

ISSN 0385—6844

# 有明工業高等専門学校紀要

第 24 号

昭和 63 年 1 月

Research Reports  
of the  
Ariake National College of Technology  
No. 24  
January 1988

Published by Ariake National College of Technology

Omuta, Japan

# 目 次

有明海上空港論提要 —— 有明海文化圏の復権による九州の飛躍と日本の進化 ——	松 島 寛 治	1
有明高専における教育用新電子計算機システム —— パーソナルコンピュータネットワーク (40台) を端末とした教育用電子計算機システム ——	荒 木 三知夫 山 下 巖	45
曲面黒板の最適設計	山 下 巖 木 村 剛 三	49
S-P 表による学習形成過程の評価について —— (2)S-P 表による診断的评价 ——	石 崎 勝 典	55
平常試験の成績処理, 採点, 問題作成を支援するソフトシステム	池 田 茂	63
GL (n, C) の分解と接続定理について	坂 西 文 俊	71
畳み込み $u(t) = \int_0^t k(t-\tau) f(\tau) d\tau$ における 未知関数 $f(t)$ を求める積分方程式の逐次近似解法(2)	山 下 巖 木 村 剛 三	85
リーゼガング現象の研究 (その 4) この現象と, 同種の埋没沈殿敬遠現象との関係	樋 口 大 成	89
リン化合物の加水分解 (その 1) —— $\dot{P}-O-\dot{P}$ の加水分解速度定数の決定 ——	辻 直 孝	97
(旧) 大牟田市民会館の音響特性について	山 下 俊 雄 桑 原 孝 行	101
新築戸建て住宅の平面構成に関する研究 —— 接客空間を中心とした公室構成について ——	北 岡 敏 郎	109
試作した X 線の弾性定数測定用引張応力負荷装置	宮 川 英 明	115
磁歪フィルタの出力電圧特性	小 沢 賢 治	119
プログラマブル・コントローラを用いた 実験用シーケンス制御装置の試作	須 藤 修 一	123
種々のタイプの TTL を用いた 非安定マルチバイブレータ	近 藤 誠四郎	129
爆発硬化した高マンガンオーステナイト鋳鋼の 機械的性質と破面形態	小 田 明	135
ポリウレタンの熱分解に関する研究 第13報 —— Pyr-GC-MS によるポリオール熱分解生成ガスの同定 ——	吉 武 紀 道 古 川 睦 久 丸 尾 三 成 畑 川 竜 也	143

本校新入生の体力・運動能力調査(2) .....	仁田原 元 塚 本 邦 重 近 藤 誠四郎	151
Speech Presentation in Mark Twain's <i>The Adventures of Tom Sawyer</i> .....	池 田 茂	161
『塔上の二人』 —— 近代我の源をもとめて(10) —— .....	松 尾 保 男	173
ゲーテの妻・クリスティーアネのこと .....	瀬 戸 洋	181
奎堂文庫所蔵郷土資料第二歴史資料篇 『南関紀聞』『細川御伝記』(下) .....	花 田 富二夫 久保田 啓 一	212
ウィーン市の歴史(2) .....	エルヴィン・シュミット 著 丹 後 杏 一 訳	236
ゲーテ・妻への手紙 .....	瀬 戸 洋 訳	252
発表した論文・著書及び講演題目 (自1986年9月～至1987年9月) .....		253

## 有明海上空港論提要

有明海文化圏の復権による九州の飛躍と日本の進化

松 島 寛 治

〈昭和62年 9 月21日受理〉

### Abriß über einen Plan für einen Flughafen auf dem Ariake-Meer

Der Aufschwung von Kyushu und die Entwicklung von Japan  
sind abhängig vom Aufleben des Kulturkreises am Ariake-Meer.

MATSUSHIMA Hiroharu (Kanchi)

Heutzutage tritt die Zivilisation des Menschen in das Zeitalter der Raumfahrt ein, und es gibt wieder eine Tendenz, daß Europa die Kultur der Welt führt. So muß man sich noch einmal das Wertteil des Menschen basiert auf der Natur, mit anderen Worten der Naturwissenschaft, überlegen.

Um in der modernen und internationalen Gesellschaft vom friedlichen, kulturellen und wirtschaftlichen Austausch zu leben, muß Japan der Welt einen freien und hochmodernen Internationalen Flughafen bieten, der der modernen Zeit und der Technik der Luftfahrt angemessen ist. Japan muß auch das Verkehrsnetz der Luft in Ordnung bringen. Es ist die Aufgabe, die die Welt heute an Japan stellt.

Leider gibt es aber zur Zeit in Japan keinen Flughafen, der diese Bedingung erfüllt. Deshalb denke daran ich, daß es am besten ist, gerade auf dem Ariake-Meer in der an 4 Präfekturen grenzenden tiefen Bucht einen Flughafen zu bauen, der die Bedingung erfüllt.

Die Flughäfen in Kyushu sind sehr fortgeschritten. Kyushu ist mit Flughäfen zweiter oder dritter Klasse ziemlich gut versorgt. Der Flughafen, der auf dem Ariake-Meer gebaut werden soll, wird das Zentrum des Luftraumes um Ariake werden, wird als Zweigflughäfen die bestehenden Flughäfen haben, einen Beitrag zum inländischen, internationalen und kosmischen Luftverkehr leisten, auch zum Wiederaufbau und zum Aufschwung von Kyushu beitragen. Er muß auch einen Beitrag zur Entwicklung Japans im 21. Jahrhundert leisten.

いまや人類の文明は航空宇宙の時代に突入し、世界の文化は再び西欧の主導に移行しつつあり、しかも、人間の価値観そのものが自然世界、換言すれば科学によって問い直されつつある。

国際社会において、平和な文化的及び経済的交流で生きて行くためには、人道上あるいは国際信義上からも、世界の時間と航空技術に対応できる開かれた高規格国際空港を提供し、これを核とした航空ネットワークを整備することが、今日の日本が世界に在り得る可能な条件の一つである。

日本には、現に整備中のものを以てしても、このことを満足できる空港はなく、その将来性にも問題が多い。最適地を有明海湾奥部の四県に接する海上の他に求めることは不可能であろう。

有明海を抱く九州は、日本における空港の先進地であって、第二種以下の空港が比較的整備されている。これらを衛星空港とした有明空域（Ariake Air Area）を枢軸とする国際国内航空及び宇宙の連携活動は、21世紀への日本の進化を約束し、おのずから九州回生への飛躍となり得よう。



## 有明海上空港論提要

有明海文化圏の復権による九州の飛躍と日本の進化

目次	頁
まえがき	3
序章 戦後世界と空港整備	4
P. 1 大空港への夢	4'
1) 少年の夢	4'
2) 都市工学への目覚め	5
3) 小役人になるな・只の酒を飲むな	5
4) 都市計画と全体主義への疑問	5
5) 戦後処理と国際空港への着目	5'
P. 2 夢なき九州	6'
1) 湯布院シンポジウム	6'
2) 湯布院の正夢と九州の情眼	7
3) 兄が三池で迷惑をかけた 弟の情熱	7
4) 三池の星去りて有明月の夢を残す	8
5) 三池争議の黒白	8
P. 3 ひととはパンのみに生かす	9
1) 本質と現象の無分別	10
2) 九州文化の現代的一側面	10'
3) 地域の生活と文化を再生する正義信条	11'
第1章 海の開港	12
1. 1 技術の文化的風土	12'
1) 中文・朝工	13
2) 和魂・洋才	14
3) 鎖国	14
4) 壬辰の倭乱と九州	15'
5) 和魂, 洋才に及ばず	15'
1. 2 開国即開港	18
1) 開国をせまる列強と極東	18'
2) 条約締結の周辺	19
3) 通商条約の締結	19'
1. 3 開国の人文的断面	20
1) 開国は治国の要	20'
2) 武士道・商人道	21
3) 尊王攘夷・勤王佐幕	21'

第2章 空の開港	22
2. 1 日本の近代	22'
1) 明治の元勳	24
2) 西低東高・南貧北富	24
3) 京と江戸	25
4) 職人と工匠	25'
2. 2 ヨーロッパの現代	26
1) 技術者の市民権	26'
2) 技術史上の主役	26'
3) ヨーロッパの技術集団	26'
4) 自由石工団体と国際連合	27'
5) ゼツェションの建築家	28
6) 東と西のこころ	29
7) 近代社会主義への衝撃	30
2. 3 地球の21世紀	31
1) 世界の鼎立構造	31
2) ヨーロッパの時代	31'
3) 21世紀の国際民間航空	32
第3章 有明海	33
3. 1 有明海の自然	33
1) 位置・名称	33'
2) 気候・海象	34
3) 生物・漁業	35
3. 2 有明海流域圏	37
1) 流域圏理念	37
2) 圏域の特徴	37'
3) 海上空港建設適地	40'
終章 空港建設の意義	41
E. 1 有明海上国際空港の概要	41
1) 鉄の三角地帯	41
2) 地元の要望	41
3) 工法・工費・工期	41'
E. 2 九州の飛躍と日本の進化	41'
1) 生への飛躍	41'
2) 現代の進化論	41'
あとがき	44

## ま え が き

わが国の幕末に次ぐ、第二の開国を目的とし、ひいては、九州の経済構造改革の方策の基盤となり得る最も可能性が高い大規模地域開発計画として、副題を(海上空港を枢軸として)、『有明海圏域開発計画の基本的構想』を、有明工業高等専門学校紀要第15号〈昭和54年1月31日刊行〉に発表した。

以降これを『先の論文』と称する。

この別刷りを、翌昭和54年2月末から3月にかけて、九州7県に加えて山口県の各知事と、各県庁所在地の商工会議所などに送った。このことの理由は、

『先の論文』の“むすび”に「この問題は地域住民の意欲と見識にかかわるものであり、技術上の問題ではなく、いまでは全く政治的な問題である」と述べた通りである。

にもかかわらず、梨のつぶてで～

受領の返事をいただいたのは、佐賀空港建設準備室長からのもの、だけであった。

この低調よりは『先の論文』が有明海沿岸地域に限ったものと受け取られ、なおかつ、各県庁所在地の住民には、この地域が殖民地的存在としか認識されておらず、また、高級政治家においては低級な票田でしかないと思われている方々が、あまりにも多いのではなからうかと、ともに疑わざるを得ない。

たとえばのことであるが～

有明海沿岸最大の都市であり“有明・不知火・大牟田新産業都市”として国の指定を受けている地元の市議会において、新産業都市の補強策として「有明海上空港建設期成の取り組み」に関する質問が、前市長の間に少なくとも二回はあったのだが、いずれの答弁も、「当市は佐賀空港の建設期成会に加盟しているので、有明海上空港問題については、この際、遠慮しておきたい」との主旨であった。

このことは～

地方都市首長の政治姿勢に負うところのものが、おおいにあり得ることであるが、そのこととは分別するにしても、問題点は、空港の資格を規定する第一種空港および第二種空港以下の空港のそれぞれの機能や規格、ひいては国の取り組み方などの弁別が、いまだに良く認識されていないことにあろう。

このことによって～

第二種空港を持つ九州の各県は、おのおの国際的であることを名目にして、第一種空港への格上げを計ったが、これは沙汰止みになっている。

特に福岡(板付)空港は、繁忙をきわめていて運用の限界に達しているものの、その拡張は絶望的である

ことは否めない。したがって、その代替地を求めて、まず、福岡商工会議所が“有明海に”と目指したが、地元の反応はなく、県側の対応も御座りなものであった。

只今では、すでに空港整備計画に入った北九州(刈田)空港と、新たに玄海(芦屋)が名のり出ている。

だが、いずれも大規模国際空港としては、環境問題もさることながら、空域と工法に関して、検討段階で不可となる公算が大きく、第二種空港に止まるものと思われる。

振り返って～

『有明海総合開発調査報告書』に若干触れておきたい。これは昭和44年3月、農林省(当時)・通商産業省・運輸省・建設省・経済企画庁によって共同で刊行されたものである。その目的と“まとめ”は全文を『先の論文』に掲載しておいた。

その、計画案の骨子は、有明海を外洋と締め切って(琵琶湖の約3倍に当る)淡水湖に化して、湾奥地域の洪水調節を名目とした、農・工業を主とする用水と用地の確保であったことから、わが国最大の海苔産業は無視され、世界的にも貴重な生物資源は、その漁業と共に、絶滅するものであって、到底、成案され得べきものではなかった。

現在なお、尾てい骨の如く残骸を留めているものが(途中で名称変更を余儀なくされた)諫早湾防災総合干拓事業である。

ちなみに、この事業については、昭和61年9月、長崎県と湾内12漁協との間で総額243億5千万円、同12月には同じく湾外11漁協との間で総額12億1千万円の漁業補償が結ばれていた。しかし、佐賀・福岡・熊本の湾外三漁連に対する補償交渉は、各県漁連間の統一案づくりが難航したため、各県1人の国会議員を調停者に立てて一任し、翌62年4月、漁業振興資金として15億円の調停案が、九州農政局・長崎県・三県漁連に提示され、最終的な受け入れが決定される見通しとなった。

さて～

『有明海総合開発調査報告書』には、この第8章“経済効果”、第4節“まとめ”に、その目的的反省と、計画実施が困難であることは、指摘されていた。

にもかかわらず、“まとめ”の第7項「保留地については、地元から大規模国際空港建設の提案がなされているが、その可能性について検討する必要がある」(全文)とある。

これには重要な意義がある。つまり～

有明海に高性能空港の建設位置を、九州が一つになって、決定する時機に、既になっている事である。

## 序 章 戦後世界と空港整備

国際民間航空の“完全維持”と“技術の発達”とを目的として、1947年、国際民間航空条約に基づいて、国際民間航空機関（International Civil Aviation Organization）、略称イカオ（ICAO）が設立された。

本部は、カナダのモントリオールにあり、国際連合の経済社会理事会に直結する専門機関である。

その目的に合致する空港を高性能国際空港と称することにしたい。 1)

このことで …

わが国が、真に、国際社会及び国際経済に貢献するためには、成田の支援空港羽田が間もなく処理しきれなくなる東京圏と、関西新空港の支援ができない空港過疎地大阪圏の外に、ただちに、高性能空港を建設しなければならない。 2)

しかし …

かかる大規模建設事業を企画する場合、軍事抜きにわが国に限って言えば、その計画が、官・民いずれ側からのものにせよ、「地元の提案がある」とされることは珍しくないが、地元にも中央にも種々の思惑が絡み合い、その調整が不必要に長引く結果として、時機を失したり、一部が出来たとしても無用の長物化している場合が、ままある。 3)

しかも …

民間投資と社会投資は、時機を失せず、均衡（バランス）の取れたものでなくてはならないのだが、往々にして、媒介空間（公共建築・サービス施設など）と、結節空間（駅・ターミナル・広場・港湾・空港）の開発が遅れがちであることは、今や、都市及び地域計画の定説となっている。

この遅れは、いま先進国をもって任ずるわが国においても、特に甚だしく、いわゆる経済戦争と言われる今日、日本の安全保障上、憂慮すべき段階に到っているのである。 4)

然るに …

現今のわが国は、異常と言える程の貿易黒字を抱え込み、世界の蔑視・強迫・指弾を受けつつ、姑息な対応に明け暮れていて、自由を求める世界に向って開かれた国際的開発事業は、国内に見る限り、いまだに然るべきものがないに等しい。

ましてや、ICAO が目的としている「国際民間航空の完全維持 と 技術の発達」に対応できるための高性能国際空港建設に関する検討は、その位置名称さえも、政治的段階にあげるに到っていない。そうして、九州もひたすら奈落におちようとしている。が、いまだに全体として判っていないようである。 5)

## P. 1 大空港への夢

まず、私事に及ぶが、説明上止むを得ない。

この構想は、九州に再帰する前から考え、九州は良いところだよと人に吹聴するたびに、夢のようなことだと思われつつも、面と向っての反対はなかった。

今も多くの人がびとがそう言っている。だが、夢を構築しなければ、自らの生きがいをも見いだせ得ないのではないだろうか。

それには、少年期の自由な心性形成の影響が大きいものと思われる。

私は大阪万国博を充分によく見て、確信を強め、その年の5月、大牟田に住んだ。時に昭和45年である。

### 1) 少年の夢

ドイツに D. K. W. (子どもの夢) と称する自動車会社があるように、飛行機を夢みる少年が居たことを、建築家で海上都市論の権威者でもある菊竹清訓氏は、なつかしく想起しつつ、御存知のことと思う。父君の清様から、お亡くなりになるまで年賀状を頂いた、父の交際があったからであるが、それには毎度「清訓をよろしく」と添え書きがしてあり恐縮した。

この菊竹氏と同じく“ふるさと”は久留米の瀬ノ下庄屋町である。

ここは筑後川（筑紫二郎・千歳川）の舟運のための河港になっていて、主軸街路として繁盛していた町であったが、運輸構造の変遷によって、かつての庄屋町は、ただ水天宮への通り道になってしまっていた。

ここで、菊竹清訓氏の近況の一部を紹介しよう。

氏は、(株)大林組の『季刊大林No21 (1985)』に「海上空港都市」を発表しておられる。この案は、東京湾を扼する房総半島の突端にある布良（めら）沖 9 km・水深約100mの位置に計画されたもので、工期10年（6年目から一部供用開始）工費総計12兆1,000億円とされている。

さて、

旧制高校は佐賀であった。有明海干拓地での農作業には出たし、軍用滑空機の工場でも働いた。そして、ついに進路を決めたのは、学徒動員員で三菱長崎造船所に出向いてからのことであった。

ここで建造したり、修理する艦艇の被害の大半は、航空機によるものと思われた。これを、ここに運んで帰って来た軍人達は再び軍艦に乗ることはなく、陸戦へと去って行き、言わず語らずのうちに、もう日本は航空機を造る立場になることはなかりと察した。

そこで建築に決めたのである。すでに老いた両親は家業を継がぬのなら、医師になることを願っていた。

## 2) 都市工学への目覚め

昭和20年(1945)春の東京は、既に、カルタゴの滅亡もかく哉と思うばかりの阿鼻叫喚を重ね、わが首都断末魔様相の体験を余儀なくさせるものであった。

その夏8月18日、宮城前には人びとが三々五々集まっていて、新しく乾いた自決の血の塊が方々に見られた。その様な東京駅から発った、広島駅では足止めで野宿した。やっとたどり着いた故郷には、5か月前まで馴れ親んでいた何物も残っていなかった。

卒業論文は「地方中小都市の都市計画的研究」として、同設計は、主要建物と施設の位置とを書き入れた「彦根市都市計画図」を作製した。ここを取り上げたのは、そこに両親が疎開していたからであって、その間に近江商人の勉強もした。

卒業設計が建築設計でなかったことで、少し異議はあったらしいが、お世話になった都市計画担当の高山英華先生から「君が都市計画図で卒業する最初だよ」といわれた。

本郷の方にいらした丹下健三先生は、後に、建築学科とは別に、都市工学科創設時の主任になられた。

## 3) 小役人になるな・只の酒を飲むな

入学時には帝国大学であったのだが、いつの間にか旧制のまま、ただの大学になっていた。

卒業時の、わが大学総長は(博士ではないただの)法学士 南原繁先生であった。先生はかねてから全学に「小役人になるな」と説諭されていた。

当時の吉田茂首相が、先生を、曲学阿世の徒と決めつけた話は有名である。

南原先生は、ときの宰相でさえも「小役人」根性があるとして、へつらうことなく直言されていたのであろう。先生は、派閥を賤しむ孤高のお方であった。

さて、兄弟分の京都大学では、そのころの卒業訓辞に「只の酒を飲むな」とのことがあった。

この二つの教訓は、既に40年を経た今日でさえも常に新しい。特に政策のみならず、公共事業における不備と遅滞と汚職の構造は、すべてこのことに起因している。

## 4) 都市計画と全体主義への疑問

太平洋戦争中に全国の主要都市のほとんどが空襲を受けた。戦後ただちに戦災復興院が設立され、混乱した社会状態のなかで、全国112の都市で戦災復興土地区画整理事業が実施された。この時、計画では東京の人口を350万人と押えているのは正しかった。

しかし、京浜地域をはじめ、中京・阪神および広島・長崎など被災の大きかった都市は地権者の判明が困難

をきわめ、さらには、第三国人の介入などもあって、「全体主義国でなければ計市計画は駄目だ」と『民主主義の建築』を書いた池辺陽先生は言っておられた。

そのおり、同僚に、聴涛克己(当時朝日新聞論説委員・産業別労働組合議長)氏の甥に当たるといふ人がいて「中共から都市計画家の招請がある、一緒に行こう。一切は叔父が面倒をみる」とのことであった。そこで、にわかのことではあったが「資本論と共産主義とは何か」についてしたたか勉強した。

昭和24年(1949)の国会議員選挙に聴涛氏は当選し、党も大勝した。しかし、ただちに連合国総司令部の指示によって赤追放(red purge)が行われ、以降一切の連絡はない。甥と称した人はいまこの近くに居るが、会うこともない。

かれらの全体主義的性格は、大の虫を殺して、小の蟲を生かすということらしい。無駄な殺生を戒める仏教徒には、とてもなじめない、精進料理の如き文化的工夫が足りぬと、つくづく思う。

この一件は、<都市計画は果して庶民のためのものなのか>・<全体主義の実態はどうなのか>・<マルクス資本論とは一体なんなのか>という疑いをあらためて問うものとなった。

## 5) 戦後処理と国際空港への着目

国際空港は国境である。しかも、隣国に直接することなく国内に造ることが出来る、外国への関門である。

さて、ドイツは既に1945年5月7日降伏した第二次世界大戦末期の昭和20年7月(同年)、英(チャール)・米(トルーマン)・ソ(スターリン)の三国代表が、ベルリン南西郊外のポツダムで会談し、中華民国の蒋介石総統の承認を得て、正式には「米・英・中三国宣言」と称するが、日本に降伏を勧告した。

戦争終結の条件として、天皇制廃止の件はなく、まず軍国主義勢力の永久除去をあげて～中略～民主主義の確立などで終わっている。正式宣言国でないソ連は、既得権を得るために日ソ不可侵条約にもかかわらず、当面する日本軍を、勧告受諾をまたず攻撃した。

日本は8月14日御前会議でこれを受諾し、一部軍人の妨害はあったものの、降伏の勅語は翌15日正午全国に放送された。そうして、わが国は平和への道を進むことになり、新しく日本国憲法が發布された。

大学では尾高朝雄先生に新草案の講義を受けた。その第15条2項「すべて公務員は、全体の責任者であって、一部の奉仕者ではない。」で、G. H. Q.(連合国総司令部)の原案では奉仕者を servant 原意下僕としてであると説明された。ちなみに、公職選挙法による各議員も公務員であることは勿論である。

法学士 南原繁先生が諭された如く、国民の下僕でありながら威張っている者や、全体の利益のために奉仕できない公務員は小役人である。

#### 挿 話

空港整備における小役人公害について、管制官たちの切なる訴えを聞いている。

「私たちは(民間航空完全維持の)サーヴァントであります。しかし(航空技術の発達と需要に対する認識の遅れから)年毎に混雑をきわめ、サービスが行届かぬ状況に達していて、非常事態です」と。

本題にもどる。

入学時の総長は平賀造船中将だったと思うが、その後、建築学の内田祥三博士が就任されていた。この総長が在任されておられるまでを帝大と称したらしい。

学舎は省線西千葉の駅前に広大な敷地を占め、稲毛海岸を経て東京湾に面していて、本郷に較ぶれば、まさに、別天地で「種馬組に残された」つもりで勉強したものだ。ここの東側が現在の成田空港に当る。それは、「成田空港とは、一体何であったのか」と考える所以でもあった。

戦争が終ると、案の定、航空工学科はなくなり、その貢献は宇宙航空の技術へと移行した。

わが国で、既成都市の抜本的都市計画が駄目、本格の航空機も作れぬとなれば、飛行機好きだった子どもが、外国の発達した航空機を迎え容れる空港を夢み、都市計画を志した建築家は、高性能国際空港を中心に据えた理想的都市圏空間を構想することになる。

南原先生に、小役人になると諭された学友たちは、小役人になり下るであろう道を進まなかった。だがしかし、このことを知らぬ小役人どもには、皮肉なことに、各界各様の散ざんな目に合っている模様である。

これらのことから次の如く述べる。

まず、ポツダム宣言をした四か国のうち米・ソ二ヶ国が、英・中二国をさしおいて、世界の桧舞台に躍進した。

次に、米・ソ、拮抗のための戦略上、日本独自の航空政策は押え込まれてしまった。

三に、経済立国を目差す日本は、その集約効果と管理能率を計って、東京中心策を取った。

然し、これは役人の得手勝手によるもので、土・農工商の階級的序列を替えるものではなく、政治と経済の節目もつけず、経済とは経世済民の意であることすら忘れ去っていて、ペーパーマネーの横行さえ許した。

最後には、先に350万と押えられた人口を制し得ず、日本の政治と経済を抱え込み、集中した過剰イデオロギー(正義信条)で動向も定まらず、地価の高騰は貧しい外国公館の土地さえ奪う首都になってしまった。

## P. 2 夢なきや九州

東京オリンピックと大阪万国博を契機として全国民は、いわゆる日本列島改造論にはしゃいだ。

太平洋ベルト地帯の再開発構想が打ちだされると、この両側の成田空港と新関西空港に、その地域国際化の夢をふくらませた。

新幹線鉄道が西下するにしたがい、四国四県は、打って一丸となり三本の本四架橋に、地域浮揚の夢を掛けた。その中の児島～坂出ルートは昭和63年春には完成供用されると只今公表された。

さて、九州は「ひとつ」を合言葉にしながら、国際的にも、日本のためにも、はたまた九州みずからの浮揚に役立つ総合的開発事業の企画さえ、なになに一つ行っていない。

### 1) 湯布院シンポジウム

「牛肉とワイン」の町で有名な北海道池田町の、「まちづくり」シンポジウムが、全国規模のものとしては最初であろう。

次いで、昭和50年7月初旬に、大分県湯布院町にて「地域における生活と文化の再生」を討議するシンポジウムが開催され、テーマは「この町に子どもは残るか」だった。

このシンポジウムは町民みずからの自主自立的企画運営によるもので、町当局は、ただ縁の下で力持ちのサービスをしただけのことであった。いわば、商工農・士の順序を実践したものである。

かくして、九州における本格的「まちづくり」活動の嚆矢であり、今もって最も成功したもの一つになっている。

その前から、この町に、中谷健太郎氏が旅館亀の井別荘を経営されていることを知っていた。聞くところによると、氏は、随筆「冬の華」を書かれた北海道帝大の雪博士、中谷吉郎先生の甥ごさんで、映画助監督から転向された方とのこと、以前に泊まったことがある。氏の姿は、金鱗湖で小魚を漁しておられる後姿をお見かけしたままであったが、建物の結構・しつらえの見事、特に、うら若い女中さんのおくゆかしい作法の洗練は流石で、優に、国際的レベルを超えるものであった。この文化は、各々独自で育てあげるべきものであって、決して先進諸国の文明に追従することなく、お互いに尊重して、協力し、育成しなければならぬものであることを痛感させた。

湯布院町の「まちづくり」シンポジウム企画は一朝一夕にして成ったものではない。気違いあつかいされた人が何人か居てできたのだと、後で聞いた。

## 2) 湯布院の正夢と九州の情眼

湯布院町民がみずからえがいた夢は実った。後にこれが平松知事の音頭取りで、大分県の一村一品運動となり、ただ国内のみならず国際的にまで関心をよぶに到った。これに負けじと熊本県も日本一を唄い文句にして、釈迦院の階段では安物石材国際県本市みたいなことをしている。熊本県へは言葉が過ぎたかも知れない、そこで、シンポジウムへの参加者内訳を調べることにする。

参加者は、およそ各部会において意見を述べた人びとである。所在地が書いてない方もあるので県別内訳数に見落としがあるかも知れない。が、

湯布院内参加者は74名、町外参加者は147名であった。合計は221名である。

湯布院外の大分県内参加者は平松守彦（当時）大分県副知事をはじめ13名であって、他の134名は北海道から沖縄県に及ぶ全国からの参加者であった。ちなみに沖縄からは、海洋博が開催された本部町の町長と職員で計2名。

ところで、大分県外の九州からの参加者は、わずかに7名で、その内訳は熊本県天草町林業経営者・延岡農業改良普及所員・阿久根市道路維持課員・北九州市谷伍平市長と企画課長・九州芸工大学田辺員人教授・有明高専教授松島（在大牟田市）だった。県当局の職員は全く参加していない。

案ずるに、九州の各首長は、何様に対しての県際御前試合に現（うつつ）を抜かしておられたのだろう。選挙の悪夢にうなされていなさるのではあるまいか。

国際的栄華情眼は、もう幾とせも保てまい。

## 3) 兄が三池で迷惑をかけた 弟の情熱

湯布院シンポジウムの際、恩師、高山英華先生（当時、日本地域開発センター理事長）から、向坂正男氏（当時、総合研究開発機構理事長）に紹介された。

氏は、既に故郷三池大牟田の将来を模索するために、高山先生と同道して“この町に子どもは残るか”のシンポジウムに参加していらしたのである。今から丁度、12年前卯の歳の夏のことであった。

今年の元旦、阿蘇外輪で御来迎を拝しての帰途、三池の峠で野兎が道を横切って去るのを見た。

さて、氏がまず私に言われた挨拶は、「兄貴が、大牟田ではたいへん迷惑をかけました」であった。

氏の兄貴とは“マルクス資本論”の研究者で有名な故向坂逸郎九大名誉教授。皮肉にも“総資本と総労働との対決”三池大争議の理論的指導者だった方で、このことがいつまでも気に懸かっていたらしく、氏は「弟

の私が三池視察に行っていいいでしょうか」と気遣っていらしたといわれる。

このご兄弟は、先に三池藩で開発し、後に官営三池炭鉱の発展に尽力した藩士を父祖とした。正男氏は9人きょうだいの末っ子で、長兄の逸郎氏とは18歳も離れていた。知る人の話では、逸郎氏宅へも時おり訪れて、社会学者の長兄からは主義主張を超えて「弟と言うより、息子の様に可愛いがられて居た」と語られたそうである。このころ、長兄は社会主義協会代表であられた。

戦後のエネルギー政策など初期の石炭政策をまとめた有沢広巳名誉教授（学士院長）は帝大時代の恩師で、向坂氏はその跡を継いで石炭問題をはじめ原子力などエネルギー問題などの全般にわたって政策の根幹を築かれた。戦時中は満鉄に勤務され日中関係を体験して帰国後、経済安定本部に入り昭和34～35年には「経済白書」のまとめ役、同37年経済企画庁総合計画局長から同41年、財団法人日本エネルギー経済研究所長を経て同55年に、国際エネルギー政策フォーラム議長を現職のまま、同60年から原子力委員会委員などと、その関係の併任などもあって多忙をきわめ、心身の安まるどころがなかった。

しばらく、西日本新聞、昭和62年8月4日朝刊の記事そのまの引用を許されたい。

三日、死去した向坂正男さんは大牟田出身というよりも“石炭を愛した男”として九州のヤマとともに生きた人だった。

戦後の復興期から今日までたどってきた石炭の衰亡、ヤマで働く人との喜怒哀楽を、この人ほど肌で感じていた人はいないだろう。そんな向坂さんにとって、昨秋からの国内炭を襲った高島炭鉱（長崎県高島町）の閉山、三池炭鉱（大牟田市）の大合理化など、大幅縮減のアラシには身を切られるような痛みを伴っていたに違いない。

国内炭の生産量を一千万トン体制にまで六百五十万トンも削減する石炭政策の大方針である第八次石炭政策をまとめたのは、その向坂さんだった。八次策は貿易黒字に対する海外からの批判をかわすための政治的色彩の濃いものだっただけに、策定中の向坂さんはその板挟みに遭って、苦悩よりは痛々しいほど。

「もう（石炭鉱業審議会）を辞めたいよ。でもなあ、あとの面倒をだれが見てくれるかなあ」取材中にこんなつぶやきを聞いた。

「有限な資源を、有効に使うことは、次世代への私たちの責務」という信念が、政治の荒波にもまれる向坂さんを支えていたのだ。

賢人の処遇を知らぬ精神的風土は、その荒廃を招く。

#### 4) 三池の星去りて有明月の夢を残す

わが国のエネルギー問題の権威者で、三井の三池鉱を含め国内炭を最小限存続させるため、合理化体制の政策実現と、閉山後の地域振興対策に腐心しておられた向坂正男氏は、ご出身地の三池（大牟田）がいま、出炭量の大幅縮減にあえぎ、故郷の大牟田市も再生への決め手を見いだし得ていないことを、既に予測されていて、懐旧の九州で開催された湯布院シンポジウム「地域における生活と文化の再生」に参加されたのである。

炭坑節は「月が出たで月が出た、三池炭坑の上に出了。あんまり煙突が高いので、さぞやお月さんけむたかろ」と、まず唄い、三井マンは氣勢を揚げ、地元は隆盛を誇った。しかし、いわゆるエネルギー革命は、高い煙突でお月さんをけむたがらすことを、既に許さなかった。

向坂氏とこのシンポジウムに同行された（日本地域開発センター理事長）高山英華先生は、そのとき既に煙突のない“まちづくり”に成功されていた。それは、京大のお膝元、滋賀県栗東町においてであった。

向坂氏の生地三池の前には、豊かな有明の海が広がり、古来この地をはぐくみ、現に坑道は海底深く700メートルに達し、沖合数キロメートルに及ぶ。ここに石炭産業を軟着底させて有限の資源を温存し、子どもが残り、再び高い煙突で有明の月をけむたがらすことのないような“まちづくり”を、ここ三池の星、向坂正男氏は、たしかに夢みていらしたに違いない。

その際、氏は「兄貴が大牟田ではたいへん迷惑をかけました」との言葉を残された。この一言はまことに“重い”。前の卯の年のことであった。

次の卯の年の去る7月20日、大牟田市は市制70周年を、前市長の汚職の舞台となった文化会館で祝った。

卯年生れの三池の星、向坂正男氏は、このころ不治の病に倒れられていた。翌月3日ご逝去、享年72歳。

#### 5) 三池争議の黒白

向坂正男氏にお会いした時からさらに15年前、昭和35年夏にかけて三池で全国的大争議が起った。全資本と総労働の対決と言われている。

おりしも、末弟の正男氏は、経済企画庁の前身であった経済安定本部において、34～35年度「経済白書」のまとめ役であったことは、先に述べた。

長兄の向坂逸郎九大教授は、三池の地元大牟田において「向坂学校」を開講して、三池大争議を指導された。その後、社会主義協会の頭領としてわが国の近代社会科学に強大な影響力を持っておられた。

奇しくも、三池で皮肉を分けた、この二人は三池が

生んだ“兄弟”星（スター）だった。

三池争議は、実りなき戦いであつたと言われる。だが当節の世間は、兄星が大牟田で開いた「向坂学校」の卒業生的なものを白星とし、落第生に当る者を黒星とした。その白星の優等生で、市長選に四度立候補し、遂に白星を得なかった人に、兄星は「三井は怖いよ」と言われた。既に遅し、争議は反省を与えたはずだ。

弟星は、経済企画庁総合計画局長の要職に在って、故郷の視察をも遠慮しつつ九州を見守っておられた。

たまたま新日鉄は、大牟田市に隣接する高田町沖海底約300メートルに新炭層を発見し、製鋼用の良質な（硫黄分の少ない）原料炭として開発していた。このプロジェクトチームを有明海のアからAグループとよんでいたと思う。三井鉱山はこれを譲り受けた。

この有明鉱に、三池争議で黒・白に振り分けられた黒星組の裏切り者と呼ばれた新労組の労働者が入る。

ここで、図P1-1を見ていただきたい。

三池の出炭量は、終戦直前に年産400万トンにまで達していたものが急激に下り、半分の200万トン上下を低迷し、ついに130万トンまで低下したのが昭和35年である。この年、三池争議が起った。

その後順調に上昇して、昭和45年には650万トンにまで達した。このことは、有明鉱の開発と採鉱技術の発達、及びいわゆる合理化によることが大きい。

しかし、採鉱切羽は、より深くかつ遠くなった。昭和50年、かの弟星が九州の町づくりシンポジウムに西下された時には500万トンに低下していた。

しかも、大牟田市人口の推移はどうか。図P1-2に示す如く、出炭量と総人口は関わりないのである。

出炭量が最低だった三池争議の時、総人口は当市で最高の22万5千人に達していた。争議の様を見て去った人びともあつたと聞かすが、出炭が量大であった昭和45年には約3万人が減り、やや鈍化はするもののその5年後には更に、17万人を大きく割っている。

争議のあつた昭和35年ごろ、およそ同数だった第二次産業従事者と第三次産業従事者は、前者が減り後者が増しはじめている。なおまた、石炭業従事者と化学業従事者との比について言えば、前者が後者の半分であったものが、昭和50年には同じ割合になり、しかも石炭業従事者は化学業従事者の2倍に当る人が居た。

その年、向坂氏が「兄貴が大牟田ではたいへん迷惑を掛けました」と言われたことは、如何にこだわり過ぎても、すぎることはあるまい。

以降、そうして大牟田を、有明海を、はたまた、九州を見守って来たのであるが、依然として向坂正男氏が心配されていた通りである。

向坂ご兄弟、生涯の苦悩はこのことにあつた。

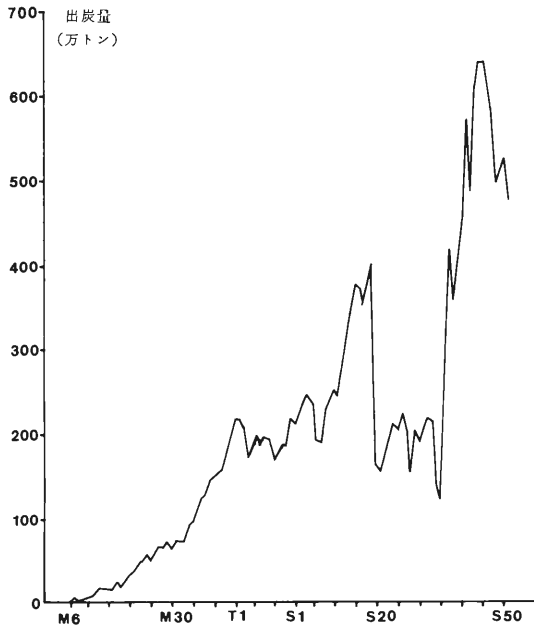


図 P-1 三井三池炭鉱の出炭量

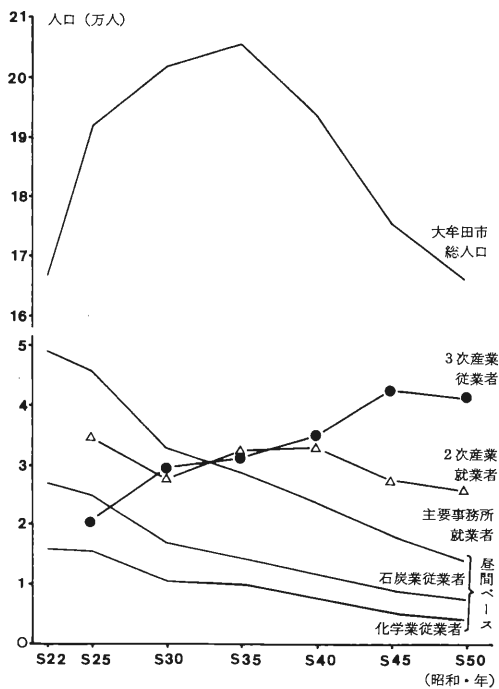


図 P-2 大牟田市の人口推移

図は一昭和56年度建築学会大会（九州）都市計画部門研究協議会資料「九州の企業都市」による

### P. 3 ひとはパンのみに生きず

九州を離れればはなれるほど、九州七県の名を直ぐに答えられる人は少ない。九州は南の島としか見えず、東京にとってみればイングランドのロンドンから観るアイルランドよりも、はるかにその存在感は薄い。

しかも、九州は、東京にとって厄介者であるばかりか、搾りかす化しつつあるように思える。このことに較べると、福岡市が佐賀県を植民地の様に思っていることの方がまだましだろう。

その福岡人は言う「九州は東京におだてられて、何も彼も持っていかれた」と。

この批判が、実現可能な提案になることを希って止まないものだが、残念ながら単なる嫉妬に変ることになるのは世の習いでもある。

嫉妬は力強いものであるが、心弱い尊敬をも含むものだ。尊敬されれば誰しも悪い気はしないから甘言に給付をすることになる。地方が「中央への太いパイプだ」として利用するのは、しばしばこのことである。

たまたま福岡は、九州で最も中央への「パイプ」が短い位置にあり、この利用が成功して、あたかも九州の首都然として「はしゃい」でいて、パイプが太いほど吸い取られるものが大きいことを忘れていた。

かくして福岡は、東京の如く肥大都市となった。肥大人間は早死にするという。人口集中は都市の栄誉として「はしゃぐ」ものではなく、その苦悩を意味するものである。

かつて、米軍の戦闘機が九大の電算機センターに引っ掛った。何時かは、この数百倍もでかい物が、博多の千戸をなぎ倒し、万人に致命的被害を与えるかも知れないことを知ってか知らずか、ただ近いという理由だけで、板付空港の整備に余念がない。

半世紀も前のこと、仏人アンドレ・ジャッピー氏が操縦する真紅のコードロンシムーン機は、脊振山稜直下に衝突した。彼は雁の巣飛行場をめざしていたのである。ここは、レジャー地帯になっている。

今や、福岡近郊に、国の内外ともに対応できる高性能空港適地を、求めることはできないのである。

九州の各州は、かつての輝かしい文化を挙げて、かりそめの首都で「はしゃぐ」福岡を救わなくてはなるまい。東京についても、このことは同じである。

しかるに九州は、福岡人の言を待つまでもなく、その人材は言うに及ばず、物資・資材そのものまで中央に吸収され、政治・経済の実権は東京の手中にある。

九州人は、九州で生活することが最も「しあわせ」であろう……この「夢」こそが、九州を再び生きかえらす活力となる「九州の文化」である。



### 1) 本質と現象の無分別

筑豊は、官営八幡製鉄所の原料炭の主産地として共に栄えたが、戦後鉄鋼業界の命運をまつまでもなくその運命を閉じ、戦前、浅原健三が“熔鉱炉の火は消えたり”と冷やかした鉄びえのまち北九州は、米国かつての鉄都、ピッツバーグ市の深謀遠慮に驚歎する。

三池大牟田は、わが国における石炭生産発生の地である。

石炭の発見は、今を去る400年前、文明年間三池稻荷（とうか）山にて、一農夫伝治左衛門によると言われている。（註、文明元年丑正月十五日）

三池炭山の起源文書については、明治6年の鉱山局文書が一番古いとされていたが、現在のところ、戦後間もなく採し出された、安政6年の橋本屋富五郎の写本が最古の郷土文献と言われている。これによると、

「安政六年未六月 石炭山由来 橋本富五郎  
去未六月、向坂氏江戸御舗へ御出立。石山由来  
書御持参の旨仰せ付けられ候。……………云々  
屋山外記様

申五月十二日。三池御屋舗へ御着相成候」とあり、向坂氏の名が見え、筑後国三池郡石炭之由来を江戸表に届けられた事が判る如く、向坂氏と三池炭との関わりは深い。向坂ご兄弟の父祖への尊崇と、郷里への情愛はこのことに由来するものと察する。

そうして、兄君をして三池（争議）に奔らせ、遂に「国はなくても山は残る」と言わしめたことは、本質的には郷土愛であったと理解するのが自然であろう。

地元大牟田はじめ、ただ息づいていた各産炭地は、確たる郷土愛に目覚めることなく、ただ単に現象的にしか対処できなかった。

前節5項で説明した昭和50年以降、三井三池の出炭量は、新日鉄から有明鉱を得たにもかかわらず、かろうじて年産500万トン上下を低迷しつづけ、炭量にのみこだわり、組織の三菱・人材の三井と言われる三井三池の石炭鉱業を軟着底させる深謀と、採炭技術を飛躍する遠慮の確たる方策があったのか。知る限り疑わざるを得ない。

その間、炭都大牟田・荒尾両市の産みの親、大三井は通産省主導のI.J.P.C（イラン・ジャパン・ペトロ・ケミカル）で挫折し、エネルギー対策の渦中に入る。

かかる最中、通産大臣の諮問機関である、遅れていた第八次石炭政策審議会は、昭和61年8月を目途に答申を急いでいた。この石炭鉱業部会の委員長こそ、だれであろう向坂（弟）正男氏であったのである。

果せるかな、答申年度の7月、落ち込みの最も激しい鉄鋼業界は、3倍高の国内炭の取引を拒んだ。折角の有明鉱原料炭も、社宅をつぶしてまでの貯炭の山に

なり、その山が過剰であることは、いかにも皮肉であるが、（弟）氏の労苦は察するになお余りがある。

「八次策は人殺し政策だ」と石鉱審の場にかみついた労組代表に対して、それは暴言だと日ごろやさしい声を荒げられたのも、なんとかして山（ヤマ）の崩壊を防ぎたいと苦悩されていた“郷土愛”からこその怒りだった。しかし、答申は遅れにおくれていた。

心労を重ね、多忙をきわめる氏には健康に気を配り充分な診断を受けられるいとまずらなかったのも、肺のがんは徐々に進行していたのであろう……痛ましい。

向坂イズムの本質をわきまえなかった労組代表は、庶民が不動明王を拝む現象さえ解せず、殺生な暴言をしたものだ。そうして殺生は本当になり、自らが指導者（兄）の弟を忙殺することになった。

思うに、ひと、の性格形成には、3歳児までが重要な時期であると言われ、本質的なものは、およそここで固定する。以降は、環境の変化に対応して適性に修正され、自然世界と人間社会に適応すべく生きることである。

この性格形成上重要な3歳児は、世間の現象なぞ知る由もなく、父（母）祖のこと・家族のこと・まわりの郷土のことしか知らない。この三つのことが人の資質の本質なのだ。

本質をわきまえず、世界観を見失った連中は、現象に浮かれ、流されて、行方不明になる。

### 2) 九州文化の現代的側面

第八次石炭政策は審議に紆余曲折を経て、ようやく昨61年11月末に答申された。

このころ地元有志によって、既に3回の会合を重ねた有明海上国際空港建設期成会の準備が、石炭審の答申も見越して、進められていた。

折しも、現地三池三井の大牟田・荒尾両市長に対する贈・収賄が発覚し司直に陥る事件があり、まちの活性化への出ばなをも挫くことになった。いまなお、企業城下町の庶民たちは、城主も役人も、その御用商人達をも、ことさらに信用しなくなり、この地域の落ち込んだ精神的風土に白けてしまっているようだ。

明けて今年、昭和62年1月15日、雲仙の国民宿舎の一室で、八次石炭審の答申を待たず昨年11月閉山した長崎港外高島町、三菱石炭鉱業高島鉱業所労組書記長山崎清嗣<sup>きよし</sup>さんが、首をつって死んでいるのが見つかった。

「責任を感じている。疲れた」との家族や労組あての遺書が残されていた。

山崎書記長は高島出身。父祖三代にわたる炭鉱マンで、採炭一筋で働き、55年から同労組書記長。昨年10

月、高島鉱閉山提案の直前に病気で倒れた組合長に代わって、組合の反対闘争から条件交渉の采配を振り、閉山後は組合員の再就職問題などに奔走されていた。

このことで、労資双方代表の話を取り上げる。

なお、このことは、西日本新聞昭和62年1月16日の記事による。

森本輝・三菱石炭鉱業社長の話。「仕事で南大夕張鉱業所（北海道）に着いたら、この訃報を聞かされた。

一ヶ月前に高島に行ったとき、組合を訪ねたが、あの時はふだんと変わったところはなかった。

まじめで毅然とした人だった。一人できりもりして心労が重なったのかも知れない。

とにかく信じられない。ごめい福をお祈りするしかない。」

藤原福夫・炭労事務局長の話。「去年の暮れに、電話で話したのが最後だ。炭労高島支部の解散式の日取りなどを打ち合わせたが、別に変わった様子はなかった。

閉山交渉の最高責任者として大変だったろうが、少々のことでは参るような男ではなかった。

命を絶つほどの悩みがあったとは……これからという時に」。

さて、双方の談話を考えてみたい。

鉱業側社長は自ら会っている。そうして、その性格を毅然とした人だったと誉め、一人での心労からかと悼み、その死を信じられぬと言うことは、山崎さんを信用していたからこそであって、冥福を祈るのみと、悲しむ。

しかるに、炭労側局長は、電話で話したのが最後でその内容も何となく言訳がましい。閉山関係の仕事は大変であることを認めながら、なお、組合員の雇用問題では、少々のことでは参るような男ではなかったと期待し、命を絶つほどの悩みがあったとは気付いていない。

山崎さんは遺書で、本質的郷土愛から仲間と家族に対して、「責任を感じているが死ぬ」と詫び「疲れた」と訴えている。

事務局長は本質的なものをわきまえず、現象的なものに乗り、足を地に着けずに浮いていたのだ。

これはまた、現に平板的近代社会科学と批判されている輸入文化の所産でもある。

かえりみれば、当時21歳だった山崎青年が馳せ参じたかも知れない三池大争議は、英雄なき113日の闘いと言われる。が、高島鉱労組山崎清嗣書記長を以て、最後の英雄にしたい。

この争議で責任感から自決した人を聞かぬ、しかも、

労組は新旧・黒白に分裂し、今日一般の見る限り、かつての黒組の方がよい人生に在ることは事実のようだ。

一方の組合信条は、自由石工団体（後述）に正反対する立場で呪縛されて労働貴族に力をかけている。

庶民の組合費が、労働者個々の生活をいかにカバーしているかを、自らが検証すべきときであろう。

### 3) 地域の生活と文化を再生する正義信条

企業は国際経済に対応した合理化と技術開発を迫られ、それができない人・したくない人を整理するが、殺したりはしない。しかし、このことで苦悩して死を早めることはある。更に死を早めるのは、自他ともに刷り込まれ（プリントインされ）た正義信条（イデオロギー）であることの場合が多い。まさに正義信条は双刃の剣である。これによって地域社会は良くなった崩壊したりする。社会主義は果して都市を良くしたのだろうか、いま、問われているのだ。

北九州も同じことだが、ここ強い関係があった筑豊地域は、移入正義信条が過剰な石炭産業後遺症で、公的補助金・公共投資に依存する不祥事犯が相つぎ、かつての川筋気質は霧散したかに見え、折角の誘致企業は退去か倒産の憂き目に合い、この間に在って命びろいした某町長は「助成金など、ない方がよかった」と述懐する始末。

これらの企業城下町を支える意義を、失った主義主張は何なのかと、問い正す必要があろう。彼らは、総資本に全責任を転嫁し、これを怨念に強め、代償として公共の投資と助成に便乗し、地域における自主自立の社会基盤を崩し文化再生への道を絶つことによって、石炭後遺症を解消し切れず、大事業を誘致して男子雇用型の企業と高度技術産業による雇用の拡大と生活の安定に、手を貸すどころか足を引く。

戦後2年目、片山哲社会党内閣は、石炭国管に失敗したが、庶民に及ぶことなく農地開放を断行して、貧農の富農に対する怨念に応えることに成功し、農地は細分された。以降、主義者達は怨念を採掘して生き、過食して吐く。大農は巨大独占資本協同組合になり、篤農は更に貧を嘆く。ついには国際経済の戦場送り。

元来、公有地や入会地は差こそあれ、主権や人権を超えて、自然に存在したものであり、領海同様、なにびとにもその公共性を侵すことのできないものである。

人びとは、一所懸命に、地域社会を守り、土地を与えた自然と父祖に感謝した。これが郷土愛であり、祖先崇拜である。今なお、世界に通ずる文化所産だ。

この本質を弁じ得ない現象対応型社会科学は、地域社会の生活と文化を再生する提案さえも可能でないのではないか。

## 第1章 海の開港

科学がヨーロッパに誕生して一世紀あまり、もちろん人文科学を含んでのことである。

それまではすべて哲学と呼ばれていた。すなわち、物理学なり、化学や博物学などが、さらに数学なり、地理学と動・植物学、生物学などに分科していた。

宇宙航空科学のもとである天文学は、中世以来の伝統があり、神学と哲学の一部として理解されていた。

そのころまでは、医学、法学、神学だけが専門的分野で、哲学はそうでなく、専門的分野を超えたものである。

現に、ヨーロッパの伝統ある大学では、わが国の理学部に当る学科が、哲学部にあるのである。ちなみに建築学科も学部ではなく大学院にあるものとされる。

戦前のことであるが、同盟国であったドイツの航空機設計家ハインケル社長は、後継者についての記者会見で「哲学部出身者を選ぶ」と言った。

この伝統は、紀元前20世紀ごろからを知るギリシャ哲学の理念を四千年にわたって継承したのが、今日のヨーロッパである。

21世紀の世界を見るためには、まず、ヨーロッパを識らなくてはならない。

そのヨーロッパは、現に西欧と東欧に分れ、米・ソ両国の傘下に見え、資本主義と社会主義の実験中だ。

「自分たちの真理だけが普遍だという考え方」に対する「反省」を（ヨーロッパでは哲学の分野である）文化人類学では既に持っていた。1940年（日独伊三国同盟）ごろから、米国の大学で徐々に科学史の専門家が育成されるようになり、1960（三池争議）年代になって初めて「本当の姿での科学史」が生れてきたと言われている。

このことによって、歴史を本質的に正しく理解しようとするならば、現象に対して持つ価値観の尺度を捨てなければならぬ。そうして光を当て直して見れば、白だったのが灰に、場合によっては黒にもなる。

あるいは偶像破壊であり、そういう立場で歴史を照射しなければならない。

1945年5月、ナチス・ドイツの降伏により、ヨーロッパでの戦争は終わり、国際連合が成立し、世界の憲法と言われる国連憲章が制定され、本部をニューヨークのマンハッタンに設置することになった。その直後、ポツダムにおいて、英・米・中・ソは世界の戦後処理について四者会談を行い、宣言した。そうして、米・ソが世界の検舞台に躍進し政略の大芝居を打つわけだが、これはチャーチル英首相の思うつぼだったと言う。そこで、主な照射を英国の文化側面に当てる。

### 1. 1 技術の文化的風土

技術者が職業として確立するのは米国からである。しかし、20世紀を決定づけるような技術革新をやった発明家は、19世紀にはエジソン・フォード・ライト兄弟・ベル・マルコーニ・ブラウンなど30人くらいいるが、大学を卒業しているのは、ブラウン管を発明したブラウンひとりだった。彼らはおおよそ知識とは無関係だったので、大学教育はむしろ発明に無益とする論さえ生れたほどであった。

米国には、清教徒主義（ピューリタリズム）の他に実用主義（プラグマチズム）があった。そのことで、社会の追求すべき価値は現世的幸福で……ヨーロッパの哲人が「幸福とは意欲の停止状態なり」と告げていたにもかかわらず……その「アメリカの夢」を支える技術が検舞台で脚光を浴び、戦後日本は、この道を歩んだ。ただし、わが国の成功は、軍事抜きに世界の庶民の欲するものを生産した技術にあることが最大の要点であろう。

軍需技術が全体の工業水準を高めるという論理があるが、突出した技術がその争いに使われるだけであって、民需用にまで普及することはきわめて希で、むしろこの逆である場合が多いのは皮肉なことである。企業法人の文化人類学的倫理命題であろう。

ところで、民生用になると、総ての製品がすべてある水準に確実に到達していなければならない。かかる需要に支えられて伸びてきたのが現在日本の技術である。しかし、かつての軍需産業が、朝鮮特需で生き返ったこともある。新興工業国が日本の道をそのまま踏んでも同じ結果は出まい。

わが国が戦後みさかきもなく、ひたすらに掲げた目標は、技術水準を上げて米国のような生活することであった。こんなすさまじい統一的な価値観は、戦前の八紘一宇どころの比ではない。企業のみならず政党も宗教も労働組合さえも、いまは全部が現世御利益をのぞみ、日本人1億が同じ価値を追求し続けて成功してきた。しかし、中国では、近代化に表面的には従っているようでも、生活文化を絶対に変えない庶民大衆が強固に存在して、10億すべてが日本と同じ消費生活を認めることはあり得ない。

東アジアに文明が発生してこのかた漢民族は他民族に侵入支配されながらも堅く文化を守りぬき、決して他を進攻略取することなく、宗主としての誇りを持ち、敬すれば徳を以てこたえた礼節の国であり、今日の日本文化の始祖でもあったはずだ。

その中国（CHINA）、シナ学の最高権威者は英国に在り、英国は香港を21世紀をまたず中国に返還する。

## 1) 中文・朝工

弥生文化の発生は、有明海湾奥部を中心とする北西九州である。その前に当る縄文文化がゆるやかな発展をとげていた頃、中国大陸では急速に文化が進展していた。紀元前40世紀ころから、黄河中流域では畑作がおこり、また、揚子江下流域に稲作が始まり、農耕社会が始まった。紀元前15世紀ころ興った伝説の殷・周王朝文化を発掘したのは今世紀になって、中国の科学者によるものである。殷と周との攻防戦のころには、鉄器が出現して農耕社会の発展にはずみをつけ、鉄製武器の出現は国内統一をうながして、紀元前3世紀に強大な秦・漢（前漢）帝国が出現した。その前後から漢の文化はしだいにわが国にも及んできた。これが弥生文化である。

漢代以降、中国の歴代皇帝は、周辺民族の首長が朝貢献上すると、これに余る文物を下賜し王・侯・邑君などの称号を与えた。古代東アジアの国際秩序はこれによって形成されてきたと考えられる。

わが国においても、このような、今日の郡単位くらいの地域が、北西九州から本州以南に分立して、くにと称していたが、2世紀後半に国々との間で抗争を生じ、『漢書地理志』によれば弥生前期紀元前3世紀ごろ既に百余国に分かれていた国々は、より有力な国のもとに統合されるようになった。

中国大陸においては、220年、後漢が滅び、魏・呉・蜀の三国鼎立時代となった。そのうち、中国北部を統一した魏は、後漢の朝鮮北部（帯方・楽浪郡など）における地位を継承して西北九州と交渉をもつようになった。

既にそのころまでには、漢民族が住む中国大陸を大きく東へ外廻りし、それらの勢力が及ぶ黄海側を縫うようにして中央アジアからスキタイ風の騎馬民族が渡って、九州北部から本州西側に達していたと言われている。馬は当時の舟運では不便だったようで目立っていないが、これは江上波夫氏の騎馬民族朝説である。

さらにそれまでには、黒潮にのり、貿易風や季節風を利用して、南洋・西南アジア（わが国からみて）の人びと、稲作文化の多くは揚子江以南からの出身者などが（原住民は居たわけであるが）日本列島に渡来し、その大方は、有明海や不知火海の沿岸に稲作農耕中心の社会を営むことになった。

そうして、3世紀になると『魏志倭人伝』によれば邪馬台（やまと）国に卑弥呼（ひみこ）が君臨して、伊都国・奴国・不弥国など30ばかりの国をしたがえていたと言う。卑弥呼は、239年魏に使いを送り朝貢し、魏帝より“親魏倭王”の称号と金印を授けられ、錦・刀・銅鏡百枚などを与えられた。このころの奈良盆地

には多くの湖沼があり、これら湖沼のまわりに弥生文化が発達したとしても、30ほど（郡くらい）の国があり、統率する勢力の成立は到底無理だし、その中に中国大陸と交渉をもてる国があったとは思えない。なぜなら、伊都国は博多湾の西にひかえる糸島半島にあり、奴国は那の津をひかえた博多の一帯であるし、不弥国はその東、須恵式土器が出た宇美町に当り、邪馬台国は中国魏との交渉を専ら伊都国においておこなっていた。邪馬台国がもし、奈良盆地に在ったとした場合、その遠絶（魏志倭人伝にある語）なる径路を守ることはまず不可能である。

いま仮りに、筑紫（ちくし）の国を限定すれば、筑紫次郎（筑後川）兩岸の有明海湾奥部地域に当ろう。

女王国はここに在り、筑後の国三池から豊後の国津江に至る筑肥山地のやまなみを以て、肥後の国と境していたと考えるのが自然であろう。

なお『魏志倭人伝』によると、女王国の南に、男王狗古智卑呼（くくちひこ）が率いる狗奴（くな）国があり、永年、女王国と戦争を続けていたが、結着については書かれていないし、また、呉の支援についても記されていない。

このことは、明代に書かれた説話『三国志演義』の如く、魏・蜀・呉の三国が互いに抗争した戦国時代、いわゆる欠史時代の4世紀に突入した為で、日本も埒（らち）外ではなかった。

しかし、このことは、わが国の統一国家の成立と、朝廷と皇室に関する本質的問題であって、現在の科学を以てしても照射できないでいるのは、日本人の価値観を、天皇制批判の反作用で近代社会科学が押え込んでいるためだと考えられよう。

調査研究を詳（つまびら）かにし得なかったことであるが、比較的に彩色彫刻された古墳が多い北部九州においては、有明海湾奥部から東に延びる筑肥山地を境にして、北は航海を具象化した文様が多く、南は直弧文など抽象的様式が盛んである。また、古墳築造の基準寸法（モジュール）についても差があるように考えられる。このことにより、南部九州では、大和朝廷の隋・唐との交渉以前に呉との関係が深く、有明海湾奥部は中国南北との航海根拠地であったと考察している。

人の往来が最も多かったのは朝鮮南部沿海地域で、その金海以西から風と潮にのれば、容易に西北九州と往還できると言われる。人でなければ工（たくみ）の技（わざ）は伝わらない。

6世紀に文物を伝え、本格的建築堂塔を建立した工匠は百済からの帰化人達で、かれらが主に中国の文物を多くもたらしている。

## 2) 和魂・洋才

中・朝・日の関係は、文物面において、中国を長兄とする兄弟の如きもので、特に中・朝については、大きさこそ違え、部分を直接するだけに、中・日とは異なる。また、朝鮮独自のものもあった。

日本は、中・朝を兄とし（大陸からみて）東海の絶島に在って、尊敬して文物を得、文物を和様化し、尊敬をしばしば嫉妬に変え、度たび抗争をくりかえし、都合よくゆけば“はしやぎ”兄弟の序を忘れて尊大になった。そのきわまりが現在である。このことは、近代以降のヨーロッパについても言えることで、本当の洋才を知らず、経済戦争で孤立し、袋たたきに合う。

和魂の醸成は、鎖国のもたらした盲目的平和によるものであり、良きにつけ悪しきにつけ、日本独自のものである。

## 3) 鎖国

わが国が近世に入った16世紀末、豊臣秀吉によって統一されてくると、南蛮貿易も盛んになり、国民も、また自由を取りもどし、積極的に海外へ進出した。

秀吉は、中国明政府の意向を汲んだもののか、倭寇——元寇に報復する松浦党と明朝に抵抗する南宋人の武力貿易集団——を禁止するが、長崎・京都・堺などの商人を援助し貿易の保護と統制をはかった。銀を正貨とした東洋貿易市場のなかで、豊富な産銀国であった日本は、琉球・安南・シャム・ルソンなどとの貿易に進出し、オランダやポルトガルと勢力を競った。

秀吉は、宣教師に対しても、はじめは布教許可や免税などの優遇処置を施していた。

さて、宗教改革によりヨーロッパで新教（プロテスタント）勢力から圧迫を受けたカトリックは、アラビアやアフリカの新天地での布教をはかっていた。

イエズス会（耶穌会）の創始者のひとりであった、フランシスコ・ザヴィエルは、16世紀なかば天文18年（1549）に鹿児島に上陸。一時、京にのぼり、山口・府内（大分）などで布教し、2年あまりで日本を去ったが、日本への布教が有望であることをイエズス会本部に進言したので、宣教師たちのあいつぐ来日となった。下記はそのおりの『耶穌会誌日本通信』による、ザヴィエルの日本人観。

第一我等が今日まで交際したる人は新発見地中の最良なる者にして、異教徒中には日本人に優れたる者を見ること能はざるべしと思はる。この国の人は礼節を重んじ、一般に善良にして悪心を懷かず、何よりも名誉を大切とすることは驚くべきことなり。国民は一般に貧窮にして、武士の間にも武士にあらずる者の間にも貧窮を恥辱と思はず。彼等の間には

基督教諸国に有りと思はれざるもの一つ有り、即ち武士は甚だ貧しきも、武士にあらずして大なる富を有する者之を大いに尊敬して、甚だ富裕なる者に対するが如くすることなり。

ところが、秀吉は九州平定の後、天正15年（1578）突然、博多において宣教師追放令をだして、宣教師の国外追放を命じ布教を厳禁した。それは、大村純忠が軍資金調達のため長崎の領地をポルトガルに担保として寄進していたり、キリシタンによって神社や寺院が破壊されたり、ポルトガル商人が日本人を奴隷として輸出したりしていることなどを知り、これを憂慮したからであった。しかし、秀吉はひきつづき貿易を奨励したため、禁教政策は不徹底に終りキリスト教はひろがっていった。

時を同じくして、秀吉は明との勘合貿易の復活を企て、対馬の宗氏を通じて朝鮮李王に入貢を要求して足がかりを図ったが、交渉が不調に終ると、肥前の名護屋に本營をかまえ、文禄元年（1592）加藤清正らの西国諸将がひきいる15万余の遠征軍を朝鮮に送った。このとき秀吉は、みづから明都北京を手に入れ、日本の帝都とし、インドに至るまで制覇しようと計画したほどだった。はじめは優勢に進撃したが朝鮮軍の抵抗や明軍の反撃にあって戦況不利となり、文禄2年（1592）ついに明との和義交渉をした。これを文禄の役と言い、朝鮮では壬辰（じんしん）の倭乱と言う。

ところが慶長元年（1596）に来日した明使が、足利氏との先例に習って、秀吉を日本国王に封ずる旨の国書を示したために交渉は決裂した。秀吉は、翌年ふたたび大軍を朝鮮へ送ったが、日本軍に利あらず、そのまた翌年（1598）に秀吉が病死したこともあって全軍が朝鮮からひきあげた（慶長の役）。

この、慶長元年、スペイン商船サン・フェリペ号が土佐に漂着した際、乗組員が世界地図を示し、キリスト教の伝導によって領土を拡大したことを誇った為、秀吉はかれらの領土的野心に対抗して禁教を厳重にして、京都で活動するフランシスコ会の宣教師と信者を捕え、長崎で処刑した（26聖人殉教）。

代が替り、この方針は徳川家康にも受け継がれ、スペインは勿論、長崎に在ったポルトガルの権益も放逐されて、肥前平戸に在ったオランダ商館が長崎に移り、江戸幕府の奉行が置かれて徳川の直轄地となり、わが国唯一のヨーロッパ向け玄関となった。幕府は貿易の奨励のため、はじめはキリスト教を黙認していたのだが、当時カトリック教徒は異教を強く排斥したため日本人の宗教観と数々の摩擦を生じていた。また宣教師は本国の植民地政策に同調する態度をとっていたから、イギリスやオランダは各自が貿易の利益を守る為に、

かれらの領土的野心を幕府に忠告していた。

なお、キリスト教の奉ずる神のみを絶対者とする、(キリストはユダヤの王であって) ひとでない唯一神教は、地上の(権威者も神や仏になれる多神教の) 権力を軽視し、ときとして、ザヴィエルがその日本人観に言う「彼等の間には基督教諸国に有りと思はれざるものひとつあり……」のことも無視し、当時のわが国の文化先進地においては、相容れるものではなかった。

さらには貿易統制の問題である。幕府は、貿易が盛んになると商工業が進展して、農業をもとする封建制度の基礎がゆらぐこと、貿易に従事する西南諸国の大名が過度に富強化することなどを恐れて貿易を江戸幕府の統制下におこうとした。以降、ヨーロッパ船の寄港を平戸と長崎に限定し、宣教師の活動が最も活発だったスペインとの通商を絶ち、奉書船以外の海外渡航を禁止し、元和13年(1635)には、日本人の海外渡航と在外日本人の帰国とを全面的に禁止した。

この様に、禁教と貿易制度で体制の強化をはかっていた幕府にとって、寛永14年(1637)におこった島原の乱は、大きな衝撃であった。幕府は乱を鎮圧したものの、一層キリスト教をおそれ、寛永16年(1639)にはポルトガル船の来航を禁じ、2年後には平戸のオランダ商館を長崎の出島に移し、長崎領内での雑居を許されていた清国人(この時、既に明は清代となっていた)は、元禄元年(1688)に唐人屋敷が設けられて、ここに収容された。これによって長崎だけが唯一の貿易地となり、貿易はオランダと清国のみに許されることとなった。

その後の海外交流では、オランダがキリスト教の布教を避けて貿易に専念し、清の私貿易船もあいついで来航して輸出入額も年ごとに増加した。また幕府は、オランダ船が入港するたびに商館長が長崎奉行を通じて提出した『オランダ風説書』によって海外事情を知ることができた。

長崎は、海外文物の流入都市として栄え、医師や儒学者たちは、さかんに長崎に留学するようになった。

鎖国政策は日本人の海外発展の道を閉ざし、世界の進運におくれる結果を生んだ。が、しかしその反面、キリスト教の布教とともに領土拡大をはかるヨーロッパ諸国の進出をふせぎ、平和のうちに幕藩体制を維持して、生活の向上と文化の発展をうながす機縁ともなった。

現に、わが国は、この貿易の本質を知らず貿易戦争に突入し、平和のうちに生活の向上と文化の発展があることを認識していないようだ。世界は20世紀末だ。17世紀のキリスト教は、今日のカトリックではなく、これに代って「宗教は麻薬なり」と言う者もいる。

#### 4) 壬辰の倭乱と九州

秀吉の朝鮮出兵では、多くの労力と経費をついやしながら、結局、得るところがなく、いたずらに関係国の疲弊をまねいただけであった。戦場となった朝鮮は特に大きな損害を受けた。そして、これが豊臣氏一族と縁故武将の滅亡や、明国の衰退の遠因となった。

この遠征軍には加藤清正ら西国大名がひきいる九州勢が殆んどであった。いま、韓国の仏閣を訪れると、ここは毛谷村六助を謀殺した烈女の祠であるとか、僧侶が農民を指揮して清正勢と戦った跡だとか、清正に焼かれたのを復元したものであるなどと説明されるし、日本水軍を撃破した李舜臣提督の像は、大阪ではなく熊本に向って立っている様である。

秀吉の出兵以来中断していた朝鮮との交流については、対馬の宗氏に交渉させた結果、まず慶長12年(1607)に朝鮮使節が来訪することになり、また朝鮮からは、以後、徳川家将軍の就任のたび慶賀の使節通信使が派遣されるようになり、間もなく、宗氏のもとで、朝鮮との貿易が再開された。この様な修好のうちに、被虜人交換の刷還協定もおこなわれたが、儒教礼節の国を慕って彼の地に留まる人士も居た。

徳川幕府は、修好のため、朝鮮に大損害を与えた秀吉縁故大名との誼を絶った。肥後加藤家が家臣団の内紛にからみ、廃嫡を余儀なくしたのもそのひとつである。しかし、嫡子は、羽州鶴岡藩において壱万石相当の礼節を以って処遇されたと言う。

さて、漢民族の中国・明はどうなったか。

1616年、かつてのいわゆる満州に後金国が成立し、1631年に明臣李自成の乱が起るが、倭寇の影響も大きくこれを制し得ず、5年後に後金は国号を清と改め、1644年には清の中国支配が始まり、1661年、満州族の愛親覚羅王朝〔清〕聖祖康熙帝が即位し、翌年、明は全く滅ぶ。すなわち、明は壬辰倭乱(1592)とともに二面作戦を強いられたのである。漢民族にとって、まことお気の毒としか申し様がない。

#### 5) 和魂・洋才に及ばず

満州族清国の漢民族支配は、250年の永きに及ぶ。

1905年、孫文は中国革命同盟を結成し、憲法大綱を発表(1908)、1911年辛亥革命が成功し、翌12年(大正元年)に中華民国成立、清の宣統帝は退位した。

この革命を、日本人の多くは私的にも支持し、積極的に援助もしくは参加する人さえあった。この和魂こそ徳川鎖国時代の平和期につちかわれた、漢民族よりの文化恩恵、儒学によるものである。

ところが、士・農工商の序列を墨守し、尊王を口実にして攘夷論で成り上って来た明治官僚の影響を受け

ると、折角の和魂も怪しくなる。まず「蚊鳴、痒か」<sup>アノメイ、カ</sup>と長州弁ではしゃぎ、日本の文化をなおざりにした。

文明開化で一応の成功が得られたとみなすや、これらの官僚は益々尊大になり、みずからが、童帝のままかつぎ揚げた天皇を、御郷里におかえしすることなく利用を企らみ、明治43年（1910）幸徳秋水らの大逆事件に晒（さら）し、同年さらに、余計なお世話どころか兄の国朝鮮まで併合し、長州の元勳は暗殺された。

その翌年辛亥革命が成功して、中国に2世紀半ぶりに、漢民族の漢民族による民主政府がめばえる。だが昭和元年（1925）孫文死す。昭和は、和をあきらかにするどころか暗黒にし、軍官は軍人勸諭を無視して政治に介入し、みずから乱をなして治をなさず、明治維新にかかげた尊皇は全くの口実であった。これが具象的に現われたのが昭和7年（1932）である。おもな事件をひろってみよう。

1月3日、日軍錦州入城。8日、天皇親兵式還御の途鮮人投弾せるも異常なし、犬養内閣辞職奏請保留。2月2日、日軍上海総攻撃開始。9日前蔵相井上準之助兇弾に斃る。29日国際聯盟シナ調査委員一行来朝。3月1日、満州国政府建国宣言発表年号大同。5日、団琢磨射殺さる。4月29日上海の天長節祝賀式場に鮮人投弾。白川軍司令官・植田中将・野村艦隊司令官・重光公使等重傷。5月5日、日支停戦交渉協定調印。15日総理大臣犬養毅射殺さる（五・一五事件）関係者海軍士官6名陸士生徒11名自首す。16日内閣総辞職。26日斎藤実（海軍）内閣組織。25日、白川陸軍大将死去。6月16日、チェコスロバキアとの協定条約公布。7月17日、上海の日軍引揚完了。9月14日、エチオピアとの修好通商条約公布。15日、満州国承認の日満議定書調印。10月1日、大東京市制実施。2日、リットン報告書発表。11日、松岡洋右国際聯盟帝国代表に任命され、11月17日、我が意見書聯盟本部に提出さる。

昭和7年は、悪魔のラッキーセブンであった。明治以降の悪行が台頭し、偽善が善行を圧殺して、ついには、いまでも目覚めぬ悪夢への道をたどることになったのである。時に、軍隊用語は長州弁であった。

事件を追うことにするが、攘夷思想が甚だしい。

まず、軍は富国強兵に幻惑され、中世ヨーロッパの十字軍になったつもりで、その失地回復運動（エコンクィスタ）を領土拡張権力にすりかえ、満州（東北）を足がかりにして（兄弟げんかさえ何かと理屈は付けられるが）無謀にも、朝鮮併合にあきたらず中国征覇を強行した。

皇軍と称しながら天皇をあざむき、醜（しこ）の御楯（みたて）であるはずが逆に陛下を楯にして、御一身の危険にさえおとし入れ、忠良なる文官臣下さえも

国政からしりぞけ、あまつさえ弑殺する。これ、権勢欲以外の何物でもない。1922（大正11）年来日して、アイシュタインは「世界は進化する、その間、争は繰り返され、最後の戦に疲れる時が来る。その時、人類は誠の平和を求めて世界の盟主を挙げねばならぬ。この盟主は武力や金力ではなく、凡ゆる国の歴史を卓越した最古至尊の家柄でなくてはならぬ。世界の文化はアジアに帰り、日本に戻らねばならぬ」と予言した。日本国憲法第一条は地球人の為のものでもあるのだ。

かかる日本国民の多くは、軍官の作爲的皇国史観で押え込まれ、満州建国で漢文化に怨を刷りこみ、韓文明には恨（はん）を培ったのである。

団琢磨（3月5日没）は、ときに三井家の理事長であった。氏は福岡藩士の出身で、明治22年（1889）、31歳のとき三池鉱山が三井組に払い下げられた際、工部省鉱山局三池鉱山技師から移り、地元官民と協力し、琵琶湖疏水の設計監理者で工部大学出の若き工学士、田辺朔郎を三池に招き、ドイツの掘削技術導入の指導を受けるなど、石炭鉱業の近代化と発展に邁進して、三井鉱山会社の基礎を築いたことをはじめ、三井家の各種事業の大黒柱として活躍。霞ヶ浦航空隊士官の、血盟団員に手渡したピストルが撃った。氏のことを、今日的に詮索すれば、企業倫理上の問題もあるが、当時としては反面教師的に反省しなければならないこともある。

大牟田・荒尾両市にまたがる万田鉱区に悪水補償金<sup>アクスイホウギョウキン</sup>が会社からいまでも支払われている。これは、団氏が、協力してくれた礼として地主たちに、反（たん）当り3から5俵分を時価で（米作の如何にかかわらず）補償するといふものである。団氏は、期限を決めるいともなく、農民に同情する派によって殺された。地主たちはその後も年毎に、鉱山の三池事業所に金額の交渉に行き、成果を市民に誇る。この地区には開発の手が及ばせないのである。票田が怖いから、左右の議員首長も弱い。なお、この地区の上水は8㎡まで無料。

10月1日、大東京市制が施行された。帝都をかかえ込み東京都となった。終戦時に350万に押えられた人口は、現に4倍にも及ぼんとし、世界に冠たる肥大過密都市となり、はしゃぐことだけは忘れていない。

満州国と国際聯盟の問題は重大であった。

まず、愛親覚羅溥儀宣統帝（1906～1967）のことは前ページに若干を記したが、2歳で即位し、その4年後に辛亥革命で退位された清国最後の皇帝であった。

昭和7年（1932）2月17日、満州民族は、五族協和を旗じるしにして建国独立、宣統帝を元首に推戴することに決した。

この月、シナ代表は国際聯盟に第15条による臨時総





## 1. 2 開国 即 開港

18世紀のなかば、イギリスで蒸気機関が発明されるや、機械が人馬にかわり、エネルギーを馬力で換算するようになり、1760年代になると諸紡績機械の発明など、技術の革新によって起った経済的・社会的大変革“産業革命”が始まった。

次第に、工場制手工業が衰えて機械制大工業が生れるなど、影響は資本・経営・労働・金融などの改革に及び、1830年ごろまでには、ドイツ、フランスをはじめ西洋列国にも波及していった。

アジアは鎖国中だった。西洋列国は、大量生産される商品を売りさばき原料を入手できる植民地獲得をめざして、アジアに進出してきた。……図1. 1 参照  
その結果、インドがイギリス、インドシナの大部分がイギリスとフランスの植民地になったのをはじめとして、19世紀の終りまでには、日本・清国・朝鮮・シャム（タイ）をのぞいて、殆どどの国ぐにが西洋列国の植民地となった。

…アヘン戦争の衝撃波…

清国が、アヘン戦争で、イギリスに敗れて開国したという情報は、『オランダ風説書』を通して、わが国にも逐一伝えられていた。

1839年、清国両広総督林則徐、広東にて英商蓄蔵のアヘン2万余箱を焼棄つ。イギリス軍艦広東を攻撃。

1840年、イギリスの使広東に來り商議す。林則徐ら欽差大臣を罷めイギリス砲撃を中止せしむ。

1841年、イギリス艦広東に迫る。イギリス軍、廈門・定海・鎮海等を陥れ、台湾の基隆・大安等を砲撃す。

1842年、イギリス、吳淞・鎮江府等を陥れ遂に南京を陥る。南京条約成り償金の外、広州・廈門・寧波・上海・福州の5港を開き、香港を割与す。

この戦争は、西洋列国の侵略が、隣国にまで伸びてきたことを示し、わが国は大きな衝撃を受けた。天保13年(1842)、幕府は異国船打払令を緩和して、外国船に薪水をあたえ、すみやかに退去させることとした(薪水給与令)。しかし幕府は、オランダ国王の開国勧告にもかかわらず、なすすべを知らず、幕内には、いぜんとして尊王をたてまえ・攘夷を名目にして士・農工商の序列維持を本音とする者が多かった。より、情報不足の諸藩大小名にしてみれば、なおさらのことである。

いっぽう、清国が敗北したという事実は、当事の知識人たちにも大きな衝撃をあたえた。佐久間象山のように洋学の習得を志す者も現われ、洋行を志し手の疥癬を見付けられて乗艦を拒否された吉田松陰もいた。

他方、林則徐の果敢と苦衷を察する苦勞人井伊直弼が居り、幕内にも水戸学の盟主徳川家一門が在った。

### 1) 開国をせまる欧米勢力と極東

まず、関係主要年表を示す。……図1. 1 参照

1778年	ロシア船、蝦夷地に来る。	安永7年
1800年	伊能忠敬、蝦夷地を測量。	寛政12年
1804年	ロシア使節レザノフ長崎に来る。	文化元年
1808年	間宮林蔵、同年から翌年にかけて樺太（サハリン）・黒龍江下流地方を探検、樺太が島であることを確認し、間宮海峡の名を残す。	
1814年	伊能忠敬、『大日本沿海輿地全図』完成。	
1825年	異国船打払令（無二念打払令）	文政8年
1828年	シーボルト事件。	文政11年
1840～	清対英、アヘン戦争	
1842年	清対英、南京条約・香港割譲。	天保13年
1844年	清対米、望厦条約。清対仏、黄埔条約。 オランダ使節、幕府に開国勧告。	弘化元年
1850～64年	清国、太平天国の反乱。	
1853年	米使ペリー、浦賀来航。	嘉永6年
1854年	日米和親条約（神奈川条約）。 日露和親条約（下田条約）。	安政元年
1856～60年	清対英仏、アロー号事件。	
1858年	伊井直弼、大老となる。 日米修交通商条約調印。 清国とロシア、アイグン条約。 インド、ムガル帝国滅び、英国に併合。	安政5年
1859年	安政の大獄。	
1860年	桜田門外の変（伊井大老暗殺）。	万延元年
1863年	長州藩外国船砲撃。薩・英戦争、文久3年	
1864年	英米仏和四国連合艦隊下関砲撃一時占領。 長州征伐（翌々年再開）。	元治元年
	池田屋事件、禁門の変。	
1865年	安政の諸条約勅許。 幕府、第二次長州征伐を発令。	慶応元年
1866年	孝明天皇崩御。 薩長連合、改税約書調印。 朝鮮、キリスト教大弾圧。	
1867年	「ええじゃないか」起る。 薩長連合に、討幕の密勅。	慶応3年
同年	大政奉還上表、王政復古の号令。	明治元年

17世紀以来、シベリアを植民地としたロシア帝国は南下して、18世紀半ばになると、しきりにわが国の近海に出没するようになった。ロシアがナポレオンの侵入を受け極東への関心を弱めると、代ってイギリス船が日本近海に出没した。当時イギリスは、フランスと対抗しており、ナポレオンに服属していた東洋各地にあるオランダ植民地を奪おうとしていた。イギリスやアメリカの捕鯨船も近海に現われ、薪水・食料を強要するなど、横暴事件が相重なり無二念打払令がでる。

## 2) 条約締結の周辺

このころアメリカは、北太平洋捕鯨船の寄港地や対中国貿易の中継地として、日本の開国を望んでいた。

「泰平の眠りを覚ます上喜撰った四杯で夜も眠れず」、即ち、米大統領国書をたずさえてのアメリカ東インド艦隊司令長官ペリー、浦賀沖来航である。

この非常事態に当って、ときの老中阿部正弘は、幕府の専決によらず、挙国一致の体制でのぞむ必要があるとして国書を公表し、朝廷に報告するとともに、諸大名・幕臣らに開国に関する意見を求めたが、これまでに例のないことで、開国・攘夷の両論が対立して、一致をみなかった。

そのころから、開国の問題には、朝廷の許可をうけるべきだとする意見が大勢を占め、朝廷の幕府への発言力が強まった。

アメリカにつづいて、イギリス・ロシア・オランダなどの諸列国も、次つぎに幕府との間に条約を結ぶにいたったが、特にロシアとの間には国境問題があった。

ロシアはアメリカの日本遣使を知ると、プチャーチンを遣日大使に任じ、艦隊を長崎に派遣して、通商と国境決定を申し入れた。幕府は下田で交渉した結果、千島は択捉(えとろふ)・得撫(うるっぷ)島間を国境とし、択捉以南を日本領、得撫以北の諸島をロシア領としたが、樺太は雑居地とすることに決定した。これを「日露和親条約」と言う。これが今日、なお北方領土問題としてつづく。

さらに幕府は、和親条約によって下田に駐在したアメリカ総領事ハリスの強い要求に応じて、同国との間

に通商条約を締結する交渉にはいり、条約調印に勅許を取り付けることによって、難局を打開しようとしたが、しかし、容易に勅許はおりなかった。このことは徳川家と姻戚の(孝明)天皇御自身より、むしろ側近の思惑の策謀と、それに取り入ろうとする有力大名たちの政治的野心があった。

この間、幕府は内部にもう一つの難問をかかえていた。それは將軍継嗣の問題である。嗣子のない十三代將軍家定の後継者候補として、水戸藩主徳川斉昭の子で一橋家の徳川慶喜と、將軍家定の血縁にもっとも近い紀伊藩主徳川慶福の二人があげられていた。

水戸の慶喜をおしたのは、斉昭をはじめとする福井の松平慶永・薩摩の島津斉彬らの改革派(一橋派)であり、この非常時にあたっては英明な將軍が必要であると主張した。対して、紀伊の慶福を擁立したのは、近江の伊井直弼ら譜代の保守派(南紀派)であった。

この、後継者あらずの結果は、のち、いままって日本の「西低・東高」型視野のはじまりと見てよい。

同様、わが国において、ヨーロッパは低い西であり、アメリカは高い東である、との観念は誤りであろう。

なお、近世のはじめは、関ヶ原で日本を西と東に分けた。しかし、近世に入ると、箱根の関で関西・関東に分けられている。だが、九州は、明治10年の役を西南戦争と言う如く、長州・土佐を含めて、日本の西南地方であって、江戸のち東京が、東北地方を見る視界よりも、はるかに遠のくことになる。

## 3) 通商条約の締結

幕府は調印をひきのばしていたが、ハリスはアロー号事件(1856~60年)を例にとり、すみやかな調印をせまったので、安政5年(1858)、幕府は勅許を得ないまま、日米修好通商条約をむすび、つづいてオランダ・ロシア・イギリス・フランスとも同様の条約をむすんだ。これを「安政の五ヶ国条約」と言う。……………書1-2参考

これによって外国との貿易が始まったが、相手国は、南北戦争をかかえたアメリカよりも、産業革命から資本主義を発達させたイギリスが主流を占め、大量生産された安価な外国商品が流入し、金銀比価の大差で金が流出するなど、国内経済に大変動を来たした。特に艦船・銃砲の調達に追われた西南の薩摩・長州藩などは豪商に莫大な借財を負い、米経済に依存しきれなくなった各藩の百姓や下級武士の不平不満を強めつつ、200年余つづいた鎖国体制は終わった。

## 書 1-2 日米修好通商条約

日米修好通商条約(安政五年六月十九日)  
 第一条 向後、日本大君と、亜墨利加合衆国と、世々親睦なるべし。  
 第三条 下田箱館港の外、次にいふ所の場所を、左の期限より開くべし。  
 神奈川 西暦元一八五九 長崎 同 新潟 一八六〇年  
 兵庫 一八六三年 ②  
 若し新潟港を開き難きことあらば、其の代りとして同所前後に於て一港を別に撰ぶべし。  
 神奈川港を開く後六ヶ月にして、下田港は閉鎖すべし。  
 第五条 外国の諸貨幣は、日本貨幣同種類の同量を以て通用すべし。金は金、銀は銀と目録を以て比較するをいふ。  
 第六条 日本人に對し法を犯せる亜墨利加人は、亜墨利加コンシユル裁断所にて吟味の上、亜墨利加の法度を以て罰すべし。ただし亜墨利加人へ對し法を犯したる日本人は、日本役人糺の上、日本の法度を以て罰すべし。  
 (『幕末外国関係文書』)  
 ①將軍のこと。②このうち、新潟は一八六八年、兵庫は一八六七年まで開港がのびた。③領事裁判所。

### 1. 3 開国の人文的断面

日本史の時代区分から、文化及び技術の面から観ると、およそ、次の如くなる。

“原始” 日本文化の黎明～古代文化の形成。

“古代” 飛鳥の文化～平安文化の展開…唐様文化の成熟～国風文化の隆盛

“中世” 文化の新気運…鎌倉時代の文化～《元寇》～公武文化の変容～庶民の台頭と産業の発達～室町時代の文化

“近世” ヨーロッパとの出会い～桃山文化～《朝鮮出兵》…徳川幕府の鎖国～文治政治と学問の興隆～経済の発展と町人文化の開化～文化・文政の文化～新しい学問と思想の進歩。

“近代” 徳川幕府による開国・開港～尊王攘夷運動の展開～薩・長の連合～《戊辰戦争》～明治政府の成立～士族の交替～薩・長・土・肥の専権～《西南の役》～薩・長の軍事独占～富国強兵と殖産技術の発達～文明開化～自由民権運動～憲法制定と国会開設～近代文化の展開～東アジア情勢と《日清戦争》～《日露戦争》と国際的地位の認知～明治後期の文化と思想～《日韓併合》(辛亥革命)《第一次世界大戦》(ロシア革命)～社会状況の変化と市民文化～世界の動乱期はじまる～経済恐慌と大陸への介入～侵略～国際聯盟脱退(アメリカが加盟していなかったのは弱点)～《第二次世界大戦》～国際連合成立・国連憲章制定。

“現代” ポツダム協定受諾～天皇在位制存続。日本国憲法発布～戦後の国民生活～世界と日本……。

さて～

ここで問題にしたいのは、日本の文化、及び、文化によって育てられた技術が、いかに平和へ貢献したかということである。

アインシュタインが讃えた日本の天皇制。軍の妨害にもかかわらず、唯物論者の前に御身命をなげうって、天皇おんみずから終戦の収拾に当られた。

このことを～

連合軍が日本降伏の混乱した事態をおさめるために利用したという、うがった見方もあるが、いずれにしても、天皇は日本の象徴であることがわが国の文化の誇るべき所産であることに間違いないだろう。

ところが、わが国の文化が独自に創造した天皇を、時の政権は、権力とみなして利用し、平和を乱して、文化を破壊した。あるいは逆に文化を破壊して、天皇を象徴とみなさず、政権の奪取を企てた場合もあった。

よい文明を造るべき技術は、権力にもてあそばれて、平和にも貢献できず、現にその成果が問われる。

#### 1) 開国は治国の要

江戸時代の文化を特色づけているのは、上方(かみがた)京・大坂を中心に開花した元禄文化をはじめとする。この元禄3年(1690)から2年間、長崎出島に駐在するオランダ商館付医師として滞在し、日本研究をおこなったドイツ人ケンペルは、著書『日本誌』に「鎖国は元来天理に反することであるが、日本のように一国内にとじこもって幸福に暮してゆける国においては、まじわって何らえるところのない国とまじわる必要はなく、むしろ異国のもつ悪徳・貪欲・瞞着・暴力などから、その住民と国境とを守るのが義務である」と述べている。

それから179年後の享和元年、この『日本誌』中の一節を、長崎の元オランダ通詞志筑忠雄が翻訳して『鎖国論』と題した。この訳書に大田蜀山人は「国を鎖すべきか、鎖すべからざるかは治国の要なり」という内容の序文を付した。

そのころは、オランダや清国を通じて必要な知識を入手することができるのであるから、それ以上西洋と交渉する必要はなく、日本が西洋から何を取り入れるかについて、日本人は自由な選択の能力を保持しなければならないと考えられていた。

幕末にはいると、西洋列強のアジア進出を前にして、開国して国際紛争を避けるか、攘夷して鎖国を続けるかは、国家存亡を左右する現実問題となっていた。

そこに、アヘン戦争の衝撃波が走った。オランダ国王は開国を勧告した。

にもかかわらず～

通商条約締結と将軍の後継者の二大問題で政局が混乱していたさなかの安政5年(1858)、江州(近江)彦根藩主井伊直弼(当時43歳)が新しく大老に就任した。大老は常時おかれた職ではない、大老職5家13代のうち、井伊家は6代を勤め、常は京都を守護した。

ハリスは、ただちに、英・仏によるアロー号事件での清国の惨状を伝えた。

井伊大老は、諸勢力の反対を排して条約に調印し〔これを安政の仮条約と言うが、7年後の慶応元年(1865)安政の諸条約は勅許となる〕将軍の継嗣者を紀州徳川慶福(14代家茂)に決定した。さらに反対派の公家・大名・幕臣・藩士らを弾圧した(安政の大獄)。

安政7年(1860)上巳節句、水戸の浪士らによって春雪の登城中暗殺される(桜田門外の変)。

水戸徳川慶喜が15代将軍に就いたのは、開国諸条約が勅許になった、慶応元年であった。

井伊大老を暗殺した水戸の浪士らは、薩摩勢と合流を計って、慶喜の父斉昭派であった越前福井藩主松平慶永を頼って「勘太郎月夜唄」の伊那谷を逃亡するが、福井藩により敦賀のニシン倉に全員監禁殺害された。

## 2) 武士道・商人道

17世紀になると、全国交通網が整備され、各地の産業も発達し、商業は盛況をむかえて、経済の発展と町人文化の開花をもたらした元禄文化となる。このころ、大坂は「天下の台所」といわれ、ここの富強な商人たちに各地の大小名は多額の融資を乞うた。

大坂の両替商升屋の番頭から独立して、陽明学の実学者になった山片蟠桃は「仙台六十二万石は升屋のものだ」と評するほどであった。

彦根藩は、仙台の半分三十万石であったが、豊かさは奥州（陸奥）の比ではない。江州（近江、おうみ）は、今も王仁神社・阿知岐社・百濟寺などあり、5世紀ごろより朝鮮半島の動乱からのがれた人が帰化した肥沃の地で、文化も京なみに近く、農民の収穫は実質上高かった。ゆえに、藩財政はさして窮乏せず、諸藩の如く、農民が最低生活を強いられるまでの課税はなく、生活に余裕ができ、商売をする資金もたくわえられ、大消費地をひかえて手工業的殖産も発達した。

江州商人が史料の上に現われてくるのは鎌倉時代からである。そのころは、蚊帳や呉服・薬種などをさいはての地まで行商し、その地の品物を仕入れて帰り、代貸もした。代々の領主は、他各藩の如く百姓の逃亡を慮れることなく、他国への行商を奨励している。

江戸時代になって言いならされた理想の商人像というものがあった。「主人は大坂、女房は京都、番頭は江州、蔵番は長崎、小僧は江戸」と。商業の実務は番頭が担当する。これに江州商人を当てたのは、彼らがあきないに長じ、信頼がおける理想の経営者であったことを証する。この多くは京・大坂で主人となり、現に、経済戦争の矢おもてに立つ商社になっている。三井家も、信長に湖北から追われ、のち江戸で主人になり「刀を算盤に替える」越後守を名のった武家である。

さて、井伊家は、水戸浪士が大老を暗殺したのは刀ではなく、飛道具ピストルであったことを知っているが、江州彦根（市長井伊直愛）は、これをひたすら隠している。こうして、今もって徳川一門の名誉を傷つけぬようにとしているのであって、水戸の御隠居物語とは、多分に趣が違うのである。

武士も商人も、血と涙の忍従に耐えぬかねばならない。然して、虚名をかえりみず実利をしりぞけることによって、名実ともに得ることができるのである。

名・実いづれをとるかの判断はむずかしい。

井伊大老と江州商人の評価も、実はこの判断によって、どちらをとるかの軽重によって灰色の度合が異なる。蛇足であれが幸であるが、九州では黒にする御仁が多いよう（西鉄ライオンズが西武行し）長門までが長州と言われ、九州は十把一からげになった。

## 3) 尊王攘夷・勤王佐幕

幕府の絶対権を否定する思想は、朱子学のなかからでてきて、尊王論をみちびきだした。

朱子とは尊称で、中国宋の儒者（1130～1200）。19歳で進士となったが、官吏としては出世しなかった。だが、彼の大義名分論は、士大夫階級の日常生活と思想に深く浸透し、その影響は朝鮮・日本にも及ぶが、庶民や政治には全く無関係のもので、遂には事大主義に発展し、関係国の民主化を遅らせる結果となった。

この朱子学を、士・農工商の階級制を固守しようとする諸藩が容易に受け入れたことは言うまでもない。

その水戸学は、日本が天皇統治の国家であるとの国体観に立ち、日本の自主性を強くうちだし、外圧に対抗する攘夷論を提起して、尊王派の志士たちに大きな影響をあたえた。しかし、その尊王論は、実際問題としては、徳川御三家という立場から、幕府を強化することによって尊王の実をあげる方向をたどらざるをえなかったようである。しかし、なす術もなく尊皇攘夷に転落してしまった。その最大の原因は水戸学と朱子学との関連にある。

水戸学は、徳を以て治める王（皇）は、権力をもって支配する覇者（將軍）にまさるという考えで、儒教の王道思想にもとづいて朝廷と幕府との関係を明らかにした。しかし、朝臣と幕閣は「全体の奉仕者で、一部の奉仕者ではない」ことに全く関知していなかった。それは、やっかみですぬ者であったろう朱子が成した階級序列の大義名分論を、わがことに取り込み、農工商をないがしろにし、朝臣は士であることを欲し、幕閣は覇者たることを固守し、藩主は覇権の争奪に下級士分を狂奔させた。その結果残るのは、尊・勤王という共通項でくれば、攘夷・佐幕が争うことになり、佐幕派が無くなれば、攘夷の士のみだ。攘夷は天理にもとること、鎖国と同様である……（ケンペルの言）。

にもかかわらず、皇軍にされて第二次世界大戦という攘夷に散華した、わが友だちのためにも、各將軍と天皇制について言及しておきたい。

源平の争乱は源氏の勝利に終り、奥州の藤原氏滅亡によって、全国の兵権をその手におさめた。源頼朝はのち上洛し右近衛大将になったが直ぐ辞退、建久3年（1193）征夷大將軍の称号をえて鎌倉幕府が成立した。しかし、それまでどおり国司は地方国務をつかさどり、將軍・国司（大名）ともに朝廷の政務に干渉しなかった。のち、元寇にも、朝鮮出兵においても、島原の乱でも軍事はすべて將軍（政権・幕府）の責任において統帥され、軍事は天皇の責任ではなく、軍は陛下が統率し給うものでもなく、まして兵は皇軍ではないはずだ。……明治天皇御即位は弱冠15歳であらせられた。

## 第2章 空の開港

わが国の“海の開港”は、近世の終り江戸徳川幕末によりやく緒に就いた。このことは、王都であった京を守護する大老家彦根藩主井伊直弼の血と、陰謀との取引であった。もし、このことがなかったら、小さな日本列島は、87年後のヤルタ体制より更に苛酷な分割のうき目をみていたろう。その惨状たるや、中国に比して、計りしれないものがある。

更に重要なことは、井伊大老が陰謀者たちには敗れ幕府の葵は枯れたけれども、皇室と姻族である徳川家の名跡はたしかに守った。

しからば、だれが陰謀者であろうか。それは言うまでもなく、佐幕と同じ勤（尊）王の旗を掲げながら、薩英戦争を起し、長州砲台を英米仏和艦隊に占領された攘夷の実験者たちである。冗言を加える、このとき薩摩の国旗は日の丸であった。のち、外国がデザインを好んで買いにきたと言う。先進国は文化的所産を人類の所有権として認め、尊重するからである。

海の開港に反対した攘夷の実験者たちは、かつて、蒲生君平（『山陵志』の著者）が「大坂の豪商ひとたび怒れば、天下の諸候おそる」と言った。その商人からの莫大な借金を軍用金に当てて政商化し、京のみやこを応仁の乱に次ぐ兵火に曝し、勝海舟と西郷南州の調停に留まっておけばよいものを、勝利におごり奥羽にまで侵寇しては嫉妬を尊敬のない怨恨にかえ、はては函館に及ぶ。この間、英・米・仏はその間隙をうかがっていたのである。事なきを得たのは艦砲が届かなかったからで、これが長州陸軍閥専権の要因となる。

四民の階級制は、秀吉の兵農分離政策が家康によって進められ、厳格な主従関係と士・農工商の身分が確立した。しかし、これも、攘夷思想と共に士族平民と分けられ、彼らによって近代に持ち込まれた。これもまた、北狄元の侵寇によって南蛮の地に追込まれた宋の嫉妬者朱子の大義名分論（イデオロギー）の影響が大きい。そうして、かの実験者たちは平民（庶民）の志向を士分にかり立て、兵士・士官・代議士・平和の戦士など、やたらに士の付くものを皇軍の名目のもとに作り上げた。祭り上げられた天皇こそ迷惑なことである。その果ては、北方四島を残したまま近世末の態に国土を返し日本の近代は終った。折角の海の開港は、只それだけの役にしか立たず、空の時代を迎えていたのである。

ヨーロッパでは、紀元時すでに士分になれず、以来士分にこだわらず、近世にはロンドンでその友好団体を結成し、イギリスの産業革命を最も利用して盛強になり、現に航空による修好通商を求める列国がある。

### 2. 1 日本の近代

わが国は近代になると直に明治と改元し、元号は、一世一元になった。ここに王政復古は成ったかにみえる。しかし、天皇の御意志により、すでに王政は徳川家の將軍に委託されていた。さらに近世に発展した日本文化は、その儒学と国学を極めて、王道は徳をもって治め、（王政をあずかった）臣道は經世済民をもって王道を明らかにするとし、天皇が国の象徴的存在であることを認識していた。このころになると、天皇が將軍におまかせになっていたのは軍事だけではなくたのである。なお、朱子学ぬきでも、臣道名分論がなり立つ徳川一家の水戸学でさえ、將軍が覇権につながる絶対権力を認めず、將軍は天皇に臣従すべきだという尊王論をみちびき出しているのである。したがって佐幕も、攘夷も血をもってあがなうほどのものではなく、外国との修好通商のための開港こそ、治国の要であったのである。結局は、王政革新を阻む反革命だった。

次に、朱子学による大義名分論は、官尊民卑の四民制、士・農工商の階級観を持ち込み、好戦的攘夷思想を反省することなく固守していたので維新でもない。

結局は、朱子の大義名分論による武士道を曲解し、ザヴィエルが賛美した当時のヨーロッパにもなかった士・民間の礼節を知らず、富商を嫉妬し、君命に臣従しなかった不平藩士や脱藩浪士の、天皇の軍によらない反乱（軍事クーデター）が成功した下剋上に過ぎなかったと思う。戦争が終ると日本はかなくなった故に。

日本国憲法第一条〔天皇の地位・国民主権〕天皇は、日本国の象徴であり日本国民統合の象徴であって、この地位は、主権の存する日本国民の総意に基く。

近世になると、ヨーロッパも日本と同じく、このことを国民は願ひ王様も望んでいた。武士もそのことを知っていた。しかし、日本と違うのは、すべて武士（公務員）は、全体の奉仕者であって、一部の奉仕者ではないことを、武士でない人が2千年にわたって願ひつづけて、現代に向つての機構づくりにとりかかったことである。

修好通商は、その間にある不公平を是正して、友好協商に向わなくてはならぬ。戦争もそうである。たとえれば、すべてスポーツと同じでルールを守らなければならない。国際間におけることすべてそうである。

日本の近代を相撲で言うならば、すでに土俵を割っておきながら、正当性を強弁し、行司をなじっているかに見える。力士には角力道があり、賢人は道徳を守り、王者は徳を以て治む、とされるからには、政治家は徳を明らかにして、国民に奉仕しなければなるまい。して、既に近代を果した、現代を問うことだ。

図 2-1 人口の府県別社会増加率

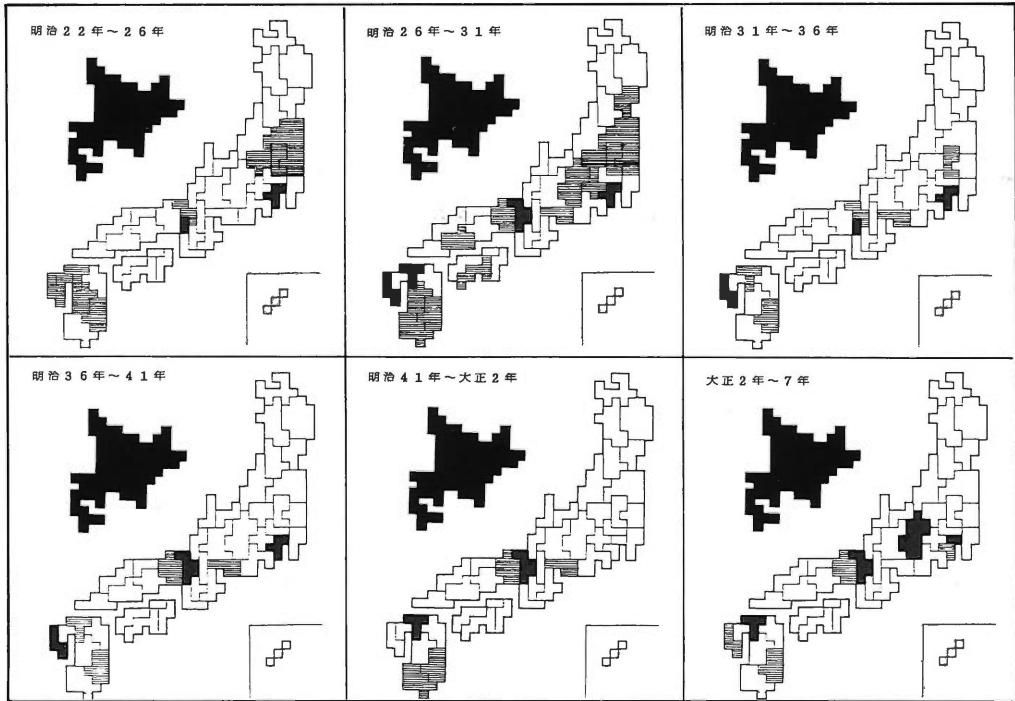
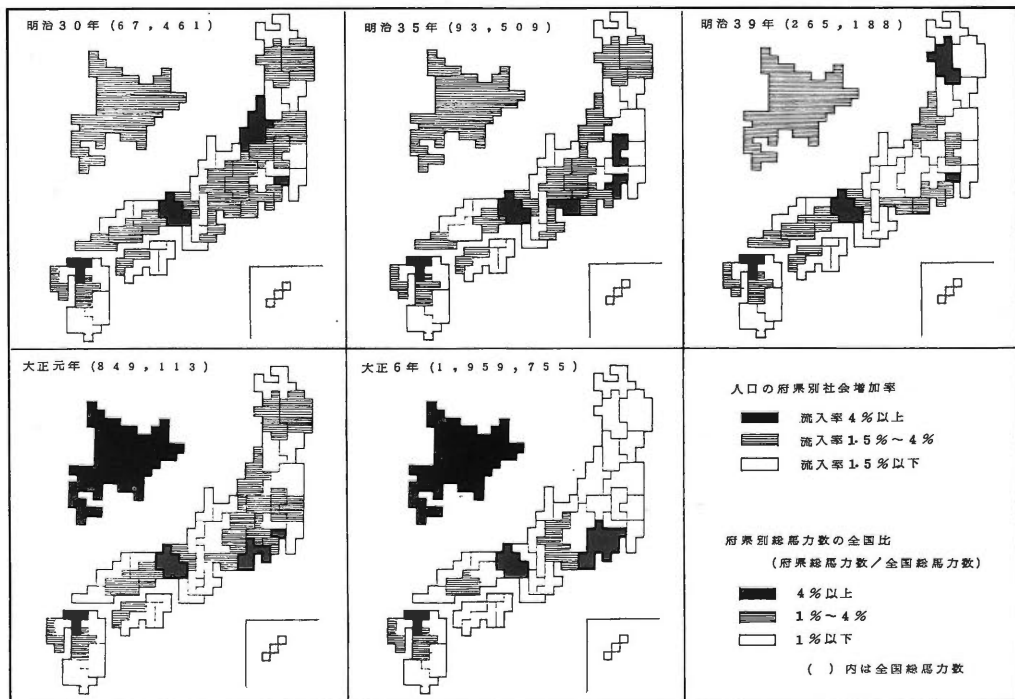


図 2-2 府県別総馬力数の全国比



### 1) 明治の元勳

わが国の近世から、近代への過渡期に活躍した者たちは、西南地方の士族である。なかでも本州最西の、朝敵と烙印された長州が、薩摩と野合して成った薩長連合は、朝廷の軍ではない兵を駆り立てて、遂にその野望を達成し（戊辰戦争）、明治の代に入った。

右の図2-3は、当時の北辺国境の変移である。

西郷隆盛（南州と号す）は、官軍になった薩長連合の総司令官となり、敗軍の将徳川に礼節を守りつつ、はやらかつての部下達と争うことなく、のち、毅然として野に下ったが、卿が号に称した南州にも、逸る郷党がいて、西南の役に散華された。

敗軍の将は語らなくなった。そして、長州は（昔、陸軍。今、総評と言われた）陸軍の実権ににぎることになり、薩摩は英式海軍を掌握して、遂には南海に散り、おのが南州の領海に果る（戦艦大和の最後）。

このことを、現に日本は浪漫化してしまっている。

だが、これは色即是空・空即是空の理であって、ことわけするつもりはない。

問いかねたいのは、日本の近代に貢献されたとする明治の元勳たちが、いかに、彼らの郷里に益をもたらされたかということである。郷里は、明治になって、各おの山口県・鹿児島県になった。図2-1、2参照

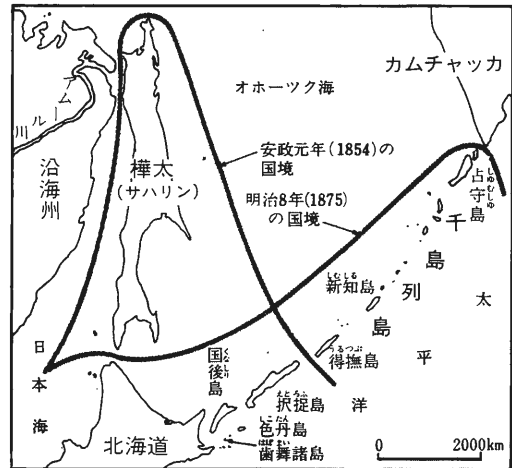
元勳たちの影響下にあった時期において両県とも、人口の社会増加率は、やや変動はあるものの、結局は変わっていないし、総馬力数（エネルギー総量）増加率では、山口有利で推移しているが、変化はない。かつて、殉じた志士たちや、郷土の人びとが流した血と汗は何だったのだろうか。そうして現在、エネルギー革命の時代に突入しているのである。

### 2) 西低東高・南貧北富

明治33年（1900）20世紀になった。そのころから、大正元～7年（第一次世界大戦、1912～18年）に当る図2-1、2を見よう。東北方がきわだつ。北海道が人口・馬力数とも盛大で、アメリカにおいての対インディアン抗争を思わせるものがあり、それ程まではないにしても、攘夷思想による植民地獲得の富国強兵策に関係なしとは言えない。既に、日韓合併もしていた。しかしこのことをさておくとして、農業基盤経済の府県を除けば、人口の社会増加東西比、総馬力数の南北率の較差が生じ始めていることが読みとれる。その後のことは大方の見当が付くことであろう。

さて、九州はどうか。福岡県だけは両傾向とも最良の比率を維持して来た。しかし、昭和48年（1973）のオイルショックでエネルギー革命が始まるや、産業構造の改革が迫られ、全国に先がけて急速に凋落の一途

図2-3 樺太・千島の交換



をたどり、福岡を総主権とのパイプにしている九州全体が、命運を共にしている。地方的処理や小細工ではもう手遅れで間に合わぬ状態であろう。

我が国の総主権は関東に在る。それに接するのが日本の東北圏域である。ここに、社会投資やエネルギーが生み出す富が流出するのは当然ではないか。

これが、西南日本に達するには、その間に、中部・近畿・中国地方がある。九州へのパイプは長い、しかも、流れは自然に遅く、弱く、薄くなっているのも必然である。

西南の志士たちは、浪漫的道化役者だったのか。

お世話になった大阪の商人を借り倒し、恩恵を受けた京の文化から童帝をかつぎ出し、江戸で覇権を成して東京と称し、ここに総主権を集めて上記の結果にしまった。だが、実を言えば、九州は、わが国で最も自然のエネルギーに恵まれていて、他に余計なお世話を、しなくても、されなくても、ヨーロッパの先進国なみの生活は立派にできる所なのである。そのヨーロッパは英国をはじめとして、産業革命の悪夢から目覚めてもう一つのルネサンスに入り、世界もその方向にある。九州の命運は、その流れに乗るか、反るかにかかっている。

思えば、日本の世界に対する価値観も西低東高のようであり、世界の庶民は南北問題と言われている南貧北富である。これを解決しようと努力しているのは、やはり、ヨーロッパの先進国である。

西南の志士たちが大義に殉じたころはなおのこと、明治の元勳などが対した局面の場合には、おり悪しく欧米列強は、今日のヨーロッパのようではなかった。それは差引くとしても権威の一極化はよくなかった。

### 3) 京と江戸

京人は「きょうと」とは言わず、ただ「きょう」という。桓武天皇以来の平安京は、多くの神社仏閣が建ち並び、工芸が最も発達した、文化象徴都市として栄え、17世紀には40万ほどの人口があったと推定されている。「天下の台所」と言われた大坂は、全国の物産の集散地となり、諸藩の蔵屋敷がひしめいて、18世紀はじめには35万をこえる人口を数えた。

この文化と経済を受けもつ京・大坂という圏域は、江州・大和を含めて優に100万の人口を超えていた。

この「文」と、武州（武蔵国）江戸の「武」とを分けたところが関ヶ原であった。ここは美州（美濃）にまたがり、我が国の地形的中心地は美濃（岐阜県）に現存する。

徳川家は江戸に移り幕府を構え、天下の嶮、箱根の関を以て全国を東西に分け、京・大坂に通ずる東海道・中山道・北陸道が合する要地江州に赤鬼と称された徳川譜代の井伊家を配置した。

この様に「文と武」を東西に分け、文を護るに文武両道の譜代大名を配したことは良かった。

産業にともなう商品の流通は、大藩の城下町を發展させ、それぞれの特色を發揮しながら大都市に成長していた。最大の城下町である江戸は、はじめ15万ほどの人口であったが、18世紀のはじめには100万に達し、当時、世界一の大都市になり、江戸時代を代表する、経済の發展を約束し町人文化の開花を促進した。

しかし、それは順調ではなかった。19世紀に入ると開国の要求が現実となり、鎖国を理由に海防論が起り、朱子の大義は攘夷思想を発生し、名分は四民の階級制を固持しながら軍事に追われ政務を欠き、文・武の見境をなくした武家の商法は、その財政を京の文化に支えられた大坂の豪商に頼らざるを得ず、いきおい武家各藩は窮乏し、農民は重課に貧窮し、武士は商人の富にのみ嫉妬した。この不平分子が修好通商に反対し、江戸を外寇から防ぎ、時の京（みやこ）を守っていた大老（と言っても45歳）を銃撃し、攘夷を実験して敗れ、禁門の変で朝敵となり、後は言うに及びぬ。

彼らは、国に二王なしと知りつつ、二都を造った。この時の我が国の人口は約3千万人だった。これからヨーロッパ（ディケンズ、英国）ののではない二都物語が始まった。とどのつまりは北方四島をとり残して、その時のままの国土に1億3千万が住むことになる。現、本州に世界の客人と友好協商する適地はない。それが九州にあることを知らない九州人は東京参りを上京と言う。が、京人は東下りという。真の江戸人は、長・九州人の所業をよく知っているから、余程、日本の役に立たない限り重宝にせず、両州人を西南に下す。

### 4) 職人と工匠

京の町衆は、工匠たちと協力して、応仁の乱と同じく、西南勢の兵火に荒れたみやこの復旧につとめた。

江戸の町人や職人らは、戊辰戦争で敗者としての差別を受け屈辱に耐えて、争乱の後始末までやらされてしまった。

両京の町衆・町人は、今でも祭礼（まつり）を取り仕きっている。まつりとは、各々の宗祖を象徴として礼節をつくすことである。大工は聖徳太子をまつる。

天皇は皇祖をまつる権利があり、江戸っ子が誇りとした將軍には、まつりごと（政治）をする義務があった。東京は、將軍を江戸城から出し、京の城でない朝廷から徳川家の城に入れた。そうしてできた東京政府に、まつりごとを行う（行政）義務を、責任として負わしているのは国民（選挙民）の権利であるはず。

ふりかえって士・民協力の様子を見よう。京に隣接する江州の例をあげる。

まず、領主井伊家を、徳川譜代最強の大名にしたのは、国友在の鉄砲鍛冶のこともあろう。この工匠の出を、私の祖というが、詮索の用はない。のち、月の木郷に相応の化粧料地を賜り女二代が院殿大師の号を戒名した。

井伊家最後の大老が、攘夷を叫ぶ輸入短銃にたおれるとは、何たる皮肉か。

八条の宮に協力して、桂離宮を設計した小堀遠州は北江州の出であり、西江州の中江藤樹は明の陽明学を学んで、宋の朱子学が理論にかたよる傾向にあると批判し、知行合一を重んじる陽明学派を立て、わが国の教学や民政などに実績をあげた。

日光東照宮の造営は、甲良豊後守と大棟梁平の内家の協力によるものである。豊後守の甲良姓は、湖東三山の一つ百済寺が在る甲良郡に当る。彼ら帰化人の技術は、のち本瓦葺に代る棧瓦の発明に及んだ。一方、平の内家は紀州の出で大工の教典『匠明』をあらわしている。

「日光を見ずして結構と言うなかれ」である。日光東照宮は、江戸に集められた工匠・職人たちがその技術を競った。当時、最高最大の美術館でもあったのである。全国各地において、近世の社寺を見る時、彼等の及ぼした文化的影響を必ず見ることができよう。

殖産であれ、教学にせよ、文化に至ってはなおのこと、商人（あきんど）があきなってくれなければ、彼ら農工人は生活できないのである。だから「江州商人を出したのも井伊であろう」が、ライオンズは何処へ。

九州の現状は「博多にわか」にもならぬ。九州の経済に重きをなす博多商人は、東照宮を建てなくてもよいから、西照港を築くことに尽力すべきだろう。そうして、薩摩の覇気を友好と協商に向けることである。



## 2. 2 ヨーロッパの現代

わが国は、まことに残念なことだが、これまで冗長に過ぎるほど述べてきたとおり、近世以来の官尊民卑の四民制「士・農工商」の観念を近代にまで持ち至って、現在もなおこれに甘んじている。特に西南日本においてこの傾向が強く、悪しざまに書いたのは反省をうながすためである。失敬の段は御海容されたい。

いまなお、商社・工人が日本の繁栄を支えてきたことを否定しないが、日本の不健全な価値観を容易に実現する文化的風土については、いささかの危惧を持つものである。最大の貿易相手、米国人もそれで苛立つのであろう。また、対米依存の行き過ぎもある。

このことから考えると、かつてドゴール仏大統領が池田首相を「トランジスタの商人」と呼んだのは鋭い指摘だった。日本は官僚主義の合資会社であり、商社は政商だったからである。

しかるにヨーロッパは、民主主義の株式会社であり、社会は民商である。

同じく今春、ジスカールデスタン前仏大統領が日本訪問を終えて帰国し「パリ・マッチ誌」に「日本は不公正か」と題する手記を発表した。この中で同氏は「あらゆるレベルで労働に対し細心の注意が払われている」と称賛しながらも「日本人は一つの仕事を成し遂げるまで働かないと罪悪感すら感じるのだ。同じことが公務員にもあてはまる」と皮肉を込めることを忘れずに、日本の活力は米国に次いで世界で二番目の経済大国を作りあげたようだが、日本人は他人のまねばかりして何一つ発明をしなかったという戦前からの日本への既成概念を改める必要がある、との見方をし、日欧関係については、規制や流通機構の不透明さが原因で日本市場参入はなお困難だが、円高（ドル安）で欧州製品は競争力を持ちはじめた。ただ経済、高度技術、金融などの話になると日本の注意力は並べて米国に向いてしまう。欧州がその独立を自覚すれば貿易上に占める重要性は日本をしのぐだろう。（と、日本の自覚もうながし）そうなれば日欧関係の様相は一変する、と述べている。

氏は現下院外交委員長である。わが国を去る時日本に「E.C.（ヨーロッパ共同体、European Community）12か国には、4億5千万人が居りますぞ」というメッセージを残された。西欧は、米・ソいずれより、人口のみならず、その歴史の持つ重みは断然大きい。

ボツダム宣言で、戦後世界の立役者になった米・ソは、今年で米国211歳、ソ連はわずかに70歳。20世紀にわたって「血と涙の体験をしたヨーロッパ」とは訳がちがう。次の立役者はE.C.で主役は英国だろう。

### 1) 技術者の市民権

科学がヨーロッパに誕生して一世紀あまりであることは、第一章のはじめに述べた。

技術者が市民権（欧米では国籍のごときもの）を得たのは今世紀になってからである。それまで、技術は職人の世界だった。特に、ヨーロッパでは厳然と区別されていて、技術は職人層の中に閉じ込められてきたのである。そうして職人はいったんギルドに入ると、完全に生活が保障されることになる。こんにちドイツのマイスター制度がそれである。ヨーロッパのギルドでいちばん大切なのは技術の伝承であった。それが、科学や知識と結びついて発展機構を備えた技術が制度として確立するのは今世紀のことである。

現在、ヨーロッパの科学技術研究者は米国より多くて、その暇と金は日本よりはるかに超えている。

### 2) 技術史上の主役

本当の科学史が生まれたのは1960年代であることも前に書いた。技術史は科学史に較べると大そう難しい立場にある。それは、技術は余りにも分野が広く、建築・治水・冶金・軍事・財政史など何でも入ってしまうので、本質的に一つの体系をつくりにくい面がある。なお、技術史は学問であるが、技術そのものは、職人の世界であった。

なかでも、建築は有史以前から人の生活と共にあって、この歴史が示すものは、成功者のみならずその陰にあった人々を表わすものであり、その技術史は、工人たちの奴隷的奉仕を表わすのみならず、献身的信仰をも明らかにするものである。

すでに、ローマ帝国の時代、ヴィトルヴィウスが著『建築の書』に築城、攻城兵器、都市施設、水道橋・土木などの技術を述べ「建築は、あらゆる芸術の師」なり、と言っている。当時から、すべての工匠のうち建築家の地位は格段に高く、ある時期・地域においては、市長と同格だったと言われている。今日においても、欧・米では厚い待遇を受け、建設業者には属していない。わが国の如く、建築業者が設計施工をすることは、ナンセンスなのである。双方の自業自得となる恐れがある。

### 3) ヨーロッパの技術集団

ルネサンス（renaissance 仏語）とは「再生」を意味することばで、フランスの歴史家ミシュレが初めて用い、19世紀に文化史家ブルクハルトの著作『イタリアルネサンスの文化』で学界に定義した。このことは、14～16世紀のヨーロッパに展開された、古代ギリシア・ローマ文化を再現し、暗黒の中世に失われた人間

性を復活させようとした思潮・運動で、文芸復興または学芸復興と言う。

このころ、イタリア フィレンツェ生まれの画家・彫刻家・建築家 ミケランジェロ＝ボナロッチィ (1475～1564) は、現代的に言えば科学者でもある、レオナルド＝ダ＝ヴィンチ (1452～1519) — 当時都市国家、ミラノの摂政の軍事土木顧問になった芸術家 — と、ともにイタリアルネサンスを代表する巨匠であった。

かれは、彫刻を自分の天職と信じ、それ以外の職名で呼ばれるのをきらったといわれ、鼻っばしが強く、性格は激しかった。はたち (20歳) 前のこと、師匠に悪口を言って一撃を喰らい、鼻っばしを梨状口 (鼻骨下穴) にへし込まれてしまった。これを晩年の懐古録に「一生涯の反省にしたかった」と書いている。

かれの彫刻は気迫があり、雄大で、力強く、たくましい表現などで、ルネサンスを越えてバロックに通じる道を指示した先駆者としている。だが、その威圧的な現象と平衡感覚の欠如は、バランスがとれた端正なダ＝ヴィンチへの嫉妬であろうと思っている。現に、バロックは、盛期ルネサンスに対する劣等感 (インフェリオリティ・コンプレックス) をもつものとするのが建築史の定説となりつつある。

変わったことをして、味を占めて、はしゃいでいる設計屋の卵が多いようだ。わが国では、新制大学院以下でも建築学科が在る所以であろう。

さて、ヨーロッパの近世の始動は、ルネサンスからとしてよいが、そのころの建築工房には3千人からの工匠・職人を擁するものが珍しくないほど盛大であった。職人のギルド (企業連合) も対抗して益々発展することになり、それらの中からでた建築家の地位も向上の一途をたどった。

建築家のことを、ヨーロッパではアーチテクト (architect) と称し、アーチを造る技術者の意である。この、アーチとは、柱または梁を使わないで、石などを用いて生活空間を築 (きず) く技術である。わが国には、柱や梁を用い、古くから木材を使って建築物を建 (た) てる棟梁大工職が発達していた。

洋の東西を問わず、貧富を語らず、人の欲する物を造ってきたのはこれらの職人たちであった。しかし、成功者の富のみを嫉妬し、他を運動に巻き込み、富を奪うことで自己主張をするものが絶えなかった。職人が富者を成功者でなくしたら、自分の生活もできなくなるし、まして、庶民に奉仕する余裕もなくなるのだ。職人氣質 (かたぎ) は、このことを許さない。

職人が市民権を得て、何々「士」と呼ばれる技術者たちは、果して平和にどれだけの貢献をしたのか、現に経済戦の真最中、戦争はノン・平和ウイなのだ。

#### 4) 自由石工団体と国際連合

紀元前から、英国での産業革命開始期の前後まで、ヨーロッパでの主要な築造にたずさわったのは、石工 (いしく) 職人たちで、その中から有力な建築家も輩出し、各階各位の側近者になったり、自分自身が有為な成功者になった人物も少なくなかった。それらの人びとが、18世紀前期 (1717年) 英京ロンドンに集まり自由石工団 (Freemason) を結成した — mason とは石工職のギルドの意であろう。

これは、コスモポリタンのな — 国家や国民の立場を捨てて、全人類を同胞とする世界の実現を志す — 自由主義者の友好団体で、反カトリック的な超人種的・国際的・平和的人道主義を信奉している慎重な人々たちにより結成されている。

この人びとが、産業革命の潮流をうまく漕ぎ渡り、世界の、はるかになかばを越す、知と富を得て、ひそかに、宇宙 — ギリシャ語でコスモス (kosmos) — の秩序と調和をめざして財団を作り、国籍・人種・宗教を問わず、世界の物理学・化学・生理学および医学・文化・平和の5部門に功労のあった人に贈られるのがノーベル賞であり、第1回授賞は20世紀元年、1969年から経済学賞が別加され世界は経済の枠組に入る。

この団体の労力で、第一次世界大戦後に、国際聯盟が成立する。が、ソビエトロシアは生れたばかりなので面倒はみてもらえたかも知れないが、まだ青二才の米国は、入らなかったのか、入れてもらえなかったのかは判らないが、加盟していなかった。この米国に、第二次大戦が終ると、12歳と言われたのが、わが日本国である。

それまでの日本は、ヨーロッパ人にもほめられた良い面が沢山あったし、まだあるはずである。かたくなな国家主義 (ナショナリズム) は、自分の国が正しいか、正しくないかの問題でなく戦い、国民自身は退化し、他の民族の誇りを傷つけるだけでは済まない。

自由石工団を結成した有力者たちの多くは、職人として、あるいは商人として、非常に苛酷な差別と迫害を幾千年余りにわたって受け、王を失い国を追われて生き抜いてきた人びとである。

この民族は、古代、メソポタミア — 現、イラン・イラク国境地帯をなす、チグリス・ユーフラテス川が合流する豊かな文明が発生した三角州 (デルタ) — からパレスチナに移住し、ヘブライ人と呼ばれていたが、紀元前10世紀ごろからユダ王国を建設、以降ユダヤ人と呼ばれるようになった。みずからはイスラエル人ということが多い。今日ユダヤ人とは、人種の観念ではなく、比較的近い世代までユダヤ教に基づく生活態度を固守してきたものの子孫を言い、今日の米国で

人口の約5%がそうであると言われている。なお、英語では Jews、『旧約聖書』のユダからともいわれている。この歴史の重みを語ることはできないが、紀元前1225～1220年ごろ、モーゼに率いられてエジプトを去りシナイ山上で神から十誡を受け、ヤハウェ神を信奉することとなって、民族の将来が決定された。ダビデ王のとき都をエルサレムに定め、その子ソロモンは紅海に港を開くなど貿易を盛んにし、エルサレムに住む国としたが、ペルシャ・ギリシャ（アレクサンドロス大王）・ローマの侵寇・攻防を重ね大虐殺・捕囚人からのがれ人びとは流浪の民となり、地中海からヨーロッパの世紀にうつりかわっても各地に離散して、まつるに王なく、住むに国なく、助くるに士なく、信ずるは宇宙の摂理のみであった。

いったん、かれらを嫌って追放した国でさえ、一国の経済が悪化した場合、技術と理財の才能を求めて呼びもどした例は多い。

第一次大戦中、英国はユダヤ人の協力を得るため、パレスチナにユダヤ国家の建設を約束したが、独立は第二次大戦後に持ち越された。国際連合は1946年に、パレスチナをユダヤとアラブ人の居住地に分割する案を決め、イスラエルは独立するに至ったが、周囲のアラブ国家はこれを認めずイスラエルに侵入し戦争となり、パレスチナ問題は今もって解決を見ていない。

紀元前332年、アレクサンドロスのユダヤ抹殺に、端を発すると思われるが、反ユダヤ主義（ホロコート）について、日本人の軽率な言動は厳に慎むべきで、むしろ、ユダヤ人があらゆる苛烈な忍苦に耐えて築きあげた宇宙的価値観を汲みあげるべきときであろう。

自由石工団体が、現に在るのか、いかなる活動をしているのかは知らない。また、ユダヤ人だけが有力なメンバーであるとは限らないだろう。しかし、団員たちはみな、ユダヤ人迫害の長い歴史を噛み締めていて「戦争は人類を地球から追放する」ことを知りつくし、国際連合の黒子（後見役）になっていると思う。

### 5) ゼツェションの建築家

ゼツェション (seztession) は、1897年にウィーンで興った新芸術活動で、分離派運動と訳されているが、「悪しき伝統を去る」という主旨であり、建築・工芸の分野で大反響を呼んだ。

旧帝国ホテルを設計した、アメリカのライトはもと石工であったが、ウィーンからすれば田舎者に過ぎなかった。

産業革命によって、鉄・ガラス・セメントなど大量生産が可能になり、建築構造は従来の築造（組積式）から建立（こんりゅう、架構式）に移行していた。

あらゆる意味で動乱期を迎えていたヨーロッパの、建築家たちは、極東のかなたに建てる様式を持つ日本を注目しはじめていた。が、来日となると、なかなかのことであった。時に執念おさえ難き人物があった。

ブルーノ＝タウト (Bruno Taut) ドイツの建築家 (1880～1938) は、1918年に『建築綱領』を発表する。その前文で「ひき裂れたもろもろの方向は、新しい建築芸術の翼の下にはじめて集まり得るだろう。工芸と彫刻と絵画の間にはなんらの境界も存在しない。総てがひとつ、つまり建築なのだ」と述べている。これがタウトの個人的見解にとどまるものでないことを、翌19年春に芸術労働評議会から発行されたパンフレット『偉大なる建築芸術の翼のもとに』の巻頭言に明らかに示した。「芸術と民衆とはひとつでなければならない。芸術はもはや少数の者の楽しみではなく民衆の幸福と生活であらねばならない。偉大なる建築芸術の翼のもとに諸芸術を結集すること、それが目標だ」。

これをひとつのステップにして、グロピウス (Walter Adlf Gorg Gropius) ドイツの建築家 (1883～1969) が、バウハウス (Bauhaus) の設立にかかる。

タウトの作品には、鉄・ガラスといった新しい材料を、その科学的性質を正確にふまえて構造と造形を追求したというよりは、むしろ、これらに夢を託し、その可能性を試みたと考えてよい造形志向が窺える。

氏は、昭和8年 (1933) に来日し、日本の建築・美術に深い理解を示し、特に伊勢皇大神宮や京の桂離宮を熱心に賛美した。近くは、東京中央郵便局 (1933年、吉田鉄郎設計) を評価している。この様式は決して、バロックではない。

氏が滞在したのは、わずか足かけ3年であった。ユダヤ系ドイツ人と軍に見なされたのか白眼視するひともいて、追われる如く日本を去り、故国にも帰れず、トルコ政府に招かれて、都市計画にたずさわり、そこに客死する。来日以降わずか5年目のことであった。

著作には『日本美の再発見』岩波新書などがある。

バウハウス (建築の家) も、ナチ・ドイツに白い目で見られて転々としたが、その業績を継ぐ最優秀者はル＝コルビュジエ (Le Corbusier) である。本名は Charles Edouard Jeanneret (1887～1965)。スイスで生れ、フランス (パリ) で活躍した両国が誇る、画家からの建築及び都市計画家だ。貢献はダ・ヴィンチに比され、ニューヨーク、マンハッタンに建つ国連本部の設計など周知のことゆえ、余の記述を省く。

ル＝コルビュジエ事務所に、わが国から文 (哲) 学士の坂倉準三先生が、まず留学された。次に前川国男氏で、氏とコルビュジエの理念がかなり重なりと察する方が、建築家の都市工学者丹下健三氏だと思う。

## 6) 東と西のこころ

西洋の生活は、なにに限らず自然を征服してきた。そのために宗教と産業は、異教徒の迫害と自然破壊や公害を招いた。そうして、この、旧習の反作用を東洋に向けている。

これに対し、東洋には自然と共存し、調和する考え方が根底にある。これを、西洋の内省が悟りうるのは果していつのことであろうか。

ヨーロッパはキリスト教の国々から成る。キリストはユダヤ人であって、ユダヤの神をまつ。しかし、ユダヤの神は、ここが創ったものであって人そのものではない。しかも絶対唯一神で、にぎやかでない。

キリストは30歳で刑死した。それまでのことは事実がよく判っていないと言われている。よって、すべて神学の世界の枠の中にあるが、専門学でありながら、ノーベル賞の部門の枠にはない。理由は、ここが、それほど平和に貢献しなかったからであろう。しかし、イエスの誕生を祝いに來た博士たちは、キリストをユダヤの王と呼んでいる。王も宗教も麻薬ではないのである。

ついでながら、キリスト教・仏教とならぶ世界三大宗教のひとつイスラム教（現信徒総数約4億5千万）を7世紀に開宗したマホメットは、モーゼを尊崇し、キリストを賛仰したと言われている。

ギリシャの多神教が育てたアイデア哲学のロマンは、とうの昔に霧散してしまって、プルタークの書いた英雄たちの幻影だけが跳梁する暗夜の中世となる。——日本で言えば源平の合戦前後に当るが規模は全く違う——。元来、イスラム教は異教徒に対して寛容であったようだが、キリスト教国（ポルトガル）にイスラムからの失地回復運動が起り、12世紀直前（1196）十字軍が発進する。1204年、第4回十字軍はコンスタンチノープルを陥し、自らの聖堂も壊し、略奪し、戦利品はヴェネチアの商人があきなう。1219～1224年、チングス汗の西征。1236～42年（蒙古）バツの東ヨーロッパ征服。1260年（蒙古）フビライ世祖即位。1271年、元朝始まる。1274・1281年、文永・弘安の役（元寇）。1291年、第8次をもって十字軍終る。14～15世紀に咲き誇るルネサンスは、芽吹き始めていた。

旧習を固守する旧教（カトリック）を改革しようとして、新教（プロテスタント）の運動が萌起、これの迫害に焚殺が流行する。1492年コロンブス北米発見。

さて、1534年イギリスは首長令を發布し英国国教会（アングリカン・チャーチ）を成立した。たとえば、儀典は旧教、教義は新教で、ヘンリー8世が王妃と離婚したいがために教会をローマカトリックから独立させた宗教だから、なにしろ変幻自在にして万事應揚

にできている。この宗派は、他教徒に対して相当意地悪な弾圧はやったが、凄惨な殺戮には及んでいない。

この国教会の中庸志向が、英国人の生活と文化あるいは政治思想に根強い影響をあたえている。

ところが、16世紀から17世紀にかけて、

「国教会を清浄化（ピュリーファイ）せよ」

と、狂ったように叫び、鎮圧に屈せず牙をむいたのが、清教徒（ピューリタン）と呼ばれる英国内の過激な新教徒だった。これには国外からの支援もあった。

1620年清教徒は、メイフラワー号で新大陸を求めての、米北移住をはじめた。ここは、当初コロンブスがアジアの一部だと考えていたところである。

“国教会的なおだやかさ”をもった英国人の感情からすれば、第二反抗期の子どもだったとしか思えなかったろう。米国へ渡った清教徒主義は、戦後日本人を12歳児と言い、ベトナムのボート（メイフラワーでない）ピープルと称する棄民の原因に手を出して、大火傷を負う。——それは何故か。——アメリカは清教徒の溜り場になっていたからである。

そのころの清教徒たちは、ひとつの教理で動くロボット化し、清教徒革命（1649）では専制王チャールズ一世を断頭台（後のギロチン）に上げ、あらたな専制者として、軍人でありかつ熱烈な清教徒クロムウェル（1599～1658, Oliver Cromwell）という“嫉妬大権現”をかつぎ、オランダと戦って資本主義の基礎を築いたが、独裁に対する批判や鉄の規律にしばりつける反感は、到底、英国人の相容れるものではなかった。彼は8年後に死ぬ。英国における清教徒はみずから清算され、大悪人死して2年後、1660年に英国はおのずから王制に復古したのである。

一方、東洋の中国は、自国産・輸入物を問わずに、上古から儒教の中庸を以て宗教を制御（コントロール）していた。また、すべて宗教者が偽善をなすが、偽善はなすなと説くことも知りつくしていた。すなわち、宗教のもつ共通項“悪いことをするな”という“心”のみにかわり“力”は一切度外視したのである。

自然順応形の東洋の心は、活力を自己の“心”に求め、他を追うことをいまいしめ、善を以て徳とし、徳を以て治めるものを王者となし、よって王道は宗教を以って力となさなかったのである。

中国を通じて浄化され、わが国に入ってきた宗教は仏教だけではないが、神様・仏さまのように反面教師的な悪玉もあってにぎやかであった。日本に馴染んで帰化してしまった神様もあれば、神様と習合した仏さまは相互に同居なさる（神宮寺・権現社）。それを分家させたのが薩長勤王政府であった。——ヨーロッパ特に英国は、アメリカ抜きでアジアを構想している。

### 7) 近代社会主義への衝撃

この稿は、都築忠七、現一橋大学教授の調査研究(参考文献 エリノア・マルクス)によるところが多い。

まず、エンゲルスとマルクスの関係について。

エンゲルス＝フリードリヒ (Engels Friedrich 1820～1895) は、ドイツのライン州バルメン市で富裕な紡績業者の長子として生まれた。カール＝マルクス (Karl Heinrich Marx 1818～1883) の生誕よりも2年後だった。父は異常なまでに信仰心の厚いカトリック教徒で、その窮屈な家庭生活は鋭敏多才な少年フリードリヒに、信仰心を養うよりも、むしろ宗教に対する疑惑の念を抱かせるようになったと言われる。

エンゲルスとマルクスとの協力関係及び社会科学への貢献については、参考文献『マルクス・レーニン主義事典』に詳しいから、次の記述に止める。

エンゲルスは、兵役途中、ベルリン大学でヘーゲル学派を聴講する。この時マルクスも同学を学んでいたが、1844年パリでマルクスと知り合い、その後、終始マルクスと活動を共にした。著書に『フォイエルバッハ論』『ドイツ農民戦争』『家族・私有財産及び国家の起源』『自然と弁証法』『空想より科学へ』など多くあり、実際活動面でもインターナショナルの総務部長の任に当り、老後は国際社会主義の元老として、次代の幹部を養成した。

エンゲルスとマルクスとの共著に『共産党宣言』があり、マルクス自身がそう言っている『資本論』第1巻がある。マルクスの死後、第2巻以下のために書かれた山のような乱雑なノートが残され、その整理と刊行とは老エンゲルス(当時63歳)の10年以上にわたる労苦によって行われ、3巻まで完成された。マルクス手稿の〈象形文字的な〉筆蹟はエンゲルスでなければ読めなかったのである。第4巻に相当する剰余価値の諸学説に関する膨大なノートも残されていたが、これは、エンゲルスが解説法をあらかじめ教えておいたカウツキによって、かれの死後、『剰余価値学説史』と題して編集刊行された。

思うに、かのアインシュタインでさえ、おのが成した相対性理論に、最後まで自信が持てなかったとの手記が最近発見された。『資本論』そのものが、相対性理論より、天才的専門家を以てしても更に難解である故に、『資本論』を以て教条とする社会主義者の心底を疑うものである。まして、世界の平和に果して貢献できるのだろうか。否であろう。

ある社会主義者の悲劇に移る。

1870年(明治3年)エンゲルスは、合資会社経営者「強制された労働」から「自由な人間」になり、企業があったマンチェスターからロンドンへ移り住んだ。

そして、マルクスは平和を乱されることなく仕事ができるような、エンゲルスからの財政的な支え——毎年350ポンドの支給——を保証され、彼の家族も、絶えざる金銭的苦労から解放された。マルクスはラビ(ユダヤ教の導師)の家系を誇りとしていた。そして13年後、一男三女を残して世を去る。エンゲルスは長男がマルクスと同年の女中との子であることを三姉妹に知らせていなかった。

その12年後、エンゲルスは齢75になった年8月6日、食道がんで亡くなり、遺志のひとつ骨壺が海に沈められた。マルクスの子どものうち見送ったのはただエリノアひとりであった。エリノアだけが父の気持を継ぎ、勇敢で率直な社会主義の闘士へと成長していた。

エンゲルスは、アイルランドの女工を妻とし、なくなってその妹(エリノアの同志)と再婚したが、子がいなかったので、遺言により遺産25,265ポンド余がマルクスの遺児たちにも配られることになり、そのうち、数千ポンドがエリノアのところへ来たと思われる。

エリノアは同志、ドクター・エイヴリングと非公式に結婚し、彼らを知る人々に衝撃を与えた。夫に正妻があるのを知らず、自由恋愛結婚であると信じていたのである。その月並みのモラルを越えた行動は新しい演劇に格好なテーマを提供し、2人はその主唱者にもなった。また、ロンドン港湾労働者やガス労働者の運動に加わったりもした。しかし、夫として選んだこの男の品性が彼女のすべての希望を打ち砕くことを自身は知っていたのだろうか?彼を極悪人とする人も多かった。運動家たちが社会主義のメッカであるエンゲルスのロンドン私邸に行かなくなったのは、彼がエイヴリングの後見役だった為であった。彼女は、自分が結婚した男の情婦でしかないことを知り、自分の生涯を終える決意をし、夫にも同じことを求めたと思われる。彼も運命を共にしようと彼女に告げたと想定しよう。医者の夫は、犬用にと青酸毒薬の処方箋を召使に渡し近くの薬局で求めさせた。それからの事実は煩をさけるが彼女は死に、彼は自分で設計した犯罪の目撃者になることを避けて、その時家を去っていた。1898年3月31日木曜日の朝、エリノアが一通の手紙を受取り、姦通の罪にまで落ち込んだことを知った一夕までのできごとであった。享年43歳。4月2日陪審員裁判が行われた。エイヴリングは、故人は常から死にたいと言い、故人と結婚しなかったのは自分に妻があるからだと言った。陪審員は「精神錯乱状態での自殺」と評決した。しかし、都築忠七氏の追究によって、エイヴリングがその妻エリノアの非業な死の直接的原因であったことが判明し、英国のマスコミを通じて欧州各国に報道され、社会科学界を再び震撼させている。

### 2. 3 地球の21世紀

人間が地球の外から、本当の地球を知り始め、地球が宇宙の“ノアの箱船”であることを知ったのは、1960年代に入ってからで、いまからわずかに20年前ごろのことである。

エリノア＝マルクスが熱烈な社会主義の闘士であり、かつ、真実一路“愛”の信奉者でありながら——奇しくも、井伊直弼が、花の生涯を閉じる大老職に就いた歳——43歳の一生は、偽善者であった夫との重々しい、わずか1時間余の対話によって決まった。

この事件があったのは、英京ロンドンである、再度ヨーロッパに伝えたのはイギリスであり「ほとけの顔も三度」ということもあってのことであろう。

このイギリスは、20年ほど前、いわゆる「英国病」に罹り、英国議会は、(1)批判をすること。(2)代案を出すこと。(3)代案は実現可能であること。との、三原則を立て、実行し、さらに、地球上の大英帝国の座に就いた。しかし、帝国主義は悪しき伝統として、完全に捨て去ろうと決意している。帝国は既にノアの箱船の乗組員の象徴となっているのである。

そこで、ノアの箱船、地球号のひとが乗る範囲を示す。

地球 (earth) ……太陽から数えて3番目の軌道を、1日に1回自転しながら、1年周期で公転する惑星。赤道半径6,378.3880km、極半径6,356.9119kmで、その差は約300分の1。赤道の全周は約4万km。表面積は約5.1億km<sup>2</sup>、体積は約1.08兆km<sup>3</sup>。陸と海との面積比は北半球で6:4、南半球で8:2。人が住む地球表層部は、構成物質の三態によって岩石圏・水圏・気圏に大別される。地球本体の約100kmが岩石圏、海水・湖沼水・河川水・地下水などが水圏、地表から上空20km前後までが気圏である。

ここに住む人びとは今年(1987)ついに50億人を突破した。うち、日本人1億3千万は幕末のままの列島に住みつくことになっている。しかも、かつての宗主であった中国は10億の民を抱き、人口増を制限する。

#### 1) 世界の鼎立構造

鼎(かなえ)は三本の足で立つ、軽重を問わず最も安定がよいからである。三脚はカメラ・測量器・望遠鏡などの支持に用いられる。調節が容易だからであろう。世界平和の枠組は軍事力ではなく経済協力に移ることは当然の帰結である。

現世界の有力国を見ると、軍事では米・ソとも疲れを見せはじめ民生を圧迫している。経済で計れば、米・西独・日が、ソ連に軍事がらみの意地悪を、米主導で

行う四足構造で、非常に不安定な局面に至り、中でも日本の経済のあり方は、世界の指弾を受けている状態だ。このままでは、地球号に乗り損う。

独断と偏見でなければ幸いであるが、世界は、ヨーロッパ・アメリカ・アジアの鼎立で安定すると思う。しかも、いかなる軽重も問わずにである。自然の水は傾いた方に流れるが、悪水は阻止しなければならない。治水は治国の要である。世界史的観点から言えば中国が——水は流れのたとえとして——先達である。

漢民族が、黄河によって発達した文化を固守しつつ、2千有余年にわたり築き続け、2,500kmに及ぶ万里の長城は、ひとえに外敵の侵入を防ぐ懸命の執念であり、今もって西戎・北狄(ロシア)に一所たりとも侵攻を許すものでなく、いわんや、古来弟子であった東夷・南蛮(日本)の下剋上を可とすることはない。

しかも、かの華僑の商才は、したたかさを以てわが商社に勝り、かつ、自由である。世界の自由経済の拠点香港は、間もなく、英国から中国に返還される。

世界の商人(あきんど)は「日本人は、ユダヤ人と同じく、金もうけは上手いが、金の使いかたは下手だ」と言い、華僑のことを言わないのは、中国が既に眠れる獅子でないことを知っているからだ。眠れる獅子だったのは、北狄・東夷が支配した清朝の時のこと。

この清朝を擁立し、満州国を建てたころから、商社は変じて政商と化し、官尊民卑の温湯に浸っている。

#### 2) ヨーロッパの時代

米・ソの国際的大実験は、世界の緊張と混乱を強いつつも、妥協的終局に近づくものと思う。何故なら、『資本論』と「資本主義」という経済上の共通項を除けば、残るのは“自由理論”と“清教徒主義”であろう。その評価は、諸学の史家によるもので余人のなすところではない。が、しかし、およその見当はつく。

自由石工団体が結成されたのは英京ロンドンであった。ここが、社会主義者エリノア＝マルクスの悲劇の舞台になった。ここに、大英帝国の王朝があり、その国教会に猛反対し、自分なりの自由を求めてアメリカに渡ったのが清教徒達である。

すべてとは言えないまでも、英国の自由と、米国の自由は違うのである。ソ連の自由は庶民にはない。

北アメリカには、英国王を君主とする連邦国カナダが、太平洋には英国王室に忠誠を誓うオーストラリア自治領があり、共に大英帝国国歌を唱する。

王室を亡った、仏・独・伊などと、王を国民統合の誇りとする12か国は、ヨーロッパ共同体(E.C.)を集成して、21世紀を創造しようとしている。日本が当面する、米・ソとは断固歴史の重みが違うのである。

### 3) 21世紀の国際民間航空

ヨーロッパ (E.C.) は、地球はノアの箱船、同じ船に乗れば仲間と考えている。そうして、エアバス A 320 を造り、この生産に18万人がたずさわっているが、旅客機製造販売の縄張り (シェア) は、約90%を米国が持っていた。だが、仲間同志で出資するのがこれからの会社、かれらに正当な理由はないと、競争が激化、A 330 から A 340 と発達し米国の独占に対する闘いを展開している。韓国が買う国際旅客機の半数近くがこのエアバスになる。日本の対米依存はゆき過ぎであろう。これらのジェット機は音速内で高度10km以下の大気圏を飛行する。この間、既にヨーロッパは英・仏、協力してコンコルド SST を開発し、ソ連ではツポレ

フ TU-144 を持ち、超音速で成層圏 (約10km) 上の気圏を民間航空機が運航している。米国には、この種の旅客機はない。

コンコルドは、かつて、ヨーロッパから成田空港の開港を祝って、表敬訪問 (デモンストレーション) をしたが、供用に不相当であるとして、定期便を持たない。おそらく、新関西空港も自他ともに使えないであろう。批判は遠慮する、納得する代案がないから。

わが国の現状は、ヨーロッパに対して、断然、航空鎖国をしているのである。

21世紀の国際民間航空は、気圏を超え、地球上空、20km以上の宇宙 (コスモス) を跳ぶ。——資料1——超音速機のみか、スペースプレーンへの開港や如何?

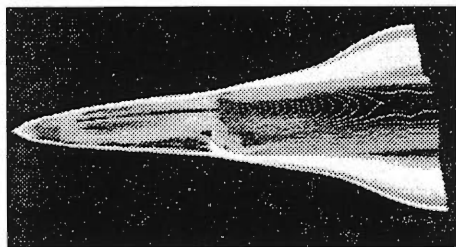
#### 資料 1 西日本新聞 記事

昭和62年 (1987年) 7月12日

“加速” 日本版スペースシャトル 新複合材開発へ 科技厅 来年度着手決める

21世紀初頭を目標に、日本版スペースシャトルともいえる宇宙往還機 (スペースプレーン) の研究に取り組んでいる科学技術庁は、機体材料に不可欠な新複合材の本格的な研究開発に乗り出すことを11日、決めた。第1弾として複合材構造試験設備の整備を来年度予算に要求する。

スペースプレーンの機体にかかる圧力分布予想図



宇宙と地上を往復するスペースプレーンの実現のカギは、最先端のハイテク技術を駆使した高性能エンジンと機体に使う複合材の開発にかかっており、同庁は既に、エンジンの研究に着手している。新複合材の研究が始まれば二本柱がそろることになり、スペースプレーン実現に向けての研究開発態勢は大きく前進する。

複合材は炭素繊維や強化プラスチック、金属、セラミックスなどを混ぜ合わせた新素材で、軽くて強く、耐熱性に優れている。スペースプレーンのほか超音速旅客機、衛星、宇宙ステーションにも最適なため、欧米各国でも研究開発が盛んだ。

同庁によると、スペースプレーンの実現に必要な新複合材は、表面を覆う断熱材としてチタン繊維を織物にしてセラミックスで固めたものを使い、内部の骨組みには炭素繊維とポリイミドの硬い複合材が有望視されている。

日本は炭素繊維など素材レベルの開発では世界のトップに立っているが、航空宇宙の構造物に使える複

合材の開発は欧米に比べ立ち遅れているのが実情だ。

このため、航空宇宙産業界が特に、複雑で費用が掛かる複合材の大型試験設備の導入を政府に働き掛けていた。

科学技術庁の計画によると、複合材構造試験設備は①複合材の特性を正確につかむ部材・要素環境強度試験設備、②翼など機体の重要部分の強さを高温や低温の環境強度試験設備、③複合材を超音波やエックス線で診断する非破壊検査設備で、65年度までに完成させる。

三設備とも科学技術庁航空宇宙技術研究所 (東京都調布市) に設置、民間企業も使えるようにする。総予算は約30億円。

#### スペースプレーン

航空機並みの手軽さで、地上と高度数百kmの地球低軌道の間を往復できる21世紀の輸送システム。滑走路から水平に離陸し、液体水素と吸気口から吸い込んだ空気を推進剤とするエアブリージングエンジンで高度数10kmまで極超音速で上昇した後、ロケットエンジンに切り替え地球周回軌道に乗る。帰還時は大気圏に再突入後、航空機のように飛行して着陸する。

航空機とロケット、宇宙船の機能を合わせ持つ全く新しい交通手段。実現すると、この技術は太平洋を2～3時間で飛行する極超音速旅客機にもそのまま応用可能。外国ではニューオリエントエクスプレス (米国)、ホテル (英国) などの研究開発が既にスタートしている。

### 第3章 有明海

有明海の復権を図り、九州の窮状を救い、わが国を宇宙船“地球号”を運航する有能な乗組員仲間になってもらうために、先の論文『有明海圏域開発計画の基本的構想（海上空港を軸として）』を書いた。

この『先の論文』では、なるべく批判めいたことは遠慮したので、代案としての説明が不足し、実現の可能性について多くの疑問があったことと思う。

しかし、知る限りでは、直接的な反論は全くなく、これに替る代案も聞いていない。あったとすれば黙殺だけであって、これは、無関心によるものであろう。

だが、確かに関心はあった。地元いくつかの報道機関も数回取り挙げた。卓話・講演・研修などの会にも招かれたし、建設期成会でもでき、これに関連するシンポジウムも開かれた。今春には、知己を通じてながら鎌田要人鹿児島県知事から、説を直々に聞きたいとする直筆の文書を頂戴したが、その期を果さずにいる。

先の論文で特に加えることもなさそうに思う。が、なすべき批判をしなかったことを反省し、随分に紙葉を費した。よって以下の稿は、若干の補足と、まとめに留めたい。

#### 3. 1 有明海の自然

長崎県島原半島の南端瀬詰崎（口之津港口）——早崎瀬戸のなかの五通礁——熊本県天草下島北岸の通詞島（昔、唐人の通訳が住んでいたという）を結ぶ線から反時計まわりに、福岡県～佐賀県へと、弯曲しながら北上する湾軸約100km、平均幅15km内外で、面積約1,700 km<sup>2</sup>の大きな内海が、有明海である。

面積では、約1,500km<sup>2</sup>の東京湾より大きく、陸奥湾、伊勢湾などとほぼ同じくらいである。湖水では琵琶湖の約2.5倍、島では淡路島の3倍弱、国ではシンガポールの約3倍の広さがある。

東シナ海から早崎瀬戸（幅約5 km）を通じ北東に向い湾口部（水深50m前後）に入り、湾中央部（水深40m内外）で北西に大きく曲って、湾奥部（水深20m）となり、その西南隅に諫早湾（水深10m以内）につらなる。（水深はいずれも最大満潮時）

なお、湾奥部と諫早湾は、おおむね泥底の強内海性水域であり、塩分濃度と透明度は低く、潮汐と年間の水温変化は大きい。両水域とも生物相はよく似ていて、ムツゴロウ、ワラスボ、ウミタケ、アゲマキ、タイラギなど、汽水を好む干潟性のもっとも有明海的で珍重すべき生物が、おおよそこの両水域にだけ生息する。

干潟が授ける自然エネルギーは貴重かつ重大で、その単位面積当り総合エネルギー量はわが国最大である。

#### 1) 位置・名称

有明海は、九州中央の西部内陸に深く湾入し、熊本県に最も長く沿い、長崎県・佐賀県・福岡県に囲まれた内海性の海であり、古来、筑後（筑紫）、肥前、肥後三国が共有する海であった。……………図3—1参照

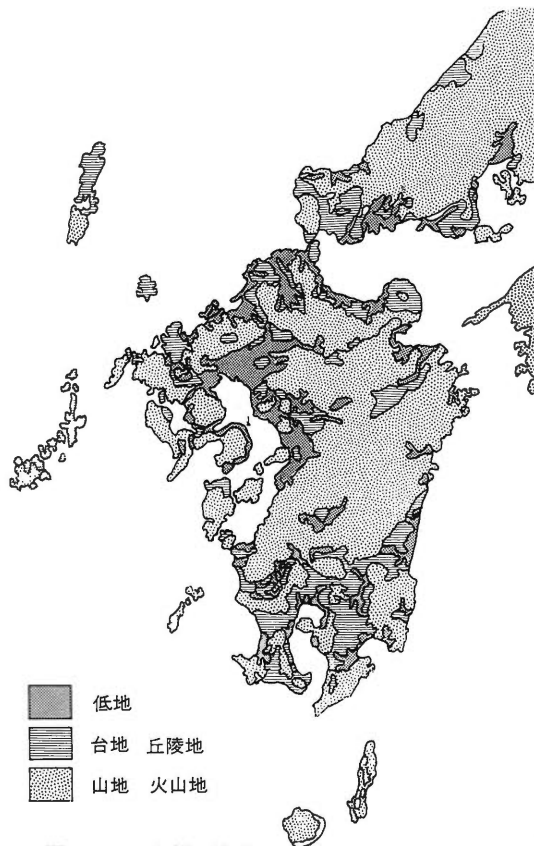


図3—1 九州の地形

上図によると、肥前には塩田川・六角川・嘉瀬川、肥後では菊池川・黒川・白川・緑川、特に湾奥部で筑後川（筑紫次郎）水系が豊後側まで深く伸び、矢部川などの、沖積地が発達して、九州最大の低地圏域を形成していることがよく判る。ここは弥生文化発祥の地であり、中世には、肥前龍造寺・豊後大友・さらに薩摩島津が三つ巴になって覇権を争ったところであるが、毛利勢を先鋒にした秀吉によって平定され、そのままの国境が近世を経て近代まで持ち越されて、現在の行政区画となっている。沿岸4県の県庁所在地で、有明海に直接面しているのは熊本市だけであるが、庁舎からは、草枕の峠の茶屋を越さなければならない。

とにかく、沿岸の有力首長は、有明海を滅多に見たことがなく、関心も薄いようである。

水田はあっても粟田がないからであろう。



有明海と言っても、日本海とは較べものにならぬ。外国語に訳するなら湾とせねばなるまい。だが、鹿児島県の太平洋側にある志布志湾を別名有明湾と称し、そこに有明町もある。やはり地元は海としか呼ばぬ。

さて、国土地理院・海上保安庁・辞典類などの地図を見ると、この海を二分して、有明海と島原湾とに分けてある。だが、島原湾と何様かが称する所に面した天草の上島には、有明町が現実にある。

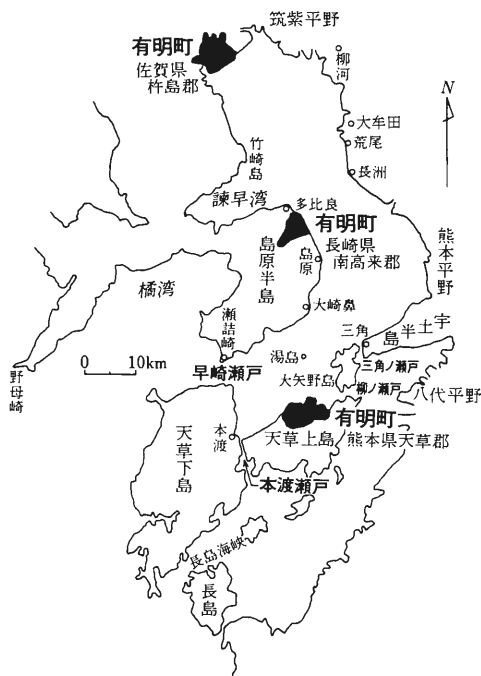


図3-2 三つの有明町

現地で、島原湾などと言っても、全然通用しない。中央にもまた、有明海のことに疎い人が多いようだ。

有明海と称されるようになったのは、近代になってのことと思われるが、名称の由来については、いまだにつまびらかではない。

## 2) 気候・海象

有明海という内海に面した沿岸部は、可成りの範囲にわたって、この海と共に、気候はきわめて温暖である。降雨量は、はるかに連る山稜にさえぎられて少なく、降雪もほとんどなく、海辺の結氷は全くないと言われる。また、日照時間が多いなど瀬戸内海型の気候に類似しているが、浅海であるために大気との温度差が順応し易く、霧の発生は多くない。

台風も直接到達することはないので、可成りの衰弱

傾向を示し、高潮や地震などの自然災害がきわめて少ない。冬は暖かく、夏は適当な海風があり涼しい。

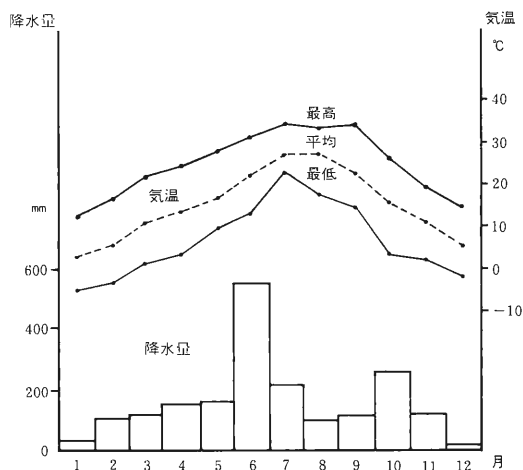


図3-3 気温・降水量

主風向は夏に南、冬は北西の風が卓越する。脊振山地の山かげになるために季節風は強くない。南東には開けているのでフェーン現象も生じない。

### 〈夏季〉

### 〈冬季〉

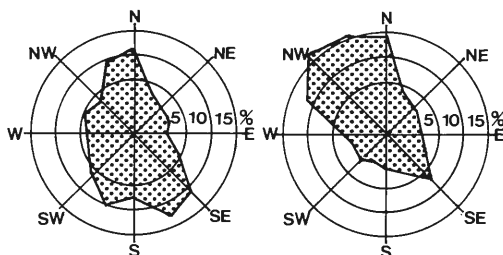


図3-4 主風向図

風向と地形によると、やや北西寄りを主軸にして広大な空域を形成している。

湾奥部と湾央部を合せた海上だけをとって見ても、長さ60km・幅12kmの長方形海面がゆうに得られるのであって、航空機運航上の安全性は非常に大きい。

海象について、

有明海は、潮汐による干満の差が我が国で最も大きく、最大6mに達する。近代化でこの沿岸の急激な都市化が進んだところでは、満潮と集中豪雨が重なると溢水による被害が発生することがある。

やはり、自然に対しては、謙虚に一步退き、生活に順応しなければならない。地元で言うクリークは、往古より、湛水・灌漑・舟運・洪水調節の施設だった。

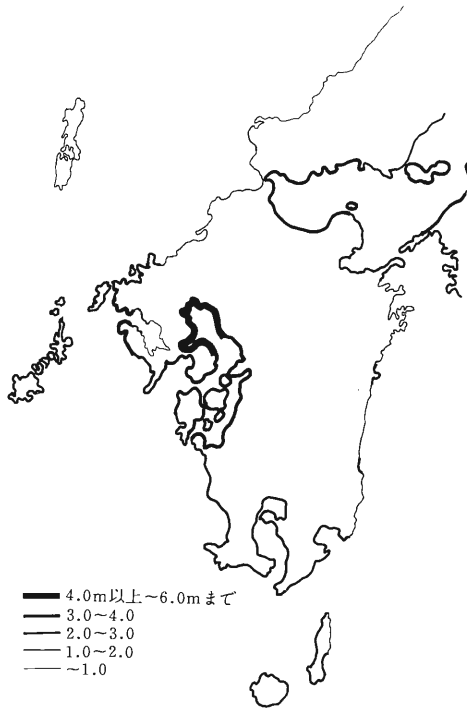


図3-5 潮汐図

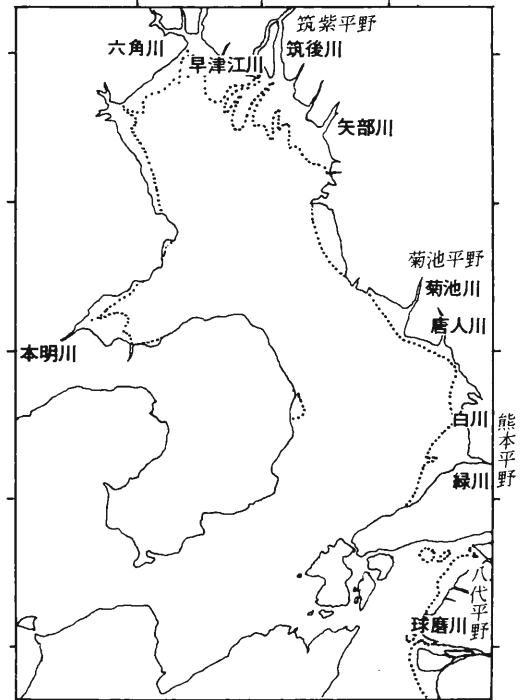


図3-6 有明海の干潟分布図

### 3) 生物・漁業

日本列島の形成は、第四紀洪積世の終りごろ（数万年前）に始まり、南と北は大陸と連なり、日本海は陥没をはじめたばかりの内海であった。

南の海には、汽水（淡水と海水が混合した水）性の魚介類が生息していたが、列島が現形になるにつれて海水が大陸とを分断することになり、それらの生物は、揚子江の下流域と、有明海の湾奥部とに封じ込められることになり、今日に至っているのである。

しかし、その多くは絶滅したろう。いまいるのは、その生き残りであって、世界的に貴重な生きた化石たちであり、地元の人たちには、これを保存育成するという。人類としての価値観を持ってもらいたいものだと思う。

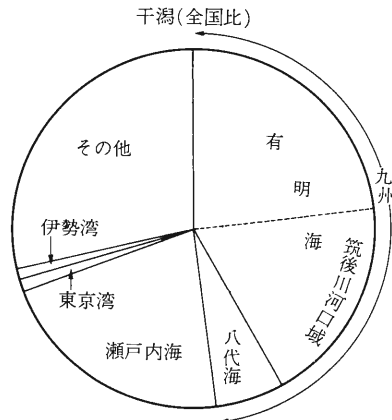
しかるに、現状は、濫獲・密漁・稚魚の密売など跡を断たず、甚だ危惧すべき状況にある。

これらの生物は、すべて、有明海の全国最大である広大な干潟によって生育されて、

ここに寄り添って生息しているものたちであり、もう他に棲むべき所はない、有明海での生活の大先輩であり、開発に当っては、かれらに学ぶべきところも多くあるに違いない。生物工学（バイオテクノロジー）もそうであろう。

現、日本人の、ふくれあがった消費生活を満たすために、この貴重な生きものを犠牲にしてはならない。

かれらこそ、敬愛すべき仲間として宇宙船地球号、ノアの箱船に共々乗り組まなければならない。



	km <sup>2</sup>	%
全国の干潟面積	630.5	(100)
有明海	263.0	(41.5)
(うち筑後川河口の大干潟)	137.0	(21.6)
八代海	46.0	(7.3)
瀬戸内海	152.8	(24.1)
東京湾	14.2	(2.2)
伊勢湾	11.5	(1.8)

図3-7 日本全国の干潟面積比

菅野 徹 著 『有明海』による

生息地区区分	普通種	少ない種
軟泥干潟	ヒイロカワサンショウガイ、クロヘナタリ、ハイガイ、アゲマキ、サキグロタマツメタガイ、アゲマキ、シオマネキ、アリアケガニ、ヤマトオサガニ、ハラグクレチゴガニ、アシワラガニ、トビハゼ、ムツゴロウ、ワラスボ	
砂泥干潟	ゴマフタマガイ、サキグロタマツメタガイ、ウミマイマイ、サルボウ、ハイガイ、アナジャコ(マゴコロガイの寄生するものあり)、マメコブシガニ、ハクセンシオマネキ、ヤマトオサガニ、ケフサイソガニ、ヒメケフサイソガニ、ミドリシャミセンガイ	
砂干潟	ツメタガイ、ゴマフタマガイ、ミクリガイ、マテガイ、テナガダコ、イイダコ、トゲツノヤドカリ(左のハサミにほぼ例外なくヤドカリコティソギンキヤクを着けている)、ヒシガニ、オサガニ	オヨギピンノ、オオシャミセンガイ、ナメクジウオ(可能性としてのみ)
河口の水中	ヒゼンクラゲ(または近似種)、タイラギ、ウミタケ、イカゴ(小さなイカ、ペイカまたは近似種)、アキアミ(シラタエビまたは近似種)、ヘイケガニ、キチヌ、コイチ、ハゼクチ、ウロハゼ、ショウキハゼ、ムツゴロウ、ワラスボ、アカウオ、デンベエシタピラメ、ムラサキシタピラメ、シマフグ、トラフグ、ナシフグ	チクゴエビ、ナメクジウオ、アリアケシラウオ、トサカギンボ、タビラクチ、ヤマノカミ
感潮域	イシマキガイ、シオマネキ、アリアケガニ、ハラグクレチゴガニ、ハマガニ、アシワラガニ、カクベンケイガニ、オオユビアカベンケイガニ、ベンケイガニ、アカテガニ	アリアケヒメシラウオ、ヤマノカミ
河口湿地	ヒロクチカノコガイ、カワサンショウガイ、フトヘナタリ、シマヘナタリ、オオミミガイ、クリイロコミミガイ、ハマガニ、アシワラガニ、ベンケイガニ、アカテガニ	カモノアシガキ(可能性としてのみ)
沿岸、背後地、中流	モクズガニ、ウナギ、カササギ	オキチモズク、ヤマノカミ、アオダテハモドキ

表3-1 有明海の場所別生物一覧

菅野 徹 著 『有明海』 より

漁業は、すべて沿岸の干潟、浅海に依存している。

有明海固有生物は、ほとんどが主たる漁獲物にはなり得なくなる程減少し、その代表的存在であったムツゴロウも韓国から輸入して、地元の用に供する如き有様であり、表3-1にある生物など、滅多に見られるものではない。

なるべく早く、これらの生物が生息できる聖域を造ってやりたいものである。

貝類では、アサリが多く獲れ、タイラギが特徴的であり、特に湾奥部のノリは全国一の生産をあげているが、天候に左右され易く、農業と兼業する者も多い。

ところが、海面は公共のものであって、私物化するべきものではないはずであるが、その使用権が田畑と同様に売買されているし、あまつさえ、農をしない地主の如く、漁をしない海主がいるのである。

そこで、『先の論文』4. 3. 5「内海権益の入札制」に、権利金を地先市町村民の利益に還元すべきことを書いた。これに対して、誰の考えかとの問い合わせは、幾度かあったが、反対は聞いていない。この問題の抜本的対策は、各首長が発議し、議員諸公が案ずべきことであろう。したがって、本論においては関与しない。

図3-8によって、およその見当がつく如く有明海の漁業権海域は、魚介類が依存する沿岸近くに存在して、厚く重なり、公共性が高い沖合になるほど、薄く軽くなっていることは当然であろう。

特に、熊本・長崎・佐賀・福岡の4県があい接する湾奥部の中央は、最も公共性が高い入り会い海域であって、私権の入り込む余地のない場所である。

よって、本論では関与しないのであって、無視するわけではない。

漁業権を保護して、無法者を退治することも大切なことである。その為には、法を遵守する漁業者の利益を保償できるように、魚介類、特に有明海に生息する固有の生物が育生できるよう、生態系を守らなくてはならないのは勿論であるが、更に、ひとが、犯してはならない、有明海を好んでいる生物たちの聖域を創りいださねばならぬ。海上空港を建設するに当たっての要諦のひとつは、このことにある。



図3-8 諫早湾内外の共同漁業権海域図

### 3. 2 有明海流域圏

戦後のわが国は、所得倍増・日本列島改造で、なるほど、経済は発展した。その経済は集約効果を追求して都市型の日本となり、全国的に過密・過疎化が進んで国民はその弊害に苦しむことになった。

そこで、地方の時代がうちだされたが、その価値観は、不明のままである。地方の時代の意義とは何か。

#### 1) 流域圏理念

国土庁は、第四次全国総合計画を策定するに当たって価値観をとらえ、「各流域ごと、微妙に文化が異なっている。この文化をわきまえて(価値観を)管理することが合理的である」として発表した。

これがいわゆる「流域圏理念」であり、価値観は統一さるべきものではなく、各々の郷土から発見するもので、若し、悪しき伝統があればこれを去り、良き伝統を創造することにある。それが郷土とその住民の進化であって、文明を追求することではなく、文化を進展することであろう。

わが国には、山が多い。その国々は多くの場合山嶺(分水嶺)を国境にしている。他は、海や川によっている。中でも川で境した国はお互いに争いが絶えず、水取り合戦は激烈を極め、百姓がこれを行えば水泥棒として仕置され、武士が水泥棒に成功すれば賞揚されたが、文化は微妙どころか粗野になった。

例えば、筑後馬藩の百姓は、実は、水を求めて歴史的にも有名な一揆(いっき)をやり、導水には成功したが仕置きをされ、のち神として祀られる水神社が残る。

一方、筑前黒田の武士は、近世(江戸時代)筑後川からの導水を三度試みつつも筑紫を越える微高地で、三たびとも失敗したが、損をしたのは出資した博多商人だけ、それが現代になって筑後大堰を作り、天理にもとる水の横取りに成功した。このことで、有明海の微妙な汽水が影響を受けるため、漁民たちは反対し、この水が肥前に、まず、流れ入るために佐賀側の妥結は最も遅れた。ところが、最近、博多っ子ぶりの度合が、佐賀県を植民地と思うことで計られることになった。それをテレビで知った。博多の文化も微妙どころか野蠻になったのだろうか。

有明海の湾奥部に流れ入る大河が、古来日本第二とされた筑紫次郎であり、その兩岸の広大な盆地状地形の沃野が筑紫の国であった。わが国唯一の西の鎮守、大宰府政庁は、唐(から)様の風水説(地相学)にしたがって筑紫の国に南面して、京(みやこ)に代り九州一円を統治した。水城を作ったのは、一旦緩急の際に那の津を水浸しにすることも辞さなかった為である。

よくよくここは水には縁があっても、福には岡ほどのことはなからう。

博多は、やはり、あきんど(商人)の町であれば水は充分である。武士の信条の持ち込みをはばんだ京・大阪には、いまでも琵琶湖の水を江州の人々が(洗剤などに)気を付けて運んでいる。士に頼るのは、もう、いい加減にしたがよい。黒田節は宴(うたげ)の終りに唄うのが礼儀であって、途中でやるのは、水を差すことになり、無礼であることさえ知らない人が多くなった。京・大阪の人はそう思っている。

人みな、自分の生れ育ったところで、その文化に馴染み、仕合せな生活ができさえすれば、他国で暮そうなどとは思わぬものである。

だがしかし、都合によっては他国へ出かけることもある。その場合、分水嶺をよぎる峠を越えなければならなかった。

峠の向うは、異文化の地である。柳田国男説によると「とうげ」は、たむけ(手向)の転化であると言われる。ここで、異文化の国での加護を神仏に祈ったのであり、生れなじんだ故郷に帰り着いたところも峠であり、やはり神仏に無事の感謝を手向けたのである。

#### 2) 圏域の特徴

峠の近くは、隣国との文化と同じくらい近い。お互いの交流もあったわけである。

峠を越える旅人も唐突に異文化と出合うこともなかった。

天与の水も、峠で行先は、はっきりと別れ、取り分を、身の危険をおかしてまで競うことはなかった。

これらの分水嶺を源(みなもと)とする水系によって人々は生息した。その社会を、水につるむことから「つる」と言った。地名・姓氏に津留・鶴・釣・党などが当てられるが、今で言う水利組合的存在である。

この水上(みなかみ)から遠くなるに従って文化は微妙に変化した。筑後川の水系を見ると、その下流域では、久留米・柳川・佐賀の三藩が鼎立した。いずれも20万石級の大藩である。これらは武士のなせる業である。しかも、20km内外の位置に、河川を境にして在るというのは全国でも珍しい。まず、ないのではない。そこに福岡藩まで加わってしまった。

そのために、筑前・筑後・肥前の人びとは、水問題には狭小であるが、各水系を肥後一国で占める熊本人は、水に甚だ寛大である。県人が職に就く県外の三池にも水を贈る。

江州滋賀県の岳人達は、全国に先がけて山の清掃活動をし、県は洗剤条例を制定しているのも、親類縁者が多く住む京・大阪へきれいな水を送るためなのだ。

表3-2 流域圏の面積・可住地・世帯数・人口

表 3－2		流域圏の面積・可住地・世帯数・人口				白 水 村		47.88	21.41	1,221	5,101
						久木野村		51.26	12.29	650	2,677
熊 本 県						長 陽 村		38.76	16.80	1,762	5,232
						西 原 村		76.58	24.64	1,228	4,824
市町村名	総面積 <sup>km<sup>2</sup></sup>	可住地面積 <sup>km<sup>2</sup></sup>	世帯数 <sup>戸</sup>	人 口 <sup>人</sup>	御 船 町		98.30	43.75	4,695	17,536	
						嘉 島 町		16.80	16.80	1,909	7,731
熊 本 市	171.72	153.80	180,239	525,662	益 城 町		65.64	44.15	6,354	24,269	
荒 尾 市	58.00	49.01	18,347	61,485	甲 佐 町		57.76	31.09	3,406	12,989	
玉 名 市	90.30	66.81	12,304	44,714	矢 部 町		296.39	68.83	4,278	16,168	
本 渡 市	144.91	62.32	12,526	42,460	清 和 村		129.37	26.92	1,093	4,310	
山 鹿 市	87.44	56.79	9,686	32,837	大矢野町		39.36	27.26	5,455	19,530	
菊 池 市	182.96	65.50	7,911	28,460	松 島 町		52.63	18.12	2,597	10,071	
宇 土 市	74.38	49.37	8,713	32,954	有 明 町		60.29	22.51	2,216	7,801	
北 部 町	29.52	21.69	3,892	14,544	五 和 町		50.25	29.35	3,598	13,310	
河 内 町	34.40	21.18	1,997	8,783							
飽 田 町	11.74	11.74	2,308	9,240	合 計	3799.73	1819.05	389,377	1,298,517		
天 明 町	19.28	19.28	2,540	10,591							
三 角 町	48.46	31.33	3,678	13,271	長崎県						
城 南 町	36.89	31.30	3,819	14,922							
富 合 町	19.75	16.72	2,081	8,492	市町村名	総面積 <sup>km<sup>2</sup></sup>	可住地面積 <sup>km<sup>2</sup></sup>	世帯数 <sup>戸</sup>	人 口 <sup>人</sup>		
中 央 町	41.66	16.24	1,479	5,384	島 原 市	58.67	25.04	13,256	46,637		
砥 用 町	101.75	25.11	2,519	9,343	諫 早 市	146.80	86.04	23,231	83,723		
岱 明 町	22.19	20.66	3,592	13,989	森 山 町	23.30	17.19	1,419	5,838		
横 島 町	17.08	17.08	1,416	5,969	高 来 町	49.68	18.32	2,550	10,801		
天 水 町	21.52	18.93	1,786	7,652	小長井町	30.09	13.90	1,783	7,373		
玉 東 町	23.91	16.65	1,649	6,315	有 明 町	23.43	17.72	2,810	12,253		
菊 水 町	38.30	23.47	1,922	7,320	国 見 町	37.59	21.23	3,028	12,443		
三加和町	59.46	30.16	1,760	6,652	瑞 穂 町	27.36	16.34	1,418	6,116		
南 関 町	70.07	37.87	3,331	12,498	吾 妻 町	32.96	19.71	1,954	8,276		
長 洲 町	19.27	18.87	4,773	16,715	愛 野 町	11.87	9.22	1,089	4,544		
鹿 北 町	86.03	28.41	1,551	6,348	口之津町	9.99	7.97	2,396	8,938		
菊 鹿 町	77.17	27.34	2,081	8,563	西有馬町	23.21	16.19	2,086	8,159		
鹿 本 町	18.26	17.99	2,471	9,048	北有馬町	26.59	14.39	1,267	5,417		
鹿 央 町	30.94	19.51	1,508	6,043	西有家町	29.08	15.72	2,498	10,088		
植 木 町	64.72	51.44	6,881	27,002	有 家 町	23.67	16.95	2,528	10,102		
七 城 町	19.91	18.22	1,398	5,760	布 津 町	10.63	7.82	1,379	5,767		
旭 志 村	46.46	22.75	1,291	5,367	深 江 町	23.58	14.70	1,883	7,933		
大 津 町	99.06	45.09	5,519	19,894	合 計	588.50	338.45	66,575	254,408		
菊 陽 町	37.21	32.19	5,290	20,152	佐賀県						
合 志 町	28.98	24.55	3,643	13,881							
泗 水 町	26.49	23.38	2,507	9,940	市町村名	総面積 <sup>km<sup>2</sup></sup>	可住地面積 <sup>km<sup>2</sup></sup>	世帯数 <sup>戸</sup>	人 口 <sup>人</sup>		
西合志町	25.51	22.37	4,886	17,975	佐 賀 市	103.68	96.23	51,552	163,765		
一の宮町	105.32	41.42	3,095	11,150	鳥 栖 市	71.83	47.91	14,528	54,254		
河 蘇 町	199.31	67.93	5,649	20,655							
南小国町	115.98	17.81	1,390	5,319							
小 国 町	136.72	30.67	2,930	10,813							
高 森 町	175.43	42.18	2,557	8,806							

多 久 市	97.16	56.81	6,955	25,636	小 郡 市	46.02	43.34	10,606	41,057
武 雄 市	128.96	62.64	8,966	34,239	筑紫野市	87.50	39.34	17,129	57,966
鹿 島 市	110.97	59.58	8,855	35,006	杷 木 町	44.49	16.05	2,677	10,025
諸 富 町	12.20	12.20	3,024	12,239	朝 倉 町	34.66	27.08	2,689	11,735
川 副 町	45.37	45.37	4,555	20,285	三 輪 町	21.62	15.92	2,555	10,335
東与賀町	15.37	15.37	1,490	6,613	夜 須 町	45.43	28.53	2,797	11,938
久保田町	16.28	16.28	1,655	6,869	小石原村	29.48	4.16	362	1,407
大 和 町	55.13	30.43	4,477	18,039	宝珠山村	22.19	3.21	565	2,187
富 士 町	143.02	28.01	1,615	6,382	吉 井 町	28.25	23.47	4,418	17,872
神 埼 町	39.28	33.53	4,599	17,377	田主丸町	51.48	38.60	5,176	22,437
千代田町	24.63	24.63	2,716	11,960	浮 羽 町	90.08	34.36	4,406	18,890
三田川町	10.85	10.80	2,595	8,859	北 野 町	20.29	20.29	3,140	13,384
東脊振村	32.90	13.35	1,252	5,647	大刀洗町	22.66	22.66	2,920	13,203
脊 振 村	60.94	14.64	614	2,478	城 島 町	17.57	17.57	3,298	13,975
基 山 町	22.02	13.25	2,906	11,501	大 木 町	18.00	18.00	2,900	12,721
中 原 町	18.96	10.58	2,163	8,509	三 潞 町	15.83	15.83	3,212	13,523
北茂安町	16.66	15.93	2,551	10,574	黒 木 町	135.89	47.64	4,217	17,705
三 根 町	16.12	16.12	2,003	8,674	上 陽 町	58.93	12.59	1,281	5,483
上 峰 村	12.83	11.16	1,775	6,682	立 花 町	86.35	57.33	3,431	14,904
小 城 町	45.29	27.07	3,562	13,882	広 川 町	38.40	26.45	4,272	17,154
三日月町	20.30	19.45	1,987	8,295	矢 部 村	81.74	10.41	705	2,696
牛 津 町	13.38	12.70	2,180	8,555	星 野 村	81.59	12.91	1,298	4,882
芦 刈 町	16.11	16.11	1,585	7,107	瀬 高 町	38.13	33.93	6,557	27,219
北 方 町	27.39	16.45	2,469	9,025	大 和 町	22.15	22.15	4,260	19,283
大 町 町	11.46	8.30	3,005	9,776	三 橋 町	16.46	16.46	4,197	17,315
江 北 町	24.28	20.51	2,541	9,732	山 川 町	26.26	19.56	1,473	6,412
白 石 町	45.26	42.30	3,545	15,467	高 田 町	40.40	35.77	4,321	17,782
福 富 町	16.16	16.16	1,461	6,255	太宰府市	29.45	17.68	14,766	50,273
太 良 町	74.58	37.20	2,994	12,911	合 計	1,775.07	1,064.21	289,174	1,072,873
塩 田 町	45.83	25.25	2,805	12,370	大分県				
嬉 野 町	80.41	34.72	5,429	20,389					
有 明 町	32.33	26.25	2,339	10,068					
三 瀬 村	40.74	10.89	481	1,837					
合 計	1548.68	948.18	167,229	621,227	市町村名	総面積 <sup>km<sup>2</sup></sup>	可住地面積 <sup>km<sup>2</sup></sup>	世帯数 <sup>戸</sup>	人 口 <sup>人</sup>
福岡県					日 田 市	270.78	63.97	18,268	65,358
					九 重 町	270.70	54.40	3,817	14,407
					玖 珠 町	287.46	51.45	6,273	22,775
市町村名					前津江村	76.73	3.45	462	2,004
					中津江村	83.86	7.20	570	1,805
					上津江村	87.64	4.31	448	1,560
大牟田市					大 山 町	45.64	9.81	1,056	4,716
久留米市					天 瀬 町	101.45	19.43	2,061	8,437
柳 川 市					合 計	1,224.26	214.02	32,955	121,062
甘 木 市					昭和55年国勢調査数による				
八 女 市									
筑 後 市									
大 川 市									

表 3-3 圏域に関係が親密な町村

- これは、実地踏査と、現地有力者の相互証言によった。
- それぞれの、比較検討のためである。
- よって、統計数には算入していない。

佐賀県 市町村名	総面積 km <sup>2</sup>	可住地面積 km <sup>2</sup>	世帯数 戸	人 口
有 田 町	26.74	8.52	4,055	14,673
西有田町	38.68	19.63	2,052	8,822
山 内 町	40.76	19.24	2,338	9,892
合 計	106.18	47.39	8,445	33,387
熊本県 市町村名	総面積 km <sup>2</sup>	可住地面積 km <sup>2</sup>	世帯数 戸	人 口
波 野 村	71.46	17.15	557	2,199
蘇 陽 町	118.66	34.39	1,541	5,858
産 山 村	60.60	14.75	508	1,981
合 計	250.72	66.29	2,606	10,038

表 3-4 全九州に対する各県の比率 (%)

県 名	総 面 積 %	可住地面積 %	世 帯 数 %	人 口 %
福 岡 県	11.8	17.6	35.7	37.9
佐 賀 県	5.8	8.9	5.8	7.2
長 崎 県	9.7	11.0	11.8	13.2
熊 本 県	17.6	17.9	13.1	14.9
大 分 県	15.0	11.5	9.5	10.2
宮 崎 県	18.4	12.1	9.0	9.6
鹿児島県	21.7	21.0	16.1	7.0

表 3-5 全九州に対する流域圏の比率 (%)

	総 面 積 km <sup>2</sup>	可住地面積 km <sup>2</sup>	世 帯 数 戸	人 口 人
流 域 圏	8,936.24	4,383.91	945,310	3,368,022
全 九 州	42,128.96	15,468.24	4,007,495	1,2019,818
	%	%	%	%
比率 (%)	21.2	28.3	23.6	28.0

有明海にそそぐ河川とその「みなもと」がある市町村をあげたのが、表 3-2 である。

流域圏理念で考察すれば——表 3-5 参照——この圏域は全九州に対して、面積で 21.2% を占め、可住地面積はその 28.3% があり、人口の 28.0% を擁している。(各市町村におかれては、各おのて他と比較・検討されたい)

大規模国際空港を運営する場合、約 70 万人の周辺人口を要するといわれているが、この圏域人口は 336 万余人があり、十分に過ぎる。

しかも、九州における総面積比の 7.1% 多い可住地面積をもっているのである。

### 3) 海上空港建設適地

此所については、『先の論文』に述べておいた通りである。が、

有明海に面したところで、佐賀・長崎両県県境に、竹崎・牟田があり、福岡・熊本の県では、大牟田・荒尾の両市がある。(牟は牛の鳴声の意)

この間の距離は、約 20km である。

4 県の公平を期して中央に位置すれば、湾岸からは 10km の距離がとれて、騒音公害の心配はまずない。

しかも、ここは 4 県の相互入り会いの公海である。

この辺りの潮流は中立的にやや緩やかで、水深 10m 内外の浅瀬が幾筋もあり、海底深くには原料炭の優良鉱脈があることが今春発表された。

近く佐賀空港 (第 3 種) もできる。

長崎・福岡・熊本をはじめとして、九州各県の持つ空港との連繋運用に最も都合の良い位置を占めることになる。

最も重要なことは、この中心的位置が有明海流域圏の中央にあることであろう。

ただし、この検討は公的機関、特に政府の諸省庁で行われるべきものである。

その理由は、国家の来世紀への進化にかかわる、最も新しい第一種空港だからである。

地元の官民を問わず、士・農工商をさかさにして、上ばかりを見て足元に火がついていることに気付き、まず、有明の明りを輝かして「明徳の海」にしよう。

有明海底の石炭は、子孫に残して置くべきもので、親が働き、子は得をし、孫に乞食をさす様な事はすべきでない。採炭量にこだわらず、石油の価値に見合うまで、石炭鉱工業の技術再開発への跳躍台の為には、助走路が必要である。これぞ新国際空港の滑走路だ。

西欧との国境を内海の奥深く取り込んで、お互いの文化を篩い分けて体得した世界的価値観は、有明海の復権であり、九州は飛躍し、日本に進化をもたらす。

## 終 章 空港建設の意義

この章をもって、“まとめ”にかえる。

わが国には大別して次の 6 種類の飛行場がある。

- ①運輸省（つまり国家）管理のもの
- ②地方公共団体管理のもの
- ③防衛庁管理のもの
- ④民間のもの ⑤ヘリポート ⑥米軍管理のもの

運輸省管理の飛行場は成田東京新国際空港のように建設中のものもふくめて昭和45年当時全国に21か所あり、そのうち第1種空港、つまり国際空港に指定されているのは成田に建設中のもののほかに羽田東京と伊丹大阪の三空港である。残り18空港は第2種空港で、管理は国でも、運営経費は設置されている地方公共団体（都道府県）が25%、国が75%の割合で分担することになっている。第1種空港の運営経費はもちろん国が全額負担する。なお、成田東京新国際空港は公団形式である。泉州沖新関西国際空港も同様になる。

### E. 1 有明海上国際空港の概要

近未来の第1種空港は、国際民間航空機関（ICAO）の目的を、完全に満足する可能性があるものに限る。

#### 1) 鉄の三角地帯

三池の石炭は、幕府が買い取り、軍艦の燃料と鉄の熔鉱に使った。長崎に熔鉄所が作られ、これが造船所へと発展した。八幡には官営の製鉄所ができた。いずれにも、三池の石炭が運ばれて、ここに鉄の三角地帯が成立して、九州基盤産業の原動力となった。

その三角形の中に有明海があり、ここに文化産業の基礎となる高性能国際空港を建設すれば、鉄の三角地帯のかつての栄光を受け容れて、世界の、空の三角地帯の栄光を輝かすことができよう。

#### 2) 地元の要望

地元は、このことを待ち望んでいる。

資料2. の西日本新聞の記事によると、九州・山口の発展のために欠けている要素として、交通体系の整備が最も多い。また、国際空港の必要性については、中央企業の70%、地元企業の86%が必要であるとしていて、必要ないとするものは中央8%、地元6%だ。

資料3. は、同じく昨春の記事であるが、現況は、すくなくとも4県の知事がフェリーポート（渡し船）に乗って、有明海の中央に集まり、ここに決めようと言ひさえすればよいのである。通勤（通勤者）航空は、民間で、時期到来をみて、できる。

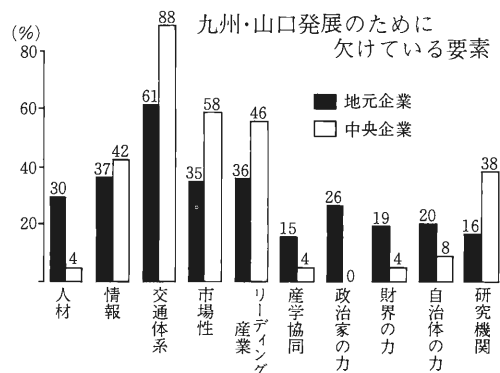


図 E-1 西日本新聞記事 資料2. による

### 3) 工法・工費・工期

人工施設を加える場合は、自然環境の保全を第一義としなければならない。資料3. の「浮きドック」は暗黒海面を少なくするため、潜函を海底に軟着するよう砂泥に沈埋して基礎とする高架甲板式工法である。

空港自体については土地収用費が皆無である。その分を、自然環境保全費・沿岸産業振興費・周辺都市開発費に充当すれば一石三鳥の効果があろう。即ち、空港基本の性能を高め、共存共栄の工費だから、なるべく都市的機能は流域圏域に委譲することが賢明である。

この工法は成長自在であり、着工の5年後には供用できよう。アクセスにフェリーを用い船内で航空手続をする例があり、沈埋式トンネルも望ましい。既に、政府5省庁は「検討する必要がある」としている。

### E-2 九州の飛躍と日本の進化

近代の科学は、人間を万物の霊長として、他の生物とは一線を画していたが、本当の科学は卒直に言う。

#### 1) 生への飛躍

ベルグソン（Henri Bergson 1859～1941）は畢生の著『élan vital 生（命）への飛躍』で、進化の弾みを説いた。

#### 2) 現代の進化論

ダーウィン自身も疑いを抱いていたが、漸進説が主流であった。だが今は「完全にできあがった」状態でない限り、突然に自然選択が働く、と説かれている。

英国の古生物学者 D・V・エージャーは「地球上どこでも、歴史は戦地での兵士のように、長い退屈な時期と短い恐怖の時間とから成り立っている」と言う。

世界は「長い社会生活の時間と総てを瞬間に清算してしまう（エリノアが演じた）悲劇」で成り立つ。



資料 2. 西日本新聞 記事

昭和62年(1987年)9月6日

「トップは挑む」西日本意識調査 □11□ 九州・地殻変動を追う 第9部

## 《基礎体力》 まず交通網整備 リード役の産業も必要

西日本企業トップ意識調査では、企業が転換期に積極的に対応しようとしている半面、土台ともいえる九州・山口の交通、研究開発機能などの基礎条件が弱く、アキレスけんとなっているとの指摘が強く出た。このことが、東京一極集中を加速させ、東北にも追いつかれるとの不安にもつながっている。

### 一次系の完成まだ

地元、中央のトップが共通してあげた、「地域発展のために欠けている要素」の圧倒的な「ワースト・ワン」は交通体系。皮肉にも、地域の足が足かせになっているというわけで、とくに高速道路網の不備に不満が強い。

福岡一宮崎を結ぶJR線の特急「にちりん」は距離408.1km、所要時間約6時間10分。これに対して九州縦貫道を利用する高速バスは、九州経済調査協会の試算では距離296.8km、所要時間4時間18分。距離で、100km以上、時間にして、約2時間短縮できるという。だが、九州縦貫道が全線開通するのは着工から30年以上を要して70年代前半になる見通し。九州横断道は60年代後半の予定。日暮れて道なお遠しの感がある。

中央では第二東名高速道路が計画されている段階に、域内ではまだ「一次系」の高速道さえ完成していないことへのイラ立ちがそのままアンケートに表れたようだ。

### 国際空港にも期待

高速自動車道、整備新幹線に対する期待が最も強いが「完成までじっと待っていたのではさらに取り残される」と、通勤圏（地域近距離航空）への関心も高まっている。運輸省航空局の調査では、全国40か所で通勤圏空港建設計画があるが、そのうち伊万里、天草、枕崎など7か所が九州だ。

域内の交通体系ばかりでなく、国際空港についても地元のトップの8割以上、中央トップの7割が「必要だ」としている。日本列島の「辺境」から、地理的特性を生かした「アジアの玄関」への跳躍板として国際空港に対する期待は強い。

### 自動車も海外生産

「自動車産業も逃げ出してしまうのか…」。マツダ米国工場の量産開始を伝えるニュースに、地元企業のあるトップはため息をついた。鉄鋼、造船に代わるリーディング産業として期待された自動車は、貿易摩擦回避のため海外での現地生産に走りはじめた。日本興業銀行の調査レポートでは国内の自動車生産額は4,500

億円減り、関連業種を含めて3万人の雇用減になると予測する。

IC産業も「円高」、半導体摩擦で新規の国内立地はもう考えられない」（関連会社首脳）という時代を迎え、地域経済を引っ張るリーディング産業不在を嘆く声は強い。

だが、地域の新しい戦略産業として航空宇宙産業を導入、育成しようという具体的な提案もある。離島を含めた数多くの空港、種子島宇宙センターや宇宙科学研究所・鹿児島宇宙空間観測所（内之浦）などの拠点を生かし、航空宇宙産業に挑もうというのだ。21世紀の地域リーディング産業に、との期待だが、確かな手ごたえがあるわけではない。

### 政・財・官が力を

地元トップに比べ、中央トップに九川・山口の研究機関の不足を指摘する意見が多い。最も急ぐべき地域プロジェクトでも「研究学園都市建設」が上位にランクされている。中央トップが工場建設適地の条件に「工場企業の技術水準が高いこと」をまず挙げている点と合わせると、地域の研究開発機能を高めて地元企業の技術レベルを引き上げなければ、ハイテク時代から脱落しそうだ。一方、地元トップは地域リーダーのパワー不足を嘆く。「政治家、財界、自治体の力が弱いから、地域経済の地盤沈下に歯止めがかからない」という見方だ。「高速道、新幹線で東北に遅れをとったのは、九州選出国會議員に「道路族」「運輸族」がいないからだ」。政治家の力は予算獲得力、とまで言い切るトップもいる。だが、政治家、財界、自治体が一体になっているの予算要求は、旧来の陳情型からの脱皮を迫られている。「地域自らが政策を立案する提案型でなければ実効は薄い」「地域でビジョンを描き、優先度をつけて行動すべきだ」との声もある。

予算獲得に向けて九州・山口経済連合会と九州地方知事会が、従来の総花的な要求から、昨年はさらに一歩進め、要求を高速交通体系の整備に絞って絞込んで、地域にとってのハードルを一つ一つ越し、基礎体力をつける努力が求められている。

資料 3. 西 日 本 新 聞 記事

昭和61年（1986年）4月27日

“交通新時代への課題”

九州21世紀委・現地からの報告

— 8 —

## 《国際空港》

## 新『九州の時代』を求めて

## 先陣争いが裏目にも

## 夢の有明海上構想

有明海に浮かぶ4千メートル滑走路から、ジャンボ機が勢いよく飛び立つ、デッキには国際観光客のあふれるランチが、夕映えの海に白く光る。

大牟田市の高台に建つ国立有明高専。有明の海が眼下に広がる。松島寛治教授（建築学）の研究室には、24時間運用の「有明海上国際空港」の青写真が描かれている。大牟田市と佐賀県竹崎津を結ぶ中間地点。浮きドック工法による空港なので、巨大タンカーが浮かんだように見える。「有明海は九州のヘソ。ここに本格的な国際空港ができれば、九州の各県が平等に恩恵を受ける。海上なので騒音公害の心配も少ない。建設コストも試算では関西新空港の5分の1程度で済む」と松島教授は言う。

## 国際化推進にぞび

国際化時代を迎え、九州に本格的な国際空港を望む声が高まっている。会う人ごとに「九州国際空港」の必要性を訴えている九州・山口経済連合会の前田研一常務理事は「九州を日本の西の玄関口という視点で見ると、成田や関西新空港に匹敵する国際空港が必ずやる。空港が整備されないと、国際的な文化交流や人的交流も進まない」と力説する。

ある民間金融機関が試算した航空需要予測——。主要空港の昭和59年の乗降客数は国際線1,442万人、国内線4,055万人の計5,497万人だったが、75年（西暦2000年）には国際線5,178万人、国内線1億6,734万人の計2億1,912万人となる。国際線は3.6倍、国内線は4.1倍に増える計算だ。

急増する旅客への対応はどうか。運輸省は本年度から、第五次空港整備5か年計画で、関西新空港、成田空港二期工事、羽田空港沖合展開の三大プロジェクトに全力投球する。「それでも2000年には飽和状態になる可能性が強い」（航空局計画課）。

そうなると、どうしても成田、羽田、関西新空港に次ぐ、第四の国際空港が必要だとの結論になる。

## 24時間運用がカギ

ヒースロー空港（英国）、ドゴール空港（フランス）、ロサンゼルス、（米国）など世界の主要空港は、

いずれも24時間運用である。わが国でこの条件を満たすのは、建設中の関西新空港だけ。21世紀の国際空港としては、24時間いつでも離発着できることが条件になる可能性が強い。

九州には24時間運用が可能な地方空港が多い。それだけに、国際空港化を目指す競争は激烈だ。

「海上空港なので、騒音公害はない」と長崎が宣伝攻勢をかければ、熊本も負けてはいない「九州の中心にあるので、各県からまんべんなく利用客を集められる」。

国際貨物空港を目指す大分に対し、鹿児島は「西日本一の動物検疫施設を持ち、300頭の馬、牛を収容できる。熊本名産の馬刺し用馬も、ここから運んでいる」と、実績を誇示する。新北九州空港計画を進める北九州市は、「深夜に離発着できない福岡空港を補完する国際空港を目指す」と意気込む。

## 九州浮揚の視点を

地域づくりで九州各県が競い合うのは結構である。だが国際空港化をめぐる動きのように、各県が足の引っ張り合いを続けていては、九州全体の浮揚という点ではマイナスである。競争と同時にそろそろ協調態勢づくりを考える時期である。「空港整備をやらうとしても、地元の意見が割れていては進められない。結局、地域で一体となった運動を進めている関西などに、先を越される」。運輸省航空局の阿部雅昭・飛行場部長は「地元の結束が第一」とクギを刺す。

地方空港では全国に先駆けてジェット機が就航した宮崎空港は、地元の反対で滑走路の拡張が遅れ、ジャンボ機はまだ乗り入れていない。佐賀空港も地元漁民の反対などが絡み、17年間宙に浮いたままである。

九州の場合、国際空港への対応の仕方としては、各県の空港が国際線の機能を分担し合って九州全体として国際空港化を目指す行き方と、どこか一か所に拠点空港を造るやり方とが考えられる。

いずれにせよ「九州が本気で空の国際化を望むのであれば、全県の知事が集まって徹底的にその方策を討議すべきではないか」。松島教授の声は、九州1,300万人の声でもある。

## あ と が き

歴史は、名を残した成功者だけの物語りではない。

近世には、大名17藩への貸倒れで、大坂・江戸など21家の町人が倒産して小役人どもの惨い仕置さえ受けた。うち、町人12家を西国大名5藩が潰し、その内訳は、細川6・黒田2・立花2・鍋島1・長州1である。これを徳川家は隠密に監視していた。薩摩は独立を図った。

この「士・農工商」序列を、そのまま近代に取り入れた主役がこの地方の「士」であった。その立花支藩三池、現在の企業城下町は、企業に甘えの構造で革新までも有名志向に成り下ったのみならず、上ばかり見て脚元に火が付いているのも知らぬ身になり、明徳の月の明り「有明海の復権」に目覚めず、悪夢中に在る。

歴史では常に人間が主人公である。これに、本当の科学史と建築史を加えてサーチライトを当ててみた。王を失い・地を追われ、士を離れ、あらゆる迫害を受けつつ商工農を業とし、もし去るならば国の経済技術破綻につながった人びとが居た。1690年ごろ合理重商啓蒙主義にゆきぶられて呼び戻しが始まり、自由石工団体が結成されて、産業革命の発展へとかかわった。もはやこの人たちはユダヤ教ではなく地球人なのだ。国際空港は国境であり日本は地球人に錯国中である。

参考までに専門家によるべきことだが、本稿にある当時の1英ポンドは1,000米ドル、洋銀1ドルは金1両、1両は現在の10万円金貨とみてどうだろうか。

末尾ながら、智を賜った主な参考文献と共に、夢を抱いた本件に関する卒業研究を添えた。貴重な文献の著訳者各位及び学生諸君に万般の敬意を呈したい。

## 参 考 文 献

- 有明海総合開発調査報告書 昭和44年3月  
 農林省・通商産業省・運輸省・建設省・経済企画庁  
 日本の統計 市町村別統計総覧 昭和58年 清光社  
 人間科学の諸理論 ジュリアン・フロイント 著  
 竹内良知・垣田宏治 訳 白水社  
 科学史の逆遠近法 村上陽一郎 著 中央公論社  
 現代マルクス・レーニン主義事典 社会思想社  
 エリノア＝マルクス “ある社会主義者の悲劇”  
 都築忠七 著 みすず書房  
 バングの親指 “進化論再考”  
 スティーヴン・J・グルード 著  
 桜町翠軒 訳 早川書房  
 アメリカのユダヤ人 ジェイムズ・ヤフェ 著  
 西尾忠久 訳 日本経済新聞社  
 世界歴史地図 朝日＝タイムズ  
 G・バラクラフ 総監修 朝日新聞社

- 新世紀百科辞典 学習研究社  
 近代建築史概説 村松貞次郎 他 編著 彰国社  
 新編 日本史 文部省検定教科書 原書房  
 日本列島地図帖 (地球観測衛星ランドサット)  
 監修 坂田俊文／中野尊正 コンピュータ画像処理  
 東海大学情報センター 日本放送出版協会  
 九州の企業都市 昭和56年度建築学会大会(九州)  
 研究協議会資料 日本建築学会都市計画委員会  
 大牟田市史 昭和44年5月 大牟田市役所  
 九州の精神的風土 高松光彦 著 葦書房  
 江州商人 江頭恒治 著 至文堂  
 三井 “日本における経済と政治の三百年”  
 ジョン・G・ロバーツ 著  
 安藤良雄＋三井禮子 監訳 ダイアモンド社  
 日本の六大企業集団 奥村宏 著 ダイアモンド社  
 国土総合開発計画 本間義人 著 教育社  
 日本のエアポート ダイアル・ブックス②  
 発行・電気通信共済会 発売・日本交通公社  
 日本の空港 “航空輸送の原点”  
 津崎武司 著 (KK) りくえつ 刊  
 空港の科学 “そのシステムと機能”  
 井戸 剛 著 NHKブックス  
 空の交通と新空港 清水馨八郎 著 大明堂  
 海上都市 菊竹清訓 著 鹿島研究所出版会  
 有明海干拓始末 “たたかいぬいた漁民たち”  
 西尾 建 著 日本評論社  
 有明海 “自然・生物・観察ガイド”  
 菅野 徹 著 東海大学出版会  
 加藤家の人々 轟 一郎 著 自費出版

## ・ 本件に関する卒業研究

- 有明海沿岸地域総合開発計画その現状把握と考察  
 昭和47年度 鶴田 誠 寺岡英一 森尾省吾  
 菊池川水系における地域計画  
 昭和48年度 北原英治 陶山秀一  
 有明海沿岸地域開発計画  
 昭和48年度 倉田昭義 古川普紹 小野田かや  
 有明海海上空港の基礎研究  
 昭和51年度 宮辺 功 森 誠  
 有明海における海上空港の提案  
 昭和53年度 国武正義 谷澤俊範  
 有明海における海上空港の提案II  
 昭和55年度 梶原孝広  
 有明海圏の民家と韓半島との関連についての研究  
 昭和57年度 伊藤泰敏 和田清房  
 有明海国際空港(第一種)立地条件の研究  
 昭和58年度 松原新吾

## 有明高専における教育用新電子計算機システム

— パーソナルコンピュータネットワーク(40台)を端末とした教育用電子計算機システム —

荒 木 三知夫・山 下 巖

〈昭和62年 9 月21日受理〉

### On the New Electronic Computer System in Ariake National College of Technology

In our college was set up the new electronic computer in March 1987 which can be connected with personal computers, and this new system has mainly be used to educate some computer programming languages for our college students.

Special features of the new system and some advantages in using it are reported in the paper.

Michio ARAKI and Iwao YAMASHITA

#### 1. ま え が き

本校の教育用電子計算機は電子計算機室開所以来12年の年月を経過し、昨昭和61年、FACOM M-330FX/4に更新された。電子計算機室は教育用データステーション F-M-130F を用いて端末数11台であるが昭和55年より TSS による教育を開始しており、新システムに期待するものは、主として端末数の増加とレスポンスの高速化であった。しかしながら、既に更新された他高専の機種中に本校現有の機種と同一の機種も散見され、更新に当っては慎重に対処せざるをえなかった。幸にして、ネットワーク化されたパソコンシステムも同時に特別設備として予算化され、この両システムを統合した教育用電子計算機システムを導入することが出来た。電子計算機室としては、この両システムの同時導入は予想出来ず、パソコンシステムの導入のみを想定しての教育方法等改善のための経費の援助を受け、パソコンシステムとパソコン端末を用いたレスポンス改善の研究を行うこととしていた。電子計算機室の新教育用電子計算機の導入に至る経過については、研究報告と共に、本年 3 月に発行した教育方法等改善研究報告「工業高等専門学校における、パソコンを用いた情報処理教育の改善」に記述した。

#### 2. FACOM M-330 FX MODEL 4

前述の如く、新教育用電子計算機として、富士通製 F-M-330FX/4 が選定された。この電子計算機は昭和61年 6 月に発表された新鋭の汎用機であり、4 モデルを有し、フィールドアップグレードが可能で本校の如く予算に制限のあるユーザーに好適の機種である。図

1 にパソコンシステムを含めたシステム構成図を、また表 1 に CPU の仕様の一部を示す。

メーカーに依れば、本校現有の F-M-130F に比し性能は約1.8倍近い値が示されている。更に、補助記憶装置である磁気ディスクの容量は、1.784GB となり約 3.3 倍に増強されている。これは、40 台の端末のアクセスに対応するために増強されたものである。

また、現有の F-M-130F とは、通信制御処理機構を通じて協調的に結合され、両システムのソフト、データの交換が可能となり、130F に接続されたカードリッジにより、カードを用いて使用中のユーザー、各学科棟の端末利用のユーザーの新システム利用を可能とした。

LP として、日本語ラインプリンタ装置が実装され、日本語出力が可能となった。

また、MXC を通じ、「情報処理演習システム」FMR-50、40 台のパソコンと接続され、F6650 エミュレータ端末として使用される。

OS としては、OS IV/X8 FSP が用いられ、従来の OS IV/X8 よりレベルアップされ、種々の機能が付加され、強力な OS となった。

使用言語は、FORTRAN77, PL/I, COBOL85, ALGOL, PASCAL, FORTRAN77/FAST, BASIC が使用可能である。以上のコンパイル言語については会話型システムの基本ソフトとして AIF が提供され、ディスプレイ端末を有効に利用しプログラム開発を行うためのソフトウェアとして PFD が用意されている。今年度よりこの PFD についても、更に学生演習用として構成されたソフトが F-M-130F と共に使用され、学生の演習に利用されており、学習効果を高め得るものと思われる。ただ、F-M-130F には日本語出力の装

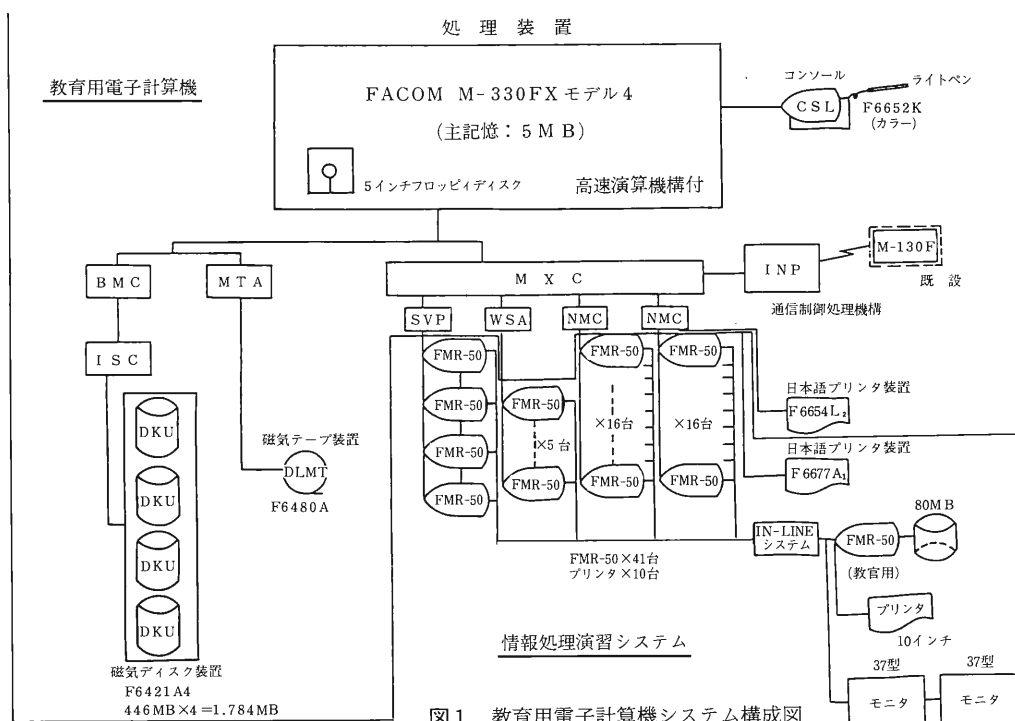


図1 教育用電子計算機システム構成図

表1 FACOM M-330FX モデル4

■中央処理装置 ハードウェア仕様

機 種	M-330FX/4
命 令 数	191
レ ジ ス タ	16 (32ビット)
制 御 点	16 (32ビット)
浮 動 小 数 点	4 (64ビット)
デ ー タ 型 式	バイト、半語、語、倍長語、4倍長語
タイ マ 機 構	4 種
アドレサ変換機構	DAT, TLB(128エントリ), TLBエントリの共用, 部分消去
記 憶 保 護	2 KB プロテクションキーによる読出し/書き込み禁止/ロードアドレス保護
高 速 演 算 機 構	オプション
高 速 V M 機 構	標準装備

■バッファストレージ

機 種	M-330FX/4
容 量	16KB
ブ ロ ッ ク 長	32バイト
マ ッ ピ ン グ	セットアソシアティブ
方 式	スタアスルー

■主記憶装置

機 種	M-330FX/4
素 子	NMOS DRAM(256K ビット/チップ)
記 憶 容 量	5~29MB
増 設 単 位	4MB
読 み 取 り 幅	8バイト
イ ン ターフェイス	4ウェイ
エラーチェック	1 ビットエラー自動訂正, 2 ビットエラー完全検出
交挿チップ自動割当て	標準装備

■チャネル装置

機 種	M-330FX/4
最大転送速度	20MB/S
種 類	MXC, BMC, MTA1, MTA2
最大接続台数	9 台
チャネルDAT機構	標準装置

■通信制御処理機構

機 種	INP
回 線 速 度	50bps~64Kbps
最大接続回線数	32回線
回 線 種 別	専用回線, 電話回線, DDX

■フロッピーディスク装置

機 種	標準 装 備	オ プ シ ョ ン
サポート媒体	5 インチ	8 インチ
	2 D, 2 DD, 2 HD	128-1S, 256-2D, 1024-2D

置がなく、その能力を発揮し得ないのは残念である。

ホストコンピュータ関係としては、更新に際しX-Yプロッタとレーザービーム方式のLPの導入を期待したが、今回は予算の制約のため断念せざるを得なかった。

### 3. 情報処理演習システム

情報処理演習システムは、パソコンによる情報処理教育の重要性に注目し、早くからその設置を熱望していたものであるが、昭和61年特別設備として予算化された。更に前述の教育用電子計算機が同年度に予算化され、システム構成においても本校にとり誠に幸運であった。このシステムは、新鋭パソコン（昭和62年1月発表）40台をIN-LINEと称するスター形態の教育用LANでネットワーク化したものである。パソコンの発展は誠に目まぐるしく、可能な限り最新の製品が望ましく、またホストコンピュータとの関連より富士通製FMR-50が選定された。このパソコンはホストコンピュータの端末として、またスタンドアロンとして使用している。このパソコンは後述のSDAS/SIA関連の製品であると考えられ、より一貫したアーキテクチャーによるシステムを構成し得たと信ずる。このパソコン、およびネットワークの仕様の一部を表2に示す。IN-LINEは次の9機能を有し、その有効な運用による教育効果を期待している。

図2 電子計算機室平面図

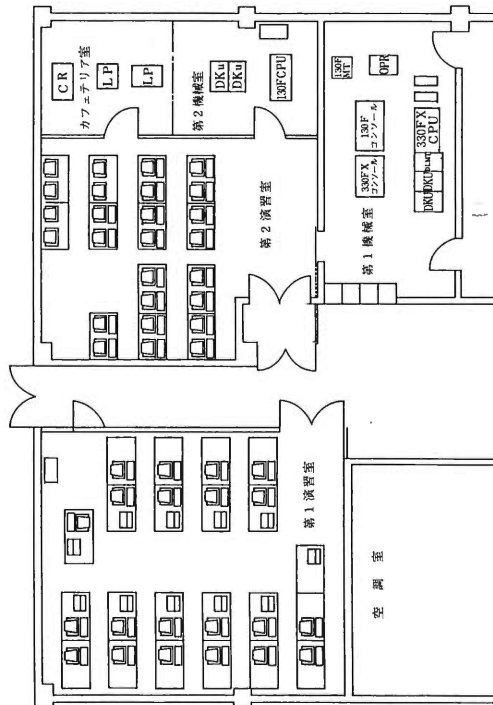


写真1 教育用電子計算機



写真2 情報処理演習システム



表2.1 パソコン FMR-50CPU仕様

タイプ		FMR50FD
CPU		80286 (6 MHz: 0 wait)
数値演算プロセッサ		80287 (8 MHz)
ROM		16KB
RAM	メイン RAM	1 MB (最大 5 MB)
	グラフィック RAM	256KB
	漢字 VRAM	コード 4 KB
	テキスト VRAM	アトリビュート 2 KB, テキスト 2 KB
	グラフィックス	640×400ドット 色指定は4,096色中16色
テキスト表示		80桁×25行
日本語表示		40桁×25行 (16ドット)
漢字 RAM		JIS 第一水準, JIS 第二水準, JIS 非漢字453種, ユーザ登録188種
CRT インクイエース		カラー内蔵 (アナログ RGB, デジタル RGB), 白黒内蔵 (コンポジット)
時計機能		バッテリーバックアップ
増設可能	5 <sup>1/2</sup> インチFD (内蔵)	2ドライブ内蔵
キーボード		分離型 JIS, 縦指シフトの2種
RS-232C		有 (1ポート)
拡張スロット		3スロット
マウスインクイエース		キーボードに内蔵
サービスコンセント		CRT用, プリント用各1
外形寸法		W420×D385×H125 (mm)
重量		約15kg
消費電力		約140W

表2.2 IN-LINE システム仕様

項目	仕 様	項目	仕 様
パソコン接続台数	最大70台 (生食用1台、生食用6秒)	通信インターフェース	RS-232C, RS-422規格に準拠
	先使用1割削減目標 : 2 m	ネットワークの形態	1台1台より12台
ケーブル長	生食用ユニット制御機本体 : 20m 生食用ユニット-生食用パソコン : 1 m	外形 寸 法	● ネットワーク制御装置実装状況 600mm×790mm×810mm mm
映 像 信 号	RGB, video or VH, On/Off	● 操作 法	① 800mm×310mm×600mm, ② 85mm×200mm×250mm, ③ 85mm×200mm×250mm, ④ 85mm×200mm×250mm
映像信号レベル	1TL-300MHz	注) 機能拡張、仕 条 件	により予告なく変更する場合あり
映像信号帯域幅	0~300MHz	● 生食用ユニット	55W×250mm×600mm, 55W×250mm×600mm
音声信号レベル	0 dBm	● ネットワーク制御装置実装状況	600W
音声信号帯域幅	マイク 20~17, KHz ヘッドホン 150~12, KHz	消費 電 力	150W (1台)
伝 送 方式	バス方式	仕 様 条 件	温度 10℃-45℃ 湿度 50%RH (結露なきこと)
速度	3000bps (ノ準順)		
通 道 距離	300m ~ 1.5Mtpm		

- (1) 一斉送信機能 教官より全ての学生へ、画像・音声・データを一斉に送信ができる。
- (2) グループ送信機能 教官より一部のグループへ、画像・音声・データを一度に送信ができる。
- (3) 個別通信機能 教官と学生が1対1で、画像・音声・データの送・受信ができる。
- (4) SCAN 機能 教官側で学生の学習進行状態を順次チェックできる。
- (5) VIEW 機能 一人の学生の画像を全員に表示できる。
- (6) 呼び出し機能 教官から学生、学生から教官、何れからでもワンタッチで呼び出しできる。
- (7) 添削機能 教官のキーボードを学生用のパソコンにハード的に接続して直接、添削指導できる。
- (8) 学生間通信機能 任意の学生間で、画像・音声・データの送・受信ができる。
- (9) ディスクサーバー機能 教官用、学生用のどのパソコンからも自由に大容量(80MB)の固定ディスクをアクセスできる。

他に2～3の機能も用意されているが本校では以上の9機能を活用するネットワークとして計画した。

プリンタは現在学生用として、10台用意し、バッファを有する自動切換器10台を用いて接続している。

更に、2台の37型プロセクタ上に、教官あるいは学生個々のディスプレイ上の画像を転送する装置を設備した。この装置はVTR等を用いて視聴覚教育にも活用する予定であり、情報処理教育の教授面での効果を期待している。

このシステムの設置に当り、パソコン40台を効果的に一室内に配置する場所がなく、電子計算機室全体として大幅な機器の配置替を行わざるを得なかった。そのため、旧オペレータ室を機械室へ変更し、旧演習室を可能な限り拡張した。旧機械室はF-M-130F、LP、CR等を一部残し、演習室と旧機械室にパソコン40台を配置した。図2にその配置を示す。講義は第1演習室で行い、演習は第1、第2演習室を使用する。この止むを得ず行った分離による別の効果もあり、現在順調に教育が行われている。パソコンの設置については、第1演習室がフリーアクセスフロアでなく、その配線工事が問題であったが、OA用の机20台を購入し、その問題は解決し得た。次に、IN-LINEの制御装置について、簡単に述べる。

制御装置はメーカーがCAI本体と称する制御装置とファイルサーバーから構成されている。ファイルサーバーは、アクセス速度を高速化するためマルチタスクのOSであるOS9/68000を使用し、サーバ回線として4chを当て、全アクセス効率を高めている。ファイルサーバーは仮想ディスクとしてMS-DOSシステムに組込まれている。このディスクを多数のパソコンが同時にアクセスを行うとき台数に応じてアクセス時間が遅くなることは現状ではOSの性質上止むを得ない事と思われる。しかしこの件については実用上、現在では支障は殆どないと思われる。

#### 4. 新システムのレスポンスについて

設置されたパソコン40台は、MS-DOS配下のもとで、F6650エミュレータを起動しAIF端末として使用している。更に、プログラム開発支援システムPFD/Eを用いて、FORTRAN-77の言語教育、研究が行われている。新電子計算機システムの更新に当り、最重視した事項は、M-130Fの使用経験より、40台の端末を同時に使用する場合の端末のレスポンス（応答時間）を、可能な限り改善する事であった。このため、システム構成にもまた可能な限りの配慮を要請してきた。レスポンスについて、指導のためのデータを得るため学生の演習を利用して計測を行った。その結果の一部を表3.1および表3.2に示す。表3.1は20元の連立一次方程式の解法プログラムをコンパイル、実行した場合のコンパイル時間を、端末台数を順次増加し計測したデータを示す。またLOGONコマンドを入力後メニュー画面の応答時間を、同じく、端末台数を順次増加し計測し

たデータを表3.2に示す。このLOGONコマンドの応答時間は、端末40台を並列に適宜時間差をつけ利用する場合、約15秒程度である。またsubmit処理を17台並列処理を行った場合、応答時間は約65秒の計測値を得ている。

表3.1 応答時間の計測（同時使用者5台有り）

使用端末台数	応答時間		
	平均	min	max
1台	5 S	.....	.....
2台	6 S	5 S	7 S
3台	8 S	5 S	10 S
4台	11 S	9 S	13 S
5台	14 S	12 S	15 S
10台	26 S	24 S	28 S
15台	31 S	25 S	36 S
20台	55 S	42 S	68 S
30台	79 S	58 S	100 S

表3.2 LOGON コマンド応答時間の計測

使用端末台数	6台	12台	17台	21台
応答時間	14 S	30 S	45 S	60 S

表3.3 ベンチマークテスト比較表

機種	計算時間 [sec]
M382	52
M360	192
スーパーミニコン	1,183
M320E	1,330
M330FX	997

以上は、各端末一斉に入力を行った例が大部分であるが、40台を並列に適宜時間差をつけ利用する場合、例えばLOGON応答は15秒程度であり、現在教育用として問題なく活用されている。なお、M-330FXはある性能があり、このシステムの導入により一応の目標は達成されたものと思われる。

#### 5. おわりに

本年4月発表されたIBMのSAA、国内における富士通のSDASにみられるような、MFからWSに至る総合的システム、更には32bitパソコンとそのOSの時代を近く迎えようとしている。パソコンの普及の反面、米国においてはMFの需要低下、DP、EWSへの分散化が伝えられる。本校においても、極めて小さいスケールであるが、類似の現象が生じつつあると思われる。パソコンとMFとの運用についての調和は電子計算機室の運営に重要な問題となると思われる。

新システムの導入後、電子計算機室を訪れる学生数は格段に増加し、満員の状態も多くみられるようになった。永年に亘り、念願した電子計算機室の充実も一応その目標を達し得たと信ずる。この間、御指導戴いた歴代の校長を始め、御協力賜った校内外の方々に深く謝意を表します。

#### 文 献

工業高等専門学校におけるパソコンを用いた情報処理教育の改善 昭和62年3月 有明高専

# 曲面黒板の最適設計

山下 巖・木村 剛三\*

## The Designing Method of the Most Suitable Blackboard with Curvature

In order that a teacher promotes the effect of education in a classroom, the useful and traditional method adopted has been to write the points of lecture on the blackboard and show them to students. It is necessary that all students in a classroom can recognize the points written on the board, wherever they sit down.

From this point, a blackboard with curvature has been used as one of the most suitable teaching tools. However, the curvature has ever been determined empirically.

In this paper we show a method that calculates the most suitable curvature of a blackboard and an example computed by this method.

Iwao YAMASHITA and Gozo KIMURA

### 1. はじめに

世を挙げてのニューメディアの時代に今更黒板の話でもないと思われるが考えてみると学校での授業の手段としては黒板は依然として主役の座を保持し、まだここ数年で姿を消すことはないと思われる。長年教室で気になることの一つに学生の座席によって黒板の見易すきに相異があることである。特に最前列の端に座る学生にとってこのことは著しい。授業する側ではなるべく黒板の中央部分に板書することを心掛けるのであるが場合によってはそうも行かないこともある。また、学生に演習問題を書かせると得てして端の方に書きたがるものである。学生の人数が少ないときは端の席を無くすこともできるが、普通は四角い教室にきっちり机を並べ、端の席に座った学生は諦め顔でノートをとっているのが実情である。このことを少しでも改善するため一部の教室では曲面黒板を採用しているがその根拠は不明であり、効果の程も定かではない。平面より少しは増しであると言う程度であろう。本報告では黒板の文字を読みとる難易の基準を仮定し、それを基に最適の黒板の曲率を求めた。

### 2. 判定基準

黒板の見易すきについての感じ方は学生が黒板の一点をみたとき、その視線がその点の黒板の法線となす角、距離、立体的な位置関係等を総合したものでありそのなかには主観的な要素もあると思われるがここでは問題を単純化するため教室を真上からみたときの平面図形として扱いもっぱら黒板の学生に対する角度だけを問題にすることにする。また、教室は中心線に対称の構造になっているものとしその対称軸を  $y$  軸、 $y$  軸と黒板の交点を通して  $x$  軸を設定する。(図1)

つぎに見易すき、または見難さをどう定量的に表わすかであるがここでは見難さを表わす量として学生の視線と黒板の法線のなす角を  $\theta$  とするとき  $\sec \theta$  と定める。当然、視線が黒板に垂直のときが最小の1であり、視線が黒板と接するときが無限大となる。そして  $\sec \theta$  を板面の端から端まで積分した値が最小のものを最良の黒板と定義することにする。

### 3. 定式化 I

前述の通り教室は中心線に対称に配置されているものとし、黒板の曲線を  $y=f(x)$ 、黒板の両端の  $x$  座標を  $\pm a$ 、学生の目の位置を  $P(X, Y)$ 、学生が見ている黒板の位置を  $Q_1(x, y)$ 、その視線が  $x$  軸の正の方向となす角を  $\alpha_1$ 、 $Q_1$  における法線が  $x$  軸の正の方向となす角

\* 有明工業高等専門学校 名誉教授



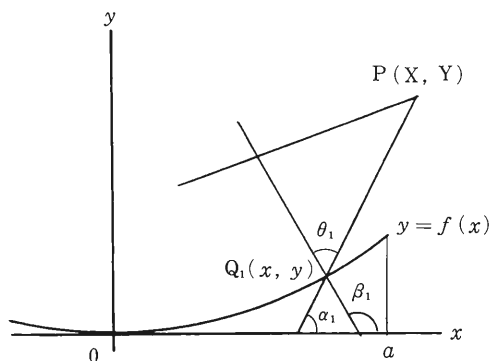


図1 学生と黑板の位置関係

を $\beta_1$ 、視線と法線のなす角を $\theta_1$ とする。 $Q_1$ には対称点 $Q_2$ が存在し、同様に $\alpha_2$ 、 $\beta_2$ 、 $\theta_2$ が定義される。

問題は

$$I = \int_{-a}^a \sec \theta_1 dx \quad (3.1)$$

を最小にする $y=f(x)$ を求めることである。 $Q_1$ と $Q_2$ が対称点として連動していることを考えれば

$$I = \int_0^a (\sec \theta_1 + \sec \theta_2) dx \quad (3.2)$$

とすることができる。この式をさらに詳しく調べると、

$$\cos \theta_1 = \cos(\beta_1 - \alpha_1) = \cos \beta_1 \cos \alpha_1 + \sin \beta_1 \sin \alpha_1$$

$$\cos \theta_2 = \cos(\pi - \beta_1 - \alpha_2) = -\cos \beta_1 \cos \alpha_2 + \sin \beta_1 \sin \alpha_2$$

ここで  $\tan \beta_1 = -1/y'$  から

$$\cos \beta_1 = -y'/\sqrt{1+y'^2}, \sin \beta_1 = 1/\sqrt{1+y'^2}. \quad (3.3)$$

$$PQ_1 = \sqrt{(X-x)^2 + (Y-y)^2} \equiv l_1, PQ_2 = \sqrt{(X+x)^2 + (Y-y)^2} \equiv l_2 \quad (3.4)$$

として

$$\cos \alpha_1 = \frac{X-x}{l_1}, \sin \alpha_1 = \frac{Y-y}{l_1}, \cos \alpha_2 = \frac{X+x}{l_2}, \sin \alpha_2 = \frac{Y-y}{l_2}$$

等を用いれば

$$I = \int_0^a \left\{ \frac{l_1}{(Y-y)-(X-x)y'} + \frac{l_2}{(Y-y)+(X+x)} \right\} \sqrt{1+y'^2} dx \quad (3.5)$$

となる。ある $P(X, Y)$ に対してこの積分の値を最小にする $y=f(x)$ を求めればよいのであるがとても解は得られそうにない。仮に $y=f(x)$ を級数展開して係数を求めるとしても至難の業であろう。

#### 4. 定式化 II

そこで $y=f(x)$ の対称点 $Q_1, Q_2$ における線素について

$$\Delta I = (\sec \theta_1 + \sec \theta_2) \Delta x = \{\sec(\beta_1 - \alpha_1) - \sec(\beta_2 + \alpha_2)\} \Delta x \quad (4.1)$$

が最小になるように $\beta_1$ すなわち $y'$ の値を定め、これを原点を出発点として順次継いでいくことにする。極値を求めるため、

$$\frac{d\Delta I}{d\beta_1} = \left\{ \frac{\sin(\beta_1 - \alpha_1)}{\cos^2(\beta_1 - \alpha_1)} - \frac{\sin(\beta_1 + \alpha_2)}{\cos^2(\beta_1 + \alpha_2)} \right\} \Delta x = 0 \quad (4.2)$$

とし、これから

$$\sin(\beta_1 + \alpha_2) = \sin(\beta_1 - \alpha_1).$$

$$\therefore \beta_1 = \frac{1}{2}(\pi + \alpha_1 - \alpha_2). \quad (4.3)$$

$$\therefore \tan \beta_1 = \tan(-\pi + \beta_1) = -\cot \frac{1}{2}(\alpha_1 - \alpha_2). \quad (4.4)$$

$$\therefore y' = -\frac{1}{\tan \beta_1} = \tan \frac{1}{2}(\alpha_1 - \alpha_2) = \tan \frac{1}{2} \angle Q_1 P Q_2. \quad (4.5)$$

$s = 0.5(2x + l_1 + l_2)$  とおけば $\triangle P Q_1 Q_2$ において

$$\tan \frac{1}{2} \angle Q_1 P Q_2 = \sqrt{\frac{(s-l_1)(s-l_2)}{s(s-2x)}}. \quad (4.6)$$

すなわち

$$\frac{dy}{dx} = \sqrt{\frac{(s-l_1)(s-l_2)}{s(s-2x)}} \quad (4.7)$$

が求める微分方程式でこの式を0からaまで積分することにより黑板の形を求めることができる。

#### 5. 評価の計算

評価の基準として平面黑板について(3.2)を計算してみる。(図2) (3.2)に対応して平面黑板の場合を $I_s$ とすれば

$$\begin{aligned} I_s &= \int_0^a (\sec \theta_1 + \sec \theta_2) dx \\ &= \frac{1}{Y} \int_0^a \left\{ \sqrt{(x-X)^2 + Y^2} + \sqrt{(x+X)^2 + Y^2} \right\} dx \\ &= \frac{1}{2Y} \left[ (a-X) \sqrt{(a-X)^2 + Y^2} + (a+X) \sqrt{(a+X)^2 + Y^2} \right] \end{aligned}$$

$$+Y^2 \log \left\{ (a-X+\sqrt{(a-X)^2+Y^2})(a+X+\sqrt{(a+X)^2+Y^2}) \right\} \\ -2Y^2 \log Y \} . \quad (5 \cdot 1)$$

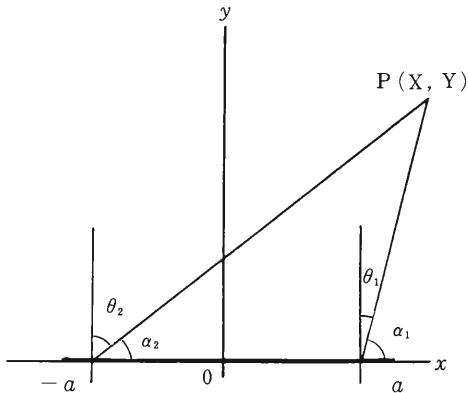


図2 平面 黒板

これに対して  $y=f(x)$  の黒板につて (3・5) の  $I$  を求め  $I/I_s \equiv \eta$  が小さい程良い黒板と言うことになる。  
つぎに (4・7) を満足する黒板の  $I_0$  を求めることにする。  
(3・5) によることは勿論であるが  $\beta_1 = 0.5(\pi + \alpha_1 - \alpha_2)$  の関係があるので

$$\left. \begin{aligned} \theta_1 &= \beta_1 - \alpha_1 = \frac{1}{2}(\pi - \alpha_1 - \alpha_2), \\ \theta_2 &= \beta_2 - \alpha_2 = \frac{1}{2}(\pi - \alpha_1 - \alpha_2). \end{aligned} \right\} \quad (5 \cdot 2)$$

すなわち  $\theta_1 = \theta_2$  となるので

$$I_0 = 2 \int_0^a \sec \theta_1 dx = 2 \int_0^a \operatorname{cosec} \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{2} dx. \quad (5 \cdot 3)$$

ここで

$$\alpha_1 = \tan^{-1} \frac{Y-y}{X-x}, \quad \alpha_2 = \tan^{-1} \frac{Y-y}{X+x} \quad (5 \cdot 4)$$

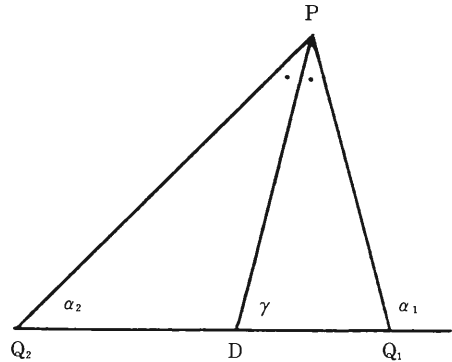
で求めても良いのであるが、もう少し (5・3) を工夫してみることにする。

$\triangle PQ_1Q_2$  において  $\angle P$  の 2 等分線が  $Q_1Q_2$  と交わる点を  $D$  とすれば (図 3)

$$\gamma \equiv \angle PDQ_1 = \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{2}$$

として  $\sin \gamma$  を求めればよいことになる。三角形の性質から

$$Q_1D = \frac{2x\ell_1}{\ell_1 + \ell_2},$$

図3 三角形  $PQ_1Q_2$ 

$$PD = \frac{\sqrt{\ell_1\ell_2(\ell_1+\ell_2+2x)(\ell_1+\ell_2-2x)}}{\ell_1+\ell_2}. \quad (5 \cdot 5)$$

$\triangle PQ_1D$  の面積を  $S$  とすれば

$$S = \frac{1}{2} Q_1D \cdot PD \sin \gamma. \quad (5 \cdot 6)$$

これらの式と  $\triangle PQ_1Q_2$  の面積をヘロンの公式で表わした式から

$$\sin \gamma = \frac{(\ell_1+\ell_2) \sqrt{(2x+\ell_2-\ell_1)(2x+\ell_1-\ell_2)}}{4x\sqrt{\ell_1\ell_2}}. \quad (5 \cdot 7)$$

ゆえに (5・3) は

$$I_0 = 8 \int_0^a \frac{x\sqrt{\ell_1\ell_2}}{(\ell_1+\ell_2) \sqrt{(2x+\ell_2-\ell_1)(2x+\ell_1-\ell_2)}} dx \quad (5 \cdot 8)$$

となる。この (5・3) または (5・8) を台形公式またはシンプソン公式で計算すればよい。

## 6. 数 値 計 算

以上の考察に従って実際にある教室について実測したデーターを用いて計算をしてみた。最初に述べたように最前列の端に座る学生が最も見難いことになるのでその学生を番号 0 としてその学生に対する最適黒板を求めその黒板についての  $I_0$  と  $\eta$  を計算し、効果の目安とした。また、そのようにして設計された黒板が他の席に座る学生に対してどのような影響があるかについていくつかの場合について調べてみた。

$a=2.430\text{m}$ ,  $X=3.000\text{m}$ ,  $Y=1.690\text{m}$  とし  $a$  を 1000 等分した刻みで (4・7) をルンゲ・クッタで積分した黒板の形を図 4 に示す。また同じ刻みで (5・8)

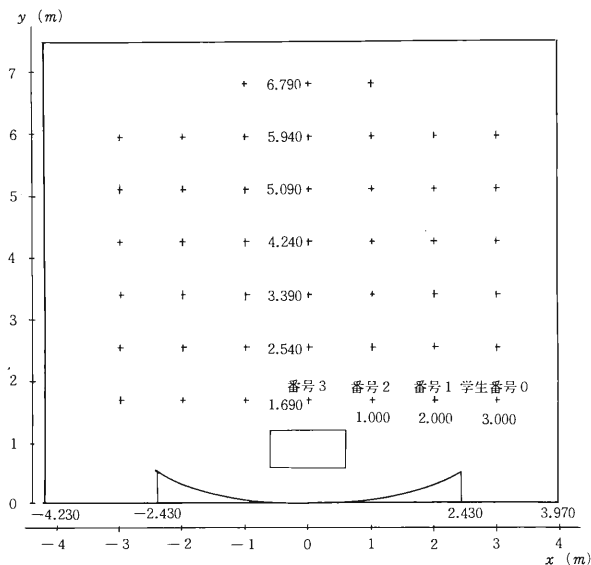


図 4 最適黒板の形

表1 番号0の学生に  
ついてのデータと結果

$a$	2.430
$X, Y$	3.000, 1.690
$I_o, I_s$	4.62, 10.15
$\eta$	0.455

表2 他の学生についてのデータと結果

番 号	1	2	3
$X, Y$	2.000, 1.690	1.000, 1.690	0.000, 1.690
$I_o, I_s$	3.508, 8.078	2.972, 6.697	2.738, 6.216
$\eta$	0.434	0.436	0.441

$x$	$y$	$\theta^\circ$
0.000	0.000	60.61
0.243	0.004	60.54
0.486	0.017	60.36
0.729	0.038	60.04
0.972	0.069	59.58
1.215	0.109	58.95
1.458	0.159	58.13
1.701	0.221	57.06
1.944	0.295	55.69
2.187	0.385	53.90
2.430	0.493	51.51

$x$	$\theta_1$	$\theta_2$	$\theta_1$	$\theta_2$	$\theta_1$	$\theta_2$
0.000	49.80	49.80	30.61	30.61	0.00	0.00
0.243	48.17	51.08	26.17	34.41	-6.21	6.21
0.486	46.15	52.06	21.08	37.61	-12.19	12.19
0.729	43.65	52.75	15.39	40.24	-17.75	17.75
0.972	40.60	53.17	9.21	42.36	-22.73	22.73
1.215	36.89	53.32	2.74	43.99	-27.05	27.05
1.458	32.42	53.20	-3.73	45.16	-30.68	30.68
1.701	27.08	52.76	-9.92	45.87	-33.60	33.60
1.944	20.86	51.96	-15.53	46.09	-35.78	35.78
2.187	13.83	50.71	-20.30	45.75	-37.19	37.19
2.430	6.30	48.82	-24.01	44.70	-37.72	37.72

からシンプソンの公式で  $I_o$  を求めた。(5・1) から得た  $I_s$  と  $\eta$ , それに  $x, y, \theta$  の若干の値を表1に示す。また, 他の学生についての影響は(3・2)の

$$I = \int_0^a (\sec \theta_1 + \sec \theta_2) dx$$

によることは勿論であるが(5・2)は使えないので

$$\tan \theta_1 = \tan(\beta_1 - \alpha_1) = \frac{X - x + (Y - y)y'}{Y - y - (X - x)y'}$$

から

$$\left. \begin{aligned} \theta_1 &= \tan^{-1} \frac{X - x + (Y - y)y'}{Y - y - (X - x)y'} \\ \theta_2 &= \tan^{-1} \frac{X + x - (Y - y)y'}{Y - y + (X + x)y'} \end{aligned} \right\} \quad (6 \cdot 1)$$

同様に

これと(5・1)で求めた $I_s$ 等を図4の学生番号1, 2, 3について表2に記した.

なお, 数値計算についての注意事項として

i) (5・8)の被積分関数は $x=0$ のときは

$$\frac{2\sqrt{X^2+Y^2}}{Y}$$

とする.

ii) (5・4)は $x=x$ となる場合を考えて

$$\alpha_1 = \sin^{-1} \frac{Y-y}{\sqrt{(X-x)^2+(Y-y)^2}}$$

とする.

## 7. おわりに

数値計算の結果から判るように黒板の見易すさはかなり向上するものと思われる. しかし, この報告はかなり問題を単純化しての話であって, 実際には学生は黒板を仰ぎ見る形になっているので視線を立体的に考えた場合, さらに距離を要素の一つに加えた場合には違

った結果がでてくるであろう. また, 計算の結果あまり曲率が大きいとき, 平面の黒板に慣れた我々の違和感, 幾何や図学の平面図形が歪んで仕舞う等の問題もあると思われる.

黒板一つをとってもこのような問題があるように現在の教室は十分な環境にあるとは言い難い. 照明, 特に黒板に対する明るさ, また, 窓から入射する光のため黒板が反射して見えず晴天の日にわざわざブラインドを降ろして電燈をつける矛盾等解決すべき問題が残っている.

本報告の計算法はデータ毎に計算をやり直す必要があり, マニュアルを用意して簡単に求める訳にはいかない. しかし, ここ数年でのパソコンの著しい能力の向上と普及からBASICでプログラムを作っておけばパソコンのある所ならいくつかのデータをインプットするだけで結果を手軽に引きだせるであろう.

本報告での計算は本校設置のFACOM M-130Fを用い, プログラムはALGOLで記述し, 倍精度演算により行った.



# S - P 表による学習形成過程の評価について

## —— (2) S - P 表による診断的評価

石 崎 勝 典

〈昭和62年 9 月18日受理〉

## On Formative Evaluation of Student Learning by Student-problem Tables

## — (2) Diagnostic Evaluation by S-P Tables

This paper describes a part of the diagnostic evaluations (initial evaluations) by S-P Tables done on the students in physics classes by using calculating (mathematical) problems on the level of junior high school which are given at the start of every class.

Katsunori ISHIZAKI

### 1. はじめに

物理の授業で演習問題を学生にさせると、立式は出来ていても簡単な計算問題の演算が出来なかったり、計算ミスが多いのに気付く。そのために、物理そのものまで嫌いになったり、自信をなくす学生をときどきみかける。

筆者は、この 8 年間、物理の授業にはいる前に、診断的評価（初期評価）として中学程度の数学の計算問題のテストを実施してクラス全体の計算能力の状態を把握した後、授業にはいることにしている。その結果をもとに S-P 表、「注意係数—得点率」平面を作成し授業を進めている。

S-P 表、「注意係数—得点率」平面などは、本来、一斉授業により、同じ学習内容を、同じ筋道で指導を受けた学生の形成的評価を行うのに一番適している。今回の計算問題のように、過去に指導されたものでは、指導された時と、テストが実施される時との間に時間的な隔りがあるために、S-P 表、「注意係数—得点率」平面本来の特色は出ない<sup>1)</sup>。しかし、中学時代マスターしておかねばならない問題の理解度を調べ、クラスの中で他と異質な学生をみつけだすことが出来、クラス間でのバラツキの大きさを比較することにより、そのクラスに合った指導を行なううえで、役にたつ指針を得ることが出来た。

大学受験がない高専において、上学年に進むにしたがって正答率が良くなる計算問題の種類、あいかわらず出来の悪い計算問題の種類にはどのようなものがあるかなどの知見をも得ることが出来た。

### 2. 1 年時と 3 年時との結果の比較

計算問題は、式の計算 5 題、一次方程式 2 題、連立方程式 3 題、式の展開 8 題、因数分解 8 題、平方根の

計算 3 題、二次方程式 4 題の計 33 題出題した。制限時間は 30 分である。高校 1 年程度の問題も 2、3 題含んでいる。

現在までに同じ問題で約 20 クラスのデータを得ているが、筆者が、1 年時と 3 年時に授業を行ったのは A クラスだけであるのでこの A クラスについて述べる。このクラスは、現在社会人として活躍しているが、在学中の成績は、平均的なクラスであったと思う。

33 題の計算問題で、1 年時の全正答率は 74.0%、3 年時 72.9% であった。1 年時と 3 年時とを較べて、留年、退学により何人かの出はいりがあったものの、全正答率が少し低下しているが、あまり大きな変化はなかった。しかしながら、その内容において特に目だった点がいくつかあったのでこの点についてふれてみたい。

(1) 式の計算で出来の悪い問題は、分数計算であるとよく言われるが、この A クラスの場合、1 年時 67% の正答率が、3 年時には 83% と良くなっている。分数計算以外の式の計算たとえば、正の数・負の数の計算などでは、両年時とも 97% を越える正答率であった。

(2) 連立方程式では、分数を含んだ次のような連立二元一次方程式の出来がわるかった。

$$\textcircled{9} \begin{cases} \frac{x-1}{6} + y - 6 = 0 \\ x - \frac{1-y}{4} - 8 = 0 \end{cases}$$

1 年時 59% の正答率であったものが、3 年時には 39% となっていた。この種の問題が物理でもよく使われるので十分な訓練が必要である。

(3) 式の展開では、2 題を除き他の 6 題の平均正答率は、1 年時、3 年時とも 93% を越えている。出来が悪かったのは



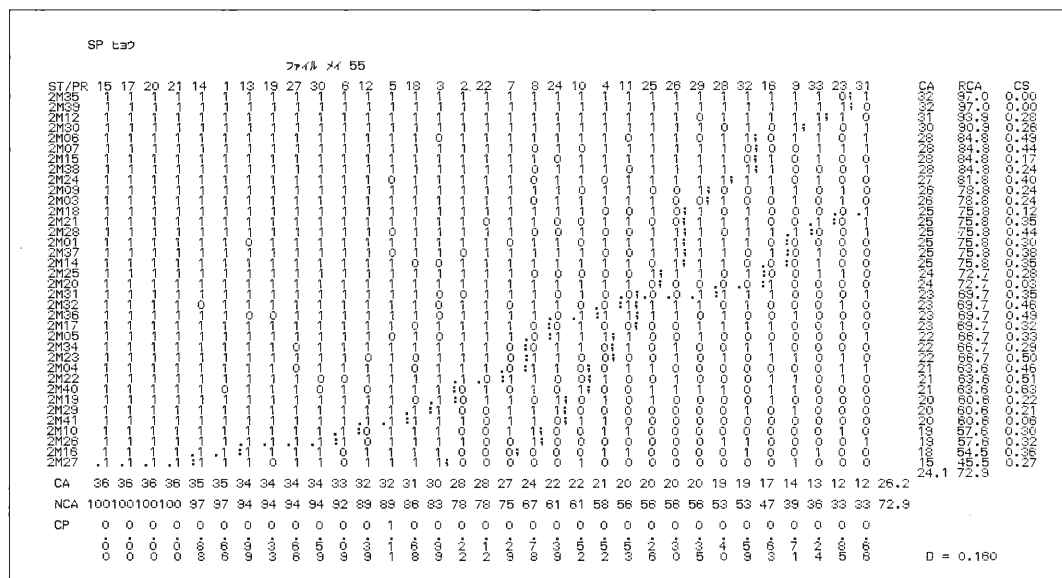


图 2

### 3. 「注意係数一得点率」平面による学生の反応パターンの分析

S・P表を作成し、この表から学生ひとりひとりの達成水準や、クラス全体の達成度分布や平均的な水準を読み取ることができる。表中のS曲線とP曲線の接近状態を調べることで、指導した学習目標・学習内容と達成度テストの内容が対応しているか、設問の内容・表現等が適切であるかなどの情報を得ることが出

来る。

S-P表をより視覚的にとらえやすいように、図1、図2を「注意係数－得点率」平面に表示したものが図3、図4である。この「注意係数－得点率」平面は、横軸に学生の注意係数(CS)、縦軸に学生の得点率(RCA)をS-P表から読み取ったものをプロットし、学生番号(No.)を記号(Mark)で表示したものである。

次に典型的な例を7例ほど示す。図3、図4は上のS-P表を「注意係数—得点率」平面で表したものである。

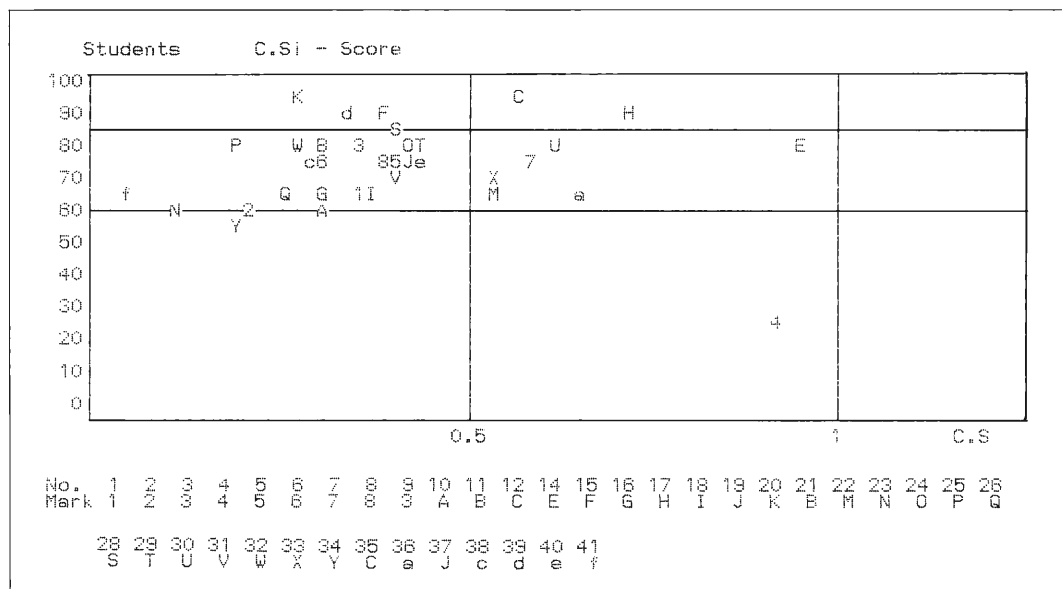


图 3



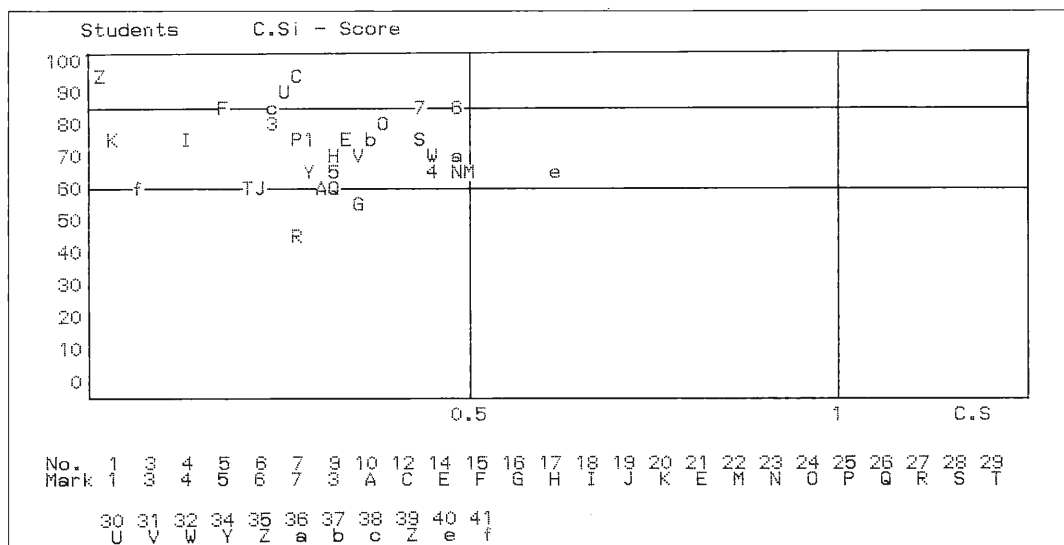


図4

Aクラスの1年時(図3)、3年時(図4)の「注意係数一得点率」平面を較べてみると、1年時、得点率60%以上で、注意係数が大きい学生が多く、バラツキが大きい。これに対して3年時は、得点率が高くて、注意係数が0.5以下のところに学生が集中している。1年時の得点率の平均は74.0%, 3年時72.9%であるが、クラスのまとまりとしては、3年時の方がずっと良くなっている。

図3の2, B, Xの学生は、2年に進級していない。他の学生の中に混じって、どういう学生が学力不振者となるか見当もつけることが出来ない。しかし、図4では、右側下方に位置する学生には、特に注意する必要がある。4年に進級出来なかったのは、5, G, R

の学生であり、Aの学生は、5年に進級出来なかった。eの学生は、どうにか卒業までこぎつけることが出来た。

#### 4. 他のクラスの「注意係数一得点率」平面にみる傾向

図5は、Bクラス3年時の「注意係数一得点率」平面である。平均得点率77.5%と高く、全般的に他の教科の成績も良く、クラスの授業態度、雰囲気も良いクラスであった。この図中の3, 4, X, B, E, H, R, Vの学生は、卒業まで順調にこぎつけることが出来なかった。中学時代からの勉強の仕方、あるいは、性格によるものであろうか。それとも、数学に対するコンプレックスが他教科にも影響しているのかもしれない。

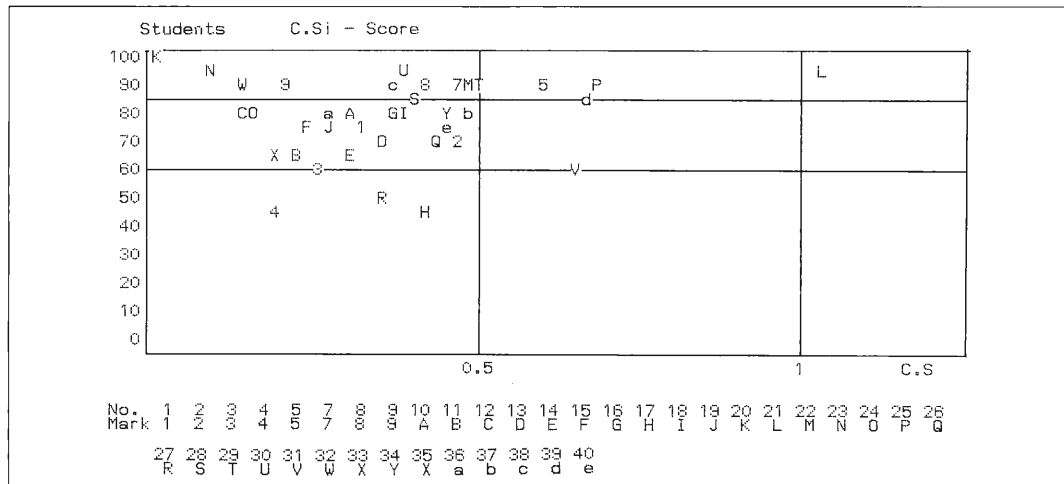


図5

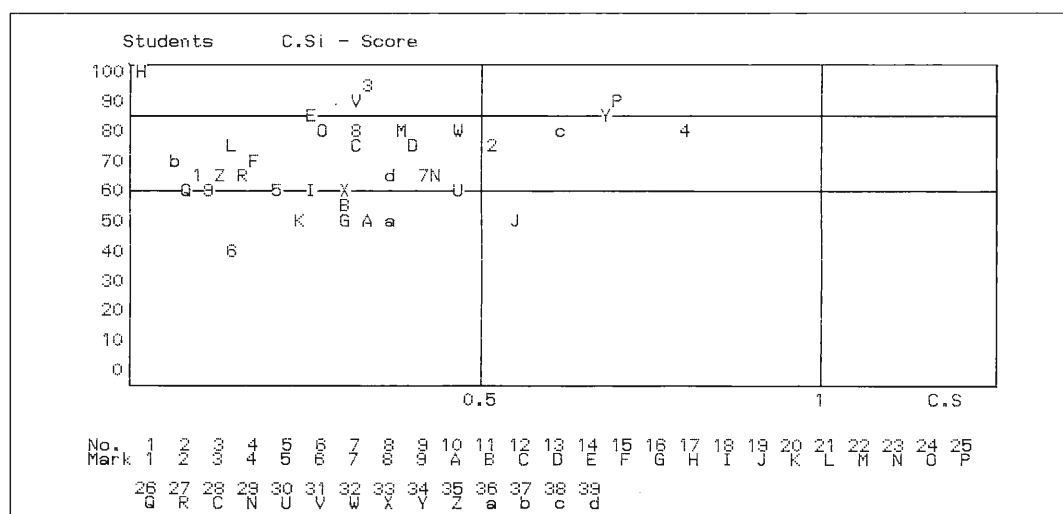


図 6

Bクラス3年時の「注意係数一得点率」平面では、留年退学者が下方に位置している学生にかたよっている。Cクラス（図6）の場合、3年になってもバラツキが大きく、平均得点率も69.0%と低い。他の科目の成績も悪く、Hは家庭の事情で退学したが、L、F、C、D、4、X、Gの学生は、順調に卒業までこぎつけることが出来ず途中で留年・退学をした。

こういう下方にバラツキの大きいクラスでは、成績不振者が下方に片よるといことがない。受講態度、クラスのまとまりなどにも問題の多いクラスであった。

このクラスの2年時の平均得点率63.3%でバラツキ具合も3年時と同じであり、上学年になっても向上のあとがうかがえなかった。

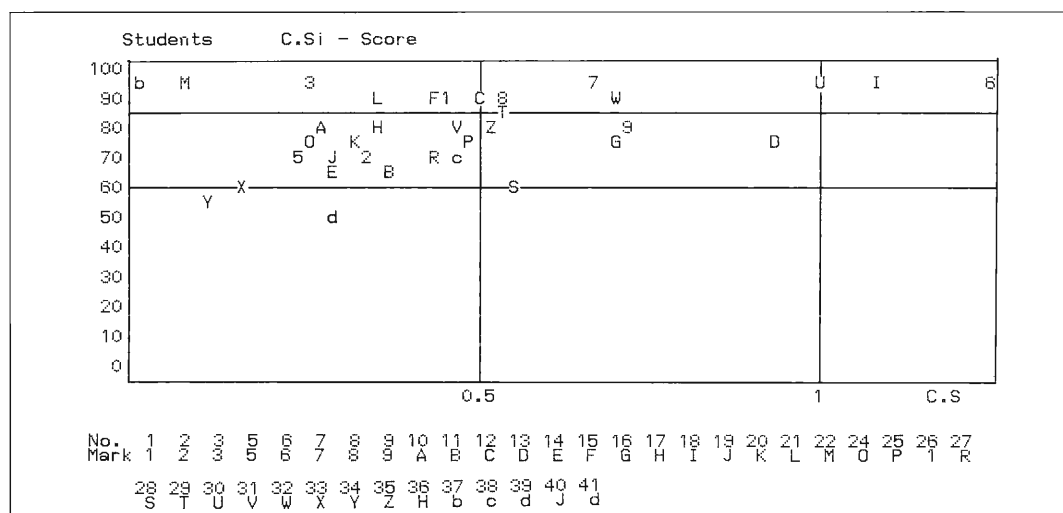


図 7

1年時のDクラス（図7）の、平均得点率は78.2%で割りと良いクラスである。高得点率の学生もいるが、60%以下の学生も多い。しかも、高得点率の学生であっても注意係数が非常に大きい学生が多い。このようにクラスとしてバラツキの多いクラスでは、講義をするにしてもやりにくいのではなかろうか。

とくに、D、U、I、6の学生は、あまりにも注意係数が大きく、ケアレスミスであればよいが、今後充分注意しておく必要があろう。又こういう高得点率のクラスにいるY、X、d、Sのような低得点率の学生は、落ちこぼれないように指導する必要がある。

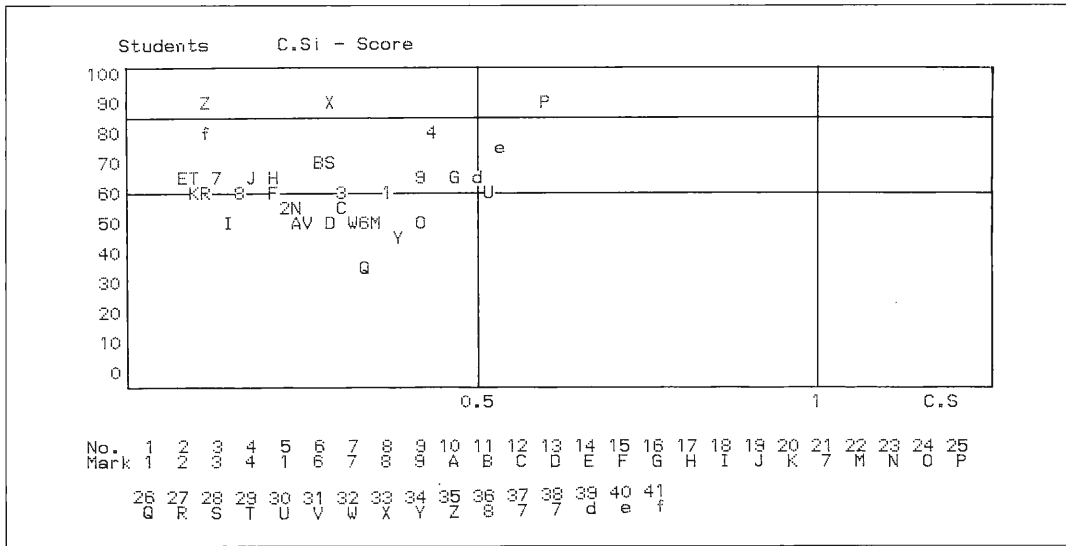


図 8

図 8 は、E クラスの 1 年時の「注意係数一得点率」平面である。平均得点率は、61.6%と今までで一番低い得点率のクラスであった。多くの学生が60%のところに集中し、高得点率の学生が少ない。授業する側にしても、この低得点率の方に照準をあわせざるを得ないので、高得点率の学生が低得点率の学生にひきずられないようにする必要がある。他のクラスと同様の指導法ではやっていけないクラスである。授業の内容・

方法と、クラスの状況との間にギャップがあるようなことがあれば、今後問題となるクラスであろう。とくに、上位得点率の学生の指導には気を付けなければならない。こういうクラスでは、必ずしも悪い学生がはじき出され、悪い学生が浮き彫りになるということがなく、一クラス担任一教科の教官ではどうしようもなく、指導する側がスクラムを組んで指導に当る必要がある。

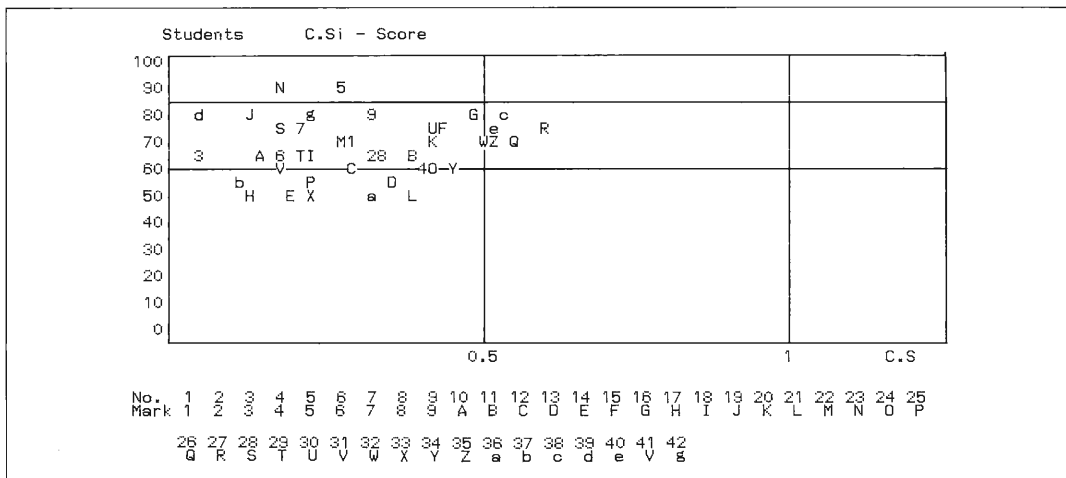


図 9

図 9 は、F クラスの 1 年時の「注意係数一得点率」平面である。平均得点率は66.8%とあまり良い方のクラスとはいえないがバラツキが少なく、クラスとしても良くまとまったクラスである。授業する側にしてもやり易いクラスであった。こういうまとまったクラス

では、生活面で乱れている学生は、クラスから浮上り、クラスがそういう学生に乱されることも少ないようである。指導方法によっては、今後楽しいクラスであると思う。望むべくは、クラスを生活面、学習面でリードすることの出来る学生の出現が望まれるところである。

## 5. おわりに

S-P表,「注意係数—得点率」平面は、一斉授業によって、同じ学習内容を、同じ筋道で指導を受けた学生の形成的評価を行うのが本来の役目である。今回は、物理の授業にはいる前の診断的評価（初期評価）の為に、S-P表,「注意係数—得点率」平面を使って、前提となる数学の計算力を診断し、学生の状態、クラスの学力のパラツキを把握し、そのクラスに適応した指導法を考えるために特に役に立った「注意係数—得点率」平面について報告を行った。

数クラスの計算力について述べたが、平均得点率が同じであってもクラスによって様々なパラツキがあり、同じ得点率の学生であってもクラスが異なれば、異なる注意係数となり「注意係数—得点率」平面では違った位置を占めるものと思われる。したがって、クラス各々の反応パターンが有り、このパターンからあまりにかけはなれている学生は、そのクラスに溶けこめず、また、他の学生についていけずにはじき出されたりするのではないだろうか。

今後の課題としては

- (1) クラスのパターン・性格を、一年生の段階で、もっと顕著に示すような試験問題を作成する必要がある。

- (2) 何科目かのS-P表,「注意係数—得点率」平面を作成し、学生ひとりひとりのカルテのような物を作り、あるプロジェクトで、学生の指導法・指導内容等を検討しながら、各学生の学力を伸ばす方策を考える必要がある。

- (3) 英単語・漢字・計算など初歩的なものに対して、校内で技能検定試験を実施し、ある基準に達しない学生は進級させないなどの措置をとり、学生に、英単語・漢字・計算の重要性を認識させる必要がある。

- (4) 入学試験で同点の場合などに、どちらをとるかというような場合、S-P表,「注意係数—得点率」平面を判断材料として使えるための検討。

などが考えられる。

なお、入学直後に実施する物理に関する実力試験について、S-P表,「注意係数—得点率」平面を作成し、診断的評価を行った結果については次報において述べるつもりである。

## 参考文献

- 1) 石崎勝典：「S-P表による学習形成過程の評価について」—(1) S-P表の概要について—  
有明工業高等専門学校紀要 第23号 昭和62年1月発行



# 平常試験の成績処理，採点，問題作成を支援するソフトシステム

池 田 茂

〈昭和62年9月19日受理〉

## Programs to Assist Teachers with Daily Quizzes

Three programs are presented which run on an NEC 9801 personal computer that assist teachers in compiling examinations (or daily quizzes in English vocabulary), marking the papers (produced in marksheets), and storing and handling the marks scored.

Shigeru IKEDA

### 1. はじめに

高専の一，二，三学年に於ける語学教育は，技能教科としての教科指導の側面を強く持つ。言語材料の習熟と定着とのための様々な指導が求められるなか，いわゆる平常試験は，学習者には自己の理解のチェックの機会を与え，指導者には指導の評価のフィードバックを可能にするものと言える。ここでは，この回数多い平常試験の実施を助ける次のような三本のプログラム<sup>1)</sup>の作成と使用の状況を報告する。

### 2. 成績処理プログラム

このプログラム（リスト1）では，一つの教科目に於いての頻繁に実施の小テストの点数を処理する。一つのクラスのファイルのなかで教科目毎の細分は立てず，従って試験はすべてその回数名で識別される。一回の試験の得点がファイルの一レコードとして記録される。回数を指定しての数回にわたる試験の得点の加算や，前後期試験での平常点算出，総合成績算出が容易となるよう，記録された得点の加減乗除の操作性を重視し設計した。（英語科の場合，定期試験毎に，英語IとLL，また，英語IIと英会話，の総合成績算出等の作業の必要がある。）

まず，メニューで選択できるのは，得点の「入力」，「一覧」，「訂正」，「計算」，「分析」，それに「カードリーダーによる採点」（別のプログラムに移る）とである。「入力」では，テンキーによる通常の方法の他に，入力作業の迅速化のためのライトペンによる方法も選択できるようにした。（回収された答案が名簿順には綴じられてない場合が多い平常試験では，名簿番号順の得点入力の要求を満たすためには一度得点の伝票への転記が必要だが，ライトペンでは，CRT画面上部の得点一覧表で名簿番号を選び，画面下部に表示された点数

表から該当の得点値をペンで拾い入力する。）また，カードリーダーによる入力（採点処理を含む）も選択できる。

「一覧」では，学科，学年，回が指定された試験の得点をCRT画面上で表示の外，数次のテスト得点の縦横一覧表の印字も選択出来る。

「計算」では，ファイルされたテストの得点を加算したり，倍加したりが出来る。算出された結果は回数名を指定してファイル出来る。

「分析」については，現在は空きのままになっているが，SP表や，それから求められる「学生の注意係数<sup>2)</sup>」分布表等，指導に有効な分析表の作成が今後の課題であろう。

このプログラムによる処理結果は，いまのところ，学習者にすぐに伝えられたりということはなく，専ら教授者側でのデータとしての蓄積，評価への一資料となるにとどまっている。今後は，毎回の，或いは，一連の継続した小テストからの何らかの有効な分析の方法，手順が考案されることになれば，単なる評価，指導のためのみならず，学習者本人のセルフガイダンスの資料として学習者に提示できるデータをも作り出し得よう。

### 3. カードリーダーによる採点プログラム

61年12月に一般科にマークカードの読み取り，採点を行うカードリーダー<sup>3)</sup>が導入されたのを機に，筆者担当の授業では平常試験の多くをマークカード方式での実施に移した。ここで，機械付属のプログラムでは，出力されるのは採点結果の得点一覧のみであり，他方，別途購入のプログラム<sup>4)</sup>では，試験とその教科目とが全校規模で組まれてあり，ここで述べている回数多く実施される平常試験処理には不適な面もあり，また，上記成績処理プログラムと得点ファイルを一元化する

必要もあり、リスト(2)のプログラムを作成した。

このプログラムでは、採点処理にあたり、最初に読み込ませた正解カードにより答案カード（最大で50問、各カラム選択肢は0から9まで）の採点を行い、処理を進めながらその都度小メニューにより「得点の表示」と「印字」、マークされた「解答内容の一覧」、更に、問題ごとにみた「解答内容の分布と正答率」とを作成する。

採点は、4, 50枚単位でクラス毎に、また、選択科目での混合クラスはいちどに、読み取りが出来、採点中、答案カードの学年、科、番号のマークミスはCTR画面で処理が要求される。得点の表示、及び印字の他、答案カードにマークされた解答者の答え（マークされた選択肢番号、及び、マークなし、ダブルマーク）を、正解の解答には\*印を付して、その一覧表が打ち出せるようにした。また、上記の内容を問題と選択肢の視点から見て、各問毎に選択のバラツキと正答率が見れる「解答内容の一覧、正答率表」も作成出来るようにした。処理の最後に、得点のファイルが出来る。

処理結果は、早くは試験実施の翌時限に発表も可能で、受験者に理解と習熟の早い機会での点検を与えることが出来、表のなかに示される全体の中での自己の位置は各学習者の一人一人の目標への反省材料、動機づけの資料ともなりえよう。現在は、採点結果の印字の掲示発表のみだが、さらにきめ細かい指導が必要だろう。各回の、または、一連の試験後での上記の諸表の十分な利用による事後指導が考えられてよいし、また、より良い表への改作、または、将来はSP表、及び学生の「注意係数」分布表等による指導もあり得よう。

マークシートを使用する試験の出題内容は、英語、及び、英語Ⅰの場合、各回30問から50問の範囲の英単語である。勿論、英語Ⅱ（本高专では英文法を指す）や長文内容読み取りにもカードの利用が可能だが、そのためには出題する言語材料の準備、問題の作成、作成された問題を再使用に備えてデータとして蓄積する等の作業を軽減し簡易化する方法が解決されれば、マークシートはもっと使いやすいものになると思われる。

#### 4. 問題作成プログラム

平常試験として筆者が担当のクラスで課している英単語問題は、ワープロ「ツインスター（ワードスター2000J）」で作成していたが、あらたに問題作成印字プログラム（リスト3）で行うこととした。メニューにより、「入力」、「一覧」、「訂正」、「問題作成印字」を選ぶことが出来る。

入力されたデータとなる英単語、日本語は、テキスト毎にファイルされ、既出の範囲が繰り返し出題出来

るようにした。ファイルでは、英単語と日本語を五組一レコードに収めた。入力や編集を画面上で行う際、また、B4紙縦に印字する際の便宜<sup>9)</sup>から、幾分のディスクレコード上の無駄も止むを得ぬこととなった。

「一覧」では、データをCRT画面に登録順に、五組ずつをスクロールさせながら表示する。

「作成」では、問題の選択配列は、打ち出しを希望するデータの始めと終わりの番号入力により行う。マークカードの選択肢の数から10問を一グループとし、B4縦紙に五グループ、50問まで印字出来る。問題の配列は、入力されている順にと、乱した順にのいずれかを選択して打ち出す。

現在は、データファイルは教授者の元にあつてテスト作成に用いられているが、さらに活用を計り、学習者が独習に利用出来る方向へのプログラムの改作が考えられる。学習者が自分で問題を印字作成するか、または、画面を見ながらキーボードで解答を入力する形態をとることになろう。特に、授業で使用中のテキストから作成された単語問題のファイルを利用する場合には、学習到達度の低い学習者への一助となろう<sup>9)</sup>。

#### 5. おわりに

三本のプログラムのうちの成績処理は、NEC社PC8001用に61年に作成したもの（ライトペン用ルーチンは除く）を、PC9801VM<sup>7)</sup>導入の機に急ぎ組み替えたままのもので、プログラムの構造に手直しすべき不備が残る。他の二本についても、筆者のプログラム言語理解の不足から設計上稚拙な面が数多くあると思われる。

今後の課題として残る前述の幾つかの計画中の機能が補充されてはじめて一つのシステムとなり得ると言えるが、プログラムの改良での、特に、現段階では極めて不十分な誤操作、エラー処理対策が何よりの急務であると考えている。

最後に、BASICプログラミングの全くの初歩の段階で貴重な時間を頂き、何かと御教示下さった本校坂西文俊助手に深く感謝申し上げます。

#### 〔注〕

- 1) NEC N88 日本語 BASIC (86)
- 2) 石崎：「S-P表による学習形成過程の評価について」、有明高等専門学校紀要 第23号 (1987)
- 3) SEKONIC SR-305 S セコニック(株)
- 4) 「成績処理システム」 SA-SYSTEM 社
- 5) NEC PC-PR101 TL
- 6) 本校坂西助手は、CAI教育の一環として、FMパソコン用英単語学習プログラムを作成しておられる。
- 7) NEC PC-9801 VM21

## 6. プログラムリスト

## (1) 成績処理プログラム

```

1000 ----- 成績処理 プログラム -----
1010 'save "tittt"
1020 '-----
1030 'programmed by Shigeru Ikeda, 1986,1987
1040 DIM TENX(50),NTENX(50),KTXN(50),DOSX(500),
      BUNX(50),LTENX(50),MTENX(50)
1050 ----- menu
1060 CLS:MENUS=""
1070 LOCATE 20,13:PRINT "      メニュー      "
1080 LOCATE 20,15:PRINT "      入力      1      "
1090 LOCATE 20,16:PRINT "      一覧      2      "
1100 LOCATE 20,17:PRINT "      訂正      3      "
1110 LOCATE 20,18:PRINT "      計算      4      "
1120 LOCATE 20,19:PRINT "      分析      5      "
1130 LOCATE 20,20:PRINT "      終了      6      "
1140 LOCATE 2,LOCATE 10,21:
      PRINT "カードリーダーでの採点、入力 0"
1150 COLOR 6:LOCATE 10,23:PRINT "通んで下さい。"
1160 WHILE MENUS="" OR VAL(MENUS)<0 OR VAL(MENUS)>6
1170 LOCATE 35,23:PRINT "      ":LOCATE 36,23:INPUT " ",MENUS
1180 WEND
1190 ----- ( shigoto no sentaku ) -----
1200 CONSOLE 1,25:MENUS=VAL(MENUS)+1
1210 ON MENU GOTO 1220, 1230, 1410, 1570, 1640, 1680, 1700
1220 RUN "ka-do"
1230 ----- ( nyuryoku ) -----
1240 COLOR LOCATE 20,0:PRINT "      入力      ":COLOR 6
1250 GOSUB *CLASS
1260 CLS:NYURYOKUS=""
1270 LOCATE 20,10:PRINT "通んで下さい。"
1280 LOCATE 20,12:PRINT "      テンキーによる入力      1"
1280 LOCATE 20,13:PRINT "      ラットペンによる入力      2"
1290 WHILE NYURYOKUS="" OR VAL(NYURYOKUS)<1 OR VAL(NYURYOKUS)>2
1300 LOCATE 54,15:PRINT "      ":LOCATE 55,15:INPUT " ",NYURYOKUS
1310 WEND:CLS
1320 NYURYOKU=VAL(NYURYOKUS)
1330 ON NYURYOKU GOTO 1340, 1370
1340 IF NYURYOKU=1 THEN GOSUB *RECORD:
      GOSUB *KAI:
1350 IF NYURYOKU=2 THEN GOSUB *LIGHTPENMENU:
      GOSUB *KAI:
1360 IF NYURYOKU=3 THEN GOSUB *DOSUUBUNPU:
      GOSUB *RECORD:
1370 IF NYURYOKU=4 THEN GOSUB *LIGHTPENMENU:
      GOSUB *KAI:
1380 IF NYURYOKU=5 THEN GOSUB *PENNYURYOKU:
      GOSUB *DOSUUBUNPU:
1390 IF NYURYOKU=6 THEN GOSUB *KAKIKOMI:
      GOTO 1720
1400 GOSUB *RECORD:
      GOSUB *INJI:
1410 ----- ( ichiran ) -----
1420 COLOR LOCATE 20,0:PRINT "      一覧      ":COLOR 6
1430 GOSUB *CLASS
1440 CLS:RANS=""
1450 LOCATE 15,2:PRINT "      テストの各回毎の得点      1"
1460 LOCATE 15,3:PRINT "      何回分の総平均      2"
1470 WHILE RANS="" OR VAL(RANS)<1 OR VAL(RANS)>2
1480 LOCATE 54,5:PRINT "      ":LOCATE 55,5:INPUT " ",RANS
1490 WEND
1500 RAN=VAL(RANS)
1510 IF RAN=2 THEN GOSUB *HYOU:CLS:GOTO 1720
1520 IF RAN=1 THEN CLS
1530 GOSUB *RECORD:
      GOSUB *KAI:
1540 IF YAMES="1" THEN GOTO 1730
1550 GOSUB *RAN:
      GOSUB *YOMIDASHI:
      IF NAKAMI="AKI" THEN GOTO 1530
1560 GOSUB *HYOUJI:
      GOSUB *DOSUUBUNPU:
      GOSUB *INJI:
      GOTO 1720
1570 ----- ( teisei ) -----
1580 COLOR LOCATE 20,0:PRINT "      訂正      ":COLOR 6
1590 GOSUB *CLASS
1600 GOSUB *RECORD:
      GOSUB *KAI:
1610 IF YAMES="1" THEN GOTO 1730
1620 GOSUB *RAN:
      GOSUB *YOMIDASHI:
      IF NAKAMI="AKI" THEN GOTO 1600
1630 GOSUB *HYOUJI:
      GOSUB *DOSUUBUNPU:
      GOSUB *TEISEI:
      GOSUB *KAKIKOMI:
      GOSUB *RECORD:
      GOSUB *INJI:
      GOTO 1720
1640 ----- ( keisan ) -----
1650 COLOR LOCATE 20,0:PRINT "      計算      ":COLOR 6
1660 GOSUB *CLASS
1670 GOSUB *RECORD:
      GOSUB *KAI:
      GOSUB *RAN:
      GOSUB *YOMIDASHI:
      GOSUB *HYOUJI:
      GOSUB *DOSUUBUNPU:
      GOSUB *KEISAN:
      GOSUB *KAKIKOMI:
      GOTO 1720
1680 ----- ( bunseki ) -----
1690 GOSUB *BUNSEKI
1700 CONSOLE 0,25:CLS
1710 LOCATE 40,10:PRINT "END":END
1720 ----- ( tugi menu ) -----
1730 CONSOLE 0,25:CLS:MENUS=""
1740 LOCATE 10,16:PRINT "      入力      1      同じクラスの入力      11"
1750 LOCATE 10,17:PRINT "      一覧      2      同じクラスの一覧      22"
1760 LOCATE 10,18:PRINT "      訂正      3      同じクラスの訂正      33"
1770 LOCATE 10,19:PRINT "      計算      4      同じクラスの計算      44"
1780 LOCATE 10,20:PRINT "      分析      5      同じクラスの分析      55"
1790 LOCATE 10,21:PRINT "      終了      6      "
1800 LOCATE 20,23:PRINT "通んで下さい。"
1810 WHILE MENUS="" OR VAL(MENUS)<1 OR VAL(MENUS)>11
1820 LOCATE 43,23:PRINT "      ":LOCATE 44,23:INPUT " ",MENUS
1830 WEND:CLS:YAMES=""
1840 IF VAL(MENUS)<11 THEN GOTO 1910
1850 IF MENUS="11" THEN COLOR 4:LOCATE 20,0:
      PRINT "同じクラスの入力":COLOR 6:GOTO 1260
1860 IF MENUS="22" THEN COLOR 7:LOCATE 20,0:
      PRINT "同じクラスの一覧":COLOR 6:GOTO 1530
1870 IF MENUS="33" THEN COLOR 7:LOCATE 20,0:
      PRINT "同じクラスの訂正":COLOR 6:GOTO 1600
1880 IF MENUS="44" THEN COLOR 1:LOCATE 20,0:
      PRINT "同じクラスの計算":COLOR 6:GOTO 1670
1890 IF MENUS="55" THEN COLOR 1:LOCATE 20,0:
      PRINT "同じクラスの分析":COLOR 6:GOTO 1730
1900 GOTO 1730
1910 IF MENUS="6" THEN GOTO 1700
1920 CONSOLE 1,25:CLS:GOTO 1200
1930 *CLASS:
      F2S=""
1940 CLS:F1S=""
1950 LOCATE 20,14:PRINT "      年      学      科      "
1960 LOCATE 20,16:PRINT "      年      54321      ( )      "
1970 WHILE F1S="" OR VAL(F1S)<1 OR VAL(F1S)>5 OR LEN(F1S)>1
1980 LOCATE 51,16:PRINT "      ":LOCATE 52,16:INPUT " ",F1S
1990 WEND
2000 LOCATE 20,18:PRINT "      学      科      MECA      ( )      "
2010 WHILE F2S="" OR LEN(F2S)>1 OR F2S<>"OK"
2020 LOCATE 51,18:PRINT "      ":LOCATE 52,18:INPUT " ",F2S
2030 IF F2S="M" OR F2S="E" OR F2S="C" OR F2S="A"
      THEN F3S="OK"
2040 WEND
2050 F3S=F2S:MEN=VAL(F1S)
2060 IF F2S="M" THEN C=1 ELSE IF F2S="E" THEN C=3
2070 IF F2S="C" THEN C=5 ELSE IF F2S="A" THEN C=7
2080 '----- ( ざいせき にんず ) -----
2090 ZAISEKI(1)=41404041:
      ZAISEKI(2)=40413939
2100 ZAISEKI(3)=44424439:
      ZAISEKI(4)=45375537
2110 ZAISEKI(5)="33337375"
2120 NX=VAL(MID$(ZAISEKI(MEN),C,2)):CLS
2130 RETURN
2140 *KAI:
      test no kaisui
2150 OPEN F3 AS #1
2160 LOCATE 20,14:PRINT "      何回目のテストですか。      ( )      "
2170 COLOR 2:LOCATE 20,15:PRINT "      やめるときは 0":COLOR 6
2180 YAMES=""
2190 LOCATE 51,14:PRINT "      ":LOCATE 52,14:INPUT " ",MM$
2200 WEND:MM=VAL(MM$)
2210 IF ASC(LEFT$(MM$,1))<48 OR ASC(LEFT$(MM$,1))>57 THEN GOTO 2180
2220 IF MM=0 THEN YAMES="1"
2230 CLOSE #1
2240 CLS:RETURN
2250 *RAN:
      ran sakusei
2260 L=0:P=0
2270 FOR I=1 TO NX
2280 L=INT((I-1)/10)+1
2290 P=P+1:IF P=11 THEN P=1
2300 LOCATE 10*L+2,P:PRINT "(:USING "##";I:PRINT ") "
2310 NEXT I:RETURN
2320 *NYURYOKU:
      tensu no nyuryoku
2330 CLS:L=0:P=0:GTENX=0:NTENX=0:TENS=""
2340 FOR I=1 TO NX
2350 L=INT((I-1)/10)+1
2360 P=P+1:IF P=11 THEN P=1
2370 LOCATE 27,22:PRINT "      "
2380 TENSUS=""
2390 LOCATE 20,22:PRINT "(:USING "##";I:PRINT ") "
      INPUT " ",TENSUS:TENX(I)=VAL(TENSUS)
2400 WEND
2410 LOCATE 10*L+7,P:PRINT USING "###";TENX(I)
2420 GTENX=GTENX+TENX(I)
2430 TS=STR$(TENX(I))
2440 BTENS=SPACES(4-LEN(TS))+TS
2450 TENS=TENS+BTENS
2460 NEXT I
2470 LOCATE 5,12:PRINT "合計":GTENX:
      人数=N:
      NX:
      平均:GTENX/NX
2480 CONSOLE 13,23:CLS:RETURN
2490 *TEISEI:
      teisei
2500 CONSOLE 14,24:CLS:BTENS=""
2510 LOCATE 20,15:PRINT "      訂正がありますか。      ( )      番      "
2520 LOCATE 20,17:PRINT "      22時は 0      "
2530 BS=""
2540 LOCATE 46,15:PRINT "      ":LOCATE 47,15:INPUT " ",BS
2550 B=VAL(BS):WEND
2560 IF ASC(BS)<48 OR ASC(BS)>57 THEN GOTO 2530
2570 IF VAL(BS)=0 THEN GOTO 2720
2580 NTENS=""
2590 LOCATE 5,20:PRINT "正しい点数を入れて下さい。      ( )      "
2600 LOCATE 36,20:PRINT "      ":LOCATE 37,20:INPUT " ",NTENS
2610 WEND
2620 LOCATE 5,22:PRINT "よろしいですか      ( )      "
2630 LOCATE 5,23:PRINT "      1、やりなおしは 2      "
2640 KOTAE=""
2650 LOCATE 36,22:PRINT "      ":LOCATE 37,22:INPUT " ",KOTAE
2660 WEND
2670 IF KOTAE="2" THEN 2580
2680 NTENX=VAL(NTENS):TENX(B)=NTENX
2690 X=INT((B-1)/10)+1:Y=B-INT((B-1)/10)+1
2700 LOCATE 10*X+7,Y:PRINT USING "###";TENX(B)
2710 CONSOLE 14,24:CLS:GOTO 2510
2720 FOR I=1 TO NX
2730 TS=STR$(TENX(I))
2740 BTENS=SPACES(4-LEN(TS))+TS
2750 KTENS=KTENS+BTENS
2760 NEXT I:TENS=KTENS
2770 *KAKIKOMI:
      file heno kakikomi
2780 OPEN F3 AS #1
2790 FIELD #1,250 AS ATENS
2800 LSET ATENS=TENS
2810 PUT #1,NX
2820 CLOSE #1
2830 RETURN
2840 *RECORD:
      file no record number check
2850 CONSOLE 14,24:CLS
2860 LOCATE 5,17:PRINT "これまでのテストは つぎの とうりです。"
2870 OPEN F3 AS #1
2880 FIELD #1,250 AS ATENS
2890 FOR MM=1 TO LOF(1)
2900 GET #1,NMX
2910 TENS=ATENS

```



```

2920 IF VAL(MIDS(TENS,1,40))=0 THEN GOTO 2940
2930 PRINT MMx;" ";
2940 NEXT MMx
2950 CLOSE #1
2960 LOCATE 5,23:
PRINT "よろしければ RETURN をうってください。"
2970 AS=INPUT$(1):AA=ASC(A$):IF AA<>13 THEN 2970
2980 RETURN
2990 *INJI:----- tensu inji
3000 CLS
3010 LOCATE 5,15:PRINT "印字しますか。" ( )
3020 LOCATE 5,17:PRINT " する 1 しな 2 "
3030 INJIS="":WHILE INJIS="" OR VAL(INJIS)<1 OR VAL(INJIS)>2
3040 LOCATE 41,15:PRINT " ";LOCATE 42,15:INPUT "",INJIS
3050 WEND
3060 IF INJIS="2" THEN CLS:RETURN
3070 LPRINT F$;" ";MMx;"回"
3080 FOR I=1 TO NX
3090 LPRINT " (";:LPRINT USING "###";I;:LPRINT ")";
LPRINT USING "####";TENS(I)
3100 NEXT I
3110 LPRINT "合計=";GTENX:LPRINT " ";NX;"人:"
3120 LPRINT "平均=";GTENX/NX
3130 RETURN
3140 *YOMIDASHI:----- file no yomidashi
3150 OPEN F$ AS #1
3160 FIELD #1, 250 AS ATENS
3170 GET #1, NX
3180 TENS=ATENS
3190 CLOSE #1
3200 IF VAL(MIDS(TENS,1,40))<>0 THEN GOTO 3230
3210 LOCATE 5,23:
PRINT "よろしければ RETURN をうってください。"
3220 AS=INPUT$(1):AA=ASC(A$):IF AA<>13 THEN 3210
3230 RETURN
3240 *HYOUJI:----- tensu hyouji
3250 CONSOLE 1,25
3260 L=0:P=0:GTENX=0
3270 FOR I=1 TO NX
3280 BTENS=MIDS(TENS,4*I-3,4)
3290 TENX(I)=VAL(BTENS)
3300 GTENX=GTENX+TENX(I)
3310 L=INT((I-1)/10)+1
3320 P=P+1:IF P=11 THEN P=1
3330 LOCATE 10*L+7,P:PRINT USING "####";TENX(I)
3340 NEXT I
3350 LOCATE 5,12:PRINT "合計=";GTENX;" 人数=";NX;
"平均=";GTENX/NX
3360 RETURN
3370 *DOSUBUNPU:----- dosubunpu
3380 CONSOLE 14,24:CLS
3390 LOCATE 5,16:PRINT " 度数分布 "
3400 FOR J=0 TO 80
3410 DOSX(J)=0
3420 NEXT J
3430 FOR I=1 TO NX
3440 DTEN=TENX(I)/5:BUNX(I)=VAL(MIDS(STR$(DTEN),1,3))
3450 DOSX(BUNX(I))=DOSX(BUNX(I))+1
3460 NEXT I
3470 LOCATE 0,18:PRINT
3480 FOR K=0 TO 20
3490 IF DOSX(K)=0 THEN PRINT " ";GOTO 3510
3500 PRINT USING "####";DOSX(K);
3510 IF K=9 OR K=19 THEN PRINT " !";
3520 NEXT K:LOCATE 0,20:PRINT
3530 FOR O=0 TO 20
3540 PRINT USING "####";O=5;
3550 IF O=9 OR O=19 THEN PRINT " !";
3560 NEXT O
3570 LOCATE 5,23:
PRINT "よろしければ RETURN をうってください。"
3580 AS=INPUT$(1):AA=ASC(A$):IF AA<>13 THEN 3580
3590 CLS:RETURN
3600 *KEISAN:----- keisan
3610 KTEMS=TENS
3620 CONSOLE 14,24:CLS
3630 LOCATE 5,14:PRINT "次のどの計算をしますか。"
3640 LOCATE 5,16:PRINT " X倍する。 1 "
3650 LOCATE 5,17:PRINT " 別の点数を加える 2 "
3660 LOCATE 5,18:PRINT " 計算終了 3 "
3670 LOCATE 15,20:PRINT " 進んで下さい。" ( )
3680 ANS="":WHILE ANS="" OR VAL(ANS)<1 OR VAL(ANS)>3
3690 LOCATE 39,20:PRINT " ";LOCATE 40,20:INPUT "",ANS
3700 WEND
3710 ON VAL(ANS) GOTO 3720,3890,4140
3720 CLS:----- ( bai )
3730 LOCATE 15,14:PRINT "上の点を何倍しますか。"
3740 LOCATE 20,16:PRINT " ( ) 倍"
3750 BAI="":WHILE BAI="" OR VAL(BAI)<1
3760 LOCATE 29,16:PRINT " ";LOCATE 30,16:INPUT "",BAI$
3770 WEND
3780 XTENS=X$S:TENS=X$S:BAI=VAL(BAI$)
3790 FOR I=1 TO NX
3800 BTENS=MIDS(XTENS,4*I-3,4)
3810 TENX(I)=VAL(BTENS)*BAI
3820 T$=STR$(TENX(I))
3830 BTENS=SPACES(4-LEN(T$))+T$
3840 X$S=X$S+BTENS
3850 NEXT I
3860 KTEMS=X$S:TENS=X$S
3870 GOSUB *HYOUJI
3880 GOTO 3620
3890 CLS:----- ( kasan )
3900 LOCATE 5,14:
PRINT " これに どの回のテストの点数を加えますか。"
3910 COLOR 2:LOCATE 5,15:PRINT " やめるときは O":COLOR 6
3920 LOCATE 5,16:PRINT " ( ) 回 "
3930 *GOSUB *RECORD
3940 MTENS=KTEMS:MMS=""
3950 M$="":WHILE M$="" OR VAL(M$)<0
3960 LOCATE 27,16:PRINT " ";LOCATE 28,16:INPUT "",M$
3970 WEND:M$=VAL(M$)
3980 IF ASC(LEFT$(M$,1))<48 OR ASC(LEFT$(M$,1))>57 THEN GOTO 3950
3990 IF M$=0 THEN GOTO 3630
4000 GOSUB *YOMIDASHI
4010 FOR I=1 TO NX
4020 BTENS=MIDS(MTENS,4*I-3,4)
4030 CTENS=MIDS(TENS,4*I-3,4)
4040 MTENX(I)=VAL(BTENS)
4050 LTENX(I)=VAL(CTENS)
4060 MTENX(I)=MTENX(I)+LTENX(I)
4070 T$=STR$(MTENX(I))
4080 BTENS=SPACES(4-LEN(T$))+T$
4090 MMS=MMS+BTENS
4100 NEXT I
4110 KTEMS=MMS:TENS=MMS
4120 GOSUB *HYOUJI
4130 GOTO 3620
4140 CLS:----- ( owar )
4150 GOSUB *RECORD
4160 LOCATE 20,14:PRINT "何回目のテストとしてファイルしますか。"
4170 COLOR 2:LOCATE 20,15:PRINT " やめるときは O":COLOR 6
4180 TENX=KTEMS
4190 LOCATE 5,17:PRINT " ( ) 回"
4200 M$="":WHILE M$="" OR VAL(M$)<0
4210 LOCATE 23,17:PRINT " ";LOCATE 24,17:INPUT "",M$
4220 M$=VAL(M$):WEND
4230 IF ASC(LEFT$(M$,1))<48 OR ASC(LEFT$(M$,1))>57 THEN GOTO 4200
4240 RETURN
4250 *HYOU:----- tate yoki hyou inji
4260 DIM HYOUX(50,17):TEST$=""
4270 LOCATE 5,8:PRINT "得点の縦横一覧表を印字します。"
4280 LOCATE 40,8:PRINT "A+B組毎で 15回まで"
4290 LOCATE 10,13:PRINT "横の合計, 平均を求めますか。"
4300 LOCATE 20,16:PRINT "合計 (1) 合計, 平均 (2) なし (3)"
4310 YOKOS="":WHILE YOKOS="" OR VAL(YOKOS)<1 OR VAL(YOKOS)>3
4320 LOCATE 57,16:PRINT " ";LOCATE 58,16:INPUT "",YOKOS
4330 WEND
4340 CLS:GOSUB *RECORD
4350 LOCATE 20,4:PRINT F$
4360 FOR KAI=1 TO 15
4370 LOCATE 10,7:PRINT "何回のテストですか。" ( )
4380 LOCATE 10,8:PRINT " おわりのときは 0 "
4390 MMS="":WHILE MMS=""
4400 LOCATE 42,7:PRINT " ";LOCATE 43,7:INPUT "",MMS
4410 WEND:M$=VAL(MMS)
4420 IF ASC(LEFT$(M$,1))<48 OR ASC(LEFT$(M$,1))>57
THEN GOTO 4390
4430 IF M$=0 THEN TEST$=KAI-1:KAI=15:GOTO 4530
4440 K$=STR$(M$):TEST$=TEST$+SPACES(3-LEN(K$))+K$
4450 COLOR 2:LOCATE KAI+3,10:PRINT MMx;:COLOR 6
4460 GOSUB *YOMIDASHI
4470 FOR I=1 TO NX
4480 HYOUX(I,KAI)=VAL(MIDS(TENS,4*I-3,4))
4490 HYOUX(I,16)=HYOUX(I,16)+HYOUX(I,KAI) : '横計
4500 HYOUX(NX+1,KAI)=HYOUX(NX+1,KAI)+HYOUX(I,KAI) : '縦計
4510 NEXT I
4520 HYOUX(NX+1,16)=HYOUX(NX+1,16)+HYOUX(NX+1,KAI): '総計
4530 NEXT KAI
4540 '----- ( inji )
4550 LPRINT MIDS(F$,1,1);" 年 ";MIDS(F$,2,1);" 科":LPRINT
4560 LPRINT " 得点 縦横一覧 ":LPRINT
4570 LPRINT " 試験名 (回数)"
4580 LPRINT " 番号 ";
4590 FOR J=1 TO TEST$
4600 LPRINT USING "(#)";VAL(MIDS(TEST$,3*(J-1)+1,3));
4610 NEXT J
4620 LPRINT " ! 計 平均"
4630 '----- ( tokuten )
4640 FOR I=1 TO NX
4650 LPRINT USING "(####)";I;
4660 FOR KAI=1 TO TEST$
4670 LPRINT USING "####";HYOUX(I,KAI);
4680 NEXT KAI
4690 IF YOKOS="1" THEN LPRINT USING " ####";HYOUX(I,16)
4700 IF YOKOS="2" THEN LPRINT USING " ####";HYOUX(I,16);:
LPRINT USING " ##.##";HYOUX(I,16)/TEST$
4710 IF YOKOS="3" THEN LPRINT
4720 NEXT I
4730 FOR I=1 TO TEST$:LPRINT " ";;NEXT I:LPRINT
4740 LPRINT "合計 !";
4750 FOR I=1 TO TEST$
4760 LPRINT USING "####";HYOUX(NX+1,I);
4770 NEXT I
4780 LPRINT USING " ####";HYOUX(NX+1,16)
4790 LPRINT "人数 !";
4800 FOR I=1 TO TEST$:LPRINT USING " ####";NX;:NEXT I:LPRINT
4810 LPRINT "平均 !";
4820 FOR I=1 TO TEST$:LPRINT USING "##.##";HYOUX(NX+1,I)/NX;:NEXT I
4830 LPRINT USING " ###.##";HYOUX(NX+1,16)/(NX*TEST$)
4840 ERASE HYOUX
4850 RETURN
4860 *LIGHTPENMENU:----- light-pen ni yoru nyuuryoku
4870 CLS:LOCATE 20,20:PRINT "ライトペンを接続して下さい。"
4880 LOCATE 5,23:
PRINT "よろしければ RETURN をうってください。"
4890 AS=INPUT$(1):AA=ASC(A$):IF AA<>13 THEN 4890
4900 RETURN
4910 *POSITION:----- pen nyuuryoku no tameno bangou hyouji
4920 L=0:P=0
4930 FOR I=1 TO NX
4940 L=INT((I-1)/10)+1
4950 P=P+1:IF P=11 THEN P=1
4960 LOCATE 10*L+2,P:PRINT " (";:PRINT USING "###";I;:PRINT ")";:
PRINT CHR$(42)

```

```

4970 NEXT I
4980 "----- pen nyuuryoku no tameno tensuu hyouji
4990 LOCATE 20,11:PRINT "テストの満点は ( ) 点"
5000 LOCATE 40,11:INPUT "MANTEN"
5010 IF MANTEN<100 THEN GOTO 4990
5020 P=12:COUNT=-1
5030 FOR I=0 TO MANTEN
5040 L=INT((-1)/10)+1
5050 P=P+1:IF P=24 THEN P=14
5060 LOCATE 6*L+1,P:PRINT USING "###":I
5070 COUNT=COUNT+1
5080 LOCATE 6*L+4+(1-COUNT),P:PRINT CHR$(134)
5090 NEXT I
5100 LOCATE 68,13:PRINT "END";CHR$(134)
5110 RETURN
5120 *PENNYUURYOKU: "----- pen touch nyuuryoku
5130 LOCATE 20,0:COLOR 4:SHIGOTO=0:
PRINT "ペンで 番号, 得点 の順で入力して下さい。": COLOR 6
5140 PEN ON
5150 ON PEN GOSUB *PENSUB
5160 IF SHIGOTO=1 THEN GOTO 5180
5170 GOTO 5160
5180 RETURN
5190 *PENSUB: "----- pen sub
5200 PK=PEN(1):PY=PEN(2):PEN OFF
5210 "----- ( bangou no toki )
5220 IF PK>7 AND PY=13 THEN SHIGOTO=1:GOTO 5320
5230 IF PK<11 GOTO 5250 ELSE GOTO 5270
5240 "----- ( bangou no toki )
5250 XX=VAL(RIGHT$(STR$(PK),1)):IF XX<5 OR XX>9
THEN GOSUB *AGAIN:GOTO 5320
5260 GOSUB *BANGOU:GOSUB *EXIT:GOTO 5320
5270 "----- ( tensuu no toki )
5280 IF PY>12 AND PK<70 THEN GOTO 5290 ELSE GOTO 5320
5290 YY=(PY) MOD 2:IF YY=0 THEN PK=PK-1 ELSE PK=PK+1
5300 'XX*(PK) MOD 6:IF PK<70 THEN GOSUB *AGAIN:GOTO 5320
5310 GOSUB *TENSUU:GOSUB *EXIT:GOTO 5320
5320 PEN ON:RETURN
5330 *AGAIN: "----- yarinaoshi
5340 FOR J=1 TO 6
5350 LOCATE 20,11:COLOR 2:
PRINT " もう一度やり直して下さい。":COLOR 6
5360 FOR I=1 TO 1000:NEXT I:LOCATE 20,11:PRINT SPC(40)
5370 FOR I=1 TO 1000:NEXT I
5380 NEXT J
5390 *EXIT
5400 RETURN
5410 *BANGOU: "----- gaitou bangou no chaku syoku
5420 N=INT((PK-15)/10)+10+PY
5430 L=0:P=0
5440 FOR I=1 TO NX
5450 L=INT((-1)/10)+1
5460 P=P+1:IF P=11 THEN P=1
5470 IF I<N THEN GOTO 5490
5480 LOCATE 10*L+2,P:COLOR 2:
PRINT "(":PRINT USING "###":I:PRINT ")":PRINT CHR$(134):
COLOR 6
5490 NEXT I
5500 RETURN
5510 *TENSUU: "----- gaitou tokuten no hyouji
5520 TENX(N)=((PK/6-2)+10+(PY-13)
5530 IF PK<7 AND PY=13 THEN TENX(N)=0
5540 'IF TENX(N)<0 THEN TENX(N)=0
5550 L=0:P=0
5560 FOR I=1 TO NX
5570 L=INT((-1)/10)+1
5580 P=P+1:IF P=11 THEN P=1
5590 IF I<N THEN GOTO 5610
5600 LOCATE 10*L+7,P:COLOR 3:PRINT USING "###":TENX(N):COLOR 6
5610 NEXT I
5620 RETURN

```

## (2) カードリーダーによる採点処理プログラム

```

1000 "-----カードリーダーによる採点プログラム-----
1010 'save "ka-do"
1020 "----- programmed by Shigeru Ikeda, 1987
1030 '
1040 DIM BUNPUX(50,11),TENX(4,50),KAITOS(4,50),CHCKX(4,50)
1050 CONSOLE 0,24,0,1:WIDTH 80,25
1060 CLS:COLOR 6
1070 LOCATE 20,10:PRINT " カードリーダーによる "
1080 LOCATE 20,11:PRINT " 自動採点プログラム "
1090 LOCATE 10,14:PRINT "次頁の仕事が出来ます。":
PRINT "処理を進めながら、希望を人力して下さい。"
1100 LOCATE 10,16:PRINT
1110 "採点 得点表示 印字 解答印字 解答分布印字 得点ファイル"
1120 CHECKS=INKEY$:IF CHECKS="" THEN 1110
1130 "よろしければ RETURN KEY を押して下さい。"
1140 COLOR 7
1150 LOCATE 20,5:PRINT "採点処理を行います。"
1160 LOCATE 20,7:
PRINT "SR305-Sを接続し、電源をONして下さい。"
1170
1180 OPEN "COM:N73" AS #2
1190 "----- seikai card yomikomi
1200 CLS:COLOR 6
1210 LOCATE 10,10:PRINT "選んで下さい。"
1220 LOCATE 10,12:PRINT " 単独クラス 1 混合クラス 2"
1230 MIXED=INPUT$(1):MIXED=VAL(MIXED$):
IF MIXED<1 OR MIXED>2 THEN 1230
1240 CLS
1250 LOCATE 22,10:PRINT "正解カードを読み込みます。"

```

```

1260 LOCATE 10,23:PRINT
"よろしければ RETURN KEY を打って下さい。"
1270 CHECKS=INKEY$:IF CHECKS="" THEN 1260
1280 CLS
1290 PRINT #2,"I";"A";CHR$(8BD);
1300 ES=INPUT$(1,#2)
1310 IF ES<>"0" THEN GOSUB *ERROR1:GOTO 1200
1320 PRINT #2,"I";"C";CHR$(8BD);
1330 SEIKAIS=INPUT$(57,#2)
1340 "----- seikai hyouji
1350 COLOR 7
1360 LOCATE 20,5:PRINT "読み込んだ正解です。"
1370 LOCATE 20,7:
PRINT USING " & & ":MIDS(SEIKAIS,1,1):PRINT "年":
PRINT USING " & & ":MIDS(SEIKAIS,2,2):PRINT "科"
1380 LOCATE 20,9:PRINT "正解 = ":PRINT USING " &
& ":MIDS(SEIKAIS,6,VAL(MIDS(SEIKAIS,4,2)))
1390 LOCATE 20,11
1400 PRINT "総問数 = ":PRINT USING " & & ":MIDS(SEIKAIS,4,2):
1410 PRINT "配点 = ":PRINT USING " & & ":MIDS(SEIKAIS,5,2):
1420 PRINT "満点 = ":PRINT USING " ####"
VAL(MIDS(SEIKAIS,4,2))*VAL(MIDS(SEIKAIS,5,2))
1430 "----- ( kakunin)
1440 COLOR 3:LOCATE 10,20:PRINT "よろしいですか"
1450 LOCATE 20,22:PRINT " --- 1 --- やりなおし --- 2"
1460 YOIS=INPUT$(1):YOI=VAL(YOIS):IF YOI<1 OR YOI>2 THEN 1450
1470 IF YOIS="1" THEN 1480 ELSE 1200
1480 "----- kaitou card no yomikomi
1490 CLS:COLOR 4:CLASSES="MECA"
1500 LOCATE 20,10:PRINT "解答カードを読み込みます。"
1510 LOCATE 20,20:PRINT
"よろしければ RETURN KEY を打って下さい。"
1520 CHECKS=INKEY$:IF CHECKS="" THEN 1510
1530 CLS:FOR KA=1 TO 4:N(KA)=0:NEXT KA:NX=0
1540 SAIDA=5:
FOR C=1 TO 4:FOR D=1 TO 50:CHECKX(C,D)=1:NEXT D:NEXT C
1550 PRINT #2,"I";"B";CHR$(8BD);
1560 ES=INPUT$(1,#2)
1570 IF ES<>"0" THEN GOTO 1580 ELSE 1590
1580 GOSUB *ERROR2:GOTO 1550
1590 PRINT #2,"I";"F";CHR$(13);
1600 KIROKUS=INPUT$(59,#2):IF MIDS(KIROKUS,1,1)="B" THEN GOTO 2010
1610 "----- ( gakuten check )
1620 IF MIDS(KIROKUS,1,1)="A" THEN GOTO 1630 ELSE 1680
1630 COLOR 2:PRINT MIDS(KIROKUS,1,1): " ":MIDS(KIROKUS,2,2): " ":
MIDS(KIROKUS,4,3): " ":MIDS(KIROKUS,7,VAL(MIDS(SEIKAIS,4,2)))
1640 PRINT "学年記入をチェックして下さい。"
1650 PRINT "よろしければ RETURN KEY を打って下さい。"
1660 CHECKS=INKEY$:IF CHECKS="" THEN 1660
1670 COLOR 4:GOTO 1550
1680 NENS=MIDS(KIROKUS,1,1)
1690 "----- ( bangou check )
1700 IF MIDS(KIROKUS,4,1)="A" OR MIDS(KIROKUS,5,1)="A"
OR MIDS(KIROKUS,6,1)="A" THEN GOTO 1710 ELSE 1760
1710 COLOR 2:PRINT MIDS(KIROKUS,1,1): " ":MIDS(KIROKUS,2,2): " ":
MIDS(KIROKUS,4,3): " ":MIDS(KIROKUS,7,VAL(MIDS(SEIKAIS,4,2)))
1720 PRINT "クラス記入をチェックして下さい。"
1730 PRINT "よろしければ RETURN KEY を打って下さい。"
1740 CHECKS=INKEY$:IF CHECKS="" THEN 1740
1750 COLOR 4:GOTO 1550
1760 "----- ( class no kinyu )
1770 IF MIDS(KIROKUS,2,1)="A" OR MIDS(KIROKUS,3,1)="A"
THEN GOTO 1780 ELSE 1830
1780 COLOR 3:PRINT MIDS(KIROKUS,1,1): " ":MIDS(KIROKUS,2,2): " ":
MIDS(KIROKUS,4,3): " ":MIDS(KIROKUS,7,VAL(MIDS(SEIKAIS,4,2)))
1790 PRINT "クラス記入をチェックして下さい。"
1800 PRINT "よろしければ RETURN KEY を打って下さい。"
1810 CHECKS=INKEY$:IF CHECKS="" THEN 1810
1820 COLOR 4:GOTO 1550
1830 "----- ( dou bangou )
1840 KA=VAL(MIDS(KIROKUS,2,2)):BAN=VAL(MIDS(KIROKUS,4,3))
1850 IF CHECKX(KA,BAN)=1 THEN GOTO 1860 ELSE 1950
1860 COLOR 2:PRINT MIDS(KIROKUS,1,1): " ":MIDS(KIROKUS,2,2): " ":
MIDS(KIROKUS,4,3): " ":MIDS(KIROKUS,7,VAL(MIDS(SEIKAIS,4,2)))
1870 PRINT "同一番号あり、チェックして下さい。"
1880 PRINT "どちらが正しい番号ですか。"
1890 PRINT "今読み込んだカード (1) 前に読み込んだカード (2)"
1900 CHECKS=INKEY$:IF CHECKS="" THEN 1900
1910 IF CHECKS="1" THEN CHECKX(KA,BAN)=1:N(KA)=N(KA)-1
1920 PRINT "よろしければ RETURN KEY を打って下さい。"
1930 CHECKS=INKEY$:IF CHECKS="" THEN 1930
1940 COLOR 4:GOTO 1550
1950 CHECKX(KA,BAN)=1:KAS(KA)=MIDS(CLASSES,KA,1)
1960 KAITOS(KA,BAN)=KIROKUS:N(KA)=N(KA)+1:PRINT KIROKUS
1970 COMPX(KA)=BAN:
IF COMPX(KA)=SAIDA:K(KA) THEN SAIDA:K(KA)=COMPX(KA)
1980 MAXX(KA)=SAIDA:K(KA)
1990 GOTO 1550
2000 "----- moreta ka-do no check
2010 PRINT "もれたカードはありませんか。"
2020 PRINT " ある --- 1 ない --- 2 "
2030 ARUS=INPUT$(1):ARU=VAL(ARUS):IF ARU<1 OR ARU>2 THEN 2030
2040 ARU=VAL(ARUS):IF ARU<1 OR ARU>2 THEN 2030
2050 IF ARUS="1" THEN GOTO 2060 ELSE 2090
2060 CLOSE #2
2070 OPEN "COM:N73" AS #2
2080 GOTO 1550
2090 "----- saiten & tokuten hyouji
2100 CLS:COLOR 4
2110 PRINT " 得点を計算、表示します。"
2120 FOR KA=1 TO 4:GOKEI(KA)=0:NIN(KA)=0:NEXT KA:GOKEI%=0:NIN%=0
2130 FOR KA=1 TO 4
COLOR (KA+1)
2140 IF KAS(KA)="" THEN GOTO 2290
2150 FOR BAN=1 TO MAXX(KA):MARUX=0
IF KAITOS(KA,BAN)="" THEN GOTO 2280
2160 NIN(KA)=NIN(KA)+1
2170 PRINT USING " && ":MIDS(KAITOS(KA,BAN),1,1):PRINT "年":

```

```

2200 PRINT USING "88";MID$(KAITOS(KA,BAN),2,2):PRINT "科";
2210 PRINT USING "88";MID$(KAITOS(KA,BAN),5,2):PRINT "審";
2220 FOR I=1 TO VAL(MID$(SEIKAIS,4,2))
2230 IF MID$(SEIKAIS,5+I,1)=MID$(KAITOS(KA,BAN),6+I,1)
    THEN MARU%=MARU%+1
2240 NEXT I
2250 TENX(KA,BAN)=MARU%*VAL(MID$(SEIKAIS,5,2))
2260 PRINT " 得点 =" :PRINT USING "####";TENX(KA,BAN)
2270 GOKEI(KA)=GOKEI(KA)+TENX(KA,BAN)
2280 NEXT BAN:GOKEI%=GOKEI%+GOKEI(KA):NINX=NINX+NIN(KA)
2290 NEXT KA
2300 COLOR 6
2310 PRINT "得点を印字しますか。" :PRINT
2320 PRINT " する --- 1   しない --- 2":PRINT
2330 PRINT " 選択クラスで 番号をつけて印字のときは 3"
2340 SURU=INPUT$(1):SURU=VAL(SURU):IF SURU<1 OR SURU>3 THEN 2340
2350 IF SURU="2" THEN GOTO 2550
2360 ----- tokuten inji
2370 CHECKS="AX":CLASS$="MECA"
2380 LPRINT " 得点表"
2390 FOR KA=1 TO 4
2400 IF KAS(KA)="" THEN GOTO 2500
2410 IF KAS(KA)=CHECKS THEN GOTO 2480
2420 CHECKI$=KAS(KA)
2430 FOR BAN=1 TO MAXX(KA)
2440 IF SURU="3" AND KAITOS(KA,BAN)="" THEN GOTO 2490
2450 IF CHECKS=KAS(KA) THEN GOTO 2480 ELSE CHECKS=KAS(KA)
2460 LPRINT USING "88";MID$(KAITOS(KA,BAN),1,1):
    LPRINT "年:"
2470 LPRINT USING "88";KAS(KA):LPRINT "科"
2480 LPRINT USING "88";KAS(KA):LPRINT USING "##";BAN:
    LPRINT USING "####";TENX(KA,BAN)
2490 NEXT BAN
2500 NEXT KA:LPRINT
2510 FOR KA=1 TO 4:IF KAS(KA)="" THEN GOTO 2530
2520 LPRINT KAS(KA):"科 合計=" :LPRINT USING "####";GOKEI(KA):
    LPRINT USING "##";NINX(KA):LPRINT "人:"
    LPRINT " 平均=" :LPRINT USING "###.##";GOKEI(KA)/NINX(KA)
2530 NEXT KA
2540 IF MIXEDS="2" THEN LPRINT:
    LPRINT "総合点=" :LPRINT USING "####";GOKEIX:
    LPRINT USING "##";NINX: LPRINT "人:"
2542 LPRINT " 平均=" :LPRINT USING "###.##";GOKEIX/NINX
2550 ----- kaitou inji
2560 CLS:COLOR 5
2570 LOCATE 10,10:PRINT "カードの解答を印字しますか。"
2580 LOCATE 18,12:PRINT " する --- 1   しない --- 2"
2590 LOCATE 18,13:PRINT "選択クラスで 番号をつけて印字のときは3"
2600 SURU=INPUT$(1):SURU=VAL(SURU):IF SURU<1 OR SURU>3 THEN 2600
2610 IF SURU="2" THEN GOTO 2850
2620 ----- kaitou nalyou no inji
2630 LPRINT NENS:" 年 ";
2640 FOR KA=1 TO 4:LPRINT KAS(KA):",":NEXT KA:LPRINT " 科":LPRINT
2650 LPRINT SPC(20):"試験":SPC(20):"実施: 月 日"
2660 LPRINT "
2670 LPRINT " ----- カードの解答内容と得点一覧 -----"
2680 LPRINT " *印は正解 Aはノーマーク Bはダブルマーク:LPRINT
2690 LPRINT " 正解 = ":LPRINT USING "88";
    MID$(SEIKAIS,6,VAL(MID$(SEIKAIS,4,2))):LPRINT
2700 LPRINT " 番号 解答 ":
    LPRINT SPC(VAL(MID$(SEIKAIS,4,2))-20):LPRINT " 得点"
2710 FOR KA=1 TO 4:IF KAS(KA)="" THEN GOTO 2820
2720 FOR BAN=1 TO MAXX(KA)
2730 IF SURU="3" AND KAITOS(KA,BAN)="" THEN GOTO 2810
2740 LPRINT USING "88";KAS(KA):LPRINT USING "##";BAN:
    LPRINT " : ";
    IF KAITOS(KA,BAN)=""
    THEN LPRINT SPC(VAL(MID$(SEIKAIS,4,2))):ELSE
    THEN MID$(KAITOS(KA,BAN),7,VAL(MID$(SEIKAIS,4,2))):
    LPRINT USING " : ##";TENX(KA,BAN)
2750 LPRINT " "
2760 FOR J=1 TO VAL(MID$(SEIKAIS,4,2))
2770 IF MID$(KAITOS(KA,BAN),6+J,1)=MID$(SEIKAIS,5+J,1)
    THEN LPRINT " *":ELSE LPRINT " ":
2780 NEXT J:LPRINT
2790 NEXT J:LPRINT
2800 NEXT BAN
2810 NEXT KA
2820 NEXT KA
2830 LPRINT
2840 LPRINT "合計 = ":LPRINT USING "####";GOKEIX:
    LPRINT USING "##";NINX: LPRINT "人:"
    LPRINT " 平均点 = ":LPRINT USING "###.##";GOKEIX/NINX
2850 ----- kaitou no bunpu inji
2860 CLS:COLOR 2
2870 LOCATE 10,10:PRINT "解答の分布を印字しますか。"
2880 LOCATE 18,12:PRINT " する --- 1   しない --- 2"
2890 SURU=INPUT$(1)
2900 SURU=VAL(SURU):IF SURU<1 OR SURU>2 THEN 2890
2910 IF SURU="2" THEN GOTO 3280
2920 CLS:COLOR 4
2930 LOCATE 20,20:PRINT " 解答の分布, 正答率を計算中です。"
2940 FOR KA=1 TO 4:IF KAS(KA)="" THEN GOTO 3010
2950 FOR BAN=1 TO MAXX(KA):IF KAITOS(KA,BAN)="" THEN GOTO 3000
2960 FOR I=1 TO VAL(MID$(SEIKAIS,4,2))
2970 IF MID$(KAITOS(KA,BAN),6+I,1)="A"
    OR MID$(KAITOS(KA,BAN),6+I,1)="B"
    THEN BUNPUX(I,10)=BUNPUX(I,10)+1:GOTO 2990
2980 BUNPUX(I,VAL(MID$(KAITOS(KA,BAN),I+6,1)))=
    BUNPUX(I,VAL(MID$(KAITOS(KA,BAN),I+6,1)))+1
2990 NEXT I
3000 NEXT BAN
3010 NEXT KA
3020 LPRINT NENS:" 年 ";
3030 FOR KA=1 TO 4:LPRINT KAS(KA):",":NEXT KA:LPRINT " 科"
3040 LPRINT SPC(20):"試験":SPC(20):"実施: 月 日"
3050 LPRINT:LPRINT SPC(20):"----- 解答の分布 -----"
3060 LPRINT "
3070 LPRINT " 問題番号 ":
    FOR J=0 TO 9:LPRINT USING " # " :J:;NEXT J:
    LPRINT " マークなし, 他 正答率 % NOTE":LPRINT
3080 FOR K=1 TO VAL(MID$(SEIKAIS,4,2))
3090 LPRINT USING " # " :K:LPRINT " : ";
    FOR J=0 TO 10
3100 IF VAL(MID$(SEIKAIS,5+K,1))=J
    THEN LPRINT " *":ELSE LPRINT " ":
3110 LPRINT USING "##";BUNPUX(K,J):
    NEXT J
3120 NEXT K
3130 LPRINT "
3140 LPRINT " ! ":LPRINT USING "###.##";
    (BUNPUX(K,VAL(MID$(SEIKAIS,5+K,1)))/NINX)*100:
    LPRINT " : "
3150 NEXT K:LPRINT
3160 FOR Q=0 TO 10:FOR P=1 TO 50:BUNPUX(P,Q)=0:NEXT P:NEXT Q
3170 ----- fukusu inji
3180 CLS:COLOR 7
3190 LOCATE 10,10:PRINT "もう一度同じコピーを印字しますか。"
3200 LOCATE 10,12:PRINT " する --- 1   しない --- 2"
3210 LOCATE 10,14:PRINT " 得点一覧 (1)"
3220 LOCATE 10,15:PRINT " 解答内容一覧 (2)"
3230 LOCATE 10,16:PRINT " 分布一覧 (3)"
3240 LOCATE 10,18:PRINT " しない --- 4"
3250 DEHAS=INPUT$(1)
3260 DEHA=VAL(DEHAS):IF DEHA<1 OR DEHA>4 THEN 3250
3270 ON DEHA GOTO 2300, 2550, 2850, 3280
3280 ----- file
3290 CLS:COLOR 7
3300 LOCATE 10,10:PRINT "点数をファイルしますか。"
3310 LOCATE 10,12:PRINT " する --- 1   しない --- 2"
3320 DEHAS=INPUT$(1)
3330 DEHA=VAL(DEHAS):IF DEHA<1 OR DEHA>2 THEN 3320
3340 IF DEHAS="1" THEN GOTO 3350 ELSE 3820
3350 LPRINT "----- (class no yomidashi)-----"
3360 CLASS$="MECA"
3370 ZAISEKI(1)="41404041": ZAISEKI(2)="40413039":
    ZAISEKI(3)="44424439": ZAISEKI(4)="45373537":
    ZAISEKI(5)="38333735"
3380 NEN=VAL(NENS)
3390 FOR KA=1 TO 4:IF KAS(KA)="" THEN GOTO 3420
3400 FF$(KA)=NEN*MID$(CLASS$,KA,1)
3410 NNK(KA)=VAL(MID$(ZAISEKI$(NEN),(2*KA-1),2))
3420 NEXT KA
3430 ----- ( tokuten no haireru )-----
3440 FOR KA=1 TO 4:IF KAS(KA)="" THEN GOTO 3500
3450 FOR BAN=1 TO NNK(KA)
3460 TS=STR$(TENX(KA,BAN))
3470 BTENS=SPACES(4-LEN(TS))+TS
3480 TTENS(KA)=TTENS(KA)+BTENS
3490 NEXT BAN
3500 NEXT KA
3510 GOSUB #KAISHIRABE
3520 ----- (kai nyaryoku)-----
3530 COLOR 2:PRINT " 何回目のテストですか "
3540 INPUT " ,MX:COLOR 7
3550 ----- (file)-----
3560 FOR KA=1 TO 4:IF KAS(KA)="" THEN GOTO 3630
3570 FS=FF$(KA):TEN$=TTENS(KA)
3580 OPEN FS AS #1
3590 FIELD #1, 250 AS ATENS
3600 LSET ATENS=TENS
3610 PUT #1,MX
3620 CLOSE #1
3630 NEXT KA
3640 GOSUB #KAISHIRABE:GOTO 3820
3650 #KAISHIRABE:----- test no kai shirabe
3660 PRINT "これまでのテスト"
3670 FOR KA=1 TO 4:IF KAS(KA)="" THEN GOTO 3800
3680 FS=FF$(KA):PRINT FS
3690 OPEN FS AS #1
3700 FIELD #1, 250 AS ATENS
3710 FOR MMX= 1 TO LOF(1)
3720 GET #1,MMX
3730 TEN$=ATENS
3740 IF VAL(MID$(TEN$,1,40))=0 THEN GOTO 3760
3750 COLOR (KA+1):PRINT MMX:",";
3760 NEXT MMX
3770 CLOSE #1
3780 COLOR 4:PRINT
    "よろしかったら RETURN KEY を打って下さい":COLOR 6
3790 AS=INPUT$(1):AA=ASC(AS):IF AA<>13 THEN 3490
3800 NEXT KA
3810 RETURN
3820 ----- ( shigoto no keizoku )-----
3830 CLS:COLOR 6
3840 LOCATE 10,10:PRINT "別のクラスのカードの処理をしますか。"
3850 LOCATE 10,12:PRINT " する --- 1   しない --- 2"
3860 SURU=INPUT$(1):SURU=VAL(SURU):IF SURU<1 OR SURU>2 THEN 3860
3870 IF SURU="1" THEN CLOSE #2:GOSUB #HENSUKKESHI:GOTO 1000
3880 IF SURU="2" GOTO 3950
3890 CLS:COLOR 6
3910 PRINT "まだ することが ありますか。"
3920 PRINT " ある --- 1   おわり --- 2"
3930 TUG$=INPUT$(1)
3940 IF TUG$="1" THEN GOSUB #HENSUKKESHI:GOTO 1000
3950 CLS:LOCATE 20,20:PRINT "END":END
3960 #ERROR1:----- ka-do set error
3970 COLOR 3
3980 PRINT "もう一度正解カードを正しくセットしなおして下さい。"
3990 PRINT "よろしければ RETURN KEY を打って下さい。"
4000 CHECKS=INKEY$:IF CHECKS="" THEN 2090
4010 COLOR 4:RETURN
4020 #ERROR2:----- kaitou card error
4030 COLOR 3
4040 PRINT "もう一度解答カードを正しくセットしなおして下さい。"
4050 PRINT "よろしければ RETURN KEY を打って下さい。"
4060 CHECKS=INKEY$:IF CHECKS="" THEN 2150
4070 COLOR 4:RETURN
4080 #HENSUKKESHI:----- hensukkeshi
4090 ERASE BUNPUX, TRNX, KAITOS, CHECKS
4100 RETURN

```

## (3) 英単語問題作成プログラム

```

1000 '-----問題作成プログラム-----
1010 'save "MONDAI"
1020 '                                     programmed by Shigeru Ikeda, 1987
1030 '
1040 '----- shoki settei
1050 CONSOLE 0,25,0,1:COLOR 6:WIDTH 80,25
1060 DIM ES(5),JS(5),EQS(200),JQS(200),EES(50),JJS(50),
    ERS(50),JRS(50),R(50),JAPs(50)
1070 LPRINT CHR$(27);"B";
1080 '----- menu
1090 CONSOLE 0,25:CLS:MENU$="" :Q=0
1100 LOCATE 20,14:PRINT "          メニュー          "
1110 LOCATE 20,16:PRINT "入力          (1) "
1120 LOCATE 20,17:PRINT "一覧          (2) "
1130 LOCATE 20,18:PRINT "訂正          (3) "
1140 LOCATE 20,19:PRINT "問題印字      (4) "
1150 LOCATE 20,20:PRINT "終了          (5) "
1160 LOCATE 20,22:PRINT "選んで下さい。 ( ) "
1170 WHILE MENU$="" OR VAL(MENU$)<1 OR VAL(MENU$)>5
1180 LOCATE 43,22:INPUT "","MENU$
1190 WEND:CLS
1200 '----- shigoto no sentaku
1210 ON VAL(MENU$) GOTO 1220,1500,1640,1780,2510
1220 '----- NYUURYOKU
1230 CONSOLE 2,24
1240 LOCATE 30,0:COLOR 3:PRINT "入力":COLOR 6
1250 GOSUB *FILENAME
1260 GOSUB *YOMIDASHI
1270 IF QMAX=0 THEN GOTO 1380
1280 LOCATE 65,1:COLOR 4:PRINT "問題数 ";QMAX
1290 '----- hyouji
1300 LOCATE 30,3:PRINT "データを順次表示します。":COLOR 6
1310 FOR Q=1 TO QMAX
1320 DAN=-1:GOSUB *HYOUJI
1330 IF J<5 THEN GOTO 1350
1340 IF J=5 THEN GOSUB *YOROSHIKA:GOSUB *KURIAGE
1350 NEXT Q:Q=Q+1
1360 LOCATE 30,13:COLOR 5:
    PRINT "ファイルの最後のデータです。":COLOR 6:GOTO 1390
1370 '----- nyuuryoku
1380 LOCATE 40,1:COLOR 5:PRINT "新しいファイルです。":COLOR 6
1390 LOCATE 20,14:COLOR 3:PRINT "データを入力して下さい。"
1400 LOCATE 20,15:PRINT "中止 本々本";COLOR 6
1410 IF J<5 THEN DAN=-1 ELSE DAN=-1
1420 Q=Q+1:OWARI=0
1430 GOSUB *NYUURYOKU
1440 GOSUB *HYOUJI
1450 IF OWARI=1 THEN GOSUB *KAKIKOMI:
    GOSUB *HENSUUSYOUKYO:GOTO 1000
1460 IF J<5 THEN GOTO 1420
1470 IF J=5 THEN GOSUB *KAKIKOMI:
    GOSUB *YOROSHIKA:GOSUB *HENSUUSYOUKYO:GOTO 1000
1480 IF DAN=-1 THEN DAN=-1:GOTO 1420
1490 GOSUB *KURIAGE:DAN=-1:GOTO 1420
1500 '----- ICHIRAN
1510 CONSOLE 2,24
1520 LOCATE 30,0:COLOR 4:PRINT "一覧":COLOR 6
1530 GOSUB *FILENAME
1540 GOSUB *YOMIDASHI
1550 IF QMAX=0 THEN LOCATE 20,10:PRINT "ファイルがありません。":
    GOSUB *YOROSHIKA:GOSUB *HENSUUSYOUKYO:GOTO 1000
1560 LOCATE 65,1:COLOR 4:PRINT "問題数 ";QMAX:COLOR 6
1570 FOR Q=1 TO QMAX
1580 DAN=-1:GOSUB *HYOUJI
1590 IF J=5 THEN GOSUB *YOROSHIKA:GOSUB *KURIAGE
1600 IF J<5 THEN GOTO 1610
1610 NEXT Q
1620 LOCATE 20,14:COLOR 5:
    PRINT "ファイル最後のデータを表示します。"
1630 COLOR 6:GOSUB *YOROSHIKA:GOSUB *HENSUUSYOUKYO:GOTO 1000
1640 '----- TEISEI
1650 CONSOLE 2,24
1660 LOCATE 30,0:COLOR 5:PRINT "訂正":COLOR 6
1670 GOSUB *FILENAME
1680 GOSUB *YOMIDASHI
1690 IF QMAX=0 THEN LOCATE 20,10:PRINT "ファイルがありません。":
    GOSUB *YOROSHIKA:GOSUB *HENSUUSYOUKYO:GOTO 1000
1700 LOCATE 65,1:COLOR 4:PRINT "問題数 ";QMAX:COLOR 6
1710 FOR Q=1 TO QMAX
1720 DAN=-1:GOSUB *HYOUJI
1730 IF Q=QMAX THEN GOSUB *TEISEI:GOTO 1760
1740 IF J<5 THEN GOTO 1760
1750 IF J=5 THEN GOSUB *TEISEI:GOSUB *DATAGAMENSYOUKYO:GOTO 1760
1760 NEXT Q
1770 GOSUB *YOROSHIKA:GOSUB *HENSUUSYOUKYO:GOTO 1000
1780 '----- MONDAI SAKUSEI INJI
1790 CONSOLE 2,24
1800 LOCATE 30,0:COLOR 5:PRINT "問題作成印字":COLOR 6
1810 GOSUB *FILENAME
1820 GOSUB *YOMIDASHI
1830 IF QMAX=0 THEN LOCATE 20,10:PRINT "ファイルがありません。":
    GOSUB *YOROSHIKA:GOSUB *HENSUUSYOUKYO:GOTO 1000
1840 LOCATE 65,1:COLOR 4:PRINT "問題数 ";QMAX:COLOR 6
1850 ANS$="":WHILE ANS$="" OR VAL(ANS$)<1 OR VAL(ANS$)>3
1860 LOCATE 20,10:PRINT "選んで下さい。"
1870 LOCATE 20,12:PRINT "1"
1880 LOCATE 20,13:PRINT "2"
1890 LOCATE 20,14:PRINT "3"
1900 LOCATE 29,15:INPUT "","ANS$
1910 WEND
1920 IF ANS$="***" THEN GOTO 2030
1930 LOCATE 20,16:COLOR 5:
    PRINT "問題は 10問単位 で指定して下さい。"
1940 COLOR 6:LOCATE 15,17:
    PRINT "( ) から ( ) まで ( ) 問"
1950 LOCATE 17,17:INPUT "","HAJIME$ IF HAJIME$="***" THEN GOTO 2030
1960 LOCATE 30,17:INPUT "","SAIGOS: IF SAIGOS="***" THEN GOTO 2030
1970 LOCATE 44,17:INPUT "","DAIS: IF DAIS="***" THEN GOTO 2030
1980 HAJIME=VAL(HAJIME$):SAIGO=VAL(SAIGOS):DAI=VAL(DAIS)
1990 IF SAIGO>QMAX THEN GOTO 2020
2000 IF (DAI)MOD 10 <0 THEN GOTO 2020
2010 IF SAIGO<HAJIME<DAI<1 THEN GOTO 2040 ELSE GOTO 2020
2020 LOCATE 20,18:COLOR 2:PRINT "もう一度 正しく 入れて下さい。":
    COLOR 6:GOTO 1940
2030 GOSUB *HENSUUSYOUKYO:GOTO 1000
2040 '----- ( haireru hensuu no kakikae )
2050 I=0
2060 FOR Q=HAJIME TO SAIGO
2070 I=I+1
2080 EES(I)=EQS(Q) :EES<-- EQS
2090 JJS(I)=JQS(Q) :JJS<-- JQS
2100 NEXT Q
2110 '----- ( haireru no narabekae )
2120 IF ANS$="2" THEN 2130 ELSE 2240
2130 MONDAI=DAI:GOSUB *RANSUU
2140 FOR R=1 TO DAI
2150 P=R(R)
2160 ERS(R)=EES(P) :ERS<-- EES
2170 JRS(R)=JJS(P) :JRS<-- JJS
2180 NEXT R
2190 FOR R=1 TO DAI
2200 EES(R)=ERS(R) :ERS<-- EES
2210 JJS(R)=JRS(R) :JJS<-- JJS
2220 NEXT R
2230 '----- ( inji )
2240 LPRINT SPC(30);:LPRINT "英語問題 "
2250 LPRINT:LPRINT SPC(50);:LPRINT "実施: 月 日":LPRINT
2260 LPRINT "次の英単語の意味を下の語群より選び。":
    LPRINT "その番号をカードにマークせよ。":LPRINT:LPRINT:LPRINT
2270 FOR KAI=1 TO (DAI/10)
2280 '----- ( eitango inji )
2290 COUNT=0
2300 FOR I=(KAI-1)*10+1 TO (KAI-1)*10+10
2310 COUNT=COUNT+1:IF COUNT=6 THEN LPRINT:LPRINT
2320 LPRINT USING "##.":;:LPRINT ERS(I);
2330 NEXT I:LPRINT:LPRINT:LPRINT:LPRINT
2340 '----- ( nihongo inji )
2350 FOR J=(KAI-1)*10+1 TO (KAI-1)*10+10
2360 JAPS(J)=JJS(J) :JAPS<-- JJS
2370 NEXT J
2380 MONDAI=10:GOSUB *RANSUU
2390 FOR R=1 TO 10
2400 P=R(R)
2410 JJS(P)=JAPS((KAI-1)*10+R) :JJS<-- JAPS
2420 NEXT R
2430 K=0:YOKO=0
2440 FOR J=(KAI-1)*10+1 TO (KAI-1)*10+10
2450 YOKO=YOKO+1:IF YOKO=6 THEN LPRINT
2460 K=K+1:JAPS(K)=JJS(J):YOKO(K)=K
2470 LPRINT TAB((YOKO-1)*15);:LPRINT USING "##.":;YOKO(K);:
    LPRINT JJS(K):CHRS(13);
2480 NEXT J:LPRINT:LPRINT:LPRINT:LPRINT
2490 NEXT KAI
2500 GOSUB *HENSUUSYOUKYO:GOTO 1000
2510 CLS:LOCATE 40,10:PRINT "END":LPRINT CHR$(27);"A";:END
2520 *FILENAME:-----file no name
2530 LOCATE 20,14:PRINT " データのファイル名は"
2540 COLOR 4:FILES:COLOR 6
2550 FS$="":WHILE FS$=""
2560 LOCATE 20,26:INPUT "","FS
2570 WEND
2580 LOCATE 10,1:PRINT FS:CLS
2590 RETURN
2600 *FLDSETTEI:-----field settei
2610 FOR I=1 TO 5
2620 FIELD #1, (1-1)*32 AS DS,12 AS ES(1),20 AS JS(1)
2630 NEXT I
2640 RETURN
2650 *YOMIDASHI:-----yomidashi
2660 GOSUB *FLDSETTEI
2670 OPEN FS AS #1
2680 RMAX=LOF(1):IF RMAX=0 THEN GOTO 2800
2690 FOR R=1 TO RMAX
2700 GET #1,R
2710 FOR J=1 TO 5
2720 Q=(R-1)*5+J
2730 EQS(Q)=ES(J)
2740 FOR K=1 TO 12:
    KK$=MID$(ES(J),K,1):KK=ASC(KK$):IF KK=0 THEN K=12:
    GOTO 2750 ELSE NEXT K
2750 IF KK=0 THEN Q=Q-1:J=5:GOTO 2770
2760 JQS(Q)=JS(J)
2770 NEXT J
2780 NEXT R
2790 QMAX=Q:J=Q-(R-1)*5
2800 CLOSE
2810 RETURN
2820 *HYOUJI:-----data no hyouji
2830 IF DAN=-1 THEN Y=9 ELSE Y=4
2840 R=(Q-1)/5+1:J=Q-(R-1)*5
2850 LOCATE (J-1)*16,Y :COLOR 7:PRINT Q:COLOR 6
2860 LOCATE (J-1)*16,Y+1:PRINT EQS(Q)
2870 IF MID$(EQS(Q),1,6)=" " THEN GOTO 2900
2880 LOCATE (J-1)*16,Y+2:COLOR 7:PRINT Q:COLOR 6
2890 LOCATE (J-1)*16,Y+3:PRINT JQS(Q)
2900 RETURN
2910 *YOROSHIKA:-----toiawase
2920 LOCATE 0,22:
    PRINT "よろしかったら RETURN を打って下さい。"
2930 LOCATE 0,23:INPUT "","ANS$
2940 LOCATE 0,22:PRINT SPC(79)
2950 RETURN
2960 *KURIAGE:-----hyouji no kuriage
2970 MADE=Q:KARA=Q-(J-1)

```

```

2980 GOSUB #DATAGAMENSYOKYO
2990 DAN=1
3000 GOSUB #DATAGAMENSYOKYO
3010 FOR Q=KARA TO MADE
3020 GOSUB #HYOUJI
3030 NEXT Q:Q=Q-1
3040 RETURN
3050 #DATAGAMENSYOKYO:----- data gamen syokyo
3060 IF DAN=-1 THEN Y=9 ELSE Y=4
3070 FOR L=0 TO 3
3080 LOCATE 0,(Y+L):PRINT SPC(79)
3090 NEXT L
3100 RETURN
3110 #GAMENKESHI:-----gamen syokyo
3120 FOR I=0 TO 7
3130 LOCATE 0,16+I:PRINT SPC(79)
3140 NEXT I
3150 RETURN
3160 #NYUURYOKU:----- data no nyuuryoku
3170 GOSUB #GAMENKESHI
3180 LOCATE 32,16:PRINT Q
3190 LOCATE 32,17:INPUT EQ$(Q)
3200 IF EQ$(Q)="***" THEN OWAR1=1:Q=Q-1:R=(Q-1)*5 +1:
J=Q-(R-1)*5:GOTO 3270
3210 LOCATE 32,18:PRINT Q
3220 LOCATE 32,19:KINPUT J$(Q)
3230 COLOR 7:LOCATE 20,21:PRINT "よい 1 やりなおし 2":COLOR 6
3240 LOCATE 10,22:ANS$=INPUT$(1)
3250 IF ASC(ANS$)<49 OR 50<ASC(ANS$) THEN GOTO 3240
3260 IF ANS$="2" THEN GOTO 3170
3270 GOSUB #GAMENKESHI
3280 RETURN
3290 #KAKIKOMI:----- data no kakikomi
3300 GOSUB #FLDSETTEI
3310 FOR I=1 TO J
3320 LSET E$(I)=EQ$(Q-J+I)
3330 LSET J$(I)=J$(Q-(Q-J)+I)
3340 NEXT I
3350 R=(Q-1)*5+1
3360 OPEN F$ AS #1
3370 PUT #1,R
3380 CLOSE
3390 RETURN
3400 #TEISEI:----- teisei
3410 TEISEI=0
3420 LOCATE 0,16:COLOR 2:PRINT "訂正がありますか。"
3430 LOCATE 0,18:PRINT "ある ( ) 番"
3440 LOCATE 0,19:PRINT "ないときは 0"
3450 LOCATE 12,18:INPUT "",TEISEI$
3460 IF VAL(TEISEI$)=0 AND TEISEI=0 THEN COLOR 6:GOTO 3560
3470 IF VAL(TEISEI$)=0 AND TEISEI>0 THEN COLOR 6:GOTO 3530
3480 Q=VAL(TEISEI$):R=(Q-1)*5+1
3490 IF VAL(TEISEI$)<R<5-4 OR R<5<VAL(TEISEI$) THEN GOTO 3420
3500 Q=VAL(TEISEI$):TEISEI=TEISEI+1
3510 GOSUB #NYUURYOKU:GOSUB #HYOUJI
3520 GOTO 3420
3530 R=(Q-1)*5+1:Q=R*5:IF Q>QMAX THEN Q=QMAX
3540 J=Q-(R-1)*5
3550 GOSUB #KAKIKOMI
3560 GOSUB #GAMENKESHI
3570 RETURN
3580 #RANSUU:----- ransuu
3590 T$=TIMES:T=VAL(MID$(T$,7,2)):RANDOMIZE(T)
3600 FOR I=1 TO MONDAI
3610 P=INT(RND(1)*MONDAI+1)
3620 FOR J=1 TO I-1
3630 IF R(J)=P THEN 3610
3640 NEXT J
3650 R(J)=P
3660 NEXT I
3670 RETURN
3680 #HENSUUSYOKYO:----- hairetu hensuu no syoukyo
3690 ERASE E$, J$, EQ$, JQ$, EE$, JJ$, ER$, JR$, R, JAP$
3700 RETURN

```

## 参考文献

1. NEC: PC-9801 VM21 BASIC リファレンスマニュアル (1986)
2. NEC: PC-PR202 TL/101 TL ユーザーズ マニュアル (1986)
3. 高橋: 「BASIC 逆引き事典」, マグロウヒル (1984)
4. 大橋・田中: 「早わかりベーシック辞典」, 新星出版 (1985)
5. ナツメ出版企画: 「PC-9801 VF/VM データファイル入門 [2]」, ナツメ社 (1986)
6. 電子開発学園: 「PC-9800 シリーズ用 プログラム・ジュエリーボックス」, 電子開発学園 (1987)

# GL(n, C) の分解と接続定理について

坂 西 文 俊

## On the Decomposition of GL(n, C) and the Theorem of the Continuation.

In this paper we study GL(n, C), unitary group and Hermitian group as submanifolds in a real space. Then we apply that to the introduction of the deformation of mappings, and mention the relation between the existence of the deformation of mappings and one of the conditions to hold the theorem of the continuation of mappings.

Fumitoshi SAKANISHI

### § 0. 序 文

N 次正則行列全体 GL(N, C) や N 次ユニタリー行列全体は, Lie 群などの研究で詳しく調べられているが, いずれも, 群すなわちその代数的な構造に重きを置いているように感じれる. しかし, これらの行列は, 複素  $N^2$  次元の複素空間あるいは, 実  $2N^2$  次元の実空間内の部分多様体である. そこで, この論文では, これらの部分多様体としての構造, とくに多様体上の曲線などに重点をおいて調べてみる. そして, その応用として,  $C^n$  内の有界領域における双正則写像の境界への接続定理に関する結果を述べる.

§ 1 では, まず, 正則行列 G が正定値 Hermite 行列 H とユニタリー行列 U に一意的に分解できることを示し, その後, G に U を対応させる写像の性質を調べる. さらに, 写像の Jacobian 行列の関係で,

$\begin{pmatrix} A & \bar{B} \\ B & \bar{A} \end{pmatrix}$  型の行列や, この形の Hermite 行列, および,

この形のユニタリー行列について調べる.

§ 2 では, まずユニタリー行列の空間内の測地線の方程式  $(U^{-1}U)' = 0$  を計算し, この方程式の形に着目して, Hermite 行列の空間や GL(N, C) 内の曲線, そして,  $\begin{pmatrix} A & \bar{B} \\ B & \bar{A} \end{pmatrix}$  型の Hermite 行列, ユニタリー行列などの空間内の曲線について調べる.

§ 1, § 2 の結果と多変数複素関数論とくに正則写像の接続定理との関連を述べたのが § 3 である. そこでは, まず, 接続定理についての説明といくつかの事実を挙げ, ある条件のもとに双正則写像が連続に接続できることを示す. 次に, 写像の変形という概念を導

入し, 適当な写像にはある種の変形が存在することを示す. その後, ある種の変形があれば, 双正則写像が連続に接続できるための条件の 1 つを満たすことを示す.

これらの結果は, まだ弱い結果であるが, 写像の変形に関する事柄などはもっと一般化でき, 接続定理もさらに強力な形で言えるであろうことが予想できる.

### § 1. GL(N, C) の分解について

まず, 記号の説明と簡単な事実について述べる.

n 次の正則行列全体 GL(N, C) と, その部分空間である正値 Hermite 行列全体, ユニタリー行列全体, 対角成分が正数である対角行列全体を, それぞれ  $\mathcal{G}, \mathcal{H}, \mathcal{U}, \mathcal{M}$  で表わすことにする. すなわち, 次のように定義する.

$$\mathcal{G} := GL(N, C),$$

$$\mathcal{H} := \{H \in \mathcal{G} \mid {}^*H = H\},$$

$$\mathcal{U} := \{U \in \mathcal{G} \mid {}^*UU = I\},$$

$$\mathcal{M} := \{A \in \mathcal{G} \mid A = \begin{pmatrix} \lambda_1 & & 0 \\ & \ddots & \\ 0 & & \lambda_n \end{pmatrix}, \lambda_j > 0\}.$$

さて,  $\mathcal{U}$  は位相的には  $\mathcal{U} \subset C^{N^2} \equiv R^{2N^2}$  より,  $R^{2N^2}$  の

Euclid 位相を制限することにより多様体になるが, これは  $\dim_R \mathcal{U} = N^2$  である実解析多様体であることが, 次のようにしてわかる.

$U = (u_{jk}), u_{jk} = a_{jk} + ib_{jk}, (a_{jk}, b_{jk} \in R)$  において,  ${}^*UU = I$  を書きなおすと, 本質的に次の  $N^2$  個の式を得る.

$$\sum_{k=1}^N a_{kj} a_{km} + b_{kj} b_{km} - \delta_{jm} = 0, \quad (1 \leq j \leq m \leq N)$$

$$\sum_{k=1}^N a_{kj} b_{km} - b_{kj} a_{km} = 0 \quad (1 \leq j < m \leq N)$$

実は、これら  $N^2$  個の式の左辺の関数が、多様体としての  $\mathcal{U}$  の定義関数である。なぜなら、 $N^2$  個の左辺の関数の各変数  $a_{jk}$ ,  $b_{jk}$  による偏導関数を成分とする  $N^2 \times 2N^2$  型行列のランクは、 $U$  が  $I$  に近いとき、すなわち、 $a_{jk}$  が 1,  $b_{jk}$  が 0 に近いときに  $N^2$  であることが計算でき、 $\mathcal{U}$  が群であることから、多様体上の任意の点でランクが  $N^2$  となるからである。また、上の  $N^2$  個の定義関数は実解析的であるから、 $\mathcal{U}$  は実解析多様体であることもわかる。

さて、 $\mathcal{G}$  の元が  $\mathcal{H}$  の元と  $\mathcal{U}$  の元の積に一意的に分解できることを示そう。

**定理 1.1** 任意の  $G \in \mathcal{G}$  に対して、 $G = HU$  となる  $H \in \mathcal{H}$ ,  $U \in \mathcal{U}$  が一意的に存在する。

**証明** (存在)  $(*GG) = *GG$ ,  $*p*GGp = \|Gp\|^2$ , ( $p \in \mathbb{C}^N$ ) より  $*GG$  は半正定値 Hermite 行列であることがわかるから、 $*V*GGV = \tilde{\Lambda}$  となる  $V \in \mathcal{U}$  と

$$\tilde{\Lambda} = \begin{pmatrix} \tilde{\lambda}_1 & 0 \\ & \ddots \\ 0 & \tilde{\lambda}_N \end{pmatrix}, \quad (\tilde{\lambda}_j \geq 0) \text{ が存在する。}$$

このとき、 $\tilde{\lambda}_1 \cdots \tilde{\lambda}_N = |\det G|^2 > 0$  であり、 $G$  は正則だから、 $\tilde{\lambda}_j > 0$  がわかる。そこで  $\lambda_j = \sqrt{\tilde{\lambda}_j}$  として、 $\lambda_1, \dots, \lambda_N$  を対角成分とする対角行列を  $\Lambda$  とし、さらに、 $K = V\Lambda^*V$  とおくと、 $\Lambda \in \mathcal{M}$ ,  $K \in \mathcal{H}$  であり、 $(GK^{-1}) \cdot GK^{-1} = V\Lambda^{-1}\tilde{\Lambda}\Lambda^{-1}V = I$  だから、 $U = GK^{-1}$  は  $\mathcal{U}$  の元である。よって、 $H = UK^*U$  とおくと、 $H \in \mathcal{H}$  であり、 $G = UK = HU$  と書ける。

(一意性) いま、 $H, \tilde{H} \in \mathcal{H}$ ,  $U, \tilde{U} \in \mathcal{U}$  により、 $G = HU = \tilde{H}\tilde{U}$  と書けたとする。さらに、 $H = V\Lambda^*V$ ,  $\tilde{H} = \tilde{V}\tilde{\Lambda}^*\tilde{V}$ , ( $V, \tilde{V} \in \mathcal{U}$ ,  $\Lambda, \tilde{\Lambda} \in \mathcal{M}$ ) とする。さて、 $G^*G = HU^*U^*H = V\Lambda^2V$  より、 $\Lambda^2$  は  $G^*G$  の固有値が並んだ対角行列である。同様にして、 $\tilde{\Lambda}^2$  もそうであるから、 $\tilde{\Lambda}$  の対角成分  $\tilde{\lambda}_1, \dots, \tilde{\lambda}_N$  は、 $\Lambda$  の対角成分  $\lambda_1, \dots, \lambda_N$  を並べ換えたものである。よって、ある  $P \in \mathcal{U}$  により  $\tilde{\Lambda} = P\Lambda^*P$  と書ける。そこで、 $\tilde{V}P$  を改めて  $\tilde{V}$  とすれば、 $\tilde{H} = \tilde{V}\Lambda^*\tilde{V}$  としてよい。いま、

$$\Lambda^2 = \begin{pmatrix} \lambda_{j_1}^2 I & 0 & 0 & \dots \\ 0 & \lambda_{j_2}^2 I & 0 & \dots \\ 0 & 0 & \lambda_{j_3}^2 I & \dots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots \end{pmatrix}$$

( $\lambda_{jk} > 0$ ,  $p \neq q$  ならば  $\lambda_{jp} \neq \lambda_{jq}$ ) とし、

$W = *V\tilde{V}$  とおくと、 $W \in \mathcal{U}$  であり、 $W\Lambda^2 = W\Lambda^2*W = *V*\tilde{H}\tilde{H}VW = \Lambda^2W$  であることがわかる。

$$W = \begin{pmatrix} W_1^1 & W_1^2 & W_1^3 & \dots \\ W_2^1 & W_2^2 & W_2^3 & \dots \\ W_3^1 & W_3^2 & W_3^3 & \dots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots \end{pmatrix}$$

として、この等式を書き下すと、 $\lambda_{jp}^2 W_q^p = \lambda_{jq}^2 W_q^p$  を得る。 $p \neq q$  ならば  $\lambda_{jp} \neq \lambda_{jq}$  だから、 $p \neq q$  ならば  $W_q^p = 0$  がわかる。従って、

$$W\Lambda = \begin{pmatrix} \lambda_{j_1} W_1^1 & 0 & 0 & \dots \\ 0 & \lambda_{j_2} W_2^2 & 0 & \dots \\ 0 & 0 & \lambda_{j_3} W_3^3 & \dots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots \end{pmatrix} = \Lambda W$$

が成り立つ。かくして、 $\tilde{H} = \tilde{V}\Lambda^*\tilde{V} = V\Lambda^*W^*V = V\Lambda W^*W^*V = H$  が言え、 $\tilde{U} = \tilde{H}^{-1}\tilde{G} = H^{-1}G = U$  が言える。

**注意** (1)  $\mathcal{G}$  の元  $G$  の  $\mathcal{H}$  と  $\mathcal{U}$  の元  $H, U$  によるこの分解は、複素数の極座標表示に対応するものである。

(2) 証明をみれば、任意の  $G \in \mathcal{G}$  に対して、 $G = UK$  となる  $K \in \mathcal{H}$  と  $U \in \mathcal{U}$  が一意的に存在することもわかる。

この場合、 $K$  と  $H$  は一致するとは限らない。

たとえば、

$$G = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \text{ ならば、 } U = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad H = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$K = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \text{ である。}$$

では、この  $\mathcal{G}$  の  $\mathcal{H}$  と  $\mathcal{U}$  による分解を位相的に特徴づけよう。

**定義 1.2**  $g$  から  $\mathcal{H}$  への写像  $h$ , および、 $g$  から  $\mathcal{U}$  への写像  $u$  を、 $G \in \mathcal{G}$  が  $G = HU$ , ( $H \in \mathcal{H}$ ,  $U \in \mathcal{U}$ ) であるとき、 $h(G) = H$ ,  $u(G) = U$  と定義する。

まず、写像  $u$  については、次の定理 1.3 が成り立つ。すなわち  $u$  は  $\mathcal{G}$  から  $\mathcal{U}$  への正射影である。

**定理 1.3**  $G \in \mathcal{G}$ ,  $U_0 \in \mathcal{U}$  であるとき、 $U_0 = u(G)$  であるための必要十分条件は、任意の  $\tilde{U} \in \mathcal{U}$  に対して  $\|G - U_0\| \leq \|G - \tilde{U}\|$  が成り立つことである。

**証明**  $G = HU$ ,  $H = V\Lambda^*V$ , ( $U, V \in \mathcal{U}$ ,  $H \in \mathcal{H}$ ,  $\Lambda \in \mathcal{M}$ ) とする。ユニタリ行列は等長変換だから、 $\|G - \tilde{U}\| = \|UV(\Lambda - *V^*U\tilde{U}V)*V\| = \|\Lambda - *V^*U\tilde{U}V\|$  である。 $P = *V^*U\tilde{U}V = (p_{jk}) \in \mathcal{U}$  とおくと、

$$\begin{aligned}\|A - P\|^2 &= \sum_{j \neq k} |p_{jk}|^2 + \sum_{k=1}^N |\lambda_k - p_{kk}|^2 \\ &= \sum_{j=k} |p_{jk}|^2 + \sum_{k=1}^N \lambda_k^2 - 2 \operatorname{Re} \sum_{k=1}^N \lambda_k p_{kk} \\ &= N + \sum_{k=1}^N \lambda_k^2 - 2 \sum_{k=1}^N \lambda_k \cdot \operatorname{Re} p_{kk}\end{aligned}$$

だから,  $\|A - P\|^2$  を最小にするユニタリー行列  $P$  は,  $\operatorname{Rep}_{kk} = 1$  (従って  $j \neq k$  のとき,  $p_{jk} = 0$ ) のとき, すなわち,  $P = I$  のときでありかつそのときに限る. このとき,  $\tilde{U} = UVP^*V = u(G)$  となる.

注意 (1) 分解の一意性から, 任意の  $G = HU \in \mathcal{G}$ ,

$$\begin{aligned}(\mathcal{H} \in \mathcal{H}, U \in \mathcal{U}), V \in \mathcal{U} \text{ に対して,} \\ u(G^{-1}) = u(*UH^{-1}U^*U) = *U = u(G)^{-1}, \\ u(*G) = u(*UHU^*U) = *U = *(u(G)), \\ u(GV) = u(HUV) = UV = u(G) \cdot V\end{aligned}$$

であることがわかる.

(2)  $G \in \mathcal{G}$  のとき,  $u(G) \in \mathcal{U}$  での  $\mathcal{U}$  の接空間を

$T_{u(G)}\mathcal{U}$  とすると,  $u$  は正射影であるから,

$(G - u(G)) \perp T_{u(G)}\mathcal{U}$  である. これと,  $\mathcal{U}$  が実解析多様体であるという事実から, 次の定理を得る.

定理 1.4  $u$  は実解析的写像である.

この節では, 以下,  $N = 2n$  とする.  $2n$  次正方行列の族  $\mathcal{A}$  を次のように定義する.

$$\mathcal{A} := \left\{ \begin{pmatrix} A & \bar{B} \\ B & \bar{A} \end{pmatrix} \mid A, B \in \operatorname{Mat}(n, C) \right\}.$$

このとき,  $\mathcal{A}$  について次のことが言える.

- (1)  $\det \begin{pmatrix} A & \bar{B} \\ B & \bar{A} \end{pmatrix} \in R$  である.
- (2)  $\mathcal{A}$  は, 凸  $R$ -線形部分空間である.
- (3)  $\mathcal{A} \cap \mathcal{G}$  は群である.

(1) については,  $A = (A_R + iA_I)$ ,  $B = (B_R + iB_I)$  ( $A_R, A_I, B_R, B_I \in \operatorname{Mat}(n, R)$ ) において計算すると,

$$\det \begin{pmatrix} A & \bar{B} \\ B & \bar{A} \end{pmatrix} = \det \begin{pmatrix} A_R + B_R & A_I + B_I \\ -A_I + B_I & A_R - B_R \end{pmatrix} \in R$$

であることからわかる.

(2) は, 任意の  $s, t \in R$  に対して,

$$s \begin{pmatrix} A & \bar{B} \\ B & \bar{A} \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} C & \bar{D} \\ D & \bar{C} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} sA + tC & s\bar{B} + t\bar{D} \\ sB + tD & s\bar{A} + t\bar{C} \end{pmatrix}$$

であるから言える.

また(3)については, まず積に関して,

$$\begin{pmatrix} A & \bar{B} \\ B & \bar{A} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} C & \bar{D} \\ D & \bar{C} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} AC + \bar{B}D & A\bar{D} + \bar{B}\bar{C} \\ BC + \bar{A}D & B\bar{D} + \bar{A}\bar{C} \end{pmatrix} \in \mathcal{A}$$

である. 次に, 逆行列について,

$$(C_{jk}) = \begin{pmatrix} A & \bar{B} \\ B & \bar{A} \end{pmatrix}^{-1} \text{ とおくと, } \Delta = \det \begin{pmatrix} A & \bar{B} \\ B & \bar{A} \end{pmatrix}$$

$\in R$  に注意すれば,

$$\begin{aligned}C_{j+n, k+n} &= \frac{(-1)^{j+n+k+n}}{\Delta} \begin{pmatrix} A & \bar{B} \\ B & \bar{A} \end{pmatrix}_{\substack{k+n \\ < n+j}} \\ &= \frac{(-1)^{j+n}}{\Delta} (-1)^{n(n-1)} \begin{pmatrix} \bar{B} & A \\ \bar{A} & B \end{pmatrix}_{\substack{k \\ < n+j}} \\ &= \frac{(-1)^{j+k}}{\Delta} \begin{pmatrix} \bar{A} & B \\ \bar{B} & A \end{pmatrix}_{\substack{k \\ < n+j}} = \overline{C_{j, k}}\end{aligned}$$

であることがわかる. ここに  $\begin{pmatrix} A & \bar{B} \\ B & \bar{A} \end{pmatrix}_{\substack{k \\ < n+j}}$  は,  $A$  の第  $j$  行と

第  $k$  列を除いた小行列である. まったく同様にして,  $C_{j+n, k} = \overline{C_{j, k+n}}$  が言える. よって  $(C_{jk}) \in \mathcal{A}$  であることがわかる. かくして  $\mathcal{A} \cap \mathcal{G}$  が群であることが示された.

さて, (1) により  $C \in \mathcal{A}$  ならば  $\det C \in R$  だから,

$\mathcal{A} \cap \mathcal{G}$  は 2 つの部分集合  $\{C \in \mathcal{A} \cap \mathcal{G} \mid \det C > 0\}$  と  $\{C \in \mathcal{A} \cap \mathcal{G} \mid \det C < 0\}$  にわけられる. そこで,

$$\mathcal{A}^+ := \{C \in \mathcal{A} \mid \det C > 0\}$$

とおこう.

それでは,  $\mathcal{A} \cap \mathcal{H}$ ,  $\mathcal{A} \cap \mathcal{U}$  について調べてみよう.

まず,  $\mathcal{A} \cap \mathcal{H}$  について次のことを注意しておく.

$$\begin{pmatrix} H & K \\ K & H \end{pmatrix} \in \mathcal{A} \cap \mathcal{H} \text{ に対しては, ある } \begin{pmatrix} P & R \\ Q & S \end{pmatrix} \in \mathcal{U}$$

$$\text{と } \begin{pmatrix} \Lambda & 0 \\ 0 & M \end{pmatrix} \in \mathcal{M} \text{ が存在して,}$$

$$\begin{pmatrix} P & R \\ Q & R \end{pmatrix} \begin{pmatrix} H & K \\ K & H \end{pmatrix} \begin{pmatrix} *P & *Q \\ *R & *S \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Lambda & 0 \\ 0 & M \end{pmatrix}$$

とできるが, このとき,  $\Lambda = M$ , および,  $R = \bar{Q}$ ,

$S = \bar{P}$  とは限らない. たとえば,

$$\begin{pmatrix} 1/\sqrt{2} - i/\sqrt{2} & 2 \\ 1/\sqrt{2} & i/\sqrt{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & i \\ -i & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} \\ i/\sqrt{2} & -i/\sqrt{2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$$

である.

次に  $\mathcal{A} \cap \mathcal{U}$  について 1 つの定理を上げておく.

定理 1.5  $\mathcal{A} \cap \mathcal{U}$  は  $8n^2$  次元実空間の部分多様体であり,  $\dim_R \mathcal{A} \cap \mathcal{U} = 2n^2 - n$  である. また,  $\mathcal{A} \cap \mathcal{U}$  は,



2つの連結空間  $\mathcal{A}^+ \cap \mathcal{U} = \{U \in \mathcal{A} \cap \mathcal{U} \mid \det U = 1\}$  と  $\{U \in \mathcal{A} \cap \mathcal{U} \mid \det U = -1\}$  に分解される。

説明 まず,  $\dim_{\mathbb{R}} \mathcal{A} \cap \mathcal{U} = 2n^2 - n$  を示そう。

$$U = \begin{pmatrix} A & \bar{B} \\ B & \bar{A} \end{pmatrix} \in \mathcal{A} \text{ が } U^*U = I \text{ を満たすとするとき,}$$

$A^*A + \bar{B}^*\bar{B} = I$ ,  $B^*A + \bar{A}^*\bar{B} = 0$  が言える。これを,  $A = a + i\alpha$ ,  $B = b + i\beta$  として書き換えると  $(a, \alpha, b, \beta \in \text{Mat}(n, \mathbb{R}))$ , 本質的に,

$$\sum_{m=1}^N a_{jm} a_{km} + \alpha_{jm} \alpha_{km} + b_{jm} b_{km} + \beta_{jm} \beta_{km} - \delta_{jk} = 0 \quad (j \leq k)$$

$$\sum_{m=1}^N \alpha_{jm} a_{km} - a_{jm} \alpha_{km} + b_{jm} \beta_{km} - \beta_{jm} b_{km} = 0 \quad (j < k)$$

$$\sum_{m=1}^N b_{jm} a_{km} + \beta_{jm} \alpha_{km} + a_{jm} b_{km} + \alpha_{jm} \beta_{km} = 0 \quad (j \leq k)$$

$$\sum_{m=1}^N \beta_{jm} a_{km} - b_{jm} \alpha_{km} + a_{jm} \beta_{km} - \alpha_{jm} b_{km} = 0 \quad (j \leq k)$$

の  $2n^2 + n$  個の式を得るが, 実は, これが,  $\mathcal{A} \cap \mathcal{U}$  の定義式である。  $\mathcal{U}$ ,  $\mathcal{A} \cap \mathcal{U}$  は共に群であるから,  $\mathcal{A} \cap \mathcal{U}$  もそうである。そして,  $I$  の近く, すなわち,  $a_{jk}$  が  $\delta_{jk}$  に,  $\alpha_{jk}$ ,  $b_{jk}$ ,  $\beta_{jk}$  が  $0$  に近いとき, これらの各変数による  $2n^2 + n$  個の左辺の関数の偏導関数を成分とする  $(2n^2 + n) \times 4n^2$  型行列のランクが,  $2n^2 + n$  であることが計算できるから,  $\dim_{\mathbb{R}}(\mathcal{A} \cap \mathcal{U}) = \dim_{\mathbb{R}} \mathcal{A} - (2n^2 + n) = 4n^2 - (2n^2 + n) = 2n^2 - n$  であることがわかる。

次に,  $\mathcal{A} \cap \mathcal{U}$  が,  $\{U \in \mathcal{A} \cap \mathcal{U} \mid \det U = 1\}$  と  $\{U \in \mathcal{A} \cap \mathcal{U} \mid \det U = -1\}$  の連結成分に分解されることを示そう。  $U \in \mathcal{A}$  ならば  $\det U \in \mathbb{R}$  であり,  $U \in \mathcal{U}$  ならば  $|\det U| = 1$  であるから,  $U \in \mathcal{A} \cap \mathcal{U}$  ならば,  $\det U = \pm 1$  であることはわかる。だから, それぞれの部分集合が連結であることを示せばよい。

$\omega = \{U \in \mathcal{A} \cap \mathcal{U} \mid \det U = 1\}$  とおく。  $\mathcal{U}$  はコンパクトであり  $\mathcal{A}$  は閉部分空間だから,  $\omega$  もコンパクトであることを注意する。  $\mathcal{A} \cap \mathcal{U}$  は多様体だから局所弧状連結である。よって, 任意の  $U \in \omega$  に対して,  $B(U, r_U) := \{W \in \mathcal{U} \mid \|W - U\| < r_U\}$  とおくと,  $B(U, r_U) \cap \omega$  が弧状連結であるような  $r_U > 0$  が存在する。  $U$  と  $V$  が集合  $S$  内の曲線で結べることを,  $S$  内で  $U \sim V$  と書くことにする。実数の部分集合  $C$  を次のように定義する。

$$C := \{T \in [0, \infty) \mid \text{任意の } U \in B(I, T) \cap \omega \text{ は, } \omega \text{ 内で } I \sim U\}.$$

$C$  の定義より,  $T \in C$  ならば, 任意の  $0 \leq t \leq T$  なる  $t$  に対して  $t \in C$  であり,  $T \notin C$  ならば, 任意の  $T \leq t < \infty$  なる  $t$  に対して,  $t \notin C$  であることを注意する。  $\omega$  の連結性を示すために,  $C$  が連結であることを示そう。

このとき  $C = [0, \infty)$  となり, 任意の  $U \in \omega$  は  $\omega$  内で  $I \sim U$  であることがわかる。

さて, まず,  $r_1 \in C$  より  $C \neq \emptyset$  である。

次に,  $C$  は開集合である。今  $T_0 \in C$  とすると,

$$\partial B(I, T_0) \cap \omega \subset \bigcup_{U \in \partial B(I, T_0) \cap \omega} B(U, r_U)$$

であり,  $\partial B(I, T_0) \cap \omega$  はコンパクトであるから,

$$\partial B(I, T_0) \cap \omega \subset \bigcup_{k=1}^L B(U_k, r_{U_k})$$

ととき,  $U_0 = I$ ,  $r_{U_0} = T_0$  とおくと,

$$B(I, T_0 + R_0) \cap \omega \subset \bigcup_{k=0}^L B(U_k, r_{U_k})$$

となる  $R_0 > 0$  が存在する。このとき, 任意の  $U \in B(I, T_0 + R_0) \cap \omega$  に対して,  $U \in B(U_k, r_{U_k})$  である  $k$  が存在するから,  $\omega$  内で  $I \sim U_k \sim U$  となり,  $T_0 + R_0 \in C$  であることがわかる。よって, 先の注意から,  $(T_0 - R_0, T_0 + R_0) \in C$  が言え,  $C$  は開集合であることが示せる。

$C$  が閉集合であることは, 次のようにして示せる。

$T_k \in C$ ,  $T_0 \in [0, \infty)$ ,  $T_k \rightarrow T_0$ ,  $(k \rightarrow \infty)$  とする。

$T_k \leq T_{k+1}$  としてよい。任意に  $U \in B(I, T_0) \cap \omega$  とする。

すると  $\|U - I\| < T_0$  より十分大きな  $k$  を選べば,

$\|U - I\| < T_k$  である。このとき  $U \in B(I, T_k) \cap \omega$  であるから,  $T_k \in C$  より  $\omega$  内で  $I \sim U$  が言える。従って,

$T_0 \in C$ , すなわち,  $C$  は閉集合である。かくして,  $\omega$  の連結性が示された。

$\{U \in \mathcal{A} \cap \mathcal{U} \mid \det U = -1\}$  の連結性も同様にして示せる。

注意 定理 1.1 より  $\mathcal{U}$  の元は  $\mathcal{H}$  と  $\mathcal{U}$  の元に一意的に分解でき,  $\dim_{\mathbb{R}} \mathcal{A} = 4n^2$  であることに注意すれば,  $\dim_{\mathbb{R}} \mathcal{A} \cap \mathcal{U} = 2n^2 - n$  より,  $\dim_{\mathbb{R}} \mathcal{A} \cap \mathcal{H} = 2n^2 + n$  であることがわかる。このことは, 直接計算もできる。すなわち,

$$\begin{pmatrix} H & \bar{K} \\ K & \bar{H} \end{pmatrix} \in \mathcal{A} \text{ が, } \begin{pmatrix} H & \bar{K} \\ K & \bar{H} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} H & \bar{K} \\ K & \bar{H} \end{pmatrix} \text{ を満たせば,}$$

$*H = H$ ,  $*K = \bar{K}$  が言えるが,  $H$  の方の条件から本質的に  $n^2$  個の式を,  $K$  の方の条件から本質的に,  $n^2 - n$  個の式を得るからである。

それでは,  $\mathcal{A} \cap \mathcal{U}$ ,  $\mathcal{A} \cap \mathcal{H}$  および  $\mathcal{A} \cap \mathcal{U}$  と, 写像  $h$

および正射影  $u$  の関係をみてみよう。

定理 1.6  $u(\mathcal{A} \cap \mathcal{G}) = \mathcal{A} \cap \mathcal{U}$ ,  
 $h(\mathcal{A} \cap \mathcal{G}) = \mathcal{A} \cap \mathcal{H}$  である。

証明  $G \in \mathcal{A} \cap \mathcal{G}$  に対し,  $U = u(G) = \begin{pmatrix} P & R \\ Q & S \end{pmatrix}$ ,

$$Z = \frac{1}{2} \left\{ \begin{pmatrix} P & R \\ Q & S \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \bar{S} & \bar{Q} \\ \bar{R} & \bar{P} \end{pmatrix} \right\} \text{ とおくと.}$$

このとき, 定義により,  $Z \in \mathcal{A}$  である。また, 任意の

$\mathcal{A}$  の元  $\tilde{Z} = \begin{pmatrix} A & \bar{B} \\ B & \bar{A} \end{pmatrix}$  に対して,

$\|U - Z\| \leq \|U - \tilde{Z}\|$  である。なぜならば,

$$A = a + i\alpha, B = b + i\beta, P = p + i\rho,$$

$$Q = q + i\sigma, R = r + i\tau, S = s + i\nu$$

( $a, \alpha$  などは,  $\text{Mat}(n, R)$  の元) の下に,

$$\begin{aligned} \|U - \tilde{Z}\|^2 &= \|a - p\|^2 + \|\alpha - \rho\|^2 \\ &\quad + \|b - q\|^2 + \|\beta - \sigma\|^2 \\ &\quad + \|b - r\|^2 + \|\beta - \tau\|^2 \\ &\quad + \|a - s\|^2 + \|\alpha - \nu\|^2 \\ &= 2\{a_{jk} - (p_{jk} + s_{jk})/2\}^2 \\ &\quad + 2\{\alpha_{jk} - (\rho_{jk} + \nu_{jk})/2\}^2 \\ &\quad + 2\{b_{jk} - (q_{jk} + r_{jk})/2\}^2 \\ &\quad + 2\{\beta_{jk} - (\sigma_{jk} + \tau_{jk})/2\}^2 \\ &\quad + \text{const}(P, Q, R, S) \end{aligned}$$

より,  $\|U - \tilde{Z}\|^2$  が最小になる  $\tilde{Z}$  は,

$$a_{jk} = (p_{jk} + s_{jk})/2, \alpha_{jk} = (\rho_{jk} + \nu_{jk})/2,$$

$$b_{jk} = (q_{jk} + r_{jk})/2, \beta_{jk} = (\sigma_{jk} + \tau_{jk})/2$$

のとき, すなわち,

$$A = (P + \bar{S})/2, B = (Q + \bar{R})/2,$$

つまり,  $\tilde{Z} = Z$  のときである。従って, このことから,

$(U - Z) \perp (\tilde{Z} - Z)$ , (任意の  $\tilde{Z} \in \mathcal{A}$ ) であることがわ

かる。とくに  $(U - Z) \perp (G - Z)$ , すなわち,

$$\text{Re} \langle G - Z, U - Z \rangle = 0 \text{ がいえる.}$$

さて,  $U_0 = 2Z - U$  とおくと, 定義から,

$$U_0 = \begin{pmatrix} \bar{S} & \bar{P} \\ \bar{R} & \bar{P} \end{pmatrix} \text{ であり, } U = \begin{pmatrix} P & R \\ Q & S \end{pmatrix} \text{ がユニタリー行列}$$

であること, すなわち,  $U^*U = I$  であることから,  $U_0$

もそうであることがわかる。つまり  $U_0 \in \mathcal{U}$  である。

そして,  $u$  が正射影であるという事実から, 任意の

$\tilde{U} \in \mathcal{U}$  に対して,

$$\begin{aligned} \|G - U_0\|^2 &= \|G - Z + U - Z\|^2 \\ &= \|G - Z\|^2 + \|U - Z\|^2 \\ &\quad + 2\text{Re} \langle G - Z, U - Z \rangle \\ &= \|G - Z\|^2 + \|Z - U\|^2 \\ &\quad + 2\text{Re} \langle G - Z, Z - U \rangle \\ &= \|G - U\|^2 \end{aligned}$$

$$= \|G - u(G)\|^2$$

$$\leq \|G - \tilde{U}\|^2$$

が成り立つ。よって, 定理 1.3 より,  $U_0 = U$  が言える。すなわち,

$$\begin{pmatrix} \bar{S} & \bar{Q} \\ \bar{R} & \bar{P} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} P & R \\ Q & S \end{pmatrix}, \text{ つまり, } S = \bar{P}, R = \bar{Q}$$

が言える。かくして,  $U \in \mathcal{A}$  であることがわかる。

$h(\mathcal{A} \cap \mathcal{G}) = \mathcal{A} \cap \mathcal{H}$  については,  $\mathcal{A} \cap \mathcal{G}$  が群であることと,  $h(G) = G \cdot u(G)^{-1}$  であることから示せる。

さて,  $\mathcal{A}$  の部分群  $\mathcal{A}_0$  を次のように定義する。

$$\mathcal{A}_0 := \left\{ \begin{pmatrix} A & O \\ O & \bar{A} \end{pmatrix} \mid A \in \text{Mat}(n, C) \right\}$$

定義から,  $\mathcal{A}_0 \cap \mathcal{G}$  が群であること, および,

$$\mathcal{A}_0 \cap \mathcal{H} = \left\{ \begin{pmatrix} H & O \\ O & \bar{H} \end{pmatrix} \mid H \text{ は Hermite 行列} \right\},$$

$$\mathcal{A}_0 \cap \mathcal{U} = \left\{ \begin{pmatrix} U & O \\ O & \bar{U} \end{pmatrix} \mid U \text{ はユニタリー行列} \right\}$$

であることがわかる。

定理 1.6 の系を 2 つ程あげよう。

系 1.7  $u(\mathcal{A}_0 \cap \mathcal{G}) = \mathcal{A}_0 \cap \mathcal{G}$ ,

$h(\mathcal{A}_0 \cap \mathcal{G}) = \mathcal{A}_0 \cap \mathcal{H}$  である。

証明  $\tilde{G} = \begin{pmatrix} G & O \\ O & \bar{G} \end{pmatrix} \in \mathcal{A}_0 \cap \mathcal{G}$ ,  $G = HU$ ,

( $H \in \mathcal{H}, U \in \mathcal{U}$ ) とする。このとき

$$\tilde{H} = \begin{pmatrix} H & O \\ O & \bar{H} \end{pmatrix}, \tilde{U} = \begin{pmatrix} U & O \\ O & \bar{U} \end{pmatrix}$$

とおくと,  $\tilde{H} \in \mathcal{H}$ ,  $\tilde{U} \in \mathcal{U}$  であり,  $\tilde{G} = \tilde{H}\tilde{U}$  である。

定理 1.3 より, この分解は一意的だから,

$u(\tilde{G}) = \tilde{U}$ ,  $h(\tilde{G}) = \tilde{H}$  が成り立つ。すなわち, 定理が言える。

系 1.8  $\mathcal{A} \cap \mathcal{G}$  は, 2 つの連結空間  $\mathcal{A}^+ \cap \mathcal{G} = \{G \in \mathcal{A} \cap \mathcal{G} \mid \det G > 0\}$  と  $\mathcal{A}^- \cap \mathcal{G} = \{G \in \mathcal{A} \cap \mathcal{G} \mid \det G < 0\}$  に分解される。

証明  $\omega = \{G \in \mathcal{A} \cap \mathcal{G} \mid \det G > 0\}$  が弧状連結, すなわち, 任意の  $G \in \omega$  が,  $\omega$  内の曲線で  $I$  と結べることを示そう。

$G = HU = VA^*VU$ , ( $H \in \mathcal{H}$ ,  $U, V \in \mathcal{U}$ ,  $A \in \mathcal{M}$ ) とする。定理 1.6 より,  $U \in \mathcal{A} \cap \mathcal{U}$ ,  $H \in \mathcal{A} \cap \mathcal{H}$  であり, また,  $\det U = \det G / \det H > 0$  であることから,

$U \in \mathcal{A}^+ \cap \mathcal{U} = \{U \in \mathcal{A} \cap \mathcal{U} \mid \det U = 1\}$  がわかる。

よって、定理 1.5 より、 $\mathcal{A}^+ \cap \mathcal{U}$  内の曲線  $U_{(t)}$ 、 $(U_{(0)} = I, U_{(1)} = U)$  がある。そこで、 $A_{(t)} = (1-t)I + tA$ 、 $H_{(t)} = VA_{(t)}^*V$  とおくと、 $A \in \mathcal{M}$  から  $A_{(t)}$  は、 $\mathcal{M}$  内の曲線であり、従って  $H_{(t)}$  は  $\mathcal{H}$  内の曲線である。さらに、 $\mathcal{H}$  は線形空間だから、 $H_{(t)}$  は  $\mathcal{A} \cap \mathcal{H}$  内の曲線であることがわかる。よって、 $G_{(t)} = H_{(t)} U_{(t)}$  とおくと、これは、 $I$  と  $G$  とを結ぶ  $\omega$  内の曲線である。

**注意** (1) 上の証明において、 $\mathcal{A}^+ \cap \mathcal{U}$  は実解析多様体であるから、 $U_{(t)}$  を実解析的曲線（たとえば測地線）にとれば、 $G_{(t)}$  もそうであることがわかる。

(2) 証明中に構成した  $G_{(t)}$  は、 $H_{(t)}$  の固有値がそれぞれ  $t$  に関して線形の曲線である。

## § 2. $\mathcal{G}$ , $\mathcal{H}$ および $\mathcal{U}$ 内の曲線について

この節では、 $\mathcal{G}$ ,  $\mathcal{H}$  および  $\mathcal{U}$  内の曲線について調べてみよう。ふたたび、 $N$  を任意の自然数に固定する。

まず、 $\mathcal{U}$  内の曲線について、測地線の計算から始めよう。記号' は、 $t$  に関する微分を表すものとする。

**定理 2.1**  $U_{(t)}$ 、( $0 \leq t \leq T$ ) を  $\|U'_{(t)}\| = 1$  である  $\mathcal{U}$  内の曲線とする。このとき、 $U_{(t)}$  が測地線であるための必要十分条件は、

$$U_{(t)}'' + U_{(t)} \cdot *U'_{(t)} \cdot U'_{(t)} = 0, \text{ すなわち,} \\ (*U'_{(t)} \cdot U'_{(t)})' = 0, \left( \text{つまり } (U_{(t)}^{-1} \cdot U'_{(t)})' = 0 \right)$$

が成り立つことである。

**注意** 定理は、 $U_{(t)}$  が測地線ならば、 $*UU'' + *U'U' = 0$  が成り立つことを言っているが、 $U$  がユニタリー行列であるということから、 $*UU = I$  を微分して、 $\text{Re}(*UU'' + *U'U') = 0$  が成り立つことはすでにわかっている。

**証明** 変分法を用いる。 $\mathcal{U}$  内の曲線  $U_{(t)}$  に対して、

$$J(U_{(t)}) := \int_0^T \|U'_{(t)}\| dt \\ = \int_0^T [\text{Trace}(*U'_{(t)} \cdot U'_{(t)})]^{\frac{1}{2}} dt$$

と定義する。 $\eta_{(t)} : [0, T] \rightarrow R$  を  $\eta_{(0)} = \eta_{(T)} = 0$  である滑らかな関数とし、 $V_{(s)}$  を  $V_{(0)} = I$  である  $\mathcal{U}$  内の曲線とする。そして、 $U_{(t)}$  の微小摂動を  ${}^h U_{(t)} := V(h\eta_{(t)}) \cdot U_{(t)}$  で表わす。以下、混乱しない限り、変数  $t$  は省略する。

さて、 $U_{(t)}$  が測地線ならば、局所的に最短距離を表わすから、十分小さい任意の  $h$  に対して、 $J({}^h U) \geq J(U)$  である。よって、その第 1 変分をとって、( $V_s$  は、 $V$  の  $s$  による微分を表わすとする。)

$$0 = \frac{\partial}{\partial h} \int_0^T [\text{Trace}\{(*U' \cdot *V + *U \cdot *V_s \cdot h\eta') \\ + (*VU' + V_s h\eta' U)\}]^{\frac{1}{2}} dt \Big|_{h=0} \\ = \int_0^T \frac{1}{2} [( *U' \cdot I)(U' \cdot I)]^{-\frac{1}{2}} \\ \times \text{Trace} \left\{ \frac{\partial}{\partial h} (*U' *V U') \right. \\ \left. + (*U' *V V_s \cdot U + *U' V_s V U') \eta' \right\} dt \\ = \int_0^T \frac{1}{2} \|U'\|^{-1} \cdot \text{Trace} \{ (*U' *V_s U' + *U' V_s U') \eta \\ + (*U' V_s U + *U' V_s U') \eta' \} dt \\ = \frac{1}{2} \int_0^T \text{Trace} (*U' *V_s U' + *U' V_s U') \eta dt \\ - \frac{1}{2} \int_0^T \text{Trace} (*U' V_s U + *U' V_s U')' \eta dt \\ = -\frac{1}{2} \int_0^T \text{Trace} (*U' V_s U + *U' V_s U') \cdot \eta dt$$

が、任意の  $\eta$  に対して成り立つ。従って、

$$\text{Trace}(*U' V_s U + *U' V_s U') = 0$$

が言える。 $\text{Trace } AB = \text{Trace } BA$ 、および、 $\text{Trace } *A = \overline{\text{Trace } A}$  に注意すれば、 $A = U^*U''$  とおいたとき、先の式から

$$0 = \text{Trace}(AV_s + *V_s *A) \\ = \text{Trace}(AV_s) + \overline{\text{Trace}(AV_s)} \\ = 2 \text{Re} \{ \text{Trace}(AV_s) \}$$

すなわち、 $A = (a_{jk})$ 、 $V = (v_{jk})$  とするとき、

$$\text{Re} \sum_{k,j} a_{kj} (v_{jk})_s(0) = 0 \quad \dots\dots(*)$$

を得る。そこで、この式にいろいろな場合の  $V$  を代入して、 $A$  の満たすべき条件式を求めてみよう。

$$(1) \quad v_{jk} = \begin{cases} e^{is} & (j=k=p) \\ 1 & (j=k \neq p) \\ 0 & (\text{その他}) \end{cases} \quad \text{の場合}$$

$$(v_{jk})_s(0) = \begin{cases} i & (j=k=p) \\ 0 & (\text{その他}) \end{cases}$$

だから、(\*) より、

$$\operatorname{Re}(i a_{pp}) = 0 \quad \cdots \cdots (*1)$$

を得る.

$$(1') \quad \nu_{jk} = \begin{cases} i e^{is} & (j=k=p) \\ 1 & (j=k \neq p) \\ 0 & (\text{その他}) \end{cases} \quad \text{の場合}$$

$$(\nu_{jk})_s(0) = \begin{cases} -1 & (j=k=p) \\ 0 & (\text{その他}) \end{cases}$$

だから, (\*) より

$$\operatorname{Re}(-a_{pp}) = 0 \quad \cdots \cdots (*1')$$

を得る. よって (\*) と (\*1') を合わせると,

$$a_{pp} = 0 \quad \cdots \cdots (1*)$$

が言える.

$$(2) \quad \nu_{jk} = \begin{cases} (1-s^2) e^{is} & (j,k)=(p,p), (q,q) \\ s\sqrt{2-s^2} e^{is} & (j,k)=(q,p) \\ -s\sqrt{2-s^2} e^{is} & (j,k)=(p,q) \\ 1 & (p=j \neq k=q) \\ 0 & (\text{その他}) \end{cases} \quad \text{の場合.}$$

$$(\nu_{jk})_s(0) = \begin{cases} i & (i,k)=(p,p), (q,q) \\ \sqrt{2} & (j,k)=(q,p) \\ -\sqrt{2} & (j,k)=(p,q) \\ 0 & (\text{その他}) \end{cases}$$

だから, (1\*) より

$$\operatorname{Re}\{i a_{pp} + \sqrt{2} a_{pq} - \sqrt{2} a_{qp}\} = 0, \quad \text{すなわち}$$

$$\operatorname{Re}(a_{pq} - a_{qp}) = 0 \quad \cdots \cdots (*2)$$

である.

$$(2') \quad \nu_{jk} = \begin{cases} (1-s^2) e^{is} & (j,k)=(p,p), (q,q) \\ is\sqrt{2-s^2} e^{is} & (j,k)=(q,r), (p,q) \\ 1 & (p \neq j = m \neq q) \\ 0 & (\text{その他}) \end{cases} \quad \text{の場合}$$

$$(\nu_{jk})_s(0) = \begin{cases} i & (i,k)=(p,p), (q,q) \\ \sqrt{2} i & (j,k)=(q,p), (p,q) \\ 0 & (\text{その他}) \end{cases}$$

だから, (\*) より,

$$\operatorname{Re}\{i a_{pp} + \sqrt{2} i a_{pq} + \sqrt{2} i a_{qp}\} = 0$$

を得る. (1\*) を考えると,

$$\operatorname{Re}(i a_{pq} + i a_{qp}) = 0 \quad \cdots \cdots (*2')$$

となる.

このとき, (\*2), (\*2') より,

$$\bar{a}_{qp} = \operatorname{Re} a_{qp} + i \operatorname{Re}(i a_{qp})$$

$$= \operatorname{Re} a_{pq} - i \operatorname{Re}(i a_{pq})$$

$$= a_{pq} \quad \cdots \cdots (2*)$$

がわかる. 結局, (1\*), (2\*) から,

$$*A = A \quad \text{すなわち} \quad *(U*U) = U*U \quad \text{つまり,}$$

$$U*U = U*U \quad \text{を得る. 一方, } U*U = I \text{ を微分して,}$$

$U*U + 2U'*U + U*U' = 0$  であることがわかってから, これらから,  $U*U + U'*U' = 0$  が言える. かくして,  $U'' + U*U'U' = U'' - U'*UU' = U'' + U'*U'U = (U*U + U'*U')U = 0$  が成り立つ. これで,  $U$  が測地線ならば,  $(U^{-1}U)' = 0$  を満たすことがわかった.

逆に,  $\mathcal{U}$  上の曲線が,  $*UU'' + *U'U' = 0$  を満たすとする.  $U = (u_{jk} + i\nu_{jk})$ ,  $(a_{jk}, b_{jk})$  は実数値関数) として, 方程式を書き直すと, 本質的に次の  $N^2$  個の式を得る.

$$\sum_{k=1}^N (u''_{pk} \nu_{pk} - \nu''_{pk} u_{pk}) = 0 \quad (1 \leq p \leq N)$$

$$\sum_{k=1}^N (u''_{pk} u_{qk} + \nu''_{pk} \nu_{qk}) = \sum_{k=1}^N (u''_{qk} u_{pk} + \nu''_{qk} \nu_{pk}) \quad (p < q)$$

$$\sum_{k=1}^N (u''_{pk} \nu_{qk} - \nu''_{pk} u_{qk}) = \sum_{k=1}^N (\nu''_{qk} u_{pk} - u''_{qk} \nu_{pk}) \quad (p < q)$$

また,  $U$  がユニタリーであることから本質的に  $N^2$  個の条件式を得る (§1. 前半参照.).  $2N^2$  個の変数  $u_{jk}, \nu_{jk}$  に関するこれら合わせて  $2N^2$  個の2階連立常微分方程式は独立であるから, (境界条件を考慮すれば,) 局所的に一意的に解ける. 一方, 測地線は, (境界条件を考慮すれば) 一意的に存在し, 証明の前半より, 上の方程式を満たす. よって, 上の方程式の解は, 測地線である.

注意  $U_{(t)}$  が  $\mathcal{U}$  内の測地線ならば,  $\forall t \in \mathcal{U}$  のとき,

$V \cdot U_{(t)}$  および  $U_{(t)} \cdot V$  も, 同じ形の方程式を満たすから測地線である.

ここで, 先に進む前に, 行列の無限和について復習しておく.

$A \in \operatorname{Mat}(N, C)$  に対して, 形式的に,

$$\exp A := \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k!} A^k$$

$$\log A := \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k} (A - I)^k$$

とおく. このとき,  $\exp A$  は, 任意の  $A$  に対して収束し,  $\log A$  は  $I$  に近い  $A$  に対して収束する. 定義より,  $*(\exp A) = \exp *A$ ,  $*(\log A) = \log *A$  が成り立つ. また, 関数  $\exp x$  と  $\log x$  の Taylor 展開の係数を調べることににより,  $I$  に近い  $A$  に対して,

$$\log(\exp A) = A, \quad \exp(\log A) = A \quad \text{が成り立つ.}$$

さらに, 定義より,  $AB = BA$  ならば,  $\exp(A+B) = \exp A \cdot \exp B$  が言えるから,  $(\exp A)^{-1} = \exp A^{-1}$  が言え, 加えて,  $I$  に十分近い  $A, B$  が  $AB = BA$  を満たせば,  $\log A + \log B = \log(A \cdot B)$  が言える. なぜ

なら,  $AB=BA$  より  $(A-I)(B-I)=(B-I)(A-I)$ , 従って  $\log A \cdot \log B = \log B \cdot \log A$  が言え,  $\log A + \log B = \log(\exp(\log A + \log B)) = \log(\exp(\log A) \cdot \exp(\log B)) = \log(AB)$  となるからである. よって, このとき,  $\log A^{-1} = -\log A$  も成り立つ. 最後に,  $(\exp(tA))' = (\exp tA) \cdot A = A \cdot (\exp tA)$  も成り立つ.

さて,  $\mathcal{U}$ ,  $\mathcal{H}$  および  $\mathcal{U}$  内の曲線にもどう.

$U \in \mathcal{U}$  ならば  $*U = U^{-1}$  だから,  $\mathcal{U}$  内の測地線の方程式は,  $(U^{-1}U)' = 0$  と同値である. そこで, 今から, この方程式の形  $(G^{-1}G)' = 0$  に着目して, 曲線を調べてみよう.

(u 1).  $I$  に近い  $U_1 \in \mathcal{U}$  に対して,  $A = \log U_1$ ,

$U_{(t)} = \exp(tA)$  とおく.

このとき,  $U_{(0)} = I$ ,  $U_{(1)} = U_1$  である. また,  $*U_1 U_1 = I$  より,  $*A + A = \log(*U_1 U_1) = \log I = 0$  だから,  $*(tA)(tA) = -t^2 A^2 = (tA)*(tA)$  が言え, 従って,  $*U_{(t)} U_{(t)} = \exp(t*A + tA) = \exp 0 = I$  が言える. すなわち,  $U_{(t)}$  は  $\mathcal{U}$  内の曲線である. そして,  $(*U_{(t)} U_{(t)})' = (*U_{(t)} \cdot U_{(t)} \cdot A)' = A' = 0$  が成り立つ.

つまり,  $U_{(t)}$  は,  $I$  と  $U_1$  を結ぶ  $\mathcal{U}$  内の測地線である.

(u 2).  $U_1 \in \mathcal{U}$  を  $U_0 \in \mathcal{U}$  の近くの点とする. このとき,  $V_1 = U_0^{-1}U_1$  は  $I$  の近くの点だから, (u 1) より,  $I$  と  $V_1$  を結ぶ  $\mathcal{U}$  内の測地線  $V_{(t)}$  が存在する.

そこで,  $U_{(t)} = U_0 \cdot V_{(t)}$  とおくと, これは,  $U_0$  と  $U_1$  を結ぶ  $\mathcal{U}$  内の測地線である.

(u 3).  $U_1 \in \mathcal{U}$  とする. ユニタリー行列は正規行列だから, ある  $P \in \mathcal{U}$  が存在して,

$$*PU_1P = M := \begin{pmatrix} \mu_1 & & 0 \\ & \ddots & \\ 0 & & \mu_N \end{pmatrix} \quad (\mu_k \in \mathbb{C}, |\mu_k| = 1)$$

と書ける. そこで,  $\mu_k^t = e^{t \log \mu_k}$ , ( $\log$  は主値),

$$U_{(t)} = P \begin{pmatrix} \mu_1 & & 0 \\ & \ddots & \\ 0 & & \mu_N^t \end{pmatrix} *P$$

とおくと, これは,  $U_1 = PM*P$  の  $P$  と  $M$  の選び方に依らず一意に定義できる. なぜなら,  $U_1 = \tilde{P}\tilde{M}*\tilde{P} = PMP$  とすると  $\tilde{M}$  と  $M$  は共に  $U_1$  の固有値が並んだ対角行列だから, ある  $Q \in \mathcal{U}$  によって,  $\mu_j$  と  $\mu_k$  を入れ換えることができる. すなわち,  $\tilde{M} = QM*Q$  と書ける. さて,  $R = *P\tilde{P}Q$  とおくと,  $RM = *P\tilde{P}Q M *Q*\tilde{P}P*\tilde{P}Q = MR$  がいえる. よって, 定理 1.1 の証明で使った議論を用いると,  $RM_{(t)} = M_{(t)}R$  が言える. よって,  $\tilde{P}\tilde{M}_{(t)}*\tilde{P} = PRM_{(t)}*R*P$

$= PM_{(t)}*P$  が成り立つ.

このとき  $U_{(t)}$  は,  $U_{(0)} = I$ ,  $U_{(1)} = U_1$  を満たし, しかも,  $|\mu_k^t| = 1$  より  $\mathcal{U}$  内の曲線である. そして,  $\log \mu_1, \dots, \log \mu_N$  を対角成分とする対角行列を  $\log M$  とし,  $A = P(\log M)*P$  とおくと,  $(*U_{(t)} \cdot U_{(t)})' = (*U_{(t)} \cdot U_{(t)} \cdot A)' = A' = 0$  であることがわかる. すなわち,  $U_{(t)}$  は,  $I$  と  $U_1$  を結ぶ  $\mathcal{U}$  内の測地線である. (u 4).  $U_0, U_1 \in \mathcal{U}$  を任意の 2 点とする. (u 2) における  $V_{(t)}$  を (u 3) で構成したものにとると,  $U_{(t)} := U_0 U_{(t)}$  は  $U_0$  と  $U_1$  を結ぶ測地線である.

(h 1).  $H_1 \in \mathcal{H}$  を  $I$  の近くの点とする.  $B = \log H_1$ ,  $H_{(t)} = \exp(tB)$  とおくと,  $H_{(0)} = I$ ,  $H_{(1)} = H_1$  である. そして  $*H_{(t)} = \exp(t \log *H_1) = \exp(t \log H_1) = H_{(t)}$  より,  $H_{(t)}$  は  $I$  と  $H_1$  を結ぶ  $\mathcal{H}$  内の曲線である. さらに,  $(H_{(t)}^{-1}H'_{(t)})' = (H_{(t)}^{-1} \cdot H_{(t)} \cdot B)' = B' = 0$  を満たす.

(h 2).  $H_1 \in \mathcal{H}$  を  $H_0 \in \mathcal{H}$  の近くの点とする. このとき,  $K_1 = H_0^{-1}H_1$  は  $I$  の近くの点だから, (h 1) より  $I$  と  $K_1$  を結ぶ  $\mathcal{H}$  内の曲線  $K_{(t)}$  で,  $(K_{(t)}^{-1} \cdot K'_{(t)})' = 0$  を満たすものがある.

そこで,  $H_{(t)} = H_0 \cdot K_{(t)}$  とおくと, これは,  $H_0$  と  $H_1$  を結び,  $(H_{(t)}^{-1} \cdot H'_{(t)})' = 0$  を満たす曲線である. ただし,  $\mathcal{H}$  内の曲線とは限らない. しかし,  $H_0 H_1 = H_1 H_0$  ならば,  $H_{(t)} \in \mathcal{H}$  である. 実際,  $H_0 H_1 = H_1 H_0$  より  $H_0(K_1 - I) = (K_1 - I)H_0$  が言え, これから,  $H_0 B = BH_0$ , ( $B = \log K_1$ ) が示せ, 従って,  $H_0 K_{(t)} = K_{(t)} \cdot H_0$ , すなわち  $*H_{(t)} = H_{(t)}$  が成り立つ.

(h 3).  $H_1 = V\Lambda*V \in \mathcal{U}$ , ( $V \in \mathcal{U}$ ,  $\Lambda \in \mathcal{M}$ ) とする.  $\Lambda$  の対角成分と  $\lambda_1, \dots, \lambda_N$  とするとき ( $\lambda_k > 0$ ),  $\lambda_1^t, \dots, \lambda_N^t$  を対角成分とする対角行列を  $\Lambda_{(t)}$  とし, さらに,  $H_{(t)} = V\Lambda_{(t)}*V$  と定義する. このとき,  $H_{(t)}$  が  $H_1 = V\Lambda*V$  の  $V$  と  $\Lambda$  の選び方に依らず一意に定義できることは, (u 3) の議論と同様にして示せる. そして,  $H_{(t)} \in \mathcal{H}$  であり,  $H_{(0)} = I$ ,  $H_{(1)} = H_1$  であり, また,  $B = V(\log \Lambda)*V$  とおくと  $(H_{(t)}^{-1} \cdot H'_{(t)})' = B' = 0$  が言える.

これで,  $I$  と  $H_1$  を結ぶ  $\mathcal{H}$  内の曲線で,  $(H^{-1} \cdot H')' = 0$  の形の方程式を満たすものが存在することが示された.

(h 4).  $H_0, H_1 \in \mathcal{H}$  を任意の 2 点とする. (h 2) における  $K_{(t)}$  を (h 3) で構成したものにとり,  $H_{(t)} = H_0 K_{(t)}$  とおくと, これは,  $H_0$  と  $H_1$  を結び,  $(H_{(t)}^{-1} \cdot H'_{(t)})' = 0$  を満たす曲線である. ただし,  $H_{(t)} \in \mathcal{H}$  とは限らないが,  $H_0 H_1 = H_1 H_0$  ならば,  $H_{(t)} \in \mathcal{H}$  である.

注意 (h3) で構成した曲線は,  $\det H_{(t)} = (\det H_1)^t$  を満たす.

$\mathcal{G}$  の曲線に進もう.

(g1).  $G_1 \in \mathcal{G}$  を  $I$  の近くの点とすると,  $G_{(t)} = \exp(tC)$  ( $C = \log G_1$ ) は,  $G_{(0)} = I$ ,  $G_{(1)} = G_1$  であり,  
( $G_{(t)}^{-1} G'_{(t)}$ )' =  $C' = O$  を満たす  $\mathcal{G}$  内の曲線である.

(g2).  $G_1 \in \mathcal{G}$  を  $G_0$  の近くの点とすると, (u2), (h2) と同様の議論で,  $G_0$  と  $G_1$  を結び, ( $G_{(t)}^{-1} G'_{(t)}$ )' =  $O$  を満たす曲線が存在する.

(g3). 任意の  $G_1 \in \mathcal{G}$  に対して, Lie 群の研究から,  $G_1 = \exp C$  となる  $C \in \text{Mat}(n, C)$  がある. よって,  $G_{(t)} = \exp(tC)$  とおくと, これは,  $I$  と  $G_1$  を結び, ( $G_{(t)}^{-1} G'_{(t)}$ )' =  $C' = O$  を満たす  $\mathcal{G}$  内の曲線である.

(g4).  $G_0, G_1 \in \mathcal{G}$  に対して, (u4), あるいは, (h4) と同様の議論で,  $G_0$  と  $G_1$  を結び, ( $G_{(t)}^{-1} G'_{(t)}$ )' =  $O$  を満たす  $\mathcal{G}$  内の曲線が存在する.

$\mathcal{G}$  内の曲線で  $G_{(t)}$  で, 方程式 ( $G_{(t)}^{-1} G'_{(t)}$ )' =  $O$  ではなく,  $G_{(t)} = H_{(t)} U_{(t)}$ , ( $H_{(t)} \in \mathcal{H}$ ,  $U_{(t)} \in \mathcal{U}$ ) のとき,  $H_{(t)}$  の固有値に着目した場合の曲線については, (u3), (h3), あるいは, (u4), (h4) から, 次の定理が言える.

定理 2.2 任意の  $G_1 = H_1 U_1 \in \mathcal{G}$ , ( $H_1 \in \mathcal{H}$ ,  $U_1 \in \mathcal{U}$ ) に対して,  $H_1$  の固有値を  $\lambda_1, \dots, \lambda_N$  とする.  $\lambda_{k(1)}$  を  $\lambda_{k(0)} = 1$ ,  $\lambda_{k(1)} = \lambda_k$  となる正値関数とすれば,  $\mathcal{G}$  内の曲線  $G_{(t)}$  で,  $G_{(t)} = H_{(t)} U_{(t)}$ , ( $H_{(t)} \in \mathcal{H}$ ,  $U_{(t)} \in \mathcal{U}$ ) のとき,  $H_{(t)}$  の固有値が  $\lambda_{1(t)}, \dots, \lambda_{N(t)}$  であるものが存在する.

証明  $H_t = V \Lambda^* V$ , ( $V \in \mathcal{U}$ ,  $\Lambda \in \mathcal{M}$ ) とするとき,  $H_{(t)} = V \Lambda_{(t)}^* V$ , ( $\Lambda_{(t)}$  は  $\lambda_{k(t)}$  を対角成分とする対角行列) とおけば, これは  $V$  と  $\Lambda$  の選び方に依らず一意に定義できる. そこで, (u3) で構成した  $U_{(t)}$  を用いて  $G_{(t)} = H_{(t)} U_{(t)}$  とすればよい.

さて, ここで再び,  $N = 2n$  として  $\mathcal{A}^+ \cap \mathcal{G}$ ,  $\mathcal{A}^+ \cap \mathcal{H}$ , について同様のことを調べてみよう.

まず,  $\mathcal{A}^+ \cap \mathcal{U}$  内の曲線について次の定理が成り立つ.

定理 2.3  $U_1 \in \mathcal{A}^+ \cap \mathcal{U}$  を  $U_0 \in \mathcal{A} \cap \mathcal{U}$  の近くの点とする.  $U_{(t)}$  を  $U_0$  と  $U_1$  を結ぶ  $\mathcal{U}$  内の測地線とすると. 実は,  $U_{(t)}$  は  $\mathcal{A} \cap \mathcal{U}$  内の曲線である.

証明 変数  $t$  を省略する.  $U$  は測地線だから, ( $*UU'$ )' =  $O$  を満たす. そこで,

$$U = \begin{pmatrix} P & R \\ Q & S \end{pmatrix} \text{ とするとき, } V = \begin{pmatrix} \bar{S} & \bar{Q} \\ \bar{R} & \bar{P} \end{pmatrix} \text{ とすると,}$$

これは, やはり  $\mathcal{U}$  内の曲線で ( $*VV'$ )' =  $O$  を満たす. そして  $V_{(0)} = U_0$ ,  $V_{(1)} = U_1$  である. ところが, 2 点を結ぶ測地線は局所的に一意的に存在するから,  $V = U$  である. よって,  $S = \bar{P}$ ,  $\bar{R} = Q$  が言え,  $U \in \mathcal{A}^+ \cap \mathcal{U}$  である.

それでは, 各場合の曲線に進もう.

(a<sub>0</sub>u).  $\begin{pmatrix} U_1 & O \\ O & \bar{U}_1 \end{pmatrix} \in \mathcal{A}_0 \cap \mathcal{U}$  に対しては,  $U_1 \in \mathcal{U}$  より

(u3) で構成した  $U_{(t)}$  を用いると,

$$\begin{pmatrix} U_{(t)} & O \\ O & \bar{U}_{(t)} \end{pmatrix} \text{ は } \begin{pmatrix} I & O \\ O & I \end{pmatrix} \text{ と } \begin{pmatrix} U_1 & O \\ O & \bar{U}_1 \end{pmatrix} \text{ を } \mathcal{A}_0 \cap \mathcal{U}$$

内で結び,

$$\left\{ \begin{pmatrix} U_{(t)} & O \\ O & \bar{U}_{(t)} \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} U_{(t)} & O \\ O & \bar{U}_{(t)} \end{pmatrix}' \right\}' = O \text{ を満たす.}$$

(a<sup>+</sup>u).  $U_1 \in \mathcal{A}^+ \cap \mathcal{U}$  に対しては, 定理 1.5 より,  $\mathcal{A}^+ \cap \mathcal{U}$  が連結であるから,  $U_1$  は  $I$  と  $\mathcal{A}^+ \cap \mathcal{U}$  内の曲線で結べる. そのような曲線のうち, 最短距離を与えるものを  $U_{(t)} \in \mathcal{A}^+ \cap \mathcal{U}$  とする.  $0 = t_0 < t_1 < \dots < t_k = 1$  を適当に選び,  $U_{(t_{j-1})}$  と  $U_{(t_j)}$  が十分近くなるようにする.  $U_{(t_{j-1})}$  と  $U_{(t_j)}$  を結ぶ  $\mathcal{U}$  内の測地線を  $V_{(t)}$  とすると, これは ( $*VV'$ )' =  $O$  を満たし, また, 定理 2.3 より  $\mathcal{A}^+ \cap \mathcal{U}$  内の曲線である. 一方,  $U_{(t)}$  は  $\mathcal{A}^+ \cap \mathcal{U}$  内で  $U_{(t_{j-1})}$  と  $U_{(t_j)}$  を結ぶ最短曲線だから  $V_{(t)} = U_{(t)}$  が言える. よって,  $U_{(t)}$  は ( $*UU'$ )' =  $O$  を満たす.

(a<sub>0</sub>h).  $\begin{pmatrix} H_1 & O \\ O & \bar{H}_1 \end{pmatrix} \in \mathcal{A}_0 \cap \mathcal{H}$  に対しては,  $H_1 \in \mathcal{H}$

より (h3) で構成した曲線  $H_{(t)}$  を用いると,

$$\begin{pmatrix} H_{(t)} & O \\ O & \bar{H}_{(t)} \end{pmatrix} \text{ は } \begin{pmatrix} I & O \\ O & I \end{pmatrix} \text{ と } \begin{pmatrix} H_1 & O \\ O & \bar{H}_1 \end{pmatrix} \text{ を } \mathcal{A}_0 \cap \mathcal{H}$$

内で結び,

$$\left\{ \begin{pmatrix} H_{(t)} & O \\ O & \bar{H}_{(t)} \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} H_{(t)} & O \\ O & \bar{H}_{(t)} \end{pmatrix}' \right\}' = O \text{ を満たす.}$$

(a<sup>+</sup>h).  $\begin{pmatrix} H_1 & \bar{K}_1 \\ K_1 & \bar{H}_1 \end{pmatrix} \in \mathcal{A}^+ \cap \mathcal{H}$  に対しては,

ある  $\begin{pmatrix} P & R \\ Q & S \end{pmatrix} \in \mathcal{U}$  と  $\begin{pmatrix} \Lambda & O \\ O & M \end{pmatrix} \in \mathcal{M}$  が存在して,

$$\begin{pmatrix} H_1 & \bar{K}_1 \\ K_1 & \bar{H}_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} P & R \\ Q & S \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Lambda & O \\ O & M \end{pmatrix} \begin{pmatrix} *P^*Q \\ *R^*S \end{pmatrix}$$

とでくる. そこで,  $\Lambda$  および  $M$  に対して (h3) で構成した曲線を  $\Lambda_{(t)}$  および  $M_{(t)}$  とし,

$$\begin{pmatrix} A & C \\ B & D \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} P & R \\ Q & S \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Lambda_{(t)} & O \\ O & M_{(t)} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} *P^*Q \\ *R^*S \end{pmatrix}$$

とくと、これは  $\mathcal{H}$  内の曲線で、

$$\left\{ \begin{pmatrix} A & C \\ B & D \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} A & C \\ B & D \end{pmatrix}' \right\}' = \begin{pmatrix} a & c \\ b & d \end{pmatrix}' = O \text{ を満たす.}$$

ここに、

$$\begin{pmatrix} a & c \\ b & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} P & R \\ Q & S \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \log A & O \\ O & \log M \end{pmatrix} \begin{pmatrix} *P & *Q \\ *R & *S \end{pmatrix},$$

( $\log A$  および  $\log M$  は、 $A$  および  $M$  の対角成分を  $\lambda_k$  および  $\mu_k$  とするとき、 $\log \lambda_k$  および  $\log \mu_k$  を対角成分とする対角行列) である。

さて、 $D = \bar{A}$ 、 $C = \bar{B}$  を示そう。まず、 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  の定義より、

$$\begin{pmatrix} \bar{D} & \bar{B} \\ \bar{C} & \bar{A} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \bar{Q} & \bar{S} \\ \bar{R} & \bar{P} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Lambda_{(t)} & O \\ O & M_{(t)} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} *\bar{Q} & *\bar{P} \\ *\bar{S} & *\bar{R} \end{pmatrix}$$

であり、

$$\begin{pmatrix} \bar{D} & \bar{B} \\ \bar{C} & \bar{A} \end{pmatrix}' = \begin{pmatrix} \bar{D} & \bar{B} \\ \bar{C} & \bar{A} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \alpha & \gamma \\ \beta & \delta \end{pmatrix} \text{ を満たす. ここに、}$$

$$\begin{pmatrix} \alpha & \gamma \\ \beta & \delta \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \bar{Q} & \bar{S} \\ \bar{R} & \bar{P} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \log A & O \\ O & \log M \end{pmatrix} \begin{pmatrix} *\bar{Q} & *\bar{P} \\ *\bar{S} & *\bar{R} \end{pmatrix}$$

である。また  $t=1$  のとき、

$$\begin{pmatrix} A & C \\ B & D \end{pmatrix} \text{ と } \begin{pmatrix} \bar{D} & \bar{B} \\ \bar{C} & \bar{A} \end{pmatrix} \text{ は共に } \begin{pmatrix} H_1 & \bar{K}_1 \\ K_1 & \bar{H}_1 \end{pmatrix} \text{ から}$$

$$\begin{pmatrix} P & R \\ Q & S \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Lambda & O \\ O & M \end{pmatrix} \begin{pmatrix} *P & *Q \\ *R & *S \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \bar{Q} & \bar{S} \\ \bar{R} & \bar{P} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Lambda & O \\ O & M \end{pmatrix} \begin{pmatrix} *\bar{Q} & *\bar{P} \\ *\bar{S} & *\bar{R} \end{pmatrix}$$

が成り立つ。すなわち

$$\begin{pmatrix} x & z \\ y & w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} *P & *Q \\ *R & *S \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \bar{Q} & \bar{S} \\ \bar{R} & \bar{P} \end{pmatrix} \in \mathcal{U} \text{ といいたとき、}$$

$$\begin{pmatrix} \Lambda & O \\ O & M \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x & z \\ y & w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x & z \\ y & w \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Lambda & O \\ O & M \end{pmatrix}$$

が成り立つ。すなわち、 $\Lambda x = x = x \Lambda$ 、 $M w = w M$ 、 $M y = y \Lambda$ 、 $\Lambda z = z M$  が成り立つ。これらから、定理 1.1 の証明で行ったようにして、 $(\log \Lambda) x = x (\log \Lambda)$ 、 $(\log M) w = w (\log M)$ 、 $(\log M) y = y (\log \Lambda)$ 、 $(\log \Lambda) z = z (\log M)$  が示せる。すると、今の過程を逆にたどって、

$$\begin{pmatrix} \log A & O \\ O & \log M \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x & z \\ y & w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x & z \\ y & w \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \log A & O \\ O & \log M \end{pmatrix}$$

が成り立つ。つまり、

$$\begin{pmatrix} \alpha & \gamma \\ \beta & \delta \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & c \\ b & d \end{pmatrix} \text{ が言える. 同様にして、}$$

$$\begin{pmatrix} \Lambda_{(t)} & O \\ O & M_{(t)} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x & z \\ y & w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x & z \\ y & w \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Lambda_{(t)} & O \\ O & M_{(t)} \end{pmatrix}$$

が言えるから、 $H_{(t)} = (A + \bar{D}) / 2$ 、 $K_{(t)} = (B + \bar{C}) / 2$  とおくと、

$$\begin{pmatrix} H_{(t)} & \bar{K}_{(t)} \\ K_{(t)} & \bar{H}_{(t)} \end{pmatrix} = \frac{1}{2} \left\{ \begin{pmatrix} A & C \\ B & D \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \bar{D} & \bar{B} \\ \bar{C} & \bar{A} \end{pmatrix} \right\} \\ = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} P & R \\ Q & S \end{pmatrix} \left\{ \begin{pmatrix} \Lambda_{(t)} & O \\ O & M_{(t)} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x & z \\ y & w \end{pmatrix} \right.$$

$$\left. + \begin{pmatrix} x & z \\ y & w \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Lambda_{(t)} & O \\ O & M_{(t)} \end{pmatrix} \right\} \begin{pmatrix} *x & *y \\ *z & *w \end{pmatrix} \begin{pmatrix} *P & *Q \\ *R & *S \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} P & R \\ Q & S \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Lambda_{(t)} & O \\ O & M_{(t)} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} *P & *Q \\ *R & *S \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A & C \\ B & D \end{pmatrix} \in \mathcal{H}$$

が言え、従って、

$$\left\{ \begin{pmatrix} H_{(t)} & \bar{K}_{(t)} \\ K_{(t)} & \bar{H}_{(t)} \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} H_{(t)} & \bar{K}_{(t)} \\ K_{(t)} & \bar{H}_{(t)} \end{pmatrix}' \right\}' = \begin{pmatrix} a & c \\ b & d \end{pmatrix}' = O$$

も成り立つ。

( $a_0 u$ )、( $a^+ u$ )、( $a_0 h$ )、( $a^+ h$ ) から、 $\mathcal{A}_0 \cap \mathcal{G}$ 、 $\mathcal{A}^+ \cap \mathcal{G}$  内の曲線について、次の定理が成り立つ。

定理 2.4 任意の  $G_t = H_t U_t \in \mathcal{G}$ 、( $H_t \in \mathcal{H}$ 、 $U_t \in \mathcal{U}$ ) に対して、 $H_t$  の固有値を  $\lambda_1, \dots, \lambda_n, \mu_1, \dots, \mu_n$  とする ( $\lambda_k > 0$ 、 $\mu_k > 0$ )。  $\lambda_{k(t)}$  および  $\mu_{k(t)}$  を、 $\lambda_{k(0)} = 1$ 、 $\lambda_{k(1)} = \lambda_k$  および  $\mu_{k(0)} = 1$ 、 $\mu_{k(1)} = \mu_k$  なる正値関数 (ただし、 $\lambda_j = \lambda_k$  ならば  $\lambda_{j(t)} = \lambda_{k(t)}$ 、 $\mu_{k(t)}$  も同様) とする。このとき、次の (1)、(2) が成り立つ。

(1)  $G_t \in \mathcal{A}^+ \cap \mathcal{G}$  ならば、 $\mathcal{A}^+ \cap \mathcal{G}$  内の曲線  $G_{(t)}$  で、 $G_{(t)} = H_{(t)} U_{(t)}$ 、( $H_{(t)} \in \mathcal{A}^+ \cap \mathcal{H}$ 、 $U_{(t)} \in \mathcal{A}^+ \cap \mathcal{U}$ ) のとき、 $H_{(t)}$  の固有値が、 $\lambda_{k(t)}$  および  $\mu_{k(t)}$  であるものが存在する。

(2)  $G_t \in \mathcal{A}_0 \cap \mathcal{G}$  ならば、 $\mathcal{A}_0 \cap \mathcal{G}$  内の曲線  $G_{(t)}$  で、 $G_{(t)} = H_{(t)} U_{(t)}$ 、( $H_{(t)} \in \mathcal{A}_0 \cap \mathcal{H}$ 、 $U_{(t)} \in \mathcal{A}_0 \cap \mathcal{U}$ ) のとき、 $H_{(t)}$  の固有値が  $\lambda_{k(t)}$  および  $\mu_{k(t)}$  であるものが存在する。

証明 (1)  $H_{(t)}$  は ( $a^+ h$ ) で、 $U_{(t)}$  は ( $a^+ u$ ) で構成したものにすればよい。

(2)  $H_{(t)}$  は ( $a_0 h$ ) で、 $U_{(t)}$  は ( $a_0 u$ ) で構成したものにすればよい。

注意 定理においては、 $U_{(t)}$  は  $\mathcal{A}^+ \cap \mathcal{U}$ 、( $\mathcal{A}_0 \cap \mathcal{U}$ ) 内の曲線でありさえすれば、 $(*U_{(t)} U_{(t)})' = O$  を満たす必要はない。

### § 3. 多変数複素関数論への一つの応用

前節までの議論を多変数複素関数論の双正則写像の接続定理に応用しよう。

以下、この節では、とくに断らない限り、 $C^n$  内の滑らかな境界を持つ有界領域とする。

さて、接続定理というのは、一変数複素関数論の鏡像定理の多変数関数論への一般化であり、正則関数の境界挙動を詳しく解析しようというものである。すなわち、領域内部の状態からその境界あるいは外部の状

態を推測しようとするものである。言葉を換えると、目に見える範囲の世界のことを調べて、世界の果てのことを推し量ろうという精神ののつとった定理である。

この接続定理に関して最も有名な結果は、1977年に Fefferman によって、領域の Bergman Kernel の境界挙動を詳細に調べることに示された次の定理である。([3])

《Fefferman の定理》 $D_0, D_1$  が  $C^n$  内の  $C^\infty$ -級の境界を持つ有界な強擬凸領域とすると、これらの間の双正則写像は、境界まで  $C^\infty$ -級の同型写像として接続できる。

また、正則関数の境界挙動に関しては、次の定理が知られている。([4])

《有界正則関数の non-tangential limit について》滑らかな境界を持つ有界領域上の有界正則関数は、境界へほとんどすべての点で、non-tangential limit (概して言う、接していない方向からの極限) が存在する。

Fefferman は、その後、自らの定理を用いて、強擬凸領域間の双正則写像による局所不変量の研究を行っている。これは、その先におそらく  $C^n$  間の有界領域の分類という遠大で深淵なる研究を見越してのことと思われる。

ところで、有界領域の分類となると、Fefferman の定理が強擬凸領域でしか示されていない故に、接続定理はもっと一般の領域に対して成り立つことが望まれるべき定理と言えよう。このことに関して、実際、Bell, Diederich, Fornæss, Liep らは、接続定理の一般の領域への拡張を研究した。これらの研究には、領域上の  $\bar{\partial}$ -方程式の関数解析的な解法が用いられている。([1], [2])

しかし、これらの方法も、現在のところ擬凸領域に対してしか有効でない。もっと一般の領域に対しては、別の解決方法が必要であるように思われる。

では、接続定理の一般の領域への拡張について、少なくとも境界に連続に接続できるという結論を得るためには、どれくらいの条件が必要であるかについて述べておこう。

定理 3.1  $f: D_0 \rightarrow D_1$  を双正則写像とし、また、 $D_0$  は滑らかな境界を持つとする。  $\zeta \in \partial D_0$  に対し  $\zeta$  での  $\partial D_0$  の内法線方向の直線  $X(\zeta, s) = \zeta + s \cdot n(\zeta)$  を考

える ( $n(\zeta)$  は、 $\zeta$  での  $\partial D_0$  の内法線単位ベクトル)。  $T > 0$  を固定し、 $\partial D_0$  上の関数  $l(\zeta)$  を

$$l(\zeta) := \text{length}(f(X(\zeta, s))) \\ = \int_0^T \left[ \sum_{k=1}^n \left| \sum_{\alpha} \frac{\partial f^k}{\partial z^\alpha}(X(\zeta, s)) \frac{dX^\alpha}{ds}(\zeta, s) \right|^2 \right]^{\frac{1}{2}} ds$$

とする。このとき、 $f$  が  $\partial D_0$  に連続に接続できることと次の条件を満たすことは同値である。

- (1) 任意の  $\zeta \in \partial D_0$  に対し、 $l(\zeta) < \infty$ 、であり
- (2)  $l(\zeta)$  は  $\zeta$  に関して連続である。

証明 十分であることを、まず示す。

(1) より、 $\text{length}(f(X(\zeta, s))) < +\infty$  だから、極限  $\lim_{s \rightarrow 0} f(X(\zeta, s))$  が存在する。そこで、この値を  $f(\zeta)$  と定義する。(2) より、任意の  $\zeta_0 \in \partial D_0$  と任意の  $\varepsilon > 0$  に対して、ある  $\delta > 0$  が存在して、 $|\zeta - \zeta_0| < \delta$  ならば  $|l(\zeta) - l(\zeta_0)| < \varepsilon/3$  とできる。また、(1) より、 $\delta$  が十分小さいならば、 $|\zeta - \zeta_0| < \delta$  なる任意の  $\zeta$  に対して、 $\text{length}(f(X(\zeta, s) |_{s=0}^{\zeta_0})) < \varepsilon/3$  とできる。従って、このとき、 $|z - \zeta_0| < \delta$  なる任意の  $z \in D_0$  に対し、 $z = \zeta + s n(\zeta)$  とするとき、

$$\begin{aligned} |f(z) - f(\zeta_0)| &= |f(z) - f(X(\zeta, \delta))| \\ &\quad + |f(X(\zeta, \delta)) - f(X(\zeta_0, \delta))| \\ &\quad + |f(X(\zeta_0, \delta)) - f(\zeta_0)| \\ &\leq \text{length}\left(f(X(\zeta, s) |_{s=0}^{\zeta_0})\right) + \varepsilon/3 \\ &\quad + \text{length}\left(f(X(\zeta, s) |_{s=0}^{\zeta_0})\right) \end{aligned}$$

$$\leq \varepsilon$$

が言える。すなわち、 $f$  は  $\zeta_0$  で連続である。

必要であることは、例をあげることによって示す。

例 1 (1) の必要性)

$$D_0 = \{z \in C \mid |z| < 1\},$$

$$D_1 = \left\{w \in C \mid \begin{aligned} -1/2 < v - \sin(1/u) < 1/2, \\ 0 < u < 2\pi \end{aligned} \right\},$$

( $w = u + iv$ ,  $u, v \in R$ ) とする。 $D_1$  は  $x = 0$  を除いて滑らかな境界を持つ単連結有界領域である。

このとき、一変数複素関数論の Riemann の写像定理より、双正則写像  $f: D_0 \rightarrow D_1$  が存在する。

さて、 $w_k = 1/(\pi_k) + i \cdot 0$  は  $D_1$  内の点である。

$z_k = f^{-1}(w_k)$  とおくと、 $\bar{D}_0$  がコンパクトであるということと  $w_k \rightarrow 0, (k \rightarrow \infty)$  で  $0 \in \partial D_1$  ということから、

$z_k$  のある部分列  $z_m$  が存在して、 $z_m \rightarrow \zeta_0 \in \partial D_0$ , ( $m \rightarrow \infty$ ) としてよい。 $z_m = \zeta_m + s_m \cdot n(\zeta_m)$ ,

( $\zeta_m \in \partial D_0$ ),  $\xi_m = \zeta_m + T \cdot n(\zeta_m) \in D_0$  とおく。このとき、任意の  $k$  に対して、 $w_k$  と  $w_{k+1}$  を  $D_1$  で結ぶ曲線の長さは 1 より大きいことと、 $f(\xi_m) \rightarrow f(\xi_0) \in D_1$



であることに注意すれば、(曲線  $f(X(\xi_m, s))$  は、点  $w_m$  を含むから)、 $length(f(X(\xi_m, s))) \rightarrow \infty$  ( $m \rightarrow \infty$ ) がわかる。そこで、任意の大きい  $R$  に対して、 $m$  が十分大きいならば  $length(f(X(\xi_m, s) |_{s=\frac{s_0}{2}})) > R$  とできる。そして、 $X(\xi_m, s)$  は  $m \rightarrow \infty$  のとき  $X(\xi_0, s)$  に近づくから、 $m$  が十分大きいならば、 $length(f(X(\xi_m, s) |_{s=\frac{s_0}{2}})) > R$  となる。すなわち、 $l(\xi_0) = +\infty$  である。つまり、 $f$  は (1) を満たしていない。

ところで、 $D_0 \cap U$  が単連結な  $\xi_0 \in \partial D_0$  の任意の近傍  $U$  を考えると、 $f(D_0 \cap U)$  は十分大きな  $m$  に対して、 $w_m$  を含む  $D_1$  内の単連結領域である。そこで、 $\operatorname{Re} \omega_m = 1/(2m+1)\pi$  なる  $f(D_0 \cap U)$  内の点  $\omega_m$  をとると  $\operatorname{Im} \omega_m > 1/2$  であり、 $f^{-1}(\omega_m) \in D_0 \cap U$  である。すると、 $f(z_m) = w_m \rightarrow 0$  ( $m \rightarrow \infty$ ) であり、一方、 $\operatorname{Im} f(f^{-1}(\omega_m)) = \operatorname{Im} \omega_m > 1/2$  だから、 $f$  は  $\xi_0$  で連続でないことが言える。

例 2 (2) の必要性)

$D_0 = \{ (z_1, z_2) \in \mathbb{C}^2 \mid |z_1|^2 + |z_2 - 1|^2 < 1 \}$   
 $f: D_0 \rightarrow \mathbb{C}^2; (z_1, z_2) \mapsto (z_1/\sqrt{z_2}, z_2)$   
 $D_1 = \operatorname{Im} f$  (有界だが、境界は滑らかでない.)  
とする。 ( $\sqrt{z_2} = e^{(\operatorname{Log} z_2)/2}$ )

このとき、 $f$  は  $D_0$  から  $D_1$  への双正則写像である。  
今、 $0 < x_2 < 1$  のとき、点  $(\sqrt{2x_2 - x_2^2}, x_2)$  は  $\partial D_0$  の点であり、 $f(\sqrt{2x_2 - x_2^2}, x_2) = (\sqrt{2 - x_2}, x_2)$  である。

また、 $f(\sqrt{2x_2 - x_2^2}, T) = (\sqrt{2x_2 - x_2^2}/T, T)$  だから、  
 $l(\sqrt{2x_2 - x_2^2}, x_2)$

$$\geq \{ (\sqrt{2 - x_2} - \sqrt{2x_2 - x_2^2}/T)^2 + (x_2 - T)^2 \}^{1/2} \\ \geq \sqrt{2 + T} + \varepsilon, (\varepsilon \rightarrow 0, x_2 \rightarrow 0)$$

である。一方、 $l(0, 0) = T$  だから、 $T < 1$  のとき、 $l(\xi)$  は、 $(0, 0)$  で連続でない。

ところで、定義から、 $f$  は  $(0, 0)$  で連続でないことがわかる。

注意 例 2 においては、任意の  $\xi \in \partial D_0$  に対して、 $l(\xi) < +\infty$  であることも示せる。すなわち定理の条件 (1) は成り立っている。

上に挙げた例は、いずれも  $D_1$  の境界は滑らかでない。よって、接続定理が成り立つためには、 $\partial D_1$  の境界の滑らかさから、定理の条件 (1), (2) が導けるかどうかにかかっているわけである。

そこで、条件 (1) について、前節までの結果を使って考察しよう。

まず、写像の変形という概念を導入する。

写像  $f = (f_1, \dots, f_n)$  に対して、 $\mathcal{A}^+ \cap \mathcal{G}$ -値関数  $\mathcal{J}f(z)$  を

$$\mathcal{J}f(z) := \begin{pmatrix} A(z) & \bar{B}(z) \\ B(z) & \bar{A}(z) \end{pmatrix}$$

と定義する。ここに、

$$A(z) = \left( \frac{\partial f_k}{\partial z_\alpha}(z) \right), \quad B(z) = \left( \frac{\partial \bar{f}_k}{\partial z_\alpha}(z) \right)$$

である。とくに  $f$  が正則写像であれば、 $B(z) = 0$  であり、 $\mathcal{J}f(z)$  は  $\mathcal{U}_0 \cap \mathcal{G}$ -値である。

定義 3 . 2 滑らかな同型写像  $f(z): D_0 \rightarrow D_1$  に対して、次の性質 (1), (2) を持つ滑らかな写像  $g(t, z): [0, 1] \times D_0 \rightarrow \mathbb{C}^n$  を  $f$  の変形という。

(1)  $g(0, z) = z, \quad g(1, z) = f(z)$

(2) 任意に固定した  $t$  に対して、

$g(t, \cdot): D_0 \rightarrow \mathbb{C}^n$  は  $D_0$  と  $\operatorname{Im} g(t, \cdot)$  間の滑らかな同型写像である。

どんな写像  $f$  に対しても、 $f$  の変形が存在するとは限らないことを注意しておく。

たとえば、向きを保たない写像 (写像が向きを保つとは、 $\det \mathcal{J}f > 0$  であるときをいう。)  $f$  に対しては、 $\det \mathcal{J}f(z) < 0$  であり、もし、 $f$  の変形  $g$  が存在すれば、 $\det \mathcal{J}g(t, z)$  は  $\det I = 1 > 0$  と  $\det \mathcal{J}f(z) < 0$  を結ぶから、ある  $t$  に対して、 $\det \mathcal{J}g(t, z) = 0$  となり、定義の (2) に反する。

また、 $D_0 = D_1 = \{ z \in \mathbb{C} \mid 1/2 < |z| < 2 \}$ 、 $f(z) = 1/z$  に対しては、もし、 $f$  の変形  $g$  が存在したとすれば、 $t$  が 0 から 1 まで動くとき、 $g$  によって、 $\{ |z| = r \}, (1 < r < 2)$  は  $|z| = r$  から  $|z| = 1/r$  まで動き、 $\{ |z| = 1/r \}$  は  $|z| = r$  まで動くから、ある  $t$  に対して、 $g(t, \cdot)$  は 1 対 1 でなくなる。これは、定義の (2) に反する。

では  $f$  の変形の存在について調べてみよう。

まず、 $\mathbb{C}^1$ -同型写像について、ある性質を満たす  $f$  の変形が存在することを示す。

定理 3 . 3  $f: D_0 \rightarrow D_1$  を向きを保つ  $\mathbb{C}^1$ -同型写像とし、 $z^0 \in D_0$  を任意に固定する (このとき、 $\mathcal{J}f(z^0) \in \mathcal{A}^+ \cap \mathcal{G}_0$ )。  $I$  と  $\mathcal{J}f(z^0)$  を結ぶ  $\mathcal{A}^+ \cap \mathcal{G}$  内の任意の曲線  $G(t)$  に対して、 $z^0$  の近傍  $\omega$  と、 $f|_\omega$  の変形  $g(t, z)$  が存在して、 $\mathcal{J}g(t, z^0) = G(t)$  が成り立つ。

証明

$$G(t) = \begin{pmatrix} A(t) & \bar{B}(t) \\ B(t) & \bar{A}(t) \end{pmatrix}, \quad A(t) = (A_{jk}(t)),$$

$B(t) = (B_{jk}(t))$  とするとき,

$$g_j(t, z) := (1-t)z_j^0 + \sum_{k=1}^n A_{jk}(t)(z_k - z_k^0) + \sum_{k=1}^n \bar{B}_{jk}(t)(\bar{z}_k - \bar{z}_k^0) + t \left\{ f_j'(z) - \frac{\partial f_j}{\partial z_k}(z_0)(z_k - z_k^0) - \frac{\partial f_j}{\partial \bar{z}_k}(z^0)(\bar{z}_k - \bar{z}_k^0) \right\}$$

と定義する. このとき,  $g(t, z) = (g_1, \dots, g_n)$  は,  $g_j(0, z) = z_j$ ,  $g_j(1, z) = f_j(z)$ ,  $\mathcal{J}g(t, z) = G(t) + t\{\mathcal{J}f(z) - \mathcal{J}f(z_0)\}$  を満たす. そして,  $G(t) \in \mathcal{A}^+ \cap \mathcal{C}$  なので,  $z$  が  $z^0$  に十分近いとき,  $\mathcal{J}g(t, z) \in \mathcal{A}^+ \cap \mathcal{C}$  であり, これから, 必要ならば  $z^0$  の近傍をさらに小さくして,  $g(t, z)$  は 1 対 1 にできる. 従って  $g$  は  $z^0$  の近傍での  $f$  の変形となる. そして  $\mathcal{J}g(t, z^0) = G(t)$  を満たす.

**注意**  $f$  が正則のとき,  $\mathcal{J}f(z) \in \mathcal{A}_0 \cap \mathcal{C}$  だから,  $G(t)$  を  $I$  と  $\mathcal{J}f(z)$  を結ぶ  $\mathcal{A}_0 \cap \mathcal{C}$  内の曲線とすれば, 定理のように構成した変形  $g$  も  $z$  に関して正則であることがわかる.

上の定理は, 1 点  $z = z_0$  での  $\mathcal{J}g(t, z)$  の  $t$  に関する変化を指定したとき, それを満たす局所的な変形が存在することを意味している.

これに対し, ある集合に属するすべての  $z$  で,  $\mathcal{J}g(t, z)$  の  $t$  に関する変化を指定したとき, それを満たす局所的あるいは大域的な変形が存在するであろうか. とりわけ,  $h(\mathcal{J}g(t, z))$  の固有値の  $t$  に関する変化を指定した場合はどうであろうか. いずれにしても,  $\mathcal{J}g(t, z)$  は写像の Jacobian 行列から作られる行列だから,

$$\mathcal{J}g(t, z) = \begin{pmatrix} A(t, z) & \bar{B}(t, z) \\ B(t, z) & \bar{A}(t, z) \end{pmatrix},$$

$A(t, z) = (a_{jk}(t, z))$ ,  $B(t, z) = (b_{jk}(t, z))$  と指定した場合, これらの成分  $b_{jk}(t, z)$ ,  $b_{jk}(t, z)$  からできる 1-微分形式

$$\alpha_j = \sum_{k=1}^n a_{jk}(t, z) dz_k + \sum_{k=1}^n b_{jk}(t, z) d\bar{z}_k$$

は, 必然的に, すべての  $j$  に対して,  $d$ -閉, すなわち,  $d(\alpha_j)$  でなければならない. 従って,  $h(\mathcal{J}g(t, z))$  の固有値の  $t$  に関する変化を指定して,  $h(\mathcal{J}g(t, z)) = H(t, z)$  と指定した場合,  $I$  と  $u(\mathcal{J}f(z))$  を結ぶ  $\mathcal{A}^+ \cap \mathcal{C}$  内の曲線をうまく選んで,  $H(t, z) U(t, z)$  の行ベクトルからできる 1-微分形式が,  $d$ -閉にできるかどうかの問題となる. 今のところ, これについては, 何もわかっていない.

それでは, この写像の変形と接続定理の関係, とくに,  $h(\mathcal{J}g(t, z))$  を指定したときの写像の変形と定理

3.2 の条件(1)との関係について述べよう. 以下の定理は, 各  $z$  について,  $H_1(z) = h(\mathcal{J}f(z))$  とおくと,  $(h3)$  で構成した  $\mathcal{A}^+ \cap \mathcal{C}$  内の曲線  $H(t, z)$  に,  $\mathcal{J}g(t, z)$  の固有値を指定したとき場合, これを満たす  $f$  の変形があれば, 定理 3.2 の条件(1)が満たされることを示すものである.  $D_1$  は有界とする.

**定理 3.4** 双正則写像  $f: D_0 \rightarrow D_1$  に対し,  $H_1(z) = h(\mathcal{J}f(z))$  とおき,  $H_1(z)$  の固有値を  $\lambda_1(z), \dots, \lambda_{2n}(z)$  とする. このとき,  $h(\mathcal{J}g(t, z))$  の固有値が  $\lambda_1^t(z), \dots, \lambda_{2n}^t(z)$  であるような  $D_0$  上での  $f$  の変形が存在すれば, 任意の  $\zeta \in D_0$  に対して  $l(\zeta) < +\infty$  である.

**証明** まず,  $f$  は正則であるから  $H_1(z) \in \mathcal{A}_0 \cap \mathcal{C}$  である. よって,  $\lambda_{n+k}(z) = \lambda_k(z)$  であり,  $\lambda_k(z)$  は,

$$h\left(\frac{\partial f_j}{\partial z_\alpha}(z)\right) \text{ の固有値である. さらに, } \left(\frac{\partial f_j}{\partial z_\alpha}(z)\right) =$$

$K(z) V(z)$ , ( $K(z) \in \mathcal{C}$ ,  $V(z) \in \mathcal{U}$ ) とおけば,

$$\lambda_1^2(z) + \dots + \lambda_n^2(z) = \text{Trace}(K(z) * K(z))$$

$$= \sum_{j, \alpha} \left| \frac{\partial f_j}{\partial z_\alpha}(z) \right|^2 \text{ である.}$$

さて, 任意に  $\zeta \in \partial D_0$  を固定する. 内法線方向の直線上の点  $z = X(s) = \zeta + s \cdot n(\zeta)$  に対して, Cauchy の積分公式より, ( $D_1$  は有界より,  $|f_j(z)| \leq M$  として,)

$$\left| \frac{\partial f_j}{\partial z_\alpha}(X(s)) \right| \leq \frac{1}{2\pi} \int_{|\xi - X(s)| = s/2} \frac{|f(\xi)|}{|\xi - X(s)|^2} |d\xi|$$

$$\leq \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \frac{4M}{s^2} s d\theta$$

$$= 4M/s$$

が成り立つ. 従って, 任意の  $\lambda_k$  について, 評価式

$$\lambda_k^2(X(s)) \leq \sum_{j, \alpha} \left| \frac{\partial f_j}{\partial z_\alpha}(X(s)) \right|^2 \leq 6M^2/s^2,$$

すなわち,  $\lambda_k(X(s)) \leq 4M/s$  を得る.

そこで, もし,  $h(\mathcal{J}g(t, z))$  の固有値が,  $\lambda_k^t(z)$  であるような  $f(z)$  の変形  $g(t, z)$  が存在すれば,

$$\mathcal{J}g(t, z) = \begin{pmatrix} A(t, z) & \bar{B}(t, z) \\ B(t, z) & \bar{A}(t, z) \end{pmatrix} \text{ とおくと,}$$

$$(A(t, z) = (a_{j\alpha}), B(t, z) = (b_{j\alpha}))$$

$$\text{length}(g(t, X(s)))$$

$$= \int_0^T \left[ \sum_{j=1}^n \left| \sum_{\alpha} \left( a_{j\alpha} \cdot \frac{dX_\alpha}{ds}(s) + \bar{b}_{j\alpha} \frac{d\bar{X}_\alpha}{ds}(s) \right) \right|^2 \right]^{\frac{1}{2}} ds$$

$$= \int_0^T \left[ \sum_{j=1}^n \left| \sum_{\alpha} \left( a_{j\alpha} \cdot n_\alpha(\zeta) + \bar{b}_{j\alpha} \bar{n}_\alpha(s) \right) \right|^2 \right]^{\frac{1}{2}} ds$$

$$\begin{aligned}
&= \int_0^T \left[ \sum_{j=1}^n \left\{ \sum_{\alpha} \left( |a_{j\alpha}|^2 + |b_{j\alpha}|^2 \right) \cdot 2 \sum_{\alpha=1}^n |n_{\alpha}|^2 \right\} \right]^{\frac{1}{2}} ds \\
&= \int_0^T \left[ \text{Trace} \left\{ \left( \mathcal{J}g(t, X(s)) \right)^* \left( \mathcal{J}g(t, X(s)) \right) \right\} \right]^{\frac{1}{2}} ds \\
&= \int_0^T \left[ \sum_{k=1}^n \lambda_k^{2t} (X(s)) \right]^{\frac{1}{2}} ds \\
&\leq 4 M \sqrt{n} \int_0^T \frac{1}{s^t} ds
\end{aligned}$$

$$= 4 M \sqrt{n} T^{1-t} \quad \dots\dots (*)$$

が、任意の  $0 \leq t < 1$  に対して成り立つ。

この評価式から、定理 3.2 の条件 (1) が満たされる  
ことが次のようにしてわかる。

今、もし、 $l(\xi) = \infty$  とすると、ある  $\delta$  が存在して、

$$\text{length} \left( f(X(s)) \Big|_{s=\sigma}^{s=T} \right) > 4 M \sqrt{n} + 1$$

と言える。ところが、 $g(t, z)$  は  $f$  の変形だから、

$$g(t, X(s)) \Big|_{s=\sigma}^{s=T} \longrightarrow f(X(s)) \Big|_{s=\sigma}^{s=T}, (t \rightarrow 1)$$

である。つまり、十分 1 に近い  $t$  に対して、

$$\text{length} \left( g(t, X(s)) \Big|_{s=\sigma}^{s=T} \right) > 4 M \sqrt{n} + 1$$

となる。これは、評価式 (\*) に反する。従って定理  
3.2 の条件 (1) が満たされる。

注意 (1) 定理 3.2 の例 1 は、同定理の条件 (1) を満  
たさない。従って、例 1 の双正則写像は、定理 3.3  
の条件を満たす  $D_0$  上での  $f$  の変形は、存在しないこと  
がわかる。

(2) 一変数の双正則写像は、各点に対して、そのある  
近傍上では、定理 3.3 の条件を満たす変形が存在す  
る。なぜなら、 $z_0 \in D_0$  に対して、十分小さな近傍  $\omega$   
をとると、 $f'(\omega)$  は、 $f'(z_0) \neq 0$  の近くにある。従  
って、 $\log f'(z)$  が  $\omega$  上で定義できる。そこで、

$$G(t, z) = e^{t \log f'(z)} \text{ とおくと、 } G(0, z) = 1$$

$G(1, z) = f'(z)$  である。さらに  $\omega$  を単連結にとれば、

$$g(t, z) = \int_{z_0}^z G(t, \xi) d\xi + (1-t)z_0 + tf(z_0)$$

は定義でき、 $g(0, z) = z$ 、 $g(1, z) = f(z)$  である。

そして、 $\mathcal{J}g(t, z_0) = G(t, z_0) \neq 0$  だから、必要な  
 $\omega$  を小さくにとって、 $g(t, z)$  は、 $t$  を固定すると、  
1 対 1 である。すなわち、 $g(t, z)$  は  $f$  の変形である。  
加えて、 $f'(z) = R e^{i\theta}$  とすると、 $h(f'(z)) = R$  であ  
り、 $G(t, z) = R^t e^{it\theta}$  より、 $h(\mathcal{J}g(t, z)) = R^t$  であ  
る。すなわち、定理 3.3 の条件を  $\omega$  上で満たす。

( $g(t, z)$  は、 $z$  に関し正則でもある。)

以上のように、変形と接続定理の関連を述べたが、  
これらの結果はまだ不十分なものである。しかし、  
接続定理の証明が方法的に行きづまっているように  
思われる現在、解決への 1 つの接近として、あるいは、  
他にも不変量等の計算への利用として、写像の変形の  
議論が使える可能性があるように思われる。

## 参 考 文 献

- [1] S. R. Bell and E. Ligocka; A simplification and extension of Fefferman's theorem on biholomorphic mappings, Invent. Math. 57 (1980), 283-289
- [2] K. Diederich and I. Lieb; Konvexität in der Komplexen Analysis. Neue Ergebnisse and Methoden, Birkhäuser, Boston, 1981.
- [3] C. Fefferman; The Bergman kernel and biholomorphic mapping of pseudoconvex domains, Invent. Math. 26 (1974), 1-65.
- [4] Stein; Boundary Behavior of Holomorphic Functions,

# 畳み込み $u(t) = \int_0^t k(t-\tau)f(\tau)d\tau$ における 未知関数 $f(t)$ を求める積分方程式の逐次近似解法 (II)

山下 巖・木村 剛三\*

〈昭和62年9月4日受理〉

A Successive Approximation Method of the Integral  
Equation Finding an Unknown Function  $f(t)$  in the

Convolution  $u(t) = \int_0^t k(t-\tau)f(\tau)d\tau$  (Part II)

In our preceding paper published (Part I), we reported a new successive approximation method of the integral equation, in which were shown two computed results as definite examples.

In this paper we apply this method to a function that is different from the preceding computed examples. Namely, we use the method for a function  $f(t)$  that converges to zero asymptotically, when an independent variable  $t$  becomes infinite, and give the satisfactory result.

Iwao YAMASHITA and Gozo KIMURA

## 1. はじめに

第 I 報では表題の積分で  $u(t)$ ,  $k(t)$  を既知関数,  $f(t)$  を未知関数とする積分方程式の近似解法を述べた。大要は次の通りである。

$$u(t) = \int_0^t k(t-\tau)f(\tau)d\tau \quad (1 \cdot 1)$$

の両辺を  $t$  で微分すれば

$$u'(t) = \int_0^t k'(t-\tau)f(\tau)d\tau + k(0)f(0). \quad (1 \cdot 2)$$

この式を変形してつぎの漸化式を導く。

$$f_{n+1}(t) = \frac{1}{k(0)} \left\{ u'(t) - \int_0^t k'(t-\tau)f_n(\tau)d\tau \right\} \quad (1 \cdot 3)$$

この漸化式で  $f_0(t)$  を適当に仮定して収束するまで繰り返し計算し収束したところで求める  $f(t)$  とする。

## 2. $k(0) = 0$ , $k'(0) \neq 0$ のとき

前述の方法は、しかしながら  $k(0) = 0$  のときは成り立たないことは明らかである。そこで次の方法を考えた。

$$\int_0^t f(\tau)d\tau \equiv F(t)$$

とおいて (1・1) の右辺を部分積分する。

$$\begin{aligned} \int_0^t k(t-\tau)f(\tau)d\tau &= \left[ k(t-\tau)F(\tau) \right]_0^t \\ &+ \int_0^t k'(t-\tau)F(\tau)d\tau \uparrow \\ &= k(0)F(t) - k(t)F(0) + \int_0^t k'(t-\tau)F(\tau)d\tau. \end{aligned} \quad (2 \cdot 1)$$

ここで  $k(0) = 0$ ,  $F(0) = 0$  も明らかであるので (1・1) は

$$u(t) = \int_0^t k'(t-\tau)F(\tau)d\tau \quad (2 \cdot 2)$$

となる。これから第 I 報と同様に漸化式

\* 有明工業高等専門学校 名誉教授

† 蛇足であるが第 2 項の符号は  $\tau$  についての微分なので正となる。

$$F_{n+1}(t) = \frac{1}{k'(0)} \left\{ u'(t) - \int_0^t k''(t-\tau)F_n(\tau)d\tau \right\} \quad (2 \cdot 3)$$

を導き、 $F_0(t)$  を適当に仮定し (例えば 1 とか 0) 収束するまで繰り返し計算して収束した  $F_n(t)$  を  $F(t)$  とする。つぎに  $F(t)$  を数値微分すれば目的の  $f(t)$  が得られる。

### 3. 例 題

第 I 報のときと同様に予め結果が予測できる具体的な関数について計算してみることにする。

$$f(t) = \frac{1}{(t+1)^2} \quad (t \geq 0), \quad (3 \cdot 1)$$

$$k(t) = \begin{cases} -(t-1)^2 + 1 & (0 \leq t \leq 2), \\ 0 & (t > 2). \end{cases}$$

とすれば  $u(t)$  は

i)  $0 \leq t \leq 2$  のとき

$$u_1(t) = \int_0^t k(t-\tau)f(\tau)d\tau = -t^2 + 2t \log(t+1), \quad (3 \cdot 2)$$

$$u'_1(t) = -\frac{2t^2}{t+1} + 2 \log(t+1). \quad (3 \cdot 3)$$

ii)  $t > 2$  のとき

$$u_2(t) = \int_{t-2}^t k(t-\tau)f(\tau)d\tau = -4 + 2t \log \frac{t+1}{t-1}, \quad (3 \cdot 4)$$

$$u'_2(t) = -\frac{4t}{t^2-1} + 2 \log \frac{t+1}{t-1}. \quad (3 \cdot 5)$$

これら  $k(t)$ ,  $f(t)$ ,  $u(t)$  のグラフを図 1 に示す。

また

$$F(t) = \int_0^t f(t)dt = \frac{t}{t+1}, \quad k'(t) = -2t + 2, \quad k''(t) = -2$$

から  $0 \leq t \leq 2$  のとき漸化式

$$F_{n+1}(t) = \frac{1}{k'(0)} \left\{ u'_1(t) - \int_0^t k''(t-\tau)F_n(\tau)d\tau \right\} \quad (3 \cdot 6)$$

が成立する。

$t > 2$  では

$$u_2(t) = \int_{t-2}^t k(t-\tau)f(\tau)d\tau = \left[ k(t-\tau)F(\tau) \right]_{t-2}^t + \int_{t-2}^t k'(t-\tau)F(\tau)d\tau$$

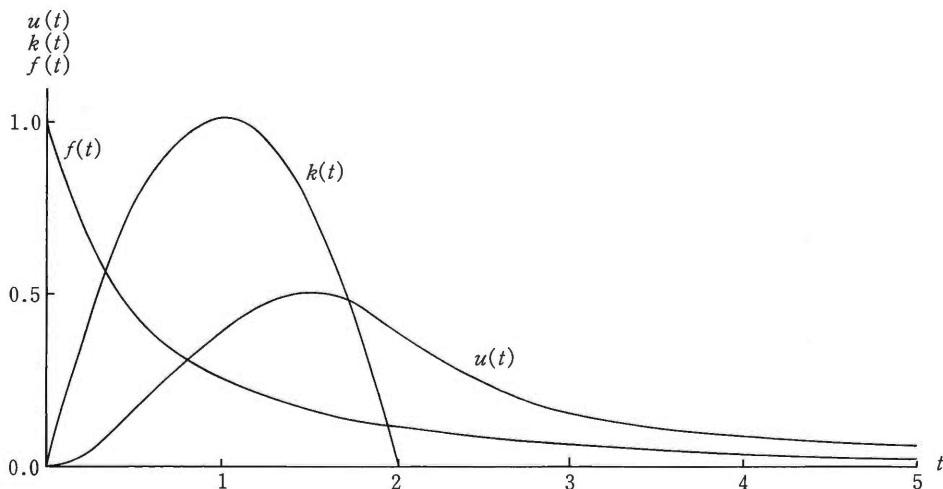


図 1.  $k(t)$ ,  $f(t)$ ,  $u(t)$

$$= k(0)F(t) - k(2)F(t-2) \\ + \int_{t-2}^t k'(t-\tau)F(\tau)d\tau.$$

この場合  $k(0) = k(2) = 0$  なので  $t$  で微分すれば

$$u_2'(t) = \frac{\partial}{\partial t} \int_{t-2}^t k'(t-\tau)F(\tau)d\tau \\ = \int_{t-2}^t k''(t-\tau)F(\tau)d\tau \\ + k'(0)F(t) - k'(t)F(t-2)$$

から漸化式は次の通りになる.

$$F_{n+1}(t) = \frac{1}{k'(0)} \left\{ u_2'(t) - \int_{t-2}^t k''(t-\tau)F_n(\tau)d\tau \right. \\ \left. + k'(2)F_n(t-2) \right\}. \quad (3 \cdot 7)$$

#### 4. 数値計算

$F(t)$  が求まれば  $f(t)$  は自ずから明らかになるので  $F(t)$  について計算する.  $0 \leq t \leq 5$  の範囲で刻みを 0.01, 初期値  $F_0(t)$  をすべて 1.0 として (3・6), (3・7) の漸化式を用いて計算した. 結果を反復回数  $n = 6, 10, 14$  の場合について数値の一部を表 1 に, グラフを図 2 に示す. 収束の状況が一見して分るであろう.

#### 5. おわりに

第 I 報では  $k(0) \neq 0$  の場合についてであったが,

今回は  $k(0) = 0, k'(0) \neq 0$  の場合について計算した. 第 I 報で述べた数値積分に対する工夫, 反復計算の部分の改良は次回に譲ることにする. また数値計算は本校設置の FACOM M-130F を用いた.

表 1.  $F_6(t), F_{10}(t), F_{14}(t)$  および真値  $F(t)$

$t$	$F_6(t)$	$F_{10}(t)$	$F_{14}(t)$	$F(t)$
0.0	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
0.5	0.33335	0.33333	0.33333	0.33333
1.0	0.50122	0.49999	0.49999	0.50000
1.5	0.61328	0.59999	0.59998	0.60000
2.0	0.73800	0.66687	0.66663	0.66667
2.5	0.97373	0.71644	0.71425	0.71429
3.0	1.44912	0.76312	0.74999	0.75000
3.5	2.21106	0.83666	0.77810	0.77778
4.0	3.05621	1.00789	0.80242	0.80000
4.5	3.38436	1.41448	0.83055	0.81818
5.0	2.53665	2.24479	0.88445	0.83333

#### 参 考 文 献

- (1) 山下巖・荒木真・木村剛三 畳み込み  $u(t) = \int_0^t k(t-\tau)f(\tau)d\tau$  における未知関数  $f(t)$  を求める積分方程式の逐次近似解法 (I), 有明高専紀要第23号 昭和62年1月.

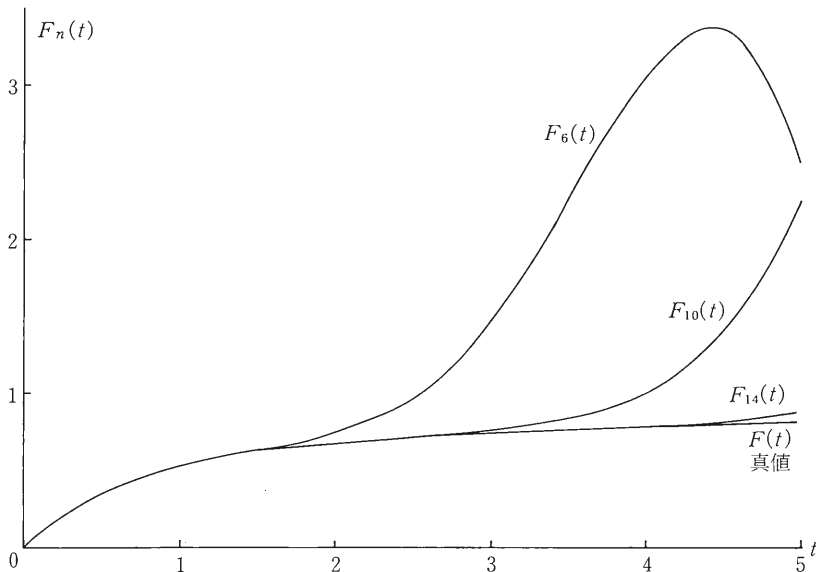


図 2.  $F_6(t), F_{10}(t), F_{14}(t)$  および真値  $F(t)$



## リーゼガング現象の研究 (その 4)

## この現象と、同種の埋没沈殿敬遠現象との関係

樋口 大成

〈昭和62年 9 月21日受理〉

## A study of the Liesegang Phenomena (Part Four)

## The Relation Between the Liesegang Phenomena And the Phenomena that the Forming Precipitates Avoid Buried Precipitates of the Same Kind.

When the aqueous solution of alkali hydroxide is diffused into the gel soluting  $\text{MgSO}_4$ , a continuous precipitate of  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  is formed in the gel.

But, when one of the aqueous solution of ammonia, amines or amides is diffused into the gel, the discontinuous periodic precipitates are often formed.

Meanwhile, in the system of ammonia, amines or amides, if  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  produced in other place has been buried in the gel beforehand, the periodic forming precipitates of  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  avoid the  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  buried beforehand.

And, these avoiding phenomena don't occur in the system of alkali hydroxide.

Therefore, as one possibility, the avoiding phenomena may be one of the Liesegang phenomena.

Hiroshige HIGUCHI

## まえがき

ゼラチン，寒天，ケイ酸，ポリビニルアルコールなどの濃厚なゾルに，あらかじめ一種の電解質を溶かしておいて(これを内部電解質という)，このゾルをゲル化させたのち，このゲルの外の一部分からゲルの内部に向かって，内部電解質と沈殿反応を起こすもう一種の電解質溶液(これを外部電解質という)を拡散させると，それが拡散するに従って，両電解質の反応で生じる沈殿物が，往々にして，不連続な周期的な沈殿(層状沈殿)をつくる．これを発見者の名に因んで，リーゼガング現象といっている．

その発見は1896年だというから，もう90年も経っているし，多数の研究者によって研究されているにもかかわらず，あらゆるケースを包含できる説明なり，理論が，まだ確立されていないようである．

筆者は，この一連の有明高専紀要のシリーズ「リーゼガング現象の研究(その2)」において，当時メモの意で「追記」として記録しておいた点，同時に「リーゼガング現象の研究(その3)」においてさらに注目し続けた点に，ここでもう一度注目してみたのである．

それは，かいつまんで言えば表1のとおりである．

表1 リーゼガング現象の有無

	外部電解質	内部電解質	内部添加物	リーゼガング現象
第1 反応系	$\text{NH}_3$	$\text{MgSO}_4$	——	○
	アミン類	$\text{MgSO}_4$	——	○
	アミド類	$\text{MgSO}_4$	——	○
	$\text{NaOH}$	$\text{MgSO}_4$	アミン類	○
	$\text{NaOH}$	$\text{MgSO}_4$	アミド類	○
第2 反応系	$\text{NaOH}$	$\text{MgSO}_4$	——	×

この表に註釈をつければ，外部電解質の欄に書いた物質は，その水溶液のことである．リーゼガング現象とは，リーゼガング現象のことで，○はある条件のもとでは起こることを意味し，×はいかに条件を変えても，少なくともマクロな見地から見れば起こらないことを意味している．できる沈殿は一応， $\text{Mg}(\text{OH})_2$ である．

この， $\text{Mg}^{2+}$ と塩基との組合わせでこの現象が起こるためには，アミノ基とイミノ基が関与しているらしい．



## 実 験

外部電解質や内部添加物に、アンモニア、アミン類、アミド類が関係している反応(前表で○をつけた反応)を「第1反応系」と仮称しておく。

また、外部電解質に水酸化ナトリウム(NaOH)を用い、内部添加をしなかった反応(前表で×をつけた反応)を「第2反応系」と仮称しておく。

実験は、すべて、ゲルは15%ゼラチンゲル、内部電解質は0.125M-MgSO<sub>4</sub>、外部電解質は、第1反応系のNH<sub>3</sub>水の場合は7M、第2反応系は0.4M-NaOH水溶液とした。温度は冷蔵庫の中で5°Cにした。

第1反応系でNH<sub>3</sub>水を用いる場合は、  

$$\text{MgSO}_4 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$$

第2反応系では  

$$\text{MgSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$$

で、どちらも沈殿は、一応、Mg(OH)<sub>2</sub>と考えている。

第1反応系では、リーゼガング現象を生じ、第2反応系ではリーゼガング現象が、マクロ的に見る限り起こらないことは、既にこの研究のシリーズで発表したことが、再び、図1に第1反応系、図2に第2反応系の代表的な写真を示す。

次に、あらかじめ、担体がゾルであるうちに、次のものを埋込んでおいてから、第1、第2の反応をさせる。埋込むものは、

1. MgSO<sub>4</sub>とNH<sub>3</sub>の両溶液を混ぜてつくったMg(OH)<sub>2</sub>を吸引濾過し、可能な限りアルカリ分を除いて乾燥させた沈殿片。
2. MgSO<sub>4</sub>とNaOHの両溶液を混ぜて上と同じにしたもの。
3. 上の1、2、でつくった沈殿をセロハンに包んだもの。
4. 第1反応系でできた層状沈殿片をゲル中から取り出したもの。
5. 市販のMg(OH)<sub>2</sub>をセロハンに包んだもの。

この結果は、

第1反応系では、上記のようにして埋込んだ沈殿を、すべての場合「敬遠して」新しい層状沈殿ができていく。この1例を図3に示す。

第2反応系では、上記のようにして埋込んだ沈殿を、新しくできる沈殿は「敬遠しない」。この1例を図4に示す。

なお、同種の実験として続けて示すものは、すべて

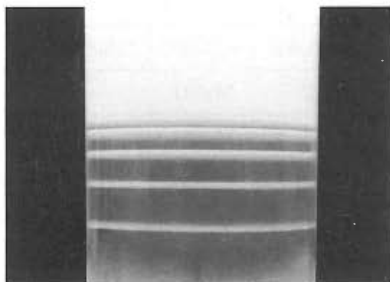


図1 第1反応系の場合



図3 第1反応系、埋込みの場合

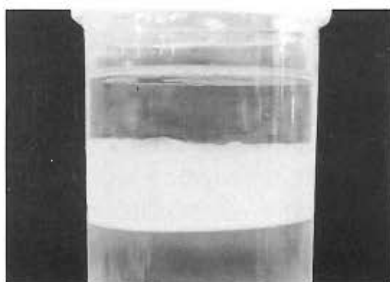


図2 第2反応系の場合



図4 第2反応系、埋込みの場合

第1反応系であって、図5はスタンダード。図6は、 $\text{MgSO}_4$ と $\text{NH}_3$ 水混合の $\text{Mg}(\text{OH})_2$ を吸引汙過し、可能な限りアルカリ分を除いて乾燥させた $\text{Mg}(\text{OH})_2$ をセロハンに包んだものを埋込んだ場合。図7は、上の $\text{NH}_3$ を水 $\text{NaOH}$ 水溶液にかえて同様にしてみたもの。図8はイオウ粉末をセロハンに包んで埋込んだもの。図9は酸化鉄(III)を、図10はステアリン酸をセロハンに包んで埋込んだもの。図11は大理石を埋込んだものである。

この中で、図11には全く敬遠現象は見られなくて、大理石の壁はガラス壁と同じであったが、図6から10までは敬遠現象が見られるようだったので、試みに、セロハンのすぐ外側のゲルを少量採取して、その中の $\text{Mg}^{2+}$ を $\text{EDTA} \cdot 2\text{Na}$ 滴定で数多く定量したところ、すべて $[\text{Mg}^{2+}] = 0.025 \sim 0.035\text{M}$ の範囲内であった。

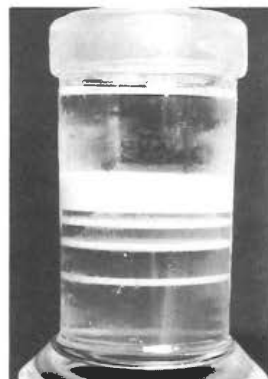


図5 スタンダード，外部アンモニア水

〔以下、図5から20までは、17以外〕  
〔第1反応系である。〕



図6  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 埋込み

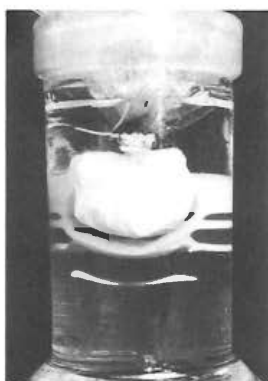


図7  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 埋込み



図8 イオウ粉末埋込み

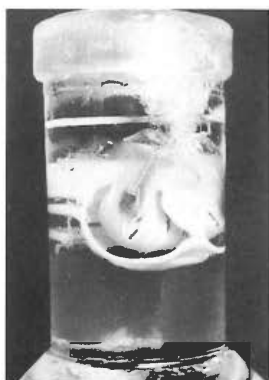


図9 酸化鉄(III)埋込み

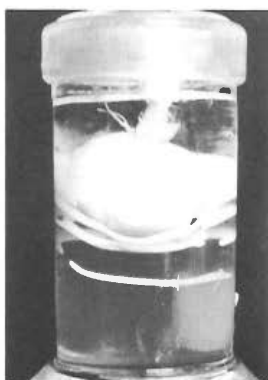


図10 ステアリン酸埋込み



図11 大理石と埋込み

次に、同タイプの実験であるが、セロハンに包む埋込みでなく、右図のような方法で、各種物質をゼラチンゲルに塗込む方法を用いてみた。

この実験では、第1回目、第1反応系の場合、敬遠現象が見られた。図12から図16まではその写真で、右側半分は、正常のリーゼガング現象が起こり、左側に敬遠現象が起こっているのがわかる。

塗込んだものは、図12  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、図13 イオウ粉末、図14 酸化鉄(III)、図15 ステアリン酸、であって、いずれも、外部電解質は  $\text{NH}_3$  水である。

また、図16は、第1反応系であるが、外部電解質に30%エチレンジアミン水溶液を用い、塗込んだものは  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  である。エチレンジアミンを用いた場合はこれ以外には、イオウ、酸化鉄(III)、ステアリン酸の塗込みに対して、敬遠現象を見せなかったで、写真は割愛する。

また、図17は、一つだけ、第2反応系のものを入れておいた。塗込みは  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  であるが、ここでも、敬遠現象もリーゼガング現象も起こっていない。

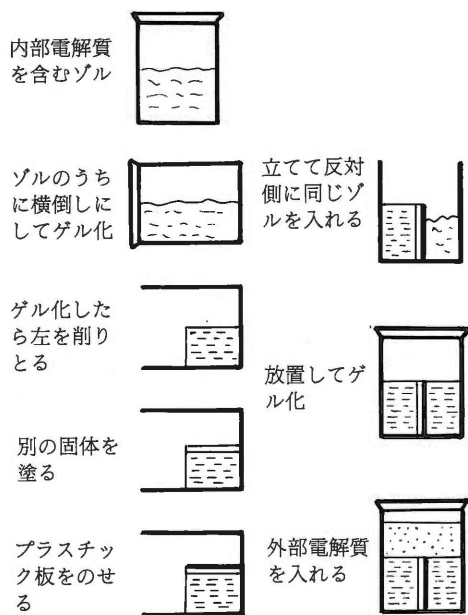


図 A

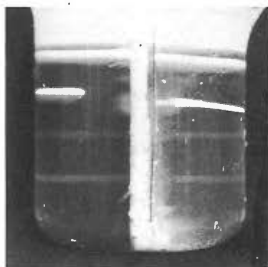
図12  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  塗込み

図13 イオウ粉末塗込み

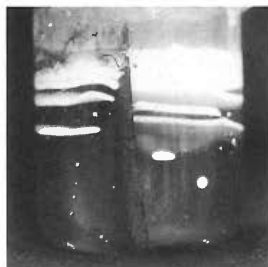


図14 酸化鉄(III)塗込み



図15 ステアリン酸塗込み

図16  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  塗込み  
外部、エチレンジアミン水図17 第2反応系  
 $\text{Mg}(\text{OH})_2$  塗込み

ところで、図13と同じ実験であるが、繰返しおこなった場合、必ずしも図13のように、下の方の層状沈殿が、大幅にイオウを敬遠するとは限らないという結果も現れた。図18は、一つの実験筒（標本瓶）を表面からと裏面からと写した写真であるが、左側の写真では右にできた層状沈殿がイオウに接する部分で敬遠現象をいくらか起こしており、右側の写真では左にできた層状沈殿にそれが見られる。

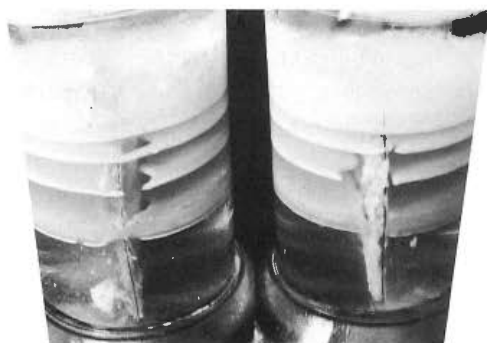


図18 イオウ塗込み（同一物の両面）  
外部、アンモニア水

しかも、この図18では、最下層の層状沈殿は塗込んだイオウを敬遠していない。同様に、図19、図20においても、それぞれ、酸化鉄(III)、ステアリン酸の塗込みを敬遠しているところと敬遠していないところが見られる。（図19、20は、図17までとは反対の方向から写している。すなわち、右側に、塗込みがしてある）。

そこで、図18、19、20のゲルを、ゲル状態のまま壊し、層状沈殿が敬遠している部分のイオウ、酸化鉄、ステアリン酸の付近のゲルをとり出し、その  $Mg^{2+}$  の量をキレート滴定で定量した。

もう一つは、イオウ、酸化鉄、ステアリン酸をえぐり出してその質量を測っておき、それに純水を加え、その水中の  $Mg^{2+}$  の量を定量した。

これらの場合、繰返し測定の結果、これらを 1 g とり出したものと換算しても、 $Mg^{2+}$  はわずかに 0.005g 前後であった。

しかし、上記の物質の周辺に、白い濁りが見えるから、これは  $Mg(OH)_2$  であろうと推定し、上記の物質をとり出してから、これに適量と思われる塩酸を加えて白い濁りを溶かしてから、その液中の  $Mg^{2+}$  を定量してみると、 $Mg^{2+}$  は前者の100倍前後の量を示し、物質 1 g に対して、0.5 g くらい存在していた。



図19 酸化鉄(III)塗込み  
外部・エチレンジアミン水

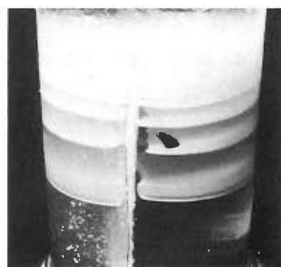


図20 ステアリン酸塗込み  
外部・アンモニア水

## ま と め

- (1) 第1反応系の中の、図8、9、10、13、14、15、18、19、20の敬遠現象は、イオウ、酸化鉄(III)、ステアリン酸等を敬遠するのではなくて、これらの物質がその表面に吸着したところの  $Mg(OH)_2$  を敬遠してできると考えられる。
- (2) 全く別の場所で作った  $Mg(OH)_2$  をあらかじめ埋込んでも、第1反応系では、上記(1)同様の敬遠現象を生じる。
- (3) 上記の(2)の実験結果だけから見れば、他の場所で作った埋込み  $Mg(OH)_2$  は、リーゼガング  $Mg(OH)_2$  とは、表面など異質だから敬遠現象が起こるのではないかと考えられがちだが、上記(1)の場合のイオウ等の表面にできた  $Mg(OH)_2$  は、他の場所で作った  $Mg(OH)_2$  ではないのだから、(1)と(2)とを考え合わせれば、第1反応系では  $Mg(OH)_2$  が新たにできる時は、既成の  $Mg(OH)_2$  を敬遠するということである。

表2 リ現象と敬遠現象の関係

外 部	内 部	内部添加	リ現象	敬遠現象
NH <sub>3</sub>	MgSO <sub>4</sub>	——	○	○
アミン類	MgSO <sub>4</sub>	——	○	○
アミド類	MgSO <sub>4</sub>	——	○	○
NaOH	MgSO <sub>4</sub>	アミン類	○	○
NaOH	MgSO <sub>4</sub>	アミド類	○	○
NaOH	MgSO <sub>4</sub>	——	×	×

以上のことから、 $=N-H$  (イミノ基)、 $-N \begin{smallmatrix} H \\ \diagup \\ H \end{smallmatrix}$  (アミノ基) が存在する系においては、新たにできていく  $Mg(OH)_2$  は、既にできている  $Mg(OH)_2$  を敬遠してできる傾向がある。

敬遠現象が起こっていない系では、リーゼガング現象が起こらない。

すなわち、敬遠現象が、とりもおさず、リーゼガング現象の一形態であると考えられる (表2)。

### 今後の課題

なぜ、アミノ基等が存在している系ではリーゼガング現象が起こるのかについて、次のことが考えられる。

(1) リーゼガング現象発見当初から今日まで、過飽和説が成因について最も普遍的な説とされている。それに従って考えれば、アミノ基等が存在している場合には  $Mg(OH)_2$  が過飽和状態になりやすい、ということである。また、埋込んだり、塗込んだりした各種の物質、 $Mg(OH)_2$ 、イオウ、酸化鉄、ステアリン酸、それにセロハン表面等は過飽和状態を沈殿物にする刺激剤として (あるいは核として) の役目をする。これらの埋込み、塗込みの付近では一度は過飽和状態を経過しているから、沈殿ができたあとの周辺には内部イオンの欠乏状態が起こる。

こう考えれば上記のとおり、敬遠現象とリーゼガング現象とは本質的に同じになる。

この場合、残る問題は、 $Mg(OH)_2$  は、アミノ基等がある場合に過飽和状態になりやすく、NaOH だけではなにくいのかということである。

(2) アミノ基等は、往々にして金属錯体をつくるリガンドとしての働きがある。それに対し、 $Mg^{2+}$  に対しての NaOH には、リガンドの働きがない。

それで、不連続沈殿は、金属アンミン錯体 (可溶性) と金属水酸化物 (沈殿物) が交互にできることが原因

ではないかという考えである。小論、リーゼガング現象の研究 (その2) においては、 $NH_3$  水を外部電解質として、 $Mg^{2+}$ 、 $Mn^{2+}$ 、 $Ni^{2+}$ 、 $Fe^{2+}$ 、 $CO^{2+}$ 、 $Zn^{2+}$ 、 $Cu^{2+}$  を含む系でつくったことを発表した。このすべては、NaOH 水溶液を外部電解質にすると、不連続沈殿はできないのである。そして、これらの多くのイオンは、アンミン錯体をつくるものである。このことから、錯体を考えることは一つの合理性が考えられる。

そこで、逆に NaOH によって錯体ができるところの  $Al^{3+}$  を含むゲルについて、下のような実験をおこなった。

図21は、ゲル中に  $Al_2(SO_4)_3$  を溶かし、その濃度を 0.4M としたものに、外部電解質として  $NH_3$  水の 7, 3.5, 1.75M を用いたものであるが、いずれも、リーゼガング現象はできなかった。

それに対して、図22は、外部電解質を NaOH 水溶液、内部を  $Al_2(SO_4)_3$  とし、左より (単位はM)

外	0.2	0.1	0.05	0.2	0.1	0.05	0.2	0.1	0.05
内	0.4	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1

の組合わせで実験したものを示している。この写真では不明確であるが、上の組合わせのうち、

外 0.1M—NaOH , 内 0.1M— $Al_2(SO_4)_3$

のものが、三本の周期的沈殿をつくった。その部分を拡大したのが、図23である。

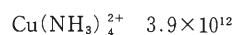
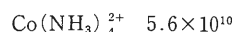
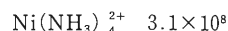
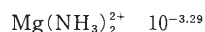
このことから、錯体 (可溶体) と沈殿体が交互に現れるという考えも捨てるわけにはいかないかもしれない。敬遠現象もこの現実の一形態と考える。

この場合、残る問題は、

① リガンドが存在すると考えられないものでもリーゼガング現象が起こるというのをどう説明すればよいのか、例えば、 $K_2Cr_2O_7$  を内に、 $AgNO_3$  を外にした  $Ag_2Cr_2O_4$  のリーゼガング現象など、という問題が一つ。

② 錯体 (可溶体) の幅の広さが、錯体安定度定数と無関係である事実である。

錯体安定度定数の total 値では、例えば、



これを見ると、沈殿層と沈殿層の間隔の広いものが逆に、錯体安定度定数は小さい。これをどう解釈するかという問題が残る。

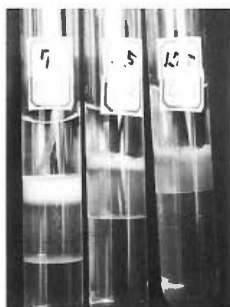


図21 内部  $\text{Al}^{3+}$ ，外部 アンモニア水

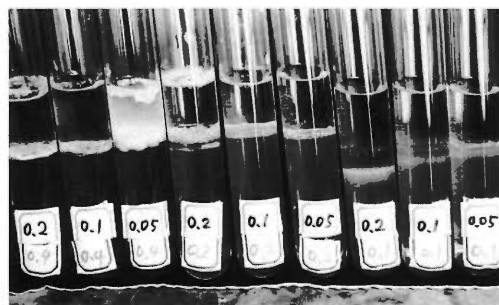


図22 内部  $\text{Al}^{3+}$ ，外部 水酸化ナトリウム水溶液

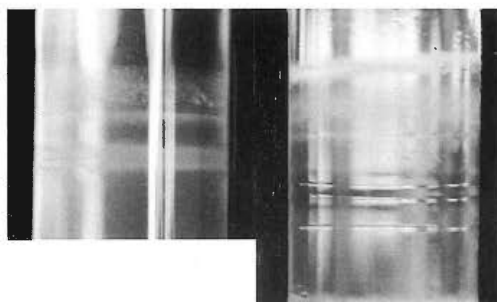
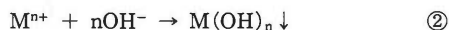


図23 図22の中の0.1～0.1の組合わせのもの、時間の経過をかえて撮った2枚

(3) アミノ基が水酸化物イオンを出すのは下の形式によって平衡状態になるからである。



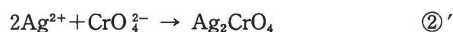
この  $\text{OH}^-$  と、例えば  $\text{Mg}^{2+}$  等金属イオン  $\text{M}^{n+}$  は



この場合、②の反応は瞬間的に起こり、それに伴って①の反応の  $\text{OH}^-$  が欠乏するので、①の平衡が右に移動する。この瞬間的に起こる②の反応速度が速すぎて、①の平衡移動速度がそれに追いつかないため、その時間的ズレが、沈殿層間の空間的ギャップになることは考えられないだろうか。

今回の実験の、埋込み・塗込みの場合も、これらが触媒の役目などをして、②の反応を非常に速いものにしたための時間的ズレが、敬遠現象、すなわち空間的ズレをつくっていると考えられないだろうか。

こう考えてみると、例の、内部電解質に  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  を用い、外部を  $\text{AgNO}_3$  にしたとき、できる沈殿は  $\text{Ag}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  ではなくて、 $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  だと言われている。すると、



の2段階を経るから、アミン類の場合と同じ考えが適用されるようにも考えられる。

ただし、リーゼガング現象が、すべて二段階の反応で起こるとは限らないケースもあるようだから、この仮設も普遍的ではないかもしれない。

(4) アミノ基の存在のもとでは、反応系の中にはいつている異物はイオンの吸着を起こしやすい。そして反応しながら形成されていく沈殿自体が、この異物と同じ動きをする。たとえば、外でつくった  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  は、ゲル中で  $\text{Mg}^{2+}$  を、アミノ基の存在のもとでは非常に多く吸着する。これが、敬遠現象である。

同様に、自分でつくっていく  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  もゲル中で  $\text{Mg}^{2+}$  を吸着する。これがリーゼガング現象である。

こういうことが考えられるならば、リーゼガング現象が起こるすべての系で同様なのか、これも残された問題である。

以上、この論は今後の課題を残して終了することにする。

## 参考文献

- 1) 鮫島實三郎：膠質学（裳華房）（1947）
- 2) 奥野久輝・中埜邦夫：無機分析実験室ハンドブック
- 3) 日本化学会編，化学便覧基礎編（丸善）
- 4) ロナルド・W・ガーネイ著（鈴木伸訳）：イオン溶液編（産業図書）（1966）
- 5) アレン・J・バード著（松田好晴・小倉興太郎訳）：  
溶液内イオン平衡（化学同人）（1975）
- 6) 新村陽一：無機化学各論（朝倉表房）（1983）
- 7) 桐山良一，桐山秀子：構造無機化学 I，II（共立出版）（1979）
- 8) 樋口大成：リーゼガング現象の研究  
その1 有明高専紀要（1971）  
その2 同（1971）  
その3 同（1974）

## リン化合物の加水分解 (その 1)

—  $\text{P}^3\text{—O—P}^3$  の加水分解速度定数の決定 —

辻 直 孝 (工業化学科)

〈昭和62年 9 月21日受理〉

## Hydrolysis of Phosphorus Compounds (part 1)

## — The Determination of Rate Constant of Hydrolysis of Pyrophosphite —

This paper describes the experiment which it was shown hydrolysis rate constant  $k$  of pyrophosphite is  $5.51 \times 10^{-3} \text{min}^{-1}$  at  $\text{pH}$  3.00 and  $20.25 \times 10^{-3} \text{min}^{-1}$  at  $\text{pH}$  2.21.

Naotaka TSUJI (Department of Industrial Chemistry)

## ま え が き

縮合リン酸の  $\text{P—O—P}$  結合に関する加水分解速度の研究は多くの化学者によってなされてきた。しかし、Blaser らによって合成研究されたリンの低級オキソ酸の  $\text{P—O—P}$  結合に関する加水分解速度の研究は非常に少ない。それらは金属イオンが触媒として働き反応が促進されることを示している<sup>1)</sup>。反応条件では  $\text{pH}$  が強アルカリ又は強酸性の領域であり、 $\text{pH}$  の中間領域でのデータは少ない。筆者は中間領域で実験を行った。

筆者は高専での卒業研究は研究成果を上げればよいというものではなく、少数の教官であるが多様性のある分野から学生に研究テーマを提供し、十分な技術教育効果を増進させる必要を感じている。

その意味で本テーマで強酸性領域での  $\text{P}^3\text{—O—P}^3$  の加水分解反応において分解物の分離定量分析練習にペーパークロマトグラフィーを多用した。口紙からの抽出分定量分析は当学科で最も微量な化学的分析実験であると思っている。

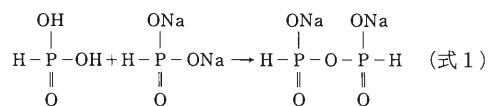
## 1. 試薬及び装置

1・1  $\text{P}^3\text{—O—P}^3$  の合成<sup>2)</sup>

亜リン酸ナトリウム ( $\text{Na}_2\text{HPO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) 21.6g と亜リン酸 ( $\text{H}_3\text{PO}_3$ ) 8.2g を共栓付三角フラスコに入れ、無水酢酸 108ml を徐々に加える。デシケーターで 7 日間振り混ぜた後、沈殿をアセトンで 5 回程洗い生成した酢酸を除き、遠心分離 (2000~3000rpm, 10 分間) で沈殿を分離する。(収量 12.6g)

沈殿を少量の水に溶かしエタノールを加え再結晶を

くり返し、生成した  $\text{P}^3\text{—O—P}^3$  のナトリウム塩を精製する。(収量約 9.5g) 得られた結晶は常温で分解するので乾燥後デシケーターに入れ、冷蔵庫に保存する。



以上の反応式で示される脱水縮合反応である。

## 1・2 Mo(V)—Mo(VI)試薬の調整

無機リンの吸光光度法による定量分析を行う際の発色剤は Lucena—Conda と Prat の方法によって調整した方法によって行った。大橋茂編無機化学全書 V—6 リン (丸善刊) 34 ページに述べてあるので参照されたし。編者である大橋茂博士はリン酸類の研究者として国際的に著名な方であって、筆者は昭和 43 年九州大学理学部化学教室分析化学講座大橋茂教授の研究室で「陰イオン交換クロマトグラフィーにおけるポリリン酸塩の溶離ピーク位置」<sup>3)4)</sup> という研究に従事した折、この Mo(V)—Mo(VI)試薬を知り、そのきれいな緑色に感じ入ったものである。筆者は本高専工業化学科で再びこの試薬を使うことになり、調整する時、最後の希釈を濃塩酸ですればきれいな緑色を呈するが、前述した全書リンの本文中「この溶液に上述の試薬 3ml を加え、水で希釈して 200ml とする。」とあるが、筆者は濃塩酸で希釈していたものを誤って水で希釈してしまったため、かっ色になって発色剤として使えなかったことがある。従って最後の希釈は濃塩酸を用いるべきである。又本の方も訂正される必要がある。

試薬類はすべて市販特級品を用いた。



### 1・3 装 置

HM-6A東亜<sup>3</sup>Hメーター, TOYOSF-フラクシオンコレクター, TOYODCT-1000×A-ドロップカウンター, 硝英 EX-1000カラム (15%<sub>m</sub>×1000%<sub>m</sub>), 島津ボッシュローム光電比色計, ペーパークロマトグラフィー円筒型展開槽 (直径6.4cm, 高さ50cm)

ペーパークロマトグラフィー角型展開槽 (縦16cm横20cm高さ20cm) 東洋口紙No.51A 2×40cm, 東洋口紙No.51A40×40cm, Sephadex G-25 (粒度40~120 $\mu$ , Pharmacia Fine chemicals 製)

## 2. 実験方法

上野<sup>5)</sup>らは一連のリンの低級オキソ酸のゲルクロマトグラフィーを Sephadex G-25, 0.1M KCl 溶離剤を用いて行い, K<sub>d</sub> 値は  $\overset{3}{P}$  は0.78,  $\overset{3}{P}-O-\overset{3}{P}$  は0.59である. 従って  $\overset{3}{P}$  と  $\overset{3}{P}-O-\overset{3}{P}$  の分離は可能であるので  $\overset{3}{P}-O-\overset{3}{P}$  合成物の純度決定にゲルクロマトグラフィーを用いた. その実験方法は筆者がかつて行った方法<sup>6)7)</sup>を用いた.

ペーパークロマトグラフィーは円筒型の展開槽 (直径6.4cm高さ50cm) には展開剤 (エタノール-イソブタノール-28%アンモニア水=90ml-50ml-2.7ml-25.3ml) を70ml入れる. 加水分解反応の経過時間に依じて試料溶液を先端が幅1cmに切った口紙の下端から3cmの所にキャピラリーで付けて風乾した後展開槽に入れ, 口紙の先端0.5~1cmを展開溶媒に侵して上昇法で展開する.

加水分解物の定量はペーパークロマトグラフィーでは発色したスポットの範囲の口紙を切り取り三角フラスコに移して, 0.1N アンモニア水で抽出し, 30分間アジテーターで攪拌させて, その溶液を25mlメスフラスコに5~6mlすすぎ用の0.1N アンモニア水と一緒に移し Mo(V)-Mo(V)試薬を2ml加える. それを60分間湯浴中で煮沸する. その後放冷した後にメスフラスコの標線まで内容液を水で合わせる. その後波長830nmで光電比色法でリン濃度を決定する.

## 3. 結果と考察

$\overset{3}{P}-O-\overset{3}{P}$  の合成物の純度決定は Sephadex G-25, 溶離剤に0.1M 塩化カリウム水溶液を用いて行い, その溶離曲線図 (図1) を得た. 図1で前方のピークが  $\overset{3}{P}-O-\overset{3}{P}$  であることを別に  $\overset{3}{P}$  を添加して同一条件で行ったゲルクロマトグラフィーの溶離曲線図 (図2) により確認した. 図1の溶離曲線図で  $\overset{3}{P}-O-\overset{3}{P}$  と  $\overset{3}{P}$  に相当する部分の口紙を切り取りその重量を測った,  $\overset{3}{P}-O-\overset{3}{P}$  の範囲部分は0.3187g (99.09%),  $\overset{3}{P}$  の範囲部分は0.0029g (0.91%) とほぼきれいな  $\overset{3}{P}-O-\overset{3}{P}$  が得

られた.

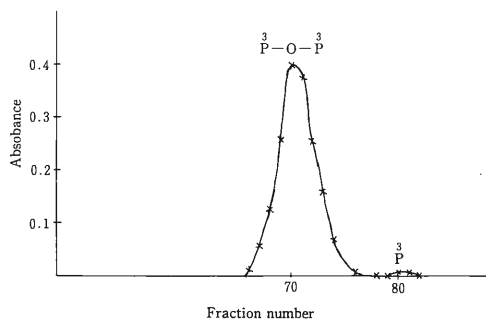


図1 試料0.01M  $\overset{3}{P}-O-\overset{3}{P}$  水溶液 (合成物のみ), 溶離剤0.1M KCl, Sephadex G-25, カラム床体積1.5×95cm

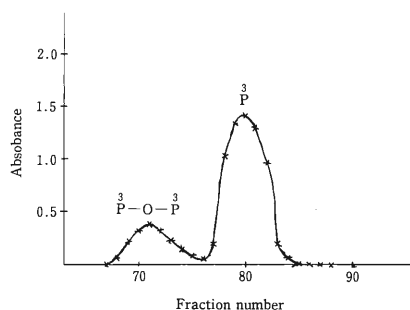


図2 試料0.01M  $\overset{3}{P}-O-\overset{3}{P}$  水溶液に  $\overset{3}{P}$  を添加, 溶離剤0.1M KCl, Sephadex G-25, カラム床体積1.5×95cm

図1で後方の極小ピークは80フラクションあたりにあり,  $\overset{3}{P}$  を添加した溶離曲線図 (図2) では80フラクション目にピークを持つ濃度の高いリン分の溶出を伺わせるピークが出現した. この事は図1で後方の極小ピークは  $\overset{3}{P}$  である事を確認させるものである. 又ペーパークロマトグラフィーによっても同様の事が確認された. (図3)

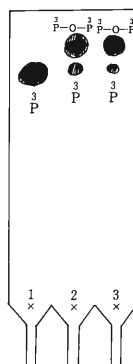


図3 ペーパークロマトグラフィー, 試料1: 市販特級品亜リン酸塩 ( $\overset{3}{P}$ ), 2~3: 別合成  $\overset{3}{P}-O-\overset{3}{P}$ , 展開溶媒: エタノール-イソブタノール-28%アンモニア水=190ml-150ml-2.7ml-25.3ml, 展開時間: 6時間, 東洋口紙 No. 51A

図 3 で合成した試料では上方に濃い大きなスポットが出現し、その下方に小さな薄いスポットが出現したこと、又市販特級品亜リン酸塩を単独で同時に展開すると大きな濃いスポットの位置が  $\text{P}-\text{O}-\text{P}$  合成物を展開した時に出現した下方の小さな薄いスポットの位置と同じことから考えても  $\text{P}-\text{O}-\text{P}$  合成物は少量の亜リン酸塩を不純物として含んでいることが分る。その含有割合は 1% 弱であることは前に述べた。

合成  $\text{P}-\text{O}-\text{P}$  試料を 72.6mg とり 100ml 三角フラスコに入れあらかじめ 40°C にしておいた酒石酸ナトリウム-酒石酸緩衝液 (pH 3.00) 50ml に溶かし、この時すぐに 1 ml とり、ゲルクロマトグラフィーにより分離する。この採取した時を 0 時間とする。この三角フラスコを 40°C に保ち、各時間ごとに 1 ml とり、ゲルクロマトグラフィーにより分離した。

分離条件は各々次のとおりである。

カラムベッド床体積 1.5×95cm

Sephadex G-25

1 フラクションは 1 ml

分離した各フラクションは Mo(V)-Mo(VI) 試薬、1 M  $\text{NaHSO}_3$  溶液各 1 ml を加え、湯浴中で 1 時間煮沸させる。その後放冷して 830nm の波長で光電比色法でリン濃度を決定した。その結果は表 1 に示した。

時間(分)	$\text{P}-\text{O}-\text{P}$	$\text{P}$	総量	$\text{P}-\text{O}-\text{P}$ (%)
0	3.829	0.149	3.978	96.25
30	6.561	1.410	7.971	82.31
60	3.186	1.241	4.427	71.97
105	4.351	3.794	8.145	53.42
150	1.244	4.079	5.323	23.37
195	2.675	6.904	9.579	27.93
255	1.899	6.108	8.007	23.72
310	1.219	5.492	6.711	18.16
405	0.881	7.320	8.201	10.74
525	0.366	8.302	8.668	4.22

表 1  $\text{P}-\text{O}-\text{P}$  と  $\text{P}$  の濃度変化

加水分解反応は擬一次反応であると考え次の式をとくことで加水分解定数を求めた。

$$\frac{dx}{dt} = kx$$

$$\therefore \ln x = kt + c$$

$$x = a \text{ より } c = 0$$

$$\therefore \ln \frac{a}{a-x} = kt$$

ここで  $a$  : 反応物の初濃度  
 $a-x$  : 反応物時間  $t$  での濃度

表 1 の値を代入して時間  $t$  での  $\ln \frac{a}{a-x}$  をプロットしたグラフを図 4 に示した。

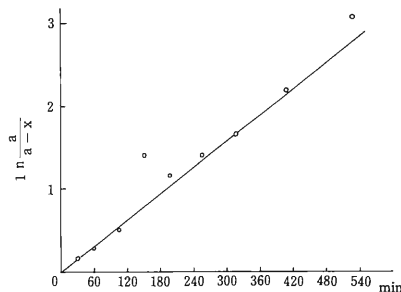


図 4

このグラフより  $k = 5.51 \times 10^{-3} \text{ min}^{-1}$  と求められた。低級オキソ酸の加水分解は金属イオンにより加速されることが報告されているが本実験では金属イオンとして  $\text{Na}^+$  又は  $\text{K}^+$  が存在している条件である。

又加水分解反応は擬一次反応であると考えられ、次の様にも表わすことが出来る<sup>8)</sup>。

$$k = \frac{2.303}{t} \log \frac{D_0}{D}$$

ここで  $k$  : 速度定数  
 $t$  : 加水分解時間(分)  
 $D_0$  : はじめの吸光度  
 $D$  :  $t$  分後の吸光度

加水分解生成物の分離定量分析にペーパークロマトグラフィーを用い、pH 2.21 とより酸性の強い領域で分解速度を上式を用いて求めた値は  $k = 20.25 \times 10^{-3} \text{ min}^{-1}$  である。pH 3.00 での分解速度より 4 倍も加速されている。リン加合物の加水分解が水素イオンによって加速されるということがここでも実証された。

更に温度変化による分解速度の変化を調べ、加水分解の活性化エネルギーを求める必要がある。そして  $\text{P}-\text{O}-\text{P}$  のみでなく他の低級オキソ酸とその塩について種類を増して調べたいと思う。

東理大理学部の中田隆教授の研究室で「有機半導体の合成とその物性」に関しておおまかな有機合成をやった筆者は九州大学理学部分析化学講座大橋茂教授の研究室でイオン交換水中の極微量の鉄分も看過できない実験に触れる<sup>9)</sup> ことになり化学屋として何だか大きな幅を持った様な思いがした。

筆者にリン化学と無機分析化学の研究そして教師としての人間形成に薫陶を与えて下さった大橋先生（現在九州大学名誉教授）は本年 3 月末で九州大学を停年

退官された。先生の御指導、御厚情を公私ともに頂けたことに大変厚く感謝しております。先生の御長寿を祈念しております。

本報をまとめるにあたりお世話になった九州大学理学部分析化学講座の関係者の方々に厚く感謝の意を表します。

### 参考文献

- 1) The Catalytic Effect of Metal Ions on the Hydrolysis of Disodium Pyrophosphite : S. Ueda and Y. Sasaki  
Bull. Chem. Soc. Japan, **44**, 1972p (1971).
- 2) L. Amat, Comp. Rend. **106**, 1351p (1888).
- 3) 陰イオン交換樹脂による傾斜クロマトグラフィーにおけるポリリン酸塩の溶離ピーク位置  
第6回化学関連合同九州大会講演予稿集11p (1969年7月)  
辻 直孝, 上野陽一郎, 大橋 茂
- 4) Elution peak positions of linear phosphates in gradient elution Chromatography on anion exchange resin  
J. Chromatog. **50**, 349p (1970).
- S. Ohashi, N. Tsuji et al.
- 5) Gel Chromatographic Behavior of the Oxo Acids of Phosphorus  
J. Chromatog. **52**, 469p (1970)  
Y. Ueno, N. Yoza, S. Ohashi.
- 6) Sephadex G-15カラムによる無機化合物のゲルクロマトグラフィー (第1報)  
有明高専紀要第10号, 43p (1974)  
辻 直孝
- 7) Sephadex G-15カラムによる無機化合物のゲルクロマトグラフィー (第2報)  
有明高専紀要第12号, 49p (1976)  
辻 直孝, 大塚信晴, 山田敬記
- 8) Kinetic Study on the Hydrolysis of Hypophosphate  
J. Inorg. Nucl. Chem. **33**, 1435p (1971)  
N. Yoza, I. Koga, S. Ohashi.
- 9) オルトリン酸塩のイオン交換クロマトグラフィーにおける異常現象  
有明高専紀要第13号, 97p (1977)  
辻 直孝

## (旧) 大牟田市民会館の音響特性について

山下 俊雄・桑原 孝行

〈昭和62年9月8日受理〉

### On Acoustic Characteristics in Omuta Civic Center

Omuta Civic Center was built in 1954 after the Public Hall had been burnt down caused by the air raid in the Second World War. It had been used as a core of cultural institutions for 32 years in Omuta.

But it was closed in 1986 because a new Omuta Civic Center, called Omuta Bunka Kaikan, was completed.

As acoustic characteristics in the old Center had not been investigated since it was built, they were measured, making use of an opportunity that the Center was closed.

Toshio YAMASHITA・Takayuki KUWAHARA

#### § 1 はじめに

第二次世界大戦の空襲による公会堂の焼失で集会所を失った大牟田市民の強い要望により、市政35周年記念事業として、大牟田市民会館は昭和29年旧三井本社の焼け跡地に建てられた<sup>1)</sup>。

以後、32年間大牟田市の文化的施設の中心として広く市民に親しまれてきたが、大牟田文化会館の完成に伴い、昭和61年5月に閉館した。

市民会館建設当時から閉館にいたるまでの間、一度も音響調査が行われていないため、閉館を機にホールの音響特性について調査したので報告する。

#### § 2 概 要

大牟田市民会館は大牟田駅や市役所の立ち並ぶ一画に、国道208号線に面して市立図書館と同一敷地内に建っており、中央公民館、福祉センター、市民会館ホールからなる。

市民会館ホールは鉄筋コンクリート3階建て、幅約20m、奥行き約32mの長方形のホールで、多目的な用途に利用されている。

客席は1階824席、2階228席、3階186席の合計1,256席で、2、3階はワンフロアとなっている。ステージの開口は12m、奥行10mである。

表1に建物の概要を、表2にホールの諸元を示す。また図1、図2に平面図と断面図を示す。

仕上げ表や詳細図がないため詳細は不明であるが、ホールの内装仕上げに関しては天井は厚さ9mmの石膏ボード、バルコニー下の天井は孔あき吸音板、床は1階～3階までコンクリート打放し、壁は全階とも厚さ9mmの木毛セメント板に3.5cm角のリップ仕上げしたものである。

客席の椅子はシート部分はビニールレザーで、背も

たれ部分は合板ペンキ仕上げである。

一般に、バルコニー席下の客席部分は音源から離れており直接音が減衰して到達し、天井や壁からの有効な反射音も得にくいため音圧レベルが低下する。

また、この部分での1座席あたりの容積が小さいため残響時間が短くなるなど音響状態は悪くなる<sup>2)</sup>。

そのためバルコニー席下の奥行きを最後部の席から天井の約1/2が望める程度の長さに制限し、天井からの有効反射音が得られやすいように配慮するが、このホールでは、バルコニー席下の奥行きが深く、この部分での音響状態がよくないことが予想される。

このホールの室規模としては、1座席あたりの床面積は0.53m<sup>2</sup>、1座席あたりの容積は4.1m<sup>3</sup>であるが、音響計画上望ましいとされている推奨値が、床面積で0.65～0.7m<sup>2</sup>/席、容積が多目的ホールで6～8m<sup>3</sup>/席である<sup>3)</sup>のに比べるといずれも少し小さくこのホールの面積、容積に対して客席数が多いようである。

表1 建物の概要

所在地	大牟田市有明町96-2
敷地面積	3,923m <sup>2</sup>
建築面積	1,447m <sup>2</sup>
延床面積	2,940m <sup>2</sup>
構造	鉄筋コンクリート3階建
規模	ホール、福祉センター
用途	多目的ホール

音楽関係の利用が約

35%を占

め最も多

く、つい

で演劇14

%、映画

8%、大

会 式 典

表2 ホール諸元

客席数(N)	1,256席 (1階824席、2階228席、3階186席)
延床面積(S)	661.2m <sup>2</sup> (客席部)S/N=0.53m <sup>2</sup> /席
室容積(V)	5,146m <sup>3</sup> (舞台を含む)V/N=4.10m <sup>3</sup> /席
室内表面積	2,851m <sup>2</sup>

表－3 ホール利用状況  
(上段：件数 下段：人数)

	大会式典	音楽	演劇	舞踊	講演	映画	その他	合計
S54	17 14,240	71 50,190	42 46,951	4 3,550	13 9,450	13 15,655	56 44,678	216 184,714
S55	15 8,800	78 47,369	35 39,470	6 3,610	9 10,150	12 11,340	55 43,100	210 163,839
S56	22 15,400	66 46,900	22 23,600	10 8,800	10 7,600	19 18,600	45 30,100	194 161,000
S58	6 4,604	67 57,573	25 26,960	13 8,355	10 9,320	14 21,450	52 45,050	187 173,312
S59	9 5,910	61 37,238	13 13,440	8 6,450	3 1,250	16 13,660	70 56,155	180 134,103
合計	69 48,954	343 249,270	137 150,421	41 30,765	45 37,770	74 80,705	278 219,083	987 816,968

7%, 講演5%, 舞踊4%, その他27%となっており、多目的に利用されていることがわかる。

1件あたりの利用人数は演劇と映画は約1,100人/件で定員の約85%, 他は700~800人/件で定員の約60%前後で利用されている。

### § ー 3 残響時間の測定

室内で音源を止めると音のエネルギーは次第に減少してゆくが、減少し始める前の100万分の1のエネルギーになるまで、すなわちレベルで60dB減衰するのに要する時間を残響時間という。

これは室の音響特性を表わす代表的な指標であり室内の音の響きかたを知るために重要である。

会話や講演などが明瞭に聞き取れるためには短い残響時間が好ましく、音楽を豊かに聞くためには長い残響時間が望ましい。

#### 3・1 測定方法

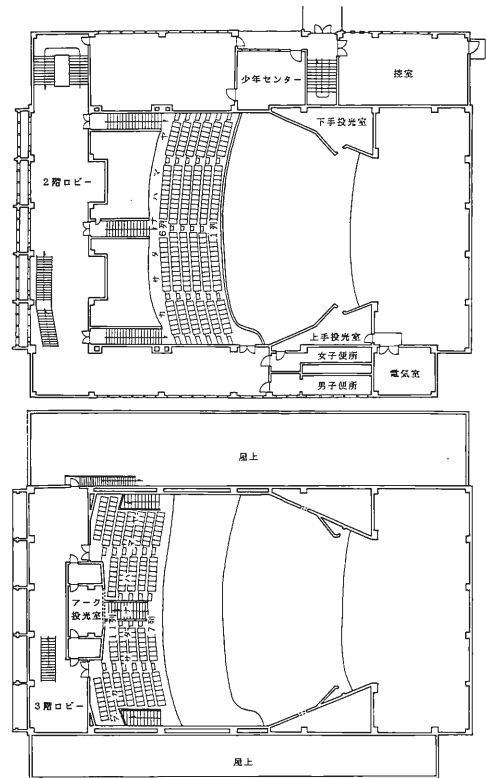
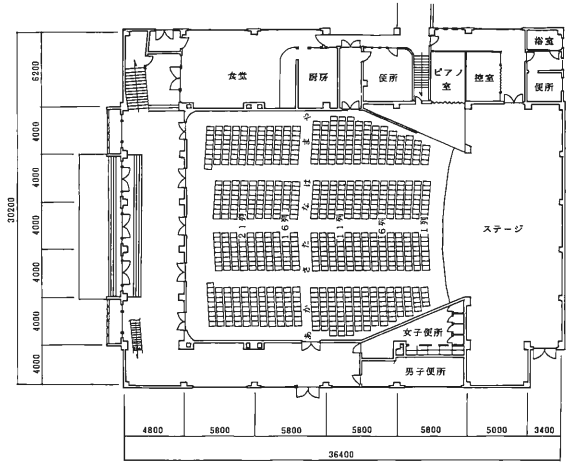
残響時間測定装置の構成を図－3に示す。音源として雑音発生器を用いて1オクターブ帯域雑音(ピンクノイズ)を発生させた。

スピーカーは無指向性スピーカーでステージ中央に置かれている。受音用マイクロホンには積分騒音計(リオンNL-10A)の無指向性マイクロホンをを用い、音圧の減衰過程をテープレコーダ(ソニーTC-D5M)に録音し、後日これを再生し残響時間を求めた。

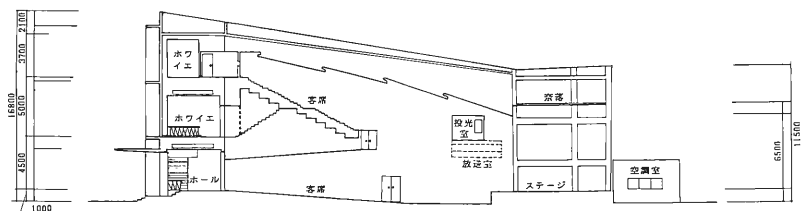
表－4 残響時間測定点

1階前方ブロック	1階後方ブロック (バルコニー下)	2～3階ブロック
3ーき	16ーき	7ーキ
3ーそ	16ーそ	7ーセ
3ーに	16ーに	7ーヒ
3ーほ	16ーほ	7ーメ
11ーき	23ーき	
11ーそ	23ーそ	
11ーに	23ーに	
11ーほ	23ーほ	

(図－1の座席番号参照)



図－1 ホール平面図



図－2 ホール断面図

測定点は表一 4 に示す計20点である (図一 1 座席番号参照)。

測定周波数は $\frac{1}{3}$ オクターブ幅で63Hz～8 kHz についての22周波数 (表一 5) である。測定回数は全測定点で各周波数について5回ずつ行った。測定時は空席でステージには反射板は置かれていない。

### 3・2 結果と考察

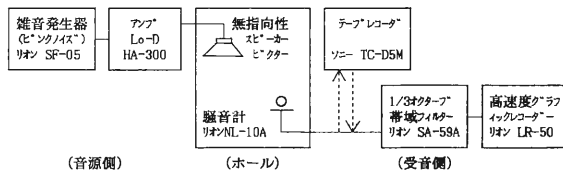
残響時間の測定結果を測定地域別 (1 階前方ブロック, 1 階後方ブロック (バルコニー下), 2～3 階ブロック) に、平均値で示したものが図一 4 である。

§ 一 2 の概要のところで述べたようにバルコニー席

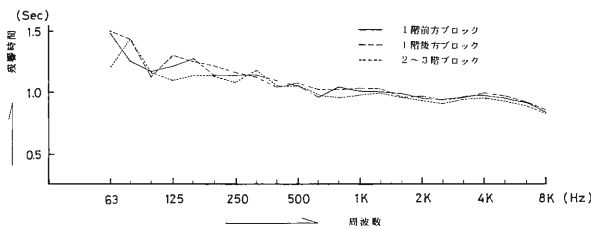
表一 5 測定周波数  
(単位: Hz)

63	80	100
125	160	200
250	315	400
500	630	800
1 k	1.25 k	1.6 k
2 k	2.5 k	3.15 k
4 k	5 k	6.3 k
8 k		

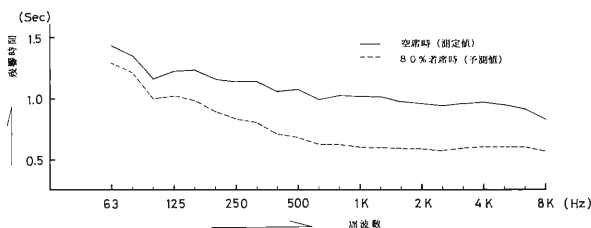
下の座席では一般に残響時間が短くなりがちであるが、低周波域で若干の差はあるものの中高音域では差は小さく、また全体的にはほぼ同様な傾向を示し、1 階後方ブロック部の残響時間の低下は見られない。



図一 3 残響時間測定装置構成図



図一 4 ブロック別残響時間



図一 5 残響時間

このため全測定点での平均値を求め、このホールの残響時間とし、図一 5 に実線で示した。

また、アイリングの残響時間予測式<sup>2)</sup>を用いて座席が80%埋まっている場合の残響時間を求め同図中に破線で示した。

最適残響時間については、多くの研究者によって提案されている<sup>3)</sup>が推奨値は多少異なっており、まだ決定的な値というものはないが、一般に多目的ホールとしては室容積5,000m<sup>3</sup>の時500Hzで満席時で1.2～1.4秒が目安となっている<sup>3)</sup>。

これと比べるとこのホールの場合、空席時で約1.2秒 (測定値)、80%着席時で約0.7秒 (予測値) で、短めに残響時間となっている。

残響時間の周波数特性としては、低周波域で若干長目で、中高音域でほぼ平坦な、くせのない特性 (空席時) を示している。

### § 一 4 音圧分布の測定

室内で、特に音楽ホールや劇場、公会堂などでは、音が場所によって大きく聞こえたり小さく聞こえたりすることは避けねばならない。

音圧分布の測定は室内の音場の一様性を検討するために行われる。

#### 4・1 測定方法

音圧分布測定のための機器の構成を図一 6 に示す。

音源として、ステージ中央に置かれた無指向性スピーカからピンクノイズを発生させた。

測定点は表一 6 に示す 1 階64点と、2～3 階20点の計84点である (図一 1 座席番号参照)。

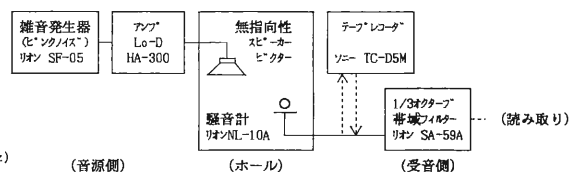
測定周波数は残響時間と同様  $\frac{1}{3}$  オクターブ幅の63Hz～8 kHz の範囲で22周波数である。

測定回数は各測定点、各周波数につき5回である。

音源のレベルは測定点 1 (図一 1 の座席番号参照) 一ふでオールパスで75dB

図一 8 に示す

1 階	2 階	3 階
2ーオ	8ーキ	
2ーシ	8ーセ	
2ーチ	8ーヒ	
2ーネ	8ーメ	
2ーヘ	11ーキ	
2ーヤ	11ーセ	
5ーオ	11ーヒ	
5ーシ	11ーメ	
5ーチ		
5ーネ		
5ーヘ		
5ーヤ		



図一 6 音圧分布測定装置構成図

となるように調節した。

記録は全てテープレコーダに収め、後日テープを再生し音圧レベルを読み取った。

#### 4・2 結果と考察

音圧分布の測定結果を測定点のち列方向の63, 125, 250, 500, 1 k, 2 k, 4 k, 8 kについて示したものが図-7である。と列方向の測定結果もこれとほぼ同様の傾向を示している。

1階は、どの周波数においても1列目を除けばそれ以降では曲線はほぼ平坦で、レベル差は7 dB以内におさまっており、バルコニー下の奥行きが深いにもかかわらず良好な音圧分布を示している。

1列目では他の測定点に比べ音圧レベルが高くなっている。1列目の座席はステージから約1.5mしか離れておらずステージを極端に見上げる姿勢になることや、このホールの室容積に対する全座席数が多いことなどを考慮すると、1列目の座席は不要であったように思われる。

2～3階席については125Hzで8.6dBの差がある

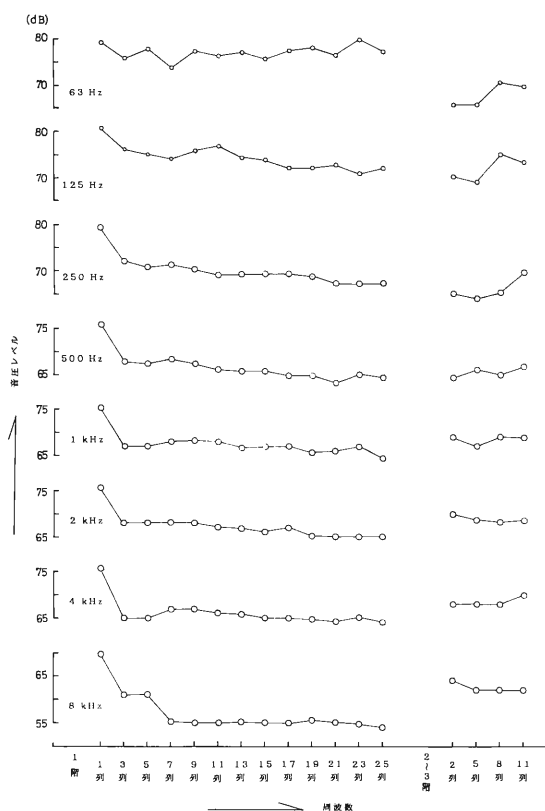


図-7 ホール中央列(ち列)の音圧分布

が、他の周波数については6 dB以下で、大きな差はない。

1階の1列目の点を除くと、全測定点間の音圧レベル差はどの周波数においても10dB以内にあり、中高音域では6 dB以内におさまっている。

図-8は1階席で周波数1 kHzについての音圧レベルの分布を示したものであるが、3列目以降では音の集中なども見られず、良好な音圧レベルの分布を示している。

図-9は1階の3ーち、9ーち、23ーち、2階の5ーちの測定点での伝送周波数特性を示したものである。

どの点においても周波数が高くなるにつれて音圧レベルは下がる傾向にあるが、その程度は大きくない。

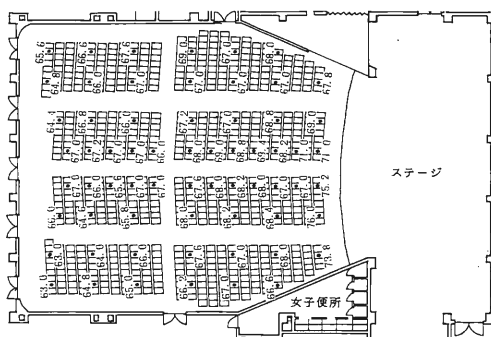


図-8 1階席の音圧分布(1 kHz)

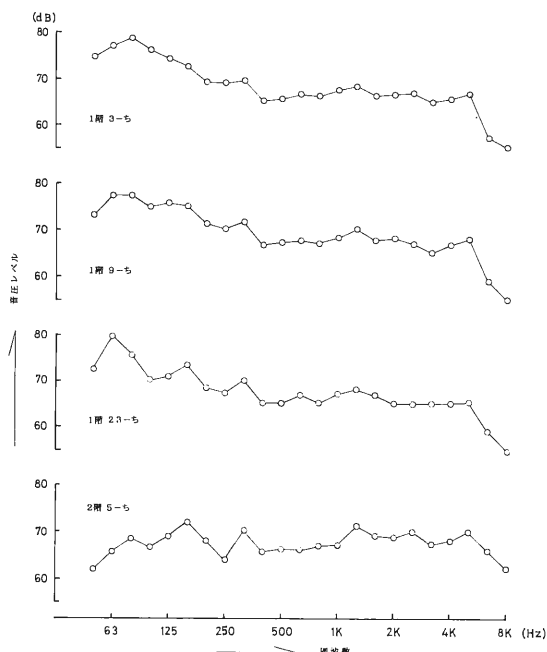


図-9 伝送周波数特性

## § 5 明瞭度試験

明瞭度試験とはホールや講堂においてスピーチの聞き取りやすさを調べるための試験で、ア、キャ、ガ、など無意味な短音を多数回発生し、被験者を使ってそ

表一 短音節音表リスト

1行目	ビョ	ヒョ	グ	ヒ	ズ	ト	シヨ	ギョ	バ	ジヨ
2行目	チ	モ	ド	メ	ビヤ	ツ	ナ	ヒュ	ヨ	グ
3行目	ミユ	ム	マ	チュ	ハ	フ	ニユ	ラ	ギ	ロ
4行目	ビ	ケ	バ	ジ	ブ	ジュ	ギョ	キョ	リョ	ス
5行目	ビョ	ウ	キ	チヨ	イ	ベ	キユ	ゾ	ワ	ノ
6行目	ム	ニョ	ゴ	ユ	ヒヤ	ホ	ク	ビュ	ビヤ	ヘ
7行目	ジヤ	オ	サル	ギヤ	ビ	リ	ニヤ	ホ	ミ	
8行目	ブ	ミョ	シャ	ボ	ナ	ボ	ヤ	ベ	グ	セ
9行目	ヌ	ア	シ	ゼ	タ	ザ	ニ	シュ	デ	ソ
10行目	コ	チャ	ミヤ	ビュ	キャ	レ	リュ	カ	リヤ	ガ

表一 8 明瞭度測定点

1 階前方 ブロック	1 階後方 ブロック (バルコニー下)	2～3 階 ブロック
9ーお	16ーお	3ーオ
9ーそ	16ーそ	3ーソ
9ーに	16ーに	3ーヒ
9ーま	16ーま	3ーモ
	24ーお	9ーキ
	24ーそ	9ーセ
	24ーに	9ーヒ
	24ーま	9ーメ

(図一 1 の座席番号参照)

表一 9 明瞭度試験結果 (単位: %)

測定点	明瞭度	平均	標準偏差
1 階	9ーお	96.9	1.97
	9ーそ	96.2	1.63
	9ーに	95.0	2.71
	9ーま	97.0	2.60
	16ーお	97.3	1.83
	16ーそ	95.7	3.02
	16ーに	96.4	2.59
	16ーま	96.2	3.33
	24ーお	96.8	1.62
	24ーそ	96.4	2.06
2 階	24ーに	96.2	2.10
	24ーま	97.2	1.55
	3ーオ	97.9	1.10
	3ーソ	95.8	2.15
3 階	3ーヒ	97.2	1.13
	3ーモ	97.1	1.73
	9ーキ	97.2	1.40
	9ーセ	96.6	1.89
	9ーヒ	96.4	2.59
	9ーメ	97.2	1.69

表一 10 分散分析結果

変動因	平方和	自由度	平均平方	F	有意性(5%)
級間	79	19	4.168	0.832	有意でない $F_{160}^{19}=1.62$
級内	800	160	5.000		
全体	879	179			

れがどのくらい正しく聞き取れるかを調べるものである。この正解を百分率で表わしたものを明瞭度という。

### 5・1 測定方法

明瞭度試験では発生者が変わると試験結果に差が出ることがあるので、ここでは日本音響学会で作られた明瞭度試験用テープを用いた。ステージ中央に置かれた無指向性スピーカーをとおしてテープを再生した。再生レベルは測定点 1ーふで75dBとした。テープには日本語百音節(ア、イ、ウ、エ……ビュ、ピョ)をランダムに並

べ代えた5種類の短音節音表が録音されている。そのひとつを表一7に示す。

測定点は表一8に示す計20点で(図一1座席番号参照)、被験者は各測定点に着席し、ひとつの短音節音表の再生音を聞き解答用紙に記入する。

各測定点での試験成績が、ある被験者の聴性能に左右されないようにするため一つの短音節音表についての

試験が終わる毎に被験者を他の測定点に移動させた。

被験者

は聴力障害のない19歳から35歳までの男女あわせて8名(男6, 女2)で、当初予定していた人数より少なかったため数名のものが同一測定点で2度試験をすることにし、一つの測定点で延べ9名の被験者が試験を行った。

### 5・2 結果と考察

各測定点で延べ9名の被験者の成績の平均値と標準偏差を表一9に示す。どの測定点においても標準偏差は非常に小さく、安定した結果が得られている。

また、明瞭度も全ての測定点で95%以上と高い値が得られた。日本音響学会では明瞭度の有意性を検討する資料を示している<sup>9)</sup>が、これによるとこのケースの場合、測定点間の明瞭度の有意な差の最低限界は約3%となるが、全測定点の平均値の差は3%以下におさまる。

またこれとは別に、明瞭度に測定点による差はないとの仮定のもとに分散分析をした結果が表一10である。

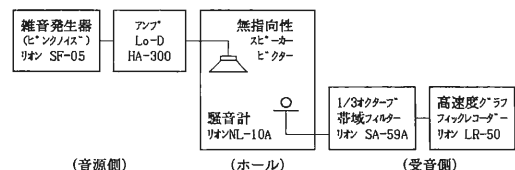
有意水準5%で有意な差はなく、測定点による明瞭度の差はないと考えてよい。

しかし明瞭度試験については、明瞭度そのものが聞き取りやすさの実体と結び付きが少ない(たとえばほとんどのホールや講堂での測定結果は90%以上になる)などの問題点が指摘されており<sup>9)</sup>、明瞭度が95%以上であることから非常に聞き取りやすいホールであると即断はできない。

## § 6 エコータイムパターンの測定

エコータイムパターンとは、継続時間の短い音を代表的な音源位置で発生させ、ある受音点でその音圧の変化を記録した波形のことで、直接音のあとに到達する反射音の時間的配列を知ることができる。

直接音と第1回反射音の到達時間差がほぼ0.05秒以上あれば直接音と反射音が分離して聞こえ、この現象をエコーという。エコーがあると話し声が聞き取りにくくなったり、音楽演奏がしにくくなるといわれており、音響上有害なものである。



図一10 エコータイムパターン測定装置構成図



逆に到達時間差が小さい場合は反射音が直接音を補強する効果があり望ましいものである。

### 6・1 測定方法

エコータイムパターンの測定装置の構成を図-10に示す。音源としてテープレコーダに録音された、正弦波5～6波から成る短音(トーンバースト)をステージ中央に置かれた無指向性スピーカーから発生させた。その周波数は、500Hz、1 kHz、2 kHzの3周波数である。

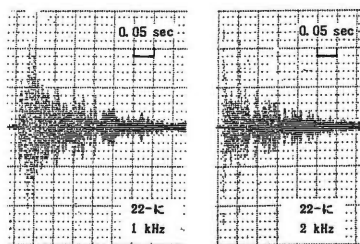
受音位置は表-11に示す計28点である(図-1座席番号参照)。記録は高速度グラフィクレコーダ(リオンLR-51)で各周波数毎に3回行った。

### 6・2 結果と考察

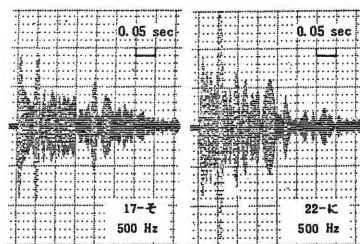
各測定点とも、周波数1 kHzと2 kHzについてはエコータイムパターンではエコーとみなされる波は認められず、聴感上でもエコーは認められなかった。図-11(a)に

1階前方ブロック	1階後方ブロック (バルコニー下)	2～3階ブロック
1ーけ	14ーき	3ーオ
1ーそ	14ーそ	3ーセ
1ーに	14ーに	3ーヒ
1ーふ	14ーほ	3ーヤ
7ーき	17ーき	9ーキ
7ーそ	17ーそ	9ーセ
7ーに	17ーに	9ーハ
7ーほ	17ーほ	9ーム
	22ーき	
	22ーそ	
	22ーに	
	22ーほ	

(図-1の座席番号参照)



(a)



(b)

図-11 エコータイムパターン

測定点22ーにでの1 kHzと2 kHzについてのエコータイムパターンを示す。

周波数500Hzではバルコニー下の測定点17列、22列で、小さいが聴感上エコーが認められた。測定点17ーそ、22ーにで得られたエコータイムパターンを図-11(b)に示すが、これにはエコーと思われる波が認められる。

17列、22列の他の測定点についてもほぼ同様のエコータイムパターンが得られたが、エコーと思われる明瞭な波は認められなかった。

§-2の概要で述べたようにバルコニー席下の奥行きが高さに比べて深すぎ

ることや、またバルコニー席下面(1階後方ブロック天井面)と1階床面が平行に近いため、バルコニー下面を孔あき吸音板で吸音処理してあるものの、床面と天井面との間で複雑な反射を繰り返したためではないかと思われる。

エコーは会話の明瞭さを低下させるが、§-5の明瞭度試験においては明瞭度に測定点による差は見られず、それほど問題はないようである。

### §-7 暗騒音の測定

暗騒音とは、ある対象音を考える時、その場所におけるその対象音以外にそこに存在する全ての騒音をいい、あまり大きいと対象音に影響を与えることになる。

#### 7・1 測定方法

測定点は表-12に示す計12点である(図-1座席番号参照)。

各測定点で63Hz～8 kHzで $\frac{1}{3}$ オクターブ毎に22の周波数について5回ずつ測定した。

#### 7・2 結果と考察

図-12は暗騒音の平均値を示したものである。

低周波域で暗騒音が大きいのは、市民会館前を走る国道208号線からの自動車騒音の影響である。

室内騒音評価の指標の一つであるNC値をこの暗騒音について求めると約NC-23となった。NC値は音楽ホールで15～20、劇場や公会堂で25～30が適当とされており<sup>3)</sup>、これと比べると若干大きい。

このホールは多目的ホールであるが、音楽関係の使用が最も多いことを考えると騒音に対する配慮がもう少しなされていてもよかったようである。

今回の音圧分布の測定等においては、SN比は十分あり、暗騒音の影響を考慮する必要はない。

表-12 暗騒音測定点

1階前方ブロック	1階後方ブロック (バルコニー下)	2～3階ブロック
7ーき	20ーき	7ーカ
7ーそ	20ーそ	7ーセ
7ーに	20ーに	7ーヒ
7ーほ	20ーほ	7ーメ

(図-1の座席番号参照)

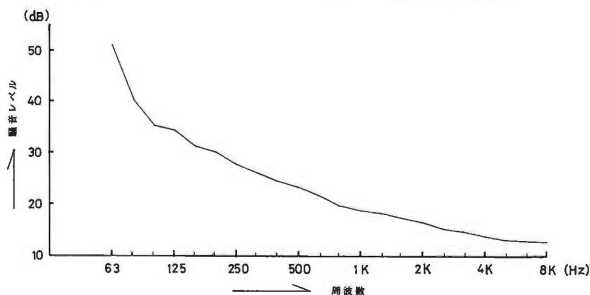


図-12 暗騒音

## § 8 ま と め

以上の調査結果をまとめると、

- 1) 1 座席あたりの床面積（座席部分のみ）は、 $0.53 \text{ m}^2/\text{席}$ 、1 座席あたりの容積は  $4.1 \text{ m}^3/\text{席}$  で、いずれも多目的ホールとしては小さめである。
- 2) 残響時間はバルコニー席下の座席で容積が小さくなるため短くなることが予想されたが、他の場所と差はなかった。
- 3) ホール全体の残響時間は空席時に周波数  $500 \text{ Hz}$  で約  $1.2$  秒と短く、 $80\%$  着席時には約  $0.7$  秒（予測値）となり、音楽よりも講演や演劇などにむいているといえる。

残響時間の周波数特性は低周波域ですこし長いが、中高音域では平坦な特性である。

- 4) ホール中央でのステージと直角方向の音圧分布は 1 階では、最前列を除けばどの周波数においてもレベル差は  $7 \text{ dB}$  以内におさまリ、バルコニー席下の奥行きが深いにもかかわらず良好な音圧分布が得られた。

2 ～ 3 階では、 $125 \text{ Hz}$  で約  $9 \text{ dB}$  の差があるが、他の周波数については  $6 \text{ dB}$  以内であった。

- 5) 周波数  $1 \text{ kHz}$  についての 1 階全域での音圧分布も最前列を除けば、レベル差は  $6 \text{ dB}$  以内におさまリ良好な音圧分布が得られた。
- 6) 明瞭度試験では  $95\%$  の明瞭度が得られた。また明瞭度には場所による違いも見られず、バルコニー座

下の座席でも高い明瞭度が得られた。

- 7) エコータイムパターンの測定では、バルコニー席下の座席で、周波数  $500 \text{ Hz}$  で小さなエコーが聞かれ、エコータイムパターンでもエコーと思われる波が認められた。

$1 \text{ kHz}$ 、 $2 \text{ kHz}$  ではエコーは認められなかった。

- 8) 暗騒音の測定では、低周波域で大きな騒音レベルが得られた。これはホールの前を走る国道  $208$  号線からの自動車騒音であった。

## 謝 辞

今回の調査を行うに当たり、大牟田市教育委員会、大牟田市中央公民館の方々に便宜をはかっていただきました。また、熊本大学工学部環境建設工学教室からおおくの音響測定機器を貸していただきました。さらに同教室助手の矢野隆先生には、調査に先立ちいろいろと御教示をいただきました。ここに記して厚くお礼申し上げます。

尚、この調査は  $S61$  年度卒業生の杉野尊志君と龍和宏君の協力を得て行ったものです。

## 参考文献

- 1) 大牟田市史、大牟田市史編集委員会
- 2) 前川：建築音響、共立出版
- 3) 建築設計資料集成 1、環境、日本建築学会
- 4) 大牟田の教育、大牟田市教育委員会
- 5) 明瞭度試験法の規準、日本音響学会明瞭度委員会



# 新築戸建て住宅の平面構成に関する研究

## — 接客空間を中心とした公室構成について —

北 岡 敏 郎

〈昭和62年9月21日受理〉

## A Study on the Planning of Modern Detached Houses

### — About the Drawing Room in relation to Public Rooms —

The purpose of this study is to make clear the modern meanings of “TUDUKIMA ZASHIKI” as the drawing room, through the analysis of the relation between the drawing room and the living room.

Toshiro KITAOKA

### 1. はじめに

拙著「住様式に関する研究」<sup>1)</sup>で、住宅規模が増大すれば、食寝分離は徹底するが、就寝分離はそれほどまてになされず、70%に留まること、その阻害要因として、接客空間、だんらん空間(L)等の他用途室確保を上げ、課題とした。本研究では、その公室部分の構成を、特に接客空間を中心として検討する。

接客空間については、近年多くの研究がなされ、中でも九州大学青木教授の「中流住宅に関する研究」<sup>2)</sup>は、貴重な知見を与えている。それによれば、接客(空間)要求は歴史的に根強く、それは現代においても、未だに続き間座数が数多くとられていることに端的に示される。

さて、その接客空間であるが、わが国では封建性にもとづく、格式を重んずる独得の接客作法が形成され、それらは住宅の中でこれまで独得の接客専用空間＝「座敷」空間として対象化されてきた。しかも格式性の空間化は床の間に代表される装置化とともに、空間の連続化、すなわち、次の間と座敷を連続させ、次の間入りというアクセス面からの格式性をも賦与された続き間座敷を形成した。しかも、その連続性故に、人生儀礼における多人数接客機能が重視されるに至った。しかし、限られた住空間の中で、接客専用での2室確保は他の住要求の妨げとなり、他の家族住生活空間の拡大の中で、非日常的な多人数接客機能の「転用型」続き間座敷に移行してきた、つまり、純粋な接客空間としての存在から、家族住生活拡大の対象空間としての存在を合わせ持つものへと質的に変化してきたといわれる<sup>3)</sup>。

従って、現代における接客空間の検討においては、座敷、特に続き間座敷のとられ方とその意味を、他の

公室との構成の中で捉える必要がある。また、この接客行為における「格式性」は高度に意識的文化的問題でとらえがたいものがあるが、幸いなことに、前述のごとく、空間系の装置化及び連続化が伴うことから、空間構成の面からの一定のアプローチが可能であり、むしろ逆に、より客観化しやすい面もあると考えられる。ここに本研究のオリジナリティがある。また、現代における接客空間のあり方を論ずるという狙いから、対象を新築の戸建て住宅に限定する。

#### 調査概要

- 1) 調査対象：昭和56年度建築計画概要書提出の大牟田市内の新築戸建て住宅
- 2) 調査方法：大牟田土木事務所の昭和56年度建築計画概要書から、専用住宅619戸をピックアップし、各世帯への図面書取調査を実施。(調査期間、昭和59年7月～11月)  
図面採取後、車庫・倉庫等により平面の構成が乱されているもの及び極端に容積率の低いものを除いた458戸をデータとする。(有効票率85.8%)

### 2. 住宅の規模、室数及びKDL構成\*<sup>1</sup>

#### 2・1 延べ床面積規模・室数\*<sup>2</sup>・階数\*<sup>3</sup>

住宅規模は、100～120㎡が最も多く(34%)、ついで80～100㎡、120～150㎡となる。これら80～150㎡で全体の約8割を占める。室数は、5、6室が多く(67%) (図一参照)、住宅規模に大まかに比例し、80～100㎡で5室、100～120㎡で6室、120～150㎡で6、7室程度である。階数は、2階建てが66%で平屋をやや上回っている。室数が増えると2階の割合は増し、6室程度では大半が2階建てとなる(図一参照)。2階は2室が80%と大半を占める。従って、5室では1階3室、6室では1階4室が最も多い(各々48、66%)。

## 2・2 KDLの型と室規模<sup>4)</sup>, 床面様式<sup>5)</sup>

KDLのタイプでは、DK型が大半(75%)で、この型の普及度には目を見張るものがある(図-3参照)。しかも、住宅規模段階別にみても、60㎡未満を除いて、DK型が各規模段階で主たるタイプとなっている。他は、LD型15%、LDK型5%、L・D・K独立型4%とどのタイプも少なく、若干の傾向としては、L・D・K独立型は150㎡以上で、LD型は比較的小住宅で多くなっている。

各室の規模と床面様式を見ると(図-4、5参照)。

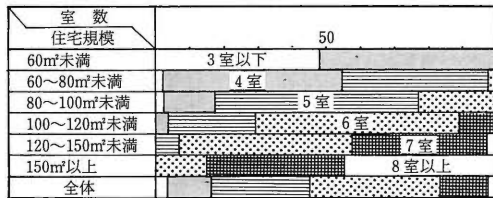
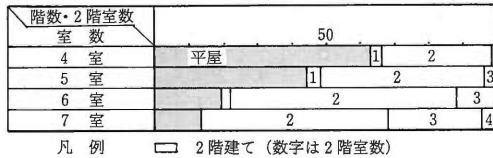


図-1 住宅規模別室数



凡例 □ 2階建て(数字は2階室数)

図-2 室数別の階数、2階室数

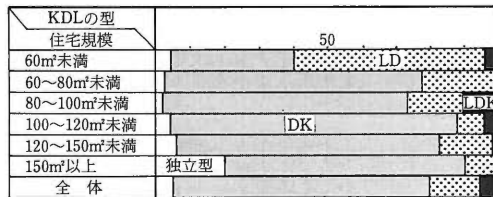


図-3 住宅規模別KDLの型

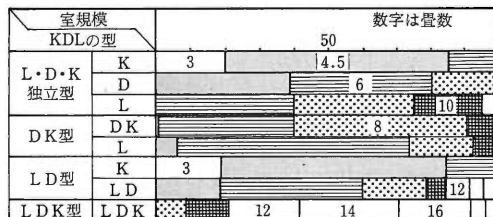


図-4 K・D・Lの室規模

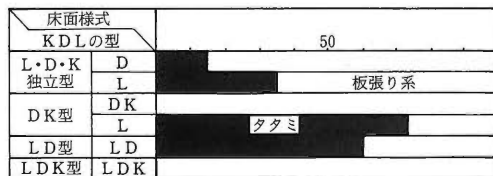


図-5 K・D・Lの床面様式

K(キッチン)は独立型およびLD型で4.5畳程度である。D(ダイニング)は独立型で板張りが多く、4.5~8畳までばらつきがあり、K程の標準的な規模はない。しかし、DK型は住宅規模が広範囲に渡っているにしては、6~8畳と面積的にはそれほど幅がなく、固定化した規模が採用されている。また、LD型は、タタミが主で4.5~16畳までと幅は広いが概して6畳中心である。L(リビング・だんらん空間)は独立型で板張りが多く6~16畳、DK型はタタミ中心で6~8畳とやや小さくなる。ここで、DK型のLはタタミ6畳、板張り8~10畳、LD型のLはタタミ(いわゆる茶の間)4.5~6畳、板張り8~12畳と対応している。又、LDK型は板張り12~16畳で、如実に面積縮小の手段となっている。

最も普及しているDK型はそのDK規模が6畳ないし8畳と固定化しているが、その理由として、1)その機能性から最適規模である、2)日本住宅の間取りの中で、この規模がプラン上納まり易いため、の2点が考えられ、これだけのDK型普及には、単に機能性の評価からだけでは足りない要因も想定できよう。

## 3. 接客空間構成

前述の如く、接客空間に賦与された格式性には空間の装置化によるものと、空間の連続化によるそれとが考えられる。前者については座敷空間のしつらえの程度、後者では続き間のアクセスと方向性により検討する。

### 3・1 接客空間の種類<sup>6)</sup>

続き間座敷とは座敷に連続した和室(次の間)を有する接客空間であるが、これに対し、1室構成で他室と連続しない座敷(以下一つ間座敷)の他に接客空間としては、洋室と連続した座敷(洋室+座敷)及び応接室がある。これらの各住宅での設置状況を見ると(図-6左参照)、全体では続き間座敷が主であり、他は洋室+座敷、一つ間座敷とこの3タイプで大半を占め、応接室は僅かに過ぎない。又、接客室なしは10%に満たず、ほとんどが計画された専用接客室を有していることになる。尚、住宅によっては、続き間座敷に+αとして一つ間座敷ないし応接室を有するもの、一つ間座敷と応接室を有するものがみられるが、ごく僅かである(1%)。従って、以下では、これらを除いた4タイプで考察する。

住宅規模段階別に接客空間種類の割合をみると、60㎡未満では接客室なしが多いが、それでも60%は接客室を設けている。その中では、面積的制約にも関わらず、続き間座敷が多い(36%)。60~80㎡未満では接客室なしは減少し、やはり続き間座敷が増える。80~100㎡

未満になると、90%以上が接客室を持ち、しかも続き間座敷が70%を越え、他は洋室+座敷14%、一つ間座敷8%となる。おもしろいことに、この比率はそれ以上の規模段階になってもそれほど変わらず、接客室なしがなくなるのみである。もちろん規模段階が上がると続き間座敷の割合も若干増えるが、洋室+座敷の割合も僅かではあるが増えている。従って、80㎡以上では、この三者が数の違いこそあれ併存しており、その意味では規模に規定されないことになる。

### 3・2 空間系の格式性

座敷を設けている3タイプ計422例についてみると(図-6右参照)、座敷しつらえは、大きく周辺部に縁のつくものが半数をこえる。縁がなく、室空間内部が装置化されたものでは、床の間にせいぜい仏壇程度で全体の26%を占め、他は床の間のみ9%で、書院・違い棚等の設置されたものは少ない。しかし、縁が付設されたものでは、床の間に書院・違い棚の一方がつくのが13%、このいずれもが設置されたものも含めると33%にも達する。従って、座敷しつらえの格式性は周辺部に縁を付設することを必要条件としていえると考えられる。

住宅規模段階でみると、60㎡未満では、座敷なしが、あってもせいぜい床の間のみ、60～80㎡未満では座敷設置割合がやや増え、100㎡未満では床の間に仏壇が大半である。縁の付設割合は住宅規模毎に増え、60㎡未満で13%だったものが、120～150㎡未満では84%にもなる。特に100㎡前後での差は著しく30%もあり、逆転する。しかし、100～120㎡では、空間内部は、いまだ床の間+仏壇程度が多い。これが120～150㎡になると床の間+仏壇に書院・違い棚のいずれかあるいは双方を有するものが極端に増えてくる。つまり、住宅規模に合わせて空間系の格式性は高くなり、単に住み手の個別の要求あるいは意識に対応したものとはなっ

ていないといえる。

### 3・3 接客空間の種類別格式性

空間内部の装置化による格式性は接客空間の種類で大きく異なる(図-7参照)。続き間座敷では縁の設置が多く(68%)、違い棚・書院も38%に達し、格式性は非常に高い。これに対し、洋室+座敷では逆に縁がつく割合は僅か36%に過ぎず、しかも床の間に仏壇程度と簡素な装置化となっている。一つ間座敷は縁のつく割合は洋室+座敷と同程度であるが床の間のみが増え、装置化での格式性は続き間座敷、洋室+座敷、一つ間座敷の順で簡素なものとなっている。

続き間空間(次の間+座敷)におけるアクセスをみると、座敷入りが多いが、次の間入りも30%以上あり、必ずしも「転用型」が主とはなっていない。しかし、接客空間の種類でみると、いずれのタイプとも座敷入りが次の間入りより多く、座敷のしつらえの差に較べその割合の差は少なく、接客空間の種類でのアクセスからみた続き間空間の格式性の差異は少ないといえる。

空間連続による方向性とは、座敷の床の間の位置により座敷空間に生じる方向性と、続き間空間としての連続の方向性とが一致しているか否かであるが、これを検討すると全体的には方向性は一致しており、続き間座敷、洋室+座敷のいずれも大差ないが(各々82, 88%),比較的洋室+座敷の方がその一致する割合は多く、空間の連続性における格式性は薄らいでいない。従って、続き間座敷、洋室+座敷のいずれも多人数接客時の空間連続使用の基本的格式機能は有していることになる。

各タイプ別の接客空間の規模をみると、続き間座敷では、12畳次いで14畳が大半で、すなわち6畳2間か6畳+8畳となる。これに対し、洋室+座敷では、14畳次いで16畳・18畳が多く、これらは6畳+8畳、8畳2間、8畳+10畳であり、続き間座敷に比べて規模は

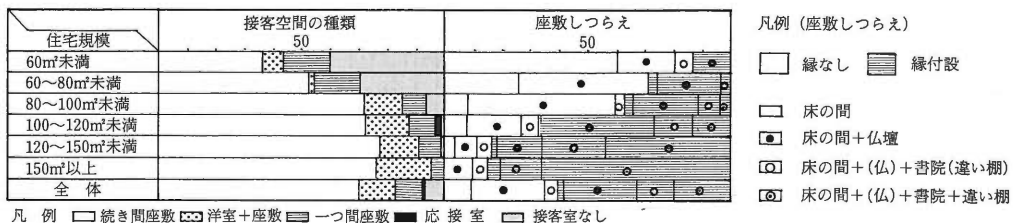
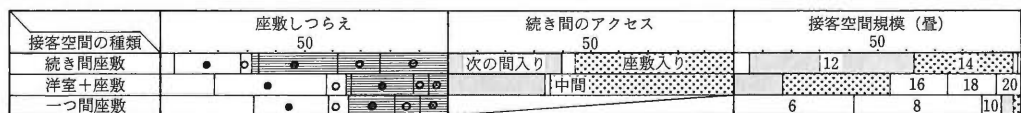


図-6 接客空間の住宅規模別特性



※座敷しつらえは図-6 凡例参照

図-7 接客空間の種類別特性

2～4畳も大きく中には24畳程度のものもみられる。一つ間座敷では6～8畳であり、続き間座敷の1室規模と大差ない。従って座敷の空間規模は6～8畳と一定しており、洋室+座敷では洋室一次の間の拡大が特徴的である。これは、単に、続き間空間としての要求、つまり、多人数接客からの拡大要求とは考えにくく、むしろ次の間を洋室化する程の他用途要求があると考えられる。

## 4. 公室構成

### 4・1 公室構成タイプ

続き間座敷の「格式型」から「転用型」への移行、つまり、次の間空間の家族生活空間への移行としては、大きくは2方向が考えられる。つまり、だんらん空間化と個室一寝室化である。しかるに、前述の洋室+座敷にみられる如く、次の間空間の規模拡大・洋室化は個室化要求とは考えにくく、だんらん空間確保要求と考えられる。というのも接客空間とLとの兼用化をみると46%にも及んでいるからである。その兼用化は次の間、座敷の2通りがみられる。従ってここでは、Lだんらん空間との兼用化のされ方から接客空間を以下の8タイプに類型化して分析を行う。

続き間座敷（独立型、次の間(L)、座敷(L)）

洋室+座敷（独立型、次の間(L)、座敷(L)）

一つ間座敷（独立型、座敷(L)）

続き間座敷では独立型と兼用型が半々で、後者では次の間(L)が主である。洋室+座敷では次の間(L)の兼用型が主で、一つ間座敷では独立型が多い。

### 4・2 公室構成タイプの格式性

連続化の格式性をアクセスからみると、いずれのタイプでも次の間入り、座敷入りがあり、続き間座敷、洋室+座敷のいずれも座敷(L)で次の間入りが多い外、それほど顕著な有意差はみられない(図-8参照)。

空間装置系では、続き間座敷では、やはり独立型での格式性は高く、縁が78%付設され、違い棚・書院を有する割合も多い。これに対し、L兼用では縁の付設が減り、次の間(L)、座敷(L)共に床の間に仏壇程度が増え、特に後者では80%に達する。洋室+座敷は全体として格式性は低いが、Lとの兼用でさらに次の間(L)、座敷(L)と低くなり、後者は数こそ少ないが床の間+仏壇のみである。一つ間座敷では、独立型と兼用型の装置系の差はもともと極端で、独立型が続き間座敷の兼用型に次いで装置化されているのに比し、兼用型は縁なしの床の間のみとなる。

以上からみると、空間装置系の格式性は接客空間の種類と共にだんらん機能との重なりにより異なる。空間種類では、続き間座敷、一つ間座敷、洋室+座敷の順で、だんらん機能の重合では、独立型、次の間(L)、座敷(L)の順でその空間装置系は簡素なものとなる。

(3・3節とは異なり、独立型で比較すれば、洋室+座敷よりも一つ間座敷の方が格式性は高くなっている。)

### 4・3 住宅規模と公室構成

住宅規模段階別にみると、80㎡未満では続き間座敷は兼用型、次の間(L)が大部分を占める(図-9参照)。同様に一つ間座敷でもLとの兼用がほとんどである。従って、この規模レベルでは、接客要求と共に

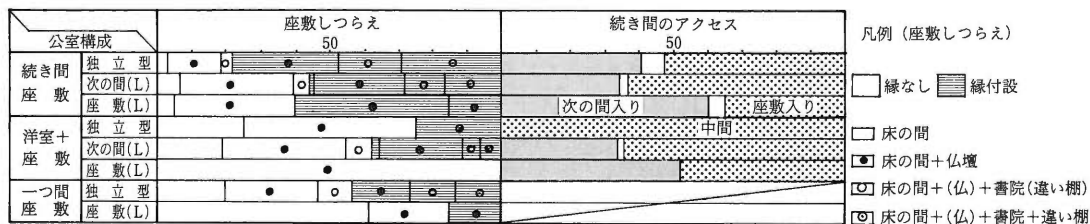


図-8 公室構成タイプの格式性

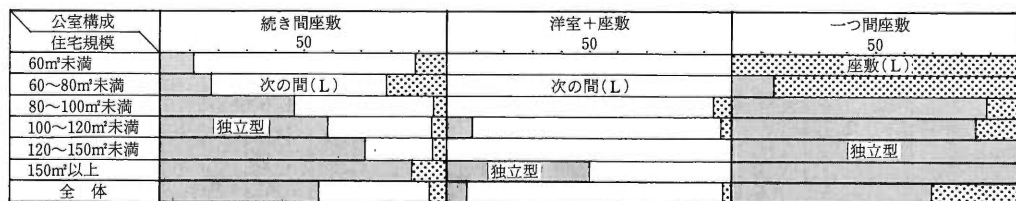


図-9 住宅規模別公室構成

家族住生活空間の確保もきびしいため、兼用型にせざるを得ないものと推察される。しかしながら、そのような条件のもとでも、和室の転用性をいかしながら続き間座数を確保していることは根強い接客要求を物語っている。住宅規模が80～100㎡未満になると、一つ間座数は、ほぼ独立し、続き間座数では独立型と次の間(L)半々となっている。100㎡以上では続き間座数の割合は規模段階毎の差は少なかったが、その中で独立型は着実に増え、この傾向は120㎡以上でも顕著である。このことは、余裕があれば続き間座数をLから独立させてゆく方向であり、これが全くの独立化へ向かうのか、あるいは他の個室要求等による兼用化へ向かうのかは、不明である。少なくとも、家族住生活空間の拡大要求のうち次の間(L)による余室の就寝室専用化は少ないことになる。これに対し、洋室+座数は、80～150㎡の間では、ほとんどが次の間(L)利用であり、独立型が増えるのは150㎡以上においてである。ここに、住宅規模の拡大における空間分化・専用化の大きな3つの流れを見ることが出来る。一つめは、住宅規模が小さい段階では、接客空間とだんらん空間が兼用され、規模が拡大すると、多人数接客機能よりもむしろ接客機能・だんらん機能の分離独立化を目指した一つ間座数系の流れ。二つめは、格式性を落としながらもL・だんらん機能と重合し、多人数接客機能を確保したもの。これは更に規模が上がると続き間接客機能とL・だんらん機能の分離・独立化へ向かう。三つめは、次の間を積極的に洋室化し、だんらん空間との重合をより進めていく流れである。

#### 4・4 KDLの型と公室構成

KDLの型と接客空間・だんらん空間の公室構成との関連をみると(図-10参照)、L・D・K独立型では続き間座数はもっとも少なく(30%)、逆に洋室+座数は

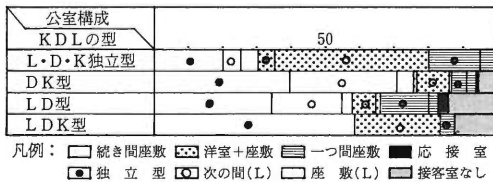
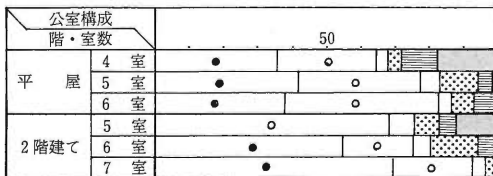


図-10 KDLの型と公室構成



凡例：図-10参照

図-11 DK型の室数別公室構成

多く、その中ではやはり次の間(L)型である。また、一つ間座数も20%と比較的高い割合となっている。これは、KDLの独立化で室数がおおくとられ、そのため接客空間は一つ間座数となり、続き間をとるなら、Lの兼用化で、しかも、この独立型のメリットであるL専用化要求より、洋室+座数となるものと考えてよからう。

全体の大半を占めるDK型は、もっとも続き間座数が多く(75%)、内訳は独立型、兼用一次の間(L)が半々である。つまり、続き間座数が量的にも質的にも生み出されているタイプということになり、室数に余裕がなければ、次の間のL化によりそれを確保できるタイプとなっている。これは、DK型がLを分離した構成であるだけに続き間座数に適應しやすく、このことが2・2節で述べたDK型普及の一因になっているとも考えられる。

LD型は、接客室なし、一つ間座数が多く(合わせて32%)、続き間座数は57%である。このタイプは住宅規模が80㎡未満の割合も34%あり、その狭小さの中で接客空間が取れないこと、また、取れるとしても、Lと共にD機能までが次の間空間に加わり、接客空間として混乱するため、続き間を避け、一つ間座数にするケースが増えていると思われる。

LDK型では、ワンルーム空間となるため、続き間座数を別個に確保するケースが他よりも高く、続き間座数で兼用化はない。しかし、一方で、洋室+座数の次の間(LDK)タイプも1/4みられ、積極的に公室空間のワンルーム化を図っており、2つの方向性を有していると言えよう。

#### 5. DK型における公室構成の形成

全体では最も普及しているDK型で続き間座数が多くとられており、その形成を住宅規模条件(室数)を限定して考察する。対象とするのは平屋4室～6室、2階建て5室～7室(2階2室)で、これらで全体の80%を占めている。

平屋建てでは続き間座数が4室で68%～6室で86%と室数に応じてその割合は幾分高くなる(図-11参照)。その内兼用型(主に次の間(L))が4室で半数を占め、5・6室になっても独立型はそう変動せず、次の間(L)が4室29%～6室45%へと増えている。つまり、続き間座数の確保要求に対し、4室で次の間(L)での確保が大きく、室数が増加しても他用途の機能充実となる割合が多いことを意味する。

これに対し、2階建てでも5～6室では続き間座数の割合においては平屋建てとさほど差はないが、だんらん空間との兼用化は大きく異なる。5室型では、独



立型はなく次の間(L)が主であるのに対し(66%), 6室型では独立型が55%を占め, 次の間(L)は21%に減少する。7室型になると続き間座敷は96%にもなり, その中で独立型は70%に達し, 続き間座敷独立型への志向が強くなっている。特に, 5室型と6室型とでは質的に大きく転換しているといえる。つまり, 5室型は1階3室がDKと続き間座敷で, 次の間のL兼用となるのに対し, 6室型は1階4室で, 1室の増加によりLからの独立が図られ, 7室型ではそれがさらに徹底する。

平屋建てと較べてみると, 2階建ては2階2室の他用途空間(就寝専用可能空間)が小規模段階で確保され, 室数増加段階では兼用型から独立型への公室の分化・専用化へ向かう点で異なり, 階により公私の領域区分の形成が促されているとみてよい。しかし, 逆に6室型では平屋の方で次の間(L)の兼用化により他用途機能空間が充足される方向にあり, 洋室+座敷の機能に近づくものとみられる。

## 6. ま と め

1. 接客空間は, 続き間座敷, 洋室+座敷, 一つ間座敷の3種類が大半であり, 特に続き間座敷は全体の7割を占める。これらの格式性は, その種類とだんらん空間との重なり程度により異なり, 空間の種類では洋室+座敷, 一つ間座敷, 続き間座敷, だんらん空間との重なりでは座敷(L), 次の間(L), 独立型の順で, 空間装置系の格式性は高まる。しかし接客空間の種類(続き間座敷, 洋室+座敷)ではアクセスの差は少なく, その意味では続き間空間の連続性は座敷空間の格式性の為ではなく, 多人数接客の為のものといえ(「格式型」→「転用型」), 格式性は今や空間装置にのみ賦与されているといえる。
2. 接客空間を中心とした公室構成は, 接客空間の種類に規定され, 住宅規模段階で大きく3つの流れに大別される。すなわち, 多人数接客をやめ, 接客機能・だんらん機能の分離・独立化を指向するもの(一つ間座敷系), だんらん機能と重合し, 格式性をおとしつつも多人数接客機能を確保, 住宅規模段階が上がると続き間接客機能とだんらん機能の分離・独立化を指向するもの(続き間座敷系), 次の間を洋室化し, 積極的にだんらん空間との重合をはかるもの(洋室+座敷系)である。
3. 現在の住宅水準, 住宅規模80㎡~150㎡, 5室~7室, 2階建ての公室構成では, 続き間座敷が主流であるが, 階数と密接に関連しており, 上・下階によ

る公私室分離の中で, 下階公室の重合・分離がはかられている。このことは, 家族人数・構成とも関連するが, 就寝機能のうち, 特に主寝室の未確立に影響を与えていると思われる。これに対し, 数こそ少ないものの洋室+座敷は, 各住宅規模でみられ, 特にL・D・K独立型およびLDK型に多く, 公室の積極的重合化により多人数接客機能を保持しつつ, だんらん空間の拡充がなされており, 余室で主寝室の確立の可能性を有しているといえる。

4. 課題としては就寝空間, 特に主寝室の検討が必要である。

最後に, 本研究の調査・集計には, 昭和59年度卒業研究生, 江崎智子, 黒田繁美, 東雲聖一, 渡辺晴美4君の協力を得た。記して謝意を表します。

## 参 考 文 献

- 1) 拙著: 住様式に関する研究, 有明工業高等専門学校紀要第21号, 昭和60年1月
- 2) 青木正夫他: 中流住宅の平面構成に関する研究(1), 住宅建築研究所報No10
- 3) 青木正夫他: 中流住宅の平面構成に関する研究(2), 住宅建築研究所報No11

## 注

- \* 1 KDL構成とはK(キッチン), D(ダイニング), L(リビング, だんらん空間)の構成であり, これらの配置のされ方より, L・D・K独立型, DK型, LD型, LDK型の4タイプに分類した。各室の用途は操作的に次の如く設定した。DK型は最低4.5畳とし, それ以下はK, その隣接室をLDとした。DK型では, DKに最も近い室をLとした。
- \* 2 室数はK(キッチン)も1室として数え, 最低は3畳規模から加えた。従って, KDLのタイプにより室数に差がある。
- \* 3 階数は平屋と2階建てがほとんどで, 3階建ては3例のみである。
- \* 4 室規模は広さを畳数に置き換え, 3, 4.5, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20畳に区分。
- \* 5 床面様式はタタミとタタミ以外で分け, 後者を板張り系とした。
- \* 6 接客空間は平面により設定, つまり, 座敷があればそれは接客目的に設定された空間とした。

## 試作した X 線の弾性定数測定用引張応力負荷装置

宮 川 英 明

〈昭和62年4月30日受理〉

### A Model of Compact Tensile Loading Device for X-ray Elastic Constant Measurement

We made a model of a compact tensile loading device with a builtin load cell mainly designed for the X-ray elastic measurement. The measurements were carried out, with the use of the tensile loading device, on SS41 carbon steel specimen, and the accuracy of the measurements was examined, in which were obtained sufficient results.

Hideaki MIYAGAWA

#### 1. 緒 言

X 線を用いた応力測定法は、非破壊的に材料の表面に存在する応力を測定する方法として広く活用されている。このような X 線法を適用して残留応力の測定を行うためには、測定する試料の X 線の弾性定数が既知でなければならない。日本材料学会材料強度部門委員会を中心に、フェライト鋼およびオーステナイト鋼についての X 線応力測定法標準<sup>1)</sup>がまとめられ、実用材料の測定に広く利用されている。しかし、今後は、特殊な材料や特異な加工履歴を有する材料等に対する応力測定の要求がますます増加するものと思われ、応力測定における基本的な定数である X 線の弾性定数測定の必要性も高くなると考えられる。

これまでの研究においては、曲げ応力負荷装置<sup>2)</sup>を用いて X 線の弾性定数測定を行ってきたが、曲げ法による応力負荷では、簡便ではあるが、試料の裏面に接着したひずみゲージのひずみ測定値から負荷応力を求めるため、試料の機械的弾性定数が既知でなければならない。そこで、機械的弾性定数が未知でも所定の応力を段階的に負荷できる、ロードセルを備えた小型の引張応力負荷装置を、X 線の弾性定数測定用に設計製作し、その検定を行い精度よい結果が得られたので、その概要について報告する。

#### 2. 引張応力負荷装置の製作

引張応力負荷装置は、X 線応力測定装置の試料台上にセットして測定を行うため、大きさに制限があり小型にした。特に現有 X 線装置の形状寸法の関係上、 $\psi_0$ 法における高角度入射で、X 線の検出器が傾いてくる

方向と反対方向における応力負荷装置の長さを、試料の X 線照射位置から 230mm 以内に抑えた。 $\psi_0$ 法における高角度入射において、回折 X 線の光路は応力測定試験片から低い角度をとるので、光路を防がないようにし、オーステナイト鋼の  $\text{CrK}\beta$   $\gamma(311)$  回折面の測定において 40 度入射まで行えるようにした。試験片に引張荷重以外の荷重ができるだけ加わらないよう、ストッパーのピンは両端それぞれ一本ずつとし、荷重負荷用のボルト、ナット部には調心座金付単式スラスト玉軸受を使用した。さらに、回転力によるねじれが試験片に加わらないようにした。ロードセル部は弾性範囲内で試験片に加わる応力を精度よく検出できるように（最大断面積 60mm<sup>2</sup>の試験片までの使用を想定）、二軸 90 度交叉ひずみゲージ（共和二軸ゲージ KFC-5-D16-11）の一軸を応力負荷軸と同方向に接着し、曲げひずみを消去し、感度を上げるため、円筒の反対位置にも同じひずみゲージを接着し、四枚のひずみゲージでブリッジ回路を組んだ。装置の写真を Fig. 1 に、

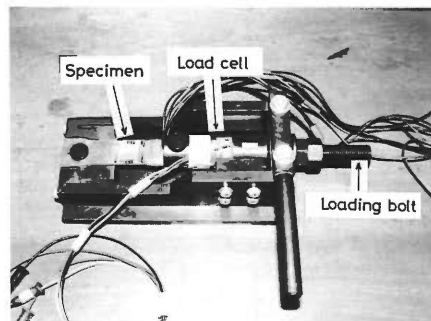


Fig. 1 Appearance of the tensile loading device.

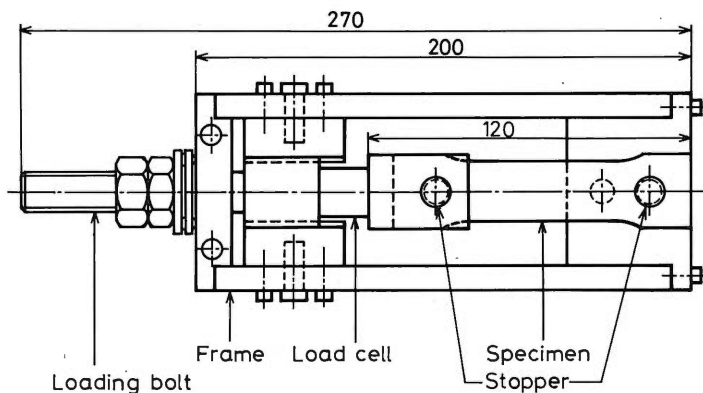


Fig. 2 Schematic diagram of the tensile loading device.

概略図を Fig. 2 に示す。

### 3. 引張応力負荷装置の検定

#### 3. 1 検定用試験片

引張応力負荷装置の検定のため二種類の試験片を準備した。一つは応力負荷装置のロードセルの応力-ひずみ関係式を求めるための試験片で、静的荷重をおもりの用いて負荷するため、必要とする応力が負荷できるよう測定部の板幅を狭くした試験片である。材料はロードセルを製作するために切り出したのと同じ材料 S35C を用いた。これを試験片 A とする。もう一つの試験片は引張応力負荷装置を用いて X 線の弾性定数測定を行い、装置の検定を行うための試験片である。材

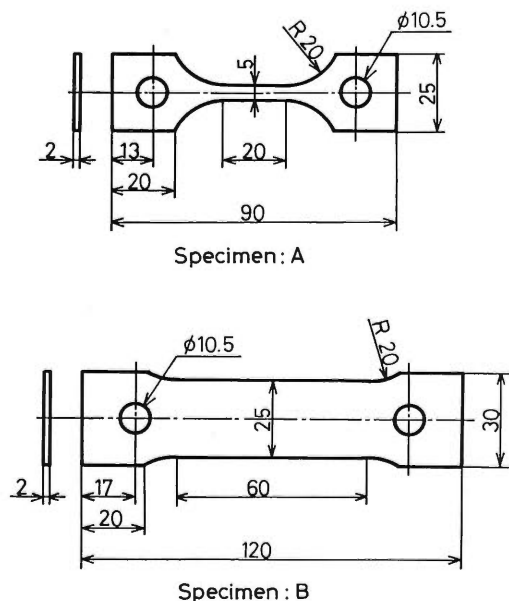


Fig. 3 Test specimens.

料は SS41 で、形状寸法に研削仕上げ後ひずみを除去するため焼なまし処理 ( $850^{\circ}\text{C} \times 30\text{min}$ , 炉冷) を施した。これを試験片 B とする。試験片 A, B の形状を Fig. 3 に示す。

Fig. 4 に試験片 B の  $\text{CrK}\alpha$   $\alpha(211)$  回折面の背面反射回折写真を示す。

#### 3. 2 機械的弾性定数測定

引張応力負荷装置のロードセルの応力-ひずみ関係式を求めるためには、後述するように試験片 A の機械

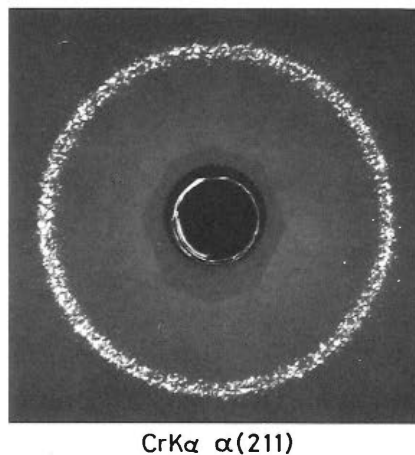


Fig. 4 X-ray back-reflection photograph of specimen B.

的弾性定数が必要となるので、試験片 A の弾性定数測定を行った。Fig. 5 に示すように静荷重により、21段階に荷重を変えて試験片に引張応力を負荷し、その時のひずみを測定し応力-ひずみ線図を作成した。ひずみの測定において曲げによる誤差の介入を防ぐため試験片両面の中央部にひずみゲージを接着し、その平均値を試験片ひずみとした。同じ測定を三回繰返し測定

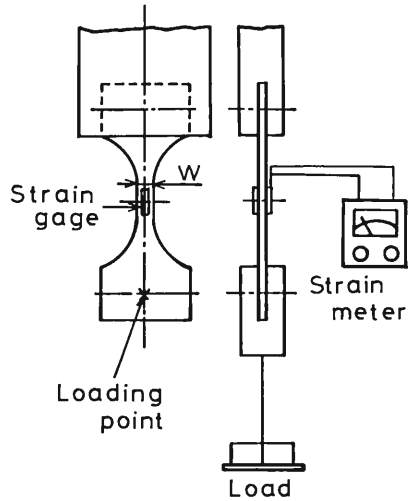


Fig. 5 Schematic diagram of the mechanical elastic constant measurement.

し、その平均値を試験片 A の機械的弾性定数とし、応力負荷装置のロードセルの応力-ひずみ関係式を求める実験に用いた。その結果を Table I に示す。Fig. 6 に示すように応力-ひずみ線図はよく直線にのっており、精度よく測定が行われたこと、塑性変形も生じて

Table I Elastic constants of specimen A.  
(unit:  $\times 10^5 \text{MPa}$ )

No. of experiment	1	2	3	average
Specimen A	2.01	2.01	1.99	2.00

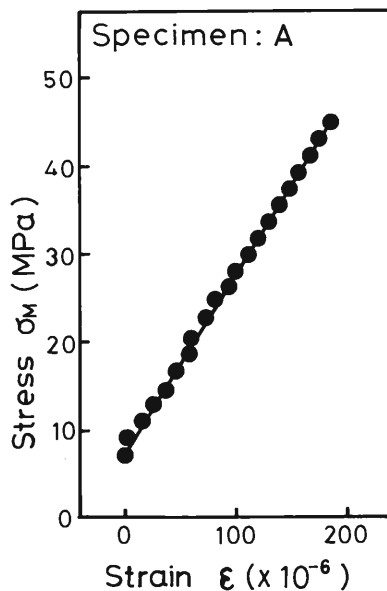


Fig. 6 Stress-strain diagram of specimen A.

いないことを示している。

### 3. 3 ロードセルの応力-ひずみ関係式

引張応力負荷装置を用いて試験片に所定の応力を負荷するためには、応力負荷装置のロードセルのひずみを応力に換算するための、応力-ひずみ関係式が必要である。この関係式は、機械的弾性定数を測定した試験片 A を応力負荷装置にセットして、荷重負荷用ボルト・ナットを介して荷重を負荷し、試験片 A のひずみから応力を求め、同時にロードセルのひずみを測定し、両者の対応関係から求めた。その結果を Fig. 7 に示す。ロードセルの応力-ひずみの関係もよい直線性を示した。応力  $\sigma_M$  (MPa) とひずみ  $\epsilon_L (\times 10^{-6})$  の間の関係式は ( $\epsilon_L$  はひずみ計で読む生まのデータで、必ずしも真のひずみではない)

$$\sigma_M = 0.1164 \epsilon_L - 65.15 \quad (1)$$

となり、この式を用いてロードセルのひずみから試料に負荷されている応力を知ることができる。

### 3. 4 X 線の弾性定数測定

引張応力負荷装置が X 線の弾性定数測定用装置として、精度よく機能するかどうか検定するため、試験片 B を用いて X 線の弾性定数の測定を行った。

X 線応力測定は島津 X 線応力測定装置 SMX-50 を用い、テープパンチャー TP-20 を介してパーソナルコンピュータ NEC PC-9801 により半価幅 Smoothing

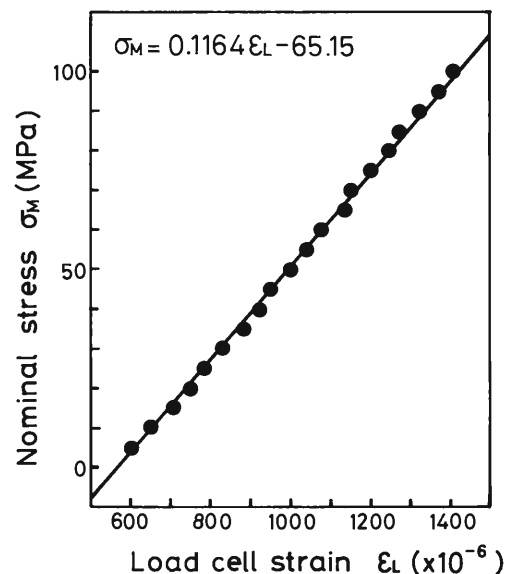


Fig. 7 Stress-strain diagram of load cell built in the tensile loading device.

**Table II** Experimental conditions of X-ray elastic constant measurements.

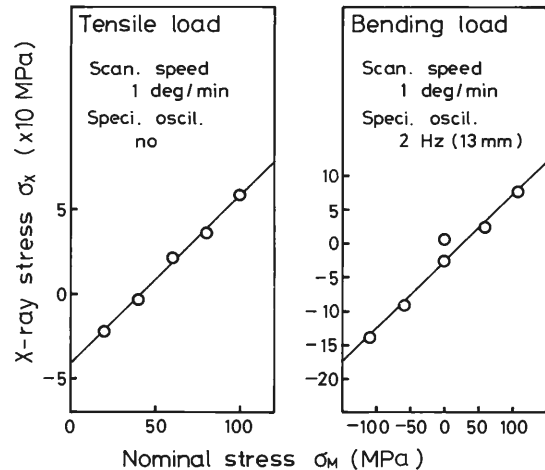
Apparatus... Shimadzu X-ray diffraction stress analyzer SMX-50. Half-value breadth method.	
X-ray, diffraction plane	Cr K $\alpha$ (211)
Voltage, current	30kV, 10mA
Scanning speed	1 deg/min
$\psi_0$ oscillation angle	5 deg
Specimen oscillation	no
Slit, irradiation mask	0.46deg, 4.0 $\times$ 5.0mm <sup>2</sup>
Incident angle	0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40deg
	1 time
Sampling interval	0.1deg
Method of mechanical loading ... Tension by using loading device	
Applied stress	... 20, 40, 60, 80, 100MPa

3点法<sup>3)</sup>でデータ処理を行った。回折面はCrK $\alpha$  (211)面を用い、 $\psi_0$ 揺動法で測定した。さらに熱膨張による誤差の介入を防ぐため、測定中の温度変化ができるだけないように注意を払った。測定条件の詳細をTable IIに示す。機械的負荷応力 $\sigma_M$ は20, 40, 60, 80, 100MPaの5段階とし、それぞれ(1)式を用いて $\sigma_M$ から設定ひずみを算出し、スレーンメータを見ながら所定のひずみになるように応力負荷装置の応力負荷ナットを回して、応力を負荷した。

曲げ応力負荷装置を用いて、同じ試験片BのX線の弾性定数の測定も行い比較した。製作した引張応力負荷装置は重いので、現有装置では試料振動法を併用できないが、曲げ応力負荷装置では可能なので $\psi_0$ 揺動と試料振動を同時に行う複合揺動法<sup>4)</sup>を用いて測定を行った。Fig. 8にX線の弾性定数測定における負荷応力とX線応力の関係を示す。引張応力負荷装置による測定結果の直線性はよく、測定が精度よく行われたことを示している。X線の弾性定数 $K_X$ は、引張応力負荷装置を用いた場合 $K_X = -312.2\text{MPa/deg}$ となり、X線応力測定法標準によるフェライト鋼の値 $K_X = -318\text{MPa/deg}$ <sup>1)</sup>との差は非常に小さく、本装置を用いて精度よい測定が可能であることが明らかになった。

#### 4. 結 言

X線の弾性定数測定のための引張応力負荷装置を

**Fig. 8** Nominal stress—X-ray stress diagrams of specimen B.

製作し、その検定を行った結果、次のような結論を得た。

- (1) 引張応力負荷装置のロードセルの応力—ひずみ関係式は

$$\sigma_M (\text{MPa}) = 0.1164 \epsilon_L (\times 10^{-6}) - 65.15$$

で与えられる。

- (2) 本装置を用いて、機械的弾性定数が未知な材料でも、精度の高いX線の弾性定数の測定が可能である。

終わりに、本装置の製作に際し助言していただいた本校機械工学科小田 明、田口紘一両教授、装置の製作に尽力していただいた本校実習工場の技官の方々、実験に協力していただいた卒業研究学生諸氏に感謝の意を表する。

#### 参考文献

- 1) 日本材料学会 X線材料強度部門委員会 “X線応力測定法標準” (1982) 日本材料学会
- 2) 日本材料学会 X線材料強度部門委員会応力測定と弾性分科会, 材料, 20, 1254 (1971)
- 3) 宮川英明, 大山司朗, 小田 明: 材料, 29, 428 (1980)
- 4) 宮川英明, 大山司朗, 小田 明: 材料, 32, 292 (1983)

# 磁歪フィルタの出力電圧特性

小 沢 賢 治

(昭和62年9月21日受理)

## Output Voltage Of Magnetostriction Filter.

This paper details the relation between output voltage and input current in the thin magnetostrictive slab which is fixed at the both edges.

The permeability of output voltage in the magnetostrictive slab which is shaken locally and far from the center of the slab is described theoretically in consideration of the width of shaking coil and detecting coil.

From the results obtained, it may be concluded.

- i) The wave length  $\lambda$  is equal to  $L/N$  ( $L$ :length of sample.  $N$ ; integer)
- ii) The amplitude of output voltage is influenced by the frequency of input current on a large scale.
- iii) There is an input current which gives output voltage a maximum value.

Kenji OZAWA

### 1. 序 論

機械振動を利用した素子の歴史は古く、今日では、主に数十KHz以下でフィルタ等として使われている。本稿は、両端固定の磁歪薄帯を媒体としたフィルタにおいて、その長さ方向の中央部付近を局部励振したときの出力電圧の周波数特性、及び入力電流特性を理論的に求めたものである。

$\lambda = L/N$  ( $L$ は媒体の長さ、 $N$ は偶数)なる波長の縦波で共振するフィルタを厳密に実現するには、励振コイルの位置が $L/2$ でなければならないが、現実の素子では $L/2$ からのずれが存在すると考えられる。そこで、励振コイルの位置が $L/2$ からずれているときの出力電圧 $V_{out}$ を、励振・出力両コイルのコイル長を考慮に入れて求めた。

その結果、 $V_{out}(f) - f$  ( $f$ :周波数)特性は、 $N$ が整数である波が存在し得て、その振幅は $f$ によって大きく変化すること、及び $V_{out}(I) - I$  ( $I$ :励振コイル電流)特性は、 $V_{out}$ を極大にする $I$ が存在することがわかった。なお、前者については、実験結果と大略符合した。

### 2. 本 論

2・1 中央部付近を局部励振したときの歪  
両端を固定した磁歪体(長さ $L$ )を、均一磁場で励

振したとき発生する歪 $\xi_{均}$ 、及び $x=L/2$ なる点で点励振したときに発生する歪 $\xi_{x=L/2}$ は、それぞれ式(1)及び式(2)となる。<sup>1)</sup>

$$\xi_{均} = A_{均} \cos(x/L \cdot N\pi) \quad (1)$$

$$\xi_{x=L/2} = A_{x=L/2} \cdot \cos(x/L \cdot 2N\pi) \quad (2)$$

(1), (2)において $N$ は整数)

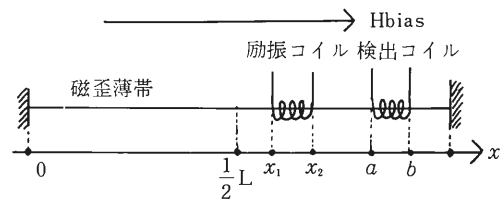


図1 励振・検出コイルの配置

ここで、図・1の如く、励振コイルが媒体の中心からずれておかれている場合において発生する歪 $\xi$ を以下の様にして求める。

$\xi$ を、式(1)、式(2)から類推して式(3)で表わす。

$$\xi(x) = A' \cos(x/L \cdot N'\pi) \quad (3)$$

式(3)において、 $\xi$ の振幅 $A'$ は、歪が発生したと仮

定したとき、励振コイルの位置における歪の大きさに比例した量の和  $S_\varepsilon$ 、及び励振コイル電流による励振駆動力  $\tau$  に比例するものとする。

$$\therefore A' \propto S_\varepsilon \cdot \tau \quad (4)$$

従って、 $x=1/2 \cdot L$  で歪  $\varepsilon$  が 0 である波も発生し得ることになる。よって、式 (3) における  $N'$  は整数となり、式 (1) 型の歪分布となる。

$$\therefore N' = N \quad (5)$$

また式 (4) において、

$$S_\varepsilon \propto \left| \int_{x_1}^{x_2} \cos(x/L \cdot N\pi) dx \right| \quad (6)$$

$$\tau = \Gamma M = \Gamma x n_{in} i \quad (7)$$

式 (6)、式 (7) において、

$x_1, x_2$  は 励振コイルの巻き始め、巻き終りの位置であり、 $\Gamma, M, x$  はそれぞれ磁歪体の磁歪率、磁化磁化率であり、 $n_{in}, i$  はそれぞれ励振コイルの巻き密度、励振電流である。

$$\begin{aligned} \therefore \xi(x) &= A' \cdot \cos(x/L \cdot N'\pi) \\ &= C \frac{2L}{N\pi} \cdot \left| \cos \frac{N\pi}{2L} (x_1 + x_2) \cdot \sin \frac{N\pi}{2L} (x_2 - x_1) \right| \\ &\quad \times \Gamma x n_{in} \cos\left(\frac{x}{L} N\pi\right) \cdot \sqrt{2} I \sin \omega t \end{aligned} \quad (8)$$

ただし、 $i = \sqrt{2} I \sin \omega t$  とし、 $\omega = N\pi/L \cdot v$  である。

## 2・2 検出磁束

図・1 の点  $x$  における、直流バイアス磁場、及び励振コイルからの誘導磁場、ビラリ効果による磁場をそれぞれ  $H_{bias}(x)$ 、及び  $H_{ind}(x)$ 、 $H_{vill}(x)$ 、とし、更に、これらに基づく磁束を、 $\phi_{bias}(x)$ 、及び  $\phi_{ind}(x)$ 、 $\phi_{vill}(x)$  とすると、

$$\phi_{bias}(x) = \int_s (\mu + \kappa) H_{bias}(x) ds \quad (9)$$

$$\begin{aligned} \phi_{ind}(x) &= \int_s (\mu + \kappa) H_{ind}(x) ds \\ &= \int_s (\mu + \kappa) C(x) H_{ind} ds \end{aligned} \quad (10)$$

$$\begin{aligned} \phi_{vill}(x) &= \int_s \kappa H_{vill}(x) ds \\ &= \int_s \kappa \Gamma' \xi(x) ds \end{aligned} \quad (11)$$

ただし、上式において、 $S$  は検出コイルの断面積であり、 $H_{in}$  は励振コイルの存在する位置における磁界であり、また  $\Gamma'$  は逆磁歪率<sup>2)</sup>である。

検出コイル 1 ターン当りにより、磁束が検出される効率は、その原因の発生場所、発生機構により、その空間分布が異なると考えられるので、バイアス磁場、及び誘導磁場、ビラリ効果による磁場に対応するその効率を、それぞれ  $K_{bias}(x)$ 、及び  $K_{ind}(x)$ 、 $K_{vill}(x)$  とすると、コイル 1 ターン当りの鎖交磁束数  $\phi'(x)$  は次の様になる。

$$\begin{aligned} \phi'(x) &= K_{bias}(x) \cdot \phi_{bias}(x) + K_{ind}(x) \cdot \phi_{ind}(x) \\ &\quad + K_{vill}(x) \cdot \phi_{vill}(x) \end{aligned} \quad (13)$$

検出コイルの単位長当りの巻き数を  $n_{out}$  とすると、検出コイルの全鎖交磁束数  $\Phi$  は、

$$\Phi = \int_a^b n_{out} \cdot \phi'(x) dx \quad (14)$$

ただし、 $a, b$  は、それぞれ、検出コイルの左・右の端の位置を示す。

## 2・3 検出電圧

検出電圧を  $V_{out}$  とすると、

$$\begin{aligned} V_{out} &= -\frac{d}{dt} \Phi \\ &= V_{bias} + V_{ind} + V_{vill} \end{aligned} \quad (15)$$

ただし、右辺の各量はそれぞれ次の通りである。

$$V_{bias} = -\frac{d}{dt} \int_a^b n_{out} \cdot K_{bias}(x) \int_s (\mu + \kappa) H_{bias}(x) ds dx$$

$$V_{ind} = -\frac{d}{dt} \int_a^b n_{out} \cdot K_{ind}(x) \int_s (\mu + \kappa) C(x) H_{ind} ds dx$$

$$V_{vill} = -\frac{d}{dt} \int_a^b n_{out} \cdot K_{vill}(x) \int_s \kappa H_{vill}(x) ds dx$$

上の三式を計算すると

$$V_{bias} = 0 \quad (16)$$

$$\begin{aligned} V_{ind} &= -n_{out} \int_a^b K_{ind}(x) C(x) dx \frac{d}{dt} H_{in} \int_s (\mu + \kappa) ds \\ &= -AB n_{out} \cdot n_{in} \omega \sqrt{2} I \cos \omega t \end{aligned} \quad (17)$$

$$\left( A = \int_s (\mu + \kappa) ds, B = \int_a^b K_{ind}(x) C(x) dx \right)$$

$$\begin{aligned} V_{vill} &= n_{out} \kappa \Gamma' S \frac{d}{dt} \int_a^b K_{vill}(x) \xi(x) dx \\ &\doteq n_{out} \kappa \Gamma' S K_{vill} \frac{d}{dt} \int_a^b \xi(x) dx \end{aligned} \quad (18)$$

試料の断面積を  $S$  とし、 $K_{vill}(x)$  は  $a \leq x \leq b$  では  $x$  にはよらないとした。

式 (18) に、(8) を代入し、計算すると、次の様になる。

$$\begin{aligned}
 V_{vill} = & -2vC \cdot \sin \frac{N\pi}{2L}(b-a) \cos \frac{N\pi}{2L}(b+a) \\
 & \times \Gamma \chi n_{in} \cdot \frac{2L}{N\pi} \left| \cos \frac{N\pi}{2L}(x_1+x_2) \right. \\
 & \left. \times \sin \frac{N\pi}{2L}(x_2-x_1) \right| \times \sqrt{2} I \cos \left( \frac{N\pi}{L} v t \right) \quad (19)
 \end{aligned}$$

出力電圧の実効値を  $E_{out}$  とすると,

$$\begin{aligned}
 E_{out} = & AB n_{in} n_{out} \omega I \\
 & + (4LC n_{in} n_{out} K_{vill} S v / \pi) \chi^2 \Gamma' \Gamma I \\
 & \times (1/N) \left\{ \sin \frac{N\pi}{2L}(b-a) \cdot \cos \frac{N\pi}{2L}(b+a) \right\} \\
 & \times \left| \cos \frac{N\pi}{2L}(x_1+x_2) \cdot \sin \frac{N\pi}{2L}(x_2-x_1) \right| \\
 & (\text{ただし } \omega = N\pi v / L) \quad (20)
 \end{aligned}$$

式 (20) より,  $E_{out}$  は,  $\omega$  と  $I$  の関数であり, またその発生機構から, 次の様に表わされる.

$$E_{out}(\omega, I) = E_{ind}(\omega, I) + E_{vill}(\omega, I) \quad (21)$$

$$E_{ind}(\omega, I) = C_1 \omega I$$

$$(C_1 = AB n_{in} n_{out}) \quad (22)$$

$$\begin{aligned}
 E_{vill}(\omega, I) = & C_2 \chi^2 \Gamma' \Gamma I \\
 & \times (1/N) \left\{ \sin \frac{N\pi}{2L}(b-a) \cdot \cos \frac{N\pi}{2L}(b+a) \right\} \\
 & \times \left| \cos \frac{N\pi}{2L}(x_1+x_2) \cdot \sin \frac{N\pi}{2L}(x_2-x_1) \right| \\
 & (C_2 = 4LC n_{in} n_{out} K_{vill} S v / \pi) \quad (23)
 \end{aligned}$$

式 (22), 式 (23) を定性的に示すと, 図・2～図・5 となる.

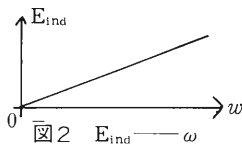


図 2  $E_{ind} \sim \omega$

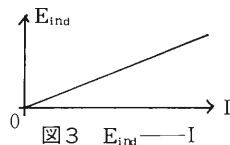


図 3  $E_{ind} \sim I$

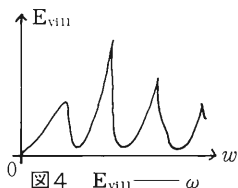


図 4  $E_{vill} \sim \omega$

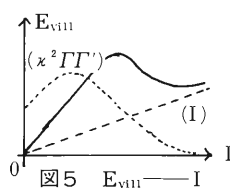


図 5  $E_{vill} \sim I$

図・4 の特性に数値を代入して計算したものが, 図・6 である. ただし, 下の数値を用いた.

$x_1=168.4\text{mm}$ ,  $x_2=178.4\text{mm}$ ,  $L=298.8\text{mm}$  であり, 図の実線は  $a=213.8\text{mm}$ ,  $b=223.8\text{mm}$ , また破線は,  $a=42.8\text{mm}$ ,  $b=52.8\text{mm}$  の場合である. 縦軸は相対値である.

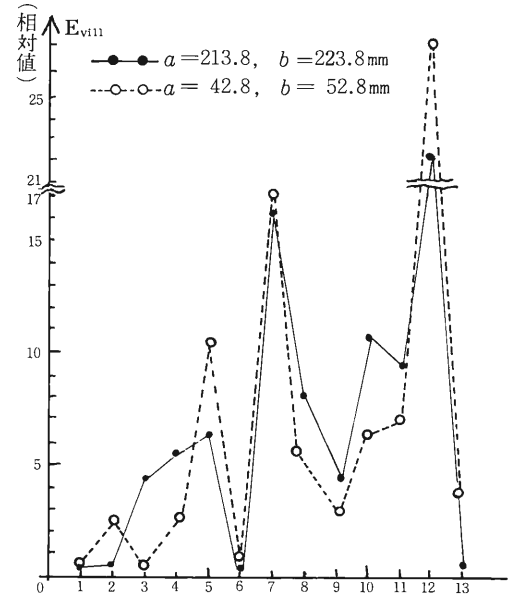


図 6  $E_{vill} \sim I$

### 3. 実 験

$E_{out} \sim \omega$  特性を, 図・7 の実験回路で求めた.

図・7 において, ③の磁歪帯は, ALLIED 社製アモルファス磁歪体 METGLAS 2605CO であり寸法は, 長さ  $L=298.8\text{mm}$ , 断面は  $20\text{mm} \times 0.02\text{mm}$  である.

④は, 外径  $21.7\text{cm}$  の塩化ビニル管に, 長さ  $1.5\text{m}$  にわたりエナメル線を一様に  $1444$  回巻いたものである.

⑦の励振コイルは,  $0.32\text{mm}$  のエナメル線を断面  $5\text{mm} \times 30\text{mm}$ , 長さ  $10\text{mm}$  のボビンに  $170$  回巻いたものであり,

⑧の検出コイルは, ⑦と同一のボビンに,  $0.1\text{mm}$  のエナメル線を  $60$  回巻いたものである.

実験は図において, 磁歪体に  $800\text{gw}$  の張力を与え  $I_{dc}=0\text{mA}$  一定のもとで, 励振コイル電流 (入力電流)

$I=1.0, 2.0, 4.0, 6.0\text{mA}$  の各場合について,  $I$  の周波数  $f$  を  $0 \sim 100\text{kHz}$  の範囲で変化させたときの, 検出コイルの電圧  $E_{out}$  を, 電圧計  $V_2$  で読んだ.

なお, 励振コイルの位置は,  $x_1=168.4\text{mm}$ ,  $x_2=178.4$



mmであり、検出コイルの位置は、 $a=213.8\text{mm}$ 、 $b=223.8\text{mm}$ の場合と、 $a=42.8\text{mm}$ 、 $b=52.8\text{mm}$ の場合の二通りの実験を行った。

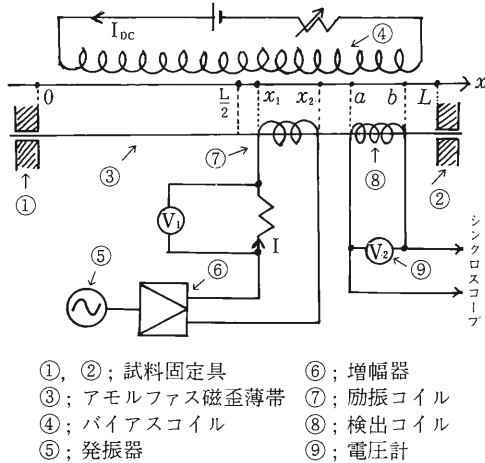


図7  $E_{out}$ — $\omega$ 測定回路

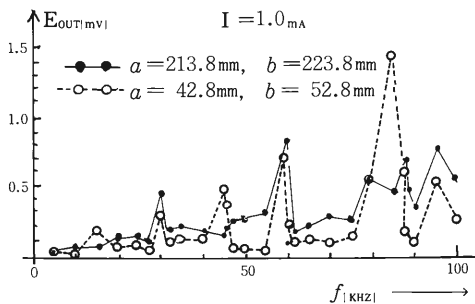


図8  $E_{out}$ — $f$

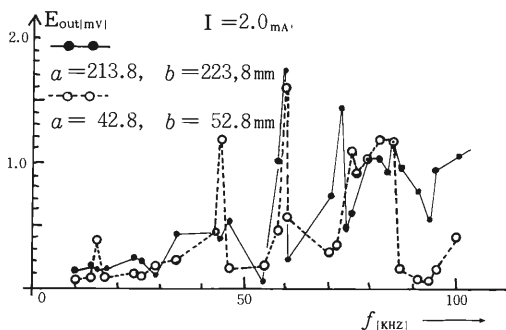


図9  $E_{out}$ — $f$

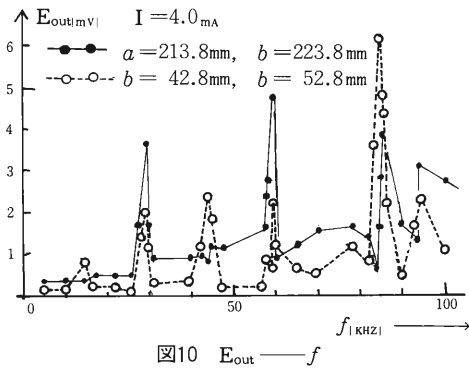


図10  $E_{out}$ — $f$

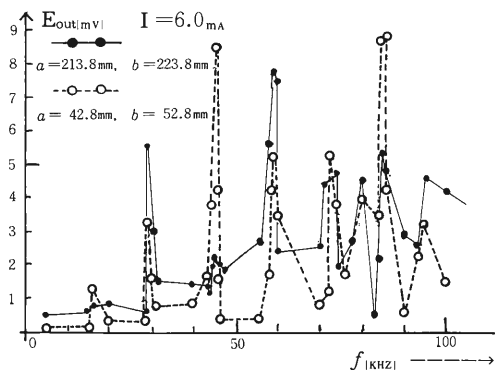


図11  $E_{out}$ — $f$

各測定結果は、図・8～図・11となり、図において実線は $a=213.8\text{mm}$ 、 $b=223.8\text{mm}$ 、破線は $a=42.8\text{mm}$ 、 $b=52.8\text{mm}$ の場合を表す。

#### 4. 結 び

パルス伝搬速度 $v$ の実測値 $v=4\text{km/sec}$ を用いると、 $f=v/2v \times N=6.6\text{N}[\text{KHZ}]$ となり、図・8～図・11が $E_{ind}$ を含んでいると考えられることを考慮すると、図・6の $E_{vill}$ — $N$ 特性は、図・8～図・11をよく説明していると言える。

今後の課題として、実験値 $E_{out}$ を $E_{vill}$ と $E_{ind}$ に分離測定すること、 $E_{out}(E_{vill}$ 、又は $E_{ind})$ — $I$ における数値計算、及び実測こと等が考えられる。

#### 5. 文 献

- 1) たとえば、野村昭一他：振動・波動入門（コロナ社）
- 2) 菊池喜充他：超音波技術便覧（日刊工業新聞社）

# プログラマブル・コントローラを用いた 実験用シーケンス制御装置の試作

須 藤 修 一

〈昭和62年 9 月21日受理〉

## Trial Manufacturing of a Sequence Control Apparatus using a Programmable Controller

A sequence control system using the programmable controller was taken up as a graduation research theme. The system was for an inspection line for pudding-cups on a belt conveyer.

Though the system was very simple, good educational results were obtained in the workshop, for the study of sequence control and programmable controllers is of on-the-spot engineering which would be difficult for students to study in the classroom.

Syuichi SUDOH

### 1. ま え が き

プログラマブル・コントローラ（以下 PC という）がオートメーション用機器として登場して、すでに15年以上が経過した。近年コンピュータ技術およびマイクロプロセッサ技術の進歩によって、PC は大きな発展をとげ、急速に普及が拡大しつつある。数年後には1,000億円市場を形成するといわれており<sup>1)</sup>、いまやPC は産業用オートメーションの基本的道具として確固たる地歩を築くにいたっている。

このときにあたり「PC を応用したシーケンス制御」の学習を電気工学科学生に課することは、卒業後の進路を考えるととき有意義であろうと考え、卒業研究に取り上げることとした。61年度にはベルトコンベアにおける検びん——びんを検査する——システムの構築を目的として、装置およびプログラムの製作を行っている。以下報告する。

### 2. 試作装置の動作と PC 導入のポイント

試作をした装置の基本的動作はつぎのようなものである。（びんとして今回は G 製菓会社のプリン容器を使用した）。

「自動運転」に入るとミニコンベアの上をプリンの容器が移動する。コンベア上のある地点で、プリンの充填量の過不足および蓋の有無をチェックし、良品はそのまま通過させて個数の計数を行う。

もし不良品が来れば排出用アームが動作して、コンベアの方向と直角方向に排出し、良品と同様に計数する。（図 1）

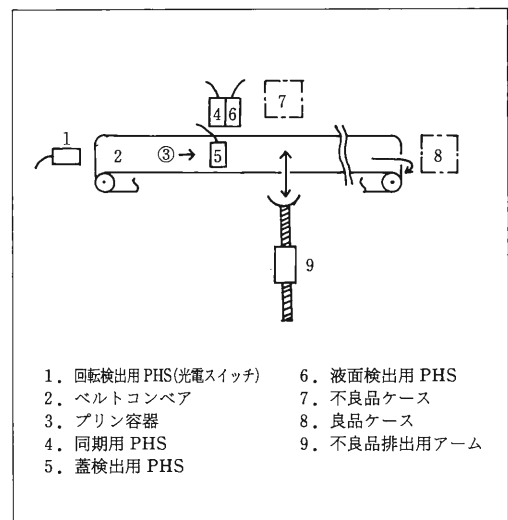


図 1 システム構成

## 2. 1 動作の概要

まず電源を投入した時点で、PCは排出用アーム（後述3. 4参照）の現在位置を確認め、ホームポジションで待機していなければホームポジションに戻す。つぎに「自動運転」または「手動運転」をセレクトスイッチで選択する。

### 2. 1. 1 「自動運転」を選択した場合

- (1) ペルトコンベアの電源を投入する。このときその回転開始が光電スイッチで確認される。
- (2) プリン容器に蓋がありかつ中身が適量であれば「良品」としてコンベアの終端まで流す。蓋および液面の検出は、3. 2で述べる各種の検出用光電スイッチによった。なおプリン量の検出は液面によることとし、容器の上端から $5 \pm 1.5\text{mm}$ の範囲にあれば適正（良品）と判断することとした。

良品がこの検出部を通過する時点で、良品数表示器（ユニット式ディスプレイ）の数値が加算される。

- (3) 光電スイッチで検出の結果、「蓋はあるが中身が不適量」の場合と「蓋・中身ともに無し」の場合は不良品と判断し、コンベア上の不良品の流れと同期をとり、排出用アームによりコンベアの動きと直角方向に排出する（図2）。排出用アームが前進端に到達した時点で、不良品数表示器の数値を加算する。

「蓋が無く中身が入っている」場合は、排出するとプリンがこぼれるおそれがあるため、ブザーを鳴らし、2.5秒間コンベアを止めこの間に手でもって除去する（これはロボットのハンドを想定した動きである）。その後コンベアは再始動する。

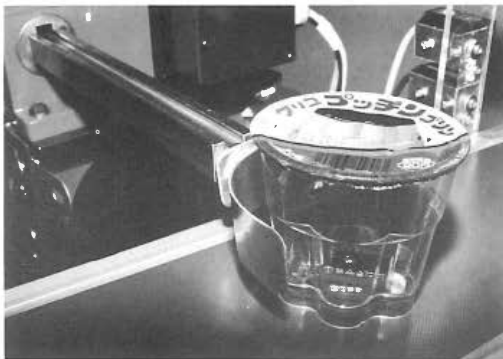


図2 不良品排出の状況

- (4) 良品数もしくは不良品数が満杯の10個に達したら、それぞれの表示器の数値をリセットしコンベアを3秒間停止する。その後、再度自動運転に入る。

### 2. 1. 2 「手動運転」を選択した場合

- (1) 手動時には、「寸動運転」と「連続運転」とを選択することができる。
- (2) 「寸動運転」選択時には、押しボタンスイッチを押しているあいだコンベアは運転し、手を放せばコンベアは停止する。  
「連続運転」選択時には説明を要しまい。
- (3) 排出用アームについても、セレクトスイッチの切り替えによって前進・停止・後退の選択が可能である。

## 2. 2 PC導入のポイント

上述のようにこのラインの制御仕様はきわめて簡単なものである。生産現場的に見ればポイントといえる程のものはないであろう。

しかし今回の場合は設計者（学生）がこの種のラインの現場体験がまったく無いために、試運転段階においてプログラムの変更と制御器具の調整とが同時に進行し、これらが相互に関連しあう形で装置製作が進行することとなった。このためプログラムの変更・修正が容易なPCの特性が充分に発揮されることとなった。

## 3. 試作装置の構成部品

試作した装置を構成する主な部品はつぎのとおりである。

### 3. 1 PC（プログラマブル・コントローラ）

ラダーチャート式プログラム、基本命令数12、応用命令数15、プログラム容量は最大1,194ステップ、入出力リレー点数84点（その他詳細は省略）という小型のPC（T社製 SYSMAC C20型）を使用した。（図3）

### 3. 2 検出用光電スイッチ

- プリンレベル（充填量過不足）検出用…透過型（T社製 E3R—5E4型）
- プリン蓋の有無検出用…限定反射型（同 E3S—LS10XE型）
- プリン容器同期用…拡散反射型（同 E3R—DS30E4型）

この3種類については図4参照。

- ベルトコンベア回転検出用…回帰反射型 (同 E3R-R2E4 型)

### 3. 3 検査対象として使用したプリン容器

この容器は透明度の高いプラスチック製で、高さ 60mm、上蓋の直径 70mm、内容積 110g である。蓋として反射性の良いアルミ фольが貼られている。

### 3. 4 不良品排出用アーム

普通なら空圧シリンダが使用されるところであるが圧縮空気が得られなかったので、電動式によることとし、ラック・ピニオン型直線動作機構リニアド・モータ (O 社製 4LB455S-RAT 型) のストローク

を 135mm に調整して使用した。特性は速度 45mm/sec、許容推力 40kg、100V 50/60Hz である。(図 5)

### 3. 5 ベルトコンベア

ベルト幅 100mm、機長 1,000mm、許容全荷重 7kg/全機長、速度 0.3~6m/分 (可変) の小型機 (M 社製 MMX<sub>2</sub>-103-100-100 型) である。今回は 5.4m/分で使用した。(図 6)

### 3. 6 そ の 他

リレー、ユニット式ディスプレイ、リミットスイッチなど。

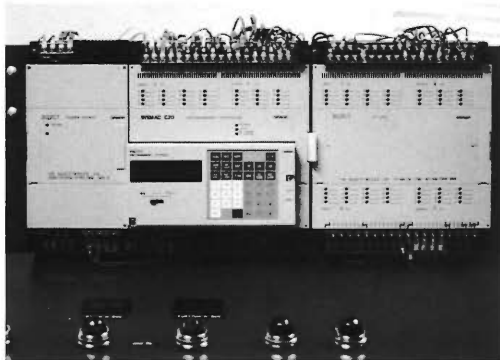


図 3 プログラマブル・コントローラ  
(前景は操作卓の一部)

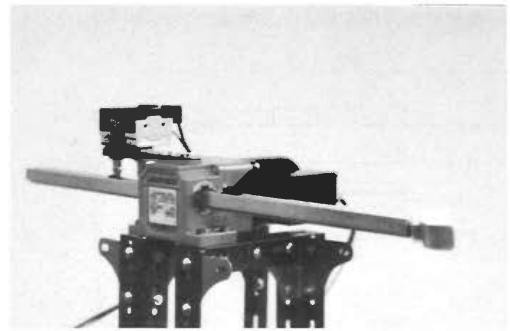


図 5 不良品排出用アーム

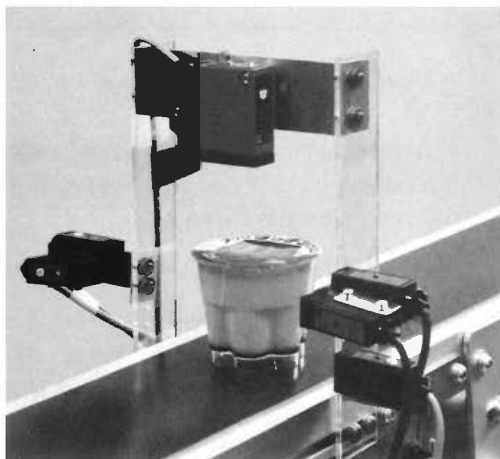


図 4 光電スイッチ

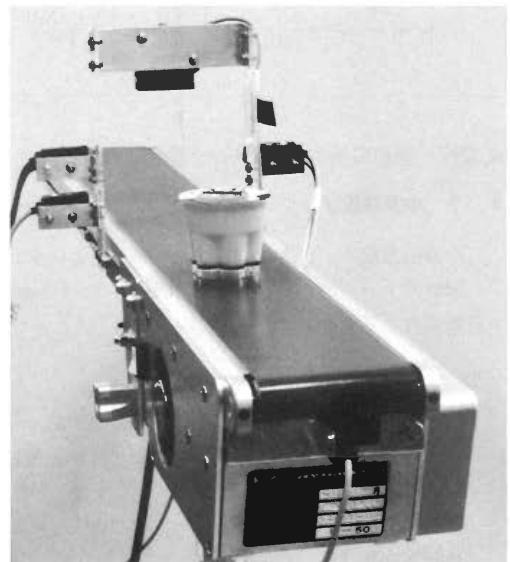


図 6 コンベアと検出部

## 4. プログラムについて

上述した程度の簡単な動作であるから、本プログラムの総ステップ数は245、スキャンタイムは9.17msである。そのうち2～3特徴的な部分を紹介する。

### 4. 1 容器の蓋の有無の検出プログラム

蓋は薄いアルミ фоль 製で若干内側に凹み、かつしわのある状態で貼り付けられている。したがって蓋検出用光電スイッチから投光された赤外線 of 反射光は1パルスでなく、数10個 of パルスとしてセンス(0002, PC of 入力ユニット of 端子番号)されてしまう。これに対しては「蓋あり」 of 立上り微分信号をつくり、1秒間出力(1109, 出力ユニット of 端子番号)を保持することで解決した。(図7)

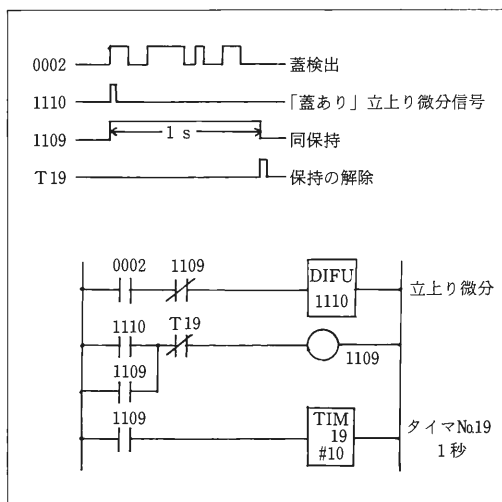


図7 蓋の有無検出 of ラダー／タイムチャート

### 4. 2 中身検出プログラム

中身用光電スイッチは、まず下限(蓋上端より5 + 1.5mm) of レベルを、ついで上限(同じく5 - 1.5mm) of の順にセンスする。以下図8により説明する。

#### 4. 2. 1 中身が適量である場合

まず下限用光電スイッチ(0103, 入力ユニット of 端子番号)が遮光されてOFFとなり、その立上り微分出力(1205)でタイマ of No16とNo18とが動作を始める。そして内部補助リレー(1206)が1.3秒間保持される。

ついで0.5秒以内に上限用光電スイッチ(0003)が遮光されずONのままであると、内部補助リレー

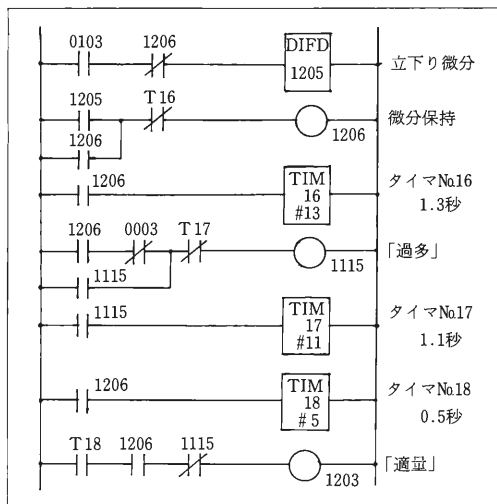


図8 中身検出ラダーチャート

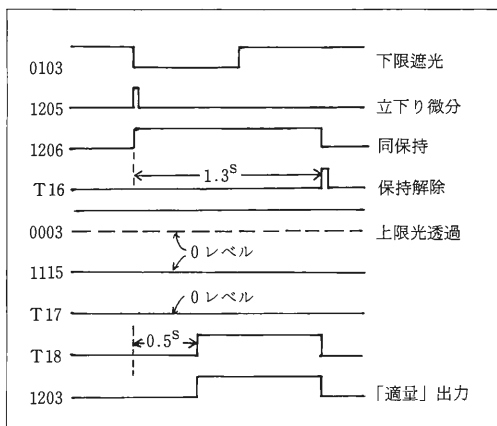


図9 中身適量のタイムチャート

—(1115)がOFFのまま、したがって適量と判断され「適量」(1203, 出力ユニット of 端子番号)がONとなり出力される。(図9)

#### 4. 2. 2 中身が過多である場合

下限用(0103)および上限用(0003)がともに遮光されてOFFとなり「過多」と判断され、これを1.1秒間保持するためタイマNo17が動作を開始する。そして(1115)がONし「過多」と判断される。(図10)

なおプログラムで(0103)がOFFして(0003)がOFFするまでのごく短時間に「適量」(1203)

が出力されるが、この間には同期信号 (0007) が入力されないため誤動作することはない。

#### 4. 2. 3 中身が過少である場合

下限用 (0103) が遮光されることなく ON 状態のままなので、立上り微分信号 (1205) が出力されず「不良」と判断される。

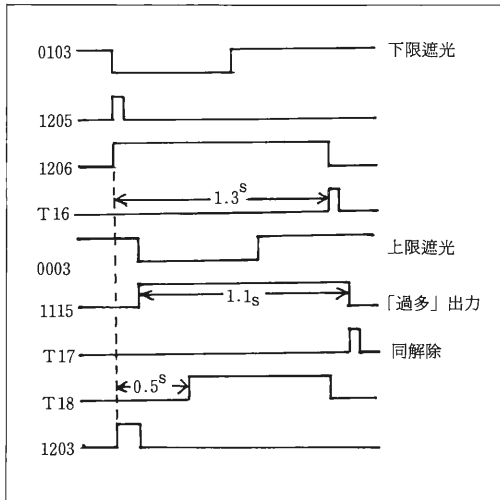


図10 中身過多時のタイムチャート

## 5. む す び

シーケンス制御は「現場の実学」<sup>2)</sup>といわれており、学的体系を整えるにいたっていないため、とくに座学では教えるににくい代物である。したがって卒業研究——これは多少なりとも具体的テーマを与える——という形態をとることによって、少数ではあったが学生に「プログラマブル・コントローラによるシーケンス制御」を体験させることができた。

卒研指導の際、検びんシステムについては動作の概要を話したのみであったから、学生はマニュアルとカタログを手になら考えハード・ソフトを構築していくこととなったが、大いに興味をもって製作に当たっていたようである。

今後この装置の学生実験への展開を考えているが、いろいろと問題点もあり、なお検討が必要であると考えている。

最後に本卒業研究に従事し装置を完成してくれた電気工学科5年生、衛藤浩美(現キャノン(株))、河野清(現(株)安川電機製作所)、清谷和久(現日本電装(株))の3君に謝意を表する。

#### 参 考 文 献

- 1) 楠田喜宏：安川電機 45巻171号 (1981年 No.2) p.66
- 2) 楠田・海江田・三河尻：プログラマブル・コントローラ入門 (オーム社)



# 種々のタイプのTTLを用いた 非安定マルチバイブレータ

近 藤 誠四郎

## An Astable Multivibrator Using Various Types of TTL

Various types of TTL are now in use. In this paper will be discussed the oscillation period of an astable multivibrator using these types of TTL. The calculated result from the formulas which have often been used for the oscillation period will be compared with the value by actual measurement, and then by setting up an imaginary voltage level gained by this value an empirical formula which can be applied to all types will be introduced.

Seishiro Kondo

### 1. ま え が き

TTLを用いた非安定マルチバイブレータについては、既に多くの研究が行われており、その発振周期の計算式も解析の結果として種々求められている。しかし標準タイプのTTLを用いた場合、計算値と実測値の間には大きな差があり、正確な発振周期を求めておくことは困難であった。

一方TTLは、その製造開始以来高速化あるいは低消費電力化のための種々の改良がなされ、現在数種のタイプのものが使用されている。それらの内部回路形式、回路定数および特性等はタイプ毎に異っており、デジタル的な使用法においては、この差異は問題とならないが、非安定マルチバイブレータのようなニアな領域を使用する場合は当然その違いが影響を与える。ここでは過去に提案された計算式を用いて得られた値と実測値の関係についてN, LS, ALS, Fの4タイプについて検討を行い、更に全タイプに共通に適用できる実験式を求めた。非安定マルチバイブレータの回路形式は数種あるが、最も良く用いられている図1のものとした。

### 2. 回路動作と発振周期

図1の回路において、各部波形は図2に示したようなものとなる。この回路の $V_{i1}$ ,  $V_{i2}$ は定常状態でHレベルとなるので、一担Lレベルへ下降した後、Cが充電されるに従ってHレベルへ向って上昇する。発振周期は、入力電圧 $V_i$ が転移電圧 $V_c$ に達するまでの時間で決定される。

従来、使用されている計算式の中、二式を示す。

一つの式は入力電圧が、定常値 $V_{cc}$ へ向って時定数

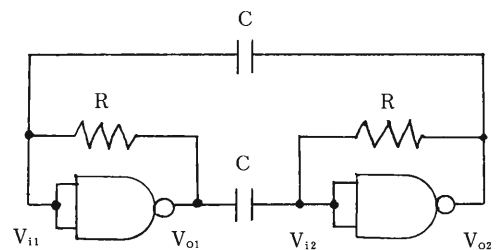


図1 非安定マルチバイブレータ回路

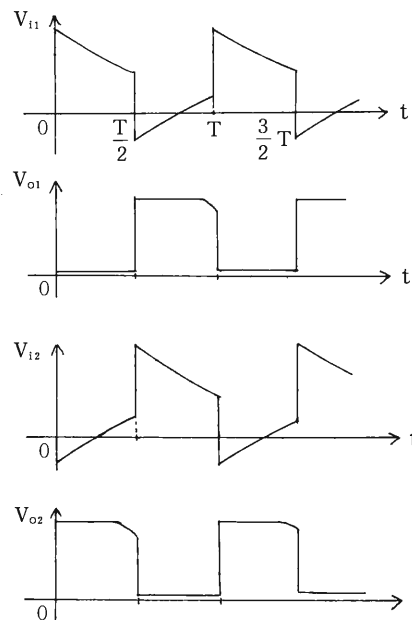


図2 非安定マルチバイブレータの各部波形



C Rで上昇するものとし、転移電圧はスレッシュヨルド電圧  $V_{th}$  として求めたもので、次式のように与えられている。

$$T = 2CR \ln \left\{ \frac{(V_{cc} - V_{th}) + (V_{OH} - V_{OL})}{V_{cc} - V_{th}} \right\} \quad (1)^{1)}$$

$V_{OH}$  : Hレベル出力電圧

$V_{OL}$  : Lレベル出力電圧

$V_{cc}$  : 電源電圧

他の一つの式は、Cの充電は図3に示すようにRおよび $R_a$ を通して行われるものとし、定常値は $V_{cc}$ より低い後述の $V_{Heq}$ とみなして求められたもので、次式の

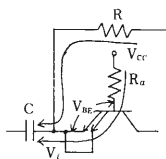


図3 標準形TTLにおけるCの充電電流

$$T = 2CR' \ln \left\{ \frac{2(1+\lambda-K)}{(1+\lambda) - \sqrt{(1+\lambda)^2 - 4K(1+\lambda)}} \right\} \quad (2)^2)$$

$$R' = \frac{RR_a}{R+R_a}$$

$$\lambda = \frac{R_a}{R+R_a}$$

$$K = \frac{V_{Heq} - V_{th}}{V_{OH} - V_{OL}}$$

$$V_{Heq} = \frac{R(V_{cc} - V_{BE}) + R_a V_{OH}}{R + R_a}$$

4種のTTLについて、 $C=0.1[\mu F]$ の場合について、表1に示す値を用いて計算した結果および測定値を図1(a), (b), (c), (d)に示す。(1), (2)式とも74F00以外は実測値との間に大きな差があり、Rの値が大きい場合、特にその差が大きく数十%もの違いが認められる。

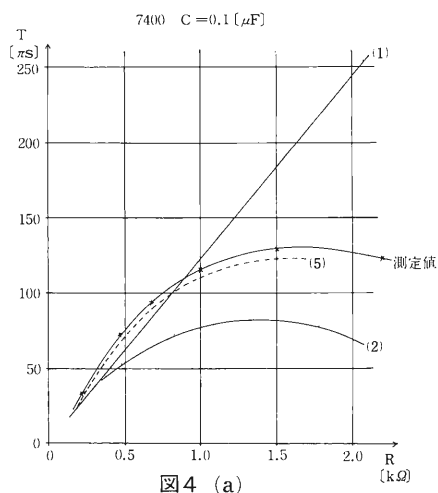


図4 (a)

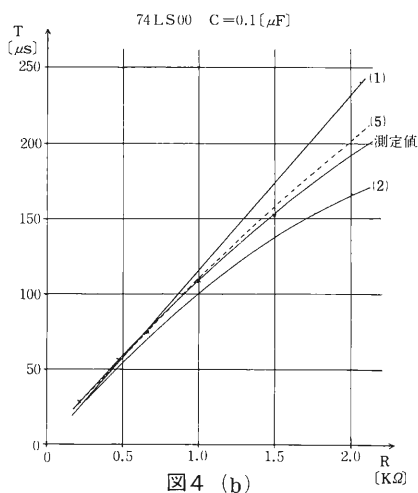


図4 (b)

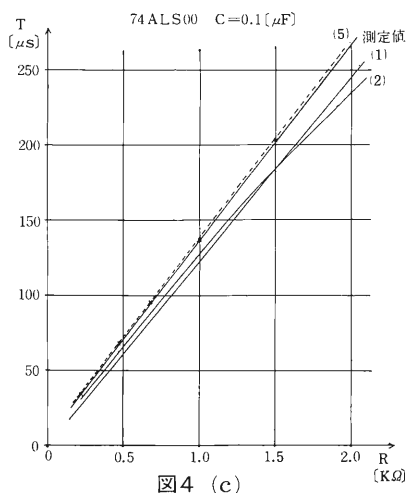


図4 (c)

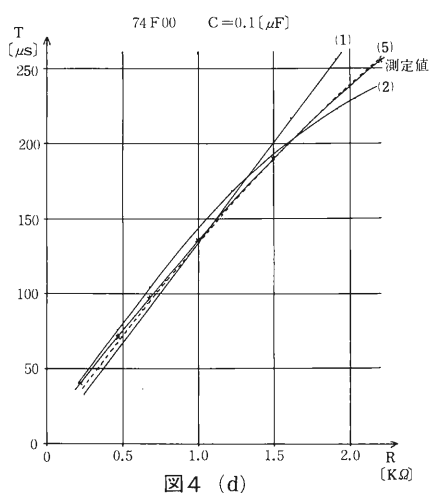


図4 (d)

図4 発振周期の計算値と測定値

型式	$R_a[k\Omega]$	$V_{th}[V]$	$V_{cl}[V]$	$V_{OH}[V]$	$V'_{OH}[V]$	$V_{OL}[V]$
N	4	1.4	1.35	3.4	2.5	0.2
LS	20	1.1	1.00	3.3	$\approx V_{OH}$	0.2
ALS	37	1.3	1.25	3.4	$\approx V_{OH}$	0.25
F	10	1.6	1.45	3.45	$\approx V_{OH}$	0.2

表 1

### 3. 実験式の導出

本回路の回路動作は複雑であり、これを厳密に解析することは困難であり、近似的な解析によって得られた計算式によって求めた値は、前述のようにあまり良い結果は得られない。そこで、ここでは実験的に得られたデータをもとにして、TTLのタイプの違いによらず全てに適用でき、実測値により近い値を求めることのできる実用的な式を導くこととした。

$R$  の可変範囲は、通常多く用いられている  $[k\Omega]$  前後とし  $200[\Omega] \sim 2[k\Omega]$  とした。

各タイプの本回路における入、出力波形は写真1 (a), (b), (c), (d) に示すようなものであり、入力波形は下降時の転移直前の部分を除いて、ほぼ直線波とみなすことができる。従って

①入力波は直線波として近似する。

転移電圧  $V_c$  については、転移が起るための条件として、少なくとも電圧増巾度  $A_v$  の大きさは1以上であることが必要なので、図5のような入、出力特性において、 $A_v = -1$  となる点の入力電圧を  $V_c$  とし、このときの出力電圧を  $V'_{OH}$  とする。  $V_c$  については  $V_{th}$  よりわずかに低い値となるが、できる限りデータブックその他で得られる値を用いることとする。従って

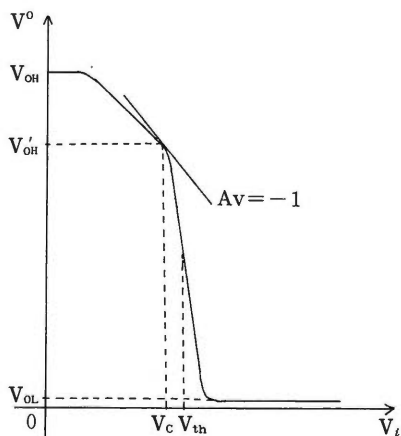
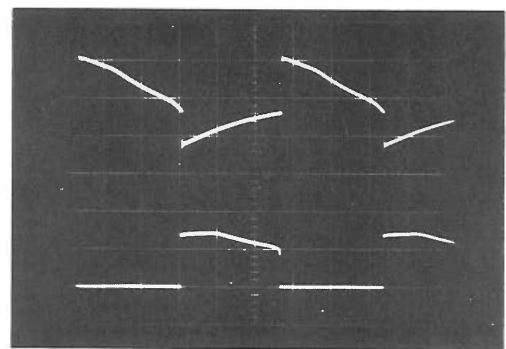
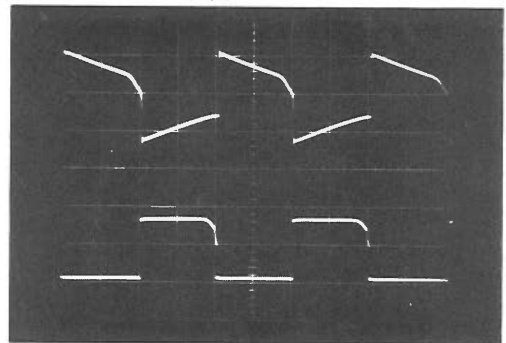


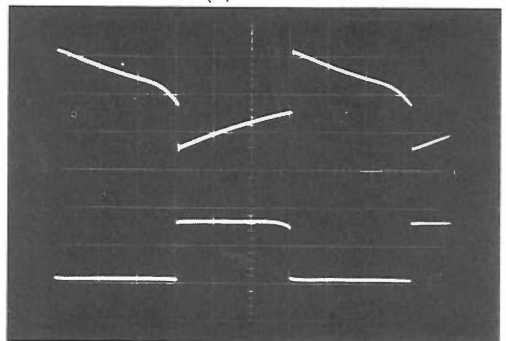
図5 TTLの入出力特性



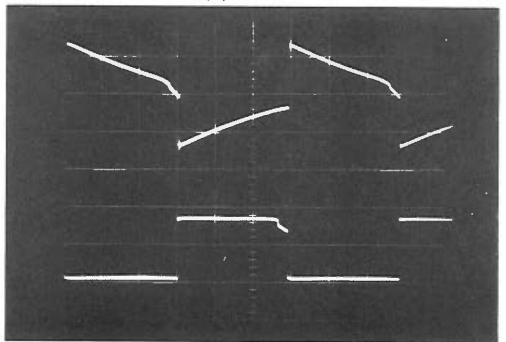
(a) 7400



(b) 74LS00



(c) 74ALS00



(d) 74F00

写真1  $R = 1[k\Omega]$ ,  $C = 0.047[\mu F]$

(上)入力波形 (下)出力波形

Y:  $2[V/div]$  X:  $10[\mu s/div]$

②転移入力電圧は $V_{th}$ とする。

③出力電圧下降時の振巾は $V'_{OH}-V_{OL}$ とする。

図6に示すような入力電圧波形において

$0 \leq t \leq T/2$  のとき

$$V_i = V_{OL} + (V_c + V_{OH} - 2V_{OL})\epsilon^{-\frac{t}{\tau_1}}$$

$t = T/2$  とおくと

$$V_x = V_{OL} + (V_c + V_{OH} - 2V_{OL})\epsilon^{-\frac{T}{2\tau_1}}$$

又 $-V_{min}$ は

$$-V_{min} = V_x - (V_{OH}' - V_{OL})$$

$$= -V_{OH}' + 2V_{OL} + (V_c + V_{OH} - 2V_{OL})\epsilon^{-\frac{T}{2\tau_1}}$$

(1), (2)式等の結果および測定結果より, 7400を除いては

$$T \doteq K_1 \tau_1 \quad \text{又は} \quad T \doteq K_2 \tau_2$$

従って

$$\frac{T}{2\tau_1} \doteq \frac{K_1}{2} \quad \text{又は} \quad \frac{T}{2\tau_1} \doteq \frac{K_2}{2\tau_1}$$

$$\text{ただし} \quad \tau_1 = CR, \quad \tau_2 = C \frac{RR_a}{R+R_a}$$

$R \ll R_a$  ならば  $\tau_1 \doteq \tau_2$  となり,  $V_{min}$  は  $R$  には無関係に一定とみなすことができる。これは実測によっても確認できる。

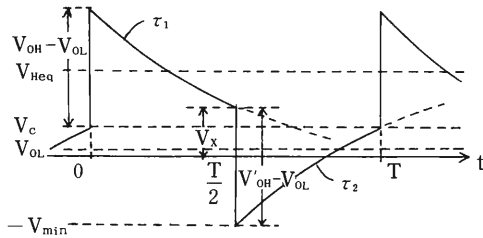


図6 入力電圧波形

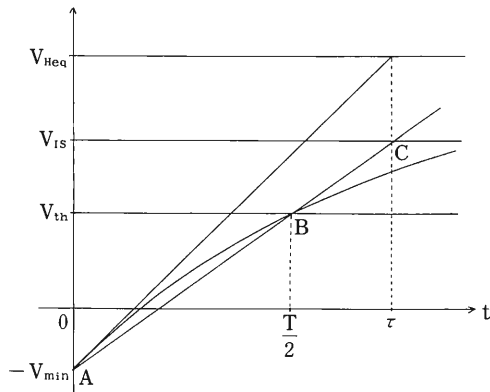


図7 直線近似した場合の $-V_{min}$ ,  $V_{th}$ ,  $V_{is}$ の関係

$V_{min}$  なる一定値が存在することを基にして, 次のような入力電圧の仮想定常値 $V_{is}$ を導入する。図7に示すように入力電圧上昇時の定常電圧は(2)式において与えられている $V_{Heq}$ と考えられる。この波形上で $V_c$ に達した時刻がパルス巾 $T/2$ となる。この点Bと( $t=0$ ,  $V_i=-V_{min}$ )なるA点を結び, この延長と $t=\tau$ との交点Cの電位を $V_{is}$ とすると次式が成り立つ。

$$V_{is} = -V_{min} + (V_c + V_{min})\epsilon^{\frac{T}{2\tau}}$$

一方入力電圧 $V_i$ は次式のように示される。

$$V_i = V_{Heq} - (V_{Heq} + V_{mq} + V_{min})\epsilon^{\frac{t}{\tau}}$$

$t = T/2$  とおくと

$$V_c = V_{Heq} - (V_{Heq} + V_{min})\epsilon^{\frac{T}{2\tau}}$$

$$\therefore T = 2\tau \ln \left( \frac{V_{Heq} + V_{min}}{V_{Heq} - V_c} \right)$$

$$\therefore V_{is} = -V_{min} + \frac{V_c + V_{min}}{\ln \left( \frac{V_{Heq} + V_{min}}{V_{Heq} - V_c} \right)}$$

$V_{min}$  は前述のようにほぼ一定,  $V_c$  も一定である。

$$V_{Heq} = \frac{(V_{cc} - V_{BE})R + V_{OH}R_a}{R + R_a}$$

$$= \frac{(V_{cc} - V_{BE})\frac{R}{R_a} + V_{OH}}{\frac{R}{R_a} + 1}$$

$R \gg R_a$  ならば  $V_{Heq} \doteq V_{OH}$

従って  $R \gg R_a$  ならば  $R$  に無関係な $V_{is}$ なる一定電圧が存在すると考えられる。

④実測値より仮想定常値 $V_{is}$ を求め, これを導入する。

以上①～④の前提のもとで, 波形を示すと図8のようになり

$0 \leq t \leq T/2$  のとき

$$V_i = (V_{th} + V_{OH} - V_{OL}) - (V_{th} + V_{OH} - 2V_{OL})\epsilon^{\frac{t}{\tau_1}}$$

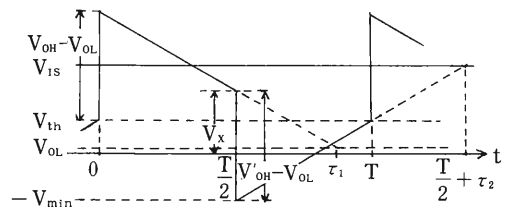


図8 直線近似波形

$t = T/2$  のとき

$$V_x = (V_{th} + V_{OH} - V_{OL}) - (V_{th} + V_{OH} - 2V_{OL}) \frac{T}{2\tau_1} \quad (3)$$

$T/2 \leq t \leq T$  のとき

$$V_i = (V_x - V_{OH}' + V_{OL}) + (V_{is} - V_x + V_{OH}' - V_{OL}) \frac{t - T/2}{\tau_2}$$

$t = T$  のとき

$$V_{th} = (V_x - V_{OH}' + V_{OL}) + (V_{is} - V_x + V_{OH}' - V_{OL}) \frac{T}{2\tau_2} \quad (4)$$

(3), (4)より

$$T^2 + 2 \left( \frac{V_{is} - V_{th} + V_{OH}' - V_{OL}}{V_{th} + V_{OH} - 2V_{OL}} \tau_1 - \tau_2 \right) T + 4 \cdot \frac{V_{OH} - V_{OH}'}{V_{th} + V_{OH} - 2V_{OL}} \tau_1 \tau_2 = 0$$

$$T = \left\{ \tau_2 - A\tau_1 + \sqrt{(\tau_2 - A\tau_1)^2 - 4B\tau_1\tau_2} \right\} \quad (5)$$

$$A = \frac{V_{is} - V_{th} + V_{OH}' - V_{OH}}{V_{th} + V_{OH} - 2V_{OL}}$$

$$B = \frac{V_{OH} - V_{OH}'}{V_{th} + V_{OH} - 2V_{OL}}$$

$V_{OH} \doteq V_{OH}'$  のときは

$$T = 2(\tau_2 - A'\tau_1)$$

$$A' = \frac{V_{is} - V_c}{V_{th} + V_{OH} - 2V_{OL}}$$

一方  $V_{is}$  については、図 7 の関係より次式が成り立つ。

$$\frac{T}{C \frac{RR_a}{R + R_a}} = \frac{V_{th} - V_{min}}{V_{is} + V_{min}}$$

$$\therefore V_{is} = (V_{th} + V_{min}) \frac{C}{T} \cdot \frac{RR_a}{R + R_a} - V_{min}$$

$C = 0.047 [\mu F]$ ,  $1 [k\Omega]$  のときの実測値より求めた  $V_{is}$  の値を表 2 に示す。

タイプ	N	LS	ALS	LS
$V_{is} [V]$	2.1	2.7	2.45	2.7

表 2

表 1, 表 2 の値を用いると (5) 式は次式のとうりとなる。ただし,  $C: [\mu F]$ ,  $R: [k\Omega]$ ,  $T: [ms]$  とする。

N:

$$T = CR \left\{ \frac{4}{R+4} + 0.091 + \sqrt{\left( \frac{4}{R+4} + 0.091 \right)^2 - \frac{3.28}{R+4}} \right\}$$

LS:

$$T = 2CR \left( \frac{20}{R+20} - 0.400 \right)$$

ALS:

$$T = 2CR \left( \frac{37}{R+37} - 0.274 \right)$$

F:

$$T = 2CR \left( \frac{10}{R+10} - 0.237 \right)$$

上式を用いて,  $C = 0.1 [\mu F]$  の場合について計算した結果を図 4 (a), (b), (c), (d) に破線で示す。4 種とも実測値に非常に近い値が得られることがわかる。図は  $C = 0.1 [\mu F]$  の場合であるが, 他の容量の場合も全く同様の結果が得られた。

## 4. 考 察

(1), (2) 式を使用して計算した結果は, 前述のように TTL のタイプによって, 実測値との差がかなり認められるが, 最近多く用いられている LS, ALS, F タイプについては, 標準タイプに比べ実測値に近い値が得られることがわかった。

ここでは実測波形において, 入力電圧の最低電位・ $-V_{min}$  が,  $R$  を変化してもほぼ一定であることに着目して, これより  $V_{is}$  なる仮想的な入力電圧レベルを導入することによって, 実験式を導いたが, その結果 LS, ALS, F タイプについては  $0.2 \sim 2.0 [k\Omega]$  の範囲では, 正確な発振周期を求められる式が得られた。標準タイプについては, さらに  $V_{OH}$  なる出力電圧下降時の H レベル電圧を用いて上昇時の電圧変化と区別することによって,  $1.0 \sim 1.6 [k\Omega]$  の範囲で実測値とほぼ一致する式が得られた。標準タイプについては  $1.6 [k\Omega]$  以上では計算できないという問題点はあるものの充分実用になるものである。

## 5. あとがき

今回は  $R$  の範囲を, 従来多く使用されている  $1 [k\Omega]$  前後ということで  $0.2 \sim 2.0 [k\Omega]$  の範囲としたが, 発振可能な  $R$  の上限値は TTL のタイプによって異なり, ほぼ表 3 に示すような値である。特にベース入力回路となっている ALS については, 非常に広範囲の  $R$  に対して発振可能である。従って LS, ALS, F タイプを用いた回路については, より高い  $R$  に対して (5) 式がどの程度適用できるものか今後検討を行う必要が

タイプ	N	LS	ALS	LS
$R_{max} [k\Omega]$	3.6	7.8	220	3.8

表 3

ある。又今回使用していないS, AS等の他のタイプについて、又他の非安定マルチバイブレータの回路形式についても、検討していく必要がある。

## 6. 参考文献

- 1) 山賀, 白石: ロジックIC応用技術読本  
(オーム社)
- 2) 安藤: パルスデジタル回路 (昭晃堂)
- 3) The Bipolar Digital Integrated  
Circuit Data Book  
(Texas Instrument Inc.)
- 4) ALS/AS Logic Circuit Data Book  
(Texas Instrument Inc.)
- 5) FAST Data Book  
(フェアチャイルド ジャパン)

# 爆発硬化した高マンガンオーステナイト鋳鋼の 機械的性質と破面形態

小 田 明

〈昭和62年 9 月 9 日受理〉

## Mechanical Properties and Fractographic Features of Explosion Hardened High Manganese Austenitic Cast Steel

The mechanical properties and fractographic features of explosion hardened high manganese austenitic cast steel were examined as compared with those of the original and drop hammer worked steels.

The results obtained are summarized as follow :

- (1) The surface hardness and hardness distribution of explosion hardened layer are affected by the shape and size of material, the quantity and setting method of explosive, and the number of times of explosion working.
- (2) Work hardening by the detonation of explosive is attributed mainly to deformation twin formed by working as well as drop hammer working, and it can be considered that there is no effect of  $\epsilon$ -phase produced in the thin surface layer of explosion hardened steel.
- (3) The mechanical properties of cold worked high manganese steel depends upon the degree of working regardless of explosion or drop hammer working.
- (4) The fractographic features of original, explosion hardened and drop hammer worked steels are similar, and in a tensile-test specimen a lamellar structure occupies most of fracture surface, and in a Charpy impact fracture dimple is almost all.

Akira ODA

### 1. 緒 言

昭和55年 3 月、爆発硬化高マンガンレールクロッシングの実用試験レール第 1 号が上越線越後湯沢構内に敷設され、その優れた耐久性能が認められるに及んで、さらに年間通トン数の高い品川駅はじめ東海道、山陽線数箇所に実用試験が拡大されている。しかし、摩耗量や表面状態の現場測定調査以外には、爆発硬化高マンガン鋼の性状については明らかにされていない。それゆえ、前報<sup>1)~3)</sup>で硬さ、組織、残留応力、耐摩耗性などの諸特性について報告した。実用レールにとって最も重要な問題は摩耗を含めての損壊であり、破損の基本は機械的性質と破壊特性である。本報ではこの観点から、高マンガン鋳鋼の未硬化素材、爆発硬化材および高度の冷間加工材（落錘衝撃加工材）について、機械的性質と破面形態を比較検討した。

### 2. 実験方法

供試材料は前報<sup>1)~3)</sup>と同じ Hadfield's 組成の高マンガン鋼鋳鋼品 SCMnH3 の未硬化素材（1050℃、水冷）、爆発硬化材（爆速6300m/sec、3 および 5 mm厚シート状の Penthrite+R. D. X.爆薬による 1, 2, 3 回爆発加工材）と落錘衝撃加工材（1 回の衝撃エネルギー  $E=m \cdot g \cdot h=13.2 \times 9.8 \times 1.15$  joule, 3000回負荷）である。

試験片は Fig.1 (a), (b), (c)に示す 3 種のブロックと両面を同時に爆発加工した板厚25~1.5mmの 4 種の小板から製作した JIS 7 号引張試験片、JIS 4 号シャルピー衝撃試験片および必要に応じて供試ブロックから切り出した硬さ測定用試験片である。引張り、衝撃、硬さ試験は JIS に準拠して行い、破面は走査電顕観察した。透過電顕観察には日本電子 JEM-2000CX（200 kV）を用いた。

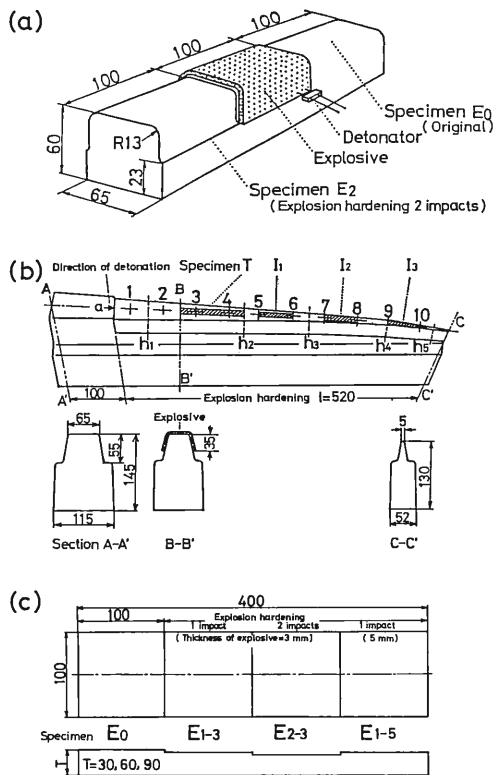


Fig. 1 Testing materials.

### 3. 実験結果と考察

#### 3. 1 硬さと爆発加工条件

Fig. 2 (a), (b), (c)に硬さ測定の結果を示す。図(a)はレー尔頭部形状を持つ供試材 Fig. 1 (a)に1～3回爆発加工(爆薬厚さ3 mm)した場合の硬さ分布である。爆発加工回数を増すにつれて、表面硬さが高くなり硬化深さが深くなる。また、角隅部は上、側両面からの爆発衝撃が効いて内層部の硬さが高い。断面図に示したハッチングはHv280以上の硬化層を示す。表面硬さは3回爆発加工E<sub>3</sub>材で、この鋼の加工硬化の限界値<sup>6)7)</sup>にほぼ達している。

図(b)はレー尔クロッシングのノーズレールと類似の形状の供試材 Fig. 1 (b)におけるh<sub>1</sub>～h<sub>5</sub>断面の硬さ分布である。爆薬は図に示すように頭頂面から両側面にかけて、高さ35 mmで一様に逆U字形にセットされて爆発加工されている。したがって、ノーズ先端部に向かうにつれて上面よりも両側面からの爆発衝撃が次第に大きく作用することになるため、頭頂面の表面硬さが先端部に向かうほど低くなり、逆に内層部の硬さは高くなっている。

図(c)は板厚25～1.5 mmの4種類の100×100 mm板に両

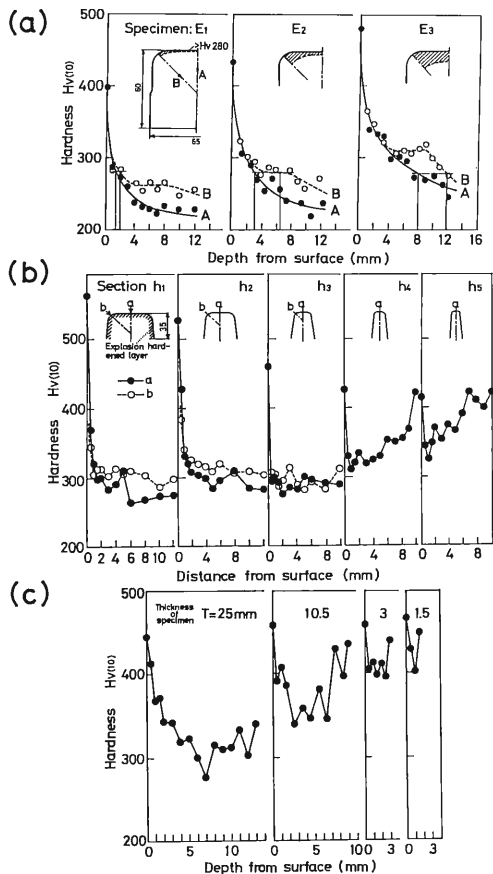


Fig. 2 Hardness distributions of explosion hardened layers of testing materials.

面同時爆発加工(爆薬厚さ3 mm)を2回施した板断面の硬さ分布である。表面硬さは大差がないが、板厚が薄いほど一様な硬さに近づいている。

Fig. 3は素材の板厚と爆発加工条件(加工回数・爆薬厚さ)を変えて、Fig. 1 (c)に示す供試材を上面から爆発加工したブロック断面の硬さ分布である。この結果から一(1)表面硬さは試験片E<sub>2-3</sub>(2回加工・爆薬厚さ3 mm)が最も高い、(2)試験片E<sub>1-5</sub>(1回加工・爆薬厚さ5 mm)は、表面硬さは試験片E<sub>1-3</sub>(1回加工・爆薬厚さ3 mm)と同等で、硬化層が最も深い、(3)板厚が変わっても上記の傾向は成立する。一ことがわかる。また、板厚に着目してみると、90 mmのデータが示すように、(4)板厚が大きいと内層部の硬さが、いずれの加工条件でも次第に高くなる。これは、板厚が薄い場合には爆発衝撃エネルギーの一部が床面へ逃散するのに対し、板厚が大きいとエネルギーの大部分が供試ブロックに吸収されて、内層部まで変形が及ぶためと考えられる。

以上のような結果から、素材の形状寸法、爆薬のセッ

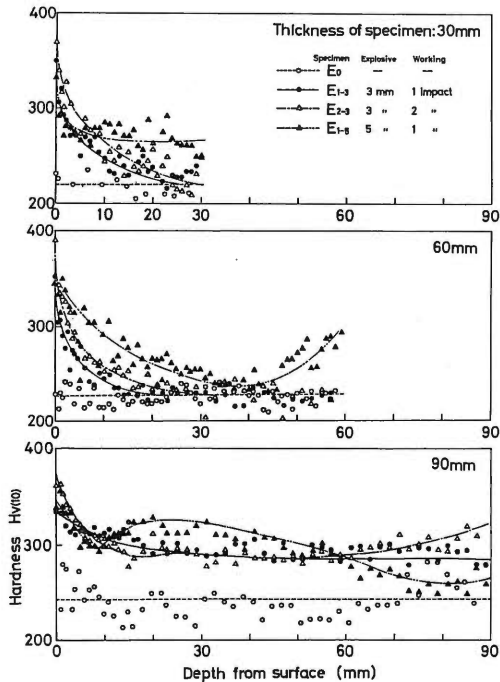


Fig. 3 Hardness distributions of explosion hardened layer of testing material (C).

ト方法, 爆薬量 (厚さ), 爆発加工回数などが異なると, 表面硬さ, 硬さこう配, 硬化深さが異なるので, 部材の要求に適合する加工条件の選定が重要であることがわかる。

### 3. 2 加工硬化挙動と微視的組織

高マンガン鋼は使用中に受ける外部からの衝撃によって次第に加工硬化し, これが耐摩耗性に寄与していることは周知のとおりである。Fig. 4は未硬化素材  $E_0$ , 爆発加工材  $E_2$  およびショットピーニング加工材  $S$  の  $22 \times 18 \times$  高さ  $26.6$  mm の小片に, 落錘衝撃を与えた場合の衝撃負荷前後の硬さ分布を示す。衝撃端部の加工

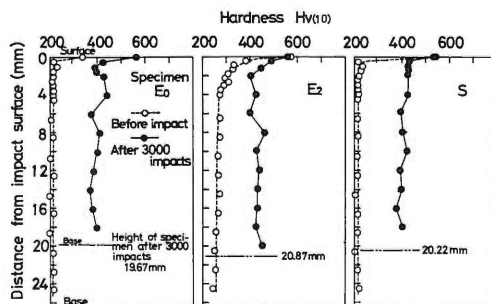


Fig. 4 Hardness distributions before impact and after 3000 impacts of drop hammer worked specimens.

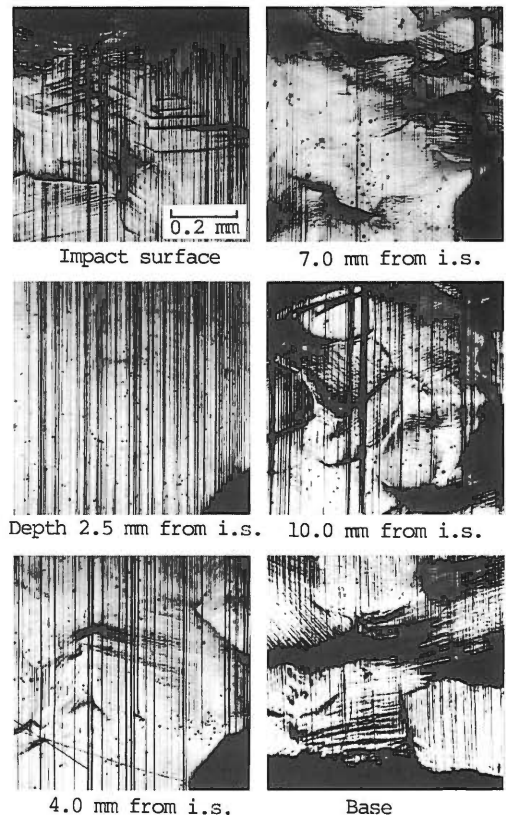


Fig. 5 Slip bands in the side of test specimen  $E_2$  after 5 impacts by drop hammer.

硬化層の深さまたは有無にかかわらず, 3000回衝撃負荷後には3供試材とも同様な硬さ分布に達している。図中に示したように, 爆発硬化材が最も変形量が小さく衝撃負荷後の試験片の高さが大きい。Fig. 5は爆発硬化材  $E_2$  の初期5回衝撃負荷で, 試験片側面に生じたひずみ模様である。図から, 底面側の未硬化軟質部の変形が優先され, また, 直接衝撃を受けた爆発硬化表層部にも変形の形跡が見られる。このように, 各回の衝撃毎に変形は選択的に最も変形し易い箇所に行きつつ進行し, 3000回負荷後には上記のような硬さ分布に達するものと推測される。

Fig. 6は爆発加工材および落錘衝撃加工材の表層部から作成した薄膜試料の透過電顕組織を示す。図 a-1, a-2は爆発硬化面から約0.5, 8.5mm層, 図 b-1, b-2は落錘衝撃材の表層, 内層の組織である。a-1, b-1は両者とも厚さ数100Å以下の板状結晶が0.05~1  $\mu\text{m}$  間隔で多数観察され, 強い衝撃を受けて生じた変形双晶と推測される<sup>8)</sup>。板状結晶は内層ではその密度は著しく小さく, 深さ数mm以上の内層になると, a-2, b-2のような方向性をもつ絡み合った転位



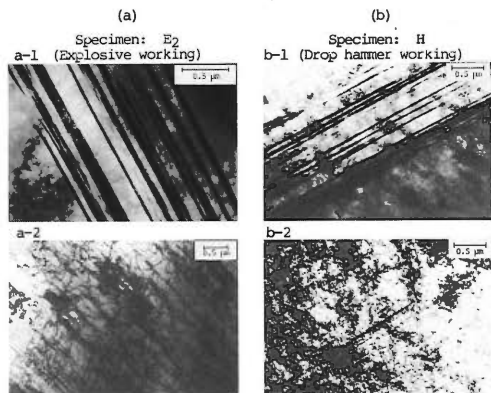


Fig. 6 Transmission electron micrographs of explosion and drop hammer hardened layers.

群のみである。このように両材には微視的組織に相違が認められない。

高マンガン鋼の加工硬化に関しては、 $\alpha'$ マルテンサイト説をはじめ、 $\epsilon$ 相、変形双晶、積層欠陥説など多くの研究結果<sup>9)~13)</sup>があるが、その硬化挙動は複雑で十分解明されているとはいえない。本供試材料では既報<sup>1)</sup>のように爆発硬化面の薄層にX線回折分析で $\epsilon$ 相の存在が認められているが、わずか10数 $\mu\text{m}$ の電解研磨で消失するので確認するにいたっていない。 $\epsilon$ 相も変形双晶も加工硬化の主因をなすといわれているが、次節で述べるように、爆発硬化、第一表層部材と両面同時二回爆発硬化材 $E_2$ 、落錘衝撃加工材 $H$ の引張試験結果に大差がないことから、表層薄層に生ずる $\epsilon$ 相は巨視的には機械的性質に大きく寄与せず、硬化の主因は加工により生じた変形双晶に負うところが大きいと推測される。

### 3. 3 引張試験結果

Fig. 7は供試ブロックFig. 1(b)のT部から切り出した板厚1mmのJIS 7号試験片16本と、同供試材の未硬化部から製作した12本( $E_0$ :素材,  $E_2$ :切り出した1.5mm厚の板材に両面同時爆発加工を2回施したもの,  $H$ :切り出した板に落錘衝撃3000回を負荷して加工硬化させたもの)の引張試験結果である。表層部から製作した試験片Tの数本は、図のHv値データが示すように板厚方向に硬さこう配を有し、試験片 $E_2$ ,  $H$ も完全な均質材ではない。したがって、Fig. 7の実験結果は板の一部に爆発硬化層または衝撃加工硬化層を有する不均質材の性質を示すものである。図から引張強さ $\sigma_B$ , 耐力 $\sigma_{0.2}$ は硬さHvにほぼ比例し、伸び $\delta$ は反比例することがわかる。同図には試験片 $E_0$ ,  $E_2$ ,  $H$ 材各4本の結果を平均値と上限下限の範囲で示してあるが、爆発硬化材 $E_2$ と落錘衝撃材 $H$ とは大差はなく、これ

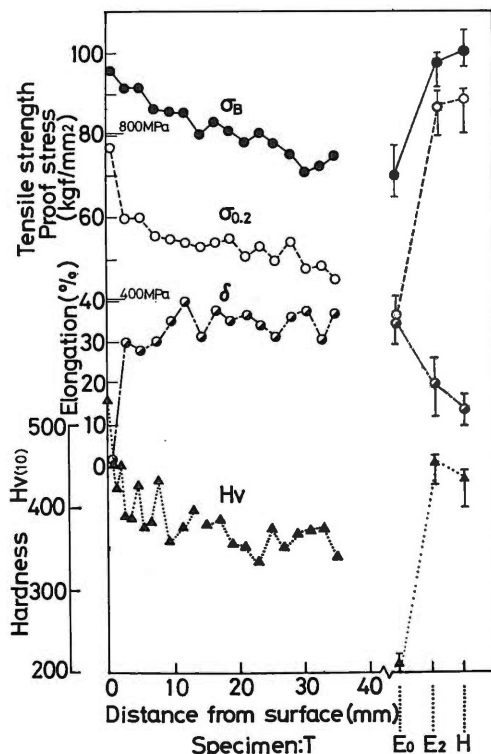


Fig. 7 Results of tensile-test for original, explosion and drop hammer hardened specimens.

に対し試験片Tの第一表層部材の $\sigma_B$ ,  $\sigma_{0.2}$ がやや低く $\delta$ が小さい結果を示している。これは $E_2$ 材との爆発加工のちがいや爆発硬化表層材にはマイクロクラックが存在することがあるので、それらの影響と思われる。

約言すると、高マンガン鋼冷間加工材の機械的性質は、加工が爆発衝撃または落錘衝撃によって行われたことを問わず、単純に、加工度が大きくて硬いものは強く伸びが小さいと判断してよいように考えられる。前節で述べた微視的組織はそれを裏付けている。

### 3. 4 衝撃試験結果

Fig. 8はテーパ付供試ブロックFig. 1(b)の $I_1 \sim I_3$ 部から製作した11本のVノッチシャルピー衝撃試験片JIS 4号と素材 $E_0$ 、板厚10.5mm素材に両面同時爆発加工を1~2回施した爆発硬化材 $E_1$ ,  $E_2$ および落錘衝撃材 $H$ から製作した12本の衝撃試験結果を示す。ただし $I_3$ のみは板幅不足のため $8 \times 10\text{mm}$ 断面である。試験片はVノッチ加工により硬化層を除去しないよう、硬化面が側面になるように製作した。素材 $E_0$ を除くそれぞれは、引張試験片と同様、試験片断面の一部に硬化層をもつ不均質材で、その硬さ分布を衝撃値データと対応させて図示してある。硬さ分布に着目して衝撃値

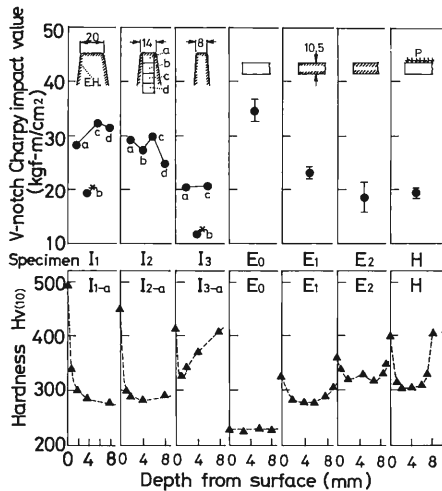


Fig. 8 Results of Charpy impact test for original, explosion and drop hammer hardened specimens.

を見ると、(1)加工硬化度が小さいものほどじん性が大きい。(2)  $I_1 \sim I_3$  の硬い表層部はごく浅いので衝撃値にはほとんど影響を与えていない。(図中の\*印bは破面観察で、内層に爆発加工により生じていたと思われるき裂が先在していた。)(3)  $I_1 \sim I_3$  は薄肉部になるほど平均的に硬化度が大きくなるので、比例してじん性が小さくなる。(4)最も爆発硬化度が大きいノーズ先端部の  $I_3$ 、および同程度の硬化度をもつ10.5mm板両面同時2回爆発加工材  $E_2$ 、落錘衝撃材  $H$  の衝撃値はおおよそ  $20 \text{ kgf-m/cm}^2$  で、高マンガン鋼は高度の冷間加工を与えて硬化させても、じん性は著しく低下しないことがわかる。特に注目されるのは、 $I_1 \sim I_3$  のデータが示すように、爆発硬化層の存在は、き裂などの欠陥が先在しなければじん性に悪影響を与えていないことである。一方、既報<sup>9)</sup>のように爆発硬化層は著しく耐摩耗性を向上させるから、爆発硬化はレールクロッシングにとって有効な表面硬化法である。

### 3. 5 破面形態

#### 3. 5. 1 静引張破面

Fig. 9(a), (b), (c)は素材  $E_0$ 、爆発硬化材  $E_2$  および落錘衝撃材  $H$  の静引張破面の走査電顕像である。a-1, b-1, c-1は低倍率のマクロ破面でいずれも粒界に沿った二次き裂が見られる。a, b, cの2~3は三供試材の代表的な破面形態を比較して示した。三供試材ともよく類似した形態で大差は認められない。延性材料の静引張破面は一般にディンプル破面を呈する場合が多いが、高マンガン鋼では図中に示したA, B, C, Dの4種の混合形態を呈する。Aは破面の大部分をしめ、擬へき開破面と思われるが、詳細に観察すると、

平行な薄板積層状の構造をしている。b-4は爆発硬化表層部b-2のA破面を詳細に観察するために、試料を45°傾斜させて撮影した高倍率像である。薄板状の細かい平行な段差が認められ、破断した薄板断面には微細なディンプルが見られる。この形態はすべり変形の痕跡で、すべると硬化して変形抵抗を増すので、すべりは次々と未変形部に移行し、全領域が極限まですべり変形したのち、薄板が引張破断したものと推測される。この変形・破壊機構が高マンガン鋼の優れた延性と関連するものと考えられる。このような多数のすべりが進行するなかには、稀に、Bで示すようなすべり面でせん断分離した破面も認められる。B破面は非常に滑らかに見えるが、詳細に観察するとすべり条痕の凹凸が認められる。a-5はこれを示すa-3の拡大像である。また、すべり面でせん断分離した部分はb-3, c-3のcのような二次き裂として観察される箇所も随所に認められる。a-4には微細なディンプルと比較的大きなディンプルが密集しているが、このような箇所は非常に少なく、大部分はb-3やc-3に見られるように、ディンプルは極く局部に限られる。

#### 3. 5. 2 衝撃破面

Fig.10(a), (b), (c)は三供試材  $E_0$ ,  $E_2$ ,  $H$  のシャルピー衝撃破面である。a-1, b-1, c-1は低倍率のマクロ破面で、静引張破面とは異なり、粒界に沿った二次き裂はほとんど見られない。a-2~3, b-2~4, c-2~4は高倍率像で各々の撮影場所を下段の断面図に示した。試験片はb-4のみ硬化層が打撃端になるように、他は硬化部が側面になるよう製作した。鋼のシャルピー衝撃破面では、き裂の伝ばに伴う引張応力の変化と周辺部の材料拘束のため、マクロ的にはノッチ端部は繊維状破面、打撃端部と両側周辺部はシャー・リップ、中央部は放射状破面となり、繊維状破面およびシャー・リップにはディンプルが生じ、放射状破面にはへき開を生じやすいbcc金属では、へき開ファセットやリバー・パターン、タングが生ずるのが一般的であり、また、fcc金属ではそのようなぜい性破面の特徴をほとんど生じないとされている<sup>14)15)</sup>。三供試材の破面形態は大差はなく、a-3, b-3, c-2で代表される等軸ディンプル、伸長形ディンプルとすべり面破壊を示す蛇行すべりの混合で、なかでもディンプルが大部分を示め、ぜい性破壊の特徴は見られない。図中に示した記号はA:薄板積層状の破面、B:すべり面破壊、C:二次き裂、D:ディンプルで、Eは一見ぜい性破面のように見えるが、詳細に観察するとa-3のEのように蛇行すべりやリップが認められる。図b-4, c-4に示したような破面は極めて少ない。約言すると、高マンガン鋼のシャルピー衝撃破面は粒内延性破壊の特

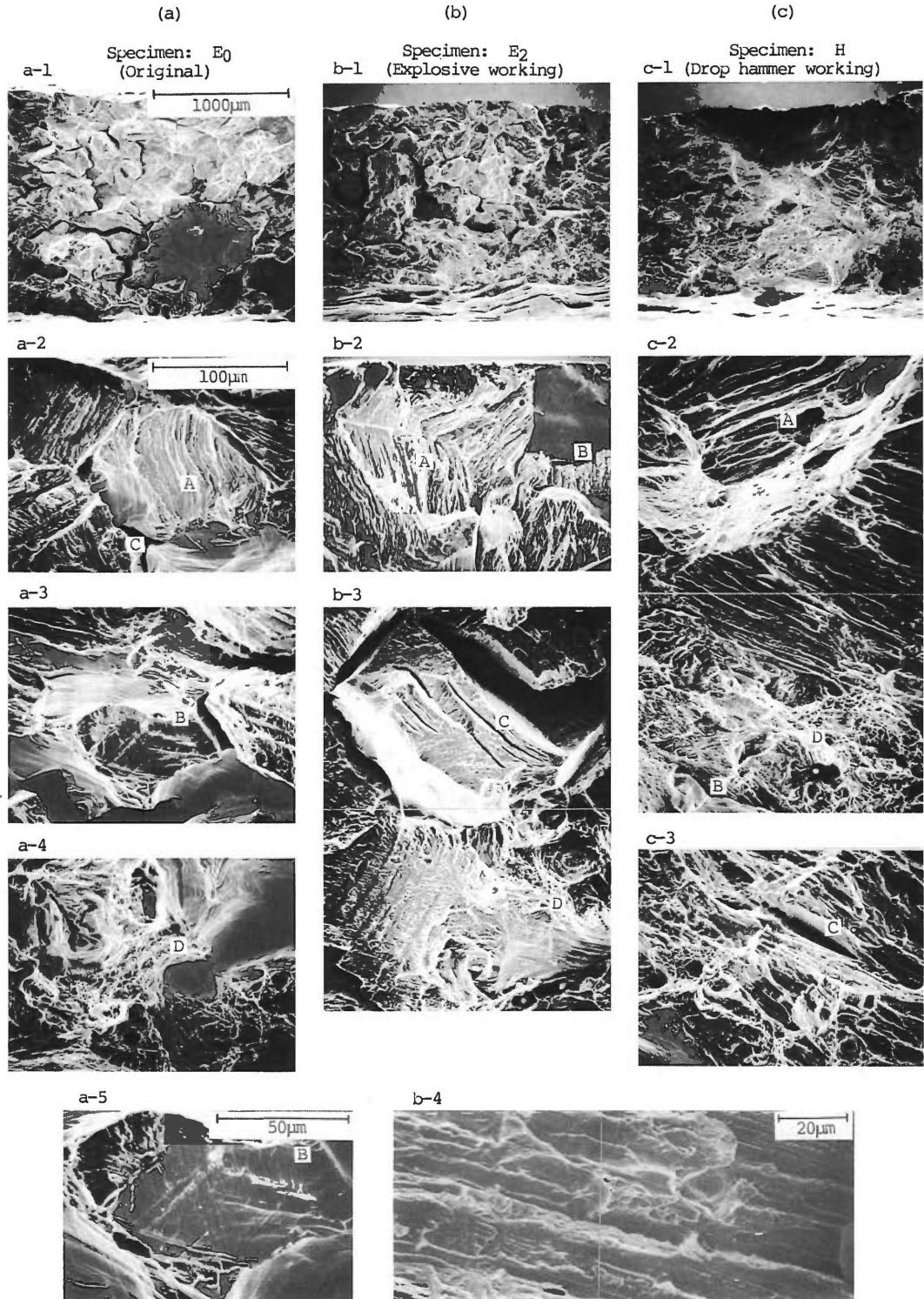


Fig. 9 SEM photographs of tensile-test fractures for original, explosion and drop hammer hardened specimens.

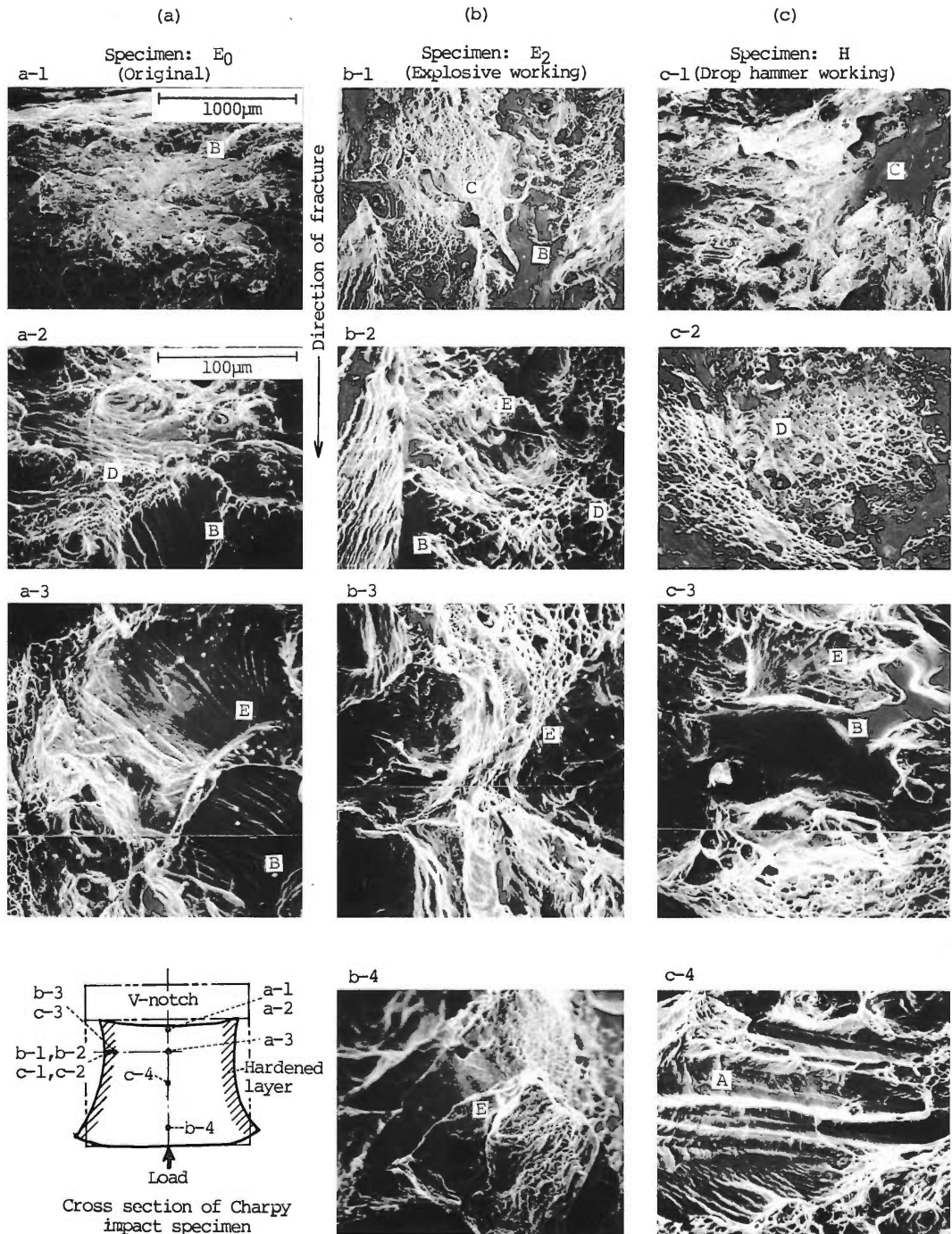


Fig. 10 SEM photographs of Charpy impact test fractures for original, explosion and drop hammer hardened specimens.

微で占められており、これが、高いじん性と関連している。

前節で述べたように、高マンガン鋼の静引張破面の大部分は薄板積層状の破面で、これに対し衝撃面の大部分はディンプルである。両者のちがいは応力負荷速度によるもので、潜在するディンプル核となる微小介在物粒子があっても、静引張りではすべりが最優先で進行していくのに対し、衝撃負荷では応力負荷速度が大きいので、介在物粒子が応力集中源として働き、すべりの進行より微小空洞の生成合体が優先されることによるものと推測される。

#### 4. 結 言

Hadfield's 組成の高マンガンオーステナイト鋼の未硬化素材、爆発硬化材および落錘衝撃硬化材の機械的性質と破面形態を調べた。結果は次のように要約される。

- (1) 爆発硬化材の表面硬さ、硬さこう配、硬化深さは、素材の形状寸法、爆薬セット方法、爆薬量、爆発加工回数に影響されるので、部材の要求に適合する加工条件の選定が必要である。
- (2) 爆発硬化の主因は、落錘衝撃加工と同様で、加工により生じた変形双晶に負うところが大きく、爆発硬化表層薄層部に生ずる  $\epsilon$  相は機械的性質に大きな影響は及ぼさない。
- (3) 高マンガン鋼冷間加工材の機械的性質は、爆発加工、落錘衝撃加工の如何を問わず、加工度に依存する。
- (4) 高マンガン鋼未硬化素材、爆発硬化材および落錘衝撃加工材の破面形態は類似しており、静引張りでは薄板積層状の破面が大部分を占め、シャルピー衝撃破面ではほとんどすべてディンプルである。

終わりに、透過電顕観察にご助力いただいた防衛大学校物理教室山下忠美、種田庸二両教授ならびに日本電子顕微鏡技術本部 EM 応用研究室長柴富邦夫氏に感謝の意を表す。また、供試材料は旭化成工業㈱化薬事業部のご厚意により供与された。記して感謝の意を表す。

#### 参 考 文 献

- 1) 小田 明, 材料, 33, 370 (1984) .
- 2) 小田 明, 宮川 英明, 大山 司朗, 材料, 33, 367 (1984) .
- 3) 小田 明, 宮川 英明, 材料, 34, 380 (1985) .
- 4) 小田 明, 材料, 34, 380 (1985) .
- 5) 小田 明, 宮川 英明, 材料, 34, 384 (1985) .
- 6) ASM Metals Handbook, Vol. 1 8th edition.
- 7) 日本金属学会 “金属便覧新版” p.491 (1965) 丸善.
- 8) Y. Taneda, T. Yamashita and A. Oda, J. Electron Microscopy, Vol. 32, No. 3 (1983).
- 9) H. Schumann, Arch. Eisenhütt., 38, 647 (1967); 40, 1027 (1969).
- 10) 今井勇之進, 斉藤利生, 日本金属学会誌, 26, 283 (1962) .
- 11) C. H. White and R. W. K. Honeycombe, J. Iron Steel Inst. 200, 457 (1962).
- 12) 西山善次, 岡 宗雄, 中川 洋, 日本金属学会誌, 28, 403 (1964) .
- 13) K. S. Raghavan, A. S. Sastri and M. J. Marcinkowski, Trans. AIME, 245 1569 (1969).
- 14) 小寺沢良一, 材料, 23, 249 (1974) .
- 15) 北川英夫, 小寺沢良一, “フラクトグラフィー” p. 61, (1977) 培風館.

## ポリウレタンの熱分解に関する研究 第13報

— Pyr-GC-MS によるポリオール熱分解生成ガスの同定 —

吉 武 紀 道・古 川 睦 久\*  
丸 尾 三 成・畑 川 竜 也

〈昭和62年 9 月21日受理〉

A Study of Thermal Degradation of Polyurethanes (13)  
— Identification of Thermal Degradation Compounds of Polyols by Pyr-GC-MS —

Gaseous components which were pyrolysis products of polyols in polyurethanes were identified by Pyr-GC-MS. Polyols were degraded at 600°C and silicagel was used as column. Each polyols showed characteristic pyrograms. However Gaseous components of each polyol were carbon monoxide, carbondioxide, methane, ethane, propane, ethylene, propylene, butene, and 1, 3-butadiene etc.

Norimiti YOSHITAKE・Mutsuhisa FURUKAWA\*・Mitsunari MARUO  
and Tatsuya HATAGAWA

## 1. 緒 言

ポリウレタンの熱分解機構を Pyr-GC, Pyr-GC-MS を用い熱分解生成物から検討した文献はかなりあるがシリカゲルを充填剤として用いて検討した文献は見当たらない<sup>1)~6)</sup>。

前報<sup>7,8)</sup>ではポリウレタンの Pyr-GC においてシリカゲルカラム (内径 3 mm × 1 mm) を用い得られたパイログラムを形成する気体成分のピークの同定を保持時間と検出器の特性を生かして行なうと共に、そのパイログラムの形によりポリオール成分の同定が出来ることを報告した。

本研究では Pyr-GC-MS を用いてピークの同定をそのマススペクトルから行った。その結果、Pyr-GC では同定出来なかった二成分の同定が可能となった。又各ポリオールの考えられる熱分解箇所の検討を行った。

## 2. 実 験

## 2. 1 実験装置及び実験条件

熱分解装置 (柳本KK製 GP-1018 型) をガスクロマトグラフ (柳本KK製 G-2800 型) に接続し、更にインターフェースを介してマススペクトル装置 (電子科学KK製 EMD-05A 型 MS 検出器) と接続して用いた。カラムはシリカゲルガラスカラム (1 m) で、昇温条件は初め

60°C で 5 分間保ち、次いで昇温速度 20°C/min で 180°C まで昇温し以後はその温度を保った。熱分解温度は 600°C とした。その他の測定条件は次の通りであった。

## ガスクロマトグラフ装置

キャリアーガス圧: 1 kg/cm<sup>2</sup> He

試料室温度: 230°C

検出器温度: 200°C

## マススペクトル装置

イオン源温度: 200°C

イオン電流: 8  $\mu$ A

セパレータ温度: 200°C

真空度:  $10^{-5} \sim 6 \times 10^{-6}$  mm Hg

熱分解は、試料を微量、白金製の試料ホルダーに取り石英管内を落下させ電気炉で熱分解させることにより行った。熱分解生成物は GC で分離され各ピークの頂点付近でマススペクトルを測定した。各対応するピークに No. 1, 2 等の番号を付けた。気体成分ピークの同定は、標準マススペクトル<sup>9)</sup>との比較によって行った。

## 2. 2 試料

ポリオール試料として、PEG-200 (ポリオキシエチレングリコール)、PPG-200 (ポリオキシプロピレングリコール)、PTMG-650 (ポリオキシテトラメチレングリコール)、PEA-1000 (ポリエチレンアジペート) を使用した。200, 650 等の数字は、分子量を表す。

\* 長崎大学工学部材料工学科

### 3. 結果と考察

#### 3. 1 ポリオールの熱分解生成物

図1にPyr-GC-MSで得られた各ポリオールの熱分解によるパイログラム、各ピークの保持時間(Rt)とピーク高さ(PH%)を示す。各パイログラムにおいてほぼ同一の保持時間(Rt)をもつピークに、同一の番号をNo.1, 2と付けた。前報のPyr-GCのそれとほぼ同じRtの所にピークがあらわれた。前報<sup>2)</sup>のPyr-GCのパイログラムと形状がやや異なっているのは、使用した検出器(TCD, FID検出器とMS検出器)のそれぞれの成分に対する検出感度の違いによるものと考えられる。各ポリオールのパイログラム(図1)のピークに対応するマススペクトルを図2~5に示す。図2~5には同定に用いた標準試料のマススペクトルも示す。マススペクトルは最大強度を持つピークを100とする相対強度(Relative Intensity, R.I.)で表示している。

PEGのパイログラムではNo.1~No.7の7本のピークが観察された。各ピークのマススペクトルからNo.1はm/z28のピークの存在より、一酸化炭素と同定された。No.2ピークは、m/z16のメタンであるがm/z28の一酸化炭素も含まれていた。ピークNo.3はm/z28, m/z30等からエタンと同定された。ピークNo.4は、ピークNo.5の左側の膨らみ部分でマススペクトルを測定したが二酸化炭素と同定された。No.5, No.6ピークは、ピーク群の形状とm/z値よりそれぞれエチレン、プロパンと同定された。ピークNo.7はm/z27, 41, 42のピークよりプロピレンと同定されるが、他にm/z50~55とm/z78ピークよりベンゼンの存在も考えられる。

PPGのパイログラムにおいてはピークNo.1~No.9の9本のピークが存在した。ピークNo.7までは、PEGの場合と全く同様に同定された。PEGと異なるピークはピークNo.8, ピークNo.9であるが、ブテン及び1,3-ブタジエンと同定された。しかしながらピークNo.8は、ブテンとは言えるものの四種の異性体のマススペクトルは酷似しておりこれからだけでは判断出来ない。

PTMGのそれにおいても9本のピーク(ピークNo.1~No.9)がみられ、その成分はPPGのそれと全く同一であるが、ピークNo.9のマススペクトルにベンゼンと考えられるピークも存在した。

PEAのパイログラムにおいてもポリエーテル系のピークとほぼ同様の保持時間にピークを示すがポリエーテルと異なりピークNo.4が極めて大きく、ピークNo.5と二つのピークを形成した。またポリエーテル系ピークNo.6としていたピークのRtの所に二本の小ピークが存在した。これらのピークの内、Rtの小さい方をピークNo.6, 大きい方をピークNo.6'とする。これら

のピークを拡大したパイログラムを図5に示す。ピークNo.6のマススペクトルはプロパンと考えられPEG, PPG, PTMGの場合と同じである。但しm/z78のベンゼンを含んでいる。ピークNo.6'はその拡大されたパイログラムのマススペクトルよりアセチレンと考えられる。ここでもm/z78のベンゼンを含んでいる。

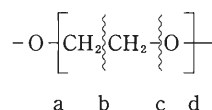
ベンゼンの存在については、不規則に現われておりGCには、現われていない。アセチレンは熱分解ガス中にPEAの場合を除き認められてはいないが検出できない程度の微量成分として存在することは考えられる。もし存在すればイオン化室に達したアセチレンは何らかの金属類の触媒作用によって三量化しベンゼンが生じたものと考えられる。

#### 3. 2 ポリオールの熱分解箇所の検討

以上の同定とピークの半定量的結果から熱分解箇所を検討した。

メタン、一酸化炭素は各ポリオールで共通にかなり存在するからC-C, O-C, CO-O等の結合が切断されているものと考えられる。

PEGではエチレン、エタンが最大ピークであることからC-O結合(a, c)で主に分解していると考えられる。

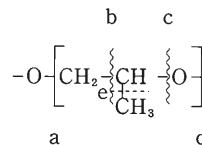


acより  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ,  $\text{CH}_3-\text{CH}_3$

abより更にbで切れて  $\text{CH}_4$ , COが生成する。

PEGに於ける切断部分

PPGでは、プロピレンが顕著に現われている。またプロパンも少量ながら四種のポリオール中では最も大きい。エチレン、エタンは、比較的少量である。C<sub>4</sub>ピーク(ブテン, 1,3-ブタジエン)が存在するがこれは側鎖のメチル基がラジカルとして生じ、繰り返す単位より生じるプロピレンラジカルと結合して生成したものと考えられる。



acより  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$ ,  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

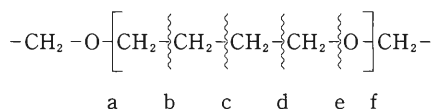
$\text{CH}_3\cdot(\text{e}) + \cdot\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{a, c})$

$\rightarrow \text{C}_4$ ,  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$

ブテン異性体

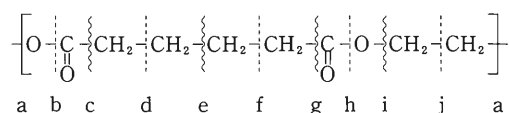
PPGに於ける切断部分

PTMG ではエチレン, エタンが多く生じている. プロピレン, プロパンもかなり多い.  $C_4$ も生じている. などのことから繰り返し単位内のテトラメチレン連鎖で切れる場合もあるが連鎖内の C-C 結合の切断も少なくないものと考えられる.



a, c, e で切れて  $CH_2=CH_2$ ,  $CH_3-CH_3$   
ad 又は be  $CH_2=CH-CH_3$ ,  $CH_3-CH_2-CH_3$   
ae より  $C_4$ ,  $CH_2=CH-CH=CH_2$ , ブテン異性体  
PTMG に於ける切断部分

PEA では  $CO_2$ が大量に生じている. エチレンはかなり生じているがプロピレンは比較的少ないし, プロパンは極めて微量である.  $C_4$ 成分も生じている. これから C-CO, O-C 部分で主に切断していると考えられる.



ac, gi より  $CO_2$   
ik, ce, eg, df より  $CH_2=CH_2$ ,  $CH \equiv CH$   
cf, dg より  $CH_2=CH-CH_3$   
cg より  $C_4$ ,  $CH_2=CH-CH=CH_2$  ブテン異性体

PEA に於ける切断部分

その結果, エチレン(ia) (ce, eg における切断により, また df より生じるエチレンも考えられる.) プロピレンの存在は cf, dg からの切断によって生じると考えたと説明できる.

詳細な熱分解機構の説明については, 次報にゆずる.

#### 4. 結 論

600°Cでの PEG, PPG, PTMG, PEA の熱分解生成物についてシリカゲルを充填剤とする Pyr-GC-MS で検討した. 検出された熱分解生成物はすべてのポリオールについて同一の化合物でありパイログラムのピーク強度に違いがあるのみであることがわかった. また PEA のそれには他のポリオールには見られないアセチレンが存在した.

これらのポリオールの熱分解生成物はシリカゲルで検出される範囲では

1. 一酸化炭素    2. メタン    3. エタン
4. 二酸化炭素    5. エチレン    6. プロパン
7. プロピレン

以上 PEG (ピーク No. 1 ~ No. 7)

8. ブテン    9. 1,3-ブタジエン

以上 PTMG, PPG (ピーク No. 1 ~ No. 9)

更に6'アセチレン

以上 PEA (ピーク No. 1 ~ No. 9, No. 6')であった.

これらのポリオールで合成されたポリウレタンの熱分解生成物の内, 前報<sup>7,8)</sup>で述べたと同様にシリカゲルで分析する限り, 検出される成分は用いたポリオールの熱分解生成物と全く同一であった.

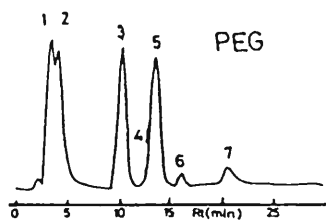
これらのことからポリウレタンはこの熱分解条件でまずポリオールとジイソシアナート (又はその誘導化合物) に熱分解する. 次に各成分は小さな分子に熱分解する. これらの熱分解生成物の内, ジイソシアナートやポリオールの熱分解より生成した液体成分は, シリカゲルカラムに吸着され, ガス成分のみが分離されパイログラムとして得られる.

熱分解生成物の生成ピークの半定量的結果より分解の切断箇所を検討した. その結果, 1) PEG, PPG においては繰り返し単位内のエーテル部分より切断されエチレン, プロピレンを主に生じること. 2) PTMG ではメチレン連鎖が長いいためブテン類, 1,3-ブタジエン等の  $C_4$ 成分のみならず連鎖間の C-C 結合でも切断しエチレン, プロピレン等をもかなり生成すること. 3) PEA では構造内にエステル結合を含むために二酸化炭素を大量に生成, つまり C-CO, O-C 結合で切断し, エチレン, プロピレン (プロピレンは比較的少ない)  $C_4$ 成分を生じること等が分った.

#### 参 考 文 献

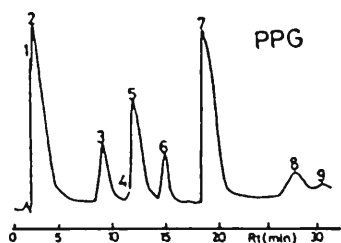
- 1) F. D. Hileman, K. J. Voohees, L. H. Wojcik, M. M. Birky, P. W. Ryan and I. N. Einhorn; J. Polym. Sci., Polym. Chem. Ed., **13**, 571(1975)
- 2) K. J. Voohees, F. D. Hilman, I. N. Einhorn, and J. H. Futrell; J. Polym. Sci., Polym. Chem. Ed., **16**, 213(1978)
- 3) F. Gaboriaud and P. Vantelon; J. Polym. Sci., Polym. Chem. Ed., **19**, 139(1981)
- 4) F. Gaboriaud and P. Vantelon; J. Polym. Sci., Polym. Chem. Ed., **20**, 2063(1982)
- 5) J. K. Haken and M. Millingen; J. Chromatogr., **283**, 371(1984)
- 6) Ju-Li Fan, J. C. W. Chien, Polym. Degradation Stab., **12**, 43(1985)
- 7) 吉武, 古川, 丸尾, 畑川; 有明高専紀要 **23**,





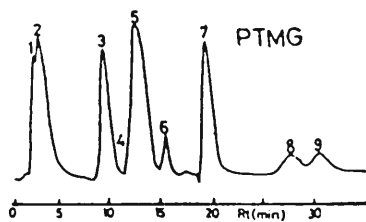
PEG-200

No.	min	PH%
1	2.8	23.6
2	3.8	22.1
3	10.0	22.6
4	—	—
5	13.2	20.6
6	16.0	3.2
7	20.4	3.8



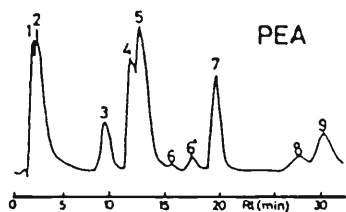
PPG-200

No.	min	PH%
1	2.5	14.3
2	3.1	7.9
3	9.3	15.9
4	—	—
5	12.7	24.8
6	15.3	5.1
7	19.5	17.0
8	27.7	2.8
9	31.0	1.4



PTMG-650

No.	min	PH%
1	2.5	16.0
2	3.3	18.3
3	9.5	16.5
4	—	—
5	12.5	20.0
6	15.5	5.3
7	20.0	17.1
8	27.6	3.0
9	30.3	3.0



PEA-1200

No.	min	PH%
1	2.2	17.1
2	2.8	18.4
3	9.1	6.7
4	11.7	15.0
5	12.5	19.5
6	17.5	2.5
7	19.8	12.8
8	27.8	2.2
9	30.3	5.1

図1 Pyr-GC-MS におけるポリオールのパイログラム及びピークの保持時間 (Rt) とピーク高さ (PH%)

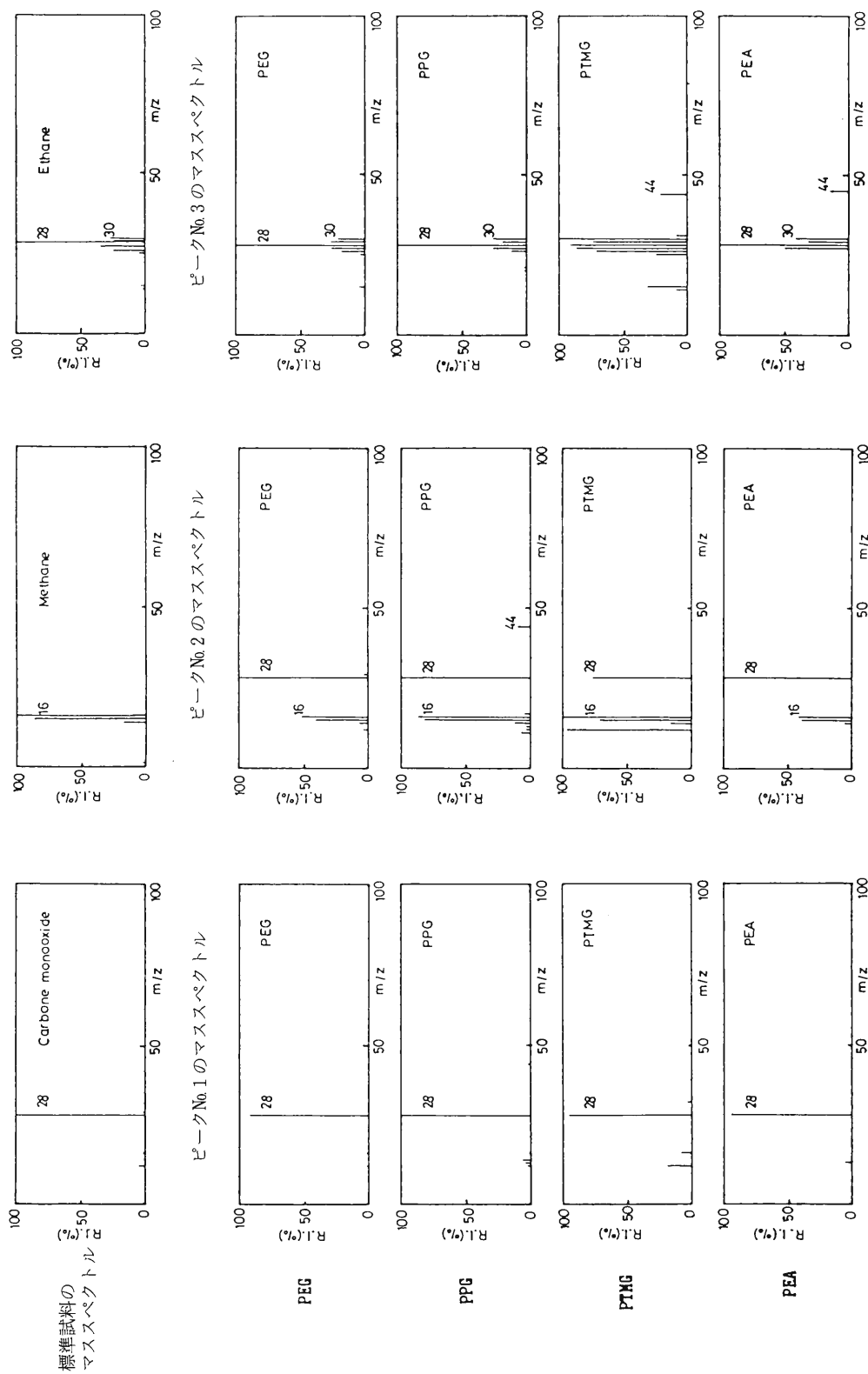


図2 パイログラム中ピークNo.1～No.3の同定

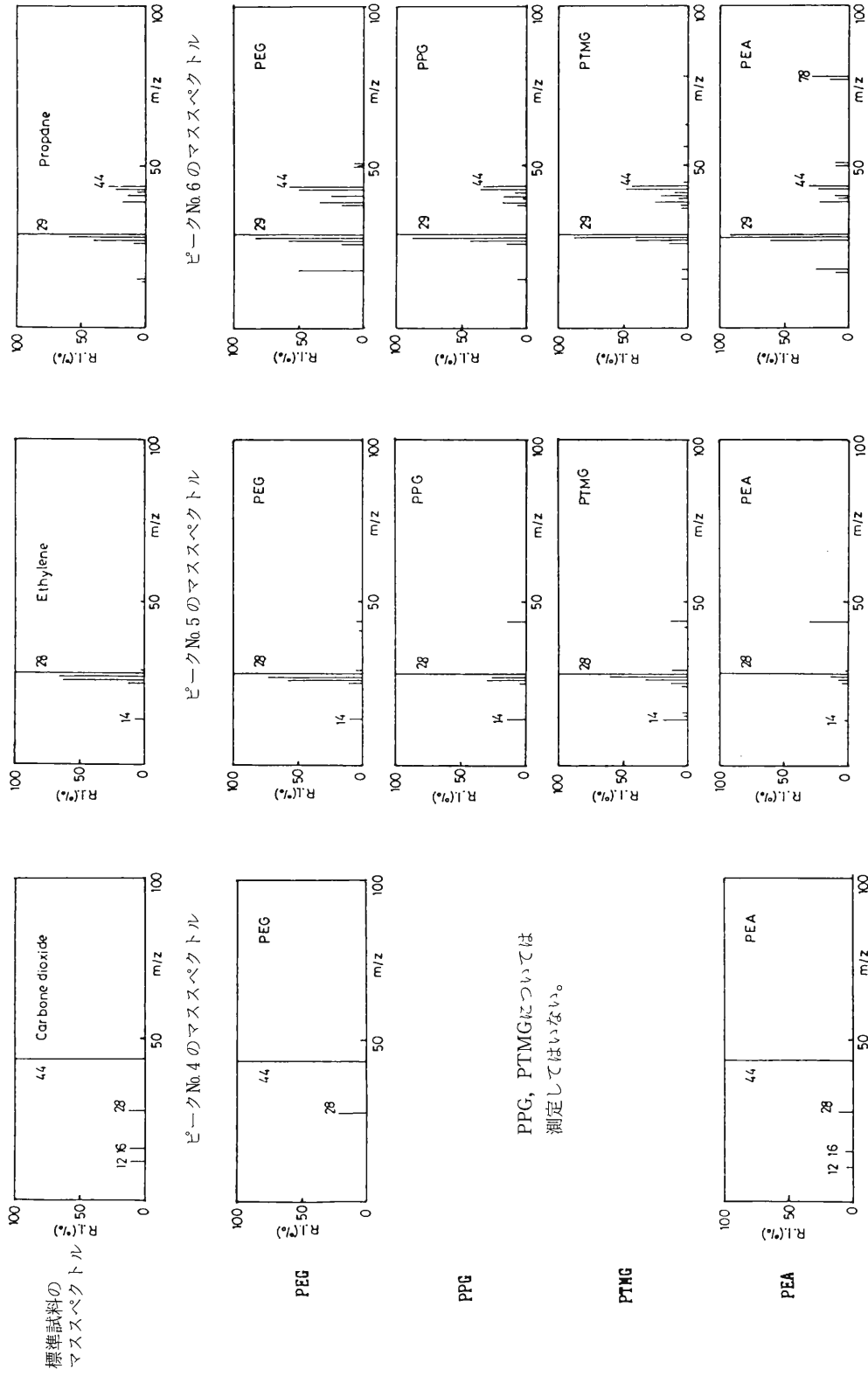


図3 パイログラム中ピークNo.4～No.6の同定

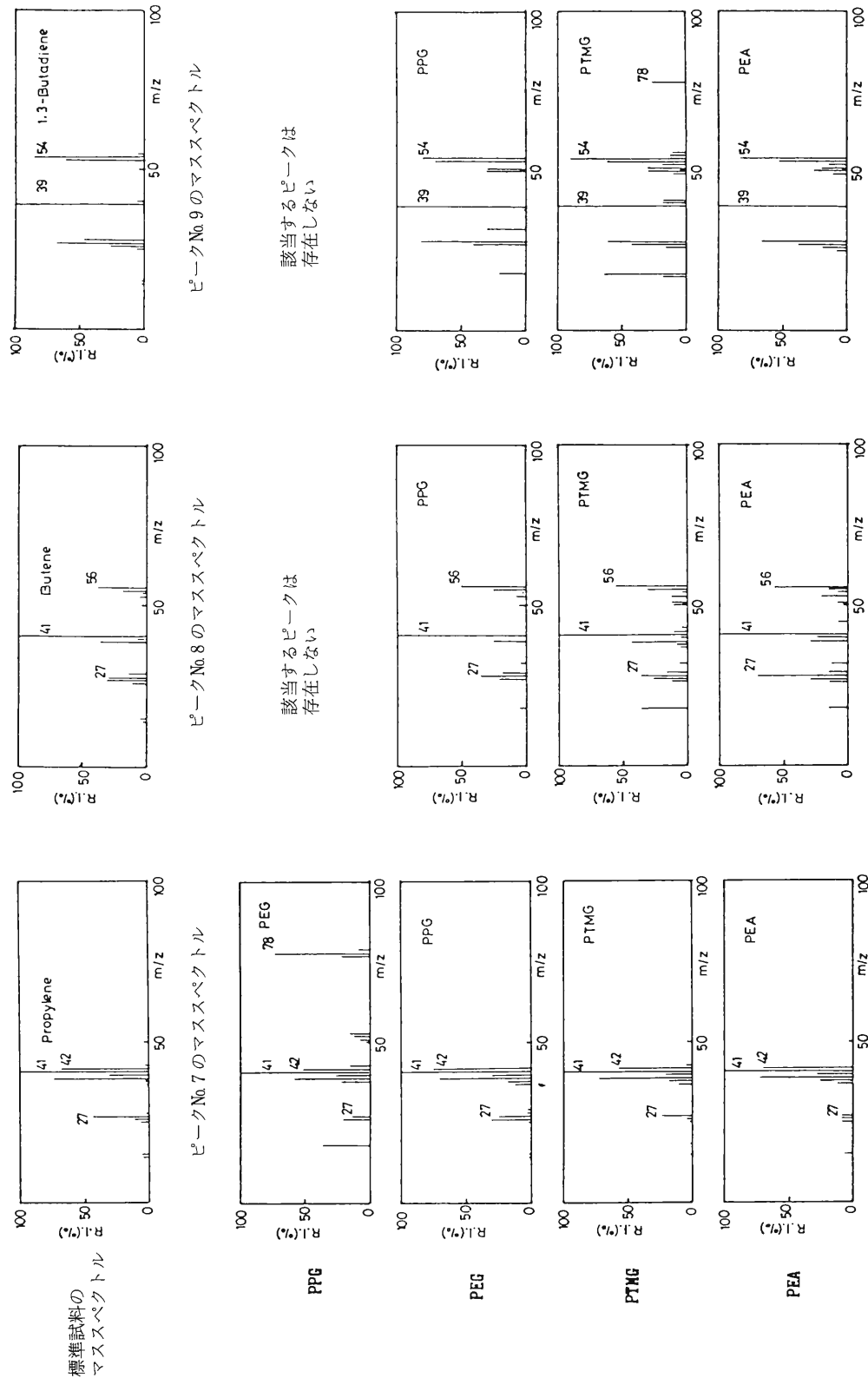


図 4 パイログラム中ピークNo.7～No.9の同定

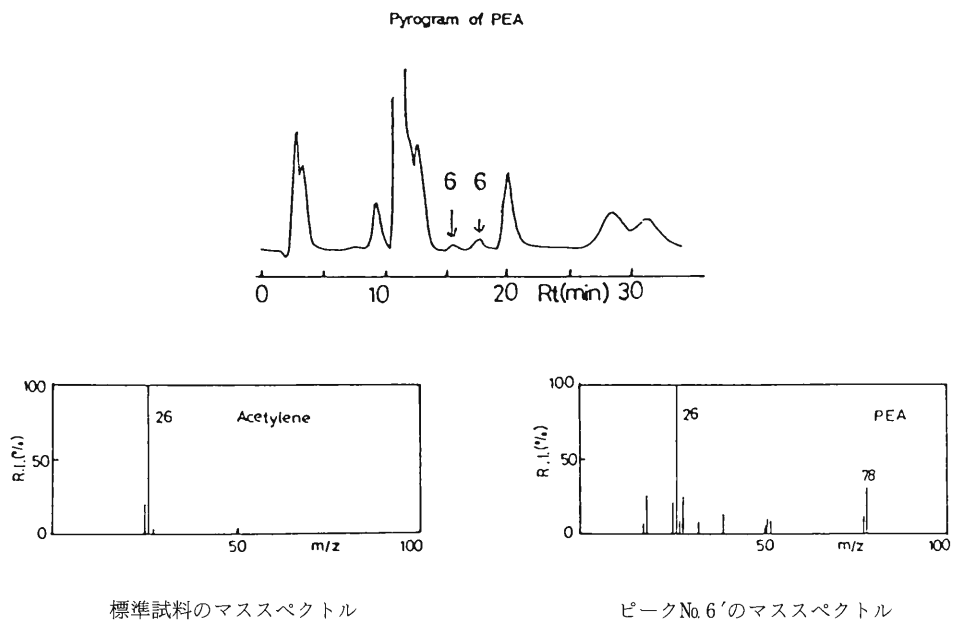


図5 パイログラム中ピークNo. 6'の同定

105(1987)

- 8) M.Furukawa, N.Yoshitake and T.Yokoyama; J. Chromatogr., **435-1**, 219 (1988)
- 9) 荒木 峻著：質量分析法(第3版)現代化学シリーズ 2 (1978)

## 本校新入生の体力・運動能力調査 (II)

仁田原 元・塚 本 邦 重  
近 藤 誠四郎

〈昭和62年9月18日受理〉

### An Examination of New Students' Physical Strength and Capacity for Locomotion in Ariake National College of Technology

The purpose of the present paper is to provide the new students of this school with those basic data on their physical strength and capacity for locomotion, which are particularly necessary for their continuation of club activities. The analysis of the data will help to improve their mental and physical development through their club activities.

Hajime NITAHARA・Kunishige TSUKAMOTO  
and Seishiro KONDO

#### 研究目的

前回の本校学生体力・運動能力調査で得た資料結果で入学時から5年間(昭和58年～昭和62年)の測定値に興味ある変動が推測され、これらの標本を有意差検定(test of significance)を実施、測定結果を知り指導技術の発展及び学校体育においては、身体の状態や機能の発達運動能力等効果を最大に発揮する為、成長発達の様子を知り繰り返して実施、前後の結果を比較検討するものである。

#### 研究方法

##### 1. 対象

有明工業高等専門学校・第5学年・機械工学科34名、電気工学科30名、工業化学科30名、建築学科33名、合計128名を対象とした。

##### 2. 測定期間

昭和62年4月～6月

##### 3. 測定項目及び方法

- (1) 体格：身長・体重
- (2) 敏捷性：反復横とび
- (3) 基礎運動技能：垂直とび・50m走・走り幅とび・ハンド・ボール投
- (4) 静的筋力：背筋力・握力
- (5) 循環機能：踏み台昇降運動
- (6) 柔軟性：伏臥上体そらし・立位体前屈
- (7) 持久走：1,500m

方法は文部省スポーツテスト実施要領にて測定。

##### 4. 結果と考察

測定結果は、表1 M(機械)・表2 E(電気)・表3

C(化学)・表4 A(建築)で説明、グラフで各項目別に1年次から5年次の差異を学科別に示した。

学校保健統計調査によると、全国 $\bar{X}$ 身長19歳171.0cm, 20歳170.6cm, 体重19歳62.8kg, 20歳63.4kgであり、本校 $\bar{X}$ 身長169.4cm, 体重61.3kgであり、平均値で劣っている。身長・体重には日差があり、身長においては起床時最大、就床時最低となり、差1cm～2cmと言われているので、中央値に近い午前10時頃が測定時間としては望ましいと思う。

反復横とびにおいては5年次に上昇し、文部省体育局の全国高専19歳時の $\bar{X}$ では50.47点で、本校 $\bar{X}$ 45.95点で敏捷性の最大値は18歳～19歳その後低下傾向である。本校の場合4学科平均値以下である。

垂直とび、瞬発力においても5年次で上昇、前記と同じく18歳～19歳時が最大値とされ以後29歳位まで維持されている。全国高専19歳時 $\bar{X}$ 63.26cm, 本校 $\bar{X}$ 62.72cmで小差で平均値以下である。各学科別では、E(電気)で+0.74cm平均値を上回っている。

背筋力・全国高専19歳時 $\bar{X}$ 142.84kg, 本校 $\bar{X}$ 138.5kgで1年次より上昇しているが、平均値で劣っている。学科でE(電気)において+5.06kg上回っている。

握力、全国高専19歳時 $\bar{X}$ 48.09kg, 本校 $\bar{X}$ 48.40kg, 握力において平均値をクリアしている。1年次と5年次の差で約6kgの上昇であり、最大値は21歳で以後29歳位まで維持しているようだ。

伏臥上体そらし、全国高専19歳時 $\bar{X}$ 59.26cm, 本校 $\bar{X}$ 55.05cm, これは1年次測定値より5年次測定値が劣っている。全国比においても4.21cm差で劣り、各学科のBest 5  $\bar{X}$ の少ない数値で61.8cmである。柔軟性においては女子学生が優れているのは一般的理解であり、本

校の少ない標本においてもその傾向である。

立位体前屈においても、E (電気) 以外は1年次測定数値が優れている。全国比においても、0.3cm劣っている。

踏み台昇降運動は、1年次測定値と5年次測定値とではE (電気) が5年次で上昇しているが、他学科においては5年次で低下している。全国高専19歳時 $\bar{X}$  65.21指数、本校 $\bar{X}$  59.67指数であり、ハーバード・ステップテストのブルーア (Lucien Brouha) の評価段階においては指数55～64は普通よりやや劣るという評価に位置する。

運動能力50m 走においては、全国高専19歳時 $\bar{X}$  7.26秒に対して本校 $\bar{X}$  7.22秒で僅かであるが平均値より上である。最大値は22歳位とされており、以後停滞傾向からゆるやかな低下傾向とされている。女子においては早熟性である。

走り幅とび、全国高専19歳時 $\bar{X}$  4.55m、本校 $\bar{X}$  4.41m、本校の場合4学科とも1年次と5年次の差が極めて僅かである。全国比でみると17歳時まで急上昇して21歳～23歳で最大値を表わすとされている。

ハンドボール投げ、全国高専19歳時 $\bar{X}$  29.71m、本校 $\bar{X}$  32.17mで、1年次から5年次において急上昇しており全国比においても高い数値である。

懸垂腕屈伸、全国高専19歳時 $\bar{X}$  9.18回、本校 $\bar{X}$  7.75回で全国比で劣っている。17歳時までゆるやかな向上傾向を続けて21歳～23歳で最大値を示すとされている。

持久走1,500m、全国高専19歳時 $\bar{X}$  6分18秒、本校 $\bar{X}$  6分12秒で全国比より優れている。本校の場合、1年次測定値と5年次測定値では1年次測定値が28秒差で優れている。16歳～17歳で最大値とされているので結果が等しい事になる。

表5において統計的有意差検定を実施。

5年次の測定値から1年次の測定値を引き、その数

値の平均値を  $m$ 、標本の標準偏差を  $S$  とし

$$t = \frac{|m - 0| \sqrt{n}}{S} = \frac{|m| \sqrt{n}}{S}$$

$$\text{ただし } S = \sqrt{\frac{\sum (m - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$t$  が自由度  $n - 1$  危険率 5 % の  $t$  すなわち  $t_{0.05}$  より大きければ差があると認める。

反復横とび M (機械工学科)

$t = 1.623$  で自由度  $n - 1 = 30$  の  $t_{0.05}$  は 2.042 であるから  $t = 1.623$  は 2.042 より小さいので差が生じたと結論できない。

E (電気工学科)

$t = 2.347$  で自由度  $n - 1 = 30$  の  $t_{0.05}$  は 2.042 であるから  $t = 2.347$  は 2.042 より大きいので差が生じたと結論できる。

C (工業化学科)

$t = 7.761$  で自由度  $n - 1 = 29$  の  $t_{0.05}$  は 2.045 であるから  $t = 7.761$  は 2.045 より大きいので差が生じたと結論できる。

A (建築学科)

$t = 4.798$  で自由度  $n - 1 = 32$  の  $t_{0.05}$  は 2.036 であるから  $t = 4.798$  は 2.036 であるから  $t = 4.798$  は 2.036 より大きいので差が生じたと結論できる。

以下この方法で表5で示した。

計算は本校電気科電算室で処理した。

## 参考文献

体力・運動能力調査報告  
スポーツ指導員テキスト  
体育測定法

有明高専紀要第23号

文部省体育局  
日本体育協会  
松井 三雄  
水野 忠文  
江橋慎四郎

表 1 (M)

	反 復 横 と び	垂 直 と び	背筋力	握 力			伏 臥 上 体 そ ら し	立 位 体 前 屈	踏 み 台 昇 降 運 動	50m 走	走 り 幅 と び	ハ ン ド ボ ー ル 投 げ	懸 垂 腕 屈 伸	持 久 走	身 長	体 重
				右	左	平 均										
1. 卓 球	35	50	121	50	47	48.5	48	10	60.9	7.4	4.29	26	10	※ 5.15	165.0	56.0
2.	44	56	145	52	47	49.5	※ 65	14	40	7.8	4.40	33	3	6.12	179.0	※ 72.5
3.	46	55	105	38	38	38	—	—	—	7.7	4.36	29	5	6.21	166.3	59.5
4.	45	56	145	46	50	48	59	12	66.1	7.2	4.40	34	6	6.10	173.2	57.0
5. 硬 庭	45	※ 75	—	—	—	—	57	※ 23	60.1	7.1	4.70	32	7	6.01	※ 179.2	※ 70.5
6. ラグビー	※ 49	64	129	52	46	49	46	15	53.3	※ 6.6	※ 5.00	35	8	5.40	161.2	61.0
7.	—	62	147	—	—	—	50	8	53.5	7.6	4.45	22	6	6.07	※ 180.5	61.5
8.	43	50	105	45	45	45	46	16	50.5	7.7	4.15	28	4	6.34	161.7	61.0
9.	46	65	138	50	40	45	60	17	51.4	7.4	4.30	26	8	6.28	174.0	60.0
10. 卓 球	※ 48	61	150	※ 63	51	※ 57	36	10	—	7.7	4.25	32	9	5.48	167.8	59.5
11. ラグビー	43	62	※ 160	51	45	48	43	13	62.7	※ 6.9	4.70	34	※ 12	※ 5.17	167.2	67.0
12.	39	53	122	44	42	43	60	10	50.6	8.4	3.46	24	2	6.40	161.4	58.0
13.	—	60	120	53	49	51	49	7	49.9	7.7	4.69	30	7	6.52	166.2	59.5
14.	47	63	※ 172	54	50	52	※ 69	15	50.3	7.4	4.47	※ 37	8	6.32	172.0	66.5
15. 硬 庭	47	64	120	47	43	45	※ 61	※ 19	59.2	※ 6.9	4.70	32	7	※ 5.00	169.2	58.5
16. バレー	※ 49	※ 84	146	52	50	51	※ 74	※ 20	※ 70.3	7.2	4.89	32	10	5.45	174.0	61.5
17.	42	59	105	38	33	36	49	13	47.1	7.6	4.10	29	5	7.03	168.5	53.0
18. 陸 上	43	58	148	※ 56	48	57	44	※ 18	※ 86.5	7.1	4.60	※ 40	6	※ 5.15	※ 183.3	※ 74.5
19.	44	52	136	※ 55	49	52	54	17	55.9	7.8	4.00	30	0	7.13	166.9	※ 82.0
20. 陸 上	46	68	※ 167	※ 56	※ 55	※ 55.5	55	12	54.5	7.0	※ 5.00	※ 42	※ 13	5.50	※ 182.5	※ 71.0
21. 硬 庭	44	61	139	49	46	47	57	18	※ 71.4	※ 6.9	4.90	29	※ 12	5.17	160.5	57.0
22. サッカー	47	57	140	47	49	48	56	5	53.2	7.4	3.90	29	4	7.16	171.3	62.5
23.	44	58	141	53	※ 52	※ 52.5	52	11	47.3	—	—	—	—	—	165.3	54.0
24.	—	—	※ 177	55	50	※ 52.5	58	6	—	※ 6.8	※ 5.50	※ 38	10	7.12	173.4	59.0
25. 陸 上	※ 47	※ 68	※ 179	※ 60	※ 52	※ 56	53	17	※ 68.2	7.3	4.50	※ 39	12	5.18	172.9	69.5
26.	45	52	105	43	40	41.5	52	9	48.2	7.3	4.50	25	6	6.22	165.7	59.0
27.	42	66	109	45	43	44	47	15	45.9	7.9	3.90	21	6	7.25	175.0	49.0
28.	45	60	150	48	45	46.5	※ 61	10	50.0	7.0	※ 5.10	36	5	7.21	166.2	51.5
29.	43	58	144	46	41	43.5	51	14	46.3	7.3	4.60	27	6	6.13	172.5	60.0
30. 陸 上	45	※ 70	127	50	※ 53	51.5	44	14	※ 69.2	6.9	4.28	35	7	※ 4.33	169.8	65.0
31.	46	61	148	43	47	45	50	6	54.8	7.3	4.33	33	4	6.45	164.6	59.5
32. 剣 道	45	65	123	51	50	50.5	57	5	63.3	7.2	※ 5.10	30	※ 13	5.21	165.7	55.5
33.	※ 49	※ 69	130	50	42	46	52	14	54.8	7.5	4.73	31	※ 15	5.30	168.0	52.0
34.	38	62	120	53	※ 52	52.5	61	※ 19	51.1	7.7	3.82	28	6	5.55	※ 181.4	60.5
N	31	33	33	32	32	32	33	33	31	33	33	33	33	33	34	34
$\bar{X}$	44.5	61.3	136.7	49.8	46.5	48.3	53.8	13.0	55.7	7.4	4.48	31.3	7.4	6.10	170.3	61.3
MAX	49	84	179	63	55	57	74	23	86.5	6.6	5.50	42	15	4.33	183.3	82.0
MIN	35	50	105	38	33	36	36	5	40	8.4	3.46	21	0	7.25	160.5	49.0
Best 5 $\bar{X}$	48.4	73.2	171	58	52.8	54.7	66	19.8	73.1	6.8	5.1	39.2	13	5.04	181.4	74.1



表2（E）

	反復横とび	垂直とび	背筋力	握力			伏臥上体そらし	立位体前屈	踏み台昇降運動	50m走	走り幅とび	ハンドボール投げ	懸垂腕屈伸	持久走	身長	体重
				右	左	平均										
1.	45	63	140	50	47	48.5	59	9	52.0	7.4	4.40	31	5	6.27	164.8	62.5
2.	46	62	155	51	47	49	※63	21	51.7	7.2	4.50	35	5	6.14	171.0	54.5
3.	42	※71	120	50	50	50	49	9	81.1	※6.9	※4.80	28	2	6.44	※178.3	65.0
4.	44	66	130	43	45	44	57	15	57.5	—	—	34	—	6.02	169.7	54.2
5. 陸上	46	58	170	38	33	35.5	58	13	※102.2	7.4	3.90	25	9	※4.58	163.2	55.0
6. 水泳	36	60	166	※56	※54	55	54	4	55.6	7.9	3.50	34	5	7.44	※175.0	※78.5
7.	45	62	113	47	46	46.5	※66	※24	51.1	7.5	4.26	36	5	7.31	169.9	57.5
8.	47	58	130	54	52	53	47	16	69.2	7.5	4.20	28	7	5.53	173.3	64.0
9.	49	※77	140	52	46	49	※65	14	※94.7	※6.9	※4.90	39	9	6.20	169.6	57.5
10. 軟庭	※50	68	105	44	38	41	60	15	68.0	7.4	4.40	33	9	※5.13	162.0	53.0
11.	47	65	170	51	41	46	58	17	40.0	7.9	4.30	31	3	6.39	172.6	64.5
12.	50	69	※230	※60	52	※56	※64	※27	60.8	7.0	4.70	※38	6	6.15	170.0	※75.0
13.	40	52	122	40	35	42.5	56	13	51.7	7.7	3.95	31	3	6.16	163.5	56.0
14. サッカー	47	62	148	※56	52	54	57	※22	※86.5	※6.5	※5.00	※41	※16	※5.24	166.4	64.0
15.	48	63	135	46	42	44	53	※28	53.0	7.5	3.70	30	7	6.32	169.5	57.5
16.	50	※71	165	52	48	50	59	13	57.3	7.0	4.60	38	8	6.00	※173.5	65.5
17.	※54	※81	※186	※64	※59	※60.5	62	14	※85.7	※6.9	4.45	※39	6	※5.30	※177.9	※69.0
18.	※55	※76	160	55	43	49	54	7	57.3	7.4	4.80	37	9	6.31	168.9	59.0
19.	45	53	135	53	46	49.5	59	21	55.2	8.2	3.40	27	3	6.41	158.2	※70.5
20.	※51	63	150	45	42	43.5	62	※30	52.9	7.6	4.65	34	5	6.40	172.7	56.5
21.	46	60	※172	54	52	53	60	20	51.0	7.4	4.20	29	3	6.28	171.3	65.5
22.	46	69	110	45	41	43	62	17	59.6	7.4	4.16	32	6	6.20	160.0	58.0
23.	47	57	141	50	45	47.5	63	20	56.9	7.6	4.15	※39	※10	7.02	165.0	69.0
24.	42	67	133	43	44	43.5	57	19	62.0	7.6	4.14	22	※10	6.04	159.0	44.5
25.	43	62	165	43	41	42	50	8	52.0	7.3	※4.90	34	7	7.11	160.2	62.5
26.	49	57	134	41	※56	48.5	41	3	49.2	9.3	4.20	35	—	7.20	165.5	57.0
27. 陸上	47	57	※177	※63	47	※55	47	13	51.8	6.9	4.00	34	5	5.58	※176.8	※69.0
28. 野球	※52	69	※175	54	※58	※56	57	15	73.2	※6.4	※5.60	※45	※21	5.30	170.0	62.5
29. 陸上	43	64	143	55	※55	※55	63	15	※90.2	7.5	4.15	37	4	5.41	169.6	68.0
30.	48	64	140	48	46	47	57	14	85.7	7.3	4.35	35	※10	※5.09	169.8	58.0
31.	44	62	124	45	45	45	※66	15	66.2	7.7	3.95	26	8	7.18	157.5	63.0
N	31	31	31	31	31	31	31	31	31	30	30	31	29	31	31	31
$\bar{X}$	46.5	64.1	151.1	49.9	46.7	48.3	57.6	15.8	63.3	7.4	4.34	33.5	7.1	6.18	167.9	61.8
MAX	55	81	186	64	59	60.5	66	30	102.2	6.4	5.60	45	21	4.58	178.3	78.5
MIN	36	52	105	38	33	35.5	41	3	40.0	9.3	3.40	22	2	7.44	157.5	44.5
Best 5 $\bar{X}$	52.4	75.2	176	59.8	56.4	56.5	64.8	26.2	91.9	6.7	5.00	40.4	13.4	5.15	176.3	72.4

表 3 (C)

	反 復 横 と び	垂 直 と び	背筋力	握 力			伏 臥 上 体 そ ろ し	立 位 体 前 屈	踏 み 台 昇 降 運 動	50m 走	走 り 幅 と び	ハ ン ド ボ ー ル 投 げ	懸 垂 腕 屈 伸	持 久 走	身 長	体 重
				右	左	平 均										
1.	48	57	※162	※ 58	※ 53	※ 55.5	51	12	59.2	7.2	4.50	※ 36	8	6.46	170.4	56.5
2.	47	69	※153	54	48	51	49	11	62.1	6.9	4.30	34	9	6.44	173.6	67.0
3. (女)	40	47	110	40	35	42.5	57	15	50.0	8.2	3.80	27	50	4.47	164.0	58.0
4. ラグビー	48	68	110	※ 55	※ 52	※ 53.5	56	7	53.3	7.1	※ 4.80	32	10	6.00	170.9	60.0
5.	44	※ 70	147	54	50	52	50	※ 25	54.9	7.0	※ 4.75	31	※ 14	7.12	167.0	54.0
6. ハンド	※51	55	126	54	46	50	56	※ 24	※ 69.7	6.9	※ 4.85	※ 40	5	6.07	172.3	68.0
7.	46	58	98	38	32	35	56	21	54.7	7.4	3.95	32	5	7.00	165.3	56.5
8.	46	49	93	50	40	45	56	11	46.0	7.1	4.40	26	5	6.32	167.2	60.5
9.	50	※ 73	127	49	※ 53	51	49	21	55.9	※ 6.5	※ 4.80	※ 37	5	※ 5.44	※ 177.2	※ 69.0
10.	47	68	126	45	42	43.5	53	16	※ 66.0	※ 6.5	4.72	36	※ 12	6.22	164.9	63.0
11.	45	65	130	46	44	45	60	※ 21	47.9	※ 6.6	4.62	28	8	—	171.2	65.5
12.	48	※ 74	145	※ 55	50	52.5	58	15	58.4	6.8	4.60	34	11	6.00	171.3	60.0
13.	48	66	110	48	42	45	※ 60	17	53.8	7.1	4.50	29	4	7.03	163.5	55.0
14.	47	66	134	43	43	43	58	9	52.6	7.0	4.00	30	6	6.18	172.3	59.5
15. ハンド	47	60	130	38	41	39.5	51	4	55.9	6.7	4.10	31	9	※ 5.30	159.6	52.0
16.	48	50	130	46	42	44	50	14	59.2	7.2	4.30	29	※ 11	6.00	170.2	53.0
17.	44	60	145	53	※ 54	※ 53.5	51	16	59.2	7.0	3.50	35	7	6.30	168.3	※ 74.0
18.	46	※ 73	150	45	40	42.5	50	11	61.5	7.5	4.60	35	10	6.12	164.7	48.5
19. バスケ	※50	※ 86	117	39	46	42.5	52	※ 23	※ 69.2	※ 6.7	※ 5.25	32	7	※ 5.32	※ 174.5	64.5
20.	47	61	113	※ 58	52	55	48	12	※ 84.1	7.7	4.30	※ 39	7	※ 4.56	171.8	60.0
21.	※51	65	123	46	38	43	※ 62	11	50.0	6.8	4.50	31	9	5.59	170.5	60.0
22.	42	72	124	48	47	47.5	53	13	※ 66.7	7.2	4.30	33	10	6.56	※ 174.2	61.5
23.	45	55	※154	※ 56	※ 54	※ 55	53	19	49.5	7.7	3.50	34	8	6.56	172.1	※ 73.0
24. 柔 道	45	58	145	55	51	※ 53	55	14	59.0	7.3	4.50	28	※ 17	※ 5.48	163.9	62.0
25.	47	50	147	49	51	50	※ 62	7	46.7	7.5	4.00	33	3	6.42	※ 178.4	※ 71.0
26.	44	60	140	40	40	40	56	13	53.8	7.3	4.20	33	6	6.23	170.4	59.0
27.	45	55	131	54	48	51	54	※ 24	52.0	7.5	3.80	32	※ 12	6.43	172.9	59.5
28.	※49	50	※152	47	45	46	※ 64	12	51.7	7.5	4.30	30	8	7.35	※ 174.2	※ 77.0
29.	41	65	101	42	49	45.5	56	18	53.6	7.2	3.80	27	10	6.26	164.8	49.5
30.	※54	64	※165	52	48	50	※ 68	16	46.4	※ 6.7	4.45	※ 36	8	6.37	168.2	58.0
31.	48	65	130	51	49	50	52	18	58.1	6.9	4.70	32	5	6.18	172.1	62.0
N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	28	30	30
$\bar{X}$	46.9	62.9	128.6	48.9	46.3	47.3	54.9	15.2	57.0	7.1	4.36	32.5	8.3	6.18	169.9	61.3
MAX	54	86	165	58	54	55.5	68	25	84.1	6.5	5.25	40	17	4.56	178.4	77.0
MIN	41	49	93	38	32	35	49	4	46	7.7	3.50	26	3	7.35	159.6	49.5
BEst 5 $\bar{X}$	51	75	157.2	56.4	53.2	54.1	63.2	23.4	71.1	6.6	4.90	37.6	13.2	5.30	175.7	71.6

表4 (A)

	反復横とび	垂直とび	背筋力	握力			伏臥上体そらし	立位体前屈	踏み台昇降運動	50m走	走り幅とび	ハンドボール投げ	懸垂腕屈伸	持久走	身長	体重
				右	左	平均										
1.	※50	67	115	44	41	42.5	48	12	61.2	7.1	3.93	33	5	6.08	161.9	60.5
2.	※50	62	140	50	46	48	56	15	63.3	6.8	4.50	35	9	5.36	163.5	58.0
3. ラグビー	※52	47	155	※58	48	53	57	※19	※93.7	7.3	4.24	28	10	※5.25	172.7	※67.0
4. (女)	42	41	108	31	28	29.5	60	17	54.2	9.0	3.12	22	47	4.59	157.5	54.0
5.	47	※68	125	56	44	50	51	16	73.8	7.5	4.45	※39	※15	5.57	166.3	60.0
6.	48	67	120	47	40	43.5	49	14	58.4	6.8	※5.07	31	10	6.13	170.9	52.0
7.	42	62	100	45	40	42.5	※61	11	56.6	7.0	4.65	34	12	5.48	166.0	50.0
8. バレー	47	※83	130	53	※55	54	59	9	※93.8	※6.6	4.55	34	※16	※5.24	165.0	59.0
9.	※50	66	110	39	41	40	54	※19	57.6	※6.5	4.60	26	※13	5.51	159.6	49.0
10. ラグビー	46	61	※180	55	49	52	45	10	71.4	※6.6	※5.00	※38	11	※5.17	※178.0	67.0
11.	47	67	144	51	46	48.5	47	17	48.7	※6.6	4.73	29	10	6.37	157.8	49.0
12. 軟庭	45	65	125	53	46	49.5	55	13	60.4	6.9	4.00	27	10	6.03	163.5	58.5
13.	46	53	157	50	45	47.5	50	6	54.1	7.4	4.45	※38	1	6.35	175.0	※71.5
14.	43	56	125	42	45	43.5	58	9	46.8	7.1	4.40	28	4	7.14	166.0	54.0
15.	48	62	115	43	40	41.5	54	※23	50.5	7.3	4.53	25	3	6.02	175.9	62.0
16. 陸上	※51	※69	※180	50	45	47.5	57	17	69.7	7.4	※4.80	28	6	5.42	※182.9	67.0
17.	45	55	145	※67	※61	※64	55	10	58.4	7.2	3.85	31	5	6.18	167.2	※78.0
18. 弓道	44	50	150	51	※54	52.5	52	7	49.7	6.9	3.85	32	4	6.23	164.8	※80.0
19. ハンド	47	59	※175	53	45	49	53	8	61.6	6.6	4.63	35	10	※5.10	172.2	65.5
20. ハンド	45	60	※164	54	47	50.5	47	8	58.0	6.7	※4.92	※39	9	5.42	164.6	59.0
21. バレー	44	66	120	52	51	51.5	※62	13	69.8	6.9	4.50	36	11	5.30	167.0	63.5
22.	44	※67	146	51	44	47.5	※66	13	50.0	6.7	4.65	31	8	6.15	174.9	55.0
23. 水泳	42	60	125	43	43	43	46	3	73.2	7.1	4.15	26	5	5.54	173.0	58.0
24. 軟庭	41	53	90	48	—	48	52	7	※76.3	7.1	4.36	30	3	5.59	168.8	55.0
25.	45	68	126	44	42	43	57	16	50.1	7.5	4.17	29	6	6.16	※176.5	59.5
26. (女)	40	48	87	29	29	29	55	9	49.4	8.4	3.40	18	45	5.30	159.0	42.5
27. 剣道	42	67	150	※58	52	※55	※62	14	59.6	6.7	4.63	37	—	※5.19	167.7	62.5
28.	44	58	143	51	※60	※55.5	47	10	43.7	7.2	4.28	22	5	8.18	162.8	※74.0
29.	50	55	※160	55	48	51.5	52	1	46.9	7.1	4.12	30	5	6.35	※180.5	61.0
30.	42	65	135	51	51	51	61	※19	※94.2	6.7	4.37	32	8	5.48	169.1	66.5
31. ハンド	47	※79	160	55	49	52	52	11	62.7	※6.5	4.53	33	※12	5.31	167.7	59.5
32.	43	62	100	42	38	40	51	6	52.3	7.3	4.35	28	5	6.53	169.5	51.0
33. 軟庭	50	61	135	※59	52	※55.5	※62	※20	50.5	6.8	※4.75	※38	7	6.13	163.4	57.0
34.	44	60	155	45	45	45	38	12	※75.0	6.8	4.30	32	9	5.42	※180.5	59.5
35.	42	70	123	※60	※56	※58	58	13	47.4	7.2	4.64	36	※14	5.53	165.3	56.0
N	33	33	33	33	32	33	33	33	33	33	33	33	32	33	33	33
$\bar{X}$	45.8	62.9	137.1	50.8	47.1	48.6	53.8	12.3	61.8	7.0	4.45	31.8	8.1	6.04	169.1	60.8
MAX	52	83	180	67	61	64	66	23	94.2	6.5	5.07	39	16	5.10	182.9	80.0
MIN	41	47	90	39	38	40	45	6	46.8	7.5	3.85	22	3	8.18	157.8	49.0
Best 5 $\bar{X}$	50.6	73.2	171.8	59.6	55.6	57.2	61.8	20	85.7	6.6	4.90	38.4	14	5.19	179.6	74.1

表 5 反復横とび (1 回)

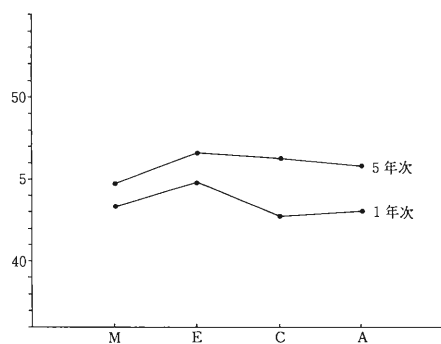
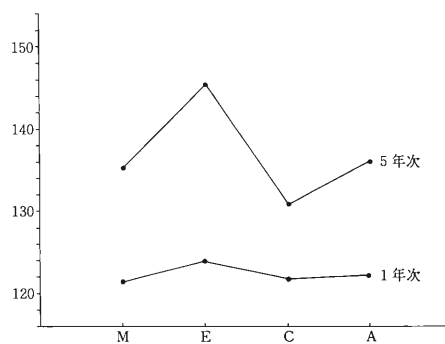
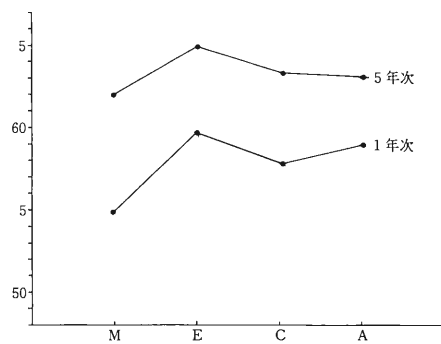


表 6 背筋力 (kg)



垂直とび (cm)



握力 (kg)

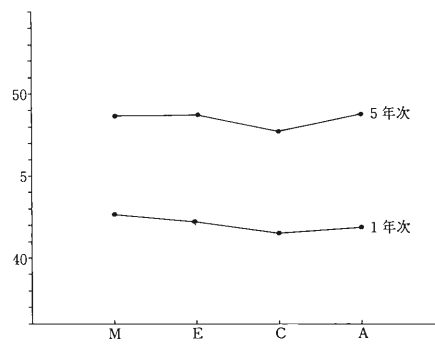


表 7 伏臥上体そらし (cm)

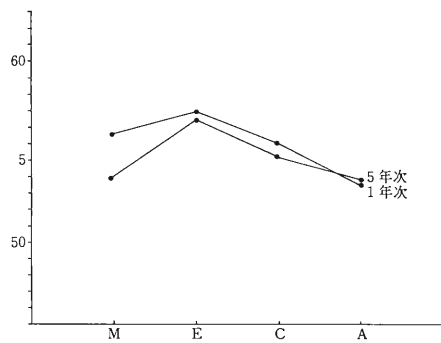
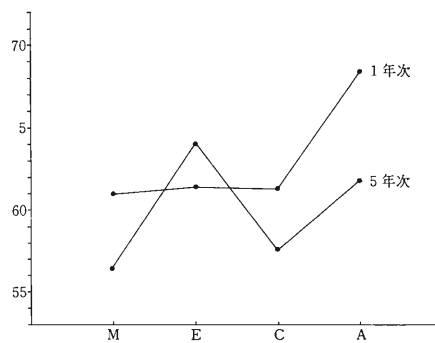
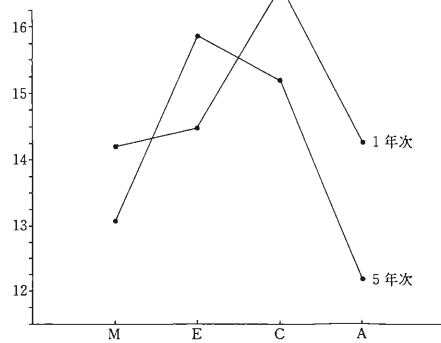


表 8 踏み台昇降運動 (指数)



立位体前屈 (cm)



50m走 (秒)

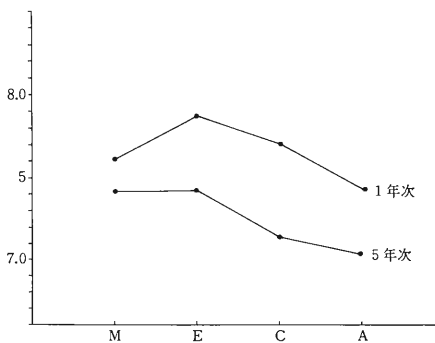


表9 走り幅とび (cm)

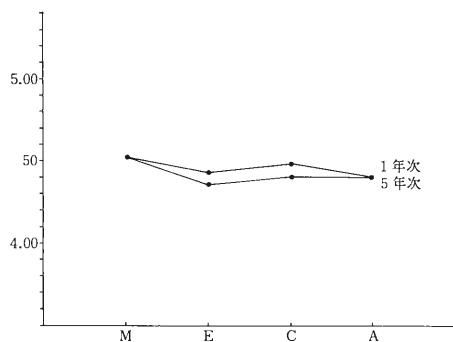
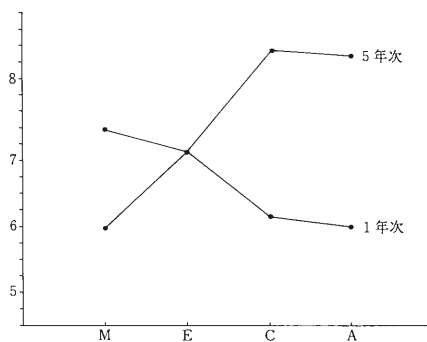
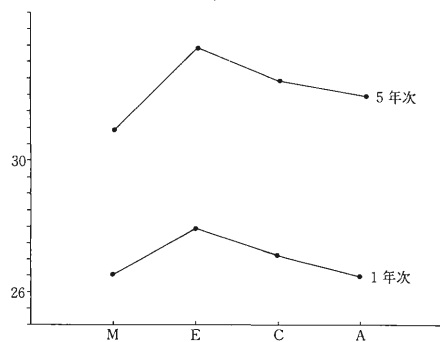


表10 懸垂腕屈伸 (回)



ハンドボール投げ (m)



持久走 (分・秒)

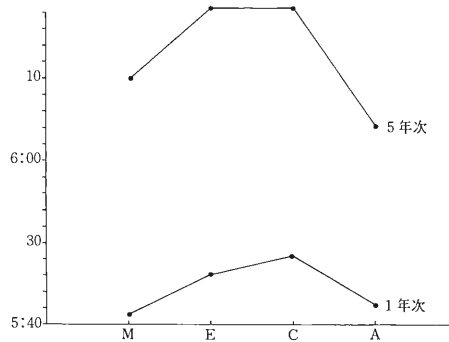
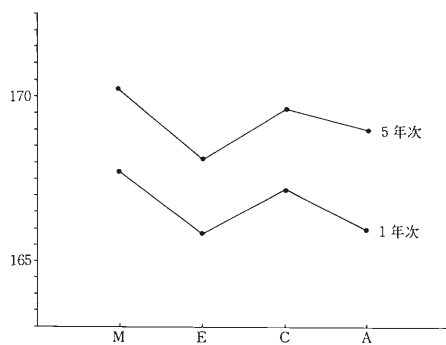


表11 身長 (cm)



体重 (kg)

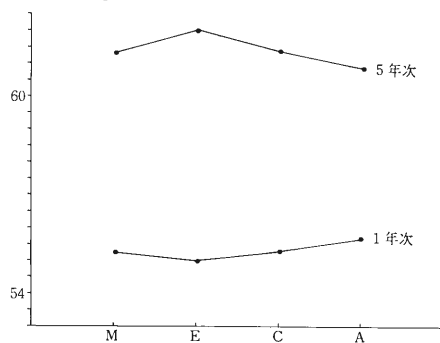


表12

	反 復 横 と び	垂 直 と び	背筋力	握 力			伏 臥 上 体 そ ら し	立位体 前 屈	踏 み 台 昇 降 運 動	50m 走	走 り 幅 と び	ハ ン ド ボ ー ル 投 げ	懸 垂 腕 屈 伸	持 久 走	身 長	体 重	
				右	左	平 均											
M	1 年平均	43.4	54.3	121.3	43.9	40.8	42.4	56.5	14.2	60.5	7.6	4.5	26.5	5.9	5分41秒	167.9	55.1
	5 年 //	44.5	61.3	136.8	49.8	46.6	48.4	53.8	13.0	56.3	7.4	4.5	30.9	7.4	6分10秒	170.3	61.3
	S. D.	4.094	5.628	19.321	4.298	4.002	3.978	6.043	6.454	10.269	0.257	0.261	3.981	2.565	32.523	1.531	3.570
	t	1.623	6.973	4.586	7.773	8.084	8.489	-2.593	-1.027	-2.244	-5.280	0.693	6.215	3.308	4.580	9.373	10.189
			※	※	※	※	※	※		※	※		※	※	※	※	※
E	1 年平均	45.1	59.1	128.2	43.3	41.1	42.1	57.9	14.4	61.6	7.85	4.41	28.0	7.11	5分46秒	165.8	54.9
	5 年 //	46.5	64.1	147.9	49.9	46.7	48.5	57.6	15.8	63.9	7.41	4.34	33.5	7.11	6分18秒	168.2	61.8
	S. D.	3.443	6.863	19.166	4.867	3.527	4.038	5.049	3.395	13.004	0.516	0.355	3.423	3.367	33.827	2.761	3.086
	t	2.347	4.083	5.726	7.638	8.913	8.763	-0.356	2.434	0.972	-4.667	-0.996	8.814	0.000	5.225	4.956	12.407
		※	※	※	※	※	※		※		※		※		※	※	※
C	1 年平均	42.7	57.1	121.9	42.9	40.2	41.5	56	16.7	61.3	7.7	4.5	27.1	6	5分48秒	167.3	55.1
	5 年 //	46.9	62.9	131.9	48.9	46.3	47.7	55.0	15.2	57.0	7.1	4.4	32.5	8.3	6分18秒	169.9	61.3
	S. D.	2.964	5.615	13.886	4.085	4.539	4.026	5.183	4.108	10.136	0.335	0.359	3.092	2.950	33.990	2.000	4.902
	t	7.761	5.691	3.944	8.135	7.401	8.345	-1.092	-2.000	-2.307	-9.913	-2.175	9.567	4.271	4.620	7.138	6.946
		※	※	※	※	※	※			※	※	※	※	※	※	※	※
A	1 年平均	42.9	58.3	123.0	43.2	41.3	42.2	53.6	14.2	68.4	7.5	4.4	26.4	5.8	5分42秒	166.1	55.6
	5 年 //	45.9	62.6	137.3	50.8	47.2	49	53.8	12.2	61.5	7.0	4.4	31.8	8.2	6分04秒	169.1	60.8
	S. D.	3.464	5.945	26.819	4.477	5.089	4.294	5.167	3.152	13.752	0.373	0.285	3.401	2.562	24.552	2.377	4.864
	t	4.798	4.015	3.032	9.675	6.566	8.934	0.168	-3.756	-2.815	-8.105	0.527	9.163	5.244	4.954	7.148	6.055
		※	※	※	※	※	※		※	※	※		※	※	※	※	※

※ 0.05の危険率で有意が認められたもの



## Speech Presentation in Mark Twain's *The Adventures of Tom Sawyer*

池 田 茂

〈昭和62年 9 月19日受理〉

Shigeru IKEDA

### Introduction

Among the features which characterize the language of Mark Twain's *The Adventures of Tom Sawyer* is the author's achievement in the presentation of speech ; and his skill in the elaboration of speech presentation seems to contribute to the success in the fields of such stylistic features as characterization, foregrounding as well as backgrounding, or highlighting as well as distancing, of characters, speech, or events, and creating dramatic effect, in particular, humor, in the development of this story of the adventures of boys. In studying the author's speech presentation in our present text<sup>1</sup>, we will follow Leech's discussion of speech presentation shown in *Style in Fiction*, where the modes of speech which the novelist has at his disposal in presenting speech are given as follows : 1) direct speech (DS) ; 2) free direct speech (FDS) ; 3) indirect speech (IS) ; 4) free indirect speech (FIS) ; and 5) the narrative report of speech act (NRSA).<sup>2</sup>

### I

1. 0 In this chapter we will deal with the author's use of direct speech (DS) and free direct speech (FDS), and the characterization which is produced by these two modes of speech.

1. 1 First we will focus our attention on our author's use of DS and FDS. One of the author's marked characteristics in the employment of these two speech modes is observed in the frequent passages of lengthy exchange of conversation between two speakers. Typically the sequence begins with a sentence in DS with a reporting clause specifying the speaker, and continues for the duration of the conversation in FDS, with occasional use of vocatives and substantial linguistic traits attributable to the speakers. Let us take as typical a passage below and see the way the author uses these two speech forms. The next is a dialogue between Tom and Huck, preceded by the passages introducing the latter as "the juvenile pariah of the village."

Tom hailed the romantic outcast :

"Hello, Huckleberry !"

"Hello yourself, and see how you like it."

"What's that you got ?"

"Dead cat."

"Lemme see him, Huck. My, he's pretty stiff. Where'd you get him ?"

"Bought him off'n a boy."

"What did you give ?"

"I give a blue ticket and a bladder that I got at the slaughter house."

"Where'd you get the blue ticket ?"

"Bought it off'n Ben Rogers two weeks ago for a hoop-stick."



"Say — what is dead cats good for, Huck?"

"Good for? Cure warts with."

"No! Is that so? I know something that's better."

"Why, spunk-water."

"Spunk-water! I wouldn't give a dern for spunk-water."

"You wouldn't, wouldn't you? D'you ever try it?"

"No, I hain't. But Bob Tanner did."

"Who told you so!"

"Why he told Jeff Thatcher, and Jeff told Johnny Baker, and Johnny told Jim Hollis, and Jim told Ben Rogers, and Ben told a nigger, and the nigger told me. There, now!"

"Well, what of it? They'll all lie. Leastways all but the nigger. . . ." (Ch 6)

This lengthy sequence of dialogue consists of 119 lines in DS and FDS in the text, with only several narrative sentences interposed. There are a few lines in DS, namely, the opening sentence in the above passage, and the sentences which appear after the above quotation. Between those lines the conversation goes on entirely in FDS with no interruption by speech tags or no intervention by the authorial voice, and all the while the two boys are left to talk on their own. The table below shows the number of words in each of the consecutive bits of conversation.

Table 1

		(T : Tom H : Huck				N : Narrative sentence				)							
		(# : Reporting clause				* : Vocative				)							
Speaker	The number of words	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H
	#	2	*	8	4	2	12	*	5	4	14	6	11	8	*	5	9
T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H
*8	7	4	32	36	*	16	3	1	6	5	4	8	102	15	64	*	6
H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T
86	7	*	7	12	61	*	11	32	9	*	10	12	*	26	11	6	6
T	H	T	H	T	H	T	H	N	N	N	H	N	H	N			
5	9	8	23	16	27	9	*	3				# 3		# 6			

Here the boys are engaged in their talk the topics of which are such as a dead cat which is rather stiff, spunk-water in a tree stump, a bean, things all good for curing warts with, together with the sober evaluation of the authenticity of the virtue of each remedy. Apparently the reader is led immediately to hear the language of the characters and directly to witness the world seen from their points of view. And it should be noticed that the use of short, simple sentences in the two boys' interactional exchanges in the conversation adds to the rhythm in the development of the story.

1. 2 Next we will look at the author's use of DS and FDS, perhaps, for distinct rendering of characters in characterization.

#### a) Tom and Huck

In the passage taken up below we can see how characterization appears in the dialogue in DS and FDS. Here Tom invites Huck to join him in his plan of hunting for hidden treasure. Huck is willing to do so :

"Where'll we dig?" said Huck.

"O, *most anywhere*."

"Why, *is it hid all around*?"

"No indeed it ain't. It's hid in *mighty particular places*, Huck — *sometimes* on islands, *sometimes* in rotten chests under the end of a limb of an old dead tree, just where the shadow falls at midnight; but *mostly* under the floor in ha'nted houses."

"*Who hides it*?"

"Why *robbers*, of coures — who'd you reckon? Sunday-school sup'rintendents?"

"I don't know. If 'twas mine I wouldn't hide it; I'd spend it and have a good time."

"So would I. But robbers don't do that way. They *always* hide it and leave it there."

"*Don't they come after it any more*?"

"No, they think they will, but they *generally* forget the marks, or else they die. *Anyway* it lays there a long time and gets rusty; and by and by *somebody finds an old yellow paper* that tells how to find the marks — a paper that's got to be ciphered over about a week because it's *mostly* signs and *hy'roglyphics*."

"Hyro — which?"

"Hy'roglyphics — pictures and things, you know, that don't seem to mean anything."

"*Have you got one of them papers*, Tom?"

"No."

"Well then, *how you going to find the marks*?"

"I don't want any marks. They *always* bury it under a ha'nted house or on an island, or under a dead tree that's got one limb sticking out. Well, we've tried Jackson's Island a little, and we can try it again some time; and there's the old ha'nted house up the Still-House branch, and there's lots of dead-limb trees — dead loads of 'em."

"*Is it under all of them*?"

"How you talk! No!"

"Then *how you going to know which one to go for*?"

"Go for *all of 'em*"

"Why Tom, it'll take all summer."

"Well, what of that? . . ." (Ch 25)

Tom, who evidently is well-read, has an insatiable curiosity for romantic adventures and feels an eager desire to enact a hero in the mock world of adventures, while Huck (in the depiction of whom, though, there is felt, it may be said, some touch of stereo-typed characterization) is too sober to give himself to the flights of fancy, and he goes on with his unsympathetic returns which exasperate Tom. Characterization is enhanced when Tom talks using indefinite frequency adverbs such as "always," "generally," "sometimes,"<sup>4</sup> and words of inclusive meaning such as "anywhere," "all," "anyway," "mostly," and words in the plural with the zero definite article, such as "mighty particular places," "robbers," "an old yellow paper," "lots of dead-limb trees — dead loads of 'em," all of which never succeed in specifying anything, and they form a sharp contrast with Huck's repetitive use of interrogatives such as "where," "who," "how," and "which," and his matter-of-fact yes-no questions when he queries Tom. Tom's juvenile pedantry is seen all through the context, particularly in his comical use of and the explanation of 'hy'roglyphics' or hieroglyphics. It can be added here that the above, which is the kind of dialogue that recurs at intervals in the coures of the story, serves to produce a humorous effect in the context.

#### b) Aunt Polly

Direct speech enables the author to reproduce the speaker's words faithfully, with syntactic and lexical structure intact. The following is an example where our author shows his use of direct speech in the delineation of a simple and honest woman in a country village. Her faith in the Church, self-conceit in worldly wisdom, and good-naturedness is seen in the vernacular language she uses, which contains a Biblical

quotation such as "Spare the rod and spile the child," homely proverbs such as "old fools is the biggest fools there is," "Can't learn an old dog new tricks," and mild-spoken oaths such as "Hang the boy," "my goodness," and "goodness knows." Also apparent in her speech are rustic idioms such as "ain't," "a lick," etc., and discordance in the syntax of her speech. The quotation is from a passage where Aunt Polly finds herself tricked by Tom.

*"Hang the boy, can't I never learn anything? Ain't he played me tricks enough like that for me to be looking out for him by this time? But old fools is the biggest fools there is. Can't learn an old dog new tricks, as the saying is. But my goodness, he never plays them alike, two days, and how is a body to know what's coming? He 'pears to know just how long he can torment me before I get my dander up, and he knows if he can make out to put me off for a minute or make me laugh, it's all down again and I can't hit him a lick. I ain't doing my duty by that boy, and that's the Lord's truth, goodness knows. Spare the rod and spile the child, as the Good Book says. I'm a-laying up sin and suffering for us both, I know. . . ."* (Ch 1)

Similar examples of characterization in direct speech are given :

#### c) The Welchman

Here the Welchman's occasional use of refined language in some high style helps to portray a personage who is held in respect by the village folks. Huck learns of Injun Joe's revenge job on the widow Douglas and runs for help to the old Welchman's house. After a fearful night :

As the earliest suspicion of dawn appeared on Sunday morning, Huck came groping up the hill and rapped gently at the old Welchman's door. The inmates were asleep but it was a sleep that was set on a hair-trigger, on account of the exciting episode of the night. A call came from a window —

"Who's there !"

Huck's scared voice answered in a low tone :

"Do please let me in ! It's only Huck Finn !"

*"It's a name that can open this door night or day, lad ! — and welcome !"*

These were strange words to the vagabond boy's ears, and the pleasantest he had ever heard. . . . (Ch 30)

His style in nominal construction, recurring at auspicious or favorable occasions and pronounced in contrast to his rustic language elsewhere in his speech, makes this answer to the boy's call at the door quite a ceremonious utterance, one almost sounding like granting authoritative admittance.

#### d) The great Judge Thatcher

We will examine another example of characterization in the direct speech from. Towards the end of the superintendent's speech at the Sunday-school one Sunday, the whole school are awed by the entrance of visitors — one of them the great Judge Thatcher, too prodigious a personage to make his appearance in a village church, accompanied by a few people and a little girl. In an instant Tom, other pupils and the teachers begin to show off, and the great man, sitting and beaming a majestic judicial smile upon all the house, shows off, too. At this moment Tom, who has bought colored tickets from other boys, steps forward, asks for a Bible, is awarded one, with all the pomposity from the superintendent and in all the raging envy from other boys, and is introduced to the Judge :

. . . The Judge put his hand on Tom's head and called him a fine little man, and asked him what his name was.

The boy stammered, gasped, and got it out :

"Tom."

“Oh, no, not Tom —— it is —— ”

“Thomas.”

“Ah, *that's it!* I thought there was *more* to it, maybe. That's very well. But you've *another one* I daresay, and you'll tell it to me, won't you?”

“Tell the gentleman your other name, Thomas,” said Walters, “and say ‘*sir.*’ —— You mustn't forget your manners.”

“Thomas Sawyer —— *sir.*”

“*That's it! That's a good boy. Fine boy. Fine, manly little fellow.* Two thousand verses is a great many —— very, very great many. And you never can be sorry for the trouble you took to learn them; for knowledge is worth more than anything there is in the world; it's what makes great men and good men; you'll be a great man and a good man yourself, some day, Thomas, and then you'll look back and say, *It's all owing to the precious Sunday-school privileges of my boyhood —— it's all owing to my dear teachers that taught me to learn —— it's all owing to the good Superintendent, who encouraged me, and watched over me, and gave me a beautiful Bible —— a splendid elegant Bible, to keep and have it all for my own, always —— it's all owing to right bringing up!* That is what you will say, Thomas —— and you wouldn't take any money for those two thousand verses then —— *no indeed you wouldn't.* And now *you wouldn't mind* telling me and this lady some of the things you've learned —— *no, I know you wouldn't* —— for we are proud of little boys that learn. Now *no doubt you know* the names of all the twelve disciples. *Won't you tell* us the names of the first two that were appointed?” (Ch 4)

Tom's initial reply does not come up to the visitor's expectation. His hint at the boy's improper language is indirect as befits a man of his rank. And the boy's unshortened names are suggestively referred to as “more to it,” and “another one.” The repetitive utterance of “That's it!” by the Judge seems to denote his gratified approval to, and his determination to establish, his total control in the speech situation. He further exercises his dominance by granting lavish praise, “That's a good boy. Fine boy. Fine, manly little fellow,” and firmly maintains the control by giving a moral lecture illustrated from the boy's point of view. The Judge is fully aware of his commanding influence and importance he is exerting over the school. His words, “knowledge is worth more than anything there is in the world; it's what makes great men and good men,” —— an opinion, it seems, though, oddly unbecoming to be proposed before the Sunday-school —— reveals that he identifies himself as such, and he introduces his magnanimity to patronize the Sunday-school superintendent and the lady teachers by alluding to the unbounded gratitude the boy will owe to them in future by dint of learning verses in the Bible. The Judge repeatedly uses the expression “it's all owing to,” followed by nouns all of which are crowned with evaluative adjectives connoting the quality of goodness, “the precious Sunday-school privileges,” “my dear teachers,” “the good Superintendent,” “a beautiful Bible —— a splendid elegant Bible,” and “right bringing up.” Finally the Judge's use of the negative is well studied —— he makes what he has to ask of the boy into something which the boy is glad to offer.

## II

2. 0 Next we will examine the author's use of DS and FDS as a technique which seems to be employed for the effective development of the story.

2. 1 We will take up a few cases of the juxtaposition of dialogue (in DS and FDS) and narrative, and see how the dramatic as well as humorous effect is produced in the employment of one mode and in the sudden shift from one to the other. In the following passage, the dialogue in DS and FDS between the two boys plays an important role of bringing and binding the reader's attention to the things seen from each character's point of view, until dialogue is replaced by narrative. Here Tom, who faces the fence with a brush and a pail of whitewash in hand, is rejoiced to see Jim, the small colored boy in his house, coming along, and plans to trade his work with Jim's for some treasures:

. . . Tom said :

"Say, Jim, *I'll fetch the water if you'll whitewash some.*"

Jim shook his head and said :

"Can't, Mars Tom. *Ole missis, she tole me I got to go an' git dis water an' not stop foolin' roun' wid anybody. She say she spec' Mars Tom gwyne to ax me to whitewash, an' so she tole me go 'long an' 'tend to my own business — she 'lowed 'she' 'd 'tend to de whitewashin'.*"

"*Oh, never you mind what she said, Jim. That's the way she always talks. Gimme the bucket —* I won't be gone only a minute. '*She*' won't ever know."

"Oh, I dasn't, Mars Tom. Ole missis she'd take an' tar de head off'n me. 'Deed she would."

"'*She*' ! She *never licks* anybody — whacks 'em over the head with her thimble — and who cares for that, I'd like to know. She talks awful, but talk *don't hurt* — anyways it *don't* if she don't cry. Jim, I'll give you a marvel. I'll give you a white alley !"

Jim began to waver.

"White alley, Jim ! And it's a bully taw."

"*My ! Dat's a might gay marvel, 'I tell you !* But Mars Tom I's powerful 'fraid ole missis —"

"And besides, if you will I'll show you my sore toe."

Jim was only human — this attraction was too much for him. He put down his pail, took the white alley, and bent over the toe with absorbing interest while the bandage was being unwound. In another moment he was flying down the street with his pail and a tingling rear, Tom was whitewashing with vigor, and aunt Polly was retiring from the field with a slipper in her hand and triumph in her eye. (Ch 2)

The speech in DS and FDS in the first half of the passage shows how Tom taxes his brains to get the better of the black boy, and how Jim, the black boy, is gradually shaken. Tom first calls out "I'll fetch the water if you'll whitewash some," which is in the declarative, then "Gimme the bucket," which is in the imperative ; and talks in the negative in his effort to slight Aunt Polly and the potency of her whacking. Jim, on the other hand, is heard to talk in the language of the lady ; he only repeats what she has told him to do, but soon talks in his own language, and finally utters in the exclamatory. We hear the speech directly, follow the development of the story from the characters' point of view, and feel the tension heightening : there is an author's commentary which leads us to believe that Tom is most certain to succeed, and then we find we are baffled, are abruptly distanced from the characters and the scene of the event, and the author intervenes, telling us in the ensuing narrative what it all has amounted to.

Another example of the author's use of DS and FDS as a technique in the development of the story is given, where a series of FDS in dialogue between two boys in a classroom is interrupted, and switched over to narrative, with the description in the latter mode revealing what has awaited the characters, and adding to the humorous effect. In this passage Tom and his friend Joe are engaged in a distraction in class. The boys are absorbed in the track Tom's tick takes on the flat slate of Joe's. The tick, deftly maneuvered by Joe's pin, mostly strays in his region on the slate and never comes near to crossing the line into Tom's. At last Tom reaches out his pin to lead the tick :

. . . Joe was angry in a moment. Said he :

"Tom, you let him alone."

"I only just want to stir him up a little, Joe."

"No, sir, it ain't fair ; you just let him alone."

"Blame it, I ain't going to stir him much."

"Let him alone, I tell you !"

"I won't !"

"You shall —— he's on my side of the line."

"Look here, Joe Harper, whose is that tick?"

" 'I' don't care whose tick he is —— he's on my side of the line, and shan't touch him."

"Well I'll just bet I will, though. He's my tick and I'll do what I blame please with him, or die!"

A tremendous whack came down on Tom's shoulders, and its duplicate on Joe's; and for the space of two minutes the dust continued to fly from the two jackets and the whole school to enjoy it. The boys had been too absorbed to notice the hush that had stolen upon the school a while before when the master came tip-toeing down the room and stood over them. He had contemplated a good part of the performance before he contributed his bit of variety to it. (Ch 7)

The author seems to employ the speech mode of DS and FDS in bringing to relief the characters and their speech, producing and heightening tension, and creating a dramatic, as well as humorous, effect. It should be noticed here that in this example, as in the previous one, the context is rendered more humorous by the way the author fashions the ensuing narrative in periphrastic or loose rewording expressions, or in exaggerated or contrastive phrases. In the context above the dust which "continued to fly from the two jacket," comically hints at the awkward situation the two boys are placed in, and strikes a humorous note in the narrative description.

### III

3. 0 In this chapter we will examine the use of indirect speech (IS), and free indirect speech (FIS) employed in the courses of the text.

3. 1 First we will focus our attention on the exploitation of indirect speech forms (IS and FIS), which, it is noticeable enough, are sparsely used in our present story of juvenile adventures where the language of the young heroes is most often conveyed to us in direct speech forms.<sup>5</sup> We will take up as a typical example a passage from Ch 31, where the use of indirect speech forms are rather conspicuous. In indirect speech the original words are reported by the narrator serving as an intermediary interpreter, and are integrated into the narrative. The effect of this authorial intervention is that we are given to see things from the omniscient narrator's point of view and to allow the characters to be distanced from us. In the following we find Tom and Becky venturing into the sinuous passages in the cave, initially wondering and admiring, once running away from bats, and soon dreading at the insecure situation they are placed in, and "now, for the first time, the deep stillness of the place laid a clammy hand upon the spirits of the children." They start through a corridor, but fail to see anything familiar about the look of the passage, and get less and less hopeful:

Tom stopped.

"Listen!" said he.

Profound silence; silence so deep that even their breathings were conspicuous in the hush. Tom shouted. The call went echoing down the empty aisles and died out in the distance in a faint sound that resembled a ripple of mocking laughter.

"Oh, don't do it again, Tom, it is too horrid," said Becky.

"It is horrid, but I better, Becky; they '*might*' hear us, you know," and he shouted again.

The "might" was even a chillier horror than the ghostly laughter, it so confessed a perishing hope. The children stood still and listened; but there was no result. Tom turned upon the back track at once, and hurried his steps. It was but a little while before a certain indecision in his manner revealed another fearful fact to Becky —— he could not find his way back!

"Oh, Tom, you didn't make any marks!"

"Becky, I was such a fool! Such a fool! I never thought we might want to come back! No —— I can't find the way. It's all mixed up."

"Tom, Tom, we're lost! We never can get out of this awful place! O, why '*did*' we ever leave the others!"

She sank to the ground and burst into such a frenzy of crying that Tom was appalled with the idea that she might die, or lose her reason. He sat down by her and put his arms around her; she buried her face in his bosom, she clung to him, *she poured out her terrors, her unavailing regrets*, and the far echoes turned them all to jeering laughter. *Tom begged her to pluck up hope again, and she said she could not. He fell to blaming and abusing himself for getting her into this miserable situation*; this had a better effect. *She said she would try to hope again, she would get up and follow wherever he might lead if only he would not talk like that any more. For he was no more to blame than she, she said.* (Ch 31)

At this critical stage where the hopes of the young people fail them and the fatal realization of their imminent danger dawns on them, the author makes his description of the scenes in narrative. We are allowed to witness only those sequences of events seen from the narrator's point of view, and it is the voice of the omniscient author, or the resounding echoes in the hollow cave, it seems, that we hear, and we have to retrieve, on our own account, the speech that may have occurred. This produces the distancing of the characters, putting them under the greater control of the omniscient narrator and under the less control of their own, and showing them in passivity in their difficult situation.

We will look at another example, where indirect speech forms and the narrative reports (NRSA) serve to create the effect of backgrounding and estrangement. In the following, we find Becky awakening from a short, happy drowse into a harsh reality, and Tom taking Becky along the corridor:

They rose up and wandered along, hand in hand and hopeless. They tried to estimate how long they had been in the cave, but all they knew was that it seemed days and weeks, and yet it was plain that this could not be, for their candles were not gone yet.

A long time after this — they could not tell how long — *Tom said they must go softly and listen for dripping water — they must find a spring.* They found one presently, and *Tom said it was time to rest again.* Both were cruelly tired, yet *Becky said she thought she could go a little farther.* *She was surprised to hear Tom dissent.* She could not understand it. They sat down, and Tom fastened his candle to the wall in front of them with some clay. Thought was soon busy; nothing was said for some time. . . (Ch 31)

When reported in indirect speech the utterances of the characters sound much subdued, or, muted and almost silenced, and in the above quotation the reporting of the speech in the indirect mode helps to estrange the characters and events, and further, to dispossess us of our sense of the passage of time which may have elapsed during the actual speech. We are left uncertain, in our reconstruction of the original dialogue, about the duration of the conversation and presumably about the haste or falter in which it may have uttered. The use of IS, which is interposed at passages where the boy and the girl are disheartened, presents a striking contrast to the speech in DS and FDS at the neighboring passages where we hear their words when their hopes are momentarily rekindled.

#### IV

4. 0 Next we will examine the author's use of the narrative report of speech act in our text.

4. 1 This speech mode allows the author to hold the total control of report, and his task is to report the statement of a speech act which has occurred among the characters. And in the delineation of a speech act as a kind of action the author gives the description of an event seen entirely from his perspective. In the following case where the questionings of Muff Potter proceed in the law court, the author holds the total control in reporting the judicial procedures, and his use of NRSA hastens the development of the event, and serves, at the same time, to foreground the crucial speech of the prosecutor and the attorney, which is

pronounced in due legal form :

... All the village flocked to the Court house the next morning, for this was to be the great day. Both sexes were about equally represented in the packed audience. After a long wait the jury filed in and took their places ; shortly afterward, Potter, pale and haggard, timid and hopeless, was brought in, with chains upon him, and seated where all the curious eyes could stare at him ; no less conspicuous was Injun Joe, stolid as ever. There was another pause, and then the judge arrived and the sheriff proclaimed the opening of the court. The usual whisperings among the lawyers and gathering together of papers followed. These details and accompanying delays worked up an atmosphere of preparation that was as impressive as it was fascinating.

*Now a witness was called who testified that he found Muff Potter washing in the brook, at an early hour of the morning that the murder was discovered, and that he immediately sneaked away. After some further questioning, counsel for the prosecution said —*

“Take the witness.”

The prisoner raised his eyes for a moment, but dropped them again when his own counsel said —

“I have no questions to ask him.”

*The next witness proved the finding of the knife near the corpse. Counsel for the prosecution said :*

“Take the witness.”

“I have no questions to ask him,” Potter’s lawyer replied.

*A third witness swore he had often seen the knife in Potter’s possession.*

“Take the witness.”

*Counsel for Potter declined to question him. The faces of the audience began to betray annoyance. Did this attorney mean to throw away his client’s life without an effort ?*

*Several witnesses deposed concerning Potter’s guilty behavior when brought to the scene of the murder. They were allowed to leave the stand without being cross-questioned. . . . (Ch 23)*

We are made to wonder at the rapidity with which the long-awaited trial proceeds and our growing suspicion about the motives of the defender holds us in suspense until what is about to happen is revealed hereafter. And the author’s use of NRSA in this context apparently contributes to the dramatic effect of Tom’s appearance and his taking the witness stand in the ensuing passage.

4. 2 In this section we will look at an example of the use of NRSA, where stretches of conversation are summarized in the narrative. The following quotation is from the context where Tom and Huck are at the party held at the widow Douglas’s in token of her gratitude for the Welchman and his two sons.

Some minutes later the widow’s guests were at the supper table, and a dozen children were propped up at little side tables in the same room, after the fashion of that country and that day. At the proper time Mr. Jones *made his little speech*, in which he *thanked the widow* for the honor she was doing himself and his son, but *said that there was another person whose modesty —*

And so forth and so on. He *sprung his secret* about Huck’s share in the adventure in the finest dramatic manner he was master of, but the surprise it occasioned was largely counterfeit and not as clamorous and effusive as it might have been under happier circumstances. However, the widow made a pretty fair show of astonishment, and *heaped so many compliments and so much gratitude* upon Huck that he almost forgot the nearly intolerable discomfort of his new clothes in the entirely intolerable discomfort of being set up as a target for everybody’s gaze and *everybody’s laudations*. (Ch 34)

Here the author tells us that there have been certain speech acts, and in doing so he only relates the sense of what was said and leaves it to us readers to retrieve the form of words in the original conversation. (The utterance hinting at the disclosure of the third party, though, is not in NRSA but in IS, perhaps, because of



its significance in the immediate development of the plot.) The task of reproduction, however, may be piloted through by the modifying phrases with which the author tags the words in NRSA.

4. 3 Finally we will take up another example of the author's use of NRSA. Here he seems to try to render the context humorous by distancing and backgrounding the voices of the speakers and giving the portrayal of the conversation from the author's perspective, the intervening narrator claiming the total control in the coloring of the conversation. Tom and his two friends leave town, cross to Jackson's Island, and enjoy themselves in their camp, while the whole village mourns for the loss of the small heroes:

. . . Then quite a group of boys and girls, — playmates of Tom's and Joe's — came by, and stood looking over the paling fence and talking *in reverent tones* of how Tom did so-and-so, the last time they saw him, and how Joe said this and that small trifle (pregnant with *awful prophecy*, as they could see now!) — and each speaker pointed out the exact spot where the lost lads stood at the time, and then added something like "and I was a-standing just so — just as I am now, and as if you was him — I was as close as that — and he smiled, just this way — and then something seemed to go all over me, like, awful, you know — and I never thought what it meant, of course, but I can see now!"

Then there was a dispute about who saw the dead boys last in life, and many claimed *that dismal distinction*, and offered evidences, more or less tampered with by the witness; and when it was ultimately decided who '*did*' see the departed last, and exchanged the last words with them, the lucky parties took upon themselves a sort of *sacred importance*, and were gaped at and envied by all the rest. One poor chap, who had no other *grandeur* to offer, said with tolerably manifest pride in the remembrance:

"Well, Tom Sawyer he licked me once."

But that bid for *glory* was a failure. Most of the boys could say that, and so that cheapened the *distinction* too much. The group loitered away, still recalling memories of the lost heroes, *in awed voices*. (Ch 17)

Our author's use of NRSA in this passage is worth noticing. He apparently tries to create laughter in those lines "talking in reverent tones," and "recalling memories of the lost heroes, in awed voices," which strike a humorous note in the context. The reported speech acts purporting to be those of the village boys are modified by adverbials of manner or the like which sound too grandiose to be uttered by them. The employment of such phrases as "awful prophecy," "distinction," "sacred importance," and "grandeur" serve to elevate the mocking solemnity of the juvenile condolence.

### Final Remarks

We have made some observations of the language of Mark Twain's *The Adventures of Tom Sawyer* with special reference to the presentation of speech. Our author shows his skill in the employment of the speech modes in the story of the adventures of frontier boys. The use of DS and FDS, which is most frequent in the text, conveys us the real properties of language in the conversation, and illustrates the characters from their points of view. The author's established skill in the orthographic representation of a variety of language strengthens characterization (Ch I). The use of DS and FDS in the dialogue also serves as a technique in the development of the story. The dialogue in direct speech modes, which describes the sequence of events from the characters' points of view, can be aptly succeeded by the narrative, which, on the other hand, describes the course of events seen from the omniscient author's perspective; and the sudden shift from one to the other, together with the author's contrivance in the description in the ensuing narrative adds to the dramatic, as well as humorous, rendering of the context (Ch II). The use of indirect speech modes, which apparently is sparingly made in our text, plays its role in distancing the characters and creating such effects as estranging and backgrounding the heroes and their speech (Ch III). The use of NRSA grants the author the total control over the characters, speech, and events in the development of the story, and allows him to

exercise his control. The author, as we have seen, employs this speech mode to hasten the description, to heighten tension, and to make a mocking description in the context (Ch IV).

We have surveyed the language of Mark Twain's *The Adventures of Tom Sawyer* from the viewpoint of speech presentation. Closer examination of the rustic usages of the heroes, however, will throw further light on much of the features of the language of this novel.

### Notes

1. All quotations from *The Adventures of Tom Sawyer* are from *The Works of Mark Twain* (The University of California Press, Berkeley, 1980).
2. G. N. Leech and M. H. Short, *Style in Fiction* (Longman, London, 1981), pp. 318-24. The speech modes are 1) direct speech (DS), in which the speech that occurred is quoted verbatim; 2) indirect speech (IS), where the narrator intervenes as an interpreter between the words in the conversation which are reported and the person who is reported to, and the original speech is subordinated to the verb of saying in the reporting clause; 3) free direct speech (FDS), which is a more direct form than DS, and in which the characters, with the omission of either or both of the introductory reporting clause and/or the quotation marks, speak to us more immediately without the narrator as an intermediary and the characters are allowed to speak for themselves; 4) free indirect speech (FIS), which is a mixed form between DS and IS, and in which the reported clause, with the omission of the verb of saying, takes the place of the main clause, and reports the speech with less intervention on the part of the narrator than ID does, and while rendering itself the features of IS it assures less intervention on the part of the narrator in reporting the original speech; and 5) the narrative report of speech act (NRSA), in which only a speech act that has occurred is reported with a minimal account of the statement and with no indication of the exact form of the original words uttered in the actual speech situation.
3. The italics in all the quotations are added except those in single quotation marks, which show they are the author's.
4. G. N. Leech and J. Svartvik, *A Communicative Grammar of English* (Longman, London, 1983).
5. The table below shows the occurrences of 1) direct speech forms, 2) indirect speech forms, and 3) the narrative reports of speech acts in Chs 2, 6, 25, and 31. (The figures, rough as the analysis may be, may show the general tendency of the use of speech forms in our text.)

Table II

Ch 2 : Tom whitewashes the fence admirably.

Ch 6 : Tom fails in his excuses for staying away from school, goes into a long chat with Huck on his way, and in class meets Becky, a new girl.

Ch 25 : Tom invites Huck and goes for treasure-hunting.

Ch 31 : Tom and Becky are trapped in the cave.

	1 DS, FDS	2 IS, FIS	3 NRSA	pages
Ch 2	30	0	2	5
Ch 6	122	1	6	10
Ch 25	100	0	4	6
Ch 31	38	12	18	8



## 『塔上の二人』

— 近代我の源をもとめて(10) —

松 尾 保 男

〈昭和62年9月21日受理〉

## In Search of the Origin of Modern Self

Thomas Hardy had a strong influence on modern English literature. One of its traits seems to have been the birth of modern self. There will be some discussion as to how it came into being.

Yasuo MATSUO

ロンドン郊外のアップパー・ツウティングで、ハーディは、病床で書いた『微温の人』の脱稿後もなおしばらく、快方に向かうことはなかった。『トマス・ハーディ伝』によれば、当地の借家の三年の借用期間がすでに過ぎ、やむなく更に三ヶ月延長している。ロンドンを目指して上京してきたものの、故郷のドーセットに帰り、ロンドンには必要に応じて出かければすむということになった。作家としての「健康と精神的インスピレーション」を得るため、「ハーディは、都市やその周辺の住居では、彼のペンからは平凡な社会の生活習慣に関する機械的で、ありきたりな作品を無理に引き出す傾向にある」<sup>1)</sup>と気付いていたのである。体質的にばかりでなく、気質的にも彼は都市生活にうまく適合することができなかった。

病気が治ると、結局ドーセットのウインボーン（作品では Warborne）のこぢんまりとした家に一先ずおちついている。千八百八十一年六月二十五日のことである。

そこで迎えた最初の夜「あの新しい彗星を見た」<sup>2)</sup>と上記の伝記に記されている。何の前触れもなく the new... とあるのには、一瞬戸惑いを感じさせられるが、ロバート・ギッティングスの『トマス・ハーディの晩年』を読めば十分説得力のある説明を発見できる。彼によれば、ハーディが半年にわたる病気で最後の診察をしてもらったのは、彼に手術は避けるようにすすめていたサー・ヘンリー・トンプソンで、この著名な医者は、多方面にわたるマニアぶりを発揮し、ハーディが診てもらった当時は、自宅に私設天文台を建造し、最新式の観測器具を備えていた。目下何に凝っているか患者に喋らずにはおれない先生で、ハーディにも「彼

の私設天文台の詳細な説明」を聞かせなかったはずはなく、ハーディはウインボーンに転居する前に、素人天体観測所をテーマにした小説の構想を得ていたという。<sup>3)</sup>かくて新居での第一夜に「あの新しい彗星」の観察と重なった次第である。

更に、このエピソードと呼応するかのようには、ウインボーンに来て一ヶ月が経った頃（七月二十三日）、ハーディ夫妻と学校の先生である彼の妹ケイトは、遊覧馬車で行楽した際、Charborough Park を通ったが、「その小山の頂の塔」が『塔上の二人』の観察台の原形となったという。加うるに、その馬車の老御者は、「かつてその Charborough の所有者であった」女性が、「彼女よりずっと若い美男子と結婚した」話を彼達にして聞かせた、<sup>4)</sup>とハーディは彼の日記に記している。

同年八月下旬から九月上旬にかけ、夫妻はスコットランド旅行。帰ると三冊本のための『微温の人』の校正をし、十二月にはロンドンに出て、そこでハーディは米国の月刊雑誌『アトランティック・マンスリー』に準備中の小説『塔上の二人』を翌年五月から十二月まで連載する契約を結んでいる。（三冊本は十月刊行）

どのような準備をしていたかといえば、彼自身グリニッジの天文台長宛に天文台の見学を申し込んでいる。天文学的科学的目的か否かという天文台側からの問い合わせに対し、古塔を観察台に改造する立案者になりすまし、見学の許可を得たというから面白い。「英国西部の植林地に他の目的で建てられている古塔を、彼が、その道に極めて熱心な青年による望遠鏡での星の研究の必要条件に合うよう改造することができると確信したい」<sup>5)</sup>という趣旨の返事を送ったのである。更に、天

体望遠鏡の作製法やレンズの研磨法など、天文学についても専門書で研究している。

『窮余の策』をふりだしに、ハーディの長編小説を作成年代順に振り返って見ると、『帰郷』以降の作品には、それ以前にはなかった顕著な傾向が現われていることに注目させられる。

これらの各小説には、それぞれ作品の主題と密接に結びつけられた特定の setting があり、両者は程度の差こそあれ、渾然一体となっている。『帰郷』がその典型で、エグドン・ヒースという舞台は、ただの舞台にとどまらず、それに魅せられ、パリから帰ってきた男性と、そこから脱出しようとする女性との間の愛憎を、エグドン・ヒースとの相互関係において描いたのがこの小説であった。原初的人間存在が開闢以来連続している生のありかとしての setting であった。

それに続く『ラッパ隊長』は、対岸のヨーロッパ全土の領土化を狙うナポレオンの侵攻にさらされようとしている十九世紀初頭の、ドーセット州住民たちの物語であった。つまり一種の歴史小説で、歴史を抜きにしては作品は成立しない。ナポレオン戦争を英国側から見た最初の愛国歴史小説の創作という点で、ウェセックス小説に幅と奥行きを与えている。

『微温の人』は、「今日の物語」という副題が示す通り、近代的な時代設定になっていた。主題はやはり男女の間の愛情問題であるが、主人公は青年建築家で、女主人公が住む古城の修復計画の施工者である。芸術に重きをおいた建築が作品を支えている。

要するに、これら三編の小説は、自然、歴史及び建築がそれぞれ作品自体を形成していた。

『塔上の二人』においては、天文学がその役割りを負わされている。連載の最終回にあたる千八百八十二年十二月には、金星 Venus の子午線通過が観測できることになっていて、専門家ばかりでなく、一般の人々の間でも天体観測の関心が高まっていた。同時代の作家ジョージ・エリオット作『フロス河畔の水車小屋』(1860)にも天体観察への言及がある。<sup>6)</sup>ハーディの「この物語の芽生え」は一説にはこの小説からだといわれている。<sup>7)</sup>

物語は、ウェランド・パークという旧家で、荘園の領主邸に住むヴィヴィエット・コンスタンティン夫人が、自分の地所内にある古塔を見に行く話で始まる。塔は、四五十エーカーほどの耕地の中央に、こんもり茂った樅の植林の中から、高くそびえたつ、古いタスカン様式の円柱の塔であった。(もしこの小説が、ハーディの次の世代の小説家 D. H. ローレンスの作品であるならば、この塔は男性のシンボルに擬せられるのが常識であろう。天体望遠鏡を保護するため、屋上をドーム

で覆ってからはなおさらのことである。『狂乱の群れをはなれて』の、トロイがパスシバに演じてみせた剣舞の舞台、しだに深く覆われた窪地の女性のそれと好一對をなすものである。なお、塔が立っている丘は「古えのローマ人のキャンプ」<sup>8)</sup>の遺跡である。当時のローマ人が残したものの一つがコンスタンティンという名前だとすれば、夫人の名前には「コンスタント」というアイロニックな響きが含まれている。)

さて、塔を訪れた夫人が、驚いたことには、登ってみると、美男子の青年が夢中になって天体望遠鏡をのぞいていた。これで『塔上の二人』の主要な場所と登場人物は早くも出揃ったことになる。

千八百九十五年に全集発行の際、ハーディがこの小説につけた「序文」によれば、

この貧弱な造りのロマンスは、二人の人間の極めて小さい人生の情緒史を、途方もなく大きな天体宇宙という背景と対比させ、これら二つの対照的な大小のうち、小なるものの方が、人間としては大なるものである、という感慨を読者に伝えたいという願いが実を結んだものである。(p.v)

作者の執筆動機の解説ではあるが、うのみにできない点がある。作品発表から十三年経て書かれたこの「序文」は、思惑通りに作品が受け入れられなかったための、後知恵としての弁解として付けられたのだとも思われる。書き手側という読者の誤読という点からすれば、読者の数だけ誤読はあるといえるのであろう。

彼は、意図した通りには当時の読者は受け入れてくれなかったのを回顧しながら、「それは、しかしながら、十三年前のことであった」と言っている。作者の眼を通して捕えた当時の読者の反応は、

しかし本が出版されてみると、人は著者のこうした高遠な目的によってというよりむしろ、第一に、この小説は、その倫理道德の点からすれば、「みだらな」小説であり、第二に、それは英国国教会に対する風刺であるよう意図されたのだという自分勝手な意見で心打たれているように思われた。(p.v)

ここでは、ハーディのいう「高遠な目的」が作品ではどう現れているか、まず小説の中でとらえ、次に彼が「序文」を付けた時点、つまり十九世紀の世紀末(1895)で、この小説の評価がどう変わっていたかを検討してみることにする。この二つの検討の結果を、更に一世紀たった二十世紀の世紀末を迎えようとする今日から見ればどうなるのか、この三点を視界にいれな

がら、『塔上の二人』の再評価をこころみたいと思う。

塔上に出てみると、人の気配にも気づかず、美青年スウィジンは、三脚にのせた望遠鏡の向うに広がる天体の観察に没頭していたが、コンスタンティン夫人は、その美青年が、頭髮がこうで、肌色がああでとか、彼の観察にはたっぷり時間をかけたが、望遠鏡が何をとらえているか、自分の眼でその向うをたどって見るだけの関心も彼女はもっていなかった。青年が眼を離す兆がなく、彼女の側から真昼の沈黙を破った。

「何が見えますか、—— どこかで何か起きているのかしら」

「そうです、全くの大異変ですよ」彼は振り向きもせず、機械的につぶやいた。

「何ですって」

「太陽の旋風ですよ」

夫人は、その出来事の重みを地上の生活という秤にかけているかのように、間をおいた。

「そんなこと、ここのあたしたちにどういうことになるのかしら」(p.7)

人間を、大宇宙 macrocosm の縮図とみなし、小宇宙 microcosm と呼ぶことがある。ハーディは、その大宇宙という概念は、この小説の中では持っているが——大宇宙の大きさ macrocosmic magnitudes (p.35)——その縮図としての小宇宙、つまり人間を、それに対比させることはしていない。彼が「序文」で「大なるもの」が「小なるもの」より云々というとき、それは「天なるもの celestial」と「人間的なもの human」とが対置されている。したがって、宇宙の大きさ、遠大さを強調すれば、「天なるもの」は「偉大なるもの the greater」となり、「人間的なもの」は「小さきもの the less」(p.35)と転化されている。勝手な造語であるが、この転化は転価を招いている。

青年天文学者スウィジンが、宇宙の解説者、代弁者であるとすれば、ヴィヴィエットは「地上の生活」、とりわけ人間性の具現者であるという印象を与えられる。というのは、二人の生活の基調をなす関心事は、「あなたのは天なるもので、あたしのは嘆かわしいほど人間的なものだわ」(p.35)という夫人の評言が示す通りだからである。

他方、宇宙自体は非人間的な存在として描かれている。スウィジンの説くところによれば、眼で見る星の数と性能のよい望遠鏡で見える星の数の差で、星とはいかなるものか、ひいては宇宙万物がいかなるものであるか判断できることになっている。スウィジンが、満天の星を見上げ、夫人に、今星は、肉眼でいくつぐらい

見えるかと尋ねる。彼女は頭上を見渡ししながら、「何千かしら——何万かしら」とぼんやり答えた。

「違いますよ、たったの三千ぐらいです。では、性能の良い望遠鏡ではどれくらい見えますか」

「わからないわ」

「二千万ですよ。ですから、そんな星が何かのために作られたのだとしても、ぼくたちの眼を喜ばせるために作られたものではありませんよ、何事につけ、全く同様なんですよ。人間のために作られたのは何もありません」(p.31)

今日のサイエンス・フィクションの一頁を思わせる発想法であるが、事実、ハーディは、文学に科学を導入するのを早くからねらっていた小説家である。英国の批評家・詩人エドモンド・ゴス宛の彼の手紙にその一端をうかがうことができる。彼はその文中で、「私がめざしましたもの——科学をロマンス文学の単なる埋め草ではなく、ロマンスの実際の表現形式にすること——を認めていただくと信じて」<sup>9)</sup>云々とある。しかし出来上った作品では、ハーディも、その手紙のむすびで「大あわてに書きあげ、意図したことからはほど遠く」と述べている通り、例えば、『帰郷』のエグドン・ヒースの完璧さにははるかに及ばない。

スウィジンは、二十歳という年端も行かないアマチュア天文学者でありながら、天体観測や天体物理学の分野では、かなりの業績をあげている。コペルニクスが活躍した領域は太陽系にとどまっていたが、彼はそれを越え、宇宙を舞台にした第二のコペルニクスを標榜していた。時はまさに「最近、人気は芸術に対して冷たくあしらい、科学にはこびを売る」(p.154)時勢で、天文学は「かくも急速に発展する科学」(p.53)として脚光を浴びていた。彼も、将来は天文台長になるべく努力中で、思索、読書、観察の結晶としてある変光星に関する発見を発表しようとした。しかし、原稿発送のため町に出たとき買い求めた雑誌に、他の観察者による同じ星の発見が活字になって発表されていた。落胆のあまり病に倒れるが、「新しい彗星」を観測したいという願いが彼に新たな生命を与え、絶望から救っている。以後も、折につけ、英国学士院やグリニッジや、あるいは天文雑誌に論文を送り続けた。物語も大詰めに向うころには、南半球の観測隊の一員として、アフリカ南端のケープ・タウンに行き、研究に没頭している。

しかし、作品そのものは、決してサイエンス・フィクションの先駆者的物語ではなく、あくまでも「ロマンス文学」である。読者の関心も、宇宙自体や、彼の

科学者としての研究生活には、副次的な意味でしか向けられることはない。レンズの向うに広がる広大な星の世界は、彼に急速に接近してくるコンスタンティン夫人と彼との間の関係が親密度をますますつれ、地上的な、人間臭い様相を帯びている。作品の主題からすれば必然的な帰結であるが「序文」で見たように「微小な二人の人間生活の情緒史を、途方もなく大きな天体宇宙という背景と対比」させ、それがいかなる結果を招くか見極めようというのが、ハーディの当初の構想であったことの裏付けでもある。彗星、金星、月、太陽、銀河系、更にその彼方の諸星座についての記述は、当時の最新の知識に基づいていたであろうが、それに対する物語の一方は、人間の「情緒史」である。したがって対比を可能ならしめるため、宇宙は、その説明者であり、代弁者であるスウィジンの「情緒」で色濃く彩られてくる。この「情緒」に染った世界が、すなわちハーディの宇宙観である。

広大無辺の、夜空にさえわたる星も、地上の二人が出会い、踏みならしてできた小径を覆う椈の木も、さながら両極端が共鳴し合うような響きをかなでている。

まず、頭上の星空から見てみよう。昼間の蒼穹も、晴れた夜は、一面の星の世界に変貌する。塔上での初めての出会いで、スウィジンはコンスタンティン夫人に、次の晴れた夜、天文学の手ほどきとして、天体観測に来よう招いていた。彼の手製の望遠鏡は、まず手始めに木星をとらえた。「その軌道の光輪」(p.30)を映し、次いで、光度は落ちるが「太陽系の中では一番美しい」、衛星を従えた土星に移り、シリウス星にまで達すると、天体はもはや光の一点として輝いているだけである。ここまで達すると、夫人には、スウィジンはこのような天体観測のせいで、「年の割には悲しそうな」(p.32)様子をしているように思われ、彼女には母性愛の心遣いがこみあげてくる。彼が夜毎遠い星から星へと飛び回っているの、「天文学は、あなたのためにはならない研究だわ。人間のつまらなさ加減をあまりにもありのままに感じさせてしまうのよ」と嘆じ、彼も彼女に同調し、「この研究は、その性質からして殆んど悲劇的であるように感じています」(p.32)と打ち明けている。このように、天王星から白鳥座を経て、可視の極限に達すれば、夫人は「ぞっとする深淵」に直面し、「生きていても無駄である」(p.32)気分誘われる。

ハーディの全宇宙は、このように感性の目盛りを刻んだ尺度で測ることができそうである。スウィジンは星空を見上げて言うには、

尊厳が始まる<sup>グライズ</sup>大きさがあり、更に先には崇高さが始

まる大きさがあり、もっと先には厳粛さが始まる大きさがあり、更に先には荘厳さが始まる大きさがあり、尚も先には凄絶さが始まる大きさがある。その大きさが天体宇宙の大きさにちょっと近いところですね。(p.34)

彼女の眼が「凄絶さ」にまで達すると、夫人は「身を滅されるような恐怖感」に打ちのめされる。宇宙の広大さに「地上のすべてのものが原子の大きさにまで還元されてしまう」(p.244)それにもかかわらず、星は永遠に続く物体ではなく、「ろうそくのように燃えつき」「そのような星の輝きにさえ一抹の哀れさがある」(p.34)面白いことに、スウィジンは星にも「家庭的愛着」を覚えている。ケープ・タウンで観察する宇宙は「本国の上空より、人間の思想の史的集積が少なく、北よりもっと孤独な孤独でみなぎっているようだ」(p.297)

望遠鏡から眼をはなし、地上を観察してみよう。塔から見おろせば、畠を歩く歩行者は「黒い一点」に見え「葉っぱと青虫」(p.10)のように見分けがつかない。この「微小なる生活」の心象風景としてウエランド・パークの草本は描かれている。ハーディ独特の審美的自然観で、塔の周囲を渡ってゆく微風による「木立ちのすすり泣きが表情豊かに聞こえ」(p.3)「地下に囚われた万にものぼる精霊たちは、頭上の陰気な枝々から、自分達の悲しみを、あえぎあえぎ、吐き出しているようであった」(p.64)強風が吹き渡れば、森は「うめく」(p.120)のである。これら樹木の擬人的な調べは、いわば『塔上の二人』の通奏低音ともいふべきで、『森林地の人々』のあの森の娘マーティが、ウインタボーンの植林の手伝いをしながら、植えたばかりの苗木から、そっと手を離すや、哀愁を帯びた調べが独奏曲のように聞こえるまで洗練されることになる。

コンスタンティン夫人には、D. H. ローレンスの『チャータレイ夫人の恋人』(1928)の女主人公チャータレイ夫人を思わせる点がたくさんある。(前者は姓がコンスタンティン、後者は名がコンスタンス)二人とも、立派な社会的地位には恵まれながら、全人的生活を肯定的に営むには、配遇者側に致命的な欠陥があった。そこに第二の男性との出会いがあり、彼女たちの心身両面の空洞を充足し、一個の人間としての満ち足りた生涯を全うしようという願望を抱かせていた。両方とも、地方のパークのある邸宅に住み、男性も同じ地所内で生活し、人目をしのべば、ほぼ思う通りに相手を求めることができた。ただ、二篇の小説の間には四十年の年月の隔りがある。コンスタンティン夫人は、十九世紀末にさしかかろうとする時代に、彼女の

全人的生活をいかにして獲得しようとしたか。夫人は、塔からの眺望を楽しむため出かけたのだったが、実は、景色を眺めたぐらいでは決して癒すことのできない悩みを抱いていた。夫のプラント卿が彼女をさんざん虐待したあげく、留守中は男性との交際は慎むよう妻に誓わせ、アフリカヘライオン狩りに出かけてから、既に一年半余りの月日がたっていたのである。

ハーディは、最新の科学を文学作品の肉付けとして、この小説に初めて本格的導入を試みたのだが、コンスタンス夫人の登場させ方にも、一世紀を経た今日でも、そのまま通用するような手法を用いている。塔へと彼女をかりたてたのは、

何かしたいという全くの願望——彼女の妙に孤独な生活からくる慢性的な願望——以上の何ものでもなかった。死ぬほどひどい *ennui* を多少なりともしのぐためなら、どんなことでも歓迎したい気持でいた。不幸なことでも歓迎したことであろう。(p.3)

現代文学で、退屈顔で登場してくる主人公がいかに多いことか。夫人の退屈さは、しかし、倦怠からは峻別されなければならない、高度に発達した文明社会の退廃的生活に飽きはてたあげくの退屈さではなかった。ヴィクトリア朝の地方の旧家が要求する「形式主義的生活には、彼女の本能がうまく一致しなかった」(p.49)、まだ二十世紀文明に毒されていない、素顔の女性である。「コンスタンティン夫人には、地方の名門の奥方としての自分の不変の地位よりも、女としての自分のつかの間の感情を大事にする生来の好みがあった」(p.35) ハーディの文学に現われる女性達は多かれ少なかれこの性向をもっている。

ハーディは、スウィジンを「天文学者アドーニス」(p.56)と呼び、「科学のアドーニス」(p.206)とも呼んでいる。これは明らかに、ギリシャ神話のヴィーナスの寵愛を受けた美貌の青年アドーニスを念頭においてのことである。もちろんシェークスピアの詩 *Venus and Adonis* も意識していたにちがいない。年増のヴィーナスが美青年アドーニスに求愛し、狩に行く彼を追いかけて、言い寄るのだが、むくわれないという物語である。この作品では星の狩人アドーニスに言い寄るのは、木星ヴィーナスではなく、ヴィヴィエットである。彼女が生来の性向である女としての感性を大切にしようという傾向は、「形式主義的な生活」のなかにとどまる限り、「彼女の外的生活の空虚さは続き、内なる生活の空虚さもそれにとまって続いた」(p.50)ので、一種不安定な均衡を保っていたが、スウィジンへの関心が高まるにつれ、「性向」「本能」が支配的になっ

てくる。もっとも、それに抵抗しようとする自己保存の打算もはたらくのだが。

スウィジンを、プラント卿の消息を探りに、ロンドンへ使いに出し、お礼に「グランドピアノ二台分」に相当する高価な天体望遠鏡を贈り、夫人は彼に立派な天文学者になるよう、物心両面にわたる援助を与える。そこで、彼は、「コンスタンティン夫人のおかえ天文台長」となり、彼女は「彼の女王」(p.55)という関係が成立した。それでも彼はまだ夫人を自分の庇護者であり協同研究者であると認めているだけである。彼の真摯な研究態度は、現代でも、若い科学者ならば一度は夢に描く人間像と映るにちがいない。

最愛の科学は結構ほくの女房なのです。多分、似た者同志の友達とちよっぴり親密な友情で結び付いていればですね。(p.66)

しかし、この不安定な均衡は、『森林地の人々』におけるウインタボーンとグレースとの関係を想わせる出来事で緊張してくる。二年に及ぶ変光星の研究発表が「六週間の差」で出し抜かれたのを知り、スウィジンは帰路疲労困憊し、雨の中で人事不省に陥る。夫人は、彼の病氣を知り、前後を忘れ、本能的に真直ぐ彼の病床を見舞うが、その途中でその取り乱しぶりは、

「あの人が好きでたまらないのよ」と彼女はうめき声を発した。「だってしかたがないわ、間違っていたってかまわないもの——かまわないわよ」(p.72)

夫人のこの「うめき声」は、グレースが追いつめられたとき発する叫びの、いわば習作である。夫に裏切られ、人形の家同然のグレースは、ついに出奔し、この世で頼ることのできる唯一の人、ウインタボーンのところで一夜の宿を乞う。一部屋だけの山家の主は、病身でありながら、最愛の女性にその部屋は譲り、嵐の中に出てゆく。彼もスウィジンと同じく、雨に降られ、謔妄状態に陥る。ここに至って初めて事の重大さに気が付き、既婚者であるにもかかわらず、彼女は彼を呼び入れ、一夜を明かす決心をしたとき発する声は、まさに自我宣言の叫びである。

「外見など問題ではありません、現実が正しければ、あなたは頼りにすることができると心で思っていたのだわ」(p.378)「あなた、ここにおいで下さい、人があたたしたちのことをどう言っても、どう思っても、あたしはもうかまいません」(p.389) (原文イタリック)



星の狩人アドーニスの安否を気遣うヴィヴィエットは、人の気も知らないで自分の名声ばかり気にしてと、悲しみのあまり彼にキスしてしまう。

熱心な科学者によくあることだが、スウィジンは、異性関係を含め、物質的現世的なことがらには全く無関心で、「原始的エデン」(p.12)の園の住人である。誕生祝いをかねて望遠鏡を贈られても、彼女の真意など夢にもおしはかることはない。その分だけ本心を知ったときの驚きの激しさは、作者の計算にはいっていたはずである。『狂乱の群れをはなれて』のあのボールドウッドが、バスシバから面白半分の恋文をもらったときの彼の心のたかぶり同様、スウィジンは眼から「うろこ」が落ちた思いがしている。

村人達、つまり主人公たちよりも下層階級の人達は、他の作品でもそうであるが、庶民的な屈託のない物の見方をし、物の本質をよくとらえることが多い。古代ギリシャの戯曲に出てくるコーラスの役目である一種の注釈者の役割を果しているが、ここでも、夫人が塔にゆくのは「星が好きだからではなく、あのきれいな若者よ」(p.58)と早くから見抜いていた。今度スウィジンがたまたま立ち聞きしたのは、ブラント卿がアフリカで客死したのを知り、それでは夫人が彼を手なづけするだろうといえ、もう一人が「本当だ、本当だ、それも合法的にだな、前ならば邪まな欲望だっただろうが、今じゃ神聖な願いごとだからな」(p.96)と応じている。

夫人にどんな話だったのかと尋ねられ、彼は、自分には何ともいえないことと答え、

「それは一つの覚醒でした。頭上<sup>ヘッセン</sup>の天を考えると、ぼくは気付かなかったのですーこの一」

「下の大地のことを？」

「下のもっとすぐれた天<sup>ヘッセン</sup>のことです。どうぞ、コンスタンティン奥様、しばらく手をかして下さい」(p.97)

これを境とし、彼の天と地はしばらく入れ換ってしまう。ハーディはこの小説を書くにあたり、かなり精密にプロットを練っている。「仕上げを急いだため」それに振り廻されているようでもある。これまで仰ぎ見ていた天よりもすぐれた天を夫人に見いだしたが、それだけにとどまらない。夫人への思慕が彼の思考をさまたげ、研究は投げ出し、「あなたの眼が、ぼくのこれからの星になります」(p.105)と告白してしまう。頭上の天にまさる「天」を地上に、更にその「天」に「星」を発見するのは、彼にほどこした彼女の感情教育のなせるわざであるが、この告白には伏線があった。

青年科学者として人を近づけない高貴さは、彼に人

の背丈ほどにも視点を落させることはなかったが、「現在の彼の天は、確かに空にあり、それが見つかるはずの唯一の場所、イヴの娘の眼の中ではなかった」(p.46)コンスタンティン夫人が、女性の一人として「あたしたちの中に住む、いわゆるイヴは、現われるときがあるものよ」(p.106)と自認する通りである。その彼女の「温かな黒い瞳は……暖かく、情愛のこもった、こころもち官能的な気質を示す生来の鏡」(p.24)であった。

スウィジンは、形だけでも秘かに彼女と結婚しておけば、自分の研究を再開できると思い、夫人に求婚する。ハーディの小説はどれも、男女間の愛欲を取り去れば、もはや小説ではなくなってしまう。この作品でも、二人の「情緒史」のなかで、「最高の興奮状態下の生命の高鳴」(p.114)という筆遣いが見られる。

小説の初めの部分で、二人が塔の上で逢っている間は、極めて小さなゴマ粒ほどの存在に見える人間の情緒と、途方もなく大きな宇宙とが、望遠鏡を通してうまく組み合わせられ、ハーディの作品の系列からしても、絶妙な新機軸の出現を思わせていた。しかし、それも作品全体からすれば前半だけのことで、二人が塔から降り、地上で、等身大の生活を増すにつれ、読者には精神の高揚が減退してくる。

あとは喜劇と悲劇の綯い合わせで、互いに、相手を逃がしそうになれば追求し、特に夫人の方は、深追いたかと思えば、やれ年長者の分別が大事だとか、名誉を重んじとか深刻ぶった場面が次々に続いている。ただ、これまでのハーディの小説と違うのは、この不決断の描写法が、より心理的、「無言の内的熟慮」(p.256)になっている点である。

それだけでなく、物語に迫真性を欠くことすら生じている。秘かに結婚するため、都合でヴィヴィエットが先にパースに行き、十五日後に教会で式を挙げ、一泊して帰途につくが、停車場前の広場で、御者（実は彼女の兄）から受けた傷を癒す間、塔で「短いハネムーン」を送る。『日蔭者ジュード』では、女主人公シュエが、異性としばらく何の交渉もなく同居生活を営み、男性はついにノイローゼになる逸話があるが、塔の二人は、新婚夫婦でありながら、「ハネムーン」で、シュエ達と同じような同居生活を送ったのだろうか。というのは、ブラント卿が死亡したのは、初めの知らせよりも後にずれていて、二人の結婚は法的には無効だと判明してから、「ヴィヴィエットは彼との初めてのちぎりの熱情に屈した」(p.263) ことになっているからである。

いつ結ばれたかは本来第三者である読者にはさしたる関心はないが、問題になるのは、この「小説は、そ

の倫理道德の点からすれば『みだらな』小説』だという世評に対し、作者ハーディは、作品発表後十三年経過してから書いた「序文」で、現在では「男女関係について」発表当時にもみられた「謹厳実直なおたしなみ」には驚かざるをえない、と批判していることである。

時にはうわついた、グロテスクな筆致さえあるかも知れないが、この本には、結婚生活以外にはただ一度の愛撫、あるいはそう意図されたものは存在しない(p.v)

と、作者にすれば、読者の不明をかこつつもりであろうが、いわずもがなの弁明にすぎない。したがって、彼等の結婚生活には「短いハネムーン」を含みいわゆる夫婦生活はなかったことになっている。このように、ヴィヴィエットが、生理の異状に驚き、アフリカへ天体観測に出かけたばかりのスウィジンを追って、いたずらに八方探し求めたあげく、兄に実状を告白したとき、ハーディは彼女に歪曲した告白をさせている。兄は事情を十分知らず、誤解しないでと、「あたしは、あなたが思うほどの悪人ではありません。あたしのは悪行であって——悪徳ではないのよ」(p.279)とは彼女はいえなかったはずである。

もちろん、今日のわれわれからすれば、ブラント卿の死亡が現実にはもっと遅かったにしても、正式の手續を経た結婚であったからには、もう一度やり直せば済む法的手續上の問題にすぎない。現実問題として、「形式主義的な生活」圏外にある村人達は、一世紀後の今日のわれわれとほぼ同じ考え方をしている。コンスタンティン夫人の小間使グリーンは「男は教会の結婚式なんかおっくうがり屋だから」まだ「生まれるには十二週間ある」お腹の子が「アントニーとわたしを結婚させてくれた」し、子どもも「不幸な子にならず、小さいちゃんお宝」(p.128)と、下にも置かず可愛がっている。

作者自身が「序文」で「この貧弱な造りのロマンス」「この不完全な物語」(pp.v-vi)と繰り返しているように、この作品は、すわりが悪いのは何故であろうか。

作者は、塔上の二人のうち、青年天文学者スウィジンによりも、荘園領主夫人コンスタンティン、「女として自分のつかのまの感情を大事にする生来の好みを持つ」女主人公に作品の力点をおいている。「序文」でも、彼女の悲劇に終った生涯も「社会的同情の発達に無益ではない」(p.vi)と、一節もうけて言及しているのもその証しである。そういうわけで、『塔上の二人』が文学作品として成功するか否かは、コンスタンティ

ン夫人の出来不出来にかかっている。しかしながら、夫人の兄が登場し、スウィジンの年金のことが夫人の知るところとなり、メルチェスターの主教が出現する作品の後半になると、彼女がとった処世術は、図式的にいえば、「直線二本で三角形を作ろう」(p.278)ということである。元来、この小説のモチーフは二元論に基づいている。星の世界と人間、「大なるもの」と「小なるもの」、上層階級と下層階級、若い主人公と年増盛りの女主人公、つまり、アドーニスとヴィーナス、スウィジンの「血に流れている二つの身分」、塔の所有者と借り手、夫人の「恋人かそれとも信心家」という性格、さては、二人の結婚式では新郎は黒ネクタイをしめる必要が生じ、式を司る教会側も結婚式を、皮肉にも、葬式と間違えるなど、枚挙にいとまがない。

しかし、何はともあれ、その最たるものは、スウィジンが、少なくとも五年は滞在するつもりでアフリカに去ったのち、残った彼女は、正式には未婚のまま彼の子どもを宿していると分ったとき、彼女が直面した二律背反、つまり「彼には彼の道を歩かせ、同時に自分の置かれた地位を守る」(p.278)という矛盾した解決法の模索である。この二本の直線で、すわりのよい三角形を作るには、先に見たスウィジンが彼女に求めていたもの、「似た者同志の研究友達とのちよっぴり親密な友情で結び付」けることができたであろう。しかし、もう時間がそれを許さなかった。より根元的には、彼女が求めたのは星ではなく、青年であり、天文学よりも宗教の方が「より重大な事柄」(p.170)であり、その宗教でさえ、当面の困難から脱出するための「宗教というからくり」(p.155)、困ったときの神だのみであった。

その証拠には、彼には、年金を受けさせ、旅もさせ、研究も続けさせるため、「愛他主義」(p.255) (p.269)が必要だの「慈悲心」(p.254) (p.269)が必要だのと繰返し唱えながら、新たな必要が生じると、自己保存のため「一つの方法」ではあるが「大きな悪事」(p.287)と認めながら、主教の求婚に応じてしまう。

五年余りが過ぎ、スウィジンは帰国し、夫を失い再びウエランド・パークに住んでいたヴィヴィエットと塔上で再会する。彼は、彼女が五年間の苦しい生活ですっかり容色が衰え、昔日の面影もとどめていないのに衝撃を受け、彼女から立ち去ろうとする。作者は彼の若さが、現在の彼女の「清められた憂愁」を評価できず、「『時』が彼女に復讐したのだ」(pp.307-8)と説明している。(したがって、最後の、重ねての主教の復讐のくだりはなくもがなの一行である。)一旦塔を降り始めたものの、自分に対する彼女の往時の接し方が「至純の慈悲心、『己の利を求めぬ』<sup>10)</sup>慈愛」(p.309)の

精神であったのに思いが及び、再び塔上にかけ上がり、彼女の死の抱擁となる。彼の眼前には、そのように、例の「慈悲心」に満ちた姿をして現われるのだが、読者には、彼女が、ぎりぎりのところでは、「己の利を求めず」どころか「自分自身を満足させるため、無邪気な青年を陥れ結婚させた人のように、心のとがめを感じた」(p.173)のは忘れがたい事実である。主教と結婚したのも「己の利を求め」た窮余の一策ではなかったか。

ハーディは、主教の取り扱いが「風刺を意図した」(p.v)のだという非難も返上しているが、彼には当然予想された非難であったと思われる。主教が彼女から結婚の承諾を得たのは「鍛えられた論理的議論の説得力」(p.288)を発揮したからだとしても、「男親馬鹿、わが子を知らず」と、『ヴェニスの商人』のランスロットの台詞(II. ii)を引き合いに出した手紙を作者は書いている。<sup>14)</sup> 女性にだけしか分らない領域が現実の世界にはあるという真理には盲目であった。医学、生物学等の助けはあるとしても、男性は木偶坊で、主教を笑ってばかりもいられまい。

しかし、ここで作者が狙っているのは「風刺」という表面的なことではなく、一体宗教に何ができるのかということのような印象を受ける。たとえ主教でも自分の妻をすら宗教者にするだけの感化力をはたかすことができないということである。というのは、若いスウィジンがヴィヴィエットに感知することができなかった「純粹な慈悲心」の「清められた憂愁」とは一体いかなるものであったのか。教区牧師が見るには「今では宗教も哲学も彼女には役に立たない」(p.301)というのに。男と女がうまくやってゆくには「慈悲心」といった道学的なものではあるまい。なぜならここで「慈悲心」とは、彼には求心的であっても、もともと夫人には、若いつばめから身をひくために思い付いたものであり、彼女には遠心的にはたらいでいたはずである。むしろスウィジンがいったように「親密な友情」こそ大切ではあるまいか。これまで見てきたハーディの作品でいえば、希少価値といえるほど少ないが、『窮余の策』のエドワードとシシリア、『狂乱の群れをはなれて』のバスシバとオウク、それに『帰郷』のヴェンとトマシンの間がうまくいったのはそのためであったはずである。

『帰郷』ではクリムの性格として「子供のように優しいが、鋼のように固いこともある」(p.288)というのがあった。ラッパ隊長ジョンは軍人とはいえ、人間的正義観の権化で、信義を貫くためには、愛する女性からも好意的に受け取られそうな場合でも信念を曲げることができない人で、スペイン戦線で息たえるまで

ラッパを吹く、意志の人であった。

『塔上の二人』になると、青年天文学者スウィジンは、科学と結婚し、研究途上で年上の未亡人と恋に落ちたが、未来の妻には自分の助手として手伝わせたいと思うほど科学一辺倒である。裏をかえせば、事物はすべからく一義的に判断し、自分の研究対象である無慈悲な自然の法則を思わせる論理が単純な形で一人歩きしだしている。この一徹さは、ハーディの後期の諸作品の中で、ヘンチャードやウインタボーンやマーティ、テスやジュードやシュールといった群像のバックボーンを形成することになる。

### 〔注〕

- 1) Florence Emily Hardy: *The Life of Thomas Hardy*, Macmillan, 1962 p. 149.
- 2) 同書 p. 149.
- 3) Robert Gittings: *Thomas Hardy's Later Years*, Atlantic-Little, Brown, 1978 p. 26.
- 4) Evelyn Hardy (ed.): *Thomas Hardy's Notebooks*, The Hogarth Press, 1955 pp. 61—2.  
*Thomas Hardy's Later Years*, 前掲書, p. 27.
- 5) *The Life of Thomas Hardy*, 前掲書 p. 151.
- 6) George Eliot: *The Mill on the Floss I*, Ams Press, 1970 (reprinted) p. 241.  
「天文学者は全部だと思うわ。だって、ねえ、あの人は高い所に住んでいて、女の人達が登ってこようものなら、お喋りしちゃって星の観察をさまたげるのよ」
- 7) F. B. Pinion: *A Hardy Companion*, Macmillan 1968 p. 39.
- 8) Thomas Hardy: *The Two on the Tower*, Macmillan (Pocket Edition) p. 3.  
(以下この版からの引用は本文中に頁を示す)
- 9) R. L. Purdy and M. Millgate (ed.): *The Collected Letters of Thomas Hardy*, Oxford 1978 p. 110.
- 10) コリント前書 13. 5.
- 11) *The Collected Letters of Thomas Hardy*, 前掲書 p. 110.

# ゲーテの妻・クリスティアーネのこと

瀬 戸 洋

〈昭和62年9月18日受理〉

## Über Goethes Frau, Christiane

Goethe hat in seinem langen Leben mit vielen Frauen zu tun gehabt. Und die Frau, die am engsten und am längsten mit Goethe zusammen war, ist natürlich seine Frau, Christiane. Meine Studie ist eine Skizze über Christiane.

Hiroshi SETO

### 序

ゲーテ83年の生涯を彩った女性は十指にあまる。そしてその多くが彼の作品の中に永遠の女性像を刻んでいる。例えば、シャルロット・ブッフは『若きヴェールターの悩み』に、シュタイン夫人は『タッソー』に、マリアンネ・フォン・ヴィレマーは『西東詩集』に、ウルリーケ・フォン・レーヴェツォーは『マリーエンパートの悲歌』にと。ところが、彼とその半生を共にした彼の妻クリスティアーネは、数篇の詩を別にすれば、彼の作品にほとんど登場してこない。少なくとも彼の主要作品で、その背後に彼女の存在を強く感じさせるものはまったくないと言っていい。そのためか、これほどまでにゲーテについてはいろいろ論じ尽くされているにもかかわらず、彼女については以外に少ない。ゲーテの評伝においても、彼女のことは、どちらかと言えば通り一遍で、片隅においやられている感がある。しかし、28年間ゲーテの側にあって生活を共にしたクリスティアーネの存在は、ゲーテにとり非常に大きなものであったはずだ。常識的に考えて、異性と共同生活を持つ場合、相手の在りようが生活の全般にわたりいろいろな形で影響を与えるのは避けられないことだ。それはかならずしも生活だけのことではなく、また精神生活にも言えることである。確かにクリスティアーネはゲーテの創作意欲の対象にはなりえなかったようだ。しかしゲーテがクリスティアーネを伴侶として選んだことが、精神生活を含めて彼の存在全体に及ぼした影響は測り知れないものがある。ということは、クリスティアーネという女性を知ること、ゲーテという文学者のある面を知る手がかりになると思う。そこで私はここでゲーテの妻・クリスティアー

ネにアプローチしてみたい。

なお、この稿を書くにあたり、Wolfgang W. Parthの『Goethes Christiane』(verlegt bei Kindler)および東谷文雄氏の『宰相の妻クリスティアーネ——一輪の花——』(『小栗浩教授退官記念・ドイツ文学論集』東洋出版・所載)を参考にしたことを、予めおことわりしておきたい。

### 1

ゲーテは24歳のとき『ゲッツ』を、25歳のとき『若きヴェールターの悩み』を相次いで出版し、一躍時代の寵児になる。そんな彼のところにザクセン・ヴァイマル・アイゼナハ公国のカール・アウグスト公(当時18歳)がわざわざ再三足を運んで、ヴァイマルに来るよう強く要請する。この間、リリー・シェーネマンとの婚約解消もあって、フランクフルト脱出を意図していたゲーテは、この招聘を受ける決意をしたが、待てど暮らせどアウグスト公が約束した迎えの馬車は来ず、ついに待ちきれなくて父親の勧めに従ってイタリアに向けて出発する。

「私は北行きの荷づくりをした、そして南へ行く。私は承諾した。そして行かない。断って、そして行く。さあ、元気を出そう。夜の明けないうちに、そして隣の靴修繕屋が仕事場と店を開けないうちに、出発しよう。さらば、母よ」(ゲーテの日記、1775年10月30日)

しかし一足違いでゲーテに会えなかったヴァイマルの使者が彼のあとを追って、ハイデルベルクで彼をつかまえ、ヴァイマル行きを懇請し、選択を迫られたゲーテは、煩悶のすえ、結局ヴァイマル行きを承諾する。その時の心境をゲーテはエグモントのせりふに託し述

べて、長大な自伝『詩と真実』を結んでいる。

「目に見えぬ精霊に鞭うたれたように、時の日の駒は、われわれの運命の軽車をひいてまっしぐらに駆けて行く。われわれは勇をふるって、しっかりと手綱を握りしめ、この岩、かしこの断崖を避けて、右に、左に、車を御して行くほかにすべはないのだ。それがどこへ行くか誰が知ろう。どこから来たのかさえ、ほとんど覚えていないのだ」

## 2

ゲーテは1775年11月7日、ヴァイマルに着いた。彼はアウグスト公の厚遇を得て、抵抗もなくヴァイマルの社交会にとけこんで行った。そして、3人の男の子の母親であり、7歳も年上のシャルロッテ・フォン・シュタインに出会い、彼女のとりこになって行く。一方、公的には、公使館参事官、枢密顧問官、財政長官と次々に要職につき、「道路を改修し、草地の灌漑による農産物の増産をはかり、兵力を600名に縮減し、兵士の家族のために紡績や編物の学校を設け、ヴァイマルを公園の町に作り上げる」<sup>1)</sup>等、精力的に政務をこなしていく。ところがゲーテは、1786年9月3日、突然、誰にも相談することなく、ヴァイマルにおける一切を投げすてて単身イタリアへの逃走をはかる。ヴァイマルに来て約11年、公私共に充実した日々を送りながらも、心に満たされぬものを感じていたようだ。ひとつには、創作の面であまり生産的でなかったことがしだいに彼の精神をむしばんでいったのかもしれない。彼はアウグスト公あての手紙で言う。

「私の旅行の主な目的は、ドイツで私を苦しめ、ついには私を使いものにならなくなった肉体と精神の病からいやされることでした」(1788年1月25日)

とにかくイタリアは、ゲーテ年来のあこがれの国である。彼は南国イタリアに歓喜し、身も心も洗われるのを感じる。ゲーテは後年エッカーマンに次のように語っている。

「たしかにこう言っている、私はローマにいたときだけ、人間の真の姿を感じていた、とね。あれほどの感情の高揚、あれほどの幸福な感情には、その後二度と達することはなかったよ」(1828年10月9日)

1788年6月18日、ゲーテは21か月余に及ぶイタリアの旅からヴァイマルに戻ってくる。全身に南の香りをいっぱいにとだよわせて、再生なったゲーテがヴァイマルに帰って来た。彼は、アウグスト公やシュタイン夫人に、そして社交界の誰かれに、あれも話そう、これも話そうと心はずませていたことだろう。しかし人々の対応はきわめて冷ややかなものであった。人々の心の中には、主君の寵愛をいいことに、自分勝手に

職場を放棄して、一人うかれていい気なものだ、という思いがあった。ゲーテは喜びの高みから、失意の底にうちおとされる。

「私は形というものの豊かなイタリアから、形のないドイツへ追いもどされ、明るく澄んだ空を陰鬱な空と交換することになった。友人たちは私を慰め、再び側に引きよせてくれるかわりに、私を絶望に追いこんでしまった。誰ひとり関心をもってくれないのを私は悲しく思ったし、誰も私の言葉を理解してはくれなかった」<sup>2)</sup>

## 3

ゲーテは孤独であった。そんな彼の前に1人の女性が現われる。クリスティアーネである。

ヨハンネ・クリスティアーネ・ゾフィー・ヴルピウス(Johanne Christiane Sophie Vulpius)はヨーハン・フリードリッヒ・ヴルピウスとクリスティアーネ・マルガレーテ・リールの間の第三子として1765年6月1日にヴァイマルに生まれた<sup>3)</sup>。6人兄弟であったが、成人まで達したのは、クリスティアーネと3歳年上の兄アウグストの2人だけである。兄妹は母親を早くに亡くし、父親が再婚して新しい妻との間に4人の子供をつぎつぎに生んだこともあって、小さい頃から非常に苦労した。

父は文書課の役人であった。彼は、母親の異なる6人の子供をかかえて、ほそぼそと暮らしをたてていたが、クリスティアーネが16歳のとき、職を失ってしまう。理由は、背任行為を犯したというものである。真偽はともかく、同僚とはからって、本来公国に帰属すべきお金を、文書を偽造して着服したという廉で失職する。その後、子供が多いことを考慮したお上の恩情をもって道路工事の監視の職を得るが、酒におぼれ、失意のうちに、4年後の1786年アルコール中毒で死んでいる。父の死後は当然一家の責任は兄アウグストの双肩にかかってくる。

兄アウグストはヴァイマルのギムナージウムを終え、イエーナとエアランゲンの大学に学ぶが、資格らしい資格もとれず、有力な引きもなく、あちこちで秘書などをしながら生計をたてる一方、文才を生かして通俗小説を書いていた。しかし収入が思うに任せず、当時の文学青年たちの憧れの的であったゲーテに、就職の斡旋を依頼することを思いつく。そしてその使者を妹のクリスティアーネに頼むのである。

その頃クリスティアーネは異母妹エルネスティーネと共に、父親の妹で結婚していない伯母ユリアーナのところに身を寄せ、自身生計を助けるため、ペルトウーフ<sup>4)</sup>の経営する造花工場で働いていた。当時、工場には

20人位の女性が働いていて、収入は年間100ターラー、馬丁や丁稚などとかわらないくらいの収入であった。兄もあまりあてにならず、生活はきわめてきびしいものであった。

兄から就職斡旋依頼の手紙をゲーテに渡してくれるように頼まれたクリスティアーネは、どのようにしてゲーテに渡したらよいものか、途方に暮れる。思案のすえ、ゲーテがイルム河畔の公園をよく散策するのを思い出し、この時をとらえることにする。1788年7月12日、クリスティアーネは、散歩中のゲーテにおずおずと手紙を差し出す。この時、ゲーテは39歳、クリスティアーネは23歳であった。

#### 4

絵心のあるゲーテ自身の手になるスケッチをふくめて、何枚かのクリスティアーネの肖像画が残っているが、それで判断するかぎり、彼女はとびきりの美人とは言えないにしても、決して不美人ではない。小柄な体、明るい瞳、少し小さめのかわいい鼻、ふっくらした頬、そして官能的な感じを与えるいくぶんめくれたような唇、総じて何かコケティッシュな感じを与えるなかなか魅力ある女性に見える。人柄はといえば、非常に心根のやさしい人であったようだ。同時代の人々が彼女の人となりをいろいろに証言しているが、ここでは、フォン・クネーベル夫人の言葉を挙げる。

「それに彼女は、とても気持のほがらかなひとでした。そしてゲーテの気持を明るくするすべを心得ており、彼の性質をよくしりぬいていて、好意をうけいれてもらうためにはどんな調子をとったらよいのか、それをいつものみこんでいました。とくべつ精神的に教養のある女性ではありませんでしたが、生れつきの非常に聡明な知性をもっていました」<sup>5)</sup>ゲーテはクリスティアーネとの愛の体験に基づいて『ローマ悲歌』を書く。そのなかに次のような一節がある。おそらくクリスティアーネを念頭において描いたものと思われる。

「女神はかつて私にも姿を現わした——小麦色の膚の少女として。その髪は色濃く豊かに額に垂れかかり、短い巻毛がくるくると、愛くるしい細い頸にまつわり、頭頂から、編んでない毛がまき上がっていた」

人にうとんじられ、絶望の淵にあって、人とのふれ合いを強く求めていたゲーテにとって、クリスティアーネはまさに千天の慈雨にひとしかった。ゲーテは一目で、自然な若さにあふれたクリスティアーネが好きになる。一方、クリスティアーネにとっては、ゲーテは雲上人のような人であった。日頃、兄からゲーテ

がいかに偉大な詩人であるかはよく聞かされていたことだろうし、自らもゲーテの詩の一つや二つは口ずさんだことがあるかもしれない。そんなゲーテに愛情をもって接せられ、クリスティアーネは一も二もなかったと思われる。それに彼女はすでに23歳で、当時にあつては婚期を逸していたと言える。ほとんど時をおかず2人は共同生活にはいる。つまり、ゲーテ言うところの2人の「式を挙げない結婚」<sup>6)</sup>生活が始まるのである。

#### 5

ゲーテはこの年クリスティアーネとのことを材にして三篇の詩を書いている。『ローマ悲歌』(Römische Elegien)、『訪れ』(Der Besuch)、『朝の歎き』(Morgenklagen)である。

『ローマ悲歌』は、神話的な雰囲気を反映させながら、古代ローマのおおらかな恋をうたってはいるが、この詩が2人の愛の所産によることは明らかだ。この詩の表題は、最初『Erotica Romana』であった。それがのちに現在の題に改められたのであるが、はじめの題が示すとおり、この詩は愛の歓びを官能的に、開放的にうたいあげている。しかし、内容から推して、自分たち2人のことをうたっているのは明らかなため、一般には不評であった。人々には、惚気るのまほどほにしてくれ、という思いがあったのだろう。

『訪れ』は、こっそり襲ってやろうとして、静かにドアを開けてはいったら、服を着たまふソファの上でうたたねをしており、そのあまりの愛くるしさに起こす気にもなれず、あかず眺め入った、というものである。おそらくこの時の模様をスケッチしたと思われる。ゲーテ自身の手になる絵も残っている。ソファの肘掛けのところにクッションを置いて、それに右頬をあて、多少横坐り気味に静かに寝いつている姿である。自分を待っていたが、なかなか来ないため、ついうとうとしてしまったクリスティアーネが、ゲーテにはよほど印象的であったし、またいとおしい思いにかられたのであろう。スケッチをものにし、詩まで作ったのだから。

『朝の歎き』は逆で、ゲーテが彼女が来るのをドアを半開きにしていまかいまかと待っていたが、結局彼女は来ず、いつのまにか夜が明けていた、というものである。

この3篇の詩は、いずれもこの頃の2人の様子的一端を垣間見せてくれる。ここには『朝の歎き』の一部を挙げてみる。

昨夕なんかもあんな親しげにわたしの手を握って

ええ 行くわよ 朝がた行くわ  
きつとよ よくって あなたのお部屋にね  
などとあんな愛らしく囁いたくせに

わたしはドアを半開きにしておいた  
前もって蝶番をよく調べ  
きしんだりしないのを知ってとても喜んだ

猫が頭上の屋根裏部屋を走り  
ねずみが部屋の片隅でござそやり  
正体はわからないが何か家の中で動いたりすると  
そのたびにわたしはお前の足音かと思った  
そのたびにわたしはお前が来たのかと思った

こうしてわたしは長い長い夜を過ごした  
やがて早くも夜が白みはじめ  
あっちこっちで物音がした

## 6

ザクセン・ヴァイマル・アイゼナハ公国は、当時人口10万、首府ヴァイマルは人口約6千、戸数約7百の小宮廷都市であった。小さな世界である。2人のことはたちまち人の知るところとなり、非難の集中砲火をあびることになる。しかも、その対象はゲーテに対してより、多くクリスティアーネに向けられた。それは、ひとつには、当時の宮廷社会、ひいては上流階級がきわめて排他的で、閉鎖的であったところに起因すると思われる。マックス・フォン・ペーン『ドイツ18世紀の文化と社会』のなかに次のような一節がある。

「18世紀の社交生活はきわめて限定されていたものであって、ちょうど越えられない柵のように、身分上の偏見が人間をたがいに引き離していた。私たちは動物園の中の野獣のような印象を受けるだろう。彼らはたがいに相手を見たり聞いたりするが、格子の鉄棒に妨げられて相手のところへ行くことはできない。当時の社会はそのような状況にあった。家柄が人間の価値を決めるのであって、功績でも力量でも学識でもなく、さらに奇妙に思われるのは、必ずしも財産ですらなかった」<sup>1)</sup>

このような社会環境を考えると、親はなく、後見人はいず、貴族の出でもなく、加えて正式の妻でもなかったクリスティアーネに対して風当たりが強かったのは、容易に想像のつくことである。もうひとつ考えられるのは、ゲーテに対する嫉妬である。ゲーテを快く思っていない人は結構多かった。アウグスト公の信任を得て、よそ者の身でありながらとんとん拍子で出世し、宰相にまで成りあがったゲーテに、才能は認めな

がらも、嫉妬羨望の念は禁じえなかった。そのゲーテが造花工場の女工と同棲生活を始めたのである。単なる浮気火遊びの類なら彼らも黙認したであろうが、正式に結婚式も挙げず、夫婦気どりの生活にはいったのである。一般の社会道徳に反したこの行為は日頃の彼らのうらみつらみをはらす絶好の機会を与えることになった。しかし宰相であるゲーテに対してははばかりられる。そこで、餌食になったのが、弱い立場のクリスティアーネである。しかもその故ないともいえる非難讒謔は決して一時的なものでなく、彼女が死ぬまで、いや死んだのちまで、ことあるごとに続いたのである。

## 7

「親なし子」、「賤民の生まれ」、「貧民街の娘」、「アル中」、ひどいのには「娼婦」とまでのしられた。これらは、「娼婦」は論外にしても、全部が全部根も葉もない作りごとでなかったのはたしかである。そうは言うものの、事柄を意図的にゆがめ、意地悪く誇張してふれ廻られたのも事実である。

クリスティアーネの父は、先にも述べたように、役所の文書係であったが、祖父は宮廷弁護士、曾祖父は司牧者と、家系に学問や宗教界に関係の深い人が多い。23歳のときすでに両親がいなかったのは事実にしても、「賤民の生まれ」とののしられるほど、彼女の生まれはかならずしもいやしくないのである。

クリスティアーネはワインが好きであった。後年は特にかなり飲んだ模様である。この傾向について、アルコール中毒で死んだ父親譲りの素質を強調する人もいるが、やはりゲーテの影響が強いのではあるまいか。ゲーテがワインを愛飲していたのはよく知られている。酒を賛美した詩も、『習性になる』(Gewohnt, getan)や『されば、飲もう』(Ergo bibamus!)をはじめいくつもある。1日にワインを2本から3本あけていたと言われている。そんなふうであるから、ゲーテは酒には寛大であった。おそらくクリスティアーネにも飲むよう勧めたであろう。当時の貞淑な妻が、夫に無断で、自分の意志で酒をたしなむようになるとは、ほとんど考えられない。ゲーテの感化を受けて酒を飲むようになり、親譲りの体質もあって、いわゆる「いける口」になったのではあるまいか。若い頃のクリスティアーネについては酒癖を思わせる記録は見あたらないが、後年の彼女については、他人の証言もさることながら、彼女自身の手紙の中にも、「あなたの健康を祝して飲んだ」「朝から飲んだ」という飲酒の記述を多数見出すことができる。それらのうちのひとつを紹介する。

「ツァプフ（ぶどう酒販売業者）に手紙を書くのを

忘れないで下さい。というのは、ワインが手許になく、ワインがどんなに必要か、今はじめてわかりました。ワインを飲まないと、胃がひどく痛むのです」(ゲーテあて、1797年8月24日付)

多少の酒は薬である、という考え方は洋の東西を問わずある。この手紙は、クリスティアーネがワインを薬と考えていたのではないかととれないこともない。しかしとりよによって、彼女のアルコールに対する高い依存度を示しているのもたしかである。その依存度の度合が「アルコール中毒」と断定できるほど高いものであったかどうかは定かではないが、いずれにせよ、彼女がある時期から相当飲んでいたのは事実である。

クリスティアーネはゲーテとの間に5人の子をなし、長子のアウグストを除いて、他の4人は全て成人に達することはなかった。1791年10月14日に男子を死産し、1793年11月24日に生まれた女子は12月4日に、1795年11月1日生まれた男子は11月18日に死に、1802年12月18日難産のすえ生まれた女子は生まれてすぐに亡くなった。このような不幸に対し、口さがないヴァイマルの人々は、2人の神をも恐れぬ同棲生活に対する天罰であると陰口をたたいていた。と同時に、のちにはクリスティアーネの飲酒癖に関連づけて中傷する人もいた。しかしこれはあたらないと思う。というのは、ひとつには、その頃はまだ彼女はほとんど酒を飲んでいなかったように思えるし、ひとつには、当時子供が死ぬのはそう珍しいことではなかったからだ。例えば、ゲーテの身近な人から例をひけば、ゲーテの母は6回お産して4人死に、ゲーテの恋人シュタイン夫人は7人生んで4人死んでいる。18世紀ドイツ文化史の第1人者といえるW・H・ブリュフォードの『18世紀のドイツ』には次のようにある。

「幼児の死亡率は極端に高く、生まれた子供の5分の1ないし3分の1が1年以内に死亡している。記録が伝わっているほとんどすべての家族において、それぞれ少なくとも4人、しばしば6人もしくはそれ以上の子供が生まれているが、一般に2、3人を除いて残りのすべてが幼年期に死亡している」<sup>8)</sup>

## 8

ゲーテは、1797年9月、スイス旅行の途次、悲歌『アミュンタス』(Amyntas)を書きあげる。薦にまきつかれたリングの木が、髓という魂まで吸い尽くされてしまう、という内容のものである。この詩を読んだ人々は、これもまたクリスティアーネ非難の種にする。つまり、クリスティアーネという薦が、ゲーテというリングの木の精神生活を、そして魂を駄目にしていると

はやしたてたのである。もちろんゲーテが、自分とクリスティアーネのことを念頭においてこの詩を書いたのは間違いない。しかし彼がこの詩に託した本意は、人々のいうようなところにはなかったと思う。54行からなるこの詩を、適宜抜粋して筋を追ってみる。

「養分を私から受け、私の要るものを摂取し、そうして彼女は私の髓を、私の魂を吸い尽くす。私がおが身を養おうとしてもはやく空しく、強大な根も生命の液を、半分しか送って寄越さない。たしかに彼女は生命と財を奪い、成長の力を奪い、望みを奪う。だが私は彼女だけを、このまつわりつく者だけを感じ、この枷が、生命を奪うこのよそ者の葉飾りだけが、私の喜びなのだ。進んで縛られ、愛の歓びのうちに身を焼いているのだ。すべて浪費は心地よく甘い。ああ、私に最も美しい浪費を味わわせてくれ」

ゲーテは創造的人間の常として、絶えず精神の自由を求めていた。しかも、ゲーテにあつては、特にそれが激しかったのはよく知られていることである。この詩の前半部は、そんなゲーテが、クリスティアーネという、あるいは家庭という、あるいは女という束縛に耐えかねてもらした悲痛な魂の叫びになっている。しかしこの詩の力点は明らか後半部にある。ゲーテの心を忖度するに、「皆さんが見てのとおり、クリスティアーネの存在は重荷な面もありますし、また芸術活動に支障をきたしている面もあるでしょう。しかし私は嫌々ながらこの状況に身を置いているものではありません。自分の意志で身を委ねているのです。恋の網にとりこまれ、私はその中で喜びにひたり、やすらぎを覚えているのです。ですからどうぞ私たち2人のことはかまわないで下さい」と言おうとしているように思える。つまりゲーテは、こういう形で自らの心情を吐露して、とかくうるさい世間の理解を求めると同時に、第三者の非難の目からクリスティアーネを守ろうとしたのであろうが、結果が逆に出たのは皮肉である。

## 9

当時の社会が求めていた女性像は、現代から見れば、きわめて男性本位なものであった。W・H・ブリュフォードは記す。

「女が早い時期から学ぶべきことは自然の定めに応じて〈仕える〉ことである、つまり彼女の兄弟や両親に仕えることを学ぶべきであつて、彼女の生活は他人のために絶えず往き来すること、持ちあげ運ぶこと、用意し整えることなのである。彼女が結婚生活において大いに必要とする没我的精神を学ぶわけである」<sup>9)</sup>

この点では、ゲーテも当時の社会通念から抜け出し



た女性像を持っていたとは言いがたい。ゲーテは1794年、詩『第2書簡』(Zweite Epistel)を書いた。その内容は、もしたかさんの娘がいたら、1人には地下室の鍵を与えぶどう酒を管理させ、1人には台所を治めさせ、1人には庭の世話を、1人には針仕事をさせる、というもので、ゲーテの女性に対する、あるいは主婦に対する考えの一端をうかがわせる。その一節に言う。

「こうして少女はいつも忙しくしながら、いつか賢い夫を幸福にするため、家庭的な徳をめざしてひっそり成熟していく」

このような社会環境の中にあつて、このようなゲーテの考え方に対して、クリスティアーネはまさしく理想に近い女性であつた。彼女は、ゲーテに全幅の信頼を寄せながら、家のこと一切は手抜きなくてきばき取りしきり、持ち前の明るさをもって暖かい家庭を築いていった。ゲーテ研究家エルンスト・ボイトラーは言う。

「クリスティアーネは宮廷婦人でも、芸術愛好家でもなかったが、彼女は彼女のやり方で詩人のために居心地よい家を作ってやり、持ち前の快活さと気立ての良さで家に生氣を与えてやった」<sup>10)</sup>

彼女は陽気で、多少野放図なところはあつたが、出しゃばりではなかった。自分の分をわきまえていた。自分が正式な妻でないということは心得ていたから、決して表に出るようなことはなかった。陰の女として、黒子に徹した。気のおけないごく親しい人の場合は、時に仲間に加わることがあつても、それ以外は部屋にこもっていた。ゲーテとクリスティアーネは、同居生活を始めた1788年当時はガルテンハウス、1789年からはイエガーハウス、1792年からフラウエンブランと3軒の家に移り住んでいるが、例えばその中のイエガーハウスでは、2階にゲーテが住み、3階にクリスティアーネを含めて女性が住み、客のときなどではできるだけ姿を見せないようにしていた。人前では、ゲーテのことを「顧問官さま」と呼んでいた<sup>11)</sup>。ある意味では、召使いともとれるクリスティアーネの立場であるが、決してそうではなかった。ゲーテは、クリスティアーネを籍にこそ入れないものの、彼女を妻とみなしていた。ある時、人に「なぜ結婚なさらないのですか？」ときかれて、ゲーテは「私は結婚しましたよ、ただ式を挙げなかっただけです」<sup>12)</sup>と答えている。

2人の仲は非常に良かった。たまにゲーテが女性の中でクリスティアーネに心配をかけることはあつても、彼女がそれを深刻に受けとめて対立するようなことはなかった。ゲーテは、彼女が家のことをきちんとしていれば、あとのことは16歳年下のクリスティアーネの自由にさせていた。2人の間柄は、クリスティアー

ネが死ぬまで、いわゆる琴瑟相和したものであつたと書いていいだろう。

## 10

ゲーテはよく家を留守にした。ある時は仕事で、ある時はアウグスト公のお供で、ある時は戦場に、ある時は公母アンナ・アマーリアを迎えにイタリアに、そしてある時は仕事場のあるイエーナにと。クリスティアーネはゲーテの創作の邪魔にならぬよう最大限の努力を払っていたが、やはり詩作には完全な精神の自由、あるいは絶対的孤独が必要であつたのだらう。彼はしばしばイエーナに逃避し、しかも何か月も帰らぬことがあつた。ゲーテは、旅先から、あるいはイエーナからひんばんに手紙を出している。その数は、ハンス・ゲルハルト・グレーフの編集になる『手紙に見るゲーテの結婚』(Goethes Ehe in Briefen)によると、全部で352通にのぼる。ちなみに、クリスティアーネがゲーテにあてた手紙は249通である。これらの手紙を読むと、彼の著作ではうかがうことのできない別な素顔のゲーテを見ることができる。と同時に、ゲーテがいかにクリスティアーネを深く愛し、クリスティアーネもゲーテをいかに心から信頼していたかを見てとることができる。当然のことながら、全てが愛の告白ではない。子供のこと、お金、病気、友人知人のこと、あるいは何の変哲もないことなど、普通の夫婦間でも生ずるようなさまざまな事柄が語られているが、その根底にあるのは、常に、大きな家を1人で取りしきって頑張っているクリスティアーネに対するいたわりであり、愛情であるように思える。とにかく、2人のこの往復書簡は、周囲の中傷の嵐の中でも、2人の結びつきがいかに強く深いものであつたかを、はっきり教えてくれる。ここでは、それらの多くの手紙の中から、比較的ストレートに愛を吐露していると思われるものを各々1通紹介する。

クリスティアーネからゲーテへ

「どうか私を愛して下さい。私はいつでもあなたのことを考え、私をこんなに幸せにして下さるあなたに、少しでも喜んでいただくため、どうしたらうまく家のなかで切りまわせるかと、そればかり考えているのです」(1793年6月17日あるいは18日付)

ゲーテからクリスティアーネへ

「ああ、クリスティアーネ、2人が一緒にいること以上の幸福はない。会うたびに、おたがいにもいつもこのことを言いあうことにしようよ。だって、ときどきぼくは、頭のなかで君に嫉妬して、君にはぼくよりもっと好きな男ができるのじゃないかなんて、考えてしまうのだから。ぼく自身、ぼくより美男子

で感じのいい男をたくさん知っているからね。でも君は、そんなことを考えないで、ぼくをいちばんすばらしい男だと思わなくちゃいけないよ。だって、ぼくはものすごく君が好きなんだし、君だけしか好きな人はいないのだから」(1792年9月10日付)

## 11

2人の間には、同居生活を始めた翌年の1789年12月25日、第1子が生まれる。アウグスト公が名付け親になってユーリウス・アウグスト・ヴァルター (Julius August Walter) と名付けられた。ゲーテは子供の誕生を喜び、非常にかわいがる。他の子供が次々に死んだのに対し、元気に成長したのがアウグストだけであつたのもあって、まさに溺愛に近いものであつた。しかしゲーテの愛情はアウグストにはプラスに作用しなかった。アウグストは大学を出たのち、いわゆる親の七光のお蔭で、侍従、財務局試補、参議の職につき、まがりなりにも勤めるが、一方では酒色にふけり、かなり頹廃的な生活を送る。多少は素行が改まるようにと、ゲーテは貴族の令嬢オティーリエ・フォン・ポグヴィッシュ (Ottilie Wilhelmine Ernestine Henriette von Pogwisch, 1796—1872) との結婚を勧める。しかし、本人の意志ではなく、親のお仕着せで、しかも、気位も高く、「別の星から来た女」と呼ばれるほど奇矯なところのあつたオティーリエとの結婚は、結局、うまく行かなかつた。

アウグストはヴァイマルを、つまりゲーテの許を離れることを切に願っていた。一度は、志願兵を希望したが、ゲーテにはばまれる。この時は、皆から「卑怯者、臆病者」とののしられ、ひどく自尊心をきずつけられた模様である。そして、41歳のとき初めてはたしたヴァイマル脱出、つまりイタリア旅行の途次、客死する。死因は、長年の酒癖による肝臓の異常肥大と硬化とされている。

アウグストは「ゲーテの息子」という暗黙の圧力とゲーテの期待の中で圧しつぶされていったような気がする。そのプレッシャーから解放されるために、ヴァイマルを逃がれて別な土地に行くことを望みながら、ゲーテの愛情のためそれもままならず、ある意味ではかわいそうな一生であつた。

息子の死は81歳のゲーテにはさすがにこたえた。心労がたたつたのだろう、訃報が届いた2週間後に多量の咯血をして、生命の危機に瀕している。しかしなんとか持ちこたえ、その後は、これまで息子にそそいでいた愛情を孫たちに向ける。

アウグストには2人の息子がいた。ヴァルター・ヴォルフガング (Walter Wolfgang, 1818—1885) とヴォ

ルフガング・マキシミリアン (Wolfgang Maximilian, 1820—1883) である。ヴァルターは、作曲に従事するが、変わり者の母親に従順につかえながら一生を終る。一般にヴォルフと呼ばれているヴォルフガングは、生来病弱で閉鎖的であつたが、兄よりも才能があつたと言われている。しかしこちらも、若い頃戯曲『エアリンデ』(Erlinde)を書いたり、一時、外交面の仕事にたずさわったりするが、業績らしい業績も残すことなく、病氣と孤独のうちに生涯を送った。2人の死をもってゲーテの血は完全に絶えたのである。

## 12

ゲーテは一見、貴族趣味の尊大な人物であるかのように見られがちであるが、必ずしもそうではない。一般的に言えば、「内縁の妻」という不安定な立場にありながらも、自分に献身的に仕えてくれるクリスティアーネに、ゲーテは彼なりのやり方で心遣いを見せる。

1798年、ゲーテはオーバーロスラの農場を購入する。これは、クリスティアーネの日頃の苦勞に報いる意味があつたようだ。彼女はこの贈物を非常に喜び、田舎での生活を満喫する。土をおこし、種子をまき、刈入れをする。野菜を、そして果実を。ぶどう酒も家で作り、アヒルやニワトリや豚を飼った。しかし、当然これだけのことを1人でこなせるわけはなく、使用人を何人か雇ったわけだが、使用人とのトラブルがもとで結局5年後にはここを手放している。

またゲーテは、1797年、戸籍上の妻でないため遺産相続権がないクリスティアーネと息子のために、自分にもしものことがあつても、経済的に2人が困らないよう、法律顧問官フォン・フォークトにはかつて、2人が遺産相続できるように書類をととのえる。そのためには、ゲーテの遺産を相続する権利を持つ母親の諒解をとりつける必要があり、その旨のことを母親である顧問官夫人に依頼する。次が、それに対する顧問官夫人の返事である。

「私は、お前を安心させ、満足させるために、私のできることならなんでも心から喜んでするつもりです。だから、お前の財産を相続するのを放棄します。全てお前が好きにするとよい」(1797年6月5日付)

母親の同意を得て、ゲーテは早速遺言状を作成する。その中で彼は、息子アウグストを包括相続人と定め、クリスティアーネには、あらゆる動産および不動産の用益権を与えている。ゲーテはこの書類にさらに權威を持たせるため、アウグスト公に添え書きを依頼している。これは、彼がこの書類にいかにも慎重を期したかのあらわれであると同時に、2人に対する愛情の深さをもあらわしているように思える。

ゲーテはまた、クリスティアーネにつながる人々の面倒を良くみた。父が亡くなってから彼女が身を寄せていた伯母と病弱な彼女の異母妹エルネスティーネを自分の家に引きとった。ゲーテはよく家を留守にしたが、旅先からの手紙のはしばしにも、2人に対する心配りが見てとれる。土産にしても、クリスティアーネ母子同様、2人にもこまかい心遣いをしている。もう1人、結果的には、ゲーテとクリスティアーネの縁結びの神となった、彼女の兄アウグストに対する配慮である。ゲーテは義兄を陰に陽に引き立てる。例えば、アウグストは、ゲーテの口ききでヴァイマル図書館に職を得ている。ちなみに、アウグスト・ヴルピウス(Christian August Vulpius, 1762—1827)は、現代でこそほとんどその名を知られていないが、当時であって、大変な人気作家でもあった。61の小説、35の戯曲、5の芸術史に関する作品をものにしている。なかでもいちばん人気を博したのが、『リナルド・リナルディーニ』(Rinaldo Rinaldini, 1798)である。これは、強盗団の首領を主人公にした、いわゆる「ピカレスクロマン」であるが、大衆の圧倒的支持を受けて、劇化され、続篇が書かれ、ヨーロッパの各国で翻訳された。

## 13

世間の無理解、しばしば家をあけるゲーテ、再三再四重い病におかされるゲーテ(なかでも、1801年1月のはもつとも重く、顔面丹毒が咽喉にまで広がり、呼吸困難におちいり、命が危ぶまれた)、クリスティアーネの心労の種はつきなかった。そんな彼女にとってのストレス解消法は、芝居とダンスであった。

クリスティアーネはゲーテの作品にまったく関心を示さなかった。ゲーテは言う。

「妻は私の作品をただの1行も読んだことがないのです。精神の世界は妻には全然意味がないのです」<sup>13)</sup>

ただ、芝居だけは別であった。ゲーテのであれ、他の人の作品であれ、こまめに劇場に足をこんだ。1791年以来、ゲーテが宮廷劇場の監督であった関係上、ある程度の無理はきいたであろうが、彼女は常に、平土間の多少引つ込んだ目立たない所坐着て観劇した。そして、こと演劇に関しては、たまにはゲーテに自分の意見を述べることもあったようだ。また、持ち前の明るさと庶民性をもって隔意なく役者ともつき合い、ゲーテと役者のあいだに対立が生じた場合など、仲にたって両者をとりなすこともあった。クリスティアーネのゲーテあての手紙の中にも、芝居に言及したものがかかり見られ、彼女の芝居好きを物語っている。

18世紀にあつて、娯楽の主役は、ダンスとトランプ

であった。W・H・ブリュフォードがダンスに言及している部分を挙げる。

「ダンスが社交家のたしなみとして18世紀以上に重要であったことはなく、あらゆる宮廷都市において荘麗さや儀礼張りようもさまざまな程度の舞踏会がひんぱんに行われた」<sup>14)</sup>

クリスティアーネもダンスが好きであった。しかも、「狂」の字がつくくらい好きであった。しかし、ヴァイマルの宮廷は彼女をしめ出していたので、上流階級の舞踏会には行けず、学生や村の青年たちの集まりにはいつて踊った。そして、このように庶民階級の人々とダンスに興ずる彼女を見て、宮廷の人々は何かと蔭口をたたいたが、彼女はいっこうに意に介することなく、機会さえあればダンスに行った。ゲーテが家を留守にしているときは、特にダンスに興じたようである。彼女がいかにダンスを好んだかを、彼女のゲーテあての手紙に拾ってみる。

「夜は仮装舞踏会に出かけました。そこでまた、非常にすばらしい踊り手と知り合いになりました。名前はアイフェルトといいます。私は彼と、ま新しい靴を2、3足はきつぶすほどに踊りまわりました」  
(1799年3月27日付)

「食後、私たちが並木路に行くと、そこにフォン・ノスティツ氏ほか数名の人が待ち受けていて、私たちをホーム・パーティーに案内してくれました。非常に楽しいものでした。私は踊れるものは全て踊り、すぐに新しい靴を駄目にしてしまいました。もう3日連続して踊っています」(1803年7月12日付)

## 14

ゲーテがなぜ事実上の妻であったクリスティアーネを長いこと正式の妻にしなかったのか、はっきりしたことはわからない。ゲーテ自身はそれに何も言及していない。ゲーテは無神論者ではなかったが、教会を極度に毛嫌いしていた。普通の善男善女が持つ教会的信仰をゲーテは持っていなかった。そういう意味で、彼のことをアンチ・クリストと呼ぶ人もいたほどだ。しかし彼は、真の意味での信仰心は持っていたし、神的なものへの畏敬の念も持ち合わせていた。ただ、世俗的な、教会にまつわる儀式は生理的に嫌いであったようだ。例えば、シュタイン夫人あての手紙の中に次のような言葉がある。

「これっきりで、このような教会のセレモニーは願わくせにしてもらいたい。嘘を正当化させるこのような努力は全て、私には陳腐に思えるし、仮装騒ぎは、子供や感覚の人間にはある種の感銘を与えるかもしれないが、事柄を芸術家として、詩人として見

るに、私には没趣味で卑劣にさえ見えるのです。真実より偉大なものは何もない。どんなささいなことででも真実は偉大です」(1787年6月8日付)

ゲーテが教会に足を運んで、結婚式を挙げることを避けたについては、彼のこのような考えと関連があったのかもしれない。結婚は、2人の個人的な、精神的な結びつきであって、教会が、あるいは他人があずかり知らぬ事柄であると思っていたのかもしれない。いずれにせよゲーテは、クリスティアーネを気持ちの上では常に妻と認めながらも、正式の妻として籍に入れないまま18年間を過ごしてきた。しかし彼は、ある事件をきっかけにして、クリスティアーネを正式にする決心をする。

1806年9月、かねてより陰悪な関係にあったプロイセンとフランスとの間に戦端が開かれ、ナポレオンがドイツに進軍してくる。ナポレオンはプロイセン軍を次々に撃破して、9月27日、ベルリンにはいる。そしてナポレオンは、10月14日、ヴァイマルからあまり遠くないイエーナでの会戦でプロイセン軍を撃退し、ヴァイマルを自分の掌中におさめる。アウグスト公はフリードリッヒ大王の身内で、プロイセン王家とは深いつながりがあり、この戦争でも、彼は一方の旗頭の立場にあった。そのため、ナポレオンのアウグスト公に対する、ヴァイマルに対する風当りは強いものがあつたが、この最悪の事態の中で、留守をあずかっていたヴァイマル公妃ルイーゼは毅然たる態度でナポレオンにのぞみ、その高潔さにうたれたナポレオンは態度を軟化させ、ヴァイマルとナポレオンのあいだは、賠償金を支払うことで決着をみている。ところで、その10月14日、ゲーテの日記は次のようになっている。

「早朝、イエーナ近郊で砲撃。その後、ゲッチャウ近郊で戦闘。プロイセン軍の壊走。夕方5時、砲弾が屋根屋根を貫いて飛んだ。5時半、猟騎兵の侵入。7時、火事、略奪、恐ろしい夜。沈着な措置と幸運によってわが家は無事」

ゲーテの日記はあまりに簡潔すぎて、具体性に欠けるが、イエーナ大学の解剖学の教授ローダーは、友人あての手紙の中で、この間の模様を次のように記している。

「ゲーテはもちろん略奪された。数名の暴徒が剣をかざして彼に襲いかかった。もしヴルピウスが彼の前に身を投げ出して彼を救わなかったなら、もし彼女が即座に銀の燭台をいくつか渡してなだめなかったなら、もしかすると連中は彼を殺していたであろう。少なくとも彼を傷つけていたであろう」(クリストフ・フーフェラント宛、1807年4月8日付)

このローダーの証言を文字どおりにとるについては、

疑義をさしはさむ人もいるが、その後のゲーテの行動からして、ゲーテが日記に「沈着な措置と幸運によってわが家は無事」と書いた内容に、クリスティアーネが大きく関与していたことは疑う余地がないと思う。事実の詳細は必ずしもローダーの言うとおりではないにしても、ゲーテにある決意をうながす決定的な出来事が10月14日にあったのは間違いない。

10月19日、ゲーテは18年間に縁関係にあったクリスティアーネとヤーコブ教会で結婚式を挙げる。立ち会ったのは、すでに17歳になっていた息子のアウグストとその家庭教師のリーマーの2人だけであつた。それに先だつ10月17日、ゲーテは、宗務局長のW・C・ギュンターにあて手紙を書いている。

「この数日数夜、私の中でかねてからの決意が熟してきたのを感じています。私はずいぶんと私のために尽くしてくれ、また訓練の時を私と共に切り抜けてきた私の小さな女友達を、法的にも完全に私の妻として認めてやりたいのです」

戦争という異常事態の中で見せたクリスティアーネの健気で勇敢な態度を見て、これまで18年間、宙ぶらりんな立場にありながらも献身的に尽くしてくれたクリスティアーネに対する思いが彼の中で一挙にふくらんで、彼に結婚を決意させたのであろう。結婚指輪の日付は10月14日になっている。

彼女は晴れて宰相夫人、クリスティアーネ・フォン・ゲーテになる。ゲーテは早速クリスティアーネを宮廷や社交界に紹介すべく、それなりの手だてをとるが、上流階級の反応は、ごく少数の人を別にすれば、きわめてひややかなものであつた。そのような傾向を端的に示すものとして、ある新聞記事を挙げる。

「ゲーテはイエーナとアウエルシュタットの会戦の大砲とどろく中で、彼の多年の家政婦ヴルピウス嬢と結婚式を挙げた。多くの人が空くじを引いたのに、彼女だけは当りくじを引きあてた」(『一般新聞』)

クリスティアーネは、ゲーテ夫人になったからといって、ことさらえらぶるでもなければ、自分から勧んで上流階級との交流を望むようなこともなかった。今までどおりの生活態度を堅持した。市民出のクリスティアーネにとって、いまさら形式ばった社交界など固くるしいばかりであつたろう。しかし、当然のことながら、名実ともに宰相夫人になったことで、多少の変化はあつた。クリスティアーネは息子アウグストに手紙を書く。

「2日目のクリスマスの祝日には、ヴォルツォーゲン家で大がかりな晩餐会が催され、私もそこに招待されました。私は、シラーやヴォルツォーゲン家の人々が本当に好きになりました。そして私は、劇場

でももはや私の古い椅子には坐りません。私はショーペンハウアー夫人の隣の仕切り席に坐るのです。この手紙から、私の現在の状況が以前とはまったく違うことが、お前にも理解できるでしょう」  
(1808年12月30日あるいは31日付)

## 15

前年あたりから、下腹部に激しい痛みを訴え、カールスパートあたりに保養に出かけたりしていたが、1816年1月初め、クリスティアーネは激しい発作を起こして病床につく。てんかん性の発作という噂もたったが、腎臓病に由来する尿毒症による発作と考えられている。多年にわたる飲酒が原因しているのかもしれない。数週間後、また発作が彼女をおそう。今度は高い熱まで伴ったものであった。だが、春先には小康を得る。病状が一段落したところで、イエーナに出かけて行ったゲーテにあて、クリスティアーネは手紙を書いている。

「あなたが元気だということを、ミュラー法務長官の口から聞いて非常にうれしく思います。私もまずまずです。あなたの庭はいま真盛りです。天候が不順でなかなか戸外に出られないのが本当にうらめしい。リンゴの木はいまを盛りと咲きほこり、花と花がひしめいています。あなたの窓の前の花壇はチューリップが美しく咲いています。その美しい色を前にしたら、誇らかな皇帝の冠とて色あせてしまうでしょう」(1816年5月18日付)

この頃が、彼女にとって、ほんの短い最後のやすらぎのひとつときであったのだろう。1816年5月21日夕刻、またも発作におそわれる。報せを受けて、ゲーテもイエーナから帰って来るが、自らもひどいカタルにおかされ、妻の看病どころでなくなってしまう。異母妹ほか何人かの人に見守られながら、クリスティアーネは死と格闘する。それはすさまじいものであったようだ。けいれんは激しい苦痛を伴い、舌をかみ裂くほどのものであった。クリスティアーネの最後の日々を、ゲーテの日記で追ってみる。

5月29日 妻危険な状態。

5月30日 妻またベッドを出る。

5月31日 妻ぶり返す。

6月1日 妻の状態悪化。ミンヘン病気になる。

6月3日 落ちつかない不安な夜を過ごす。料理女と同じ発作、ベッドに。フォン・ハイゲンドルフ夫人が妻の側に。あいかわらず危険は大きい。

6月4日 妻あいかわらずきわめて危険。クロイター夜私のもとにいてくれる。突然はげ

しい熱発。余儀なく床につく。

6月5日 終日床の中。妻はきわめて危険。料理女とミンヘンは小康。この混乱の中で息子だけが助手で相談相手に唯一の頼りになる点。クロイター昨夜も私のもとに。

6月6日 熟睡、非常に気分が良い。妻の最後近く。彼女の生命の最後の恐ろしい戦い。正午頃死す。私の内外に空虚と死の静けさ。妻夜12時死体安置所に。

ゲーテは病気を理由に、クリスティアーネの臨終にも、埋葬にも立ち会わなかった。いかに病気とはいえ、わがままでも、薄情ともとれる態度である。いったいにゲーテは、都合の悪いとき、困ったとき、現実には背を向けて逃避する傾向があった。彼はまたいとわしいもの、醜悪なものが嫌いであった。彼は「生」をこよなく愛していた。死は生の対極にある。その自分をもっとも忌み嫌っている死が、28年間起居を共にしたクリスティアーネを包んでいる現実を、彼は直視するに耐えられなかったのだろう。ある意味では、ゲーテらしい悲しみの表現とも言える。ゲーテは妻の死を悼み、詩を書く。

おお、太陽よ、お前は暗い雲を貫いて

輝こうと、むなしく努める。

わたしの命のすべてをあげて

彼女の死を泣くばかりだ。

## 16

ゲーテの周辺には、家柄も良く、教養も豊かで、宰相夫人と呼ばれるにふさわしい女性はいくさんいたであろう。にもかかわらず、ゲーテが、両親もいない、貧しい、造花工場の女工を生涯の伴侶に選んだのはなぜであろうか。それは、彼の天才に起因しているように思える。天才の芸術にふれるのは、人生の喜びのひとつである。ところが、そのすばらしいものを生み出している背後には、作品とは無縁の、普通人には想像もつかない異常な世界がかくされている。そこには、激しいパッション、研ぎすまされた神経、鋭い感受性、繊細にして傲慢な世界がある。精神医学者E・クレッチュマーはその著『天才の心理学』で、天才を一種の異常者として断定している。

「(天才とは)、極度に感じやすい神経と、周囲に適応しにくい気まぐれな気分を持ち、激烈な感情の発露を示す、ある程度、精神病質の例外的人間である」<sup>15)</sup>

ゲーテもこの例にもれない。それどころか、クレッチュマーは、その典型的な例としてゲーテをとりあげ、その著のかなりの頁をさいて、ゲーテの異常なところ

を縷々述べている。同時代の人々の証言に、ゲーテがいかにも変わり者で、異常なところのある人間であったかを探そうと思えば、それこそ枚挙にいとまがないほどである。ゲーテを知るに、クリスティアーネ以上の適任者はないであろうから、ここでは彼女の証言を紹介する。

「枢密顧問官さまのことで私は心労の日々を送っております。あの方はときどき全くヒポコンデリーになるので、私はちょいちょいつらい思いをします。でも病気のことで私なんでも辛抱しています。しかし、あの方に病気だということを言っただけでは足りないのですから、そんなことは何もお手紙に書かないで下さい。でも、いつかは病気が重くなるように思われます」(ニコラウス・マイヤー宛、1803年4月21日付)

ゲーテはこのような自分の暗い一面をおそらく自覚していたであろう。だからゲーテは、自分の配偶者として、自分の公的世界にふさわしい良家の子女でもなく、自分の精神世界を理解し、話し合い手になってくれる知的な女性でもなく、自らのデモニーッシュな面をやさしく包みこみ、ふさぎの虫にとりつかれがちな自分を明るくしてくれる、陽気でやさしい女性を求めたのではあるまいか。それは、天賦の才に恵まれていたが故にまたデモニーッシュなものを内在していた天才ゲーテの一種の防衛本能ではなかったかという気がする。クリスティアーネは、先にも述べたように、飾り気のない、やさしい人柄で、明るく、健康的な、きわめて家庭的な女性であった。彼女こそは、「例外的人間」ゲーテにもっともふさわしい人であった。フォン・クネーベル夫人は言う。

「ゲーテは機嫌のよいときは、おどろくほど愛想がよろしい。しかし彼だつてときには不機嫌になることがあり、そんなときはとても無口になってしまいます。そういうばあい、彼といっしょのことが気づまりになります。ゲーテはあのような特性なので彼女以上に適格な妻を、彼はとても発見できなかったでしょう」<sup>16)</sup>

ゲーテの母も同じ考えであった。顧問官夫人は、最初のうちは、「お前のベッドの宝にもキスを」<sup>17)</sup>などと多少皮肉まじりにからかったりしていたが、クリスティアーネに実際会って、彼女の人物を知ってからは、彼女に親近感を持ち、理解を示した。ゲーテが家族を連れて、母親に会いにフランクフルトを訪ねたのは1797年8月のことであるが、それ以後、顧問官夫人はしばしばクリスティアーネに手紙を出している。アルテミス版『生家からの手紙』(Briefe aus dem Elternhaus)で42通にのぼるそれらの手紙は、そのいずれも

がクリスティアーネに対する愛情に充ちあふれている。顧問官夫人は生みの親として、ゲーテの性格は良く心得ていたであろうから、ゲーテの妻であることがいかに大変であるかは十分わかっていたと思う。加えて、自分も同じように21歳も年上の気むずかしい夫につかえて、クリスティアーネの立場と苦労はひとつとならず肌で感じとることができたのであろう。顧問官夫人がいちばん彼女の苦勞を理解していたのではあるまいか。実際に会って彼女のひととなりを知った顧問官夫人は、息子はこの上ない嫁を見つけたと思ったにちがいない。ゲーテにあてた手紙の中で、彼女にもっと気をつかい、大切にするように、ことあるごとに助言している。それらの手紙の一節を引用する。

「お前は神に感謝したらどうなの。こんなにかわいく、すばらしく、汚れのない神の創造物にめぐり会えるのは非常にまれなことですよ。今、私はどんなに安心していることか」(1807年4月7日付)

ゲーテはクリスティアーネと28年間暮らしたが、この間、あまり目ぼしい作品に恵まれていない。このことをクリスティアーネの責任にして、彼女のことを悪く言う人がいるが、それは当たらない。ゲーテは、内在するデーモンに刺激を与える人ではなく、やわらげてくれる人を伴侶に選んだのである。クリスティアーネとあった日々は、ゲーテ83年の生涯で比較的に平穏で平和な日々であった。その平和が、創造の面では多少わずわいしたことがあったにしても、それは彼女の責任ではない。

クリスティアーネの死と共にゲーテの孤独が始まる。そしてその孤独に息子アウグストの死が拍車をかける。ゲーテのデーモンが活発な動きをみせ、猛烈な創作意欲をもって『ファウスト』をはじめとする作品を完成させて行く。その間のゲーテの精神界を思いやるに、まさに壮絶としか言いようのない、すさまじいものであったろう。

ゲーテは、イルム河畔を散策しているときに、自分に話しかけてきた女性を一目見て、その女性の中に自分の平安を見だし、生活を共にしだした。そして共同生活を始めてから25年目にあたる1813年に、その女性に感謝をこめて『ゲーテ夫人』のタイトルを付した詩を献じた。

見出では

森ゆきぬ  
すずろに  
なに求むと  
しもなくて

森蔭にふと見しは  
花一輪  
星の輝き  
すずしきつぶら瞳

手折らんとして  
いたいけの花の歎きに —  
折られてはてん  
身の定めか？

根ぐるみに  
掘りとりて  
佳き家の  
庭辺にはこび

静かなる  
土に植えぬ  
いまは根づきて  
年ごとに匂いあらた

### 注

- 1) 高橋健二『ヴァイマルのゲーテ・評伝』（河出書房新社）19頁。
- 2) 『Der Verfasser teilt die Geschichte seiner botanischen Studien mit』の「Schicksal der Handschrift」の項。  
アルテミス版『ゲーテ全集』第17巻，84頁。
- 3) クリスティアーネの誕生日については異同がある。ゲーテは、終始、彼女の誕生日を8月6日と考えていた。それは、ハンス・ゲルハルト・グレーフによると、クリスティアーネが、自分の誕生日と、妹ゾフィー・フリーデリーケ・シャルロッテの誕生日1781年8月6日とを混同してゲーテに教え、彼がそれをそのまま鵜呑みにしたのではないかとしている。もう1つは6月6日説であるが、これは、クリスティアーネの兄アウグストが、ニコラウス・マイヤーにあてた手紙「妹は（誕生日と日付も日時も同じ）6日正午12時にひどい血液のけいれんを起こして死にました」（1816年6月11日付）によるものと思われる。教会の台帳には、「ヴルピウス家の第3子として，1765年6月1日夜8時半に生まれた」とあり，墓碑名もまた6月1日になっている。
- 4) ベルトウーフ（Friedrich Johann Justin Bertuch, 1747—1822）は単なる町工場の主人というような人ではなかった。『ドイツ・メルクーア』（Teutscher Merkur）や『大衆文芸新聞』（Allgemeine Literatur Zeitung）やモード雑誌等を出版するかたわら、『ドン・キホーテ』をドイツ語に翻訳したり，経営の才をかわれて，アウグスト公の経済顧問をしたりしていた。造花工場もその一つである。いわゆるヴァイマルの知名氏で，ゲーテとも親交があった。
- 5) ビーダーマン『ゲーテ対話録』1922番。
- 6) ビーダーマン『ゲーテ対話録』363番。
- 7) マックス・フォン・ペーン『ドイツ十八世紀の文化と社会』（飯塚信雄訳，三修社）450頁。
- 8) W・H・ブリュフォード『18世紀のドイツ』（上西川原章訳，三修社）153頁。
- 9) 前掲書，217頁。
- 10) Ernst Beutler『Essays um Goethe』（Carl Schünemann Verlag）548頁。
- 11) W・H・ブリュフォードの前掲書に「親密な間柄における人間関係も，今日では当然と思われる以上に形式張り，自然ののびのびしたところがなかった」（216頁）とあるから，ゲーテのことをクリスティアーネが「顧問官さま」と呼ぶ，きわめて他人行儀なやり方は，当時であって決して特異なことではなく，比較的一般的なことであったのかもしれない。
- 12) ビーダーマン『ゲーテ対話録』363番。
- 13) ビーダーマン『ゲーテ対話録』1012番。
- 14) 前掲書88頁。
- 15) E・クレッチュマー『天才の心理学』（内村祐之訳，岩波文庫）33頁。
- 16) ビーダーマン『ゲーテ対話録』1922番。
- 17) ゲーテの母親がゲーテにあてた1795年1月19日付手紙。

○文中，次の訳文を利用させていただきました。

『ゲーテ全集』（潮出版）第1・10・15巻  
ビーダーマン『ゲーテ対話録』（大野俊一訳，白水社）全5巻  
エッカーマン『ゲーテとの対話』（山下肇訳，岩波文庫）中巻





集高野山名所 武田系図 一色系図 名和系図 明智系図 衆妙集 同異本  
 黄葉集鳥丸光広 逍遙愚艸松永貞徳 挙白集長嘯子 古今夷曲集 扶桑拾要集  
 悼詞藤為景 同同 同坂井道仲 追善詩歌 同 天橋立和歌 竹馬狂吟狂歌集  
 祈禱連歌 関東紀行 高麗紀行 八幡本紀 雑々記 洛陽隨筆 千鳥香爐記  
 為人鈔 閑齋筆記 飛鳥川 軼日記 苔衣 戴恩記又歌林雜詠 醒醉笑  
 策伝和尚 昨今物語 花押数 續花押数 古押譜 惺窩文集 羅山文集 南  
 浦文集 艸山集 儼塾集  
 此餘御家士所レ伝数部省「其目」

以上、全百三十部余の図書を参照して述作しているのが判る。それらは、ごく正統な書物が多く、軍記、地誌、仮名草子、家記、漢文集など多岐にわたり、長秀の刻苦勉勵たる姿が彷彿とするのである。この博学ぶりは、後続書『続俗説辨』の引用書目では、和漢の書六百三十二部の多きにわたって増えている。長秀研究が皆無の現在、これらの各図書がどのように彼の著作に活かされているか興味尽きない問題であるが、これは本稿の目的から外れるので今回はこれに留める。

以上で前章『南関紀聞』と、当章『細川御伝記』の解説を終わることにする。両書は、一方は地誌、一方は記録類と異なる性質を有しながらも根底には共通の土壌が流れていることを予見させるものである。これらの問題と共に今後長秀自身が細川藩の中でどのような仕事に関わり、又、どのような事柄を発見して藩の文事に関わっていったのか、あるいは、そうではなかったのか、そのような問題に関しても、不明部分が少しでも解明せられんことを鶴首するものである。「南関紀聞」の舞台南関は一僻陋の地ではあつても、井沢長秀という人物を介して当代全般に関わる重要な意味を含んでいると考えられる。(花田)

# (追記)

資料の閲覧を快諾頂いた、九州大学附属図書館、熊本大学永青文庫、鹿本商工高校、熊本県立図書館、大分県立図書館、東京大学史料編纂所、山鹿市役所木村理郎氏、ならびに種々御教示をいただいた文部省教科書調査官白石良夫氏に厚く御礼申し上げます。

## 前号訂正

33 下 16	古・俗↓土	22 下 1	遣・迄↓違
32 上 18	其れ↓其札	22 下 11	於・見↓猶
32 上 27	うねとなる↓うねを取る	19 上 30	子・宝↓室
31 上 12	宿河原↓鷹巢	17 上 23	待・右↓傳
31 上 14	店↓居	17 上 25	築・山↓篠
30 上 8	重・大↓代	16 上 23	上・落↓洛
30 上 14	三・里↓二		
30 上 28	自より↓目		
30 下 6	後・走↓敗		
30 下 25	右・御↓の		
29 下 6	口をしき↓お		
29 下 17	棕・本↓橋		
29 下 31	瑞・嶋↓錦		
28 上 29	成・政公の↓多		
28 下 20	上・総女↓介		
28 下 21	長・田を領せし↓をも		
27 下 6	士・民↓土		
27 下 13	志・摩↓志摩寺		
26 上 14	松・野↓杉		
26 上 16	力↓刀		
26 上 24	作↓件		
26 下 15	分・かれ↓分れて		
26 下 18	同・千代・雲↓同千代松		
26 下 20	識・養↓普		
26 下 21	檀・慶↓度		
24 上 28	住・寺↓持		
24 下 12	不・知↓下		
23 上 12	六・年↓月		
23 下 6	相・果↓打		
22 上 3	段・候↓トル		
22 上 11	尾・崎↓尼		
	丹・波↓後		

考えられるのである。底本記載年時中もつとも年代が新しいのは享保十七年であり、この点でも年代的には整合性をもっている。とするなら、近世前期に成立していた本書は、特に雑録部において書き継がれてきたものと考えられよう。しかし、前半部においては『細川全記』を一覧した限り、両者の類同性を認めることはできそうにない。むしろ、管見の一本として、前章記述の『南関紀聞』の著作者井沢長秀の手になる『御家伝』の存在が気になるところである。当本も細川家の歴史書であり、このことは寡聞に属しているようだ。『国書総目録』にも記載されていない。あえて贅言を付すのも故なしとしないのである。

永青文庫所蔵『御家伝』は写本、全十六冊、たて二五・五厘よこ一九・〇厘の大本仕立であり、外題は打付書にて「追加五印 御家伝一（一十八）」とある。特色としては細川家の歴史を叙しながら、忠興公の詠歌や、冷泉為景の忠利公への悼詞、幽斎作狂歌、詠出など、文事に関する記述が多く、文芸的香気につつまれている点である。又、後跋には『広益俗説辨』にも序を寄せた熊谷氏が長秀の出自などを簡略に記し、年記は享保四年である。

『御伝記』と『御家伝』との関係について言えば、例えば前号紀要P20上18行目からは『御家伝』第四冊目の記事に相当し、P191行目からは第五冊目、同22行目からは第六冊目、P18上13行目からは第七冊目、P18下15行目からは第八冊目とそれぞれが年代順に相応している。

そのすべてを提示する訳にはいかないが、左に初めの方を記してみる。

#### 『御家伝』1丁ウ四行目

(1)元有御子なき故に三淵伊賀守晴員（後継髮）の二男を養て嗣とし給ふ是藤孝君なり天文三年山城国岡崎にをいて誕生あり御母は船橋大外記清原宣賢（後）と号すの女（後）なり……江州坂本辺にて領地を賜り御近習に……弓馬の故実を識り武芸の奥旨をきはめらる……和歌の道に御志ふかく古今和歌集を藤實枝卿にうけ給ひ……

#### 『御家伝』3丁ウ六行目

(2)同八年五月十九日三好長慶叛逆し其子義継及松永久秀等軍勢を率し二條の御所を圍む警衛の武士沼田上野介光長（割注略）……荒川治部小輔晴宣……松井新治郎勝之……近士美作守晴舎……沼田与八郎光吉……等強く防て戦死す義輝公自出て戦ひ宮に火を放ちて自殺し給

今、傍線をつけた部分が『御伝記』と一致する語句であるが、(1)は文章自体は

同一でないものの語句そのものは論点を同じくしていることがわかる。又(2)に関しては文章自体も類似性を認めることができる。左に『御伝記』の該当部分を記してみよう。

永禄八年五月十九日、三好長慶反逆、其子左京太夫義継家臣松永等、軍勢を催し、二條之御所を攻圍、警衛之武士雖防戦、利あらずして、沼田上野助光長、松井新次郎勝之、治部三郎左衛門藤通戦死す。義輝自出て戦ひ、火を放て宮を焼て薨じ給ぬ。

以上、まったく同一ではないが、類似性を認めてもよいと思われる。

したがって、『御伝記』はこれら『御家伝』系統の本文を持つ家記類から要件を抜粋し、更に簡略なる伝記にまとめたものと考えられる。分量や叙述の詳細さから考えて、その逆は考えにくい。ただし、直接的に『御家伝』が『御伝記』に影響を与えたかどうかは年代的に見て今の所考えにくい。

ところで、この『御家伝』には長秀が参照した引用書目名が掲載されており、素材の提供源を知り得るとともに、如上の問題に示唆を与え、更には長秀の読書範囲をもうかがうことができる。では、いったいどのような書目を参照して、『御家伝』を述作したのであろうか。左にその書目名を全て掲げてみよう。

#### 御家伝引用書目

永禄日記 室町日記 光源院殿記 穴太記 義藤公御元服記 京都將軍家譜 重編応仁記 信長記 新撰信長記 総見記織田軍記 安土記 本能寺記 信長家譜 太閤記 天正記 朝鮮征伐記 秀吉家譜 豊臣実録 徳川御年譜 徳川創業記 中興源記 長久手記 関原記 関原誌記 同大條志 濃岡全書 関原記大全 慶長記 同日記 慶元実録 関原以後知行割 駿府政事録 家忠日記 東西軍記 東西合軍 難波戦記 山本日記 元寛日記 寛明事蹟録 御参内記寛永年中 東照宮遷座記 玉露叢 玉滴隠頭 片桐日記 北條五代記 北條盛衰記 後太平記 甲陽軍鑑 明智軍記 石田軍記 三好家記 東国太平記 北国太平記 蒲生四代軍記 戸次軍記 別所合戦記 芝田軍記 丹後軍記 丹波軍記 初井日記 加越軍記 二川分流記 朝倉軍記 前田創業記 毛利伝記 嶋津家伝 大友興廃記 魔釋記黒田家 黒田如水豊後戦記 石垣原合戦記 会津四家合考 和州軍伝 九州治乱記 九州軍記 諸家高名記 戦国英雄録 本朝武林伝 武家感状記 武芸小伝 異称日本伝 山城名勝志 雍州府志 堺鑑 泉州志 大和名所記 丹後名所記 田辺府志 通念

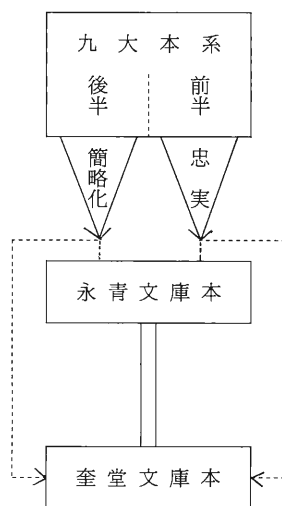
19上2	約二行。同五月以下約五行アリ
19上4	葦山攻、約三行アリ
19上10	落城の後氏政ハ自殺氏直ハ城ヲ去テ高野山ニ赴ク
19上14	同二年三月
19上14〜17	約十三行アリ
18上2	飛脚ヲ以興元是ヨリ木付ヘ急ラ告ル
18上12	稲富伊賀守ハ及レ期逐電ス
18上15	福嶋正則池田輝政
18上17	家奴山内新左衛門
18上23	石田三成丹後攻の項五行分アリ
下8	
17上10	田辺城攻の項二十行程アリ
17上25	責んとす如水謀ヲメグラシテ
17下7	鍵下の高名の次に一丁程度別筆にて「休無様御前様ノ吏」の項アリ
16上11	預ル同十六日佐和山ヘ…………以下一丁と十七行アリ
16下7	賜書以下十四行アリ
	不肯忠興ノ武功以下二行アリ

以上、長文の部分は省略したが、九大本の方が全体として叙述が詳しく、なかには、それらを抜粋した部分が底本や永青文庫本にあることが判明する。おそらく九大本系を祖とし転写が行われたことを示す。それは、更に、表示に顕著なように、天正十年頃の前半位までは比較的忠実な転写であったが、後半にかけては叙述の詳細な部分を簡略にまとめ記述している箇所が多くなっていることがわかる。また、幽斎の田辺城での攻防の条目では、永青文庫本が攻手の人名等は省略しているのに対し、底本では有しているため、さきほどは底本に第二次転写の可能性もあると述べたが、やはり、底本自体も九大本系の他書から直接転写したと考えるほうが妥当なようである。

九大本では後半の記述として

- P 16下14あたりからの、寛永十四、十五年の島原の乱の記事
- P 14下28〜P 13上7

● P 13上14〜同31  
● P 13下2〜同19あたりまで  
が記述され、底本と重出する。  
したがって、この三本の関係を簡単に図示すると左の如くなる。



#### (四) その他

細川家関係の記録類は多岐にわたり、いまだそれらについて十分な調査をなしていない。おそらく『御伝記』そのものも、下敷となった記録類が存するはずであり、類同の書籍も予想されるところである。おびただしい家記類や年譜類の考察が『御伝記』の成立を考察する上で重要であることは言うまでもない。このような状況のもと、三本間に限り、前節でその関係を中心に述べてきたが、ここではいささか他書との関連性のもと愚見を述べ、解説の責めを塞ぐこととする。

まず、後半の島原の乱での褒賞一覧ならびに手負人目録は、『細川全記』巻十二の記事と同一である。『細川全記』は、刊本にして大本（たて二七・三程よこ一八・程）、全十二冊（永青文庫 所蔵）の歴史書で、著者は八代隠士粟坂恕軒、刊行年月日は、享保二年十一月である。おそらく、『細川全記』の方が『御伝記』より記事を引用したか、又は、別に両者の拠つてたつ依拠本があったものかと推察されるが、底本『御伝記』の方も明和七年の年記を持ち、しかも他二本にこの記事は見られない点より、逆に『細川全記』から引用した可能性も

ない場合、(永青本が×印で九大本が永と記された箇所) すなわち、

(3) 底本にだけ存在する文章、語句の箇所—17ヶ所

であり、この箇所が底本の独自の文章の部分ということになる。が、重要な所は少ないと思われるし、次項と同様底本の誤記部分が多数をしめている。

逆に、永青文庫本にありて底本になく、かつ九大本と底本とが等しいもの、すなわち

(4) 永青文庫本にだけ存在する文章、語句の箇所—21ヶ所

にのぼるが、大多数は永青文庫本の筆写まちがいの部分と考えられる。永青文庫本のための正しい異文というのは数ヶ所にすぎないだろう。

したがって(3)(4)はむしろ、当該本の誤字の部分と考えてもさし支えなく、その意味のある数字ではない。その様態を知るだけで充分である。

さて、この表示で明らかのように、全異同箇所のうち、

(5) 九大本と永青文庫本とが同一の箇所—96ヶ所

もある。特に前半では微細な語句まで一致しているのが見受けられる。このことは即ち、永青文庫本が九大本系統の書籍より忠実に転写したものであることを裏づけている。底本も、もちろん九大本系にのつとっているが、忠実度という点で永青文庫本の方が底本より、より九大本系に近いと言えるのである。また、先ほどの調査項目(2)によると、永青文庫本にありて底本になき部分が45ヶ所もあることは、永青文庫本を第一次転写本とすると、底本は、更にそれからの第二次転写本の可能性も考えられる。が、しかし、これはやはり書写者の筆写態度に負う所も多いのであり、速断は控えておくことにする。

さて、この底本や永青文庫本に比べ、九大本はかなりの分量を有しているし、両本にない文章や語句の部分も多い。次に、そのあらましを表示しておこう。

## 第二表

異同箇所	九州大学本
25下2	八代細川播磨守元常
25下18	藤孝則供奉シテ
24上19	尤軍功多シ義昭
24上21	義昭を足利十四代
24上25	左馬頭義榮を

24上31	三好遂敗しぬ
24下9	將軍家上野カ讒ヲ信シ弥不快ニシテ
23上5	去晦日
21下4、5	高山右近等ヲ加勢トシテ備中ニ赴セントス忠興丹後へ歸リテ人数ヲ
21下7	僅百五十騎
21下12	森力丸坊丸高橋虎松
21下17	村井春長軒織田源三郎菅屋九右衛門福富平左衛門岡平八郎等
21下21	忠興ハ光秀が婿タルニヨツテ父子
21下22	藤孝父子ノ忠義ヲ感じ光秀ヲ
21下24	織田信孝ヲ供奉シテ丹羽長秀
21下27	城主ヲ殺ス毛利輝元
21下31	清秀等會シテ
20上6	前出
20上7	池田勝入等ト會談シ
20上9	前出
20上25	前出
20上26、	同十一月信孝在濃州岐阜柴田ト通シテ……以下三行アリ
20上28	一益柴田一味
20上31、	城モ遂ニ……以下約十七行(二丁弱)位の文章アリ
下1	叛キテ外出ノ城ニ楯籠ル秀吉越中へ出馬シ給フ
20下2	へ返る……同十二年の間、興元康之立行……以下三行程アリ。
20下6	朔日秀吉織田信雄ト鉾楯ニ及
20下9	あらはす人数ヲ引取忠興ノ……アタハザル也
20下10	同年五月朔日……として
20下10	二重堀ニ付城三ヶ所……以下四行アリ
20下13、	(人名記載順等一致せず。内容的にはほぼ重なる。)
20下23、	(この項約十七行アリ。特に秀吉の事蹟も多く語られる。底本、
24	永青文庫本は忠興を中心とする。)
19上1	赴ク時歲廿五也

17 上 30	17 上 27	17 上 26	17 上 22	17 上 19	17 上 16	17 上 6	18 下 26	18 下 23	18 下 22	18 下 16	18 下 15	18 下 13	18 上 28 下 8	18 上 26	18 上 15	18 上 10	18 上 10	18 上 9	18 上 1	19 下 27	19 下 25	19 下 23	19 下 15	19 下 13	19 下 11	19 下 9	
栗坂平助……蒙ル	長岡与一郎下知を	木村忠三郎	初陣	瑞龍寺	宣ふ	八坂又助	残統の雑兵	井口六兵衛	同十日の朝	×	×	増盛	攻手の大将以下12行分	×	君懇深也	小笠原庄左衛門入道	慶長五、七月十七日	質とせん斗ル	しかば如水、然處に	心を被添給れと被頼	同二月	柳原	利家	柳原式部、×	×	千千石	鮮士
×	長岡休無下知を	森忠三郎	始合戦	瑞泉寺	定給ふ	八坂八助	残纔に雑兵	井上太兵衛	同十一日之朝	奉行より松井方え書を送ル	松井有吉に木付城	増田長盛	×	城	神君懇情也	小笠原備前	せんとす	×	×	同二年	榊原	利長	榊原式部、心を尽し	家康公和平之儀	三千石	群士	
永	一郎	永	奎	奎	永	奎	永	井口太兵衛	永	奎	永	永	(奎)	永	神君懇深ナリ	七月廿七日	セントハカル	奎	奎(月正し)	永	永	永	永	永	永	永	

以上、およそ百四十項目弱にわたり、その異同の箇所を指摘することができ  
る。このうち

(1) 奎堂文庫本にありて永青文庫本になき部分—27ヶ所

(2) 永青文庫本にありて奎堂文庫本になき部分—45ヶ所

であり、奎堂文庫本の方が本文や語句の脱落が多いことが知られる。ただ、内  
容としてはほぼ同内容の記述をもち、同系統の書物であることをうかがわせる。  
このように、脱落文や誤字、脱字があるのは、書写者の筆写時における態度に  
負う所が多いように見うけられる。

全体として、底本は、送りがなを意識的に脱落せしめており、漢文脈の文体  
に近付けたものかと考えられる。更に、主語や述語、客体語等をやはり多く脱  
落せしめ、中には、中間部分を抜いても文意が続くところは省いたりして省筆  
化につとめている所も見受けられるが、そう多くはない。また、記載年月日に  
対しては、底本の方がより正確であると思われ、永青文庫本の方に明らかな誤  
りがある点が多い。更に、底本にあって、永青文庫本になく、かつ九大本にも

17 下 6	17 下 7	17 下 7 8	16 上 1 4	16 上 7	16 上 10	16 上 12	16 上 24	16 上 25	16 下 3	16 下 4	16 下 9	16 下 9	16 下 11
津田夕宇	無比類と、	忠興の下知……高名す	×	別記ニ有……以下4行	家士松井志テ殉死ス	上野介正純	軍列	長岡式部	延元	×	九代の後胤	×	是秀
宇 夕	其	×	同十六日……以下14行(約一 丁分)	×	代わりに詠歌三首記載	上野介正統	軍例	松井佐渡	×	号三斎宗立卜號ス	九代之中	御當家に 且は忠利	是季
奎	永	永	永	永	永	奎	奎	永	永	永	永	永	永

22下3	×	天正九三月五日	永
22下8	森下道守	森下道与	永
22下15	×	廿日之注進状	永
22下15	桑原才蔵を以	桑原才助	永
22下16	焼しむ	焼	永
22下18	村尾水中に入	×	永
22下19	浅野弥兵衛	浅井弥兵衛	永
21上2	丹波へ帰る、同月	丹波へ帰る時に、同く九月	永
21上3	×	藤孝	永
21上5	×	可抽戦功者也	永
21上7	×	長岡兵部大輔殿	永
21上22	×	再出雲	永
21上25	切取候者廿五人	切取左右は廿五人の	永
21上30	×	同十年二月	永
21上30	×	忠興、興元等	永
21下1	同三月十一日	同三年十一月	奎(年正し)
21下7	百五十騎餘	二百五十騎	僅百五十騎
21下11	×	密に談じ	永
21下16	炎上する事を告	×	奎
21下16	令 <sub>レ</sub> 移時に惟任	×	永
21下19	飛脚を馳て	赤脚を馳	奎
21下21	父子共に	×	永
21下27	高松の城を攻給	高松城を攻敗	永
20上1	大将の威	大将の勢ひを	永
20上6	為野伏自害す	×	一揆ノ為ニ
20上7	池田信輝入道	×	手ヲ負
20上8	其名代とせんと欲す	名代とす、×	永
20上12	然處に秀吉を	永、爰ニ至	永
20上19	与一郎	与一	永
	×	(歌の作者) 紹巴	永
19下8	×	然而黄金に	×
19下3	且、徳善院玄以……	柳原康政	×
19下2	と欲すれ共	米田是政を聚楽の宅	×
19下1	に遣……自死せば	石田奉行を催	×
19上30	×	石田奉行を催	×
19上28	石田奉行を催	石田奉行を催	×
19上26	×	石田奉行を催	×
19上24	同七月	同七月	×
19上21	籠伯不得已、	×	×
19上16	同年	同年九月	×
19上4	松井康之の…病死す	同十六年、葦山城	×
19上3	任諸太夫佐渡守と改	戦功有	×
19上2	×	松井康之豊州岩名ノ城を攻て	×
20下23	倭宗紀行	倭字紀行	×
20下2	×	積善寺ノ城	×
20下10	×	大槻助右衛門と云勇士紙子羽	×
20下3	×	織を着し……と云兵大槻を	×
20下3	×	米田勘右衛門と云勇士を	×
20下1	駒め給へ	鎮め給へ	×
20上26	一色義有……病死す	室は忠興御娘子なれば	×
20上25	室は妹子なれば	室は忠興御娘子なれば	×
20上22	同内沢村	忠興の土沢村	×
20上21	長牧忠左衛門	長牧長左衛門	×
20上21	自討す	自誅す	×
20上20	×	一色左兵衛義有	×

次に九州大学蔵本は、(1)(2)(3)及び(5)の一部を有し、(4)ならびに(5)の多数を欠落させている。だが、詳しいことは次節に譲るが、三本の中ではもつとも詳細を極め、筆写年時はいちばん新しいものの、内容的には三本の中心たる位置を占めるものと考えられる。

### (三) 文辞の異同から見たる各本の関係

それでは、底本、永青文庫本、九大本の文章にはどのような関連が見られるであろうか。異同表を作成し、そのことを考察してみる。

異同箇所表示は、上から、前号紀要頁数、上、下段、行数であり、異同語句には傍線を付した。また×印は傍線語句が存在しないという意味であり、九大本の「永」は永青文庫本と同じ、「奎」は底本と同じ語句を有するという意味である。なお、表示は二表にわけ、第一表は、主に底本と永青文庫本とを比較し、両方の相違する部分に関してだけ九大本を対照し、九大本がどちらの文辞に近いかを調査した。そして、第二表として九大本独自の文章の部分を表示化した。ただし、長文にわたる場合は紙幅の関係上省略し、該当部分のみを示した。

#### 第一表

異同箇所	底	本	永青文庫本	九大本
25下5	義晴		義時	奎(晴正し)
25下5	×		平生	永
25下6	藤原実枝		藤ノ実枝	永
25下11	×		藤孝の兄三淵大和守藤英も馳参る	永
25下14	討しめんとす		討しむ	永
25下16	覚慶		学慶	奎(覚正し)
25下17	三好		三好か勢	永
25下20	×		改て義秋と	永
25下21	時々		よりより	永
24上1	×		義統の館に入給いぬ義統二心なく尊敬すされ共義統不屑にして	永

24上1	ゆかす	ゆるさす	奎
24上8	×	義昭越州を出て	永
24上15	×	義昭感じ給	永
24上18	終に敗北して	×	永
24上20	同月十八日	同年六月	奎
24上27	空數月日を	×	奎
24上29	危し時に	×	永
24上30	其刻三好	被創三好	永
24下3	×	其請取其便に	永
24下5	×	投打其礫	永
24下6	清信方に	×	永
24下7	×	訴へ藤孝を讒すく將軍家果して後は	永
24下10	将る後は	造り早ぬ同四月	永
24下10	×	同將軍家	永
24下12	同六月將軍家	山城国西の岡	奎
24下19	×	×	奎
23上15	討取首注文：無極候	攻取藤孝專戦功を	永
23上19	×	同七年大坂より	奎(年正し)
23上13	同七月大坂より	郎從坂井	永
23下2	郎從松井	直に感賞に預る	永
23下3	×	進発藤孝父子共に軍功を励し	永
23下4	×	人数首數有之条	永
23下7	×	出来 抽忠勤	奎
23下17	到来 抽戦功	同六年	永
23下21	×	播摩陣の内	永
23下23	橋ニテ陣ノ内	長岡兵部大輔殿	永
22上8	×	惟任光秀と同陣	永
22下10	×	丹波国を…、丹波の…	奎
22上11	丹後国を…、丹州の…	一昨廿日	奎
22上26	一昨廿		奎

- 〃 7 忠興隠居、三斎宗立と号し、忠利に家督移譲。
- 寛永 9 忠利、肥後国を賜る。
- (II) ●
- 寛永 14 切支丹宗門蜂起
- 〃 15・2・27 原城攻防戦
- 武功による褒美者名列記
- 手負討死者名目録
- (III) ●
- 寛永15年
- 〃
- 享保17年 様々な摘記事項

以上により全体の構成を整理することができる。記号で示したようにⅠ〔Ⅲ〕の三部からなる。更にⅠが天正十年辺りを境にして、前半が幽斎関係記事、後半が忠興関係記事と大別できる。又Ⅱが切支丹関係のうち前半が興亡記事、後半が氏名等列記目録とわけられる。即ち左の如くである。

- 〔Ⅰ〕(1) 幽斎関係記事 天正三年～天正十年
- (2) 忠興関係記事 天正十年～寛永九年
- 〔Ⅱ〕(3) 切支丹興亡記事 寛永十四年～十五年
- (4) 褒賞、手負人目録
- 〔Ⅲ〕(5) 雑録 寛永十五年～享保十七年

これらにより、幽斎関係記事の年月日も数例を除いて殆ど林氏の年譜考証と一致しており、その叙述のあり方は史実に即していることがわかる。叙述の視点も藤孝や忠興の立場にたち、両者の功績の顕彰につとめている。なかならずⅠの記事が他に比べて分量が多いのは、当本の力点が両者に注がれていることを示しているよう。

さて、これらに対して、永青文庫本は(1)(2)を有し、(3)(4)(5)を記していない。即ち、切支丹関係及びその後の雑録部分を欠落させているのである。このことは永青文庫本の筆写が島原の乱以前の執筆であったことを思わせる。しかし、冒頭記したように、当本には、新美吉隆筆奥書と、仲省識語の間の一葉表に「外に一事記有之候得共……略す」という識語が付記されているのである。この「一

事記」が何をさすか断定はできないが、切支丹関係の記事を示すと考えると少し納得がゆく。又、この識語の記載者が、吉隆か、仲省か、これまた厳密には断定でき難いのだが、吉隆奥書の次に記述されている点よりして、吉隆の言葉と取るのが無難なようである。とすると、吉隆筆写時の『御伝記』の原態も(1)(2)(3)(4)、あるいは加えて(5)の一部であったのであり、それから(3)(4)(5)を抜き、(1)(2)の形にしたと考えられる。そう考えるなら、吉隆筆写時も、寛永15年の島原の乱以後ということになる。しかし、この「一事記」が切支丹関係記事を示すのではないと考えるなら、吉隆筆写時は、寛永十五年以前の可能性も考えられる。それはまた、より厳密にいうと、細川忠利入封以後の寛永九年十月から寛永十四年までということになる。ただ、略された「一事記」が何であるかは判然としない。更に譲つて「一事記」の識語の発言者が仲省と考えるなら（これがいちばん可能性が薄いのだが）、吉隆筆写本そのものが(1)(2)(3)(4)(5)の形態だったのであり、そこから、仲省が(3)(4)(5)を削除し現行の体裁に筆写したものと考えられる。とするなら、これもまた吉隆筆写時は寛永十五年以後となる。以上をまとめてみると、次の三様に類別されよう。

(イ) 吉隆筆写時が寛永十五年以前の場合、吉隆本は(1)(2)の形態であり、仲省がそれをそのまま忠実に書写した。

(ロ) 吉隆筆写時が寛永十五年以後の場合、吉隆自らが(3)(4)(5)の記事を抜き、(1)(2)の形態とし、仲省が忠実に書写した。

(ハ) 吉隆本が(1)(2)(3)(4)(5)の形態をもっており、仲省がそのうち(3)(4)(5)を抜き、(1)(2)の形態へと削減した。その際、吉隆筆写時は寛永十五年以後である。このうち、もっとも可能性が高いものとしては(ロ)であることを今述べた。これらの関係を図示すると左のようになる。

識語	筆写時	原(御伝記)	一事記	吉隆本の形態	永青文庫本
吉隆筆	(イ) 吉隆筆写時 島原の乱・寛永15年	(1)(2)(3)(4)	(A)	(1)(2)	(1)(2)
仲省筆	(ロ) 吉隆筆写時 (ハ) 仲省筆写時	(5)	(3)(4)(5)	(1)(2)(3)(4)(5)	(1)(2)
	同 右				



— 11 —

●	永禄	8・5・19	三好長慶反逆し、義輝を弑す。
●	〃	(8・7・28)	藤孝、義輝弟覚慶を伴い、江州和田伊賀守館に脱し、佐々木承禎を頼む。
●	〃		覚慶還俗、義秋、後ち義昭と改名。
●	〃		佐々木の一子義弼、三好と通じ義昭を殺さんとする。
●	永禄	10・8	藤孝、義昭、近習七八人をして八嶋を出る。
●	(〃)	9・8・29	若州武田を頼る。藤孝詠一首記載。
●	(〃)	9・9	義昭、藤孝若州を出で、越前に赴き朝倉義景を頼る。
●	〃		義景不敬なる故、藤孝、美濃国織田信長を頼る。信長、浅井備前守、不破河内守を使節に添奉迎す。
●	〃	11・7・(16)	義昭越州を出で、濃州正立寺に着座。信長と対面。藤孝供奉。
●	〃	11・8	信長、藤孝江州へ発向。佐々木に三好追伐を談せども不請合。
●	〃	11・9	藤孝、信長軍佐々木と対戦。藤孝戦功有。箕作城陥落。
●	(〃)	11・10・14	松井康之戦功、佐々木承禎逐電。
●	〃	10	義昭入洛。藤孝供奉。
●	〃	11・10・18	信長、摂州へ発向、三好敗走。松永久秀、久通降人となる。義昭帰洛、六條本國寺に居座。信長岐阜へ帰城。
●	〃	12・1・6	義昭、征夷大將軍に任ぜらる。藤孝恩賞に与らず不快。三好・六條本國寺の義昭を襲撃。藤孝、青龍寺より加勢。三好敗す。
●	〃	12・2	義昭、信長、藤孝の戦功を感ず。
●	(元亀)	2・5・29	信長二條御所拡張。藤孝北の方を営む。上野清信と藤孝の家人喧嘩に及び、將軍家これに乗じ藤孝を追伐せんとす。
●	〃	12・4	信長、將軍家を諫み、以後藤孝は信長の幕下に属す。
●	〃	(6)	信長帰城。木下藤吉將軍家衛護。
●	元亀	4	將軍家從三位大納言に昇進。
●			將軍家、信長不和。信長追伐の教書を下す。信長入洛和。
●	〃	4・7	將軍家、信長再度敵対。真木嶋にて合戦。藤孝臣たる道を思い、真木嶋には不向。
●	〃	〃	將軍家敗北。義昭改め昌山とす。足利家断絶。
●	〃	〃	藤孝、山城國加祿、以後長岡と改氏。松井康之加祿。
●	天正	1・7・27	藤孝、淀城に岩成主税頭を攻む。藤孝郎從下津權内、岩成之首討取、黄金百両給賜。
●	〃	2・9・8	信長尾州の一揆平定。藤孝河内國凶徒と戦。(八月三日、九月廿日、九月廿四日書狀)
●	〃	3・8・(12)	信長越前に発向。朝倉余党退治。
●	(〃)	3・8・23	加州へ入る。
●	〃	3・9・(2)	丹波國桑田、船井兩郡を藤孝に加給。
●	〃	4・(4・14)	信長、藤孝等大坂本願寺光佐を攻む。藤孝大坂滞在。
●	〃	4・7・29	八朔の祝詞書狀
●	〃	4・5	信長大坂出陣、佐久間、松永、藤孝先鋒。[コノ項時日トシテハ前出スベキ所]
●	〃	5・2・(13)	畠山貞政、根來衆と謀り挙兵。信長進発、藤孝戦功有り。(二月廿三日感狀)
●	〃	5・8	松永久秀、久通謀叛。信忠、和州発向。十月久秀自害。
●	〃	5・10・(1)	光秀、藤孝、松永が一族を河内國片岡の城にて討つ。(十月三日書狀)
●	〃	5・10・5	藤孝、信忠、和州信貴城を攻む。
●	〃	6・1・(1)	安土城にて茶会。
●	〃	6・5	藤孝、播州へ発向。上月城、神木城、志方の城を攻む。城東山にて戦功。発句詠出。
●	〃	6・10	荒木摂津守村重謀叛。(十月廿五日書狀)
●	〃	6・11・14	藤孝、光秀等村重の伊丹城攻む。(十一月廿日書狀二通)
●	〃	6・(9)	丹波國小山城、大槻城攻む。[コノ項前出スベキ所]
●	〃	7・1	藤孝伊丹在陣
●	〃	7・7	藤孝、惟任らと丹波嶺山城を攻む。後ち、丹後國攻略を行う。(八月十三日、廿一、廿二日書狀)
●	〃	9・3・5	丹後國中属士の采地検定の上、余分は藤孝に任せる旨

以上、『南関紀聞』諸本の性格を略述するとどめ、『肥後地志略』や『菊池佐々伝記』との重複部分の検討やその他の著作との関連、および井沢長秀の地誌と歴史の学性格といった問題はすべて後考に委ねることとする。

(久保田)

## 細川御伝記

### はじめに

本章では、前号において翻刻紹介した奎堂文庫本を底本とし、九州大学附属図書館本ならびに、『国書総目録』未記載の熊本大学永青文庫本とをあわせ考察し、三本間の異同について精査の上、これらの関係について論及を試みたものである。

調査の性質上、いきおい資料的部分が多くなつたが御容赦願いたい。また、当節の最後には「細川御伝記」との関係で井沢長秀作「御家伝」のことについて贅言を付した。本書との直接の関係はうすいと思われたが、長秀の文事の一端として参考的に記しておく。

### (一) 諸本について

「細川御伝記」の題をもつ書物としては、底本の他に管見のものとして次の二本がある。各本の簡略なる書誌とその書写年時について述べる。

(イ) 熊本大学附属図書館永青文庫所蔵本 請求記号「四―三―八六」

大本 袋綴 一冊 写本 全54丁内遊紙2<sup>T</sup>本文49<sup>T</sup>奥書等3<sup>T</sup> 各半丁8行<sup>ウ</sup>

外題・内題「細川之御伝記」 一行約20字前後 平仮名漢字混交表記

奥書 「予ハ元加藤氏之臣にて有之候處 細川之御家に召遣はれ禄秩以前之通御恩沢甚厚し 依之御武功等為知之此御傳記を写し家に傳ふる者也 新美吉隆」

「外に一事記有之候得共依事繁略す」

「今度御達之旨に付写指上申候 新美仲省」

(ロ) 九州大学附属中央図書館所蔵本 請求記号「680―ホ―9」

大本 袋綴 一冊 写本 全44丁内表紙1<sup>T</sup>本文42<sup>T</sup>奥書1<sup>T</sup> 各半丁12行<sup>ウ</sup>  
外題・内題「細川御伝記」 一行約25字前後 片仮名漢字混交表記  
奥書 「文化元甲子年四月上旬写之  
澤氏 藤原正博」

(イ) の実質の筆写者は新美仲省である。そして、そのもととなった書写本は奥書より判断して、おそらく細川新美家の祖、新美吉隆筆写本と考えられる。即ち、新美吉隆筆写時には既に「細川御伝記」そのものは成立を見ていたのであり、吉隆筆写本ともども近世前期の成立といえる。この吉隆は元加藤家の臣にして、のち細川家に属したという。そこで、『加藤家御侍帳』(昭和54年 山田康弘編集)を検してみると、新美権七(十五人扶持)、同八左衛門(二七・三六石)、同藤蔵等の名を見るが、吉隆の名乗が見出されない。いづれ、これら新美家の一族と考えられる。また、安永ごろに新見貞平、文政ごろに同百蔵等の名前が散見せられる(『先祖附』)。(『肥後細川家侍帳』細川藩政史研究会編)が、仲省を特定することができない。ひとまず、近世後期筆写としておく。

(ロ) は奥書より文化元年筆写であること明白である。筆写者沢正博。未考。

### (二) 底本の構成と各本

前号において全文の翻刻をなしたが、ここでは更に全体をわかりやすく把握できるように内容の要点を年譜形式にまとめてみる。その際、主として前半における幽斎関係事項の年月日を、時日の確認も兼ね、林達也氏著「細川幽斎年譜稿(一)」(『青山学院女子短期大学紀要』二八号)と対校してみた。それにより追補できる時日を(一)にて示し、できるだけ補った。又、底本の年月日に誤りがある場合は[ ]でかこみ、左に林氏考定年月日を記した。これにより「御伝記」記載の時日の正否がある程度確認できよう。

(時 日) (記 事)

年代・年・月・日

● (イ) (天文 3・4・22) 藤孝出生。父三洲伊賀守晴員。母、舟橋大外記清原宣賢之女。

● 〃 足利義晴、義輝、義昭に仕える。近習の役、申次之役。

● 天文 18・(3) 私注 藤孝16歳、義晴の供奉して江州へ。

さて、下巻「南関地志略」の巻頭には次の一節がある。

此巻採拾先輩所記間雜載僕所聞説以爲下巻庶幾後賢士補闕正誤

ここに言う「先輩所記」が具体的に何を指すかは判然としないが、おそらくは辛島道珠の『肥後名勝略記』あたりを念頭に置いているのだろう。また、長秀自身の手になる『肥後地志略』は宝永年間の成立で、長秀が『南関紀聞』の材料を得たのが少し前と推定されるため（森下功氏は青潮社刊『肥後国地誌集』所収の『肥後地志略』解題で、宝永六年の成立とされる）、当然『南関紀聞』編集は『肥後地志略』にも生かされたのであろう。その玉名郡の項を見ると、「南関地志略」と重なるものが非常に多い。言わば『肥後地志略』の前段階としての資料ノートというべき性格を『南関地志略』は持っていたのかもしれない。

奎堂本系では巻末の第二章と附録が「南関地志略」より採られている。附録については下巻末に「右雖不関于當国之事蹟任土俗談話姑記眞於其后」とあって、最初から付けたりとして置かれていたことが知れるが、他の第二章が数多い神社仏寺古跡の中からどうして選ばれたのが判然としない。

碩本系から奎堂本系への集約は、純粹に学問的な研究の成果によるのであろうが、或いは無学な藤三郎へ書き与える気安さから大幅な省略をあえて施したという要素もつけ加えるべきかもしれない。

ともあれ、碩本系の二巻本は、最も重要な異本と見てさしつかえない。

## 五

単行本として伝わる九大本、永青本の二本について、若干触れておく必要がある。

九大本の持つ特徴として挙げられるのは、まず今まで見てきた諸本には全く見られなかった説や逸話が本文として組んであることである。典型的なのは第二章「赤星有隆住二大津山一事」で、これは刊本に異説としてわずかに触れられていたにすぎず、単独の章として扱われているのは九大本のみである。また次のような識語も有するので、或いは最も原型を保つ系統である可能性も残されている。

右南関紀聞一卷據二外目村土民伊左衛門所談之説二并記諸書以爲二一部一而已 宝永二年十二月（傍点引用者）

南関官舎に入った時点を書いているのだろうか、この年月を持つ識語はまだ他には目にしていない。二巻本から奎堂本系への流れに疑いはないとして、この九大本をどこに位置づければよいか、まだ決論を下せない。奎堂本系より碩本系に近いのは確かであるが、本文の性格はいま一つはつきりしない。

永青文庫は非常に雑な省略本である。甚だしいのは『肥後国誌に記せし故略之』旨の記事がいくつも見られることで、書写者の贅しらであること疑いない。よってオリジナルな『南関紀聞』の復元にはほとんど役に立たない。

最後に、奎堂本及び刊本の序末にある長秀の年齢について一言述べておく。井沢長秀の生没年は、従来『肥後先哲偉蹟』所収の墓碑銘によつて、寛文八年生、享保十五年十二月三日六十三歳没とされて来た。しかし、山鹿・文化財を守る会刊本の出版後、序文の「時に三十六歳」という記載を根拠に、生年を寛文十一年にくり下げるべきかとする説もあらわれている（森下功氏「肥後地志略」解題）。たしかに宝永三年に三十六歳であれば、通説より三歳若くなるが、はたして森下氏の言われる通り、この年齢記載を長秀自らのものと素直に受け入れてよいものであろうか。最大の疑問は、なぜ奎堂本と刊本にしか「時に三十六歳」の記載がないのかという点である。おそらく前に成立していたであろう二巻本を一巻にまとめ直し、藤三郎に再び書き与えた際に、なぜわざわざ年齢を書き添えなければならなかったのだろうか。他の系統の諸本には一つも見られないのである。『南関紀聞』とこの年齢が本来的に結びついていたとするには、他本の無記載が気にかかる。これはあくまでも臆測であるが、奎堂本系の原本成立後、転写過程の早い段階で書写者が、享保五年の長秀自跋の一節「予が齢も既に五十に及びぬれば」を限定的に「五十歳」と見て、逆算して序の長秀の署名の下に「時に三十六歳」と書き添えたものが、長秀自ら記したものの如く次々に書き伝えられていったのではなからうか。勿論「五十に及びぬれば」が「五十歳」を指すと考えるのは当然で、もしこの年本当に五十歳であったのなら、やはり生年は寛文十一年となるが、「既に五十に及びぬれば」という言い方には、通説による五十三歳をも含めた五十代初め頃という幅を許容するところがある。書写者が五十歳ととつて宝永三年時三十六歳と断じて注記したのかどうかはともかく、少なくともこの「時に三十六歳」の記載のみをもって通説を否定するのは、やや行きすぎではなからうか。この問題は井沢長秀の伝記の根本に関わることであるから慎重を期すべきであらう。

甚能和尚塔  
曇芳和尚塔

一宝得公禪師塔

神社（坂上村）

宝満宮

仏寺（同村）

禪晴寺（集覧本「禪暗寺」）

桜馬場

白間野氏墓

神社（赤坂村）

嚴権現

仏寺（安原村）

来迎寺

神社（下田原村）

熊野権現

仏寺（上田原村）

正法寺

神社

上諏訪大明神

下諏訪大明神

神社（久重村）

藤石権現

仏寺（久重村）

久重山普門寺

古跡（同村）

城尾

附考

墨摺河

陣ノ平

（南関周辺への里程）

#### (12) 朽網兵庫頭の書の項

## 四

上巻末には次のような識語がある。碩本によって掲げる。

右に出す俗説にと記したるは関外目村伊左衛門といふ者の物語也。一説にと記したるは其作者の物語或は寺社旧記を以て考出せるなり。田中合戦の段は家記土俗の説を第一にて書之。此書きわめて文卑理なるは土民の物語をすぐに記せるがゆへなり。

碩本・集覧本の系統は、ひとまず本文として掲げた説と同等の重みを異説に持たせ、取捨選択以前の混沌とした諸説を並記している点に最大の特徴がある。それに長秀の考証が投げ込まれ、ますます複雑な本文となっている。例えば「大津山資冬出奔肥前付豊後勢討小原宗意事」では、まず永禄二年五月四日合戦説をあげ、次に大友興廃記の伝える異説を紹介し、それから奎堂本系で採用された弘治二年五月六日説を示すというように、長秀自身、どの説を採るべきかを未だ決していない段階の雑然とした覚え書といった性格をこの系統に強く感じ取ることができるのである。奎堂本であつさり「一説永禄二年」と割注で片付けられるまでには、おそらく長秀が肥後の歴史を夢中で学び直しついに弘治二年を採用するに至る研究の時間が存在するはずである。奎堂本には異説がほとんど載せられていない。非常にすっきりとした通史に成り得ている。だがそのためには、碩本系の「田中合戦事」以下三章を削つたり、上巻末の「南関城主花押」を適宜の人物伝のあとに配置し直して長文の手紙文を略したり、あるいは大津山一族の没落後に系図を新たに入れて理解しやすく努めたり、とさまざまな工夫がこらされなければならなかった。と同時に、本来「巻本であつた」南関紀聞を「一巻本に仕立てるため、序文の一部をふさわしく改変する必要がある」でできたにちがいない。奎堂本系に先立つ形態として二巻本の碩本系が位置づけられることはほぼ間違いない。下巻末に「享保二年弥生初六日」とあるのは注目に値する。奎堂本系の完成は享保五年であつたから、その三年前には下巻に「南関地志略」を備えた二巻本が形を成していたことになる。ちなみに集覧本では右に掲げた識語の次に、「右一巻僕在南関官舎之者聞土民所談左衛門土民伊考之旧記輯録如山岩宝永三年三月十八日享齋」と奥書があり、上巻とはいいいながら独立性もある程度認められることが知られる。

#### (36) 南関古跡の事（墨すり河・陣の平） ○附録

下巻〔南関地志略〕

神社〔南関村〕

障子嶽権現

大津山大明神

仏寺〔南関〕

柴尾山西福寺〔禪宗〕

浄葉山悟真寺〔浄土宗〕

正法寺

古跡

轟嶽城

高原城

経塚

八塚

神社〔吉地村〕

五宮大明神

※古賀権現〔集覧本により補う〕

諏訪大明神

天満宮

仏寺〔吉地村〕

古賀山長福寺

神社〔和仁村〕

熊野権現

三松大明神

仏寺〔和仁村〕

瑞泉山観音寺〔禪宗〕

古跡〔和仁村〕

田中城

和仁淵

厳中和尚塔

由布七右衛門墓〔集覧本「田布」

仏寺〔板楠村〕

### (35) 南関村寺院事

威徳山西光寺〔禪宗〕

古跡〔板楠村〕

平氏淵

岡原城

七社権現

神社〔岩村〕

阿蘇二宮大明神

神社〔平野村〕

天満宮

神社〔太田黒村〕

神尾社

仏寺

太田黒山徳厳寺〔禪宗〕

松尾寺

古跡〔太田黒村〕

神尾城

神社〔肥猪村〕

熊野権現

仏寺

日光山済福寺〔密禪〕

五葉山寛元寺〔禪宗〕

古跡〔相谷村〕

五位巢城

神社〔小原村〕

天満宮

仏寺〔小原村〕

大慈山善光寺〔禪宗〕

向善寺〔禪宗〕

竹本地蔵堂

古跡〔小原村〕

古城

る。容量が大きいため、固有名詞等の注記や異説の掲載も豊富で、奎堂本より  
はるかに記述が詳細になっている。細部の異同を検討する紙幅を持たないので、  
碩本の章段単位の構成を示し、奎堂本のいずれに該当するかを整理して見る。

## 『碩田叢史』本

## 奎堂文庫本

## 上巻

- (1) 南関非二大津山関事
- (2) 大津山資基下二向肥後事
- (3) 大津山民部太輔勸請熊野三社  
于小龜嶽事
- (4) 大津山経澄建立嚴宮事
- (5) 大津山経稜勸請阿蘇大明神事
- (6) 大津山経方重経か事
- (7) 大津山経真建立大津山宮於藁嶽麓  
事
- (8) 大津山資冬出奔肥前并豊後勢討小  
原宗意事
- (9) 大津山資冬討草野新佐原家清事
- (10) 白間野太郎築城于鯉鮒事
- (11) 神尾城合戦事
- (12) 同資冬所々合戦事
- (13) 大津山家稜領地事
- (14) 家稜時代大津山祭礼の次第事
- (15) 坂本合戦事
- (16) 小野権之允妻自殺事

- (1) 南関非二大津山関一事
- (2) 大津山資基下二向肥後一事
- (3) 大津山民部太輔勸請熊野三社  
于小龜嶽一事
- (4) 大津山経澄建立嚴宮一事
- (5) 大津山経稜勸請阿蘇大神一事
- (6) 大津山経方重経事(重経花押と資  
冬夫婦に賜る目録の二項を除く)
- (7) 大津山経真建立大津山宮于藁嶽麓  
事
- (8) 大津山資冬出二奔肥前一附豊後勢  
討二小原宗意一事(一説永禄二年  
に該当)
- (9) 同資冬討二草野新佐原家清一事
- (10) 白間太郎築二城于鯉鮒一事
- (11) 神尾城合戦之事
- (12) 同資冬所々合戦之事(朽網兵庫頭  
の書、資冬の書、十一面観音の三  
項を除く)
- (13) 大津山家稜領地之事
- (14) 家稜時代大津山宮祭礼次第事(家  
稜花押の項を除く)
- (15) 坂本合戦之事
- (16) 小野権之允が妻自殺の事

- (17) 大津山家稜為嶋津先手攻岩屋城事
- (18) 大津山家稜退出居城并佐々藤右衛  
門城代事
- (19) 大津山家稜籠神尾事
- (20) 田中合戦事
- (21) 駕藏人殺和仁親実付落城之事
- (22) 和仁彈正以下討死事
- (23) 大津山家稜被誅事
- (24) 大津山家直没落事
- (25) 加藤清兵衛為藁嶽城代事
- (26) 加藤清正朝鮮出陣勢沙汰事
- (27) 加藤清兵衛家人朝鮮蔚山において  
討死事
- (28) 加藤清兵衛出奔唐津事
- (29) 加藤美作為城代事
- (30) 南関高原被築新城事
- (31) 美作建立東光院付立関町事
- (32) 大津山明神靈驗事
- (33) 大津山明神社地十一面観音安置事
- (34) 殺茨与事
- (35) 被毀新城付美作被流刑事
- (36) 南関城主花押

- (17) 大津山家稜為嶋津先手攻二岩屋城  
一事
- (19) 家稜退出居城并佐々藤右衛門為二  
城代一事
- (20) 大津山家稜籠二神尾城一事
- (21) 大津山家稜被誅事
- (22) 大津山家稜没落之事
- (23) 家稜が子之事
- (24) 南関村寺院事(知足院の項)
- (25) 加藤清兵衛為二藁嶽城代一事
- (26) 加藤清正朝鮮出陣勢沙汰事
- (27) 加藤清兵衛家人於二朝鮮蔚山一討  
死の事
- (28) 同人出二奔唐津一事(清兵衛花押  
の項を除く)
- (29) 加藤美作為城代  
事
- (30) 同人建二立大津山明神拝殿一事  
(土俗説曰以下を除く)
- (31) 南関高原被築二新城一事
- (32) 美作建二立東光院一附立二関町一事
- (33) (土俗説曰)以下の部分
- (12) (十一面観音の項)
- (33) 茨与の事
- (34) 被レ毀二新城一附美作被二流刑一事
- (6) (重経花押、資冬夫婦に賜る目録)
- (12) (資冬の書)
- (14) (家稜花押)
- (28) (清兵衛花押)

25	ページ上3行	より	八町余あり。背戸	案内知たる
26	ページ下3行	妙心妙吾住持清弘	妙善妙心住持快清佛工	案内知たる
27	ページ下13行	加藤美作為城事	加藤美作為城代事	案内知たる
28	ページ上19行	国守成政の振田	国守成政の振田	案内知たる
29	ページ上2行	家校が太津山	家校が土頭は大津山	案内知たる
30	ページ上17行	大音上げ	大音声を上げ	案内知たる
31	ページ上29行	平野、青木	平野、岩村、青木	案内知たる
32	ページ上11行	加藤清兵衛が人	加藤清兵衛が家人	案内知たる
33	ページ上21行	野中捻七郎	野中孫七郎	案内知たる
34	ページ上27行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
35	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
36	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
37	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
38	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
39	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
40	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
41	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
42	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
43	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
44	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
45	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
46	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
47	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
48	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
49	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
50	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
51	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
52	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
53	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
54	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
55	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
56	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
57	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
58	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
59	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
60	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
61	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
62	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
63	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
64	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
65	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
66	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
67	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
68	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
69	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
70	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
71	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
72	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
73	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
74	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
75	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
76	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
77	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
78	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
79	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
80	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
81	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
82	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
83	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
84	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
85	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
86	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
87	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
88	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
89	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
90	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
91	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
92	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
93	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
94	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
95	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
96	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
97	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
98	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
99	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる
100	ページ上28行	何れにても此儀	何れにても所を望むべしと書にける。家人生駒が方よりも此儀	案内知たる

このように奎堂本にも誤脱はかなり見られ、天保期の写本としてある程度やむを得ず、更なる善本の存在をやはり期待しないわけにはいかない。長秀が藤三郎に書き与えた自筆本が出現すれば、校訂上のすべての疑問は氷解しようが、目下のところ見出すことができない。

### 三

前章ですで見たと通り、奎堂文庫系の本文とは別の異本の存在が、刊本の注記等で証明されているが、異本の中で最も形態の整った系統として、『肥後古記集覧』所収本（『集覧本』と略）、『碩田叢史』所収本（『碩本』と略）の二本を挙げる事ができる。両者の異同はごく小さく、細かい字句までほとんど一致する。おそらく親本は同一か、ごく近い関係にあると思われる。

この系統も巻頭に序を備えるが、奎堂本系と大むね共通するものの、一部それも重要な点で対立した内容をそれぞれ持ったため、碩本に従って全文を掲げてみる。奎堂本と異なる箇所は傍線を引いた。

やつがれはからずしむいにしとの春より南の関の官舎に住み侍りに、兼てきけるにも増りて物淋しく、月日もすぐしがたきこゝちすれば、近きあたりにさるよのふるき事などを委しく知れる翁ありと聞て、勤めのいとまごとにさるよのふたせぬるに、まゝめづらかなる事もあれば、かたわらなる反故の裏をかへしてひとつゝにしろしとめぬ。誠に用なきわざなれども、さすがにかひやり捨んもむげなればとて、なをかれこれをかぞへあらため、大和かないろは文字をとりまじへて、終にふたまきの冊子となしてやみぬ。時に宝永ひのへいぬのとしやよひ廿日、蟠龍叟長秀筆を墨摺河の流れにしたす。

趣旨も同じ、日付も変わらないが、やや碩本の方が文章に余裕がある。しかし最も重要な相違は「ひとまき」と「ふたまき」である。上下の二巻で、上巻が正編ともいふべき狭義の「南関紀聞」、下巻は南関の神社、寺、古跡等を集めた「南関地志略」、これらを合わせて広義の「南関紀聞」が構成されているのであ



年三月廿日付であるから、初稿の成立から十四年の歳月を経て一応の完成を見たということになる。序文によれば、長秀が南関の官舎に入ったのは宝永二年の暮で、勤務のあい間に伊左衛門から話を聞いて「一まきの冊子」を成すまで約三ヶ月経過している。恐らくこの時点でまとめられたのは、粗々とした文字通りの草稿であつただろう。さまざまの考証を加え、あるいは文章を推敲するなどして形を整えるに要した時間が十四年と見られ、宝永三年の時点でこの形態が完成していたとは考えられない。これは後に述べる他系統の検討で明らかになる。

本文を細かに検討すると、奎堂本と玉本が近く、刊本に独自の表現が多出るのが目につく。ここで刊本の本文の性格をいくつか掲げてみれば次の如くである。

まず第一に、刊本は異本との校合本であつて、異本系の本文を割注や後注の形で多数引用する。これは本書の成立を考える上で有力な素材を提供し、後に掲げる『肥後古記集覧』本系や九大本系の本文とそれぞれ重なる部分も見られて、はやい段階に異本が成立して、またそれらが対校を可能にする程度流布していたという事実をうかがわせるに十分である。

だが、刊本の場合を見ると、対校に意を用いる余り、往々にして異本の本文が混入して、奎堂本や玉本と同系統の本文としては純粹でない、問題の多い混態が間々見られるのである。つまり、他の二本にはない表現が本文の中に融合された形で補入されたり、更には他系統にも見られない独特の語句を使用したり、甚だ複雑な様相を呈する。

例えば、奎堂本翻刻28ページ上段の(二〇)「大津山家後龍三神尾城一事」(通し番号は前号補訂にある通り、一つずつずれている。前号では(一九)となっている。)の二行目、「城を追出され」と「朝暮憤り思ふ処に」の間に、刊本では「斯ル跡と成行々事口惜キ事也」という語句が入り、同じく五行目の「足下も同心せらるべし」の下に「無レ左ば親子の睦も是迄也」を加えているのは、別系統に属する『肥後古記集覧』系の本文をそのまま挿入しているのである。このような例は枚挙にいとまがないほどである。つまり刊本の底本の書写者は、親本の表現を補う箇所を他の系統本との校合の際に拾い出してそれそのまま校訂本文の中に生かしたのではないか。刊本の本文が元で、それを簡略にしたのが奎堂本、玉本であるとするには余りに異同が多く、改変の仕方も不

自然である。

また、文末表現や接続語、修飾語等で、諸本中唯一異なつた本文を有する場合も多い。そのいくつかを例示する。巻頭の「南関非二大津山ノ関一事」の一節である。

此北関は筑後ノ内成れ共、此時は肥後筑後共に龍造寺領せし故、両国をかけて南北の名を定メシ可レ成ル。扱いかなる故に……(中略)資秋が家人石井下総といふ者いひけるは、其儀成らば赤坂の内か東郷の内ニて参らせらるべし、といひければ女子大キに腹立して、いや／＼夫レは叶フまじ、三池に近キ村ニて賜レしと(以下略)

傍線を引いた箇所は刊本独自の表現である。「可レ成ル」は他本は「なり」、「扱」は他本なし、「資秋が」「いひけるは」もなし、「成らば」は「にて候はゞ」、「近キ」は「附たる」と、細かいところであるが異なる。大まかに言えば、刊本ではあまり重要でない語句(「扱」「いひけるは」の類)を多用して、非常に説明的な、悪くいえば勢いのない文章となつていたり、敢えて漢文的な表現(「可レ成」の類)を好んで使つたりする傾向がある。わかり切つた事をくどくど述べるといった風(「資秋が」の類)もあり、決して洗練された文章とは言えない。啓蒙家井沢長秀の膨大な著述に思いを致すとき、その手なれた筆致と軽快な調子が刊本以外の諸本すべてに共通する簡潔な表現に通じると見ておそらく誤らないであろう。刊本独自の稚拙さを長秀に帰すのは筋違いで、やはり書写者の賢しらと見るべきではないか。

このように刊本は、奎堂本や玉本を含めた系統を代表する善本とは言い難いのであるが、他の二本にもそれぞれに欠点がある。玉本は底本が明らかでないのでひとまず措く。以下、奎堂本の本文で他の二本との校合により明らかに訂正を要する箇所を掲げる。

〈箇所〉	〈奎堂本〉
33 ページ下23行	此背戸より南の
32 ページ上13行	南関の土民に
下7行	将軍・義持
31 ページ上3行	今日の日町口
上17行	美濃守重治
上18行	野中捨七郎
〃	野中孫七郎

蟠龍」に『南関紀聞』なる著作があることは、肥後熊本の郷土史研究者の間では夙に知られていたようである。熊本県立玉名中学校（旧制）内にあった玉名地歴研究会（中川齋氏主宰）の手で「玉杵名」第四号（昭和十年十二月一日発行）に謄写版で『南関紀聞』の翻字が掲載されたのを初め、昭和十六年には中川氏によって「井沢蟠龍」の一文が草され（日本談義社版「肥後先哲評伝」、著書の一に数え上げられている。近時、山鹿・文化財を守る会が熊本県玉名郡南関町在住の坂本矢栄氏蔵本を底本に翻刻を刊行（昭和四十八年十月十五日）、ようやく研究者の目にも容易に触れることとなった。

しかし、「玉杵名」所収本と山鹿・文化財を守る会刊本の二種は、底本の選定・校訂方針等遺憾ながら十全とは言いがたく、本文批判の点で種々の問題点を有することは否めない。すなわち「玉杵名」本には序を欠き、数ヶ所の脱文が見られるし、底本の所在を明記していない。また刊本の本文は、他本との比較検討を試みるに、原型に書写者が賢しに手を加えた純正ならざるものと判断せざるを得ない。先行のこの二種は明らかに同系統に属するが、これのみでは『南関紀聞』を完全な形で復元することができない。あえてここに奎堂文庫本を紹介する所以である。もともと、奎堂文庫本にも独自の脱文を有するなど欠点もあるが、同系統の三本を重ねてみることによって、『南関紀聞』決定稿により近づくの言うまでもない。さらに伝存する諸本の調査によって、『南関紀聞』の生成をある程度跡付けることもできそうである。

本稿では、奎堂文庫本を基準としながら諸本を整理し、各々の性格を明らかにするとともに底本の位置を定め、恐らくは長秀自らが行ったと思われる諸説の取捨選択と編集の過程を推定することを目的とする。

## 一

翻刻の底本に用いた奎堂文庫本の他、管見に入っただのは次の諸本である。

一、「玉杵名」第四号所収謄写版本（前述）。

二、山鹿・文化財を守る会刊翻刻本（前述）。坂本矢栄氏蔵本を底本とする（原本未見）。巻末奥書に次のようにある。

「寛政五癸丑仲春下旬 肥玉久 年十四歳写之 團次  
玉名郡長田縣 坂本陸奥守 藤原政久（花押）」

三、熊本県立図書館蔵『肥後古記集覧』（請求番号 二〇〇・八／H五五二）巻廿四所収本。全四十九丁。明治初期に、大石真麻呂の自筆本を熊本県が写したもの、自筆本は大石家に現存する。

四、東京大学史料編纂所蔵『肥後古記集覧』所収本。三の熊本県立図書館蔵本の謄写本である。

五、大分県立図書館蔵『碩田叢史』所収本。墨付八十二丁。ただし原本未見のため、マイクロフィルムによる複写物を参照した。

六、九州大学附属図書館蔵本（請求番号 六八〇・ナ・四五）。大本一冊。墨付三十一丁。表見返し左下に「永松姓蔵本」と墨書。巻末一丁半に玉名郡白間庄の嚴権現に関する由緒を掲げる。近世後期写か。

七、熊本大学附属図書館寄託永青文庫蔵本（請求番号 三一―三三五）。大本一冊。墨付二十七丁。寛保元年十一月に写した旨の奥書を有する。

このうち、四は三を直接謄写したものであるから、熊本県立図書館本をもつて代えることができる。よって史料編纂所本は考慮の対象からはずす。奎堂文庫本も含めて七種の本文が揃ったことになるが、これを本文の系統で分ければ、奎堂文庫本、「玉杵名」所収本、山鹿・文化財を守る会刊本の三種が同系、『肥後古記集覧』と『碩田叢史』が同系となり、九大本と永青文庫本がそれぞれ独自の本文を有することから、おおむね四系統に分類することができる。以下、各系統の特徴を略述し、相互の比較検討を経て、その成立事情にまで筆を及ぼしたいと思う。

## 二

第一の系統、すなわち奎堂文庫本（以下「奎堂本」と略記）、「玉杵名」所収本（「玉本」と略記）、山鹿・文化財を守る会刊本（「刊本」と略記）の三本は、玉本が序文を欠く以外は同一の構成を持ち、巻末の自跋も共通する。長秀が間書した相手、即ち本文中の「土俗」こと外目村の伊左衛門に書き与えていた草稿が盗まれ、伊左衛門の子の藤三郎の求めに応じて新たに写し与える旨を、享保五年五月十一日付で藤三郎宛にしたためたもので、この系統の成立が享保五年であることを明示する内容となっている。奎堂本と刊本にある序文が宝永三

## 奎堂文庫所蔵郷土資料第二歴史資料篇

## 『南関紀聞』『細川御伝記』(下)

Some of the Local Documents Collected in the  
Keido Bunko Library : Part 2. Historical Materials

“Nankan=Kibun” and

“Hosokawa=Godenki” (2)

by Fujio HANADA  
Keichi KUBOTA

## 前号補訂

前号に掲載した奎堂文庫蔵『南関紀聞』の本文に一部脱落のあることが校了後判明した。すなわち、31ページ下段後ろから3行目の「(九)○同資冬、討二草野新佐原家清一事」と、2行目の「東鏡曰……」の間に、次に掲げる部分が入ることになる。なお、加筆等の要領は前号の凡例に従う。

土俗説言。此後資冬龍造寺隆信の旗下と成る。其比筑後国土草野新左といふ者、初は龍造寺が旗下成りしが、いかなる故にや嶋津義久に属せんとて四十六人にて薩州に落行けるを、隆信方より討とむべきよし大津山に下知しければ、資冬手勢を引具し北関北原といふ処に待受、新佐を初一人も残さず討取、首を肥前に送る。又いわく、筑後国土原家清といふ者も右の趣にて同所に討取、首を肥前に遣す。家清が人数はしらす。

(一〇) ○白間太郎築二城于鯉鯨一事

土俗説言。白間太郎宗郷といふ者、俵藤太藤原秀郷が末葉なり。先祖庄司善郷といふ者、當国に下向し玉名郡の内坂ノ上坂ノ下にて百七十町を領し、坂ノ下の城に住居する故に在名を家号として代々白間野と号す。善郷、応仁二年戊子

花 田 富 二 夫  
久 保 田 啓 一

〈昭和六十二年九月二十一日受理〉

五月十二日病死す。坂上村に墓あり。碑名に慶雲幸公禪定門と見えたり。惣じて南関辺を白間の庄なれ共、取りわけて坂上坂下を白間の庄と称せり。

右の通り、「同資冬、討二草野新佐原家清一事」の本文全文と、次項の「白間太郎築二城于鯉鯨一事」の表題と本文の前半が欠け、「東鏡曰」以下はその後半に該当する。よって次の「神尾城合戦の事」の通し番号は(一一)となり、以下一つづつ番号が大きくなる。以上、解題にも関わることであるのでまず訂正させていたぐとともに稿者の不注意を深くお詫びしたい。(花田・久保田)

## 解 題

## 南関紀聞

## は じ め に

『本朝俚諺』『広益俗説弁』等の著述で有名な神道家・啓蒙家の井沢長秀(号

て何らの政治的影響力もなかった。この人々のために国家や市での選挙権をたたいといふべく行なわれた一八九〇年の最初の労働者の五月祭典、一八九五年の議事堂前でのデモは、いずれもそれなりに有効な役割りを果たした。そして、一九〇〇年にいたって市会は、ついに、多数派を成したキリスト教社会党の立場を危くすることなしに社会民主党的労働者の欲求に沿うべきであったあらたな選挙規定を決議した。そして、それにより、ウィーンの全成年男子は第四の選挙団体に於いて選挙することができるようになったが、それにもかかわらず、同年に行なわれた市会の選挙では、比較的高い得票数が重んぜられた選挙法の結果、社会民主党は僅かに二議席を得たにすぎなかった。あらゆる未来の不利な状況を除去せんがために、労働者は普通・平等の選挙法を獲得するためのたたかいをすすめた。一九〇五年労働者がリンク・シュトラッセで催した大きな大衆デモは、一九〇七年にいたり、国家に対して決定的な選挙法改革を行なうよう圧力を加えた。しかし、ウィーンでは、ルーエガーとキリスト教社会党的な市会の多数派は、労働者に対して大きな譲歩をするつもりはなかった。ここでは、一九一八年までは、国会議員選挙ですでにウィーン区のもつとも得票数の多い政党であった社会民主党に対して、市会では一六五議席のうち七議席のみを可能にしたにすぎなかったところの旧来の市会選挙法 *Kurienwahlrecht* が行なわれていたのである。

オーストリアの社会諸階級と諸民族の間に一応の協調関係が保たれ、一ヶのあらたな政治的世界の到来が告知されていた第一次大戦前の帝国最後の二十年の間に、ウィーンの芸術家達は未来を予示する道を歩みつつあった。ロースは「機能主義的」な建築を創造し、シェーンベルクは無調のハーモニーを展開した。そして、シレーとコシユカはその絵画において表現主義の運動をすすめた。詩芸術の世界では、シュニツラーとホーフマンスタールが退場せんとする大ブルジョワ層のけだるいような没落情調を表現し、アントン・ヴェルトガンスは時代の抑圧された社会的困窮の姿を具体化した。そして、カール・クラウスは人間の上に大いなる自己過失によるカタストロフが訪ずれようとするのを予見した。

第一次大戦へとみちびかれたあらゆる精神的、物質的な困窮下にあつて、ウィーンは一九一四年から一九一八年までの間、ひどい試練を与えられた証人であつた。第一回目のガリツィアでのロシアの攻勢の後、直ちにウィーンに向

かつての難民の流出が始まった。市内の多くの工場は軍のきびしい監督のもとで軍需物資を生産せねばならず、兵器庫自身も一万二千人の労働者を有する軍需企業へと整備された。一九一六年十一月には「老帝」フランツ・ヨーゼフがシェーンブルン城で亡くなった。すでにそのころ、大部分のウィーン人は飢えに苦しみ、寒さに凍えるという状況であつた。というのは、大都市に対する物資の供給が不足がちになったからである。食料品店の前の長蛇の列と駅構内に野積みされた石炭の山とは不自由な毎日の生活をあらわすごく日常的な風景となつた。戦争が長びき、勝ち目がなくなるにつれ、飢餓と平和のデモがますます頻繁に行なわれるようになった。ついに一九一八年の秋に前線が崩れ、ドナウ帝国のスラヴ系諸民族が独立国家をつくり、ハンガリーもオーストリアを見棄てるにいたつたとき、国会議長たるカール・レンナー博士のもとで暫定的なオーストリア政府が成立した。君主国の倒壊を要求した強い革命的気分を支えられて、かれらは、皇帝カールがその公務の執行を断念した後、十一月十二日議事堂の前で、大群衆に対し「ドイツ・オーストリア」共和国の設立を告知するにいたつた。

(未完)

skasemen)ですら、ひどい住宅難の結果、転借人やいわゆる賃借り宿泊人によりつねに超満員という状況であった。このような不良な住宅状況は、とくに労働者地区のスラム街に高い小児死亡率と当時「ウィーンの病氣」Wiener Krankheitとされた結核の蔓延を生ぜしめた。

小ブルジョワの商工業経営者は自らの困窮の原因を大工業との競争の中に見出した。これに反し、その労働者達は、労働関係に対するあらゆる他からの介入を拒絶し、労働者を企業家の手に委ねた自由主義経済立法の中にそれを見出した。自由主義的な国家は、商工業における「小経営者」Kleine Mann に対しては二つの商工業追加条項によって援助し、労働者に対しては社会立法をもつて保護するという風にそれぞれに十分な配慮を行なった。それにもかかわらず、かれらはそのいずれもが、みずからを経済的発展の犠牲と感じており、当時の選挙法によって国家と自治体に対するあらゆる政治的影響力から閉め出されていたので、みずからの低い地位がこれまで長期にわたって変更されずにいたことに不満をいだき、それをつよく意識していた二つの社会階層であった。それゆえに、一八八八年に商工業経営者の小ブルジョワ層が弁護士カール・ルエーガーによってキリスト教社会党に、また労働者が貧乏医者ヴィクトール・アドラーによって社会民主党にそれぞれ結集されるにいたったとき、この二つの大衆政党は選挙法をめぐる闘いにその最大の力を注いで行動することになった。

はやくも一八九〇年、租税による市民の評価が第三の選挙団体において五グルデンに引き下げられたとき、ルエーガーはその支持者達のためにウィーンの市会の選挙権を苦勞して手に入れてやった。しかし、一八九五年の市会議員選挙のときにはじめて、ルエーガーは「五グルデンの人々」5 gulden Männern の支持を得て自由主義者を征服し、キリスト教社会党のために市会での多数を獲得することができた。そして、それとともに、ウィーンにとっては、一八九五年をもつて四十年以上もつづいた自由主義的な市の行政が終わりを告げ、以後第一次大戦が終結した一九一八年まで継続されたキリスト教社会党の時代が開始されることになった。

この時期にルエーガーは、一八九七年から一九一〇年のその早世にいたるまで、先見の明ある行動的なウィーン市長となった。かれは、市長に対して大きな権能を認容した一八九〇年の市の規制によって支持され、高額の公債やすべての住民層からのあまり負担と感じられなかった程度の間接税などの重要な財

政上の手段を用いて市の行政を自由に処理した。そして、今やかれは大衆民主主義の開始を告げる新らしい「大ウィーン」Groß-Wien に対して時代にマッチした生活条件をつくり出すという仕事にとりかかった。また、一九〇五年、未来のために工業地域が計画されたドナウ川の北岸で多くの近郊地域が「フロリーツドルフ」区に合併されるにいたったとき、市は世界大戦以前では最後のに拡大された。その新しい区は二十一区である。それがなぜ二十一区になるのかというと、一九〇〇年にブリギッテナウが二十区として二区のレオポルトシュタットから分離されたからである。市の面積は今や二七三平方キロメートル、その住民数は一八七万七千人となった。ルエーガーは全住民の生活上の要請に奉仕すべきであった業務を市の占有に移し、市営事業とした。このような「市営化」Kommunalisierung は、就中従来個人の、一部は外国企業の手の中にあったガス供給と電気のことについてすすめられたが、それは、大資本を助成すべくそれまで行なわれてきた自由主義政策からの転向を意味した。市はあらたに二つのガス工場と二つの発電所を建設し、今やそれらが市民にガスと電気を供給することになった。さらに、また、一八六五年以来二つの個人会社の経営のもとで市内の旅客運輸を独占し、市内を運行していた鉄道馬車も、同じようなやり方で市営事業に移された。そして、次いでそれは電気鉄道に代えられた。その後ベルト状の街路が計画される前に境界壁がとりこわされ、ウィーン川が弯曲させられたが、その上国家は一九〇二年に、当初は軍隊輸送に奉仕すべきであった蒸気力利用の都市鉄道を建設した。

民衆の健康への配慮において、高地シュヴァーベン地域から水を引くための第二の高地水源水道が建設された。そのことは市内の公共浴場と緑地の数を増大させ、周辺部の森林と牧草地帯の維持を決定したことで、ウィーンを理想的な保養地たらしめた。

社会政策において、あらたな市の行政は、それまでの自力救済という自由主義的な原則に代わって、すべての貧しい人々の相互の連帯という考え方を打ち出し、各個人も市の援助を求めるために自己主張をなすべきであるとの原則を樹てた。このような意向において、病人、老人や貧乏人のために数多くの養老院が設立された。

「五グルデンの人々」に対して選挙権を付与した一八八二年の選挙法改革にもかかわらず、未だ成年男子の中の四分の三の人々には選挙権がなく、したがっ

長さにわたってあらたに河床がつくられた。

「リンク・シュトラッセ時代」にウィーンは、その文化のあらたな繁栄を体験した。市の教育制度は恵まれた状態で発展し、自由主義的な教育立法がなされて以来、それが数多くの学校建設の契機となった。そして、大学は、「教育と勉学の自由」*Lehr-und Lern Freiheit* が保証されたことで、とりわけその医学部が世界的名声を博するにいたった。また、芸術はそのパトロンたる富裕市民層の気前のよさのおかげで十分に花開くことができた。そして、とくに造形美術においては、その注文主の富と趣味により、ゆたかな過ぎ去った時代の理念にさかのぼろうとする「歴史化された」様式が助長された。建築はリンク・シュトラッセの華麗な建造物において一つの「ヨーロッパの建築様式の絵本」*Bilderbuch des Baustile Europas* を見せてくれた。そして、人気画家マカルトのやや装飾過剰のごてごてとした大きな絵は時代の居住様式に影響を与えた。また、ブルク劇場はドイツ語圏内での第一の舞台としてのそのランクを維持した。古ウィーン以来の場末の劇場で上演された民衆劇は、この階級社会というあらたな社会的条件のもとではもはや反響を見出すことはなくなった。そして、それに代わってヨーハン・シュトラウスにおいてその最大の名作家を見出したところの「黄金の」オペレッタが新しい民衆演劇として登場した。魅惑的なワルツと「*じゅもり*」*Fledermaus* の刺激的なパッセージの中に、大ブルジョワ層のオペティミスティックな生活感情は完全な音楽的表現を見出したのである。ゆたかなウィーンの音楽文化の基盤に支えられて、ブラームスとブルックナーはそのシンフォニーを作曲し、フーガー・ヴォルフはその歌曲を作った。

だがしかし、このような「リンク・シュトラッセ時代」の大ブルジョワ的なウィーンとならんで、そこには今一つのあまり輝かしくないウィーンが存した。それは内側の区や近郊地域に居住した小ブルジョワ層や工場労働者である。

このような今一つのウィーンは、とりわけその拡がりや住民数においてますます増大してきた。市ははやくも一八七四年、かねてひいきにしていた十区にあたる地域の合併をもって境界線の壁をこえ、一八九〇年の第二の都市拡大のさい、ドナウ川南岸のすべての近郊地域を十一区十九区として市に編入した。ウィーンの面積はそれによって五十五平方キロメートルから百七十八平方キロメートルへと増大し、住民の数も百三十六万四千二人へと上昇した。

市の経済構造に関して言えば、工場地帯が移動したことによって、漸次それ

が「内部地区」*inneren Bezirken* において小ブルジョワの商工業を圧倒する勢いを示した。一方「外部地区」*äußeren Bezirken* の工業化への関与もおのずから拡大し、一九一〇年それははやくもウィーンの工場の四〇％を占めるにいたった。その大部分は相変わらず金属部門に属し、それは鉄道と電力化とモータリゼーションの時代に必要任務の遂行にあたったのである。

前進する工業化、それに大都市の建設活動と市場とが提供した稼ぎの機会、その後ウィーンへの移住の嵐を誘いよせた。一九一四年にいたるまで再三にわたる移住者の大部分を送り出したのはズデーテン地方であり、世紀の変わり目ころにはウィーンの住民の二五％がその地の出身であった。また、ドイツ人とならんで、その地出身の多くの人々がスラヴ語訛りであった。そして、かれらはその大多数が下層民衆に属した。かれらは建設産業の補助労働者あるいは靴屋、洋服屋として、女達は女中や料理女として生活の資を得た。

移住者の中のもう一つの重要なグループはユダヤ人であった。その数は世紀後半には一万二千人から十二万人へと上昇した。そして、一九一〇年にはウィーンの住民の中でその割合が一四・一％になった。かれらが市の経済的ならびに文化的な生活で獲得した異常な影響力は、広い範囲にわたって一ヶの狭量な反ユダヤ主義を結実せしめるにいたった。

住民の中のもっとも幅広い階層たる一般の人々の生活条件はほとんど耐えがたい程劣悪なものであった。商工業従事者や労働者の毎日の労働時間は十〜十五時間にもなり、その収入は生産高に比してきわめて少なかった。そこで、ウィーンの住民の大部分の人達は月収の三分の一を家賃として支出せねばならなかったため、その残余をもつては生活をまかなうことができないという状態であった。このような所得の中で家賃の割合の高さは、いわゆる「古きよき時代」*guten alten Zeit* の住宅関係が大いウィーン人にとってますます悪化するに及んで、一層注目値するものとなった。というのは、住宅建設のテンポが住民数の急激な増加に追いつかなかったということはともかくとして、当時の建築法規と家屋の投機買いが建築面積の最大限の利用を促し——大邸宅で多くの狭い採光吹抜けがつけられた代わりに——、その結果階数が増大し、能う限り多くの小住宅が建設され、その各階のすべての「通路」*Gang* に共同の水道と水洗便所のみが設けられるというひどい状態となったからである。とりわけファヴォリーテンやヘルナルスなどの地区にできた悪評高き「賃貸住宅」*Wohn*

当初のプランによれば、リンク・シュトラッセは、二つの凱旋門の間の王宮の領域では、王朝の理念の崇高な石造の記念碑と考えられた一ヶの堂々たる均衡のとれた形の「カイザーフォーラム」Kaiserforum を通過することになっていた。それは、リンク・シュトラッセの一方の側では荘重に仕上げられた王宮のレオポルト風の家並と、それからリンクの方に向かって突き出た二つの王宮の翼部 Burgtügel により、しかし他方の側では二つの王宮の翼部の延長において設けられた博物館とすでに存在した宮廷の厩舎によって区切られるべきであった。しかし、この堂々たる「カイザーフォーラム」中心のプランはとどまることなく沈みゆく現実のドナウ帝国の勢力と矛盾しただけではなく、皇帝の控え目な生活スタイルとも合わなかった。それゆえに、豪華な宮廷博物館こそ実現したが、市門の後の英雄広場のところでは一九一三年までに新王宮 Neue Hofburg のみが完成したにすぎない。そして、ハプスブルクの王統ははやくもその五年後には退位せねばならぬことになったので、リンクの中の「王朝的」区域は一ヶの断片たるにとどまった。

ややおくれて、ウィーンの著名な自由主義的市長カエタン・フェルダー博士が皇帝に対してパレード場の譲渡と売却を説き勧めた後にはじめて、国家と市の公共建造物のための空間、そして第三の、リンク・シュトラッセの「政治的な地区のための領域が確定した。一八七三年、万国博の年に、かつてのパレード場の跡地に国会議事堂、市庁それに大学を建設するための礎石が据えられた。そして一八七九年には、外の市門の傍、すでに工事がかなり進捗してはいたがまだ足場が組まれていた右の三つの建物のある建築現場の近くで、有名な画家マカルトによって企画された祝祭行列が催され、市民層の経済的重要性が明白に誇示されたのである。一八八三年になってそれはようやく完成した。そして、そのさい、自信のある市政当局はその豪華な建物たる市庁舎を、前面に市庁舎広場を設けることによってリンク・シュトラッセから離し、効果的に目立たせるようにした。

一八八八年新ブルク劇場が開設され、マリア・テレジア記念像の除幕式が行なわれたとき、リンク・シュトラッセの代表的な三つの弓形の部分はカイザーフォーラムを除きほぼ仕上げられた。すでに一八七九年、北西部にはフォアティフ教会が軍の埋葬教会として建てられていたが、そこにはさらに内市を西方ならびに北西の近郊と連絡すべき交通輸送上の要点としてフォアティフ広場が設

けられ、それに接続された。したがって、それとともに、リンクはヴォルツァイレとシュッテン門との間だけに限って豪華街路に形づくることが満足せざるをえぬ仕儀にたちいたった。なぜかという、シュッテン門とヴォルツァイレの彼方、シュッテンリンクの方面、そしてフランツ・ヨーゼフ兵舎をとりこわした後はシュトゥーベンリンクの方にまでも、沢山の様式不統一の下層民衆向の賃貸アパートが建設されたからである。それは、リンクのこの部分に対して、北方でリンク・シュトラッセの屈曲部の間隙を埋めたところのフランツ・ヨーゼフ波止場付近と全く同様に、都市景観としてはきわめて殺風景な印象を与えた。

ウィーンの市民層はこの豪華街路に対して毀誉両面にわたり非常にまちまちな評価を与えた。ある者は、首都の輝かしい街路についての誇りがドナウ帝国の没落の悲哀に対しての償いをなすものとみた。これに反し、他の者は「無用な」街路に対して冷酷な批判を行なった。なぜかという、それは内市にとつて重要な迅速交通と通過交通を乱しただけではなく、歴史的に条件づけられた内市の狭苦しさを永続化させるように思われたからである。

嵐のような経済的發展とそれによって生み出されるにいたったウィーン市民層の富とは、自由主義的な市の行政当局をして、「都市拡大」のほかに、さらに二つの大いなる力強い建設計画を実現することを可能ならしめた。ウィーンは、十九世紀にいたるまで再三再四コレラやチブスなどの伝染病の襲来を蒙った。その理由は飲料水が清浄でなかったことに帰せられる。それゆえに、一八六九年から一八七三年にいたるまでの間、ラックス山および雪山地域の高処にある水源から清浄な水を集め、それをウィーンにひくための最初の高地水源給水 Hochquellenwasserleitung 設備が建設された。そして、その結果、危険な流行病が後退し、死亡者数が半減したことで、給水の国民健康上の価値が即座に示されたのである。また、もう一つの重要な計画はウィーンにおけるドナウ川制禦の問題であった。それによって、一方では低地の近郊都市が一八三〇年と一八六二年に遭遇したとき出水で氾濫するという災厄を免がれるべきであり、また他方では四つの大きなドナウ分流の代わりに商船航行用の港をもつ別の流れを通すべきであった。それ以前にスエズ運河の建設に直接参加したフォン・フィルメンの育成のもとで、一八七五年五月にいたるまで五年間かけて、ドナウ川のためにヌスドルフとフィッシュアーマントとの間二十六キロメートルの

た。この住民数増大の原因はとりわけブデーテン地方からの大量移住に求めるべきであり、その結果、土着民と移住民との間の人口比率は一八五七年の五〇・五〇から一八八〇年には三五・六五へと変わった。

一八五〇年の最初の都市拡大は、内市とあらたに合併された郊外地区とを結合させるという力強い都市計画上の問題を投げかけた。まず、永年にわたって論議の中心をなしたのはつねに内市の部分をとり囲んでいた幅広い堡塁帯 *Befestigungsgürtel* のことであった。それは、大ブルジョワ層にとってはとり払われねばならなかったところの巨大な交通障害にすぎなかった。それとともに、自由に伸びていったおよそ二六〇ヘクタールにも及ぶ「要塞線」の包括的な平面は街路に充てられるだけではなく、住宅難の緩和のために新しい住宅区に設定されることもできた。他方では、軍隊のために、また革命のさいに進撃する郊外や近郊の住民から内市を防衛するために従来通りの状態で持続されるべきであるという考え方がこれに対立した。結局、最後の決定は皇帝自身によって下された。かれは一八五七年のクリスマスの日に、市の城壁は堡塁とともにとりこわれ、濠は埋められるべきであると命令した。それに加えて、かれは、内市を郊外地区と結びつけることによって「居城都市、帝国首都の規制と美化とが考慮される」ことを要求した。——そして、それとともに、都市計画の大規模なプロジェクトを提案した。——その当時未だ自らを専制的支配者と感じていた若い皇帝は、新しい輝かしいウィーンをその中央集権的に統治された統一国家の中心たらしめようと欲したのである。

この「都市拡大」*Stadterweiterung* と名付けられた力強い建設計画のための準備は迅速に進められた。はやくも一八五八年には、「リンク」*Ring* の設計を四キロメートルの長さで五十七メートル幅の並木路とし、その両側の建造物の列びを円形に約九百の対象物をもって充当するよう計画した「都市拡大プラン」*Stadterweiterungsplan* が許可された。国家や市の公共建造物の建築費は、斜堤の土の売却代金を充てられた「都市拡大基金」*Stadterweiterungsfonds* から支弁されるべきであった。一方、高位貴族と大ブルジョワ層は、リンクの街路帯に自己資金で身分相應の邸宅を建設するよう誘われた。

要塞地帯の撤去作業は、一八五八年三月二十九日、「破壊業者の親方」*Herr Demolier* が最初ドナウ運河の近くのローテントウムル堡塁にその鍵を打ち込んだときに始められた。それは、ヴォルツアイレの傍ではおのずからリンク・

シュトラッセの構想をもって開始された。はやくも一八六五年五月一日に皇帝はブルク門にいたるまでのその建設計画の最初の断面図を公開することができた。そして、同年のうちに、このリンク・シュトラッセの部分の建設もほとんど終わった。

しかし、痛ましいことに、皇帝がリンク・シュトラッセの建設に向けた折角の大きな政治的使命も、しだいにオーストリア国家の政治的現実と矛盾することになった。というのは、このリンク・シュトラッセ帯が出来上がりつつあった間、ウィーンは少しずつ政治的重要性を失なっていたからである。一八五九年の敗北はイタリアの財産の喪失を招いた。そして、ウィーンを小さくした帝国の首都たらしめた。一八六六年のケーニヒグレーツの決着と一八七一年のドイツ帝国の成立は、ドイツの言語圏におけるウィーンの位置が漸次ベルリンに凌駕されるという結果を生ぜしめた。また、一八六七年のハンガリーとのアウスグライヒの実現は、ブダペストをしてウィーンに対する野心的なライバルたるの位置に立たしめるにいたった。そして、おそくとも一八九七年以後、「ライタ川以西の帝国一半部」*cisleithanische Reichshälfte* に居住するスラヴ系諸民族は、民族間の争いの中で、もはや都市ウィーンをブラハ、クラクフやアグラムと並ぶ位置に評価づけようとするしたのである。

一八六〇年以來リンク・シュトラッセの沿道でも、ヴォルツアイレとバーベンベルガー街路との間の区間のみがまさしく住居で縁どられたのであるが、それはある意味では当然のことといえる。なぜかというと、迅速に完成した街路のそれ以外のいかなる場所においても——フランチツ・ヨーゼフ兵舎の前面の地でも、王宮やパレード場の敷地の近くでも——、自己資金をもって身分相應の住宅を建てるために宅地を入手することはできなかったからである。かようにして、二つのもつとも勢力のある階層に所属した人々がこの地に定住し、そこでは、高位貴族が一八六二年に開場した市立公園の隣人達、大ブルジョワ、工業家、銀行家や商店主、さらにすでに一八六一年に建築されたオペラ劇場の周辺の人々を招きよせるという事態が生じていた。このリンク・シュトラッセ沿道の「私的な」住宅地区の中央部を成したのが、南東から内市の方に向かう街路を集結すべき典型的な交通広場として建設されたシュヴァルツェンベルク広場であった。そこにはオペルン交差点というもう一つの重要な交通点があったが、それはすでに盛期中世以來南方への通商路が市を離れる地点であった。



い、市会は自治について信奉していることを告白した。しかし、合併問題については、近郊地域を除外し、今日の二区から九区までの地域を成す三十三の郊外の町村のみを合併するという道を選んだ。なぜかというところ、「災いに充ちたプロレタリアートの居住地域を市内に編入することの危険」をおそれるとともに、「地方選挙」のための余分な支出と「軍隊の世話」を避けようとしたからである。

このような決定は当時の市会の社会的構成からおのずから説明されることであつた。それは市の大ブルジョワ層が決議した選挙制度に起因するものといふことができる。すなわち、その選挙制度は、選挙権の範囲を租税納入額に基づく等級付けやセンサス（財産による市民の評価）に依存して決定し、ふたたびもつとも富んだ人々を政治的に優越せる階層たらしめるべく僅か六千人という少数の裕福な市民のみに限定するにいたつた。というのは、その制度では、選挙民は、その財産額に基づいて三つの異なつた選挙団体すなわちクリア Kurien で選挙し、第一クリアの非常に数の少ない裕福な人々が第三クリアの数の多い貧しい人々と全く同数の議員を市会に送り出すという仕組みになつていたのである。

この選挙法のおかげで自由主義的な大ブルジョワ層は、四十年以上もの永きにわたり、ウィーンの市会での支配権を維持することができた。しかし、ウィーンを自治的に運営しようという希望ははやくも一八五一年には幻滅させられた。なぜかというところ、新絶対主義の時代（一八五一〜五九）には自治体の自治性もおのずから制約されたからである。低オーストリアの知事は、ずっと以前から世襲領に属したウィーンの市会に対する監督権を保持していたので、かれは、市会のすべての会議に出席したその官史を通じて非常に抑圧的に市政を監視した。オーストリアが一八五九年イタリアの戦場で蒙つた敗北によつてはじめて、皇帝は、自由主義の精神において「立憲主義の方向に譲歩すること」を認めた。その結果、一八六一年の二月勅令はふたたび都市の自治を許容した。中央行政との間にきつちりした境界線が引かれたにもかかわらず、一五二六年の「都市規制 Städtordnung」が廃止され、三世紀以上をへて自治体行政がふたたび持続されるにいたつたというところは、ウィーンにとって一つの進歩を意味した。

当時、政治的領域についてと全く同様経済的なそれについても、国家の立法は自由主義的な大ブルジョワの関心に沿うものでなければならなかつた。一八

五九年の商工業規制は、自由主義的な経済学説の影響のもとにあらゆる生産を阻害する古来のツunft 規制の残滓を廃止し、完全な商工業の自由を告知した。「飢えた四十年」の後、経済は飛躍的に発展し、「実りの多い七年」にはその頂点に達した。その好景気は一八六七年に始まつたが、企業創立者の熱狂と抑制のない投機活動の結果として、「株式恐慌 Börsenkrach」がおこり、それによつてインチキタると堅実たるを問わず無数の会社が倒産して下層民衆の間に失業と生活困窮を生ずるにいたつた一八七三年には突然終わつたのである。このような経済的後退に加えて三千人も人命を奪ひとつたコレラの蔓延もまた、残念なことに、同年にウィーンで開催され、そのためにプラターの大展示会場の真ん中に円形の建物が設けられた「万国博覧会 Weltausstellung」の成果を損なうことになつた。

その後四年の間苦しい危機の時代がつづいた。そして、経済はふたたび回復し、次の八年の間にその第二の頂点を体験した。そのことの明白なるしは何よりもまずウィーンの工業化の進行であつた。工場数は、同時期に成長せる経営規模の等しいもののみをとつてみても、一八八〇年と一八八八年の間では一二七六から二一六六へと上昇した。世紀の前半期にはなおつねに織物工業が優勢であつたが、今や金属加工工業がそれに代わつた。織物工業はその後七区に集中したが、それに反し最初は南方の郊外地区に住みついた金属加工工業はしだいに西方の近郊における「境界線」Jenseits の彼方へと拡がっていった。そして、それはますます大企業化する様相をうかがせていた。しかし、このような工業化の進行にもかかわらず、ウィーンでの商品生産はそれ程の経済的重要性をもちつづけることがなかつた。また、ウィーンは今や一つの別の意味で君主国の経済の中心であつた。ここには、国家の最大の銀行と君主国の工業経営を監督する行政官庁が座を占めることになつた。また、ウィーンは商業貿易のための商品の主要な積み替え場所でもあつた。そして、その工業は世紀半ばにいたるまでは本質的には外国の資本や西ヨーロッパの企業家、特殊労働者らによつて設立されたものであつたが、今やウィーンは、その銀行の投資クレディットと専門家の技術的知識とをもつて、国家の未開発領域での工業化を促進するという機能をもつてにいたつたのである。

経済の発展は市の住民数の確実な増大、具体的には一八五〇年の四十三万人から一八九〇年には八十一万七千人とほぼ倍増するという結果をもたらした。

しばらくの間市民層とプロレタリアートとが互いに独立して離れるかまたは相対立し合うようになった。七月十日には普通選挙に基づいて成立した立憲帝国議会が冬季乗馬学校に召集され、自由主義精神のもとにすばらしい政治活動が行なわれるにいたったとき、市民革命はその主たる目標を達成した。この週には、ウィーンは成功せる市民革命の場として一時はオーストリアならびにドイツ連邦内での特別の勢望を享受した。もともと、その経済的な欲求がまだ達成されなかった下層階級は依然として革命活動をつづけていた。政府は夏に約二万人の失業者をブラーターでの臨時作業に雇って賃金を支払ったが、それをすみやかに削減せねばならぬことになったため、憤激せる労働者達が狩猟通り(今日のブラーター通り)を通って内市の方に行進してきたとき、ウィーン市民層の武装勢力たる国民衛兵がかれらに立ち向かった。それが八月十二日の流血の「ブラーターの戦闘」Praterschlachtであり、その後小市民層は労働者の急進主義と断交するにいたった。しかし、十月、皇帝軍がウィーンの革命運動の運命を左右したハンガリーの革命を打倒することになったとき、ウィーン住民層のすべてはふたたび結合した。が、その折おこった国防大臣の暗殺は、その間ペーメンとイタリアの民族的反乱に対する勝利によって地位が高められた皇帝家に対して、ウィーンの革命運動をも武力で鎮圧すべき恰好の名目を与えてくれたものといえる。ヴィンデシグレートツ公の最高指揮のもとでウィーンの守備隊やイエラッチ將軍配下のクロアチア連隊などの皇帝軍によって構成された十万人以上の包囲軍はウィーンの南方に集結された。三万五千人の武装せる市民軍のほか一般市民、学生や労働者達がそれに対抗した。十月二十六日に包囲軍は市に対して砲火を開いた。同時に歩兵部隊が南東部からレオポルトシュタットやラントシュトラッセなどの炎上している近郊に侵入した。そして、西部では労働者地区を通って境界壁にいたるまでの空間で戦いが行なわれた。十月十三日には包囲軍は三時間に及ぶ砲撃の後市門に突進し、その後まもなくウィーンはかれらの手におちた。

国民衛兵の司令官たるヴェンツェル・メッセンハウザーは軍法会議の手続きをへた後市の濠で射殺され、二十五人の革命派の人々は首を刎ねられ、約五百人が禁錮刑に処せられた。ウィーンの住民とりわけ郊外地区や近郊に住む労働者と小市民は軍隊の暴力行為に苦しめられた。

革命に対する軍隊の勝利の後若き皇帝フランツ・ヨーゼフ一世が一八四八年

十二月に帝位に即いたとき、ウィーンにとつての一つの新しいエポック、勿論偉大なドナウ帝国の没落前の最後のきらめきの時代がはじまった。

### 皇帝フランツ・ヨーゼフ一世治下のウィーン

皇帝の軍隊がウィーンの革命にさいして、またスラヴ的、イタリア的ならびにハンガリーのな帝国の構成部分の各地での戦いにおいてかちとった勝利は、なお七十年間にも及ぶハプスブルク帝国の存続を可能ならしめた。その大部分が皇帝フランツ・ヨーゼフ一世の治世(一八四八―一九一六)と重なり合うところのこの時期に、ドナウ君主国はすべての民族が一つの大国家の中で安全に存立することを保証するとともに、かれらに対して経済的、社会的ならびに文化的な向上をはからせるべくつとめた。さらにその上、反乱をおこしたウィーンを一八四九年にはふたたび「帝国の中心地、中央権力の所在地」として認可したが、その結果、この五千三百万人の住民をもつ国家の中心にある首都、王宮所在地たるウィーンは、経済的ならびに文化的な繁栄を享受するとともに、都市像が完全に変貌する時代を体験させられることになった。

一八四八年の革命の直後、勿論ウィーンを支配したのは軍隊による「サーベル体制」Sabreregimeであった。市は五年の間は軍隊による包囲体制下におかれ、軍政長官がその行政の頂点にあった。その上、王朝と軍隊とがその「不穏なウィーン」unruhige Wienを軍事力の統制下におこうとつとめた。内市の周辺には防備を施された二つの基地が建設された。それはウィーン川とドナウ運河の合流点付近に所在したフランツ・ヨーゼフ兵舎とロッサウアーラントにあったルードルフ兵舎である。そして、斜堤の上にあったパレード場を、軍隊を集結する場として、また人口の多い郊外地区や近郊に向かつての射撃の場として存続せしめた。さらに、ベルヴェデーレ城の背後の戦略上の要地たる高処には、兵営や軍需工場として、ならびに革命がおこったさいの軍事的防壁として役立(つ)ことになる「兵器庫」Arsenalが設けられた。

しかし、それと同じころ、「自由な国家の基礎は自由な自治体」であるべしと規定した一八四九年の自治体法にしたがって、一時的にはウィーンに自由を許容すべきであるとの意向も存した。その結果、一八五〇年に選挙された市会都市自治体の自治的な活動を準備すべきであった。また、それに加えて、郊外地域や境界壁の彼方の近郊の町村の合併問題をも決定すべきであった。そのさ

直な並木路がつくられ、市の周わりの堀の縁に白楊樹が植えられたことで、十八世紀末の平和な十年の間には幅広い「要塞線」Fortificationsrayon がその軍事的・拒否的な性格を失なうということに多く寄与したのである。今やフランスとの戦争が終わった後、都市がもはや要塞としての価値をもたなくなるや否や、皇帝は、稜堡の高い処の平面を、それが乳牛飼養場として使用されていない限り、レクリエーションの場としてウィーン人に交付した。その二十年後には、城の稜堡の上に民衆庭園 Volksgarten、獅子稜堡 Löwelbastion の上には人気のあった音楽カフェをもつ「楽園の庭」Paradiesgarten がそれぞれ建設された。郊外地域には今や最新の大きな緑地、城や修道院の庭、それに植木畑などがつくられた。その奥まった路地のある古い地区を通じて直線の通過路が設けられ、それから平行道路が二つの方向へとみちびかれた。しばしばこのような方法でウィーン川右岸のケッテン橋通りやフランツェンス通りのような趣きのあるながい通りがつくられた。郊外地域では「ポーラチェン」Pavlatshen とよばれた側翼の開放的な木造屋根の通路をもつ賃貸住宅が支配的であったにもかかわらず、その多くはまだいくらかは本来の田舎風のたたずまいを遺していた。しかし、工業化の動きが労働者大衆を都市へと吸引するや否や、郊外地域の素朴な雰囲気は失われ、かれらのための居住空間がつくられねばならぬという状況に変わった。今や郊外や近郊には数多くの新しい工場が設立されただけでなく、とりわけオッタクリンクやヘルナルスなどの地区においては、多くの小住宅を含む低家賃の労働者住宅街が家屋建設投機師達によって建てられた。これらの近郊地区はウィーン会議の時代まではまだ市民に人気のあるハイキング地域であったが、今や大都市周辺の人口の多い粗末に扱われがちな工業・労働者地区へと変化した。

政治的な変革に対する恐れから、「フォアメルツ」Vormärz の内政上の体制は、それが永く存続すればする程、君主国の広い領域においてだけでなく、とりわけウィーンにもっとも深刻な不平不満をよびおこした。なぜかというところ、この地では近年の経済的発展があらゆる社会的グループの間に明確な欲求をめぐらせたが、にもかかわらず政府はそれらの欲求の達成を拒絶したからである。ブルジョワ的企業家という裕福な上流層の人々はこのような政治的無権利の状態を不当と感じ、絶対主義の体制を批判した。というのは、かれらはウィーンの市政においてすらあまり大きな影響力を認められていなかったからである。

自由主義の精神において、選挙された人民代表を有する立憲君主制の樹立をめざしたこの上流市民層の政治的な要求は、中間市民層とくに高級官僚や自由職業に従事する人々によっても同意された。これに反して、すでに工場生産との競争にさらされている自らの状態に気付きはじめた手工業的小市民層は、その苦しい境遇からの解放という経済的要求の叫びをあげた。また、当時国家は経済的自由主義の精神から経営者と労働者との間にうるさく干渉することを拒否したがゆえに、その労働力を容赦なく搾取され、人間以下のひどい生活状況のもとで無防備なままに不正に扱われ、ただ何となく生きていた工場プロレタリアート大衆の中にも同様な要求が育まれつつあった。この小市民およびプロレタリアートの困窮は、一八四〇年の中ごろ経済危機がおこったとき、耐えがたい程の状態へと高まった。凶作がおこり、生活費が高騰し、破局的な住宅不足が家賃をもひき上げさせるにいたった。一八四四年には、ウィーンの商工業の約六〇%が強制執行と差し押さえを蒙らねばならなかった。そして、最後に、過度の工場設立の結果として生じた不況に伴なう破産の頻発は、解雇、大量失業や飢餓騒動などを惹起せしめたのである。

すべての社会層の人々は当時の支配的政治体制を拒否することで一致した。それゆえに、一八四八年三月十三日——パリの二月革命の三週間後、そして、その十日後にはブダペストにおける自由主義者は公然と「ウィーンの統治制度」Wiener Regierungssystem に反対の態度を表明した——に、ウィーンに革命が勃発したときに、かれらは共同の行動をとった。ヘレン通りの低オーストリア領邦議会の建物の前で、軍隊の発砲により市民と学生のデモの列に最初の犠牲者が出たとき、プロレタリアートは内市における市民の蜂起を助けに行こうとした。ところが、その通報を受けて市の門は閉鎖された。そこで、郊外地区や近郊方面へとひき返し、翌日にはかれらが自らの困窮化の原因とみなした機械や企業家に対してその激しい怒りを向けた。その結果、例えばフュンフハウスやゼックスハウスに所在した企業家達の家は火を付けられ、燃やされた。このように思慮のない、しかし極端な絶望感に基因せる労働者の行為は、市民層をして、五月にその政治的な要求が部分的に達成された——まさしくプロレタリアートの大量行動の助力を得て——のを見るや否や、勿論経済生活についての配慮からと急進的な社会革命に対する恐れから、かれらとの共同行動からさっさと分離するという結果を生ぜしめた。それ以来、ウィーンに住民の行動は、

ギリスに対して公布された大陸封鎖令と戦争によるインフレーションが好景気の復活に作用したからである。「創業熱」Gründungsfeberは、とりわけもっとも古い時期に西南部の郊外地区に住みついた絹や木綿の加工を主とするウィーンの工業をゆり動かし、駆り立てた。しかし、戦争の時代がながびき、大いなるインフレーションが輸出の困難と、その結果としての下層民衆の失業、ひいては中産階級の完全な貧困化をもたらすにいたったとき、重苦しい危機感が広がった。それは、一八一一年の「国家財政の破綻」Staatsbankrottの五年後、それに伴う不可欠の通貨の整理が資本の欠乏をもたらし、さらに大陸封鎖令の廃止によってイギリス商品がヨーロッパ市場に氾濫したため、ますます激化することになった。

したがって、ウィーン会議の後しばらくの間、ウィーンの経済は停滞した。その後、一八三〇年ごろ戦争の影響が払拭されたときにはじめてふたたび活気づいた。そして、それから一八四八年までの約二十年間の時期に、ウィーンもまたようやくおくれれて産業革命の段階に突入した。繊維工業やハプスブルク家の首都としての古来の美術工芸に由来し、皮革、木材や絹を流行の商品に加工した奢侈品工業という二つの強力な輸出向け部門とならんで、その産物を主にウィーンの市場に供給した新しい実用品工業も発展した。それは、近郊の多くの新しい労働者街を建設するために必要な煉瓦などを建築業者に供給した建築材料製造業、とりわけメリケン粉やビールなどを製造した食料品工業、それに蠟燭、石鹼や染料を生産した化学工業などである。ピアノの工業的な製作も十二以上の企業で行なわれていたが、それは音楽都市ウィーンにとって特徴的なことであった。

このような工業の空間的な分散状態はウィーンの猛烈な経済的發展を反映するものであった。たとえば、製造工場は三十四の郊外区内だけではなく、市の境界の城壁をこえて近郊の一角にもできていた。それはマイトリンクをこえて南方のジンメリンクまで、北西部ではデーブリンクの背後の地域までもにびており、またドナウ川北岸のフロリーツドルフ付近にも達していた。そして、その近くのオッタクリンクやヘルナルス最大の「密集工場地帯」Fabriksdichteたることを示していた。

今や重要な工場地帯の一つとなる程發展した首都の工業化は、ウィーンの商業にも活気を与えた。オーストリア帝国（ハンガリーを除く）が一八二六年以

来一つの統一の関税地域を形成し、ドナウ川沿いに国家の中心点に所在するというウィーンの恵まれた位置があらたな蒸気力利用の交通手段によって重きをなすにいたったということが、大いにそのことに役立った。はやくも一八一八年、最初の蒸気船がウィーン付近のドナウ川を航行し、一八三〇年にはドナウ汽船会社が設立された。そして、その汽船はリッツからミュントウンクまでの間を航行した。私営銀行は最初の鉄道線に融資したが、その鉄道はウィーンを、ガリツィアの産出量の豊富な岩塩坑と、ブダペストと、またアドリア海岸の港市トリエストとを結ぶべきであった。一八三八年、ウィーン・フロリーツドルフとワグラムとの間の北方鉄道の最初の部分線が開設され、一八四〇年には南方鉄道がマイトリンクまで達した。そして、一八四六年には「ラプ鉄道」、後の東方鉄道が営業をはじめた。

商工業の発達と交通の普及は高められた資本需要をつくり出したが、また投資活動をもひきつけ、その結果ウィーンは、その銀行が経済活動に不可欠の投下資本を用立てたところのヨーロッパ金融市場の中心となった。

工業化は直接的には、内市と郊外地域をも含めたウィーンの人口が一八〇〇年の二十三万人から一八四八年には約四十三万人に上昇し、半世紀の間にほとんど倍増するという結果をもたらした。しかし、このような住民数の急激な増加は高い出生率によって実現したのではなく、まず第一に近隣のペーメン、メルンやハンガリーなどからの農村プロレタリアートの大量移住によって可能化されたものであった。そして、この首都への「離村」Landfluchtを行ない、数多くの製造工場に臨時工として受け入れられた多くの人々はウィーンの世界組織を変えろという結果をひきおこした。すなわち、ウィーンは後期中世から十八世紀の中葉まではまだ圧倒的に小市民と商工業者の都市であったが、今や住民達は工業社会に特徴的な傾向を受け入れることになった。というのは、農村からの移住によって、さらに貧困化した小市民層の没落によって必然的に工業プロレタリアートが増大したからである。しかも、市民層の内部には漸次企業家というあらたな上流層が台頭するにいたった。

あらゆるこのような時代の変革は、自明のことながら都市の外面的な姿にも示された。ウィーンは十九世紀に入ってまだ初めのころはビードマイアーのふるさとめいた気楽な都市という趣きを呈していた。そのころまでに、一部は岩のごつごつした埃だらけの荒地であった斜堤の上に芝生が植え付けられ、真

かな幸福感に浸る世界へと赴き、気楽なサークル内での静かな生活をその限られた財力相応の芸術によつて美化しようとする小市民的な傾向を生むにいたつた。

ただ音楽の世界だけがこのような狭い枠をのりこえる力をもっていたということが出来る。その保護育成者は、十八世紀のウィーンでは皇帝の宮廷や貴族の邸館であったが、その後の大いなる社会的再編成によつてしだいに市民層にも達していた。そして、それは、十九世紀の初めには市民層によりクラブ程度の基礎を据えられることになった。その中のもっともよく知られた例は多くの合唱団や男性合唱団とならんで、一八一二年に創立された「楽友協会」(Gesellschaft der Musikfreunde)である。このような仕方で作曲家達は貴族の後援者との結びつきから解放され、フリーの芸術家となった。そのことを通じてはじめて、その芸術の本質は決定的な変化を遂げるにいたつたのである。音楽は、それまでの貴族の生活の祝祭的機会に特徴づけられたスタイルを失ない、啓蒙主義からロマン主義への移行の時期、異常に精神的、心的な文化の時代には、至上の理念の表現、魂の言語となった。一七八〇年から一八二八年にいたる間、ハイドン、モーツァルト、ベートーヴェンとシューベルトがこの町で活躍し、ヨーロッパの音楽が頂点に達したとき、ウィーンでこのような事態が生じたのである。

音楽以外の他の芸術は時代風潮の枠の中に自らを適合させ、ビーダーマイアーの控え目な様式をのりこえることはなかった。絵画は手ごたえたい手工業的な描写能力と控え目なリアリズムを基調するその風景画においてもっとも人気があるハイキング目標地たるブラーター中の島やウィーンの森の姿を美しくえがいて、そこにウィーンの市民達をみちびいた。また、かれらや民衆の日常生活をえがいた風俗画や静物画において自分達の周りをとり巻くさまざまな事物の姿を表現し、そしてとりわけ細密画的な手法を好んだその肖像画においてしばしば人々の個性的な顔をえがいたのである。市民の家には種々様々の趣味よく作られた道具や飾り物、家具、時計、カットされた色ガラス器、それにとりわけ一七一八年に設立された陶磁器工場製の彩色された陶磁器の食器などの工芸品が備えられるようになった。詩人は小形式 Kleinform の詩を好み、その作品を毎年美しく装幀された年鑑 Almanach の形で読者公衆に提示した。だがしかし、幅広い市民大衆の最大の関心は何よりもまず古ウィーン以来の民衆演劇

に向けられていた。一八一〇年に、王宮の近くにあった「形成の劇場」(Theater der Bildung) とケルントナー門劇場という内市の二つの劇場に高級のドラマとオペラを育成する任が与えられて以来、大衆演劇は郊外の舞台、レオポルトシュタットの劇場、ヨーゼフシュタットの劇場、それに一部はウィーン人の日常に笑いの地を見出した。その公演目録にのっていたのは、主にウィーン人の日常に笑いをもたらした地方的笑劇(道化芝居)、それに現世とあの世について演じられたパロディ的宗教劇の後裔として、ウィーンと幻想的な霊界とを結びつけ、素朴で思いやりのある仕方での悪に対する高貴な勢力の勝利により市民的な正義感を満足させたところの魔法劇などであった。シュトラニツキイの時代以来大衆演劇を支配したコミカルな所作の主人公は、ややおくてライムントやネストロイにより漸次まじめで人間的なものへと深められていった。そして、それは勿論、愛すべき人間かまたは気短かでペシスティックな人間へと変容させられた。この二人の劇作家と全く同様に、シュティフターとグリルパルツァーもまたビーダーマイアーの限界を踏みこえた。この二人の作家はオーストリアのパロディ的伝統に沿って自然法と道德法の中に神的な世界秩序を認めた。そして、それとともに、その時代の精神において、国家維持的な秩序に対する、またあらゆる現状をおびやかす革命に反対して保守主義的な信条を表明している。

だがしかし、ビーダーマイアーの人々が呼吸した牧歌的精神は、十九紀の前半における経済と社会の発展が現実の上に示したものと大いに異なっていた。すでに十八世紀末以来、ウィーンのマニファクチュア経営は、工場の形態を西ヨーロッパ方面から流入してきた工業のあらたな生産様式に切り換えることを開始した。そして、そこには多くの外国資本が投下され、蒸気機関が導入され、多数の労働者が流入することになった。最初のころは同盟戦争の展開がこのような工業の発展を促進した。これに対して政府は勿論境界壁の内側での工場の設立を阻止しようとした。なぜかという、それによって新しい労働者集団の首都への殺到が避けられるであろうと考えたからである。たしかに、その禁令は、工業が市外のウィーン盆地一帯やザンクト・ペルテンの周辺にまで拡散するというに寄与した。しかし、そのことによつてウィーンの大いなる工業化が阻止されるということにはなかった。というのは、大都市における労働力の潜在性と販路の存在が工場の新設を誘ったということは別にして、イ

るまったにもかかわらず、とりわけ苛酷に感じられた。すなわち、ウィーン人は、食糧不足や税の重圧のごとき戦時に伴なう負担に耐えねばならなかっただけではなく、一万頭の馬をもつ四万人の兵を譲渡し、それを給養し、その上さらに占領軍のための分担金を支払わねばならなかったのである。その後フランス人は退却のさいに不必要にも市門の傍の要塞の壁をうちこわしたので、その占領による被害額は合わせておよそ一億三千八百万グルデンにも達した。それに対し国家はこの金額の1%以下の少額を支出したにすぎない。なぜかという、オーストリアは今やナポレオンに対する全ヨーロッパの大戦争にさいしてその主要な負担を負わされていたからである。国家は不断に多くの紙幣を印刷せねばならなかったで、それは危険なインフレをひきおこし、ついに一八一一年には国家の財政が破綻し、通貨は五・一の割合に切り下げられることになった。勿論、オーストリアは、そのために決定的に寄与した究極の勝利の後に、その首都において――王家の主としての皇帝フランツ一世や外交的接渉にすぐれた議長としての外相メッテルニヒとともに――、将来の平和のための審議が催されることになるという満足を享受したのである。

ウィーン会議として歴史に名をとどめているところのこの講和会議は一八一四年九月十六日から一八一五年六月九日までつづいた。そして、二百以上の交戦諸国の代表者がその国の大きさの順に市の城壁内に参集した。それはロシア皇帝やプロイセン、ヴェルテンベルク、バイエルン、デンマークの王達のごとき冠せる支配者達、それにその随員を含むあらゆるランクの大臣や外交官達であった。そこには、芸術家達、ヨーロッパ社交界の男女、大勢のスパイ、それに避けがたいことながらいかがわしい姿をした男女のお供達も加わっていた。

舞踏会場広場に面したウィーン国家官房での「閉会式」Schlussakteの調印をもって終わった政治的な談判とならんで、夥しいバロックの祭典文化から創造された娯しい催し物のプログラムは参会者に大きな感銘を与えた。ウィーンの宮廷と貴族の家庭はレセプション、仮装舞踏会や舞踏会を催し、馬術ショーや馬車と櫓の勢揃い、園遊会や狩りに招待し、コンサート、素人演劇の上演や花火などを手配したのである。

その時代の絶対主義体制の中で政治的権利を有しなかったウィーンの市民層は、情報不足のせいもあって会議の成行きにあまり関心をもつことがなかった。それに加えて、幅広い一般住民は永年の戦争、二度にわたる占領と平価切り下

げの結果として非常にみじめな生活を営んでいたもので、外国人の支払い能力の高さが物価の値上がりをはきおこしたとき大層憤慨した。

だがしかし、皇帝の都市ウィーンは会議によって異常な程の重要性を獲得した。ヨーロッパ各国の卓れた政治家達の出席、社会的ならびに芸術的な出来事の輝きと多彩さ、そしてとりわけそれらに由来した国際的な平和事業の数々は、一時はウィーンの重要性をパリやロンドンをも凌ぐものにするという結果をもたらした。次いで、皇帝都市は、その後十年間も、再建された革命前の秩序のシンボルでありつづけた。が、勿論、それは、フランスの革命によってめざめさせられ、ウィーン会議の保守的政治家達によって無視された民族国家的、民主主義的な理念がふたたび出現するに及んで打倒されるにいたった。

同盟戦争の間に非常な苦しみを嘗めさせられたにもかかわらず、まさしくはじめて大きな政治的役割を演ずることになったこの都市は、その外面的な消費生活においては控え目ながら、心情ゆたかで趣味のよいビーダーマイアー Biedermeier という新しい芸術の方向の出発点となりえた程の多くの生命力を有した。ビーダーマイアーという生の様式は、ウィーンが会議後の十五年間に体験したごとき歴史的な静止という稀なる瞬間においてのみ明白に展開することができたのである。すでに十八世紀の初めにマニユファクチュア時代の到来を告知したあらたな経済的發展は、その後オーストリアが貧困化されたがゆえに継続されることなく停滞を余儀なくされていた。そのような状態はウィーンが産業革命に突入するまでかなり永くつづいたのである。それゆえに、その市民層もまた経済的に制約された関係の中で生活せねばならず、西ヨーロッパの資本力のあるブルジョワジーに変貌を遂げるということは、かれらにとつてははるかに遠い夢であった。それに加えて、この時代には、経済的ならびに社会的な停滞という状態がウィーンの市民層や政府をして休息への欲求に向かわせることになった。それは苦難に充ちた戦争の時代を過した市民にとつても一つの要請であった。そして、政府も革命的な策動に対する恐れから、まさしく休息を絶対必要とみなした。政府は市民に対して政治的な活動をおこさぬよう申し渡し、きびしい検閲、巧妙な密偵制度、それに他の警察措置などによってそれを強制しようとした。このような不満足な経済的、政治的な状況はおのずから市民の間に一種のあきらめの気分を生ぜしめた。そして、その結果、かれらは公共的な活動を断念し、好んで家族や友人、家や庭などの個人的なさや

殺を企図した首謀者は「国事犯人」Staatsverbrecherとして西側の斜堤で「絞殺」strangliertされた。オーストリアはプロイセンとは異なり、革命理念の宣伝力やフランス軍の活発な動きに抵抗して大規模な政治的改革を行ない、その成果としての市民層の真の愛国心を引き出すという努力を怠った。すなわち、皇帝フランツは革命に対する恐怖から統治制度を改めることを敢えてせず、むしろ逆にその臣民達への後見を強化するという政策をすすめた。それにもかかわらずフランス軍がオーストリアをおびやかしたとき、一七九六年にはおよそ一千人の義勇兵から成る「義勇軍」Freikorpsが形成され、一七九七年に入ると一般のウィーン人を市門の前の斜堤に召集することが宣誓によって義務づけられるという事態が生じた。しかし、まもなく、あらゆる「人民防衛」Volksbewaffnungに対する統治者側の不信の態度に直面して市民層の側でも政治的無関心が支配的となるにいたった。その結果、ウィーン人は、フランツ二世が一八〇四年にオーストリア帝国を創始し、一八〇六年にはローマ・ドイツ帝国を終結させたということ、そして、そのことによりかれがその帝冠を辞し、その決定によってウィーン人の地位が根本的に変わったことすらほとんど知らないという状態だったのである。すなわち、ウィーンは、一四三八年以来僅かな中断期を除いて持続されたローマ・ドイツ帝国の首都たることを止めたのである。そして、その結果オーストリアの皇帝都市となり、大陸のドイツの中央ヨーロッパの方から漸次スラヴ・マジヤールの東南ヨーロッパの方へと顔を向け変えることになった。

オーストリアは同盟戦争が戦われていた永い間見込みのない絶望的な状況にあったが、そのことは、ナポレオンが二度にわたって上ドイツからウィーン盆地の方まで押し進み、ハプスブルク家の首都を占領してその司令部たるシェーンブルン城からオーストリアの運命について指令するにいたったということに示されている。一八〇五年の十一月十三日から八週間もつづいた第一回目の占領の間には、占領の重荷が耐えがたく感じられる程高まるや否や、ウィーン人の最初のころの好奇心もしいに蔽いえぬ程の敵愾心へと変わった。次いで、一八〇九年の五月から十一月までの第二回目の占領は、ウィーンに対してより大きな打撃を与えた。なぜかという、そのことによって以後何年にもわたり、政治的高揚の気分と軍事的な自信とが完全に失なわれるにいたったからである。そして、ウィーンは、一八〇五年以後は、たえざるフランスの脅威

に直面して、皇帝国家の住民に自由への意志と祖国愛とをめざめさせようとしたオーストリアの革新運動の中心地となった。プロイセンの敗北の後、ドイツ人がオーストリアに対し希望を抱くにいたったとき、ウィーンはそれを超えてロマン派の精神的な中心をも形成することになった。政治的な保守主義を志向する人々はすべての民族的勢力の「統一」Vereinigungspunktたるこの地点から古きドイツ帝国の再建に従事しようとした。同じ時期のロマン派の人々のカトリシズムへの傾斜はウィーン市に次のような状況をもたらした。すなわち、この地においてクレメンス・マリア・ホーフパウアーがレデムブートル派の修道司祭Redemptoristenpaterとして、影響力のある説教師として活動を開始したが、それは、ウィーンが反宗教改革の時代以来もはや有することのなかった程の重要性をもつにいたったのである。このように精神的ならびに軍事的な準備がなされた後のことだけに、ナポレオン軍が一八〇九年の春ふたたびウィーンの前面にまで突進してきたときのウィーン人の幻滅感は一層大きかった。皇帝フランツは、もはやかなり以前から軍事的な価値を失っていたウィーン要塞の防衛に固執し、それを敵に明け渡すという考えを拒絶した。しかし、フランス軍は五月十一日何らの抵抗をも受けずに郊外地区に進入し、ヨーゼフシュタットの斜堤の縁に陣地を設けて砲列をしき、翌日の夜には七時間ものながきにわたって内市を「砲撃した」。その結果、守備側の軍事指導部は降伏を決意してシェーンブルン城にナポレオンを訪ずれ、市長に委任して市の保存を懇請させた。

「夜に砲声がたえまなくとどろき、榴弾が空中を飛び交い、市中の多くの場所が炎上した」とき、そこにはもはや要塞を防衛するための効果的な手だてはなかった。当時学生軍団のメンバーとしてマスケット銃で武装していた若きグリンバルツァーのような人達も、そのための戦闘的な冒険を行なうことなどはなくなるという幸運な気分にあふれた終局を見出したのである。「次の日の朝、市の開城の後、私の母は泣きながら稜堡の上に現われた。そして、直ちに家に帰り、私の父に私の命が無事であったことを確信させよと懇願するのであった。」カール大公がその十日後にアスペルンでナポレオンをうち破った輝かしい勝利は屈從的になっていたウィーン人の希望を今一度突然に甦らせ、ワグラムでのオーストリア軍の敗北はそれをふたたび一撃のもとに葬り去った。このような滅入ったような気分の中で、六か月間の占領は、フランス軍が規律正しくふ

ゆる種類の援助を必要とする貧窮者達に対してそれぞれ固有の施設を設けようとした。かれはまず救貧院 Armenhaus を建てることを命じた。そして、一七八三年には教会と市の財政的な協力をあてにして貧民のための救済施設たる「貧民救済機関」Armeninstitut を設立した。また、かれは、郊外のアルザーにあった「大病院」Großer Armenhaus を、当時としては大規模でかつ合目的に計画された建物といえる「一般病院」Allgemeine Krankenhaus へと改造した。

最後に、ヨーゼフ二世による、それまでは宮廷と貴族社会にのみ開放されていたプラターとアウガルテンを広汎な一般大衆も利用できるような施設たらしめたという措置は、約十五年間を隔てて芸術上の領域に生じた次の二つの事柄と全く同様に重要な価値を有するできごとであった。まず、一七六〇年以前には、たとえばヴェネツィア人のカナレットが当時の壮麗なウィーンの都市景観を描いているが、それは没落せんとする貴族の世界を和らかな夕陽の輝きのとき気高くきらめくような色彩で神々しく表現したものであった。そして、一七七六年、ヨーゼフ二世はミヒヤエル広場のブルク劇場の地位を「国民劇場」Nationaltheater へと高めた。その劇場ではとりわけドイツ語の市民悲劇の上演が奨励され、それが市民という社会層の経済的、社会的な台頭の成果として、悲劇的すなわちシリアスなものとしての貴族のそれとならんで出現するにいたったのである。

しかし、「生活の市民化」の傾向は都市の経済的、社会的な関係の上にもますます明瞭に、そして未来のために決定的に現われるにいたった。というのは、一七九〇年ごろウィーンはすでに約三百程のマニュファクチュアを有する工業都市となっていたからである。ウィーンの市民層はまだ西ヨーロッパのそれに比べればその資本力はささやかなものではあったが、それでもしだいに市の経済的躍進の担い手となった。すでに、「離農」Landflucht すなわち農村住民の都市生産地への移住という現象も始まっていた。このような、とくにドイツ的ならびにスラヴの世襲領からの人口流入は、十八世紀の後半において、内市と郊外地域の住民数をおよそ十七万人から二十三万一千人へと増大せしめた。そして、そのことは社会構成すなわち都市の社会的な階級構成を大きく変貌せしめるにいたった。なぜかという、それまでの社会層の下底部に労働者人口がますます増大していったからである。このような住民の増加によってふたたび郊外地域での建設活動が促進された。その結果ウィーンは、十八世紀末には境界壁の

付近までも建物でふさがれてしまった。一七九〇年には内市で、一三一二の家屋が数えられたのに反し、郊外地区にはすでに五二四一の家屋が存した。このころのウィーンの建築平面は一六八三年に比べるとはやくも十倍に達していた。

この時期のあらたな建設活動はとりわけ西部の郊外地域（今日の第七区の領域）に集中した。なぜかという、そこにも当時のもつとも重要な最大の織物工業が所在していたからである。この地には一部は境界壁を超えて最初の労働者街が成立した。大量生産の時代に入ると、労働の場所と居住のそれとの分離が不可避となったので、このみずばらしい労働者街では多くの汚い工場とやらんで、安い費用で建造された賃貸住宅が都市像を特徴づけることになった。第二次のトルコ軍包囲の後約一世紀をへて、ウィーンにもまた、市民層の台頭と工業プロレタリアートの成立にみちびかれた工業時代の到来が告知されるにいたった。

### ビーターマイアー様式と産業化の時代

ウィーンは、一七九二年から一八一五年までの二世代以上もの間、ヨーロッパの政治や戦争という大きな出来事にしばしば引き込まれたため、それらの国際的な係争に巻きこまれて工業化時代というあらたな段階に踏み出す準備などほとんど着手する暇もないという状況であった。この変化に充ちた激動の時代に、フランス革命の進歩的な理念の侵入を蒙り、古い貴族社会が崩壊するかにみえたヨーロッパ世界は、フランスと、オーストリア、ロシア、プロイセンなどの保守的国家との間の相次ぐ同盟戦争によってほとんど死に瀕していた。

ウィーンは、その保守側の中心国家としてのオーストリアの衰微と興隆を共に体験し、多くの点でこの時期のヨーロッパの中での特別に重要な役割を演ずることができた。

一七九二年以後ローマ・ドイツ皇帝であったフランツ二世は、フランス革命の理念の中に、オーストリアの政治的、社会的秩序に対する、支配者の絶対的権力に対する、また貴族の優越的地位に対する一つの大いなる危険を見出した。それゆえに、一七九四年、政治的に未だ無関心な住民を有する都市ウィーンでいわゆる「ジャコバン派の陰謀」akobinischswörung が発見されたとき、かれは裁判官庁に対してきびしい処置をとるよう命じている。皇帝の全家族の暗



それに加えて、市民化の傾向に寄与したのは、とりわけ学校制度と宗教の領域内での世紀の大改革がウィーンの住民の日常生活に大きく介入したということであった。市民の日常に対して秩序、安全そして大いなる生活の快適さを与え、生活水準を全体的にいちじるしく前進せしめた数々の国家的措置も、「生活の市民化」に貢献したことができる。

すでに学校制度の段階的な組織化を志向していたマリア・テレジアの時代に、内市には六つの小学校、迅速に膨張した郊外地区には五十八の小学校が数えられ、合わせて八千人もの下層身分の子供達がそこに通学していた。裕福な身分の子供達は家庭教師により個人的に教えられていた。ほぼ今日の国民学校 Volksschule と同程度であったこの小学校 Elementarschule の上にはさらに六年制のラテン語学校 Lateinschule があつた。そして、勿論、ベッケル通りの二つの古いイエズス会の学校、フライウンクにおけるスコットランド人の学校とならんで、今やヨーゼフシュタットにはエスコラピオス修道会学院 Piastentkolleg もあつた。これらの中等教育機関がおおむね教会の監督に委ねられていたのに反し、マリア・テレジアはウィーン大学に対しては、それをイエズス会の影響力から免れさせようとつとめた。その後一七四九年に大学は国営化されたが、それとともに、国家に対して有能な官吏を供給し、そのための法律学を研究する機関へと改められるにいたつた。次いで、女帝の特医としてオランダから招致されたファン・スヴィーテンの提議により、それに医学の研究機関が付加された。最後に、一七五六年になると、大学はフランス人ジャドットによって設計されたイエズス会の教会とならぶ新しい建物に移転することができた。つづいて、少なからぬ影響を及ぼしたのはヨーゼフ二世の教会政策である。その一七八一年の寛容令 Toleranzpatent は、プロテスタントとユダヤ教徒というウィーンの住民の中の二つのグループに対してあらたな改善された生活条件をもたらした。反宗教改革の勝利以来権力の少ない少数派として当時三千人を数えるにすぎなかったプロテスタントは、今やその宗教をドロテア教会とよばれた独自の礼拝堂で自由に執行し、公職に就く場合にもそれを保持しうるようになった。また、従来かれらの入会を拒んできたツンフト規定も軽視されるようになった。しかし、それは勿論かれらを製造業者や職工長として市内に定住させようとの経済的な配慮に基づくものであつた。ユダヤ教徒に対する寛容の政策も、人道主義的な見地とならんでかれらがたいなる経済的便宜を保証

したということがその決定的な理由をなしたとみてよい。近代に入つて以来十八世紀にいたるまで、ウィーンのユダヤ人に対する皇帝の政策は、王朝の財政上の要請次第でつねに寛恕と残酷な迫害との間を揺れ動いてきた。一七六四年になつてようやく、かれらはふたたび独自の自治体をつくることを許され、すでに以前よりゲットとして使用されてきたレオポルトシュタットの一部に定住することになった。寛容令は、今やかれらに対して手工業を営み、マニファクチュアを経営することを許可した。それによつて、ウィーンのユダヤ教徒の数は二十年の間に五七二人から一、四三一人へと増加するにいたつた。

有用性という見地から「バロック的敬虔さの様式」baocken Frömmigkeitsgeist に反対の意向を示したヨーゼフ二世の措置は、ウィーンのカトリック的住民に対して大きな迷惑の気分をよびおこした。さらに、以上のような意向に基づく数多くの教会の祭礼の廃止、大袈裟な宗教的行列の禁止、それに死者を袋に入れて埋葬せよとの命令などに加えて、より一層人々を驚かせたのは、「有用な」使命に専心してはいないあらゆる修道院に対するかれの抑圧的な措置であつた。ウィーンは、すなわち、かつての「反宗教改革の「修道院攻撃」Kloster-offensive の時代以来和解によつて多くの修道院を有した。ところが、今や十一の男子修道院と七つの女子修道院が廃止され、その庭園には実用的な目的に沿う建物が建てられるよう配慮された。この修道院廃止というできごとは、それに衝撃を受けた教皇ピウス六世をして一七八二年のウィーンでの復活祭の折皇帝を訪問するようみちびいた。しかし、教皇の介入も結局のところ徒勞に終わった。が、それにもかかわらず、かれの出現、とりわけアム・ホーフ教会のバルコニーから大勢の群衆に与えた荘重な祝福はウィーンの住民に大きな印象を与えた。

人道主義の理念にみちびかれ、都市の多くの貧窮者に対してなされた慈善的な措置も人々の心をとらえるものがあつた。中世以来教会と個々の裕福な私人のみが本質的にこれらの人々の世話を行なってきたのであり、そのさいかれら貧民達はまさに差別なく扱われていたのである。今やそれに代わつて、国家がかれらに対して公共の福祉の精神において配慮することを開始した。すでにマリア・テレジアのもので、たとえば孤児院、盲学校や傷痍軍人収容所などが設立されていたが、ヨーゼフ二世は都市の福祉制度をあらたに組織化することを企図した。そして、そのための確固たる物質的な基盤をおくことを求め、あら

今や、国家がマニファクトリア設立の促進に着手するに及んで、力のある輸出生産の工業がおこった。はやくも一六六六年には「マニファクトリア導入」のために配慮すべきであった「商務庁」Commerz Collegium という官庁が設立された。そして一六七五年には、ウィーンの工業従事者のための一種の職業教習所の役割を担った国立の「タボールのマニファクトリア・ハウス」Manufakturhaus am Tabor が開設された。その上、さらに、国家はマニファクトリアの設立を助成し、保護関税や一時的な税の減免などの措置を講じて強力な保護を行なったのである。

以上のような国家の保護により、ウィーン地域にも非常に恵まれた条件のもとで最初のマニファクトリアが設立された。勿論、最初に設立された場所は、地価と労働力とが安価であった市の周辺部の田舎びた地域であった。しかし、経済の興隆期であった一七〇〇年から一七三〇年にかけての時期にはウィーン市内にも多くのマニファクトリアが設立された。その中でもまず第一に数えられたのは絹工業のマニファクトリアである。なぜかという、ウィーンはその交通上の恵まれた位置ゆえにイタリア、ハンガリー、および土着の生糸の生産地から原料を入手し易く、絹製造の工業に好適とされたからである。さらに、それに加えて他の繊維工業のマニファクトリアも設立されたが、それらはピロードや輝く琥珀織り、亜麻の真田ひもや亜麻のレース、組ひもや長靴下、あるいはまがいのもの金糸や銀糸から成る細い燃糸のような流行の商品を生産した。これらの最古の繊維工業のマニファクトリアの多くは、生産に必要な労働力が十分に得られるという理由で、人口の密集した西方の郊外地域——シヨッテンフェルト、ノイバウ、「プリランテングルト」やグムペンドルフにおけるごとく——に立地したのである。

大きな現金資本を有しなかったウィーンの市民層は、最初のうちは若干のマニファクトリアを設立しえなすぎず、これらの経済的革新によって大した利益をあげることはできなかった。そのようなわけで、これらの新産業部門による高い利益はおおむね進取の気象に富んだ外国人のふところに流れ、労働者としてマニファクトリアの中で仕事に従事したウィーン人は非常にすみやかに自らの無力と無防備を痛感させられるにいたった。かれらは、男達を強制的に働かせ、婦人と子供達を低賃金で採用したところのマニファクトリア所有者の労働搾取の圧力に屈服せねばならなかった。そして、戦時に入つてこのよ

うな進行が停止したとき、西方の郊外地域の住民達ははやくも集団的失業とその結果としての悲惨な生活を味わわれることになった。

国家がウィーンのマニファクトリアに対して支援を行なったにもかかわらず、それは市の経済的發展に大きな影響を与えることはなかった。なぜかという、国家は市におけるすべての経済政策の決定を自らの経済計画の範囲においてのみ行なうことを求め、市自身の主体性を認めなかったからである。その上、一七三七年に首都の経済活動を促進するために設立された「ウィーン市経済委員会」Stad-Wiener-Wirtschaftskommission も、事実の上では領邦君主の「官庁にすぎず、そこで市民の代表者は何ら自主的な決定を下すことができなかったからである。

「臣民」Untertan との烙印を押された市民階級は政治上の領域においても、経済的なそれと同様国家の後見のもとにあることを痛感させられねばならなかった。国王フェルディナント一世は一五二六年の市条例をもつて、たとえば領邦君主は都市の問題ではすべて市民の意向を犠牲にして拒否権を確保するという簡条を導入したが、それはまさしく絶対主義の貫徹を意味するものであった。そのようなわけで、かれは、あらゆる重大な決定を国家の中央官庁に委任した。そして、それによって、たとえば都市のごとき行政の下位組織体は最後の政治的権利を奪われるにいたつたのである。ヨーゼフ二世が一七八三年に「皇帝の首都ウィーン市庁」Magistrat der Kaiserlichen Residenzstadt Wien を創設したとき、中世に由来せる古来の市参事会と市法廷との二分体制を廃止し、その政治的、経済的ならびに司法上の使命を「対外事務庁」Äußern Rat から選ばれ、市長と二人の副市長をその長にいたいた三つの評議員会 Senate に委任したということは、単なる組織上の措置という風にみられるかもしれない。しかし、この再組織の真の性格は、これらの三つの評議員会が直接に領邦君主の官庁に下属するものとされ、したがって都市の決定の自由が以前と同じ程に制限されることなくつたという風に言明されているのである。

経済的な発展と、幅広く民衆の福祉のために配慮せんとする啓蒙的絶対主義の政策傾向とは、十八世紀後半のウィーンにも、文化生活における一つの完全な変革をみちびき、もたらした。社会的ならびに文化的な事柄のあらゆる表現の仕方において宮廷的な様式は消滅した。そして、それは漸次「生活の市民化」Verbürgerlichung des Lebens へと席を譲るにいたつた。

ならびに社会的な状況のもとで啓蒙主義が一ヶのあらたな有用主義的生活感情を流布するに及び、ようやく終息するにいたった。

バロック時代のウィーンは西ヨーロッパの大都市とは異なり、創造力のある市民的な文化階層を有しなかったがゆえに、宮廷の芸術とならんで、文化の上に農民的体験の自然の表明が直接的にうかがわれたということも別段おどろくべきことではない。農民的なものは、この都市では、まだ半ば田舎びた環境にあった郊外に住む多くの小市民達にだけではなく、勿論社交的なイベントの多い冬季にはウィーンの都市邸宅で過したものの、夏季にはアルプス地方、ペーメン、メーレンやハンガリーの城で生活し、その地で農民的な世界と緊密に結びつけられていた貴族達にも十分に理解されることができたのである。一ヶの演劇都市たるバロック的ウィーンにおいては、農民的なものがそのままの姿で舞台上に登場した。そして、それは勿論シュタイエルマルク人ヨーゼフ・シュトゥラニツキイ(一七二六年に死す)の姿においてであった。かれは、ケルントナー門劇場の舞台に愚かであるがしこい農民のマスクで登場し、英雄的な理想によって規定された時代に社会の底辺の人々の粗野な生活感情に表現を与えたところの、かのコミカルな人物「ウィーンの道化役」Wiensichen Hanswurstの創造者なのであった。天才的なシュトゥラニツキイは、十九世紀までいきいきと命脈を保った真のウィーン民衆喜劇の父とみなされただけではなかった。かれはまた、かつて貴族的要素と農民的なそれとの愛すべき調和によって、形式の完璧さと本来の素朴さによって特徴づけられたかのアルト・ヴィーナー・トゥム Alt-Wienertum とよばれる一つの迂回路を建設するにさいしてのその寄附行為によっても広く知られているのである。

バロック的貴族世界の只中であつて社会的下層の人々や市民層の意見もようやく認められるようになったということについては、その原因をわけても時代の経済的基盤が漸次変革され、永い目で見れば貴族に比して市民層が庇護されてきたことに帰すべきであらう。

実にウィーンの経済にとつても、一六八三年という年は、それが停滞の世紀の後に一つの経済の飛躍をみちびいたがゆえに、一ヶの転回点たることを意味した。解困戦争の後になされたハンガリーの征服は、直ちにおよそ一五〇〇年前後以来トルコ人によって閉ざされてきたたかな販路をふたたびウィーンの商業に対して開いた。それ以後内市や郊外においておこつた活発な建設活動は、

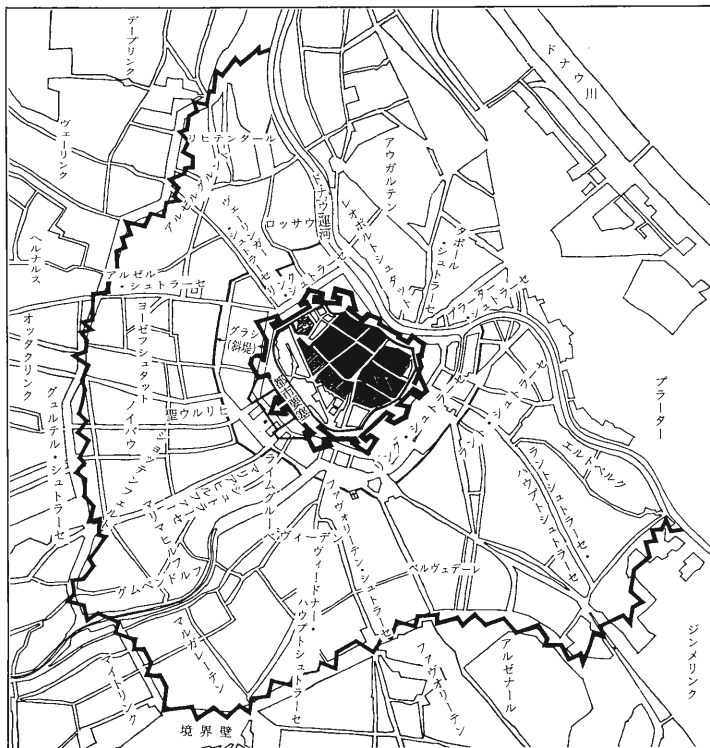
芸術家や手工業者に対してだけではなく、永年来日傭い労務者や乞食として貧苦に悩んでいた多くの人々に労働と収入の道を与えた。勿論、十八世紀末から十九世紀初めまでの世紀の転回期にいたるまで、ウィーンの経済は未だなお首都としてのあり方に完全に依存していた。つまり、それは本質的には上流階級の人々の需要に應ずる商品のみを生産していたということであった。その当時よく言われていたように、ウィーンの上流の人々は、贅沢な品物から「サラダやせりのようなごく日常的なものにいたるまですべての商品を高く買わされていた」のである。

重商主義の理論と実践がついにハプスブルク家の世襲領内に入ることを許され、その経済の機構が変革させられたということは、ウィーンの未来のために決定的に重要なできごとであった。国家は、今や、ハプスブルク家の支配領域で一六八四年に公刊された『オーストリアは、それが望みさえすればすべての上にあり』Österreich über alles wenn es nur will という題の書物において展開された原理に基づいて経済を計画的に促進することに着手した。とりわけ、商品の生産力を高め、積極的に貿易差額をつくり出すことによって国庫を充実化するという政策がすすめられるようになった。

しかし、重商主義の精神において商業の発展のためにすすめられた大規模な政策措置は非常にすみやかに失敗することが証明されるにいたつた。たとえば一七一九年にあらたに設立され、トルコ帝国との商品取引をとり扱うべきであった「東方商事会社」Orientalische Handelskompanie は資本不足のゆえに中絶させられた。これに反して、ウィーンの恵まれた交通上の位置をあらためて重要なならしめた通商ルートの拡張と改善は経済上の価値をさらに高めることになった。十八世紀の経過の中でゼンメルンク峠を越える辺境路の役を演じた一つの街道があらたに建設され、その結果ウィーンはアドリア海に臨むトリエスト港に接続された。また、「皇帝街道」Kaisersstraße が完成したことでウィーンとプラハとの間の好都合な結びつきが成立し、最後にはドナウ川についてもウィーン市付近が改修されて危険な土砂の堆積がなくなるなど航行の安全が配慮されるにいたつた。

だがしかし、もつとも重大なことは商品生産の発展のために企てられた措置であった。盛期中世以来一方的に取引が制限され、商品の生産がなおざりにされていたということはウィーンにとつての大きな損失をなしていた。しかし、

図III ウィーンの開発



それには翌年さらに稜堡が備え付けられた。それ以来、ウィーンは、その都市設計上明白に二つの集中的な防衛の輪によって組織づけられることになった。そのうちの第一の、十六〜十七世紀に由来せる要塞の帯は旧市Altstadtをとり巻き、それは北東部の外側では約五百メートル、幅広い斜堤の方に出出していた。この、建物が建てられていなかった細長い地帯(斜堤)の彼方に広々とした郊外地区が広がっていた。そして、それは「境界壁」Linienwallと名付けられた一七〇四年の防衛環状壁に囲まれていたのである。

天分のある建築師によって狭苦しい内市あるいは郊外の広い地域に建てられ、多くの画家、彫刻家、大理石模様作家、化粧漆喰専門職人、美術家具師や室内装飾家らによって惜しげなく飾り付けられた巨大なバロック式建造物は、一部の社会的上流層の人々がその勢力を誇示するのに役立った。その上流層とはカトリックの聖職者とならんでとりわけ宮廷と貴族であり、この両者は今やトルコ戦争の赫々たる勝利によって高められた勢望と増大せる富とを獲得するにいたったのである。かれらはまた、その後のウィーンの文化的生活の傾向や型をも規定した。なぜかという、かれら以外に財産と教養を意のままになしうる西ヨーロッパ型の市民的社會層を欠いていたからである。遠隔地取引きはウィーン人の手にはなくつねに上ドイツやイタリアの商人に掌握され、工業はまだ大量生産の段階に入っていなかったもので、そこには市民的な繁栄などは存しなかった。他方、市民的な知識階級もまだ形成されていなかった。なぜかという、明らかに若干の市民の子弟達が大学で勉強し、中央官庁の高級官吏となる者もいたが、かれらはその低い身分からすみやかに貴族身分への上昇をはかろうとするのみで、市民としての独自の知的活動をめざすことがなかったからである。もっぱら社会的上流層によって担われ、絶対主義の時代にふさわしく貴族によってというよりもより多く宮廷自身によって担われたこの時代の文化は、同時代の西ヨーロッパのそれを特色づけたとき文学的、学問的なものではなかった。それはむしろ好奇心から生まれ、表現欲に仕えようとする一種の「祭典文化」Festkulturであった。それは、皇帝家の厳格なスペイン風の儀礼のつとて建てられた堂々たるバロック建築におけるほかに、宮廷での荘大な祭典において、また有名なイタリア人の監督により今日のヨーゼフ広場や舞踏場上演されたオペラの中で表現されている。それに加えて、それは、ハプスブルク家とオーストリアの貴族の汎ヨーロッパ的なつながりの結果に基づく多くの芸術家達の出自により、ドイツ的ではなく、たとえば上流階級の人々の日常語がスペイン語やイタリア語であったことにも示されているごとく、むしろ国際的な性格のものであった。

ウィーンのパロディ的な「祭典文化」は、一六六〇年と一七四〇年の間の時期に、とくにレオポルト二世とその二人の息子たるヨーゼフ一世、カール六世など芸術的な天分に恵まれた皇帝達の治下でその絶頂期を経験した。そして、それは、マリア・テレジアとその息子ヨーゼフ二世の治下で、変化する経済的

からミノリーテン広場やヘーレン通りをへてケルトナー通りの向かい側の市街区にいたるまでも及ぶ貴族の住宅街が成立した。そして、そこには、この様式のものとしてはもっともよく知られていた建造物たるプリンツ・オイゲンの都市宮殿が聳え立っていた。拡張された王宮、数多くの貴族の邸館、そしてそのころ改築され、内部を豪華に修復された多くの教会——たとえばペーテル教会のごとく——は、その建築様式の性格により、ウィーンを貴族的、教会的な特色を有するバロック都市たらしめた。なぜかという、同じころに建てられた一般市民のバロック風の家屋もまた、街路に面した正面が数階にわたって豊かに装飾されていたにもかかわらず、世俗的ならびに教会的な豪華な建造物には到底かなわなかったからである。

建築意図において建物が密集して建てられていた内市にはきつちりした境界線が引かれていたが、これに反し、市門の前の広い地域はほとんど制限のない活動分野たることを示していた。なぜかという、防備施設の彼方にあるこの地域には、両度のトルコ軍包囲の間の不安定な時代に僅かしか建造物が建てられていなかったからである。したがって、古くからの移住の中心地——小さな村々や幹線道路沿いの若干の家並——の間には、まだ牧場、畑や葡萄畑などが広がっていた。市の前面にあったこの種のささやかな移住地は、一六八三年トルコ軍が接近したさいに焼き払われた。そして、その火災に抵抗した者は、戦いの間、あるいはトルコ軍の退却のさいに酷い目に遭わされたのである。

次の世代に、ウィーンの市民層は、まだ多くの建物でふさがれていなかった広い土地を利用するために、この荒廃した領域に押し寄せた。そして、市がそれまでに決して経験したことがないような旺盛な建設活動が開始された。マリアヒルフやデイー・ヴィーデンのような古くからの移住の中心地はより大いなる居住地へと拡大された。また、同じころ、規則的な建築区画と網目状に張りめぐらされた長い通りをもつ計画的に設定されたあらたな集団居住地が形成された。この様式のあらたに設立された居住地はたとえばレオポルトシュタットやヨーゼフシュタットなどであった。十八世紀の後半にいたると、すべてのこれらの集団居住地は市の郊外の性格を帯びるようになった。かようにして、元来農村風であったそれらの居住地は様式の上で市民の家屋にも影響を与えることになる。すなわち、奥深い中庭とその周りの居住場所と仕事場の区域をもつその様式は元々は低オーストリア地方の農家のそれに由来するものであつ

た。

しかし、このような市民の建築活動よりもはるかにきわ立っていたのは、市門の前の地域における貴族のそれであった。ここにはその大規模な建造物のための広い自由な空間が存したのであり、かれら貴族達は、畑や葡萄畑の中に、あるいはまだ家屋が建て込んでいなかった郊外の地に広々とした庭園付きの夏の別荘を建てた。それらの建造物の中でもっとも豪華な建物はプリンツ・オイゲンの夏の住居たるベルヴェデーレ城であり、それはルーカス・フォン・ヒルデブランドがトルコの將軍のテントの動くシルエットを有するバロック式庭園の中の高い処に建てたものである。これらの貴族の住居は、その壮大さと価値の高い飾り付けにおいて、郊外にあつてフランス風の庭園の中にフィッツシャー・フォン・エルラッハの設計で一六九三年から一七一三年までの間に完成した皇帝の居城たるシェーンブルン城にまさるとも劣らぬものとなった。都市像自体としては、二、三の教会を除けば、緑の斜堤の外縁部にその豪華な正面が向くように建てられ、皇帝の宮殿に対して敬意を表するような外観を呈していたアウエルスベルク、トラウトソンやシュヴァルツェンベルクの宮殿のごとき一連の邸館の方がより魅力的であった。郊外地域の中の内市の方に向いた側は、ハプスブルク家が以上のような仕方での一つの建築線上に数多くの豪華な建造物をはめこませたため、都市景観の上での荘重な印象がより一層高められた。その中でもっとも壮麗な建造物の例は、宮廷の厩舎を除けば、フィッツシャー・フォン・エルラッハが皇帝カール六世の委任を受けて、一七一三年にペストが終息したこと感謝のためにウィーン最美のバロック式教会建築として建立したカール教会である。

新しい郊外地域の田舎風の素朴さと貴族風の雅やかさとを兼ね備えた美しさは同時代の多くの人々からしばしば讃称されるようになった。そのことについて、一七一六年の秋にウィーンを訪れたイングランドの女性モンタギュー嬢が非常に好意的な意見をのべている。そして彼女は旅行中に出した手紙の中で次のように語っている。「私は告白しなければならぬ。ウィーンの郊外地域より以上に好ましく魅力的な町を決して外に見たことはない」と。

一七〇四年にプリンツ・オイゲンの勅告により、クルツ運動や蜂起せるハンガリー農民の侵入に対する防衛のために、郊外地区は幅広い煉瓦で蔽われた四メートルもの高さをもつ土塁 Erdwall でとり囲まれることになった。そして、

## ハプスブルク家のバロック都市

中世末以来貧困と停滞の日を送っていたウィーンは、一六八三年以後ヨーロッパの重要な都市へと地位を高めた。トルコ人が一世紀半この方行使し、そのため不断に危険に曝されていた居住地を一ケの強力な防備施設地帯をもって守ることを不可避たらしめていた軍事的な圧力は、今や都市から完全にとり除かれた。二回にわたるトルコ軍の包囲の困難な時代にはほとんど手を着けられなかった都市の建設活動が、解放されたウィーンでは異常な程の活発さをもって開花した。その上、それは、包囲時代に破壊された残骸をとり除き、上流社会の人々の壮麗な建造物への欲求を満足させ、急速に増大した住民のための居住空間をつくり出すことに寄与した。数世代の間に、稜堡と斜堤の彼方には繁昌せる郊外地域が成立していた。その間ウィーンはしだいに要塞としての堅くきびしい性格を失ない、豪壮な教会と宮殿、それに優雅な庭園と堂々たる市民の邸宅をもつ明かるいバロック都市へと変身した。皇帝軍がサヴォイのプリンツ・オイゲンの指揮のもとでトルコ人をハンガリーから駆逐したとき、ウィーンはついに境界都市 *Grenzstadt* であることを止めた。そして、それから二世紀以上にもわたって、ハプスブルク家のドナウ国家の中心地となった。あらたな大国家としてのオーストリアの地位はローマ教会から評価され、それによつて一七二二年にはウィーンは大司教区へと昇格させられた。ウィーンが当時光彩陸離たる王家の居城都市へと発展しただけでなく、行政都市としても大きな重要性を獲得したということは、絶対主義の時代たるにふさわしいことであつた。なぜかという、ハプスブルク家の世襲領と帝国の国家的中央官庁はこの地に所在することになったからである。それに加えて、ハンガリーが商品供給地ならびに販売市場としての重要性を示すようになるや否や、ふたたびドナウ川の通商路に沿ったこの都市の恵まれた位置が価値をもつようになった。そして、とどのつまりウィーンは、輸出可能な大工業の不足というその経済的な弱味が国家の重商主義的保護政策によつてカヴァーされるものと期待することができたのである。

一六八三年の勝利の後ウィーンは非常に高揚した気分にとらえられたが、そのことは富裕な芸術の保護者達、宮廷、貴族や教会の間に建設するという真の情熱を、また同時に豪華な建造物を建てることによつてあらたな生の感情にふ

さわしい表現を与えるという気位の高い要求をめざめさせた。このような形成の意志 *Gestaltungswille* は、一六九〇年から一七二〇年にかけての間建築界で圧倒的にイタリアの影響力が強かった一時期をへた後、バロック時代の二人の偉大な郷土の建築師ヨーハン・ベルンハルト・フィッシャー・フォン・エルラッハとヨーハン・ルーカス・フォン・ヒルデブランドがウィーンをその壮麗な建造物で飾ったときに頂点に達した。

その地面が中世末以来ほとんど建物でふさがれていた内市 *Innenstadt* へ、新築の建物の大部分は昔からの市民の手持ちの費用だけで建てられることができた。事実、最後のゴシック式切妻屋根の家屋はとりこわされ、そのあとの細長い敷地はより大きな建物のそれに接合された。そして、その幅広い敷地に数多くの窓軸 *Fensterachsen* をもつ貴族の邸館や巨大な国家の建造物が建てられたのである。このような豪華な新建造物を効果的に目立たせるために大きな広場が設けられるときには、古い住宅は後退せねばならなかった。

今や家屋敷の数は以前よりも少なくなった。というのは、日を逐うごとに多くの小家屋に代わつて大きな家屋が建てられたからである。そのために人口が密集し、防備工事によつて制約された内市の中の狭い地域は住宅をつねに高層式に建てるのが不可欠とされるにいたつた。一六六四年には家屋の約三分の一が四階建てであつたのに対し、一七九五年にはほとんど半ばの家屋がそうになった。しかも、そのときにはすでに六階建てや七階建てのものすら存したのである。

皇帝は記念碑的な建造物を建てさせた。さらに、第二次のトルコ軍包囲の前に、最古の「スイス宮」*Schweizerhof* の付近にあつた城の一部を、長くのびた家並のつづくレオポルト一世時代にできたウィング（側翼）によつて西方のアマリエン城と結合させた。そして、このような仕方では閉じ込まれた「内側の郭内広場」*Innenen Burghof* には巨大な帝国総理府街 *Reichskanzleitrakt* が設けられ、そこには一八〇六年の滅亡時まで帝国の最高官庁がおかれていたのである。逆の方向では、それは宮廷の馬小屋を城の冬季馬術学校 *Winterreitschule* に接続させ、東方ではフィッシャー・フォン・エルラッハの創造物たる宮廷図書館の豪華な建物がそれに付加された。

絶対君主が居住した王宮 *Hofburg* のすぐ近くに、君主に臣事せるお家柄の貴族達はその都市住まいのための邸館を建てた。このようにして、フライウンク

ポルト一世は、差し迫ったウィーンに対するトルコの攻撃に直面して、世襲領、多数の帝国諸侯それにポーランドからの軍事的な援助を辛うじて手に入れた。

一六八三年の春、約百五十年前のときと同様にふたたび二十万のトルコ軍がドナウ川の上手の方へと前進してきた。その最高司令官として指揮したのは宰相のカラ・ムスタファであった。その軍がウィーンに接近したとき、宮廷、貴族と富裕な市民達はふたたび市を見殺しにした。勇敢なウィーンの防衛者エルンスト・リューデイガー・シュターレンベルクの指揮に応じたのは一万六千人の正規軍と約六千人の市民、それに何よりもまずツィンフトの親方連、宮廷職員と学生達であった。かれは市長のリーベンベルクと共同で都市の防備施設を迅速に改善・強化し、市の兵器庫内の大砲を稜堡やラヴェリンスの上に動員するよう指令した。また、シュターレンベルクは、一五二九年に有力であったのと同様な軍事的根拠から、第一次のトルコ軍の包囲の後部分的に建設された郊外の地域を焼き払わせた。

七月十三日の経過の中で、トルコ軍はまずヴィーナーベルクを占領した。そして、次いで、炎上している郊外地域を通して斜堤の外縁部まで前進した。戦闘軍団と輜重隊とを宿営させるために、ドナウ川の南岸においてエルトベルクからハイリゲンシュタットまでウィーンをとり囲むように一万五千のテントが張られた。カラ・ムスタファは、市の西部のブルク堡壘とレーヴェル堡壘との間の要塞地区に対してその包囲軍の主要な攻撃を向けた。この地点で、かれは坑道戦を行なうに格好の地形を見出し、その作戦に大きな成果を期待したが、それは地下水に阻まれて不成功に終わった。まず、トルコ軍は即座に要塞にいたるまでの塹壕を掘った。そして、市の外の前進基地から突撃や砲撃によって、さらに堡壘の下に坑道においてそれを爆破させようとの迫撃によって要塞を占領しようとした。しかし、防禦者側はトルコ軍の攻撃を英雄的に撃退し、その砲撃によって地の上を蔽うようなトルコ軍の最初の砲火に対抗した。そして、かれらは直ちにトルコ軍の陣地の領域に跳び込ませるための対坑道を造らせることによって、坑道での戦いに応えることができたのである。

防禦の面でこのような成果を得たにもかかわらず、依然として包囲状態はつづき、防禦者の側はますます絶望的な状況に陥った。すみやかに軍需品の欠乏が生じ、必要とされた火砲は破壊され、敵によって焼かれるかまたは石弾によって破壊された家屋の残骸が街路に遺棄され、休むことのない激しい戦闘によつ

て多くの死人が生じていた。そして、最後には赤痢が突発して数週間うちに七千五百人もの死者が出るという惨事にたちいたったのである。それに加えて、九月三日にそれをめぐって激しく戦われた城の突角堡 *Burgavelling* すなわちいわゆる「キリストの魔法の岩」*Zauberteils der Christen* がついにトルコ軍の手に落ち、敵がすでに破壊されて粉々になっていた幕壁の前面に立ちはだかるにいたったとき、もはや苦境に陥った市への救援を外部から期待することはできなくなった。

それゆえに、防禦者の側は、「サツカー(戦い)が少しの時間の無駄もなく行なわれ、早められる」よう懇願した。このような願いはウィーン救援軍に対して向けられ、それは永い交渉の後ついに実現した。その救援軍は約四分の三の世襲領と帝国の軍隊、四分の一のポーランド騎兵部隊の混成軍で、ポーランド王ソビエスキの名誉職的な最高司令権のもとにあったが、事実上はカール・フォン・ロートリンゲン公に指揮されていた。公はトゥルナーフェルトに軍を集結し、それをトルコ軍が全く予期せざる「カーレンベルク」の高所へとみちびいた。そして、救援軍はその地点からウィーンの森の傾斜地の幅広い正面において、平地にあつたトルコ軍の陣地に向かって突進した。カラ・ムスタファはその軍の一部を救援軍に対抗させるために投じ、他の一部をもつて城塞に対する最後の攻撃を行なうという具合に、その勢力を分割するという失敗を犯した。そのようなわけで、この運命的な一日の経過の中で、トルコの包囲軍は、歓声をあげて城塞の外に出てきた防禦者達と合流した救援軍によって殲滅的に打ち敗れた。その宝物や貯蔵品は悉く遺棄され、それらはハンガリーの方にまでも溢れる程であつた。防禦者側の毅然たる態度と救援軍の勇氣とはトルコ軍の第二次ウィーン攻囲をオスマン帝国の心痛い敗北をもつて終わらしめたのである。

このウィーン救援の戦いによって、皇帝とトルコとの間の対立は一つのあらたな段階に入った。なぜかという、それとともに、皇帝の軍隊をドナウ川を下つてバルカン半島にいたるまでの対トルコ戦争にみちびいたところのハプスブルク家の攻撃の時代が開始されたからである。しかし、それと同時に、ウィーンの運命にも一つの決定的な転回がおとずれることになった。

宮廷、貴族や聖職者が都市の生活を社会的に牛耳るようになった。そして、かれらが経済的な領域の上にあらたな推進力を与え、文化面にも指導力を発揮した結果、広範な住民層が貧困状態にとどまっていたにもかかわらず、都市社会の全体にわたって貴族的で豪華な生活が華々しく誇示されることになった。

だがしかし、日常生活での過剰ともいえるバロック的な祝祭の催しは、十六〜十七世紀のウィーンがおかれていた戦略上の位置の差し迫った状況とはいじらしく対照的な姿であった。なぜかという、その当時危険なトルコとの国境線が市から僅か一日騎馬行程だけ離れたところを通っていたからである。それゆえに、はやくも一五二九年には、ウィーンをその当時の築城技術による防衛施設たるにふさわしい要塞に仕上げようとの一世代かけての大事業が着手された。まず最初に、幕壁 *Kurtine* の内側の中世以来の環状囲壁がとり払われ、幅広い、囲壁で囲まれた土壘のところでは、隠された陣地に数多くの砲列がしかれるようにしなければならなかった。幕壁からは、十箇所の相互にたたく接合され、大砲で装備された稜堡 *Bastion* が市の濠の中に突出させられていた。それは都市の防衛において、幕壁に向かって前進してきた敵をあらゆる側から射撃することを可能ならしめるべきであった。十七世紀の半ばには、市の濠の対岸、そして勿論二か所ずつの稜堡の間により一層強化された大砲の陣地いわゆるラヴェリンス *Ravelins* が設けられ、そこから「蔽われた道」 *gedeckte Wege* を通って稜堡や幕壁へと戻ることができるようになった。防禦柵、防壁、橋や濠などが組合わせられた複雑な体系によって有効に補完された防備施設の前には、北方のドナウ川に向かっている前面は別にして、幅が四百五十メートルにも及ぶ建物のない前地、すなわち斜堤 *Graben* とよばれる空地が広がっていた。敵に対する遮蔽物のないその場所は、防備工事の観点からすれば、自由に大砲を発射する地区となるべきであった。

ウィーンの要塞都市への転換は、以後およそ二世紀間にもわたってその都市像を大いに特徴づけることになった。というのは、きわめて狭い空間に圧縮された感じのウィーンは防備施設にとり囲まれ、その前面には斜堤が広がり、この建物のない広々とした細長い土地の彼方にはじめて郊外地域が横たわっているという状態が一八五七年にいたるまでつづいたからである。その時代に描かれた多くの都市風景画は、形態の変化に富み、高く聳え立つ都市と星形に設定された防備施設帯の平らな囲壁との間の魅力的な対照の妙を示している。

この新しい要塞都市が第二回目のトルコ軍の攻囲というきびしい試練にさらされねばならなかったその直前、一六七九年に腺ペストの襲撃を受けたときに、市はさらに予想もしなかった程の大きなカタストロフにとらえられた。皇帝、宮廷社会、貴族や富裕な市民達に見捨てられたウィーンにおいて、ペストは一月から十二月まで一年を通して荒れ狂った。まず最初にそれは郊外で発生した。そして、そこで、「多くはその中の奥まった不潔な場所がこの災厄に襲われ、非行を犯すだらしのないならず者のような下層の賤民だけが死神に引き寄せられて死んでいったのである。」都市自身、「貴族の邸館と富裕な市民の住居」を災害から免がれしめることができたようにみえた。だがしかし、死はかれらを容赦なく征服した。それとともに、かれらは、ペストに対しては「強力なとりではない、カールンベルクの山程にも高い稜堡が備えられるか、大洋に水を与える程の濠で囲まれてもしない限りどうにもならない」と理解するにいたる。ペストは郊外と内市において、考えられぬ程苦痛に充ちた状況のもとでほぼ六万人の命を奪った。このような住民の三分の一の喪失という事態は、勿論その後数年の間に世襲領各地や南ドイツ方面からのあらたな人口の流入によって埋め合わされた。ペストの終息を記念するために、一六八〇年の夏ウィーンの住民は、華やかに飾られ、蠟燭の光によって明るくされたグラッペン通りで夕方の感謝祭を催した。そして、そのさい、ウィーンでペストを共に体験した修道僧アブラハム・ア・ザンクタ・クララが力強い言葉で大説教を行なったのである。この折に、一本の木製の三重の記念柱が広場の真ん中に据えられた。数年後には、皇帝レオポルト一世が、一ヶの台と一ヶの雲状ピラミッドの上に神聖な三重のもの（三位一体）が浮かんでいるところの、今日まだ現存するペスト記念塔にとり換えさせた。

ウィーンは、一六八三年今一つのあらたな試練に立ち向かわねばならなかったとき、ペストによってもたらされた破壊的な結果をようやく克服した。この年に、囲壁の前面にあつた「トルコ政府」 *Hohen Pforte* の意志により、ウィーンのとりでは皇帝とスルタン、十字架と半月との間の永年にわたる争いに決着をつけることになった。双方の側で外交的行動に先行して軍事行動がすすめられた。オスマン帝国はふたたびハンガリーの民族的反抗との結びつきを強め、西ヨーロッパにおける皇帝の敵たるフランス王との「神聖ならざる同盟」 *Ein heilige Alliance* を強化した。これに対して、教皇イノセント十一世と皇帝レオ



年戦争の開始とほぼ時を同じくしてその世襲領内に絶対主義と反宗教改革とを貫徹するにいたったとき、ウィーンもまた数年のうちにふたたび強力な手段をもってカトリック化された。そして、はやくも一六二五年には、ウィーンのプロテスタントに対してカトリック信仰への復帰か他国への移住かの選択を求める皇帝の布告が発せられた。事実数多くのプロテスタントの家族達は市を離れる決意をした。そして、反宗教改革は勝利を占めた。しかし、次の時代に再三にわたって布告されねばならなかった「流出禁止令」*Auslauf-Verbot* が示しているごとく、プロテスタントの信仰は事実の上ではかくれて広く存在したのである。

ウィーンがハプスブルク家の首都として多くの中央官庁の所在地となり、反宗教改革が市の囲壁内で勝利を占めたという事実は、その住民構成に対して顕著な変化をもたらした。なぜかという、領邦君主や帝国の諸官庁は多くの高級官吏を雇傭し、絶対的支配者の宮廷は少なからぬ数の高貴な家族達を魅きつけたがゆえに、そこにおのずから後期中世の社会的グループの上位に一つの幅広い貴族的・官僚的で裕福な上流階級が形成されるにいたったからである。これらと緊密に結びつけられていたのは教区付の任俗司祭や修道院付聖職者であり、その数は日増しに増大していた。そして、反宗教改革の間に多くの教会が建てられて以来一六三〇年ごろの「修道院攻勢」*Klosteroffensive* の中で数多くの修道院が設立され、学校制度は大学にいたるまでカトリック教団の手に委ねられることになった。この貴族と聖職者という二つの住民グループは十七世紀初めの十年あまりの間にウィーンの顔 *Antlitz* を形造るこになり、そのバロック文化の創造者となった。政治的な権利をもたず、変化したウィーンの交通状況によって貧しくなった市民層は右の二つの住民グループに太刀打ちできず、しだいに重要性を失った。また、同じ時期に、トルコ軍の包囲や経済的衰退の結果として、この地の社会最下層たる無産者というわびしい集団が形成されるにいたった。十七世紀半ばごろのウィーンの社会諸階層間の隔りが、その財産関係に関する限り、果して奢侈税を導入し貧民救済基金（慈善箱）を設けねばならぬ程のものであったか否か、その実態は未だ明らかにされていない。何はともあれ、当時のウィーンの貧しい経済といえども、このあらたな社会関係に順応する位の能力はあったのである。都市の市民はその農業活動をあきらめ、葡萄の栽培や酪農業を近郊の村々に任せることにした。そして、かれら自

身はささやかな商業を営むかまたは手工業活動に従事するようになった。が、このウィーンの手工業は輸出能力のある大工業の創造を怠ったがゆえに、辛うじてウィーンの市場にのみその生産物を供給しうるだけのごく僅かな量のものを生産したにすぎない。だが、それにもかかわらず、商品としての生産物の質を改善するところみが行なわれはじめていた。裕福な上流階層、とりわけ宮廷や貴族の贅沢な欲求を満足させるために——つまり重要な未来のために——、奢侈品ならびに芸術品を製造する手工業が発達した。その高価な生産物は、たとえば外国の大使の表敬儀礼や到来儀礼、あるいは宮廷の大舞踏会や荘重な櫓の遠乗りのごとき上流階層の人々が体面を整えるべき必要が生じたときに陳列に供されたのである。

宮廷、貴族ならびに教会はそれまでの市民層の芸術嗜好の控え目で地味な傾向を排除した。そして、有力な芸術保護者として、権力意識と宗教的情熱により特徴づけられた豪華なバロック風の芸術創造物をもって都市を充たしはじめた。ハプスブルク家の居城は長く伸びたレオポルト風の家並みのつづく道路に沿って広がり、貴族の荘麗な邸館は未だゴシック風の趣きのあった市民都市の景観と混和しつつあった。また、カトリック教会は数多くの教会や修道院を市内や郊外に建設したが、それらは教団の人々により設計され、イタリア人の建築師によつて建てられたものであった。しかし、その中でもこの時代の芸術の頂点を成すものとしてその重要性がひととき強調されているのは、そこで地上で、また天上での人間の運命を上演して観てくれたところの堂々たる演劇活動であった。一六五九年、イエズス会士達は、パン屋街のかげらの仲間達の演劇ホールにおいて、反宗教改革の成功を異教に対するローマの「赫々たる勝利の信仰」*siegreiche Frömmigkeit* に擬えて祝ったニコラウス・アヴァンツィニ作の『敬虔さの勝利』*Pietas victrix* を上演した。さらに、一六六八年には「コメディー・ハウス」*Komödienhaus* における皇帝レオポルト一世とスペインのマルガレータとの結婚式にさいして、イタリア人の芸術家によつて作られた祭典歌劇『黄金のリンゴ』*Il pomo d'oro* が上演されたが、その中では、自明のごとくパリスが「黄金のリンゴ」を若い帝妃と規定し、ハプスブルク家の皇帝権の栄光を最高のものと賛美しているのである。

一六六〇年ごろウィーンは、農村風の特徴をもつ一種の「都市在住農民の都市」*Ackerbürgerstadt* であることを完全にやめた。それは一ヶの首都となり、

めに補給することの困難などによって、かような予期せざる危機的な状況が作り出されるにいたったものと思われる。

すでに一五二五年の大火で家屋のほとんど三分の一を失なっていたウィーンは、この第一回目のトルコ軍の包囲の結果非常に困難な状況に陥らされた。多くの建造物は破壊され、城壁の一部は瓦礫の山となり、郊外一帯は焼き払われた。そして、近郊の村々はその葡萄畑とともに退却するトルコ兵によって完全に荒廃せしめられた。経済的に開発の遅れた都市は貧困化し、フェルディナント王がそれを救済するという関心をあまり示さなかったので、数多くの戦争の傷痕は容易にとり除かれることができなかった。

重大な試練にさらされたウィーンは、勿論「キリスト教世界の防波堤」*Bollwerk der Christenheit* としてトルコ軍の進撃に抵抗したという名声を冠せられた。すなわち、国王フェルディナント一世が一五三三年にあらためて市をその首都たらしめ、オーストリアのハプスブルク家がふたたびローマ・ドイツ帝国皇帝の地位に即いたとき、ウィーンは非常にすみやかに政治的重要性を獲得した。君主が独自の官僚機構をもつ中央集権化された官庁組織によって他にぬきん出たその絶対主義権力を確立するにいたったこの時代に、ウィーンは世襲領と帝国のための数多くの中央官庁の所在地となった。そして、それらの諸官庁は支配者の指令のもとで対外関係、行政及び法律問題の調整、財政措置や戦争遂行などの業務に専念することになったのである。

この時期のウィーンと世襲領はつねにトルコの攻撃を受ける危険に瀕していた。しかし、トルコ人との争いも最初のうちは国境での小競り合い程度のものにすぎなかったで、ハプスブルク家はかれらに対する防衛策だけにその対応を限定することができた。ところが、かれらが同じ時期に帝国内でのカトリックとプロテスタントとの間の大きな宗教戦争へのかかわり合いを深めるに及び、それは容易ならぬ重要性をもつようになった。ヨーロッパにおけるカトリック勢力の牙城として、また絶対主義的に統治する支配者としてハプスブルク家は、カトリック以外の他の信仰をその勢力領域で許容するわけにはいかず、そのことは就中首都において有効であらねばならなかった。

ルターの教説は非常にすみやかにウィーンにまで達した。そして、貴族や市民など都市住民のあらゆる層に確実な信奉者を見出した。ハプスブルク家がこの新教説に反対して発した数多くの布告は何の効果をもたらさなかった。た

しかにプロテスタントは公然たる礼拝行為を禁止されはした。しかし、身分として信仰の自由を享受していた貴族がウィーン市内やその周辺の城の中で福音主義の礼拝を行なうことを、また、より権利の少ない身分としてその家の中の自由な信仰行為を拒絶されていた一般市民が一同を成して貴族の礼拝集会の中になだれ込むのをなすがままに放置するほかはなかったのである。

一五八〇年ごろ住民の約五分の四の人々が明白に福音主義的となり、ウィーンのプロテスタントイイズムはその頂点に達した。だがしかし、新教説はそれ以後は弘布せず、ウィーンのカトリック教会が極端に困難な状況に追い込まれるということもなかった。だが、それに加えて、司祭の不足という事態の方が深刻化し、そのために多くの教会は閉鎖され、修道院も荒廃していった。国王フェルディナント一世が一五五一年にイエズス会士をウィーンに誘致するにいたってはじめて事態は改善された。かれらはカトリック教会のあらゆる欠陥を精力的に除去した。そして、説教壇や告解聴聞台について、学校教育に関して、また劇場の影響力の助力すら得てウィーンの住民の支持を獲得し、巡礼、祝祭行列や教会祭典等の荘重な行事企画によって都市の宗教生活を活気づけるという仕事に着手した。プロテスタントの同国人に指導された支援のおかげでトルコ人の攻撃に対して備えることの必要がなくなるや否や、ハプスブルク家はその首都において反宗教改革を開始した。ルター派の聖職者は退去させられ、市内でのプロテスタントの礼拝はきびしく禁圧された。それに対しプロテスタントの市民達が市の囲壁やマルガレーテン、ヘルナルスやさらにインツェルスドルフなどに所在する貴族の城館を礼拝のために訪ずれたときには、「そこから外へ出ること」*Auslaufen* をも禁じられたのである。一五七九年には約六千人のウィーン市民が絶望にうちひしがれ、列を成して城内広場を進んでいた。そして、このような「嵐の請願」*Stumpetition* において、かれらに対し信仰の自由を許容して欲しいと跪いて懇願した。しかし、今や後の枢機官メルヒオール・クレーズルがオーストリアにおける反宗教改革の中心人物となっており、もはやプロテスタントに対して助力を与える余地はなかった。市の前面にあった福音主義の礼拝堂は閉鎖され、その結果ウィーンの市民である限り、だれもが懺悔をし、聖体受領をするカトリックの信者であるほかはなかったのである。

皇帝ルドルフ二世とその兄弟達との間の「兄弟間の争い」*Brüderzwist* は、プロテスタントの立場を一時的に改善した。しかし、フェルディナント二世が三十

## ウィーン市の歴史(二)

Erwin Schmidt: Wiener Stadtgeschichte.  
Übersetzt von Kyôichi TANGO.

### 「キリスト教世界の防波堤」

スルタン・シュレイマン二世のもとで、トルコ人は、西洋の中央部に向かっての前進というその膨張政策の方向をますます明確にしてきた。かれらは一五二一年にベオグラードを攻略し、一五二六年には事実上ハンガリー王国の全域を屈服した。そこで、ハンガリー人はついにフェルディナント一世に対して王号を提供するにいたった。はやくもその翌年の五月、スルタン・シュレイマンは、三十万の兵から成る強力な軍勢を率いてコンスタンティノープルを進発し、ドナウ川の上流部をめざして迅速に前進してきた。そして、すでに九月初めにはウィーン市前面の平地に姿を現わした。

トルコ軍の接近を前に王や官廷社会から、また裕福な市民達からも見捨てられた市の防衛の仕事は、ひとり年老いた將軍ニクラス・ザルム伯の手に委託された。しかし、かれがその防衛戦のために自由に使用することができたのはハプスブルク家の世襲領や帝国内各地から徴集された僅か一万六千人あまりの傭兵、それにウィーン市の市民の中の軍役に耐えうる一千人程度の兵にすぎなかった。なぜかという、かなり以前から軍役義務の金納化が好んで行なわれており、徴兵に應ずる人数がきわめて少なかったからである。いずれにせよ、この兵員数のみでは「ルッケン」Lutken 地帯や郊外一帯を防衛するにあまりにも少なすぎた。それゆえ、防衛側では軍隊や住民達をそれらの地域から撤収し、ト

エルヴィン・シュミット著  
丹 後 杏 一 訳

(昭和六十二年八月二十五日受理)

ルコの侵入軍のための宿舎や援護物たらしめないうためにあらゆる建物を焼き払わしめた。そして、防衛軍は、盛期中世時代に建造されたものの、今や火器の出現によつて到底永くもちこたえることはできぬものと予想された都市城壁の背後に集結した。しかし、防衛する側のこのような弱味は、トルコ軍がその長い進撃路の泥濘の中に大砲をはまり込ませてそれこそにつちもさつちもいかなう状態にあったのに反し、都市側が十分な大砲と弾薬を意のままに使えたという利点によつて埋め合わされたのである。

一五二九年九月二十一日にウィーンはトルコ軍から包囲された。トルコ軍の最高司令官たるイブラヒム・パシャは、市の東部のケルントナー門とシュトゥーベン門の間のウィーン川沿いに城壁の切れ目の部分に対して重点的な攻撃をしかけるよう命じた。かれらには大砲が欠けていたので、地中の地雷を爆破させることによつて突破口を作り、そこから市内にだれ込むというのがその狙いであった。城壁がかなり大規模に破壊され、トルコ軍がくり返し突入をこころみたにもかかわらず、そのあらゆる攻撃を撃退するという英雄的な防衛が達成された。そして、それは城壁の瓦礫の上で、またトルコ軍の連絡壕の中でしばしば激しい白兵戦が行なわれる程のすさまじさであった。スルタン・シュレイマンが三週間にわたる無益な攻撃をくり返した後十月十四日に突如包囲網を解いたとき、市内の状況はきわめて危機的であった。おそらく効果的な防衛を行なうについての無理と、その年きわめて早く訪ずれた冬のきびしさと大軍のた



ジョリーエはペータージョリーエの愛称。

## 訳書あとがき

ゲーテは、一七八八年六月十八日、イタリア旅行からヴァイマルに帰って来る。充電なったゲーテの心は軽やかであった。豊富な土産話を人々はどうなに心待ちしているだろう、と考えていた。しかし、アウグスト公の寵愛をいごと、勝手に職場を放棄して、一年十ヶ月も気ままに過ごして来たゲーテに対し、世間の目はきわめて冷たかった。彼の思惑は完全にはずれ。彼は孤立、孤独が彼をさいなむ。そんな時、彼の前に一人の女性が現われる。クリスティアーネ・ヴルピウス *Christiane Vulpius* (一七六五—一八一六) である。彼女は、兄に頼まれた就職斡旋の依頼書を、公園を散策していたゲーテに差し出した。七月十二日のことである。クリスティアーネの出現は、彼にとつてまさに千天の慈雨に等しいものであった。一目でゲーテは、この自然な若さにあふれる女性が気に入ってしまう。二人は時をおかず共同生活にはいる。ゲーテ三十九歳、クリスティアーネ二十三歳であった。彼女は下級役人の娘であったが、すでに両親はなく、生活の資を得るため造花工場で働いていた。口さがない世間の人々は、親もいない身分の卑しい女を連れ込んで、正式に結婚もせず同棲生活を始めたゲーテを、不道德な恥知らずとして、はげしく非難した。しかしゲーテは一切耳を借さず、二人の蜜月が続く。翌年の十二月には長男アウグストも生まれる。ちなみに二人の間には他に四人の子供が生まれるが、皆、日ならずして死んでいる。二人は、世間のきびしい目にさらされながらも、お互いを信頼し合って生きて行く。しかし、クリスティアーネの地位はあくまでいゆる内縁の妻であった。彼女が正式にゲーテ夫人になったのは十八年後である。ナポレオンがヴァイマルに攻め込んで来た混乱の中で、期するところあったゲーテは、クリスティアーネを自分の籍に入れる。一八〇六年十月十九日、彼女は名実ともにゲーテの妻となる。

ゲーテは実にしばしば旅行している。それは、戦争やアウグスト公に随行を頼まれた止むにやまれぬものもあるが、そうではないものも結構多い。精神の完全な自由を確保するため、ゲーテはしばしば妻子から逃避している。でも、理由はなんであれ、家を明けたときは必ずクリスティアーネに愛情こまやかな

手紙を出している。そしてそれは、長い生涯にはかなりの数にのぼる。この二人の往復書簡をまとめたのが、彼女が死んでちょうど百年目に出版されたハンス・ゲルハルト・グレーフの編集になる『Goethes Briefwechsel mit seiner Frau』(一九一六)である。これは三五四通のゲーテの手紙と二七四通のクリスティアーネの手紙からなるきわめて興味深い本である。ただし、ここに訳出したのはそれではなく、ハンブルク版の『ゲーテの手紙』からである。ハンブルク版ではゲーテの手紙は四巻に編集されていて、そのうちの第二巻と第三巻にクリスティアーネあての手紙が各々二十六通と二十通載っている。ここではその中の第二巻に収録されている二十六通全てを訳した。ただし、ハンブルク版の通し番号では二十六になるが、ここでは便宜上、日付の違うものは全て独立した手紙として扱って通し番号をうったため、三十二通になっている。「注」はハンブルク版およびグレーフの「注」を参照して付けた。そのため、「原注」「訳注」の区別はしなかったものの、ほとんどが「原注」の引き写しになっている。最後になったが、これを訳するにあたり、熊本大学名誉教授永松譲一先生にいろいろ御教示いただいた。ここに記して、感謝の意を表します。

## 底本として用いたもの

Goethes Briefe, Band II, Briefe der Jahre 1786—1805, Textkritisch durchgesehen und mit Anmerkungen versehen von Karl Robert Mandelkow, Zweite Auflage 1968, Christian Wegner Verlag, Hamburg

## 参照したもの

Goethes Ehe in Briefen, Herausgegeben von Hans Gerhard Graf, 1937, Rütter und Loening Verlag, Potsdam

- 七日、クリスティアアーネとアウグストをヴァイマルに帰す。故郷で三週間過ごす。母親とはこの時が最後になる。二十五日、スイスに向け出発、テュービンゲン、シュテューファなどを廻って、十一月二十日、ヴァイマルに帰る。番号十七から二十二までの手紙はこの時のもの。
- 26 引き続き旅行すること。クリスティアアーネは八月十八日付の手紙で、ゲートにイタリアにだけは行かないように、懇願している。
- 27 この前の旅行 フランス出兵のこと。
- 28 先生 Doktor Huschkeのこと。アウグストは、フランクフルトから帰ったあと、腸が思わしくなかった。旅行の疲れと旅先の水のせいと思われる。
- 29 ツアプフ ズールのワイン商人。
- 30 フーフェラントの本 Christoph Wilhelm Hufeland (一七六二—一八三六) が一七九六年に出版した『延命学、あるいは人生を長く送る方法』のこと。
- 31 コッタ Johann Friedrich Cotta (一七六四—一八三二)。出版者。ゲートは九月六日から十六日まで、コッタ書店主の客となる。
- 32 火事でエアフルト門前の納屋が焼失して 八月三十一日、落雷により生じた火事のため、豚市場の所に建っていた納屋が四十戸以上灰燼に帰した。
- 33 クリスティアアーネは、九月一日、この出来事をゲートに報告している。
- 34 アイゼルト アウグストの先生。
- 35 同封書 ゲートは、この手紙の中に『テュービンゲンからシュテューファまでの簡潔な報告』を同封していた。
- 36 エルネステアーネ クリスティアアーネの異母妹。彼女はゲートの家に一緒に住んでいた。
- 37 ガイスト ゲートの書記。彼はこのゲートの旅行に同行していた。
- 38 葬儀 九月二十二日に死んだ女優クリスティアアーネ・ベツカーの追悼式がヴァイマル劇場で九月二十九日に行われ、クリスティアアーネの兄が追悼文を読み上げている。
- 39 アマルフィ ヴァイグルのオペラ『アマルフィの王女』のこと。ヴァイマルでは一七九八年一月六日に上演された。
- 彼の作品 ヴルピウスは、著名ドイツ人の自伝でアンソロジーを編む計画を持っていて、ゲートにコッタ書店への仲介を頼んでいた。
- 40 イエーナ ゲートは、絶対的孤独、完全な精神の自由を保持するため、よく家を明けていた。そのおもな避難先がイエーナである。
- 41 トラビトウス イエーナの館の管理人の妻。
- 42 面白いものを一緒に読み、話し合った 五月二十一日から二十七日までのゲートの日記には、シラーの許で、一緒に読書し、フンボルトの論文について論評し合った旨のことが記してある。
- 43 フィッツシャー Johann Friedrich Fischer オーバー・ロスラの農場の小作人。
- 44 ロスラ ゲートが所有していた農場の所在地。ゲートはこの農場を一七八八年三月八日に購入し、一八〇三年に手放している。
- 45 ぼくらの先生 ハイブリッヒ・マイヤーのこと。
- 46 誕生日 ゲートは、クリスティアアーネの誕生日を八月六日と考え、常になこの日を祝っていた。しかし、受洗証明書によると、彼女は六月一日生まれになっている。
- 47 井戸掃除祭 毎年おこなわれる井戸掃除のさいに催されるお祭。ゲートは、グルムスドルフのこのお祭りを、クリスティアアーネとアウグストと一緒に見学。
- 48 庭園 ゲートはクリップシュタイン庭園の中に家を持っていた。いわゆる「ガルテンハウス」である。クリスティアアーネとアウグストもこの庭園内に自分たちのロッジを持っていたものと思われる。
- 49 ライプツヒ ゲートは、見本市が開催されているライプツヒに、四月二十八日から五月十六日まで滞在。
- 50 ベルトウーフ Friedrich Johann Justin Bertuch (一七四七—一八二二)。大公の私財係、顧問、公使館参事官、作家、翻訳家、実業家。クリスティアアーネは独身のとき、ベルトウーフが経営する造花工場に働いていた。
- 51 ブリー Friedrich Bury (一七六二—一八三五)。画家。ローマではゲートと同宿。彼の手になるゲートの肖像画が何枚か残っている。
- 52 プローブスト Wilhelmine Probst クリスティアアーネの知人。
- 53 宮廷顧問官殿 シラーのこと。
- 54 愛しい使者 アウグストのこと。
- 55 ジーリエ ヴァイマルの女優。フリーデリーケ・ウンツェルマンの息子嫁。

ど、本当のところ、君が早く帰ってくれると、非常にありがたい。というのは、もちろんどこを探しても君がいないからだ。

土地の譲渡は実につつがなく円滑に行った。キルヒナー（帝室顧問弁護士）が公証人として実に整然とホークスボークスと呪文をとえ、最後にぼくが冷たいものを出した。この金はぼくがまた運用する。面倒くさいことにも関心を持つことによつてなんとか無難に切り抜けている。君が帰ってきたら、古いしがらみを完全に一掃して、ぼくらの家庭を本当にきちんと整えよう。

ぼくに愛情をそいでおくれ。この最後の時になつて度をこしてダンスをしないように。楽しみもほどほどにして君の滞在を締めくくるようにしなさい。アウグストによろしく。君を一日千秋の思いで待っている。

## 注

- 1 ゴータ ゲーテはフランス出兵に参加するために、一七九二年八月八日、ヴァイマルを出発、同年十二月十六日帰国している。番号十までの手紙は全てこの時のものである。なお、ゴータから出したこの手紙が、クリスティアーネにあてた現存する最初のものである。
- 2 マイヤー Heinrich Meyer（一七六〇—一八三三）。画家、美術史家、ヴァイマル美術学校教授。彼は見送りのためゴータまでゲーテに同行。
- 3 大工 カール・アウグスト大公は、一七九二年夏、フラウエンプランの家を購入し、ゲーテに贈る。ゲーテはその家の改築にとりかかる。大工とは、その改築にたずさわっていた大工のこと。なお、内部の改築についてはマイヤーに一任。
- 4 坊や ゲーテとクリスティアーネの間に一七八九年十二月二十五日に生まれたアウグストのこと。
- 5 フランクフルト ゲーテは八月十二日から二十日まで郷里に滞在。
- 6 フォークト Christian Gottlob Voigt（一七四三—一八一九）。
- 7 ザイデル Philipp Seidel（一七五五—一八二〇）。ゲーテの従者、筆耕生。
- 8 表の住居 ゲーテはフラウエンプランの家に住んでいたが、最初のうちは、以前の所有者が表の方を使い、ゲーテは裏の方だけに住んでいた。
- 9 君を悲しませるようなこと おそらく九月十日付の手紙でやきもちめいた

ことを口にしたのを指すのだろう。

- 10 喜劇 ヴァイマルの宮廷劇場では十月四日よりコツェブーの『オーム』が上演されていた。

- 11 ヴェーヌス Johann Christian Venus 大公の近習。

- 12 ヤコービ Friedrich Heinrich Jacobi（一七四三—一八一九）。商人、待従、枢密顧問官。ゲーテは十一月六日から十二月四日までヤコービの客となる。この時のことは『滯仏陣中記』に詳しい。

- 13 マリーエンボルン近郊の野営地 ゲーテは五月十二日から八月二十二日まで、フランス軍によつて占拠されていたマインツの攻囲に参加。番号十一から十四までの手紙はこの時のもの。

- 14 村 オーバー・オルムのこと。

- 15 本営 本営はマリーエンボルンにあった。

- 16 君の兄貴 クリスティアーネの兄 Christian August Vulpius（一七六一—一八二七）のこと。小説家、劇作家。代表作は『リナルド・リナルディーニ』

- 17 家のこと ゲーテは自分の家の西隣りにある家を手に入れるつもりでいた。しかしこの交渉はまとまらず、一八三四年に、ゲーテの孫達がこの家を手に入れている。

- 18 建築管理人 シュタイナーのこと。

- 19 生まれて来る子 クリスティアーネは第三子を身ごもっていた。この子は女の子で、十一月二十一日に生まれたが、十二月四日には亡くなっている。
- 20 カールスバート 七月二日、イエーナを発つてカールスバートへ。八月十七日、ヴァイマル帰着。

- 21 フォン・オペル Johann Siegmund von Oppel ヴァイマルの政務官。

- 22 グステル 息子アウグストの愛称。

- 23 イルメナウ 八月二十六日から九月六日まで、息子アウグストとフォン・フォークトを伴い、坑内事故処理のためイルメナウ滞在。

- 24 ヴェント Christoph Gottlob Vent（一七五二—一八二二）。ヴァイマルの技術将校。

- 25 フランクフルト ゲーテは、八月三十日、クリスティアーネ、アウグスト、書記ガイストを伴つてヴァイマルを出発。八月三日、フランクフルト到着。

てくれるだろう。

## 二十九 ヴァイマル 一八〇三年七月十二日

きょうようやく心待ちにしていた君の手紙が届いた。それだけに、昨晚、手紙が不意に届いたときは、喜びもひとしおであった。万事順調に運んでいるとのこと、なによりだ。しかしそれも当然といえば当然だ。なにしろ君は、非常に思慮深く上品にふるまうすべを心得ているのだから。費用のことを気にやむことはない。全て喜んで出すよ。早目に帰って家政をとりしきって欲しい。十六日の土曜日に代金は支払われる。そういうわけでいろいろわずらわしいことがある。そんなこんなでラオヒシュテットには行かない。行ってもどつちみち、君がいなければ詮ないことだから。

デッサウに行ったらどうだ。例えば、プロープスト嬢<sup>52</sup>でも連れて。それがかの地に臨むにふさわしいやり方だよ。他の仲間も加わるといふのなら、それもいいだろう。とにかく君自身がいちばんやり易いように手はずを整えるとよい。ひと通り見て、いくらかゆつくり楽しもうと思えば、この旅行には四、五日を要するだろう。そうなると、この月は君にとつて楽しいものになるだろう。費用のことは心配しなくてよい。ぼくのたつた一つの願ひは、君が元気に心も軽く帰ってくるのだ。君の話を非常に楽しみにしている。できるようであれば、グステルを君のところにやろう。君がデッサウに連れて行けるように。それはそうと、彼はまったくおりにしている。ラオヒシュテットの旅もほとんどあきらめたようだ。

## 三十 ヴァイマル 一八〇三年七月十三日

きのうの君の手紙をきょう食事のあとに受けた。君の行く先々の様子が知れて、うれしい。君の便りからすると、本当に元氣な模様、なによりだ。

ぼくがイエーナから帰って以来、料理女が特に張り切つて、非常においしいものを作ってくれる。これまで不自由していた豆のつるをはわせる棒も届いた。これが、庭に不足していた、ただ一つのものだ。君が心配するようなことはまったく何もない。

## 三十一 ヴァイマル 一八〇三年七月十四日

宮廷顧問官<sup>53</sup>が到着し、君の手紙を持って来てくれた。君に喜んでもらつてなによりだ。愛しい使者<sup>54</sup>を介してあり合せの物を送る。

彼が無事君のもとに着いて、ぼくらがどんなに君のことを思っていたかを、話してくれるだろう。御者にクラウン銀貨を一枚持たせてやった。だから、途中はアウグストに代つて支払いをしてくれるはずだ。いくらか残ったか、聞いてくれ。この男にたつぷり酒手ははずんでおくれ。それから君はまたワインを六本受けとることになる。

今は、君のもとにアウグストがいるのだから、ぐずぐずせずに、デッサウに出かけ、またラオヒシュテットに引き返し、数日滞留して、月末には帰るようになさい。そうすると、君もたつぷり楽しめるし、ぼくはあとで君の話を聞いて楽しみを分かちあえるだろう。

君の書いていた、踊りではきつぷしたというこの前買った新しい靴を次の機会にぼくに送ってくれ。君の持ち物を何か持つてさえいれば、ぼくの胸にあてることができるから。体に氣をつけて、ジョリーエ<sup>55</sup>によろしく。彼女の親切な手紙に礼を言っておいてくれ。

できるだけ早くまたぼくに手紙をおくれ。

君は知つていると思うが、君の手紙は全て受けてついている。

デッサウに行つたことのある人がラオヒシュタットにいるだろうから、かの地ではどのようにしたらいいのか、訊ねてごらん。ヴェルリッツではそんなにたくさん庭師や執事に支払いをしなければならぬのなら、そこの酒手はもしかするとカロリン金貨一枚はかかるだろう。労賃の仕事をする人はたいていそれくらいはするのだ。なんでも良く見ておきなさい。くれぐれも体に氣をつけて。ぼくを愛しておくれ。

## 三十二 ヴァイマル 一八〇三年七月二十日

君の無事を祈り、アウグストを連れてデッサウへ旅行するように勧めたけれ



ローソクも少々

ほかは全てちゃんとそろっている。ぼくらは数日間、一緒におしゃべりしたりして楽しく過ごせるよ。

それから油のいいのも少し持って来てくれ。ほかにまだ田舎での生活に必要なと思われるものがあれば、持って来るとよい。というのは、君がここにしばらく留まるつもりなら、ぼくは歓迎だ。ぼくは館でまったく邪魔されずに仕事はできるから。

『ヘルマンとドロテア』を二部送る。一部は母、一部は君のものだ。しかし君のを誰彼自由にさせないようにしなさい。もし汚されても、そう簡単にまた君に調達してやることはできないから。会えるまでくれぐれも体に気をつけて。

二十七 イエーナ 一七九九年十一月二十四日

愛しい人よ、君の病気のことを、良くなるまで、ぼくに何も言わなかったことを、ぼくは感謝している。ぼくがどんなに心から君のことを心にかけているかは、君が知つてのとおりだ。君のもとにいる子供のことを知るのが、ぼくには慰めだ。

いつものことながら、ここに来て十四日経ちやつとやる気が出てきた。年の瀬まで良い天気が続き、昨年よりもつと良い冬が迎えられそうだ。君が健康でさえあれば。

ぼくは頭の中で君と子供にキスをし、自分の無聊を、ぼくは君たちのために働いているんだ、と思うことで、なんとかまぎらしている。君たちも体に気をつけて。ぼくを愛しておくれ。

二十八 ライプツヒ<sup>49</sup> 一八〇〇年五月五日

小包はベルトゥーフ<sup>50</sup>公使館参事官から確かに受けとつた。君も、きのう機会があつたので発送したばかりの手紙を受けとつたことだろう。

アウグストが君の兄さんと来れないのなら、ますます君がぼくを迎えに来てくれなければならないよ。ここにいつ着くつもりか、知らせてくれ。御者が一

時間でそれを伝えてくれるから。

この美しい季節にライプツヒを見るのは、君や子供を大いに喜ばせるであろう。町の周りの散歩は掛け値なしに楽しい。

ロンドンの町全体を、さながら塔の上に立っているかのように見渡せる、いわゆるパノラマは本当に一見の価値があり、君たちをびつくりさせるだろう。

喜劇はたいしたことない。しかし君も後学のため見るとよい。そのほかまだいろいろなものがある。特に、さまざまな商品が大いに君たちの興味を引くだろう。そして、あらかじめ言っておくが、まったく買わずにすますことはできないと思う。もしかすると、君はナウムブルクの見本市に出かけて行く必要がなくなるかもしれない。

ぼくらの車を使うか、馬を取りはずしている御者の車を使うかは、君にまかせる。だが、馬車は少しは見栄えの良い方が、いいだろう。なにしろ、車で出かけるし、そんなとき、できれば少しはめかしたいから。

白い服以外何も持つて来なくていい。ほかのはほとんど何も目にしないから。帽子はここですぐ買える。

ぼくのものも入れられるように、中くらいのトランクにしなさい。

そのほか、君が大事で必要だ、と思うことをするとよい。

もしかすると、土曜日にここに来れるようなら、そればいばい。見本市の日曜日はそれはにぎやかで、誰も彼もが馬や馬車で行きかい、着飾っているから。そうすると、ぼくらは二、三日ちよつと見物して、火曜日の午後出発し、水曜日にはヴァイマルに着くだろう。とにかく、往復の旅程をいれて六日の予定で準備しなさい。ほかは何とかなるだろう。

この件について、木曜日にヴァイマルを発つ郵便馬車でぼくに知らせておくれ。

いずれにせよ、ババリアホテルに来るとよい。君の宿泊については、それまでに、ぼくが手配しておく。

くれぐれも体に気をつけて。マイヤー教授とブリー氏<sup>51</sup>にくれぐれもよろしく。ブリー氏が緑のハンカチを気に入ってくれて、良かった。子供にキスを。彼には、出発するまでは、ライプツヒに行くことを言わないがいいだろう。

この手紙をシェーファー地方委員に持つて行ってもらう。召使を介して届け

金を彼に届けてくれるよ。引き取る際にロスラの若い人々にちよつと楽しんでもらおうと思うが、それについてぼくの考えを書きたい。その当日か、あるいはもしかするとおつといひのは次の日曜日に、これはちょうど洗者聖ヨハネ祭にあたるが、ぼくなりの祝宴をはって人々を驚かせてやりたいのだ。だが、これについては近々もつと詳しく知らせる。

体に気をつけて。坊やのための手紙を同封する。石鹼は近いうちに届くはずだ。それはそうと、ぼくが君に会うまでには、まだしなければならぬことがたくさんある。その間、十分体に気をつけて、ぼくらの先生をくれぐれもよろしく頼む。

ついでにはノロジカの肩肉を送る。君たちが一緒にこれを満喫してくれるとありがたい。

## 二十四 イエーナ 一七九八年八月五日

お誕生日おめでとう。この便で果物を少し送る。アウグストと賞味しながらぼくの愛情を思い出してくれ。このお祝いを君と静かに祝いたいとどんなに強く望んでいたことか。しかしながら、イエーナに向いて来たことは、良かった。ここでさえ、じつくり考えを集中することは、難しくなっている。実際のところこれまでまともなことはまだ何もしていない。思うに、来週は何とかなるだろう。時間が切迫し始めるにつれて、非常に充実しつつあるから。自分のことをきちんとしてからロスラへ行き、田舎の仕事にいそしみなさい。君が何でもこなせるようになることは、本当にいいことだ。自分がいなくなつたらどうなるだろう、などと思わずらうことはない。人間はお互いに変わるものではない。小事においても、大事においても。ぼくが君を愛していることを、覚えておいてくれ。そしてぼくがひたすら君が独立した存在であることに心をくだいていることを、覚えておいてくれ。他の人はかなりのことをうまくやっている。ぼくにもそれくらいのことではあるだろう。

必要なことは毎日するようにしなさい。いいにつけ悪いにつけぼくらにできるのはそれだけなのだ。子供の面倒を見て、ぼくらが一緒にいるかぎり、他に不足は何もない、ということ覚えておいてくれ。

いちばん必要に迫られていることをやり遂げることに、全力を尽くすつもりだ。それからまた会おう。本当に体に気をつけて。愛しいグステルによろしく。ぼくを愛し続けておくれ。

## 二十五 イエーナ 一七九八年十一月二十日

ぼくは心の底から君に言いたい、ぼくは君が好きで、君と子供の健康を喜んでいる、と。アウグストが時おり訴える頭痛のことだが、やはり折を見て医者さんに相談しなければならぬだろう。

ぼくの仕事は進み始めている。だが、いつもよりペースは遅い。だから、不意にこちらに来るようなことはしないで欲しい。ぼくのいつものやり方をまた守って、好きなだけ、できるかぎりここに頑張つて一つのことに没頭しなければならぬ。そのあとでまた心おきなくお互い会うようにしよう。ここでは浮気などまったくしていない。古いのは死にたえなし、新しいのも芽を出していない。

くれぐれも体に気をつけて。愛しい子供によろしく。早い、仮装舞踏会の成功を祈っている。体に気をつけて。ぼくを愛しておくれ。

## 二十六 イエーナ 一七九九年五月十二日

すてきな井戸掃除祭<sup>47</sup>が二十日の月曜日にようやくあるようなので、ぼくのところに来てくれると、本当にありがたい。というのは、今週は必要なことを仕上げる余裕があるから。

だから、十八日土曜日の夜六時頃、ここに着くようにするとよい。君がまっすぐ庭園<sup>48</sup>に来るように、ガイストを迎えに寄こすよ。君はきっとここが気に入ってくれるだろう。

持つて来てもらいたいものが少しある。つまり

赤ワイン六本

ピシヨップ酒の小壺を二、三本

サラミ少々

最初の晩のために何か火を使わなくてもすむ食料

ぼくも君と離れていると本当のところ全然元気がでない。そのぶんこれからは一緒にいることを存分に楽しもうよ。危険だということだけなら、ぼくは多分イタリアに行ったでしょう。なぜなら、どこでも多少の不便はしのげなければならぬのだから。しかしぼくはこれ以上君たちから遠く離れることができなかった。君たちを連れて行けないのなら、多分イタリアを二度と見ることはないだろう。坊やよろしく。何通もの手紙に礼を言っておいてくれ。とてもうれしかった。フランクフルトを経由しなくなったので、どの道をとるか、まだ不明だ。もしニュルンベルクを通るようなら、きつと何か役に立ついいものを見つかるようにしよう。それについてだが、すでに女性群のためには手廻しよく手に入れている。君のためには特別美しいモスリンの仕立服を。花柄のはエルネスティネのために。そしてさまざまな縁飾りのあるスカーフ。他の家人たちにはこれを叔母さんから渡してもらった喜んでもらえるだろう。ぼくも自分のために首にまく小さなスカーフを何枚か買った。しかし君がぼくからそれを買ったから行くのではないかと心配だ。なにしろそれは頭にも良く似合っている。ぼくはまだそれを手にしていない。というのは、見本を見て製造者から直接買ったので。工場があるザンクト・ガレンから送って来るのを心持ちにしている。見本で選択するのは難しい。だが、マイアーとぼくは最終的には意見が一致した。

君のところに何も届いていないからといって、驚いてはいけない。ぼくも同様のものだ。ぼくもまだヘルマンを手に入っていない。君の最初の方の手紙を受けとっていないので、きちんと細心の注意を払って注文しておいた建築管理人のためのワインが届いたかどうか、ぼくにはわからない。着いていないのなら、母に手紙を出して、どうなっているのか、訊ねてくれ。年が余りおしつまつてから発送してさえくれないか。ひとたび外に出ると、死んでも当然になるのは、もちろん悪いことだ。フォークト枢密顧問官とシラー宮廷顧問官がきわめて几張面に手紙をくれてぼくの相手をしてくれた。

マイヤーがくれぐれもよろしくと言っている。彼は本当に元気で活発だ。ガイストはあれこれと自分のことを本当にきちんとやってくれる。体に気をつけて。君がこれを受け取る頃は、ぼくはもうチュービンゲンだ。そこから君にまた書く。一步一步近づいている。君にまた会えると思うと、心からうれしい。

誰よりも君を愛しいと思っている。

君はもうぼくに手紙を書く必要はない。

君の兄に、葬儀が滞りなく執り行われたことをぼくが喜んでいる、と伝えてくれ。そして、彼が『アマルフィ』<sup>38</sup>に大いに期待を寄せているのは、結構なことだ、と。彼の作品についてだが、もう一度じっくり考えて、細部にいたるまで作文するように言っておくれ。そうすれば、出版者が引き受けてくれるように働きかけてみるつもりだ。

二十三 イエーナ<sup>40</sup> 一七九八年五月二十五日

ぼくが留守のあいだ君が忙しく立ち働き、しかも、君が生活に満足し、自分の置かれている境遇に満足しているのならば、ぼくにとつてこんなにうれしいことはない。残りの時間をそのぶん自由に心おきなく過ごせるように、君が至る所をきちんと整理したいのなら、その点では、ぼくら二人にとつて喜ばしいことだ。

ぼくがここにいた数日間是非常に有益であった。現在にとつてだけでなく、未来にとつても。ぼくはすばやく特別なきつかけをつかんで勉強するようになったが、それがどんなに偶然的些細なことであつたかを君に話したら、君は笑い出すだろう。ともかく、前年の旅がぼくを運命からすつかり引き離してくれた、そして今ようやくまた本来の自分をとり戻し始めているということこそ、本当に驚くべきことである。

肉体的栄養状態も以前より良い。トラピトウスがアスパラガスを非常においしく調理してくれる。時にはホットケーキも。シラー家の人はローストを作ってくれるし、君の油はサラダの味を一段と引き立ててくれる。だから昼食はぜんぜん心配ない。晩はシラーの庭に行っている。そこでこれまでいろいろ面白いものを一緒に読み、話し合った。ただ、夜、帰るのが少しやつかいだ。というの、たつぷり十分は歩かねばならないから。

その代わり本当に良く眠る。昼間も大いに動き廻り、天気悪いときでも必ず二、三時間は戸外に出ているからね。

フォークト枢密顧問官は旅には出ていない。だからフィッシャーが折をみて

## 二十 シュテーフア 一七九七年九月二十三日

やつと無事にこの地に着き、マイヤーと共に、彼の家族のもとで大いにくつろいでいる。家は非常にきれいで、居心地がよく、周囲もまったくすばらしい。チュービンゲン以来、ぼくがどんなふうであつたかは、同封書<sup>34</sup>で知つてのとおりだ。ぼくが切に願うのはただ一つ、将来、君や坊やにもこの美しくすばらしいいろいろな物を見せてやれればということだ。

君の消息を長いこと何も聞いていない。君の手紙はこれまでフランクフルト経由で来ていたから、おそらくどこかで滞つているのだろう。それに比べてぼくの手紙は規則的に届いていることと思う。

フォークト枢密顧問官を通じて、坊やが病氣であつたが、回復に向かつている、と聞いた。きょう、シラー宮廷顧問官が、子供はすっかりまたもとに戻つた、と書いてよこした。彼の手紙は九月七日付だ。だから、これに関しては安心している。君の手紙が来ないのは単なる偶然だと思えるから。

今までのところぼくは非常に順調であつた。この幸運が今後も続いて欲しい、と思つている。ぼくらは、数日後、スイスの二、三の地方をちよつと徒歩旅行しようと思つてゐる。およそ二週間であつた帰つて来るつもりだ。これからは君が直接手紙を郵便局に出せるように、住所を同封する。

今考えているとおり、一切が運んだら、ぼくらはもしかすると十月末にはまたフランクフルトにいるかもしれない。それを聞いて君もたぶんほつとしたろう。だから何事もこの上なくきちんとしておいてくれ。その代わり、ぼくらはモスリンの国へ行くのだから、この種のきれいな衣装には事欠かないはずだ。しかし、いちばんはやはり、ぼくらがまた一緒にゐて、喜びにつけ悲しみにつけ、お互いを助けてやれることだろう。

さてぼくは、君にどうしてももう少し付け加えて言つておきたいことがある。ぼくが本心に心から深くひたすら君を愛している、ということである。そして、ぼくの切なる願いはただ一つ、ぼくへの君の愛がいつまでも変わらないでいて欲しい、ということである。将来君と一緒に来るのができないのなら、ぼくの旅はたいした意味を持たないことになるだろう。というのは、今だつてできることなら君のもとに帰つて、緑の寝室で君と楽しい夜を過ごし、楽しい朝を

迎え、君の手ずから朝食をとりたいたいと思つてゐるくらいだから。また、直ちに帰途につき、十月の終りでなければ、せめて十一月の初めにはフランクフルトに到着する計画がたてられてゐる。この報せに君はきつと喜んでゐるだろうし、もしぼくらが母上のもとにゐると知つたら、君はもつと喜んでくれるだろう。

そこからは、日ならずしてぼくらは君のもとに行けるのだから。しかしこのことはまだ誰にも言わないでくれ。皆には、ぼくが帰るかどうか、いつ帰るかかは未定のまゝにしておいてくれ。ぼくのことを考え、余り色目などつかわないように。いちばんいいのは、君がそのようなことは全然しないことだろう。ぼくも旅の間じゅう、そのようなことはたつたの一度もなかったのだから。それどころか君のことだけを考へてゐる。美しいモスリンの服は交渉中だ。体に氣をつけて。坊やにキスを。また本当に元氣になつた彼に会いたいのものだ。エルネスティネ<sup>35</sup>とおばさんによろしく。ぼくを愛し続けておくれ。そして、ぼくを迎える準備を万端ととのえておいておくれ。

ぼくのいつもの住所の下に、ただ「チューリッヒ、シュヴェルト、オート様氣付」とだけ記し、そのまま郵便局に出し、シャフハウゼンまでの切手をはるとよい。

## 二十一 シュテーフア 一七九七年九月二十六日

きょう、十一日付のフォークト枢密顧問官の手紙を受けとつた。彼は、グステルがまた訪ねて来たが、元氣で行儀が良かった、と書いてゐる。まだ君からの手紙はもらつていないけれど、これを見て、ぼくは本当に慰められたし、喜んでゐる。

## 二十二 チューリッヒ 一七九七年十月二十五日

いとしい人よ、君が直接ぼくあてに出してくれた最後の何通かをやつと受けとつた。コツクの住所を渡して、一切を事こまかに説明しておいたのに、どうして母上が他の手紙を手許においたままにしてゐたのか、ぼくにはわからない。今、君も子供も元氣だ、と知つて、安心した。再び君の手になるものを目にし、本當にうれしい。どうかもう少しだけ辛抱してくれ。もうすぐ帰るから。

送った。そのお返しにすぐ、二巻本の長い人生に関するフーエラントの本を  
ぼくの書齋で捜して、もし君自身が見つけれないようなら、君の兄に頼んで  
捜してもらい、感謝をこめた楽しい手紙をそえて送りなさい。坊やにも書くよ  
う言いなさい。ママは君たちに対しことのほか好意を持っているのだから。

ぼくのトラंकがこれからシュトゥットガルトに向かって発つ。ぼくは天気  
がもう少し安定するのを待っている。というのは、一週間前嵐が襲って、それ  
が十五時間続き、その時以来、寒く、どんよりしていて、天気が変わりやすい  
のだ。

くれぐれも体気に気をつけて、ぼくを愛し続けておくれ。坊やによろしく、そ  
して坊やに同封の手紙を渡しておくれ。すぐ返事をおくれ。ぼくも消息を絶や  
さないようにしよう。

## 十八 テュービンゲン 一七九七年九月十一日

ぼくはゆつくりではあるが、だんだん君から離れて行くけれど、そのぶんま  
すますひんぱんと手紙を書くつもりでいる。ぼくは消息が途絶えていると感じ  
ないように。手紙は、ひとたび発送されさえすれば、いつだって自分の勤めを  
はたし、遅れることなく届き、ぼくがしゅちゅう君のことを考えている、と  
告げてくれるからね。新しいものを見るたびに、それらを君に見せてやりたく  
なる。どこであれ、あらゆる事象の根底にはまっとうな理性、しつかりした経  
済と愛情、そして根気があることに、君は気づくであろう。もし君が、こんな  
にも多くの異なつた人間たちのやり方があることを知つたら、あらためて君は、  
ぼくと一緒に、ぼくの身内のもとで暮らしたいと思うだろう。特に、これまで  
常にぼくが目にして来た豊かな実り、畑、ぶどう栽培、庭造りを一緒に見るこ  
とができたらと思う。

ぼくは今またかなり高い所にいる。ここは発育具合が下より劣る。スイスへ  
の道筋で、これまでのように実り豊かな土地を通ることは二度とないだろう。  
しかしどこにいても、ぼくは君のことを忘れることはない。フランクフルトへ  
の旅の途次、君は、山と平野が奇妙に移り変わる様子を見て、感慨深げであつ  
たから、できるだけそれらについて話すようにしよう。高地は、恵まれた所に  
ある谷あいより風も強く、土地も良くないため、豊穡は望めない。

幾人かの人々と知り合いになった。君も彼らとおつき合いができればと思う。  
そして、技巧をこらした庭や劇場などのほかにも素敵な所へ幾つか行つた。そ  
れらを見たら、君は、フランクフルト劇場のときと同様、びっくりするだろう。  
こんなに大きく広々としたものではないにしても、もつと良いものを君はすで  
に知っているからね。

ぼくのたつた一つの願いは、いつも、子供の体がもう少ししっかりしたら、  
君と子供を連れ、マイヤーも伴つてもう一度楽しい旅をすることである。こん  
なふうに一緒に人生を楽しむために。

ここではコツク氏に手厚いもてなしを受けている。町そのものはひどい。し  
かしながら、このきわめて美しい風景を見るには、ほんの二、三步あるけば足  
りる。町は山の背にある。二つの谷の間に。下の土地には及ばないまでも、周  
りは豊穡そのものだ。

## 十九 テュービンゲン 一七九七年九月十二日

フォークト枢密顧問官を通じて、君に八月下旬心配ごとが二つ重なつた、と  
聞いた。坊やが病気になる、火事でエアフルト門前の納屋が焼失して、二つの  
ことで君がどんなに心を痛めたかは、よくわかる。そんな時ぼくが側にいるこ  
とを君はどんなにか望んだことだろう。坊やがまた快方に向かつている、と聞  
いて安堵している。坊やにくれぐれもよろしく。彼を大事にして欲しい。アイ  
ゼルト氏<sup>33</sup>も勉強のことを頭において、すぐにまた彼が元気になるように、彼と  
遊び、時間をつかおうとしているのだろう。

ぼくは、君たちにまた会つて、顔を見せて君たちをすっかり安心させる、そ  
の日を待ちこがれている……

さて、最後に、どうしても言っておかねばならないことがある。ぼくがどん  
なに強く君を愛しているか、を。そして、すぐにまた君の側にいたいとぼくが  
どんなに強く望んでいるか、を。ぼくが君を愛しているように、ぼくを愛し続  
けておくれ。ぼくらがまた喜んで心からお互い抱きあえるように。坊やに千回  
のキスを。

う。パーティーは非常に数が多く、快い。楽しいこともかなりあり、流し目もさかんだが、ぼくはますます確信を深めている。

東から西まで

家がいちばんだ。

美しいタフタをぼくのかわいい人は喜んでくれるだろう。こののはどれも美しく、選択に迷った。加えて、君の好物も。

体に気をつけて。グステルによろしく、そしてキスを。アデュー。ぼくを愛しておくれ。結局のところ、君を愛し、君と共に生活することより素晴らしいことは何も無いように思う。

この便はいわば先ぶれのようなものだ。

マイヤーによろしく。

十六 イルメナウ<sup>23</sup> 一七九五年八月二十九日

ぼくらは、愛する人よ、君が期待しているようには帰れそうにない。仕事はたくさんあるので、たぶんまだ一週間はここに留まらなければなるまい。坊やはぼくの手許にいる。彼は考えていたとおり、おとなしくしている。彼はすでに多くのものを見た。縦坑、碎鉱所、磁器工場、ガラス製作所、製粉所を。製粉所の大理石の球は子供たちの遊びに使われている。どこへ行っても彼は何かを持って帰り、それについて行儀よく話してくれる。それから彼は誰とでも仲良くなり、すでに至る所で有名だ。ここから彼は君に白い胡椒入りパンを送った。本当は自分が食べたかったのだろうが、マイヤーによろしく。彼に、この水をきちんきんと飲むよう、言ってくれ。何かぼくあてに届いていたら、火曜日に出て来るヴェント<sup>24</sup>を通じてぼくに送ってくれ。グステルが君にくれぐれもよろしくと言っている。彼は今ソファアに坐っている。ぼくが彼の服を脱がしてやった。ぼくらはいちばんの親友だ。体に気をつけて。ぼくらを愛し続けておくれ。

十七 フランクフルト<sup>25</sup> 一七九七年八月二十四日

何はさておき君にお願いしなければならぬ、いとしい人よ。ぼくが引き続

き旅行することを心配しないでくれ。そして君が手にしている楽しい日々をだいなしにしないように。君は君自身の目で確かめたはずだ、この状況ではぼくが仕事ができないことを。町の様子はすぐ知れたし、特別な関心も持てないし、持つこともないであろうというのに、ここでぼくは何をしたらいいのか。季節がとてますばらしいので、町の門から出かけて行く人を見ると、毎日うらやましくなる。

君はだいたい知っているし、この前の旅行でも見てのとおり、ぼくはこのような計画をたてる際には周到で用心深いのだ。君は容易に想像がつくと思うが、ぼくは無闇に危険に身をさらすようなことはしない。ぼくは断言してもよい、今度はイタリアへ行かない、と。このことは君の胸ひとつにおさめて漏らさないでくれ。皆には好きなようにしゃべらせておけばよい。連中の流儀は君も先刻承知のとおり、慰めたり励ましたりするより、不安がらせたりたきつけたりするのが好きなのだ。家をしっかりと守って、ぼくを迎え入れることができるよう、あるいはもしかするとぼくのもとに来れるよう、手はを整えておいてくれ。君がちよつと留守をした間に、使用人たちがどんなふるまいをしたかは、知つてのとおりだ。万一君がもつと長く家をあげざるをえない場合、どんな手はずを整えねばならぬかは、わかっていると思う。子供の面倒をたのむ。万一将来旅に出て、病気が再発したら、どうしたらよいか、先生に聞いておきなさい。

君が金色のひもを買い入れ、実にきれいに飾りたてるのは、大いに結構だ。ツアプ氏<sup>26</sup>あて手紙も同封している。君の兄に頼んで、きちんと封をし、上書きを書いてもらいなさい。

建築管理人のために八十一年もののマルコブルンナーアイマーも調達した。この旨知らせせよといふ。極上のぶどう酒だ。きのう捜し出した。これをぼくの住所あてに、多少安全性を考えて、郵便未納で送ることにする。君はこのぶどう酒をすぐ建築管理人に届けると共に、運賃、関税、酒税を払ってくれ。二百ターラーの替為も一緒に同封する。フォークト枢密顧問官のところまで、ミヒエルで引き出すといふ。

いろいろな食料品がここで現在いくらするか、その値段も書きそえておく。君の台所のものがこんなに高くなって、うれしいだろう。

親切なママが君あてに非常に美しい茶碗と子供と君のために甘い物も少し

らやつと馬で下りて行つた。かわいそうな負傷者や死者が横たわつていた。マインツの向こうに昇る太陽が非常に荘厳であつた。

ぼくを愛し続けておくれ。ぼくは君のために身を大切にすよ。なんといつても君はこの世でぼくのいちばん大事なもののだから。坊やにキスを。すぐにまた会えるといいが。時どき手紙を書く。

### 十三 マリーエンボルン近郊 一七九三年六月二十二日

十四日付の君の手紙を今受けとつた。昼も夜も一人で過ごすのは、たとえつらいことではあるにしても、自分をふるいたたせることができるのは、本当にいいことだ。君の手紙はすべて受けとつている。楽しませてもらった。ぼくも君にしばしば書いたから、そのうち徐々にぼくの手紙が届くだろう。君にすぐまた会いたいのだ。ぼくのために家うちを本当にきちんと整え、本当にきれいにしておくれ。そうしてくれると、ぼくも帰つたとき、うれしいし、ここで毎日毎時なめさせられている憂さも忘れられる。

ぼくは平安であるし、安全だ。なんでも誇張して言う人々の言を信じてはいけない。特に悪い報せは。図に乗つて危険をおかすようなことはしない。そんなことをしても誰もほめてはくれないし、ただ人が被害を受けるだけだから。君の兄貴に、時には劇場のことをちよつと知らせよう、言つてくれ。

坊やにキスを。父が彼を愛していると、彼に話してやつてくれ。

ぼくを愛し続けておくれ。なぜなら、それが、君にとつてもぼくにとつてもいちばんいいことだから。この世の幸せは、人が考えているよりはるかに狭い範圍に時かたれている。人は、自分が手にしているものを、大切にしなければならぬ。

体に氣をつけて、いとしい人よ。君のもとに帰るまでの時間は、ぼくにとつて長いものになりそうだ。

十日前から非常な悪天候にみまわれている。寒いし、雨だ。そのため、きわめて不愉快な生活をいられている。

### 十四 マリーエンボルン 一七九三年七月三日

君は本当にいい子だ。こんなに大部の手紙をくれて。そのお返しに、ぼくからもすぐまた手紙を出すようにしよう。

天気は、君たちのところ同様、こども十四日間ひどいものだった。最初ぶどうの木が凍つて、それから寒波と雨と嵐に見まれ、テントの中でひたすらじつとしていなければならなかつた。それだけに今は快適だ。ぜんぜん暑すぎない。特に夜はまったく心地よい。毎夜町が爆撃され、しだいしだいに目の前で町が焼けていく悲劇を目にしなくてもいいのなら良いのだが。教会、塔、路地や街が一つ残らず次々に炎に包まれて行く。他日君にこのことを話して聞かせても、こんなことが起こりうるなんて、君はほとんど信じないであろう。胡瓜のことはあきらめて元氣を出し、全てのことにちゃんと氣を配るようになさい。そうしてもらえると、ぼくは本当のところどんなにかうれしい。お互いしっかりと手をとって行こう。それよりいいことはないのだから。ぼくが君を愛しているように、ぼくを愛し続けておくれ。ぼくの母が君に返事をくれたそうだが、良かったね。母は君に好意を抱いているんだ。より糸がはいっていないかかったのなら、ぼくが入れるのを忘れたにちがいない。もしかすると、火熨斗や他の物と一緒にまだ家にあるのかも知れない。

家のことでフオークト枢密顧問官に手紙を書いた。暑さがおさまるまで、例のワインは送れない。その間建築管理人によろしく伝えてくれ。そして彼に、小樽を手に入れるよう、言つてくれ。何事も停滞しないよう、彼には庭師にもきちんと話しておいて欲しいのだが。

君と生まれて来る子に害がないよう、くれぐれも氣をつけてくれ。坊やにキスを。ぼくを本当に愛し続けておくれ。

### 十五 カールスバート 一七九五年七月十五日

フォン・オペル氏の台所と地下蔵の物を運んで来た御者に、君あてのこの手紙を託す。今のところぼくは本当に元氣だ。泉の水がぼくの体に良く、悪いところをすっかり掃拭してくれる。本当に洗い清められて君のもとに帰れると思

ぼくのことを考えておくれ。体に気をつけて。

## 九 ルクセンブルク 一七九二年十月十五日

ぼくたちは急いでヴェルダンを退去しなければならなかった。一昨日から、ルクセンブルクにいる。数日したらトリーアに向かう。おそらく今月の末にはフランクフルトにいるだろう。そこに着きしだい、君に手紙を書く。

帰って来たことをぼくがどんなに喜んでゐるかは、口には言えないほどだ。ぼくたちがなめた悲慘は筆舌に尽くしがたい。軍隊はまだ後方にいる。道路は荒れているし、天気もひどく、人と車がどうやってフランスから退出するつもりか、想像もつかない。

なんとかまた一緒になれたら、本当に安気に暮らそう。本当に体に気をつけて。ぼくを愛しておくれ。坊やにキスを。

フランクフルトからの手紙を受けとるまでは、ぼくに手紙を書かないように。まもなくもつと君の近くに行けると思うと、うれしくてしょうがない。

## 十 デュッセルドルフ 一七九二年十一月十四日

いとしい人よ、ぼくがどこにいて、どんなふうにいるかを、君にまた知らせなければならぬまい。コーブレンツからぼくはデュッセルドルフに急行した、古い友人やコービを訪ねるために。一月前体調をくずしたのにひきかえ、今は、彼との交友をあためながら元気である。彼は実に見事に手はずを整えていて、家族ともども、ぼくに對し非常に親切だ。

帰り道のことで戸惑っている。一日千秋の思いで君との再会を待ち望んでいる。なのに、相変わず君とは切り離されている。フランクフルトはまだフランス人の手にある。ヘッセンを抜ける道はまだ安全でない。一週間しても変化がないようなら、ヴェストファーレンを通して行こうと思う。やっとまた君のもとに行けるのだから、悪路もなんのそだ。

君は元気なことと思う。残念ながら長いこと君の消息を聞いていない。ぼくはいつも君と坊やのことを考えている。そして、ぼくが君のもとに帰ったとき、君がますますきちんと世帯をもち、家は以前より片づき、きれいになっている

様を思い浮かべている。

足ることを知らないさい、いとしい人よ、平穩をありがたいと思ひなさい。何千人もの人間が家や宮廷や農場を追われて、世間をさまよい、どこへ行っていないかわからないでゐるのだから。坊やにキスを。ぼくを愛しておくれ。ぼくのたつた一つの望みは、君を早くまた所有したいということだ。返事は書かないでくれ。君の手紙が届く前に、ここを引き払うかもしれないから。出発する前に手紙を書いて、いつ頃君のもとに着けるかを知らせる。

## 十一 マリーエンボルン近郊の野営地

一七九三年五月二十九日

今また野営地に着いた、最愛の人よ。一年前より状況は相当にいいように見える。ただ、家を出るときおいて来たいことも、楽しいことも全て、しばらくは念頭から去らせねばならぬまい。そうすれば多分なんとかやっていけるだろう。気分転換になるものは十分あるし、見るもの、聞くものも多い。大公は本当に元気だ。川を二つ三つへだてた所にある大きな町を軍隊がとり囲んで、昼も夜も発砲している。君がぼくのそばにいてくれればと思う。そうすれば、他のことはどうでもいいのだけど。ぼくはある村の本当にきちんとした所に宿を与えられたが、例によつて南京虫に追い出されてしまった。今またテントの中に寝ている。服を着たまま、藁の寝床の中で。毛布はある。これが、すぐにまたぼくたちと一緒にくるんでくれるようになるというのだが。ぼくはしゅっちゅう君のことを考え、頭の中で君や坊やにキスをしている。

いずれ二つ目の小包が届き、喜んでもらえるだろう。火熨斗はまだフランクフルトにあり、靴と上履きはまだできていなかった。近いうちにまた出かけて行って、君のためにまた小箱を荷造りしよう。

## 十二 マリーエンボルン近郊の野営地

一七九三年五月三十一日

昨夜、ぼくらは手荒く起こされた。フランス軍が、ぼくらの所から約半時間くらいの所にある村の本営を攻撃したのだ。砲火がすさまじかった。彼らはなんとか撃退された。

君の願ひは肝に銘じているから、ぼくは、夜が明けて、全てがおさまつてか



## 七 ヴェルダン近郊の野営地にて 一七九二年九月十日

ぼくは君にもうたくさんの手紙を書いたが、それらが徐々に君の手許に届くのがいつのことになるかはわからない。紙に番号をふるのを怠つたので、これからふるようにする。念をおすが、ぼくは元氣だ。ぼくが君を心から好きなのは、先刻承知だろう。今、君がぼくの側にいてくれればいいのだが。どこでもベッドが大きく広く感じる。時々家で起ることくらいで、不平をならしてはいけない。ああ、ぼくのかわいい人。一緒にいるのがいちばんだ。今度ぼくたちが一緒になったときは、いつもお互いそう言い合うようにしよう。ところで、シュンパニエのすぐ近くに、おいしいワインが見あたらない。ぼくのかわいい人が台所と地下室の面倒を見てさえくれば、フラウエンプランはもつと良くなるはずなんだ。

良き家の宝でいて欲しい。そしてぼくのために家をきれいに整えておくれ。坊主の面倒を見て、ぼくを愛し続けておくれ。

とにかくぼくを愛し続けておくれ。時おり嫉妬から、君が他の人をもつと好きになるかもしれない、と考えることがある。ぼくよりハンサムで好ましい男性は多いからね。そんなものに目をくれず、ぼくを最善だと思わなければいけないよ。ぼくは君がものすごく好きで、君以外に好きなものは何もないのだから。ぼくはよく君の夢を見る。あらゆるものがこんがらがっている。でも、いつだってぼくたちはお互い愛し合っている。そしていつまでもそうであって欲しい。

母のところで敷ぶとんと羽毛の枕をおのおの二つ注文した。他にもいいものをいろいろと。ぼくたちの家が本当にきちんとなるようにしておくれ。もちろん他の面倒も。パリにはあらゆるものがあるだろう。フランクフルトにだってまだ二番目の贈り物くらいはある。きょう、リキユールの小籠を発送した。甘いものを詰めた小包も一緒に。ともかく何かが家に届くはずだ。ぼくを愛し続けておくれ。そして忠実な子供でいてくれ。他はなんとかなる。ぼくが君の心をつかんでいなかったなら、他が何の役に立ったであろう。今、ぼくはそれを手にしている。できればこのままであつて欲しい。その代わりぼくも君のものだ。子供にキスを。マイヤーによりしく。ぼくを愛しておくれ。

## 八 ヴェルダン 一七九二年十月十日

君の手紙を今すべて手にした、いとしい人よ、長いこと滞っていた小包も受けとった。しかも、大いに退屈していた時に。君の手になるものをこんなにたくさん読めて、本当にうれしかった。

贈り物を喜んでるのが、目に浮かぶようだ。ぼくは、坊やのためにおもちゃを入れなかつた自分を責めている。母親に夢中のあまり息子のことは忘れていた。彼にも何かを入れておくべきだった。おみやげを持って帰るか、その前に何かを送るようになろう。

君はたぶんすでに知っていると思うが、パリには行かずに、退去の途中だ。もしかすると、君がこの手紙を受けとる頃は、もうドイツかもしれない。戦さは望みどおり行かないが、早くまたぼくに会いたい、という君の望みはかなえられる。

ぼくは多くのことに耐えてきた。しかし、ぼくの健康はまったく申し分ない。完全無欠で、心気症の片鱗すらない。君は本当に元氣な友人に再会することになるだろう。

坊やの病氣のことを、良くなるまで、ぼくに何も知らせなかつたのは、ありがたかつた。君たち二人に早く再会し、君たちをぼくの胸に抱きたいものだ。君を悲しませるようなことをぼくが書いたのなら、許して欲しい。君の愛はぼくにとても大切なのだ。君の愛を失うようなことになったら、ぼくはどんなにみじめだろう。ぼくが少し嫉妬して、不安を口にしたことを君はたぶん許してくれるにちがいない……

数日したらまたもつと君の近くに居ることと思う。そして、君はまた一通の手紙を受けとる。これからは君もまた喜劇でも見に行つて、少なくとも夜は少し楽しんでいいだろう。

体に氣をつけて。坊やにキスを。楽しんで家のことでもしなさい。

この手紙をヴェルデンから書いている。ヴェルデンで暖炉の火にあたりながら乾燥させ、やつとまた人心地がついたところだ。

ヴェーヌスの病氣は重く、彼も町にいる。天氣がひどく、至るところいとわしい泥だらけだ。

荷を解くのを見物したいくらいだ。荷作りするのが本当に楽しかった。大切にしておくれ。アデュー、ぼくのかわいい人。浮気心をおこしたことなどぜんぜんない。ぼくが君を愛しているように君もぼくを愛し続けておくれ。アデュー。マイヤー氏によろしく。坊やにキスを。すぐに手紙をおくれ。

#### 四 トリリア 一七九二年八月(二十五日)

トリリアが世界のどこにあるのか、君は知りもしないし、想像することもできないだろう。いちばんまずいのは、そこがヴァイマルから遠く、ぼくが君から遠く離れているということだ。ぼくはすこぶる元氣だ。母や昔の友人たちに再会し、美しい土地を旅したが、非常にきたない所もあったし、ひどい道やげしい雷雨にも耐えしのんできた。ぼくは、軍隊から約一日の旅程にある、当地の、とある古い坊主の棲家にいる。この一帯は快適だ。明日ここを出発し、たぶん明後日は野営地にいるだろう。できるだけ早くまた君に手紙を書く。君はぼくのことをぜんぜん心配しなくてよい。近いうちに帰路につけると思う。ぼくのただ一つの願いは、君と坊やにまた会うことだ。一緒にいると、自分が何を手にしているのか、なかなかわからないものだ。君がいなくてとてもさみしい。心から君を愛している。贈り物はたぶん届いて、喜んでくれたことだろう。帰るときは、もっとたくさんのおもちゃを持って帰るよ。その日が早いと本当にいいのだけど。体に氣をつけて。マイヤー氏によろしく。ぼくにとって本当の家の宝でいておくれ。

アデュー、愛する天使よ、ぼくは全て君のものだ。

#### 五 ロンウィー近郊の野営地 一七九二年八月二十八日

きのう野営地の大公のもとについた。彼はすこぶる元氣で、活発だ。彼のテントの中で君に手紙を書いてる。周りは、一方では木を切り倒し、他方ではそれを燃やしている人間たちで騒然としている。ほとんど絶えまない雨で、人間たちは昼も夜も乾くまがない。ぼくは、大公の寝台車に自分が過ごす場所を見つけて、非常に満足している。食料品は何でも貴重で、高価だ。全てのものが、少しでも居心地をよくしようと、ごそごそしている。動くと人間たちはた

いて元氣がでる。ある時はこれをし、ある時はあれをして楽しんでいる。きのう、ぶんどった旗二本が届いた。空の青、バラの赤、白の旗だ。馬数頭、大砲二門、銃多数も届いた。すると人々はすぐ雨と泥を忘れた。

この手紙を受けとつたらすぐ手紙をおくれ。マイヤー氏に頼んで、それをフォークト・枢密副顧問官に託すとい。そうするとぼくは、一週間したら君の手紙を手にすることができる。家がどんな具合か、坊やがどうしているか、贈り物は喜んでもらったかどうか、知らせておくれ。

マイヤー氏とザイデル氏によろしく。旅にあつてぼくはまったく元氣だ。トリリアから手紙を書いたが、君はおそらくその手紙を受けとっているだろう。これをぼくは、プロイセン軍が数日前に占拠したロンウィーから遠くないフランスの領土で書いている。

ぼくのことには心配しなくてよい。君が本当に好きだ。できるだけ早く帰る。坊やにキスを。彼のことはいつも心にかけている。

また、君に関することなら何でも氣にかかるし、ぼくたちが植えたカブカンラン等のことも氣にかかる。体に氣をつけて、ぼくのいちばん大切な人よ。

#### 六 ヴェルダン近郊 一七九二年九月八日

まだヴェルダンにいる。しかし、たぶんまもなく前進するだろう。ぼくはすこぶる元氣で、心気症になる暇もない。君が側にいてくれたら、そのうえ何も望むことはないのだが、思いつく君と坊やのことに行って、家にいる君を庭にいる君を訪ねている。そして帰れたら、どんなにすてきだろうと思う。君はぼくだけを愛し続けなければいけない。みだりに色目など使つてはいけな

い。よ。ここを発つ前に、リキユールと甘い物のはいつた小籠を発送しよう。それをマイヤー氏と味わい、残りは保管しておきなさい。まだいろいろな物を家に送つてあげよう。この手紙が届く頃は、君はおそらくもう表の住居だろう。何事もきちんとして、すてきなかわいい料理女になるようにしておくれ。やはり、互いに愛し合い、一緒にいるのがいちばんだ。本当に体に氣をつけて、いつまでもぼくのものでいておくれ。君が本当に心から好きだ。

## ゲーテ・妻への手紙

Goethe : Briefe an seiner Frau

瀬戸 洋 訳

Übersetzt von Hiroshi SETO

一 ゴータ<sup>1</sup> 一七九二年八月九日

愛する人々から離れているのは、まったく味気ないものだ。時間は過ぎ行き、代わりのものは見出せない。ぼくたちはゴータに着いた。すぐまた立ち去ることを考えている。どこにもぼくの安らぎの場はない。エアフルトではさつそく南京虫に悩まされ、ここでも夜をこわがっているのを、マイヤー<sup>2</sup>が君に話してくれるだろう。これなら、朝のうちだけトントンをやる大工<sup>3</sup>の方がまだましだ。しかしぼくは元気だ。いずれアイゼナハをあとにしたら、もつと元気になれると思う。当地から君に送れるのは、心からなる挨拶と、君をとっても愛しているという真情だけだ。しかしフランクフルトから近いうちにとつてもかわいい贈り物が届くはずだ。体に氣をつけて、ぼくを愛しておくれ。何ごともきちんと処理し、坊やにキスを。

## 二 フランクフルト 一七九二年八月十七日

きよう、君の手紙を受けとった、ぼくのかわいい人よ。そして今また筆をとり、もう一度言う、君が本当に好きだ、どこを探しても君のいないのがさみし

くてたまらない。

母に無事会い、ほつとしてゐる。友人たちが皆で実に親切にぼくを迎えてくれた。ここはいろいろ見るべきものがあり、この頃はいつも出歩いてばかりいる。ぼくの第一の氣がかりは、明日包装をし、来週発送する贈り物のことであつた。それが届いたら、君は大騒ぎするだろう。なぜって、こんな物、君はまだ見たこともないであろうから。大事に扱いなさい、こんな宝はそうそう押めなのだから。

体に氣をつけて。マイヤー氏によろしく。坊やにキスを。お父さんはすぐまた帰ると伝えてくれ。ぼくのことを忘れないよう、家うちをきちんとして、ときどきぼくに手紙をおくれ。

## 三 フランクフルト。 一七九二年八月二十一日

きようぼくは、かわいい人よ、フランクフルトを発ち、マインツに向う。これだけは君に言っておかねばならない、ぼくは本当に元気で、過ぎるくらい食べたり飲んだりしている、と。しかし、もしぼくのいい台所の宝さんが食事のしたくをしってくれたら、もつとおいしいだろう。贈り物はきょうにも発送する。この手紙のあと長くせずして届くだろう。ぼくは、小ねずみになつて、

# 発表した論文・著書及び講演題目

(自1986年 9 月 至1987年 9 月)

論文題目又は著書名	著 者	発表した誌名	(巻号・年月)
Three Components at Ferroelectric Phase Transition in Vinylidene fluoride and Trifluoroethylene Copolymer (54mol %VDF)	(T. Horiuchi) (K. Matsushige) T. Takemura	Rept. Progr. Polym. Phys. Japan Vol. 29	昭和61年10月
Study on Heterogeneous Structures in Pressure Densified PMMA by Laser Light Scattering	(S. Shichijyo) (K. Matsushige) T. Takemura	Rept. Progr. Polym. Phys. Japan Vol. 29	〃 〃
High Temperature Ultrasonic Spectroscopic Measuring Cell Using PVDF Piezo-Film and Polyimide Buffer Rod and its Application	(K. Matsushige), (H. Okabe), (S. Taki), (S. Shichijyo), T. Takemura	Rept. Progr. Polym. Phys. Japan Vol. 29	〃 〃
Effect of Radiation and Impurities on Microscopic Deformation Process in Poly (methylmethacrylate) under Uniaxial Tensile Stress	(T. Yamasita), (S. Shichijyo), (K. Matsushige), T. Takemura	Rept. Progr. Polym. Phys. Japan Vol. 29	〃 〃
Application of X-ray Fourier Analysis to the Deformation Process of Polymer Materials	(K. Tsuzukiya), (T. Horiuchi), (S. Shichijyo), (K. Matsushige), T. Takemura	Rept. Progr. Polym. Phys. Japan Vol. 29	〃 〃
Piezoelectricity of VDF/TrFE Copolymer under High Pressure	(S. Nakashima), (S. Taki) (K. Matsushige), T. Takemura	Rept. Progr. Polym. Phys. Japan Vol. 29	〃 〃
Pressure Effect on Dielectric Constant of VDF/TrFE Copolymer	(E. Akashige), (S. Taki), (T. Horiuchi), (K. Matsushige), T. Takemura	Rept. Progr. Polym. Phys. Japan Vol. 29	〃 〃
Effect of Pressure on the Charge-Transfer Complexes of Trinitrofluorenone and Poly-N-Vinylcarbazole	(S. Tsubakihara), (S. Shichijyo), (S. Taki), (K. Matsushige), T. Takemura	Rept. Progr. Polym. Phys. Japan Vol. 29	〃 〃
Phase Transition of Dipalmitoyl Phosphatidylcholine under High Pressure III Studies on Chain Conformation by X-ray Scattering	(S. Utoh), T. Takemura	Rept. Progr. Polym. Phys. Japan Vol. 29	〃 〃
Pressure Effects on the Carrier Mobility in Polycarbonate Doped with Pyrazolines	(S. Tsubakihara), (S. Shichijyo), (S. Taki), (K. Matsushige), T. Takemura	Jpn. J. Appl. Phys. Vol. 25, No. 10	昭和61年10月

高圧下におけるVDF/TrFE共重合体の 強誘電的相転移	(赤繁 悦史), (滝 正三) (堀内 俊寿), (松重 和美) 竹村 哲男	九大工学集報59巻 5 号	昭和61年10月
一軸応力下ポリメチルメタクリレイトの 微視的変形過程における放射線, 不純物 の影響	(山下 友義), (七条 司郎) (松重 和美), 竹村 哲男	九大工学集報59巻 6 号	昭和61年 2 月
VDF/TrFE共重合体の強誘電的相転移 に対する圧力およびVDF分率の効果	(赤繁 悦史), (滝 正三) (堀内 俊寿), 竹村 哲男 (松下 和美)	九大工学集報60巻 2 号	昭和62年 3 月
光ファイバーの光損失	竹村 哲男	高分子加工36巻 3 号	昭和62年 3 月
プラスチック光ファイバーにおける光散 乱損失測定	(山下 友美), (七条 司郎) 竹村 哲男, (松重 和美)	九大工学集報60巻 3 号	昭和62年 6 月
Phase Transition of Lipid Multilamel- lar Aqueous Suspension under High Pressure IV Chain Packing Conforma- tion of Dipalmitoylphospholipid in Temprature Range between Pre- and-Subtransition	(S. Utoh), T. Takemura	Jpn J. Appl. Phys. Vol. 26, No. 6	昭和62年 6 月
爆発硬化した高マンガノーステナイト 鋳鋼繰返し衝撃材の残留応力	小田 明, 宮川 英明	材料36巻401号	昭和62年 2 月
深穴加工における穴の曲り—工具形状の 影響 (一枚刃と複切れ刃) —	(甲木 昭雄), (佐久間敬三) 田口 紘一, (鬼鞍 宏猷) (秋吉 久士), (中牟田 康)	日本機械学会論文集 (C編) 53巻486号	昭和62年 2 月
The Influence of Tool Geometry on Axial Hole Deviation in Deep Dril- ling: Comparison of Single-and Multi- Edge Tools	(A. Katsuki), (K. Sakuma) K. Taguchi, (H. Onikura) (H. Akiyoshi), (Y. Nakamuta)	JSME International Journal. 1987. Vol. 30, No. 265	昭和62年 7 月
機械加工技術の高度化 (産業基盤確立技 術) —深穴加工における穴の曲りの防止—	田口 紘一, (佐久間敬三)	中小企業事業団, 中小 企業情報センター「先 端工業技術応用要覧」 (工業技術院試験研究 所・国公立大学の研 究成果)	昭和61年度版
側壁をもつ非対称Jet流の順圧不安定 (II)	山下 巖, (竹松 正樹)	九州大学応用力学研 究所, 所報第63号	昭和62年 1 月

Barotropic Instability of a Viscous Boundary Jet	I. Yamashita, (M. Takematsu)	日本海洋学会	投稿中
収束性を改善した固定ゲイン離散時間MRACSの一設計法	川崎 義則, (井上 昭) (岩井 善太), (得丸 英勝)	計測自動制御学会論文 集第22巻12号	昭和61年12月
リレー要素を用いるモデル規範形適応制御系の一設計法	川崎 義則, (井上 昭) (岩井 善太) (園田 秀二) (得丸 英勝)	計測自動制御学会論文 集第23巻1号	昭和62年1月
フォワード形コンバータにおける入力側への逆流雑音について	(二宮 保), 中原 正俊 (多島 久順), (原田 耕介)	電気学会論文誌 D107 巻3号	昭和62年3月
直接熱分解マスペクトル法によるセグメンティドポリエーテルウレタン尿素の熱分解機構の研究	吉武 紀道, (古川 睦久) (横山 哲夫)	高分子論文集第44巻第 3号	昭和62年3月
Direct Pyrolysis Mass Spectrometry of Diphenyl Methyl Allophanate	N. Yoshitake, (M. Furukawa) (T. Yokoyama)	Polym. Deg. Stab. Vol. 18 [4]	1987年 (昭和62年8月)
重質炭酸マンガンの $\gamma$ 型CMDの合成とその特性 I 重質炭酸マンガンの $\gamma$ 型CMDの合成	(田辺伊佐雄), 宮本 信明 (永浦 亨), (林 範行)	電気化学, 第55巻9号	昭和62年9月
Dilute Solution Properties of Poly (4-hydroxystyrene)	(S. Arichi), (N. Sakamoto) (M. Yoshida), S. Himuro	Polym. Vol. 27 No. 11	昭和61年11月
Surfactant-Selective Electrode based on Poly (Vinylchloride) Membrane Plasticized orthonitrophenyl octyl ether	(N. Ishibashi), T. Masadome (T. Imato)	Anal. Sci. Vol. 2 No. 5	1986年10月
Surfactant-Selective Electrode based on Plasticized Poly (vinyl Chloride) membrane and its application	T. Masadome, (T. Imato) (N. Ishibashi)	Anal. Sci. Vol. 3 No. 2	1987年3月
イオン交換基を含まないポリ塩化ビニール膜型テトラフェニルホウ酸イオン電極の試作とその電位差滴定への応用	正留 隆, (今任 稔彦) (石橋 信彦)	分析化学36巻8号	昭和62年9月
幕末から明治初期における学校附属病院の成立過程と配置および平面構成について 幕末から昭和戦前期に至る学校附属病院建築の発展過程に関する研究 I	新谷 肇一, (青木 正夫) (高須 芳史), (景山 正浩) (篠原 宏年)	日本建築学会計画系論 文報告集第376号	昭和62年6月

主要駐屯地における平時の陸軍病院建築の配置および平面構成について 明治期の陸軍病院建築に関する計画的的研究 I	新谷 肇一, (青木 正夫) (篠原 宏年)	日本建築学会計画系論文報告集第376号	昭和62年 6 月
「扁平矩形断面柱のねじれの渦励振」	(吉村 健), 三宅 昭春 (平山 智良), (赤松 輝雄)	第 9 回風工学シンポジウム論文集	昭和61年12月
「一方向型吊屋根のフラッタに関する基礎的研究 一壁付吊屋根のフラッタの発生機構について一の質問に対する松本武雄氏への回答」	三宅 昭春, (吉村 健) (森下 正治), (園田 東二)	日本建築学会構造系論文報告集第375号	昭和62年 5 月
居住地環境整備における住区基幹公園の整備水準と指標に関する研究	(青木 正夫), (河野 泰治) 北岡 敏郎, (中島 隆)	日本建築学会計画系論文報告集第367号	昭和61年 9 月
「長崎市東山手14番15番住宅複元調査報告書」(受託研究:「東山手洋風住宅 2 棟(14番15番住宅)の建築学的調査研究」に基づく	宮本 達夫, (土田 充義)	長崎市教育委員会	昭和62年 3 月
剛体―バネモデル(RBSM)を用いた平面応力問題の弾性解析精度に関する検討	上原 修一	構造工学における数値解析法シンポジウム論文集第11巻	昭和62年 7 月
有明高専生の漢字習得と古典学習の定着について ―SP表を利用して―	花田富二夫, 中村 安生 久保田啓一	高専教育第10号	昭和62年 2 月
仮名草子年表一既調査分一(慶長一元禄年間)	花田富二夫, (若木 太一) (松原 秀江)	科研報告第 1 報	昭和62年 2 月
「因縁集」の成立について	花田富二夫	江戸時代文学誌第 5 号	昭和62年 6 月
「耳底記」輪読(一)	花田富二夫, 黒髪古典研究会	国語国文学研究第23号	昭和62年 9 月
On Wordsworth's Time-Consciousness: Repetition and Distance	徳田 仁	熊本大学英語英文学30周年記念号	昭和62年 3 月
大田南畝と江戸歌壇	久保田啓一	「文学」55巻 7 号 岩波書店	昭和62年 7 月
亜熱帯島嶼の土地利用変遷と空間構造―沖縄島北部の事例分析―	中島 洋典	沖縄地理: 第 1 号 沖縄地理学会	昭和61年 9 月

琉球弧西端与那国島の海岸段丘とその年代 (木庭 元晴), (貝柄 徹)  
(池谷 元伺), (三木 俊克)  
(Pirazzoli, P. A.),  
中島 洋典, (菅 浩伸)  
(田村 誠) 月刊地球: 93号 昭和62年 3 月  
海洋出版株式会社

高専における「倫理社会」教案作成の試み 亀石 圭志 高専教育第10号 昭和62年 2 月

The Language of Mark Twain's *The Adventures of Tom Sawyer* 池田 茂 熊本大学英語英文学30 昭和62年 3 月  
周年記念号

注・氏名欄 ( ) は学外者を示す

講 演 題 目	氏 名	発表した学会・講演会名	年・月
高圧下における脂質二分子膜の相転移現象Ⅲ	(宇藤 茂憲), 竹村 哲男	日本物理学会秋の分科会	昭和61年 9 月
VDF/TrFE共重合体の強誘電相転移における構造変化	(深尾 浩次), (堀内 俊寿) (滝 正二), (松重 和美) 竹村 哲男	〃	〃 〃
強誘電性高分子 (VDF/TrFE) 共重合体の構造と物性に対する圧力効果	(松重 和美), (赤繁 悦史) (堀内 俊寿), (滝 正二) 竹村 哲男	〃	〃 〃
超音波スペクトロスコープ装置による高分子液晶の相転移の観測	(松重 和美), (岡部 弘高) (滝 正二), (七条 司郎) 竹村 哲男	〃	〃 〃
ブリルアン散乱による高分子変形過程の研究	(七条 司郎), (松重 和美) 竹村 哲男	〃	〃 〃
高圧下におけるVDF/TrFE共重合体の強誘電的相転移の観測	(赤繁 悦司), (中島 聡) (滝 正二), (堀内 俊寿) (松重 和美), 竹村 哲男	高分子討論会	昭和61年11月
高分子の光伝導性に対する圧力効果	(松重 和美), (渡辺 芳夫) (七条 司郎), (椿原 晋介) 竹村 哲男	〃	〃 〃
VDF/TrFE共重合体の強誘電相転移と構造変化	(深尾 浩次), (堀内 俊寿) (滝 正二), (松重 和美) 竹村 哲男	〃	〃 〃



高圧下におけるVDF/TrFE共重合体の強誘電的相転移に伴う誘電および結晶構造の変化	(赤繁 悦司), (滝 正二) (堀内 俊寿), (松重 和美) 竹村 哲男	応用物理学会九州支部 講演会	昭和61年 9 月
フッ素系高分子の電気物性	(中島 聡), (滝 正二) (堀内 俊寿), (松重 和美) 竹村 哲男	//	// //
高圧下における脂質二分子膜の相転移現象III	(宇藤 茂憲), 竹村 哲男	//	// //
光ファイバーにおける光散乱損失測定	(山下 友義), (七条 司郎) (松重 和美), 竹村 哲男	//	// //
VDF/TrFE共重合体の結晶構造	(堀内 俊寿), (深尾 浩次) (滝 正二), (松重 和美) 竹村 哲男	//	// //
光ファイバーにおける光散乱損失測定	(山下 友義), (七条 司郎) (松重 和美), 竹村 哲男	高分子学会学年次大会	昭和62年 5 月
サブクール液のブル核沸騰熱伝達 (第二報)	(藤田 恭伸), (大田 治彦) (日高 澄具), 庵原 久夫	第24回日本伝熱シンポジウム	昭和62年 5 月
深穴加工における穴の曲りー工具形状の影響 (一枚刃と複切れ刃) ー	(甲木 昭雄), (佐久間敬三) 田口 紘一, (鬼鞍 宏猷) (秋吉 久士), (中牟田 康)	昭和61年度日本機械学会中国四国支部九州支部大分地方講演会講演論文集	昭和61年11月
Four-faced (2 段平面) 研削ドリルの切削性能	田口 紘一, (佐久間敬三)	昭和61年度精密工学会福岡地方講演会講演論文集	昭和61年11月
等位相新刃形エンドミルの開発	(榊原 昭二), (仙波 卓弥) (佐久間敬三), 田口 紘一	昭和61年度日本機械学会九州支部学生会卒業研究発表会講演論文集	昭和62年 3 月
偏心によるエンドミル加工面の形状誤差	(城川 善行), (西村 浩之) (仙波 卓弥), (佐久間敬三) 田口 紘一	//	// //
チゼルLスポイント穴加工工具の切削性能	田口 紘一, (佐久間敬三) (仙波 卓弥)	日本機械学会講演論文集No.878-1(九州支部第40期総会講演会)	// //

リレー方式の外乱ロバストなモデル規範 形適応制御系の一設計法	(井上 昭), 川崎 義則 (岩井 善太), (得丸 英勝)	第7回適応制御シンポ ジウム	昭和62年2月
温・熱間鍛造における接触熱抵抗の評価 法	(済木 弘行), 南 明宏 (孟 永鋼)	塑性加工春季講演会	昭和62年5月
多重帰還制御による昇降圧形コンバータ の安定化について	(二宮 保), 中原 正俊 (原田 耕介)	計測自動制御学会九州 支部大会予稿集No.311	昭和61年12月
多重帰還制御による昇降圧形コンバータ の安定性改善について	(二宮 保), 中原 正俊 (原田 耕介)	電子情報通信学会技術 研究報告PE86-52	昭和62年2月
多重帰還制御による昇降圧形コンバータ の安定性について	(二宮 保), 中原 正俊 (原田 耕介)	電子情報通信学会総合 全国大会予稿集	昭和62年3月
多重帰還制御によるスイッチング電源の 動特性改善について	(二宮 保), 中原 正俊 (原田 耕介)	第26回計測自動制御学 会学術講演集JS45-3	昭和62年7月
$\gamma$ タイプCMDの合成とその放電特性	宮本 信明, (田辺伊佐雄)	第27回電池討論会要旨 集	昭和61年11月
$\gamma$ 型CMD合成時の粒度と物理化学特性 の調整	(田辺伊佐雄), 宮本 信明 (永浦 亨), (林 範行)	電気化学協会第53回大 会講演要旨集	昭和62年4月
窒素雰囲気からのEMD合成	(栗本 浩), (野口 英行) 宮本 信明, (小沢 昭称) (K. ホルツライトナー) (芳尾 真幸)	第24回化学関連支部合 同九州大会要旨集	昭和62年7月
O-ニトロフェニルオクチルエーテルで 可朔化したPVC膨界面活性剤イオン 電極とその高速液体クロストグラフ検出 器への応用	正留 隆, (今任 稔彦) (石橋 信彦)	日本化学会第52秋季大 会	昭和61年10月
オルトニトロフェニルオクチルエーテル で可朔化したPVC膜を感応膜とするテ トラフェニルホウ酸イオン電極の試作と その応用	正留 隆, (今任 稔彦) (石橋 信彦)	化学関連支部合同九州 大会	昭和62年7月
すみ肉溶接継ぎ手の曲げ疲労き裂の発 生・進展に及ぼす板厚の影響	(三井 宣之), (西谷 一盛) 原田 克身	日本建築学会大会学術 講演梗概集	昭和62年10月
すみ肉溶接継ぎ手の曲げ疲労に及ぼす残 留応力の影響(2)	(三井 宣之), (黒羽 啓明) (西谷 一盛), 原田 克身	日本建築学会中国・九 州支部研究報告第7号	昭和62年3月
扁平構造断面柱と吊屋根の渦励振特性に ついて	三宅 昭春, (吉村 健)	〃	〃 〃

膜構造のフラック	三宅 昭春，(吉村 健) (平山 智良)，(比嘉 智)	土木学会西部支部研究 昭和62年 3 月 発表会講演概要集
扁平構造断面柱のねじれの渦励振	(吉村 健)，(赤松 輝雄) (屋嘉 克則)，(衛藤 智徳) 三宅 昭春	// // //
剛体－バネモデル (RBSM) 法による弾 性解析の精度に関する研究	上原 修一	日本建築学会研究報告 昭和62年 3 月 中国・九州支部 第 7 号・1 構造系
啓蒙主義のヨーロッパにおけるオースト リア	丹後 杏一	広島史学研究会大会 昭和61年10月
大田南畝と江戸歌壇	久保田啓一	九州大学国語国文学会 昭和62年 6 月

注・氏名欄 ( ) は学外者を示す

---

---

有明工業高等専門学校紀要

第 24 号 (1988)

昭和63年 1 月31日 発行

編 集 有明工業高等専門学校紀要委員会

発 行 有 明 工 業 高 等 専 門 学 校  
大牟田市東萩尾町150  
電話 大牟田 (0944) 531011

印 刷 重 富 オ フ セ ッ ト  
福岡県大牟田市本町3丁目6-10  
電話 大牟田 (0944) 525610

---

---

## CONTENTS

Abriß über einen Plan für einen Flughafen auf dem Ariake-Meer -Der Aufschwung von Kyushu und die Entwicklung von Japan sind abhängig vom Aufleben des kulturkreises am Ariake-Meer- .....	MATSUSHIMA Hiroharu.....	1
On the New Electronic Computer System in Ariake National College of Technolgy .....	Michio Araki and Iwao Yamashita.....	45
The Designing of the Most Suitable Blackboard with Curuature .....	Iwao Yamashita and Gozo Kimura.....	49
On Formative Evaluation of Student Learning by Student-problem tables -(2)-Diagnostic Evaluation by S-P Tables .....	Katsunori Ishizaki.....	55
Programs to Assist Teachers With Daily Quizzes .....	Shigeru Ikeda .....	63
On the Decomposition of $GL(n, C)$ and the Theorem of the Continuation .....	Fumitoshi Sakanishi.....	71
A Successive Approximation Method of the Integral Eguation Finding an Unknown Function $f(t)$ in the Convolution $u(t) = \int_0^t k(t-\tau)f(\tau) d\tau$ (Part II) .....	Iwao Yamashita and Gozo Kimura.....	85
A Study of the Liesegang Phenomena(Part Four) .....	Hiroshige Higuchi .....	89
Hydrolysis of Phosphorus Compunds(Part 1) -The Determination of Rate Constant of Hydrolysis of Pyrophosphite- .....	Naotaka Tsuji .....	97
On Acoustic Characteristics in Omuta Civic Center .....	Toshio Yamashita Takayuki Kuwahara.....	101
A Study on the Planning of Modern Detached Houses About the Drawing Room in relation to Public Rooms .....	Toshiro Kitaoka .....	109
A Model of Compact Tensile Loading Device for X-ray Elastic Constant Measurement .....	Hideki Miyagawa.....	115
Output Voltage of Magnetostriction Filter .....	Kenzi Ozawa.....	119
Trial Manufacturing of a Seguece Control Apparatus using a Programmable Controller .....	Syuichi Sudoh.....	123
An Astable Multivibrator Using Various Types of TTL .....	Seishiro Kondo .....	129
Mechanical Properties and Fractographic Features of Explosion Hardened High Manganese Austenitic Cast Steel .....	Akira Oda .....	135
A Study of the Thermal Degradation of Polyurethanes (13) -Identfication of Thermal Degradation Compounds of Polyols by Pyr-GC-MS- .....	Norimiti Yoshitake, Mutsuhisa Furukawa*, Mitsunari Maruo and Tatsuya Hatagawa .....	143
An Examination of New Students Physical Strength and Capacity for Locomotion in Ariake National Colleg of Technology .....	Hajime Nitahara, Kunishige Tsukamoto and Seishiro Kondo .....	151
Speech Presentation in Mark Twain's <i>The Adventures of Tom Sawyer</i> .....	Shigeru Ikeda .....	161
In Search of the Origin of Modern Self (10) .....	Yasuo Matsuo .....	173
Über Goethes Frau, Christiane .....	Hiroshi Seto .....	181
Some of the Local Documents Collected in the Keido Bunko Library: part2. Historical Materials "Nankan =Kibun" and "Hosokawa =Godenki" (2) .....	Fujio Hanada, Keiichi Kubota.....	212
Erwin Schmidt: Wiener Stadtgeschichte .....	Übersetzt von Kyōichi Tango.....	236
Goethe: Briefe an seiner Frau .....	Übersetzt von Hiroshi Seto.....	252