

有明工業高等専門学校紀要

第 9 号

昭和48年1月

Research Reports
of the
Ariake Technical College
No. 9

January 1973

Published by the Ariake Technical College
Omuta, Japan

目 次

立体図による図学と設計製図への視聴覚機器の導入について	石 橋 助 吉	1
ランダムベクトルの和について	井 上 盟 郎	7
卓上電算機による数値計算	永 田 良 一	17
架橋親水性ゲルの合成（その2）	松 本 和 秋	25
オルトリン酸塩のイオン交換クロマトグラフィーと ペーパークロマトグラフィーによる研究	辻 直 孝 他	27
18cr-18Ni オーステナイト系ステンレス鋼のひずみ時効硬化	小 田 明	31
送風機吸込側流れの実験的研究（その6）	清 森 宏之助	39
過渡応答から周波数応答を求める数値計算法	大 山 司 朗	49
円弧状切刃をもつ工具の切削性能に関する研究（第2報）	木 本 知 男 甲 木 昭	55
小径管内における单一気ほうの上昇速度について	猿 渡 真 一	59
高温高密度プラズマのニュートリノ・スペクトル	宮 川 英 明 他	63
サイリスタを用いた定電圧回路の一方式	浜 田 伸 生	73
減衰利得最小時間制御における最適利得回復点の計算法について	荒 木 三 知 夫	77
Co(Z-X)Zn(X)Z フェライトにおける マイクロ波透過電力の外部磁場依存性	小 沢 賢 治	81
D. H. ロレンスの「トマス・ハーディ論」	松 尾 保 男	87
「若きヴェールテルの悩み」について	瀬 戸 洋	99
翻刻「やまと和歌集」「徒然集」	穴 山 健	136
いわゆる「北野の連歌師」について・資料編(2) —— 北野社古記録（文学・芸能記事）抄 (2) ——	棚 町 知 弥	172

立体図による図学と、設計製図への 視聴覚教育器機の導入について

石 橋 助 吉

<昭和47年9月9日受理>

A Few Comments on the Introduction of Audio-visual Method into Teaching Descriptive Geometry, Design and Drawing

Sukeyoshi Ishibashi

The development of various modern teaching equipments has been remarkable these days, and made it possible to introduce what is called the audio-visual method into teaching classes. Accordingly, the subjects, which were rather cumbersome to teach so far, have been taught much more successfully and clearly by making use of simple audio-visual equipments.

In teaching descriptive geometry, for example, if the illustrations are shown by the O. H. P. and overlapped one after another on the screen, the students could grasp the method of projection much better and besides in much less time.

In brief, the development and introduction of these equipments ranging from the O. H. P. to the Teaching Machine has enabled us to teach more effectively, which I presume is the demand of our time.

1. まえがき

社会の変化は教育—教育内容と教育技術一にも波及するものだが、今日の科学の進歩発展は教育技術の面で、光学、電子工学を利用した幾多の教授用機器を開発し、従来の教育体制の変革を促している。所謂教育へのAV機材の導入であり、又TMの採用がそれである。TMの採用については未だ解決すべき問題も多く、なお時日を要することではあるが、簡単なAV機材の導入は現在でも直ちに出来ることである。このことは我国の情報化社会への移行のスピードアップと、情報の氾濫に加えて映像文化の中に育った学生の資質の変化とが相俟って、従来の教育方法ではその不自由さと効率の低さを痛感させることになり、AV機導入の気運を生じさせ、その導入は、学生、教師双方にとり大変便利で、効果的な学習、教授が出来るものである。

図学においても、OHPで立体図で示した図をオーバーラップ式で説明すると、投影画法の十分な理解と、短時間で効率の高い、効果的な授業が出来るようになった。これ等の機材の適宜の導入と使用の方法は、より高度な知識の修得に多大な影響を与えるものと思われる。今後の情報化社会の教育ということにつ

いては、改めて、教育の原点からの評価と、カリキュラムの再編、システム化の為のソフトウェアの開発等大問題の整理と、より豊かな人間性を備えた人を育てるということに努力すべきであろう。教師も亦覚悟を新たにして取組むべきではなかろうか。

ここでは、図学（立体図を用いた）へのOHPの導入の具体例と、AV機材導入の必要性及び今後の展望について述べる。

2. AV機材導入の背景

教育は国家にとっては千年の計であり、又次代の担い手を育くむことを前提としている。一方個人にとっては多様な解釈はあろうが、一生を歩む基礎を求める事であろうか。（このことは簡単に述べられることではないが）

我国は情報化社会の入口にあるといわれる。それは、高度成長をとげた工業化社会の後に来る社会、知識や教育の成果が最重要な役割を演じるであろう社会で、この様な時代に立至るということである。

科学の発達によって従来の尺度では予測し難いような社会、多種多様な労働市場の変革する情報化社会

に、学校で学習したことが直接役立つことは稀であろう。このような時、自主的に、独創的思考、行動で日常生活に於ける諸問題に取組む能力の開発ということをも一つの目標とするに値するのではなかろうか。

教育の効率化を呼ばれてから久しくなる。このことは教育の成果を如何に効率よく好結果を得るかということであろう。教育は学生と教師のチームワークである。教育は過去の知識を保存し、整理組織化して伝達すると共に、自主性、創造の能力と豊かな人間性を学生に養わせることを目標とし、教師と学生はその目標に向って努力すべきであろう。教師の周到な計画の下に情報を提供し、その優れた展開に対して、学生の貪欲な意欲とが必要であり、学生の教師に対する信頼がより以上の効果を得、又そのことはより重大な要素でもある。然るに一方、学生は様々な能力の所有者で、映像文化の中に育って来た現代の学生は、目にふれる範囲での現状承認にとどまり、現象的、形式的なもののうえにのみ興味をもつことが多く、物の本質への追求をしようとしている。これ等の学生を対象に、社会の将来についての認識の上にたって、学生のもつ受動、画一的なものを、創造的なものへと、学生の具えていた本質的な能力を引出すことに、教育の実践面では眼を向けるべきであろう。

又科学の世界は益々高度になり、技術者として備えるべき情報量は年々増加の途を進んでいる。学校での教授量については限界がある。学校でなければ出来ないもの、学校でこそ身につけられるものを効率よく教授するということが大切であろう。学科の知識に留まらず、団体生活の中に学生自らの人生観、世界観の確立にも努むべきであろう。

情報伝達手段として、言語→絵画、文字→印刷物えと媒体が進んで来たが、色々な補助具の開発が行なわれ、授業の方式も今後どこまで発展してゆくのであるか、ただどのように進んでも限られた年月に、より高度のものを、より効果的に教授することに他ならない。六感の働きによる認識、この中で見る、聴くことが最大の情報蒐集手段である。このことによる情報の理解、把持ということについては動画、実物によって、より高い成果をあげ得ることについては数多くの研究発表がなされている。現在補助具として、黒板、掛図、スライド、8mm、OHP、VTR、CVR、RA等があり、又CATV、CAIというシステムまで発展しているが、CAIについては米国大学での採用も未だ数%を出でないということである。教育の革命が論ぜられ、技術的には、個別からグループ、ついで集団の過程を経て、現在は、これ等の機材の導入により、集団と個別、グループと個別、グループと集団と

いう教育方法の有機的統合も可能になった。このことは、個別化から集団による相互の啓発、競争、刺激を与える、密度の大きい、効率の高度化という要望を満してくれるものである。

予算面の制約、ソフトウェア面の解決という壁は未だ残るが、手軽なものからの採用は出来ることである。

筆者は図学にOHPを利用しているが、その例を二題あげ、今後の視聴覚機材の導入についての展望を述べることにする。

3. 図学授業の具体例

OHPを採用した理由は、上記の外に、先づ、明室で使用出来ること。書き込みが出来る。学生の反応がわかり、時間の節約が出来て一層学生との接触度が増し、学生が興味を持ち、従来のやり方に似ていて馴じみやすい、経費が安いこと等である。次に実例として

イ. 図1、2は直線とその投影図との関係を、直線(図は文末の折込みに示す)が投影面に対して変化するときの状態を立体図で示したものである。

1. 直線ABをHP(VP)に平行に置く。このとき直線ABはVP(HP)と θ (θ)の傾角をなす。

但し()内は図2の説明である。

2. VP(HP)との傾角 θ (θ)を一定に保ち、A端を定点として夫々HP(VP)となす角が平行から逐次変化してゆく過程の一端Bの軌跡、B……B₁……B₂……と、AB……AB₁……AB₂……とその投影図との関係の説明。

3. 2で出来た円錐の軸AOと円錐底面の直径との夫々の投影図とこの二直線の関係についての認識。

4. 副投影を加えることもある。

図1、2は何れも最初のABの設定をベースに、説明の順に応じて、3枚に分けて書いておく。ベースにクリーンシートを重ね、2枚目の段階まで変化するときの状態を対話の中に書き込み、後で上のシートと、予め書いてある2枚目のシートを取り換える。3枚目も同じ。以上終ったら練習問題を行なう。この方法を題目をかえて次に述べる。

ロ. 図3の命題は3辺AB、BC、CAの長さ、Aの位置、ABのHP、VPとの傾角、BCとHPの傾角を知り、三角形を描けというのである。まづ条件を整備し箇条書きにさせ、三角形についての認識の想起を促す。ついで、直線の問題として、ABの作図は?

1. 図4を示す。次にCの求め方について時間を与える。CはAC、BCの交点として求まることを判断する。BC上のCはこの場合如何なる軌跡をもつか?

2. わかったら図5を重ねて、Cの軌跡を別のシ一

に書き込みこのとき A C は如何?。私語の頃合いをみて質疑に入る。C₁ の軌跡を含む平面上に A C の C₂ を置き、A C₂ を V P に平行に一先づおくことを判断出来たら (この間別のシートを重ねて色々かく)

3. 図 6 を重ねる。この後は直ちに理解出来る。
4. 図 7 を重ねてその完成をみる。即ち図 3 が出来上がる。図 5, 6, 7 の投影面を示す実線は書かない。

以上の説明も学生の反応に応じて色々変えてみると必要である。空間部、投影図夫々独立して行なう方法、このとき空間部のみの説明では学生にその投影図をかかせる。投影図で理解出来る学生はこの立体図の想像が出来る者故他に考えさせる。この後でこの投影図の製図を提出させて理解度を見る。以上の方法は学生に興味と創意を喚起させることが出来る上に、所要時間も少く、高専の制度に適応した方法と思われる。唯、能力の優れた学生には、小グループに細分化して行い、後に級集団に移るのも、より効果的と思うが、O H P のみでは無理であろう。

4. 従来の方法とOHP 使用との比較

従来、黒板えの板書と掛図とモデルの併用で授業を行って来た。

a. イ. 黒板えの板書 学生の眼前ではじめから書いていく過程が、即思考にも連繋し、有効とは思うが、その割には時間の無駄などロス面が多い。方法により学生を甘やかすことにもなる。

ロ. 書いているとき学生の反応不明。

ハ. 複雑な図では明確さを欠き、時間の無駄と、未終了のとき、次の時間に又前段階まで書くという二度手間という面もある。

b. 掛図 イ. 全部一枚にかくか、完成図と段階図の並記とするか、後者は紙面の都合で出来ぬ。数枚にわけるのは取扱い上困る面が多く、非能率的で、且つ、不連続感を与える好ましくない。

ロ. 手軽に臨機の方法がとり難い。

ハ. 書込めば後での質問に対しても利用価値が落ちる。

ニ. 作成に時間と労力を多く要することは、提出物の評価、研究、学生の指導面に影響し、教師、学生にとり好ましくない。

シ. モデル 使用した方がよく、形も大きいのが望ましい。自製の方が思い通りの授業が出来る。

ド. O H P イ. a, b に比し説明の所要時間が短く、多様性があり、書き込むだけで余裕が出来る。

ロ. オーバーラップが出来る。従って臨機に、どこからでも学生の望む段階から直ちに説明出来る。

ハ. 立体図の使用により物体と投影図の関係の理解

が容易である。

ニ. 理解が早い。

ホ. イにより伝達、整理組織化、判断、創造、フィードバックの観察及び密度の高い授業が出来る。

ヘ. 学生との対話が増す。

ト、演習時間の増加、授業方式の多様化学生が興味を持つ等の利点がある。

又、反面

イ. 進度は調節が自在であるが、余りなスピードアップは学生の消化難を来し、切角のプラス面が減殺される。

ロ. 初めは T P の作成に手間がかかる、多色にするのにも時間がかかるが、慣れれば割と早く、その都度補いも出来て、次年度からは研究、指導の余裕が出来る。

ハ. 演習時間 提出物の増加の為、従来よりその評価のための時間が増す等の不利な点がある。

以上のことから、従来抽象的説明に過して来た事柄(モデルを使っても尚幾らか想像が必要であった)も具体的に図示し、見る、聴く、書くということを揃えての学習のため、より有効な授業が出来る。

評価の点で O H P 使用後は、テストで高度の間に約 20% 正答が増し、授業の理解度は、その時間の終了時までに 1% 程度の誤答と時間切れが出る程度である。これは現在の学生の質を考えると相当の成果と思われる。

5. 今後の展望

O H P 単独でも尚様々な方法がとられると思われるが、今後教育技術面に A V 機材はどのように展開されることになるだろうか。何れは C A I を導入し、総てがシステム化されるだろうが、それまでの空間を埋め、システム時代に対処し、優れたソフトウェアの開発の為にもスライド、8 mm, O H P, V T R, C V R 等の機材を導入し、図学では、物体と投影面、投射線、投影図の関係を理解させる為に、情報の提供に動画を利用し、グループ→集団或は個別という形の授業、学習に進める方法は如何だろうか。この様にフィルム化された情報は、図書館或は教官室に保管し、何時でも学生が取出せる態勢を整える。教師は其時代の教師像というのに取組んでおく心構えが必要な時期に来ているように思われる。テキストは写真を多用した形に改めてゆくのは如何だろう。名古屋大学では図学へのコンピューター導入について研究が進められているということである。高専は中卒の者が対象であり、高学年において、図形処理機とコンピューターとの導入が出来、数学の進度に合せてでなければ無理で

ある。寧ろ上記のCATVの準備版とも云えるAV機材で動的、立体的な授業が望ましいと思われる。

製図に関しては、機械の要素の製図、機械のスケッチにおいて、その導入の説明に、使用目的、使用場所、性能、形、材料等について幾らかのサンプルを見せ、又書きもするが、これに口述を加えても十分でない。8mm、VTRに思い通りの録画をし、説明に使用すれば、経験代行的な強烈な印象を与え、教師は思い通りの導入が出来、学生の摸取も十分となる。次に学生の製図の拡大投影が出来れば指導面に威力を發揮するだろうが、現在明室用としての実物投影機はない。ビデオカメラを利用するか、OHP用TPの瞬間作成器を利用するほかにないようで、これらの導入を考慮すべきである。製図教育のAV機材活用の見るべきものは、早大外数校の大学にあるだけで、高専では調査不足かわからぬが現在たいした計画もないようである。筆者は今年は予算不足の為に見送った。設置してある所では10名以内に1台位の割でのテレビ受像器と、ビデオカメラ、スライドとVTRを組込んだ装置をもち、高専の授業と異った機能的で行届いた指導を行ない、美しい程の成果をあげている。高専にこそ導入の緊要性が大きいものであろう。尚下学年には説明に立体図を用いると効果がある。

設計は習得した科目の総合と創意の演習科目であり、指導にも工夫を凝らして効率を高める為に、AV機材を導入し、類似機械の運転状況、要点、製作過程、工作法、性能、形状等を説明注意することは頗る効果的な方法と思われる。尚ミニモデルによる説明、ミニモデルの製作は益々効果的であろう。これ等AV機材はCAIの時代に使用出来る物の採用が望ましい。

それではどの程度の設備が必要だろうか。

1. 図学について

1. 準備室 約20m²

I 透過式スライド、又は、CVR、或は小型テレビ受像器、何れの場合も 8セット/級分 これらはスライド以外は高価だがCAI用として利用出来る。

II スライドのとき、カメラ1台、フィルム120本/100コマ

III OHP 2セット、IV ボタン1ヶのRA、V ビデオの場合、カラーカメラ1台、CVRのとき8mmカメラ1台

2. 製図室

I テレビ受像機6台、II VTR、CVR各々1セット、III ビデオカメラ1台、IV OHP 1セット、TP瞬間作成器1、尚、明室用実物投影器が開発されたら、備える、V 8mm同時録音カメラ1

これ等は総て明室での使用と、ストップモーション

が出来ることが条件である。

図学の場合RAは必要である。又VTRからの拡大投影器が欲しいものである。

6. あとがき

上述のことは、ポスト工業社会において、圧倒的知識と技術に依存する多様化社会に対処出来る情報の選択と、創造と適応の能力の開発ということと、教育の効率化とを考慮し、東京工大等で教育工学の研究、教育のシステム化の研究が進められ、又九州教育大学外3教育大に教育工学センターが設立され今後教育はCAIの方向にあるとき、その準備にもなろう。教育と研究の二面を合せ持つ高専に、教官定員の少いという矛盾と、高専制度の特殊性からより早く前向きに取組むべきことであろう。ただ特に心すべきは、システム化したとき、学生の極度の緊張と孤独化という心情についての問題である。この面に於ける教師の役割が重大問題として提起される。この為にも上述し、又今後実施の予定である教育方法がその解決の一端を担えたならと思うものである。

参考文献

1. 木原健太郎 新しいカリキュラム構成の原理 情報化時代の教育 3 7頁～23頁 明治図書
2. 大久保正夫 第三角法による図学 朝倉書店
3. 麻生 誠 情報化時代の教師像 情報化時代の教育 2 214頁～240頁 明治図書
4. Prof Robley D. Evans YOU AND YOUR STUDENTS MIT 橋口隆吉 関東工業教育協会
5. 主原正夫 教育機器の開発と利用 情報化時代の教育 2 140頁～172頁 明治図書
6. 主原正夫 教育経営のシステム化 情報化時代の教育 2 173頁～213頁 明治図書
7. 岸田純之助 木原健太郎編著 情報化時代の教育1～3巻 明治図書
8. 浜野一男編 教授工学 1～6巻 明治図書
9. 金子孫一 教育システム研究センター編1～2集 明治図書
10. 北川敏男 情報学の理論 講談社
11. K・ボールディング著 清水幾太郎訳 二十世紀の意味—偉大なる転換 岩波新書

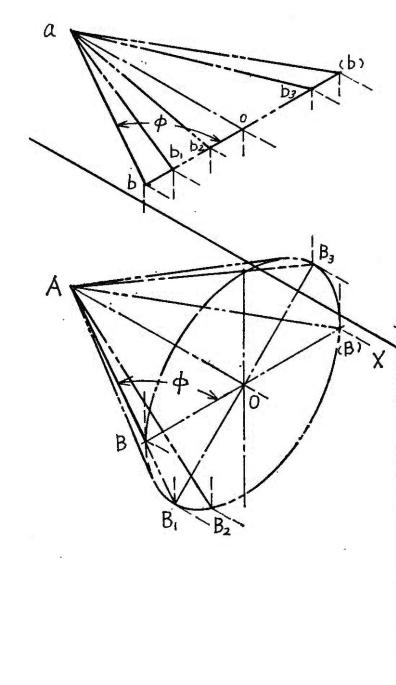


図 1

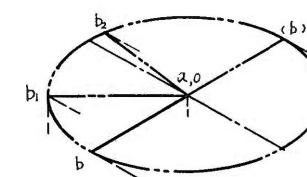


図 2

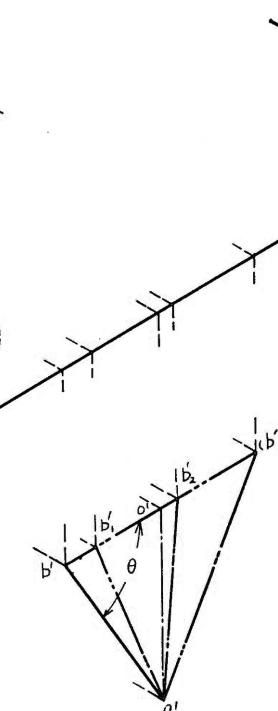


図 3

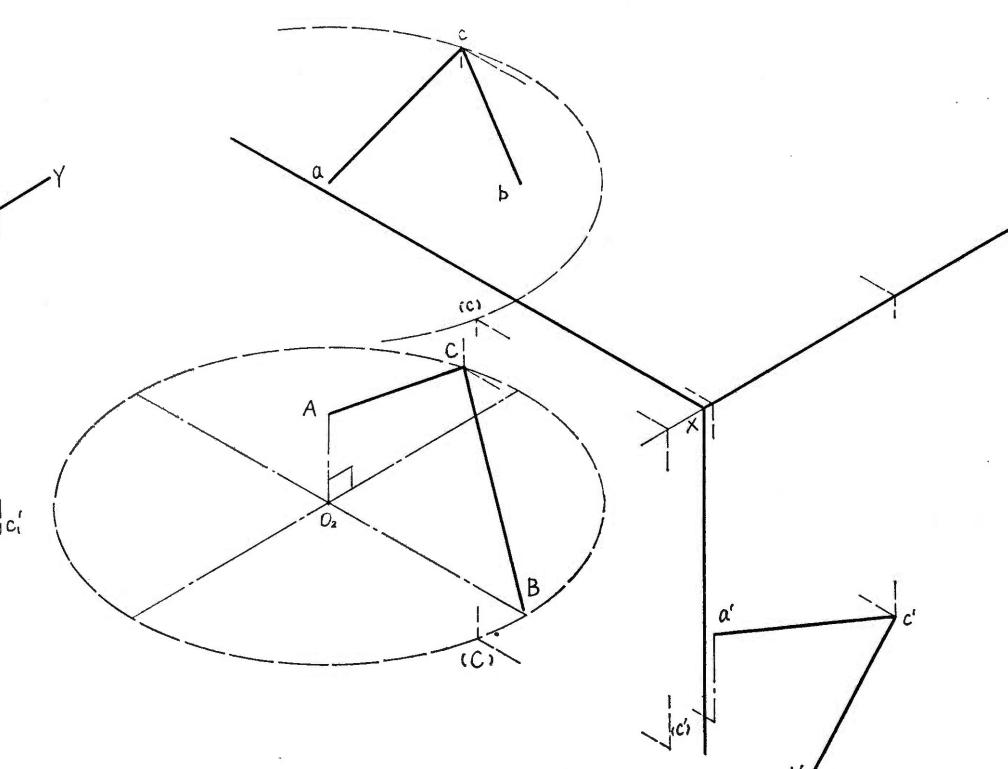
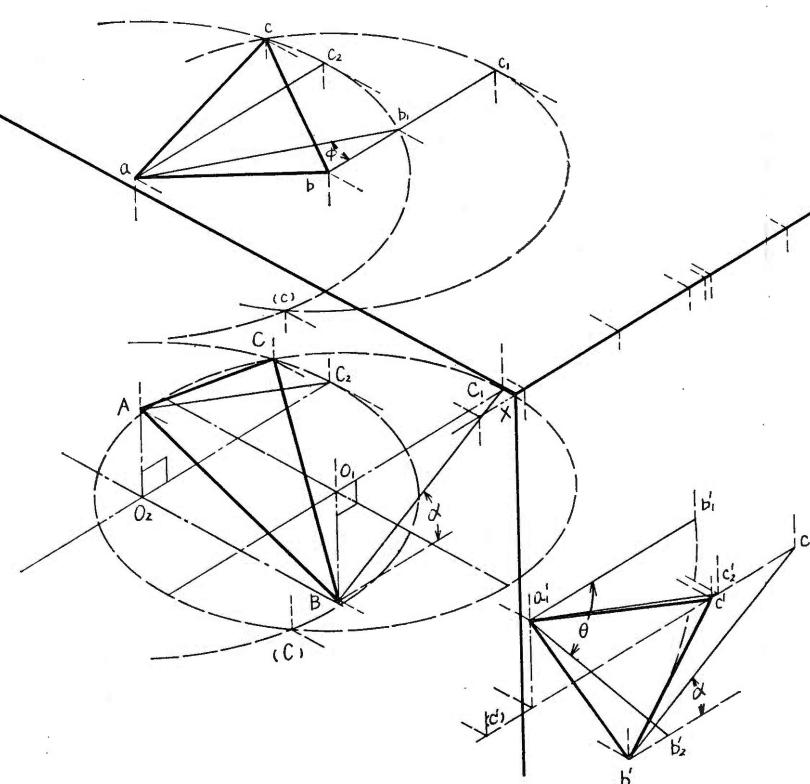


図 4

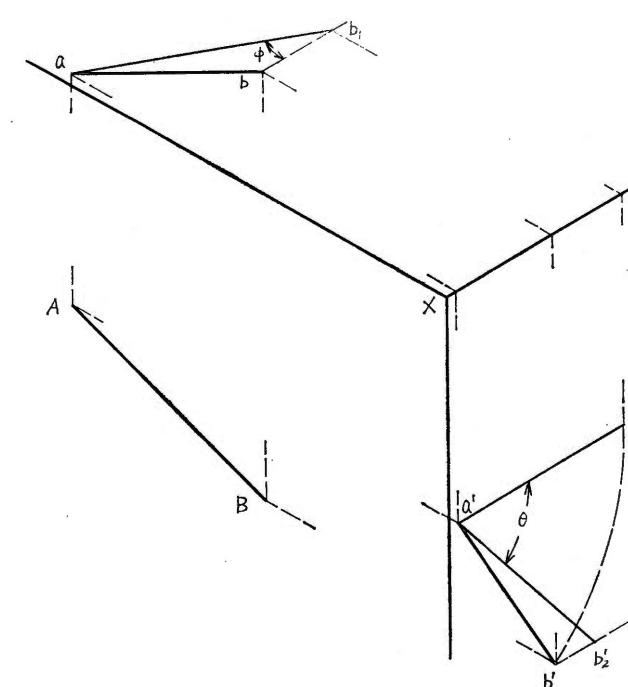


図 5

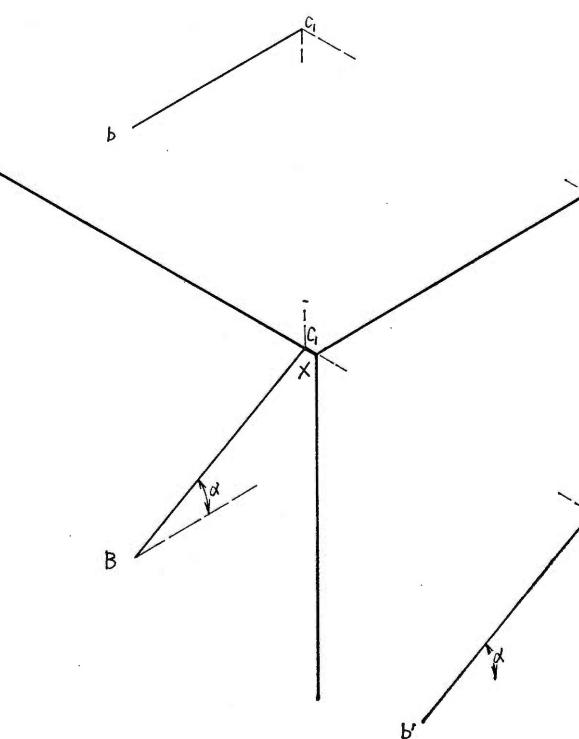


図 6

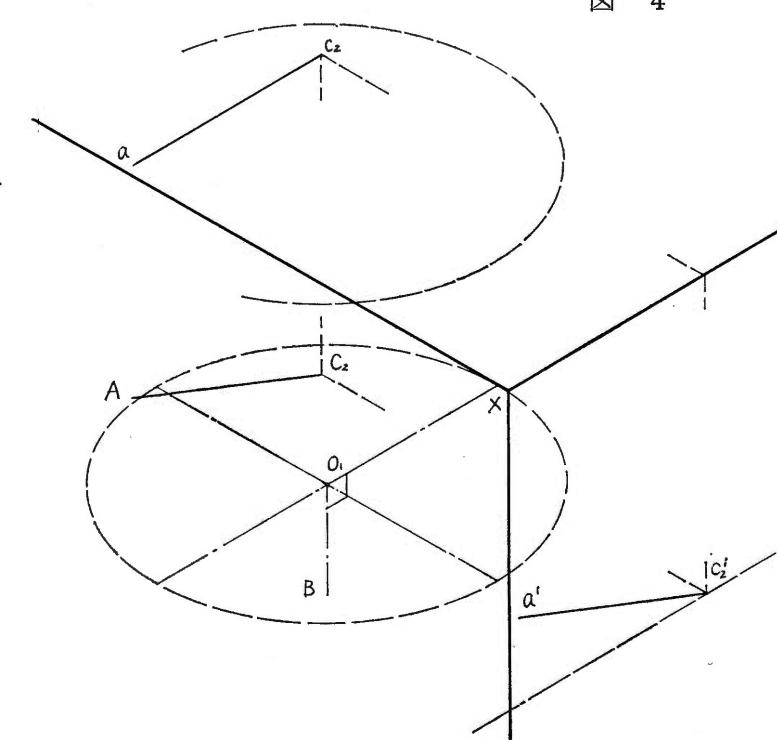


図 7

ランダム・ベクトルの和の長さの分布

井 上 盟 朗

＜昭和47年9月9日受理＞

The Probability Distributions of the Length of the
Sum of Three-dimensional Random Vectors

Meiro Inoue

This problem of the title has been examined by various authors for a long time.

In this paper we shall show that it can be solved more briefly and clearly by using the projection of three-dimensional random vectors on the fixed line, say, the x-axis.

§1 まえがき

いま、原点 O から出発する方向がランダムな、互に連結された n 個のベクトル、 $OP_1, P_1P_2, P_2P_3, \dots, P_{n-1}P_n$ がある。

このとき、始点 O と終点 P_n の距離 $\overline{OP_n}$ の分布如何？という問題が考えられる。この問題は物理や化学の様々な現象のモデルとして応用を持つ。 R^2 では、不規則な振動の合成を表わし、 R^3 では、気体分子の拡散の模様を推量させる。

また、Flory [7] によると、鎖状分子、つまり多数の原子が鎖状に連結されて出来ている高分子では、連結の角度が自由に変りうるとみなすと、このモデルを採ったことになり、 $\overline{OP_n}$ は分子の空間的拡がりを表わす。 n が極めて大きければ、実在の分子の持つ様々な制約が消去されて、このモデルが第1近似の役目を果すことが知られている。

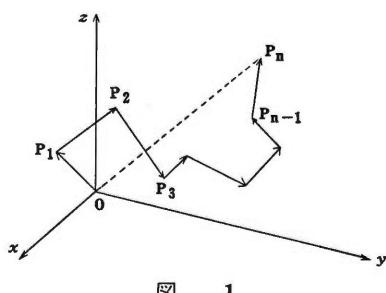


図 1

Pearson (1905) がこの問題を提起して以来、多くの研究がなされたが（脇本 [1]），最も包括的なものは、Chandrasekhar [2]（§3 参照）の結果である。

これは、もともと、極限移行してコロイド粒子の Brown 運動の拡散方程式を導く為の中間的なもので、その結果は3次元フーリエ変換で表わされ、特殊な場合を除いては、大きくない n に対しては解析に不便である。

本論では、この問題に、Feller [3] で述べられている、 R^3 のランダムなベクトルの長さとその R^1 の固定された直線（たとえば x 軸）への正射影の長さの関係を適用して、 R^3 の問題を R^1 の問題に帰着させて単純化し、より簡単で数値積分の容易な形の結論を導き、あわせてその実例を示してみた。

§2 問題の定式化と準備

原点 O から出発する、 R^3 の連結された n 個のランダムベクトル、 $OP_1, P_1P_2, P_2P_3, \dots, P_{n-1}P_n$ を

$$(\theta_i, \varphi_i, D_i) \quad (i=1, 2, 3, \dots, n)$$

とする。たゞし、 θ_i, φ_i, D_i は各ベクトルの天頂角、方位角、長さを表わし、

$$0 \leq \theta \leq \pi, \quad 0 \leq \varphi \leq 2\pi$$

にとる。

いま、次の仮定をおく。

仮定 [1] $\{(\theta_i, \varphi_i)\} (i=1, 2, \dots, n)$ は同一の確率密度

$$f(\theta, \varphi) = \frac{1}{4\pi} \sin \theta$$

を持つ、

仮定 [2] $\{D_i\}$ ($i=1, 2, \dots, n$) は同一の有界連続な確率密度 $f_D(x)$ を持つ。

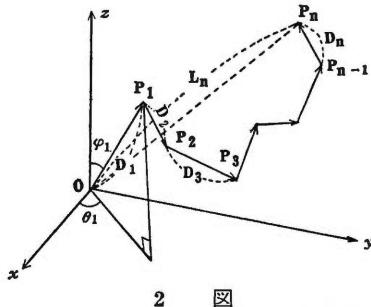


図 2

仮定 [3] $i=1, 2, \dots, n$ で, D_i と (θ_i, φ_i) は独立である。

仮定 [4] $\{(\theta_i, \varphi_i, D_i)\}$ ($i=1, 2, \dots, n$) は独立である。

本論の目的は, この仮定のもとで,

(i) OP_n の長さ L_n の確率密度 $f_{L_n}(x)$.

(ii) $n \rightarrow \infty$ のときの, その漸近的性質。を求めるにある。

仮定 [1] の意味は, 次の命題から判る。

命題 [1]

(θ, φ, D) で定められるベクトル OP と中心 O の単位球の球面 Σ との交点 Q とすると, 仮定 [1] は, Q が Σ 上の一様分布に従うこと, いいかえると, Σ 上のある領域 Ω に対して, 確率を

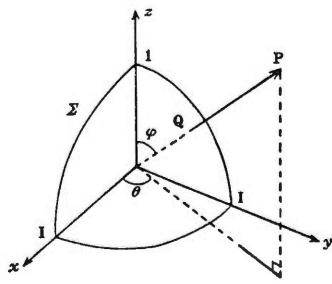


図 3

$$P_r \{Q \in \Omega\} = \frac{\Omega \text{ の面積}}{4\pi} \quad \dots \quad (A)$$

で与えることと同値である。

(証明) (θ, φ) の確率密度を $f(\theta, \varphi)$ で表わす。 (θ, φ) で定められる Σ 上の点 Q に対する面積素分が

$$\sin \theta \, d\theta \, d\varphi$$

だから, (A) が成立てば, それに対する確率素分は,

$$\frac{1}{4\pi} \sin \theta \, d\theta \, d\varphi$$

である。従って,

$$f(\theta, \varphi) = \frac{1}{4\pi} \sin \theta \quad (0 \leq \varphi \leq 2\pi, 0 \leq \theta \leq \pi)$$

が成立ち, 逆もまた明らかである。

命題 [2]

(i) θ の確率密度及び分布関数を, それぞれ, $f_1(\theta)$, $F_1(\theta)$ とすると,

$$f_1(\theta) = \frac{1}{2} \sin \theta$$

$$F_1(\theta) = \frac{1}{2} (1 - \cos \theta)$$

(ii) φ は $[0, 2\pi]$ 上の一様分布に従う。

(iii) φ と θ は独立である。

(証明)

$$f_1(\theta) = \int_0^{2\pi} f(\theta, \varphi) \, d\varphi = \frac{1}{2} \sin \theta$$

$$\therefore F_1(\theta) = \int_0^\theta f_1(\theta) \, d\theta = \frac{1}{2} (1 - \cos \theta)$$

また, φ の確率密度を $f_2(\varphi)$ とすると,

$$f_2(\varphi) = \int_0^\pi f(\theta, \varphi) \, d\theta = \frac{1}{2\pi}$$

これは, φ が $[0, 2\pi]$ 上の一様分布に従うことを示している。

また,

$$f(\theta, \varphi) = f_1(\theta) \cdot f_2(\varphi)$$

が成立つことから, θ と φ は独立である。Q. E. D.

【注意】 命題 [2] は後に § 4 でシミュレーションの方法を与える。

Feller [3] に述べられている命題を, 本論に利用し易い形式に書き改めると, 次のようになる。

命題 [3]

仮定 [1]～[3] を満たす, 単位長さの R^3 のベクトルの, ある固定された直線, たとえば x 軸上への正射影を X とすると, その長さ U は $[0, 1]$ 上の一様分布に従う。

(証明) 単位ベクトルを OQ , 中心 O の単位球面を Σ で表わし, $OK=x$, $QH \perp x$ 軸, $SK \perp x$ 軸とする。

いま, \widehat{AS} が x 軸の廻りに回転して出来る球帯を Ω と

が成立つ。

これをみると、本論のような方法によると、 R^3 では解析が単純化されるが、 R^2 では困難だということが判る。

§3 本論

いま、仮定 [1]～[4] を満たす、 R^3 の n 個の連結されたベクトル $OP_1, P_1 P_2, \dots, P_{n-1} P_n$ の長さを $\{D_i\}$ ($i=1, 2, \dots, n$)、 x 軸への正射影を $\{X_i\}$ ($i=1, 2, \dots, n$) で表わす。

このとき、 OP_n の x 軸への正射影 S_n は

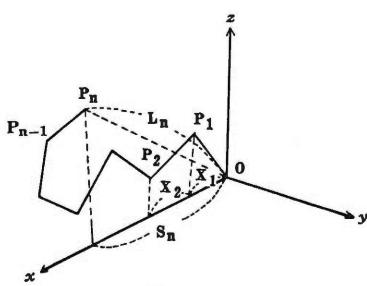


図 6

$$S_n = \sum_{i=1}^n X_i$$

である。

こゝで、 $\{X_i\}$ の共通の確率密度、特性関数を、それぞれ $f_X(x)$ 、 $\varphi_X(t)$ で表わすが、以下他の確率変数にも、このような記号法を適用する。

本論で述べる結論へ到るまでの手順を図式化してみると、次のようになる。 $|X|$ は正射影の長さであり、

$$\begin{array}{ccccccc} f_D(x) & \xrightarrow{*} & f_X(x) & \xrightarrow{*} & f_X(x) & \xrightarrow{**} & \varphi_X(t) \\ & & & & & & \\ \varphi_{S_n}(t) & \xrightarrow{**} & f_{S_n}(x) & \xrightarrow{*} & f_{|S_n|}(x) & \xrightarrow{*} & f_{L_n}(x) \end{array}$$

ここで、* では命題 [4]、つまり R^3 のベクトルと x 軸への正射影の長さの関係を

** では R^1 の独立確率変数の理論を適用する。

(2.4) から、

$$f_X(x) = \begin{cases} \int_x^\infty \frac{f_D(y)}{y} dy & (x > 0) \\ 0 & (x < 0) \end{cases} \quad \dots \quad (3.1)$$

$$\therefore f_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} f_{|X|}(x) & (x > 0) \\ \frac{1}{2} f_{|X|}(-x) & (x < 0) \end{cases} \quad \dots \quad (3.2)$$

仮定 [1] と命題 [1] から、 $f_X(x)$ は偶関数だから、

$$\begin{aligned} \varphi_X(t) &= 2 \int_0^\infty f_X(x) \cos tx dx \\ &= 2 \int_0^\infty \cos tx \left\{ \frac{1}{2} \int_x^\infty \frac{f_D(y)}{y} dy \right\} dx \\ &= \left[\frac{\sin tx}{t} \int_x^\infty \frac{f_D(y)}{y} dy \right]_0^\infty + \int_0^\infty \frac{\sin tx}{t} \frac{f_D(x)}{x} dx \end{aligned} \quad \dots \quad (3.3)$$

L' Hospital の定理で、

$$\begin{aligned} &\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin tx}{t} \int_x^\infty \frac{f_D(y)}{y} dy \\ &= \frac{1}{t} \lim_{x \rightarrow 0} \left(\int_x^\infty \frac{f_D(y)}{y} dy \right) / \frac{1}{\sin tx} \\ &= \frac{1}{t} \lim_{x \rightarrow 0} \left\{ \frac{d}{dx} \int_x^\infty \frac{f_D(y)}{y} dy \right\} / \frac{d}{dx} \left(\frac{1}{\sin tx} \right) \\ &= \frac{1}{t} \lim_{x \rightarrow 0} \left(-\frac{f_D(x)}{x} \right) / \left(-\frac{t \cos tx}{\sin^2 tx} \right) \\ &= \frac{1}{t^2} \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin tx}{x} \cdot \sin tx \cdot f_D(x) \right) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\therefore \varphi_X(t) = \frac{1}{t} \int_0^\infty \frac{f_D(x) \sin tx}{x} dx \quad \dots \quad (3.4)$$

仮定 [4] から、 $\{X_i\}$ ($i=1, 2, \dots, n$) は独立であり、

$$S_n = \sum_{i=1}^n X_i$$

だから、

$$\varphi_{S_n}(t) = \{\varphi_X(t)\}^n$$

ここで、

$$\varphi_{S_n}(t) \in L$$

ならば、逆変換ができる、

$$f_{S_n}(x) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \{\varphi_X(t)\}^n e^{-itx} dt \quad \dots \quad (3.5)$$

(2.5) から、

$$f_{L_n}(x) = -x f'_{|S_n|}(x) \quad (x > 0)$$

また、 $f_{S_n}(x)$ は $f_X(x)$ と同様に偶関数であるから、

$$\begin{aligned} f_{S_n}(x) &= 2 f_{S_n}(x) \\ &= \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \{\varphi_X(t)\}^n e^{-itx} dt \quad (x > 0) \end{aligned}$$

$$\therefore f'_{|S_n|}(x) = \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} (-it) \{\varphi_X(t)\}^n e^{-itx} dt$$

$$= -\frac{2}{\pi} \int_0^{\infty} t \sin tx \{\varphi_X(t)\}^n dt \quad \dots \quad (3.6)$$

上で、微分と積分の順序交換を行ったが、これは許される。

何故かというと、 $f_D(x)$ は有界であるという仮定から、

$$f_D(x) \leq M$$

とすると、(3・4) から

$$|\varphi_X(t)| \leq \frac{M}{|t|} \cdot \left| \int_0^\infty \frac{\sin tx}{x} dx \right| = \frac{1}{|t|} \frac{\pi M}{2}$$

また、

$$g(x, t) = t \sin tx \cdot \{\varphi_X(t)\}^n$$

とおくと、

$$|g(x, t)| \leq \left(\frac{\pi M}{2} \right)^n \frac{1}{|t|^{n-1}}$$

また、

$$t \rightarrow 0 \text{ のとき, } \varphi_X(t) \rightarrow 1, g(x, t) \rightarrow 0 \dots \dots \quad (3 \cdot 7)$$

しかも、 $n \geq 3$ に対して、 $\varepsilon > 0$ をとると、

$$\left(\frac{\pi M}{2} \right)^n \frac{1}{|t|^{n-1}} \in L(\varepsilon, \infty)$$

$$\therefore g(x, t) \in L(0, \infty)$$

従って、順序交換可能である。

ここで、結論をまとめると、次の定理がえられる。

定理

仮定 [1]～[4] を満たす、 R^3 の連結された n 個のベクトル $OP_1, P_1P_2, \dots, P_{n-1}P_n$ の和 OP_n の長さを L_n とすると、その確率密度 $f_{L_n}(x)$ は、 $n \geq 3, x \geq 0$ に対して、

$$f_{L_n}(x) = \frac{2x}{\pi} \int_0^\infty \frac{\sin tx}{t^{n-1}} \left\{ \int_0^\infty \frac{f_D(y) \sin ty}{y} dy \right\}^n dt \dots \dots \quad (3 \cdot 8)$$

$$E(L_n^2) = n \cdot E(D^2) \dots \dots \quad (3 \cdot 9)$$

また、これから、 $n \rightarrow \infty$ のときの漸近的確率密度について、次の系がえられる。

系

$n \rightarrow \infty$ のとき、

$$f_{L_n}(x) \sim 3 \sqrt{\frac{6}{\pi}} \frac{x^2}{n^{3/2} \{E(D^2)\}^{3/2}} \exp \left\{ -\frac{3x^2}{2n \cdot E(D^2)} \right\} \dots \dots \quad (3 \cdot 10)$$

この右辺をつかって、評価すると、

$$E(L_n) = \frac{2}{3} \sqrt{\frac{6}{\pi}} \sqrt{n \cdot E(D^2)} \dots \dots \quad (3 \cdot 11)$$

$$Var(L_n) = n \left(1 - \frac{8}{3\pi} \right) \cdot E(D^2) \dots \dots \quad (3 \cdot 12)$$

ここで、記号～は両辺の比が 1 に収束する意味で、 $E(D^2)$ は各ベクトルの長さに共通の 2 乗平均である。

【証明】

(i) (3・8) の証明

(2・5) と (3・6) から直ちにえられる。

(ii) (3・9) の証明

OP_n の x, y, z 軸への正射影を、 S_n, T_n, W_n とする

$$R_n^2 = S_n^2 + T_n^2 + W_n^2$$

また、仮定から、

$$E(S_n^2) = E(T_n^2) = E(W_n^2)$$

$$\therefore E(R_n^2) = 3E(S_n^2)$$

また、 $\{X_i\}$ は独立で

$$S_n = \sum_{i=1}^n X_i$$

$$\therefore E(S_n^2) = \sum_{i=1}^n E(X_i^2) = \frac{n}{3} E(D^2)$$

$$\therefore E(L_n^2) = n \cdot E(D^2) \quad Q.E.D.$$

(iii) (3・10) の証明

各ベクトルの x 軸への正射影 $\{X_i\}$ に共通の標準偏差を σ_X で表わし、

$$L_n^* = \frac{L_n}{\sqrt{n} \sigma_X}$$

とおくと、(3・7) から、

$$\begin{aligned} f_{L_n^*}(x) &= \sqrt{n} \sigma_X f_{L_n}(\sqrt{n} \sigma_X x) \\ &= \frac{2\sqrt{n} \sigma_X x}{\pi} \int_0^\infty t \sin(\sqrt{n} \sigma_X tx) \{ \varphi_X(t) \}^n dt \end{aligned}$$

$\sqrt{n} \sigma_X t = y$ とおきかえて、

$$f_{L_n^*}(x) = \frac{2x}{\pi} \int_0^\infty y \sin ty \left\{ \varphi_X \left(\frac{y}{\sqrt{n} \sigma_X} \right) \right\}^n dy$$

中心極限定理から、

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ \varphi_X \left(\frac{y}{\sqrt{n} \sigma_X} \right) \right\}^n = e^{-\frac{y^2}{2}} \quad (t \text{ について一様に})$$

$$\therefore \lim_{n \rightarrow \infty} f_{L_n^*}(x) = \frac{2x}{\pi} \int_0^\infty e^{-\frac{y^2}{2}} y \sin ty dy$$

$$y = \sqrt{2} u \text{ とおいて,}$$

$$(公式) \int_0^\infty e^{-x^2} x \sin bx dx = \frac{\sqrt{\pi}}{4} b e^{-\frac{b^2}{4}}$$

をつかうと

$$\lim_{n \rightarrow \infty} f_{R_n^*}(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} x^2 \cdot e^{-\frac{x^2}{2}}$$

一方、

$$\begin{aligned} f_{L_n}(x) &= \frac{1}{\sqrt{n} \sigma_X} f_{L_n^*}\left(\frac{x}{\sqrt{n} \sigma_X}\right) \\ \therefore f_{L_n}(x) &\sim \sqrt{\frac{2}{\pi}} \frac{x^2}{n^{3/2} \sigma_X^3} \exp\left(-\frac{x^2}{2n \sigma_X^2}\right) \end{aligned} \quad (3 \cdot 13)$$

ベクトル $OP_1, P_1P_2, \dots, P_{n-1}P_n$ の任意のものについて、その長さを D とし、 x, y, z 軸への正射影を、 X, Y, Z とすると、

$$D^2 = X^2 + Y^2 + Z^2$$

仮定から、

$$E(X) = E(Y) = E(Z) = 0$$

$$E(X^2) = E(Y^2) = E(Z^2)$$

$$\therefore E(D^2) = 3E(X^2) = 3\sigma_X^2$$

$$\therefore \sigma_X = \frac{1}{\sqrt{3}} \sqrt{E(D^2)}$$

これを、(3・13) に代入して、(3・10) がえられる。

Q. E. D.

(iv) (3・11) (3・12) の証明 (略)

なお、比較のため、Chandrasekhar [1] の一般の R^N での結果で、 $N=3$ とおいてみる。

いま、 OP_n および各ベクトルの軸への正射影の確率密度を $W_n(x, y, z)$ 、 $\tau(x, y, z)$ とすると、次のようになる。

$$W_n(x, y, z) = \frac{1}{8\pi^3} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \exp\{-i(x\rho_1 + y\rho_2 + z\rho_3)\} \{A(\rho_1, \rho_2, \rho_3)\}^n d\rho_1 d\rho_2 d\rho_3$$

たゞし、

$$A(\rho_1, \rho_2, \rho_3) = \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \exp\{i(\rho_1 x' + \rho_2 y' + \rho_3 z')\} \tau(x', y', z') dx' dy' dz'$$

§ 4 実 例

本節では、各ベクトルの長さが、いくつかの代表的分布に従う場合について、前節の定理を適用した結果を述べる。

例 4・1

一様分布 $f_D(x) = \frac{1}{a}$ ($0 \leq x \leq a$) の場合

$$f_{L_n}(x) = \frac{2x^{n-1}}{\pi a^n} \int_0^\infty \frac{\sin tx}{t^{n-1}} \{S_i(at)\}^n dt \quad (0 \leq x \leq na) \quad (4 \cdot 1)$$

たゞし、

$$S_i(x) = \int_0^x \frac{\sin y}{y} dy$$

この形では、大きい x に対しては、 $\sin tx$ の周期が小になるので、

$tx=y$ とおいて、

$$f_{L_n}(x) = \frac{2x^{n-1}}{\pi a^n} \int_0^\infty \frac{\sin y}{y^{n-1}} \left\{S_i\left(\frac{ay}{x}\right)\right\}^n dy \quad (0 \leq x \leq na) \quad (4 \cdot 1)'$$

として、数値積分を行う。

例 4・2

片側正規分布 $f_D(x) = \frac{1}{a} \sqrt{\frac{2}{\pi}} \exp\left(-\frac{x^2}{2a^2}\right)$ ($a > 0, x \geq 0$) の場合

$$\begin{aligned} \text{(公式)} \quad & \int_0^\infty \frac{e^{-\alpha x^2} \sin tx}{x} dx \\ &= \frac{1}{2\pi} \operatorname{Erf}\left(1/2\alpha^{-1/2} t\right) \end{aligned}$$

たゞし、

$$\operatorname{Erf}(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-y^2} dy$$

をつかって、

$$f_{L_n}(x) = \frac{1}{a_n} \left(\sqrt{\frac{\pi}{2}}\right)^{n-2} \cdot x \cdot \int_0^\infty \frac{\sin tx}{t^{n-1}} \left\{\operatorname{Erf}\left(\frac{at}{\sqrt{2}}\right)\right\}^n dt \quad (4 \cdot 2)$$

$tx = y$ とおいて、

$$f_{L_n}(x) = \left(\sqrt{\frac{\pi}{2}}\right)^{n-1} \frac{x^{n-1}}{a^n} \int_0^\infty \frac{\sin y}{y^{n-1}} \left\{\operatorname{Erf}\left(\frac{ay}{\sqrt{2}x}\right)\right\}^n dy \quad (4 \cdot 2)'$$

例 4・3

指数分布 $f_D(x) = \alpha e^{-\alpha x}$ ($\alpha > 0, x \geq 0$) の場合

$$\text{(公式)} \quad \int_0^\infty e^{-\alpha x} \frac{\sin bx}{x} dx = \arctan \frac{b}{\alpha} \quad (\alpha > 0)$$

をつかって、

$$f_{L_n}(x) = \frac{2x}{\pi} \int_0^\infty t \sin tx \left(\frac{\alpha}{t} \arctan \frac{t}{\alpha} \right)^n dt \quad (4 \cdot 3)$$

$tx=y$ とおいて、

$$f_{L_n}(x) = \frac{2\alpha^n}{\pi} \cdot x^{n-1} \cdot \int_0^\infty \frac{\sin y}{y^{n-1}} \left(\arctan \frac{y}{\alpha x} \right)^n dy \quad (4 \cdot 3)'$$

例 4・4

$$\Gamma \text{ 分布 } f_D(x) = \frac{\alpha^p}{\Gamma(p)} x^{p-1} e^{-\alpha x} \quad (p > 0, \alpha > 0, x > 0) \text{ の場合}$$

$$\begin{aligned} \text{(公式)} \quad & \int_0^\infty x^{p-1} e^{-\alpha x} \sin(xy) dx \\ & = \Gamma(p) (x^2 + y^2)^{-p/2} \sin \{ p \arctan(y/\alpha) \} \end{aligned}$$

をつかって、 $p \neq 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ならば、

$$\begin{aligned} f_{L_n}(x) & = \frac{2\alpha^{np} \cdot x}{\pi} \int_0^\infty \frac{\sin tx}{t^{n-1}} (x^2 + t^2)^{-np/2} \\ & \quad [\sin \{ p \arctan(t/\alpha) \}]^n dt \quad (4 \cdot 4) \end{aligned}$$

$tx=y$ とおいて、

$$\begin{aligned} f_{L_n}(x) & = \frac{2\alpha^{np}}{\pi} \cdot x^{n(p+1)-1} \cdot \int_0^\infty y^{n-1} \sin y \\ & \quad (x^2 + y^2)^{-np/2} [\sin \{ p \arctan(y/\alpha) \}]^n dy \quad (4 \cdot 4)' \end{aligned}$$

例 4・5

統計力学のマクスウェルの速度分布

$$f_D(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} x^2 e^{-x^2/2} \quad (x > 0) \text{ の場合}$$

$$\text{(公式)} \quad \int_0^\infty e^{-a^2 x^2} \cos bx dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2a} e^{-b^2/4a^2}$$

$$\text{(公式)} \quad \int_0^\infty e^{-x^2} \cdot x \sin bx dx = \frac{\sqrt{\pi} b}{4} e^{-b^2/4}$$

をつかって、

$$f_{L_n}(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \frac{x^2}{n^{3/2}} e^{-\frac{x^2}{2n}}$$

例 4・6 各ベクトルの長さがすべて定長 a に等しい場合 x 軸への正射影 X は $[-a, a]$ 上への一様分布に従うから、

$$\varphi_{\mathbf{x}}(t) = \frac{\sin at}{at}$$

$$\therefore f_{L_n}(x) = \frac{2x}{\pi a^n} \int_0^\infty \frac{\sin tx}{t^{n-1}} (\sin at)^n dt \quad (0 \leq x \leq na)$$

または、デルタ関数 δ をつかうと

$$f_D(x) = \delta(x-a)$$

だから、有界連続の仮定を満足しないが、形式的に定理を適用しても正しい結果がえられる。

すなはち、 δ 関数の性質

$$\int_{-\infty}^{\infty} \delta(x-a) g(x) dx = g(a)$$

から、

$$\int_0^\infty \frac{\sin tx f_D(x)}{x} dx = \frac{\sin ta}{a}$$

が成立つからである。この場合は、Chandrasekhar [2] も導いている。

§ 5 数値計算とシミュレーションの比較例

本節では、各ベクトルの長さ D の平均をともに 1 に揃えて比較対照するため、例 4・1 で $\alpha = 2$ 、例 4・3 で $\alpha = 1$ 、ベクトルの個数 n はともに、 $n = 5$ とおいて、次の二つの例

例 5・1 D が一様分布 $f_D(x) = \frac{1}{2}$ ($0 \leq x \leq 2$) に従う場合の $\overline{OP_5}$ の分布

例 5・2 D が指数分布 $f_D(x) = e^{-x}$ ($x \geq 0$) に従う場合の $\overline{OP_5}$ の分布

について、九州大学大型計算機センターの FACOM 230-60 によって、確率密度 (3・8) とシミュレーションによる結果の比較を行った。

A) 数値計算

$0 \leq x \leq 10$ の 0.1 刻みの x に対し積分は区間 $0 \leq t \leq 40$ 、刻み 0.01 にとって実行し、次の確率密度 $f_{L_5}(x)$ を求めた。

$$\text{例 5・1 } f_{L_5}(x) = \frac{2x^4}{\pi} \int_0^\infty \frac{\sin y}{y^4} \left\{ S_5 \left(\frac{y}{x} \right) \right\}^5 dy$$

$$\text{例 5・2 } f_{L_5}(x) = \frac{2x^4}{\pi} \int_0^\infty \frac{\sin y}{y^4} \left(\arctan \frac{y}{x} \right)^5 dy$$

B) シミュレーション

(i) 一様乱数の発生

九州大学大型計算機センターの次のサブルーチンによる。

すなはち、

$$\begin{cases} X_1 = 12137516 \\ X_{i+1} \equiv 257 X_i + 12345678901 \pmod{2^{35}} \quad (i = 1, 2, \dots) \end{cases}$$

からつくられる $\{X_i\}$ に、

$$U_i = \frac{X_i}{2^{35}}$$

なる変換を行うと, $[0,1]$ 上の一様乱数列 $\{U_i\}$ がえられる。この乱数 U をつかって, 各回毎に, 次の(ii), (iii) を試行し, これを 1000 回反覆する。

(ii) D, θ, φ の発生

$[0,1]$ 上の一様乱数 U から分布関数 $F(x)$ を持つ乱数 X は,

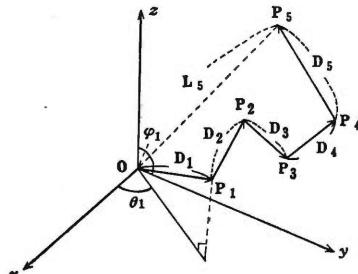


図 7

変換,

$$X = F^{-1}(U)$$

によって, 発生できる。これによると, 各ベクトルの長さ D , 天頂角 θ , 方位角 φ は, まず φ が $[0, 2\pi]$ 上の一様分布に従うことから

$$\varphi = 2\pi U$$

(2・2) で, θ の分布関数は $\frac{1}{2}(1 - \cos \theta)$ だから,

$$\theta = \cos^{-1}(1 - 2U)$$

一方, D は, 例 5・1 では, 分布関数が

$$1 - e^{-x}$$

だから

$$D = -\ln(1 - U)$$

また, 例 5・2 では, 明らかに,

$$D = 2U$$

と変換してえられる。

(iii) L_5 の求め方

ベクトル $OP_1, P_1P_2, \dots, P_4P_5$ の x, y, z 軸への正射影 $\{X_i\}, \{Y_i\}, \{Z_i\}$ ($i = 1, 2, \dots, 5$) は,

$$\begin{cases} X_i = D_i \sin \theta_i \cos \varphi_i \\ Y_i = D_i \sin \theta_i \sin \varphi_i \\ Z_i = D_i \cos \theta_i \end{cases}$$

とし, 各回の試行結果として,

$$L_5 = \overline{OP_5} = \sqrt{\left(\sum_{i=1}^5 X_i\right)^2 + \left(\sum_{i=1}^5 Y_i\right)^2 + \left(\sum_{i=1}^5 Z_i\right)^2}$$

とすればよい。

図 8, 図 9 は, それぞれ例 5・1, 例 5・2 の $\overline{OP_5}$ の分布についての, 確率密度 (3・8) の曲線と, シュミレーションのヒストグラムの比較である。また図の右上の表は, 同じ例について, 確率密度 (3・8), 漸近的確率密度 (3・10), 及びシュミレーションの三つによって, 平均, 分散を求めた場合の比較である。

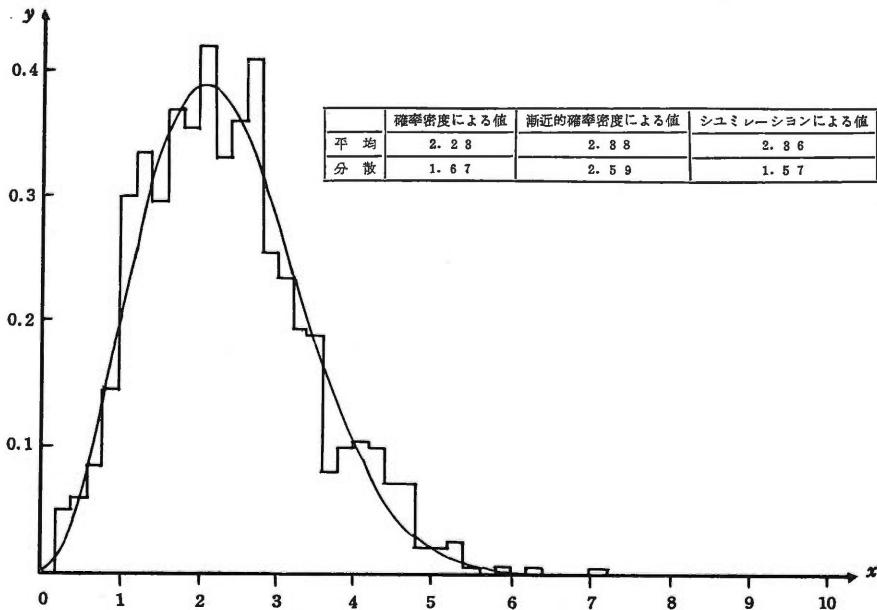
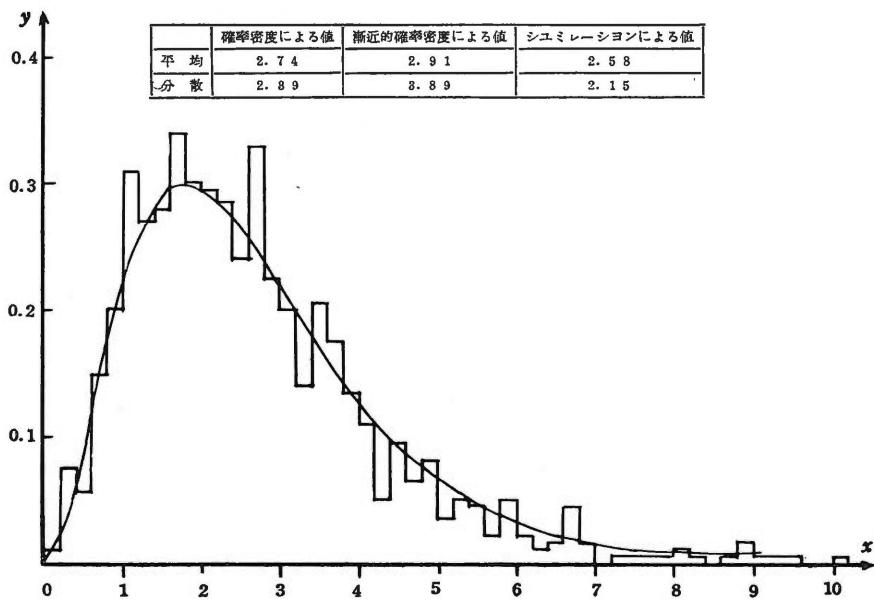


図 8 一様分 $f_D(x) = \frac{1}{2}$ ($0 \leq x \leq 2$) の場合

図 9 指数分布 $f_D(x) = e^{-x}$ ($x \geq 0$) の場合

§ あとがき

筆をおくにあたり、論文の完成まで懇切に指導して頂いた九州大学理学部基礎情報学研究施設の加納省吾教授、及びプログラムの作成等計算機入門の手引をして頂いた本校の木村剛三教授に、深く謝意を表します、なお、本論文の概要については、昭和47年9月9日、日本数学会九州支部会例会に於いて口頭発表を行った。

参考文献

1) 脇本和昌: Random ベクトルの和の長さの分布

について 統計数理研究彙報 第16巻第2号
(1968)

- 2) S. Chandrasekhar: "stochastic problems in physics and astronomy" Rev. Modern Phys., 15 (1943)
- 3) W. Feller: "An introduction to probability theory and its application" Vol. 2 (Wiley)
- 4) 数学公式 I, II (岩波書店)
- 5) Bateman: "Tables of Integral Transforms" Vol. 1,2 (Mcgraw-Hill)
- 6) 伏見康治: 確率論及統計論 (河出書房)
- 7) P. J. Flor: 鎮状分子の統計力学 (培風館)

卓上電算機による数値計算

永 田 良 一

<昭和49年9月9日受理>

Some Numerical Calculations by a Desk Computer

It has been tried to guide students to calculate experimental data and exercises of numerical calculations by a desk computer (Model Seiko S-300). As the computer has limited capacity structurally, it is only able to apply calculation in simple problems. Several examples of numerical calculation are presented.

(Specification of the desk computer: five memories, a cumulative memory, ninety-six steps, simple faculty of judgement and jump, printing)

Ryoichi Nagata

1. 緒 言

学生実験の一課題として、卓上電算機を使用しているが、その内容を分類すると

1. 実験データの整理
2. 微分方程式
3. 試 算 法
4. 級 数 展 開
5. 数 値 積 分

等である。使用している計算機はセイコー社製のS-300で、5個のメモリー、1個の累加メモリー、96ステップ記憶能力、簡単な判定と飛び越し機能及び印刷機能を持っている。ここでは上記の分類に従って使用例のいくつかを上げる。

実施法を表Iに示す。

表 I

	対称学生	実施時間
卓電実習	昭44～46:5C* 昭47:4C, 5C 昭48:3C, 4C } 予定 昭49～:3C } 定	3～4人1組 {3.5hr/週}×2

* C: 工業化学生、3, 4, 5は学年を現す。

2. 使 用 例

EX1-1 流体のReと摩擦係数

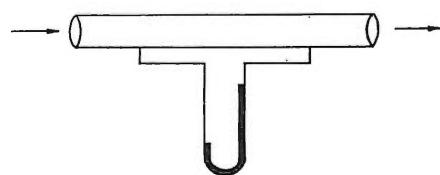


図1-1・1

図1-1・1のような円管中の非圧縮性ニュートン流体(例えば水)の流れの実験で、 D , L , ρ' , ρ を一定とし、 M , t , W , Vis の多数個を測定してそれらに対応する u , Δp , Re , f を計算する場合を考える。ただし D , L , ρ' , ρ はあらかじめ測定しておく。ここで、 D パイプ径 [cm], L 測定圧間 [cm], ρ' 封液の密度 [g/cm^3], ρ 流体の密度 [g/m^3], M マノメータの読みの差 [cm], t 流量測定時間 [sec], W t [sec] 間の流量 [g], Vis 流体の粘度 [$g/cm \cdot sec$], u 平均流速 [cm/sec], ΔP L [cm] 間の圧力損失 [dyn/cm^2], Re レイノルズ数 [-], f 摩擦係数 [-] とする。

計算式

$$\begin{aligned} \bar{u} &= K_1 \cdot W/t \quad [\text{cm/sec}] \\ \Delta p &= K_2 \cdot M \quad [\text{dyn/cm}^2] \\ Re &= K_3 \cdot W/(Vis \cdot t) \quad [-] \\ f &= K_4 \cdot \Delta p/u^2 \quad [-] \end{aligned} \quad \left. \right\} (1)$$

ここで

$$\begin{aligned} K_1 &= 4/(\pi D^2 \rho) \quad [\text{cm/g}] \\ K_2 &= g (\rho' - \rho) \quad [g/cm^2 \cdot sec^2] \\ K_3 &= 4/(\pi D) \quad [1/cm] \\ K_4 &= 2D/(4L\rho) \quad [cm^3/g] \end{aligned} \quad \left. \right\} (2)$$

(2)は定数であり、あらかじめ計算しておく。

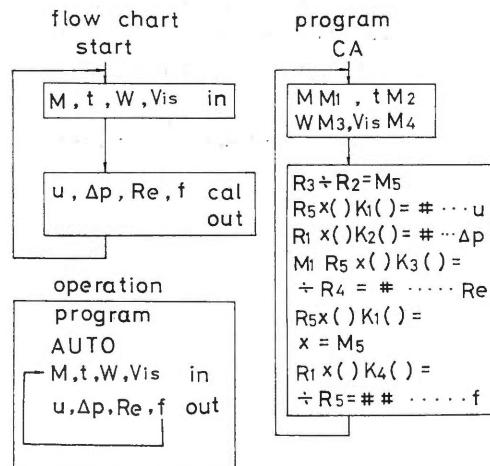


図1-1-2

EX1-2 最小2乗法

多数個の測定値 x と y があって、 $y = a + bx$ の式に整理するとき、最小2乗法では、

$$\begin{aligned} b &= \frac{n \sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \\ a &= \frac{\sum X_i Y_i - b \sum X_i^2}{\sum X_i} \end{aligned}$$

で a , b が得られる。データの組数 n をあらかじめ数えておき、 a , b を計算する。

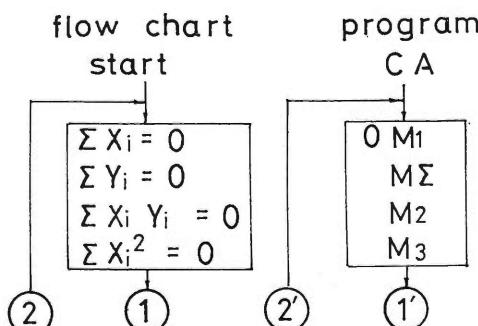


図1-2

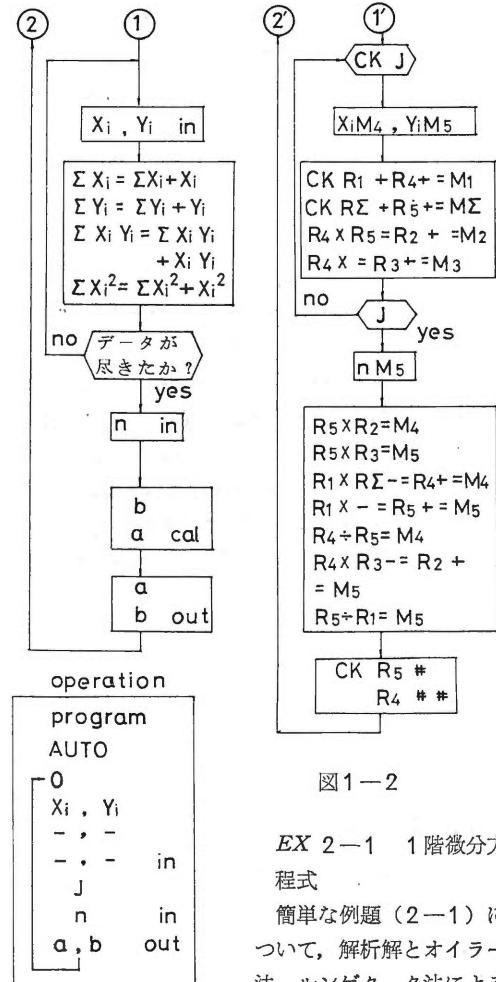


図1-2

EX 2-1 1階微分方
程式

簡単な例題(2-1)について、解析解とオイラー法、ルンゲクッタ法による数値解と比較する。

$$\frac{dC}{dt} = A - BC \quad (2-1)$$

(2-1)は完全混合攪拌槽の濃度変化の問題である。

条件は $\begin{cases} t = 0, C = C_0 = 100 \\ A = \text{一定} = 10, B = \text{一定} = 0.05 \end{cases}$

で解く。 i) オイラー法

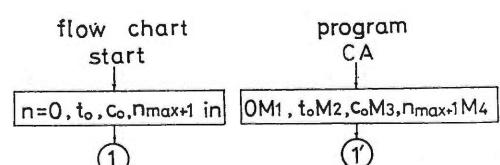
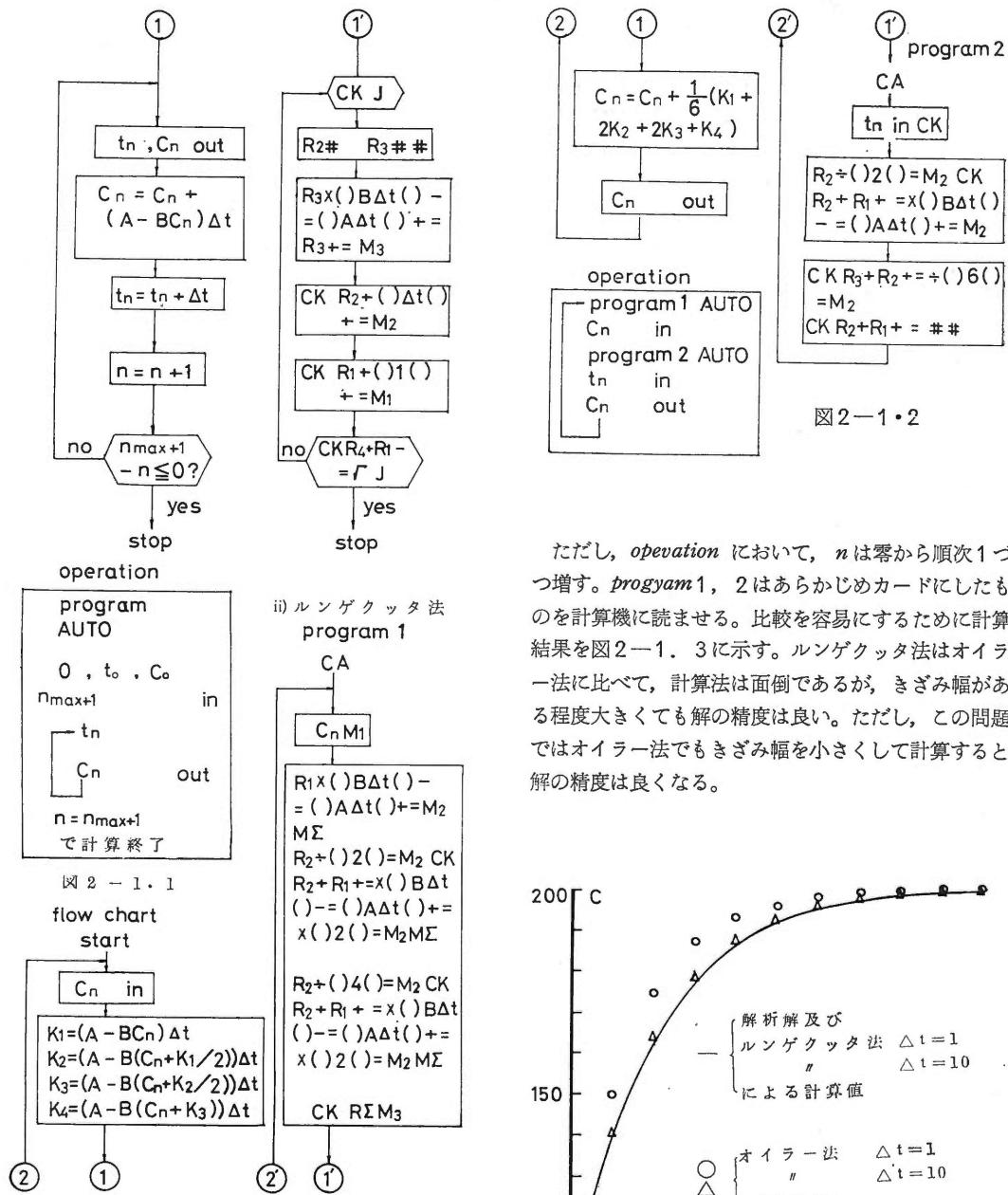


図2-1-1



ただし、operationにおいて、 n は零から順次1づつ増す。program 1, 2はあらかじめカードにしたものをお算機に読ませる。比較を容易にするために計算結果を図2-1.3に示す。ルンゲクッタ法はオイラー法に比べて、計算法は面倒であるが、きざみ幅がある程度大きくても解の精度は良い。ただし、この問題ではオイラー法でもきざみ幅を小さくして計算すると解の精度は良くなる。

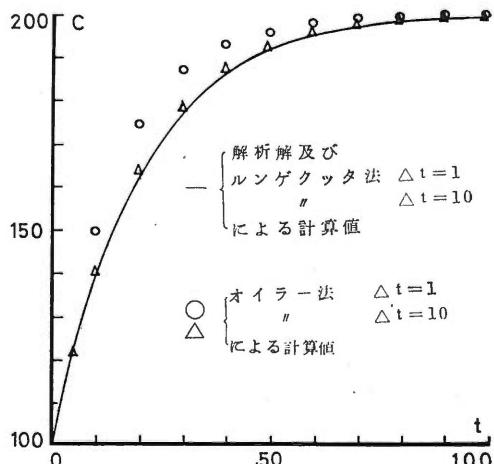


図2-1・3

EX 2-2 偏微分方程式

非定常熱伝導の方程式をシュミット法で解く。

〔例題〕 厚み 0.5 インチのゴム板が初め 80°F に保たれている。これを急に 287°F の油浴中につける。油浴の温度は一定（ゴム板の表面温度は 287°F で一定）としてゴム板の中心が 270°F に達するまでのゴム板の温度を時間と厚さ方向の関数で表す。ただしゴム板の温度伝導度 α [ft^2/hr] は $\alpha = 0.0029$ で一定とする。

〔解〕 板の広さは厚みに対して無限大であると近似するとき、温度 t は時間 θ と厚さ方向 x の関数として次式で表わせる。

$$\frac{\partial t}{\partial \theta} = \alpha \frac{\partial^2 t}{\partial x^2} \quad (1)$$

(1) を差分方程式に変形すると

$$\begin{aligned} \frac{\Delta x^2}{\alpha \Delta \theta} \{ t_{x(n+1)} \Delta \theta - t_{x(n)} \Delta \theta \} \\ = t_{(x-\Delta x)} \Delta \theta - 2t_{x(n)} \Delta \theta + t_{(x+\Delta x)} \Delta \theta \end{aligned} \quad (2)$$

(2) において

$$M = \frac{\Delta x^2}{\alpha \Delta \theta} = 2 \text{ とおく (シュミット法)} \quad (3)$$

(3) を (2) に代入すると

$$t_{x(n+1)} \Delta \theta = \frac{t_{(x-\Delta x)} \Delta \theta + t_{(x+\Delta x)} \Delta \theta}{2} \quad (4)$$

(3) により

$$\Delta \theta = \frac{\Delta x^2}{2\alpha} \quad (5)$$

$\Delta x = 0.1$ インチにとると

$$\begin{aligned} \Delta \theta &= \frac{0.1^2}{12^2 \times 2 \times 0.0029} \\ &= 0.012 \text{ hr} \end{aligned} \quad (6)$$

ここで

x ：板の片面からの置 [inch]

$\Delta \theta$ ：板を油浴につけてからの時間 [hr]

$n \geq 0$

条件 1

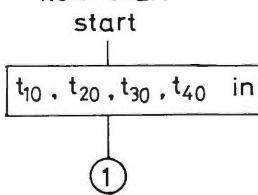
x inch	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
t の記号	$t_{0n\Delta\theta}$	$t_{1n\Delta\theta}$	$t_{2n\Delta\theta}$	$t_{3n\Delta\theta}$	$t_{4n\Delta\theta}$	$t_{5n\Delta\theta}$
$t_{x(n\Delta\theta=0)}^{\circ}\text{F}$	287	80	80	80	80	287

条件 2

$$t_{(x=0)} n \Delta \theta = 287$$

〔計算〕 条件 1, 2 を用いて (4) により中心温度 $(t_{2n\Delta\theta} + t_{3n\Delta\theta}) / 2$ が 270°F に達するまで $\Delta \theta$, Δx きざみで、 $t_{1n\Delta\theta} \sim t_{4n\Delta\theta}$ を計算する。

flow chart



program

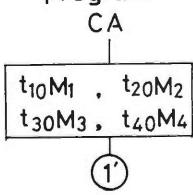
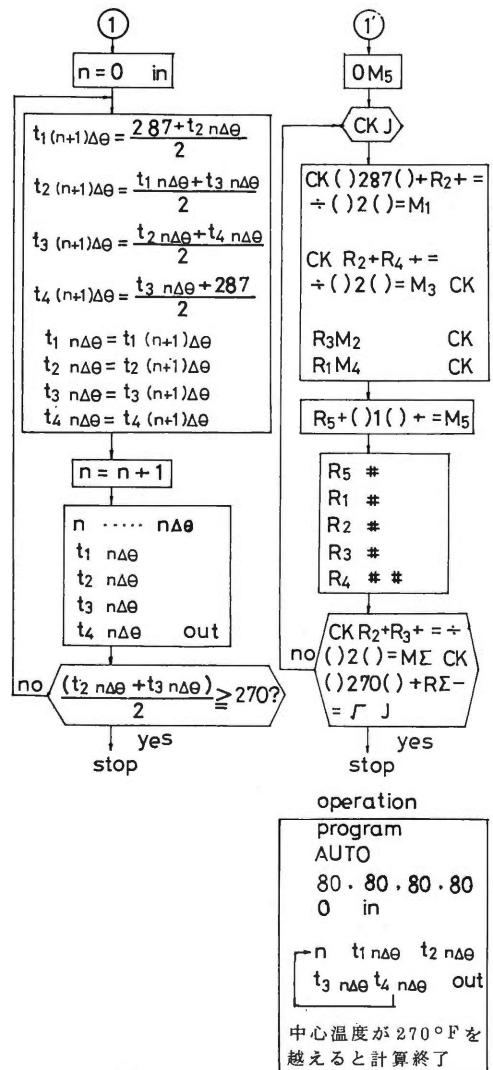


図 2-2



EX 2-3 二階常微分方程式の境界値問題

化学反応（非可逆一次）を併用ガスの吸収の例として次の微分方程式がある。

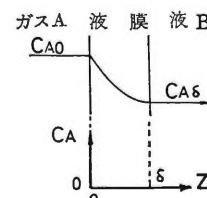


図 2-3・1

$$-D_{AB} \frac{d^2 C_A}{dZ^2} + K_1 C_A = 0 \quad (1)$$

$$B.C.1 \quad Z=0, \quad C_A=C_{A0} \quad (2)$$

ただし D_{AB} : B 成分への A の拡散係数

K_1 : A の化学分解の一次速度定数

(1), (2), (3) に

$$C_{A*} = \frac{C_A}{C_{A0}} \quad , \quad Z_* = \frac{Z}{\delta} \quad (4)$$

(4) を代入して整理すると

$$\frac{d^2 C_{A*}}{dZ_*^2} - KC_{A*} = 0 \quad (5)$$

$$B.C. 1 \quad Z_* = 0, \quad C_{4*} = 1$$

$$B.C. 2 \quad Z_* = 1, \quad C_{A*} = C_A \delta_* \quad (7)$$

$$K = K_1 \delta^2 / D_{AB}$$

ここでは (5) を (6), (7) の条件で解く。

「**解析解**」

〈解釈解〉

この問題では解析解が次のように得られる。

$$C_{A*} = \frac{C_A \delta^* \sinh \sqrt{K} Z_* + \sinh \sqrt{K} (1 - Z_*)}{\sinh \sqrt{K}} \quad (9)$$

〔数值计算〕

重ね合せ法により (5) を次のように初期値問題に置換えて

$$\left. \begin{aligned} U_*'' - KU_* &= 0 \\ U_*(0) &= 1 \quad U_*'(0) = 0 \end{aligned} \right\} \quad (10)$$

$$\left. \begin{aligned} V_*'' - KV_* &= 0 \\ V_*'(2) - 2V_* (2) &= 1 \end{aligned} \right\} \quad (11)$$

(10) (11) の紹介

$$C_* = \frac{C_{A\delta^*} - U_*(1)}{V_*(1)} \quad (12)$$

を求めて (E)

$$C_{A*} = U_* + C_* V_* \quad (13)$$

として得られる。

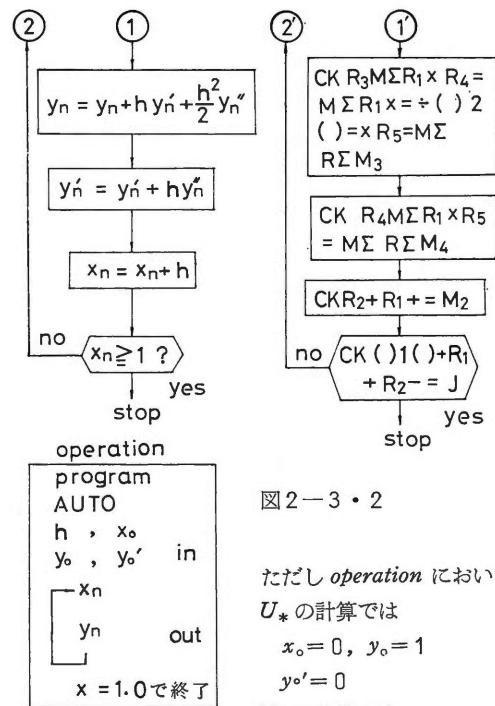
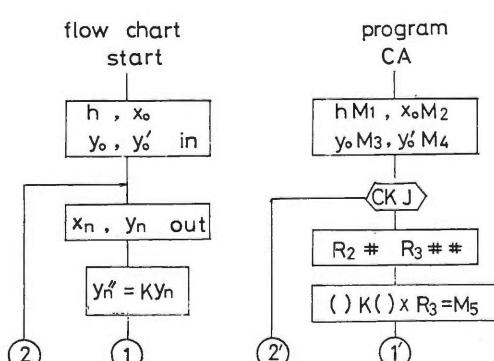


図2-3・2

ただし *operation* において
 U_* の計算では

$$x_0 = 0, \quad y_0 = 1$$

$$y \circ' = 0$$

V_* の計算では

$x_0 = 0, y_0 = 0, y_0' = 1$ を初期値として与える。以上で得た U_* , V_* の値を用いて (12) より C_* を求め、その値を用いて (13) より C_{A*} を計算した結果を図 2-3・3 に示す。ただし計算は $K=1$, きざみ $h=0.1$ で C_{A*} をパラメーターにして計算したものである。解析解と数値計算の結果は良く一致している。

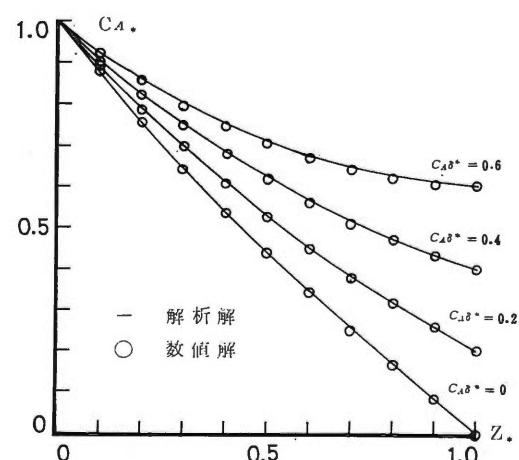


図2-3・3

EX3-1 試算法

〔例題〕 パイプ径 D 、単位長さあたりの圧力勾配が $\Delta P/L$ の条件下で密度 ρ 、粘度 μ の非圧縮性流体を、あらかじめのパイプに乱流状態で流すとき、毎秒あたりの流量 Q を計算する。ただし摩擦係数 f は Re 、 ϵ/D の関数として、データ表又は図で与えられる。

〔解〕

計算式

$$f \bar{u}^2 = \{2 g c D \Delta P / (4 L \rho)\} = K_1 \quad (1)$$

$$Re/\bar{u} = D \rho / \mu = K_2 \quad (2)$$

$$f = (Re, \epsilon/D) \quad (3)$$

$$Q/\bar{u} = \pi D^2 / 4 = K_4 \quad (4)$$

K_1, K_2, K_4 は条件よりあらかじめ計算しておく。

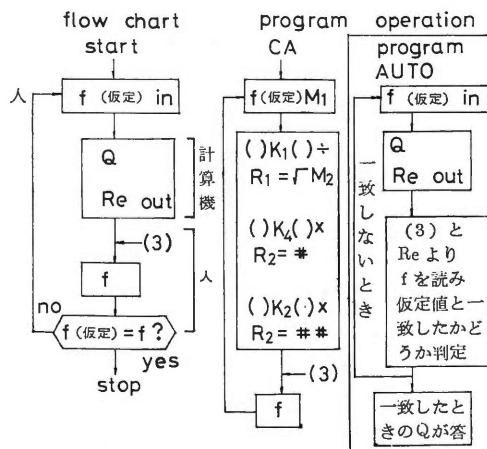


図 3-1

EX3-2 はさみうち法

$x^8 - a = 0$ の根をはさみうち法で計算してみる。

〔解〕

あらかじめ、初期値として、ある程度の余裕をもって、根は x_1 と x_2 の間にいると予想する。ただし $x_1 > x_2$ とし、 $x_1 - x_2$ が設定値 ϵ より小さくなったら、 $x = \{x_1 + x_2\} / 2$ を根とする。

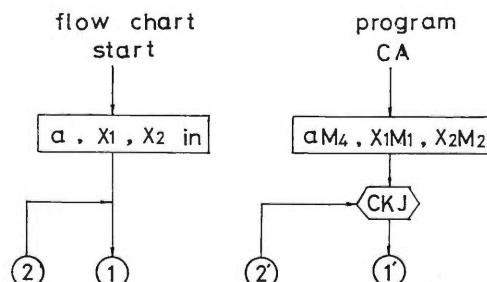


図 3-2

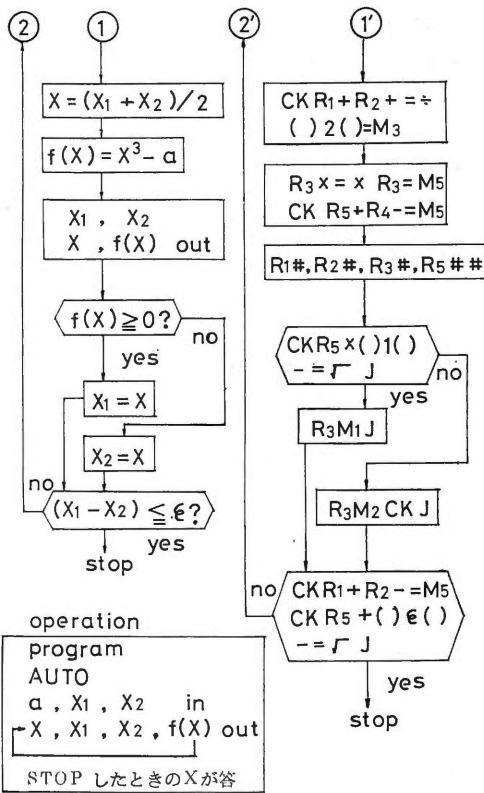


図 3-2

EX4 級数展開

〔例題〕

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + \dots$$

第 $n+1$ 項が設定値 ϵ より小さくなったら計算をやめて e^x を打出す。ただしここでは $x \geq 0$ の場合だけ計算する。

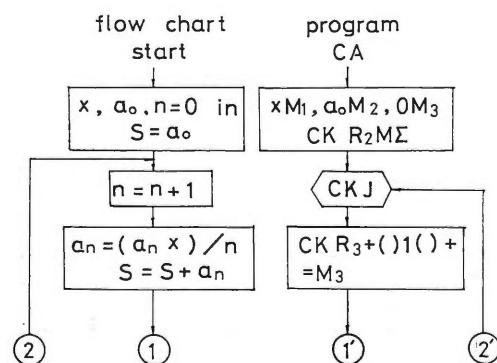


図 4

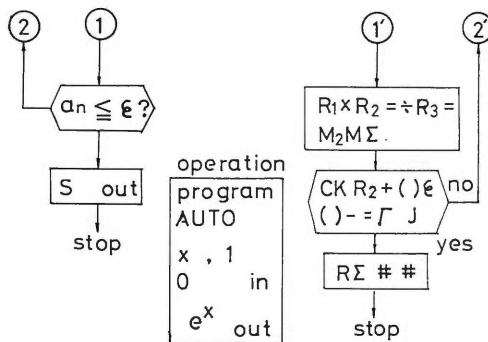


図 4

EX5 数値積分

$$S = \int_{x_1}^{x_{2n+1}} f(x) dx$$

$f(x)$ が数式で表わしにくいとき、図積分又は数値積分が行われる。この例題は蒸留ガス吸収、熱交換器の温度変化による熱抵抗の問題等に利用される。ここではシンプソンの公式を用いて S を計算する。

〔解〕

あらかじめ x と $f(x)$ を図に表わし、その図を内挿して、 x のきざみ h の等間隔で $f(x)$ を読み、この値を用いて S を計算する。ただし個数は 3 個以上の奇数個をとる。

3. 結 語

以上、卓上電算機の使用例についていくつかを上げた。卓電実習では、これらに準じた問題で学生が見付けたテーマ又はこちらで提供したテーマ 1~2 課課についてレポートを提出する事にしている。レポート作成の過程で学年差(4 年と 5 年)による影響は余り感じられない。

本卓電での計算は計算機の能力もあって簡単な問題に限定されるが、数値計算の基礎練習として役立っていると考える。

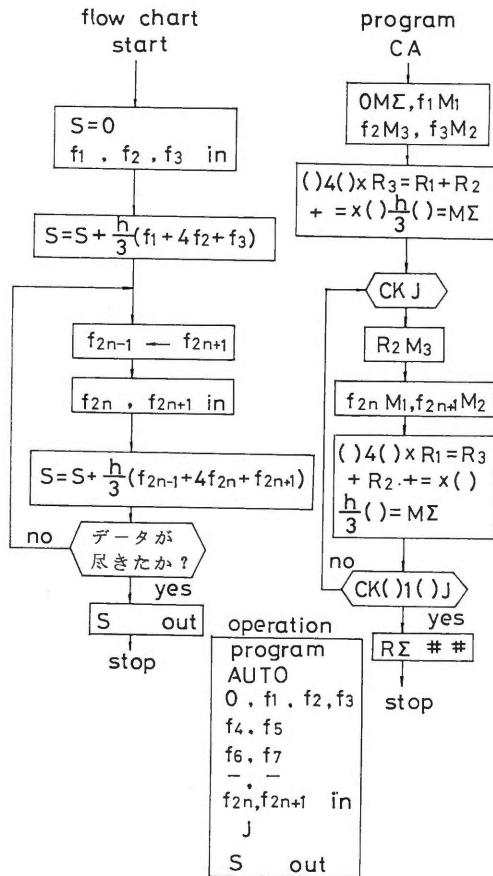


図 5

最後に本報告を提出するにあたり御指導戴きました本校の木村剛三教授、清水正夫教授に厚く御礼申し上げます。

文 献

- 1) セイコー社 卓上電算機 S-300 説明書
- 2) 平田 光穂 化学技術者のための数学 (科学技術社)
- 3) 赤坂 降 数値計算 (コロナ社)
- 4) R. Byron Bird et al.: Transport phenomena, John Wiley (1960)

架橋親水性ゲルの合成(その2)

松本和秋

<昭和47年9月9日受理>

Synthesis of a Crosslinked Hydrophilic Gel (Part 2)

A crosslinked copolymer was prepared by suspension polymerization of allyl acetate with glycidyl methacrylate at 80~85°C by means of BPO as an initiator.

By subsequent hydrolysis of the allyl acetate part of the copolymer using water solution of methanol and sodium hydroxide a crosslinked hydrophilic gel was synthesized.

The gel was suitable for the fractionation of water soluble oligomers of polyethylene glycol.

Kazuaki Matsumoto

1. 緒言

分子ふるい効果のある親水性ゲル濾過剤には、セファデックス、アクリルアミドゲル、寒天ゲル、ポリビニルアルコール系ゲル¹⁾などがある。著者はさきにタル酸ジアリル(DAP)一メタクリル酸グリシジル(GMA)系のゲル²⁾を合成したが、今回は酢酸アリル(AAc)をGMAで架橋して、AAc-GMA系共重合体を得た。それをケン化することによって親水性ゲル濾過剤とし、分画能を検討した。

2. 実験方法

2.1 ゲルの製造

AAcとGMAとの共重合体を懸濁重合により合成し、さらにケン化を行なって、AAc-GMA系共重合体ゲルを得た。

2.2 懸濁重合

AAcは市販の特級試薬、GMAは一級試薬をそのまま使用した。かきまぜ機とコンデンテーつきの三つ口フラスコ(500ml)中に水(200ml)と分散剤としてゼラチン(0.4g)、安定剤として硫酸ナトリウム(5g)を加える。さらにAAcとGMAの混合モノマー(25ml)に開始剤としてBPO(モノマーに対し1wt%)を溶かしたものを加える。攪拌しながら温度を80~85°Cにて5時間重合する。終了後希塩酸で炭酸カルシウムを中和し、水洗して乾燥する。収率は40~50%である。粒子の大きさは100~170メッシュを使用した。

2.3 ケン化

懸濁重合で得た共重合体1gにつき、0.5N水酸化ナトリウム-メタノール溶液50mlにて5時間沸騰水中でケン化を行なう。

2.4 その他

膨潤度の測定、交換容量の測定、試料、装置、クロマトグラフィーは前報のものと同一である。

3. 実験結果と考察

このゲルは表1に示すモル比で0.54~1.46(meq/g)の交換容量を有する。これはAAc-GMA共重合体をケン化することによりGMAの一部がケン化されてカルボキシル基を生じ、AAcのモル%が大きくなるにつれて架橋密度が疎になり膨潤度、交換容量は大きくなる。従って前報でも述べたように溶出液にpH変化の大きい場合にはゲル体積に変化がある。たとえばBゲルにおいて緩衝液中での膨潤度の変化はpH11のとき6.7ml/g、pH6.8のとき6.0ml/g、pH1のとき

表I ゲル型樹脂の水中での膨潤度および交換容量

ゲル	AAc/GMA (モル比)	膨潤度 (ml/g)	交換容量 (meq/g)
A	2.45	9.2	1.46
B	1.54	6.0	1.12
C	0.61	2.4	0.65
D	0.31	2.0	0.54

4.2ml/gを示した。この結果はDAP-GMA系MR型樹脂に比較すると膨潤度の変化はかなり小さい。だから一定条件で一定の溶出液を用いる場合には特に考慮する必要はない。しかしAAC-GMA系ゲル型樹脂ではモル比がBゲルより大きく、すなわちAゲルになるとゲル濾過剤としては適当ではない。というのはAACの使用量が多くなるとカラムにゲルを充填した場合に溶出液の流速がかなりおそくなるのである。DAP-GMA系ではかなり膨潤度の大きいものでもこの現象は全く認められなかった。同様なことはAAC-GMA系ゲルをMR(巨大網状)化する場合排斥分子量は大きくなるが、一般にカラムに充填した時に流速がおそくなり、溶出曲線のピークが幅広くなる。

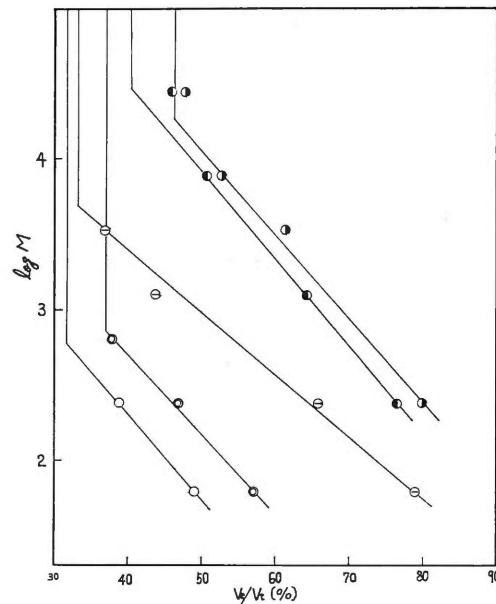
ゲル濾過を行なったのはゲル型B、C、Dのゲル及び重合する際希釈剤(インオクタン)をモノマーに対して容量で25%使用したもの、すなわちMR型でモル比がAAC/GMA=1.54とAAC/GMA=1.23である。この結果は図1に縦軸に $\log M$ 、横軸にVe/Vt(Ve:試料の溶出中点、Vt:カラムのゲル体積)をとり表わした。この図はVe/Vt軸に垂直な直線部分の延長がVe/Vt軸に交わる点はゲル中に拡散できない分子量の物質が溶出する位置を示している。この直線部分に続く勾配の小さい直線部分は溶質がゲル中に拡散できるが、その分子量によって溶出する位置の異なることを示している。たとえばBゲルでは排斥分子量は約5,000である。

MR化した場合DAP-GMA系で希釈剤の使用量がモノマーに対して容量で25%がよい結果を示していたし、また同様な現象がW.Heitz³⁾によってもポリ酢酸ビニル-ジビニルアジペート系ゲルにおいて観察されている。MR化した場合の排斥分子量は約2~3万である。

4. まとめ

AAC-GMA系樹脂ではゲル型のものが溶出曲線のピークが幅狭いよい結果がえられる。DAP-GMA系MR型樹脂に比較してpH変化に対して膨潤度の変化が小さいので、薬品処理²⁾しなくとも分子量5,000くらいまでの試料は分離できる。MR化することにより排斥分子量は大きく(2~3万)することができるが、溶出液の流速が多少おそくなるのでゲル濾過剤としてはゲル型樹脂の方が適当である。

終わりに、本研究を終始御指導いただいた熊本大学工学部本里義明教授に深く感謝の意を表します。



図I 補正曲線

- ⊖ B ゲル
- ◎ C ゲル
- D ゲル
- MR型ゲル(AAC/GMA=1.54)
- MR型ゲル(AAC/GMA=1.23)

文 献

- 1) 本里義明, 平山忠一, 松本和秋, 工化, 74, 1904 (1971)
- 2) 松本和秋, 有明高専紀要, No. 8, 27 (1971)
- 3) W.Heitz, Angew. Makromol. Chem., 10, 115 (1970)

オルトリントン酸塩のイオン交換クロマトグラフィーと ペーパークロマトグラフィーによる研究

辻 直 孝 吉 田 輝 昭*

<昭和47年9月9日受理>

Studies on the Ionexchange and Paper Chromatography of Orthophosphates

In this paper, using orthophosphates, the result of an experimental study of two peaks phenomenon of ionexchange chromatography and two spots (zones) phenomenon of paper chromatography is described. It has been found that ferric ion influence for appearing of two peaks.

The formation of two spots (zones) on paper chromatograms was tried with pyridine-ethyl acetate-water as mobile phase.

Naotaka Tsuji Teruaki Yoshida*

まえがき

單一分子物質をイオン交換クロマトグラフィーで溶離すると單一ピークが、ペーパークロマトグラフィーで展開すると单一スポット（ゾーン）が得られるのが普通である。しかし、時々、複数のピークやスポット（ゾーン）が得られることがある。

イオン交換クロマトグラフィーで Hoff¹⁾ は試料にリン酸一カリウム（pH4.7）を用い、水-1M 塩化アンモニウムの溶離液を用いた傾斜溶離法で2ピークを得ている。この実験ではリン酸一カリウム、リン酸二カリウムを試料として、硝酸第二鉄を添加した時の2ピーク現象について検討した。

ペーパークロマトグラフィーについてもいくつかの研究例があり、オルトリントン酸塩を試料としたもので、Keller 等²⁾、Curry³⁾の研究がある。この実験では各種オルトリントン酸塩を用いて、2スポット（ゾーン）現象を得ることを試みた。

1. 試薬および装置

1. 1 試薬

試料 リン酸一カリウム KH_2PO_4 (1K), リン酸二カリウム K_2HPO_4 (2K), リン酸三カリウム K_3PO_4 (3K), リン酸一ナトリウム (二水塩) $NaH_2PO_4 \cdot 2H_2O$ (1Na), リン酸二ナトリウム Na_2HPO_4 (2Na), リン酸三ナトリウム (十二水塩) $Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$ (3Na), リン酸一アンモニウム $NH_4H_2PO_4$ (1N), リン酸二アンモニウム $(NH_4)_2HPO_4$ (2N), リン酸三ア

ンモニウム (三水塩) $(NH_4)_3PO_4 \cdot 3H_2O$ (3N), リン酸アンモニウムナトリウム (リン塩) $NaNH_4HPO_4 \cdot 4H_2O$ (1Na1N), リン酸 H_3PO_4 (3H), 試料の内3K, 3Nは市販一級品で他はすべて特級品をそのまま用いた。（ ）内は化学式の省略形を示している。その他の試薬はすべて特級品で水と塩酸は目的によって蒸留して用いた。

1. 2 装置

TOApHメーターHM-6A, TOYOS F-160K フラクションコレクター, 島津ポシュローム光電比色計, 東芝螢光

検査灯F I-3

S, 自作の傾斜

溶離装置(図1),

ペーパークロマ

トグラフィー用

展開槽は外側23

$\times 20 \times 21cm$, 内

側19×16×19cm

の二重バッテリ

ージャー, ペー

パークロマトグ

ラフィー用口紙

は東洋No.51A

(図2のように

裁断して用い

た)

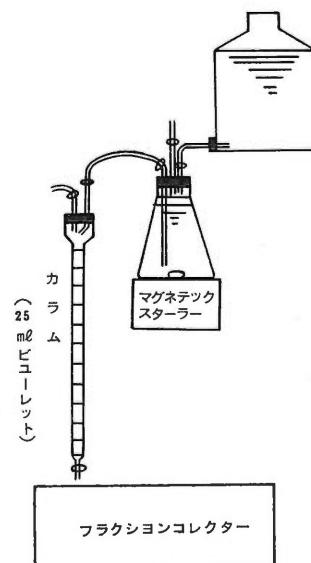


図1 傾斜溶離装置

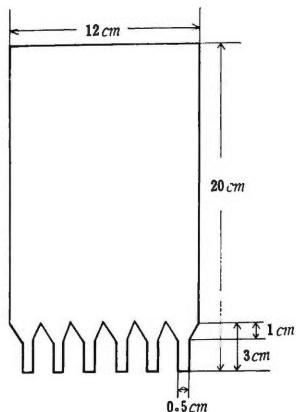


図2 口 紙

2. 実験方法

2.1 イオン交換クロマトグラフィー

陰イオン交換樹脂Dowex 1×8 cl型 (100~200メッシュ) をカラムにつめ、水一塩化アンモニウムの溶離液を用いて傾斜溶離し、フラクションコレクターでその10mlづつを分取する。その一部を25mlメスフラスコに入れ、Mo (V) - Mo (VI) 試薬⁴⁾ を加え蒸気浴中で1時間加熱する。後、比色定量する。

2.2 ペーパークロマトグラフィー

図2の口紙を用い、試料溶液をキャピラリーでつけ、上昇法で展開する。展開後、発色剤⁵⁾ を噴霧し紫外線を照射して顕色する。結果はR_f値で表わした。

3. 結果と考察

3.1 イオン交換クロマトグラフィー

水系にイオン交換水を用いると第1ピークと第2ピークの濃度比が1.2対1の2ピークが得られた(図3)。試料に硝酸第二鉄を添加するとその比が2.1対1となった(図4)。蒸留塩酸、蒸留水を用いて再生したイオン交換樹脂を用い、なるべく水系から不純物を除去して溶離したら、第1ピークと第2ピークの比が1対3.1と逆転した(図5)。溶離液にEDTAを添加すると1ピークしか得られなかった(図6)。

硝酸第二鉄の濃度によって第1ピークと第2ピークの濃度比が変化し、硝酸第二鉄が増してくれば第1ピークが大きくなってくる。

過剰の硝酸第二鉄を添加すると溶離液の20~40mlの所でFe³⁺は溶離されて出てしまった。

しかし、やはり第1ピークと第2ピークの比が3.3対1の2ピークが得られた。

2Kを試料にして水系にイオン交換水を用いて溶離したら1ピークしか得られなかった(図7)。

しかし、2Kに硝酸第二鉄を添加すると第1ピークと第2ピークの比が2.5対1の2ピークが得られた(図8)。

硝酸第二鉄等、オルトリン酸塩と錯体を形成するものが存在するとある溶離条件で2ピークが現われと思われる。

従って、微量の金属イオンが混入していると單一分子物質でもその試料が分解しなくても複数のピークが現われると思われ、混合試料のイオン交換分離において十分留意する必要がある。図6のように、あらかじめEDTA等のマスキング剤を添加しておけば除去できると思われる。

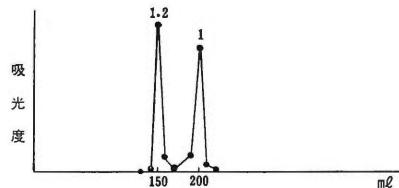


図3 試料1K (pH4.7) 0.033M 1mlをチャージ
溶離液 イオン交換水-1M塩化アンモニウム
樹脂容量 34ml 流速 20ml/時

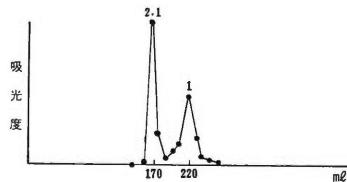


図4 試料1K (pH4.7) 0.033M 1mlをチャージ
硝酸第二鉄 0.07M 20対1} 1.2mlを
溶離液 イオン交換水-1M塩化アンモニウム
樹脂容量 34ml 流速 30ml/時

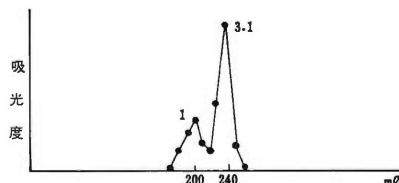


図5 試料1K (pH4.7) 0.033M 1mlをチャージ
溶離液 蒸留水-1M塩化アンモニウム
樹脂容量 33ml 流速 20ml/時

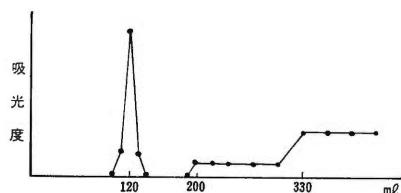


図6 試料1K (pH4.7) 0.033M 1mlをチャージ
(微量EDTAを添加)
溶離液 イオン交換水 (0.01M EDTA) -1
M塩化アンモニウム (0.005M EDTA)
樹脂容量 36ml 流速 20ml/時

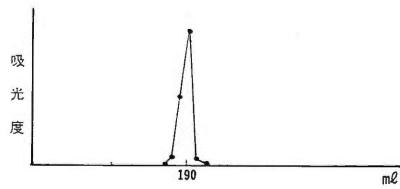


図7 試料2K (pH9.4) 0.040M 1mlをチャージ
溶離液 イオン交換水-1M塩化アンモニウム
樹脂容量 31ml 流速 20ml/時

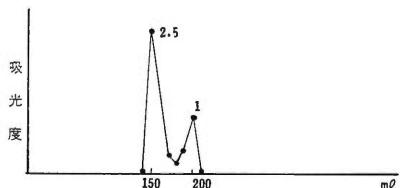


図8 試料2K 0.07M} 2対1} 1mlを
硝酸第二鉄0.07M} チャージ
溶離液 イオン交換水-1M塩化アンモニウム
樹脂容量 34ml 流速 30ml/時

(図3～図8の溶離液はすべて20mlおきに1,200mlまで比色した)

3. 2 ペーパークロマトグラフィー

表1からNa⁺の数が多い方が2スポットが現われやすく、アンモニウム塩、3Hではほとんど現われなかった。pH12ではすべての試料について、低いR_f値を示すスポットが鮮明に現われるがそのスポットから上方へ薄いU字をした形を示した。その上限は他の高い方のR_f値を示すスポットあたりまでであった。Na⁺が口紙中の水に取り入れられ解離したリン酸塩と反応した物と解離した物とで2スポットを与えるものと思われる。

高い方のスポットが解離した物で低い方のスポット

がNa⁺と反応した物と思われる。

高い方のスポットから低い方へ薄いけれどもすべてテーリングしたことからうなづける。

又、pHが高い方で2スポットが現われやすいのは水酸化ナトリウムからのNa⁺の影響があるものと思われる。pH12で上方がスポットを示さず、薄いU字形のテーリングを示したのは、U字の成因はわからないが試料のほとんどがNa⁺とリン酸塩との反応物を生成したからと思われる。

アンモニウム塩ではNa⁺のような働きがないからほとんど生じなかったと思われる。

カリウム塩の試料もナトリウム塩と同じような結果を示した。

酢酸エチルの代りに酢酸メチルを用いても同様な結果を示したが酢酸nブチルでは原点に留って展開されなかった。

メタノール-アニリン-水系展開液では1スポットしか得られなかつたが、展開液に硝酸カルシウムを添加すると2スポットが現われた。口紙の汚れが2スポットの原因であることがわかった。

硝酸第二鉄を試料に添加すると表1と同じ結果が得られたが、すべての試料で原点に留ったまま拡散もないスポットが得られた。

この原点に留ったスポットがFe³⁺とリン酸塩との反応物と思われ、Fe³⁺が2スポット原因とは考えられない。

なお、この実験に用いた11種類のオルトリン酸塩はリン酸塩のペーパークロマトグラフィーによる分析に一般的に用いられる酸性溶媒⁶⁾を用いてすべて1スポットを与えることを確認して用いた。

おわりに、日ごろから、分析化学の研究において御指導、御便宜を与えて下さいます九州大学(理)分析化学講座の大橋先生、中村先生並びに講座の皆様に深く感謝致します。

文 献

- 1) J. E. Hoff, J. Chromatog. 12, 544 (1963)
- 2) M. A. Rommel, R. A. Keller, Talanta, 14, 1205 (1967)
- 3) A. S. Curry, Nature, 171, 1026 (1953)
- 4) 大橋編、無機化学全書(リン)丸善、P34
- 5) 三角、大橋編、無機分析化学実験指針、広川、
- 6) 同上 P63

* 有明工業高等専門学校工業化学科第6回生

表1 展開液ピリジン—酢酸エチル—水(蒸留) 各々33.3%の割合

- ① 未処理口紙
- ② 0.05M E.D.T.A. → 蒸留水処理口紙
- ③ 1.5M 塩酸(蒸留) → 蒸留水処理口紙
- ④ 0.05M E.D.T.A. → 1.5M 塩酸(蒸留) → 蒸留水処理口紙
- ⑤ 1.5M 塩酸(蒸留) → 0.05M E.D.T.A. → 蒸留水処理口紙

	pH	2	3	4.5	9	10.5	12
1 Na	①	0.56 (0.25)	0.56	0.56 (0.25)	0.59 0.22	0.58 (0.24)	0.22
	②	0.62	0.60 (0.28)	0.58	0.59 0.23	0.61 0.24	0.19
	③	0.56 (0.26)	0.57 (0.25)	0.59 (0.26)	0.60 0.24	0.63 (0.22)	0.23
	④	0.50 (0.22)	0.51 0.22	0.52 (0.21)	0.55 0.19	0.55 0.18	0.19
	⑤	0.61	0.60	0.59 (0.26)	0.60 0.23	0.58 0.23	0.23
2 Na	①	0.54	0.54 0.22	0.55 0.22	0.57 0.21	0.57 0.20	0.21
	②	0.68 0.32	0.67 0.32	0.69 0.32	0.63 0.25	0.65 0.26	0.24
	③	0.52 0.24	0.53 0.23	0.53 (0.25)	0.59 0.24	0.60 0.23	0.23
	④	0.52 0.22	0.51 0.22	0.52 0.21	0.55 0.19	0.55 0.18	0.19
	⑤	0.60 0.29	0.60 0.29	0.59 0.28	0.60 0.26	0.62 0.33	0.23
3 Na	①	0.47 0.21	0.50 0.21	0.52 0.23	0.54 0.22	0.52 0.21	0.21
	②	0.60 0.31	0.62 0.31	0.62 0.31	0.53 0.24	0.59 0.25	0.24
	③	0.57 0.29	0.59 0.27	0.59 0.28	0.60 0.27	0.58 0.26	0.20
	④	0.52 0.23	0.50 0.22	0.51 0.22	0.50 0.19	0.48 0.19	0.19
	⑤	0.65 0.34	0.64 0.32	0.64 0.33	0.59 0.27	0.46 0.20	0.21
1 N	①	0.52	0.54	0.55	0.57 (0.22)	0.57 (0.21)	0.19
	②	0.62	0.64	0.61	0.63 (0.28)	0.65 (0.26)	0.28
	③	0.62	0.63	0.63	0.63 (0.27)	0.63 (0.23)	0.21
	④	0.50	0.51	0.52	0.52 (0.21)	0.60 (0.21)	0.20
	⑤	0.55	0.57	0.57	0.58 (0.30)	0.58 0.30	0.26
2 N	①	0.55	0.59	0.60	0.60	0.61 0.22	0.20
	②	0.60	0.60	0.60	0.63	0.63 0.24	0.29
	③	0.58	0.60	0.61	0.60	0.64 0.23	0.24
	④	0.51	0.54	0.56	0.56	0.57 0.21	0.22
	⑤	0.61	0.61	0.59	0.59	0.61 (0.23)	0.22
3 N	①	0.47	0.49	0.50	0.53	0.54 0.21	0.23
	②	0.66	0.64	0.64	0.65	0.63 0.20	0.25
	③	0.61	0.62	0.63	0.66	0.65 0.25	0.22
	④	0.54	0.52	0.52	0.51	0.53 0.19	0.20
	⑤	0.60	0.60	0.59	0.59	0.57 (0.26)	0.26
3 H	①	0.50	0.51	0.53	0.55	0.58 (0.23)	0.22
	②	0.71	0.69	0.71	0.71 0.32	0.66 0.27	0.26
	③	0.65	0.67	0.67	0.67 0.25	0.67 0.25	0.25
	④	0.51	0.55	0.51 (0.22)	0.52 0.21	0.54 0.21	0.21
	⑤	0.60	0.61	0.61 (0.20)	0.61 0.26	0.59 0.22	0.23
1Na 1N	①	0.55 (0.26)	0.56 (0.26)	0.54 (0.28)	0.58 (0.25)	0.57 (0.21)	0.26
	②	0.52 (0.27)	0.52 (0.28)	0.51 (0.27)	0.53 0.26	0.55 0.25	0.26
	③	0.60	0.59	0.58	0.56 (0.33)	0.50 0.24	0.21
	④	0.57	0.59	0.59	0.61 0.29	0.63 0.25	0.25
	⑤	0.53	0.53	0.53	0.54 0.22	0.55 0.21	0.22

() 内のスポットは薄い小さなスポットを示す

18Cr-8Ni オーステナイト系ステンレス鋼の ひずみ時効硬化

小 田 明

<昭和47年9月5日受理>

On Strain Age Hardening of 18Cr-8Ni Austenitic Stainless Steel

Under the conditions of aging temperature 100~400°C and aging time 30~180 min., strain age hardening degree of 5~30% pre-strained 18Cr-8Ni austenitic stainless steel were measured by means of tensile and hardness tests.

The results obtained are as follows:

- (1) In tensile test, the maximum rate of an increase in yield stress is about 8%.
- (2) In hardness test, the maximum amount of strain age hardening degree is about 11.5%.
- (3) In 30% pre-strained specimens heated at above 300°C for 30 min., precipitation of chromium carbide is observed in slip bands and grain boundaries of austenite.

by Akira Oda

1. まえがき

18Cr-8Ni オーステナイト系ステンレス鋼は Md 点以下で冷間加工を行なうと $\gamma \rightarrow \alpha'$ 変態を生ずることはすでに繰返し論じられている。また、冷間加工後低温焼なましすると、200°C以下および250~450°Cの範囲で 2 段にひずみ時効硬化が起こることが報告されている。

さきに、著者は 18Cr-8Ni ステンレス鋼が顕著な疲れコーティング効果を示すことを報告した。本実験はこれと同一材料を用いて、30%以下の予ひずみを付加した試験片に比較的低温度小加熱時間の人工時効処理を施した場合のひずみ時効硬化の有無を確かめ、かつその強化率を求めて疲れコーティング効果解明の一助とすることを目的として行なったものである。

2. 供試材および実験方法

供試材は市販の 18Cr-8Ni 系ステンレス鋼 SUS27B 径 19mm で、その化学成分・機械的性質を Table 1 に示

す。試験片は素材から旋削した JIS 2 号 引張試験片で、旋削加工後 1100°C, 40min, W.Q. の固溶化熱処理を施して試験に供した。Photo. 1 はその顕微鏡組織である。

予ひずみおよびひずみ時効処理後の引張りは、島津電子管式自動負荷制御装置を用いて定速荷重制御を行ない、負荷速度 0.12t/min, 伸び記録倍率 62.5 より 12.5 倍で自記した荷重-伸び線図から、Fig. 1 に一例を示すようにひずみ時効による降伏応力の向上率 $\Delta\sigma/\sigma \times 100\%$ を求めた。また、一部の試験片は予ひずみを付加したのち数個に切断研削し、王水で加工硬化層を溶解除去してそれぞれの時効条件で加熱し、かたさ測定によってひずみ時効硬化曲線を求めた。かたさ測定面はエメリーペーパ・バフ研磨後電解研磨仕上げとした。

ひずみ時効条件として選んだ予ひずみは、別に研磨仕上げした引張試験片に予ひずみを付加して発生したすべり線の密度と、回転曲げ疲れ試験時に試験片表面

Table 1. Chemical compositions and mechanical properties of testing material.

Chemical compositions		
C	%	0.069
Mn	%	0.88
Si	%	0.82
P	%	0.015
S	%	0.007
Cr	%	19.88
Ni	%	8.35

Mechanical properties		
Tensile strength	kg/mm ²	59.8
yield strength	kg/mm ²	20.9
Elongation	%	59.2
Reduction of area	%	77.6
Vickers hardness		184



Photo. 1. Microstructure of testing material.
($\times 100$)

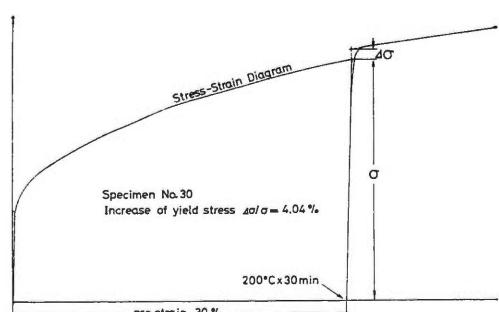


Fig. 1. Strain-aging in tensile test for specimen No. 30.

に発生したすべり線の密度を比較観察した結果にもとづいて、予ひずみ量5%, 10%, 15%, 30%と定めた。また、時効温度は、疲れ試験過程における試験片の温度上昇を観測し、かつ疲れ破断後の試験片の酸化着色の度合と、別に予備実験で求めた同一材料の加熱酸化着色試片との比較により、疲れ過程で生ずる試験片の発熱を400°C以下（疲れ初期・中期で約50°C程度、破断直前の最高発熱温度約400°C）と推測して定めた。Table 2, 3 および Fig. 2, 3 はひずみ時効条件と試験結果である。

つぎに、ひずみ時効試験後の各試験片は、10%シュウ酸溶液電解腐食ならびに村上試薬腐食を行なって顕微鏡組織を調べた。Photo. 2～5 はその数例を示す。

さらに、ひずみ時効試験片における $\gamma \rightarrow \alpha'$ 変態の様相を把握するために、X線ディフラクトメータによるX線回折を行なった。Fig. 4 はその結果の一例を示す。

3. 実験結果と考察

3.1. 引張試験におけるひずみ時効

Fig. 1 は試験片 No.30 の試験結果の一例である。図にみられるように予ひずみ30%を付加したのち、200°C×30minで時効処理を行なうと降伏応力の向上が現われる。この強化度を $\Delta\sigma/\sigma \times 100\%$ で表わして全試験結果をまとめて図示したものがFig. 2 である。この結果から、設定したひずみ時効条件、予ひずみ30%以下時効温度400°C以下の範囲では、予ひずみ30, 15, 10, 5%でそれぞれ約8, 2.5, 1, 0.4%以下の強化が認められ、予ひずみ量が大きいほど強化度も高いことがわかる。同図(A)は時効温度200°Cにおける時効時間と強化度の関係を表しているが、予ひずみ15%以下では強化度は時効時間にあまり影響されることなく、30%予ひずみでは時効時間60min以上で強化度はほぼ飽和する傾向がわかる。また同図(B)は時効時間30minにおける時効温度と強化度の関係を表わしているが、300°Cで強化は最も大きく400°Cでは過時効の傾向が認められる。図中の▲印破線のデータは予ひずみ30%の試験片を試験後切断してかたさ測定した結果を併記したものである。ひずみ時効の判定には次項で述べるかたさ測定が同様に有力な手がかりを与えるが、往々にして引張試験とかたさ測定の結果が対応しない場合も既報の文献に見られるので、チェックしてみたものであるが、よい対応を示している。ただしこの場合のかたさ測定には、時効後約12.5%の引張ひずみによるひずみ硬化が累加されているので、次項で示すかたさ値より高い値となっている。

3.2. ひずみ時効硬化

予ひずみ30, 15, 10, 5%を付加した試験片から切

Table 2. Results of strain aging in tensile tests

Specimen No.	Condition of strain aging	Increases of yield stress $\Delta\sigma/\sigma(\%)$		
Pre-strain (%)	Temperature (°C)	Time (min)		
1	5.0	200	15	0
2	5.2	〃	30	0
3	5.1	〃	60	0
4	5.1	〃	180	0
5	5.0	100	30	0
6	4.9	300	〃	0
7	4.8	400	〃	0.36
8	5.0	used hardness test	—	
9	7.4	200	15	0
10	7.0	〃	30	0.60
11	7.3	〃	60	0
12	7.4	〃	180	0
13	10.0	200	15	0
14	10.0	〃	30	0.91
15	10.2	〃	60	0.94
16	10.0	〃	180	0
17	10.0	100	30	0
18	10.1	300	〃	0.60
19	10.1	400	〃	0.10
20	10.0	used hardness test	—	
21	15.0	200	15	1.43
22	15.1	〃	30	1.53
23	15.1	〃	60	1.65
24	15.0	〃	180	2.12
25	15.2	100	30	0.70
26	15.1	300	〃	2.35
27	15.2	400	〃	0.93
28	15.2	used hardness test	—	
29	30.2	200	15	3.52
30	29.6	〃	30	4.04
31	30.7	〃	60	6.17
32	30.3	〃	180	6.45
33	30.7	100	30	3.15
34	30.6	300	〃	8.20
35	30.3	400	〃	5.24
36	30.4	used hardness test	—	

り出した小片を各種のひずみ時効条件で時効処理したち、かたさ測定した結果をまとめて Fig. 3 にひずみ時効硬化曲線として示した。同図(A)は Fig. 2 (A)に対応するもので時効温度 200°C における時効時間と硬化の関係を示す。細部にわたってはバラツキを示しているが大凡の傾向は Fig. 2 (A)と同様に見做すことができる。いま硬化率を $\{(\text{ひずみ時効後のかたさ}) - (\text{予ひずみ付加のままのかたさ})\} / (\text{予ひずみ付加のままのかたさ})$ すなわち $\Delta H/H \times 100\%$ で表わすと、予ひずみ 30, 15, 10, 5% でそれぞれ 11.5, 10.2, 2.7, 3.6

Table 3. Results of strain aging in hardness tests

Specimen No.	Condition of strain aging	Hardness V.H.N.	
Pre-strain (%)	Temperature (°C)	Time (min)	
8-0	5.0	as pre-strained	194
8-1	200	15	201
8-2	〃	30	197
8-3	〃	60	201
8-4	〃	180	200
8-5	100	30	200
8-6	300	〃	195
8-7	400	〃	200
20-0	10.0	as pre-strained	218
20-1	200	15	224
20-2	〃	30	217
20-3	〃	60	221
20-4	〃	180	225
20-5	100	30	219
20-6	300	〃	200
20-7	400	〃	218
28-0	15.2	as pre-strained	227
28-1	200	15	230
28-2	〃	30	230
28-3	〃	60	237
28-4	〃	180	250
28-5	100	30	226
28-6	300	〃	240
28-7	400	〃	242
36-0	30.4	as pre-strained	243
36-1	200	15	245
36-2	〃	30	251
36-3	〃	60	266
36-4	〃	180	273
36-5	100	30	245
36-6	300	〃	269
36-7	400	〃	271

%以下となる。この値と前項で述べた硬化率との対応が細部において合致しない理由は、一軸引張りにおける降伏と押込みかたさ試験における材料の降伏との差異と、一つには引張試験とかたさ試験を同一試験片で行なうことができなかったための実験誤差を含むことに起因すると思われる。同図(B)は同じく Fig. 2 (B)に対応し、時効時間を 30min にとった場合の時効温度と硬化の関係である。これから求めた硬化率 $\Delta H/H$ の値も (A)から求めた値にほとんど一致するが、400°C において引張試験結果では過時効の傾向を示すのに対し、か

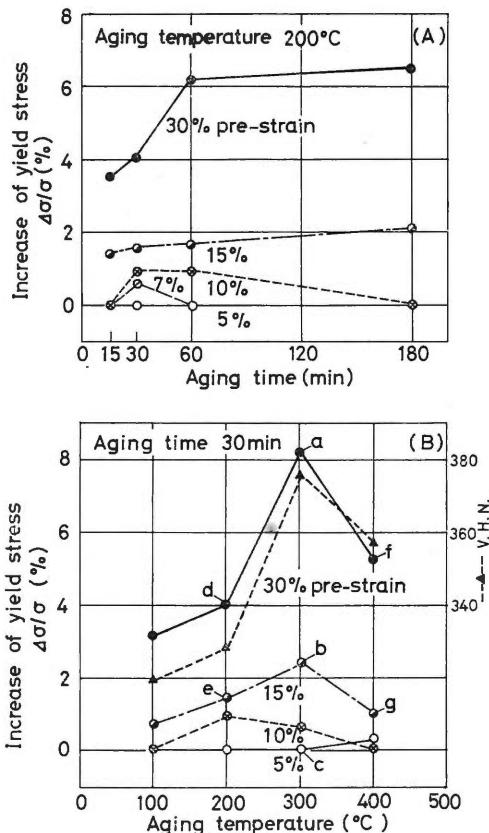


Fig. 2. Changes of yield stress by annealing of 30, 15, 10, 7, 5% pre-strained steels.

たき試験では飽和に近い傾向を示す点が大きな相異点である。これについては明らかでないが、上述の理由も大きな一因と思われる。

以上述べた引張りおよびかたさを試験によるひずみ時効実験の結果から、予ひずみ30, 15, 10, 5%を付加した場合のひずみ時効にもとづく強化および硬化率は設定したひずみ時効条件の範囲ではそれぞれ最高8, および11.5%程度であることがわかる。ひずみ時効条件は第2節で述べたように、18-8ステンレス鋼が回転曲げ疲れ過程で受けると推測される加熱条件から設定したので、疲れ試験中に試験片がひずみ時効で強化されると考えられる値もこの値を上回わることはないと思われる。むしろ疲れコーティング試験をふくめ疲れ過程中に発熱状況を観察したところでは、疲れき裂が進展する初期～中期では発熱はほとんどなく（高くて約50°C程度）、顕著な発熱が認められるのは最終破断段階の数min間にすぎないことを顧慮する

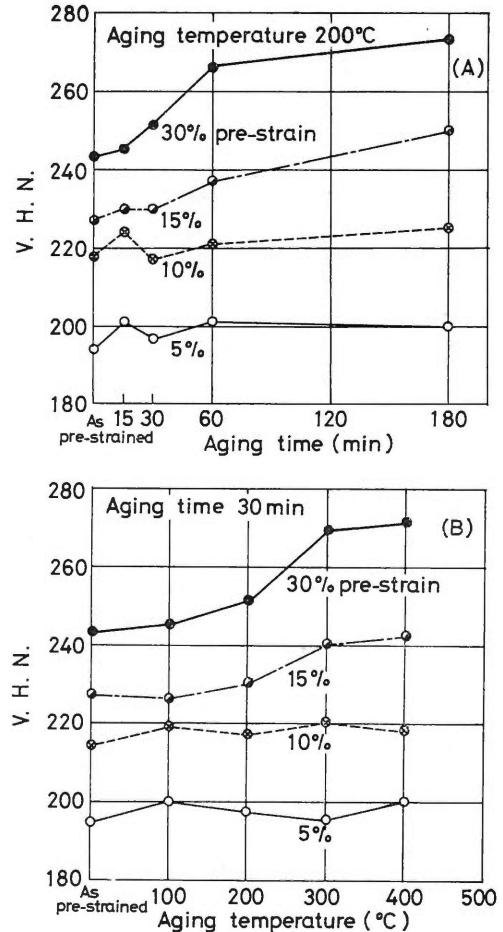


Fig. 3. Strain age hardening curves of 30, 15, 10, 5% pre-strained steels.

と、疲れ試験中のひずみ時効強化率はこれらの値よりはるかに小さいものと推測することができる。

3.3. ひずみ時効試験片の顕微鏡組織

冷間加工を受けた18-8ステンレス鋼が加熱されると、ひずみを受けたすべり線や粒界上にCr炭化物が析出することは文献にも例示が多いが、著者も爆接ステンレスクラッド鋼のステンレス合材について500°C以上の加熱で顕著に析出が起こることを確認している。Cr炭化物の析出は材料が受けた予ひずみ量と加熱条件に支配されると考えられるが、本ひずみ時効実験の条件は上記の観点から一応組織的検討を要すると思われる。各試験片について顕微鏡組織を調べた。Photo. 2はFig. 2(B)の300°C×30min時効の引張試験片（図中の記号a,b,cで示す試験片）から得られた10%シウ酸電解腐食組織の3例を示す。写真にみら

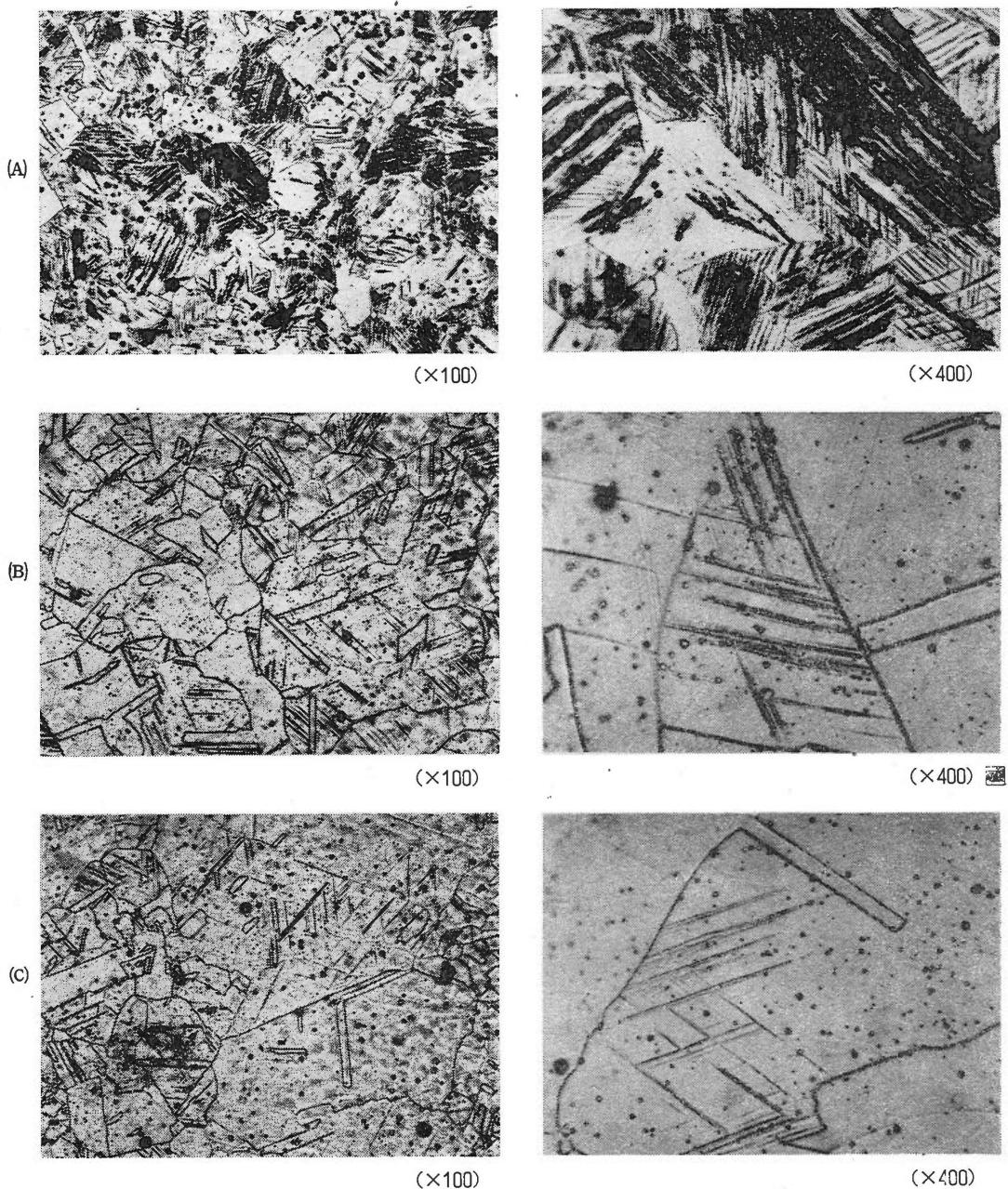


Photo. 2. Microstructures of specimen strain-aged at 300°C for 30 min.

(A) 30% (B) 15% (C) 5% pre-strained.

Etched electrolytically in 10% aqueous oxalic acid.

れるように予ひずみが大きい程粒は小さく粒内のすべり線が密になり、とくに30%予ひずみではすべり線上に著しい析出が認められる。ただし粒の大きさおよびすべり線密度については3.1項で述べたようにひずみ時効後の引張ひずみが累加されているから、ひずみ時

効直後の粒の大きさ、すべり線密度はこの写真にみられるよりやや大きく疎である。Photo. 3は同じ試験片をCr炭化物確認のため村上試薬腐食を試みたもので、30%予ひずみでは顕著に、15%予ひずみではかすかにCr炭化物の存在が認められるが、5%予ひずみ

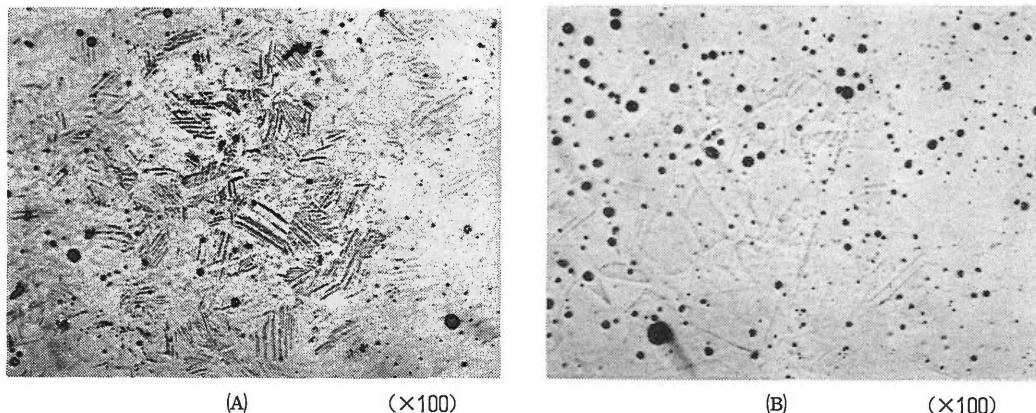


Photo. 3. Microstructures of specimen strain-aged at 300°C for 30min.
(A) 30%, (B) 15% pre-strained. Etched in Murakami's reagent.

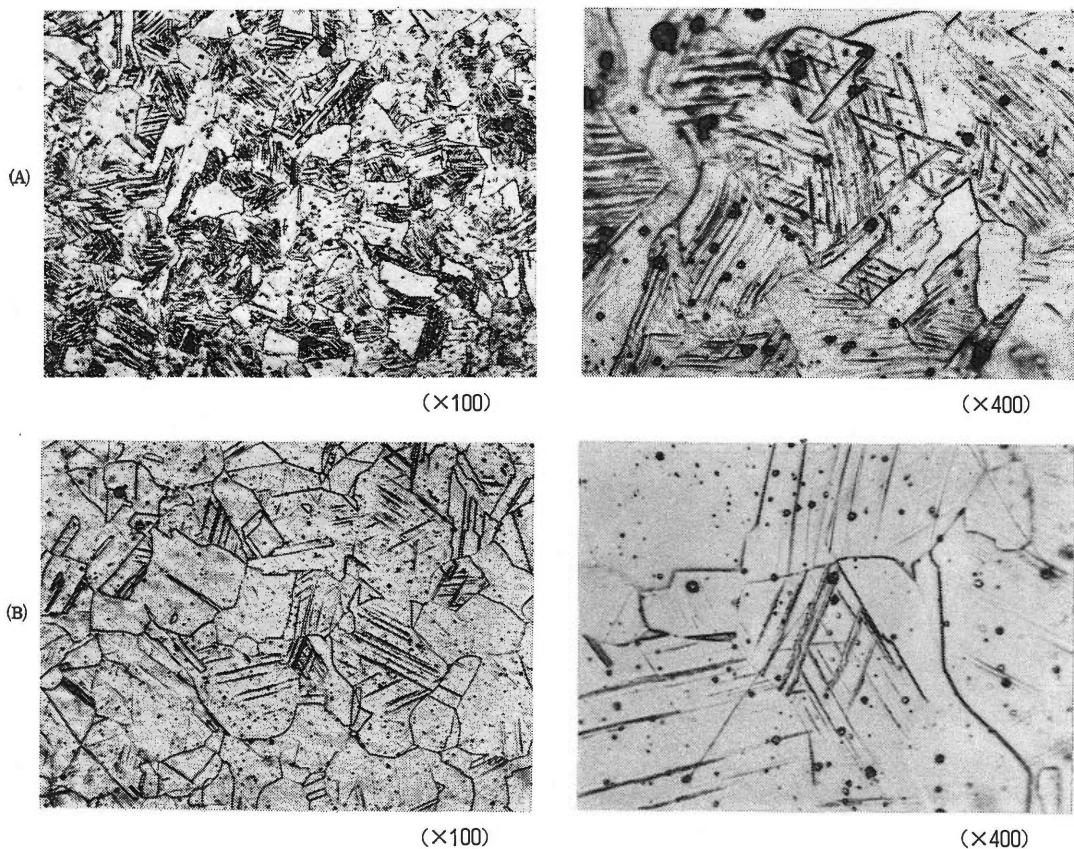


Photo. 4 Microstructures of specimen strain-aged at 200°C for 30min.
(A) 30%, (B) 15% pre-strained.
Etched electrolytically in 10% aqueous oxalic acid.

では全く析出は認められない。

Photo. 4 は同様に Fig. 2(B) の 200°C × 30min (図中の d, e) 試験片について検鏡したもので、時効温度が

低いため 30% 予ひずみでもすべり線上への析出はほとんど認められず、また村上試薬腐食でも Cr 炭化物の析出が起こっていないことが確認された。400°C × 30

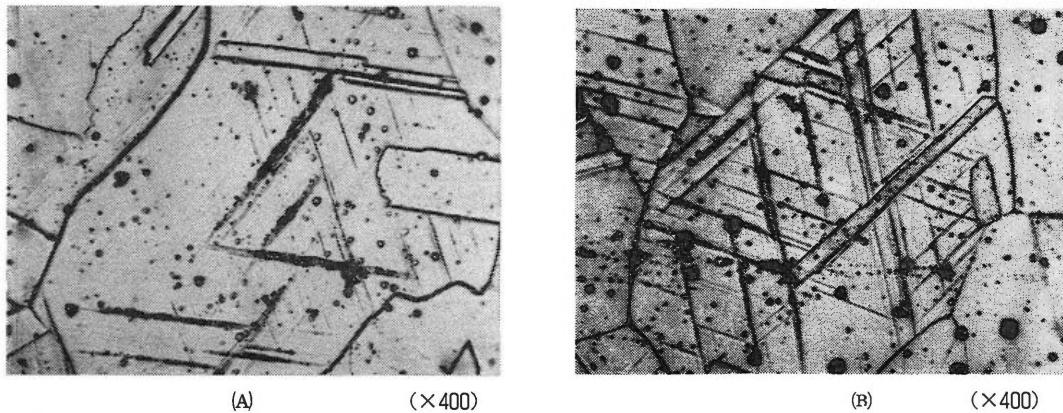


Photo. 5. Microstructures of specimen strain-aged at 500°C for 30min.

(A) 10%, (B) 15% pre-strained.

Etched electrolytically in 10% aqueous oxalic acid.

min 時効 (図中f,g) についても a,b とほぼ同様の所見を得た。冷間加工を受けた18-8ステンレス鋼が加熱により Cr 炭化物の析出を顕著に起こすのは、ほぼ 460~630°C とされている。また、300~600°C で18-8ステンレス鋼を引張試験すると Cr 炭化物などがすべり面上に析出するため強度は一定に保たれるという事実もある。しかし、析出可能な限界としての予ひずみ量と加熱温度時間の関係を明確に述べたものはないようである。著者が行なった爆接ステンレス合材素地においては、500°C×1 h 加熱で著しい析出が認められているが、この場合にも析出部が受けた予ひずみ量が不明である。上述の検鏡結果からは予ひずみ量が炭化物析出に大きく影響すると推測されるので、析出をわずかしか起きない予ひずみ 15, 10%について 500°C を選び、加熱時間は上記のひずみ時効試験片と比較するために 30min として加熱処理を試みた結果が Photo. 5 である。この結果は Photo. 2 の(B), (C) と比較して析出が多いことがわかるが、Photo. 2 (A) の 300% 予ひずみ材と比較するとはるかに析出は少ない。このことから Cr 炭化物の析出は予ひずみ、すなわち、すべり線密度に大きく依存するものと思われる。したがって Fig. 2 (B) や Fig. 3 (B) の 30% 予ひずみ、時効温度 300°C 以上の場合の強化および硬化には、Cr 炭化物の析出が一因として寄与していると見做される。予ひずみ 15% 以下の場合には炭化物の影響はほとんどないと考えることができる。

3.4. ひずみ時効試験における $\gamma \rightarrow \alpha'$ 変態

室温で引張り加工した18-8ステンレス鋼のX線回折による研究結果では、加工度 5, 10, 15, 62.5% でそれぞれ <5, 5, 5~10, 25% 程度の α 相が生成さ

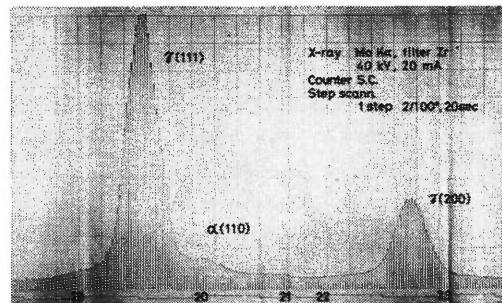


Fig. 4 X-ray diffraction pattern for specimen No.34

れると報告されている。また、加工後低温焼なましした場合の α 相の変化に関し、200°C×400min の焼なましで α 相は約 % に減じその後 400°C までは徐々に、それ以上の温度では急減して、700°C×40min ではほとんど消失すると報告されている。Fig. 4 は前述の Fig. 2 (B) 図中にしめした予ひずみ 30% の場合の図中破線 ▲印で示したかたさ試験片 (300°C×30min 時効) について、X 線ディフラクトメータで求めた回折パターンの一例を示す。図にみられるように γ (111) の回折線のすそに、 α (110) の回折線が明瞭に認められ、加工により $\gamma \rightarrow \alpha'$ 変態が誘起されていることが明確である。ただしこの場合の加工とは予ひずみ 30% にひずみ時効引張試験時の 12.5% が付加されていることは前述のとおりである。

α 相の回折線はピーク高さの大小に若干の差異はあるが他の試験片にも認められる。予ひずみ付加によって誘起された α 相は結晶の強化にあずかるが、一方時効処理における焼なまし温度が高くなるほど生じた α 相は次第に減じていくから、両者は互に打ち消し合

う。結果的に18-8ステンレス鋼のひずみ時効現象において加工誘起された α 相が強化にいかに影響するかについては明確にされていない。本実験ではこれに関する十分なデータが得られていないので論議はさしひかえるが、ひずみ時効の本質にかかる問題であり今後の課題としたい。

4. む す び

18-8ステンレス鋼SUS27に予ひずみ30%以下の引張ひずみを与える、低温度(<400°C)、小加熱時間(<180min)の人工時効処理を行なって、降伏応力の向上率およびひずみ時効硬化率を求めた。その結果、(1)設定したひずみ時効条件範囲では、最高8%程度の降伏応力の向上および最高11.5%程度のひずみ時効硬化がある。(2)予ひずみ量が30%をこえた試験片を時効処理すると、Cr炭化物の析出が起り強化の一因をなす。(3)X線回折の結果、加工によって誘起された α 相の存在が確認された。

なお、本実験はひずみ時効による強化率および硬化率を求める目的として行なったので、18-8ステンレス鋼におけるひずみ時効の本質については究明は行なっていない。これに関しては二、三の文献があるが十分解明されたとはいがたいので今後の課題としたい。また、本実験では予ひずみ付加のための引張加工度と疲れ変形で受ける加工度をすべり線密度の光学顕微鏡観察にもとづいて比較したが、疲れにおけるすべりは応力の繰返しによるものであるから厳密には引張り変形と同一に論することは出来ない。この点に関しては変形をマクロとミクロいずれの観点にたってみるかによって異なる見解もあり、また両者を関連づけた研究は見あたらないようである。疲れにおけるひずみ時効を論ずるにはミクロ的観点にたってひずみを考える必要があり、引張変形と疲れ変形におけるひずみについてX線回折による実験を引き続いだ行なう所存である。なお、本実験のX線回折は東芝玉川工場計測制御装置設計課井出川洋氏のご援助を得た。記して謝意を表する。

参 考 文 献

- (1) 深瀬幸重ほか3名、日本金属学会誌 第32巻 第1号(1968)、38~44
- (2) 平野 担ほか2名、日本金属学会誌 第33巻 第8号(1969)、975~983
- (3) J.P. Bressanelli and A. Moskowitz, Trans. ASM, 59 (1966), 223
- (4) T. Angel, J. Iron and Steel Inst., 177 (1954), 165
- (5) 西野知良、日本金属学会誌、第26巻 第7号(1962)、416~425
- (6) 小田 明、日本機械学会講演論文集 16781-3 ('71.11 中国四国・九州支部合同企画 大分地方講演会)
- (7) 小田 明、有明工業高等専門学校紀要、第8号(1971.12)
- (8) 添野浩、塑性と加工、vol. 11, no. 112 (1970-5) 367~375
- (9) 立川、小田、溶接学会誌 vol.41 no. 6 (1972), 67~78
- (10) B. Cina, J. Iron and Steel Inst., 179 (1955), 230~239
- (11) 篠田軍治ほか3名、材料試験 第9巻 第77号(昭35.2) 113~120
- (12) 篠田軍治ほか4名、日本金属学会誌 第24巻 第10号(1960), 650~654
- (13) 川崎 正ほか1名、日本金属学会誌 第22巻 第9号(1958) 489~492

送風機吸入側流水の実験的研究（その6）

清森幸之助

（昭和47年7月24日受理）

Experimental Study on the Flow at the Suction Side of Multi-blade Fan (Part 6)

In the previous experiments on an impeller of multi-blade fan, the flow pattern and the fan performance have been almost grasped.

According to the published report (Part 4), it is clear that the influence of changing the setting angle of the blades on the characteristics and the flow conditions should be remarkable.

However, in the above experiment, it was left unknown whether the difference of the fan performance depended on the inlet angle of the blades or the exit. Besides we could not get the most suitable angle with regard to the design of the blade.

Now the present experimental study has been made in order to make clear the influence of the inlet angle on the fan performance.

The outcomes are as follows.

Kounosuke Kiyomori

1. まえがき

多翼ファンの性能の向上を目指す一連の実験において、流れの状態と特性とがおよそ解明された。すでに（その4）においては同一翼を異なった角度で取付けた場合の実験をおこない、その性能に及ぼす影響の著しいことで判明した。

しかしながら、性能の差が翼の流入角と流出角のいずれに基づくものであるかが、この実験では不明であり、さらに最適値の取付角度をきめる上からも何等手がかりを与えない。

したがって本実験はこの点を明確にする目的で、基準の供試翼にたいし、流入角度のみ2通りかえた3つの羽根車について、風量・風圧特性の変化と流れの状態との関連を調べた。流れの状態の測定は吸込側よりみて上下左右の4断面において、流量を4通りかえておこなったことは従来通りである。

2. 実験装置および実験方法

実験装置と方法は前報と同一である。また流れの状態の測定は特性曲線上の4点、でおこない、すなわち全開、最高効率点、最高圧力点、失速点でおこなった。測定位置は図1・2に示すように翼直前のA, B, C, Dと翼直後のE, F, G, Hの8点である。測定にはあらかじめ検定した5孔ピトーパンを用い、供試羽根車の測定部位置にプローブ先端を挿入し、翼直前では

羽根内端より中心に向い20mm、離れた内側の位置で、翼直後では羽根外端より10mm、離れた外側の位置で、軸方向に移動し、10mm間隔で調べた。

なお測定にあたって、yaw angleの基準面には測定点とファン軸線とを含む平面をとった。またピトーパンプローブ部の構造上pitch angleが45°以上では検定時にすでに不安定となるので、本実験ではこれ以上の角度をもつ流れの実験はおこなっていない。

3. 供試翼

供試翼は従前通り設計状態の取付角を基準の0°とし羽根車Aとした。一連の実験において翼性能の比較をする場合、基準の翼を定めておいた方が検討に好都合である。前述のように本実験は翼流入角度の影響を調べたもので、実験では変更角度をいくらにとるかは重要である。とくに特性および流れの状態にはつきり差がでることが施ましい。この点から（その4）の実験結果を参照し、流入角を定めた。すなわち基準の0°に対し他の供試翼は士15°の取付角度とし、+15°のものを羽根車B、-15°の方を羽根車Cとした。なおその他の設計諸元はA, B, C羽根車とも同一で、翼の主板および側板との取付は鋲かしめである。これらの供試翼を図3に設計の速度線図（羽根車A）を図4に示す。

4. 実験結果

供試送風機の規定回転数 1900rpmにおける特性曲

線を図5, 6に示す。図5は風量に対する送風機全圧、軸動力、効率の曲線で図6はこれらの無次元表示である。

この場合、圧力係数は、 $\varphi = \frac{P}{r/2g U_2^2}$ 、流動係数は $\phi = \frac{Q}{\pi/4 D_2^2 U_2}$ 、動力係数は $\lambda = \frac{L}{r/2g \pi/4 D_2^2 U_2^3}$ を用いた。したがって $L = \frac{PQ}{\eta}$ の関係から $\lambda = \frac{\phi \varphi}{\eta}$ となる。

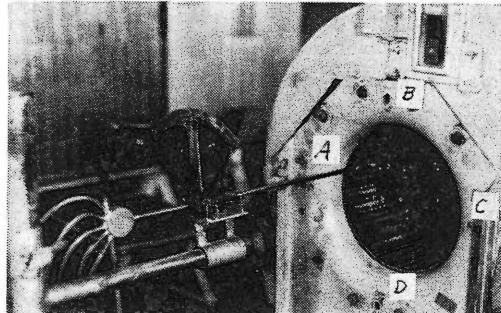


図1 測定位置

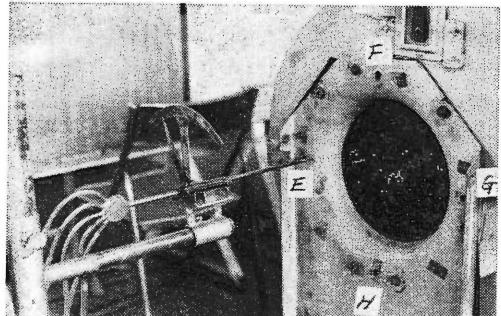


図2 測定位置

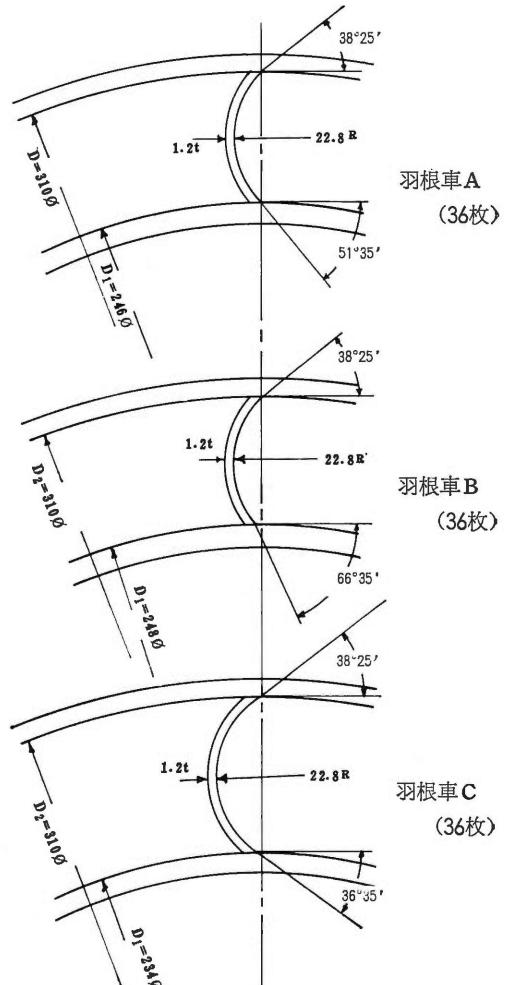


図 3

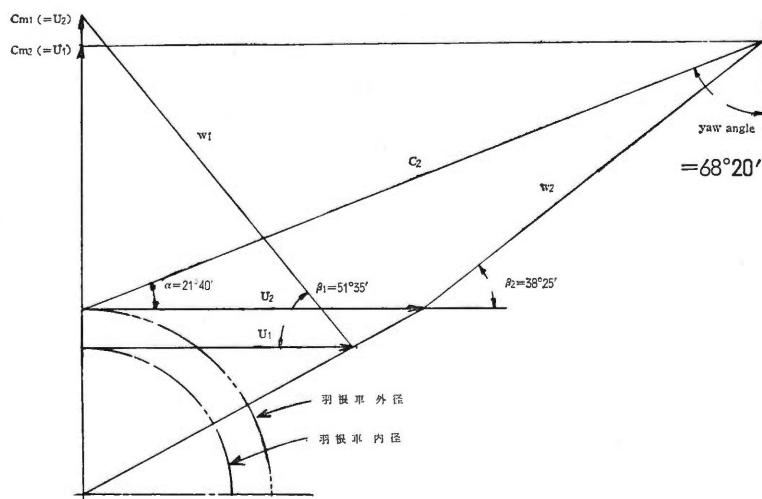


図4 羽根車入口出口の速度線図

流動状態の測定結果を図7～14に示す。これらの曲線は各測定位置における半径方向の分速度を縦軸にとって示した。測定点における動圧およびpitch angleが検定曲線図より求まり、一方 yaw angleは測定時に求まるので、半径方向分速度 = (測定点の風速) $\times \cos(\text{pitch angle}) \times \cos(\text{yaw angle})$ の関係から計算できる。つぎに羽根車出口側軸を含む平面内に

おける流れの大きさと方向を図15~20に示した。

軸方向の流れの分速度は (測定点の風速) $\times \sin(pitch\ angle)$ で、前述の半径方向分速度を縦軸にとり軸方向分速度を横軸にとってあらわした。

整理は羽根車 A, B, C の翼直前の位置 A とこれに応する翼直後の位置 E についてまとめた。縦横軸とも 1 目盛は 10 m/S である。

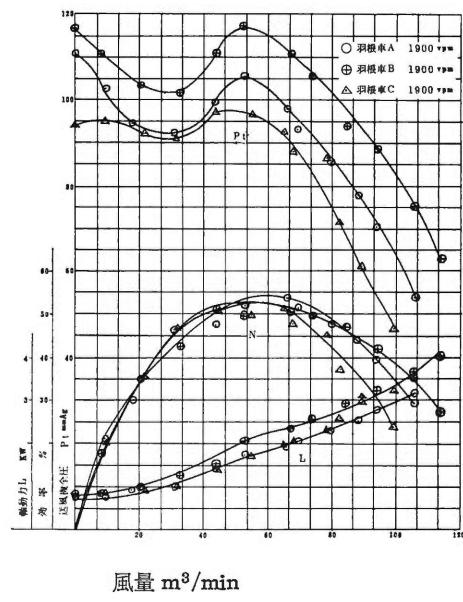


図5 特性曲線

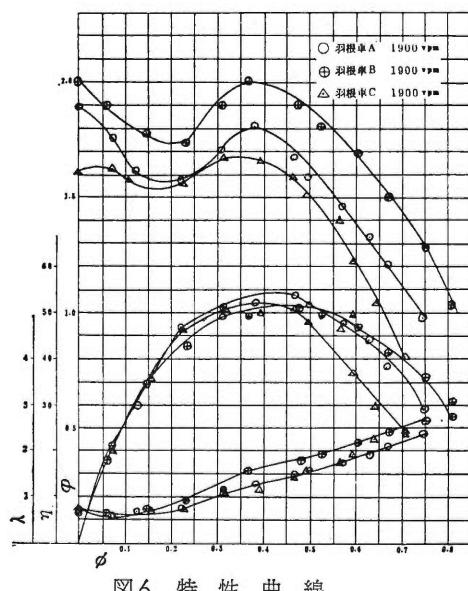


図6 特性曲線

①羽根車A 1900 rpm ②羽根車B 1900 rpm ③羽根車C 1900 rpm

●全開 △最高効率点 ×最高圧力点 ○失速点

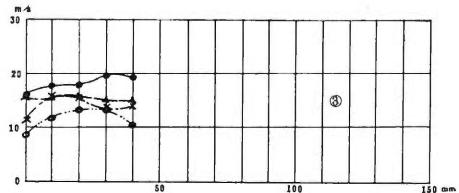
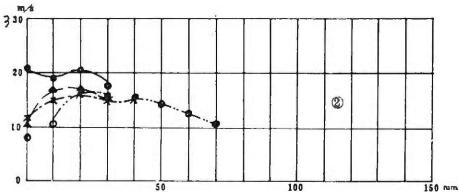
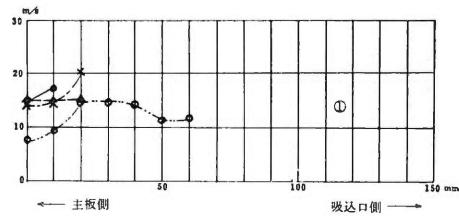


図7 速度分布 (測定位置A)

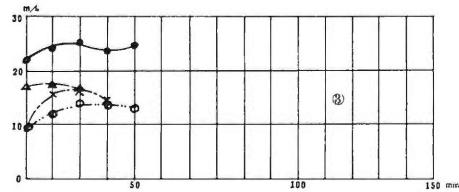
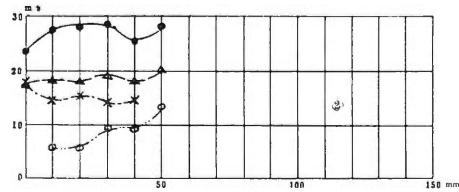
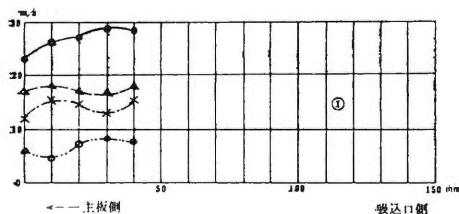


図8 速度分布 (測定位置B)

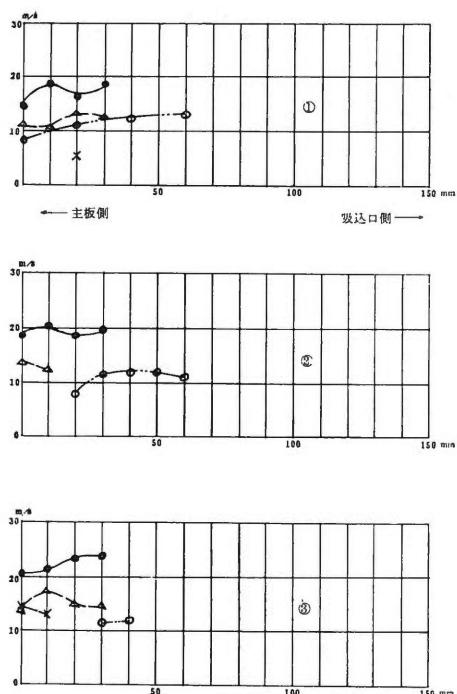


図9 速度分布（測定位置C）

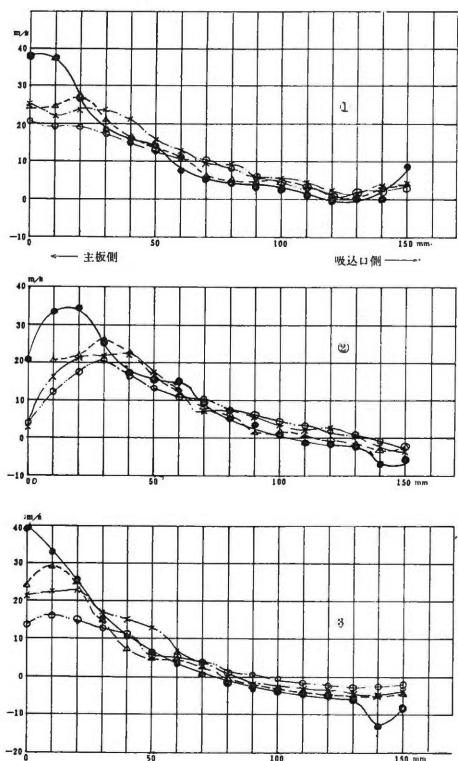


図11 速度分布（測定位置E）

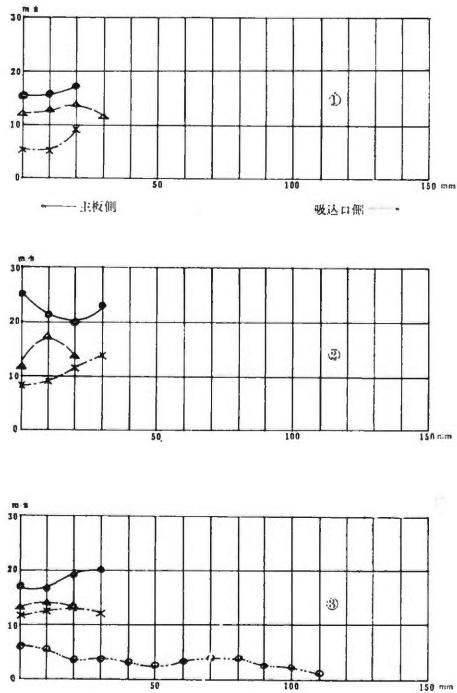


図10 速度分布（測定位置D）

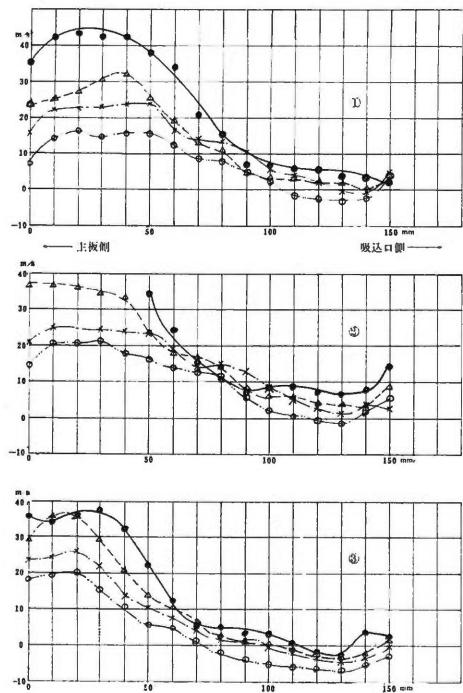


図12 速度分布（測定位置F）

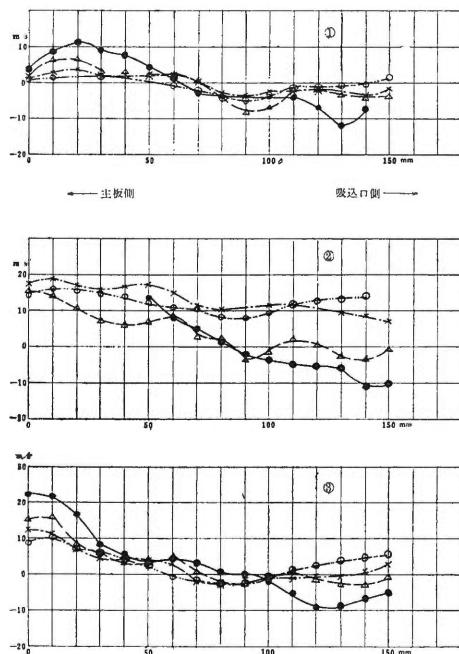


図13 速度分布（測定位置G）

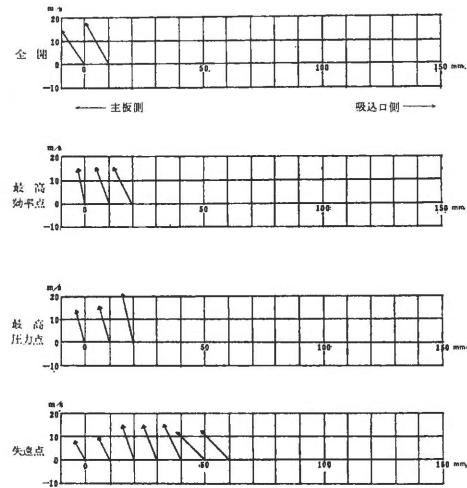
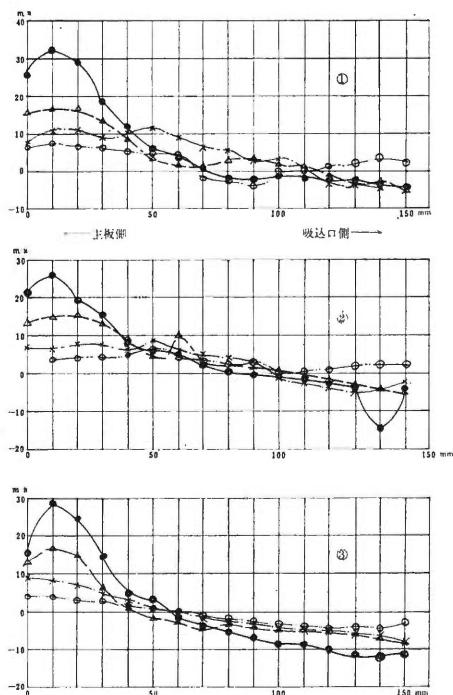
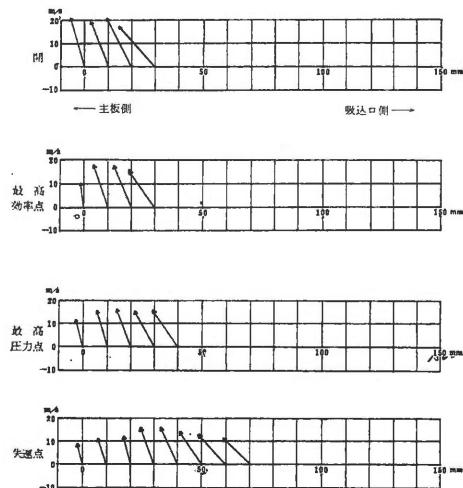
図15 速度分布
(測定位置A, 羽根車A, 1900r/min)

図14 速度分布（測定位置H）

図16 速度分布
(測定位置A, 羽根車B, 1900r/min)

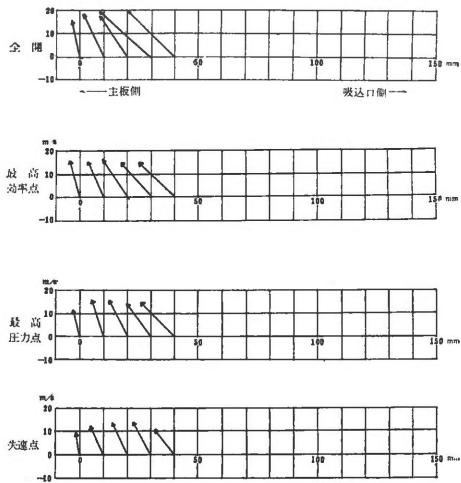


図17 速度分布
(測定位置A, 羽根車C, 1900r/min)

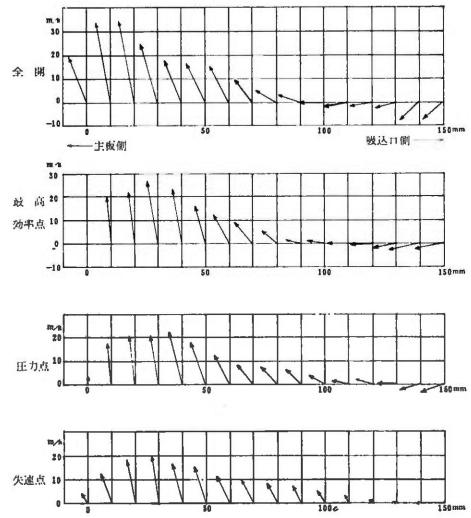


図19 速度分布
(測定位置E, 羽根車B, 1900r/min)

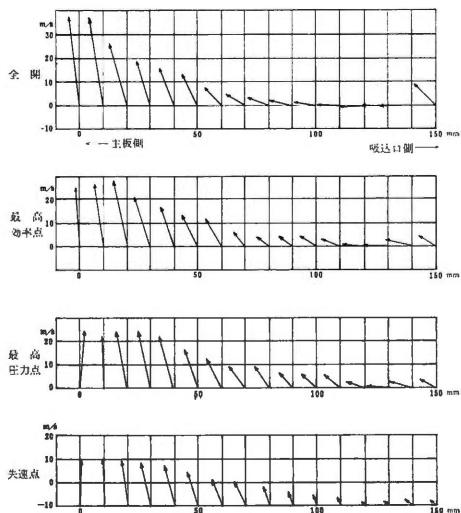


図18 速度分布
(測定位置E, 羽根車A, 1900r/min)

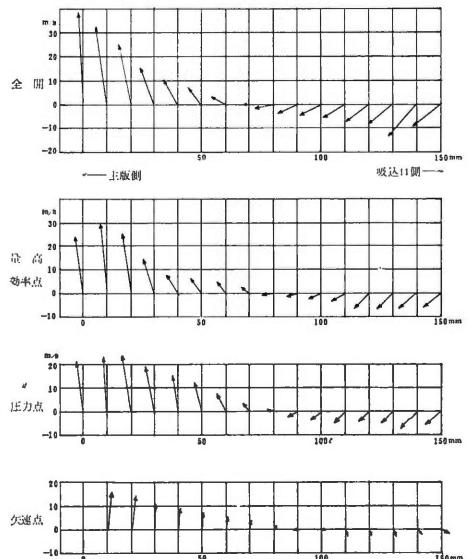


図20 速度分布
(測定位置E, 羽根車C, 1900r/min)

5. 3 供試翼の圧力計効率 η_M およびすべり係数 μ

A, B, C 3種の羽根車の特性曲線図結果を用い設計上必要な η_M および μ の値を逆算して求める。ディフューザをも含めた遠心送風機の η_M と μ との関係はつぎのように導かれる。すなわち

$$\eta_M = 1 - \frac{\eta_M}{\mu} \left[(\zeta_b + \zeta_f) \frac{\phi^2}{16 k_b^2 \nu^4} + \zeta_f \nu^2 + \zeta_d \frac{\phi^2}{4\mu^2 \eta_M^2} \right]$$

ここで ζ_f : 翼入口の形状抵抗および摩擦損失係数

ζ_d : 潛形室での損失係数

ζ_b : 翼入口曲りの損失係数

ϕ : 圧力係数 $\frac{P}{r/2g u_2^2}$

ϕ : 流量係数 $\frac{Q}{\pi/4 D_2^2 U_2}$

k_b : 翼入口巾 $\frac{b_1}{D_1}$

ν : 内外径比 $\frac{D_1}{D_2}$

この場合、 $\zeta_b = 0.1$ 、 $\zeta_f = 0.2$ 、 $\zeta_d = 0.25$ とみなし、翼の入口有効巾を 50% と仮定すれば、 $k_b = \frac{0.5 b}{D_1}$ つぎに各羽根車の設計風量 $75 \text{ m}^3/\text{min}$ 、回転数 1900 rpm 、羽根外径 310 mm より流量係数 $\phi = 0.536$ となり、これは各翼とも共通である。3供試翼は図3に示すように翼入口径 D_1 が異なり、また特性曲線からわかるように設計風量に対応する送風機全圧 P も異なるから、これらに関連のある ϕ 、 k_b 、 ν は各翼ともそれぞれ違ってくる。以上の値を代入すると

$$\eta_M = 1 - \frac{\eta_M}{\mu} \left[(0.1 + 0.2) \times \frac{0.536^2}{16 k_b^2 \nu^4} + 0.2 \nu^2 + 0.25 \frac{\phi^2}{4\mu^2 \eta_M^2} \right] \dots \dots \dots (1)$$

また翼の設計上より求まる $C_{U_2} = 2U_2$ の関係式を用い羽根数が無限大のときの流体の全圧上昇 $P_{th\infty}$ を求めると

$$P_{th\infty} = \frac{P}{\eta_M \mu} = \frac{r}{g} U_2 C_{U_2} = 2 \frac{r}{g} U_2^2$$

すなわち $\eta_M \mu = \frac{P}{2 \frac{r}{g} U_2^2}$

ここで $\frac{r}{g} = 0.1225 \frac{\text{kg s}^2}{\text{m}^4}$ 、 $U_2 = \frac{1}{60} \times \pi \times 0.31 \times 1900 = 30.8 \text{ m/s}$ を代入すれば

$$\eta_M \mu = \frac{P}{233} \quad (2)$$

(1)、(2) 式を用い A, B, C 羽根車の ϕ 、 k_b 、 ν 等の数値を代入し整理すると表1のようになる。

羽根車	A	B	C
送風機全圧 $mm Ag$	90	105	83
圧力係数	1.55	1.805	1.427
羽根入口径 D/mm	246	248	234
ν	0.794	0.799	0.755
k_b	0.304	0.303	0.320
η_M	0.550	0.586	0.530
μ	0.702	0.768	0.690
$\eta_M \mu$	0.386	0.450	0.366

表1 $\eta_M \mu$ の計算値

6. あとがき

1. 特性曲線から、羽根車 A が最も効率が高く、この翼の流入角度のみを $+15^\circ$ (羽根車 B)、 -15° (羽根車 C) にしたものは最高効率で 4% 低くなっている。風圧は羽根車 B が最も高いが相対的に軸動力が大きいため効率が最高 51% にとどまっている。

また羽根車 C は羽根車 A に比し、風圧が低下すると同時に軸動車力は変わらないので、流量が多い領域では効率の低下が著しい。しかしこの実験からわかるように翼流入角度が特性に及ぼす影響は大きく、4% 程度の効率の低下を無視すれば、設計点附近の圧力上昇を 1.55 より 1.805 まで (表1) 上げることができ、性能の改善は期待される。また流入角度の取扱いが A 羽根車に対し $\pm 15^\circ$ の範囲内の羽根車の特性はこれら 3 つの特性曲線から、およそ B, C 羽根車に挟まれた領域におさまるものとみなされるが、これ以上の角度をもつ場合の特性の予想は不明である。

2. 設計の基礎式 $P_{th\infty} = \frac{P}{\eta_M \mu}$ において与えられた全圧上昇 P に対し $\eta_M \mu$ を如何にとるべきかは設計上重要である。したがって、この一連の実験において前回同様 この 3 種の羽根車についてそれぞれ $\eta_M \mu$ を求めてこれを表1に示す。

これより同一寸法、同一回転数で羽根車 B のように

高い風圧を要求する場合、すなわち圧力係数が高いときには流入角度および $\eta_M \cdot \mu$ の値も大きくなり、羽根車Cのように低い風圧のときには、逆に流入角度と $\eta_M \cdot \mu$ が小さくなることがある程度定量的に判明した。

しかし羽根車Cの場合は風圧もしくは効率の上昇の面からは無意味で、表は相対的傾向を示すのみである。

結論的には効率の点からは羽根車Aがすぐれ、風圧上昇面では羽根車Bが望ましい。

3. 吸込側流れの半径方向分速度の大きさを図7～10に示す。これによると測定点Bではほぼ一様に流入して、他の位置では均一流でなく特にC位置では著しい。この位置はケーシングの捨き始め部にあたりこの影響が及んだものと考えられる。つぎに送風機軸に直角な面上における翼流入角度は測定値の平均とみなさ

れる主板側より40mm軸方向にはなれた測定値をとりこれを表2に示す。測定の基準面は測定点とファン軸を含む平面を基準の0°と定め、この平面より時計方向の角度を+、反時計方向を-とした。これによると前回と同じく羽根車A, B, Cともに測定点A, B, Cでは全開より失速点に向って yaw angle が小さくなる。すなわち軸流送風機の場合と同じく流量が小さくなるにつれて yaw angle が負の方向に向い、翼に対する迎え角が大きくなる。しかしながら測定点Dでは、逆に失速点に向って yaw angle が正の方向に大きくなる。この現象は全回のときも生じた。これは翼車によるものではなくおそらくケーシングの影響に基づくものであろうが、その原因は明確でない。

また羽根車Aは流体が半径方向に流入するように設計されているが、（羽根車B, Cでは流入角度が羽根車Aに対しそれぞれ±15°かえてある）この条件をみ

測定位置	羽根車A			
	全開	最高効率点	最高圧力点	失速点
A	22.2	14.2	7.0	4.5
B	6.6	5.1	-6.4	-21.9
C	-18.5	-24.8	測定不可能	測定不可能
D	-1.1	8.1	22.6	測定不可能

測定位置	羽根車A			
	全開	最高効率点	最高圧力点	失速点
E	67.9	67.0	67.2	70.2
F	45.7	57.0	60.0	68.0
G	80.5	84.6	87.3	91.0
H	72.9	78.0	76.0	77.0

測定位置	羽根車B			
	全開	最高効率点	最高圧力点	失速点
A	24.3	15.0	10.4	10.1
B	9.3	4.4	-5.6	-28.3
C	-0.3	-9.0	-9.0	-9.4
D	-0.3	5.0	15.7	15.7

測定位置	羽根車B			
	全開	最高効率点	最高圧力点	失速点
E	65.0	68.2	66.2	70.1
F	49.0	58.0	60.3	65.5
G	74.8	80.2	80.3	82.3
H	77.7	78.7	78.0	82.2

測定位置	羽根車C			
	全開	最高効率点	最高圧力点	失速点
A	19.3	12.6	10.3	9.2
B	10.0	7.3	3.2	-10.9
C	-14.5	-15.0	-15.0	-13.0
D	11.7	15.8	24.2	60.2

測定位置	羽根車C			
	全開	最高効率点	最高圧力点	失速点
E	76.0	77.8	77.0	79.0
F	54.8	61.0	70.0	74.5
G	82.3	83.2	83.4	84.9
H	80.4	87.8	87.4	87.3

表2 翼流入角度測定値(度数)

表3 翼流出角度測定値(度数)

たす流れをしているのは羽根車 A , B の測定点 B で、最高効率点と最高圧力点の中間の流量にあらわれ、前述の図 8 に示すように B 点の流れの状態図を考え併せると、流れの状態が最もよいことがわかる。このことより他の測定位置における流れを B 点の流れのように改造することが設計上の問題点として残る。

4. 吐出し側の半径方向分速度の大きさを図 11~14 に示す。これは従来の実験結果と同じく、いずれも主板側で大きく側板側に近づくにつれて小さくなり、途中から負の値となって流体が吸込口近くで逆流していることを示している。特に測定点 G , H においてこの傾向は著しく、また捨き始めの G 点では流速が他の測定点において比し低下している。

以上のように翼流出角度は主板側より側板側に近づくにつれて内向きにかわってくるが、吸込側の場合と同じように主板側より 40mm 軸方向にはなれた位置の測定値をとってこれを表 3 に示す。

この翼の設計流出角度は $68^\circ 20'$ で、各測定点のそれは必ずしも一致していないが、一般的にいって測定

点 E , F においては羽根車 A , B は設計値にかなりよく一致しており、羽根車 C は全く異なっている。

また測定点 G , H ではどの羽根車も流出角度が大きく半径方向分速度の小さい流れをしている。

本実験では翼の流入角度のみをかえた 3 種の羽根車についてその特性および流れの状態を比較検討した。それによると風圧では羽根車 B がすぐれ、効率面で羽根車 A がややまさっている。また吸込側の測定結果からみて測定点 B のみが設計に近い流れをしているが、これらの結果からだけでは A , B 両羽根車の特性の差は明確でないが、この点については今後の研究をまたねばならぬ。

最後に本実験にあたり、終始御懇切な指導を賜わりました九州大学生井教授並びに実験と資料の整理に熱心な協力をされた本校技官の方々、学生諸君に厚く御礼申し上げます。

参考資料

- (1) 生井武文著遠心軸流送風機と圧縮機

過渡応答から周波数応答を求める数値計算法

大 山 司 朗

〈昭和47年9月9日受理〉

Frequency Response derived From Transient Data By numerical Calculations.

There are various problem in searching for the frequency response by experiments. This report contains a trial to derive the frequency response from the transient data by the numerical calculations.

First we assume the transfer function $G(s)$ and derive the frequency response from its indicial response. By comparing this result with the frequency response derived from $G(j\omega)$, we know the accuracy of this calculation.

Shiro Oyama

実験により周波数応答特性を求めるには 種々の問題があることから 過渡応答から数値計算により周波数応答特性を算出しようとする試みがなされている。この計算もその試みの一つである。まず伝達関数 $G(s)$ を仮定しこの単位ステップ応答 $x(t)$ を使って周波数応答を求める。この結果と $G(j\omega)$ より求めた周波数応答を比べて数値計算の精度を判断する。以下にその計算法と計算結果を示す。

1. 過渡応答と周波数応答の対応関係

系の入力信号を $u(t)$, 重み関数を $g(t)$, 出力信号を $x(t)$, それらをラプラス変換したものをそれぞれ $1/s$, $G(s)$, $X(s)$ とすると

$$X(s) = G(s)/s \quad (1)$$

ゆえに

$$G(s) = sX(s) = s \int_0^\infty e^{-st} x(t) dt \quad (2)$$

ここで $x(t)$ は指指数数 ($|x(t)| \leq M e^{\alpha t}$ なる M , $\alpha > 0$ が存在する) でなくてはならぬ。

(2)式を部分積分して

$$G(s) = \left[-e^{-st} x(t) \right]_0^\infty + \int_0^\infty e^{-st} \dot{x}(t) dt = x(0) + \int_0^\infty e^{-st} \dot{x}(t) dt \quad (|s| > 0) \quad (3)$$

もう一度部分積分して

$$G(s) = x(0) + 1/s \dot{x}(0) + 1/s \int_0^\infty e^{-st} \ddot{x}(t) dt \quad (4)$$

$S = \sigma + j\omega$ ($\alpha > 0$) とおき $\sigma \rightarrow 0$ なる極限をとると(3)式は

$$G(j\omega) = x(0) + \int_0^\infty \dot{x}(t) (\cos \omega t - j \sin \omega t) dt = R(\omega) + j I(\omega) \quad (5)$$

ここで

$$R(\omega) = x(0) + \int_0^\infty \dot{x}(t) \cos \omega t dt \quad I(\omega) = - \int_0^\infty \dot{x}(t) \sin \omega t dt \quad (6)$$

(4)式は

$$G(j\omega) = x(o) + \frac{1}{j\omega} \dot{x}(o) + \frac{1}{j\omega} \int_0^\infty \dot{x}(t) (\cos \omega t - j \sin \omega t) dt = R(\omega) + jI(\omega) \quad (7)$$

ここで

$$R(\omega) = x(o) - \frac{1}{\omega} \int_0^\infty \dot{x}(t) \sin \omega t dt \quad I(\omega) = - \frac{1}{\omega} \left\{ \dot{x}(o) + \int_0^\infty \dot{x}(t) \cos \omega t dt \right\} \quad (8)$$

もし $t > t_N$ において $\dot{x}(t) \approx 0$ あるいは $\ddot{x}(t) \approx 0$ とみなすことができる場合には (6)(8) は

$$R(\omega) = x(o) + \int_0^{t_N} \dot{x}(t) \cos \omega t dt \quad I(\omega) = - \int_0^{t_N} \dot{x}(t) \sin \omega t dt \quad (9)$$

$$R(\omega) = x(o) - \frac{1}{\omega} \int_0^{t_N} \dot{x}(t) \sin \omega t dt \quad I(\omega) = - \frac{1}{\omega} \left\{ \dot{x}(o) + \int_0^{t_N} \dot{x}(t) \cos \omega t dt \right\} \quad (10)$$

いずれの場合にも周波数応答のゲイン $|G|$ と位相 $\angle G$ は次式で計算される。

$$|G| = \sqrt{\{R(\omega)\}^2 + \{I(\omega)\}^2} \quad \angle G = \tan^{-1} \frac{I(\omega)}{R(\omega)} \quad (11)$$

(9), (10) を数値計算により計算するわけである。

2. 数値計算法

時間 $t = 0 \sim t_N$ を等間隔のきざみ幅 h で N 等分し (N は偶数とする), $x(t_n)$ ($n = 0 \sim N$) の値を使って $\dot{x}(t_n)$, $\ddot{x}(t_n)$ を計算し積分の値を求めるわけである。

(1) 積 分

$$I = \int_0^{t_N} f(t) dt$$

の値はシンプソンの数値積分法により

$$I = \frac{h}{3} \left[f(o) + 4 \sum_{n=1}^{N/2} f((2n-1)h) + 2 \sum_{n=1}^{N/2} f(2nh) \right]$$

で求められる。

$$f(t) = \dot{x}(t) \cos \omega t \text{ とすると}$$

$$I = \int_0^{t_N} \dot{x}(t) \cos \omega t dt = \frac{h}{3} \left[\dot{x}(o) + 4 \sum_{n=1}^{N/2} \dot{x}((2n-1)h) \cos(2n-1)\omega h + 2 \sum_{n=1}^{N/2} \dot{x}(2nh) \cos 2n\omega h \right]$$

$\dot{x}(nh)$ の値を求めるのに 3 点 $((n-1)h, x((n-1)h))$, $(nh, x(nh))$, $((n+1)h, x((n+1)h))$ を通る二次曲線 $y(t)$ を求め $\dot{y}(nh)$ を $\dot{x}(nh)$ の値とする。その結果は

$$\dot{x}(nh) = \frac{x((n+1)h) - x((n-1)h)}{2h}$$

となり、また $\dot{x}(0)$ は

$$\dot{x}(0) = \frac{-3x(o) + 4x(h) - x(2h)}{2h}$$

で求めることにする。そうすると

$$I = \frac{h}{3} \left[\frac{-3x(o) + 4x(h) - x(2h)}{2h} + 4 \sum_{n=1}^{N/2} \frac{x(2nh) - x(2(n-1)h)}{2h} \cos(2n-1)\omega h \right. \\ \left. + 2 \sum_{n=1}^{N/2} \frac{x((2n+1)h) - x((2n-1)h)}{2h} \cos 2n\omega h \right]$$

よって (9) 式は次ようになる。

$$R(\omega) = x(o) + \frac{1}{6} \left[-3x(o) + 4x(h) - x(2h) + 4 \sum_{n=1}^{N/2} \left\{ x(2nh) - x(2(n-1)h) \right\} \cos(2n-1)\omega h \right. \\ \left. + 2 \sum_{n=1}^{N/2} \left\{ x((2n+1)h) - x((2n-1)h) \right\} \cos 2n\omega h \right] \quad (12)$$

$$I(\omega) = -\frac{1}{6} \left[4 \sum_{n=1}^{N/2} \left\{ x(2nh) - x(2(n-1)h) \right\} \sin(2n-1)\omega h \right. \\ \left. + 2 \sum_{n=1}^{N/2} \left\{ x((2n+1)h) - x((2n-1)h) \right\} \sin 2n\omega h \right] \quad (13)$$

(2) この方法は $t = 0 \sim 2h, 2h \sim 4h, \dots$ で $\ddot{x}(t)$ を一定とし区間ごとに

$$\int \ddot{x}(t) \sin \omega t \, dt, \quad \int \ddot{x}(t) \cos \omega t \, dt$$

の値を計算しそれを全区間にわたって加え合わせる方法である。3点 $((n-1)h, x((n-1)h)), (nh, x(nh)), ((n+1)h, x((n+1)h))$ を通る二次曲線を $y(t)$ とすると、区間 $((n-1)h, (n+1)h)$ で

$$\ddot{y}(t) = \frac{x((n-1)h) - 2x(nh) + x((n+1)h)}{h^2}$$

これを区間 $((n-1)h, (n+1)h)$ での $\ddot{x}(t)$ とすると

$$\int_0^{t_N} \ddot{x}(t) \sin \omega t \, dt = \frac{1}{h^2} \sum_{n=1}^{N/2} \int_{2(n-1)h}^{2nh} \left\{ x(2(n-1)h) - 2x((2n-1)h) + x(2nh) \right\} \sin \omega t \, dt \\ = -\frac{1}{\omega h^2} \sum_{n=1}^{N/2} \left\{ x(2(n-1)h) - 2x((2n-1)h) + x(2nh) \right\} \left\{ \cos 2n\omega h - \cos 2(n-1)\omega h \right\} \\ \int_0^{t_N} \ddot{x}(t) \cos \omega t \, dt = \frac{1}{\omega h^2} \sum_{n=1}^{N/2} \left\{ x(2(n-1)h) - 2x((2n-1)h) + x(2nh) \right\} \\ \times \left\{ \sin 2n\omega h - \sin 2(n-1)\omega h \right\}$$

ゆえに (10) 式は次ようになる。

$$R(\omega) = x(0) + \frac{1}{\omega^2 h^2} \sum_{n=1}^{N/2} \left\{ x(2(n-1)h) - 2x((2n-1)h) + x(2nh) \right\} \left\{ \cos 2n\omega h - \cos 2(n-1)\omega h \right\} \quad (14)$$

$$I(\omega) = \frac{3x(o) - 4x(h) + x(2h)}{2\omega h} - \frac{1}{\omega^2 h^2} \sum_{n=1}^{N/2} \left\{ x(2(n-1)h) - 2x((2n-1)h) + x(2nh) \right\} \\ \times \left\{ \cos 2n\omega h - \cos 2(n-1)\omega h \right\} \quad (15)$$

(3) 前と同様に区間 $((n-1)h, (n+1)h)$ における二次曲線を $y_1(t)$ 、区間 $(nh, (n+2)h)$ における二次曲線を $y_2(t)$ とし区間 $(nh, (n+1)h)$ における $\ddot{x}(t)$ を

$$\ddot{x}(t) = (\ddot{y}_1(t) + \ddot{y}_2(t)) / 2$$

とすると

$$\ddot{x}(t) = \frac{x((n-1)h) - x(nh) - x((n+1)h) + x((n+2)h)}{2h^2}$$

又区間 $(0, h)$ における $\ddot{x}(t)$ を

$$\ddot{x}(t) = \frac{x(0) - 2x(h) + x(2h)}{h^2}$$

になると

$$\begin{aligned} \int_0^{t_N} \ddot{x}(t) \sin \omega t \, dt &= \int_0^h \frac{x(0) - 2x(h) + x(2h)}{h^2} \sin \omega t \, dt \\ &+ \sum_{n=1}^N \int_{nh}^{(n+1)h} \frac{x((n-1)h) - x(nh) - x((n+1)h) + x((n+2)h)}{2h^2} \sin \omega t \, dt \\ &= - \frac{x(0) - 2x(h) + x(2h)}{\omega h^2} (\cos \omega h - 1) \\ &- \sum_{n=1}^N \frac{x((n-1)h) - x(nh) - x((n+1)h) + x((n+2)h)}{2\omega h^2} \{ \cos(n+1)\omega h - \cos n\omega h \} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \int_0^{t_N} \ddot{x}(t) \cos \omega t \, dt &= \frac{x(0) - 2x(h) + x(2h)}{\omega h^2} \sin \omega h \\ &+ \sum_{n=1}^N \frac{x((n-1)h) - x(nh) - x((n+1)h) + x((n+2)h)}{2\omega h^2} \{ \sin(n+1)\omega h - \sin n\omega h \} \end{aligned}$$

ゆえに (10) 式から

$$\begin{aligned} R(\omega) &= x(0) + \frac{x(0) - 2x(h) + x(2h)}{\omega^2 h^2} (\cos \omega h - 1) \\ &+ \sum_{n=1}^N \frac{x((n-1)h) - x(nh) - x((n+1)h) + x((n+2)h)}{2\omega^2 h^2} \{ \cos(n+1)\omega h - \cos n\omega h \} \end{aligned} \quad (16)$$

$$\begin{aligned} I(\omega) &= \frac{3x(0) - 4x(h) + x(2h)}{2\omega h} - \frac{x(0) - 2x(h) + x(2h)}{\omega^2 h^2} \sin \omega h \\ &- \sum_{n=1}^N \frac{x((n-1)h) - x(nh) - x((n+1)h) + x((n+2)h)}{2\omega^2 h^2} \{ \sin(n+1)\omega h - \sin n\omega h \} \end{aligned} \quad (17)$$

3. 計算結果

伝達関数

$$G(s) = \frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2} \quad (18)$$

に対する単位ステップ応答

$$x(t) = 1 - e^{-\zeta\omega_n t} \left\{ \cos \omega_n \sqrt{1-\zeta^2} t + \frac{\zeta}{\sqrt{1-\zeta^2}} \sin \omega_n \sqrt{1-\zeta^2} t \right\} \quad (19)$$

の値を上の計算式に使って求めた結果をポート線図に示すと図のようになる。Fig 1 は式 (12, 13) によるもの, Fig 2 は式 (14, 15) によるもの, Fig 3 は式 (16, 17) により計算したものである。次に (19) 式から求めた値の小数 4 桁, 3 桁, 2 桁までとて計算してみたが、桁数が少なくなるにつれて点のばらつきはひどくなる。その一例を Fig 4 に示す。これは小数 2 桁までとて式 (16), (17) によって計算したものである。

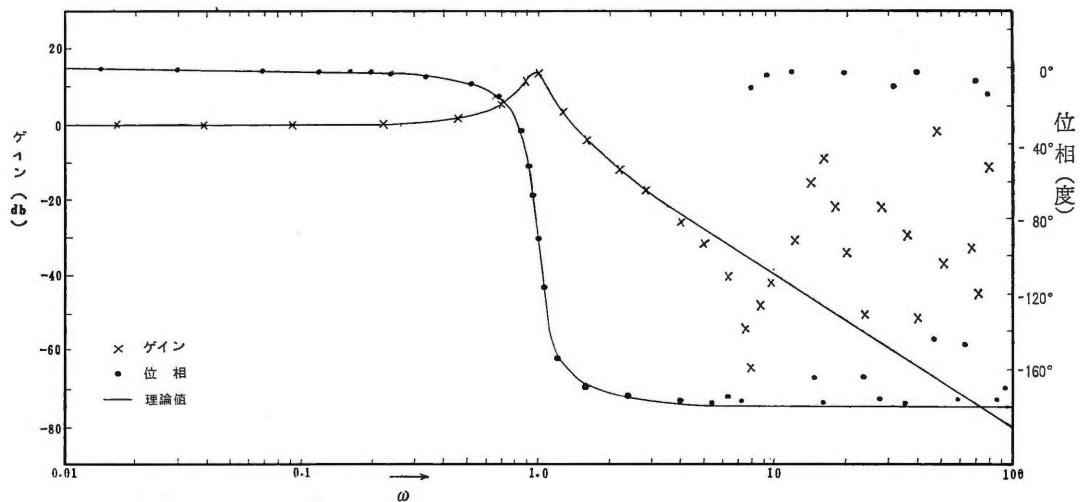


Fig. 1 $\zeta=0.10 \quad \omega_n=1.0 \quad t_N=50sec \quad h=0.2sec \quad x(t):$ 真値

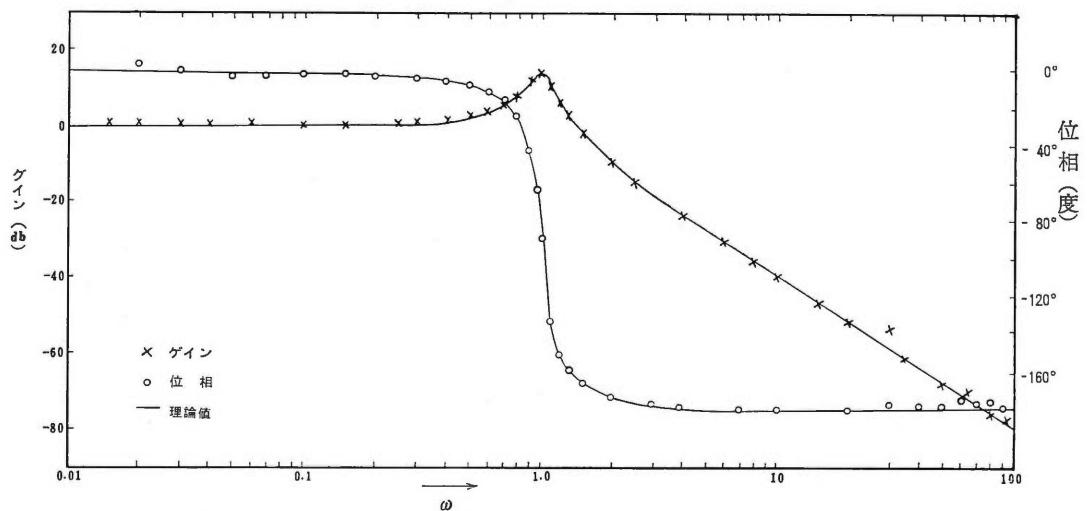


Fig. 2 $\zeta=0.10 \quad \omega_n=1.00 \quad t_N=50sec \quad h=0.1sec \quad x(t):$ 真値

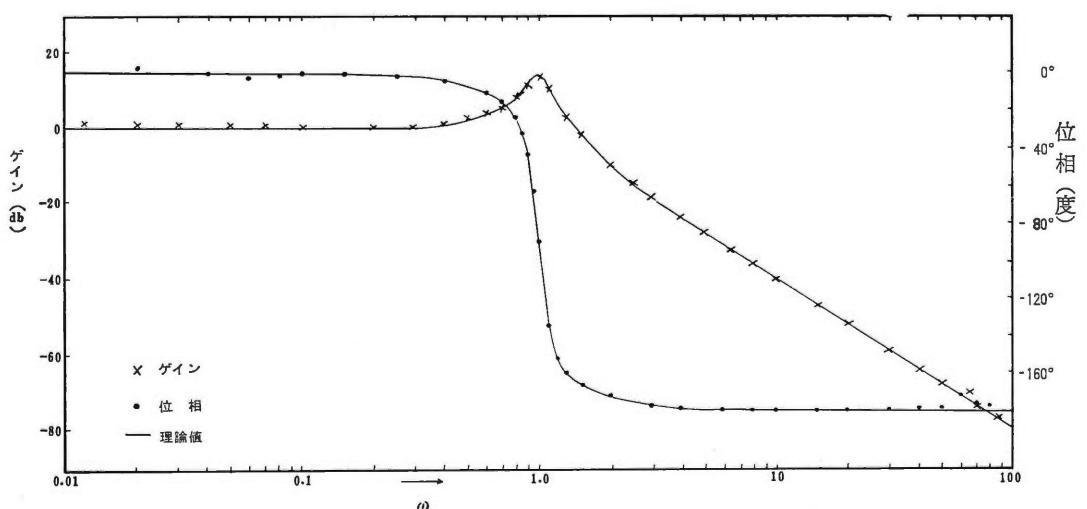


Fig. 3 $\zeta=0.10 \quad \omega_n=1.00 \quad t_N=50sec \quad h=0.1sec \quad x(t):$ 真値

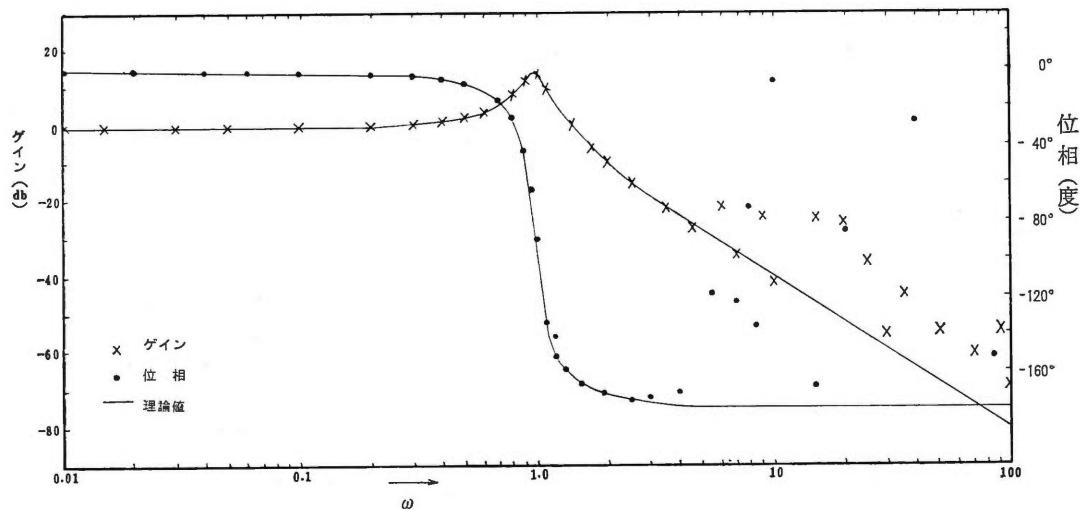


Fig. 4 $\zeta=0.1$ $\omega_n=1.0$ $t_N=50\text{sec}$ $h=0.1\text{sec}$ $x(t)$: 小数 2 衔

4. ま と め

いろいろな数値計算法のうち 3 方法を取り上げたが $x(t)$ の値として真値を使った場合 (14, 15) (16, 17) による数値計算は満足のいく結果を示す。しかし (12, 13) によると ω の大きな範囲でばらつきがひどくなる。

実際に過渡応答から周波数応答を計算しようとする場合、過渡応答曲線から読みとった値を使うことになる。もし小数 2 衔までしか読みとれない場合は Fig. 4 に示すように ω がある値より大きな範囲では真値と遠く離れたものとなる。また $x(t)$ が真の値に近づくほど計算結果も真値に近づく。それゆえ $x(t)$ の値としてどれだけ正確な値がとれるかということが計算結果の良否を左右する大きなポイントとなる。

なおこの計算をするにあたり、九州大学高田教授の論文 (九大工学集報 第39巻, 第3号) を参考にさせていただき、有明高専木村教授には終始熱心なる御指導を受け深く感謝致します。また計算機としては九州大学大型計算機センターの FACOM 230-60 を使わせていただいた。

円弧状切刃をもつ工具の切削性能に関する研究（第2報）

—特に被削材種と削りくず形状について—

木本知男*・甲木昭**

〈昭和47年9月9日受理〉

Study on the Cutting Performance of Cutting Tools with Circular Cutting Edges (2nd Report)

—The Influences of Kind of Work-Materials
and Shape of Chips—

Tomoo Kimoto and Akira Katsuki

Abstract

Although a large portion of practical cutting operations are being performed using tools having circular cutting edges, very little research has been done on the cutting performance of these edges. The purpose of present paper is to obtain fundamental data for clarifying the cutting action using tools with a circular cutting edge.

In the present experiments, the end of a tubular workpiece was cut on a lathe at high speeds for avoiding any influences due to the built-up edge formation at low speeds.

Effects of the curvature of cutting edge on cutting force and the shape of chips were investigated changing the kind of work-materials. In cutting steels, cutting resistances increased along with increases in curvature of the cutting edge. However, in the cases of aluminium the resistances were almost constant while they decreased in cutting copper.

Easiness in treatment of chips became worse with increases in curvature of the cutting edge in all cases.

It was proved that in the case of cutting steel the enlargement of the nose radius of tool, as large as possible, within the limits based on geometrical shape of tool tips is very advantageous.

1. 緒 言

実際の切削作業の大部分は円弧状切刃によって切削されているにもかかわらず、円弧状切刃による切削の研究はきわめて少ない。⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾ 本研究では構成刃先の影響を避けるために、高速切削が可能な旋盤において円弧状切刃によるパイプ端面切削を行ない、切刃の曲率が切削抵抗と削りくず形状に及ぼす影響は、被削材種によってどのように異なるかを調べた。広範囲の代表的な被削材種について、工具摩耗を少なくし、削りくずの処理を容易にして切削するためには、工具のノーズ半径をいかに選ぶべきかの現場の指針を与えるとともに、切削状況解明のための基礎資料を得んとした。

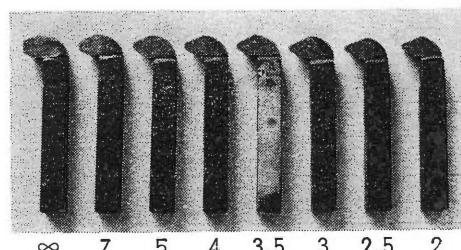


図1 パイト (数字は切刃の曲率半径, mm)

2. 実験方法

パイトは高速度鋼 SKH 4 B の付刃で、図1に示すような曲率半径の異なった7種の凸状切刃と直線切刃を用いた。すくい角は6°、逃げ角は12°、シャンクは19mm角である。被削材は表1に示すような広範囲の代表的な材種を選び、パイプ肉厚は3mmにそろえた。切削速度はパイプ肉厚中心で示す。旋盤は大隈鉄工所製 L S型450×1,250実用高速旋盤を用いた。工具動力

* 有明工業高等専門学校機械工学科

** 九州大学工学部生産機械工学教室（福岡市東区箱崎）

表1 被削材の化学成分と機械的性質

被削材		化 学 成 分 %										ブリネル かたさ HB	降伏 応力 kg/mm ²	引張 強さ kg/mm ²	伸び %	絞り %	加工 硬化 指數	パイプ 肉中 直 径 mm
種類	記号	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	Al							
炭素鋼材	S 5 5 C	0.52	0.22	0.91	0.036	0.016	—	—	—	—	—	190	41.0	7.6	22.8	36.2	0.215	90
"	S 2 0 C	0.22	0.21	0.47	0.014	0.024	—	—	—	—	—	119	26.2	4.5	39.2	62.9	0.250	65
圧延鋼材2種	S S 4 1	0.23	0.24	0.44	0.022	0.023	—	—	—	—	—	109	25.4	4.6	39.6	59.1	0.225	90
ニッケルクロム 鋼材3種	S N C 3	0.34	0.25	0.51	0.012	0.013	0.013	3.24	0.84	—	—	217	43.5	7.4	27.8	54.4	0.195	90
クロムモリブデン 鋼材24種	SCM 24	0.25	0.19	0.78	0.015	0.019	—	—	1.04	0.37	—	175	40.5	6.6	28.2	51.4	0.145	90
ステンレス鋼棒 27種	SUS 27B	0.06	0.60	1.86	0.028	0.008	—	9.01	18.92	—	—	143	27.5	6.0	70.4	77.2	0.330	90
銅棒2種	CuB 2-0	—	—	—	—	—	99.69	—	—	—	—	55	19.6	2.3	54.8	69.1	0.252	90
アルミニウム棒 1種	Al B 1	—	0.08	0.004	—	—	0.001	—	0.001	—	99.54	28	—	—	—	—	—	65

計は共和電業製のTD-300KA型で、切削抵抗主分力と背分力(本実験では送り分力に相当)を測定し、その検定は使用状態で行なった。切削油は不活性塩化脂防油(塩素分7%, 脂肪油分6.5%)を2ℓ/minの割合で注いだ。切削時間はパイトの摩耗を避けるために、5分以内とした。

削りくず形状については、その処理の難易を表わす指標として空間占有率⁽⁴⁾で表現した。排出されたままの削りくずの外容積に対して実際の削りくずの容積がどれだけあるか、すなわち削りくずの実詰まりの程度を示し、空間占有率が大きいほど、削りくずがかさばらずに処理しやすいと判断する。

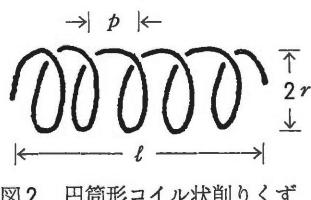


図2 円筒形コイル状削りくず

たとえば、普通の鋼材の旋削において最も普通に出てくる円筒形コイル状削りくず(図2参照)では、円筒長手方向の長さを l 、ピッヂを p 、曲率半径を r とすれば、削りくず外形の占める容積は $\pi r^2 \times l$ 、これに対して削りくずの実容積は $2\pi r \times (l/p) \times (t_c \times w)$ である。ただし t_c は削りくずの厚さ、 w はパイプの肉厚である。削りくずの空間占有率は

$$(2\pi r \times \frac{l}{p} \times t_c \times w) / (\pi r^2 \times l) = 2 \times w \times \frac{t_c}{r \times p}$$

削りくずの厚さ t_c はその中央における約10箇所の平均値を求めた。

3. 実験結果

被削材SCM 24を切刃の曲率を変えて切削した場合に、切削抵抗主分力に及ぼす切削速度の影響を図3に、切込みの影響を図4に示す。SCM 24では切刃の曲率が増すといずれの場合も切削抵抗は増加している。切削抵抗は切削速度の増加に対してはやや減少し、切込みの増加に対しては応分の増加をする。

切削速度60m/min、切込み0.04mmとして、被削材種を変えた場合の切刃の曲率の変化に対する切削抵抗主分力の変化を図5に、背分力の変化を図6に示す。切刃の曲率が増加すると切削抵抗は鋼では増加しているが、アルミニウムはほとんど変わらず、銅では逆に減少している。

切削抵抗に及ぼす曲率の影響の程度を材種別に比較するために、各被削材種の切削抵抗を直線切刃による

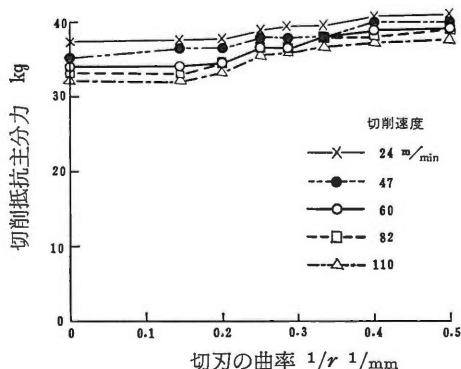


図3 切削抵抗主分力
(切削速度の影響、被削材 SCM 24)

S55C の切削抵抗に基準を合わせたものが、主分力について図 7、背分力については図 8 である。

図 9 は切刃の曲率の変化に対する削りくずの空間占

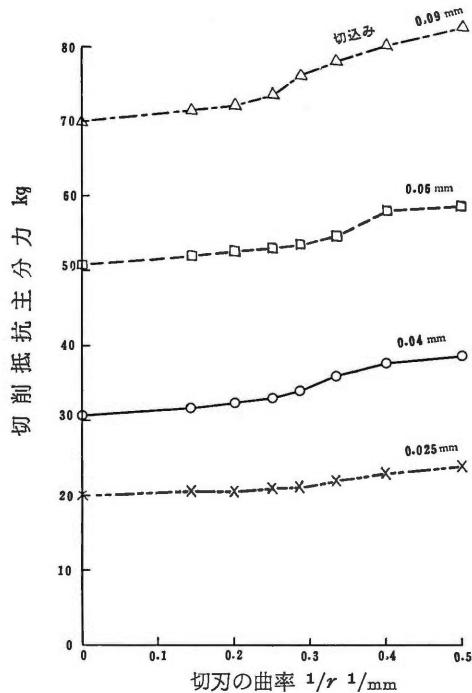


図 4 切削抵抗主分力
(切込みの影響, 被削材 SCM 24)

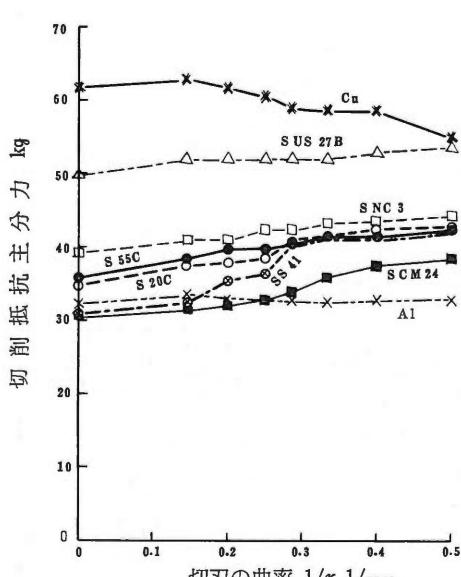


図 5 切削抵抗主分力 (被削材種の影響)

有率の変化を被削材種別に示す。一般に曲率の増加について、削りくずの処理性は悪くなるが、特に銅とア

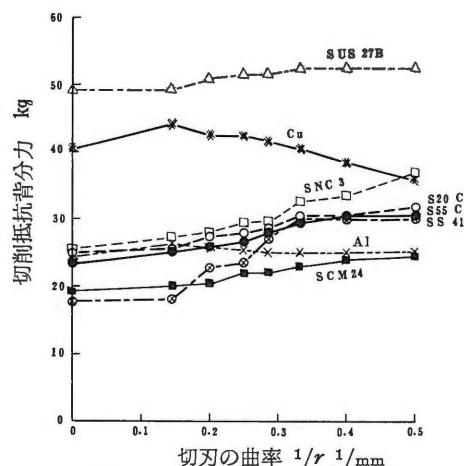


図 6 切削抵抗背分力 (被削材種の影響)

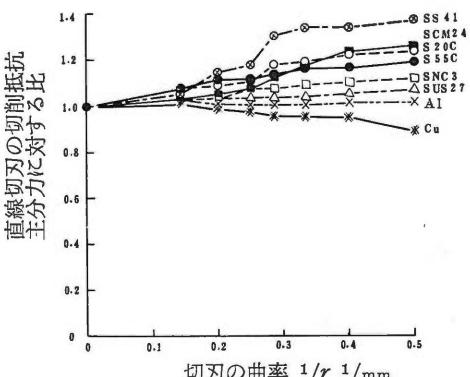


図 7 S 55C を基準とした場合の各材種の
切削抵抗主分力に及ぼす曲率の影響

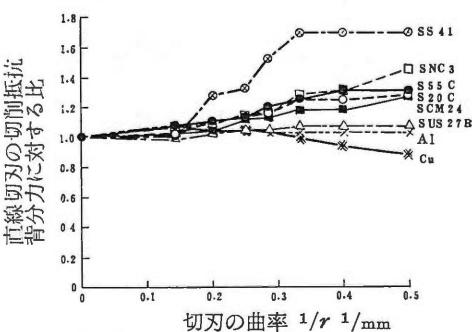


図 8 S 55C を基準とした場合の各材種の
切削抵抗背分力に及ぼす曲率の影響

アルミニウムにおいて顕著である。図10に直線切刃と曲率半径 2 mm の切刃による削りくずを例として示す。

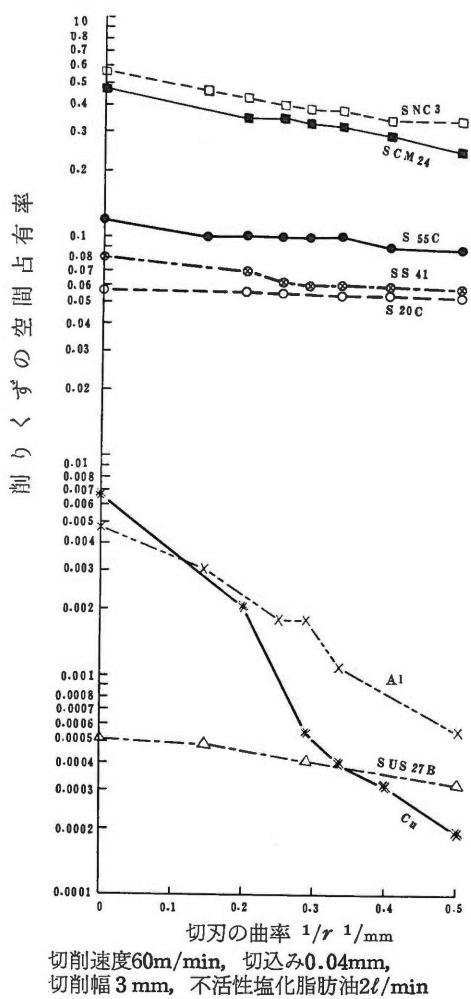


図9 削りくずの空間占有率

4. 結 言

切刃の曲率が大きくなるにつれて切削抵抗は鋼では増加したが、アルミニウムはほとんど変わらず、銅では減少した。切削抵抗に及ぼす曲率の影響の程度は被削材種によって差があることがはっきりわかった。

削りくずの処理性は一般に曲率が大きくなると悪くなる。仕上面の理論あらさも曲率が大きいほど悪くなる。

鋼を切削する工具のノーズ半径は可能な範囲内で大きくとったほうが有利であることがわかった。

終りに本研究に対して御教示いただいた佐賀大学理工学部機械工学教室石橋彰教授、実験の遂行に対して多大の協力をされた有明工業高等専門学校機械工学科の当時の学生桜木裕君と野田整治君、ならびに助力をされた有明工業高等専門学校機械工学科実習工場の内野豊作氏、内田鉄雄氏と荒木実氏に厚くお礼を申し上げる。

文 献

- (1)橋本文雄・山崎直樹・杭瀬秀和: 3次元切削に関する基礎的研究(第6報)——パイトノーズ部分の影響について——, 精密機械, 34巻8号(1968-8), 524
- (2)大越謙・国吉真曉: 切削抵抗に及ぼす切刃の曲率の影響, 昭和43年度精機学会秋季大会学術講演会前刷, (昭43-11), 49.
- (3)木本知男・甲木昭: 円弧状切刃をもつ工具の切削性能に関する研究(第1報), 有明工業高等専門学校紀要, 第6号(昭45-10), 17.
- (4)上野拓・甲木昭・中満清博・加藤直: 削りくず形状より見た被削性の数値的評価の一試案, 日本機械学会九州支部大分地方講演会講演論文集, No.718-3, (昭46-11), 153.

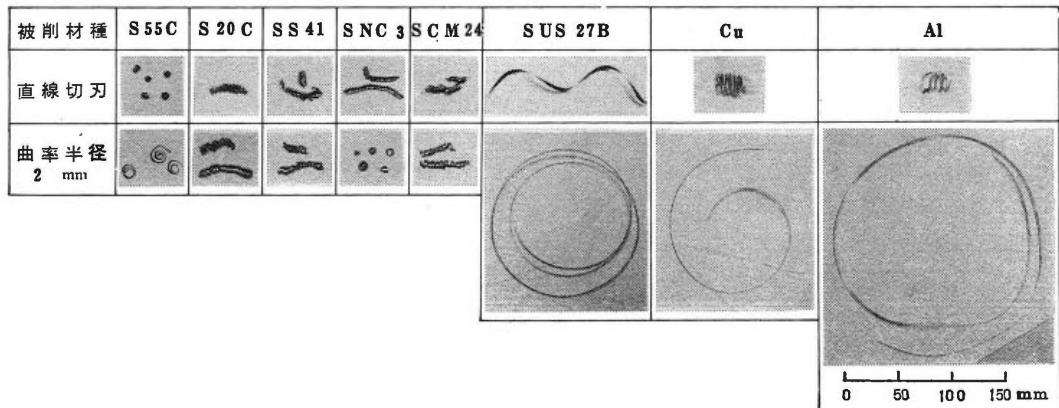


図10 直線切刃と曲率半径 2 mm の切刃による削りくず

小口径管内における単一気泡の上昇速度について

猿渡真一

〈昭和47年9月9日受理〉

On the Velocity of Single Air Bubble Rising in a Small Bore Pipe

Shinichi Saruwatari

An experiment on the rising velocity of single air bubble was made in 5.8, 8.4, 9.8 and 11.4mmID vertical pipes. The velocity was measured carefully by means of phototransistor and digitalcounter.

The experimental results obtained are summarized as follows.

[1] The rising velocity of bubble was smaller than that obtained in the case of no wall effect. This velocity became smaller with decreasing pipe diameter D.

[2] At the fixed diameter pipe, bubble velocity became minimum when the bubble size d_b was in the range of 0.84D to 0.90D.

[3] In $d_b > D$, the shape of bubble is an air slug and it's velocity become constant. In $D < 17\text{mm}$, the velocity of an air slug in a small bore pipe became smaller than the value calculated from Nicklin's equation $U_s = 0.35 \sqrt{gD}$.

1. まえがき

壁面の影響を受けない広い液中を上昇する単一気泡の速度に関しては、古くから数多くの研究報告がある。これに対して壁面の影響のある比較的小さい管内を上昇する単一気泡の速度に関する研究報告はあまり見当らず、壁面の影響のない場合とは違ってくるものと考えられる。

そこで、筆者は 5.8, 8.4, 9.8, 11.4mm ϕ の 4 種類の垂直な円管内の静止水中を上昇する単一気泡の速度に関する実験を行ない、いくつかのデータを得たのでここに報告する。

2. 実験装置および実験方法

本実験に用いた実験装置の概要を図 1 に示す。

実験方法を下記に示す。

気泡の体積測定用の既知径の毛細管③に空気を注入し、これをヘッドタンク①よりの水圧により管内に押し出し、ノズル⑧より発生する気泡の体積を測定する。このようにして体積の測定された気泡をいったん反転キャップ④に捕集したのち、ゆっくりこれを反転して気泡を液中に放出する。気泡がキャップより 35cm 以上上昇してほぼ定常状態に達したところでその上昇速度の測定を行なった。気泡の上昇速度の測定にはフォトトランジスタを用いた。すなわち、小口径管内の気泡の運動経路は管の内径の範囲に限定さ

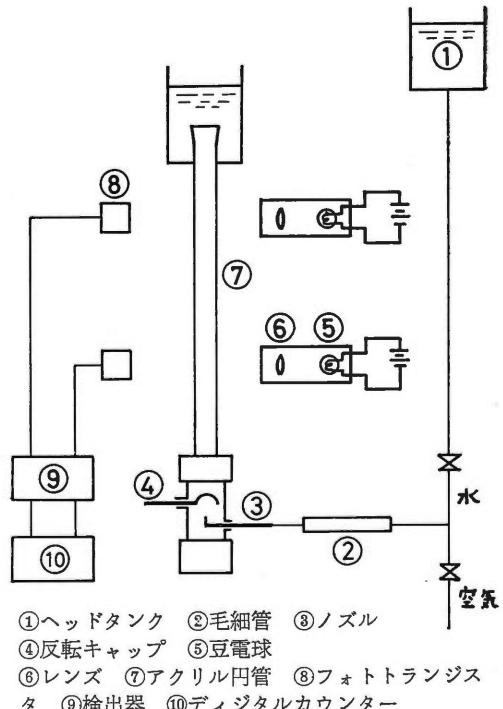


図 1 実験装置概要

れるので、スリットを通した光束を管に直角に当てておけば、気泡はかならずこの光束を横切る。その際の光量変化をフォトトランジスタで検出することによ

り、気ほうの通過信号が得られる。一定距離へだてた2点におけるこの信号の遅れ時間をディジタルカウンターで測定することにより上昇速度を求めた。なお、測定を同一径の気ほうに対して20~30回行ない、その平均値を求め上昇速度を算出した。

3. 実験結果とその考察

図2は本実験により得られた水道水中を上昇する単一気ほうの上昇速度 v_b の結果である。横軸は気ほう

の球相当径 (同体積の球の直径) $'d_b$ であり、パラメータは円管の内径である。曲線①および②は参考のため Haberman-Morton⁽²⁾ による壁面の影響を受けない場合の $v_b - dv$ 関係を示したものである。

実験結果の示すところによれば、管径に対する気ほうの寸法が大きくなるにしたがって管壁の影響が気ほうの上昇速度に顕著に現われる。つまり、同一寸法の気ほうの上昇速度は、管内径が小さくなるほど小さくなっている。また、同一管内においては気ほう寸法が

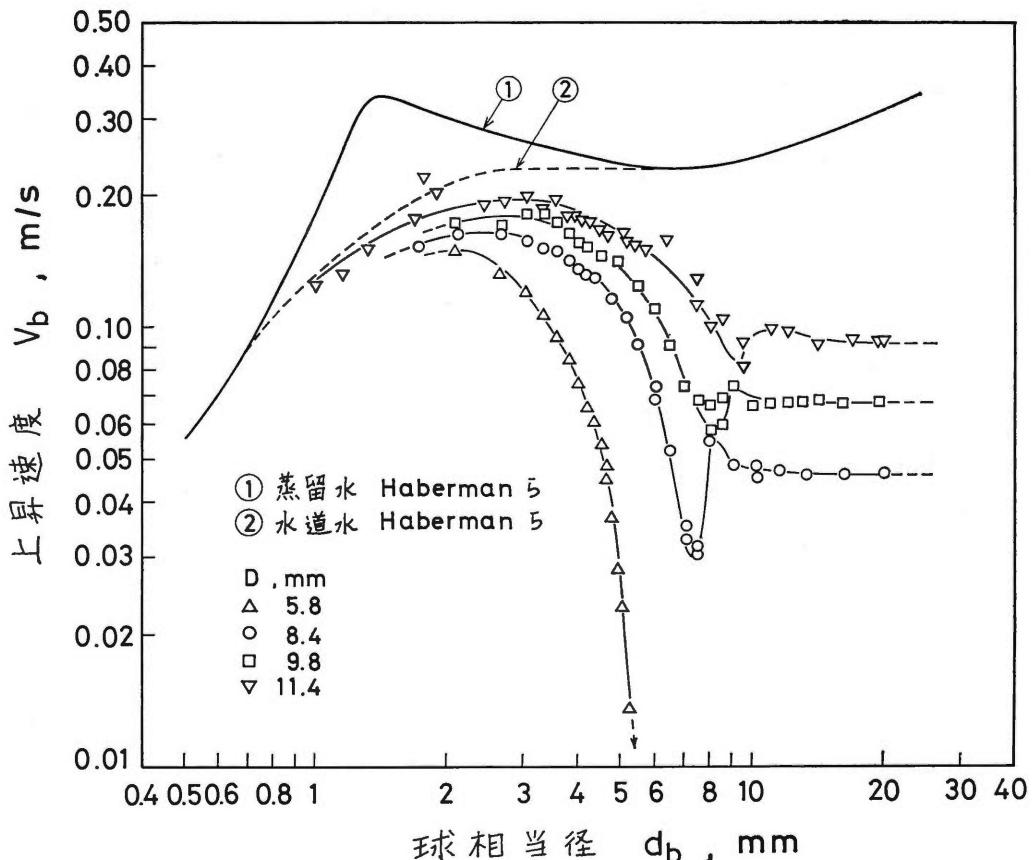


図2 円管内における单一気ほうの上昇速度

大きくなるにしたがって、壁面の影響を受けない場合の上昇速度との差が大きくなっている。

球相当径 d_b に対する上昇速度 v_b の一般的な傾向は3図に示すとくである。a点から管径Dの影響が現われ、壁面の影響のない曲線から外れ始める。その後 d_b の増大にしたがって v_b は大きくなるが、さらに d_b が増大すると v_b はb点で最大値を示したのち急激に低下し、c点とd点の特異な点を経て一定値となる。 d_b の大きなところで一定値となるのは、気ほうの管軸方向の長さが管径より大きくなり、いわゆる気体スラグとなるためであろう。気ほうが大きくなっ

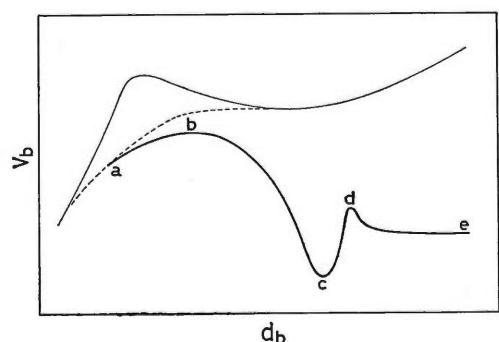


図3 気ほう径 d_b と上昇速度 v_b との関係模型図

て空気スラグに移行する直前に、 d_b は極小値をとるが(図のC点)、このときの気ほう径は $d_b/D = 0.84 \sim 0.90$ である。

図4の(i) (ii) (iii)はc点、d点およびe点における気ほう形状のスケッチ図である。

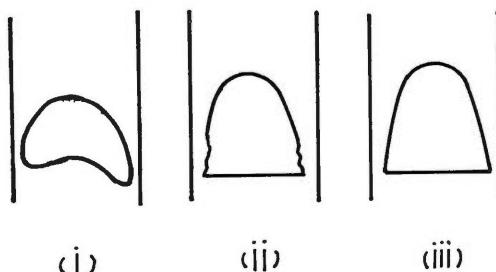


図4 図3のc点、d点付近における気ほう形状

c点では(i)に示すような気ほう形状を呈し、特にその尾部が不安定で、振動しながら上昇していく。d点ではc点と気ほう体積はあまり差がないのに、気ほう形状は(ii)のように下部が平坦なスラグ状となり、側表面を波打ちながら上昇していく。さらに d_b が大きくなると気ほうは(iii)に示すようななめらかな表面をもつスラグとなり静かに上昇してゆく。したがって v_b がc点からd点を経て一定値となるのは、上に述べた気ほう形状の変化と対応している。

$d_b < D$ の範囲では空気スラグとなり、その上昇速度は一定値となるが、この気体スラグの上昇速度 v_b を図5に示す。図にはNicklinらの式⁽⁶⁾と花岡の式⁽⁷⁾による計算値が参考のために示されている。

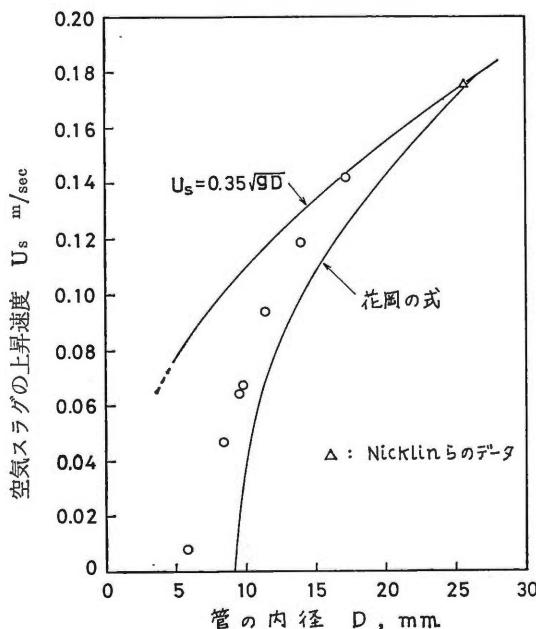


図5 空気スラグの上昇速度

より計算値が参考のために示されている。 $D < 17\text{mm}$ の範囲では、測定はNicklinの式による計算値より低くなり、花岡の式による理論値よりは高い値を示す。 D に対する U_s の傾向は花岡の式と同じである。なお、図中の管径 $D = 14\text{mm}$ および 17.2mm に対してはスラグの上昇速度のみを求めたものである。

4. むすび

比較的小さい円管内の静止水中を上昇する単一気ほうの上昇速度を調べた結果、次のようなことが判明した。

1. 気ほうの上昇速度は壁面の影響のない場合よりも小さく、同一寸法の気ほうに対しても、管径が小さくなるほど上昇速度は小さくなる。

2. 同一管においては、上昇速度は気ほう径が管径の84~90%の範囲で極小となる。

3. 小径管内における気体スラグの上昇速度は管径が 17mm より小さい範囲ではNicklinの式による計算値よりも小さい。

最後に本実験にあたり、終始御懇切な指導を賜わりました熊本大学佐藤助教授、並びに実験装置の製作の際に御協力いただいた熊本大学本田技官、本校近藤講師、本校機械工場の方々に心から御礼申し上げます。

参考文献

- (1) F.N. Peebles and H.J. Garber, *Chem. Engng. Progr.*, 49, 88 (1953).
- (2) W.L. Haberman and R.K. Morton, *Trans. Am. Soc. Civil Engrs.*, 121, 227 (56).
- (3) 只木、前田, *化学工学*, 25-4, 254 (1961).
- (4) 久保田、明島、白井, *化学工学*, 31-11, 1074 (1967).
- (5) 柚植、田崎、日比野, *化学土学*, 35-11 (1971).
- (6) D.J. Nicklin and J.F. Davidson, *Trans. Inst. Chem. Engrs.*, 40 (1962).
- (7) 植田、花岡, *機械学会第43期通常総会講演会前刷集* (1966-4)

高温高密度プラズマのニュートリノ・スペクトル

萩尾 文彦* 横山 恒** 宮川 英明***

(*,**, 熊本工業大学 *** , 有明高専)

<昭和47年8月28日受理>

The neutrino spectra in a high temperature and high density plasma

Abstract

In a stellar plasma of high temperature and high density ($T = 10^{10} \sim 10^{11} \text{ K}$, $\rho = 10^8 \sim 10^{18} \text{ g/cm}^3$), the main neutrino sources are a pair annihilation neutrino, transverse plasma neutrino and longitudinal plasma neutrino processes. In this paper, we calculate these neutrino energy spectra at some representative points of the region of the above temperature and density.

In a semi-degenerate electron gas, the heights of the peaks of these neutrino spectra are comparable each other. While in a extreme degenerate electron gas, the pair neutrino process becomes negligible compared with the others.

Fumihiko	HAGIO
Tsutomu	YOKOYAMA
Hideaki	MIYAGAWA

I. 緒論

最近電子計算機による数値計算法が発達し、従来实际上不可能であった超新星爆発時の力学的なふるまいの研究がある程度可能になり、Colgate *et al.*¹⁾ によってそれらのモデルが作られるようになった。これにともない宇宙空間に散逸されている元素の存在比を説明しようとする努力もなされている。^{2),3)}

超新星爆発時の高温 ($T = 10^{10} \sim 10^{11} \text{ K}$) 高密度 ($\rho = 10^8 \sim 10^{18} \text{ g/cm}^3$) ガスでは原子核は完全に陽子-中性子に分解している。この陽子-中性子比が重元素合成の際に重要な働きをすると考えられる。我々は、universal Fermi interaction によって生じるニュートリノが、 $\text{e}^+ + \text{e}^- \rightarrow n + e^+$ により上記陽子-中性子比をかえて重元素合成に影響を及ぼすと考える。上の温度密度領域での主なニュートリノ源は、pair annihilation neutrino process と plasma neutrino process である。そこでこの論文では上の反応を計算する際に必要なニュートリノのエネルギー・スペクトルをこれらの過程について求める。

II. 温度、密度、化学ポテンシャルの関係

我々は pair annihilation neutrino のエネルギー・スペクトルを得るために必要な温度 (T)、密度 (ρ)、化学ポテンシャル (μ) の関係を求める。この関係は星の内部状態を知る時重要であり、Beaude *et al.*⁴⁾ が求めている。しかし彼らは $\rho \leq 10^{10} \text{ g/cm}^3$, $T \leq 4 \times 10^{10} \text{ K}$ の領域で求めており、超新星等の高温高密度の星を論じるにあたっては不十分である。そこで我々はもっと範囲を広げて、 $\rho \leq 10^{18} \text{ g/cm}^3$, $T < 9 \times 10^{11} \text{ K}$ において T , ρ , μ の関係を求める。

電子、陽電子の個数密度をそれぞれ、 n_- , n_+ とすれば

$$n_{\pm} = \frac{2}{h^3} \int_0^{\infty} \frac{4\pi p^2 dp}{\exp\left(\frac{E}{kT} \pm \mu\right) + 1} \quad (1)$$

ここで h は Planck 定数、 k は Boltzmann 定数、 p, E はそれぞれ電子又は陽電子の運動量およびエネルギーで、

$E^2 = p^2 c^2 + m^2 c^4$ の関係がある。ただし c は光速度, m は電子の質量である。さらに, $\varphi = \mu/kT$ で μ は静止エネルギーを含んだ電子の化学ポテンシャルである。

積分変数を E にかえると(1)式は

$$n_{\pm} = \frac{8\pi}{c^3 h^3} \int_{mc^2}^{\infty} \frac{E \sqrt{E^2 - m^2 c^4} dE}{\exp\left(\frac{E}{kT} \pm \varphi\right) + 1} \quad (1')$$

ここで

$$x \equiv \frac{E}{kT}, \quad \lambda \equiv \frac{mc^2}{kT} \quad (2)$$

とすれば

$$n_{\pm} = \frac{8\pi k^3}{c^3 h^3} T^3 \int_{\lambda}^{\infty} \frac{x (x^2 - \lambda^2)^{\frac{1}{2}}}{\exp(x \pm \varphi) + 1} dx \quad (3)$$

n_e を陽子の個数密度とすれば

$$n_e = n_{-} - n_{+} = \frac{\rho}{\mu_e} N_A \quad (4)$$

ここで N_A は Avogadro number, μ_e は電子 1 個がになう平均分子量である。

(3), (4)式から

$$\frac{\rho}{\mu_e} = \frac{8\pi k^3}{c^3 h^3 N_A} T^3 \left[\int_{\lambda}^{\infty} \frac{x (x^2 - \lambda^2)^{\frac{1}{2}}}{\exp(x - \varphi) + 1} dx - \int_{\lambda}^{\infty} \frac{x (x^2 - \lambda^2)^{\frac{1}{2}}}{\exp(x + \varphi) + 1} dx \right] \quad (5)$$

(5)式を数値積分すると T , ρ , φ の関係は図1のようになる。

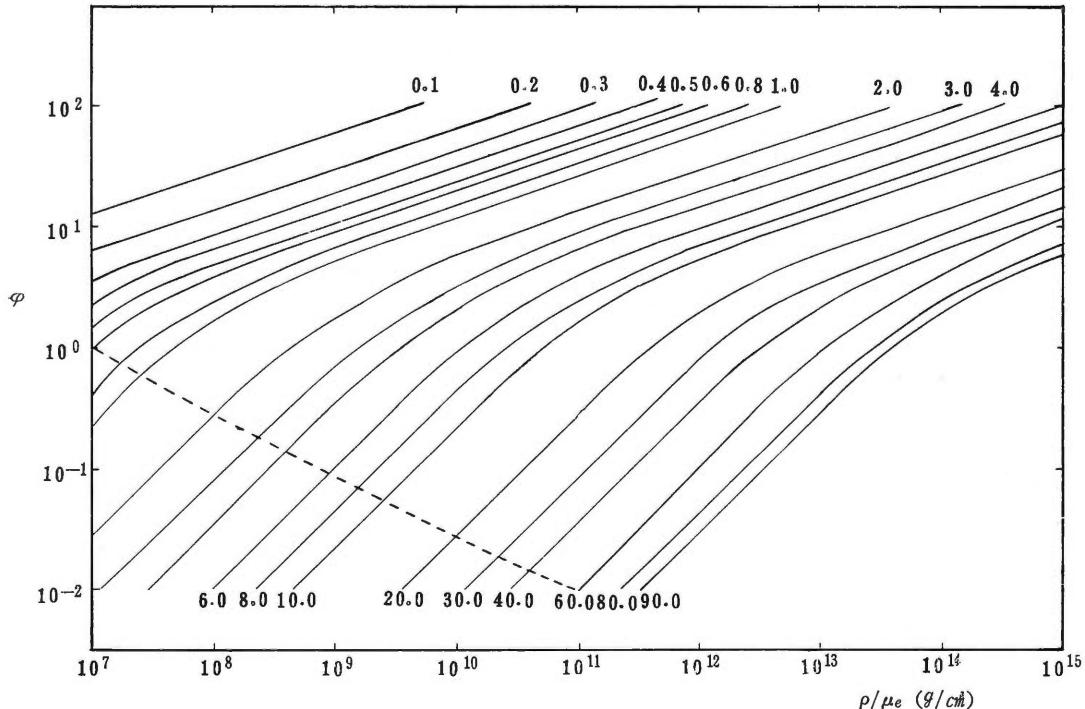


図1. T_{10} の異った値に対する ρ/μ_e , φ の関係。図中に示されているパラメーターは T_{10} の値を示す。破線は電子が縮退をはじめる境を表わしている。

この論文では *neutrino spectra* を次の温度密度の代表点で計算する。

- | | | | |
|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| ① $T=1.00 \times 10^{10} K$ | $\rho=1.0 \times 10^8 g/cm^3$ | ④ $T=2.20 \times 10^{11} K$ | $\rho=5.5 \times 10^{11} g/cm^3$ |
| ② $T=2.04 \times 10^{10} K$ | $\rho=1.0 \times 10^{10} g/cm^3$ | ⑤ $T=1.00 \times 10^{11} K$ | $\rho=2.7 \times 10^{12} g/cm^3$ |
| ③ $T=5.00 \times 10^{10} K$ | $\rho=6.0 \times 10^{10} g/cm^3$ | ⑥ $T=2.00 \times 10^{10} K$ | $\rho=6.3 \times 10^{12} g/cm^3$ |

これらの代表点は *Colgate et al.*¹⁾ の超新星爆発時のモデル（太陽の10倍の質量をもった星）で、中心から質量で18%の所が爆発の過程でたどる点を順次とったものである。

この代表点での φ は図1より求められる。

III. ニュートリノ・スペクトルの計算

ニュートリノ発生過程として次のようなものが考えられる。

- (1) *pair annihilation neutrino process*
- (2) *plasma neutrino process*
- (3) *photo neutrino process*
- (4) その他

(1) この過程は $e^- + e^+ \rightarrow \nu + \bar{\nu}$ の反応である。この反応が最も活発なのは電子、陽電子対創成がさかんな高温、低密度の領域であり、そのような場合は他のニュートリノ過程に比してずっと大きくなる。しかし我々が考える温度密度領域においては電子が縮退はじめる境で、電子陽電子対創成がおこりにくくなりこの反応は比較的不活発になる。したがって他の過程と競争過程になると予想される。

(2) 電子ガスの中では光子は静止質量をもった粒子 (*plasmon*) のようにふるまうのでエネルギー及び運動量保存則に反せずにニュートリノ対に崩壊することができる。*plasmon* は横方向に伝播する *transverse plasmon* と、静止質量をもつたために生じる *longitudinal plasmon* の2つのモードがある。これら2つの過程は電子が縮退した領域でさかんになる。

(3) この過程は $\gamma \rightarrow \nu + \bar{\nu}$ の反応である。真空中では光子がニュートリノ対に崩壊することはエネルギー、運動量保存則に反するので禁じられているが他の粒子（原子核、電子など）との相互作用のもとでは崩壊しうる。しかし電子が縮退はじめた領域においては電子との相互作用が非常におこりにくくなるので⁵⁾ この論文では無視した。

(4) 上の過程以外に主に考えられるのは

- URCA process*
recombination
bremsstrahlung

などであるが我々が考えている領域では無視できる。⁴⁾

(i) *pair neutrino spectrum*

ニュートリノによるエネルギー損失の関係式は次のように書くことができる。

$$-E_\nu = \int_0^\infty 2f_{\nu, \text{pair}} d\epsilon_\nu = \int \int (E_+ + E_-) f_- (dP_-) f_+ (dP_+) \sigma v \frac{d^3 dP_- d^3 dP_+}{h^6} \quad (6)$$

ここで

- ϵ_ν ; ニュートリノのエネルギー
 $f_{\nu, \text{pair}}$; ニュートリノのエネルギー・スペクトル
 E_\pm ; 電子、陽電子のエネルギー
 $f_\pm (dP_\pm)$; 電子、陽電子の分布関数
 σ ; 電子、陽電子対消滅過程の断面積
 v ; 電子、陽電子の相対速度
 $d^3 dP_\pm = dp_{x\pm} dp_{y\pm} dp_{z\pm}$

(6)式の因子2はニュートリノ, 反ニュートリノが同じエネルギーを持つと考えられることからでてくる。

(6)式から

$$\int f_\nu \text{ pair } d\varepsilon_\nu = \frac{1}{2h^6} \int \int (E_- + E_+) f_- (\mathbf{IP}_-) f_+ (\mathbf{IP}_+) \sigma v \times p_-^2 dp_- dp_+ d\Omega_- d\Omega_+ \quad (7)$$

ここで $d\Omega_\pm$ は立体角微分を表わす。又, $p_\pm = |\mathbf{IP}_\pm|$ である。考えている温度と密度の範囲では電子は超相対論的であるので

$$P_\pm = \frac{E_\pm}{c} \quad (8)$$

とおける。 \mathbf{IP}_- をZ軸方向にとり, 極座標を用いて \mathbf{IP}_+ の方向を θ, Φ で表わすと (7)式は

$$\int f_\nu \text{ pair } d\varepsilon_\nu = \frac{4\pi}{2h^6 c^6} \int \int \int (E_- + E_+) f_- f_+ \sigma v E_-^2 E_+^2 dE_- dE_+ \times \sin \theta d\Phi d\theta \quad (7')$$

Chiu⁶⁾ により σv は次式で表わされる。

$$\sigma v = \frac{g^2}{4\pi E_- E_+} \frac{1}{\hbar^4 c^8} \left[(mc^2)^4 + 3(mc^2)^2 \times (E_+ E_- - \mathbf{IP}_+ \mathbf{IP}_- c^2) + 2(E_+ E_- - \mathbf{IP}_+ \mathbf{IP}_- c^2)^2 \right] \quad (9)$$

σv を角度について平均すれば

$$\langle \sigma v \rangle = \frac{\int \int \sigma v \sin \theta d\theta d\Phi}{\int \int \sin \theta d\theta d\Phi} = \frac{4g^2 E_+ E_-}{9\hbar^4 c^8 \pi} \quad (9')$$

ここで g は universal Fermi coupling constant であり

$$g^2 = 1.4149 \times 10^{-49} \text{ erg} \cdot \text{cm}^3$$

である。又

$$\hbar \equiv \frac{h}{2\pi}$$

である。(9')式を用いると (7')式は

$$\int f_\nu \text{ pair } d\varepsilon_\nu = \frac{32g^2 \pi}{9\hbar^4 h^6 c^9} \int \int (E_- + E_+) f_- f_+ E_+^3 E_-^3 dE_+ dE_- \quad (10)$$

$E_+ + E_- = \varepsilon_\nu, E_- - E_+ = \delta$ とすると

$$\int f_\nu \text{ pair } d\varepsilon_\nu = \frac{\pi g^2}{9\hbar^4 h^6 c^9} \int_0^\infty \int_{-\varepsilon_\nu}^{\varepsilon_\nu} \varepsilon_\nu f_- f_+ (\varepsilon_\nu^2 - \delta^2)^3 d\delta d\varepsilon_\nu \quad (11)$$

陽電子はまだ縮退していないので Boltzmann 分布関数を用い, 電子には Fermi-Dirac 分布関数を用いると

$$f_- = g_s \frac{1}{\exp\left(\frac{\varepsilon_\nu + \delta}{2kT} - \varphi\right) + 1} \quad (12)$$

$$f_+ = g_s \exp\left(-\frac{\varepsilon_\nu - \delta}{2kT} - \varphi\right)$$

ここで g_s は電子のスピンによる状態数を表わし $g_s = 2$ である。

(11), (12)式より

$$\begin{aligned} & \int f_\nu \text{ pair } d\varepsilon_\nu \\ &= \frac{\pi g^2}{36 \hbar^4 h^6 c^9} \int_0^\infty \int_{-\varepsilon_\nu}^{\varepsilon_\nu} \frac{g_s^2 \exp\left(-\frac{\varepsilon_\nu - \delta}{2kT} - \varphi\right)}{\exp\left(\frac{\varepsilon_\nu + \delta}{2kT} - \varphi\right) + 1} \times (\varepsilon_\nu^2 - \delta^2)^3 \varepsilon_\nu d\delta d\varepsilon_\nu \end{aligned} \quad (13)$$

ここで

$$x \equiv \frac{\varepsilon_\nu}{kT}, \quad y \equiv \frac{\delta}{kT} \quad (14)$$

とすると

$$f_\nu^{pair} = 4.50 \times 10^{25} T_{10}^8 \int_{-x}^x \frac{e^{-\gamma x - \varphi}}{e^{\gamma x - \varphi} + e^{-\gamma y}} \times x (x^2 - y^2)^3 dy \quad (15)$$

ただし

$$T_{10} \equiv \frac{T}{10^{10}} \text{ である。}$$

(15)式を前記した6つの代表点で数値積分をすれば *pair annihilation neutrino spectrum* が得られる。この結果を図2に示す。

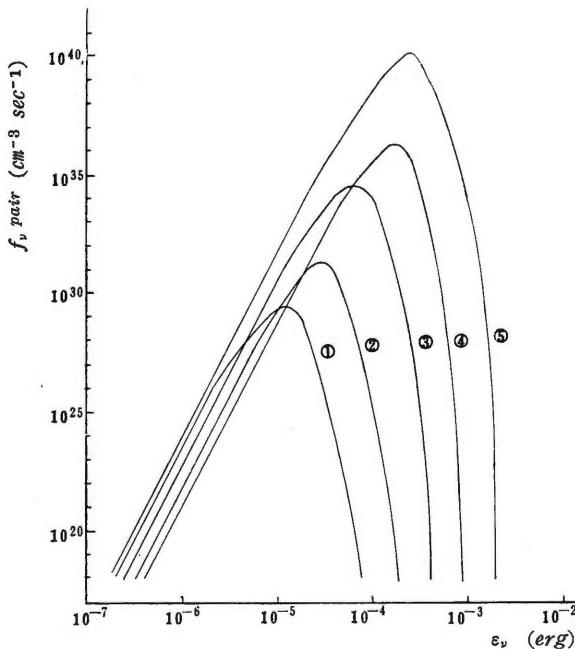


図2 *pair annihilation neutrino spectrum*
横軸はニュートリノのエネルギーである。図中の数字は代表点の番号を示す。代表点⑥ではニュートリノ発生は急速に減少し f_ν^{pair} はピークでも $10^{15} \text{ cm}^{-3} \text{ sec}^{-1}$ 以下である。

(ii) plasma neutrino spectrum

前に述べたように *plasma neutrino process* には2つのモード *transverse* と *longitudinal* がある。それらのスペクトルは次のように求められる。

(a) transverse neutrino

transverse plasmon の平均寿命を τ_t (sec), 光子の運動量を k_p とすると *transverse plasma neutrino* によるエネルギー損失は次式で表わされる。

$$-E_\nu^t = \int (\hbar\omega) \tau_t^{-1} f_{pho} \frac{4\pi k_p^2 dk_p}{\hbar^3} \quad (16)$$

ここで f_{pho} は光子の分布関数で

$$f_{pho} = \frac{g_m}{\exp\left(\frac{\hbar\omega}{kT}\right) - 1} \quad (17)$$

ただし *transverse* の場合は $g_m=2$ である。

Chiu⁶⁾ より

$$\tau_t^{-1} = \frac{2}{3} g^2 (4\pi e)^{-2} \left[\hbar\omega (2\varepsilon^t + \omega \frac{\partial\varepsilon^t}{\partial\omega}) \right]^{-1} \times (\hbar^2 \omega^2 - k_p^2 c^2) \left\{ \hbar^2 \omega^2 (\varepsilon^t - 1) \right\}^2 \frac{1}{c^5 \hbar^6} \quad (18)$$

ここで ω は光子の角振動数, e は電子の電荷である。 ϵ^t はプラズマの誘電率であり, プラズマ角振動数 ω_0 と次の関係がある。⁶⁾

$$\epsilon^t = 1 - \frac{\omega_0^2}{\omega^2} \quad (19)$$

transverse plasma の分散式は次のように近似できる。⁴⁾

$$(\hbar\omega)^2 = (\hbar\omega_0)^2 + k_p^2 c^2 \quad (20)$$

(19), (20) 式を用いると (18) 式は次のようにになる。

$$\tau_t^{-1} = \frac{g^2 (\hbar\omega_0)^6}{3 (4\pi e)^2 \hbar \omega c^5 \hbar^6} \quad (21)$$

(17), (20), (21) 式を用いると (16) 式は

$$\int f_{\nu}^{pla+t} d\epsilon_{\nu} = \frac{g^2 (\hbar\omega_0)^6}{3 \pi^2 \hbar^9 (4\pi e)^2 c^8} \int \hbar\omega \frac{\sqrt{(\omega\hbar)^2 - (\hbar\omega_0)^2}}{\exp(\hbar\omega/kT) - 1} d(\hbar\omega) \quad (22)$$

光子が消滅しニュートリノ, 反ニュートリノの対が生じる時, 全エネルギーが2つのニュートリノ対のエネルギーに等分配されるので, $\epsilon_{\nu} = \hbar\omega$ とおき (22) 式に因子2を入れる。

$$f_{\nu}^{pla+t} d\epsilon_{\nu} = \frac{g^2 (\hbar\omega_0)^6}{6 \pi^2 (4\pi e)^2 c^8 \hbar^9} \frac{\sqrt{\epsilon_{\nu}^2 - (\hbar\omega_0)^2}}{\exp(\epsilon_{\nu}/kT) - 1} \epsilon_{\nu} d\epsilon_{\nu} \quad (23)$$

ここで

$$x \equiv \frac{\epsilon_{\nu}}{kT}, \quad r \equiv \frac{\hbar\omega_0}{kT} \quad (24)$$

とすれば

$$f_{\nu}^{pla+t} = B(kT)^8 r^6 \frac{x \sqrt{x^2 - r^2}}{e^x - 1} \quad (25)$$

ここで

$$B = \frac{g^2}{6 \pi^2 (4\pi e)^2 c^8 \hbar^9} = 8.823 \times 10^{75} \text{ ergs}^{-8} \text{ cm}^{-3} \text{ sec}^{-1} \quad (26)$$

(25) 式が *transverse plasma neutrino spectrum* を与える式である。

(b) longitudinal neutrino

longitudinal plasmon の平均寿命を $\tau_l(\text{sec})$ とすると, エネルギー損失は次式で表わされる。

$$-E_{\nu}^l = \int (\hbar\omega) \tau_l^{-1} f_{pho} \frac{4\pi k_p^2 dk_p}{\hbar^8} \quad (27)$$

ここで f_{pho} は (17) 式で $g_m=1$ とおいたものである。

Chiu⁶⁾ より

$$\tau_l^{-1} = \frac{2}{3} g^2 (4\pi e)^{-2} \left[(\hbar\omega)^2 - k_p^2 c^2 \right]^2 \left[\frac{\partial \epsilon^l}{\partial (\hbar\omega)} \right]^{-1} \frac{1}{c^5 \hbar^6} \quad (28)$$

$$\epsilon^l = 1 - \frac{\omega_0^2}{\omega^2} \quad (29)$$

Beaudet et al.⁴⁾ より分散式は

$$(\hbar\omega)^2 = (\hbar\omega_0)^2 + \frac{3}{5} \left(\frac{\omega_1}{\omega} \right)^2 k_p^2 c^2 \quad (30)$$

ここで ω_1 は相対論的補正によるもので後述する。

(29), (30) 式を用いると (28) 式は

$$\tau_l^{-1} = \frac{1}{3} \left(\frac{5}{3} \right)^2 \frac{g^2}{(4\pi e)^2} \frac{(\hbar\omega_0)^9}{(\hbar\omega_1)^4} Z^7 (Z^2 - a^2)^2 \frac{1}{c^5 \hbar^6} \quad (31)$$

ただし

$$Z \equiv \frac{\hbar\omega}{\hbar\omega_0}, \quad a^2 \equiv 1 + \frac{3}{5} \left(\frac{\hbar\omega_1}{\hbar\omega_0} \right)^2 \quad (32)$$

である。

(30), (31), (17)式を用いれば (27)式は次のようになる。

$$\begin{aligned} -E_\nu^l &= \left(\frac{5}{3} \right)^{\frac{7}{2}} \left(\frac{\omega_0}{\omega_1} \right)^7 \frac{g^2 m^9 c^{10}}{6\pi^2 (4\pi e)^2 \hbar^9} \left(\frac{\hbar\omega_0}{kT} \right)^9 \left(\frac{kT}{mc^2} \right)^9 \\ &\times \frac{1}{\hbar\omega_0} \int \frac{\hbar\omega}{\exp(\hbar\omega/kT) - 1} Z^9 (Z^2 - a^2)^2 \times \sqrt{Z^2 - 1} (2Z^2 - 1) dZ \end{aligned} \quad (33)$$

(24)式の r , (2)式の λ を用いると

$$\begin{aligned} -E_\nu^l &= \int 2f_\nu \nu^{l\alpha_0 l} d\nu = \frac{1}{2} \left(\frac{5}{3} \right)^{\frac{7}{2}} \left(\frac{\omega_0}{\omega_1} \right)^7 A_0 r^9 \lambda^9 \\ &\times \int \frac{1}{\exp(rz) - 1} Z^{10} (Z^2 - a^2)^2 \sqrt{Z^2 - 1} (2Z^2 - 1) dZ \end{aligned} \quad (34)$$

ここで

$$A_0 = \frac{g^2 m^9 c^{10}}{3\pi^2 (4\pi e)^2 \hbar^9} = 2.912 \times 10^{21} \text{ ergs cm}^{-3} \text{ sec}^{-1} \quad (35)$$

(34)式から

$$\begin{aligned} f_\nu \nu^{l\alpha_0 l} &= \frac{1}{4} \left(\frac{5}{3} \right)^{\frac{7}{2}} \left(\frac{\omega_0}{\omega_1} \right)^7 A_0 r^9 \lambda^9 \frac{1}{\hbar\omega_0} \\ &\times \int \frac{1}{\exp(rz) - 1} Z^{10} (Z^2 - a^2)^2 \sqrt{Z^2 - 1} (2Z^2 - 1) dZ \end{aligned} \quad (36)$$

(36)式が *longitudinal plasma neutrino spectrum* を与える式である。

ここで $\hbar\omega_0$, $\hbar\omega_1$ は次式で与えられる。⁴⁾

$$\left(\frac{\hbar\omega_0}{mc^2} \right)^2 = \frac{4\alpha}{3\pi} \left[2G_{-1/2}^+ + 2G_{-1/2}^- + G_{-3/2}^+ + G_{-3/2}^- \right] \quad (37)$$

$$\left(\frac{\hbar\omega_1}{mc^2} \right)^2 = \frac{4\alpha}{3\pi} \left[2G_{-1/2}^+ + 2G_{-1/2}^- + G_{-3/2}^+ + G_{-3/2}^- - 3G_{-5/2}^+ - 3G_{-5/2}^- \right] \quad (38)$$

ただし

$$G_n^\pm(\lambda, \varphi) = \lambda^{-(3+2n)} \int_\lambda^\infty \frac{\xi^{2n+1} (\xi^2 - \lambda^2)^{\frac{1}{2}}}{\exp(\xi \pm \varphi) + 1} d\xi \quad (39)$$

$$\xi \equiv \frac{E}{kT}, \quad \alpha = \frac{e^2}{\hbar c} = \frac{1}{137.04} \quad (40)$$

(37), (38)式を数値積分すれば図3のような結果が得られる。

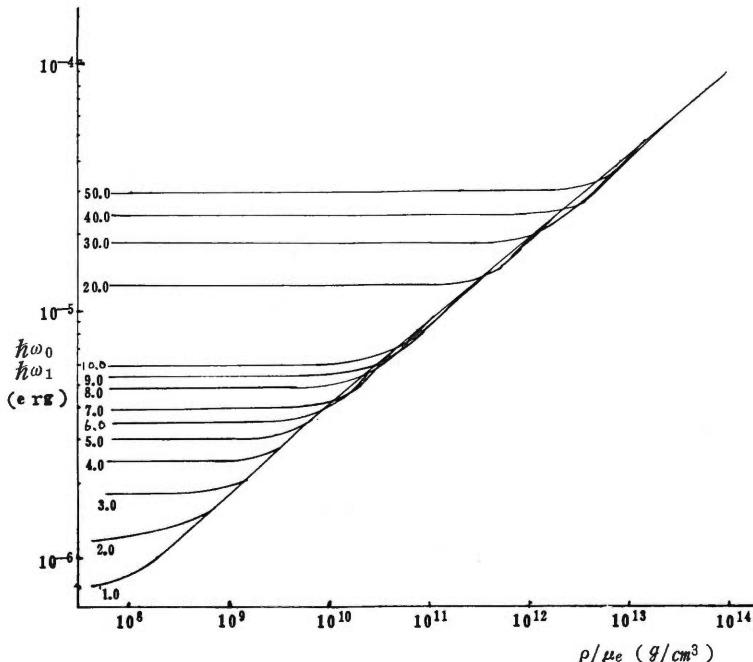


図3. T_{10} の異った値に対しての ρ/μ_e と $\hbar\omega_0$ 、及び $\hbar\omega_1$ の関係。この T_{10} , ρ/μ_e の領域では $\hbar\omega_0 = \hbar\omega_1$ であるので1つのグラフ中に表した。パラメーターは T_{10} の値を示す。

6つの代表点での $\hbar\omega_0$, $\hbar\omega_1$ の値は図3より求められる。これらを用いて *transverse neutrino spectrum* 25式と *longitudinal neutrino spectrum* 80式を計算すればそれぞれ図4, 図5のような結果が得られる。

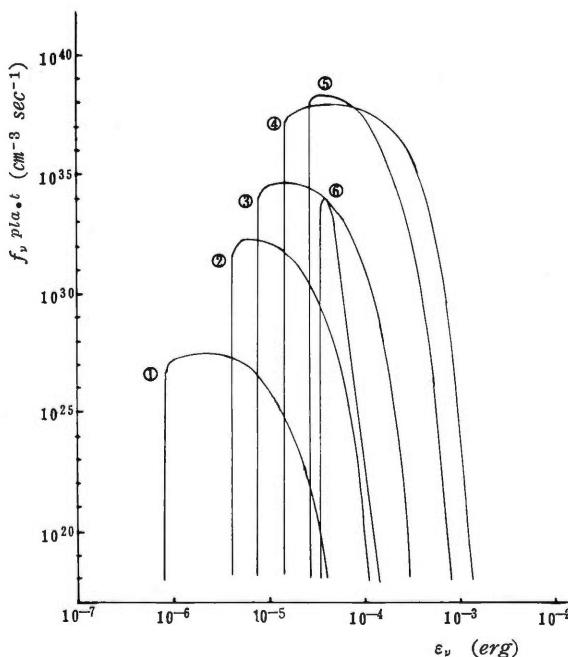


図4. *transverse plasma neutrino spectrum* 横座標はニュートリノのエネルギーを示している。
図中の数字は代表点の番号を表わす。

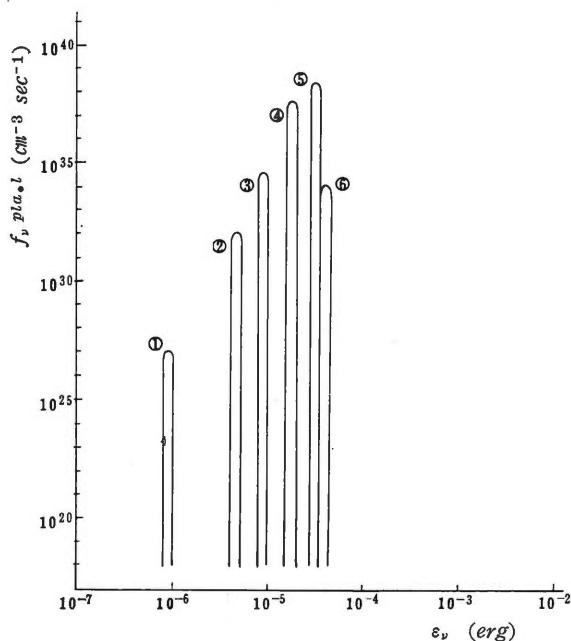


図5. longitudinal plasma neutrino spectrum 横座標はニュートリノのエネルギーを示している。図中の数字は代表点の番号を表わす。

代表点①④⑥での3つのスペクトルを一つのグラフに描くと図6が得られる。

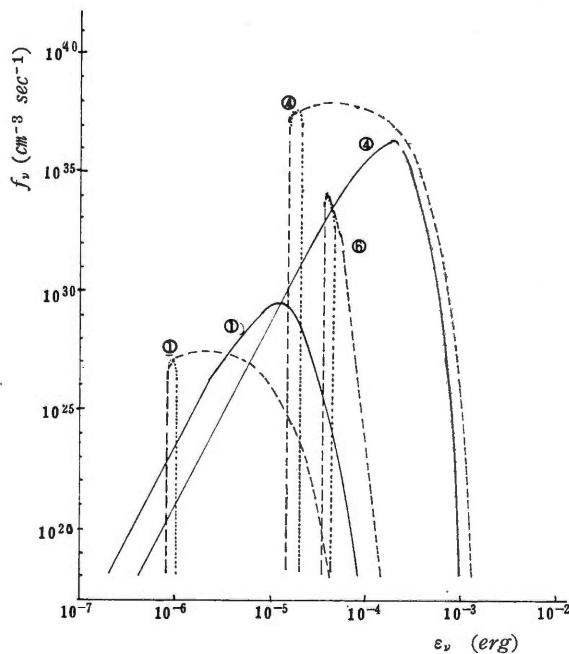


図6. 代表点①④⑥での3つのニュートリノ・スペクトル。
図中の数字は代表点の番号を示している。
実線、破線、点線はそれぞれ pair neutrino, transverse plasma neutrino, longitudinal plasma neutrino spectra を表わす。

IV. 結 果

図2, 図4, 図5より温度密度が大きくなるにつれて考えている3つのニュートリノ・スペクトルは全て大きくなる傾向にある。しかし *plasma neutrino spectrum* は代表点⑥で増加が止まり、⑦では減少している。一方 *pair neutrino spectrum* は⑥では④までと同じように増加しているが⑦では急激に減少しグラフ上に現われてこない。これは § IIIで述べたように電子が強く縮退した場合は *pair neutrino spectrum* が問題にならなくなることを示している。

さらに3つの *neutrino spectra* に共通して言えることは温度密度が大きくなるにつれて1個のニュートリノの持つエネルギーが大きいものが多くなる傾向をもっている。

図6より各スペクトルのピークを与えるニュートリノのエネルギー値は *pair neutrino* の方が *plasma neutrino* より大きいことがわかる。さらに密度がふえるにつれて(①→④→⑦)主なニュートリノ発生が *pair annihilation* から *plasma* に移行してゆくことを示している。

longitudinal neutrino が発生するエネルギー領域は他の2つに比して極端に狭いので、この発生機構によって出るニュートリノの全体にしめる割り合は非常にわずかであると考えられる。

おわりにこの研究に対し御指導、御助言をいただいた熊本大学理学部上西啓祐教授に深く感謝いたします。

V. 参 考 文 献

- 1) Colgate, S.A., and White, R.H. 1966, *Ap.J.*, 143, 626
- 2) Fowler, W.A., and Hoyle, F. 1964, *Nucleosynthesis in Massive Stars and Supernovae* (Chicago: University of Chicago Press)
- 3) Arnett, W.D., and Truran, J.W. 1970, *Ap.J.*, 160, 959
- 4) Beaudet, G., Petrosian, V., and Salpeter, E.E. 1967, *Ap. J.*, 150, 979
- 5) Clayton, D.D. 1968, *Principles of Stellar Evolution and Nucleosynthesis* (New York: McGraw-Hill Book Co.) p259
- 6) Chiu, H.Y. 1968, *Stellar Physics* (Massachusetts; Blaisdell Publishing Company), p246

サイリスタを用いた定電圧安定化回路の一方式

浜田伸生

〈昭和47年9月9日受理〉

On the Voltage Regulator by controlling firing angle of thyristor gate

Abstract

In case of using thyristor in voltage regulator the writer tried to adjust the time constant of charging or discharging of condenser by the feedback of output voltage through the detecting circuit to the trigger circuit, and to stabilize the output voltage by adjusting the firing phase of thyristor gate.

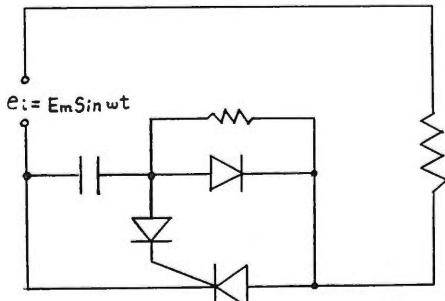
Nobuo Hamada

1. まえがき

電源部分から変圧器を除去することは電子機器装置の小型化、軽量化の上からばかりでなく、雑音を除く上からも望ましいことである。サイリスタを用いた安定化回路は種々あるが、筆者は降圧のためにサイリスタを用いた場合について、なるべく簡単な回路で補償できるよう考慮している。出力側より検出回路を通してトリガ回路に帰還させ充放電の時定数を変え、結局サイリスタの点弧位相を変化させて出力の安定化を図っている。

2. 動作原理

第1図はコンデンサー、可変抵抗よりなる0~180°の位相制御範囲をもつトリガ回路である。(1)



第1図 基 本 回 路

第2図にこの基本回路を基にして負荷変化に伴なう出力電圧の変動、および交流入力電圧の変動に伴なう出力電圧の変化を補償する安定回路を示す。第3図はこの回路においてコンデンサーがゲートに対して正に充電される正の半サイクルの等価回路を示す。第4図は定常状態における各部の電圧波形である。第2図においてサイリスタのアノード側が負である半サイクル

にコンデンサー C_T は D_T , $R_1 // (R_o, R_{t1})$ を通して $E_m + R_1 E_0 / (R_1 + R_{t1})$ まで充電される。次の正の半サイクルにおいて C_T は $R_1 // (R_o, R_{t1})$, T_{R2} を通して反対方向に、つまりカソードに対してアノードが正に充電され始める。第3図において C_T に蓄えられる電荷を $q(t)$ とすると

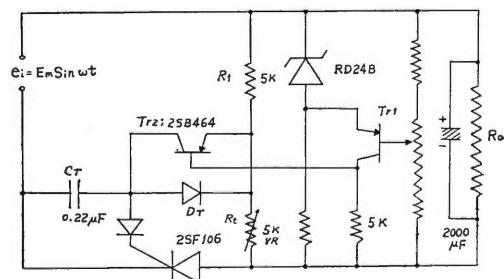
$$(R_{t1} + R') \frac{dq(t)}{dt} + \frac{q(t)}{C} = E_m \sin(\omega t + \theta) - \frac{R_1}{R_1 + R'} E_o$$

これよりコンデンサの端子電圧 $v_c(t)$ は

$$v_c(t) = - \left(\frac{R_1}{R_1 + R_t} E_o + E_m \varepsilon - \frac{t}{C(Rt + R')} \right) + \frac{E_m}{\sqrt{1 + \omega^2 c^2 (R_t + R')^2}} \left\{ \frac{1}{\sqrt{1 + 1/\omega^2 c^2 (R_t + R')^2}} \varepsilon - \frac{t}{C(Rt + R')} \right. \\ \left. - \cos(\omega t + \theta + \phi) \right\}$$

$$t-t^*|_{\mathcal{S}} \equiv \tan^{-1} 1/\omega_G(Bt^*+B')$$

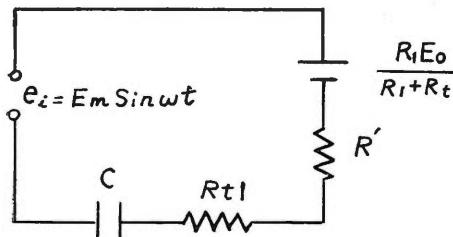
となり、 $v_G(t)$ がサイリスタのゲートトリガ電圧 V_{GT} とダイオード順方向電圧 V_D の和、 $V_{GT} + V_D$ 以上となるとサイリスタを点弧する。



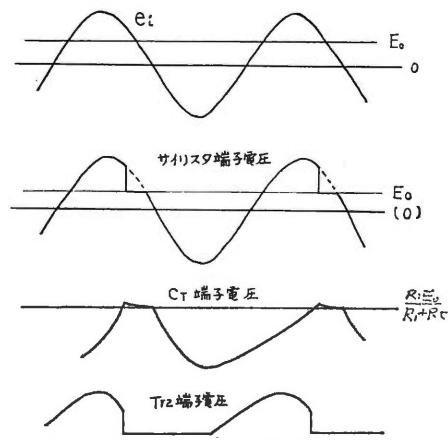
第2図 安定化回路

$v_o(t_o) = V_{GT} + V_d$ とすれば出力電圧は次のように表わせる。

$$E_o = \frac{R_t + R_t}{R_t \left(1 - Z \varepsilon - \frac{t_o}{C(R_t + R')} \right)} \left\{ V_{GT} + V_d + \left(1 + \frac{\omega c(R_t + R')}{1 + \omega^2 c^2 (R_t + R')^2} \right) \varepsilon - \frac{t_o}{C(R_t + R')} \right. \\ \left. - \frac{E_m}{\sqrt{1 + \omega^2 c^2 (R_t + R')^2}} \cos(\omega t_o + \phi) \right\}$$



第3図 正の半サイクルにおける等価回路



第4図 各部の電圧波形
 $E_i = 100V$, $E_o = 45V$, $I_o = 100mA$

安定化の原理は第5図に示すように、負荷抵抗が変化して、例えば大になった場合を考えると、 E_o が大となり検出増巾 Tr_1 のエミッターベース間順方向バイアスが大となる。一方エミッタはツュナーダイオード Dz で一定電位に保たれている結果、 Tr_1 のコレクタ電流が増加し、コレクタ電位、したがって Tr_2 のベース電位が上昇する。よって等価的に $E-B$ 間の抵抗が大きくなったのと同様な結果となり、充放電時定数が大となり、サイリスタの点弧位相を遅くして、出力電圧は一定に保たれる。負荷抵抗が小さくなつて出力電圧が小さくなる場合はこの逆の動作である。また交流入力電圧の変動に対しても同様で第6図に示す通りである。

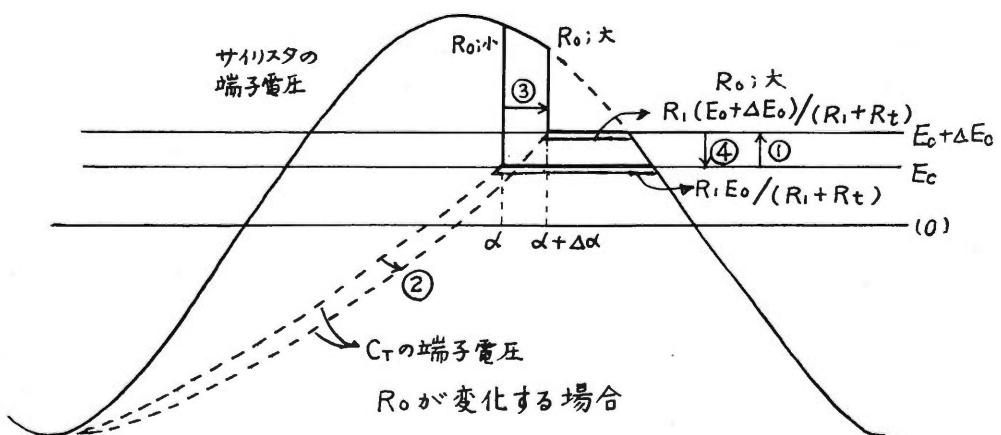
3. 実験結果

負荷変動による出力電圧特性、および入力電圧の変動による出力電圧特性の結果を第7図および第8図に示す。

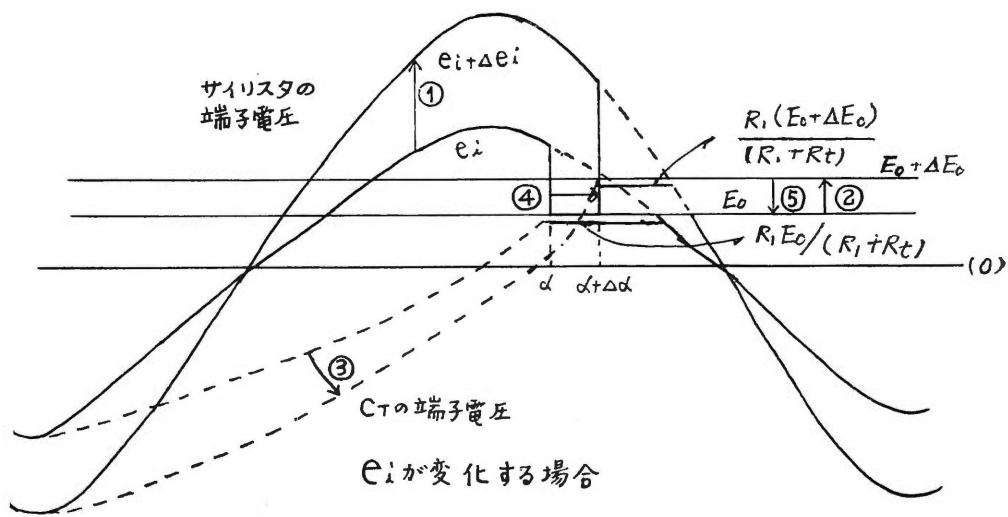
以上により簡単な補償回路により安定化されたことが判明したが、出力抵抗の問題、あるいはこの回路の詳しい動作解析については検討中である。

最後に、回路動作について御教示いただきました本校近藤誠四郎講師に深謝いたします。

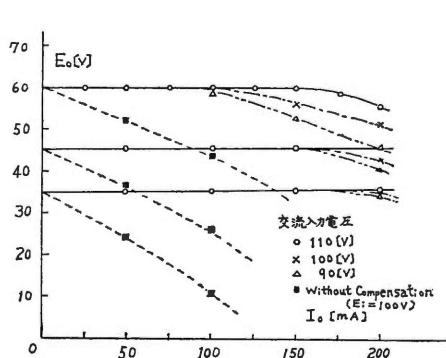
なお本稿の内容は昭和47年度電気四学会九州支部連合大会にて述べたものである。



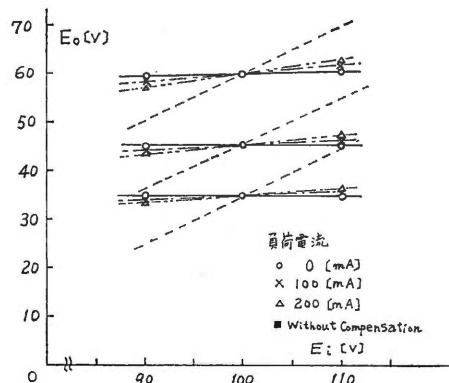
第5図 安定化の原理



第6図 安定化の原理



第7図 出力電圧の負荷特性



第8図 出力電圧の入力電圧特性

参考図書

(1) 築地, 相川「SCRとその応用」

日刊工業新聞社

減衰利得最小時間制御における最適利得回復点の計算法について

荒木三知夫

〈昭和47年9月9日受理〉

Algorithm for the Determination of Optimal Gain Recovering Point of Decaying Gain Time Optimal Control System.

Michio Araki

When the gain of secondary order system decays exponentially with time, we consider the problem of the gain recovering on optimal trajectory in the shortest time. The optimal gain recovering point is obtained in the phase plane. This paper presents an algorithm of the determination of the gain recovering point by graphical and numerical methods.

まえがき

二次制御系において、利得が時間に対して指数関数的に減少する場合、操作量 $u(t)$ に $|u| \leq 1$ なる制限付で、位相面上の任意の点より原点へ最短時間で到達する問題を考察した。初期時の利得を規格化し1とすると、系の状態方程式は次の如くなる。

$$\begin{aligned} \frac{dx^1}{dt} &= x^2, & \frac{dx^2}{dt} &= \varepsilon^{-t} \\ |u| &\leq 1 \end{aligned} \quad \left. \right\} (1)$$

この系の解は、最大原理により u が Bang-Bang 制御一回の切換が最適となる。全制御時間を t_1 とし、切換時間 t_s をパラメータとして時間 t_1 で原点到達可能な初期点の集合は、第1図において ACB 、あるいは BDA 曲線で表わせる。この等時曲線 ACB は切換時間 t_s をパラメータとして(2)式で示される。

$$\begin{aligned} x^1(t_s) &= -1 + 2(1+t_s)\varepsilon^{-t_s} - (t_1+1)\varepsilon^{-t_1} \\ x^2(t_s) &= 1 - 2\varepsilon^{-t_s} + \varepsilon^{-t_1} \\ 0 \leq t_s &\leq t_1 \end{aligned} \quad \left. \right\} (2)$$

BDA 曲線は(2)式の符号を逆にすることにより得られる。この曲線上の数値は切換時間 t_s を示す。例えば C 点を初期点とする軌道は、 E 点において ($t = t_s = 1.4$) u が -1 より $+1$ に切換えられ原点に到達する。この系が原点到達までの制御を行なっている途中において、一回のみ利得回復を行ない減衰した利得を初期値の値まで回復し、その後は前と同様指数関数的に利得が減衰していく場合を考察した。(文献1, 2)

この場合に主として用いた計算法は、図式計算法で

あり、このため精度も低く利得回復点の考察が困難であった。この系の利得回復の問題を更に進め、二回乃至多回回復の場合を考察するためには、回復点の計算法について整理し、更に電算機を用いて回復点を求めるための計算法が必要となる。

本論文では、前述の図式計算法および電算機を用いて回復点を求めるための基本式とその計算法について概要を述べる。

2. 図式計算法

第2図において、 C 点を初期点の座標とし、 C 点から出発した軌道は時間 ζ において

$$\begin{aligned} x^1(\zeta) &= -\varepsilon^{-\zeta} + 2(1+t_s-\zeta)\varepsilon^{-t_s} - (t_1+1-\zeta)\varepsilon^{-t_1} \\ x^2(\zeta) &= \varepsilon^{-\zeta} - 2\varepsilon^{-t_s} + \varepsilon^{-t_1} \end{aligned} \quad \left. \right\} (3)$$

(3)式で示される点にある。図中に(2)式中の t を ζ とした曲線群を描けば、(3)式で示される点を通る $t_1 = \zeta$ とした等時間曲線群から ζ の値を知り $(\zeta + \zeta)$ を求めると、この値がこの点で利得回復をして原点へ到達するまでの時間を与える。実用的には、最適軌道をあらかじめ描き、 ζ 曲線群と一致する点の初期点からの所要時間を(3)式から求める方法が有効である。よって最適回復点は、この様にして求めた値の最小値 $\min(\zeta + \zeta)$ を求ることにより得られる。

切換時間 t_s をパラメータとして、位相面上に回復点

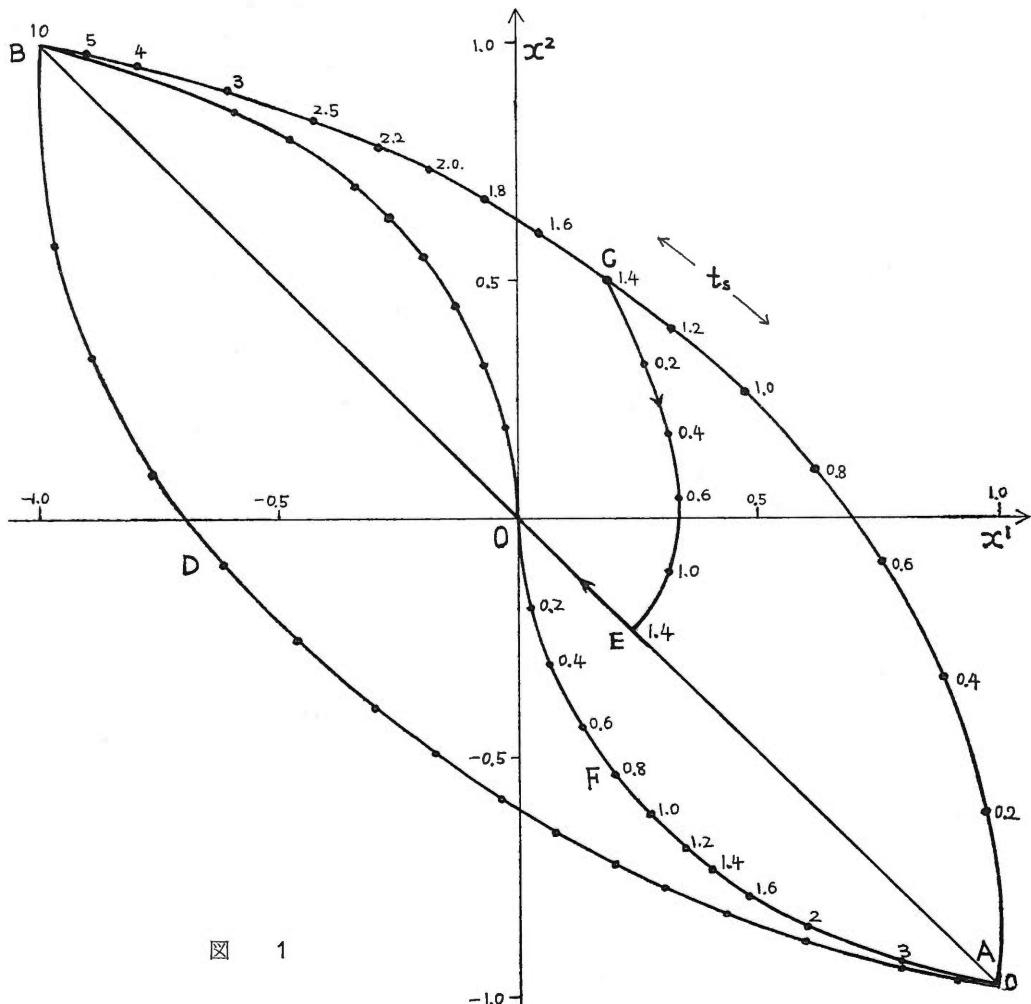


図 1

を求めるとき、この方法では $\min(\xi + \zeta)$ が得られない場合がある。この変化は不連続的であることが知られており、この場合の計算法は、例えば第2図において C' 点を初期点とし、時間 t において切換えられ、時間 t' における状態点は L で表わされる。切換点は(4)式、時間 t' における状態点は(5)式で与えられる。

$$\begin{aligned} x^1(t) &= -\varepsilon^{-t} + (e^{-t_1} - 2e^{-t_s})t \\ &\quad + 2(1+t_s)e^{-t_s} - (t_1+1)e^{-t_1} \end{aligned} \quad \left. \right\} (4)$$

$$\begin{aligned} x^2(t) &= \varepsilon^{-t} - 2e^{-t_s} + e^{-t_1} \\ x^1(t') &= \varepsilon^{-t'} - 2e^{-t'} + (t'-t)\{2(e^{-t_1} - e^{-t_s}) + e^{-t_1}\} \\ &\quad + (e^{-t_1} - 2e^{-t_s})t + 2(1+t_s)e^{-t_s} \\ &\quad - (1+t_1)e^{-t_1} \end{aligned} \quad \left. \right\} (5)$$

$$x^2(t') = -\varepsilon^{-t'} + 2(\varepsilon^{-t} - e^{-t_s}) + e^{-t_1}$$

AFO 曲線は(1)式において、 $t_s = 0$ すなわち無切換 (所要時間 ξ) にて原点到達可能な初期点の集合である。

それゆえ、 C' 点を初期点とする軌道は、 K 点で切換えられ L 点で AFO 曲線と交わる。この時の原点到達所要時間は、 L 点の無切換原点到達所要時間を ξ_2 とすれば $(\xi_2 + t')$ で求められる。 ξ_2 は x^2 の値から(1)式において $t_s = 0$ とき求められる。

この場合の最適回復点は $(\xi_2 + t')$ を図式的に求ることによって得られる。この場合切換時間により t' が等しくとも軌道がかなり変化するため、一義的に求めることは困難である。このため切換時間 t をパラメータとして、 t' の等時曲線 (例えば第2図中 KM 曲線: この例では $t' = 0.6$) 群を描き時間 t' を推定する方法を用いることにより、図式計算が容易となる。

3. 数値計算法

前述の如く図式計算法は、系統的計算法ではなく、

精度を期待することは困難である。数値計算法は初期状態点が与えられた場合、利得回復点も数値計算によって求めるものであるが、この場合も一義的に求ることは困難であり、数値を変化しある誤差の範囲内で解を得ようとするものである。この場合に電算機を用いることによりその目的が達成出来、精度も充分に期待し得る。はじめに、前節の第2図 *J* 点に相当する回復点を求める場合について述べる。初期状態点 *C* を出発し時間 ξ の時の状態点は(3)式によって得られ、この点を通る初期値曲線から ξ の値を求め得れば、原点到達所要時間 $(\xi + \zeta)$ が得られる。 ξ を求める計算法は、(2)式中の t_s を消去し、次の(6)式を得る。

$$x^1(\xi) + x^2(\xi) + \varepsilon^{-\xi} \cdot \xi + (1 - x^2(\xi) + \varepsilon^{-\xi}) = 0 \quad (6)$$

(6)式を用いて、 ξ を求める。この方法としては計算時間の短かい方法が必要となる。最も簡単な方法としては *regular falsi* 法が用いられる。この方法によつて ξ が得られれば、 $(\xi + \zeta)$ を求め、更にくり返し法により ζ に対する $(\xi + \zeta)$ を求め、これらの値を比較し最小値を得たとき計算を停止すれば、この時の状態点が与えることになる。

この方法を続けて回復点が得られない場合は、無回復時の切換時の切換時間で切換えず t_s を変化し、所定切換時間より適当な時間過ぎて後切換え、その後利得回復し原点に向う。第2図においては、*C'* を出発した軌道は時間 $t \approx t_s$ で切換えられ、時間 t' において *OFA* 曲線上にあるものとする。*(L点)* この時、(5)式から

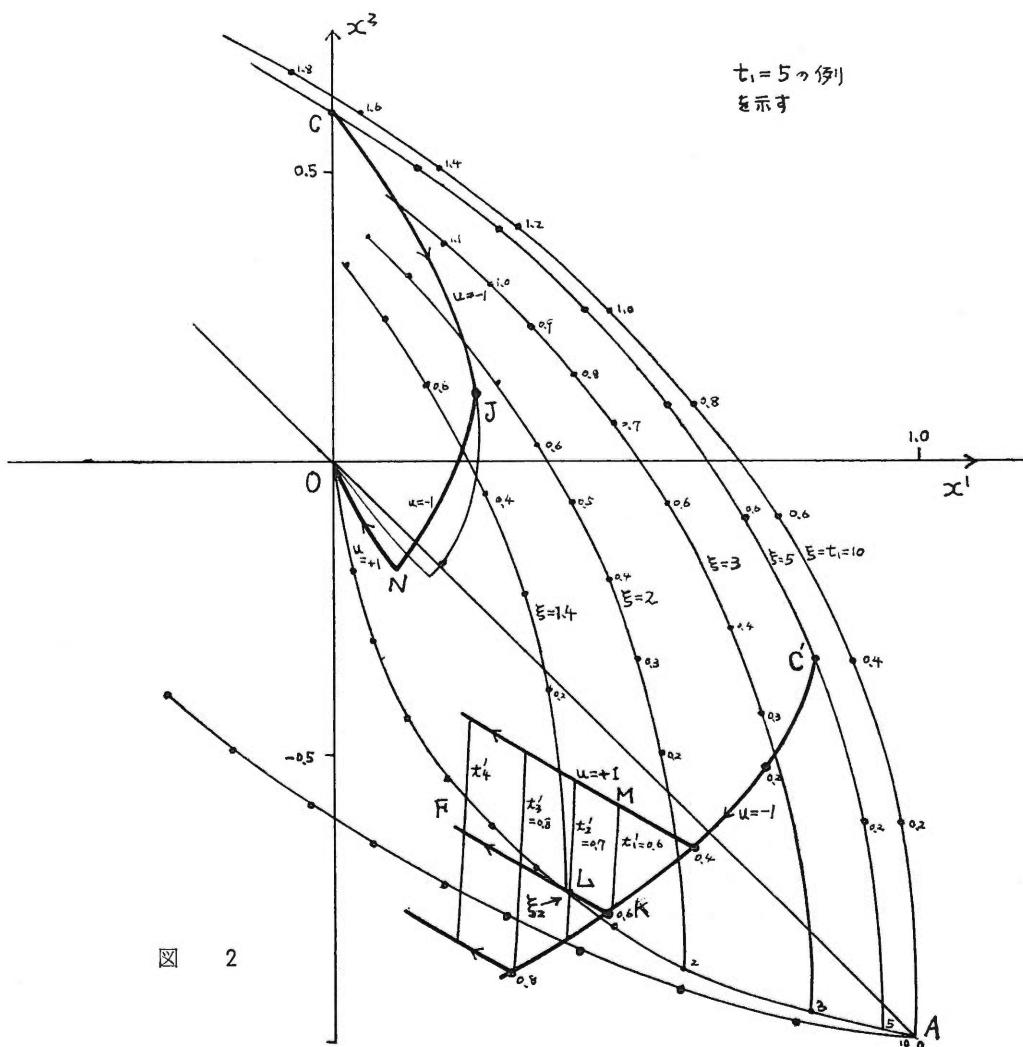


図 2

$$\left. \begin{aligned} x^1(t') + x^2(t') &= (t' - t) (2e^{-t} - 2e^{-ts} + e^{-t_1}) \\ &+ (e^{-t_1} - 2e^{-ts}) t + t_s e^{-ts} - t_1 e^{-t_1} \end{aligned} \right\} (7)$$

$$t' \geq t > 0$$

を得る。

OLA 曲線は、前述の如く $t_s = 0$ とおき得られ、次の(8)式で表わされる。

$$\left. \begin{aligned} x^1(0) &= 1 + (\xi + 1) e^{-\xi} \\ x^2(0) &= -1 + e^{-\xi} \end{aligned} \right\} (8)$$

(8)式において、 ξ は無切換にて原点に到達するための所要時間を示す。 ξ を指定することにより (8)式の x^1 , x^2 が得られ、軌道が初期点からこの点まで要した時間を t' とすれば、原点到達所要時間は $(\xi + t')$ として求められる。 t' を求めるため、(5)式から t を求め、(7)式に代入し t を消去すれば、次の(9)式を得る。

$$\begin{aligned} x^1(t') + x^2(t') &= \{t + \ell n \frac{1}{2} (x^2 + e^{-t'} + 2e^{-ts} - e^{-t_1})\} \\ &(x^2 + e^{-t'}) + (ts e^{-ts} - t_1 e^{-t_1}) \\ &- (\xi - t' - 2e^{-ts}) \ell n \frac{1}{2} (x^2 + e^{-t'} + 2e^{-ts} - e^{-t_1}) \end{aligned} \quad (9)$$

$x(t')$ および $x^2(t')$ が与えられているから、この式を用いて t' を求ることにより $(\xi + t')$ が求められる。くり返し法を用いて、 ξ を変化し t' を求め $(\xi + t')$ の最小値で計算を停止すれば、この点に対応する状態点が最適回復点となる。この計算においても、(9)式の解を求める計算法とその時間が問題となる。この計算時間の短縮のため、前述の図式計算法を併用し、回復点に関する概要を知ることが必要である。

4. あとがき

前述の如く、この計算法は数値計算法の場合、(6)式及び(9)式の解法が問題となり、収束のはやい計算法を用いる必要がある。しかし一応この両式により、やや系統的に回復点の計算を行うことができる。(9)式を用いる場合は、*OLA* 曲線上の点を与えての計算法であり、軌道上にあるとき任意に回復点を一義的に計算する方法に用いるには多少の考慮が必要である。図式計算法においても電算機に依りプロッタ等を利用すれば、更に計算が容易となる。また、アナログ計算機の利用も考えられ、学生の卒業研究の一部として、若干の研究を行った。切換後に回復点を求める場合の t' の等時曲線群の計算においては、内挿法を用いて、推定するか、等時曲線の近似式を用いる等の方法も考えられ有効な方法と思われる。

終りに、終始御指導たまわる九州大学辻第三教授に深く感謝の意を表します。尚、本論文中の(6)式は文献(3)の計算の一部として使用されたものであることを記し、資料を教示された九州工業大学伊藤助教授に深く謝意を表します。

文 献

- (1) 荒木, 辻, 回復方策を考慮した減衰利得二次系の最小時間制御 電気四学会連合大会 No. 1799
- (2) 荒木; 有明高専紀要, 第3号 (1967)
- (3) 辻, 安部, 板谷, 柴山, 減衰利得最小時間制御における利得回復最適時点 電気四学会連合大会 No. 2631 昭和42年

Co_(2-x) Zn_(x) Z フェライトにおける マイクロ波透過電力の外部磁場依存性

小 沢 賢 治

＜昭和47年9月9日受理＞

Character of micro wave transmitting power in Co_(2-x) Zn_(x) Z ferrite.

Some sorts of magnetic substances have constants which can be changed by externally given magnetic field.

If those magnetic substances are used for micro wave circuits, they may be useful for a smaller and higher speed variable attenuator, a switching part, and an amplitude modulating part.

The author measured the micro wave power transmitting of Co_(2-x) Zn_(x) Z ferrite and investigated those results.

Kenzi Ozawa

1. まえがき

ある種の磁性体においては、外部から直流磁界を印加することにより、その磁性体の持つ諸定数が大きく変化することがある。即ち、そのような磁性体においては、初比透磁率 ur' およびスピノン共鳴に基く ur'' 、磁気抵抗効果に基く抵抗率 ρ 等の変化が大きい。従って、この種の磁性体の持つインピーダンスは、外部磁界によって大きく変化することになり、このような磁性体は、マイクロ波立体回路に応用すると、従来一般に使用されている可変抵抗減衰器に比べて、小型でしかも高速の可変減衰器、およびスイッチング素子、振幅変調用素子として有益なものとなり得る。

筆者は、先に他の目的のため製作したフェライトにおいて、直流磁界を印加した場合のマイクロ波電力の透過特性等について測定し、そのフェライトの上記マイクロ波素子としての可能性の一部を検討した。

その結果、上記マイクロ波素子用フェライトとして有益と思われるフェライトの製作条件の傾向が、わかった。

2. 試料の製法

前回に報告した試料⁽²⁾をそのまま使用する。

尚、試料の記号のつけ方を、〔表1〕～〔表3〕に示す。

表1

		試料の記号
霧	窒素	N
周	空気	A
氣	酸素	O

表2

		試料の記号
溫	1150	イ
度	1250	ロ
[°c]	1350	ハ

表3

		試料の記号
組	Ba ₍₃₎ Co ₍₂₎ Fe ₍₂₄₎ O ₍₄₁₎	1
成	Ba ₍₃₎ Co _(1.6) Zn _(0.4) Fe ₍₂₄₎ O ₍₄₁₎	2
式	Ba ₍₃₎ Co _(1.2) Zn _(0.8) Fe ₍₂₄₎ O ₍₄₁₎	3
	Ba ₍₃₎ Co _(0.8) Zn _(1.2) Fe ₍₂₄₎ O ₍₄₁₎	4
	Ba ₍₃₎ Co _(0.4) Zn _(1.6) Fe ₍₂₄₎ O ₍₄₁₎	5
	Ba ₍₃₎ Zn ₍₂₎ Fe ₍₂₄₎ O ₍₄₁₎	6

3. マイクロ波電力透過特性の測定

〔図1〕の回路で、測定する。

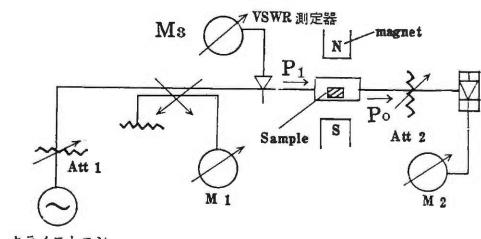
Att 1 及び電力計 M₁により、電力 P₁が 20 [mw] 一定となるようにする。

磁束密度 B を 0 ~ 8 [kgauss] の範囲内で変化させ、この時、検流計 M₂の読みが一定となるように、Att 2 を調整し、この Att 2 の読みにより透過電力を求める。

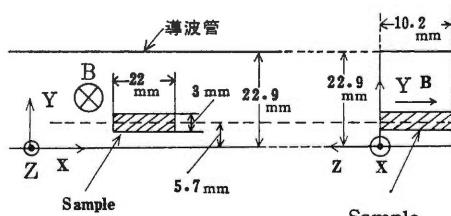
尚、試料の導波管中の配置及び、透過量を変化させるための外部磁束 B の印加方向は、〔図2〕に示す通りである。即ち、試料は、導波管内のマイクロ波磁界が円偏波となるような位置でしかも、その円偏波の回転方向が、磁束 B によるスピンの回転方向と、一致するような位置におく。

また、透過電力 P₀は、次式により [dB] 表示するものとする。

$$10 \log_{10} \frac{P_0 [\text{mw}]}{20 [\text{mw}]} [\text{dB}]$$



〔図1〕 測定回路



注・マイクロ波電力の入射方向は、X の正の方向と一致する。

〔図2〕 導波管中の試料の配置及び B の方向

4. 測定結果

電力反射係数 Γ 、およびフェライトの電力吸収率 η 、透過電力 P_0 をそれぞれ、焼成時雰囲気および焼成温度別に示したものが、〔図3〕～〔図29〕である。ただし、電力吸収率 η は、次式の定義に従うものとする。また図中の B は磁束密度を表わす。

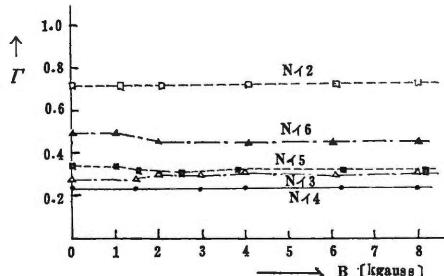
$$\eta = \frac{P_3 - P_0}{P_3} \quad \text{ここに, } P_0: \text{透過電力}$$

$$P_3 = P_1 - P_2$$

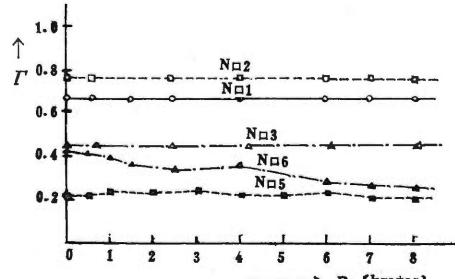
P₁: 入射電力

P₂: 反射電力

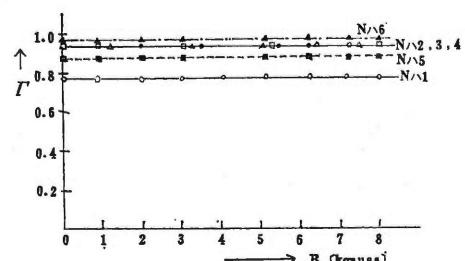
(〔図1〕参照)



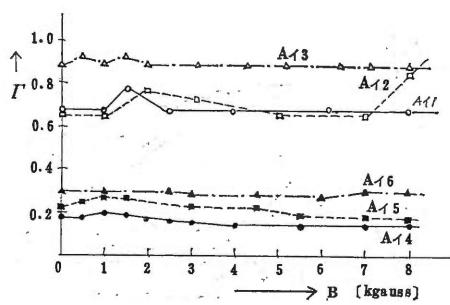
〔図3〕



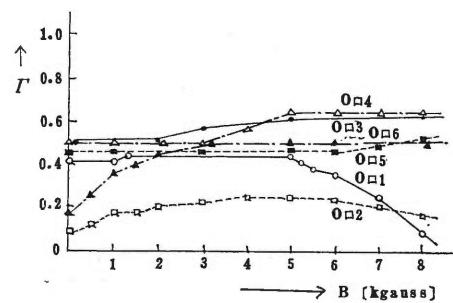
〔図4〕



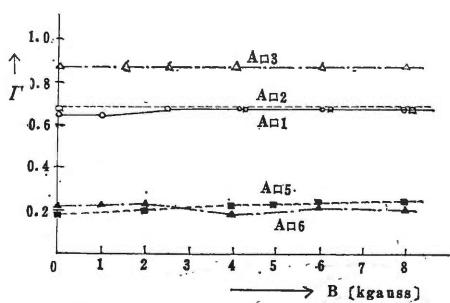
〔図5〕



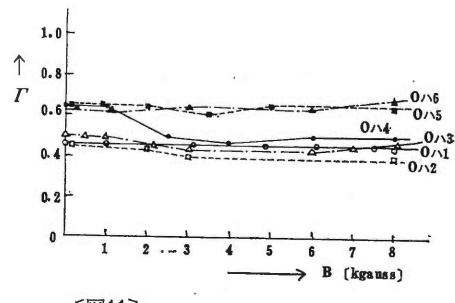
[図6]



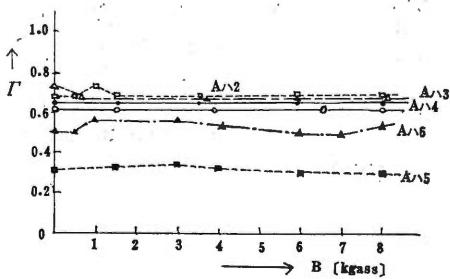
[図10]



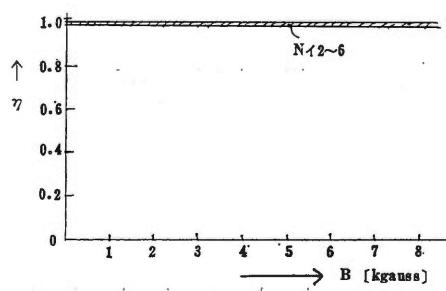
[図7]



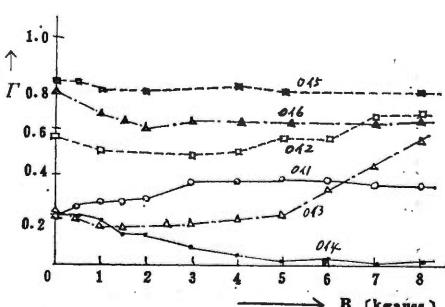
[図11]



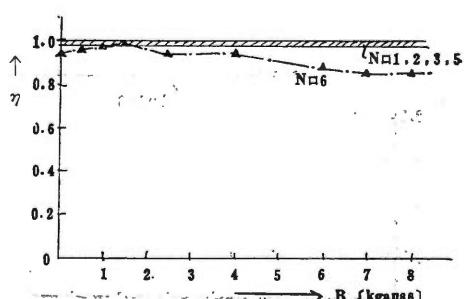
[図8]



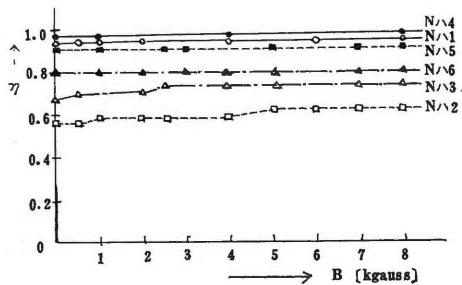
[図12]



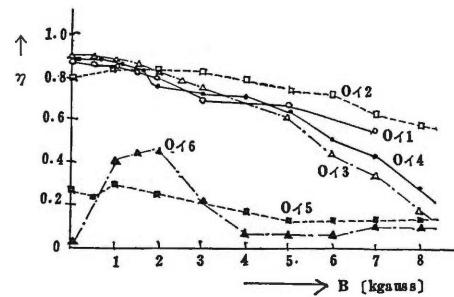
[図9]



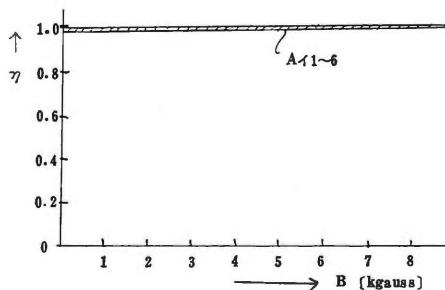
[図13]



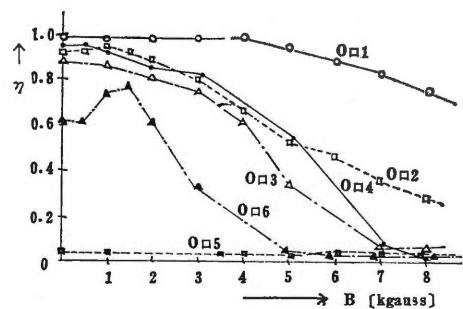
[図14]



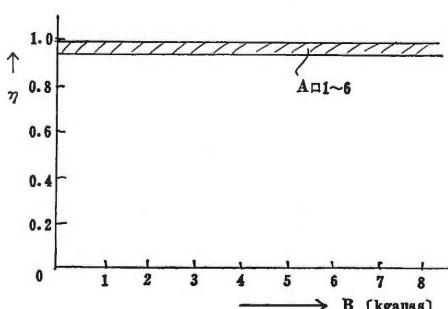
[図18]



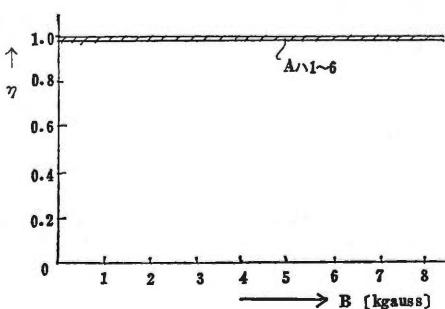
[図15]



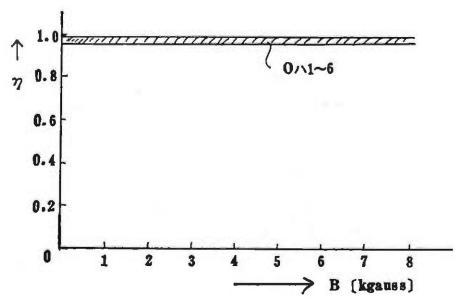
[図19]



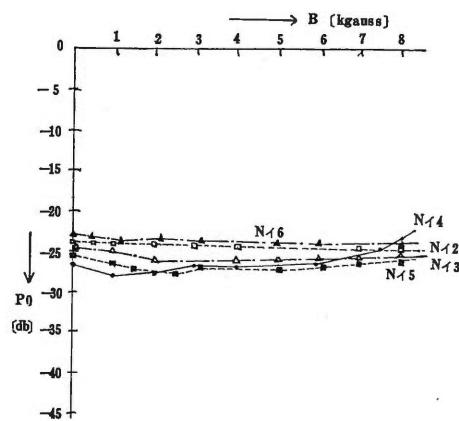
[図16]



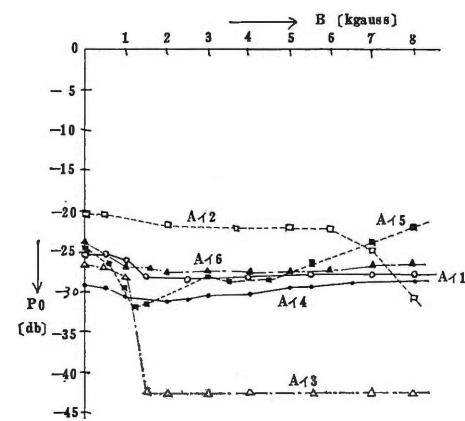
[図17]



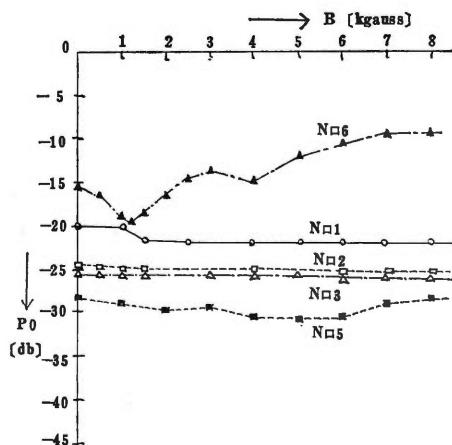
[図20]



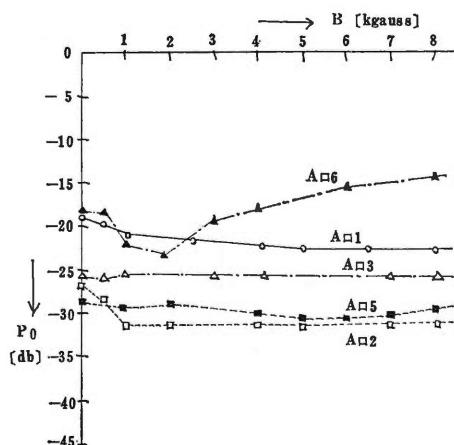
[図21]



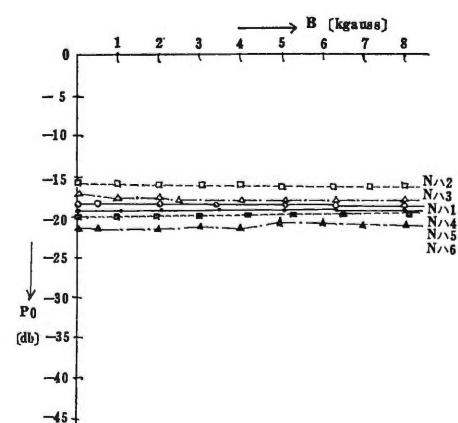
[図24]



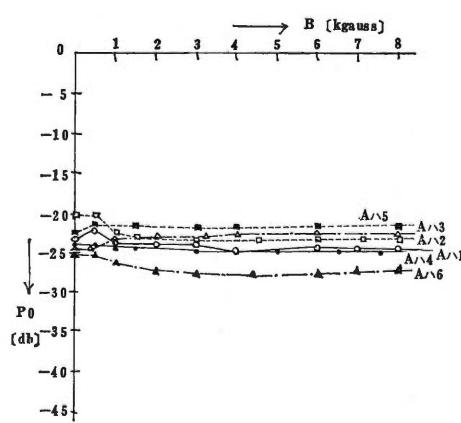
[図22]



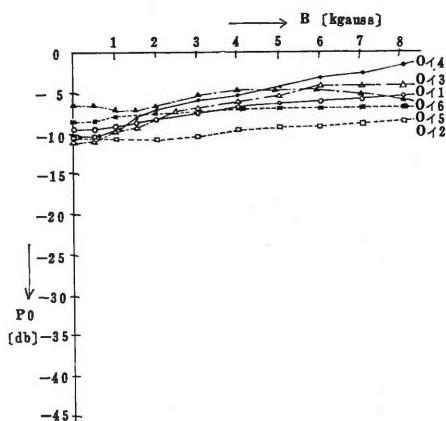
[図25]



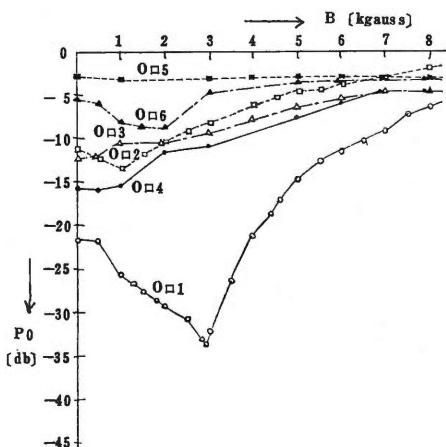
[図23]



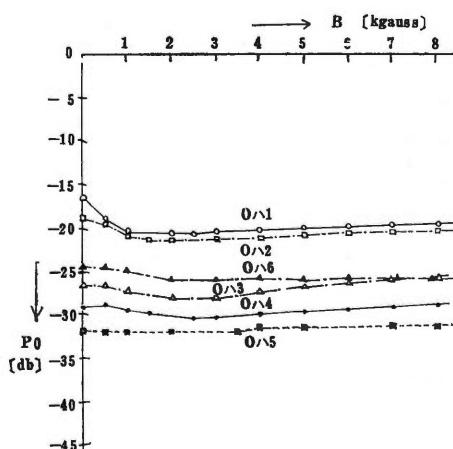
[図26]



[図27]



[図28]



[図29]

5. まとめ

(i) 電力反射係数 Γ について

① チッソ雰囲気中で焼成した試料は、酸素中において焼成した試料と比較すると、 B による、その大きさの変化は小さい。

② いづれの雰囲気の場合にも、焼成温度が高くなると組成の変化による Γ の値の変化量は小さくなる傾向をもつ。

(ii) 電力吸収率 η について

① チッソ雰囲気中・1350 [°C] 焼成の試料および酸素雰囲気中・1150 [°C], 1250 [°C] で焼成した試料を除いた試料については、組成の変化による η のばらつき、および η の B による変化は小さい。

② 酸素雰囲気中・1150 [°C], 1250 [°C] 焼成の試料は B による η の変化が、他の試料に比べると、非常に大きく、所望のフェライトとしては好ましい方向にある。

(iii) 透過電力 P_0 について

① 酸素雰囲気中・1150 [°C], 1250 [°C] 焼成の試料は、 $B=0$ の時の P_0 が大きく、しかも、 B による P_0 の変化が大きい。

尚、 Γ および η あるいは P_0 の B の変化による変化の原因として、比透磁率 ur' , ur'' の変化、磁気抵抗効果に基く抵抗率 ρ の変化等が考えられるが、これらについては、引きつづき検討の予定である。

6. 参考文献

- (1) 小沢；有明工専紀要 8.61 (1971)
- (2) (1)に同じ

D. H. ロレンスの「トマス・ハーディ論」

松 尾 保 男

＜昭和47年9月9日受理＞

D. H. LAWRENCE'S STUDY OF THOMAS HARDY

In the Study of Thomas Hardy, D. H. Lawrence tries to find the process of realizing one's individuality, and to do so he must go back to the origin of life. What he discovers in the history of humanity is a twin stream of maleness and femaleness, which is represented by the Love and the Law. In this light, he sees how the old novelist, Hardy, suffered the conflict of the two, and to see how he, Lawrence, takes it is the writer's purpose.

I

ロレンスが如何に英文学伝統の作家であるかは F. R. リーヴィスが *The Great Tradition* (1948) で、ついで *D. H. Lawrence/Novelist* (1955) で、具体的に彼を位置づけて如実に証明している。それでも、なるほどジエイン・オースティンからジョージ・エリオットをへてトマス・ハーディに至る英國田園生活や産業革命以降の工業地帯の諸相を主に取り扱っているが、彼の最大の特徴は、何といっても、人間関係、とりわけ、男女間の心身両面にわたる作用、反作用を透徹した眼を通して描いている点と思う。彼の小説を読んでみればわかることがある。

しかしリーヴィスの指摘する英文学の伝統は、その通りに違いないが、ロレンスには、いわば、その伝統を局部的な伝統と呼べるような、人類史的、宗教史的、文化史的パスペクティヴ、つまり、伝統をふまえていたこともみのがせない事実である。しかも彼が活躍した二十世紀初頭は、その大きな人類の文化史的な伝統の最先端に立ってみると、ロレンスには、彼より一時代前のトマス・ハーディなどを最後として、後述するように、文化の沈黙の季節の始まりであると思えたのである。歴史的にはこのような危機感に加えて、時あたかも人類の最も露骨な醜態、世界大戦の勃発のさなかから、個人的には『息子と恋人』の創作もすみ、フリーダとの結婚 (1914. 7. 13) のまぢかにせまつた落着きから、トマス・ハーディ研究に着手している。この研究に関するロレンスの最初の言及はエドワード・マーシュ宛の彼の書簡 (1914. 7. 17) に “a tiny book ... on ¹⁾ Hardy” とある。同年9月5日までには起稿、同年12月18日には清書中であったことも彼の『書簡集』に遺されている。起稿を告げる手紙から

は、「決してトマス・ハーディ論にとどまらず」 (It will be anything but Thomas Hardy)²⁾、また論旨についてもかなりの確信を持っていたことがうかがわれる、(queer stuff ... but not bad)³⁾ また、おりしも世界戦大に突入していた時局から「全く激怒して」 (out of sheer rage)⁴⁾ 書き始めたとあり、彼のこの研究に予言的性格を与えるにあずかって力があったものと思われる。もう一方の書簡は「ハーディ論」の特質を知るうえで重要な意味を持っているのであげておく。

My wife and I we type away at my book on Thomas Hardy, which has turned out as a sort of Story of My Heart, or a *Confessio Fidei* : which I must write again, still another time : and which the critics will plainly beat me, ...⁵⁾

つまり、『ハーディ論』は、ロレンスの「我が心の遍歴」、ないしは、「信仰告白」として書かれたものである。ロレンスがいかに熱心な宗教人であったかは彼の『書簡集』を開けばすぐわかることであり、また彼の『息子と恋人』の主人公ポールは、母親っ子であったが、母は自分の「夫の性質がまったく官能的であり、それで彼女は彼を道徳的、宗教的な人間にしようとつとめた」 (His nature was purely sensuous, and she strove to make him moral, religious.)⁶⁾ がむなしい努力に終り、結局息子がそのような理想の人間に育てあげられ、さらに父親の性質もうけついで、「道徳的、宗教的」な「官能的」若き日のロレンスの自画像となっている。このようにして “My religion is a belief in the blood, the flesh, as being wiser than the intellect. We can go wrong in our

“minds. But what our blood feels and believes and says are always true.”⁷⁾と友人の一人に書き送る作家がついに出現した。

結局この評論は生前には一部分だけ発表されたのみで、遺稿集 *Phoenix* (1936) の中に「トマス・ハーディ論」(Study of Thomas Hardy) (以下『ハーディ論』という) として初めて出版されている。

II

鋭敏な洞察力と感性の小説家ロレンスが「我が心の遍歴」を語るには、創生記と同じく原始の生命誕生まできかのばらなければならなかつたが、どうしても生の生たるものとして罂粟の紅の花が彼の心を捉えてはなきなかつた。聖書にちなんで百合の花としては、彼は不満足である。それでは “poison” を含まないではないか。Man has made such a mighty struggle to feel at home on the face of the earth, without even succeeding. 『ハーディ論』はこう書き出されている。人はいかに神の言葉に反しても、または、反せざるを得ずして、ついに “the whole frantic turmoil of modern industry” という悲惨な状態にまで至らしめている、と冒頭に述べているのは彼の社会批評的見地からも忘れてならないことである。したがって聖書の逆をゆかない限り現実誤認ということになる。衣食住にわたり “self-preservation” のとりこと化した人類はありあまる程の財宝を貯えながら、 “still he cannot be appeased, satisfied” であるのが実状だ、と彼はいう。「心臓弛緩」(the diastole) のため、子供を産み、おどり、髪を飾り、壁画を描くのは人間が初めから自己保存のいとなみとともによくなしたことだが、「明日のことを思い煩らはず」(taking no thought for the tomorrow), 放逸な時を過しても、タベには、あの “ruddy lily” のことが頭をみたしていた。「この故に明日のことを思い煩ふな」⁸⁾ (Take therefore no thought for the tomorrow) ということばは聖書のなかにあり、人の頭のなかには勤勉な百合が虚栄の花を咲かせていた。

In his sleep, however, it must have come to him early that the lily is a wise and housewifely flower, considerate of herself, laying up secretly her little storehouse and barn, well under the ground, well tucked with supplies. (p. 398)

しかし、小麦畑の雑草にすぎない紅の罂粟の花をみるにつけ、人生即自己保存競争となりおさせた “religion” の凝固の裂け目から、自己保存とは手段にすぎず、深紅の花びらの炎に燃えたつためにこそすべてのいとなみが行なわれるのだ、という叫びがなりやまなかつた。孫たちは操作法をおぼえだした合理精神をたてて、罂粟の花の紅は「再生産に常に伴なう過剰物」(the excess which always accompanies reproduction) であると説明を加えたが、先代は信じなかつた。あのフェニックスも灰燼のなかに未来を残し、後顧の憂もなく、炎に身を焼き、燃えたつではないかと彼は信じて疑わなかつた。この合理精神に毒されない先代こそロレンスの姿である。そしてこの新しい存在の豊かさが、摘みとつたその紅に咲いている野罂粟の豊かさだとロレンスはいう。このようにして昆虫を呼ぶとされている花の鮮かな「過剰物」それ自身がロレンスには “the thing itself at its maximum of being” と考えられるのだ。もしこの過剰物が次げれば、あの光がある以前のように地表は暗黒に覆われるであろう。この過剰物で植物は花に変容し、自らを成就することになる。

ところでわれわれ人間はどうであろうか。彼は、人間は植物的、自己保存段階で無気力のまま道草しているという。

Yet there we remain, like the regulation cabbage, hide-bound, a bunch of leaves that may not go any farther for fear of losing a market value. (p. 403)

そして縛り付けられたまま芯が腐ってゆくというのである。当然のことながら、生きとし生けるものの窮屈の目的は、他でもなく、自分自身のうちにある、と彼は主張する。

The final aim of every living thing, creature, or being is the full achievement of itself. This accomplished, it will produce what it will produce, it will bear the fruit of its nature. Not the fruit, however, but the flower is the culmination and climax, the degree to be striven for. Not the work I shall produce, but the real Me I shall achieve, that is the consideration.... (p. 403)

それでもやはり、人は、婦人參政権だの、はては「とてつもない白痴行為」(colossal idiocy) の戦争までして「自己保存という、古い二流の祭壇」(the

old, secondrate altar of self-preservation) に仕えているのに悲嘆して、「医者よ、みずから己を医せ」¹¹⁾ (physician, heal theyself) と烈しい批判を浴びせている。医学上の病気にあらざれば、国に解決を求める徒労にすぎず、国家とロレンス個人とを秤にかければいざれが “greater” かと自問して、言下に “Myself” と答えている。要するに人間の救済は個人にあり、その処方は「境遇ではなく、人の心の中」 (in the heart of man, not in the conditions) にあり、罂粟やフェニックスのように、「未知なるもの」 (the unknown) に向ってわれとわが身をなげすてゆくことが、「抑制キャベツ」の縛を解き、身をほころばせるのだと繰返し強調している。

ここで、『ハーディ論』の区分について概括すると、第一・二章は序論とその敷衍にあてられ、既にみてきたのでわかる通り、マタイ伝第六章後半に現実の人間の歴史を投影して陰画を作り、——人は陰画、つまり虚像の世界を現世として生活していることになる——第三章はそれをロレンスの洞察眼の網膜に結んだハーディ像と対比したものであるといえよう。次章で、その陰画の世界では、ハーディの悲劇を含め、眞の悲劇が成立不可能に陥っていることに説き及び、その原因の所在を指摘、糾弾している。(i. e. *An Attack on Work and the Money-Appetite and on the State*) 第五章では、さらにハーディを足掛りにロレンスの核心へと傾斜を深め、第六、七、八章は専ら彼の信仰する “religion” の裏付けにあて、第九章で彼の宗教を「われらの羊たち」 (*A Nos Moutons*) であるハーディの人々と照合し、第十章で結びとなる。

さてその第三章でロレンスの実像とするウェッセックス世界の住人たちはどんな人々であろうか。何はさておき、彼等は金銭に、自己保存に、汲汲することなく、「自我実現」 (self-realization) に必死に努力する。

One thing about them [the people in Hardy's novels] is that none of the heroes and heroines care very much for money, or immediate self-preservation, and all of them are struggling hard to come into being. (p. 410)

彼等の努力の特異性とロレンスの信仰の間には強力な親和力が作用し合っているのである。彼にとって、ウェッセックス小説で、最大の特異性は男女間の愛の実現のための苦闘である。ハーディは宿命論的に苦闘を苦闘として描いているが、ロレンスはそれを自我実現の過程とみなしているのが二人の大きな相違点とな

っている。男にしろ女にしろ自己の存在への唯一の「中道」 (*via media*) は異性間の愛を除いてほかにないからだ、というのがロレンスの主張である。一旦この愛が成就されると、人は「未知なるもの」の領分にはいり、己をまとうとする。従ってハーディの小説は主人公が完全なものになるか、失敗するかに關するものであると定義づけている。因襲といふ、「窮屈な、皮がしまったキャベツの状態」 (a tight, hide-bound cabbage state) でぬくぬくと身の保全をはかっている読者にはハーディの登場人物はあまりにも非理性的で、衝動のままに行動するようにみえても、ロレンスにとって彼等は自己の存在を開花しようとしているいつわらざる姿に映っている。かいつまんでいえば、ハーディの主人公たちは、生来の個人的、独立的欲望、(金銭欲、出世欲に非ず) にかられ、自己の存在を得るために、しきたりは “prison” 同様であり、苦しさあまってとびだすが、結局、更に大きな社会の枠の中で自ら死を招くことになる。これがハーディの悲劇の一貫したテーマである。性格形成の展開だけでなく、異性の愛の獲得段階を通しての自我実現本能としきたりの間の葛藤が同工異曲となって諸作品を構成している。

そしてハーディの各小説を年代順に考察すると、この悲劇性が次第に発展し、一つの終結に向っている。ロレンスは最終作『ジュード』までのうち『帰郷』を一つの頂点とみなし、それまでの六つの長篇の締括りとしている。『帰郷』を “the first tragic and important novel” と評価し精細に分析しているのはハーディ批評史からみて、ロレンスの洞察力の確かさを示している。生命の根源であり、超自然的であり、不可思議なこの世界の全てを表しているような「エグドン」をめぐって展開される、簡潔に圧縮されたドラマは傑作として周知のことであるが、大方の評価とロレンスの異なる点は、クリムの帰郷の目的に厳しく批判的であることがある。パリの華やかな虚飾に満ちた生活にあきたらず、郷里の「エグドン」に住み、そこに没入して、同郷の人びとの啓蒙に献身しようという彼の愛他主義を、ロレンスは “a subtle equivocation” と論断している。題名の示すとおり虚飾の世界から荒野の自然への回帰が主題の一つとみられるのが定評ではあるまい。作者自身クリムの性格がきにいり、クリムを “the nicest of all my heroes” ¹²⁾ と思わせたのもそのへんにあったのであるまい。それでも『ハーディ論』の自我実現というコンテキストのなかでみるとロレンスの批評も注目に値すると思う。

...he wants to serve the moral system of the community, since the material system is desppicable. He wants to teach little Egdon boys in school. There is as much vanity in this, easily, as in Eustacia's Paris. For what is the moral system but the ratified form of the material system? (p. 414)

パリの実業界という物質文明に彼の全存在を服従させた彼は、帰郷後も自我の追求のためには感性を抑えられ、観念にはしり、「己れの魂の責任を負うことができず」(not able to undertake his own soul)他人の魂の啓発を選ぶのは“a deep, very subtle cowardice”だということになる。知能犯的自己保存法とでもいおうか。

他方、ユースティシアの評価は全く逆になっている。ロレンスは野性的で、黒ずみ、熱情的で、自分の欲望を欲望とみとめ、恥と思わぬ彼女には少からず共鳴している。彼女のなかに自我実現の烈しい欲求を認めているからである。ワイルデーヴに惹かれて、満されないを知ると、彼をすて、帰ったばかりのクリムに奔るのは多情どころではなかった。

What does she want? She does not know, but it is evidently some form of self-realization; she wants to be herself, to attain herself. (p. 414)

「ハーディ論」でロレンスは小説の主人公たちの人間関係以外はすべて捨象しているが、「エグドン」だけは例外となっている。「エグドン」なしでは小説が成立できず、登場人物はすべて宙吊りになってしまう。何故ならそれは彼等の母体であったから。それだけではない。「エグドン」なしでは、殆んどのハーディの小説が存在価値を失ってしまうからである。ロレンスの解説をまつまでもなく、ハーディの「真の悲劇感」(the real sence of tragedy) がそこから生じるからである。

What is the real stuff of tragedy in the book? It is the Heath. It is the primitive, primal earth, where the instinctive life heaves up. There, in the deep, rude stirring of the instincts, there was the reality that worked the tragedy. Close to the body of things, there can be heard the stir that makes us and destroys us. (p. 415)

パリから帰ったクリムはもはや「エグドン」とは皮

相的なつながりしかもてず、「ユースティシアは豊饒に沸きかえっている、力づよい永遠の根源、「エグドン」である」(She was Egdon, the powerful, eternal origin seething with production) ことを洞見することができなかったのがわざわいをもたらしたのだ、とロレンスは読んでいる。この「エグドン」のまたの名が「森林地」であり、「測り難き星空」であったのだ。そしてこの“setting”がウエッセックス小説の“wonder”であり、その小説群に“beauty”を与えていたという。この生命自身の広大無辺な、未踏の、自然の永遠のただなかで、“the little human morality play”が時代の因襲という壁に囲まれて繰広げられている。この構想がハーディが偉大な作家達と共有する特質である、とロレンスは指摘する。

And this is the quality Hardy shares with the great writers, Shakespeare or Sophocles or Tolstoi, this setting behind the small action of his protagonists the terrific action of unfathomed nature; setting a smaller system of morality, the one grasped and formulated by the human consciousness within the vast, uncomprehended and incomprehensible morality of nature or of life itself, surpassing human consciousness. (p. 419)

ところで、ここでロレンスが強調したいのは相違点の方にあった。即ち、シェークスピアやソフォクレスでは「自然あるいは生命自体の広大無辺な理解されたことなくまた理解できない道徳」が主人公から能動的に犯され、そのため彼は“active punishment”を受けるのに対して、ハーディやトルストイでは“the lesser, human morality”つまり人間が造り出した“the mechanical system”が犯され、罰を与え、もう一方の“the greater morality”つまり、自然あるいは生命自体の道徳はただ“passively or negatively”に犯されるのみで、背景のなかにとどまり、積極的に参加せずに終っている。アンナ・カレニナも、ユースティシアも、テスも、ジュードも、シューも人間の既成の社会道徳に逆って、身の破滅を招く羽目に陥ってしまう。彼等の“the real tragedy”は、耳を傾ければ忍耐するよう命じている“the greater unwritten morality”に“unfaithful”なことだとさえいっている。永遠なる「神」とやむなく戦うのではなく社会の道徳律に逆らい、神の、魂のさばきでなく、人のさばきを受けて滅ぼるのであった。ロレンスはこれを“the weakness of modern tragedy”と指摘している。ハーディでは後期の『テス』と『ジュード』にこの特

質が著しく、とりわけ二十世紀の徹底した機械文明時代を迎えたロレンスの後期にこの傾向が一層濃厚になっている。例えば、『翼ある蛇』のことばを借りれば、「人間の人造世界」(mankind's man-made world)¹³⁾が現代産業以前の世界にとって代り、その「人造世界」からの人間の復権が主要なテーマであったといえよう。自己保存の便をはかるため人は機械を発明し、人たる誇りを勝ち得たが、持主の気付かないうちに、頭脳は誇りと引替に魂を理性のおとしごである機械に売り払ったのではなかったか。

ロレンスは、断るまでもなく、自己保存のための仕事そのものを非難しているのではない。人が「神のように努力して」(in his godly effort)自由になる手段を生産しているのに、何故にそれを「さらにひどい奴隸の境遇」(more slavery)への手段とするのかと断罪しているのである。

かくして、彼は仕事を二つに分け、上記の仕事を「狭義の仕事」(the lesser meaning of work)とし、“the extension of human consciousness”となるものを“final meaning of work”と名付けている。「人間の意識の拡大」が人生の大きな目的に思えるからである。しかし、先にふれたように、ロレンスにとって人間とは「末知なるもの」に向って生長点のよう白熱して前進してゆく生命であらねばならず、意識または知識は本質的に目的ではなく、意識活動が盛んであれば、それだけ前進の推進力がますことになる、そして人間は個体としては分化を重ねて他の如何なる個体とも共通点がないようになっているが、人の知識は個性をよりよく明示してくれるものだという。つまり彼の主張は、個人の知識が増せば、自他の区別の能力がまし、自他の区別ができるれば、同質の人間一般から自分を分離させることになるという。そして未来には心身共に完全になり、天使のような人間になるであろうと推論する。彼の楽天家の一面とでもいべきか。自他を弁別し、自分が自分であれば、隣人のものを私すれば“a burden”となり利己的になる余地がない。こうして“individualist”が誕生する。ロレンスに従えば、

By individualist is meant, not a selfish or greedy person, anxious to satisfy appetites, but a man of distinct being, who must act in his own particular way to fulfil his own individual nature. He is a man who, being beyond the average, chooses to rule his own life to his own completion, and as such is an aristocrat. (pp. 438-9)

さらに、個人主義者として完全になるにはもう一つの段階を経なければならない。両親から生れたわれわれは「第二の誕生」(our second birth)が必須で、さもなければ、狭義の仕事に自分の存在を求めることがあるからである。自らの自我実現には外界からの刺激を必要とする。若い魂である不完全な胚種が受胎しなければ、まぎれもない個性は生れない。ロレンスの書簡でみた予想通り、彼のハーディ研究はおよそ作家論らしからぬ『ハーディ論』になっていて、正に「書き直す必要がある」ほど論理に一貫性を欠ぎ、忖度を迫られる。しかし、『ハーディ論』は彼の西洋文化史のなかにきれいに組込まれているから不思議である。それは彼が完全な「存在」(being)を持つ個性を指標として、ハーディの作中人物を照合し、個性の完成度に興味を示しているからではあるまい。

ロレンスは、ハーディの特徴は「芸術家の貴族偏愛」(préférence d'artiste for the aristocrat)であり、ブルジョアの美德をそなえた中流または下層階級のものを貴族に取って代らせ、貴族を断罪し、『テス』と『ジュード』に達するまでは貴族に同情していないという。貴族だけが人間として自己を創造し、自分自身になりうる地位にあり、小説家の注目を惹くのは当然のことである。ただ、ハーディの場合は、何故貴族を断罪しなければならないのか。ロレンスの答えは、ハーディには、フランス革命家達のように平民以上のものは倒そうという社会性が意識されていることと、いま一つは顕著な貴族は始めから死ぬように仕掛けられているという。そのため始めの善玉は結末では悪玉となり、悪玉が善玉になるという道徳に価値の転換があり、熱情的貴族には不幸になるか、または悲劇をもたらす性質が内在している。もう一つのグループは、それと対照的に、ブルジョアあるいは平民の主人公達で、首尾よくいくか、大した不幸にも陥らず、たとえ倒れても、死後墓に花を捧げてもらうような体制固執型となっている。ただロレンスが「貴族偏愛」という時、誤解されやすいことだが、一方では、“self-preserving”の社会の「貴族」を指しながら、実は、その社会とは直接関係なしに「自我実現」を意識的にしろ、無意識的にしろ、生の一義的意味とみなしているものを「貴族」といっているのである。すぐ先の引用の後半がそれを示している。

ハーディ自身は心情的に社会と対決を迫られる個人に組しているものの、熱情的貴族的個性を最大限に成就させようとしながら、彼のうちの社会性の要請により、ついには大衆から独立させることができず、“tragic”というより、むしろ“pathetic”な主人公をしている。他方エドップスにしろマクベスにしろ、因襲道

徳は超越され、人間のうちなる自然における「偉大な個々の個人の力と力の間」 (between the great, single individual forces) に悲劇は存し、ここにウェッセックス小説が眞の悲劇の地位に及ばない原因があるとここでも繰返し強調している。

III

次に、『ハーディ論』の白眉ともいるべき芸術における男性系女性系について考えてみたい。ロレンスはハーディを論ずるのに、いわば、三段構えの論法を用い、概論から本論へと深みを加えながら三回繰返している。従って、これが三度目の最後のハーディ論にあたる。

先に、第二の誕生が、われわれを自らの存在に生れかわらせてくれるということに言及したが、補足すればこんなことである。彼の第二誕生説は、はじめにことばあり、で始まるヨハネ伝、とりわけ1章14節「言（ことば）は肉体となりて我らの中に宿りたまへり……実（げ）に父の独子……」 (The Word was made flesh, and dwelt among us, ... the only begotten of the Father) に触発されたものようである。20歳前後になると欲望に襲われ、刺激を求めて外界に呼びかけ、不完全な胚種であるわれわれの若い魂は、生まれかわるために、"the Word which is the spermatozoon which shall come and fertilize me and set me free" を求めるという。しかしそれは知識の形をとつて現れるのではなく、「述べられた言」 (the Uttered Word) としてのみわれわれにやって来るので、「宗教」 (religion) を下さい、何か信ずるもの下さいと、満たされぬ魂は叫ぶのだ、そして、自分自身になれば、「生まれいですに」 (unbegotten) われわれはもがいでいるのだという。これでは晦渺で論旨が不明瞭のため、『侵入者』にも言及されているがより明確な『ハーディ論』執筆中の彼の書簡に手掛りを求めることがある。

I believe there is no getting of a vision, as you call it, before we get our sex right: before we get our souls fertilized by the female. I don't mean the feminine: I mean the female. Because life tends to take two streams, male and female, and only some female influence (not necessarily woman, but most obviously woman) can fertilize the soul of man to vision or being.¹⁵⁾

つまり、はっきり性にめざめる年頃になると、「女性」（「女の性質」の意、以下同様） (the female)

によってわれわれの魂が受精して初めてわれわれはヴィジョン、即ち存在へと誕生できることを示している。それまで不可能なのは、そもそも生は「男性」（「男の性質」の意、以下同様） (the male) と「女性」との二つの流れから成立する傾向にあるからだといっている。『ハーディ論』では永遠に逆らい同時にまた求めあうこの二つの流れが、生を、自我実現を、二元論的にとらえる唯一つの視点となっている。

There is female apart from Woman, as we know, and male apart from Man. There is male and female in my poppy plant, and this is neither man nor woman. It is part of the great twin river, eternally each branch resistant to the other, eternally running each to meet the other.
(p. 443)

永遠に至るまで、この両性は分離しており、相互作用が行なわれ、苦しみ、喜び、不完全な状態であり、ついには「車軸と車輪」 (axle and wheel) が一つであるように二つの流れが合流し、完全な一つの流れとなって全地表を覆い、地球から未知の世界に過ぎ去って行く。これをロレンスは幸福といっている。生きといいけるものにうごめく衝動はすべて "male" か "female" のいずれかである。肉体的にはかりでなく「知性の至高の努力」 (the supremest effort of his mind) も現実の行為からの刺激で自分に幸福の本質を得させてくれるような作品を生みだすことができる。しかし、それは理想にすぎず、現実には飲食に等しい行為にそれだけの止揚する力が欠けている。

従って、彼は自分の魂を受精させてくれる「女性」を彼女以外にさがさざるを得ない。こうして彼は自分のヴィジョンを、神を発見する、つまり、自分の意識の中に自分の欲する対象を創造することになる。だから彼は神を、自分の実現できなかった補完物故に、「言葉に表わせないもの」、「永遠なるもの」、「無限なるもの」などと呼ぶのである。この象徴的に所有するための努力を「宗教的努力」 (religious effort) と名づけ、「芸術的努力」 (artistic effort) は、二つの流れが結合し、一瞬完全な状態で後に残した結果、つまり、既成事実に関する知識を表現しようとする至高の努力であるとしている。そして動こうとする意志を「活動意志」 (the Will-to-Motion) とし、「男性」意志または精神と呼び、安定しようとする意志を「不活動意志」 (the Will-to-Inertia) とし、「女性」意志または精神と呼ぶ。そうすれば、ある民族を見ると、「活動意志」と「不活動意志」の何れが優勢

になっており、どちらの方向にその民族が向う傾向にあるかわかるという。そしてその推移を歴史的にみると、あたかも「男女の二重の輪」(a double cycle, of men and women)があつて、向い合つて、互に手をさしのべながら前進し、夫々別の方から近づいて、ついに並んで手を握りあい、それから再び夫々の逆の方の自分の目的に向つて進んでいっているような印象を受けるともいっている。古代ユダヤ人の「旧約」時代は「不活動意志」が活動的な「男性」原理に対抗し、優勢であったので「唯一の存在」(One Being)としての世界であると、十戒等をあげて例証し、一神教であったのが、その抑圧されたユダヤの「男性」精神からキリストが現われ、「己のごとく汝の隣を愛すべし」と告げ、自分と隣人が異なる他人であることを示し、また「わが母とは誰ぞ」と問うて「女」を拒絶し、女とは全く異なる「男性」の生をいとみなみ、「なんじら新たにうまるべし」(ye must be born again)と宣言し、自ら肉体を失つた三位一体という多様性が、「新約」の世界が「男性」である証拠だと説いている。男女両方の圧迫されていた「男性」が手を広げてキリストの思想を迎えたのだった。中世の間中この肉体に対する戦いが続き、他方芸術面では、一元論の否定を内蔵しながら、カセドラル建築は、確乎とした集中的な造形精神が「女性」を代表し、絵画、彫刻家ではデューラがいた。

そして中世の芸術がルネッサンスの芸術と変ったのは、ギリシアの「女性」を踏みにじつて「男性」刺激が迎えられ、「男性」と「女性」精神が融合したからで、暫時完全な表現を創り出している。テーマはもはや「十字架のキリスト」ではなく、「受胎告知」や「聖母子」の喜びなどと、喜びの爆発を示している。この抱擁はボッティチエリ(1447—1501)で頂点に達する。彼の「キリスト降誕」では、幼児キリストを中心に聖母がそれを覆うように腰をかがめて祈り、父は傍らで現世的で顧みられず、幼児が「男性」として聖母と求心的遠心的な力をかもし出して、完全な“religious”芸術となっているといふ。

次に約半世紀おくれてコレッディオ(1494—1534)になるともはや「聖母子」は象徴性を失ない、自分の経験が知識としてさし示す生きた人物を描いており、「男性」は無意識に「女性」と争い、次第に「女性」を圧倒し、ついには無に帰する現代芸術のさきがけとなつてゐる。彼を経て、アンドリア・デル・サルト、レンブラント、さらに印象派へとつづく。

ボッティチエリは、他方、ラファエロ、ミケランジェロにも先行していた。ラファエロ(1483—1520)は安定した幾何学的造形に達している。「両性」の和

合のあるところでは、両方の活動力が組み合つて、運動と安定が同時に生じて満たされるのだが、彼の場合、安定を求める段階では宗教芸術であつても、「女性」の本質である聖母は中性にしかみえず、「女性」衝動に満足は発見できないとみて、「男性」は自らに反能して経験を越え、生を幾何学的に捉え、抽象を創造したといふ。ロレンスによれば、「真理」とは、「両性」間の和合が成就される瞬間の状態のことである。この成就是肉体的(physical)な場合もあるが、専ら精神的なものである。ラファエロの絵はこの成就された生の幾何学的象徴であり、この瞬間がすべての生のコンテキストから抽出され、永遠なるものとされており、彼の「純粹真理」は永遠においてのみ真である。逆に、ミケランジェロ(1475—1564)は肉体的に「女性」が支配的であるため自分自身を抽象できず、同時にラファエロ同様、彼に逆らひながらなおかつ神秘的である「女性」を発見できず、自分の芸術に自分から肉体的満足を求めていたのである。なお、ラファエロのような純粹「男性」型は、プラトンでギリシア時代が終ったように、イタリアのルネッサンスはラファエロで終り、永遠の抱擁、幾何学的抽象からひききがり、男女は「別個の存在」(the separate identities)で出逢い結び合つても必ずまた引きさがらねばならないという北ヨーロッパの考え方へ移つて行った。

ロレンスの判断ではルネッサンスを過ぎて「キリスト教」(Christianity)の時代になる。それまでの「神」、ラファエロやミケランジェロの仕えた「神」は、「永遠の法律(おきて)」(the Eternal Law)である「父なる神」(the Father)であった。「父なる神」では、われわれは全部一つの体、一つの肉体であったが、キリストでは、人は生を救うために生れかわり、人は皆「私は私」ということ、自分は自分自身だということを知ることになる。

In God the Father we are all one body, one flesh. But in Christ we abjure the flesh, there is no flesh. A man must lose his life to save it. All the natural desires of the body, these a man must be able to deny, before he can live. And then, when he lives, he shall live in the knowledge that he is himself, so that he can always say: "I am I." (p. 465)

ところで、われわれの最大の欲望は各人が自分自身完全であり、自分自身の存在を喜ぶような「男性」と「女性」の瞬間的和合の成就であり、この成就への願望を「愛」(Love)と呼んでゐる。そして、キリスト

トにおいては、この成就是肉体の磔と、精神の復活を意味するのである。キリストがシパンを取って、「取りて食え、これは我が体なり」という時、¹⁸⁾「両性」はそこにその成就を、男性は「新婦」を、女性は「新郎」を発見し、「婚姻」が成立したのである。ここに「法律」と「愛」、つまり、「父なる神」と「子なるキリスト」(the Son)の間に、「聖靈」で結ばれていても、違いが生じている。そしてルネッサンス以後、北ヨーロッパ民族は肉体に失望して「愛」による成就を選んだのである。

And since the Renaissance, disappointed in the flesh, the northern races have sought the consummation through Love; and they have denied the Father. (p. 468)

こうして「光が世に現れた」。(Light is come into the world,) 人は従わねばならぬだけでなく、死して再び生まれなければならず、目前の欲望に目を閉ざし、暗黒のなかで完全な光を迎えるなければならない。精神において自分自身を知り、生命の光の中に蘇らなければならぬのである。「新約」では光がたえずキリストの象徴であり、芸術でも光は物体に浸透し、光と物体が融合するにいたっている。

この最初の著しい例がレンブラント(1606—69)である。彼では、われわれは明暗の接点に存在することになり、生は全く新しい見方で把握されている。「精靈」があって、別に自分自身があって、自分の存在は「精靈」との接触した状態になっており、人間皆同胞ではなく、多種多様であり、一つの「希望」、「新婦」、「精靈」があるだけである。各人が自分の征服されない明白な存在を持ち、自分とは離れている「精靈」との婚姻を求めている。レンブラントは現世の新婦に経験があり、彼女に固執したいけれども、「精靈」である「新婦」は彼女を越えたところにいる。従って彼は光のなかにいる自分を描いている。つまり彼は肉体をもった女の向うに「新婦」をさがす必要があった。こうして彼の抽象は望ましい「未知なるもの」、「精靈」として「光」の形をとり、肉体を「精靈」と結婚させ、その結婚を通して成就しようと望んだのであったが、異なる性質の、肉体と精神の和合を計るという混同が生じている。何故か。ロレンスの洞察では、何世紀にも及ぶ場合もあるが、ある時代では、肉体を持った女が必ずしも「新婦」の至高の代表ではなく、「新婦」は「光」あるいは「暗黒」という形で隠れていて「男性」はそれを肉体では認知できない。中世に「新郎」が隠れていて声や風として認知で

きたのみであったように、となっている。レンブラントの努力はターナー(1775—1851)で頂点に達した。「精靈」の中に成就を求める、それを得ている。「光」を求める、肉体がなくなり、ついには一滴の血、日光のなかの赤らんだしみになるまで「光」を求めて体に注ぎ込んでいる。赤らんだ光が水晶のような光と完全に融合し、体は消え、すべての生が一つになりきっている。彼の「新婦」は「光」であり、女から遊離した精神において完全な婚姻をみている。しかし後期のターナーを見ると自分がちゃんとした手足を具えた人間であることを否定せざるを得ぬと述懐しているから面白い。芸術は、あるいはどんな表現も、完全になると嘘になってしまう。真理として存在しているコンテキストの抽象として完全であるにすぎぬからだという。既にみた通り、ラファエロがそうであった。肉体と肉体、精神と精神の結婚が“Two-in-One”となっていないため、ターナーもラファエロも嘘だということになる。ボッティチエリではこの“dual marriage”が完全であり、肉体と精神が「和解」しあっているが、ラファエロとターナーでは、何れか一方が否定され“the Father”と“the Son”との間の「調定者」(the Reconciler)としての「聖靈」(the Holy Ghost)に対する冒瀆になりかけているという。こうして現代芸術は「女性」の犠牲のうえに精神を自らの成就の場としたのはルネッサンス以降の宗教と表裏一体の関係にある。

IV

ロレンスは『ハーディ論』のなかで、芸術に志すものの過去の大家に対する心得として、その作家が心中で『愛』と『法律』との間の葛藤、(conflict of Love and Law)にどう苦しみ、如何にして和解(reconciliation)に達したかを研究することだと述べている。自戒の弁として受けとりたい。ところが、彼のルネッサンス以降の宗教的美術的文学的鳥瞰図には、ハーディも含めて、誰一人として「愛」と「法律」との間に満足な和解をみたものはなかった。いうまでもなく、近代、現代はロレンスのいわゆる「男性」、「子なるキリスト」への「愛」、という「男性」精神時代であったからである。

The greatest utterance of Love has given expression to Love as it is in relation to the Law: so Rembrandt, Shakespeare, Shelley, Wordsworth, Goethe, Tolstoi. But beyond these there

have been Turner, who suppressed the context of the Law; also there have been Dostoevsky, Hardy, Flaubert. These have shown Love in conflict with the Law, and only Death the resultant, no Reconciliation. (p. 513)

この鳥瞰図のハーディに焦点を合わせ、等身大にまで拡大すると、作家ハーディの心の中の葛藤からきこえる声は、

It is the same cry all through Hardy, this curse upon the birth in the flesh, and this unconscious adherence to the flesh. (p. 481)

といううめき声であった。ロレンスはこの苦しみの声を自我実現のための個人の活動として“male”と“female”的自説の二元論の法則を縦横にあやつりながら直截に分折している。既にみたように、自己実現本能に従う、独立した個人の貴族性体得度が評価の指標となっている。

テスは「女性」が不活動になっており、他人を自分の延長とはみず、他の存在には尊敬をはらう。この点では貴族である。この態度から消極性が生れている。しかしアレックは彼女の個人としての独立性を認めず、自分の欲望を満たすための自分に属しているものとみている。テスのみをその対象とするのに異常である。が、その異常さに彼女を深くとらえる力がある。ところがアレックは受けけるものを感覚的にとらえるだけで、それ以上のことはテスに対してできなかった。彼は彼なりに「男性」的であるがただ肉体的に「男性」で、自分の「女性」をきげずむテスに深入りしたために彼女から殺されることになる。精神的に“impotent”であったから。従って、ロレンスは殺人は「真実」(true)であることを認めている。一方エンジエルは彼女と結婚するには自分のなかから彼の純粹な「男性」を追い払う必要があった。何故ならば、女と等しく持っている彼の肉体、感覚、という「女性」をそれはクリスチャンとして退けてこなければならなかつたからである。彼は世界を「男性原理」で成立っていると思っていた。自分の存在は認めても他人の存在は認めなかつた。ロレンスから貴族のなかに列せられなかつた所以である。ただし、エンジエルにしても、アレックにしても、“this democratic, plebeian age”的で立派な資質が狂つた(went wrong)のだという。前者は自分自身のなかの「女性」を殺し、後者は已れの「男性」を殺し、テスは地域社会の撻に破滅させられ、『テス』は「最大悲劇の要素」(elements of

the greatest tragedy)を持つと評価している。

ハーディはアレックとアラベラを暗に非難している、粗野で世俗的だとして。逆にロレンスは、アレックはテスのような本質的に「女性」的存在を選び、彼女に対して珍しい程情熱的であるのは、それなりに十分高貴で、フィッパ・アイズやトロイのように“a true aristocrat”に数え、アラベラは自分自身を信じ、他人の意見に惑されず、自分が世界の中心と思いこんでいるが、“in character somewhat an aristocrat”だという。自分の分相應の特質がジュードにあるのを感じしており、彼女の「女性」は奔放で、彼をひきつけるだけのものがあり、また一面、彼を欲したのではなく、彼の人となりは拒絶し、接触感を求めたのみで、彼には完全な“manhood”を与えている。ロレンスはこの見解の相違をハーディの中にある「エンジル的性質」(something of an Angel Clare)に帰している。その伝で行けば、ハーディは貴族の資格を持たないことになる。

ジュードはアラベラとの結婚で「男性」の存在を得、学問への欲求の下での窒息状態から、生の状態を獲得した。しかし、彼女が彼の知識欲を認めないとから彼は宗教と学問の町クリストミンスターに出た。ただしロレンスは彼の学問欲そのものは非発展的なもので、彼自身の生とは無関係な“obsession”として彼の心の裏から剔抉してみせている。他方、彼はシューを、フィールディングのアーリアから、デッキンズのアグニスを経て、彼女に至る系譜の中に位置づけ、感情に動かされない、受身の女としてとらえ、ジュードと同じく活力を失った旧家の出で、生をささえる「女性」は生れた時すでに萎縮していたとみている。その残っている「女性」を知性という火のなかで焼き尽したい、自分を「男性」原理に一致させたいという「男性」だけが彼女のうちで燃えていた。テスもエンジエルも、アレックもそしてシューも、自己の成就のためには自分を異性に与えようとしない。ロレンスは女が自分の「女性」を裏切るのは自分が男から裏切られることだという。シューの結婚は結婚でなく、自分と相手の「男性」への服従にすぎなかつた。彼女の「女性」精神が相手の「男性」精神と“wed”しない、ここにロレンスはレンブラント、ターナーの系列にみる混乱をみている。ジュードのみが子どもを持つのに自然であるというのも正鶴を得た批評である。

どんな肉体的微候もシューには混乱を來し、彼女の生活原理は喜怒哀樂を越えた“ultra-Christian principle—of living entirely according to the Spirit, to the One, male spirit,...”であり、この主義と調和

している時の彼女は彼女自身を得ていた。しかし現実に「男性」精神と調和するには、男から「男性」刺激を、男の手の感触を受けねばならない。しかし、受けるだけで、返しに、彼に「女性」刺激を与えるなくして済む相手が、アラベラとの経験後、うちなる「女性」を抑えていたジュードであった。こうして彼女は一方交通的に彼の“male vitality”を吸収していった。既に大学生が一人この一方交通の犠牲になっていた。

ジュードもシューを知るまでアラベラから専ら摸取してふくれ上っていた生命力が表現の機会を求めていた時であり、互に知性を通して満足を求めていた。精神的に自分を他者に与える喜びを彼は初めて味わった。そして既成観念から自分を脱却させて、自分自身の“individual flower”をほころばせた。忍耐強い年來の勉学を通してめざしていた自己実現をシューが一気に達成させたからである。アラベラの肉体的「女性」とシューの白熱した精神的「男性」とを加えて彼は完全な結婚を、「新婦」を得たことになる。そして、シューとの精神的昂揚した関係に彼のありある自己を使い尽し、彼女の惹起する不思議な理解、純粹な「男性」を体得し尽すと、彼等の結婚は終ったことになる、シューが“physically impotent”であったから。彼女は本能的にそれを知っていた。従って彼女のフィロットソンとの結婚は正しい選択であったとロレンスは読んでいる。

シューは自分の「女性」を否定し、フィロットソンとの結婚で、磔を成就している。従って、彼からジュードへ難を避けた時、ジュードの全人の自己実現欲求に驚かざるを得なかった。彼が求めたのは“the quickening, the primitive seed and impulse which should start him to a new birth”であったのである。先にみたロレンスの第二誕生説がそのまま顔をのぞかせている。これを得るには混乱する彼女の生の本源まで溯る必要があった。彼女はイザベラの「女性」が彼のこの面を満たすのを嫉妬して、肉体を離れて輝いていた星空から墮ちてこなければならなかった。その瞬間に、あの磔を通して忠実であった「愛」、「光」が消えうせてしまった。

ロレンスは彼等の咎を自分の存在と、互の相手の存在の条件を無視したことに帰している。無理に肉体の領域に侵入したという罪、社会に対してではなく、自分の存在、自分の生に逆らったが故に社会から本能的に忌み嫌われるのだと断じている。

ハーディはアラベラとジュードとの子にシューと彼との子二人を殺させ、本人も自殺させて世の非難を浴びたが、ロレンスはここでも不自然な誇張は指摘しながら、殺人の正当性を認めている。不自然な肉体の結

びつきは“blasphemy”であり、そのような親の存在と子の存在とを両方同時には認められないという厳しい宗教が論者に生きているからであるといえよう。旧約時代まで溯って洞察して得たのがこの道徳であった。

And this tragedy is the result of over-development of one principle of human life at the expense of the other; an over-balancing; a laying of all the stress on the Male, the Love, the Spirit, the Mind, the Consciousness; a denying, a blaspheming against the Female, the Law, the Soul, the Senses, the Feelings. (p. 509)

そして、自分の知性を放棄して、“utter orthodoxy”的なかへ罪の贖ないに帰っていくシューの後姿を見送りながら、彼女の存在、特別な美しい存在をいとおしんでいる。自我探究のための『ハーディ論』であったからではあるまいか。ロレンスは創作意欲を胸にひめ、沈黙の時代を克服するためこの評論を手掛けたのであったから。

After Sue, after Dostoevsky's *Idiot*, after Turner's latest pictures, after the symbolist poetry of Mallarmé and the others, after the music of Debussy, there is no further possible utterance of the peace that passeth all understanding, the peace of God which is Perfect Knowledge. There is only silence beyond this. (p. 512)

ロレンスは、しかし、第一、第二ハーディ論では、人間の既成の社会道徳に逆うだけで、生命自体の道徳、自然はおきざりになっていると指摘して、シェークスピア等を悲劇の見本にしておきながら、終章では、現代の悲劇作家ばかりでなく、ユリッピディスやシェークスピアまで同一視してカタストロフィーを批判している。例えば、『ハムレット』のそれは“all foolish”という。勿論“Law”と“Love”的間に「和解者」(the Reconciler)としての「聖霊」(the Holy Spirit)の必要性を強調したいからである。するとロレンスは自我探求は彼なりに見届けたであろうが、「和解者」はどうなったのだろうか。もう一度『ハーディ論』を書き直していたらどんな評論になったであろうか。自分の作品を黙って指差しているようでもある。

〔注〕

1. *Collected Letters of D. H. Lawrence* (Volume One), Heineman, London, 1970. p.287.
2. *Ibid.*, p. 290.
3. *Ibid.*, p. 290.
4. *Ibid.*, p. 290.
5. *Ibid.*, p. 298.
6. D. H. Lawrence : *Sons and Lovers*, (Phoenix Edition), Heineman, London, 1969. p. 14.
7. *Collected Letters of D. H. Lawrence*, o. c., p. 180.
8. マタイ伝. 6:34.
9. D. H. Lawrence : *Phoenix*, Heineman, London, 1967. p. 398.
(以下同書からの引用は文末に頁を示す。本文に組入れた引用は頁を略す。)
10. *Collected Letters of D. H. Lawrence*, o. c., p. 290.
11. ルカ伝. 4:23.
12. Florence Emily Hardy : *The Life of Thomas Hardy*, Macmillan & Co Ltd, London, 1962.
pp. 357—8.
13. D. H. Lawrence : *The Plumed Serpent* (Phoenix Edition), Heineman, London, 1970, p.257.
14. D. H. Lawrence : *The Trespasser* (Phoenix Edition) , Heineman, London, 1970. p. 50.
15. *Collected Letters of D. H. Lawrence*, o. c., p. 291.
16. マタイ伝. 19:19, etc.
17. マタイ伝. 12:48, etc.
18. マタイ伝. 26:26.

「若きヴェールテルの悩み」について

— その成立の経過 —

瀬 戸 洋

<昭和47年9月9日受理>

Über „Die Leiden des jungen Werther“

In der Entstehung des „Werther“ kann man drei Faktoren denken. Es ist das Erlebnis von Goethe selbst in Wetzlar, Jerusalems Selbstmord und die Freundschaft mit Maxe. Hier will ich den Verlauf dieser Entstehung schildern. Was ich hier bearbeite, ist nichts Neues und nur mein Versuch.

Hiroshi Seto

(序)

「ヴェールテル」(Die Leiden des jungen Werther)の成立には、三つの事柄が混入されている。それは、ヴェツラー(Wetzler)におけるゲーテ自身の体験、知人イェルーザレム¹の自殺、そして、マクセ²との交遊である。ここでは、その成立の過程をたどってみる。ことさら目新しいことではない、私なりの試みである。

(1)

シュトラースブルグ(Straßburg)での学業を終えたゲーテは、1771年8月下旬、フランクフルト(Frankfurt am Main)に帰った。その後しばらく弁護士を開業していたが、1772年5月25日、ヴェツラーに赴いた。父の意図によるもので、ヴェツラーにある帝国高等法院で勉強するのが、その目的である。しかし、ゲーテ自身はあまり気が進まなかったようだ。ケストナー³が友人に宛てた手紙に「この春、当地にフランクフルトからゲーテという人が来た。職業は法学ドクトル、23才、大金持のひとり息子、ここで実務を見習うため、というのが彼の父の意図であったが、彼自身の意図によると、ホメーロス、ピンタロスなどを研究するため、そして、彼の天才と彼の心とが今後彼に啓示するであろう仕事を研究するために」⁴とある。

ヴェツラーは人口5000位の小さな町である。人口から比較すれば、フランクフルトの6分の1にしかあたらない。町全体が高等法院だけで成り立っているようなものである。その高等法院であるが、内情は惨憺た

るものである。ゲーテの自伝「詩と真実」(Dichtung und Wahrheit)には、次のようにある。

「17名の陪席判事では当座の書類を始末する事も到底覚束なかったので、未決書類がうず高く積って、それが年々かさむ一方であった。20000の訴訟事件が溜っていて、毎年60件を処理することができたにすぎない。」⁵

高等法院のこの実情を見て、ゲーテが非常に暗い気持におそわれたであろうということは、想像に難くない。当初から法律にあまり関心のなかった彼にすればなおさらのことである。彼は仕事よりむしろ自然に親しむ。実際、ラーン(Lahn)渓谷にかこまれたヴェツラー近郊の風景は素晴らしいものであった。自然の美しさを讃美した個所は「ヴェールテル」の中にも散見することができる。例えば、「この町そのものは感じがよくないが、その代り、周囲の自然の美しさはいいようもない。」⁶「人を惑わす精霊がこの地方に漂っているのだろうか。又は、この世ならぬあたたかい幻想が私の胸にあって、あたりのものなべてをかくも天国に化して見せるのだろうか。」⁷等々。

このような自然環境における散策と並んで、ゲーテの心を慰めてくれたものは、素朴な村人達や元気な青年達との交遊であった。ヴェツラーにはドイツ諸邦から多くの有為な青年が来ていた。その中に、「ヴェールテル」の成立に切り離すことのできないケストナーとイェルーザレムがいたのである。

ケストナーはゲーテより8才の年長で、ハノヴァー(Hannover)生れの司法官であった。ゲーテの自伝には次のようにある。

「彼は、悠揚としていつも変わらぬ落ちついた態度、はっきりした意見、しっかりしている言動で頭角を現わしていた。快活な活動と挑まぬ精効によって、大いに上官に嘱望され、ほどなく任官することが約束されていた。」⁸」

彼には4年前に婚約をいいかわした許嫁がいた。ロッテ⁹である。ロッテはドイツ騎士団管理主務官の次女で、当時19才であった。瞳の青い、髪はブロンドの、感じやすいが感傷的ではない、働くことの好きな女性であった。姉があまりこまめでなかったので、9人の弟妹の世話を、食事のことから、衣服のことまで、みんな彼女がとりさばいていた。ことに、1年前母が亡くなつてからは、家政の一切をロッテがきりまわしていた。ゲーテは「彼女は、はげしい情熱を人々の心に起させるような婦人ではなかったが、誰にでも好かれるようにできている婦人であった。かわいらしい華奢な身体つき、純で健全な素質、それから生れてくるほがらかな生氣、日常の仕事のこだわりのない取りさばきぶり、そういうことみんなが彼女にあたえられていた。」¹⁰と記している。

ゲーテがロッテを知ったのは、6月9日、舞踏会においてである。舞踏会にはケストナーも参会し、イエルーザレムも来ていた。奇しくも「ヴェールテル」に関係ある4人が、一堂に会した訳である。この日のことはケストナーの手紙に詳しい。

「ドクトル・ゲーテは、馬車で彼女と一緒になり、ここで初めてロッテを知った。ロッテはゲーテの注目をすっかり惹きつけてしまった。彼女の眼ざしは晴れわたつた春の朝のようである。ことにこの日は。それというか彼女は舞踏が好きなものだから。この日、彼女はいそいそとしていた。化粧も全くわざとらしいところがなかった。彼は、彼女に、自然の美に対する感情、自然的な機智よりもむしろ気まぐれを見てとったのだ。彼はその日、羽目をはずしてはしゃいだ。ロッテは彼を完全に征服した。そうしようと少しも努めたわけではなく、むしろ楽しみに没頭していたので、なおさら彼の心を捉えたのだった。翌日、ゲーテは舞踏会の後のロッテの御機嫌は、と訪問して來た。そして、ロッテを、その長所とする家事の側からはじめて知った。」¹¹

この時からゲーテはロッテのとりこになつてしまふ。法律関係の仕事は興味がわからず、無聊な毎日を過ごしていた彼にとって、ロッテは一種のオアシスでもあつたろうか。彼は「私の胸の中には私の充たすことのできない空虚ができていた。それ故、私は愛情が何らかの形であらわれてくると、それが知らぬ間にしのび寄ってきて、どんな立派な決心も挫いてしまうよう

な心境にあつたのである。」¹²と記している。

ゲーテは毎日のようにヴァッハを訪れた。子供はなつき、ロッテの父も彼を愛してくれた。婚約者のいることなど意に介せず、家の内であれ、外であれ、彼はロッテの側を離れなかつた。夢のような毎日であった。

「こうして私達は楽しい一夏を送つたが、これこそ一篇の純ドイツの牧歌であった。豊穣な土地がこの牧歌に散文を供し、純潔な愛が詩を供した。私達は実る穀物畠を逍遙しながら、露深き朝の空に爽快を感じた。雲雀の歌、鶴の声は、心を娯ませる調べであった。日が暑くなつて、激しい雷雨が突然襲つてくる、そんな事にも二人は一層よりそうようになるばかりだった。そうして家庭の幾多の些細な煩累も、つづく情愛によって苦もなく拭い去られた。こうした平常の日がつぎつぎ重なつていつたが、そのすべてが祭日のようにであった。暦に記された日は全部赤く刷り変えねばならなかつた。」¹³

このようなゲーテを、ロッテがどのように感じとついたかは、詳らかでない。ただ、ケストナーが彼の介入を快く思つていなかつたのはたしかである。ケストナーの手になるものの中に、その間の事情を十分窺うことができる。

「仕事がすんだあとで恋人の所へ行く。ドクトル・ゲーテがいる。彼は彼女を愛している。たとえ彼が哲学者で、僕に好意をもつてゐるにしても、彼は、僕が恋人と楽しもうとして来るのを喜ばない。僕もまた彼には好意をもつてゐるけれども、彼がただ一人僕の恋人のものとあって彼女と語り合うのを好まない。しかし、私は帰らなければならない。幸いに父（ロッテの父親のこと）が來た。僕は落ちついた気持でいとまをつげる。」¹⁴

「大抵は彼が氣の毒でならなかつたが、私の心に煩悶が生じたこともある。それは私が一方ではロッテを彼ほどには幸福にしてやれないと考え、他方では、彼女を失ひはしないかという考えに堪えられなかつたから。」¹⁵

このような三者の関係は長続きするものではない。なんらかの決着をみないではすまない。ゲーテは「堪えがたい事情によっておいたてられるような羽目に陥らぬ前に、自分から進んで立ちのくことに意を決したのである。」¹⁶この決意を助長したのは、親友メルク¹⁷である。「友人とは始終逢つていて、彼がしきりに説きすめるので、私はこの地を去る決心を早めたのである。」¹⁸とゲーテは記している。彼は9月11日ヴェツラーを去る。彼はフランクフルトからケストナーに手紙を書いている。「僕といえども、決して鈍物では

ない。ところが、僕は別れてきたのだ。英雄的行為とか何とかいってもらいたいね。僕は自分に満足しているが、不満でもある。¹⁹」と。

ロッテに心ひかれながらも彼女の許を去ったゲーテにとって、それまでの日々は悶々たるものであったろう。残念ながら、その事に関してゲーテに「詩と眞実」以上のものはない。ここではケストナーの日記を中心に、それをたどってみる。

8月9日ケストナーの日記

「私はゲーテと一緒にガルベンハイム (Garbenheim) に行った。途中、私達はこの世やあの世の人間の使命のシステムについて語りあった。意味深い、重要な会話であった。」

8月13日ケストナーの日記

「私はギーセン (Gießen) に行った。夜、接吻の告白を受ける。ロッテと小さな争い。翌日はそれも再び消散。」

8月14日ケストナーの日記

「夕刻、ゲーテは散歩の折、ブッフ家に来る。彼は素気ないもてなしを受け、直ちに去る。」

8月15日ケストナーの日記

「夜10時に彼がやって来て、私達が門前に坐っているのを見ています。彼の花が投げやりに置きざりにしてあるのを知って、花を投げ捨てる。私はゲーテと夜の12時まで街を散歩した。」

8月16日ケストナーの日記

「ゲーテはロッテから説教をうけた。彼女は彼に友情以上のものを望んでもらいたくないと宣言した。彼は色青ざめ、非常に落胆しているようであった。」

8月17日、メルクがギーセンにやって来る。おそらく、ゲーテを戒めに来たものと思われる。

8月18日ケストナーの日記

「メルクを当地で待っていたゲーテは、徒歩でギーセンに出かけていった。彼は主計官パッフの許でメルクに会った。」

8月28日はゲーテとケストナーの誕生日である。27日には、彼は「一日中ロッテの側に坐っていた。豆をむいて夜半までかかり、28日は、お茶と人々の親しげな顔とでおごそかに明けた。²⁰」

9月5日、3人は遠足の約束をしていたが、実行されなかった。9月6日付、ケストナー宛てのゲーテの手紙。「僕は昨日午前中、ロッテがアッパッハ (Atspach) 行かなかったのをぐちり、今朝も早くからその続きをしています。」

9月10日ケストナーの日記

「夜、ドクトル・ゲーテがドイツ館を訪れた。彼とロッテと私は意味深い話をした。話題は死後の状態や、

離れ去ることや、再来等についてである。これは彼が始めたのではなく、ロッテが始めたのだ。私達は、自分達のうち最初に死んだ者が、できればあの世の状態について、生きている人に知らせることをお互いに約束した。ゲーテは全く打ちひしがれていた。」

9月11日ケストナーの日記

「朝の7時にゲーテは別れも告げずに去った。彼は書物にそえて私に手紙を送ってきた。午後、ゲーテの手紙をロッテのところに持つて行く。彼女は彼の出発を大変悲しんでいた。手紙を読むうち涙が眼にうかんできた。私達は彼の噂でもちきりだった。彼のことしか考えられなかった。」

(2)

ゲーテはヴェツラーを去った後、直ちにフランクフルトに帰ることなく、コーブレンツ (Koblenz) に向う。彼は、メルクとラ・ローシュ夫人²¹ 宅でおち合うことになっていた。ラ・ローシュ家の人々は、彼を温く迎えてくれる。

「この高貴な家族の人達は非常に親切に私を迎え、すぐに私を家族の一員として扱ってくれた。母上 (ラ・ローシュ夫人のこと) とは、私の文学的また感傷的な傾向で、父上とは、快活な世俗的関心という点で、令嬢達とは、私が青年という事で、いづれも親密になつた。²²」

ここに、令嬢達とあるのは、ラ・ローシュ夫人の娘、マキシミリアーネとルイーゼ²³のことであるが、彼は特に、マキシミリアーネ、つまり、マクセに心ひかれるものを感じ、慰められました。

温いもてなしの内でしばらく日を送った後で、彼は、メルクと一緒にフランクフルトに帰った。

帰つてからも、ゲーテのロッテに対する思慕の念は消えず、ロッテの影を壁にかけて、彼女の代りにしていた。そして、「僕は心身をあげて、彼女の身辺をはなれず、夜となく昼となく彼女の夢をみた。²⁴」「今日は食事につく前に僕は心から君の画像に挨拶した。僕は1時間でも、君の許にいたいと思う。²⁵」等の手紙を書き送っている。しかし、これらの手紙のひとつに「僕は自分の不機嫌さの最も暗い洞窟の中にはいりこみたい。²⁶」とあるが、ゲーテの心に自殺の影がかかすめたのは、この頃であろうか。自伝に「私はかなり多くの武器を集めていたその中に、一振りの立派な研ぎすまされた短剣を所有していた。この短剣を、いつもベッドの傍へおいて、そうして燈火を消す前に、その鋭い切先を、二・三寸胸に突込むことができるかどうかを試めしてみた。²⁷」とある。しかし、自らをい

たゞらにあやめることは許されないと確信した彼は、生きて行くことに意を決したのである。だが、生きて行くためには、詩人としての任務を遂行しなければならなかつた。感じたこと、考えたことを、言葉に表現しなければならなかつた。「しかし、それは形を成すに至らなかつた。それらのものの具体化と見られるひとつつの事件、話の筋がなかつたのである。²⁸」

丁度その頃、ライプチッヒ (Leipzig) 時代からの知人であるイェルーザレムが人妻との恋に敗れ自殺をとげる。自殺の報に接するや、ゲーテは、事情を調べるべく、ヴェツラーに出かけて行った。彼は1週間滞在して帰る。その際、ケストナーに、イェルーザレムの自殺に関する詳細を依頼した。これに対し、ケストナーは「ヴェールテル」の第二部の骨子となった、極めて詳細な大部の報告をゲーテに送る。これを手にした時、今まで漠然として、具体化していなかつた話の筋が、はっきりしてくる。

「まもなくその事件の最も精確詳細な記述を知った。その瞬間に、『ヴェールテル』の構想が発見されたのであった。あたかも、氷点にあった壺中の水が、ほんの些細な振動によって、たちまち固い氷に化するようなものだった。²⁹」

しかし、「尋常でない複雑な内容をもった作品³⁰」は、一朝一夕には成らなかつた。ロッテに恋をしていたゲーテをもってしても、人妻を愛したイェルーザレムの気持を感知することはできなかつたのである。ゲーテがイェルーザレムの気持を、身をもって実感し、「ヴェールテル」が熟するには、マクセの登場を待たねばならない。

1774年1月15日、マクセは、ブレンターノ³¹と結婚すべく、フランクフルトにやって来る。それまで孤独に苛なまされていたゲーテは、このことを非常に喜んだ。だが、マクセの結婚は、決して幸福なものとはいえなかつた。当時18才のマクセが結婚した相手ブレンターノは、5人の父親であった。マクセは後妻であった。5人の子供の母親になるには、マクセはあまりに幼なすぎたし、それに、これまで育ってきた文学的雰囲気と、商家では、環境の違いも著しかつた。どうしても歯車はかみ合わなかつたのである。マクセはその不満のはけ口をゲーテに求めた。マクセに対する愛着も相まって、ゲーテはしばしばブレンターノ家を訪れた。メルクは、「彼は、かわいらしいブレンターノ夫人を、油やチーズの臭いや、その夫の行儀について慰めるという役目がある。³²」と述べている。だが、若いゲーテの登場は、ブレンターノにとって、決して歓迎できるものでなかつたのは当然である。必然的に色々ないざこざが生じた。すると、関係者はゲーテに相

談をもちかけ、事態をもっと悪化させる結果になつたのである。ゲーテは、かかる状態がうとましく、堪えがたいものになってくる。自伝に「まもなく、私はこの状態に全く堪えられなくなり、こうして中途半端な状態から生じがちな、あらゆる人生嫌悪が、二重、三重に私にのしかかってくるような気がした。³³」とある。

ゲーテは、人妻であるマクセとの交遊によって生じた諸々の事柄を体験して、はじめて、イェルーザレムの心境を体得することができた。そして、これまで完成をみなかつた「ヴェールテル」が、彼の眼前に髣髴としてき、一気呵成に書き上げてゆく。

「私は、彼（イェルーザレムのこと）と私の遭遇した事実を、単に静観的に眺めただけでなく、折しも私に起つた類似の事柄のために激情を震撼されたので、その時に企てた創作には、詩に属する事と現実との境界を許さないようなあらゆる情熱が吹き込まれずにはいなかつた。こうした状況のうちに、長い間色々とひそかに準備したのち、かの『ヴェールテル』を全体の設計または部分の取扱いについてはじめ何も書きとめておくようなことをしないで、4週間で書き上げた。³⁴」

(3)

ここで、もう一度「ヴェールテル」制作の過程を、ゲーテの手紙を中心としてたどってみる。

まず、1773年4月14日、ケストナーに宛てた手紙の中に、冗談めいた形で、「ヴェールテル」の消息があらわれてくる。

「もし、君が嫉妬するようなことがあれば、僕は、上手に君の特徴をとらえて、舞台にかけてやるつもりだ。」

ところが、これは冗談ではなかつたらしく、7月18日になると、ゲーテが、「ヴェールテル」の戯曲化を計画しているのが、明白になつてくる。

「1年前の今頃は、僕は確かにロッテのかたわらに坐っていました。僕は自分の立場を戯曲化しています。神や人間にたてつくような事があつてもかまいません。ロッテが見たらどんな事を言うか。又僕が、それにどんな答えをするか、僕には解っています。」（ケストナー宛）

しかし、この題材は戯曲になりにくかつた。9月15日、「今、小説にとりかかっていますが、仕事は遅々として進みません。」（ケストナー宛）とあるのは、明らかに「ヴェールテル」のことであろう。

その後、「ヴェールテル」の消息は杳として消え、

明けて、1774年、2月中旬のラ・ロシュ夫人への手紙に「ヴェールテル」制作に着手したことがはっきりしてくる。

「あのかわいい娘さんが、あなたがここを去ってから私が始めた制作について手紙を書き送ったでしょう。実際、私は制作を開始したのです。」

同じくラ・ローシュ夫人に宛てた手紙に「あれは（「ヴュールテル」のこと）あなたがおたちになった翌日に筆をそめ、一気に続けて、完成致しました。³⁵」とあるから、「ヴェールテル」を書き始めたのは、1774年2月1日である。因に、夫人は1月末日フランクフルトをたっている。それから「4週間で書き上げた³⁶」訳だから、完成は2月下旬か、おそらく3月であろう。

ところで、最初、戯曲の記画であった「ヴュールテル」が、書簡体小説に変わったことについて、ゲーテは「この推移は、主として獨白さえ対話に変えていった作者の性癖に基くものであった。³⁷」と述べているが、ルソー³⁸の「新エロイーズ（*Neue Heloise* 1761）」をはじめとする、当時の書簡体小説の影響も否定できない。

3月頃完成をみた「ヴェールテル」は、5月中にライプチヒのバイガント（*Weygand*）書店に送られ、ミヒアル祭（9月29日）の見本市に市場に出た。

ケストナー夫妻に対しては、それ以前、7月16日に「近いうちに僕と多くの類似点を持つ一人の友を送ります。君達がその友を快く迎えてくれる事を望みます。彼はヴェールテルといいます。」と「ヴェールテル」を予告し、9月20日頃、未だ本が市場に出る以前に、見本を一部送っている。これを読んだケストナーは、自分達の姿が極端に歪められていること等を理由に、不満の意を表明し、ゲーテを非難した。これに対し、ゲーテは「ヴニールテル」はいかなることがあっても撤回したくない旨を告げ、改作を約した。

「君が辛抱してくれれば、君の心配、君の迷惑は、夜の幻のように消えてしまうだろう。しかし、ここで僕は次の事を約束しよう。即ち、おしゃべりな大衆は豚の如きものであるが、彼らの内にまだ残っているかもしれない疑惑、曲解の一切を、最も無比な、最も誠実なやり方で、1年内に、清涼な北風が霧や靄を吹き払う如く、拭い去ることを。³⁹」

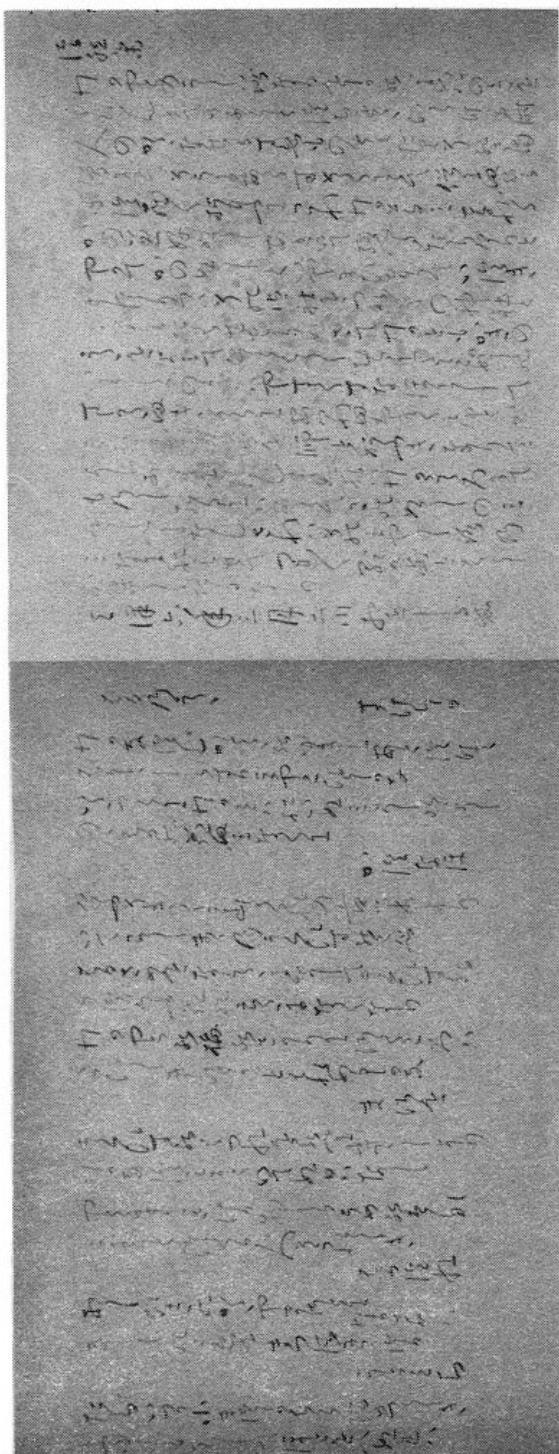
1年内にはと、約束したものの仲々はたされず、現在、我々が「ヴェールテル」と呼びならわしている決定版が出たのは、1774年の初版から13年後の、1787年ゲッシェン（*Göschen*）版においてである。

（注）

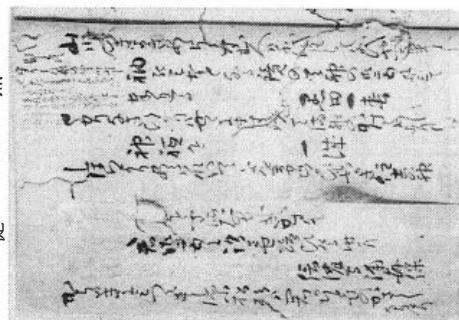
- 1) Karl Wilhem Jerusalem (1747—1772)
- 2) Maximiliane (Maxe) Euphrosyne Brentano (1756—1793)
- 3) Johann Christian Kestner (1741—1800)
- 4) Kestner an August von Hennings 1772
- 5) Goethes Werke (Hamburger Ausgabe) Bd. 9. S. 423
- 6) Goethes Werke (Hamburger Ausgabe) Bd. 6. S. 8
- 7) Goethes Werke Bd. 6. S. 9
- 8) Goethes Werke Bd. 9. S. 432
- 9) Charlotte Sophie Henriette Kestner (1753—1828)
- 10) Goethes Werke Bd. 9. S. 432
- 11) Kestner an von Hennings 18. November 1772
- 12) Goethes Werke Bd. 9. S. 431
- 13) Goethes Werke Bd. 9. S. 434
- 14) Kestners Tagebuch Ende Juni 1772
- 15) Kestner an von Hennings 18. November 1772
- 16) Goethes Werke Bd. 9. S. 443
- 17) Johann Heinrich Merck (1741—1791)
- 18) Goethes Werke Bd. 9. S. 443
- 19) Goethe an Kestner 10. April 1773
- 20) Goethe an Charlotte Kestner 26. —31. August 1774
- 21) Marie Sophie von La Roche (1731—1807)
- 22) Goethes Werke Bd. 9. S. 445
- 23) Möhn Louise
- 24) An Kestner 25. September 1772
- 25) An Charlotte Buff 8. Oktober 1772
- 26) An Charlotte Buff 8. Oktober 1772
- 27) Goethes Werke Bd. 9. S. 465
- 28) Goethes Werke Bd. 9. S. 465—S. 466
- 29) Goethes Werke Bd. 9. S. 466
- 30) Goethes Werke Bd. 9. S. 466
- 31) Peter Anton Brentano (1735—1797)
- 32) ビーダーマン編「ゲーテ対話録」1774年2月 メルク
- 33) Goethes Werke Bd. 9. S. 467
- 34) Goethes Werke Bd. 9. S. 467
- 35) Goethe an La Roche Mai oder Juni 1774
- 36) Goethes Werke Bd. 9. S. 467
- 37) Goethes Werke Bd. 9. S. 459
- 38) Jean Jacques Rousseau (1712—1778)
- 39) Goethe an Kestner 21. November 1774

訳文に関しては、次のものを使用、参照した。
 「若きエルテルの悩み」竹山道雄訳 岩波文庫
 「詩と真実」小牧健夫訳 岩波文庫
 ゲーテ全集 第29. 30巻 木村謹治訳 改造社

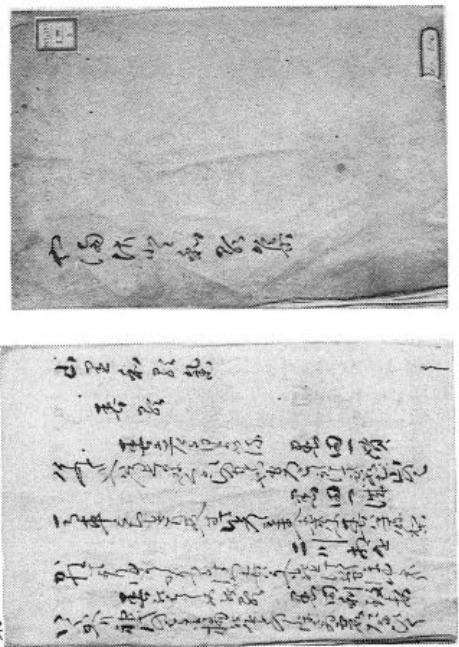
やまとじ和歌集



集 徒 然



61 丁 才



1 丁 才

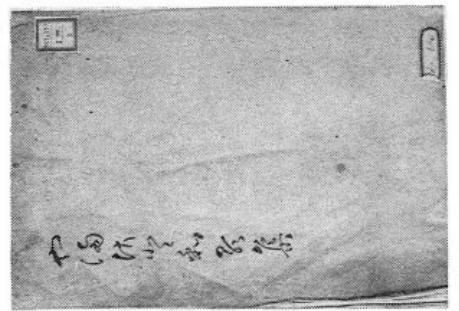
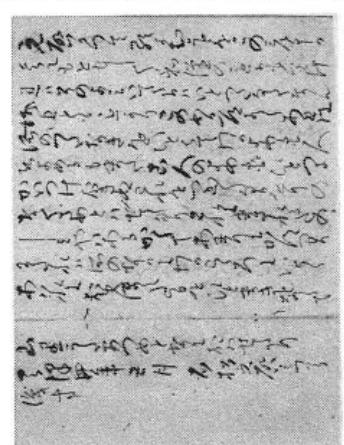


表 紙



64 丁 ヴ

一四 ひとじゑをほのかになまてほとゞます月のよひとよ物思はせけり
 ことみち
 一五 このまよりにはに移よタひかけ秋のいろにもなりにけるかな
 あとのうた
 一六 のあらかきひとむら荻をうちならしけさふくかせやあきの初風
 ことみち
 一七 とかしらぬ物と思ひしをたまかゝのはわけのかせそあきをしらする
 人ならはやとかきましをむらさめにねれつゝするはつかりのこゑ
 一八 かとたにはいつかなれなんおちかたにけきなまそめしあまつかりかね
 一九 ゆたかなるあきのたもを吹風も夕になればおとそかなしき
 すけちかゝもとにて用をみてよめる もとあき
 二〇 たちしけるにはこのまをゆきかへりみやまにゝたる月をみるかな
 二一 山かとは秋のすゑこそいとなけれしへぬさきにこのはかくとて
 ふゆのはしめのうた
 二二 のこりなく木のははちらりぬあきしのやとやまのわらやかすみゆるまで
 二三 ねきめにはあられのおとゝあゝとけふあしへれの雨そふりける
 二四 さためなきころとよじはしこのころはくるゝよことにしへふりつゝ
 二五 このころのしへれの雨にあの山おほがの山もみぢしにけり
 二六 わかゝとのこたちにきえてみえさりしとはやまのはゝゆきふりにけり
 二七 みるほともなくてそけぬる初雪のふれるあしらてあきいしぬれば
 二八 神まつるかた山かとのせとかへらかとひたることあはれなりけれ

四〇 たひにしてふるきと人をみるときはわかだらちねにあふこゝちする
 ある人のかによめる ことみち
 四一 きみか家のそらぎりかてになべつるはなれむかとせのよるやこふうん
 ことみち書

徒然集

わかやとのうしろなるをかのへに花のまき
うゑんとてめすらとつちをたひらけゝる時
人のかたなせるするものをえたりそのさま
すつらへおもふにこれわか尊み奉れる
かの兼好ぬしあれいて給へるなりけりと
やかてかのぬしといやまひ奉りていつき
まつりつゝその御社をつれゝの神社と
みなにおはせ奉りぬきてわかともかきの
うたをよみてゑらはしむるにたゝこのぬしの
いにしへのうたはやすくすなほにして
すかたもきよらにあはれもふかくみゆとか
きおかせ給へるを師とおふき奉りて
よしあしをほんしぬれはわかこゝろにて
ものしたるにはあらてこのぬしのみ
をしへになんされはそのみやしるの
みなにおはせてつれゝ歌集とはし
かきしたるなり

天保六年三月二川相近しるす

はるのうた

一 わかなつむかとたのゆきにあとつけではるとしらするみやこひとかな
二 いたつらにわかみはおいぬみよしのゝよしのゝはるの花もみなくに
三 けふをあくみ山かくれの古巣よりいでこしまゝのうくひすのこゑ
四 はるさめをなみたになしてうくひすのうつるふ花のえたになくなり
五 わかやとの梅のさかりにさへこるはこひしきひとにとはれぬるかな
ま さ を

す け ち か
か つ な ほ
二 一
三 二
四 三
五 三

六 うくひすのはつねをのへにきゝしよりわかなつみにいてぬ日はなし
セ やとことにさける物からうめのはなみにことづくる人そられしき
は る つ ね
ハ あしひきのかたやまさとにわかすめはまゝしのこゑをまつそきゝつる
九 たちいつる小まつかはらそめひらしきふゆこおりしてはとをへねれば
一〇 はるかすみへたつるけさはやまもなしかきりもわかぬのへとみえつゝ
一一 やまきとの花のあるしといつなりてうき世のとをわれはまつへき
一三 おもひてゝ人もやくるとまつほとにかきねの梅はうつろひにけり
一四 かへるかりとまりやするとひくことにうはのそらなるねそかよひける
一五 わかゝとのたのになれしかりかねのかへりしのちのはるのさひしき
一六 よふことうよふことうすれとゆふくれはやまへも見えすかすみこめつゝ
一七 かへらちるこにしなれはいほのとをひらきあへす人を問ける
一八 あのみふけふこゝらの花もちりしかとこすゑのいろはかはらきりけり
一九 やあすてしのへのけふりのあえやらてかすみにのこるはるのゆふくれ
二〇 はるのはてに
二一 きのふけふきぬるものを山吹のはなをのこしてはるはいにけり
二二 なつのうた
二三 みかくれにふくみしきはのかきつはたよのまの雨にさきいてにけり
二四 つ る こ
二五 なつくさのしけみか中をゆくみつのあたりしらせてとふほたるかな

題しらす

直

昌

ゆふきりにのきはのやまは見えねともつとふかけひのととのさやけさ
 題しらす
 をやまたのおしねかりほすひまもなくしくれながらにくるゝあきかな
 題しらす
 もみぢ見にゆかましものをけふもまたしぐれながらにくれにけるかな
 ちとりを

すけちかゝ女
 ちとりなくこそをそへはかはかせのやまくることになつかしきかな
 対月憶昔といふことを
 島常徳
 思ふそのよゝのむかしもくもりなきつのかゝみにかけてとはゝや
 題しらす
 としをへてかはらぬものはわかやとののきはのまつのみとりなりけり
 賀

△跋 文▽(N)

逼請書山里集終
 振那之詩日域之歌
 及天篤之伽陀其義
 一也曰中感于心外發
 于詞其至也動天
 地泣鬼神奚為
 其然也大士曰娑婆
 教体音聞為勝以
 是教人自聞思修
 入三摩地今在斯
 集亦当作如是
 観

甲午秋日庭納書

仙匪

人の家には玄陳かかきて奉りし歌詞のふ

みなともはへればこの歌よむわさはわか

君の御心にもかなひてんかし天保四年

さつき二川相近しるす

△歌▽ (N)

かくらをよめる

山桜思ふあまりに世に経れば華こそ人の命なりけれ

此歌はある人のいはく

忠之公の御歌なりと

かくらの花のちりけるを見て

知

山深み人とひこす桜花散をゝしむも我のみにして

正保四年仰ことかうふりて日光山にまかりける時華

厳の滝のもとにてよめる

立よれば水のこゝろもおもはゆし老にくちにし影やうつると

病してよはくなりける時

八十あまりつくりおきたる罪科を今きり払ふ吹毛の剣

題しらす

仰く此神の恵に家の風いくよさかえて吹つとふらん

此歌はある人

繼高公

雲照權現の御宮に奉らせ給ひける御歌

なりとなん申す

△歌▽ (丙)

谷のほとりの梅を

ま さ を

うくひすきみやこのたひにやらしとやだにのともりてにはふむめかえ

題しらす

故郷のまかきかものわすれくさはるはわすれす色いてにけり

はるのうたとてよめる

やまひとのつまきにさせるこのはなはわかまちわひしきくらなりけり

となりなるはなさきたるを見て

ま さ を

はなみにとけふはさらにやとひてましひことになるゝとなりながらも

植木のさとなる道林寺のはな見ん

とおもひ立けるころそのあたりなる山

かつにとひけるにいかにはへるやらむま

たさかすやなといらへければ

こゝろみにまつとひてましやまかつたのよりをまたは花やちるらん

三月の末つかた元啓かもとに消息

さ た み ち

しけるついてに

さ た み ち

さくらちるやとをしとひてもうともにくれゆくはるもをしみでしかな

はるの歌とてよめる

ことみち

やまふきのはなみにくれはみよしのゝよしのゝかはにかはつなくなり

題しらす

卯華をよめる

さ た み ち

わかやとのかきねのうつき花さけはゆきにとひこしひとそまたるゝ

題しらす

卯華をよめる

ま さ を

ひくらしのこゑするかたそなつかしきゆふひきしいるやとすまへは

題しらす

ま さ を

ならかしはしけるこかけのゆふすゝみそてにおちくるかせのすゝしき

此歌はある人

繼高公の御歌なりとなんいへる

題しらす

定

賀

いつしかもあきにけりとつけかほにゆふかせそよくにはのをきはら

秋の歌のうちに

ま さ を

はなはみなうつろひはてゝあきかほのもみちにのこるつゆのあはれさ

露をよめる

野辺とをきみやこのひとに見せてしかこのはつあきの庭のしらつゆ

ま さ を

山里和歌集終

」64
ウ

元啓かつて歌よむことをこのみけるか
さえもともしく和漢のことにもくらけ
れはそのよみいてたるはいとつたなくなん
されともゝとよりこのめる道にしあれは
そつたなまきをいとてわかよめるも人
のよめるもまた古人のよめるをもひとつに
かいつけおきぬこれをつれ／＼なるをりの
なくさめとはせしなりこれにまきれたたの
しみやはあるかくてあまりにかすつあり
にたれはそのなかにわかつゝろにいとゝ
あはれにおもほえたるをひとまきとなして
山里うたあつめとなにおはせたり
天保四年五月石松元啓みつから
識す

」64
ウ

補
遺
△序文△（乙・丙）
うたは思ふことをのふる物なればこゝろのまゝに
いひいつるそうちのものとなるされはそのおもひ
によりてしらへのあかれるもぐたれるもあるへし
またことはによりてきこゆるもきこえぬもありぬ
へしなかこううたあはせてふことのありし
よりこなたはこゝろにおもほぬことをしるてよみいて
つゝひとにかたんとせしわきこそいってきたれば
ことはもあやにいひなしてことやうなるわさもあ
わか

るそかしされはおもひのふるはよそになりもて
ゆきてたゞ人為了れんとしひとをおとろ
かさんとするかうた人のわさとそなれりけるはい
なきことになんよゝのうたを見てしらるされと
人のこゝろはまことなるものなれはまたおのつ
からにおもひのままなるもそかなには見ゆる
そかしこれまた世々の歌を見てしらるまた
あまたよむをおのか功とせしことも人にかたん
とせるわさになん慈円僧正の一時百首の詞
書などを見てしるへしかゝるわさは保元平
治のみたれよりこなた世もしつかならすひと／＼
たかひに心をよせてひたぶるにかつことをこのめ
れはなるへし元和の大御世よりこなた世もたひ
らけく御めくみもたみくさにあまねくなり
なりぬれは人のこゝろもかみつよのことそなりに
けるされはよみいてたる歌もおのつからにし
らへも心もいにしへふりに立かへりけるされと
はしめにいへるならはしをうけてありのまゝに
いへるはおさなきわさのことおもふ人はへれは
よにふさわしからぬもありぬへしそのめ
つらしきわさは人々のさえによりていてきたる
ものなれはおしなへての人はさとりかたきもあ
らんかしわかともなるいしまつぬし大かたの
うたよまぬ人らのもさとりやすきうたともを
きくかまにく／＼かひつめて山里歌集とは名に
おはせたりこはかしこれとわか
君の山よりつゝく里はふくをかときこえ
たまひしをもてものせしとそ太宰府には

君のもたせ給ひし万葉集をおさめまたある

の花をみてよめる

一 僧

かなしみの歌の中に

ま さ か ぬ

ぬしらぬものにあるかな梅華かゝるなきの中にゑみつゝ
ちかのふか身まかりし時おくつみに詠て」 58
ウかなしくもさきたつひとにおくるゝもしさしなるわか老と思へと
元啓かをはの身まかりける時いたみの歌

な ほ と も

ふみのありけるを身まかり給ひしのち
見いてゝそのおくにかいつけゝる つ ね は る60
オよませけるつるてに
元啓かをはの身まかりける時いたみの歌

黛 岩 法 し

たらちねのはゝかゝたみと思ふにはわかみつゝきのあととなつかし」 60
ウあすしらぬ身をありかほにけふはさき立人のあとをとふかな
大野なにかしかあねのまにおくれてなげき

元 端

おともなくかもなく文字もなき道はかたしのくつにあしのはの船
仏をとひける人こたへての歌よみておくりけるにかへし
たれとてもおくるゝほともあらぬよに先立をのみなにかなげかん

言 道

ほとけとはいかなるものと人とはゝ風にかけたる青柳の糸
題しらすある友たちの身まかりける時よめる
君とはすなりにし日よらさひしきはひとりすゝきのまね「なげり」 59
オ

仙 匹 禅 師

おのつからいろなき色は見すしらす花も紅葉もそめぬものかは
朝ほらけ雪のみきはのむれさきをたゞ白妙と見るそかなしき
驚児雪立のこゝろを七月七日なき人のとふらひしきる人のもと
によみてつかはしける

か つ み つ

空門極樂といふことを
ある人のいはくこの歌は高政公かくれさせたまひて一めぐりの御忌によみて
奉れる

伊勢田 宗 保

長興公の御歌なりと
提婆品をみてよめる言 道」 60
ウ伊勢 その日とてめぐりきにけりはかなくもまたうきそそのけふにあふかな
江戸にありけるころうせし女のみとせに
あたりければ故郷のたよりにつまなるものゝも

とし つ ね

守ります神の心に叶ふらしくにたみまでもすなほなるよは
この歌はある人ひともさそ思ひみたれん故郷のこはきか露のたまゝつるころ
ちゝの五十年のとふらひしける時兄の守
春すてに身まかりてけふの御法にあはさる
ことをなげきねもひてよめる

奉れる

黒 田 一 春

60
ウよにまさはともにしほらん袖の露かゝる時にそ物はかなしき
伏見の栄春寺なる先師長沼宗敬ぬし

尚 古

くもりなきひかりは世々にます鏡天満神のかけとめしより
神垣を

一 誠

おもかけも今はなみたにくれ竹の伏見の里に名のみのこりて
のおくつみに詠て59
ウしほぢよりあらはれていてよをまもるちかひもふかき住吉の神
もとあき

かへし

かつら

」55ウ

匱

大方の世をわすれては昨日けよわか身ひとつのみしかよの月

」55ウ

おなしころ立花氏かもとに遣しける

匱
かゝるへきゆくへをしらて黒髪もなかゝれとのみ君やなてけん
老おどろへてやまひさへたひ／＼なりければ

」55ウ

こゝちたのもしけなくおほえて
常

春

ちりのこる老木の末は霜枯ていま／＼ほともあらし吹ころ

匱
やまひにわづらひけるころさかもと何かし
かもとによみて遣しける

安井

儀

むもれ木の花さく春の朝またきこゝろつよくも吹嵐かな

匱
ふかはふけ深山かくれの埋木の花をふもとの雪と見ましや

題しらず

」56オ

匱
あつまちをいてにし時は千代までと思ひつくしの露とおえぬる
此歌はある人のいはく重政公世をさらせ給ひける時の御歌なりと
人々なげきのをりなれば聞たかへたる

こともありぬへし

重政公うせ給ひてみひつき大城の御門を

いてさせ給ふ時おのれもいたくやみふしにたれと
しるて家のしりなる岳にのほりておか

黒田一興

」56ウ

綱政公かくれさせ給ひける時

貞

勝

匱
おほつかな君があとふしての旅ひしりの道を尋のこして

秋またぬせみのしくれに袖ぬれてたのむかけなき松の下露

齊隆公かくれさせ給ひて御松崇福寺

」58オ

にいらせ給ひし夜とのるし奉りて

相

近

わもひきやのへのしら露ふみわけてみのりの庭にとのるせんとは

故郷なる加賀の国よりちの身まかり給ひ

しよしいひおこせたるる

岡本成次

君の御代になりなはかたみにこゝろあ
はせつゝ慶長のいにしへにも御家の風吹かへしてなんとおもはれしことも多
ものせられしかこのかりしに宝暦十二年ふみつき
四日と申にななく世をうぢすてさせ給ひ
ければ此人もにはかにやまひおもりつゝ
十日あまりを経て八月のついたちころ
おなしく身まかられるとなんあはれに
へちをしきことゝもにこそ

病してよはくなりける時

篤

信

匱
こしかたはたゞひとゝきのこゝちして八十あまりの夢をみしかな

身まかりなんとよめる

貝原好古

明石行亮妻

匱
いつる日のいるかことくにおもほえてうき世に思ふ事ものこらす此人は吉田重成の女にして行亮がもと
にゆきてみつきはかりありて行亮江戸に
のほりぬそのゝち此人病をしていとよはく
なりにけるか行亮江戸よりかへるとしてその
ふねしかのしまにつきぬ明日の朝なんか
へりくとつけこしけるよのあか月はかりに
よみおきてつるにみまかりけるとぞとしは
十あまり九とぞ聞えし匱
綱政公かくれさせ給ひける時

貞

勝

匱
秋またぬせみのしくれに袖ぬれてたのむかけなき松の下露

齊隆公かくれさせ給ひて御松崇福寺

」57ウ

四六 やまとりのをのへつたつるこゝちしてしのふの里はひとつでもなし

あらたに軍の法仰いたされし時慶長の

むかしよりこのかたありきたれいみしき

御おきてにかへさはやとておなしこゝろ

なるひと／＼と／＼もにねき奉ることありける

にさらはわもくつみかうふるへきなと聞え

けれどおしてねき奉りぬそのころ岡崎

近信かもとにつかはしける消息のおく

「小河直与」53オ

四七 うら波のむかしにかへるみちしあらはみはすてふねの何かいとほん

題しらす

四八 わかくにのまつりことたにたゞしくはよもにあたする人はあらしな

壁に書つけゝる歌

「たまのをのたゆればやかて草むらにおく露の身をなにかをしまん

よな／＼たゞひとりにてたちかきのをしへ

をまなひけるをりに

四九 よにはねりひにはきたひておける身のやすきをしらぬ人を悲しき

題しらす

五〇 しかりとてゆかてやゝまん山誠の千世の古道野とはなるとも

行ぬへき道はひとすしあるものをしらてや人のふみまよふらん」53ウ

世の中のこゝろにかなはぬ事なと思ひける

つるてに

五二 もふこといひもいてねは身のうきしらぬものとや人のみるらん

物おもひけるところ

五三 かくてよにもの思ふよりは足引の山田づくるをまなむたるらし

述懐

五四 うきよをも老もわすれぬ花紅葉月と雪とを思ひてにして

「原井重信

五五 あはれともたれかはとほん山かつのなげきこりつむ身の行ゑをは

仙崖せんし

五九 つながれてしまはしきよに黒染の袖のみなどのあまのすて船」54オ

春のよのみしかゝりしもむかしにてねきめするまで老にけるかな

にこともむかしにあらぬさまなど思ひつゝ

けゝるをりに

五〇 かは水のかはりのみゆく世にしあれはいまのうき瀬もたのもしきかな

ちゝはゝのたまひしこと／＼も思ひて／＼つねはる

ゆくすゑをいさめおきてしたらちねのそのことはは露もたかはぬ

旅やとりにてむかしあひみし人にあひて

かたみに老ぬことなどよもすからうちかた

らひてよめる

五一 古しへを聞につけてもよはひほとめてたまものはあらしことを思

加藤一能かうゑねきしよしの山の桜を

孫なる一照にこひえてうゝると

五二 わけいりし人のかたみとみよしの／＼花はのきはになほのこりつゝ

このうゑける木を天保三年三月十三日

菊池寂阿ぬしの五百年の祭にその

おくつきのまへにうつしうゝると

五三 天かける君かみたまはいまもかもよしの／＼おくになほかよふらん

豊原統秋朝臣三百年の祭に

寄月懷旧といふことを

五四 やはた山のかれし人のいきをしにたくひてあふく秋のよの月

題しらす

五五 わもひきやみしかきよはの月影を見はてゝ人のわかれせんとは

此歌は

綱之公御かさりねろさせ給ひける

時よみて遣しけるなるへしよみ人し

らすとあるは立花重根にやあらん

一貫かゝへしの歌ともに貝原篤信
みつから書おきたり

都にありけるころやよひはかりに古川
のへにて

松井重勝

四〇八 われも世にふる川のへのつほすみれつむ人なしに春やくるらん
江戸にありける時はつかりの鳴を聞いて 櫛田涉

由寛

四〇九 古郷に鳴てわかれし春のかり旅なる秋にきくもめつらし
都にありける時神無月はかり京極黄門

四一〇 夕しほのみつのをしまのうつせ良都のつとにいきひるはまし
はるかなる野寺の鐘も聞えきて旅のまくらは夢も結はす
惟久

四一〇 をりしもあれしぐれに袖をしほるかな小倉の山のいほりたつね
なかさきにてしぐれのふりける夜古郷を
おもひやりて

竹田定良

四一〇 旅まくら思ふことて古郷の夢よりほかに見る夢もなし
はるかなる野寺の鐘も聞えきて旅のまくらは夢も結はす
明石正貞

四一〇 はるかなる野寺の鐘も聞えきて旅のまくらは夢も結はす
まさを

四一一 古郷の人のねさめもいかにそと思ふまくらはなほしぐれつ
題しらす
四一二 秋なはなたるはきの花もみむ冬枯きひし野路の玉川
この歌はある人のいはく

かつみつ

四一三 しぐれふるけふこそ身にもおほえね旅の宿りの心ほそきは
のうらまで御船にさふらふへきよし仰こと
客思雨中深といふことを
四一四 しぐれふるけふこそ身にもおほえね旅の宿りの心ほそきは
のうらまで御船にさふらふへきよし仰こと
かうふりてまかりのほりける時あしやの
おきをくるとて 尚古

」50ウ

」52ウ

四一五 繼高公江戸におもむかせ給ひけるとき
神無月のはしめ近江の国野路の玉川
過させ給ひけるをり御供にさふらひける

人のこゝなん萩の玉川なるよし聞え
奉りければよませ給ひける御歌なりと

四一六 ひくひともひかるゝ人もひとなれとうき世なりけりよとの川船
此歌はある人いつれのころのとにや
秋月の守殿淀川にてよませ給ひ
ける御歌となんいへる

江戸に有ける時古郷のたよりに女なるものへ

もとに遣しける消息のはしに

吉留涉

」51ウ

四一七 行船を笠戸のうらにさしとめてとまるる雨のはるゝをそまつ

御崎といふところにて

」53ウ

四一八 わたつみのなみまにうかふちりもなし君かみさきをはらふあらしに
長崎におもむきける時呼子の沖にて 直昌

四一九 有明の月をそかひにかへり見てまつらの沖に船出するかも
ねかふことはへりて宇佐の宮に詣てし

時日数ふるまゝに故郷のかたごひしり
思ひいてられて つねはる

四二〇 たひ衣ひかすたつまのはこひをとりぬふたひに君をしそ思ふ

旅のうたとよめる

やすけ

」54ウ

四二一 松かねのまくらもからて月よゝしよゝしこじるさよの中山
のふとし

四二二 いとゝまたかへる道こそいそかるれとしふる親の心つくしに
恋の歌とよめる

僧鳳法師

」55ウ

- 三五 さよ更て子をよふたつの声きけばなきたらちねのいとっこひしき
すけちかゝ家の十六景に林中剣啄を **正** 直
- 三六 宿しむる林かくれにまつゝあのあさる声さへいとしきけ
人のもとよりかれる筆のことをかへすへき
- 三七 よしいひおこせたるにかへすとて紙に書いておうひに
さしいれて遣しける
- 三八 いまよりはかよひなれたる松風のたかしらへをかとほんとすらん」 **44** ウ
- よしのゝ皇居のあとなる竹もてつくれる笛を
- 三九 みよしのゝよしのゝたけのよゝふれとかなしきふしほねにのこりけり
浦の令給はりける時うら人のいためるを
- なげきおもひて **伊** 明
- 今よりはうらみわすれよ浦人に春はのとけきみるめからせん
- 継高公の御時にやひてりしてみのらさり
し年のありけるにいつれのきとのたみにや
いとまつしきかあくるとしまても貢物奉ら
さりしかはからめられて県令のてうに
引いたされける時そのむすめの十あまり
なるかよみて奉りける
- 三四 ちゝの身にはいまはるゝ葛かつらうらみはこそその秋にそありける
県令此歌をいみしと思ひて聞え奉りけれ
はかしこくも御なみたうかへさせたまひて
- つみをゆるさせ給ひけるとなん
神主秀春か故ありて配人となりて遠き
しまにおもむきける時朝夕いつき祭りし
神垣を遠さかることをなげきて消息し
けるかへりことのおくに **45** オ
- つねはる
- 三六 まことあるこゝろにすめる神としれ身はみつかきをたちはなるとも
かつみつみなきにありけるこゝろひつか
のさとなる民かよみておくりけるうた
- 三七 なみなみの身にしありなは名のりしてとはましものを朝倉の閑
- かへし
- 三八 しきしまのみちにはせきもなきものをとはゝとはなん朝倉の里
つねに歌なとよみかはしけるものゝ遠き国に
ゆくとて思へ君さそはれてたにた
とりしをひとりや和歌のうらにまよはんと
いひおこせたるにかへしとらするとて
- 三九 たよりあらはまたかきつめてもしほく忘れすよせよ和歌の浦波
京よりこし人の我筑紫人の歌をあし
さまにいひけるを聞てよみてつかはしける **ま さ お ん** **46** オ
- 源氏物語をからんとちきりおきし
- 人のもとにかりに行けるにいまさらかさへ
りければ **昌** 雄
- 三六 いつはりのなきよとしもは思はねと身におぼえてはわひしかりけり
をはらめのかたかけるに **仙** **厘** 禅し
- 三七 をはらめかしはにかりそふ花の香も都の春にかはらぬものを
題しらす
- 三八 なかめこし山のすそゝ夕霞そのいろとなくをしき春かな
ある人のいはく此歌は **吉之公** 御自らふしのすそこに桜
- の花さきたるかたかへせたまひてよませ給ひ
ける御歌なりと
- 布袋の橋わたるかたをみつからかきて **仙** **厘** 禅師
- 三九 世をわたるこゝろなほかれまろき橋あやふむとても道にいたらん
宗像郡竹丸の里なる孝子正助か老た
るかたかけるに **すけちか**
- 三九 たらちねをしのふ夕のさひしきに秋風そよく竹丸のさと
遷俗尼といふことを題にて **知** **遠**
- 三九 すみ染にそめしこゝろやあき衣またもうきよの色にうつれり
君いまだいはけなくましゝて江戸におも

なかりしかはたみともてうちおとりてよろ
こひけるとないひつたへたる

瀑布を
稻留 希賢

たきつせはいくはる秋のいろわかて風なき松におとひくくなり」41ウ

題しらす

みきりなるいつみの水のきよければくみてこそしれいにしへの友

ある人のいはく此歌は

治高公友泉亭にてよませたまひける御歌なりと

梶原 景澄

あさきりはあとなくはれていつるひのひかりをうつす遠の川水

龜井 魯

わしのを山にのほりてよめる

母里 善勝

山はやまみつは水にてありぬへしわかもとせの後の世までも

仙厓 禅師

山里にて

ま さ を

よをいとふこゝろやおなし友ならんのきはならふる山かけの庵」42オ

題しらす

秋風におつることのみをひろひきてうゑをたすくる山かけの庵

山里とのこゝろを

題しらす

寺の名のあすかもしらぬおひの身に今日も聞なりいりあひの鐘

野村 裕倫

のかれすむ山のしひしはをりくは都にかへる夢をこそ見れ

みちたり

ありしよにかよふと見つるゆめさめてもとのみやまの風をそきく

すけちかゝ女

都人花見し後は苔むしてみとりにかへる谷の柴はし

山家烟を

一 誠」42ウ

山人のくすりねてふ宿ならし雲るる嶺に立るけふりは

あかまのさとて家をうつしける後老の身の

山住いかにやなととひこしたる人によみてつか

はしける

山おろしの風

するけちか

いつしかも聞やなれましよな／＼のよいのねさめの山おろしの風

題しらす

をやまたのふせやの／＼きのうめ桜しつかたのしむ春も見えけり
やすゝけ

一 働

山おろしたくな吹そしつかもるかりほの庵の夜さむなるころ
可 久

としふれとかはるくさ木のいろもなし昔ながらのよもぎふの宿」43オ

とし月住なれしどころをこかたへ移す
かつゝら

いて／＼はむしのねなからうゑおきし一村薄のとやなりなん
古郷を

さとはあれてのこる老木の松かえはたれに契りし千年なるらん
黒田 正固

都府楼のあとを尋ける時に
仙厓 禅師

あはてしにしの都をきてみれば觀世音寺の入相の鐘
鐘声幽といふことを

あらてしもゆふへさひしき秋風に遠きの寺の鐘ひくくなり
此歌はある人

」43ウ

題しらす

よしつら

寺の名のあすかもしらぬおひの身に今日も聞なりいりあひの鐘
相 近

ふく風もわかことのねにかよふまでこたかくなりぬ軒の松かえ
ことみち

我よも後に生にし姫小松かけふむはかりいつなりにけむ
仙厓せんし

うゑておけいつしか花のさくころはわかなきあとを人やとひみん
安 脩

うつしうゑてまたかけあさき窓の竹いつ鸞もねくらしめまし
櫛橋良新

たか筆のすみかきなれやつきかけのきなからうゑ窓のくれ竹
する鶴のなくを聞いて
すけちか

あかたあさきの里にて長なるものゝ家に

やすらはせ給ひしに其前裁に匂ひことなる

うめありけりいかなる花にやと問はせ給ひ

しに昔よりしみさかえたる木にて

光之公御狩のをりにも立よらせたまひ

てめてさせたまひしと申伝るよし聞え

奉りしかはいとめてさせたまひよませ給ひ

今の君御狩のつひて此故よしきこ

しめしめてさせ給ひ御園生の梅に

つきほせさせ給ひ狩衣と名つけたまひ

けるとなん申す

花をよめる

うつろはてちとせも經なむ此宿に匂ひみちたる花のさかりは

此歌はある人竹田定澄か母の花の

まとあるしける時家のことをおもひてよめる

となんいへり

題しらす

きのふさく花はけふさくはあすちる春もやかてくれなん

春の末油山なる正覺寺に詣てよめる

しつけさはけにちりのよのほかなれや桜ちりしく春の山寺

題しらす

ほともなくのへのさわらひ老にけりあはれわかよもかくをあらまし

仕へをかへし奉りて身をしそかはやと思ひける

ころ郭公の鳴を聞いて

いきわれは身をかくさはや郭公なればまたれていつる深山に

題しらす

ちりはてん物ともしらてみのむしの秋のこのはに猶すかるらん

かつら

うつりゆくよゝをふればや月にまつむかへはしのふ昔なるらん

」38ウ

思ふことありけるころ月を見て 三宅栄之

いけみつにやとれる月の影みれば猶みかゝはやおのか心も

赤馬のさとて家をうつしける秋鹿の

なくを聞いて 月形質

まとうらかくをしかくなりなにことも聞しと思ふ老のねさめに

山の紅葉のさかりなるころ思ふことありて

かつみつ よめる

山は今ひとりさめたる松もなししくれに醉るもみちのみして

あかた令にありける時袖無月はかりに

しぐれふりつゝきて蒼生とものなげきから

からさりしかは雨はれぬへきいのりなどさせける

ころよめる 直 昌

けふもまたしぐれふるかもあしひきの山田のおしねほしもあへなくに

かんな月はつかあまりあしやのきとに行ける

かりの鳴をきゝて 藤田正兼

夕まくれたひのそらとふかりかねはあはれいつくに宿もとむらん

人の鴨をとらせければ

なかつまを人にとられて波のうへに独や鴨のうきねしむらん

種磨か都にありける時にひ遣しける 細井三千代麿

大ひえやをひえのこたちふりかくす雪の朝けはいかにありきや

題しらす

たみくさのうるはふまでといのるかなわかことのはを神に手向て」41オ

此歌はある人のいはく

斎隆公の御時夏久しく雨ふらて

たみのなげきあさからさりしことありしに

友泉亭におのことをめしつとはして

あまこひの歌奉るへきよしの仰のこと

ありし時よませたまひける御歌なりとかくて

ほどなく雨ふりいてふつかみかをやみ

」40オ

三〇六 見るほどもなくそけぬる初雪のふれるもしさて朝いしつれは」 35才

三〇五 あしひきの山のはにのみ見し雪のけふわかやとにふりにけるかな
正 臣

三〇六 松竹はおもかけながらうつもれて庭しろたへに雪そつもれる
石 藏 矩 邦

三〇七 前裁にうめをうゑけるに雪のふり
かへりけるを見て

知 常

三一〇 まとちかくうつしうゑでしうめかえに雪の花こそまつあにけれ
雪をよめる
さ た よ し

三一一 ちりつみしこのははやかでくちにしをまた道たゆる今朝のしら雪
ま さ を

三一三 神無月紅葉とゝもにふりしよりみやまの雪はきゆるまもなし
一 傷

」 35才

三一四 もゝかとうふあるとのきとにきなくなりみやまの雪やふりまきるらん
も と あ き

三一五 わかさとはけふる雪に道たえてちかき都のおとつれもなし
みやこ人かよふはかりの道もかなみせはやかゝる雪の朝けを
と も さ た

三一六 日数ふるみやまのきとのいかならんみやこも雪に冬こもるころ
雪満群山といふことを

明 石 友 行

三一七 花ならてみなしら雪にうもれけりたつやたかまかつらきの山
題しらす
三一八 神祭るかた山さとのきとからさとひたこそあはれなりけれ
冬の梅花をよめる
元 啓 母

」 36才

三一九 冬なからはや開そめてうめの花匂ふあたりは春めきにけり
み ち た り

元 啓 母

三二〇 はるやとくねにかよふらんとしはまたこえぬいかきの梅開にけり
としの内の春立ぬと梅花今をきかりにきき匂ふらん
題しらす

相

近

三二一 くるかみもつもれはしろし年月は人にしられぬ雪にやあるらん
としのはてに よみひとしらす

三二二 いたつらに年そふりぬる鈴鹿川袖に八十瀬の波かゝるまで
か つ み つ

三二三 いかはかりくれゆく年をしたはましをしむにとまる月日なりせは
直 昌

三二四 をしめとることしもすきはふりそむるかしらの雪をかたみにはして
」 37才

三二五 けふをかきりけふを限りと老の身の思はすもまたけふの初春
正月四日に す け ち か

三二六 あめかしたのとけき春もわが国の遠つ御祖のみいつならすや
老人迎春といふことを つ ね は る

三二七 春たてとかしらの雪はきえもせてまたひとつせの老そつもれる
ある人五十首の題を分ちてこれかれ歌
すゝめけるに初春をよめる
一

」 37才

三二八 匂ひなきわかことはもさく花のかすにやさそふ春の初風
家に歌よみける時知定か契りおきて
こさりければあくる日いひ遣しける
元 啓

三二九 わかやとを思ひすてたる鶯はいつくの里の花になきげむ
か へ し

三三〇 都人まつともしらてうくひすは花なき里を鳴わたりつゝ
題しらす

三三一 かり衣そてにうつしてかへらはやあきの梅のあきからぬかを
ある人のいはく此歌は
継高公国中めくらせたまひける時間の

三九

いかばかり紅葉しならん山のははけふもしくれの雲をかゝれる
連夜時雨といことを三〇 さためなきそらともいはしこのころはくるゝよことに時雨ふりつゝ
ある人のいへる此歌は

継高公のきたの御方の御歌となん

しきれのふりける日言道かもとに消息

しきるつひてに

ま さ を
道

」32 ウ

三一 雪ならはとへとも人にいはましをけふはしくれの雨のみそふる

かへし

言 陳 信

道

利

行

34

三二 やまのははけふしも雪となりなまししくれのひまにとひこわかせこ

落葉を

さ た よ し

道

利

行

34

三三 山かせのしくれてわたるをりことにおくれするは木葉なりけり

三四 神無月たえすしくれの古郷は見る人なしに紅葉ちるらん

す け ち か

道

利

行

34

三五 のこりなく木葉はちりぬ秋しのやと山のわらやかすみゆるまで

冬の歌の中に

道

利

行

34

三六 こと花に秋をゆつりて冬枯の庭にもみよとさけるしら菊

おなし人の女

道

利

行

34

三七 朝日さす庭の淺茅のしもとけて秋のかたみの露そこほるゝ

貞 行

道

利

行

34

三八 あさなく霜にかれゆく冬草のかきねはかりに今はのこれり

も と あ き

道

利

行

34

三九 我宿の萩もすゝきも霜枯ぬみ世の仏に何を手向む

直 昌

道

利

行

34

四〇 かれわたる中にいつしかあらはれてあしのかりほの冬そ淋しき

正 直

道

利

行

34

四一 冬枯のころにしなれはいとゝなほのきはの松のむつましきかな

正 直

道

利

行

34

冬月を

あますいこう

五三 なか空に月こそいつれ山のははよひのしくれの雲にすべして
冬の歌とてよめる

五四 かれふして波にひたせるまことに此曉の霜はおきけり

五五 かせさゆる時雨のあとにはたつみかはくとみれば冰るにけり
このころはいつてもおなしおとなしの川となりてや冰とつらん五六 ふしのねの雪吹おろす風をいたみ千鳥しはなく浮島か原
立きはくほりえのちとりいく度かおなしみきはに立かへるらん

五七 月影のきよき河原は行方もさやかに見えて千鳥鳴なり

五八 草香江のちとりの声を聞ゆる今宵もいたく更やしならん
題しらす

五九 れひしらにをしそ鳴なる紅葉もなかれはてたる山川のせに

六〇 冬やむき空にきにけり古郷をいてしやいつの衣かりかね
冬の歌とてよめる六一 かみな月またつみかての初雪にかとたの水のまさるころかな
いこま山はつ雪しるし秋篠やとやまの里は時雨ながらに

六二 やまかけやしくれもいまはそめすてゝ初雪かゝる櫨の紅葉

六三 井生 明

道

利

行

34

六四 わかゝとの木立にさへて見えさりし遠山のはは雪ふりにけり
待遠にわか思ふ雪は足引の山の高根にけふもふりつゝ

六五 わかやとの花橘はみになりしてたるはかりあからみにけり

六六 ま さ を
道

利

行

34

菊の花にさして人のもとに のふとし
ちきりおきしままきの菊の花さかりうつるはぬまにとふ人もかな
題しらす さたみち

かりかねのきのふもけふも聞ゆるはもみち見るへきころやきぬら
長月はかり夜すの郡朝日のさとなる

天満宮奉納のうたとて言道かこへるに 相近かむすめ
梅をよめる 花のみかいかきのむめの初時雨もみつる秋もなつかしきかな

秋のうたの中に

山里のしけみにはへるつたかつらもみちしてこそあらはれにけれ
ことしおひのそのふのはちのいちしるくあさちか中に紅葉してけ
りはれてむかふ外山の一木より初しほみする秋の紅葉

この歌はある人 言道

継高公の御歌なりとなん申す

か つ み つ
元 啓

けふまではそめぬもましる紅葉にあすのしぐれの色そまたるゝ
しぐれの雨つきてしぐれはきの山も大城の山も紅葉しつけり
待人の今もきたらはわかやとの紅葉のかけにうたけせましを

山紅葉を

朝ことのしぐれにそめて秋の名もたかをの山のみねの紅葉

ある人のいはく此歌も

継高公の御歌なりと

ゆづつひさすかたとをき秋の山わきて色こき霜のもみちは
この歌はある人

藤姫君の御歌なりと申す すけちか

もみちを

いろふかくなるほともなき紅葉かなうすきなからに秋もへよかし

のふとし
まにとふ人もかな
さたみち
へきこうやきぬらん

相近かむすめ
つかしきかな

あらはれにけれ
言道」29ウ

か中に紅葉してけり

秋の紅葉

かつみつ

の色そまとる」

元啓

紅葉しにけり
たけせましを

二五五 紅葉のちれるこのもとて ま さ
二五六 紅葉にふかくそみぬる心こそ秋のかたみとなりぬへらなれ 」30ウ

二五六 このもとにあるたにをしき紅葉をいつくに風のきそひゆくらん 題しらす

二五七 あきりのはれてしまはれは紅葉ちる秋山ちかく我はきにけり 落葉埋橋といふことを 定 賀

二五八 あきふかみおつる紅葉にうつもれてそれとも見えぬ前のたなはし 暮秋時雨を ことみち

二五九 有明の月もくもりてゆく秋のゝきはさひしくる時雨かな 題しらす みちひろ

二六〇 むしのねをつくせし宿も秋くれてあはれのこれるきり／＼すかな 相 近

二六一 むしのねもいつしかかれてしら菅のまのゝかや原秋くれにけり 元 みちたり」31オ

二六二 なか月もこよひはかりとをしむまにはかなく明て秋はいにけり 」31ウ

冬 歌

つひたちのひしきれのふりければ みちたり

今朝ははやひとむらしへ過ぬなり冬きにけりと空にしらせて すけちかゝ女

冬のうた合の歌 おほとれる岩るのくすのしもかれて月に宿かす冬はきにけり 題しらす 道 足

- 三三 あへのしまうのるるいはをこす波のよるとも見えすてらす月影
山中幸雄
- 三四 たかせさすよとのわだりにきりはれて川上遠くすめる月影
すけちかゝ女
- 三五 奥山の杉のはわけの月かけや都はをすのひまにみゆらん
山里にて月を見て
- 三六 山ふかみ月もうき世の月よりはすみ増りける柴のいほかな
元啓か家の二十景に茆櫛明月を
- 三七 あきのよのいている月をあしひきの山のはなから宿に見るかな
題しらす
- 三八 とはれねとわかゝけそへて草の戸の月にみたりの友はありけり
相近女
- 三九 秋のよはねよとのかねのおとつれもよそに聞つゝ月を見るかな
ことみち
- 四〇 月影のかたふくまゝにこほろきの声あきひしくなりまさるかな
よふかくかりのなきけるをあひて
- 四一 このころとまたすしあらはきよ更てとわたる雁の声をきかめや
初雁をよめる
- 四二 立いてみればはるかになりにけりひをへてまちはつかりのこと
昌雄
- 四三 あけはまつたれにかたらん初かりのこよひの月に鳴てきつると
言道
- 四四 聞まゝにもの悲しきそなりにけるめつらしかりはつかりのこと
もとあき
- 四五 人ならは宿かさましを村雨にねれつゝすくる初かりの声
吉田
- 四五 思ふとちありともいさやしら鳥のとはたに落るよはの初雁
田上雁といふことを
- 五〇 声はかりこのころ聞しかりかねはたのもまちかく今朝そむれる
此歌はある人
- 五二 継高公の御歌なりとなん申す
- 三八 山里は紅葉かつちりさをしかの声する秋になりにけるかな
鹿を
- 三九 かやの山をはなすゑふしきをしかのたちとあらはに秋風のふく
みちたり
- 四〇 いほちかきのへのはまはきや開ぬらん鹿の鳴ねを聞ぬよそなき
立こめてかきほも見えぬ夕きりにしかのねちかき秋の山里
しかの鳴をきいて
- 四一 物思へはたれもわひしき秋のよをおのれ独と鹿や鳴らん
秋のよの更ゆくまゝにさをしかのつまこひまさる声を聞ゆる
題しらす
- 四二 秋のよのねさめにさけはおきるつゝきぬうつおとやいつくるらん
さよ衣うつおとときけはたまくらの秋のねさめのよさむそひけり
さたよし
- 四三 秋のよの思ひをいとゞそへよとはたかうつきとの砧なるらん
大野貞勝
- 四四 てる月のひかりもつとき山かけはいかにさひしく衣うつらん
昌雄
- 四五 衣うつおとこそたゆめちかとなりしはしよさむやかたりあはする
長月の末きぬたを聞いて
- 四五 あらひ衣あらひおくれてたか宿か今宵の霜にうちすきむらん
こゝぬかのひよめる
- 五〇 なか月のけふにさけとてわからぬしきへ契りをたかへさりけり
まきを
- 五一 紅葉せし八重山吹の垣根より秋の菊さへ咲いてにけり
菊花盛久といふことを
- 五二 さきいてしあとの日数を思ふにもさかり久しき庭のしら菊
足

古郷露といふことを題にて
はらはねはこゝろのまゝにおきそへてしけまゝるきか露の古郷
ある人のいはくこの歌は

継高公の北御かたの御うたなりと

題しらず

直 昌

きのふかも秋はたちしかあさち原むしのねしけく成にけるかな

元 啓

うつしうゑし一村萩をよすかにてあはれなきよるきり／＼すかな

しけもと

月はまたこのまいきよふ庭のおもにまつすみわたる虫のゑかな

青木義貫

秋のよふけゆくままで古郷はたゞむしのねそすみまさりける

はるとふ

閑路秋風といふことを

直 昌

秋風の今朝吹こえしあとなれや露にみたるゝかるかやの閑

みちたり

とのくもり雨ふりいてぬきなきたに秋の夕への物悲しきに

荒巻行信

こすゑのみたえ／＼見えて朝はらけきり立こむる遠方の空

月を見て

重 根

しかのねをやかてきそはん足引の山の秋風さむくなりぬる

24 ウ

題しらず

直 昌

秋風の今朝吹こえしあとなれや露にみたるゝかるかやの閑

みちたり

とのくもり雨ふりいてぬきなきたに秋の夕への物悲しきに

24 ウ

こすゑのみたえ／＼見えて朝はらけきり立こむる遠方の空

八月十五夜
三五 いく秋のかけをかきねて名にしおふ今宵の月の光りますらん
此歌はある人

治高公の御歌なりとなん申す

文化十三年八月十五夜友泉亭にて月

25 ウ

見させたまひし時うた奉れと仰ことありければ

秋月添光といふことをよみて奉りける

相

君か世の秋にてりたる月影はいと光りのそふこゝちする

近

葉月十五夜月を見て

ことみち

あはれわかよにふるほとはさやけさの今宵の月にかはらすもかな

三七

十八日によめる

行

十八日によめる

貞

契りおきし人しなければ山里に独るまちの月を見るかな

行

見せ奉られしにいとめて給ひて

後水尾の仙洞に聞えあけられしか

根

かしこもおほみ筆にそめさせたまひて

25 ウ

くたし給はりしよし通茂卿よりのたまひ

もとあき

こせしかはいとかたしけなかりてつねに

25 ウ

けるところを此夕亭となつけゝるとなん

相

近かもとにて月を見て

25 ウ

もとあき

いなつまのひかりほのめく夕暮にしつかゝとたはばにいてにけり

一

いりかたの山のはつかにあらはれて見るほともなき夕月夜かな

二

まさを

もとあき

月までは秋風さむしかすかにいてこぬまとてうちもねられす

三

つまをよめる

もとあき

雲はみなあらしにはれて山のはにくまなくいつる秋のよの月

四

この歌はある人のいはく

五

藤姫君の御歌なりと

さたみち

ゆふきりのはるゝかたより露見えて月になり行庭の草むら

一

誠

仙 厥 禅 し

26 ウ

題しらす

相 近

見わたせはまのふなから夏草の野島か崎に秋風そく

ま さ を

軒ちかき一村萩をうちならし今朝ふくかせや秋の初風

相 近 女

夕立のはれしまかきの萩の露秋のけしきといつなりにけむ

な ま さ

むしのねにおとろかされて月よめはけふこそ秋のはしめなりけれ

かへし

山家初秋といふことを

矢野尚徳 21才

松風のいつもさひしき山里は思ひなしにや秋をしるらむ

か つ み つ

七日の日の夕かたに

七夕にこゝろをかして天の川我さへなみのよるをまたるゝ

七月のはしめ元啓かもとに遣しける消息

のはしに

田中知遠

秋きてものこるあつさのたえかたみねやの扇はうちもおかれず

秋の歌合しける時

こゝろせよはきの初花さくらをのかりふのはらの秋の初風

もとあき

秋きてものこるあつさのたえかたみねやの扇はうちもおかれず

秋の歌合しける時

こゝろせよはきの初花さくらをのかりふのはらの秋の初風

貞 行 21才

題しらす

うゑそへし桓根の萩の花さけはこそ見しひとのなつかしきかな

おほやすみ山にて

小森俊経

いへつとこをらはぢりなんつゆもをし見てのみけふはやまはきの花

秋の歌の中に

このへはかよふをしかのあともなし萩か花妻さかりすくらん

むかしわかつはなつみてしやすのゝは今か薄のほにいてぬらん

前裁にすゝきを一もとうゑけるかはしめて

ほにいてけるを見て

ことみち

花すゝきたゝひととをうゑしより庭はのへとも見えわたるかな

すけちかゝもとよりねこしたるすゝきの

はしめてほにいてけるを見てよみて

元 啓

つかはしける

はなすゝきそなたにのみもなひくかなもの垣根やこひしかるらん

相 近 女

かへし

みそのふのちくさにましるうれしさを人もみよとてまねくなるらん

井手氏震

閑庭薄といふことを

相 近 女

まねくへきならひもしらしおのつからひとなき庭におふる薄は

秋の歌とてよめる

山里のきはの竹の枝たはにまとふ真葛の花開にけり

安 強

しきしまの大和なでしこいかなればから紅の色にさくらむ

か つ み つ 22才

朝な／＼さくいろいろかはるなでしこは昨日のはなのかきともなし

あれたる家の前裁に女郎花のさきたる

元 啓

見えて

とふもなきふるさとの秋風にうらふれたてる女郎花かな

秋の歌とて

す け ち か

蘭いてひともとゝ立よれとふるさと人も見えぬ宿かな

大隈言志

朝顔の花のさかりはしらつゆのとくおきてこそみるへかりけれ

野分しけるあしたに

の分してあらぬあたりに開いてぬ宿のまかきのけにこしの花

相 近

前裁の草花のさかりになほまさ

23才

はあす／＼き花のさかりはわかやともしかこそなかね秋のゝらなる

元啓か家の二十景に小径野華を

相 近 女

はあす／＼き花のさかりはわかやともしかこそなかね秋のゝらなる

秋の歌のうちに

と も さ た

わかきつるかたもしられす朝露にみたれにけりなのちのかるかや

露をよめる

」22才

- 六 たをりこし花もいつしかうつろひぬきこそ山ちは雪とちるらめ
かくらの花のちりけるみて みちたり
- 七 ふかはふけふかでしもちらる桜花よしやあらしにまかせてを見ん
発 天野遠省
- 八 なか／＼にちりゆく花もあはれなりかくらはさきのさかりのみかは
○ さくらのちるをよめる 一 誠
- 九 うつりゆくひかすそつらき吹風もさかりの花をさそひやはせし
三月ばかり元啓がもとに消息し
- 十 けるついてに さたみち
- 十一 ふみわけてとふ人あらは桜華雪とふるともうれしからまし
花のちりける見て ますみ
- 十二 雪と見しこゑの花はちりはてゝ池のみなわそきえかてにする
華下送日といふことを 昌 雄
- 十三 のこりなく花のちりぬるこのもとは過しひかすをよむはかりなり
題しらす ことみち 12ウ
- 十四 里ごとにゆきてしめれば春ふかみゝなこのもとに花はちりけり
木のもとにちりぬる花は人しれす今宵の雨になかるへらなり
題しらす やすゝけ
- 十五 人しらぬみ山桜のちるころはふするの床も花やしくらん
春の歌とてよめる かつなほ
- 十六 おのかすを苗代水にひたさせてこそ思ふひはり空になくなり
ますみ
- 十七 ふちはらのふりにしきとはむらさきのゆかりはかりにさく董かな
のふとし
- 十八 ときをえてかはつなくなり春雨のふるの山田の苗代のころ
山吹を 貞行妻 13才
- 十九 なほさりにわかうゑおきし山吹の花さく春になりにけるかな
すけちか
- 二十 しけりあふ春のわかはのかけしめていとゝさやけき山吹の花
題しらす
- 前栽に山吹多くあるところにて 道足
- さきにけりしつかかとたのかきねたに春はへたてぬ山吹の花 昌
- ふのふけふさきぬるものを山吹の花をのこして春はいぬめり
二四 さくらみの花開しよりわかせことを松にこゝろもかゝりけるかな
- 二五 ふちなみの花開しよりわかせことを松にこゝろもかゝりけるかな
- 二六 まつかえにわきてかくらは藤波の花はときはに開にほはなん
二七 紫のゆかりはかりの春の色をこのまのふちの花に見るかな なほまさ
- 二八 花見にはゆかましものといひへてやよひは末になりにけるかな
留春不駐といふことを 時枝 英
- 二九 はなとりのいろねもうとくなりにけり春のかたみに何をとめまし
春をしみて さたすみ
- 三十 ちりのこる桜はあれとけふのみと思へはをしき春のくれかな
三月にうるふ月ありける春のくれ まさを
- 三一 ことさらにはひきしくなれし春なれはいとゝ別のをしくも有かな
に まさを
- 三二 ちる花をしみしほとに郭公はつねまたるゝころはきにけり
尋余華といふことを よしひろ
- 三三 山あくらなほのこるやと鶯のかへるかたにも尋ゆかまし
うつきはかり山里にてさくらのさける
- 三四 なつやまのしききみとりのこかくれに春をのこしてさく桜かな
うたかへ天満宮に奉りし夏歌 相ちか女 15才
- 三五 花開しいかきのうめも松かえもおなしみとりにしけるころかな
題しらす みちたり

題しらず

なほまさ
ちりかふ花のけしきはたあはれなり
けはれ

大

のる駒のあかきをはやみをかこえのゆくての桜あかて過つゝ
ま さ を

丸

たにかけにいまだふゝめるさへら花をりてやゆかんまたやきてみん

丸

水郷花といふことを

丸

花にこそむかしものこれ花そのゝはなゝやつしそしかのうら風

丸

閑路花を

一

過かてに人こそとまれ逢坂の春の閑らは花や守らん

一

御牧の郡高倉の社の花さかりなる

一

よし聞えければやよひ七日人々とゝもに

一

見にゆきしにをらせしのこゝろにやたん

一

さへをゆひつけで

一

おのつからいかきのうちにさく花は

一

をらても神のたむけなるらしとあり

一

よものはなまさきみちてちしほの外

一

なる花さかりこゝろもうかれければ

一

ひときへしつめてみはやわかこゝろうかれて花のいろをわかねは

一

をりしもたれやらん硯料紙など

一

たしけれはみなこのもとにまとるして

一

よめる

一

法印景源

一

ちはやふる神のいかきにさく花はむかしなから色見すらん

一

三輪共明

一

ひときへしつめとみはやわかこゝろうかれて花のいろをわかねは

一

をりしもたれやらん硯料紙など

一

たしけれはみなこのもとにまとるして

一

よめる

一

法印景源

一

ちはやふる神のいかきにさく花はむかしなから色見すらん

一

三輪共明

一

ひときへしつめとみはやわかこゝろうかれて花のいろをわかねは

一

をりしもたれやらん硯料紙など

一

たしけれはみなこのもとにまとるして

一

よめる

一

法印景源

一

ちはやふる神のいかきにさく花はむかしなから色見すらん

一

三輪共明

一

ひときへしつめとみはやわかこゝろうかれて花のいろをわかねは

一

をりしもたれやらん硯料紙など

一

たしけれはみなこのもとにまとるして

一

よめる

一

法印景源

一

ちはやふる神のいかきにさく花はむかしなから色見すらん

一

三輪共明

一

ひときへしつめとみはやわかこゝろうかれて花のいろをわかねは

一

をりしもたれやらん硯料紙など

一

たしけれはみなこのもとにまとるして

一

よめる

一

法印景源

一

ちはやふる神のいかきにさく花はむかしなから色見すらん

一

三輪共明

一

ひときへしつめとみはやわかこゝろうかれて花のいろをわかねは

一

をりしもたれやらん硯料紙など

一

たしけれはみなこのもとにまとるして

一

よめる

一

法印景源

一

ちはやふる神のいかきにさく花はむかしなから色見すらん

一

三輪共明

一

ひときへしつめとみはやわかこゝろうかれて花のいろをわかねは

一

をりしもたれやらん硯料紙など

なほまさ
ちりかふ花のけしきはたあはれなり
氏 重
けはれ
丸 またも見む花の春とは契れとも老の命のためかたさよ
榮恒法師 10ウ
丸 ちる花をゝしむこゝるるまよひそと思ひながらもうきあらしかな
宗養法師
丸 ちりゆくをゝしむわかみもあたなれば花の思はんこともはつかし
此大野吉田三輪の六人は周防守
三輪正房
丸 たちかへりつまさらさるころなるに
井上之房の与力の人々にてこのまとる
しけるは寛永十年はかりのことゝそ
世中いましつかならさるころなるに
みやびなることゝもになん
やよひにうるふ月ありけるとしよみける
相 近 女
三 此春はひかす多かるはるなれと花のひかすはかはらさりけり
やよひの末つかた人々とゝもに源光いん
の花見にゆきて
富 永 由 寛
丸 あはれにもちりのこりけり山桜花のこゝろもけふをやまちけん
春のくれかれこれ花をしみける所にて
安 部 利 任
丸 いまさらに花なき里のこひしきはうつろふころの春にさりける
定直かもとに花見にゆきてよめる
いかにせんりいりあひのかねのつれゝとなかむるまでに花そちりしく
かへし
黒 田 一 倖
さ た な ほ 11ウ
丸 おほかたのいりあひのかねにちる花もわきてさひしき春雨の空
春の歌とてよめる
さくらの花のかめにさせりけるかちりかたになれ
りけるを見てよめる
も と あ き

五〇 のあらかくねくらをいてへなく鳥の声もしつけき春の明仄
題しらす 川 越 直 昌

五一 わかくとのはいりの柳うちたれてながめさひしきころにもあるかな
さ た よ し

五二 ひをふればいとへさひしまさきりけり花のひもとく雨とし思へと
こ と み ち

五三 春雨のはるゝまに／／もゝとりの声もこぼくなりまさるかな
帰雁をきゝて

五六 相 近」 6ウ

五五 西 かへるかりとまりやするとひくことにうはのそらなるねそかよひける
たゞなはる山もかひなしかりかねのことそともなくこえていねは
あけはまたゆくへや見えてなげかれんよのまにかへれ春のかりかね
はるの歌とてよめる

五六 我かとのたものになれしかりかねのかへりしのちの春の淋しさ
よふことりよふこゑすれと夕暮は山へも見えす霞棚引

五六 大野山はきのやけ原うちかすみあくる朝けにきゝし鳴なり
ま さ き を

五八 きへすなぐじゑのとけき春のゝをたかこゝろなくけふはやへらん
かつゝらの女」 7オ

五九 一 山桜いまやさへんとはかりにしのふる花のおもかけにたつ
な ほ ま さ

六〇 二 さくら花さけると見しはまちわひてうちねしよはの夢にさりける
上村のりひさかわしのを山にのほりて

六一 三 さくらの花のさきをめたるをもておこせたる
に 相 近

六二 四 さくら花さきをめてふ人つてをまつまに君そたをりきにける
あらし山のさくらをうゑたるかなゝとせを
べてさきければ

五六 相 近

五六 六 から衣きつゝなかめん春ことの花よちとせの製りわするな
たゞいのちあればおほくの春にあひみしを花にはさてもあくよしのなま
花を見てよめる

五六 七 近 定 直

五六 八 から衣きつゝなかめん春ことの花よちとせの製りわするな
たゞいのちあればおほくの春にあひみしを花にはさてもあくよしのなま
花を見てよめる

五六 九 としをへてわかつ郷やわするらんことし桜の春にゑみして
さくらをよめる 道 足」 7ウ

五六 一〇 わかせこか衣春雨はれて今朝見れば桜はさかりなりけり
も と あ き

五六 一一 あたなりと人はいへともさくら花いつかは春をわすれはてたる
花を見てよめる 信 直

五六 一二 いのちあればおほくの春にあひみしを花にはさてもあくよしのなま
花を見てよめる

五六 一三 古いにしへを思ひいつれはめのまへに花のさかりも見るはかりなり
かへし 大賀信敏

五六 一四 古いにしへを思ひいてなはとひこかし花もその代の春やこふらん
題しらす 黒田利行

五六 一五 さくらかり思ひたつひの朝戸出にまつわか宿の花をみるかな
山桜を 小河直能

五六 一六 つはねのこのもかのもにしら雲のかゝるや花のさかりなるらん」 8ウ

五六 一七 山桜はをいつる朝日ににほひあひてさくや桜の花のさやけさ
わしのをやまの花を見にゆきて 神屋 孝

五六 一八 しるしらぬ花をよすかにうちむれて家ちわするゝ春の山ふみ
花見にとてある山里にゆきける時に こ と み ち

五六 一九 世のうさを思ひいつへくなる時にさける桜は見るへかりけり
若 わかせこか衣春雨ふりいてぬれなは花とともにぬれなん

徐寒之

元 昨日かもわかなあらひせり川のまたさえかへり氷るころかな
題しらす

里人もかたりつたへよ春ことにつきぬかをりのこかの梅かえ

元啓か今泉のさとに家をうつしてその
見るところのけしきを廿あまりにわかつて
歌よませける中に石城梅柳といふこと
を す け ち か
にきはへる民のかまとの烟よりかすみそめたるうめ柳かな 一五〇

光之公國中めくらせ給ひける時岡の
県こかのさにて梅を御覽してよませ
給ひける御歌なりとこの御短冊いまも

此歌はある人のいはぐ
継高公の御歌なりと

うめの花に雪のふりかゝりけるを 相 近 女
かをらすはありともいきやしら雪のふりまかへたる梅のはつ花
題しらす み ち た り

一詠すゝめて百首の歌よませらし時
柳無氣力といふことを

三 時しらぬ山里ながら立かへる春とは見えてうめさきにけり
堀尾貞行

三四
鷺のよそにこつたふ羽風にもえたまつうこく青柳の糸
題しらす
松永一費

三三 梅の花けふをきかりとにほへとも山かけなれば人も見にこそ
まきよ

四 朝日影春めきにけりかけろふのをのゝ若草いかにもゆうん
也唐主春草とへふことを

西 やとことにさける物から梅花見にこと告る人そられしき

わかひとりかよふばかりになりにけり春草おふる池のつゝみは
ようつて二二うらよまうつ

こかくれの宿のあたりの梅花いつしか人にしられそめけり

六
かまと山高根の雪もきえなくにはや二月は半過つゝ

眞なる安田義長のものにて、久留美特使大江秀包朝臣女なるを見て
吉田 重成妻

やまかはのせきのふるくひみかくれぬ今や高根の雪もけぬらん

としへに見れともあかぬうめの花こそゑへは猶さかへ行
たけた定直かやとの紅梅の華見に

哭たにふかくいりてをりつるさわらひは山里ながらめつらしきかたをまか

२५५

實業

かへし 竹田定直

此歌はある人のいはく

え
友たちのもとによみて遣しける もとあき
思ひいてゝ君もやくると待程に垣根の梅はうつろひにけり

夜月を御覽してよませたまひける御歌也と
閑中春曙といふことを

山里和歌集

春歌

春立ける日よめる

黒田一貫

一 けふといへはのとかにめくるひのもとやあらこしかけて霞む山のは

二 馬車みちあきりあへす此とのゝみまへにきはる春はきにけり

黒田一誠

三 かねてよりゆかしかりつるはつ春はうへものとけくぢもほゆるかな

黒田利致妻

四 いくかへり神代のはるも橋のをとのしほきる霞たなひく

春風春水一時来といふことをよめる

五 はるきぬと氷なかられてゆくみつにたちもおくれぬけきの初風

此歌はある人

六 總高公の北御方の御歌なりとなん申す

霞立春といふことをよめる

七 霞立けらしあらち山やたのをかけて霞たなひく

題しらす

八 かきへらしまだもやふると見るまでに高根の雪はかすみこめたり

九 春されはあゆこきはしるたましまの川上遠くたつかすみかな

十 はることにみねの霞を見ればまつよしのゝ山の花をしそ思ふ

十一 子曰しに千代の松原にせうよふし

十二 けるに鶯の鳴ければ

十三 なれもまたけふをはつねとをりはえてこまつひくのに鶯のなく

十四 うくひすを

十五 ひのひかりのとけきそのゝ梅かえに今朝鶯のはつねをそなく

十六 石松元啓

十七 うくひすのあたらはつねを山里にひとりやきかんとふ人もかな

みちたり

一 春あさみ花もにほはぬわかやとになにをとめきて鶯のなく

」2オ

二 あしひきの山にも野にも鶯の声するところになりにけるかな

上原定賀

三 鶯のたえすなくなるわかやとはみやまの里の心中こそすれ

林元観

四 ちはきはなをしとめて山里のかきねつたひに鶯のなく

大隈言道

五 花のえにく鶯のこゑそひぬおのか友をやさそひきぬらん

木山惟久

六 あさなへきなへくひすなかぬ日は友こそいとこひしかりけれ

まさを

七 鶯のはつねをのへに聞しよりわかなつみにといてぬひはなし

」2ウ

八 此のへの雪には人のあともなしわかつみそむる若菜なるらん

かつらの女

九 みみわけてけふはつまゝしきえあへぬ雪のしたなるのへのわかなを

安部実任

十 野辺にけふ契りおきつゝちとせまで年も若菜もつまんとそ思ふ

元啓

十一 君か代を千代といはひて里の子もおのかゝとたの若菜つむらし

加来正直

十二 雨中若菜といふことを

相近

十三 いさや子らぬるともつまん雨の中に春のゝなつな葦もこそたて

春雪を

十四 春霞かすみなからに夕暮の空さえかへり雪はふりつゝ

」3オ

十五 きのふかも霞そめにし春の色をまたふりうつむみねのしら雪

この歌はある人のいはぐ

十六 總高公のきたの御方の御歌なりと

十七 雪さそふあらしは春をわすれてやなほさえかへる此ころの空

この歌はある人

総高公の御歌なりとなん申す

134

外題「やまと和歌集」、内容は、「山里和歌集」の内題、春歌・夏歌・秋歌・冬歌・雜歌、奥付に石松元啓の識語の順で、これがすべてである。

歌数は五〇五首、そのうち、削除された歌一〇首（貼紙で覆った歌八、墨印をひいた歌二）、補入された歌五首（付箋四、書き込み一）、補入の〇印があつて歌のないところが一か所ある。

この本を甲とし、本稿の底本に用いた。

乙

「山里和歌集前篇」^註 写本一冊

九州大学文学部蔵

明治二年 倉八正隣筆写
紺表紙、紙数七八丁

「徒然集」一卷 二川相近編 天保六年三月成 九州大学文学部蔵
大隈言道書

外題「山里和歌集前篇」、内容は、二川相近の序文、「山里和歌集」の内題、春歌・夏歌・秋歌・冬歌・雜歌、元啓の識語、仙居の跋文である。

歌数は四九四首、作者数は、巻末の朱書によれば一三三人である。作者について朱註があるものもある。跋文は仙居の跋文と思われる。

この本を乙とする。

丙

「山里集」写本二卷一冊 福岡県文化会館蔵

「山里歌集一上」「山里歌集一下」「山里歌集二」の外題をもつ三冊を、上の順序で合綴し一冊としたもので、題簽に「山里集」とある。

「山里歌集一上」は、相近の序文、「山里和歌集卷之一上」の内題、春歌・夏歌を收める。巻末に「やまと和歌集一之中」とだけ記した一葉がある。表紙とも三二丁。

「山里歌集一下」は、内題に「山里和歌集卷之一下」とあり、雜歌、元啓の識語を收める。識語中、甲乙本では「ひとまきとなして」とあるところが、「ふたまきとなして」とある。表紙とも三五丁。

「山里歌集二」には内題なく、秋歌・冬歌を收める。表紙とも二五丁。

この三冊の外題は同じ人の筆で内容とは別筆、題簽は外題とも内容とも別筆である。

歌数は三冊合わせて四六〇首。

この本には、語句がぬけて意味の通らぬ詞書きや、隣の歌と接続した歌などがある。

この本を丙とする。

右三種の本のうち、乙本丙本の相近の序文は行うつりまで全く同じ、元啓の識語は丙本に「ふたまき」とあるほかは同じである。歌の出入りは後の表に掲げる。

註 九州大学文学部には、「山里和歌集後篇」明治二年倉八正隣筆写本もあるが、これは慶應二年六月石松元啓編の別の集である。この本については別稿にゆずる。

翻刻 「やまとと和歌集」

「徒然集」

— 大隈言道研究 その11 —

穴山 健

Adaptation of Data "Yamasato-Wakashu" "Tsurezureshu" (Collections of Waka)

by Takeshi Anayama

はじめ

大隈言道の歌が、天保のころ大隈へ變つたことは、『山道白身』、歌論「ひとりひの」の中でのべてあることである。佐々木信綱博士は、これを言道の「覺醒」^{註1}と呼んでおられる。この覺醒以後の言道の作品は、「草経集」「大隈言道全集」^{註2}で見ることができるが、覺醒當時、それ以前の作品とは、わり制作年代がわかるものでまとまつたものは少ない。さるわいに石松元啓編「山里和歌集」、二川相近編「徒然集」でそれらを見ることができるのでここに紹介する。両集所収の言道の歌は次の表の通りである。(数字は検索番号)

徒然集 (8首)	山里 (30首)
9	17
10	18
16	45
17	53
22	55
25	76
37	77
40	105
※	106
	128
	166
	186
	217
	230
	234
	256
	267
	282
	294
	301
	※306
	338
	340
	347
	371
	466
	479
	492
	7
	14

註1、正宗教夫「大隈言道全集」上巻、大正一四年・昭和三年、日本古典全集刊行会。全集と云う名であるが、収載されているのは「大隈言道家集」「ひとりひの」「ひとりひの」だけである。「家集」の中のもの最も早いものは甲辰集弘化元年の作品でそれ以前の作品は収められていない。

註2、本稿の底本は「やまとと和歌集」であるが、歌集として指す場合は、「山里和歌集」とある。

解説

「山里和歌集」 石松元啓編 天保四年五月成

福岡藩士石松元啓が、収集した多くの歌の中から選んで編んだ歌集である。作者は、福岡藩の藩公・藩士・その周辺の人々で、制作年のわかるものとも古

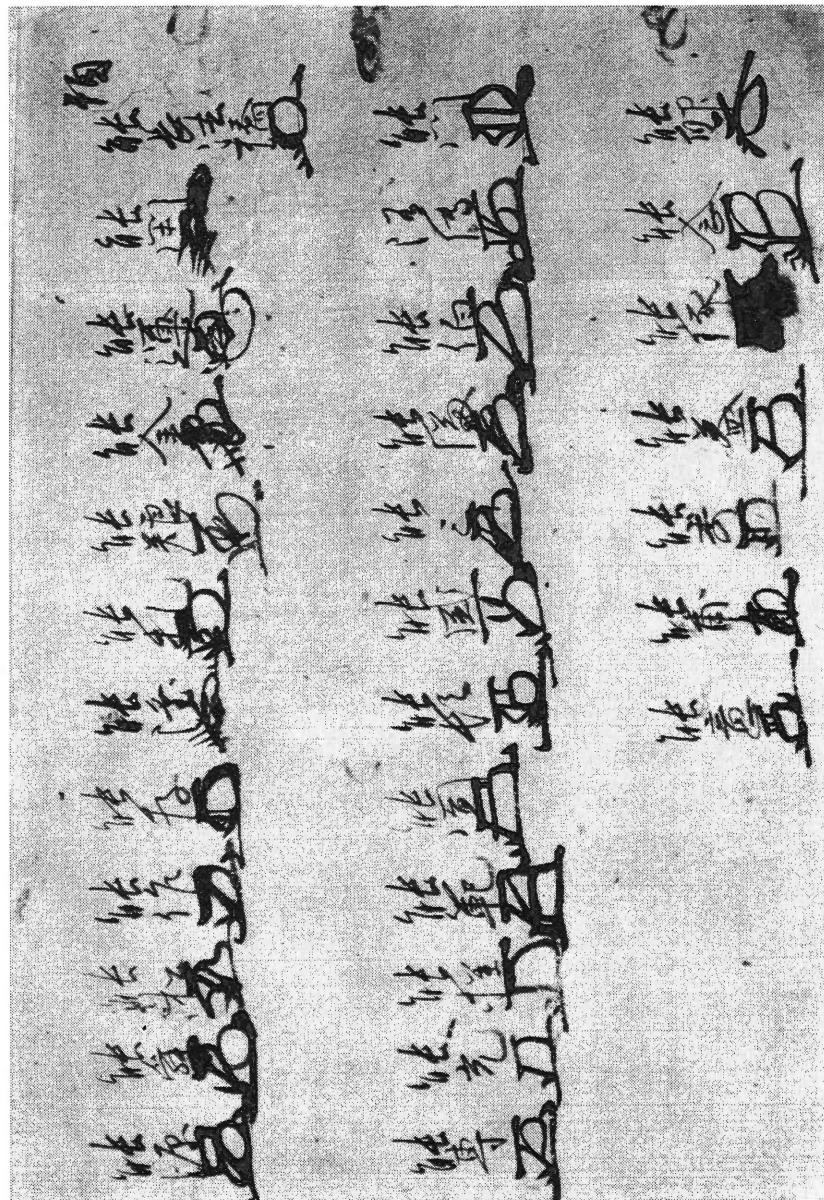
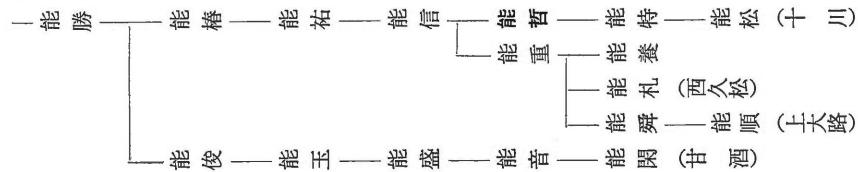
い歌は寛永十年、以後この集成立の天保初めまでほぼ二〇〇年間の歌が集められている。

この歌集には、九州大学に一種の写本、福岡県文化会館に一種の写本がある。

なお、この二つの集によって言道の周辺、筑前歌壇をもうががい知ることがわかるので、そのすべてを掲げることにあら。

甲 「やまとと和歌集」写本一冊九州大学教養部図書館蔵
表紙とも六七丁、付箋が四枚あり同筆である。

参考・沙汰承仕家系 (竹内秀雄「天満宮」ほか)



北野社官仕連署
(京都寺町・竹遷堂所藏。右端紙背に割印あれども、本文なし。文様・慶長時のものと推定。)

藏「藏円カ」相合候。小畠掃部殿より、かちくりのかみふくろ給候。同御灯まいらせられ候。代ハ未進也。西京へさいそくに遣候。

一十八日 いたやつねミ同心て、西口より連歌十疋。藏、時ニ入候。長田殿夕めし可給之由候也。太泰へわら取ニ遣候。一荷持來也。小畠殿御灯代十疋給候。同十疋、長田殿者九月之未進分也。

一十九日 目代方「」死去之間、内々能悦内方をもつて理申処ニ、心得之由被申之間、為礼式十疋持參候。かんていいわ井之。私宅すゝはき申候。能虫方ニ朝召在之。

一廿日 御坊ニ月次候。罷出候。能悦ニ一ヶ家中夕めし給候。

一廿一日 八原方連歌ニ罷出候。

一廿二日 岡田宗虫方へ八百文之地子未進内、式百文能虫方へ渡し申候。内方智満丸年忌ニ宗喜へ參候。持參十疋・米五升。能重方より壱貫式百四十文返弁也。則御ちの人へ、先五百文ト霜月よりの利兵と合、七百九十五文返弁申候。残而五百文者、当月よりの借用分にして、我等預り状遣候。宗喜ニ老父借錢壱貫文、利平も用捨之由候間、先本式百文返弁申、残而七百文也。御ちの人ニ米かり申候。代五百文也。先度式百文返弁申、只今十疋返弁申候。残而式十疋也。

一廿三日 成就心院より、式十疋灯明錢持候へ共、惡錢彼是存分申之間、返遣候。節分也。似栗肴入御候。初尾十疋。妙藏院より導師米借用候。五斗渡し申候。使七郎ニ郎也。鶴屋兄王算通夜にて連歌十疋。西殿方へ年ぐ物壱斗遣候。

一廿四日 灯炉木方連歌取ニ來候。同使、連歌謡之代五十文口請取申候。社頭御掃塵、為祈禱各仕候。御坊へ申、木之枝申請、湯ヲ調候。公方様より竹「」時分式十疋也。扶持ヲ得申候。御札彼是ニ木樽一對・兩種肴にて、御坊へ各為使、拙者參候。來三日うらしろの会發句談合之ため、宗養へ、我等御坊為使參候。鹿塙藏院殿社參て被尋、十疋連歌。山城生津西江庵より、本役錢八百文并大根代廿文上候。然共、惡錢にて、式百十五文返遣申候。此内小五ニ四百文渡し申候。残而十疋未進也。能乘ゆつり候分也。

一廿五日 今台寺より懷紙取ニ來候。二百韻遣候。きやうゆう方より、

(本稿は昭和47年度科学研究費による研究の一部である。)
△資料56完△
年 預 坊

いも五十給候。松田丹後殿御社參候。御灯十疋。宝積德利一ツ懇志也。上ハ五十一文返し候。未進分百四十六文也。京へ売物代物三百廿文遣候。

一廿七日 加例之餅榎也。能重へ一ヶ家中よひ候。御坊餅榎めされ候。くほ四郎左衛門、門松入候。使ニ一つたへさせ候。四段より五十文、定使錢出候。其方ニ松入候。神前円座、同もたせ候。

一廿八日 徒奥坊、柴壱荷給候。使一つたへさせ候。宗養より、御坊にて借馬之義申來候。則申調候。

一廿九日 平野三郎左衛門方より、柏野童料足四百文請取申候。残而利平都合して四百廿文也。慶寿院殿へ歳暮御卷數進上候。同小侍從殿・竹門跡様へ歳暮之御札ニ參候。宗養・紹巴へ同前。法満寺月次衆より式十疋御懇志也。法泉坊より雜紙一束給候。嵯峨より破木壱荷給候。使ニ二すちとらせ候。

一卅日 小侍從殿より名号十疋。宝成院殿より御達也。公事わり納候。壱斗三升未納候。口々也。口大工つるへ・はし木舟持參候。正月五日ニ來候。百十文遣候。成就心院より式十疋持候。此内惡錢にて五十文返し候。口百五十文請取申候。八原道泉歳暮ニ被來候。樽被持候。小破木共納候。竹内殿御地子能悦へ御立てて、四百文渡し申候。則請取在之。口八島屋十疋持來候。定たる祝義也。こふ一面相副也。とりさかなにて一ツ申。白米壱升目代方へ納候。口壱把・小破木壱把相副也。升八米升也。円座社頭へ參候。同古物、此方へ取申也。在所者西之灯炉内也。太泰にてくほ四郎左衛門一ツ出候。同五郎兵衛一ツ出候。列名米、米升一升・菜一把・小破木一把・目代方へ納候。御忌日田之義ニ付而、目代入魂之細子あるニより、米式升臨時ニ遣候。祝口由被申。向後之例にハなるましく、可有其心得候。等持院より油納候。則目代へ渡し候。同しほやいか方納候。同前。

- 廿日 三郎左衛門二布子遣候。正法院へさいそ二人遣候。越後來候。米もたせ候。竊やより連歌取ニ來候。
- 廿一日 内匠介殿入御候。夕召申候。能乘香典として十疋懇意也。攝取院木代五十式文、能弁借錢万へ渡し申候。六文通にて返申候。替て遣候。能智・法積使也。
- 廿二日 能重や根ふき也。祝儀給候。
- 廿三日 鳥山将監方借状、目代方へ返渡し候。又八百文之借状させて取候。三郎左衛門來候。
- 廿四日 預隨見死去候。則取おさめ、罷出候。
- 廿五日 竹林甚次郎被尋候。式十疋被持候。連歌之由候。森坊御内義社參候。御灯明參候。則十疋。今台寺より、臨時之連歌代物十疋被持候。千句第一の懐紙。此使へ渡し申候。
- 廿六日 鹿塙藏水殿より連歌十疋。安井江藤殿へ折紙にて參候。則逢候。一つくれ候。
- 廿七日 晴天也。
- 廿八日 相国寺内高首主へ折紙遣候。則案文如此候。
- 廿九日 態令啓候。仍成就真院知行分、如先々被召歸之由、近比目出度令存候。然者、当社灯明錢之義、急度可被仰付之間者、可為御祈禱候。度々江藤弥七郎方へ催促申候へ共、延引之条申入候。恐々謹言。
- 三十日 猶々急度可被仰付候。御報奉侍候。
- 永四 十一月廿八日
- 御柏御供調進候。かいわけ式十疋參候。但十疋ハ、酒うりて遣候。〔
　　〕隨見法橋香典として壹斗遣候。鍋持來候。則十疋遣候。
- 廿九日 内神殿御供參候。小島与七郎方より、鳥山方之借錢請取之義掃部殿より來候へ共、与七郎引可〔
　　〕由折紙候。与七郎請取といひ□不□之義條、不及覺悟之由返事申候。鳥山方へも使立申。
- 十二月一日 松梅院・目代方へ御礼二參候。与七郎方被申分、与兵衛殿へも雜談申候。能音一ツ給候。今台寺へ臨時懐紙調遣候。霜月分也。
- 二日 晴天。禪興へめされ、來十日一順御談合候。
- 三日 障子ハリ候。今台寺より式十疋來候。臨時・月次両分也。下京米屋、衆中へ一つまいらせられ候。いもゝ以外。
- 四日 米屋へ、為衆中札ニ可參之由承り候間、參候。等持院章首主様より油三合納候。則目代方へ渡し申。拙者請取遣候。使油うり也。
- 五日 □ □宿へ參候。則千句代物、立物にて六百文之分請取申。もんめんなミ以下也。
- 六日 薄井方より鏡被懸候。牛玉所望ニ、清水勧進坊主來候。
- 七日 雨少降。風吹候。
- 八日 隨見皮籠、社頭よりとりよせて遣候。生地殿より式十疋、清水寺へ渡申。
- 九日 面八句興行候。長田殿入候て、戸伏備後守殿原中河助兵衛方より連歌代三十疋來候。細江之仁被來、連歌十疋。
- 十日 観世九郎おち尋候。則十疋。料足百疋遣候。女房衆町へやりて智福丸出仕之ため也。
- 十一日 翳御番也。さかへ唐戸取ニ遣候。連歌十疋。
- 十二日 養命坊三連歌。當番能福やとひて、罷出候。
- 十三日 能音子入工在之。八島座敷也。祝義如常。正月事始、米つき祝義常のことく。平野弥兵衛方へ畠之証文返し候。能福使也。八島座敷夜二入、灯にて料足分也。先例無之事也。御さかなかてけの物二種也。前々ハ代の物也。丹波の物、連歌十疋分、錢七百十三文也。但各十三文ハ物錢ニ置也。
- 十四日 一段寒天也。能堯内方より被申事在之。
- 十五日 入工本座敷也。内宴にて佗事被申之間、精進膳用捨申候。此方へ送膳あり〔
　　〕精進にて、各座敷より前へ參候。悦候也。
- 十六日 御番渡し。能福朝召ニよひ候。年く祝義として、各一ツ申候。小島殿より鳥山八百文返弁候。請取申候。十月よりの理分可致沙汰之由候へ共、同心申す。能音入工〔
　　〕以下不思議之由、各其沙汰アリ。与四郎三給分式百遣候。残而式百也。ちやこ給分十疋遣候。残而百也。
- 十七日 五斗、目代方へ借用〔
　　〕養命坊はりたてに參候。茨取候。

十一月一日 養命坊ニ時有。今台寺より、千句又始可申之由也。十疋
給候。前之千句分、一千句成就候。懷紙二百るん遣候。当月臨時分、
廿五日ニ被取之由候。八瀬より代官參候。代物來候。副番相副候。則
參候。

二日 うつまさへ人を遣候。小侍從殿より、御供まいらすへきのよし
候。式十疋給候。

三日 八原所ニ連歌有。罷出候。

四日 小侍從殿へ御供調候、もたせ遣候。目代方へ米五斗借用候。則
請取アリ。

五日 能乘當番也。我等代官ニ祇候。岩屋へ人遣候。

六日 相國寺へ薬取ニ遣候。薬代式十疋。則薬來候。宝積ニもたせて、
岩屋へ遣候。三郎左衛門來。山之内新兵衛・助四郎兩人同道する也。

住本寺式段分・白連社三段之名主職願申ニ付而、先あつけ置候。然者、
本役分者一粒も損免之義申間敷之由、請状仕。代物三十疋、為兩人持
参也。一ツ給候也。

七日 慶寿院殿御社參候。御尋て御灯參候。則十疋請取候。昨日、目
代方やねふき也。祝義として、兩人膳給候。太泰へ人を遣候。世上物
走ニ付而、神前加番之義、從奉行禪興被仰出之間、四和尚より未進參
候処ニはふかへり、能弁不參候。故ハ、預隨見より次第ニ被參候へ之
由、能弁被申候。

八日 加番之義、於神前沙汰ある所ニ、預之義者諸役在之間、被除候。
二和尚より可參之由申定候。但能堅二和尚也。在國ニ候。内義出京候。
三十疋遣候。目代・鳥山兩人被來候。先日之返状文意□不好之間、仕
直てと申。則書かへて遣候。

九日 妙心寺其井被來候。九斗四升、年々借錢方ニ算用て、八百文ニ
立申候。残り四百五十文を、五十文返して、四百文之借状仕て遣候。
於神前也。攝取院木剪也。岩屋より、能乘人をくし、則薬取ニ遣。

十日 松梅院月次ニ罷出候。岩屋へ人を遣ス。

十一日 宝積時來候。貞福院より連歌之義被申候。

一二日 せうくんへ夜打入之由候。西村宗築方へ利兵五百文持遣候。

他行にて、内義より、請取由さりかミ參候。たくミとの音信候。

一十三日 能乘見舞として、岩屋へ參候。小侍從殿御參詣にて、御灯參
候。則十疋。等慶、連歌代十疋給候。岩屋へ米壹斗・鈴持參候。

十四日 從岩屋、下向申候。宝積同道ニ候。

十五日 從鶴屋、為中衆案内者候。連歌謡候。三十疋持參候。攝取院
雜本、薪之ため被剪て、各分て被取候。さて出錢廿五文宛也。能乘分
をも、我等出て、木柴取ニ柴六束廿文して取ニ、三郎左衛門來候。山
之内、百姓之未進持來候。則兩人請取遣候。貞福院連歌之義承之間、
調て進し候。

十六日 小侍從殿母儀御社參候。御初尾壹斗有。岩屋へ迎遣候。能重・
能虫・能慶・能智も為迎被行候。初雪ふる。西院しやのし新衛門、白
米壹斗四合おさめ候。残而壹升式合未進也。小わかき二ハ・な二ハの
ために、いも三升もたせ候。

十七日 安井百姓來候。能乘□及大事候。死後之義、親類衆談合申候。
彼者德分以下之事、我等ニ任置之由候。然者、彼者借錢等之事相澄て、
其後者小五ニ取之由申談候。九月九日代官之義者、此辺之宴にも不付、
他所へ參ニ付而者、我等代官して、其内百疋者小五ニとらへきの由
也。様躰拙者斟酌申候。然共、別而各被申之間、然者、今一人人をあ
ひそへられ候へと申処ニ、能虫を被加候。様躰談合仕て、諸事沙汰い
たすへきと也。借錢方相済、以後德分小五進躰之時者、飯米以外之事
自身可仕之由候。兄弟衆少々へ願見送候躰、以誠哀也。染泪袖ニあま
る也。与四郎方より八百文、能乘ニ引替あるよし、稻波して使也。貞
福院内儀へ、能乘引かへあるよし注置之間、則人を遣候。無異儀同心
也。松満方へも其分候。他行之由申來候。妙心寺借錢之義ニ付而、い
なゝミ方へ、様躰、能虫をもつて相尋候処ニ、彼返事ハ、くるしから
さる也。我等ニまかせをくへきのよし堅申來候。

十八日 能乘死去仕候。言語道断、不便至也。様躰、上善寺へ申合候。
菊藏主より二刀給候。其外小刀四・かミそり六手うりてくれ候へのよ
し□我等ニ一ツ懇志也。

十九日 晴天也。さかへ被帰候。

四日 自能堅、五百文之利兵百八十文上候ハ、へりて七十返し候。去
年霜月よりの分也。

五日 平野三郎左衛門、先日借錢残り持來候。利兵、七月よりの分にして請取申候。四月よりならば、七拾武文未進也。借状重而見合可申候。先只今三百六拾文請取申候。平野三郎左衛門親にて候物、百文若菜之代、今日済申候。能堅より七拾請取申候。

六日 林出雲方へ礼ニ罷出候。五拾疋持參申候。能悦同道申候。弥々可有入魂之義候。能乘同道して、道三へ參候。宗祿たのミ申次候。則一薬給候。

七日 森坊社參候。十疋御灯。能乘百疋借用候。拙者取次申候。九月九日書入て也。前百疋合して武貫文分也。実子御祝ニ、御坊へ參候。

八日 善智中將公非時ニ申入候。酒壺之口明て、親類衆各申て、一ツ申候。

九日 晴天。目代方へ一ツ申候。

十日 始而收納仕候。弥左衛門・宗福・四郎左衛門、米持來候。祝義如常也。彼米にてしどき仕て、神前ニ參候。

十一日 森坊内へより、産所之踏合之義被相尋候。宗校へ徳利遣候。内方持參候。藏円ニ一ツ申候。

十二日 又左衛門やとひて、しをり仕直候。

十三日 御坊ニ月次て罷出候。靈符祭申候。徳利一ツ御坊へまいらせ候。

十四日 平野へ年くもたせ候。此方下用升武斗五升先もたせ候。彼方十合ニ壹斗四升八合且納也。養命坊へ徳利一ツ持參候。鳥山將監方より借錢残七百六文相済候。此料足都合して武貫六百文。能乘借用。九月九日壳券にして、同預り状相副、速水乳人へ遣候。壳貫者武文子、壳貫六百文者三文子也。能悦請人也。能悦へ一ツ申候。

十五日 当番也。岩成殿御坊ニ御入て、我等めされ候。短冊之義御尋候。七月口とりて、八月三日ニ神事調候。十二月分とりてハ、二月三日之神事調之由、御返事申候。惣一神事延引、御使可被立之由候。生地殿より御状候。

十六日 天氣曇候。

十七日 山之内新衛門・四郎衛門・同助四郎且納候。うつまさ与二且納候。能悦へ米納升壹斗遣候。能乘方へ武斗遣候。卅九歳。御立願成就候者、御灯可參之由也。

十八日 晴天。

十九日 百姓衆各來候。目代方米壹斗遣候。則請取有。米壹斗、貞福院へ借用候。

廿日 両方打出候。見物申候。新衛門未進持來候。

廿一日 相國寺へ參候。医師之義ニ也。実貞同道候。大覺寺殿へ能乘まいりて被申。たくミとの同道也。

廿二日 神供參候。妙藏院あつけ物、大からとひとつ取ニ來候。使七郎二郎也。能乘、医師岡辺方まで可來之由あいとさし候間、遣候。長田殿にてこしかきやとひ申候。尊陽坊被尊候。雜紙一束懇志也。

廿三日 太泰へ人を遣候。奥坊にて借米四斗九升也。還申候。百姓前米五斗五升五合とりて渡し申候。

廿四日 小屋仕候。又左衛門やとひ候。武十疋、冷香軒へ遣候。

廿五日 小侍從殿より百灯參候。同又御灯四十疋請取候。今台寺より連歌十疋。当月廿五日分也。臨時分懐紙未進候也。石匠御見舞候。抑留候。

廿六日 東河原へ両方打出候。見物候。

廿七日 能乘、岩屋へ參籠申候。三郎左衛門、与二未進持來候。

廿八日 松梅院へ借用之米壹石返し申候。藏円使也。目代方へ米壹斗借用候。請取在之。東河原打出在候。小泉山城守其外十三人敵打死也。首淡衆松山方へ被取也云々。

廿九日 三郎左衛門方へ与四郎遣候。実泉坊への借米返し申候。百姓前にて壹石二斗請取候。進候へ者、彼方升にて壹石にして被取也。能乘竹五本、能悦へ借用候。御柏御供米壹石同來。正月三ヶ日御供米壹石四斗、八島屋へ渡し申候。相國寺より能乘茶來候。

卅日 能虫ニ一家中朝召アリ。目代方へ米壹石借用候。平野殿へ八升二合米取ニ來候。使木兵衛也。能重米壹斗借用候。使帰也。

円・能悦にも雑談申候。定使給三段、去年の日損ニ不作一段半、四段今台寺押領分、合一町五段也。御尋之時ハ、如此可申覺悟ニ、只今惣間カ在之分、三町老段の心もら也。

廿日 御忌日田之義談合ニ、河なへ方へ參候。速水左衛門大夫殿同道申。河なへ他行にて不逢候。

廿一日 中路殿ニ連歌。祝義十疋給候。其帰さ、河辺方へ參候。以面談、彼義申処ニ、無別義、同心ニ候。書物かきうつしてくれ候へのよし被申候。

廿二日 書物調て、河なへ方へ參候。他行にて候間、三崎方へ預ケ置帰候。寿厚初尾持來候。河なへ方への案文、別紙ニしるし置候。又能悦、以前筋目にて、林方へ被參て、御忌日田之義被申処ニ、林方内証も無別義候。壱町五段之処注て參候て、其分社家へも申。隨分入魂候ハんとの内証之事也。林方も暫にて無等閑之由候。此上にてハ注て可參之由、能悦異見也。河那部ニ談合申候間、其分申聞、同心候ハゝ重而談合可申之由、返事申也。早朝カ妙藏院へめされ候。御忌日田訴訟之義在之。内々御聞候。重而分別仕て可申之由也。

廿三日 武藏方ニ法樂にて罷出候。能悦ニ袖借用候。やかて晚ニかへされ候。嵯峨より御灯錢十疋もたせ給候。

廿四日 妙藏院へ、内之義、藏円ニ申合候。宗校見舞ニ參候。

廿五日 戸伏備後守賴在社參候。御灯十疋。立願として三年連歌可有興行之由候而、願書被籠候。同殿原秀徳立願として、九月より連歌三百韻興行之由候。六角町升屋より連歌十疋。小侍從殿より御灯十疋。

西村宗樂子息社參、御灯十疋。西岡・くせ・利倉・久盛被尋候。連歌詠候。立願成就候ハゝ、三年千句沙汰すへきの約束也。細江土仙連歌取ニ來候。則十疋。今台寺連歌十疋、当月分也。

廿六日 西岡・利倉・三郎左衛門・久盛 連歌代十疋。御忌日田之義、能悦・目代兩人内談申候。四段押領候所、自然先祖二六か敷事て、中興之日記あけ申候ニ、のけて有様ニ仕て參候哉。左様候ハゝ、今以其分ニ仕候て可參之由申候へハ、そての義有。たとい無日しのけすして被申候共、目代可申理之由、堅請人之義ニ候間、しるして可參之由申

十九日 天きよし。

一 無何事候。内々、公事門跡かちニ成候由風聞候間、上意得ニ参、尋申所、一合左様ニなし。

廿日 天きよし。

一 竹内三位ニつの田して申。松少心得候。上意次第(与)申様、頼申遣。懇ニ申聞へき由被申候。石主參間、彼公事、松少へきつと申調候て可給由申。上意松少へ御返事、先度ことく被仰出候。さらに勢州めんはくうしない候事にてなく候。さつそかた・政所方まされ候間、御尋の事候。

廿一日 天きよし。

一 北山へ御成候。参る。竹三位より、つのたして、返事有。心得候由。

— ▼資料57・禪興日記・完▼

談候。此段河那部主水へも談合ニ参候。可然之由候。松梅院へも内々申候。長田殿同前。かすや入道方へ使遣之由、河主被申候。貞福院内を留主事ニ申て、一ツ申候。小島掃部殿・長田殿・稻波との、同申入候。廿五日御灯、小島殿被參候。今日十疋給候。太泰、与四郎遣候。方々にて五斗米借用して來候。

廿七日 晴天。内方宗校見舞ニ参候。我等隨見ニ朝飯給候。

廿八日 御忌日田壱町五段之事註て、御門跡へ參候。案文別紙ニ候。

目代面向之使也。由義・能悦也。珍永連歌。宇治へ人也。松梅院ニ連歌候。

廿九日 中路若狭殿へ懷紙一枚・兩種遣候。収納酒作候。隨見ニ朝飯給候。

一 十月一日 北小路つねミ連歌、則十疋請取候。

二日 八原方連歌ニ罷出候。今台寺より連歌之義申來候。則十疋、当月分也。隨見より六十文請取申候。

三日 生地安芸守殿書状候。則松梅院へ披露申候。

ツ申候。女房衆、宗校見舞參候。遊山之事アリ。

十二日 嵐峨へ当年之礼ニ參候。持参十疋。以其次、興源寺ニ預ケ置候物、から戸二・戸升一つ・ミ、たくミ方まで申付候。祥瑞軒へ三百韻遣候。又十疋、為祈禱給候。

十五日 晴天也。

十六日 中路殿内方御澄方より、初尾若斗來候。竹岡方連歌之義申候。壱斗給候。園部殿より連歌十疋。西村定使連歌之代六升持來候。千句成就して罷帰候。竹岡役錢百式拾文請取、残而四十未進也。則能乘方へ渡し申候。柏野質物畠料足本壱貫、去年霜月より也。先六百文請取申候。此嵐今村紀伊守賈被申之由候而、代物國分もたせ被來候云々。

十七日 御僧養宗ノ殿へ千句之礼ニ罷出候。次宗校へ見舞ニ參候。林方へ目代・能悦兩人參候。他行之由にて、急度返事無之。長田殿方きぬはかまかり申候。則返事申候。とりよせ、からと一ハ此方へとり候。

からと一・戸升者たくミ殿ニあつけ置て罷帰候。興源寺七種之内、三色取候。残而四色也。たくミとのにあつけ物、すいげんかいこ一ツ取候。是ハ十一色之内也。残而十二種、たくミ殿ニ預ケ置也。

十三日 三郎左衛門よひニ遣候。損免之義談合申候。惣方へ三石計いたされ候ハ、上下ニわりて可遣之由申分、目代へも内証談合申候。同能悦へも内々申候。拙者八千句ニ罷出之間、兩人談合して、御門跡さまへ内証可申由也。涯分五分一ばかりなり候ハん哉。宗養へ式十疋遣候。明日千句ニ今晚より參候。高島殿より十疋。

十四日 千句相初候。大覺寺殿御成也。宗牧十七手向也。戸伏備後守

頼在 社參候。御灯參候。則十疋請取候。中路若狭守光寿方より、例年初尾壹石被參候。いつものことく使ニ祝義。

十八日 蔵田時に被參候。目代・能悦出京候へ共、未御返事被付申候。一ツ申候。ならや被來候。夢想の連歌詫候。墨三丁給候。

十九日 御忌日田へ御返事、目代・能悦兩人して承候。様躰者、損免之事者、三石惣方へ可仕之由、御心得之由也。壱町五段事者、社家よりも、竹内方より以折紙訴訟在之間、しるして可參之由被仰也。折紙案文うつし有候。御忌日田、只今の川成六段半之由、長田与兵衛・藏

尋行花にくらせる春もおし

永日ながら鐘ひゞく空

思としましハるこそハ稀ならめ

かたミのこゝろとけてミえげり

いはきなき契ハしらぬ憂名にて

かつは残せる言のはの末

したしきるきのミ恨ハたえやせん

とはれても又つらき蓬生

玄哉
圭
如圭
覺勝院
榮紀
能哲
俊直朝臣
音阿
宗仍

〔以下略ス〕

宗養12
元理10
心前6
紹巴12

金10
白5
橘3
弥阿上人6

仍景5
滋成4
玄哉5
如圭2

覺勝院僧正5
榮紀4
能哲4

俊直朝臣5
音阿1
宗仍1

内閣・百韻連歌集

一一〇一一二五一

輔上野民部少

十五日 天きよし。

東慶もしきまへ参る。御ミや、かき・もち。昨日の様、上民被申候。上意図」 「さつそかたをかり入候。れきくの書物共はうこになし、りあるをしつめ」 「ふひんに覺しめされ候間、一度御尋候ハんとの事□とかく申候ハ、かうく事□きこしめしましく候由被仰出候。此又少強かくのことく申間、石主へ遣候て、懇に可申調由申て給候。雨山くかたしけなき物也。

十六日 天きよし。

石主へ文遣所ニ、伊勢加ニ一日物語申候へハ、千疋の預り状ニ加々とのらすハ、さやうにあるましき由申間、安文給候へ、談合可申由申。

十七日 天きよし。

石主へ又人遣。昨日安文共遣候。談合申、其上にて、松少へも可申候。

十八日 雨ふる。

何事無候。

六日 八原方連歌ニ罷出候。横田発句所望候。

有明もけす長月の雲井哉

九日 天きよし。

公方様へ御礼申入候。御供、如例方々へ参らせ候。

十日 天きよし。

「十一日・十二日、記事ナシ」

風いたるまくらの山の鹿鳴て

十三日 天きよし。

七日 森坊内儀御参候。御灯參候。十文請取候。目代方被來候。先日之御返事在之。損免之義不可遺之由候。物走二日記あつけ置、其とりよせて様躰可申之よし也。此方よりの御返事も、又以前之筋目申候。

八日 四郎左衛門、米式斗七合。此方下用之升也。三郎左衛門持來候。

宗茂連哥有。上野民□部少輔承にて、松木被引候間、人足を車付まで可申付由（折）紙給候。則返事申。

十四日 天きよし。

新衛門方より十疋請取候。与四郎方給分ニ遣候。悉相澄候。西村入道より未進方ニ米壹斗式升請取候。残而十式文未進也。

九日 御神供參候。能乘觀樂仕之間、我等西京へ參候。東光寺より壹貫文請取候。去年之未進三百三拾式文請取申候。當内三百三拾式文少間之わひ事ニ候間、未進之分也。」

進修へ人遣。門跡と公事のき、松少納何とやらん被申由承候間、尋候。伊勢□一度申渡候所ニ、又上意にて御さたハ、めいわくの由候。如何由被申所ニ、公方様へ、八滿宮公事も同前ニ被申候。此公事ハ、奉行に度々意見□被仰出候て、相定所へ、左様談申哉。上野・進修両人分別致、其返事可申所ニ、

返弁も残而、目代方へ未進式百拾七文也之由被申候。此内百文者折紙錢ニさしつくよし候。然者、残而百拾七文也（竹岡方百六拾五文出候。わひ事候。少間之未進也）かすや入道方へ六百六拾五文、一円不出候。種々神供押て申分候へ共、先神供參候。内々存分在之故ト也。沙汰承仕徳分、御供一膳、奉行分之内被下候。方々御供納申事、我等申調候。能乘方ニ我等一ヶ家中朝飯あり候。節供ニ付而ノ礼儀也。彼内より三百卅式文徳分給候。彼方未進依て有之。式百文且請取申候。能虫方へも同前候。鳥山將監内方被來候。料足八百四十五文返弁候。同八百文、小畠与七郎方かけこひ也。合壹貫六百四十五文請取申候。さか相かた被來候。

とり入られ候ゆへ、御たつねの由被申」

△宗牧十七年忌追善千句・その(2)△

永禄四年菊月十五日
山 何

散ちらぬ哀やいつれ母曾原
木の実に深き露霜の宿

猿さけふ垣ほの岑の月落ちて

岩行水のすめるあかつき

もる比の綱代の上の片敷に
あらしにかはる風の寒けさ

雪はたゞミるか上より積りきて

たれこめてねし夢の朝明

ウ行程を過して後の郭公
露分尽す杉村のやま

十日 將監入道方へ使遣候。昨日御供錢之義申処、まへの借錢ニ押之由返事申、さかへ被帰候。

十一日 御忌日田之義、内々にて能悦被參、林入道方ニ被申処、壱町五段之義重而の事たるへし。損免之事者、様躰目代方まで談合すへきのよし被申候。同西向にて目代被來。其分也。鳥山内方被來候。小畠与七郎請取候。八百文都合して式貫文也分請取申候。能悦・目代二

滋 仍 弥 橘 白 金 紹 元 理 宗 養
成 景 阿 巴 前 心 理 紹 元 理 宗 養

く申付候也。

廿六日 おしろいやより連歌之義申来。十疋持來候。同懲物あり。目

代方へ任料十疋のつけ返し候。能悦使也。善智裏持來候。大西周貞方

へ伍貫文ニ利兵のつもり五百文、神前に渡し申候。同あつかり状し

かへ候。永禄四年六月二日之分也。寿珍へ状をも渡し申候。

廿七日 松梅院へ、御前にて一つ申候。同妙藏院分、四郎次郎方米壹

斗武升、三郎左衛門もたせて來候。おさめ升也。

廿八日 立願仕候。皆灯參候。親類衆不残、朝召ニ申入候。貞福院・

目代・能堯・能福者星申入候。宗校見舞ニ參候。宗福來候。田の川成

被申候。御乳人ニかり申候。料足五十疋を、先式十疋遣候。

廿九日 百姓衆四五人來候。損免申候。他行申候て、不逢候。地子残

り百文、与七二渡し申候。此分にて四百文ノ分證申候。皆済請取重而

可持來之由申也。

一 九月一日 雨降候。松梅院・目代へ御礼ニ參候。山内助四郎方米壹斗

武升七合、三郎左衛門持來候。但此方下用之升也。自今台寺、連歌之

義申來候。第九之分也。又法印女房たち、子息為祈念、連歌之義承候。

卅二歳也。もろ町たゞミや北となり也。竹村甚次郎と申。卅四の立願

之由也。三郎左衛門・弥兵衛兩人被來候。平野殿借錢壹貫武百文返弁

也。其年四月よりハ四百卅二文也。七月よりなれハ三百六十文也。重

而日記にて算用可申也。」

〔宗校見舞ニ出京申候。宗養

・紹巴ヘ音信申候。三好修理大夫殿より、千句之内第七懷紙清書之義

被仰付候。露庵へ葉代武十疋遣候。

一 二日 松梅院殿原各御汁申候。目代・能悦同前。かたひらの代百六拾

文返し候。三郎左衛門來候。損免之義申間、十分一と申遣候。大夫殿

懷紙清書仕候て參候。宗養明日御下向之由候也。遊山事アリ。

一 三日 晴天也。能虫方ニ、老父酒のかけ五百五拾文アリ。色々立用て

五十文相残り候。九月九日役錢の未進百八十文あるよし、能虫申候也。

八文字屋かけ錢七百九十九文あるよし候。あくせん五百文老母へ遣し候。

七月七日麦納錢二十疋、能虫方より請取申候。沙汰承仕家之徳分也。

四日 天気よし。

一 梅戸へ札に参る。栗一折參候。松少彌へ栗一折、石主へ二十

疋・栗。

五日 天気よし。

一 月次也。□□殿御出座候。御樽・両種・二荷持領之。

六日 天気よし。

一 無何事候。

〔七日 記事ナシ〕

一 八日 天きよし。大夕立。

一 今日まで無何事候。投師当より参る。九日御神供ニ付而申。

一 松永」孫次郎陣取候。今夜之儀者、神々の間、一夜あけて可

參候由を、當院より申遣候へと申來候。申遣候へハ、

昨日しぼをくひ候由申間、いらす候由又申。よ人の家にてこ

しらへ候。

一十九日 会所ニ汁あり。長田殿馳走也。双方の打出見物申候。

一廿日 雨降候。養命坊にて里出申候。四五人やとひて、いねこき候。

米ノありかす、餅ノ米四斗三升、うる七斗毫升。沙汰承仕補仕取次へ為礼、目代方へ武十疋遣候。雖然、当座十疋持參候。相残処かけ置し
くれ候へのよし被申候て、能悦まで書状候。然者、来廿五日までと申
候。返事悦へ申入候。能乘生隱へ馬にてまいり候。脉駄不可然之由也。

一廿一日 四郎左衛門方より米壹斗五升持來也。三郎左衛門、例年之祝
義として一つ有之也。親類衆各申入候也。鹿塩亮殿より連歌謡ニ來
候。名乗ハ字綱と申候。則十疋請取申候。三郎左衛門とまり候て、朝
召給候。

一廿二日 宗喜迎ニ、松梅院にて馬申請て參候。則下梅津まで參候。□
露庵ニ能乘脉ミせ申度之由申之間、善智ニ申て、明日可相調之由候。
宝積やとひて、能乘爲代官、岩屋へまいらせ候。去七月廿六日ニ宗喜
入御て、広橋殿へ御借用之河海抄四札被持候也。

一廿三日 当番也。在錢九十六文也。善智入御候。露庵、様駄承候。明
日猶々可有返事之由也。八島より米五斗かられ候。いよ方米也。

一廿四日 於露庵、芍薬かりて、善智ニ相副て、能乘露庵へ參候。長田
殿下男やとひ申候。先露庵へ礼式武十疋、奏者へ扇遣候。則脉御覽し
て、一薬給候。八幡泉坊より書状給候。備前国直家願主として、千句
之儀被仰候。則壹貢武百文請取申候。来七日、懷紙取ニ可來之由申定
候也。神前花・西光寺・友雪・慶春・世伝被來候てたてられ候。一ツ
申候。明日廿五日社參、人の有乱入ニ付而無之候ヲ、長田殿申て、下
男四五人やとひて、あけさせ申候。橋板御坊にてかり申候。貞福院・
速左方へ申てまいらせ候。番錢百廿文。

一廿五日 晴天。番錢五貫ニをよひ候。ありません也。今台寺より連歌之
義申來候。第四之分也。則十疋請取候。小侍從殿御參候。御灯明候。
則十疋請取候。岩成殿より御灯參候。則十疋。御坊より花藏坊使ニ相
副候。慶寿院殿御社參候。御灯參候。十疋請取候。當番ニ被仰付候也。
京脇より連歌之義申來候。則十疋請取候。三郎左衛門來。山内新右衛
門より壹斗七升壹合米持候。但これハ借用候。番之祝義いつものこと

一十九日 天きよし。

廿日 天き時雨也。

何事なし。

廿一日 雨晴也。

無何事候。

廿二日 天きよし。

公方にて、以春日とのを御申様、宝成院社役之事、らんに
てめいわくかゝり候間、我等心得にて、よ人にさしかへてと
申。可如何有候哉、御尋候。有様申入候。

〔廿二日ヨリ廿四日マテ記事ナシ〕

廿五日 天きよし。

此間、何事なし。北畠七郎より、丹州松^草三百本給候。□
寺町^馬見物被申度由候て、人を給候。いたミ^申とのへ参る。
てらまち二十疋給候。

廿六日 天きよし。

てらまち所へ、昨日礼帰に三十疋・櫻・罷出候。

廿七日 天き雨降也

月次当院等「頭」也。

発句 とを山も鹿の音ちかき夕哉

廿八日 天氣よし。

宝成院社役かき候分、書候て、春日御^上局へ參らせ候。

□の
申入候。

廿九日 天きよし。

御卷數參る。宝成院參懃申候。

三十日 天氣快然也。

九月朔日 天氣雨降也。

公方様、方々へ御礼に参る。

二日 天氣よし。

何事無之候。

無何事候。

院へも被仰出候也。此由、能重・能虫・拙者同道にて参候へ共、各御他行之間、乳人へ申置候。能虫「」より直三御坊御迎ニ参候。此由長田方へ申候へ共、彼仁より我等方まで言伝にて、只今ニ御門跡より被仰出候やうハ、衆中より注進被申候て之御返事也。又彼方より被仰さんとの御不審也。衆中よりハ、曾以、御門跡へハさかの事不申。目代一分之義被及聞召候て之義也。既ニ此方へ出錢相調、持参申上と也。明日、目代ト衆中との義ヲ可被聞との、長田方よりの由也。各出錢者我等あつかり候て置候。

十日 昨日、自松梅院御尋之返事、我等・能智両人参、長田殿へ申入候。様躰有。衆中年より共申聞候へ共、前々義有。かいからまで、卷數にて、一兩度御礼申たる事もあり。又礼式にて申たる事もあるやうにおほへ申候。たしかにハおほへ不申の由申入候。各如此申由申也。御門跡さまへも、昨日被仰出候。様躰泰候。少々可然様ニ被仰分候て可被下之由申候。為礼、目代方まで能重・能智まいられ候。其分又目代出京とて被申候処、昨日同前之御返事也。

十一日 三郎左衛門來。四郎左衛門、米五斗もたせ候て来候。宝積、時坊主ニ来候。双方打出見物申候。從松梅院、以能重被仰出候有。先日竹之義ニ付而、衆中同心申間、約束也、式士疋可出之由也。さかよ代談合申処ニ、此方次第之由被申候也。

十三日 天氣鑿候。

十四日 雨降候。岡田宗忠方より地子未進之状來候。永祿元年分兩季をもつて、くわんしゆにて御札可被申之由候。彼方申堅て、其上にて松梅院へ返事可申之談合也。かいからうへ御礼之事、林入道まで、以目代談合申処ニ、此方次第之由被申候也。

十五日 晴天也。法性寺より十一灯まいらせ候。立願之由あり。速水左衛門大夫内方口中被煩之由にて、書状來候。則申て真福院まいられ

候。乱入ニ付而、松尾ニ借屋候也。かいからうへ札ニ、隨泉參候。
十六日 平野田かり候。数六十九束アリ。此方へ四十束五ハとり候
もちまきたり候。一つたへさせ候。かの方にてもちいにて一つくれ候。
山田ニ宗喜るられ候。為見舞、相方遣候。樽・十疋・あらまき一遣候
貞福院御入候。夜泊候。

十七日 御僧一人、同法賛被來候。先日被仰出候松梅院へノ御返事、
從衆中被申候。様躰ハ、御門跡として、かいからうへ被仰、竹のま相調
候処ニ、出錢ノき仕たるとの風聞にて、めいわくにて候間、式十疋ノ
御矢、隨泉之処ハ、衆中御扶持ニ、元六人より、以能虫御返事申候。
同目代方へハ、度々御出京之為礼、拙者衆中よりまいり候。山田へ迎
遣候。され共、宗喜煩とて不帰候。宗福ニ米壱斗かり候。其次ニ壱斗
四升かり候。

十八日 時ニ藏円被來候。山田より、いまに被帰候。

何事なし 昨日夜 東より北へ夜半から候て 人をシテ
十三日 天きよし。

一 何事なし。

十四日 天き雨降也

一 先度火出候物、□両役者にて、在所へ召なをし候由申付候。
〔十五日ヨリ十八日マデ記事ナシ〕

△ 16日・北野祭延引・御湯殿上日記△けふてんまのみやのまつりにて候へとも。よのふつそうにつきて九月まで御ゑんいんなり。

十一日 天気よし。
目代所行言語道断二候へ共、存分ニ申付候へハ、めんまよの
すちやふれ候間、かんにん申。然□とも、目代をハ成敗いた
すへし」

△資料56△

永禄四辛酉年八月六日

至十二月晦日

古記写 乙

日記

八月五日迄之日記之次也

一 八月六日 辻かまへ仕候。長田殿、目代殿申して、松三本請申候。自今台寺、連歌取ニ來候なり。廿五日之日付也。第三之分也。又謄申候。第八之分也。則十疋請取申候。

一 七日 半松斎にて、すわうの國衆興行候。出座申候。名ハ □統云也。

月影やをもきか上の萩の露

養

小侍従殿より御灯參候。十疋請取申候。

一 八日 西方寺之きハ、千本口のかまへ仕候。罷出候。地下衆各罷出候。公方様より竹かされ候。雜式いからしと云者來候。則數ミせ申候。私之竹十本と付申候。あしなかせん、傍聳衆中より十疋出候。九文衆くり候。能重にてさけたへさせ候。長田方出来にて、惣間之竹わひ事てけんし候分也。いつれも上意へ無例之旨申上候ハんとの事也。□昨日之為礼、宗養へまいり候。能乗、薬之事ニ生懸へもまいり候。園辺子被來候て、連歌之儀被申候。即十疋請取申候。

一 九日 自松梅院めされ候て、昨日竹之儀被得上意候へ共、不相調之間、地下よりの竹七百四十本、其内少減して參候。自衆中者、為礼、緑阿ヘ武十疋遣して可然之由被仰之間、其分各へ申也。令同道、御坊へ参候。各同心申て、出錢竹十本六十二文宛くり候。然處ニ目代方出前廿四文也。自前役有事有不出之由候て、御門跡被得御意之間、衆中之儀も彼仁被申候哉、被及聞召、先規より竹之義不出候。以今可為其分之由、以目代被仰出候。則かいかうへも、出雲入道・目代方同道にて申□之由也。堅竹をも礼錢をも不可出之由被仰候。其由ニ而、松梅

六日 天きよし。

八日 天きよし。

一 かいかうより、御さうしき、いからし參る。竹木御かけに、上下にて □ 「くわ分ニ申候へ共、當院より人を出候て、種々わひ事申 □ □ □ □ 「御申物也。木ハ四五十本かけ候。両在所より、あしなか錢 □ □ □ □ 「出候。願音寺にて十疋、ちくわん院にて十疋、宮寺方にて十疋給 □ □

七日 天き雨降也。

一 何事無之候。

八日 天きよし。

一 竹の儀御わひ事、以綠申入候。方々の事ニ候間、ひつかけニ成候。度々 □ □ □ いたし候間、御めんあるへきとお覺しめし候へ共、かたうらミニなるへく候間、先此たひハ可出候。左様ニ候ハ、慶もしさまへすべくニ可參候。こしゝうとのゝ文、うへのとのへ參入候て、さてかいかうへ御申候。かいかうハ何と共其うへしたいにて御入候由申間、其分也。緑へ、松対馬ニ色々申候へ共、無同心候て、さて上意を得候。竹三百本・木三十本可參由候。□□承寺「仕」中召候て申付候。竹木かゝり候事、例なく候へ共、当地かゝり候間、然者、竹を不出二十疋可出候。ちそうの人へ礼に可遣候。先々も出候。當院こゝニなき時もいたす、又ある時もいたす、きとくもなき間、然者、にあひニわひ事申候へと申所ニ、申様、かいかうへも □ 申まゝに、不成候。慶もしさまへと御申間、たゞ二十疋可參候と、皆々相定候所ニ、目代も同心申て、以後門跡へも、役者ハ猶不出候由申。松対馬へ門跡被申候て、富寺「仕」中不出候ハ、出ましき由申來候。かいかうハ上意次第と申て、又かやうニ申事不及覚悟、目代くせ事無是非次

八月一日 天氣曇候。御靈惣方へ使者遣候也。

二日 惣一方より、明日三日之御供延引にて可有之由、定使入道來候。

則松梅院へ申候へ共、無御同心候。其分、彼者ニ申遣候。八原方ニ連歌在之。御供之義ニ連參候。

三日 惣一方へ、御供之儀ニ折紙遣候。文言有。

日きり可仕之由申候。

先年、惣一方と内々申分之時、松梅院にて御下知一通・惣一折紙一、

借申候。あつかり状仕候。被參候。竹内御門跡様と松梅院御公事之時、

二通返し申候。然者、預状者返し、不行候。向後其心得有候也。

惣一方よりの返し、日とりをも不在、むさとしたる事までにて候間、

則松梅院へ申処ニ、一段くせ事のよし被仰候。重而人を可遣之由候間、

又書状遣候。文言重而上意えられ可達被仰之由申遣候。三上忠兵衛、

目代方申分□見候へ共、不成候。□高畠島守殿より月次之連歌之儀

申候。岩井十足持來候。七月分也。惣一方より書状之返事、菟角儀不

申候。言語道断也。

四日 小侍徒殿より名代被參候而、御灯參候。則十足請取申候。宗養

会所迄入御候。明日紫野にて連歌あり。可麗出之由被仰候。同心申候。

五日 すわう山口衆、元慰、紫野養徳院にて興行候。

下おきやよもの木すゑの初嵐

宗養

年預坊

△資料55完▽

北野社古記録（文学・芸能記事）抄 既發表分一覽

北野社所蔵ノ引付ヲ主ニ 本紀要 第四号 昭43・12

北野社の文字に關するノート

資料と考証・VII 昭44・2

(1)ノ補遺並ニ天理大所蔵分

本紀要 第六号 昭45・10

同 第七号 昭46・3

御靈会史料集 (2) (3) (4) (5)

松梅院禪興日記・弘治二年・同三年▽ 資料と考証・VII 昭47・2

松梅院禪予日記抄 本紀要 第八号 昭46・12

前各稿に引続いて、本稿に關する調査・資料紹介を許された、北野

天満宮と東京教育大學文学部日本史研究室に厚く御礼申し上げる。

八月朔日 天き雨降也。

一 公方様へ御礼に参る。方々へ参る。

二日 天き雨ふる也』

何事なし。

三日 天気快晴也。

一 何事なし。石主へ人遣候。西京物かまへニ先度松切間、言語

(道)断の由申遣。能々尋候て可給由申。

四日 天きよし。

一 石主へ人遣所ニ折拂給候。□山□へ遣。心得候。松神木

ニ候間、不及是非候。何も從是可申入候由申。

五日 天きよし。

一 昨日申所ニ心得由申。又子まこ七郎申付候て(1)三本切候。

山□罷帰候て申付、切上候。

△能哲出座作品一覽▽

○永禄6年7月23日 何船百韻 (10・13・28ページ参照)

「風ありとしらすや萩に今朝の露 蒼「三条西公条」」

蒼1 賴全7 宗養12 藤孝8 紹巴11 弥阿上人8 徒三位6

玄哉7 如圭5 家宗6 仍景7 滋成6 能哲7 宗及4 宗念4

童安1

○永禄9年閏8月18日 何路百韻 (10・13・28ページ参照)

「朝霧に松風おもきひゝき哉 紹巴」

紹巴13 秀舞7 弥阿上人11 清譽10 玄哉10 心前9 能哲9

莫怙8 道成6 宗仍7 長知5 康清4 文阿1

△内閣・百韻連歌集 二〇二一五二▽

○永禄10年正月3日 (裏白) 何路百韻

「あら玉の年もやたち枝宿の梅 禅興」

禅興7 紹巴11 梅寿丸1 禅正7 昌叱9 玄哉8 聖碩8

慶典6 紹清8 莫怙7 藏円6 能哲9 能重6 基明5

松千世丸1 能貞1

△東京教育大學所蔵懷紙▽

- 廿二日 宗養月次三罷出候。宗喜入御候て、冷泉院殿より被仰事在之。
 宗養、会所へ之造作御見舞候。うつまさへ与四郎遣候。三郎左衛門・
 宗福共ニ不逢候。
- 廿三日 百万偏月次ニ罷出候。宗喜より九色道具あつけをかれ。隨見
 より連歌之儀被申候。二つゝミ懇志也。
- 廿四日 晴天。相はゝ志在之。世上物走ニつきて、預ケ物きんせいの
 よし、奉行より被相触候也。
- 廿五日 牛也。今台寺より連歌十疋、第三ノ分也。戸伏備後殿御社參
 候。御灯參候。御樽十疋被持候。小侍従殿より御灯參候。むさの小路
 波多野方被尋候。夢想連歌、十疋。小刀、つか白銀也。ミやけとして
 懇志也。御門跡へ地子十疋渡し申候。一つたへさせ候。十疋未進也。
 当番能堯也。
- 廿六日 雨降候。嵯峨天竜寺へ六箱あつけ候。能虫物と号して也。唐
 戸二・皮籠一・草子箱二・升一、以上六種也。宗養より馬借用、松坊
 にて一疋、藏田談合して、平野にて十疋、馳走候。目代方にて下男や
 とい候。おしろいやより、連歌の代十疋・極物、宗喜被持候。
- 廿七日 晴天。各申合仕候也。出京申候。宗養にて淡路殿參会申
 候。おこり祈禱とて一折之儀被申。則式十疋被□候。妙藏院よりあ
 つけ物給候。小箱二・からと一、合三請取申候。
- 廿八日 近江国より東山迄打出候。田中・たゞす両里焼なり。山取人
 数一万計也。丹波より月参之義申来候。八瀬玉遊坊より代官參申来候。
 一つゝミ給候。
- 廿九日 近江衆うち出見物申候。東山より千八かりうちおろして、勢
 州かまへらをいつけ、見物衆十五六人うちきりて引候。三好方一人も
 不出合候。さかへあつけ物十一色遣候。能悦・能重・能乘よりも遣候。
 たくみとのへ也。社頭へもまいらせ候。
- 卅日 晴天也。双方より、うちいたされ候。令見物候。生取一人アリ。
 たすけられ候。

- 廿一日 天きよし。夕立。
- 一 御所様へかき一折進上申候。
- 廿三日 天きよし。夕立。
- 一 御堀、先度ほり候へ共、くつれ候間、物いゝにさらへ□
- 当所人足 五日罷出候。
- 廿四日 天きよし。
- 一 何事なし。暮候て、緑阿より人給候。上意今度物いゝに、御
 堀上□へいつけられ、然者、三間仕て可參由御意なく被仰出
 候由申來。
- 廿五日 雨降也。
- 一 昨日へいの事、上意へ申。にわか事の間、今日こしらへ、明
 日可仕由申候。
- 廿六日 天き時雨也。
- 一 へいこしらへ候。明日土を可付候。惣をハこしらへに遣候。
- 廿七日 天きよし。
- 一 近州より出陣候間、筑州・松少へ見舞ニ参る。
- 廿八日 天き雨降也。
- 一 近江より被出候。南衆も人數出候。
- 廿九日 天きよし。
- 一 あしかる共候て、京見物衆首取候て帰候。
- 晦日 天きよし。
- 一 御巻数参る。東より打出候。

△28日・六角義賢、義薦父子、細川晴元ノ子晴之ヲ擁シ、三好長慶

ヲ擊タントシテ、山城勝軍山ニ出陣ス、畠山高政、和泉岸和田
 ニ陣シ、之ニ応ズ、三好義興、山城梅津ニ、松永久秀、同國斎
 院ニ陣シ、義賢等ヲ拒グ

從清法印、連歌之義申來候。十疋請取候。相煩候為祈禱也。

十四日 如常仏前相調候。法満寺月次衆より式十疋懇意也。二位方持

來候。〔与四郎二十疋宛丑遣候。能悅相〕事候へ共、やふれ候。西京

薬師堂地子、西屋より十八文、こうやより十七文出候。合卅五文也。

但十七文ハいまた未進也。去年ノ未進十文出候。西京たいたん地子八

十文出候。但四十五文よりにて前々出候。相殘分未進也。〔 〕

御門跡様与七方、地子取ニ來候。先式百文出候。請取者重而可出之由

申候。一つたへさせ、使兩人アリ。辻島地子之義、能悅依異見、存分

雖在之、此方より可出之由申定候。此島前々未進之事者、能乘ニ沙汰

させ可申覺悟候。又岡田虫來候。前々地子錢未進八百文在之由候

間、日記ニ仕りて可有之由申也。又彼仁方ニ能祐古吉状あり。速く可

返之由申候へ共、〔無之儀も、此刻も申処ニ、やかて見出候て、可返

之由申合候。若失紛候て、返状仕候てくれ候ハん由申候。〕

十五日 仏前如常。さかより祝義有。則彼方へ二人ノを遣候。宗喜へ

二所の祝義遣候。藏円ト能悦兩人入御候て、能乘我等中直之由被申候。

種々存分共候間、不及覺悟旨申候へ共、達而懇望之由被申候条、不及

それニ。西京九月九日公事之儀、造作行儀成共、何時も半分可仕之由、

堅両人して申定之由候。數之事者、我等存分在之間、さしのけてをか

れくれるのよし、堅能悦へ申望も、然者、兩人・能乘同道して私宅へ被

來候。瓶折持參也。

十六日 能乘朝食ニよひ候。淡路殿、為中衆同道して被相尋候。連歌

之儀被申候。則五十疋持來候。法積同道して仏詣申候。帰さ遊山あり。

養命坊ニ朝食〔 〕、ひるまで雜談申候。

十七日 晴天也。將監入申懇儀、しほや与三左衛門様〔 〕相尋ニ罷出候。

然者、彼者申ハ、経年月久事候間、將監方へ相渡し申たる事も、又者

此方へ渡たるをも失念之由堅申候。妙藏院御出候。一順談合之ため也。

一ツ申候。自法家坊、源氏ニ巻返遣候。又一巻借用候。此辺若衆達お

とりあり。

十八日 八原方連歌ニ罷出候。松下与真社參候。自由舍、初尾十疋被

持候。(平野)三郎左衛門方へ畠之儀申遣候。

廿日 天き雨降也。

一 緑折唇給候て申。明日先御堀をとめて成共、先この木御い

そきに候間、地足可申由申給候。心得候。返事申遣。月次有。

春阿弥〔 〕にて候間、言伝申。當所計にてハ可不成候間、伊

勢守に被仰出候て、西京入夫可出由、可有御披露申遣。

廿一日 天きよし。夕立。

一 松木御所望間、人足申付候。車の手つたひ也。

一 二十日 よのふつそうにつきて。六ちやう人(へ)みなみひかしの

ほりさらへさせられ候へと庭田。新宰相両ふきやうへおぼせら

るゝ。かしこまり候よし御返事申候。」御湯殿上日記▽

一十九日 天氣曇候。松下方へ連歌四百韻遣候。

一廿日 松梅院月次ニ出座候。清法印へ連歌遣候。宗喜より、明日、朝

召可有之由使アリ。同心不申候。目代内方四十九日にて、明日、時可

有之由使也。連衆兼約之間、不參候。徳利・わらひ三把遣候。

廿一日 夕たちの草木もけふの御祓哉

川への山のかけのすゝしき

水とミ果をはなれたる驚鳴て

宗養

能哲

本法寺月次ニ罷出候。夜に入、とまり候。短冊役所前罷とをり候處ニ、

順礼數人とめ置候間、通すへきのよし申候へ共、七口にても、順礼之

儀とり候間、不及覺悟ニ由、雜言共申候間、奉行へ注進申候。則稻波

与次郎被下候て、様躰申処ニ、下代物、惣一方相望可申之由候条、其

身ニして罷帰候。然者、彼方より、定使入道來候て、順礼ニ可取事者

一向不申付候。向後之儀、猶々如先規可申付之由、懇望申候間、不及

それニ候。其分、長田与兵衛殿へも申候。宗喜より鮎ノスシ有。

社芸能史上の問題項目であることは、「北野社の文子に関するノート」(近世文芸資料と考証・V)に指摘し、調査をすすめている。

日神供文時如此。退転之時者、參貫文相定候。

永正三年記也
政所 光世

十四日 天き雨降。

十五日 下津屋上。奈良公用先四百疋上候。

十六日 天きよし。

一 金大寺（小香）へ、禪正を名代ニ遣。慶もしさまより蓮飯一折・三か参る。仁木殿□飯一折・御まな三荷参る。八瀬より

飯又一折・三か給候。

十七日 天きよし。

一 御所様へ御馬上候間、見舞かた／＼に参る。今日御成候ハん

由候へ共、三筑被參候間、無御成者候也。御馬被召候ハんた
め也。千貫の御馬也。くりけ・かすけ也。日本ニかくれなき
也。するかの今川進上候。たゞし御所望候。

十八日 天きよし。

一 何事なし。

十九日 天きよし。夕立也。

一 門跡より、以目代被申候。公方様より、松木御所望間、可被
仰由候。上使可參候間、引渡可申由候間、返事心得候由申遣
候。内々承候へハ、門跡へ御内書（被）成候由候間、明日参、
可尋申候也。

二十日 天きよし。

一 御前へ参候。木の儀くいを池上打せ[]内々承及候ハ、
御内書成、門跡より計参由支候申、如何の由尋申所ニ、上意
ニ者、当院事ハ御安覚食候間、何時もやすく覚めし候間、被

仰出之由候。門跡ハ御申事、とかく申され間、一円ニ進躰

所有由被申間、態と御申事候。然者、猶かたしけなく候と、
緑も申入候。態と今度の公事以下ニ、早々から候て、御申の
由被仰候。当院様なれハ人の申入由、左様に覺しめし候間、
当院たうりせんはんに覺しめされ候。然者、御意にて候へ共、

一円進躰の所を二本可参由申候。左様ニきこしめしひらか
れ候へ共、猶／＼かたしけなくそんし候。木ハやかて可□上
申候。能悦使也。西村方にて、茄子三十、代十文。夕顔二、代八文。
四郎ニ□五十疋遣候。

十三日 雨降候。能虫へ我等一家中よひて、祝義あり。能乘ト地子錢之義
申結候。能悦使也。西村方にて、茄子三十、代十文。夕顔二、代八文。

十一日 雨降候。百万偏寿珍入御候。自月次衆、榎代式十疋被持候。
則発句談合候。執筆へ十疋、我等あつかり申候。

一 御門跡様へ一行之案文如此候。

沙汰承仕職御補任料、御忙言申上処、依御取合、彼任料參貫文、
為御扶持被下候段、忝候。然者、自今以後者、任料有様ニ可被召
上事も、又者可被成御扶持儀も、御上儀可為次第候。此等趣、可
然様、可預御披露候。仍為後日状如件。

永禄四年七月十一日

一 衛門

目代殿

則今日、任料物八百文、為御礼分、目代方へ渡し候。自身持候而參候。
同一行も渡し候。向後も可然、以宴御忙事可申者也。上への御礼六十
疋也。林方へ式十疋、合八百文也。御補任、及晚候て、目代方持參候。

則戴頂申候。能悦、兩人ニ一ツ申候。即刻、目代方へ式十疋持參申。

先例也。但十疋遣候。相殘分、重而可參之由申候。能悦へ折紙仕候へ
共、返遣被申候。又此補任御判有。禪興被遊候。当政所殿、松梅院御
披露也。能悦へよひて祝儀あり。

十一日 奥坊入御候。榎代式十疋懇意也。出京仕候て、奥坊興行連衆之所、
為礼參候。松下正一上洛候て言伝候間、罷下候。連歌四百韻詠申と也。

則代物四十疋請取申候。又折紙代八十文□。御門跡様へ目代慶世同道
して御礼ニ參候。金覆輪持參申候。能重へ各よひ候て、祝義アリ。与
四郎ニ□五十疋遣候。

十三日 雨降候。能虫へ我等一家中よひて、祝義あり。能乘ト地子錢之義
申結候。能悦使也。西村方にて、茄子三十、代十文。夕顔二、代八文。

不可入之由候。怒被仰事也。分別^{ママ}にて御返事可申之由申也。

八日 墓参仕候。さかよりも被来候。上善寺にて、靈具之義四疊分申合候。上人へ十疋、其外一包宛也。藏円同道申候。御時申也。信徳房へハ三つミの分遣候。生玉之祝義として、各親類衆申候て、二付にて一つ申候。さかよりミやけとして五升懇志也。目代方彼記録ミせられ候。

九日 雨降候。奥坊へ四斗九升のあつかり状遣候。又能悦。目代方へ偏ニ御仕事之筋目申候。長田殿ニ朝召給候。又沙汰承任補任之事申上

処二、任料三百疋之由被仰出候。私記録にハ、三代迄之分百疋とあり。此分以兩申処二、自御門跡、御自筆にて、御記録を被遊拝見させられ候。同目代方之記録見処ニ、三百疋之内、御佗事申とて、百疋とあり。色々此方之記録之面申候へ共、無御承引、三百疋參候分也。但種々以兩人懇望申。御補任被下候。為祝儀六十疋進上候。是者政所殿へ也。又林出雲入道申次、色々馳走被申之間、式十疋、樽代まいらせ候。則三百疋之趣也。一行仕候て進上候。以後心得にて、任料之処をも御佗事可申者也。能椿・能祐・能信三代ハ百疋之分とするしきをき候へは、上之御記録目代方同前之間、彼先祖之印をく処相違ニより、如此懇望申者也。

補任料事、御門跡さまより御筆にて被遊候。写置候。是ハ上之御記録也。

執行任料
卸設貢王斗

公文職任料

都維那
并
寺主任料
阿闍梨
并
上座任料

宮仕新入任料

主典任料

小預識任率
沙沙率任任

參貫文 売貫文 參貫文 參貫文 參貫文 參貫文

おことわり・凡例にかえて
・56▽については、句読点を加えたほか、稿者の判断により若干
め、右側に。印を付した。ただし、清↓晴天、覚語↓悟、百姓↓
爪→瓜の類いは断らなかつた。□・□などは底本筆写者による。
して、稿者の解釈による補注を間に合せ得ず、かつ、文意不
に残した箇所の多いのを遺憾とする。本資料を利用される方は、
留意されたい。△資料57▽の翻字については、九州大学・木村忠
教示を多く得たことを深謝申し上げる。

一 晓、御手水参る。如例、方々へ参らせ候。公方様へ御筆、
慶もし（さま）へも同少彌所も筆遣。六月廿九日より七日
七夜雨降也。三日三夜大神成なる也。

一 女はう衆、御里へ御生御玉三御入候。三種三荷参る。

一 六日に、門跡より、かせのぬの・ふきぬの以上二つ、八島井
かへも、門跡より申付られ候。今こう道路
　　ヒヒヒヒヒ

一 夜前、今こう路、火事行候。家四間（在）也。火たしハちく
てん也。目代参る。さだのしようし補任申請度候由、安内也
政所間、如此申来候。則門跡へも可申由申付候。火事も申。
女はう衆、一生御玉三慶もしさまへ御入候。百疋・御さかな
参る。

十一日 天きよし。

一一日 天きよし。

一二日 天きよし。

一三日 天きよし。

一 先度火出物わひ事申。然共、以後ためニ、未召不

七月七日 天氣少晴也

時、御手水参る。如例、方々へ参らせ候。公方様へ御筆、慶もし(さま)へも同少彌所も筆遣。六月廿九日より七日
一月廿九日。三月三日へ筆遣。

女はう衆、御里へ御生御玉ニ御入候。三種三荷参る。

六日、門跡はめ、かせのぬの・ふきぬの以上二つ、八島井

かへも、門跡より申付られ候。今こう道路
ヒヒヒヒヒ

夜前、今こう路、火事行候。家四間（在）也。火たしハちく

てん也。目代參る。さだのしよろし補任申請度候由。安内也。政所間、如此申来候。則門跡へも可申由申付候。火事も申。

女はう衆、一生御玉二慶もしきまへ御入候。百疋・御きかな参る。

十四
十一

十二日 天きよし。

夜前
土左・三浦四人ぢぐて人也 其既若
筑与無本儀也。雖然、上意儀者無何事候。

先度火出物わひ事申。然共、以後ためニ、未召不

廿七日 当番也。十疋(十五) 有錢也。おしゃいやより連歌之儀申来。則十疋請取申候。

廿八日 小島殿、神供まいらせ候。二十疋請取申候。池田綱介殿社參也。礼式十疋。又夢想連歌之儀は、則通夜にて面八句仕候也。布施十疋請取申候。当番錢五十疋アリ。おしろいや連歌

花いく世苔むすきゝれ石の竹
願主として遣候。

廿九日 池田縫殿、御灯・衣ふく、則十疋請取
取候。番錢百廿文アリ。以上武メ四百五十文也。

七月一日 夜中雨降。以外雷也。御手洗水神事けいさいいさい□、小島殿御供・御灯まいらせられし、式十定請取、上短縄つまりて、則支配申也。

我等當番二候間、以能閑申也。」
「短冊二相副百五
十文ハ、五日までとうけひ申間、
□不及それ二、數四十六枚也。
カ

當番錢三百文。連歌代百文。
同二日 大雨也。今台寺より連歌之儀申来。則十疋請取申也。第七之

分也。第二之儀細。此使へ渡し候。西京だいなん。連歌之義申来。則十疋請取候。林入道方へ鉈・両種遣候。沙汰承仕補任之義者、三日二内々申几ニ、公毎完ト即公事ニ付リ、即又乱之占矣。今日、即区事王

内ノハ内ニ
松林陰ノ御事申ニテ百
御事舌々口傳
之。其儀者、任料三百足之由被仰候。おとろき存候。重而目代殿、能
悦兩人へ、拙者先祖三代之記録之様申入候て、林入道方まで之使之
義堅申也。三代之任料壹貢文宛也。老父者、百足之内四十足任事申也
其筋にて只今任事申儀也。然者、還而過分ニ被仰候。不思儀之至也。
いく重も御埋可申覚悟也。

貞福院殿入候て、女房衆虫くいは御口して、法積申談候。女房衆之義
松梅院へ申入候也。然者、八瀬へ御迎まいらせ候へん由御返事アリ。

日 尊陽坊月次ニ罷出候。とむけいとのさま御社參候。御灯まいりて
十疋請取申候。御扇被下候。名代ニ能虫罷出候。則此扇、生地左近方

在京にて、攝取院ニ被為御札ニ參して、則遣候。彼仁望被申ニより、御あちやく、八瀬へ御迎まいり候。則御出候。〔

能悦入御候。任料之事、とかく被仰之由也。所誇、此方之記錄・目白方之記錄見合候へとの旨也。奥坊、経文連歌之事申来候。則宗養へ申入候。内々来十日と申定候。

四日 雨降候。あちや／＼さま私宅へ申入候て、生地左近大夫二見候。申候。彼仁、櫻、式拾疋持参也。宗養へ書状遣候。則返事、奥坊へ遣

遣候。又生地、あぢや／＼五れう人ニ心中相定候て、御坊へ御機代干予遣し候ハん由也。御坊にも御同心にて候。能永年忌にて、能虫志申候也。香典十疋遣候。生地齋書、御坊へ持參候。同返事ニ、長田与丘兵方齋紙被申。千疋之内、先百疋被渡候。則持參申。我等請取、生地生へ渡し候。

五日、曾臣ニ時有之。與切より書札來候。且勿養持參候。元理・経田。其哉相触候。同心之由也。定而十日と定候。沙汰承仕補任。百疋分にて給候。三代之記録書寫候て、目代・能悦ニ渡し申候。則御門跡ヘミ。せ申され候ハんよし也。林入道宿へ兩人まいられ候へ共、他行之由也。

ひ数百・料足十疋上候。他行たる折紙之返事不申候。したゞめ如常せ申候。中酒無之、先例也。 神供瓜、八島屋へ十七、目代方へ十、おさめ申候。以能悦也。目代方より、為祝儀、瓜給候。先例也。 「松梅院会所二七日御座候。為御見舞、鈴、両種進上候。我等服者ニヨリ、不參候。以書状、藏円方まで申候。持勝院殿、智満丸御覽し候中也。於西方寺、御所望之由、内々被仰出候。雨降也。」

七日 雨降候。御手水參候。同御供參候。支配錢二分六十一文也。小侍從殿、其外諸檀那よりぬきて、御手水筒まいらせ候。戸伏備後守守

社參。御灯・連歌・則二十疋請取申候。太秦奥坊にて、米四斗九升用申候。小侍従とのより十疋、御灯參候。奥坊米之事、彼方へ升にて四斗九升、此方のにてハ六斗四升在之。目代方能悦入御候て、彼任料之御返事アリ。三百疋之分、其筋目可被立之由也。我等三代之記録ニ

十五日 時講罷出候。配支錢之事、申分雖在之、各以異見、於神前御
闈取候。然者、攝取院之借錢ニ可仕之旨、闈おるゝ也。法積同道して、
仏詣申也。遊事有之。米十疋取ニ遣候。

十六日 法泉坊より、鈴・両種懇志也。則瓜十、御坊へ進上申候。夕
顔巻・わかむらさき二巻、法泉坊へ借用也。

十七日 能祐法橋名日。藏円ニ御時申候。隨見へ竹四本進候。

十八日 能祐法橋名日也。藏円ニ御時申候。三郎左衛門來、山之内事
申也。□遊覽事在之。

十九日 たいたんひこ次郎方にて、地子錢之方ニ瓜三かしり取候。代
八四十五文也。則二かしり、さゝき一盆、□嵯峨へ遣候。百万返ニ月
次二て罷出候。雨降也。

廿日 法満寺月次ニ罷出候。清法印より連歌之儀申來候。則十疋請取
申候。晴天也。

廿一日 目代方へ鈴・瓜十□・はむ五本遣候。

廿二日 宗養月次ニ出座申候。攝取院時講ニ朝罷出候。各談合候。順
現酒代・錢にて能弁引替、相澄て、能音・能乘ニ、今日よりして、彼
院見舞事申被付候。

廿三日 宗養より御札在之。さゝき一ほん・夕顔三・宗養へ遣し候。

夕かほ三・瓜五、西村方にてとり申候。重而着用可申と有也。代十三
文之定候。

廿四日 晴天。半松斎ニて、東国衆一折興行候。出座申候。

廿五日 小侍従殿御社參之御灯參候。則十疋請取候。竹田内方入候て、
初尾十疋・御灯物三くゝり請取候。今台寺より連歌之儀申來候。則十
疋請取候。貞福院御出て、一鉢子分給候。宗喜入候て、夕めし申也。
三郎左衛門來候。山の内のさいそくの事、堅申合候。宗福入道來候。

廿六日 山の内より十疋持て來候。相残処ハ、黒田出来、わひ事之由
申。

候間、參候。御わつらいにて候へ共、くるしからす候間、目出存候。

廿一日 天きよし。

兎舞ニ参る。若州内藤入候所々々二、陣崩候。
廿二日 きよし。

御所へ参る。松少弼へ、進修理ニ文遣候て給へと申。上意ニ
まん所」方、さつそかたと未定す候間、聞召候ハん由間、其

分可心得由申遣。相心得候。狀遣候可給由也。

石主参る。公事之儀申。松少弼折紙不出候様ニ与申。

廿四日 天氣晴

廿五日 天氣快然也

御所衆皆来。暮□□まで酒有。竹田殿（も）御入候。

御所へ見舞ニ参る、奈良との様へ見舞ニ参る。御物語□共申

入候。御酒有。

筑州へ札に参る。瓜一折(五十)参らせ候。松少彌へ二十疋

遣。石主へ瓜三十遣。

貞福院祈禱二大般若有。御時有。

廿九日 天氣よし。

卷之三十一

卷之三

△25日・北野社法樂和漢聯句御会并ニ当座和歌御会・御湯殿上日記マ
御くわいいつものことし。だけのうち殿。せうみやう院。前大マみな／＼おとこたち御しこうにて御わかん百るん。御たうき卅マ

皆／＼へ申入候。御両人へ慶もしさまにて、さうめん・こつ
け参らせ候。

十三日 天きよし。

一 松丹より使給候て申。彼返事、明日可承と申由候。大館との
より、申状安文調候て給候。

十四日 天きよし。

一 伊勢守、両奉行召候て、公事返事申。数通御判候へ共、竹内
とのへ参候分、御きしん候とへなく候間、いらす候。然者、
せんそ一かう候間、当院なにしてやふるへきやうなく候。
三千足ハ可参候。八貫未納分、いか程にてもあれ、百二三百
貫にても候へかし、ミしんいた候て、そのくわたいに、又
五十貫可出由申候。かやうの談申計なく候。当院理運まぎれ
なく候所ニ、此間談合ハ、御判物のはつしはをあんする物也。
上意へそせう上候。御判物ハさつそかたにてあるへく、あま
りにめいわくいたし候由申。小しきとのへ文をもつ「て々々」
申入候。安文ハ大館との書給候。

十五日 天きよし。

一 公事談なげき申候。慶もしさま 上意へ御参候て、御申入候。
然者、明日両奉行召、大館との・上野との、此段聞参候て、
さつそかたにて御きうめいあるへく候由、御返事也。

十六日 天き雨降也。

一 両奉行召。上野被参候□ 上意様御尋被成候。様躰共御言葉
かたしきなき物也。何も御糺明、猶可被遂由候。

一 竹内門跡与松梅院相論、加州富墓庄事、猶以被遂御糺明
致候由候。第一可為難訴被思召候条、証文申状可」有御
披露之由被仰出候。恐々。

六月十六日

〔上野〕信 孝

一 松田対馬守殿
松田丹後守殿

一 如此候。先おさへてくたされ候。

十七日 天きよし。

一 大館殿へ段合申所ニ、様躰まかせ候ておくへき由也。

十八日 天きよし。

一 青梅 公方様へ参る。其外方へ参らせ候。彼談、上意ニ
被仰候様ハ。先かへ候て、永引せておき参らせ候由御上也。
かたしきなき物也。此段、伊勢守申付事、非分間、聞召被問
候てと申入候。いきか上意儀御とうかんなき也。飯尾中つ
かさ参申。連面政所公事も上意召あけられ候事、条々有由申
間、大館とのへ人遣候。

一 いせ守より春日とのへ、申状もつて被申候。公事ひはんのや
う、そつふんまづろに申上候。両奉行披露もつて、すでに
申わたし候所ニ、いかやうの仁たい取申入候哉、何ともほし
きまゝ被申候」御返事。上意様ニ聞召候て御そつふん一々御
申也。〔まん所かさつそ方かと御ふしんの所ニ、はや竹内と
のゝりうんニ申わたし候事、いまちととくかす覺し候間、御
尋所ニ、かやうニ申儀ハ言語道断候由御申也。政所の儀もう
へより御あつけの事ニ候間、きこしめし候ても、さらなる
しからざるきかと御申也。殊もんせきの証文しやうせられハ、
松はいのん後くかと有。御はんの物もほうこになさるゝ御
事いかゝと覺しめし候間、いま一たひ御たつねあるへく候。
御返事あら／＼かく。

十九日 天きよし。

一 御礼に東上さまへ参る。御所さま、御筆くわへられ候て、か
くのふんの由御申、かたしきなし。安文かく事ハ上野殿也。
上意様一たんと此儀ハふひんと覺しめし候間、心安存候へと
也。

一 廿日 天きよし。
上意様にわかに御くわくらん、御さた候て、方／＼より人給

一 五日 晴天。岩井与兵衛入候。高島守連歌、又十七歳願主之ためと
て、合二十疋持來候也。則麦にて一つ申也。同道在之。能虫方より、
さかての引替、日記ミせ申候。五百五十一文之由、いれて返弁すへ
きのよし申候。能悦より五百文之借状來候。則前之百疋之状返申候。使
者上聽也。同質物之利も、同日上て、六百文本、十疋返弁にて、五百
文ニすへきのよし被申之間、心得申と申也。

一 六日 晴天。森坊上御社参也。御灯まいる。十疋請取也。西村宗楽方
へ算用ニ罷下候。状をかきかへて、永四五月三日之分ニしてをく也。
百疋利つもりて「

一 七日 祇園会見物に罷下候。妙藏院ニ参合して、一つ申候。さかより
与三左衛門してかくのことく也。種々佗事候へは、則五百文さしきをか
れ候。式十疋持参候。

一 八日 朝少降候。大工与三左衛門、口笠借用候。日代殿夕召申候。智
福丸鸚乱、宗喜御見舞候。同薬給候。

一 九日 晴天。杜參九度仕候也。能虫内方家いて也。御門跡林殿まで、
御公事之儀御見舞ニ参候。千本与三左衛門方へ礼式十疋持参候也。速
水宗喜へ参候。兩人薬二包所望候て、罷帰候。能虫内方相尋候へ共、
不逢候。三十疋、米取て、与三左衛門、礼式返遣候。連歌百韻、貞福院
御説也。

一 十日 朝雲候。与三左方へ又礼式持参候。宗喜御出候、朝召申候。能
虫方へよひ候。一つ竹も。高皇殿連歌相調候。実名者重勝也。五月廿
五日分也。

一 十一日 晴天也。養命坊ニ夕召給候。双紙校合也。東殿御出京候。晚
及候間、御迎ニ一条まで参也。

一 十二日 養命坊月次ニ罷出候。能乘、岩屋へ参籠之由候。

一 十三日 速水入道殿、同御乳人御出候。種々御持共候。入道殿かたひ
ら給候。及晚御帰路也。□晴天也。

一 十四日 能虫千句之儀申來候。樽・式十疋被持候。速水殿へ礼状遣候。
伊勢客僧懐紙所望候。

一 何事なし。 六日 天きよし。

一 (別儀也) 慶もしさまより、緑御使ニ被遣所ニ、我等公事物語申出所ニ、就其申さるゝ、御判物出来候へ共、万松院との御下知有。当知行候間、如何被申候。富墓の事ハ、公方公事にて候。千足借用之事ハ、政所方ニ可申付候由被申候。此談覧後不及候。則東伊勢守へ参る。

一 昨日 天きよし。夕立。 七日 天きよし。

一 昨日、談合に縁所へ参る。様躰、慶もしさまへ申入候。 八日 天きよし。

一 松丹・緑、早々ニ談合に参る。千足ハ政所かた也。 (富) 墓の事ハ申なき方也。〔 〕 御判物段ハ聞召候てくたされ候 へと (可) 得上意談合〔 〕

一 談合に遣候。御巻数参る。 九日 天きよし。

一 同前也。 一 十一日 天きよし。

一 同前也。 二 十二日 天きよし。

□ 彼公事当院まけに成由風〔聞候間、慶もしさまへめいわくの由、如此申入候。大館との・上野との両人めし候て、可尋候御判物ミせ参らせ候。先理運段までハいられます。此申分ならハ政所ハ不可参□。御判一円と度々〔 〕給上者、まきれましき由御申也。然に、伊勢守今日公事内談御入候。になかへより松丹へ、明日可返事申由使候。御判物ハ一合たゞす。禪けい一合のすち〔 〕 〔 〕たち候上者、一方むき也と慶もしさま・

上野民部少輔信孝

- 一 廿七日 能信百ヶ日追善申也。上善寺二人・其外僧衆七人。傍聳衆・御坊御殿原衆・女房衆、三十人ハかり申入候也。御しきけ衆、別紙二注候。さかよりも被来候。上人へ御布施十疋、信徳へ二くゝり、其外は一くゝり宛也。長田殿、十疋為祝儀給候也。
- 一廿八日 觀世大「夫」より夢想連歌之儀申来、十疋。清法印より五月祈念、別而連歌之儀申来、十疋。五十文にて御灯。与三左衛門来。一ツ給させ候。
- 一廿九日 隨見法橋ニ、我等一ヶ家朝めしあり。清水勧進、牛玉所望ニ來也。二くゝり持参候。
- 一卅日 御坊ニ連歌あり。出座候。鶴やより、伊勢の者をしへ来也。十疋初尾也。大西周貞被来候。五貫文の利兵毫貫四百文。四百をハ用捨候。五十疋只今渡し申候。残而五十疋ハ、連々に可遣由申約也。□以上料足七貫六百八十五文也。
- 一六月一日 晴天。預ニ朝召あり。今台寺永「禄」四「年」五「月」廿五日、又始而千句之立願、第一、六月一日ニ懐紙渡し申。同月分、十疋持来る也。第六也。前五百韻者社納候。
- 一同二日 晴天也。目代殿・能悦両人たのミ申候て、沙汰承仕補任之儀、御門跡様へ任料半分之由御佗事申候。林殿奏有也。重而披露候て、御返事候はん由也。内々両人被申候者、此任料三百疋之由、沙汰あるのよし候間、おとろきて記録見申処ニ、三代之記録二百疋とあり。則彼両人ニミせ申候。きりむきさかなにて一ツ申也。帰京へにも又一ツ申也。又晩氣七ツ時分、目代内方大齋乱死去也。言語道断次第候。□而六時ニ取おさめ申也。後藤源四郎入御にて、鈴・千巻・はむ脅にて御懇意也。出京にて不能面拝候。則親類衆へ一ツ申也。
- 一三四日 やくし方ニ連歌アリ。罷出候。遊事在也。
- 一四日 晴天也。能悦皆灯被参候。手ちたい申候。朝召在之。御坊へ初音卷御借用候。後藤源四郎被来、新式不審被尋候。□
- 「他人、尊円手本借用候。

問こし友の立帰るあと
いか計むかしかたりの残るらん
さすかはなれぬ蓬生の陰
あはれミのよするとたのむ方もなし
見しハ誰ともわかぬこひしき

〔以下略ス〕
(僧正) 覚勝6 玄哉6 仍景6 橋4 宗養12 金10 白3
紹巴11 元理9 弥阿6 俊直4 栄紀4 如圭4 能哲4
滋成5 心前5 音阿1
△国会・連歌合集四一▽

- 一廿七日 天きよし。
一公事の披露有。先当坊理運候。彼方証文なく候。
一廿八日 天きよし。
一昨日様驟、慶もしきまへ人を参らせ候。
一廿九日 天きよし。
一式々部少輔・石主参る。彼公事証文談合申。
卅日 天きよし。
一御巻數参る。祈禱連歌有。
宿にみるしけりや代々の春木立 禅興
- 六月朔日 天きよし」
一何事なし。御所へ礼ニ参る。
二日 天きよし。
一何事なし。公事ニ、にな川へ披露いそき□と申。先百疋遣。
三日 天氣快晴也。
一何事なし。
四日 天き快然也。
一無何事候。

第三 宗養

てふとりもおなし夢なる春暮て

如此。人数、執筆まで十九人也。西村宗使、連歌とて、麦一斗持参也。

小畠殿御灯参候。十疋請取也。

十九日 百万辺寺月次にて出座申候。西村宗業より、連歌謡にて、十疋持來也。同初尾一つミアリ。

廿日 宗業へ寿経・小刀持参候。見参候て、種々懇意也。同大かミヘ

利兵五十疋・匂袋遣候。重而以障透着用候ハん由也。大工与左衛門、

宗好連歌謡二十疋持來也。松梅院二月次アリ。不参候。隨見ニ非時給

候也。

廿一日 中路殿法築ニ出座候。巻数・匂袋遣候。同布施物十疋給候。

小畠殿御灯参候。同十疋請取申也。相国寺田首主、二夜三日参籠候。

為礼十疋給候。寿厚被尋候。等持院之返事在之。□□不相調候。千本

弥三左衛門被來之由也。不逢候。

廿二日 寿厚被來、等持院より連歌之儀被謡也。松梅院御坊より、藏

円御使として、来廿五日早々皆灯明可申之由也。百疋可給之旨候。宗

喜にて米五斗借用候を、五十疋返弁申也。

廿三日 実泉坊「」見舞ニ参候。藏円同道也。」

「連歌代物十疋。等慶連歌之代物十疋。御跡、与七ニ一つ

たへさせ候也。

廿五日 皆灯参候。御神酒ひかしのへまいらする也。小侍従との御社

參。御灯代物十疋（西村）宗等持代十疋。今台寺懷紙五百韻宝納也。

又千句分、毎月百韻宛興來あるへきのよし也。則十疋持参候。毎月二

百韻分也。清法印より連歌代物十疋。」

「百姓、百韻あつらへ候也。懷紙宝納也。御所八幡うしろいやより十疋、連歌也。

但連歌之由、重而申來也。

廿六日 彼敷之儀、能重・能虫・新三郎両三人、藏円・法泉院・能悦

より使之由候て被申、存分申て同心不申候。さかへ法積遣候。聽來之

由返事也。」

「内方出□させ申候。しほや与三左衛門方より油三合納申也。則目代方へ遣候。寿厚連歌代十疋持参候。

廿一日 天きよし。
一 八瀬へ参る。

廿二日 天きよし。

一 公方様 当院ニ御馬めし候て、ミせられ候。我ら馬も引よせ

られ「」乗候。公方様、大館左京介・朽木孫七郎・当院乗

遠めし候。上野殿、明日御成候間、代三十疋・櫻参らせ候。

仁木とまり候」

廿三日 天きよし。

廿四日 天きよし。

一 杜中御さうし申付候。

廿五日 天きよし。

一 何事なし。

廿六日 天きよし。

一 石成女房衆連哥あつらへ候。

廿七日 天きよし。

一 何事なし。

△宗牧十七年忌追善十句・その(1)▽

本文29ページ参照

覺勝院

玄哉

仍景

橘「近衛種家」

宗養

金「大覺寺義俊」

白「聖護院道澄」

紹巴

元理

弥阿上人

俊直朝臣

残る名八月も及ばぬ雲る哉
ことはの花の草の庭
夕くれの秋にハ春の色消て
野へハをしなみ露の白玉
穢ちる空さりけなく移間に
竹のさ枝の鳥の声の
川上の村の遠かた明そめて
舟引いつる袖ほのか也
ウ旅人や道のゆくてをいそくらん
雨に成たる山風のをと
さし籠る松の扉ハ暮果て

一 八日 似栗齋ニ連歌在之。当番ながら、さりかたく承候間、能福やと
ひて番ニをき、罷出候也。番錢百八十一文あり。□丹後快運入候。連
歌二百韻あつらへ候也。

一 九日 晴天也。番錢弐百六十六文あり。

一 一十日 晴天也。番錢百六十文也。

一一十一日 晴天也。番錢同。

一一十二日 小侍従殿より、御母御まいりにて、御灯まいる（十疋）也。
小富殿・同能福・法積、朝召申也。為祈念、御百度申。養命坊ニ月次
あり。大森寿観娘連歌説也。長田殿御灯被参也。すミとの引合。檀那
初尾一包。

一一十三日 そのへとのより連歌。則十疋持参也。於金所、松本宗茂法楽
あり。辻藪之事、能乗ト申結也。

一一十四日 法満寺月次ニ罷出也。雨降也。

一一十五日 雨降候。御坊双紙こしらへ申也。則鈴虫巻御かり候也。□西
京巻数くはる也。『三郎案内者にて、与四郎遣
候。数廿九本。』

一一十六日 慶寿院殿へ御巻数持参申也。御初尾十疋被参也。小侍従との
へもまいらする也。（御両所ひる御社参也。御灯二まいる也。）其外、
諸檀那へも、以能虫、巻数まいらする也。隨見連歌二百韻あつらへら
る也。二つゝミ礼也。晴天。よこ田方連歌ニ先約申候へ共、御参ニ
ついて不参也。かすや平五郎方社参ニ候。御灯参、代物小麦にて。

一一十七日 晴天。上善寺より御僧一人申也。宝積同道して、老父墓へ参
也。其外方仏詣也。西京寺三衛門方へ、彼ニ事儀ニ参候へ共、在国候
さて不逢候。竹岡方へも音信申也。是も留主也。寿存へも音信申候。

一一十八日 紹巴ニ而いなはの国可生ト云人興行候。

一一近衛殿様御発句

一一橋句 紹巴

一一ほとゝきすなくこすのとの山

松本宗茂

一一一 十日 天きよし。
一一一 御巻数参る。七つこしらへ、東慶もしさまへ参る。公方様御
成也。

一一一 十一日 天きよし。
一一一 公方へ参る。新三郎馬ニ被乗候て、御大刀拌領仕候。

一一一 十二日 天きよし。
一一一 松丹入御候。彼談今日定候。証文目録ニ仕候。小「北カ」畠
大般若くる也。

一一一十三日 天きよし。
一一一 松本連哥興行也』

一一一十四日 雨降也。

一一一 石主女房衆、子ためニ連哥あつらへ候。

一一一十五日 雨降也。

一一一 無何事候。月次、用事候て、廿日ニ成候也。

一一一十六日 天きよし。
一一一 彼公事ニ、慶もしさま、いせ守へ、可然様ニと申候て、文遣
され候。使ハ緑也。来ル。

一一一十七日 天きよし。
一一一 昨日（御）礼ニ慶もしさまへ参る。

一一一十八日 雨降也。

一一一 何事なく候。

一一一 何事なし。

一一一十九日 天き雨降也。

一一一廿日 天きよし。

一一一月次連哥有。

す候へ共、くるしからす。

八日 天き雨降也。夕方晴也。

三答殿合申遣候。与兵へ、方へ、礼ノ物を談合ニ、緑へ遣候。

九日 天きよし。

何事なし。

十日 天きよし。

御巻数参る。七つこしらへ、東慶もしさまへ参る。公方様御

成也。

十一日 天きよし。

公方へ参る。新三郎馬ニ被乗候て、御大刀拌領仕候。

十二日 天きよし。

松丹入御候。彼談今日定候。証文目録ニ仕候。小「北カ」畠

大般若くる也。

十三日 天きよし。

松本連哥興行也』

十四日 雨降也。

石主女房衆、子ためニ連哥あつらへ候。

十五日 雨降也。

無何事候。月次、用事候て、廿日ニ成候也。

十六日 天きよし。

彼公事ニ、慶もしさま、いせ守へ、可然様ニと申候て、文遣

され候。使ハ緑也。来ル。

十七日 天きよし。

昨日（御）礼ニ慶もしさまへ参る。

十八日 雨降也。

何事なく候。

十九日 天き雨降也。

何事なし。松丹へ証文共渡申候。礼物三百疋遣。

廿日 天きよし。

かすやしやうけん入道□へ、法積同道して参候。則能祐礼状一、うけとり一ミせ申。あつかり状はなきかと相尋申処二、なきよし堅申候。返して三度までたつね候へ共、此分までのよし申候。たくミとの「石塚内匠介」より竹子一束懸志也。かゝ國うつる又五郎音信也。則西京より帰宅之時分にて逢申候。母みやか物さるより帰宅候。色々ミやけこれあり。親類衆不残入御にて、一つまいり也。

廿八日 養中将公入御。御小刀一ツ懸志也。則園邊方之無□事申談候。又遊事在之。天氣晴候。

廿九日 養命坊にて、源氏校合申。□同前。

卅日 晴天也。清法印へ懷紙并竹子一束遣候。又中五郎兵衛、橋本孫六方より連歌あつらへ来也。則一ツ給也。麦持参也。

五月一日 小畠掃部介殿より御供被参候也。同御灯代物三十疋請取申也。今台寺より連歌之代物十疋請取申也。其外西京初尾麦在之。椿寺名物仕候也。

二日 宗養へ音信申也。石塚殿音信候也。満五郎方借用之武十疋返弁也。則状を返し申也。紹巴へきぬの代物三百廿五文、能乘ニ渡し候也。

三日 銀屋次郎左衛門方 興行連歌在之。出座候。智満丸來、可仕候とて注進之間、罷出候。道者不苦候。宗喜・宗恕、御見舞候。又右衛門方、いつもの法薬仕ニ來也。則十疋持参也。

四日 晴天。美濃国寿蔵主方より、連歌あつらへニ、其寿被来也。則式十疋持参也。被付申候。寿厚音信。為初尾、麦被持也。松梅院よりむこま・かたひら・おひくたされ候。則御礼ニまいり也。

五日 御供まいる也。先規為例、能重より、一銚子一盆來也。椿寺見物候。晴天也。

六日 雨降候。中将殿より園部方へ御返事在之。不成之由也。宗養・紹巴へ音信申候。尊陽坊にて非時給候。則草子二巻校合也。

七日 当番也。雨降也。□竹岡方社参て、平五郎公事之儀内々の返事て、役錢之義。当日ニ平五郎方へ相渡之由、返事在之。当番錢百四十文あり。

一 目代來候。昨日也。門跡無別儀候。當院存分ニ申者也。

一 御所へ参る。又馬ニ乗られ候。一乗院との様へ、一日の礼ニ参る。一ろう・柳三か進上申。

廿九日 天きよし。

一 何事なく候。

卅日 天氣よし。

八五日・義輝、賀茂社ニ詣ス、尋テ、又之ニ詣ス・雜々聞檢書▽

五月朔 天き也。

一 賀茂へ御成候。當院馬出候。方方々ニ一番の由、風聞申候。門跡より三門状被上候。取ニ遣。只今到来候也。

一 清法印礼ニ來られ候。しりかひ給候。□ 「かたひら、如加例參候。」

三日 天きよし。

一 河村民部談合に参る。御判共見候。かうはさみ給候。

四日 天きよし。

一 緑へかたひら、堪介へかたひら、能哲子ニかたひら、北畠子五日 天きよし。

一 賀茂へ御成也。當院馬一番也。から申。御さしきへ参る。梅寿丸御供給候。

いたさるゝ」御湯殿上日記▽

六日 天きよし。雨ふる。

一 何事なし。

七日 天き雨降也。

一 三門支状、松丹ニ談申。今日七日ニ候へ共、三々ハ今日なら

△永祿五年正月三日・裏白△

本文34ページ参照。

引うふるこ松に庭の雪まかな
なミ木の梅の花さける宿

金 禪
興
11 5

廿日やらん 門跡より、与七郎家けつ所候間、半分こをし取
候ハん由、目代給候て被申候。返事、又にあひ人ほしかり候
ハん間、先かゝへ候て「 」ハん由申候。目代心得候。其由
門跡へ參、可申候。

廿四日 天氣よし。

鸞のかすむかたよりうつりきて
月ほのかにも明わたる山
秋の夜ハいく時雨してはれぬらん

橘 6
覺勝院僧正 7
藤 孝 8

をくか上なる露のさゝへら
野をとミ分くらしてのたひ枕
里ハありとやりあひのかね
一すちのなかれの末にはしみえて

けふり明やるをちの川かせ
霜かれのかけハ柳のむら／＼に
田面につゝくみちの冬草
さしうつるひかりも寒き鳥のこゑ
夕をさそふなか空の月
たか袖もかへさにはらゝ野への露

△東京教育大學所藏懷紙△

寿丸

114

廿三日 清法印より連歌謡ニ来る也。一ツ給させ候也。かすやしやうけん入道、公事之儀ニ来。以面拝、一ツ給させ候也。

廿四日 貞福院より連歌謡ニ来也。則祝儀一つハミ給也。能重子誕生にて、祝儀在之。一家中參候也。但ひる之事也。

廿五日 天氣晴候。小侍従とのより御灯物十疋。森坊より匂袋三包。老母へ300一束。三郎正晴用來。竹子一束寺參矣。竹笛云來矣。刃

表母ハおひ一でか 三貞左衛門ハ 金二束持
尾もたせられ候。周貞、藏円同道して被来候也。

廿六日 松海院ニめされ候て、朝飯被下候也。天氣降候也。隨見卷數認候て遣候。三郎左來候。

廿七日 雨晴候。つかへむかひ遣候。小畠掃部殿より、御灯錢十疋も
ち來也。又十疋、晚氣もられて來候。廿八日ニ御灯可參之由候也。西京

大館殿給候者、高辻文明之時、公事之礼物之事にていらす候
三乘王字「三所皇子社」修理仕所ニ、足白ニ小松きり候。目
代枝給候間、人「」門跡へ可安内申由申。召よせ、言語
道断之由申付候所、申様、門跡より、先度、八島屋のつは
りの木切可申由候所ニ、当院同心不申間、何時も加様談申者
同心有間敷由候て(安)内可申由候間、かくの分也。然者
内々にて可申候。此方不知候。門跡与申分ニ可有候。八島の
事、其時「」五六本、修理ニと承間、無同心候。さいわい
三年二一度用錢「」
「其分者くわい分如何と存間、
同心なく、只今申かゆる事、「以言語道断事次第也。被切社
例有者、言上にて可申候。禪光時、御殿之御ゑん者、森の杉
切候て仕候。当院又南鳥井、杉の木切申、仕候。ついはり程
事ならは、可參候。此方切事者、ひわた大工七十年此方參候
か、門跡より加様談被申事、不存候。目代罷帰申。松木つ
はりの事にて「」先度申候。大成木切、をか板ニ一枚も、又
さら板にも仕候者、よきなく候。先々もついはり「内々申て
仕候由被申候。往昔より足しろ仕来候ハ、不及是非之由被
申候。ほそき木ハ何時用に候ハ、可參「、修理歿者不及覺後
候与申候。

廿五日雨降也。
一
工力
当申上候。松丹へ遣。

廿六日 天き雨降也。夕方晴也。

一
緑承候て、召使有。新三郎ニ御馬乗られ候。奈良殿へ御礼ニ
ま。留合書。

廿七日 天きよし。
参る。酒給候。

大館左京
晴光

- 十四日 松梅院ニ連歌興行候。天氣晴也。
- 十五日 武者之小路田中、頭人にて興行候。母にて候者、つかへ入御也。柏尾殿連歌取ニ來也。天氣曇候也。
- 十六日 雨降候也。拙者其外両分、能悦へめされて被付有之也。一段御懇志也。
- 十七日 上善寺より御僧供養する也。松梅院へめされ、上君様カヘノ申状書申也。貞福院・能堅同道して、松原へ参也。尊陽坊より、梅枝・藤のうら葉・若な上・柏木、四札借用也。
- 十八日 松梅院ニ月次在之。令出座候也。山田宗衛門方より、連歌之事申候て、使松にて書状有之。同十疋請取申也。貞福院へ一ツ申也、晴天。
- 十九日 晴天也。岩井与兵衛同道にて、始而高島守殿入御候て、夢想法樂之儀被仰付候也。則一ツ申也。
- 廿日 妻命坊月次ニ出座候。二百韻興行也。小田掃部助殿入御にて、請取書申。為札十疋懇志也。平野畠麦刈申也。數百六十二把也。
- 廿一日 小河長俊社参にて、連歌説被申也。則十疋持參。』
- 』本法寺月次ニ出座仕候也。
- 上野民部少輔信孝
- 候。慶もしさまも又被仰、上野文有つれ共、申わけ候間、今以同前可為由申來候。うへゝわひ事可申由候。然共、当院者とかく申間敷候。何時も可進上申候。此返事うへゝ申所ニ、先々御所望候つる例を引かれ、御前にて被仰候。進上申候ハん由御祝着、御札ニあつかり候。富墓の事、北畠』とのへ、先御代御判物懸御日度由申者、安事にて、いつ成共可参考御申也。
- 十一日 天きよし。くもる。
- 十二日 天きよし。
- 一 門跡の返当申状調候。
- 一 十三日 天きよし。
- 松田対馬へ支状調遣。先度又三郎地下人々、はくちうち候間、ちく天申、二人ハきり候所ニ、松対馬たのミ、種々申間、召なをし候。竹内香兵衛中物、今井と申者かゝへ申。
- 十四日 天きよし。
- 石主女房衆連哥あつらへにて候間、調候て遣。為子也。
- (当院代ニ申)
- 水かけもきよき砌の若葉哉
花の秋まつ草のませ垣
- 十五日 天きよし。
- 上意より、先度、松木二本御所望候。御大工池上参る。』杉原請承候。門跡より可人出由候へ共、不出候。目代』出候。
- 十六日 雨降也。
- 松少輔へ富墓書文、石主へ遣見候。花藏坊遣所、今夜御とめられ候。竹花参る。三十疋遣。
- 十七日 天きよし。
- 何事無之。
- 十八日 天きよし。
- 一 月次連哥有。松対馬へ申状うつしニ遣候へ共、未出候ハす候。
- 明日可參由候
- 十九日 天きよし。
- 一 就公事申状、二門重而門跡雜掌言上申。松対馬より給候。
- 廿日 天きよし。
- 一 何事なし。
- 廿一日 天氣雨降也。
- 一 無何事候。門跡与公事、松丹・綠へ談合也。
- 廿二日 天き雨降也。
- 一 伊勢守所へ、東見舞ニ、柳二か・二種、御うへゝ二十疋。
- 廿三日 天きよし。
- 一 大館殿より状給候て、門跡与公事ニつま、富墓之御判物をらみ出候間、可給由申て、文給之。則与兵衛遣。

仙ト云也。福田弟子也。彼連歌ニ相そへ、牛玉一遣候。〔「 〕三郎來候也。〔「茶給させ候也。能音為見舞來候也。番錢百八十七文アリ。〕

一 四日 本法寺連歌ニ罷出候也。遊ふ事アリて、とまり申候。番錢百六十九文アリ。桐壷巻、宗喜入御見、借用。〔「 〕百疋之利〔「三百〕つもり候。先百二十文、宗喜へ渡し申。

一 五日 後藤源四郎、新式之不審とて被來候也。則しつけ用意也。料武十疋にて取ニ遣也。堤殿社参にて、御灯被參候也。林藏主被尋て、夢想之連歌説へ申さるゝ也。則十疋持來候也。番錢弐百廿五文アリ。小吊掃部殿より、わらひ五れん懇志也。

一 六日 老父四十九日雖取越、西方寺より御僧二人、法積供養する也。御墓江参也。同石堂へ参也。嵯峨より妹者來也。親類衆よひ候て、一ツ申候也。同藏円。番錢三百十八文アリ。以上五日之内、壱貫六十八文アリ。竹子一束・鰯一枚・八島懇志也。横田新介十疋懇志也。

一 七日 雨降候。御番次也。能虫一家中呼也。法積同道して風呂へ入也。同智福丸〔「

一 卯月八日 令社参申也。精進直仕也。等慶、宇治茶。森、一袋懇志也。嵯峨へ妹共被帰也。松梅院へ参也。釜拝見申候。拙者所持仕ふたを可遣之由申也。

一 九日 出京仕て、宗養へ音申。紹巴へも同。宗喜へも同。養命坊へも同。觀世大夫へも同。

一 十日 晴天也。隨見ニ朝飯給也。三郎左衛門來。田地少川成共申也。

一 十一日 小侍従とのへ御礼ニ参也。巻數・食籠・鈴持申也。林方へ音信申也。〔「茶半袋遣也。うつまさ田地見ニまいる也。其次、実泉坊・奥坊へ参候也。」〕ツ給也。帰路、西京へ方々催促させ申也。相宿被來也。

一 十二日 晴天也。能弁へ非時ニ参也。味そ一盆遣候。能重へ為志十疋遣候。西方寺珠玉坊入御候て、觀世大夫への事被申候也。小畠より請取説ニ來也。

一 十三日 晴天也。能重ニ時給也。相宿被帰候也。觀世大夫方へ「の夕ガ」事申して、珠玉房へ文遣候。同茶一袋遣候。

一 御供(事) 当以勢行状、調候。

五日 天きよし。

一 竹内宮御門跡難掌申。加州富墓庄上分三拾貫文事、年々未進過分之上、剩寄事於左右、近年一円無収納云々。太不可然。爰去天文廿二年、対彼難掌引替拾貫文之儀、至永禄弐年、六拾貫余貫文令倍之候。以此内、御用引取之注進状在之。早遂算勘、速司令進済之。若又有子細者、可被明申之由被仰出之由、仍仍執達如件。

(永禄四) 四月五日

松梅院

盛秀
在判

頬隆
在判

一 如此門状被付候」

六日 天氣よし。夕雨降也。

一 松丹後ニ談合、種々申。

七日 雨降也。

一 松対馬と内儀つき間、貞福院ニ北与七郎付て遣、門状うつし候ハん由申者、上文とうかんなき間、此方給候。ほしきまゝ申状也。

八日 天きよし。

一 彼公事種々談合申。

九日 天きよし。

一 松丹談合申候て、申状調候。東慶もし(さま)へ参る。弐百疋加例にて進上、御はつを也。綠竹へ音信也。談合申縁へ談合申。借錢方ハ政所まで返当可申候。富墓之事ハ上意にて可申上之由申所ニ、門状給候へと申間、遣候。上意より門跡へも被仰候。松梅院へ慶もしさまより、松木二本御所望有度之間、可被仰由候。東やかて、うけ給候て、帰候。

十日 天きよし。

一 門跡へ目代参也。昨日、上意松木二本御所望之間、安内申。其方へも被仰候由承候。万松院とのさま被仰候へ共、申わけ

郎左衛門、茶や三郎左衛門、孫左衛門、門豊左衛門、道清、九郎左衛門、同次郎四郎、小太郎、此人數ニ御時申也。□為香典、三郎左衛門十疋。御はりすゑ申也。上善寺へ十疋。為布施、式くゝり。信徳同一くゝり。八島茶二袋懇志也。

森坊より御使アリ。小侍從殿御祈禱、能弁望申由候也。つかいたて仕との儀ニ間、以能重、弁方へ申分ニ、不望之由候。於有証人者、つかい可申候由堅申之間、其由又森坊へ文を遣候内ニ、小侍從より御使アリ。別儀有間敷之由被仰付候也。使へ酒を申也。從宗養使者アリ。為香典、式十疋給候也。能重・能悦ニ一ツ申也。八島同前。

廿五日 小侍從殿御社参にて、皆灯被參候也。代物壱貫式百文請取申也。茶二袋、善智懇志也。皆灯はねをり衆よひ候て、一ツ申也。廿六日 雨降也。能虫より夕めしの道具懇志也。八島より竹子一束給候也。則小侍從殿へ被參也。文ニ御報アリ。

廿七日 法満寺月次に罷出也。四十疋にて米を売也。雨氣晴也。

廿八日 晴天也。西方寺尼人独供養する也。能智同道して仏詣申也。小侍從とのより、御ゆめ御見し候とて、御灯まいらせられ候。西殿、飯一盆懇志也。水門させ申候也。廿九日 雨降也。香典十疋。齋願寺へ参也。太泰百姓中より木樽・飯一盆懇志也。宗福・四郎左衛門・今藏坊・三郎左衛門四人來也。則一ツ給させ候也。宗福、為私茶一袋。

廿三日 天きよし。夕方より雨降也。

廿四日 雨降也。天きよし。

廿五日 天きよし。

廿六日 天きよし。

廿七日 天きよし。

廿八日 天きよし。
何事なし。松永中衆、馬ニ乗間、礼ニ來候。三瀬彈正・綠阿参る。

廿九日 天きよし。
月次定候。妙藏院初候。紹巴師也。発句之儀申。

咲めくる砌木たかし松の藤 紹巴
山よりくるゝ春の池水 禅乘

中空へかすミのうちの月出で 禅興

廿九日 天きよし。

何事なし。

廿八日 天きよし。

石主へ御供之儀二人遣所、状返候。一社之連判、又当院文可給由申。昨日、大坂より人給候。先度、御馬拌領仕候。様躰如何候哉尋ニ來候。御成ニ候間、御馬屋者あしうちにて候。馬請取所ハ、此方も中間也。はなかミ錢ハ壱貫二百也。

廿九日 天き雨降也。

御卷数参る。

卯月朔日 天きよし

小德利一ツ。今台寺より連歌詠ニ來候也。則酒をたへさせ候也。二日 能乗当番也。番錢六十九文アリ。以能虫仕候也。為祝儀、米一束遣候也。同酒手、中村三郎左衛門(永郷)壱貫借用之内、三百六十文返弁也。則卯月二日ニ請取遣候也。□重而算用可令と也。一ツ給させ候也。

三日 法談へ参也。三郎左衛門來候。細河より連歌取ニ來候也。則一ツ給させ候也。彼使も、五月廿五日為日付、連歌之儀詠申也。名者土

廿二日 天き快晴也。四日也。

無何事。

三日 天きよし。

二日 天きよし。

候。御

二日 天きよし。

何事無候。

三日 天きよし。

□日

法積同道申て仏詣申也。

十八日 能祐法橋月忌也。從上善寺、御僧供養する也。觀世大夫より為香典十疋、使者持來也。八島より鈴・一盆懇志也。平賀丹後方より、あまのり二袋懇志也。雨降候也。尊陽坊入候也。三吟連歌相果申也。不思儀之非時申也。

十九日 天氣晴候也。扇之酒屋宗継とて被尋候也。一つまいらする也。夢想拝見申也。塩壳七郎左衛門一つくれ候也。懇志云々。從法泉坊。

桐壷卷一札借用二來候也。則遣候。柴五郎兵衛竹子一束懇志。

廿日 雨降候。藏円より竹子一束懇志也。□

右近方へ法積遣候也。宗喜父子有。廿一日二申候へ共、無御出候。長
田与兵衛殿より、たうふ五十丁懇志也。たうふ二十丁、稻波殿。みそ
十五、能堺。同能悦・法うん。みそ桶^一、どうのかみ。たうふ二十丁、
貞福院。みそ十五、能井。みそ十、能堅。東殿様より式十疋。能重、
二十疋。宗茂、茶五袋。懇志也。」

たいやに尼人三人供養する也。茶一、知慶持參也。則一つゝミ返報申也。

廿一日 六七日也。上善寺上人、同宿二人、貞福院、長田与兵衛殿、小畠与七郎、与八郎、与次郎、花藏坊、湯五郎、觀音寺、茶一袋持來也。藏円・目代・預隨見始而不殘傍輩衆申入候也。同親類衆・女房衆尊又申入候也。石塚内匠介殿入候也。為香典十疋。松本宗茂・茶五袋持來候也。目代方十疋之折紙在之。小野新三郎方・黒木十把。松善木持來候也。同晚氣・上人へ礼二罷出。為布施十疋。信徳へ茶二袋持參申也。菊藏主見舞也。夜泊也。廿二日之御時申候也。

遣申候也。五十疋にて米取ニ遣候也。

廿三日 晴天也。晚氣降也。茶屋七兵衛 たうふ二箱。小や河口三らう八、平野三郎左衛門内、みそ十五つら□能虫十疋・うつら・川物・重箱完取也。六十文也。次郎四郎、鈴一つ・たうふ・こふ二懇志也。廿四日 七々日仕上也。上善寺より二人、西方寺より三人、慶俊、三

— 6 —

殿、為見舞、鈴片・一盆持來也。とまり申さるゝ也。晚氣、西方寺へ参也。茶給候也。

十一日 当番也。能虫やとひて神前ニ置也。宇治より茶来とて、宗喜より使給候也。則代物三十疋渡し申也。壱貫文之借状して、御乳人へ遣候也。日付之後、三月十日可仕候也。□森坊内儀社參也。以能虫、様躰承候。則食籠・鈴用意申候。然共、小侍從殿御仏詣之由候間、明日早々可遣覺悟候也。此子細者、以進士殿、此辺より、小侍從殿師檀を望せ候間、言語道断事也。就其如ニ此也。此由内々長田殿へ物語申候へ者、慶寿院・線阿ヘも様躰「」可被仰之由候也。□□芥河柏尾社參て、連歌謡申さるゝ也。代物十疋持參也。當番散錢四百三十四文あり。此内一くゝり、能虫ニ遣し也。尊陽坊見舞也。

十二日 四七日とりこして也。御僧一人供養する也。能虫、森坊まで遣候。其間、能悦をやとひて、神前置申也。但、小侍從殿御障入候とて、独あつけ置るゝ。西方寺へ参詣申候。茶袋持參也。養命坊中将、為香典十疋、無上ニ茶半袋持來也。池記「今村紀伊守慶満カ」より書状あり。

十三日 小侍從殿へ能虫遣候。御見參て御酒給候。先々のことく、別儀なく御祈念可申之由候也。池記見舞ニまいる也。次にて、朝日之扇二本遣候也。竹己「」与四郎造る之仕候也。同笠もたせ仕也。草子箱・桶二買申也。天氣疊也。香錢百八十八文有。

十四日 早朝雨之名残あり。昼晴天。番錢百三十三文在之。仁和寺、茶半斤、代物三十文ニ買申也。三郎左衛門間來。同座之事申也。松梅院花見在之。拙者不出候。

十五日 晴天。攝取院にて汁輿行。其儀、攝願寺方々へ参詣申也。能智同道也。番錢百八十六文。

十六日 番次也。能虫へ鈴一金為奉琴遣し也。親共ニ兄弟共連而參也。九郎左衛門知者懇志也。

十七日 五七日取越申也。御僧五人・其外五人供養申也。三郎左衛門・山内弥四郎、初而為百姓同道也。一鉢子(舟二)持參也。壱段半預ケ置由申也。速水左衛門大夫殿、為香典式十疋持來也。懇志云々。能智・

十日 天きよし。

一 御成ニ、慶もしさまへ、舞ニ参。

十一日 天よし。

一 慶もしさまへ参る。金・折三合・柳三か参らせ候。

一 △12日・義輝、慶寿院(近衛氏)ヲ省ス・後鑑所収伊勢貞助記

十二日 天きよし。

一 慶もしさまへ参る。御成也。願世能仕候。十五番。夜明候

十三日 天きよし。

一 何事なし。

十四日 天きよし。

一 祠官衆・宮仕中、花見有。大酒也。

十五日 天きよし。

一 北山庭石被引候間、人夫廿人計可參由「」折紙有。則參候。

十六日 天きよし。

一 △北山「」眞藏主、妙藏院へ食ニ被參候間、参る。当院へも被參候。

十七日 天きくもり。

一 何事なし。

一 北山庭石被引候間、人夫廿人計可參由「」折紙有。則參候。

十八日 天きよし。

一 △解説

北野社宮寺の組織については、「連歌の史的研究」(福井久藏)・「北野誌」・「天満宮」(竹内秀雄)にそれぞれ説明されている。差し当り本稿に関連する官仕については、福井氏のが最も詳しいが、その依られた資料が一々明示されていないのを憾みとする。要するに、曼珠院門跡→自代・祠官・宮仕三十余家(△絵写真参照)を以て大綱とする。前稿(「近世芸芸資料と考証」第七号)の解説を参照されたい。△藁草として、年次の最も近い日代日記△永禄五年・同六年▽各冒頭の執行部一覧を左に記す。

△永禄5年▽

△同6年▽

一 政所 禪興

一 執行 禪正

一 禪興

一 禪正

廿六日 さかみとの「目代慶世」より德利一・肴一盆。能堯より同。

廿七日 石塚内匠介見舞也。同内方、供被備也。下京塙屋より連歌あつらへ申候也。

廿八日 晴天也。中村三郎左衛門方より借用也。代物百疋返弁也。清水方、田舎衆同道にて、連歌百韻あつらへ也。九郎左衛門、為香典十疋。

廿九日 雨降候也。西殿より、たうふ廿丁・德利。

一 晦日 二七日。西方寺僧衆三人供養也。雨降候。筑前殿へ御成在之。

一 仏詣、のう見物申候也。為香典、從養命坊十疋。侍従殿使也。

閏三月一日 從今台寺、連歌あつらへ候也。同願書於神前可致祈念候者也。

尊陽坊朝召ニヨヒ、經文之連歌一折興行ニ候也。從能悦、一盆・德利

一、懇志也。雨降候也。

一 同三月一日 興俊、茶一袋、為訪持來也。筑前殿ニ奉公衆御出にて、

御能在之。一見申候也。晴天也。

一 同三日 晴天也。千本念仏見物ニ法積同道申候也。帰るき能智同道也。

紹巴、田舎衆同道にて音信也。

同四日 晴天也。誓願寺仏詣申候也。宝積同道候也。

一 同五日 晴天也。八原道泉、鈴・一盆持來也。千本仏詣申也。

一 同六日 晴天也。早天、意持、妙祐持來也。則上善寺へ礼ニ参也。信徳へ茶一袋遣候。藏円より鈴・一盆懇志也。うつまき三郎左衛門、なつてんの木持來也。

一 同七日 三七日也。御僧三人供養する也。誓願寺仏詣候也。能智同道也。

一 八日 雨降候。誓願寺へ参詣申也。同遊在之。

一 九日 天氣曇候也。若めニ把・くさき一盆、西殿懇志也。三郎左衛門百姓一人つれて來也。一銚子代物持來也。さか御經參詣也。石田一ツ給候也。

一 十日 同前。清法印より連歌之事云て、中将殿被來也。同十疋使持來也。畏辻より云事柴四把持來候也。三月三日之おさめふんと申也。北也。

廿八日 天き夕方雨降也。

一 連哥あつらへ候間、法内申て、遣。折三合・柳三荷遣。筑州へ参らせ候。石主へ遣候。

一 丹州より与兵衛上候。

一 晦日 天き雨降也。夕方より。

一 三好筑前へ 御成候。御巻數進上申候。〔御とも也〕 伊勢左京介へ馬遣候。

一 丹州より与兵衛上候。

〔閏〕三月朔日 天き雨降也。

一 四つ時に 上意御くわんきよ也。能十五番有。馬帰候。左京介より人給候。

一 何事なし

一 三日 天きよし。

一 何事なし。

一 四日 天氣快晴也。

一 緑阿請給。御庭石可引候て参由申間、在所人夫申付て、召つれ参る。酒くたされ候。十二日、御のう候間、慶もしさましこう可申候由被仰候。

一 五日 天きよし。

一 何事なし。あらき所へ人下。状・いた物一堅下。

一 六日 天きよし。

一 無何事候。

一 七日 天きよし。

一 荒木口八郎より返事有。

一 八日 雨降也。夕方晴也。

一 無何事候。

一 九日 天きよし。

一 何事なし。

〔本文〕

三月十七日

老父能信大徳死去仕候。

同十八日申刻、はふり候也。同日、為香典、石塚内匠介殿五十疋、同能悦十疋、同東相方十疋。其供人數、七人之兄弟、死人兄弟、北上、

八島、能悦、慶世「目代」、速水宗賀、里村弥次郎、為久、新三郎方、藏円「会所坊主」、西殿、能堅、同内方、能堯内方、能升、能慶、能福、隨泉、能重、次郎九郎、同内方、息足四人計被供也。花之房へ百疋遣候。火さう也。朝ニ雨晴、天氣候也。

同十九日 灰寄ニ罷出也。拙者、能乘、其外兄弟不残出候也。罷帰、

上善寺へ隠たく為礼、上人へ式十疋、衆僧へ式疋、別而地走之僧三人へ百五十文遣候也。同□西方寺へも十疋遣候。同日、北山地下衆念佛申而、門外迄來也。為礼、十疋遣候。同及夜中、松原衆念佛申に來也。内々へよひて、酒をたへさせと也。天氣晴たる也。籠僧宝積也。

同廿日 菊藏王、為香典、十疋持來也。同日夜中ニ、当地下衆十一人念佛申ニ來也。酒をたへさせ申也。天氣晴天也。

廿一日 老母・同内衆、東寺へ參詣也。天氣晴たる也。妙祐茶持來也。同覲賢。

廿二日 千部經聽聞ニ參也。天氣曇也。能重より鈴・一益懇志也。

廿三日 初七日也。為香典、実泉坊式十疋、同奥坊十疋・らんそく五丁。能乘參十疋。僧衆五人供養する也。法満寺月次之内より二十疋。速水宗喜式十疋。及晚、当地下衆念佛申來也。非時たへさせ候也。尊陽坊式十疋、発句手向也。

廿四日 雨降也。□嵯峨越前殿より内方訪ニ入物也。香典二十疋、茶一懇志也。薄井源三郎千澄まいらする也。此方師檀也。ふみ合ニ付て、隨泉ニ申付也。理之ため能虫を遣候也。然共、彼方ニ申合候とて、向後之儀者、無別儀、前々のことくたるへきのよし、源三郎懇志也。

廿五日 嵯峨講念堂上人、講香ニ來臨也。茶十袋被持候也。同寿命院入候也。茶三袋被持也。十疋 紹巴、相宿 鈴片□今台寺より連歌之物十疋。清法印より同式十疋。

少弾久秀正
松永彈正
伊勢左京
介

一 両三人朝めし有。北山庭の石、在所物引候也。
十九日 天きよし。
せかき有。大せかきなれハ、公方様の川原物、あせやかたニ
給候。水せかきなれハ、野口当院川原物しやく給候へ共、只
今かんにん申也。

廿日 天きよし。
丹州へ、杉板引ニ与兵衛下候。石主へ花藏坊遣。御供一向不
參之間、松少弾へ被申候て、可給候由申所ニ、一社連判候て
可給由也。今日より経有。

廿壹日 天きよし。
廿二日 天きよし。
廿三日 天きよし。
廿四日 天きよし。

一 何事なし。
一 何事なし。
一 何事なし。
一 何事なし。

一 石主女はう衆へまんちう一折・かひ・柳三荷遣候。伊勢左京
介より人給候て、晦日之御成」「候間、馬借用被申候。
不及是非由申者也」

廿四日 天きよし。

廿五日 天氣快晴也。

一 石主人給。今度就、御成ニ、祈禱連歌可仕候て參由被申候。
廿六日 天きよし。

一 連歌興行也。筑州名代ニ発句仕候。紹巴也。
山ハ朝日ののか成庭
くもりなき代は花もしる光哉
義長朝臣
禪興

一 筑州社參候間、石主、一參候て可然由申間、御門中にて參候。
一段祝着候也。

△26日・三好長慶入洛ス・雜々聞檢書/重編応仁記▽

廿七日 天きよし。
一 何事なし。

いわゆる「北野の連歌師」について・資料編 (II)

— 紹介・富仕 (みやし) 能哲日記（永禄四年三月～十二月）
— 翻刻・松梅院禪興日記（部分）（永禄四年三月～九月）
— 北野社古記録（文学・芸能記事）抄（六）—

（昭和47年9月9日受理）

棚　町　知　弥

Excerpts from the Diaries of the Priests of the *Kitano (Tenmangu)* Shrine
concerning Literature (*Renga*) and Theatricals (*Kagura*)

— Part Six —

Tomoya Tanamachi

似栗齋「連歌在々」。当番ながい、からかだく承候間、能福やひひと番をあ、罷出候也。（五月八日）

北野の社家にとって、連歌は文事ではなく、神事・勤め筋でもありたところの一般的の論。社頭勤務の当番に代りを立てて、社外の連歌に出かけていく能哲の姿は、北野宮仕の平均ではない。しかも彼は沙汰承仕とくら役付おどしあつた。

「北野の連歌師」について、(1)専門職には、従来の連歌史研究が対象とした会所奉行・宗匠（大阪天満の宗因も）のほか、会所坊主があり、ついに、主宰者として、(2)祠官がある。筆者がこれまでに紹介した、禪予・禪興・禪昌など松梅院の代々は、個としても連歌執事者であった。この類については、史料叢集の「北野社家日記」が、その連歌生活をかなり明らかにするが、(3)富仕（みやし）についての資料は極めて乏しい。彼の能順について、筆者は「富仕」としての視点よりの接近を心懸けているが、能哲日記のような資料は未だ見出されない。北野学堂の能検からどうかならないと考えている。

僅か九か月半の能哲日記に懐くへまほらしの日記と云う感慨は、筆者ひと

りのものではなかへと考へ、ここに紹介する。松梅院禪興の日記との対照の便を主としたため、解説は5・10・19・23各ページに分割した。なね、弘治1年・同三年の禪興日記（「近世文芸資料と考証」第七号）を参照されたい。

北野社古記録（文学・芸能記事）抄 六

（資料55・56）能哲日記原本（又ハソノ『古記写』の原本）所在不明
ノトア、北野天満宮所蔵ノ写本（竹内秀雄氏）一冊ニヨリ紹介ス。

永禄四年辛酉年三月
十七日至八月五日

永禄四年三月日記
永禄四年辛酉年八月六日
至十二月晦日

（資料55）

（資料56）

（資料55）

（資料56）

（資料55）

（資料56）

（資料55）

（資料56）

（資料55）東京教育大学文学部日本史研究室所蔵。——一四五——
松梅院禪興ノ引付一冊ノ内、一。表紙ナシ。永禄3年9月8日
同4年9月17日ヨリ、4年3月1日以降ノ部分ヲ翻刻スル。

有明工業高等専門学校紀要

第9号 (1973)

昭和48年1月25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 ⑧1011

CONTENTS

A Few Comments on the Introduction of Audic-visual Method into Teaching Descriptive Geometry, Design and Drawing	.....	Sukeyoshi Ishibashi	1
The probability Distributions of the Length of the Sum of Three-dimensional Random Vectors.	.....	Meiro Inoue	7
Some Numerical Calculations by a Desk Computer	.....	Ryoichi Nagata	17
Synthesis of a Crosslinked Hydrophilic Gel (part 2)	.....	Kazuaki Matsumoto	25
Studies on the Ionexchange and paper Chromatography of Orthophosphates	.....	Naotaka Tsuji, Teruaki Yoshida*	27
On Strain Age Hardening of 18Cr-8Ni Austenitic Stainless Steel	.....	Akira Oda	31
Experimental Study on the Flow at the Suction Side of Multi-blade Fan (part 6)	.....	Kounosuke Kiyomori	39
Frequency Response derived From Transient Data By numerical Calculations.	.....	Shiro Oyama	49
Study on the Cutting Performance of Cutting Tools with Circular Cutting Edges (2nd Report) —The Influences of Kind of Work-Materials and Shape of Chips—	.....	Tomoo Kimoto and Akira Katsuki	55
On the Velocity of Single Air Bubble Rising in a Small Bore Pipe	.....	Shinichi Saruwatari	59
The neutrino spectra in a high temperature and high density plasma	.....	Fumihiko HAGIO, Tsutomu YOKOYAMA, Hideaki MIYAGAWA	63
On the Voltoge Regulator by controlling angle of thyristor gate	.....	Nobuo Hamada	73
Algorithm for the Determination of Optimal Gain Recovering Point of Decaying Gain Time Optimal Control System	.....	Michio Araki	77
Character of micro wave transmitting power in Co (2-X) Zn(X) Z Ferrite	.....	Kenji Ozawa	81
D. H. LAWRENCE'S STUDY OF THOMAS HARDY	.....	YASUO MATSUO	87
Über „Die Leiden des jungen Werther“	.....	Hiroshi Seto	99
Adaptation of Data "Yamasato-Wakashu" "Tsusezureshu" (Collections of Waka)	.....	Takeshi Anayama	136
Excerpts from the Diaries of the Priests of the <i>Kitano</i> (<i>Temmanqu</i>) shrine concerning Literature (<i>Renqa</i>) and Theatricals (<i>Kakura</i>) —Part six—	.....	Tomoya Tanamachi	172