ISSN 0385—6844

有明工業高等専門学校紀要

第 29 号

平成 5 年 1 月

Research Reports

of the

Ariake National College of Technology

No. 29

January 1993

Published by Ariake National College of Technology

Omuta, Japan

目　　次

機械翻訳のための対訳文データベースからの意訳文の抽出	堤　　豊	1
エンジニアリングワークステーションを用いたアセンブリ言語教育システム(2)　－CASLモジュールの追加－	松野了二 弘島　晃 岡　秀樹 山下真二	5
わが英語教室の一断面	中本　潔	9
Pseudoconvex Domains in Some Infinite Dimensional Spaces	本田竜広	13
流れパターンの可視化像のパソコン処理の一工夫	山下　巌	19
ヨーロッパの医療と病院建築を訪ねて　その3　イギリス	新谷肇一	23
園城寺境内諸堂宇の造営に関わった工匠について	松岡高弘	43
明正寺本堂の建築について	松岡高弘	67
大牟田市における高齢者の住宅・生活環境に関する研究 (2)	北岡敏郎	81
Si_3N_4のX線応力定数の測定	大山司朗	91
水溶性切削剤の深穴工具切れ刃のクレータ摩耗へおよぼす影響	田口紘一 明石剛二 松川真也 赤沼　進	95
曲がり穴の測定法・装置の開発	田口紘一 近藤誠四郎 松野了二 原槇真也 明石剛二	101
管内気泡流の流動パラメータに及ぼす気泡のかく乱効果	猿渡真一 佐藤泰生	107
色による電気絶縁材料の劣化判定について（Ⅲ）	塚本俊介 須藤修一	111
電子情報工学科内LANと学内LANの構想と現状	瀬々浩俊 堤　　豊 山下　巌 松野了二	115
ポリウレタンの熱分解に関する研究（第16報）－PyHRGC-FTIRによるα,γ-ジフェニルiso-プロピルアロハナートの熱分解生成物の同定－	吉武紀道 古川睦久	125

Cranford試論 …… 品川尚司 133

ハーデイ『日蔭者ヂュード』試論 …… 中本潔 145

ワーズワースの時間意識について
『序曲』の中の過去探索の様々な比喩表現 …… 徳田仁 162

長崎県島原市松平文庫蔵『菅家後集』—翻刻（その一）— …… 焼山廣志 168

長崎県島原市松平文庫蔵『田氏家集』—翻刻（その二）— …… 焼山廣志 182

研究活動概要 …… 183
（自1991年９月～至1992年９月）

機械翻訳のための対訳文データベースからの意訳文の抽出

堤　　豊

〈平成 4 年 9 月30日受理〉

A Method for Extracting Free Translations from the Example Text Database

In this paper, we propose a new method for extracting free translations, it means not word-to-word translations, from the example text database. Many of the difficulties in composing the machine translation systems is existing in transfer process, since the researcher must be familier with both languages. Therefore our method extracts free translation sentences from the text database, we can easily collect transfer rules for the machine translation systems.

Yutaka TSUTSUMI

1. はじめに

コンピュータによる自然言語の解析や生成を行なう試みは，1960年代から行なわれてきた．しかし，当時はコンピュータの能力が低く，実用化には至らなかった．1980年代に入りコンピュータの処理能力が大幅に高まると，実用を目指したシステムの研究開発が盛んになった．特に機械翻訳の分野では，ドメインを科学技術文に限定したシステムが開発され商品化されている．

これらのシステムは，用途を限定し，人手による後修正などを含めた翻訳環境を整備すれば，省力化にかなり役に立つであろう．しかし，一般的な個人ユーザが普通に利用して満足の行くような翻訳結果が得られるレベルには達していない．

機械翻訳は，処理の流れとして，原言語文の解析，原言語文の中間構造から目的言語文の中間構造への変換，目的言語文の生成という３つの段階から構成される．ここで，解析，生成はそれぞれ自然言語応答システムなど，他の自然言語処理アプリケーションでも使用されるため，研究が進んでいる．これに対し，変換の部分は機械翻訳独自のものである．現在の機械翻訳システムが，まだ満足できるレベルに達していない理由は，主に，この変換の部分の貧弱さにある．

機械翻訳システムの変換部は，豊富な用例を基に，原言語と目的言語の両方の言語現象を解析し，かつ，工学的なセンスがなければ作成できない．

本研究では，この問題点を解決するための１つのアプローチとして，原言語文と目的言語文のペアからなるテキストデータベースを想定し，その中から，変換で処理すべきものと辞書等に登録すべきものを自動的に分別するシステムを開発した．このシステムは言語文ペアの中から意訳文を抽出することができるため，翻訳規則を作成する研究者に大きな手助けとなることを期待している．

2. 背　　景

2.1　機械翻訳システムにおける変換規則

本研究は，機械翻訳システムだけに応用されるものではないが，特に機械翻訳システムの構築に役に立つと思われるので，ここに機械翻訳システムの概要について簡単に述べる．

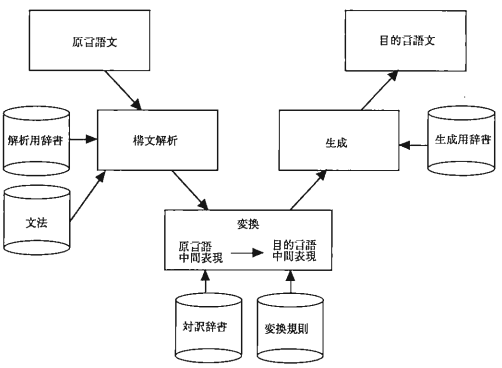
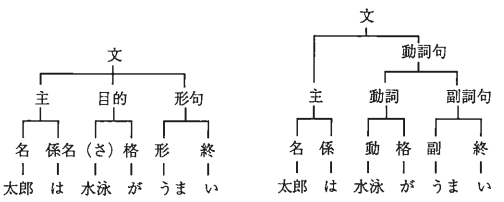


図1　トランスファー方式の機械翻訳システム構成図

図１に示すように機械翻訳システムは，一般に解析部，変換部，生成部の３つの部分から構成される．こ

の図で示したものは，トランスファー方式と呼ばれるもので，実用化されている機械翻訳システムはほとんど，このトランスファー方式である．一方，変換部をなくし，解析の結果をそのまま生成すれば目的言語になる方式をピボット方式と呼ぶ．しかし，ピボット方式では，解析結果を中間言語と呼ばれる特定の言語に依存しない表現に置き換えなければならない．また構文解析から，中間言語に変換する際に高度な意味解析を必要とする．これらの問題があり，ピボット方式は，まだ実用化されていない．本稿では，トランスファー方式に限定して考える．しかし，ピボット方式でも，構文解析の結果を中間言語に変換する作業は，トランスファー方式の変換の作業と酷似したものになるため，ピボット方式にも応用できると考える．

解析部では，原言語文を，辞書と文法規則から統語的に解析し，結果を解析木という表現形式で出力する．図２(a)に解析木の例を示す．



(a) 解析木　　(b) 変換結果

図２　機械翻訳の内部表現

生成部は，解析部と全く逆の操作を行なう．つまり，変換部の出力である，目的言語文の中間表現を目的言語文の表層表現（つまり文そのもの）に戻す作業を行なう．

変換部は，解析部の出力である解析木を目的言語文の解析木に変換するものである．図２(b)にその過程を示す．ここで，変換の際に使用するのは，原言語文の構文と目的言語文の構文の関係を表現した，変換規則と呼ばれる，書き換え規則の集合である．書き換え規則は主に，文全体を置き換えるもの，句を置き換えるもの，熟語や単語を置き換えるものの３つに分けられる．

2.2　文の類似性と意訳

一般に，ある文と別の文が似ている，という場合，人間の感覚では，意味的に似ていることを指す場合が多い．しかし，コンピュータで自然言語文を処理することを考えたとき，その処理する目的によって，いくつかの場合分けを考える必要がある．

(1)　意味的に似ている文
(2)　構文的に似ている文
(3)　言葉使いが似ている文

これらのうち，(1)は，機械翻訳で出力された文を別の文に書き換えるような「言い換え」システムに必要な機能となるであろう．また，意味的に似ているかどうかの尺度を計算する試みは，すでに行なわれており，意味解析の分野で活用される技術である．(3)は，もしも，機械が人間の言語を理解するようになると，誰の言葉使いかを判定するシステムとして使用できるだろうが，現在は，まだあまり研究されていない．本稿では，(2)を似ているかどうかの尺度として考える．

さて，では構文的に似ている文というのはどういう文を指しているのか．

太郎は水泳がうまい．
花子は買い物がうまい．

これらの文は，構文的に似ている．つまり，「～は～がうまい」という文だからである．ここで，「太郎」「花子」「水泳」「買い物」「うまい」などを内容語といい，その他の語を機能語と呼ぶ．構文的に似ている文の定義として，「文から内容語１つ以上を除いたものが同じ形をしている」を採用する．そうすると，

太郎は水泳がうまい．
りんごは花がきれい．

という２つの文も似ていることになる．この２つの文はあきらかに前述の２つの文よりも似ていない．つまり，除いた内容語が少ないほど構文も似ているといえる．さらに，内容語のうち構文への関与度が高いものと低いものが存在する．

本稿では，１つの文について，データベースから構文的に似た文を抽出し，

図３にシステム構成を示す．このようにシステムは，構文解析部，マッチング部，一般化部，構文抽出部，意訳文抽出から構成される．次に構成要素各部について詳細に述べる．ここで，テキストデータベース中に含まれる用例は，すべて日本語と英語のペアである．

3．システム概要

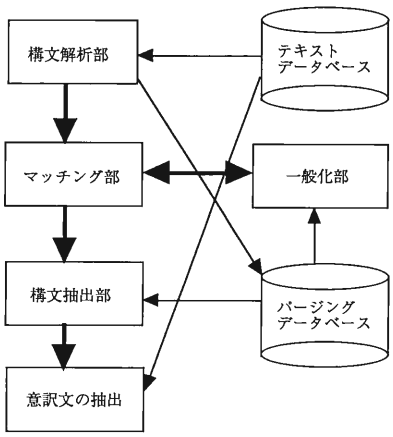


図３　システム構成図

3.1　構文解析部

構文解析部では，テキストデータベース中の文をすべて構文解析する．この際，それぞれの文について，日本語の構文解析木と英語の構文解析木をペアで保存しておく．

3.2　マッチング部

マッチング部では，すべての文について，それぞれ，次節の一般化により，一般化しながら構文的に似ている文を検索する．検索結果が全く得られないときは，その文は特殊な文である，つまり構文的に似た文が存在しない，ということになり，意訳文として取り扱う．

3.3　一般化部

一般化部は，マッチング時に，検索結果が得られない場合，構文的に重要でない要素から順に検索対象からはずす操作を行なう．一般化の順序は，次の通りである．

(1)　代名詞
(2)　名詞
(3)　形容詞，形容動詞の語幹
(4)　動詞の語幹
(5)　日本語の場合の「の」による修飾，英語の場合の「of」による修飾
(6)　形容詞，動詞等の変化
(7)　助詞
(8)　助動詞

ただし，助詞については実際にはもっと細分化している．

3.4　構文抽出部

マッチング部により得られた文のクラスタリングから，構文を抽出する．マッチング部では，日本語のみの文で似た構文を抽出した．また，同様の操作を英語についても行なっている．そこで，日本語と英語おのおの同じクラスタに入った文を抽出する．これにより，構文的に似た文でかつ，英語でも日本語でも同じ表現を取る文の集合が得られる．これらの文は，機械翻訳システム中で，変換規則にルールとして表現しておけばよい．

3.5　意訳文抽出部

マッチング時に検索が出来なかったものを第１種の意訳文とする．また，構文抽出段階で日本語と英語のクラスタが異なったものを第２種の意訳とする．

ここで，第１種の意訳文については，データベース中の用例の数を増すことにより，減少することが期待される．一方，第２種の意訳文については，十分にチェックする必要がある．

4．システム化の課題

現在小規模のデータベースで実験を行なっているが，機械翻訳の変換規則に役立てるためには次のようなことを考慮しなければならない．

(1)　対訳文データベースの質と量の向上

このシステムのように，データベースからなんらかの有益な情報を取り出そうとするシステムでは，必ず，情報源であるデータベースの量と質が問題となる．量については，多ければ多いほど良いというものではない．ある基準でデータベースから全件検索を行なえば，データベースの大きさに比例した検索件数が得られる．これらの中から，必要な情報を取り出す手間が増えてしまうからである．我われは，類似文検索の経験から，データベース中に含まれる文は，10万件位がほぼ適当ではないか，と考えている．

質的な問題は，より重要である．データベースに含まれる文が，同じような文ばかりでは，役に立たないからである．

(2) 解析部の精度

本システムは，原言語文と目的言語文の双方に解析部を持ち，これらの解析結果をもとに意訳かどうかを判定している．このため，解析の精度が低ければ，意訳でないものも意訳となることがある．このため，解析の精度を高めなければならない．

(3) 対訳辞書

対訳辞書は，対応する単語かどうかを判定するために使用している．この対訳辞書を充実する必要がある．また，いったん意訳と判定された単語については，この辞書に登録すれば，同じ意訳が2度3度と検索されることはなくなる．

(4) 一般化規則

3.3で述べたように，一般化規則には，考慮の余地がある．日本語の場合と英語の場合で異なる一般化規則を用いなければならないと考えられるが，現在はまだほとんど同じ規則を用いている．

5. まとめ

対訳文データベースから自動的に意訳文のみを抽出するシステムについて述べた．このシステムを利用することで，機械翻訳の変換規則作成が大幅に軽減され，また一貫性が保たれると考えられる．システム構築に当たっては4章で述べたとおりまだまだ問題点も多い．また，計算量も大きいため，膨大なデータベースを処理することはできない．しかし，10万件程度のデータベースならば，EWS 程度の計算機で1日計算させれば可能である．

プログラムは，基本的にLISP で書かれているが，速度重視のため一部アセンブラを使用している．

〈付　　記〉

本稿は平成4年度文部省科学研究費補助金奨励研究04780046による成果の一部である．

参考文献

1）隅田，堤：“翻訳支援のための類似用例の実用的検索法”，電子情報通信学会論文誌D-2，10月号，pp. 1437-1447，1991.

2）堤：“簡単な学習機能を備えた機械翻訳のためのエディタ”，情報処理学会第33回全国大会講演論文集，7J-3，1986.

3）堤：“英日機械翻訳システムSHALT における翻訳作業環境”，情報処現学会第34回全国大会講演論文集，7W-2，1987.

4）堤：“ユニフィケーションを用いた用例検索システム”，情報処理学会第39回全国大会講演論文集，1989.

5） SUMITA and TSUTSUMI:”A Translation Aid System Using Flexible Text Retrieval based on Syntax-Matching”, Proceedings of the second international conference on theoretical and methodological issues in machine translation of natural languages, CMU, Pittsburgh, 1988.

エンジニアリングワークステーションを用いたアセンブリ言語教育システム(2) - CASLモジュールの追加 -

松野了二・弘島　晃*
岡　秀樹**・山下真二***

〈平成4年9月30日〉

A Training System of assembly languages (2)

In the volume 28 of this transactions, we described the training system of assembly languages. We have made the CASL assembly language module for the system. The present papaer is concerned with the module, which is added to the system to enlarge the functions of it.

Ryouji MATSUNO, Akira HIROSHIMA
Hideki OKA and Shinji YAMASHITA

1. はじめに

現在，筆者らはエンジニアリングワークステーション（以下EWS と呼ぶ）上にアセンブリ言語教育システムを構築中である．このシステムは複数のアセンブリ言語を同一の操作環境で学習できるようにすることを目指したもので，昨年度までに各アセンブリ言語に共通のユーザインターフェース部とZ 80言語（以下Z 80と呼ぶ）モジュール部が完成し，有明高専紀要第28号[1]で報告した．Z 80は現在，授業でも取り入れていることから最初に実現したものであるが，今回これにCASL言語（以下CASLと呼ぶ）処理モジュールを追加作成したので報告する．CASLは情報処理試験のプログラミング言語のひとつに採用されている言語で第２種試験で選択，第１種試験では必須に指定されており，情報処理関係の仕事に進みたい学生にとっては是非とも修得しておきたい言語である．このようなことから本校電気工学科，電子情報工学科では入学時に，CASLを使用可能なポケットコンピュータを全員に購入させているが，本システムはEWS の特徴を活かし，あらかじめ今までの試験問題をハードディスク上にデータベース化しておき，学生がいつでも必要な問題を取り出して学習できるようにするなどポケットコンピュータでは困難な部分への対応が可能である．

なお，本システムの構想，および開発実行環境，ユーザインターフェース部についてはすでに文献(1)に記述したので，本稿では今回追加したCASLモジュール部を中心に述べる．

2. アセンブリ言語教育システムの概要と使用例

本システムの概要を図１に示す．図１において破線の四角で囲んだ部分が文献(1)で報告した部分で実線の四角で囲んだ部分が今回追加した部分である．

図１からも分かるようにユーザインタフェース部は

---

*　現在，富士通九州システムエンジニアリング㈱　（平成４年３月有明高専電気工学科卒業）
**　現在，NTT データ通信㈱　（平成４年３月有明高専電気工学科卒業）
***現在，三菱ビルテクノサービス㈱　（平成４年３月有明高専電気工学科卒業）

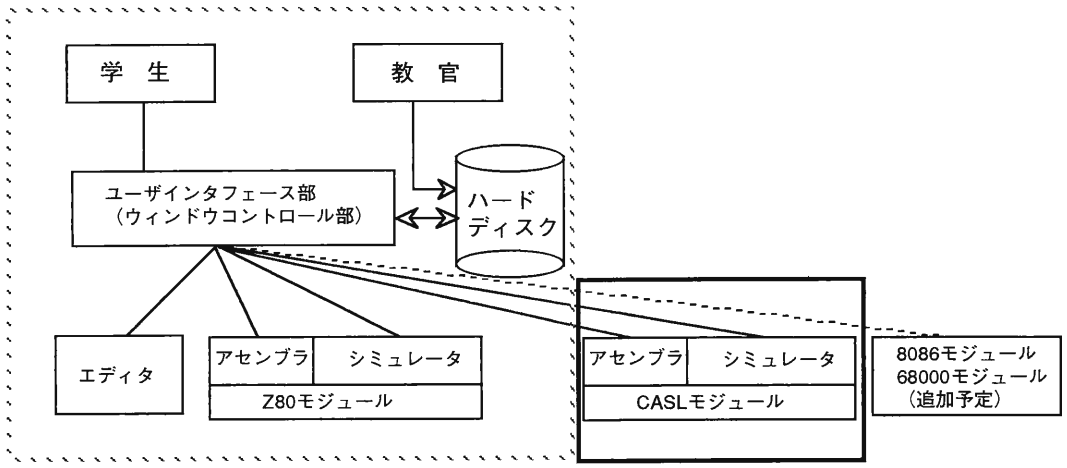


図1　アセンブリ言語教育システムの概要

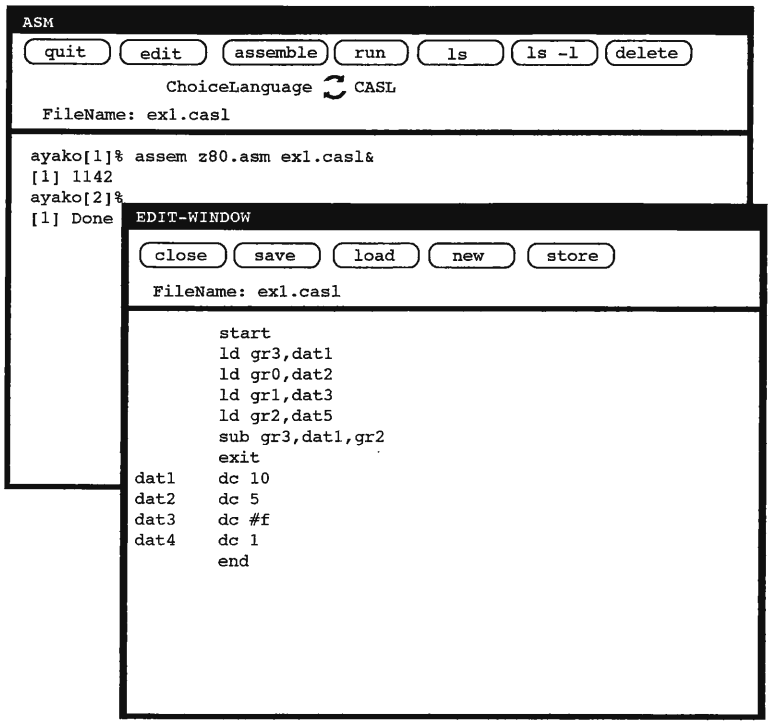


図2　起動時（メニュー）画面および編集画面

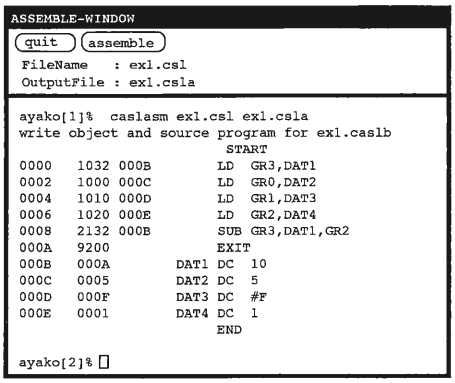


図3　アセンブル画面

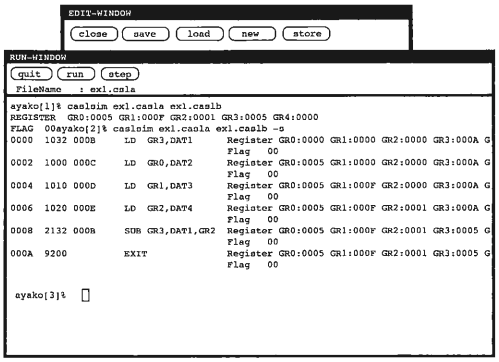


図4　実行画面

Z 80モジュールと共通のもので，利用者はユーザインタフェース部に付けられた言語選択ボタン（“Language” ボタン）をマウスでクリックすれば

Z 80→CASL→8086→68000→Z 80

と順に切り替えることができ実行したいアセンブリ言語を選択できるようになっている．（ただし，8086, 68000モジュールは未作成である）

図2は2枚のウインドウが重なっているが奥のウインドウが起動時の画面であり，ユーザインタフェース部を兼ねていて7つのメニューボタンと1つの言語選択ボタンを配置してある．手前の画面は言語選択ボタンでCASLを選択したあと，編集メニュー（“edit”）で編集用ウインドウを作りCASLプログラムの編集を行なっている画面である．編集画面で編集が終了すると保存メニュー（“save”）でプログラムの保存を行ないアセンブルメニュー（“assemble”）を用いてアセンブルを行なう．図3にアセンブル終了時の様子を示す．また，図4は実行メニュー（“run”）を用いてCASLプログラムを実行した結果を示す．図4から分かるように1行実行するごとに各レジスタの値と演算フラグの結果を表示するように指定可能なトレース機能も備えている．

3．おわりに

CASLは機械語命令23個，疑似命令4個，マクロ命令3個からなる非常に簡潔な言語で，初心者が学習するにも学びやすい言語であるので現在の電気工学科5年生，4年生および電子情報工学科の4年生には1年次にアセンブリ言語入門用の言語としてCASLのさわりの部分の教育を行なっていたが，3年以下の学生はCプログラミングを教えるようになったこともあり時間不足から教えていない．したがって本システムの新たに追加作成したCASLモジュール部は主に情報処理技術者試験受験者に利用してもらいたいと思う．UNIXの知識がなくてもマウス操作で編集作業から実行まで行なえる本システムは最近情報処理試験を受験するようになってきた1，2年生のような下級生でも十分使いこなせるので，有効に活用してくれることを期待している．

参考文献

1）松野他3名：“エンジニアリングワークステーションを用いたアセンブリ言語教育システム（マルチウインドウへの対応），有明高専紀要第28号，PP. 1～5，（1992）

2）“SunView 1 Programmer's Guide”, Sun Microsystems, Inc（1989）

わが英語教室の一断面

中　本　　潔

〈平成４年９月30日受理〉

An Aspect of the Attitude of Those Studying English in My Classes

I find it more difficult to teach here than I expected. I have examined why. The problem remains with me: how to make them eager and energetic.

Kiyoshi NAKAMOTO

1．はじめに

本高専で英語の授業を担当させてもらうようになってから一年余りが経った．高専の学生諸君の気質なり，生活ぶり，学習態度なりにも少しは慣れて来たものと思う．これまでの普通高校での三十年間の英語教師としての経験のあとで，初めて高専の学生に接して見て高専の学生の様子に感心する点もある反面，どういうものかと首を傾げざるを得ない点もある．高校の教師をしていて，外部から高専の学生について想像していたことと，現実に彼らに接して見ての印象は，かなりかけ離れた面もあるし，もちろん変らない部分もある．普通の高校生と高専の学生とは大部分が共に同学年であることから，それぞれの学校生活がそれほど違いはないのは当然である．しかし学校制度の違いから，学校生活の雰囲気はかなり違っているように思える．

一昨年まで，熊本県の英語教師として，郡部の普通高校から市内の一流校と言われる学校まで，三十年間にわたって，四つの高校に勤めた．この期間はまだ集団就職の名残りの残る昭和三十年代の半ば，高校がまだ素朴な高校らしさを備えていて，高校進学率もそれほど高くなかった時代から，高校卒業生のほとんどが大学や上級学校進学を目指し進学熱が過熱して高校自体が予備校化してしまった時代にわたっている．この三十年間の高校の教育現場の変化を振り返って見ると様々な想いに駆られる．

現在普通高校の生徒たちは行動面も学習面も学校によってきつく締めつけられていると言えるであろう．学校生活の面は厳しい校則，規則によって縛られているのは勿論のこと，日頃の学習の面でも，普通の授業は言うに及ばず毎日の朝夕の課外授業に至るまで，びっしりつまったスケジュール通りに動かされている．大学合格，上級学校進学という錦の御旗のもとにぎっしりとプログラムが組まれ，レールが敷かれている．その結果，高校生たちは，何も考えずに，学校の言う通りに行動すれば幸せになれるという幻想を抱かされている程である．だから生徒たちは牛の如く黙々としてその敷かれたレールの上を歩む．

翻って高専の学生を見ると，今の高校生が，勉強や行動を学校から縛られ過ぎているのに反して，彼らは高専の自主性を尊重するという観点からの目的を満喫しているように思える．高専の学生は，入学した時に卒業は遥か遠くにあり，卒業時の自分の姿はよく見えない．時間をひとよりもたっぷり貰って儲けたとでも考えているようである．

2．

さてここで英語の授業に移ろう．今まで外部にあって高専の学生の勉強ぶりについて想像していたよりも現実に接した印象では，英語学習に対する意欲はかなり低いように思える．教壇に立って一番に感じたことは，学生が何となく乗ってこない感じ，逆に言えば自分が冷やかに疎外されているかのような感じ，期待されていないのではないかといった奇妙な印象なのだ．しかしこれも考えて見ると，当然と言えば当然で，普通高校にあっては，英語はほとんどの生徒にとっては，上級学校入試，大学入試にあっては，受験科目という訳である．その結果，英語の教師は「大事」にされて来ただけなのだ．彼らにとって「必要」であっただけで，教師が勘違いしていた．迂闊と言えば迂闊であった．

現在の高校では，大学入試のせいで英語の勉強は猛烈に行われている．良し悪しは別にして，三年までの教科書を二年までで終ってしまって，あとは入試のための実践向きの勉強をやるという具合である．入試に

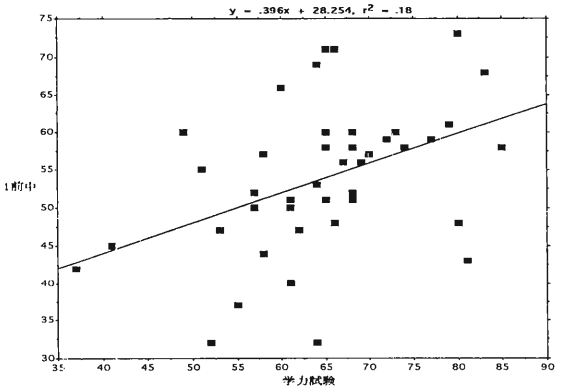
英語を課さないところは皆無に等しいし，また最近多くなった推薦入試にしても，成績がある程度以上ないと高校の推薦が受けられない．こういった理由から，成績下位の生徒たちでも課外に出て水準以上の成績を確保しておかなければならない．そこで，強制的な勉強ではあっても，英語の教室はある程度緊張があり熱気があったものだ．

教師生活三十年にして「蒙を啓」かれた思いであった．「必要」の強さを思い知らされた．しかしその「必要」はいつ生じるのか判らないのだから，英語の教師としては勉強を督励し，興味を喚起するよう声を上げる以外にない．たしかに理系の学科には興味があるが，英語には関心はないという学生もいる．現に，英語の成績が悪かったから高専に来たのであり，英語が好きで成績が良かったら普通高校に行くはずだったと言った学生も居る．難しい入学試験に合格して入学した訳だから英語の学力も相当あるはずであるから，「必要」のみに走ることなく，知的関心，興味の点からも，もっと英語の勉強に頑張ってもらいたい気がする．

3．

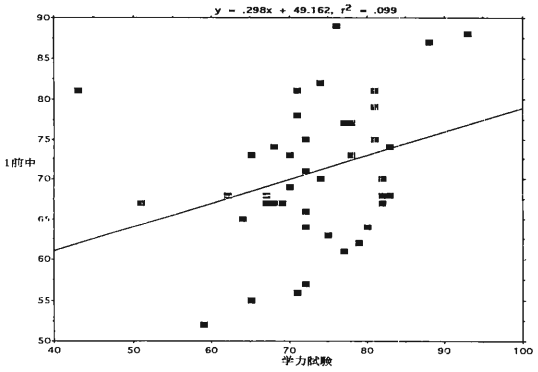
次に現在担当している二年生の三クラス，これは一年の時からの引続いての持上りのクラスなので，成績の動向を見てみたい．下にあげた図は，前校長竹村先生より頂いた平成三年度入学試験の成績資料の中から，

図1

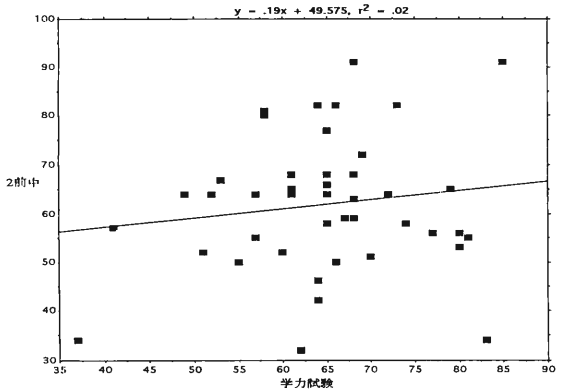


学力試験と１年前期中間試験の相関＃１

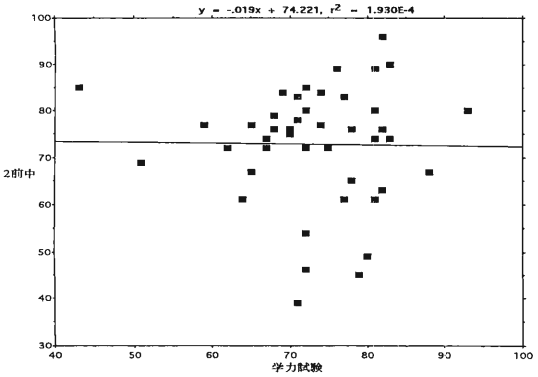
図2



学力試験と１年前期中間試験の相関＃２



学力試験と２年前期中間試験の相関＃１

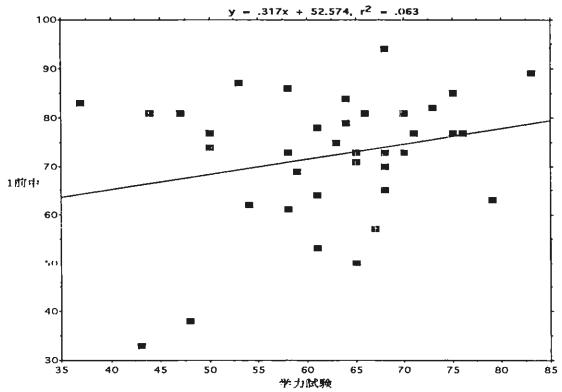


学力試験と２年前期中間試験の相関＃２

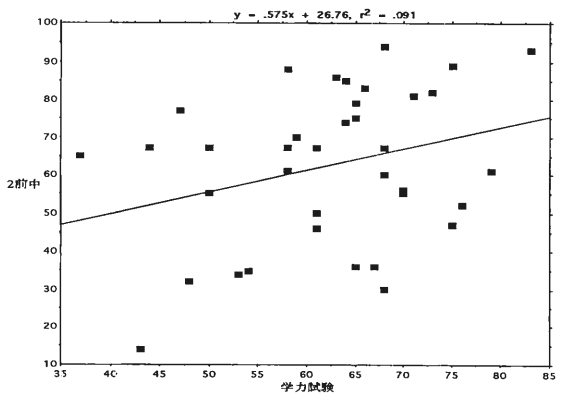
学力試験の成績を利用して，その学力試験の成績と一年次と二年次の前期中間試験の成績との相関を調べたグラフである．中間試験を利用したのは，この方が成績がナマの形で出ているのでより正確になるだろうし，一年間の異同も判りやすいだろうと思ったからだ．

まず第一に気がつくことは，かなり難しい入学試験で高い得点を取った学生でも案外早くつまづいているということである．中間試験は授業で行ったことの確認という意味が大きいので，高専での授業の速度の速さにとまどった結果かも判らない．教科書の程度が中学校の教科書に比べて飛躍的に難しくなるという事も作用しているかもしれないが，とにかく，各クラス共に気になる状態である．この時期の導入の大切さを大いに知らされたような気がする．

図3



学力試験と１年前期中間試験の相関＃３



学力試験と２年前期中間試験の相関＃３

イ）図１　クラス＃１

このクラスは入学試験で高得点をあげた学生の頑張りの無さが特徴．一年次ではまずまずであった者たちの二年次での落ち込み方がひどいようである．中堅層がもう少し頑張らなければならないところを皆んなで一休みしている感じ．得点の少なかった者も相変らず苦労している．少々騒がしい気がするが，元気な者が多く，成績など問題にしないと高をくくっているふしも見える．それ故真面目に頑張ってくれたら立派な成果が上ると思う．授業中の重要事項の説明の時などは皆一せいに良く聞くし，質問も多い．力のある連中がまだ自覚が足らずに，真剣さが見られない点が残念に思う．中位の者たちの奮起が望まれるところである．

ロ）図２　クラス＃２

クラス全体が学力が高く揃っている．女子学生が多いこともあって，真面目に頑張っていて成績も伸びている．

ただ学力が高いからといって非常に積極的に頑張るかというとその面が見えないのが残念である．知的能力に秀れるものは自己啓発の気持を忘れないようにしなければと思う．

ただ一部に気力を無くしたかに見える者も居るようで残念だし，気にかかるところである．

入試の得点が低くてもその後は十分な成績を取っている学生は，女子であるが，基礎労力の不足というよりか，入試の際の身体的不調によるものと思われる．

このクラスに関して言えることは，全体的に学力が揃っているので，入学試験と二年次の中間試験との相関関係が全く見られないという事である．つまり力があるので頑張り方一つで成績がどうでも動くということだ．それ故に少しでも努力不足が見えると，成績不振となっていく．

ハ）図３　クラス＃３

一年の時からほとんど何も変化のないクラスのように見える．無気力で覇気に乏しく，所謂「やる気」があるのかと思える．入学試験の上位得点者も軒並み成績を下げている感じである．成績上位の者が温和なしく引っぱって行く者が居ない点で，全体的に成績が振わない原因があるかも知れ

ない．沈滞ぶりがひどすぎる感を否めない．

成績不振者の中に自分がそうであるという事を自覚さえしていないように見えるものがいるのも残念である．

こういう学生に英語の学習に関心をもつように指導することは中々難しいが，根気よく付き合う以外にはないだろう．

唯こういうクラスでも，レポートなり作業をさせると，まずまずのことをやってくれるので，その点に活路を見い出すようにする以外にないかも知れない．

4．

このように見て来ると，各クラス共に特徴があって，教える側としては，同じ教科書を使って同じように教えて行くにしても，なかなか授業が難しい点もある．彼らの英語学習に対する意欲の湧くのを持ってはいられないので，何とかなだめたり，すかしたりで英語の勉強に少しでも関心が向くように仕向ける以外にないであろう．

どこの学校，どこのクラスでも，意欲があって頑張っている学生は問題はない．こういう学生は，自ら進んで内容を理解しようと意気込みを持って授業に臨む．予習して来ることは勿論で，授業では自ら理解し，確認し，納得をする．

意欲を失してしまっている者こそ問題である．唯上辺だけ授業に参加している様子を装っていて，その結果は単位を取ることのみが目的になってしまう．そしてそのためにのみ準備をすることになる．高専の低学年は将来の発展のための基礎力の養成にあるのだから，いろいろな面に関心を持って，各科の勉強に励んでもらいたいものだ．英語の勉強で言えば，何でもいい，自分に関心のあるものを通して，レコードでも，映画でも，ビデオでもいい，そういったものから英語の勉強に向ってくれればいいと思う．

高専の英語は，専門文献の読解力などいろいろな点で，専門教育との関連でその要請が大であろう．そして卒業生にはグローバルな活躍が求められる時代にあると思う．その故に，単位云々ではなくて，十分に評価できる英語の基礎力を，低学年のうちに，しっかりと身に付けさせなければならぬと思っている．

Pseudoconvex domains in some infinite dimensional spaces
Dedicated to Professor Joji Kajiwara on his 60th birthday

Tatsuhiro HONDA

〈Received September 30, 1992〉

1. Introduction.

The purpose of this thesis is to study pseudoconvex domains containing product set in some infinite dimensional spaces.

H. Kazama [10] showed that every Stein neighborhood of $C^m \times R^n$ in $C^m \times C^n$ is the product set of C^m and a domain of holomorphy in C^n. We are concerned with the case of $\sum C$, which is countably infinite dimensional space defined as the induct limit of the finite dimensional spaces C^n, and $\prod C$, which is the cartesian product of complex planes C endowed with the projective limit topology of the finite dimensional spaces C^n. In this connection, S. Ohgai-K. H. Shon [17] obtained a similar result in the case of the product space of the complex Grassman manifold and C^n. M. Nishihara-K. H. Shon-N. Sugawara [14] extended the result of H. Kazama [10] to every locally convex space over C such that the Levi problem is affirmatively solvable.

J. Kajiwara-S. Ohgai-K. H. Shon [9] showed this result in the case of the analytic fiber space whose base is a domain of holomorphy G in C^n with non-empty intersection $G \cap R^n$ and whose fiber is a homogeneous manifold M/M', where M is a complex Lie group and M' is a complex closed subgroup of M.

H. Hamada-J. Kajiwara [7] obtained a similar result in the case of a locally pseudoconvex domain in Q containing the inverse image $\pi^{-1}(M)$ of a totally real and real analytic submanifold M of real n dimension in a complex manifold X of n dimension, where $\pi : Q \to X$ is an analytic fiber bundle whose fiber is a homogeneous manifold L/L'.

This paper is conserned with an extension of the result of Kazama to some infinite dimensional vector spaces.

2. Preliminaries.

Let E be a locally convex topological vector space over C, and U be an open subset in E.

Let ν be function from U to $[-\infty, \infty)$. ν is called plurisubharmonic if ν is upper semi-continuous and if, for every $(z, w) \in U \times (E - \{0\})$, the function : $\lambda \to \nu(z + \lambda w)$ $(\lambda \in C)$ is either identically $-\infty$ or subharmonic where it is defined. Using plurisubharmonic functions, we define a pseudoconvex domain.

DEFINITION 2. 1.

Let U be an open subset in a locally convex topological space E. We denote by d_U the function :

$$U \times (E - \{0\}) \ni (z, z') \mapsto d_U(z, z') = \inf \{|\lambda| ; z + \lambda z' \notin U, \lambda \in C\}.$$

Then U is said to be *pseudoconvex* if the function $-\log d_U$ is plurisubharmonic on $U \times (E - \{0\})$.

For a pseudoconvex domain in an infinite dimensional vector space, the following proposition is useful.

PROPOSITION 2. 2.

An open set U in E is pseudoconvex if and only if $U \cap F$ is pseudoconvex for every finite dimensional

subspace F or E.

We denote by H(U) the space of all holomorphic functions on U.

DEFINTION 2. 3.

An infinite dimensional vector space E is said to be endowed with the finite open topology if its topology is defined by the set of all finitely open sets, where a subset U of E is said to be finitely open if $U \cap F$ is open in F for any finite dimensional subspace F of E.

THEOREM 2. 4.

Let E be a topological vector space with the finite open topology and complete. Then the following conditions are equivalent for an open set U in E.

(1) U is a domain of existance of a holomorphic function (i. e. there exists $f \in H(U)$ such that there exists no open connected subset U_1 and U_2 in E and $f_0 \in H(U_1)$, $U_1 \cap U \supset U_2 \neq \phi$, U_1 is not contained in U, and $f = f_0$ on U_2).

(2) U is a domain of holomorphy (i. e. there exists no open connected subset U_1 and U_2 in E, $U_1 \cap U \supset U_2 \neq \phi$, U_1 is not contained in U, and for each $f \in H(U)$ there exists $f_0 \in H(U_1)$ such that $f = f_0$ on U_2).

(3) U is holomorphically convex (i. e. the holomorphic hull of each compact subset of U is a compact subset of U).

(4) U is pseudoconvex.

3. The property of pseudoconvex domains containing the product set.

We denote by $\sum C$ the direct sum of complex planes C endowed with the inductive limit topology of the sequence of the space $\{C^n : u_{n+1}^n\}$, where $u_{n+1}^n : C^n \to C^{n+1}$ is defined by $u_{n+1}^n((z_1, z_2, \cdots, z_n)) = (z_1, z_2, \cdots, z_n, 0)$. We denote by u_n the canonical injection from C^n into $\sum C$.

Next, we define the dual space of $\sum C$. We denote by $\prod C$ the cartesian product of complex planes C endowed with the projective limit topology of the sequence of the spaces $\{C^n : p_n^{n+1}\}$, where $p_n^{n+1} : C^{n+1} \to C^n$ is defined by $p_n^{n+1}((z_1, z_2, \cdots, z_n, z_{n+1})) = (z_1, z_2, \cdots, z_n)$. We denote by p_n the projection from $\prod C$ onto C^n. The space $\sum C$ is a dual Fréchet-Schwartz space and $\prod C$ is a Fréchet-Schwartz space. We define $\sum R$ and $\prod R$ quite analogously.

Now we recall some topological properties of $\sum C$.

PROPOSITION 3. 1.

(1) For every compact set K in $\sum C$, there exists a positive integer k such that K is contained in C^k.

(2) A subset U of $\sum C$ is open if and only if $U \cap C^n$ is open for any positive integer n.

(3) Every point in $\sum C$ has a fundamental system of neighborhoods consisting of convex open sets.

THEOREM 3. 2 (H. Kazama [10]).

Let G be a non-empty domain in R^n. Then D is a pseudoconvex domain containing $C^m \times G$ in $C^m \times C^n$ if and only if there exists a domain of holomorphy V in C^n such that $D = C^m \times V$.

LEMMA 3. 3.

Let D be a pseudoconvex domain in $\prod C$. Then there exists a positive integer n(0) and a pseudoconvex domain D_1 in $C^{n(0)}$ such that

$$D \cong D_1 \times \prod_{j \geq n(0)+1} C.$$

PROOF.

Let δ: $D\times\prod C\to R\cup\{\infty\}$ be the function defined by $\delta(x, y)=\sup\{r>0;\ |\zeta|\leq r,\ x+\zeta y\in D,\ \zeta\in C\}$ for $(x, y)\in D\times\prod C$. Then the function $-\log\delta(x, y)$ is plurisubharmonic. Let $a\in D$, and U_a be an open neighborhood of a in D. Then there exist a positive integer $n(0)$ and an open subset $U(n(0))$ in $C^{n(0)}$ such that $U_a=U(n(0))\times\prod_{j\geq n(0)+1}C$.

Let $b\in\{0\}\times\prod_{j\geq n(0)+1}C$. Then for all $\zeta\in C$ and all $x\in U_a$, we have $x+\zeta b\in U_a$. Therefore we obtain $-\log\delta(x, b)=-\infty$ for all $x\in U_a$. Since U_a is open in D, $\delta(x,b)\equiv-\infty$ for all $x\in D$.

We put $D_1\times\{0\}=D\cap(C^{n(0)}\times\{0\})$. Then D_1 is pseudoconvex in $C^{n(0)}$. We consider the mapping: $D_1\times\prod C\ni(x_1, x_2)\mapsto x_1+x_2\in D$. Then we obtain

$$D\cong D_1\times\prod_{j\geq n(0)+1}C.$$

(Q. E. D.)

PROPOSITION 3. 4.

Let X_1, X_2 be locally convex spaces, and let $\Omega(i)$ be a pseudoconvex domain in X_i for $i=1, 2$. Then the product set $\Omega(1)\times\Omega(2)$ is a pseudoconvex domain in $X_1\times X_2$.

PROOF.

For every compact set K in $\Omega(1)\times\Omega(2)$, there exist compact sets K_1 in $\Omega(1)$, K_2 in $\Omega(2)$ such that $K_1\times K_2\supset K$. Let $(z_1, z_2)\in\widehat{K_1\times K_{2p(\Omega)}}$, where $\widehat{K_1\times K_{2p(\Omega)}}$ is the plurisubharmonic hull of the compact set $K_1\times K_2$ in Ω. We denote by p_i: $\Omega(1)\times\Omega(2)\to\Omega(i)$ the natural projection from $\Omega(1)\times\Omega(2)$ to $\Omega(i)$ for $i=1, 2$. For every plurisubharmonic function u on $\Omega(1)$, we put $\tilde{u}=uop_1$. Then $\tilde{u}$ is plurisubharmonic on $\Omega(1)\times\Omega(2)$. Since $u(z_1)=\tilde{u}(z_1, z_2)\leq\sup\{\tilde{u}(a, b);\ (a, b)\in K_1\times K_2\}=\sup\{u(a);\ a\in K_1\}$, z_1 belongs to $\widehat{K}_{1p(\Omega(1))}$. By a similar method, we obtain that z_2 belongs to $\widehat{K}_{2p(\Omega(2))}$. Therefore $\widehat{K}_{1p(\Omega(1))}\times\widehat{K}_{2p(\Omega(2))}\supset\widehat{K_1\times K_{2p(\Omega)}}\supset\widehat{K}_{p(\Omega)}$.

(Q. E. D.)

THEOREM 3. 5.

Let G be a non-empty open and connected subset in $R^n(1\leq n\leq\infty)$. Then D is a pseudoconvex domain which contains the product set $G\times C^{N-n}$ if and only if there exists a pseudoconvex domain V in C^n containing G such that $D=V\times C^{N-n}$, where N is an arbitrary set.

PROOF.

Assume that there exists a pseudoconvex domain V in C^n containing G such that $D=V\times C^{N-n}$. Then by Proposition 3. 4, D is pseudoconvex in $C^n\times C^{N-n}$.

Next assume that D is a pseudoconvex domain which contains the product set $G\times C^{N-n}$. Then by Lemma 3. 3, there exist a positive integer k and a pseudoconvex domain D_1 in C^k such that $D=D_1\times C^{N-k}$.

If $k\leq n$, we put $V=D_1\times C^{n-k}$. If $k>n$, by Theorem 3. 2, there exists a pseudoconvex domain V containing G such that $D_1=V\times C^{k-n}$.

(Q. E. D.)

THEOREM 3. 6.

Let G be a non-empty open and connected subset of $R^k(1\leq k<\infty)$. Then D is a pseudoconvex domain containing the product set $G\times\sum C$ in $C^k\times\sum C$ if and only if there exists a pseudoconvex domain V containing G in C^k such that $D=V\times\sum C$.

PROOF.

We assume that D is a pseudoconvex domain containing $G\times\sum C$. For every positive integer n, we put $D_n=D\cap\{C^k\times u_n(C^n)\}$. Let $D_n=\bigcup_{\lambda\in\Lambda(n)}D_{n\lambda}$ be the decomposition into connected components of D_n. Then by Theorem 3. 2, there exists a pseudoconvex domain $V_{n\lambda(n)}$ containing G in C^k such that $D_{n\lambda(n)}=V_{n\lambda(n)}\times C^n$. We obtain $D_{n+1\lambda(n)}\supset D_{n\lambda(n)}$. It follows that $V_{n+1\lambda(n+1)}\supset V_{n\lambda(n)}$.

Let $z^0\in D$. Since D is connected, there exists the continuous curve $\gamma:[0,1]\to D$ with $\gamma(0)=z^0$ and $\gamma(1)\in G\times\sum C$. Since the image $\gamma([0,1])$ is compact, there exists a positive integer m such that $C^k\times u_m(C^m)$ contains the image $\gamma([0,1])$. So $D_{m\lambda(m)}=V_m\times u_m(C^m)\supset\gamma([0,1])$. Therefore z^0 belongs to $\bigcup_{n\in N}V_{n\lambda(n)}\times u_n(C^n)$. It follows that $D=\bigcup_{n\in N}V_{n\lambda(n)}\times u_n(C^n)$.

We show the following equality: $\bigcup_{n\in N}V_{n\lambda(n)}\times u_n(C^n)=(\bigcup_{n\in N}V_{n\lambda(n)})\times\sum C$.

Let $(z_1, z_2)\in(\bigcup_{n\in N}V_{n\lambda(n)})\times\sum C$. Since $z_1\in\bigcup_{n\in N}V_{n\lambda(n)}$, there exists a positive integer $n(1)\in N$ such that $z_1\in V_{n(1)\lambda(n(1))}$. Since $z_2\in\sum C$, there exists a positive integer $n(2)\in N$ such that $z_2\in u_{n(2)}(C^{n(2)})$.

We put $n(3)=\max\{n(1), n(2)\}$. Then $(z_1, z_2)\in V_{n(3)\lambda(n(3))}\times u_{n(3)}(C^{n(3)})$, and $\bigcup_{n\in N}V_{n\lambda(n)}\times u_n(C^n)\supset V_{n(3)\lambda(n(3))}\times u_{n(3)}(C^{n(3)})$.

(Q. E. D.)

We have the following theorem similarly to the proof of THEOREM 3. 6.

THEOREM 3. 7.

Let G be a non-empty open and connected subset of $\sum R$. Then D is a pseudoconvex domain containing the product set $G\times\sum C$ in $\sum C\times\sum C$ if and only if there exists a pseudoconvex domain V containing G in $\sum C$ such that $D=V\times\sum C$.

References.

[1] V. Aurich, The spectrum as envelope of holomorphy of a domain over and arbitary product of lines, Proceedings of Infinite Dimensional Holomorphy, Ed. T. L. Hayden and T. J. Suffridge, Springer-Verlag Lecture Notes in Math., 364 (1974), 109-122.

[2] J. F. Colombeau and J. Mujica, The Levi problem in nuclear Silva spaces, Arkiv für Math., 18, 1 (1973), 155-185.

[3] S. Dineen, Sheaves of holomorphic functions on infinite dimensional spaces, Math. Ann., 122 (1973), 337-345.

[4] L. Gruman, The Levi problem in certain infinite dimensional vector spaces, III, J. Math., 18 (1974), 20-26.

[5] L. Gruman and C. O. Kiselman, Le Problème de Levi dans les espaces de Banach à base, C. R. A. Sc. Paris, 274 (1972), 1296-1298.

[6] A. Hirschowitz, Remaques sur les ouverts d'holomorphie d'un product denombrable de droites, Ann. Inst. Fourier, 19, 1 (1969), 219-229.

[7] H. Hamada and J. Kajiwara, Ensembles to talement reéls et domaines pseudoconvexes, Mem. Fac. Sci. Kyusyu Univ. 39, 2 (1985), 243-247.

[8] T. Honda and J. Kajiwara, Sur un théorème de type d'Akio Kodama, Mem. Fac. Sci. Kyusyu Univ. 44, No. 1 (1990), 61-66.

[9] J. Kajiwara, S. Ohgai and K. H. Shon, Groupes de Lie complexes et fonctions holomorphes, Mem. Fac. Sci. Kyusyu Univ. 39-1 (1985), 127-132.

[10] H. Kazama, Note on Stein neighborhoods of $C^k\times R^1$, Math. Rep. College Gen. Educ. Kyusyu Univ., 14, 1 (1983), 47-55.

[11] H. Kazama, $\overline{\partial}$-cohomology of (H, C)-groups, Publ. R. I. M. S. Kyoto Univ. 20 (1984), 297-317.

[12] M. C. Matos, Sur l'enveloppe d'holomorphie des domains Riemann sur un produit dé nombrable de droites, C. R. A. Sc. Paris, 271 (1970), 727-728.

[13] J. Mujica, Domains of holomorphy in DFC spaces, Functional Analysis, Holomorphy and Approxima-

tion Theory, Ed. S. Machado, Springer-Verlag Lecture Notes in Math., 843 (1981), 500-533.

[14] M. Nishihara, K. H. Shon and N. Sugawara, On pseudoconvex neighborhoods of real subspaces in some locally convex spaces over C, Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. Ser. A, 39, 1 (1985), 85-93.

[15] Ph. Noverraz, Pseudo-convexité, Convexité Polynomial et Domaines d'Holomorphie en Dimension Infinite, North-Holland Math. Studies, 3 (1973).

[16] Ph. Noverraz, Approximation of holomorphic or plurisubharmonic functions in certain Banach spaces, Proceedings on Infinite Dimensional Holomorphy. Ed. T. L. Hayden and T. J. Suffridge, Springer-Verlag Lecture Notes in Math., 364 (1974), 178-185.

[17] S. Ohgai and K. H. Shon, Stein neighborhoods of real axis, Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., 38 (1984), 199-202.

[18] M. Schottenloher, Das Levi-Problem in unendlichdimensionalen Raümen mit Schauderzerlegung, Habilitationsschrift, Munich, 1974.

[19] M. Schottenloher, The Levi problem for domains spread over locally convex spaces with a finite dimensional Schauder decomposition, Ann. Inst. Fourier, 26 (1976),207-237.

[20] K. H. Shon, Stein neighborhood bases for product sets of polydiscs and open intervals, Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. Ser. A, 41, 1 (1987), 45-80.

流れパターンの可視化像のパソコン処理の一工夫

山　下　　巌

〈平成４年９月30日受理〉

An Idea on the Image Processor by a Personal Computer for the Visualized Flow Pattern

In this paper, a new technique for recording the visuarizing flow pattern is proposed. It will be noted that the image is photographed by a video camera (8mm size) and is grabbed as the data on the personal computer by the simple image processing system. Moreover, the grabbing image on the personal computer is able to print as the colored image by the inkjet printing machine. Colored images are comparable with the recorded photograph by a camera (35mm size).

The image processing system may be used as new madia system, too. This system may be performed the cheepable cost.

Iwao YAMASHITA

1．はじめに

流体力学においては，流れの様相あるいは流速・応力・渦分布などの諸性質を計測研究して，定量化するための有力な手段として，流れパターンを可視化し可視化画像を記録採取して解析してゆくことが通常よく行われる．従来は，筆者も一般的に行われているように可視化画像を35mm フィルムを装填した写真機によって撮影して，条件的に好都合な写真のみを選択採取して，その写真の画像の軌跡の読み取りなどから流体力学的な諸量を決定してきた．しかし，ここでは，写真機を用いずに８mm ビデオカメラによる撮影を実施して，その画像をパーソナルコンピュータの画像データとしてパーソナルコンピュータ上に取り込み，その画像処理ソフトウェアの活用により記録採取して，流速・圧力分布などの諸量を決定する．写真機によるデータ取得法と違って，ビデオカメラによる取得は再生画像が容易に得られる点が優れていて，その上，本格的な画像解析装置を設備するには，ただ単に画像を撮影し取得するだけで莫大な経費（数千万円のオーダ）が必要であるのに対して，ここで述べる方式は百万円のオーダの比較的に簡単な装置とソフトウェアを準備すれば，画像取得が容易にできて，画像をパーソナルコンピュータ上の画像データとして，いとも簡単に取り込め，再生・加工もすぐ可能であるシステムが構築できる．非常にコストパフォーマンスの優れたシステムである事が分かる．

以下，このシステムを用いた実験装置の紹介及び実験方法とそこから得られた可視化画像のいくつかを示して本システムの優秀さを述べていく．

2．実験装置及び方法，画像取得システム

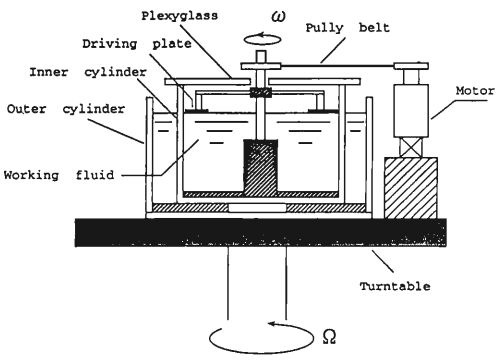


図1　流れ生成装置

流れは，図１のような直径１ｍのターンテーブル上に搭載した内径40cm の円筒形の内水槽の中で発生させる．直径80cm の外水槽は内水槽の水温を一定に保

つ必要上，気温の影響を遮断するために置いた．ターンテーブルとその上に搭載した内水槽，外水槽は同期して回転する．テーブルを一定角速度Ωで30分間程回転させると，内水槽の流体は剛体回転（テーブル回転に対して相対静止）の状態になる．その後，テーブル上に搭載されているモータによって，内水槽の作動流体表面に接して懸架されたアクリル製のリング板をテーブル回転角速度とは僅かに異なる一定角速度ωで回転させれば，内水槽の側壁に流れが励起される．いわゆる，回転系における壁面噴流が作られる．この噴流の安定論を研究するために，可視化画像を採取する．従来は，これをテーブル上に搭載した水槽真上からのぞくカメラによって可視化像を撮影し，印画紙焼付けを行った後，その画像軌跡の変化を読み取り，定量化し，解析を行った．しかしながら，この方法では印画紙焼付けの作業にかなりの時間を取られ，有効なデータ採取までに相当の手間と時間を要した．

そこで，本研究では，カメラに代えて8mm ビデオカメラ（SONY社製，商品名ハンディカム）による撮影を試みて，かなりの程度の品質の画像取得に成功した．

流れの可視化は，作動流体にチモールブルー溶液を用いる．作動流体の流れに直角に白金線（直径 0.05 mmϕ）を張って，チモールブルー溶液を電気分解する．陰極側の白金線から，溶液のpHの変化に応じて，青い色素線が生成される．この色素線が流れに追随して流れの可視化像を描くので，それを前述の8mm ビデオカメラによって適当な時間連続撮影をする．この場合，撮影した画像の再生は，非常に簡単でビデオカメラそのものでモニタ可能であるし，あるいはビデオ再生装置を有する大型テレビによっても映し出すことが可能である．後で述べるパーソナルコンピュータ上への画像取り込みにおいても容易に何度も画像の再生確認ができる．

次に，撮影された画像のパーソナルコンピュータ上への画像データ取り込みについて述べる．

図2にビデオ画像をパーソナルコンピュータ上に取り込むシステム図を示す．パーソナルコンピュータはMacintoshⅡciで，主要諸元はRAM 8 MB，内臓ハードディスク100MB，フロッピィディスク1台（1 MB），外付けハードディスク200MB，13インチ高解像度モニター，当然ながらキーボードとマウス付きである．画像入力に必要なビデオ入力ボードとして，Raster Ops 24STV（Raster Ops 社製）を本体の空きスロット部分に別に取り付けて，ビデオ画像取り込み時には，そのボードを用いて，システムを起動する．

ビデオカメラの画像出力ケーブルをRaster Ops 24STVボードの画像入力端子に接続する．Raster Ops 24STVボードに付加されているソフトMedia Grabber を用いると，簡単に入力されたビデオ画像がパーソナルコンピュータ上に取り込まれ，ディスプレイ上にプレビューできる．また，この連続画像をある時間間隔で切り出して，静止画像データとして，ハードディスク上に保存することもできる．保存されたデータは，Macintosh Ⅱci に備わっている豊富な画像処理ソフト（Pixel PaintやSuper Paint など）によって加工し，見栄えのよい画像として再保存あるいはカラープリンタ（ここでは，安価なカラー印刷機YHPペイントジェット）によって，色刷りの画像として通常の用紙にも，あるいはオーバヘッドプロジェクタ（O. H. P）用フィルムにも出力できる．この点は写真機によって簡単にカラー撮影は出来ても，その再生画像をカラーで得るには，非常な労力と時間を要することに比べれば，その容易さは比較にならない程であり，この点に於いても十分に価値ある画像取り込み装置と思われる．

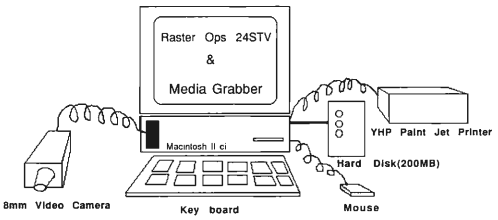


図2　画像取り込みシステム

さらに，本格的な画像解析装置をワークステーションを本体として組み上げようとすれば，その費用は数千万円を軽くオーバする程である．確かに，画像の品質もよく，オプションとして様々な解析装置が付加できるようになっていて，数千万円の価値を持つだけの装置ではあろうが，ここで述べるごとく，可視化画像をパーソナルコンピュータ上に取り込み，その画像に多少加工を施すことができ，再出力ができる程度の装置で，上記のような大がかりな装置を設備するまでもないとすれば，百万円位のオーダで，相当，質の良い画像を容易な操作によって取り込めるシステムを組み上げることは十分可能であり，コスト的にも採算の合う有効な装置を作り上げ得ることができる．

3　実験結果及び考察

ビデオ画像によって収録された画像は，壁面噴流の深さ方向の速度分布の変化を調べる研究に際して，得られたものである．

図3はビデオ撮影画像をパーソナルコンピュータ上

に取り込み，２秒毎に４駒Grabberしディスプレイに表示されたものの１駒分を35㎜カメラによって撮影したものである．

図４はパーソナルコンピュータ上に取り込んだ画像をカラープリンタによって，図３と同じ絵を出力した図である．画像の品質はカメラによるカラー撮影・焼付けの絵に比べると落ちるであろう．これはビデオカメラそのものは41万画素の非常に精細な精度で撮影され，その後，パーソナルコンピュータに取り込む段階までは1680万色の色合いを出せるにもかかわらず，プリンタ出力時にその精細さが180×180dpi に落ちて画像劣化が起こるが，これは本研究で用いたプリンタの機能及び精度上止むを得ないところである．

図５は取り込んだ画像をPixel Paint と言う画像処理ソフトを用いて，画像の一部を切り出して編集し用紙上に出力したものであり，図６は図５の画像をオーバヘッドプロジェクタ（O. H. P）用フィルムに出力したものである．このように，得られた画像データをもとに画像の一部を切断し，合成して流体力学的な量の定量化を容易に進めることの出来る画像や，あるいは研究発表の際などのプレゼンテーション効果を高めるような画像を作り出すことも容易に出来る．これらと同じ事を，カメラを用いたカラー写真撮影による方法で行うとすれば，随分と手間と時間を要することであるが，本方式では手軽に簡単な操作で実現出来るのである．これもMacintoshというパーソナルコンピュータの操作性の優秀さとそれに付随するソフトウェアの使い勝手の良さに他ならないと断言できる．

以上のべた事柄により，ビデオカメラとパーソナルコンピュータ（ビデオ画像入力ボードRaster Ops 24 STV付き）とカラープリンタの一式のシステムが百万円のオーダの非常に安価なシステムとして準備できること，パーソナルコンピュータ上への画像取り込みが非常に簡便に出来ることや，その取り込んだ画像の再生・加工が，Macintoshと言うパーソナルコンピュータの操作性の優秀さと相まって，非常に容易に出来る装置及びシステムを組み上げることが出来る利点は，とても他の機種のパーソナルコンピュータの追随を許さない所であると言える．これらの例に示された通り，このような方式は，今後発展してゆくであろうマルチメディア時代に向けて，パーソナルコンピュータを活用した簡便マルチメディアシステムとして十分に利用して行ける事を示唆していると思われる．

4．おわりに

本研究におけるビデオ画像処理システムは，ワークステーションなどを用いる本格的な画像解析装置が容易には購入不可能との思いから，Macintoshと言うパーソナルコンピュータのインターフェースの良さとソフトウェアの豊富さを十分に活用して，低価格で，ある程度良い品質の画像をパーソナルコンピュータ上に取り込み，再生・加工処理が出来るものをとの考えで本方式を考案した．ワークステーションを用いたシステムに比較して，価格のオーダで十分の一，パーソナルコンピュータ上に取り込むことの出来る画質は多少は落ちるものの取り込んだ画像を容易に必要な時，即座に何度も再生・加工出来ることが最大の利点として，非常にコストパフォーマンスの高い簡易画像処理システムが構築できたものと思われる．

今後，これらのシステムを用いて回転流体における渦運動の研究，即ち回転系における孤立渦の発生パターン，渦と渦の干渉パターンあるいは孤立渦の構造分析などへの適用を試みる画像取り込みシステムとして活用し成果をあげ得れば幸いである．

最後に，本研究に際して，ビデオ画像入力装置やパーソナルコンピュータMacintoshのシステムあるいはアップリケーションソフトの事など有益な議論と指導を蔵いた電気工学科の松野了二助教授あるいは電子工学科の堤　豊講師に深甚の謝意を表する．さらに，本論文に載せた壁面噴流の深さ方向の速度分布を示す一連の写真撮影や研究については，平成４年３月本校機械工学科卒業の荒巻千年君（現日本電気ホームエレクトロニクス㈱勤務），岡本和宏君（現マツダ自動車工業㈱勤務）のお世話になった．ここに記して，謝意を述べる．

参考文献

1）Yamashita I. and Takemastsu M.: Verocity Profile of a Bounday Jet in a Rotating Fluid, Reports of R.I.A.M, Kyushu Univ., vol. XXXVⅢ, 169, Feb., 1992

2）Craig Danulaff 著，床田亮一訳：
The System 7 book,　平成３年12月，
技術評論社

3）Raster Ops 社：
Raster Ops 24STV User's Guide

4）Hewlet Packard 社：
マッキントッシュ用　HP Paintjet
ユーザーズ　ガイド

6）Sony ㈱社：
SONY　ビデオカメラレコーダ８CCD-TR75
取扱説明書

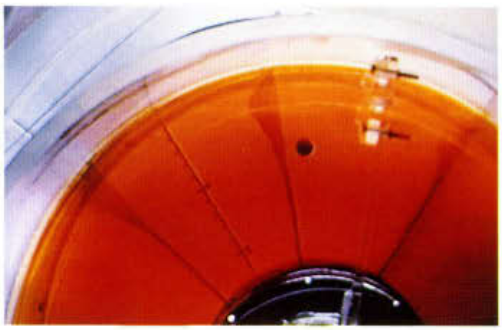


図3　パソコン取り込み画像

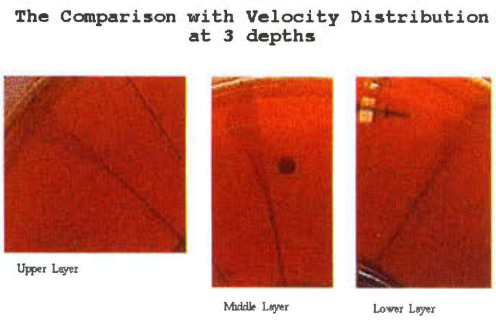


図5　画像加工後の出力図

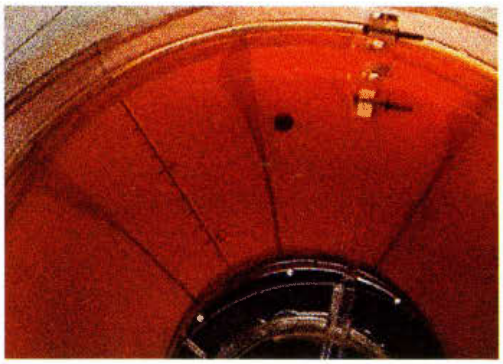


図4　カラープリンタ出力図

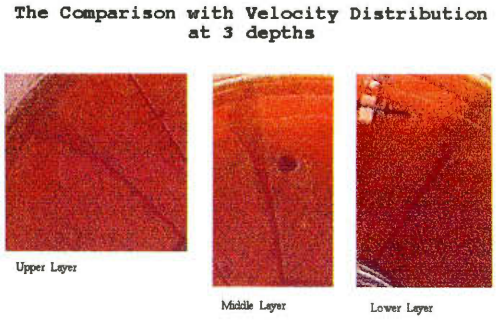


図6　O. H. Pフィルム出力図

ヨーロッパの医療と病院建築を訪ねて
その3，イギリス

新　谷　肇　一

〈平成4年9月30日受理〉

The Health Care system and Hospital Visits in Europe
Part III. the United Kingdom

I participated in the Medical Architecture Research Unit in the Department of Architecture and Interior Design in October 1989.

During my visit I was based with the Postgraduate Course in Health Facility Planning for a month. I got many opportunities to study about the health care system, the planning and design of hospitals in the UK by means of attending a lot of lectures in the Postgraduate Course and visiting some health buildings and new hospitals.

In the UK, most of the health care services have been provided through the National Health Service (NHS) since 1948.

Each of the new hospitals has been planned by the Regional Health Authority or the District Health Authority in cooperation with Architects under the leaderships of the Department of Health and Social Security (DHSS).

Choichi SHINYA

1．はじめに

1989年8月25日から11月30日までの約3か月余り，文部省在外研究員（短期）として，ヨーロッパ諸国の医療施設について研究する機会に恵まれた．

留学の主要な目的の1つは，イギリスの北ロンドン工科大学（The Polytechnic of North London）の建築・インテリアデザイン学部（Department of Architecture and Interior Design）にある医療施設研究部門(Medical Architecture Research Unit：MARUと称される）の医療施設計画（Health Facility Planning）の大学院コース（諸外国の留学生を対象）に約1か月間，籍を置いて講義やゼミに参加するとともに，そこを拠点として，イギリスの医療と医療施設，特に病院の病棟計画について，施設の見学を含めて調査研究を行うことであった．

実はMARUに参加して研究しようと考えたのは，1979年以来であった．当時，厚生省の病院管理研究所の主任研究官であった長澤　泰氏（現東京大学工学部建築学科助教授）が,MARUに1年数か月にわたり留学されて，帰国されたばかりの時であった．私も是非，MARUに参加したいと考え，その年文部省在外研究（長期）を申請した．その際，長澤氏のお世話で，MARUのディレクターであるRaymond Moss博士に受け入れの手紙を出していただいた．残念ながら，その時には，留学の選にもれ，実現しなかった．その後も何度か挑戦を試みたが，うまくいかなかった。

1984年10月にハンガリーのブダペストで開催された病院建築に関する国際会議に，当時，九州大学工学部建築学科の青木正夫教授とともに出席した際に，はじめてR. Moss博士にお会いすることができた．国際会議終了後イギリスに立ち寄り，北ロンドン工科大学にR. Moss博士を訪ねて，MARUの施設や活動を紹介していただいた.[*1] そして，今回，ようやく留学が実現したが，既に，R. Moss博士は退官されており，後任のディレクターである，Carole Rawlinson博士とコースチューターのRosemary Glanville先生に受け入れのお世話をしていただいた．今回の留学は，短期でもあり，イギリス以外のヨーロッパ諸国の医療施設を見学する目的もあったので，MARUの大学院コースが開講する10月1日から1か月間のみイギリスに滞在し，その前後に諸外国をまわることにした．

本稿では，MARUの大学院コースでの講義・ゼミ・施設見学会について報告するとともに，そこを拠点と

して，調査・見学することができた施設について報告する．

2．MARUの大学院コースに参加して

留学前にMARUのC. Rawlinson博士宛に差し出した受け入れ要請の手紙に対して，コースチューターのR. Glanville先生から竹村校長あてに次のような受け入れ承諾の返事が届いていた．

Dear Dr Takemura

We will be very pleased to receive Dr Shinya in the Medical Architecture Research Unit in the Department of Environmental Design. Dr Shinya would be based with the Postgraduate Course in Health Facility Planning. This would give him the opportunity to study the planning and design of hospitals in the UK at both the whole hospital and ward planning levels. He would also be able to visit various health care buildings in the UK and be introduced to current research developments.

We would like him to contribute some teaching within the Department of Environmental Design in order to foster the exchange of ideas internationally within our field.

Yours sincerely

Rosemary Glanville

ROSEMARY GLANVILLE
Course Tutor

私宛の手紙には，さらに詳しく10月から12月までの11週のセッションが開講され，毎週5時間の授業その他を受講することができることが示されていた．もちろん授業料が必要で，1か月に100ポンドであった．

私はこのセッションの半分すなわち10月2日(月)から10月27日(金)まで参加することになった．

10月2日にオリエンテーションが行われ，学部長で建築家のDerek　Osbourn氏*2の歓迎のあいさつや，Glanville先生からコースの紹介，研究課題の説明が行われた．

この大学院コースには，1年間のフルタイムと2年間のパートタイムのコースがある．私が参加したフルタイムのコースには，7名のアジア，アフリカからの留学生がイギリスのスカラーシップを受けて来ていた．パートタイムのコースは1年生と2年生の2クラスに分かれており，仕事に従事しながら週に1～2回，大学の講義やゼミに参加していた．その年には，1年生9名，2年生12名の院生がいたが，すでに社会で相当の経験を積んだ人々であった．この大学院コースの特徴は，建築家，技術者，看護婦，病院管理者，歯科技工師など医療機関にかかわるさまざまな職種の人々が集っていたことである．一緒に勉強したフルタイムの留学生は，建築家が4名で，インドの設計事務所に勤めている，Amar Roychoudhury氏，バングラディシュの大学に勤めているJasmin Ara Begumさん，マレーシア出身でオーストラリアの大学を卒業してきたTat Hong Chiam氏，スリランカの保健省に勤めているT. D. D. Fernando氏であった．ほかに，ナイジェリアから来ていた病院管理者のR. Eze氏，看護婦のBola Mustaphaさん，歯科技工師のRuth Ojuluwayoさんがいた．パートタイムの学生は，1，2年生合わせて，建築家3名，技術者6名，インテリアデザイナー1名，看護婦5名，病院管理者5名，(1名不詳)であり，建築家は自営，技術者や病院管理者は，各地域の保健当局（Health Authority）に勤めている人がほとんどで，看護婦は病院従事者が多い．

研究課題遂行のため，早速，この大学の図書館に案内されて，利用方法の説明があった．利用カードが渡され，以後，自由に図書館が利用できることになった．医療施設関係の図書もかなりそろっており，レファレンス，コピーサービスも整って，応対する図書館職員もたいへん親切で，夜は8時まで開館していた．

私が参加したセッションのテーマは，Health Service Organizationであったが，1か月間のカリキュラムは，(表1)に示す通りであった．月曜日，火曜日は朝から夕方頃まで，講義やゼミが行われ，これには，パートタイムの院生も必要な時に参加していた．水曜日，金曜日は，自学自習の時間で大学の図書館や医療施設関係の資料が沢山集積されているKing's Fund Centerの図書館に通ったり，紹介された病院の見学等を行った．木曜日は，クラスとして施設見学を行う日であった．

コースチューターのR. GLanville先生は，R. Moss博士がディレクターの時代からおられ，MARUの生き字引のような方で，全てを知りつくしておられ，留学生やパートタイムの院生の教育，研究から生活上のこまごましたお世話までされるたいへん気さくな女性の建築家である．

R. Moss博士は退官されていたが，週に1度，講義に来られていた．お陰で，先生に5年振りで再会することができ，先生の講義も受講できてたいへん幸運であった．先生の講義は「Evolution of Hospital Design」という題で，私の研究テーマである「病院建築の計画史」と通ずる興味深いものであった．博士は1973年に「Hospital Design and The National Health Service, an assessment of the main methods used to give guidance on planning and design and the procedures to be followed, Part Ⅰ.」という論文をまとめられ，イギリスにおける病院建築の発展過程に最も詳しい学者の1人である．講義では，ナイチンゲール病院の先駆性について，さまざまな角度から再評価し，それを原点としてその後の病院建築の発展を論じておられた．セッションの半分しか参加できなかったのが残念であった．そのほかの講義も，医療サービスのさまざまの分野の専門家を紹いて行われたものでたいへん有益な内容であった．

表１－１　MARU における大学院コース（フルコース）の１か月間のカリキュラム

POSTGRADUATE COURSE IN HEALTH FACILITY PLANNING: SESSION 1989-90
HEALTH SERVICE ORGANISATION

WK 1	TIME	LECTURER	SUBJECT
Mon 2 Oct	10：00	Rosemary Glanville BArch RIBA Course Tutor	Introduction of Course Members: Course Orientation
	11：00	Derek Osbourn Dip Arch (Hons) RIBA MSCD Head of Department	Welcome to Department
	11：30	Tricia Noble Departmental Librarian	Introduction to PNL Library
	2：00	Rosemary GLanville	Briefing for Project One
Tues 3 Oct	9：30	Raymond Moss MBE PhD MPA Health Planners	Evolution of Hospital Design
	11：00		Meet PTMA first year students
	11：30	Janet Hutton RGN Nursing/Management Consultant Tutor: Nurse Planning	Pattern of Nursing Care in the Hospital
	4：30	Carina Browne RGN RM HV Health Visitor Tutor Applied Social Studies	Pattern of Nursing Care in the Community
Wed 4 Oct	11：15		Meet PTMA second year students study period
Thur 5 Oct	10：00	Rosemary Glanville	An Introduction to the UK National Health Service
	11：30	Rosemary Glanville	Briefing for visits
	2：30	Gayner Messenger Librarian: Kings Fund	Visit to Kings Fund Centre (meet at 1：45 pm)
Fri 6 Oct			study day

WK 2	TIME	LECTURER	SUBJECT
Mon 9 Oct	10：00	Rosemary Glanville	Planning Techniques: Procedure Headings Introduction to Exercise
	12：00	Hilary Stang	Study Skills
	2：00	Rosemary Glanville Janet Hutton	Individual tutorials
Tues 10 Oct	9：30	Raymond Moss	Evolution of Hospital Design
	11：15	Janet Hutton	Role of the Nurse Planner study period
	4：30	Dr Kurt Schwarz Tutor: Medical Planning	Role of the Medical Planner
Wed 11 Oct			Study Day
Thur 12 Oct	10：00	Veronica Martin Health Centre Administrator Rosemary Glanville	Visit to Hornsey Rise Health Centre (meet at PNL at 9：15 am)
	2：00	Rosemary Glanville	Introduction to Wordprocessing
Fri 13 Oct			study day

WK 3	TIME	LECTURER	SUBJECT
Mon 16 Oct	10：00	Rosemary Glanville	Presentation of car exercise Briefing for Hospital Visit
	12：00	Hilary Stang	Study Skills
	2：30	Maggie Falshaw Practice Administrator Rosemary GLanville	Visit to Chrisp Street General Practice
Tues 17 Oct	9：30	Paul Cooper FHSM Paul Cooper & Assocs. Tutor: Planning and Administration	The Work of the Planning Team
	2：00	S R Hornagold ARICS Hornagold Associates	Capital and Revenue Costing Tasks for the Planning Team
	4：30	John Fagg BA PhD Lecturer in Geography	Elementary Statistical Methods
Wed 18 Oct			Study Day
Thur 19 Oct	all day	Rosemary Glanville	Visit to Frimley Park District General Hospital (Best Buy Hospital) train from Waterloo Main Line station at 8：45 to Frimley
Fri 20 Oct			Study Day

WK 4	TIME	LECTURER	SUBJECT
Mon 23 Oct	10：00 12：00	Rosemary Glanville Hilary Stang	Briefing for Project Two Study Skills Project Two case study literature review
Tues 24 Oct	9：30	Raymond Moss	Evolution of Hospital Design
	11：15	Rosemary Glanville Paul Cooper	Planning Team Workshop
	4：30	Dick Knowles Lecturer in Geography	Components of Demographic Change
Wed 25 Oct			Study Day
Thur 26 Oct	8：30 all day	Rosemary Glanville	Visit to Harlow Health District Meet in PNL car park
Fri 27 Oct			Study Day

DEPARTMENT OF ARCHITECTURE AND INTERIOR DESIGN MEDICAL ARCHITECTURE RESEARCH UNIT

セッションの初日にフルタイムの留学生に対して下記のような研究課題が出された．すなわち，自国の医療（保健）サービスの骨組みとその中でのデザイン（設計）チームの役割について，約6000語以内のリポートにまとめ，それを20分以内で発表するというものであった．期限はこのセッションの終了時である11月29日であった．要求されている内容はかなり難しく，次頁に示すような事項である．私は半分しか参加できなかったため，提出できなかった．

参考までに，パートタイムの院生に対しては，下記のようにイギリスを対象として上記で述べた内容を，同じ要領でまとめるものであった．

POSTGRADUATE COURSE IN HEALTH FACILITY PLANNING: SESSION 1989-90

PROJECT NO 1

In parallel with the first weeks of the lecture course you are asked to consider and set out the framework within which the health services of your own country operate and to describe the functions of the design team within that framework. Where there is no easily identifiable framework you should make a proposition for one.

The object of this exercise is threefold: -

1. so that the tutorial staff can appreciate your general background, current professional work and likely future prospects.

2. to make you rethink a situation which you may have taken for granted or never previously fully understood.

3. to test your ability to collect data, organise it and present it in a clear and concise manner.

The project will be discussed at a briefing Seminar during the first week of term and your reports will be presented in week 7.

The verbal part of your presentation should take not more than 20 minutes and you are encouraged to use whatever visual aids you feel necessary in order to make your presentation. The final reports should not exceed 6000 words.

Completed projects must be handed in to the Course Tutor on Wednesday 29th November.

PROJECT NO 1

As a basis for understanding the context of the planning of any new building for the delivery of health care services, you are asked to consider and set out the framework within which the health services in the UK operate and to describe the functions of the design team within that framework.

This exercise has two main objectives:

1. to make you rethink a situation which you may have taken for granted or never previously fully understood.

2. to test your ability to collect data, select and organise it, and present it in a clear and concise manner both as a presentation to a committee and as a written report.

Attached is a possible structure and checklist of factors to consider, which it is suggested you use as a guideline.

The verbal part of your presentation should take not more than 20 minutes and you are encouraged to use whatever visual aids you feel necessary in order to make your presentation. The final reports should not exceed 6000 words.

The oral and visual presentation will take place on Tuesday March 1990 and the project must be handed in at the beginning of the summer term.

You should note that this project is programmed over quite a long timescale and you will need to consider how you will monitor your progress.

POSTGRADUATE COURSE IN HEALTH FACILITY PLANNING
PROJECT 1. -SUGGESTED STRCTURE AND INDICATIVE CHECKLIST OF RELEVANT FACTORS

GENERAL BACKGROUND	HEALTH & HEALTH SERVICES	PLANNING/DESIGN/CONSTRUCTION OF HEALTHCARE BUILDINGS
Geography -location, topography, climates, population (rural, urban), communications etc. History -social, religious. Resources -natural, industrial. Economy -GNP, budget for national development, housing, education, social security, health care, etc. Education -primary, secondary, further and higher, special, % literacy, etc. Social & Political -family structures, traditions, governmental structures at central, regional & local levels. etc. etc.	Demographic/Epidemiological Profiles -generally, male/female, age sex, % past, present & future indicators, birth rates, death rates, infant mortality, etc. Patterns of Disease -types, control, history, eradication programmes. Resources -Financial, manpower, ie. doctors, nurses, paramedical -education and training. Buildings or facilities, eg. clinics, health centres, rural/community hospitals, district, teaching, and special hospitals. Health organisation -generally, preventive, curative, at national regional and local levels. Patient access and referral systems for primary and secondar care. Etc. etc.	Provision of Health -how are they sponsored, state or private or both. Buildings -what is the current and long term building programme. -how are they financed, in terms of capital cost, running costs etc. Planning/Design -are there planning and design teams. -are these in State Ministries such as Health, Works or Social Security Depts. Show organisational and inter-professional structures and relationships. Briefing -for planning, design and cost control, system and procedures. Norms and Standards -planning and space standards, provision of official or national design guidance materials and information. Research and Development -do units exist and in what form, eg. public, private, or university, if not will they be encouraged. General -what are the difficulties. Overview -what does your country need. -how is the country meeting its problems.

興味深く，楽しい試みとしては，Planning term workshop であった．R. Glanville 先生の指導で行われたもので，フルタイムとパートタイムの院生が４つのグループに分かれて，半日かけて次頁に示す要領で研究課題にとりくむものであった．グループで討議してまとめ，最後に10分以内で発表し，お互いに議論するというものであった．

POSTGRADUATE COURSE IN HEALTH FACILITY PLANNING: SESSION 89-90
PLANNING TEAM WORKSHOP

Imagine you are members of a multi-disciplinary project team which is dealing with a new maternity unit to be provided at the District General Hospital.

You can assume that the service planning (surveys of population, apidemiology, manpower etc.) has been carried out and that decisions have been reached on relationships with other services (eg health centres, community hospitals, sources of supplies, etc.). The size and scope of the unit and the cost limits have therefore been determined and the project team has just been set up.

Your immediate job is to define the tasks required to progress the project as quickly as possible to a point where the design team can prepare a preliminary scheme.

In order to carry out these tasks properly, who should be the permanent members of the team ? what do you consider to be the role of each of these individuals ?

Workshop timetable

You should form yourselves into four groups and working to the following timetable prepare a presentation of not more than 10 minutes.

11：00	Introduction
11：15-2：30	Working in groups
2：30-3：30	Presentation and discussion

課題は地域総合病院に新しい分娩部門をつくるという想定で，そのプロジェクトチームのメンバーとして，その計画をすすめるために，どのような分野の人々が，どのような役割を果し，具体的な仕事をすすめていくかということを明らかにすることであった．その際，施設そのものの内容や規模，コストについては，一定の調査にもとずいて結論が出ていると仮定してよいということであった．分娩施設をつくることにどのような問題が病院運営上に生ずるかを明らかにしながら，これにかかわる医師，看護婦，病院管理者，建築家，技術者等がどのような役割と仕事を担っていくのかをつめていく作業であったが，それぞれ職種の異なる者がグループで議論していくのがたいへん勉強になった．

もう1つ参考になったのは，やはりR. Glanville先生の講義で紹介された，1960年代にイギリスのGreenwich総合病院の計画（〈Greenwich計画〉と呼ばれる）をすすめる時に設定された，研究調査に関する一連の手順である．その流れは下記のA～Jの段階に分かれ（実際にはもっと詳細な事項が示されている），その相互関係を示したものが（図1）である．

DESIGN INVESTIGATION
PROCEDURE-OUTLINE OF METHOD

STAGE A　INVESTIGATION PRELIMINARIES
determine subjects for investigation
determine purpose, scope and organisation of investigation

STAGE B　GENERAL INFORMATION
define subject of investigation
determine purpose, scope and organisation of subject of investigation

STAGE C　SITUATION of subject
determine location and site details for/of subject of investigation

STAGE D　USE, OPERATION of subject
determine functional requirements, population and accommodation concerned with subject of investigation

STAGE E　CONDITIONS for operation and use of subject
determine perceptual, protective and environmental
requirements for operation and use of subject

STAGE F　FACILITIES required for use of subject
determine supplies, equipment and services required for operation, use of subject of investigation

STAGE G　LIMITATIONS affecting use of subject
determine legislative and economic limitations and obligations affecting use, operation of subject of investigation

STAGE H　PROPOSALS for subject of investigation
recommend solutions for subject of investigation
determine how recommendations

	are to be executed to meet requirements
STAGE I	FABRICATION of/for subject of investigation determine structure, construction, engineering services and equipment requirements and solutions for subject of investigation
STAGE J	ASSESSMENT of proposals for subject of investigation determine effectiveness of proposals in meeting requirements of subject of investigation

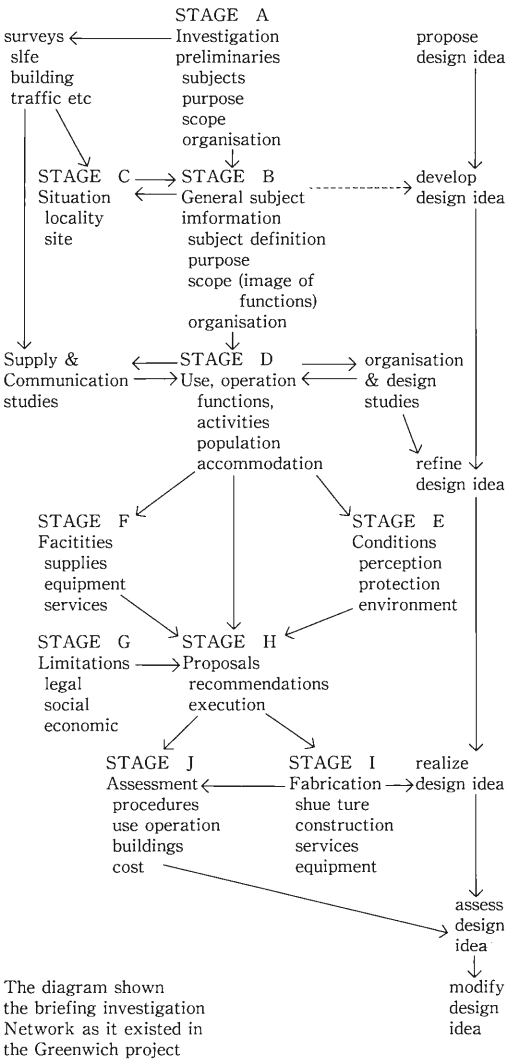


図1　調査研究の手順の相互関係

3．イギリスの医療

イギリスの医療について，大学院コースでのR. Glanville先生の講義「An Introduction to the UK National Health Service」とJanet Hutton先生（Nursing/Management Consultant）の講義「Pattern of Nursing Care in the Hospital」を参考にまとめてみたい．

イギリスはよく知られているように，資本主義国ではめずらしくNational Health Service (NHS)という方式，つまり医療の国営を行っている国である．これはNHS法の成立により，1948年からとられている方式で，発足時には，従来の篤志病院(Voluntary Hospital）と自治体病院（Municipal Hospital）のほとんどが国有化された．1974年に再編されるまでのNHSの機構は（図2）の通りで，地方保健サービス，家庭医（General Practitioner〈G. P.〉）サービス，病院・専門医サービスの3本柱になっていた．

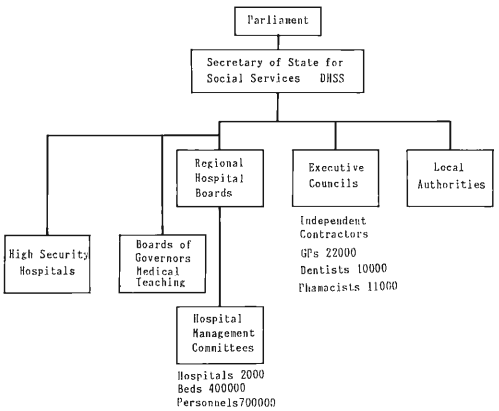


図2　NHSの機構（1948年～1974年）

地域保健サービスは，自治体によって設置される地方保健当局によって提供される．これには，母子保健，在宅出産，訪問看護，在宅看護，在宅介助，予防，救急車サービスなどが含まれている．

家庭医(G. P.)サービスは，NHSに登録した医師により自分を主治医に選んだ住民に対して行われる．病院サービスはイングランドとウェールズを15の圏域に分け，各々にRegional Hospital Board（RHB）がおかれて，病院の整備計画を立てる．さらに日常の病院管理はその下の388のHospital Management Committes（HMC）が行う．

教育病院については，独自のBoard of Governorsをもち，イングランドとウェールズにある36の教育病院を管理し，保健大臣の直属となっている．

しかし，3つのサービスが，各々別個の機構となっているため横のつながりをもって統一的なサービスを提供する点で矛盾があり，1973年に（図3）のように再編された．

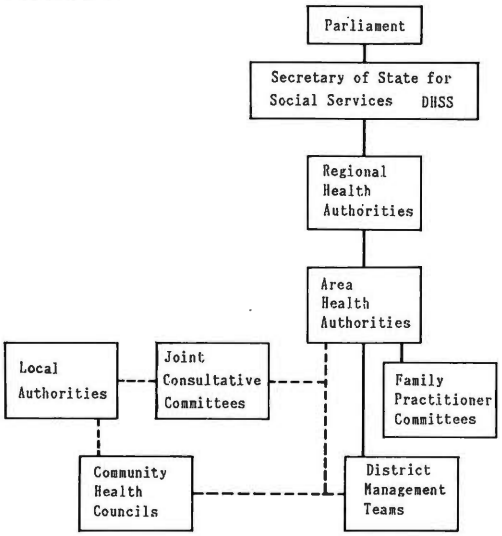


図3　再編されたNHSの機構（1974年～1982年）

すなわち，教育病院を含めて，病院サービス，地方保健サービス，家庭医（G. P.）サービスが統一された．従来のRHBにかわってRegional Hospital Authorities (RHA)がおかれ，圏域レベルの医療計画の立案を行う．RHAはイングランドに14設置され，各圏内に1つ以上の教育病院がある．

RHAの下にArea Health Authorities (AHA)がイングランドに90設置され，地域の保健サービスの計画，管理に責任を負う．家庭医（G. P.）サービスと地方保健サービスもこの下におかれる．人口規模でみると20万から130万人を対象としている．

最も住民に近いレベルでのサービスは，地区単位に行われ，イングランドに205の地区がおかれ，その地区にDistrict Management Teams (DMT)がおかれ，地区レベルの管理運営に責任をもつ．

家庭医（G. P.）サービスの管理も地域レベルで行われ，AHAの下にFamily Practitioner Committees (FPC)がおかれ，ここが全ての業務を行う．

地区内の保健サービスについての住民の要求をAHAに反映するためCommunity Health Councils (CHC)が新しく設置された．

しかし，1979年サッチャ政権成立後，「揺りもどし」現象が発生し，1982年以来，（図4）のような機構に再編された．すなわち，AHAが従来，地域レベルで，病院サービス，地方保健サービス，家庭医（G. P.）サービスの3つを総合的に管理する機能をもっていたが，これがなくなり，RHAの下に，AHAにかわるDistrict Health Authority (DHA)がおかれ，以前のDMTがこれに昇格した形になり，家庭医(G. P.)サービスを管理するFPCは，直接，保健省につながることになった．1974年に，3本柱のサービスが一本化され，前進したが，ここで2本柱に後退したといえる．

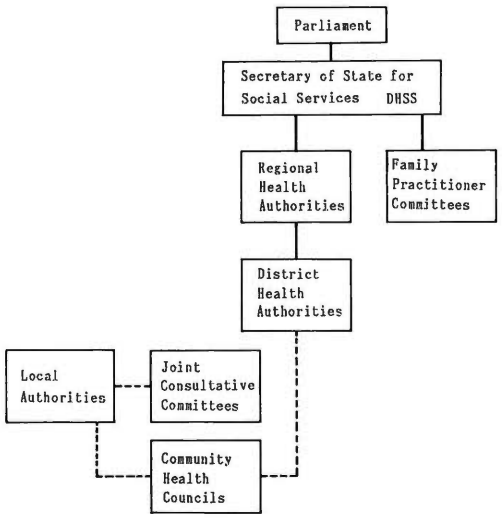


図4　再編されたNHSの機構（1982年～）

次に病院サービスを病院の種別でわけてみると，下記のようになる

1、教育病院：医学の教育研究機能をもち，大学と提携して多くの専門医療をもつ．
2、地区総合病院：人口約20～25万人を対象とし，通常，内科，外科，小児科，急性精神科，老人病科，救急部門をもち，地域の専門医療を含む．規模は800床を上限とし，人口1000人あたり2～3床を目途とする．
3、コミュニティ病院：人口約3万～10万人を対象とし，地区総合病院ほどの設備を必要としない人々に対し，外来，入院，デイサービスを行う．
4、専門病院：高度な専門医療を担当する．

イギリスでは，患者のグルーピングを専門診療科で分類すると次のようになっている．

1、一般急性（成人），2、分娩（産科）3、小児科，4、老人病科，5、精神病と分けられ，これをさらに詳しくグルーピングしたのが（図5）である．

次にG. P.（家庭医）サービスについてみると，イギリスでは，現在，NHSと契約しているG. P.(家庭医)

が約22,000人おり，これらの医師を国民は主治医として選択し，登録することにより家庭医制が成立している．平均して１人の医師が2300人の住民を担当することになる．救急の場合を除いて，これらの家庭医の紹介を通じてのみ病院サービスがうけられることになっている．これらの G. P.（家庭医）は元来，グループで診療することが多いが，近年は国のヘルスセンターが多数つくられて，そこに複数の医師が診療室をもつケースが多くなっている．ヘルスセンターでは，医師以外のスタッフはほとんど国家公務員である．

イギリスでは病院をはじめとする保健施設の建設は社会保健保障省（Department of Health and Social Seculity（DHSS））の指導の下に各 RHA あるいは DHA が計画してすすめていくことになっている．

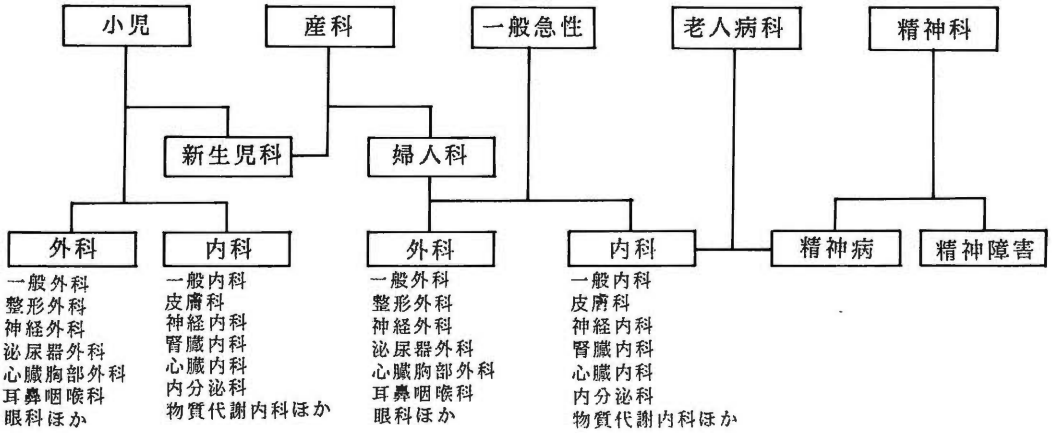


図５　専門診療科による患者のグルーピング

４．Hornesey Rise ヘルスセンター

MARU の大学院コースの施設見学会として実施されたもので，Nursing/Management Consultant の J. Hutton 先生が案内してくれた．

ヘルスセンターは，以前は地方自治体が管理していたが，1974年の NHS の機構の再編以来，NHS の管轄下に入り，国の施設になっている．この Hornesey Rise ヘルスセンターは DHA としては，Islington 保健当局に属するもので，この地区には７つのヘルスセンターがあるが，そのうちの北 Islington 住民の利用に供されるものである．

実は，この敷地には，３つの異った施設が一緒になっており，ヘルスセンターのほかに ILEA Child Guidance Unit, Children's Day Center がある．ヘルスセンターの２階に Child Guidance Unit がおかれ（写真１），その隣に，Children's Day Center の建物（写真２）がある．Islington 議会，Islington 保健当局，Inner London Education Authority (ILEA)の３者が共同で開発してつくった建物である．

このヘルスセンターでは，地区の G. P.サービスのほかに，家族計画相談，児童のヘルスクリニック，言語療法，妊婦に対するケア，予防注射，免疫注射，聴力

写真１　Hornesey Rise ヘルスセンター・ILEA Child Guidance Unit

写真２　Children's Day Center

テスト，歯科クリニック，足治療，高齢者に対するコミュニティサービスなどの多様なサービスが行われている．これらのサービスは施設内だけで行われるだけでなくここを拠点として，地区に出る地区看護婦，保健婦（ヘルスビジター）等の活動もある．すなわち，地区のプライマリ・ケアにかかわる重要な拠点である．医師以外はほとんど国家公務員のスタッフである．

ヘルスセンターでは，これらの活動を支えるために受付・待合室（写真3），4つのG-P開業医の診察室，3つのコミュニティ相談室，保健教育室(写真4)，2つの言語療法室，一般事務室，2つの歯科診察室，足治療室などがとられている．

イギリスの場合，開業医は，個人あるいはグループプラクティス（集団医療）で医業を行っているのがまだ多いと思われるが，このようなヘルスセンターでグループで，しかも上記の多くのスタッフとともに仕事ができるのは非常に有利な条件であると思われる．こうして，イギリスでは，近年，ヘルスセンターの建設が急速に進んでいる．

ヘルスセンターの2階には，ILEA Child Guidance Unitがおかれており，ILEAと保健当局が共同でスタッフを出している．精神科医，精神療法士，心理学者，ソーシャルワーカーなど多様な訓練チームである．

隣のChildren's Day Centerでは，5才以下の児童の食事の提供とスイミングプールでの活動が行われている.[*3]

5．Harlowニュータウンの医療施設

MARUの大学院コースの施設見学でHarlowニュータウン地区の主な保健施設を訪れた．R. Glanville先生の案内で，大学のマイクロバスで現地に向った．

Harlowニュータウンは，イギリスの多くのニュータウンのうち，初期（1947年）につくられたもので，ロンドンの北37kmのところにあり，ロンドンからケンブリッジに行くM11の自動車道と連絡されている．また，ロンドンの地下鉄のセンターラインも利用できる．

Harlowニュータウンの医療区は，西Essex Health Authority（保健当局）に属している．この西Essex HAは，約25万人の人口の居住者にヘルスサービスを与える責任をもっている．そしてこの地区の人口は2001年には26万8千人になると予測されている．

まず最初にこの地区の中心病院であるPrincess Alexandra病院（写真5），（図6）を見学した．この病院は1965年に開院され，現在，病床数449床の急性疾患を中心とする病院であるが，そのほかに分娩，新生児ケア，精神病，老人性精神病，老人病等の診療科を

写真3　Hornesey Riseヘルスセンター・受付・待合室

写真4　Hornesey Riseヘルスセンター保健教育室

写真5　Princess Alexandra病院

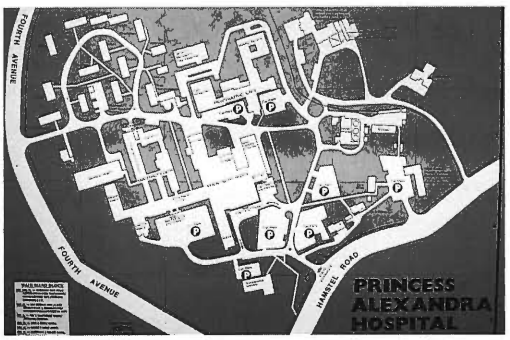


図6　Princess Alexandra病院配置図

もっている．特に産科部門は西 Essex のための中心的サービスを行っており，助産婦養成の学校もおかれている．また，老人病のためのデイホスピタルや，老人性精神病のためのデイプレイスもつくられている．1988年に拡張計画が保健省によって承認され，この年の５月に最初の病棟である老人急性病棟がオープンした．1995年までに758床まで拡張されるが，急性一般が約２倍に，老人病が４倍にふえる想定である．

一般病棟は，４床室２室，総室（４床のベイが４つ並んだもので全部で16床），個室４室で，１看護単位は28床である．イギリスでは，まだ１看護単位が１室の大部屋になったナイチンゲール病棟やこのような総室（写真６）が残っている．４床室は間仕切はされているが，廊下に大きなガラス戸がつけられていた．

次に西 Essex HA における Priority サービスユニットの説明を聞いた．Priority サービスは，地区として優先してとり組まなければならない重要なサービスということで，これは地方自治体の機関とボランティアの機関が一緒になってとり組むサービスである．地区に共同協議委員会がつくられ，６つのチームに分かれてとり組まれている．すなわち，高齢者，身体障害者，小児・青年，精神障害者，精神衛生，アルコール・麻薬患者を対象とする６つのサービスである．精神障害の施設（写真７）を見せてもらったが，一般の集合住宅の中にとけこんで，12人のクライアント（患者とは呼ばない）が共同生活し，デイケアセンターや大学に通ったりして普通の生活をしていた.[*4]

写真６　Princess Alexandra 病院　総室

写真７　精神障害者施設（Priority サービス）

６．Frimley Park 病院

MARU の大学院コースの施設見学会として実施されたもので，R. Glanville 先生が案内してくれた．

Frimley はロンドンの西の衛生都市で，ロンドンの Waterloo 駅から列車で１時間程のところである．

Frimley Park 病院（写真８）は，DHSS の建築部門が，1968年から開発に着手した，都市郊外型の低層で経済性を考慮した病院計画である「BestBuy Hospital」の実施例として1974年につくられた病院である．これより２年前につくられたモデル病院の West Suffolk の Bury St. Edmunds 病院と合わせて Mark I と呼ばれる（図７）．その後，Mark II と呼ばれる３つの病院もつくられた．

この「BestBuy Hospital」については，既に，長澤泰氏の論文[*5]で詳しく報告されているので，ここでは，この論文を参考にして見学の報告をするとともに，現在，この病院の拡張と改造計画が進められているので，その点についても述べたい．

「Best Buy Hospital」は，DHSS が Greenwich 病院計画につづいて研究開発したもので，計画チームには，建築家，技術者以外に医師，看護婦，病院管理者も含まれた．「Best Buy Hospital」とは「お買得病院」を意味し，都市郊外の環境条件を生かして，建設費，維持費とも安価な病院が追求されたが，そのほかに次の６点の目標がかかげられた．

写真８　Frimley Park 病院

写真９　Frimley Park 病院外来診療部

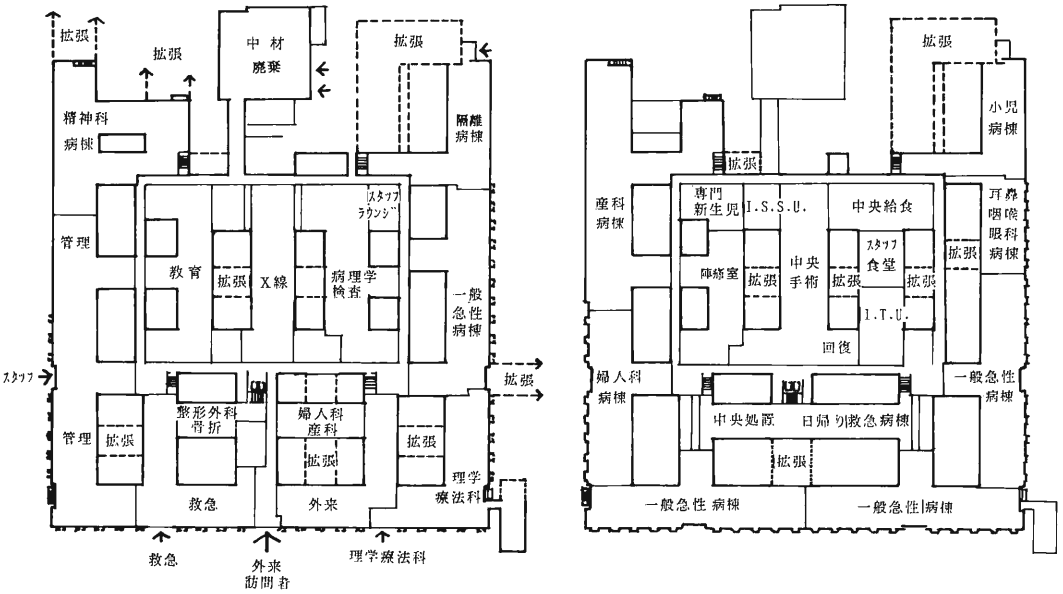


図7　Frimley Park 病院（BestBuy Hospitals: Mark I）平面図

BEST BUY HOSPITAL	Six Objectives
Function	to provide a basic hospital service which complements an integrated community service
Economy	to build as economically as possible without increasing maintenance and revenue costs
Efficiency	to design hospitals as complete units with department in good functional relationships to maximise outpatient and day care services
Quality	to build to a standard no higher than required
Environment	to create a sense of wellbeing for patients and staff
Speed	to design and build as rapidly as possible making optimum use of planners and designers

建物は2階建てでつくられ，各部門のつながりは水平動線を主体とし，エレベーターなど垂直搬送機器を極力おさえている．外周部以外の各室の彩光は多くの中庭が活用されている．病棟は，1階の1部と2階の外周部に納められ，それに合わせて厨房・スタッフ食堂も2階におかれている．

1階正面中央が外来入口であり，外来診察室は，同じユニットの部屋が待合ホールの両側に12〜13室並んでいる(写真9)．日本の場合と大きく異なるのは，これらの診察室が各診療科によって専用化されておらず，

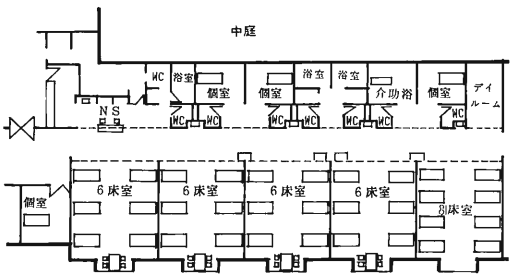


図8　Frimley Park 病院の看護単位

曜日ごとに，どのドクターが使用するか割り振られている．診察室の利用率が非常によいが，各部屋は同じつくりであるし，必要な機器は，その都度，部屋に運ぶ必要がある．ただし，特殊な器械を使用する咽喉科，眼科，歯科は別に診察室をもっている．また，産科は Ante-natal Clinic として，整形外科の骨折の治療は Fracture Clinic として独立されている．

Accident and Emergency（救急）部門は，外来部の隣に大きくとられている(写真10)．やはり，救急部門を重視していることがうかがえる．

病棟は，外周に沿って配置され，一般に看護単位は36床で，6床室4室，8床室1室，個室4室の構成である．個室のうち3室は中庭に面し，残りの1室はナースステーションの向いにとられている（図8）．

さて，急速なる人口の増大と高度化する医療の発展に対応して，新館の建設と既存施設のリフォームが計画されている．前者は1990年より着工し，後者は，1991年より開始されるという（図9）．

新館には，①4つの新しい一般急性病棟（112床），②新外来施設，③大学院教育センター，④25個の老人用デイホスピタル，⑤新しい薬局がつくられる．この建物には，最新の Nucleus システムが採用される．

また，既存施設のリフォームの内容としては，①5つの新しいX線室，mammography，超音波設備，CT，②手術室の改造，③新しい消毒滅菌設備の導入，④病理検査部門の拡張，⑤day word の新設，⑥厨房施設の改築と給食事務室の改修，⑦スタッフのコーヒーラウンジの新設，⑧新しい機械室の設置，⑨病棟の一部を高齢者，ボケ老人のための病棟に改修，⑩看護単位の床数を減らすなどが計画されている．[*6]

写真10　Frimley Park 病院救急部門

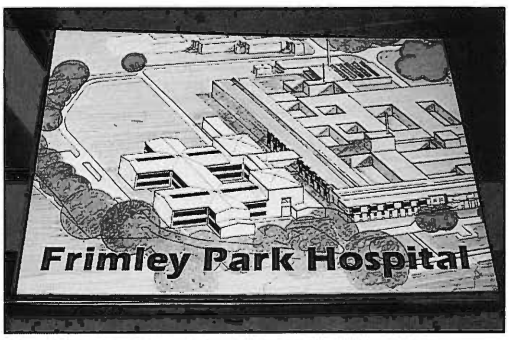


図9　Frimley Park 病院新館構想図

7．St Mary's 病院

MARU の R. Glanville 先生の紹介で，約140年の歴史をもつ，ロンドンの有名な St Mary's 病院（教育病院）の新館（The Queen Elizabeth the Queen Mother Wing）を見学することができた．この時，ちょうど MARU を訪問していたオーストラリアの建築家の Richard Underwood 氏と一緒に見学した．彼はイングランド育ちで，現在，オーストラリアの Victoria で設計事務所を営んでいるという．

病院はロンドンの代表的なターミナル駅の1つである Paddington 駅の東にあり，旧病棟の北側には運河が通っている(図10)．新館は旧館とこの運河にはさまれた South Wharf Road（この道路の真下には，世界で最も古い地下鉄が走っている）に沿った細長い敷地に建てられた10階建て，延床面積38,000m²の病院である．病院の開発計画は第2期に分けられ，第1期は，この新館の西側に1984年に完成した精神病院の建設で，第2期のこの新館は1987年に完成した．この2つの建物の間に，デッキをつくり，100台収容の駐車場，救急部門への入口，運河を結ぶブリッジとつないでいる．デッキの下はサービスヤードとし，建物の一部をピロティとして，運河に沿って公共歩道をとり，ウォーターフロント開発としても評価できる（図11）．

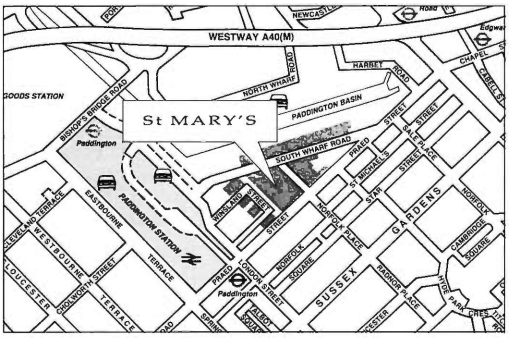


図10　St Mary's 病院の位置図

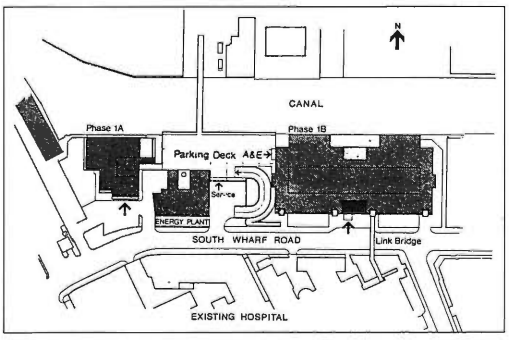


図11　St Mary's 病院配置図[*7]

St Mary's 病院は，旧病院も含めて613床のベッドをもち，その内，この新館に337床をもっている．そのうちの224床は外科であり，9，10階のフロアを占める．7，8階は子供病院となっており，7階に外来とハンディキャップをもつ子供達の診断，治療部門をとり，8階が小児病棟となっている．

6階から下が，救急部門，X線・造影部門，手術部門（8つの手術室），デイサージャリーユニット（日帰りの外科手術部門），検査部門，管理，厨房，医学校用の講義室，レストラン等がとられている．建物の外観のデザインは，6階までとその上で，ゴールデンイエローとアースレッドのツートンカラーで分け，外壁の凹凸を強調して，スケール感を減らしている．道路をはさんだ旧病院と新館は，3階のレベルでガラスのブリッジで結ばれている（写真11）．

見学したのは8階の小児病棟，5階の手術部門，ICU等である．この病院は，手術室，ICUも含めて自然彩光が考慮されており，北側は運河の景色が映える．手術部で以外だったのは，清潔，汚染帯の区分がベッドの乗り換え場所で床に一本の線が引いてあるだけの簡単なものであった．小児病棟で感心したのは，入院児童のためにさまざまな教具がそろった教室が用意され，教育が行われていたことである（写真12）．

この病院は，都市部の高層病院であるためDHSSの建築部門が進める最新の標準化病院建設システムである低層集約型のニュークリアス（Nucleus）方式（後述）が採用されていない．

病棟は，（図12）のように，6床室4室，個室4室の計28床が1看護単位となり，それがホスピタルストリートをはさんで1病棟を形成し，2つの病棟をエレベーターロビーをはさんで東西につないでワンフロアを形成している．すなわち，1フロアに4つの看護単位，計112床のベッドを有している．

ナースステーション（写真13）は，イギリスでは普通のオープン形式で，看護単位も小さいし，病室は，これもイギリス特有のBay型すなわち廊下側に壁のない病室（図12参照）であるため，ナースステーションからの患者とのアイコンタクトは非常に良い．

この病院の設計は，イギリスでは第一人者のLlewelyn-Davies Weeks設計事務所であり，建築家のLlewelyn Davies氏が，1950年代のナフィールド財団による病院研究チームの責任者として，実験病棟としてこのBay型病室を提案したが，その伝統が，イギリスでは，営々と生きつづけている．とにかく病室が広いことには驚かされる（写真14）．

デイルームは各看護単位ごとにとられており，そのほかに8階と9階には，屋外テラスが設けられている．[*7]

写真11　St Mary's 病院新館

写真12　St Mary's 病院新館小児学習室

写真13　St Mary's 病院新館ナースステーション

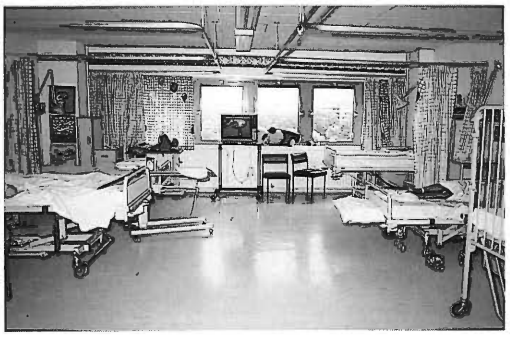


写真14　St Mary's 病院新館6床室

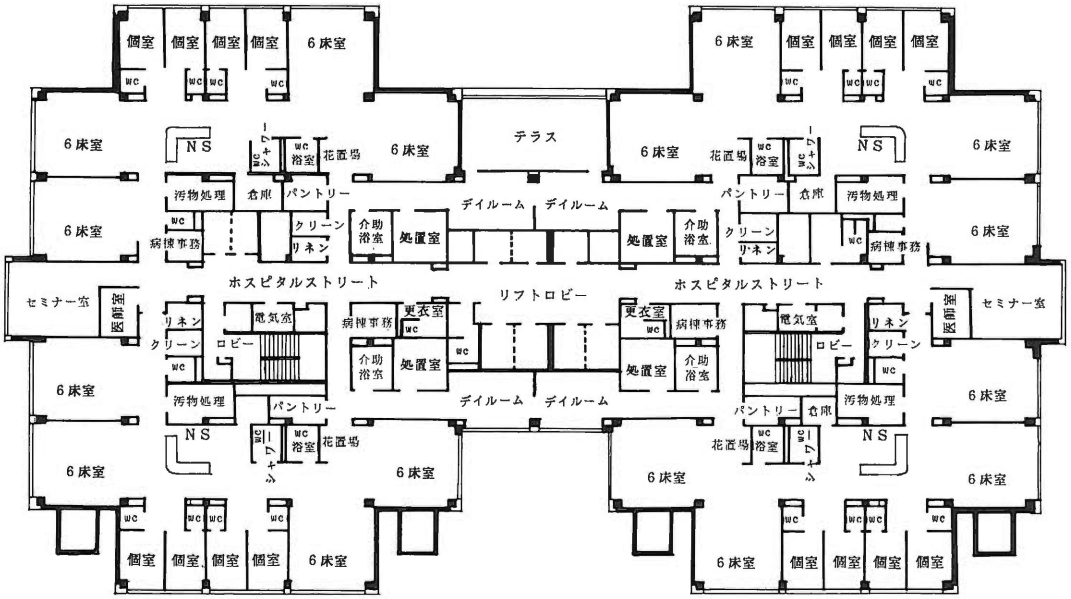


図12　St Mary's 病院新館病棟平面図

8．Bournemouth（ボーマス）病院

ロンドンの Waterloo 駅から列車で南西へ約 2 時間行ったところに，Bournemouth という漁港の町がある．この町にある Bournemouth 地区総合病院を見学することができた．見学の手配をしてくれたのは，MARU 大学院コースにパートタイムで通う Derek Morgan 氏であった．彼は，Eest Dorset 保健当局に勤めるエンジニアである．駅から病院まで案内してくれ，この病院のエンジニアである Ray Barrett 氏に紹介してくれた．R. Barrett 氏が院内を案内してくれたが，この病院はまだ open する前で，最後の追込みで工事がつづけられていた．この年の12月 1 日が開院日だという（写真15）．

この病院は 2 期に計画が分れ，第 1 期計画が完成するところである．（図13）の斜線の部分である．イギリスの最も新しい病院建設方式である Nucleus が採用されている部分とそうでない部分に分かれる．

Nucleus 方式は，医療施設の低廉な建設，維持，建物の成長と変化に対応するための標準化計画であるが，医療施設を一度に建ててしまうのでなく，年次計画で建てていく方法である．具体的には，テンプレートと呼ぶ十字型単位平面をホスピタルストリートでつないでいくもので，（図14）のような多様な組合せが可能になる．建物は 2 階建てでつくられるのを標準としており，デザインは建築家にまかされている．病棟部はテンプレートを縦に 2 つに割って左右28床づつの看護単

写真15　Bournemouth 病院

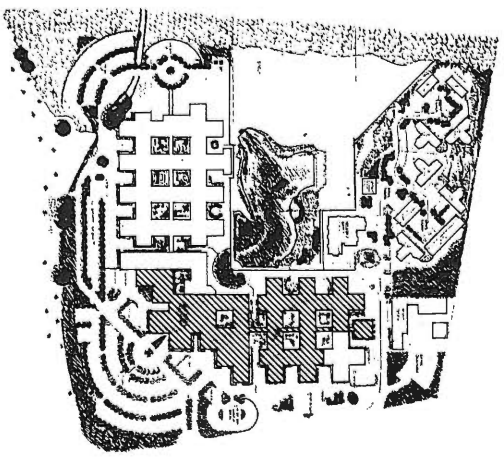


図13　Bournemouth 病院配置図

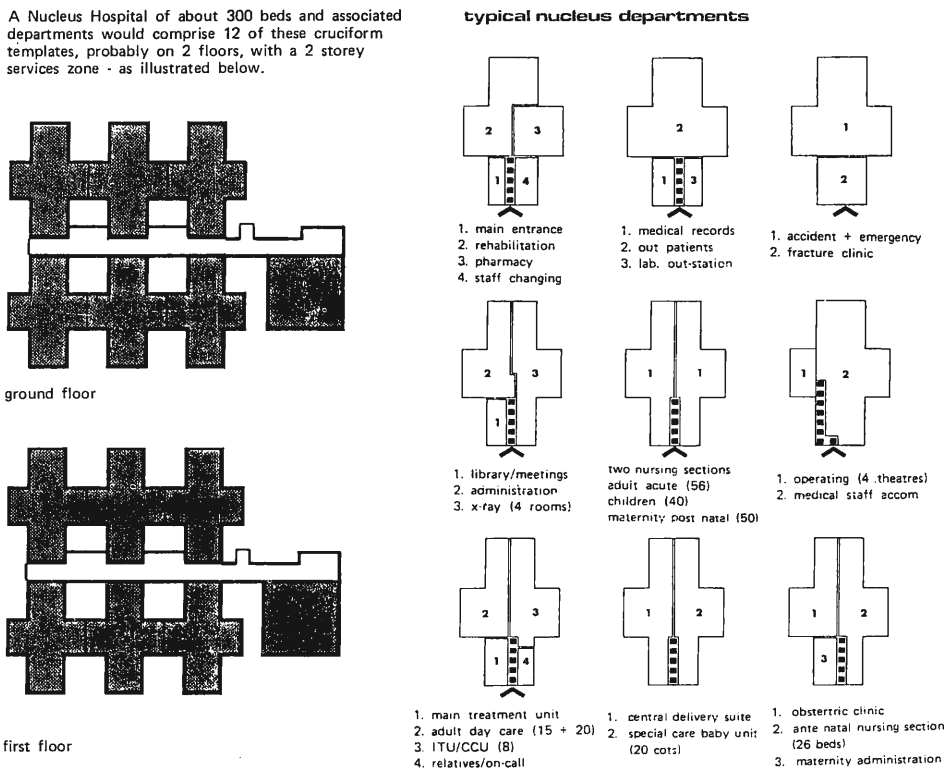


図14　Nucleus System*8

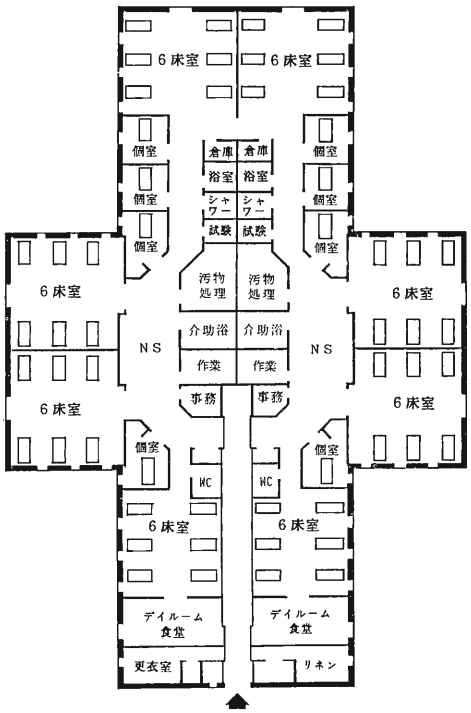


図15　Nucleus System 標準病棟

位としている（図15）．

全体の開発プランは，直角にあわせた一対の Wing をもち，各々の Wing は標準の Nucleus テンプレートで計画している．第1期計画では，テンプレートを3列に6棟（ただし，3番目の南の棟は第2期計画）並べ，第2期計画では4列に8棟並べる予定である．それぞれのテンプレートは，Hospital street で結ばれている．

2つの Wing が直角に結合している部分には，標準の Nucleus テンプレートプランが採用されていない．この部分には，メインエントランス，薬局，HSDU，管理，X線，AED，手術部がとられているが，大きな正方形プランの組合せで構成されている．

厳しい病院建設予算のもとで，コスト節約を保障する標準テンプレートプランの採用と新しいデザインの部分をバランスさせようとしたものである．なお，エネルギーセンター（ボイラーハウス，工場部分）とスタッフの住居部分は，病院の東および北東の方に分離して建てられている．

病院は Bournemouth 郊外の広大な野原の中に建てられており，建物の西側には，人工の湖をつくって，そのまわりには植物を育てている．この水と緑による

景色は，敷地が広大であることもありとても美しい．

建物の外観は，白のプレキャストコンクリートの壁とブルーのシートメタルの屋根のコントラストを基調にサッシやガラスドアの枠に赤や黄色が使われ，かなり明るくカラフルなデザインである．建物の外周部と屋根裏にサービスダクト等のベイスペースをとり，これに大きな円形の窓を与えて，デザインの要素としている（写真16）．

この病院のハイライトはメインエントランスであろう(写真17)．ここは正方形の2層分の高さのアトリウムとなり，真中に広い階段がとられて，全体のサーキュレーションルートを明確化する役割をもっている．アトリウムの立体トラスや階段の手摺のパイプは赤でぬられ，白い壁と対比させている．

建物の構成は，1階ではエントランスに最も近い最初の2つのテンプレートは標準 Nucleus の病棟で老人と成人急性で，残りの3つのテンプレートは標準とは異なるレイアウトで，スタッフの更衣，食堂，中央厨房・病理検査，リハビリテーション，倉庫などがとられている．2階は，全部で4つのテンプレートがある(東端の一棟は平家)．3つは標準病棟でエントランスに近い北側の棟は手術部門とブリッジで結ばれたICU，デイケア，ナイトホスピタルである.[*9]

病室は6床室（写真18）と個室（写真19）があるが，いずれも床にはカーペットが張られ，天井は中央部が高くなっている．とにかくスペースが広い．円形窓からの彩光が変化を与えている．

9．West Dorset 病院

Bournemouth からさらに西へ列車で40分程行くと Dorchester の町へ着く(図16)．この町の地区総合病院である West Dorset 病院の見学の手配をしてくれたのは，やはり，先に述べた D. Morgan 氏であった．私が駅へ着くと，この病院の技術者である Keich Butler 氏が迎えに来てくれていた．車で病院まで案内していただいたが，みごとなグリット状の街路樹の並木と伝統的な古い家並が良く調和した美しい町である．

この病院は1987年，私が訪問した1年前に第1期計画の建物が完成してオープンしたばかりである．現在はまだ149床の病院であるが，最終的には，600床の規模を想定しており，第3期計画までつづくという．

病院は町のはずれのなだらかに隆起する広大な芝生でおおわれた敷地の北西の隅に建てられ，将来，南と東の両方向へ拡張される計画である．現在，病院が建てられた位置で，既存の町との接点を形成しているが，伝統的家並と調和するように，最高を3階建てでおさ

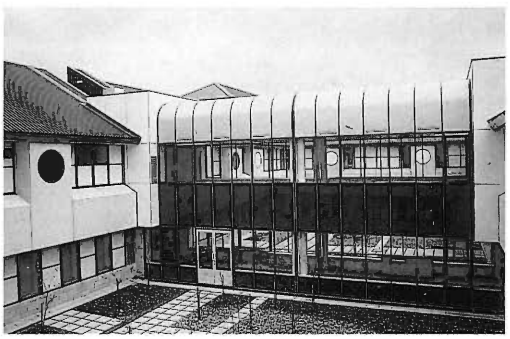


写真16　Bournemouth 病院（中庭側）

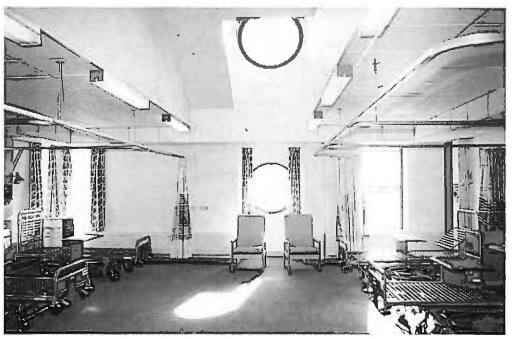


写真18　Bournemouth 病院 6 床室

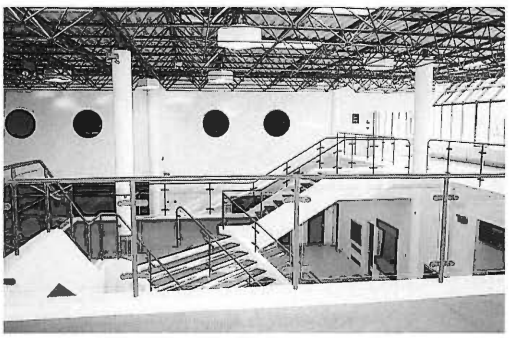


写真17　Bournemouth 病院エントランスホール

写真19　Bournemouth 病院個室

えた，落ちついたデザインの建物である（写真20）．

前述したBournemouth病院のあでやかなデザインとは対称的である．設計はPercy Thomas Partnership設計事務所であるが，敷地条件からNucleus方式は適してないということで，独自のデザインが認められた．

設計にあたって考慮されたことは次の点である．[*11]

1）この町の直角のグリッドをこわさないように病院の位置を決定する．
2）病院はこの町で最も大規模な建物であるので，過度に目立つことを避け，丘の斜面にかくれるような注意深いデザインを検討する．
3）病院の主要なスペースは自然の換気と光を最大限に利用したユニバーサルスペースのコンセプトをもつHarnessとNucleusの方式に従う．
4）エントランスはほぼ建物のセンター付近にとり，歩行者路，バス停，駐車場からまっすぐのわかりやすいものとする．
5）建物内のすべての廊下は，混乱をさけるためできるだけまっすぐとし，彩光に注意し，中庭の良いながめが楽しめるようにすること．地上階では，直接中庭にアクセスできるのがよい．

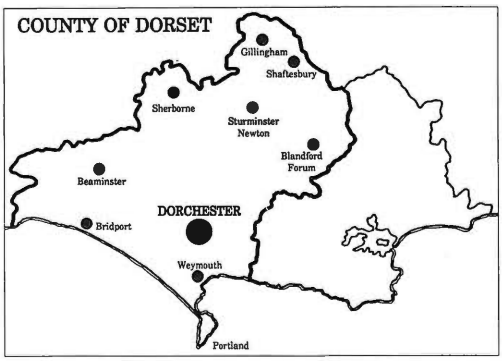


図16　Dorchesterの位置[*10]

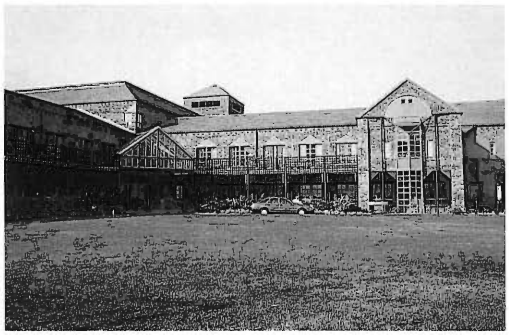


写真20　West Dorset病院

6）主な廊下の天井は，平らで単調な白いグリッドをさけ，変化をつける．
7）中庭は日光が充分にさし込むように適切な大きさとし，光の井戸になることはさける．
8）病棟はクラスタープランでデザインされ，看護のしやすさと患者にとってプライバシーと落ちつきのある病室空間とする．
9）建物の形と材料は，町と調和し，うまくデザインされた張り出し窓のようなもので，外観に変化をつくる．
10）ボイラーの煙突は，町の景観をそこなわないように背景にとけこむような，かたまりを感じさせないものとする．
11）病院の風景は，町の樹木の並木のイメージに重ねブナの柵のスクリーンで駐車場の自動車があまり見えないようにする．
12）将来の拡張計画が可能であるようにするのはもちろんであるが，第1期計画の建物はそれ自体で機能的にも造形的にも完成されたものでなくてはいけない．[*11]

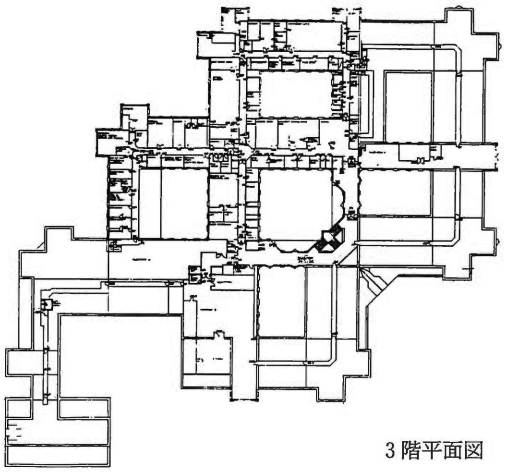
以上をふまえて完成された病院は，低層で中庭を配したグリッドプランの建物である（図17）．棟の幅は，将来，位置の変更を考えない手術部門，X線部門，厨房，エネルギー棟，倉庫などを除き，13.4mで統一し，ユニバーサルスペースとするため，フラットスラブ構造をとっている．中庭の大きさは，2階建ての場合19.8m×13.4m，3階建ての場合19.8m×19.8mと大きさをかえ，各々の中庭のデザインも傾斜をもった変化のあるものである[*11]（写真21）．1階では待合ホールから直接，中庭に出れるようになっている（写真22）．

産科の病棟も1階にとられ，食堂・デイルームの窓も床のレベルまで窓がとられ，外の景色を楽しめる（写真23）．

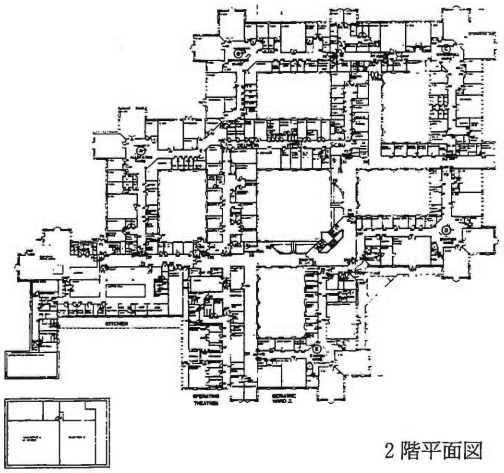
産科病棟を見て興味深かったのは，この病院では，ルーミングインシステムがとられていることである．つまり，新生児室にではなく母親のベッドサイドに新生児のベッドを置いている方式である（写真24）．

病棟はクラスタープランがとられ（図18），ナースステーションが中央のホールにとられて，すべての病室へのアイコンタクトができるようになっている．ナースステーションのデザインも非常に斬新で，この留学中にみた病院の中でもっともすばらしいものであった（写真25）．

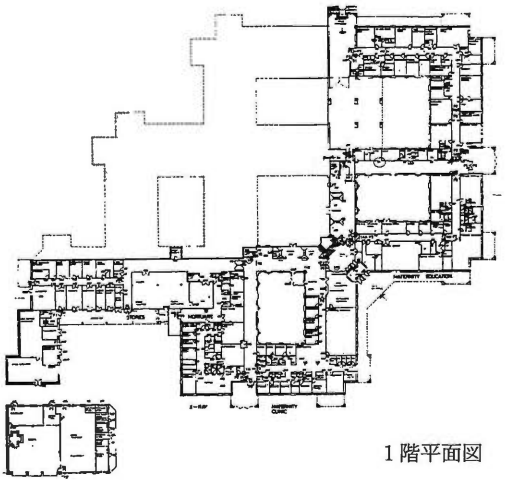
病室もすばらしく，正面の窓辺には張り出したニッチがとられ，窓台には草花が飾られ，はめこまれた椅子に坐って外の景色を楽しむことができる（写真26）．



3 階平面図



2 階平面図



1 階平面図

図17　West Dorset 病院平面図

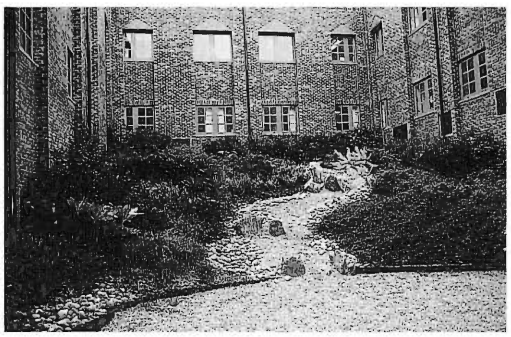


写真21　West Dorset 病院の中庭

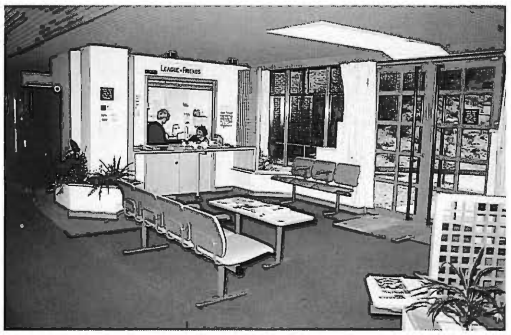


写真22　West Dorset 病院外来待合ホール

写真23　West Dorset 病院産科食堂・デイルーム

写真24　West Dorset 病院産科病室（ルーミングイン）

床にはカーペットが敷かれ，向かい合うベットの間隔も隣同志の距離も十分とられてとても気持がよい．床頭台のデザインもすっきりして良い．

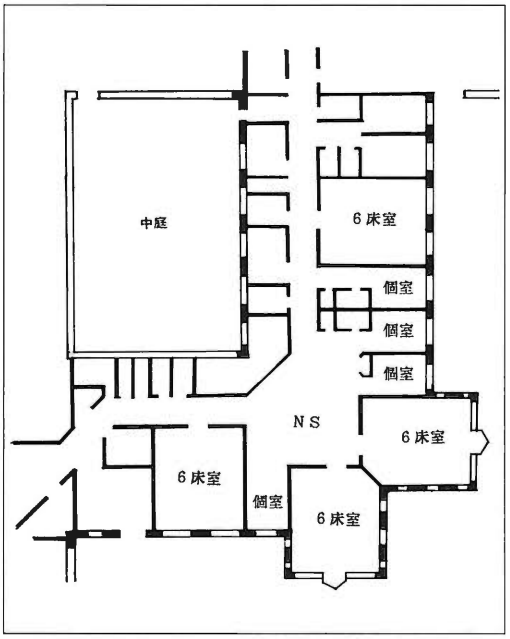


図18　West Dorset 病院病棟平面図

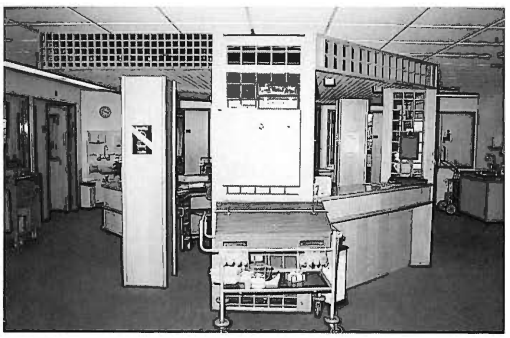


写真25　West Dorset 病院ナースステーション

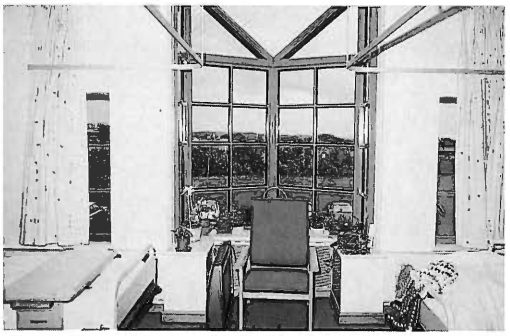


写真26　West Dorset 病院の病室（6床室）

ま と め

1．MARU の大学院コースの講義・ゼミ・ワークショップ等とても楽しく活発なふんいきで行われ，内容的にもいかに計画するかという実践的なものであった．

2．イギリスの病院計画は，ナイチンゲール病院，ナフィールド病院研究，そして DHSS の病院計画と精力的に組織的に行われており，奥が深く学ぶことが多い．

3．イギリスの新しい病院は，標準化をさらに進めた Nucleus 方式をふまえつつも，そこから脱け出そうとする動きもあるように感じた．特に，West Dorset 病院は質の高い病院である．

最後にイギリスでの留学期間中，MARU の大学院コースの R. Glanville 先生はじめ，フルタイム，パートタイムの学生の皆さん，また，見学を快く受け入れてくれた病院や保健施設の関係の方々にはたいへんお世話になりました．ここに厚く感謝の意を表します．

また，この様な貴重な機会を与えて下さった，文部省，有明高等校長をはじめ本校教職員の皆様に厚くお礼を申し上げます．

註および参考文献

＊1　有明工業高等専門学校紀要　第22号　S．61年

＊2　D. Osbourn氏は，私がイギリスを去る10月30日に交通事故で急死された．そのことを知ったのは，私が帰国してからであった．ご冥福をお祈り致します．

＊3　Welcome to Hornsey Rise　Beaumont Rise Neighbourhood Office （パンフレット）

＊4　West Essex Health Authority District Profile （パンフレット）

＊5　保健社会保障省の病院計画における経済性の追求　英国医療施設研究(5)　長澤泰　病院管理研究所，1983．

＊6　Frimley Park Hospital　South West Thames Public Relations, 1989（パンフレット）

＊7　On the waterfront　HD33. 1988. 10

＊8　Nucleus hospitals, HMSO,（パンフレット）

＊9　All things bright and beautiful　HD33, 1989. 5

＊10　The Future Pattern of Hospital Services in West Dorset, WDHA

＊11　A ward winning hospital　HD31 1988. 3

園城寺境内諸堂宇の造営に関わった工匠について

松　岡　高　弘

〈平成４年９月29日受理〉

On the Craftsmen Concerned in Constructing and Repairing Buddhist and Shrine Buildings of the Onjoji Temple

In the Onjoji Temple which is located in Otsu City, Shiga Prefecture, there are many Buddhist buildings and shrines. Those buildings have a lot of Munafudas, wooden plates inscribed with the name and history of the building and Bokushos, letters written in India ink. These letters indicate the name of the craftsmen, such as carpenters, setters of cypressbark shingles and tilesetters. The present paper will show the works, places of residence and pedigrees of the craftsmen of the Onjoji Temple.

From the Keicho era to the early Edo period (from the end of the 16th century to the early 17th century), almost all the buildings were reconstructed by the influential craftsmen who came to help from Kyoto, Yamato (Nara Prefecture) and Oumi (Shiga Prefecture) as well as those living here in the Onjoji Temple.

Since the middle of the Edo period (since the late 17th century), most of all the craftsmen had lived on the Onjoji Temple estates or in its neighborhood. Among those were some regular craftsmen, though the period of craftsmanship was not so long. The craftsmen of the Onjoji Temple consisted of various kinds of people.

Takahiro MATSUOKA

1．はじめに

滋賀県大津市園城寺町に所在する園城寺は天台寺門宗の総本山である．境内は北院・中院・南院に分かれ，国宝４棟・重要文化財10棟・滋賀県指定文化財６棟・大津市指定文化財３棟の文化財指定建造物が立ち並ぶ．また，これら以外にも多数の堂宇が現存している．境内諸堂宇の中には保存修理工事を受け，建立年代や後世の修理が棟札や墨書などにより把握されているものもある．また様々な修理により資料が寺に保管されているものもある．

ところで，園城寺の大工については『滋賀県の近世社寺建築』[1]の中で「石山寺や園城寺でも大津や坂本の不特定の大工が従事していた．」と述べられているのみで，詳しいことは未だ把握されていない．

そこで本稿は，現在までに確認した中世・近世の棟札・墨書・瓦銘など建築自体に直接関係する資料を整理して，また慶長再興時においては文書にも依拠しつつ，指定・未指定に関係なく境内諸堂宇の造営に関わった工匠について考察するものである．尚，現在までに確認していない資料が数点あり[2]，また大部分の文書類は未見である．

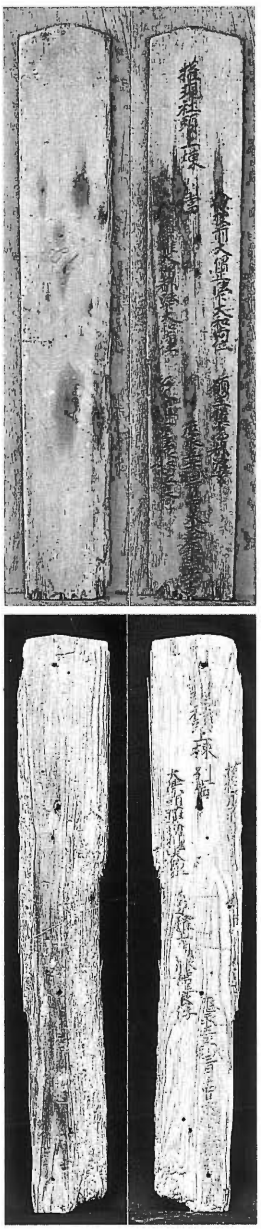
2．園城寺所蔵の棟札

現在園城寺所蔵の棟札の正確な枚数を筆者は把握していない．但し，昭和63年4月～平成2年3月に行われた重要文化財園城寺唐院大師堂・唐門他の修理工事の際に確認した中世・近世の棟札（板札を含む）は計69枚（５枚工匠名記さず，２枚判読不可）におよぶ．これらの棟札に墨書や瓦銘を加えると90件について工匠名が分かる（表-1）．これらの資料に基づいて工匠の活動や居住地等について考察していくが，その前に棟札の年代と枚数を概観しておく．

まず棟札の年代に注目すると，最も古いものは応永５年（1398）熊野社の棟札である（写真-１）．これには大きさの異なる２枚の棟札があり，同一銘を記す．次に古いのは同じく熊野社の棟札で嘉吉元年（1441）である．69枚の内中世の棟札は７枚あり，６枚が熊野社のものである．

現在の園城寺の大部分の堂宇は慶長３年（1598）再興時以降のものである．その頃に関する棟札は６枚ある．残りは江戸時代のものとなる．

次に建物別にみると，最も多いのは熊野社で，最古のものを含め20枚にもおよぶ．中世から近世までの広



権現社頭上棟　別當　檢校前大僧正法印大和尚位　願主權少僧都淨幸
應永五戊寅三月十四日木大工右兵衛尉平重貞
大學頭權大僧都法印大和尚位　公文權□□法眼和尚位良淳

写真－1 熊野社　応永５年棟札

範囲にわたる造営が把握され，その状況は後述することとする．次に多く残っているのは唐院大師堂の６枚で，三重塔の５枚が続く．尚，三重塔の最も古い棟札は正徳４年（1714）であるが，それには「修覆暦代」として元和５年（1619）・承応３年（1654）・寛文６年（1666）・延宝９年（1681）・元禄４年（1691）を記しており，修理年時が分かり貴重である．

3．造営件数の年代的推移

中世においては資料が少なく具体的なことは分からない．慶長年間には多くの堂宇が再興され，その中でも特に慶長５～７年（1600～02）に集中している[3]．

江戸時代には棟札・墨書などの資料から絶えずどこかで造営が行われていることが分かる．その中でも18世紀の前期と後期に集中している（表-１参照）．

18世紀前期は正徳から享保にかけて，特に唐院の建物が修理を受けている．三重塔は正徳４年（1714）・享保16年（1731），四脚門は正徳４年・享保19年（1734），灌頂堂は享保７～12年（1722～27），大師堂・唐門は享保12年に修理を受けている．また，享保12年には護法善神堂が再建されている（写真-11参照）．

18世紀後期は安永から寛政にかけて，特に唐院の建物の修理を行っている．四脚門は安永５年（1776），灌頂堂は安永６年（1777），唐門は安永９年（1780），大師堂は寛政元年（1789）に修理を受けている．また光浄院・勧学院客殿も修理されており，約25年間に11の建物が再建されたり修理されている．この２つの造営のピークには唐院の建物が含まれている．

ところで園城寺では，円珍（智証大師）示寂（寛平３年 891）後50年毎に斎忌が執行されている．元文５年（1740）は850年斎忌，寛政２年（1790）は900年斎忌にあたる．つまり唐院の建物は斎忌に合わせて修理されているようである．

4．中世の工匠

中世の棟札から知れる大工は，応永５年（1398）「重貞」，嘉吉元年（1441）「国次」，「貞吉」，文亀元年（1501）「国弘」である．「貞吉」は寛正７年（1466）・延徳２年（1490）・文亀元年（1501）の棟札に見られ，年代から同一人物と考えられる．

さて「貞吉」と「国弘」は親子の関係にある．「国」に注目すると「国次」は「国弘」の祖父に当たると推測され，「貞」に注目すれば「重貞」と「貞吉」にも関連が考えられ，数代に亙って熊野社の造営に関与していたことになる．後述するが熊野社は園城寺の境内社として重要な社殿であり，この造営に代々関わっていることはこれらの大工が園城寺で有力な大工であったことを推測させる．

大門はかつて常楽寺（甲賀郡石部町西寺）の門であった．慶長６年（1601）徳川家康の寄附により伏見城から園城寺に移築された．その蟇股には「大和国源六」の墨書がある．この蟇股の足元の形は奈良系に属するといわれており[4]，工匠でそのことが確認できる．

中世において檜皮葺師は２人（左衛門太夫秀近・孫

表－1　園城寺の工匠一覧表

	職　名	工　匠　名	居　住　地	年　代	根　拠
1	木大工	右兵衛尉重貞		応永5(1398).3.14	熊野社棟札　2枚
2	木大工	左衛門尉国次		嘉吉元(1441).4.10	熊野社棟札
3		源六	大和国	宝徳3(1451).卯.2	大門下層墓股墨書
4	檜皮大工 木大工勘解由	左衛門太夫秀近 左衛門尉貞吉		寛正7(1466).正.	熊野社棟札
5	大工番匠勘解由 大工 檜皮	左衛門尉藤原貞吉 孫次郎藤原正光		延徳2(1490).4.21	十八名神社棟札
6	大工勘解由 大工	左衛門尉貞吉 息与次国弘		文亀元(1501).閏6.	熊野社棟札
7	ナシ			文亀元(1501).閏6.	熊野社棟札　由緒アリ
8	大工	不明		天正1□(1583～91).1.12	食堂破風墨書
9	ひわだ御大工	平岡次郎左衛門 平岡弥三□久 平岡弥三郎	下京おはせ丁	慶長3(1598).12.吉日	唐院大師堂棟札
10	大工棟梁 大工棟梁 杣	清左衛門 藤左衛門 藤原助左衛門 与左衛門 近江守 加賀 源左衛門 助一(市) 藤左衛門子息藤七 与左衛門子 弥七郎 森左衛門	但馬国住人(大和国□□大納言秀長御大工)	慶長4(1599).10.14	金堂破風板・隅木墨書
11	大工棟梁衆	藤左衛門 清左衛門 近江守 与左衛門 助左衛門 加賀守 源左衛門 助一		慶長5(1600).5.15	閼伽井屋実肘木墨書
12	檜皮両大工 檜皮両大工	平岡山城守宗久 同子但馬守盛長 岩崎駿河守次家	京四条悪□寺町 京室町□□□町 前者江州上坂本住	慶長6(1601).卯.吉日	護法善神堂棟札
13	木惣大工	藤原与左衛門尉定広 同子与次定治		慶長6(1601).7.2	護法善神堂棟札
14	上葺大工	平岡山城守宗久 岩崎駿河守次家ゟ組文 源左衛門第一子	京 京 前江州坂本住只今京□□屋町住	慶長6(1601).7.2	熊野社棟札
15	工匠	不明		不明 慶長6か	熊野社棟札　半欠
16	大工	柿並余三右衛門尉 藤井善右衛門尉 藤井弥四郎 小野甚右衛門尉 柿並与四郎 藤井勘作		慶長7(1602).3	一切経蔵輪蔵 化粧裏板墨書

		小野与作			
17	瓦勘□□	善太夫内源四郎		慶長7(1602).5.8	三重塔隅木蓋瓦
18	大工勘解由	左衛門尉藤原貞政		慶長17(1612).8.10	十八名神社棟札
19	大工 惣大工勘解由	久兵衛尉吉次 左貞政		元和7(1621).3.22	食堂舟肘木墨書
20	惣大工勘解由	左衛門尉藤原貞政		元和7(1621).孟夏.11	食堂懸魚裏墨書
21	瓦大工	江戸藤左門□□□□ 江戸□兵衛治原	松本住人	元和7(1621).6.吉日	総門鬼瓦銘
22	不明			寛永3(1626)	熊野社板札
23	大工	植坂作左衛門	六条住	寛永4(1627).5.吉祥日	三重塔擬宝珠銘
24	上葺大工 西之京衆仕手	平岡又助 同喜右衛門 吉左衛門 八左衛門 弥左衛門 善左衛門 六右衛門 徳右衛門 与三右門 □七 弥兵衛 二良兵衛 勘三郎 又三郎 九良兵衛	 (西之京)	寛永18(1641).3.吉祥日	唐院大師堂棟札
25	ナシ			寛永21(1644).7.吉祥日	唐院灌頂堂棟札
26	工匠	藤原久次		承応4(1655).3.25	熊野社棟札
27	屋ね大工	久左衛門	(大津)	承応4(1655).3.吉祥日	唐院四脚門棟札
28	屋祢大工	久左衛門 伝左衛門 久作 久右衛門 次良兵衛 太兵衛 右兵衛	大津大工也	承応4(1655).3.吉祥日	唐院四脚門棟札
29	ナシ			承応4(1655).卯.26	熊野社棟札
30	大工 大工 大工	源左衛門 勘左衛門 加兵右衛	神出 同 新別所	明暦2(1656).2.吉日	勧学院法蔵棟札
31		藤原正幸		寛文6(1666).6.吉日	長日護摩堂隅鬼瓦銘
32	瓦師	半兵衛		延宝2(1674).10.	唐院唐門獅子口銘
33	ナシ			延宝8(1680).7.7	熊野社棟札
34	大工 大工 小工 同 同 同 同 同 小工 同	多右衛門 宗兵衛 吉兵衛 五兵衛 勘三郎 伝兵衛 甚兵衛 仁兵衛 忠左衛門 清兵衛		元禄2(1689).11.吉日	南院観音堂棟札

	同	源右衛門			
	同	久兵衛			
	同	源四郎			
	鍛冶	加左衛門			
	葺師	久左衛門	〈大津〉		
35	ナシ			元禄8(1695).正.吉祥日	南院観音堂棟札
36	葺師	高木久左衛門盛重		元禄8(1695).7.穀旦	唐院大師堂棟札
37	葺師	弥次衛門	北野紙屋川町	元禄10(1697).閏2.27	金堂小屋束墨書
	大工	嘉兵衛	別所		
38	瓦師	飯塚出雲守藤原朝臣平清次	松本住人	元禄14年(1701)2.吉日	勧学院玄関獅子口銘
39	大工	秋岡加兵衛末次	別所	宝永7(1710).禊夷則.上10	熊野社棟札
	上葺師	奥村太兵衛政次	大津		
40	大工棟梁	秋岡加兵衛	別所住	正徳4(1714).5.15	三重塔棟札
	大工棟梁	堀江久兵衛	□□住		
	瓦師	茂左衛門	松本住		
	檜皮師	左兵衛	大津住		
	手伝	権兵衛	□□住		
41	葺師	源太郎	北国町	正徳4(1714).8.吉祥日	唐院四脚門棟札
42	時之師	山口太兵衛	大津西今風町住人	享保5(1720).12.吉祥日	護法善神堂棟札
		同茂兵衛	(西今風)		
		源兵衛			
		八兵衛			
		重郎兵衛			
43	大工	東野久兵衛		享保7(1722).7	唐院灌頂堂
		松井源兵衛	〈神出〉		寛永21年棟札追書
		川原崎宇兵衛	(別所)		
		芦田重兵衛			
	屋ねや	井口九兵衛	石橋町		
44	檜皮師	山口太兵衛	(今風)	享保12(1727)	唐院大師堂棟札
45	大工	川原崎右兵衛尉菅原政作	(別所)	享保12(1727).8.吉祥日	唐院唐門棟札
	檜師	山口太兵衛	大津今風町		
46	大工	河原崎右兵衛尉管□	(別所)	享保12(1727).8.吉祥日	唐院灌頂堂棟札
	檜皮大工	山口藤兵衛	(今風)		
		井口九兵衛	(石橋)		
		山口太兵衛	(今風)		
47	大工	川原崎右兵衛尉管原政作	(別所)	享保12(1727).8.吉祥日	唐院灌頂堂棟札
48	大工	川原崎宇兵衛政作	別所村	紀年ナシ　享保12か	唐院灌頂堂墨書
49	瓦師	飯塚出雲守	松本住	享保12(1727).9	唐院灌頂堂獅子口銘
50	棟梁大工	三上彦兵衛作棟		享保12(1727)	護法善神堂棟札
		田中藤兵衛			
		堀江久兵衛			
		岡野太右衛門			
		秋岡五郎兵衛	(車路)		
		松井源兵衛	〈神出〉		
		岡野藤右衛門			
		河原崎宇兵衛	(別所)		
	肝煎大工	秋岡喜兵衛			
	檜皮師	山口藤兵衛	(今風)		
	彫物師	長谷川与助			
	瓦師	七左右衛門	松本		
	鍛冶	伊左右衛門			
	同	四郎兵衛			

	錺師	甚右衛門	京		
	木挽	忠兵衛			
	日用	権兵衛			
	同	市兵衛	(鹿関)		
51	檜皮大工	山口太右衛門政次	大津今颪町	享保15(1730).4.10	熊野社棟札
52	大工棟梁	五良兵衛	車路町	享保16(1731).6	三重塔棟札
	大工棟梁	藤右衛門	別所		
	瓦師	茂左衛門	松本		
	手伝	市兵衛	鹿関町		
53	瓦師	飯塚出雲守藤原清栄	松本村	享保19(1734).6.	唐院四脚門獅子口銘
54	大工	五兵衛	<車路>	元文5(1740).4.吉祥日	教待堂棟札
	手伝	市兵衛	(鹿関)		
	瓦師	七左衛門	(松本)		
55	葺大工	山口太右衛門政次	大津今颪町	寛延2(1749).3.吉辰	熊野社棟札
56	大工	五郎兵衛	(神出)	宝暦10(1760).10.吉祥日	十八明神拝殿棟札
	同	宇兵衛	(神出)		
	屋根屋	太右エ門	(今颪)		
	瓦屋	茂左エ門	(松本)		
	日用	市兵衛	<鹿関>		
57	大工	五郎兵衛	神出村	宝暦11(1761).11.	三重塔棟札
	同	宇兵衛	同		
	瓦師	茂左衛門	(松本)		
	屋祢や	太右衛門	(今颪)		
	日用	市兵衛	<鹿関>		
58	大工	五郎兵衛	(神出)	宝暦12(1762).4.吉祥日	教待堂棟札
	同	宇兵衛	(神出)		
	瓦師	茂左衛門	(松本)		
	手伝	市兵衛	<鹿関>		
59	大工	五郎兵衛	(神出)	宝暦12(1762).5.吉祥日	唐院大師堂棟札
	屋根屋	太右衛門	(今颪)		
	手伝	市兵衛	<鹿関>		
60	檜皮大工	桑原治良衛門	大津石川町	安永4(1775).9.6	熊野社棟札
61	檜皮師	太右衛門伯貞	大津今颪町	安永5(1776).9.吉祥日	唐院四脚門棟札
62	檜皮師	山口太右衛門伯貞	(今颪)	安永6(1777).11.吉祥日	唐院灌頂堂棟札
63	檜皮師	山口太右衛門	(今颪)	安永9(1780)	唐院唐門棟札
	大工	フメイ(欠)			
64	大工	鈴木半四郎	尾花川住	天明元(1781).11.26	住吉大明神社棟札
		同　半六	(尾花川)		
65	棟梁大工	菊池幸七政方		天明2(1782).2.15	南院鐘楼棟札
66	檜皮大工	桑原治良衛門	大津石川町	天明8(1788).11.6	熊野社棟札
67		藤原朝臣飯塚出雲守清栄	松本村住	寛政元(1789).6.吉日	光浄院客殿獅子口銘
68	檜皮師	山口太右衛門伯貞	(今颪)	寛政元(1789).閏6.吉日	唐院大師堂棟札
69		藤原朝臣飯塚出雲守清栄	松本村住	寛政7(1795).8.吉日	新羅善神堂獅子口銘
70	表具師	松村久兵衛知新		寛政11(1799).仲夏	勧学院客殿床墨書
71	大工棟梁	菊池幸七郎政方 菊池常兵衛政興 御園勘十郎忠房 菊池幸三郎 松井亀之助 御園弟子北村吉兵衛 菊池弟子狩野佐七郎 菊池弟子饗庭久七		寛政13(1801).2.15	南院絵馬堂棟札

		同萱那藤七			
		同磯野太七			
		岩佐源治郎			
	槍皮師	治郎右衛門	石川町		
	左官方	善助	桶屋町		
	手伝方	宗助	北国町		
	同	宇兵衛	同		
72	槍皮師	桑原治郎右衛門	石川町	享和元(1801).11.吉祥日	熊野社棟札
73	大工棟梁	川合忠兵衛	別所	文化10(1813).5.18	三重塔板札
		松次郎	(別所)		
74	瓦師	政七	筒井	文化10(1813).5.	三重塔鬼瓦銘
75	大工	河合忠兵衛	別所	文化10(1813).8	三重塔棟札
		同　松次郎	(別所)		
	大工	秋岡五郎兵衛	車路		
	槍皮屋	源右衛門	大津石河町		
	槍皮屋	□□衛門	同西今颪町		
	瓦師	政七郎	筒居		
	左官	左官市兵衛	北国町		
	手伝	宗助	大津下北国町		
76	大工棟梁	北村忠右衛門久峯		文化11(1814).11.11	南院鐘楼棟札
		片岡勘十郎範寛			
77	槍皮師	小林彦七	(別所)	文政元(1818).12.吉祥日	熊野社棟札
78	棟梁	北村忠右衛門久峯		文政2(1819).6.良寅	南院地蔵堂棟札
		北村忠兵衛			
		仁賀久兵衛			
		井口儀兵衛			
79	槍皮師	源右衛門	別所	文政4(1821).2	唐院唐門棟札
		利兵衛	坂本		
		辰之助	京		
		市之助	坂本		
80	瓦師	政七	別所村	文政12(1829).3	光浄院門獅子口銘
81	瓦師	政七	(別所)	文政13(1830).8	食堂獅子口銘
82	大工	河合忠兵衛	(別所)	天保8(1837).3.吉祥日	熊野社棟札
	同	秋岡五郎衛門	(車路)		
	槍皮師	小林彦七	(別所)		
	手伝	茂七			
83	大工	忠七	(北国)	天保11(1840).6.吉日	灌頂堂享保12年棟札追書
84	大工	河合忠七	北国町	嘉永2(1849).8.15	南院観月舞台棟札
	屋根屋	彦七	別所村		
	手伝	大津屋音七	北国町		
85	瓦師	政七	別所	記述せず	南院観月舞台
	石方	嘉右衛門	大門		講頭と記す
86	棟梁	青木伊八郎義高	北国町	安政3(1856).9	南院正法寺集会所棟札
	瓦師	井上七左衛門	松本村		
	手伝	藤井三四郎	北国町		
87	瓦師	巳之吉		万延元(1860).11.吉日	大門獅子口(南側)銘
88	瓦師	永坂政七	別所村	万延元(1860).11.吉日	大門獅子口(北側)銘
89	棟梁	五郎兵衛	車路町	文久2(1862).11.吉祥日	本寿院棟札
	瓦師	政七	別所村		
	手伝	三四郎	北国町		
	五別所他				
90	大工	源エ門	さかもと	明暦元(1655).7	水観寺本堂天井板墨書

	弟子	久二郎 清兵衛			
91	葺師	佐野重兵衛		正徳3(1713).11.吉日	尾蔵寺天神棟札
92	瓦師	井上七左衛門	松本村	享保10(1725).9.吉日	水観寺本堂隅鬼瓦銘
93	瓦師	飯塚	(松本)	享保10(1725).9.吉日	水観寺不動堂鬼瓦銘
94	大工	河原崎□五良	<別所>	安永5(1776).孟夏	微妙寺棟札
95	大工棟梁 瓦師 手伝	田中源七 伊助 越前屋惣太夫	寺内住 膳所住 寺内住	文化10(1813).5.14	定光坊棟札
96	大工	草屋久兵ヱ 秋岡五郎兵ヱ	上北国町 車路	嘉永3(1850).7.吉祥日	善光寺如来堂棟札
97	葺師 大工 手伝	葭屋喜右衛門 家野屋新右衛門 秋岡五郎兵衛棟義 宇三郎	浅井郡丸山村 同馬渡村 (車路)	慶応元(1865).11.15	建物名不明棟札 御本社御門拝殿と記す
98	大工 大工 檜皮師 手伝 瓦師	五良兵衛 右兵衛 太右衛門 鯖郡市兵衛 茂左衛門	車路 神出村 大津(今颪) 大津(鹿関) 松本村	不明	建物不明棟札

注
1.資料番号1～89までは園城寺境内の堂宇及び子院建物、90～98までは五別所及び建物不明の棟札・墨書・瓦銘である。
2.棟札は工匠名の記載の有無にかかわりなく現在までに確認したすべてを掲載した。
3.資料番号1～98のうち修理工事報告書や滋賀県所蔵建造物台帳、園城寺所蔵建造物台帳に収録されたものも含む。
4.墨書は工匠名を記していないものは省いた。
例えば、慶長2.6.12の三重塔露盤台墨書、慶長5.5.29の勧学院客殿脇障子竹の節墨書、元和8.正.18の金堂指桁墨書、元和8.2.21の金堂小屋束墨書。
5.棟札の追書で工匠名を記していないものも省いた。
6.建物名は現在の呼称としたため棟札等に書かれた名称とは一致しない場合もある。
7.居住地の項で( )は居住地が他の資料から確認されるもの、<>は推測しうるものを表す。

次郎藤原正光）確認されるが，後世の葺師とのつながりは不明である．

ところで『園城寺古記』では慶長以前において3人の大工が確認される．それは「勘解由左衛門（尉）」，その子「与左衛門」，「休左衛門」である（表-2）．この「勘解由左衛門（尉）」が先に述べた「貞吉」（「勘解由左衛門尉（藤原）貞吉」）の系譜に連なるものかどうか判然としない．

5．慶長再興時の工匠

文禄4年（1595）11月18日豊臣秀吉により園城寺闕所が命ぜられ，ほとんどの堂宇が破却された．その後慶長3年（1598）8月17日復興の許可が下され，再興に取り掛かられた．この再興は，金堂の墨書に見られるとおり「大相國大閤秀吉之北政所殿」の援助と「聖護院御所大佛方丈御預照高院様」・「照高院御門跡様」の努力により実現の運びとなった．また徳川家康は伏見城から大門と三重塔を移築し，毛利輝元は山口から一切経蔵を移築している．

さて，この再興については『園城寺古記』や『園城寺再興略記』[5]（以下それぞれ『古記』・『略記』と略記する）に記録されており，他にも詳しい研究がある[6]．そして，『古記』では棟札などから把握出来ない工匠が知れる（表-2）．

再興に際して最も早く取り掛かられたのは唐院であり，『古記』『略記』にその状況を記している[7]．慶長3年10月18日の釿始には「大工休左衛門」が，11月27日の柱立には「大工久左衛門」が出仕する．「休左衛門」と「久左衛門」は「休」と「久」で異なるが，読みが等しく同一人物と考えられる．「久左衛門」は慶長4年5月23日の唐院棟上に際し照高院道澄から「近江守」を許されている．唐院再興における活躍が認められたのであろう．

この「休左衛門」は『古記』の天正20年（1592）に見えている．慶長再興では園城寺で最も重要な智証大師を祀る唐院の大工として従事しており，遅くとも近世初頭より園城寺の大工として重要な位置を占めていたと考えられる．唐院以外にも金堂・閼伽井屋・大門の工事に関わっている．

唐院大師堂（写真-2）には慶長3年の棟札が遺り，

写真－2　唐院大師堂（慶長３年　重文）

表面には「下京おはせ丁」に住む「平岡次郎左衛門」をはじめ「平岡」姓の葺師３名が見える[8]．裏面には60人もの葺師が名を連ねている．これら葺師の出身地は「平岡」と同じ京都をはじめ，近江国内では甲賀・野洲・犬上，国外では「ミの」「おわり」「わ衆やまと」「かい洲」が見える．「かい洲」からは18人もの葺師が参加している（写真-３）．

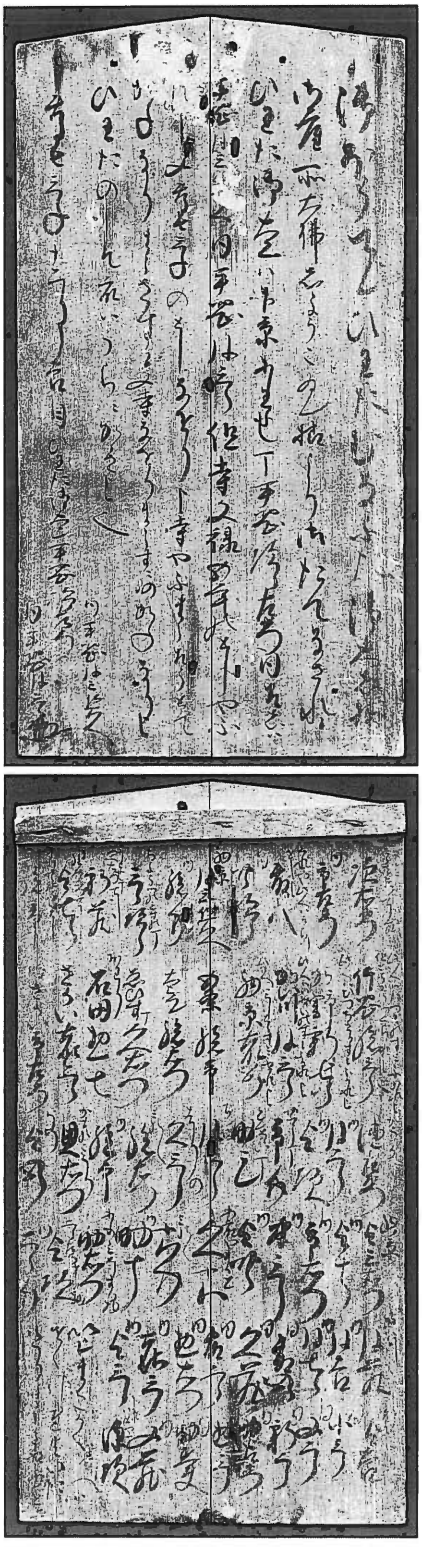
「平岡次郎左衛門」は慶長６年の護法善神堂拝殿にも従事している．慶長４年の金堂・慶長７年の輪蔵の葺師として「次（二）良左衛門」がおり，両者は同一人物であろう．

「平岡」姓の葺師として他に慶長６年の護法善神堂や熊野社の再興に従事した「平岡山城守宗久」「但馬守盛長」がいる．これら以外にこの時期に活躍した葺師として「岩崎駿河守次家」「岩崎助丞」「源四郎」がいる．「平岡山城守」「但馬守盛長」「岩崎駿河守」は受領名をもっており，高い地位にあったことを窺わせる．

ところで唐院大師堂は屋根平葺面積約106㎡の小規模な建物であり，棟札に見られるような多数の葺師は必要ない．おそらく唐院や境内の他の建物の屋根葺き工事に従事していたであろう．そして，『古記』に現れた以上の葺師は棟梁格として工事を指揮していたと推測される．

園城寺境内で最大規模の金堂（写真-４）は慶長４年（1599）に再建された．棟札はのこらないが墨書と『古記』から10名の大工と２名の葺師が確認される．規模が大きいためいくつかのグループに別れて仕事を分担している．すなわち破風板に「大工藤左衛門組分」（西妻北側破風板）・「大工清左衛組分」（西妻南側破風板）等とあり，また化粧隅木に「此角ヨリ西面大工棟梁但馬國住人藤原助左衛門」（艮化粧隅木）等の墨書がある．

金堂の大工は，金堂の西側に立つ慶長５年再建の閼



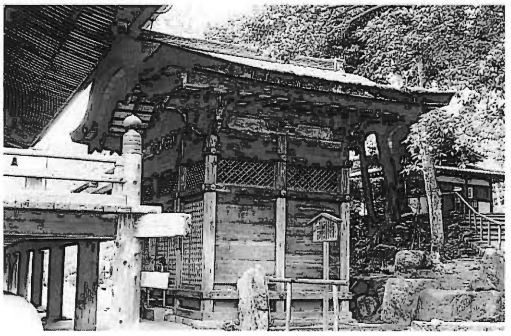
写真－3　唐院大師堂　慶長３年棟札

表－2　『園城寺古記』に現れる工匠

職名	工匠名	居住地	年代	記事
惣大工	勘解由左衛門尉 同子与左衛門		永禄12.9.21 (1569)	公文所家薬屋造候
大工	勘解由左衛門 休左衛門		天正20.9.3 (1592)	鐘撞堂の釿初
惣大工	勘解由左衛門 休左衛門		文禄2.8.4 (1593)	相坂大谷口橋
大工	休左衛門		慶長3.10.18	唐院釿初於食堂有之
大工	久左衛門		慶長3.11.27	唐院柱立
惣大工 御門跡様大工同	与左衛門子第 久左衛門子 助左衛門 助市		慶長4.3.24	金堂釿初 釿初大工　以上棟梁四人
金堂大工衆　惣大工	与左衛門		慶長4.3.24	タツミノ角
	助市 加賀 源左衛門			宮殿ノ中乾ノ(虫クイ)
	藤左衛門 清左衛門			御拝
	助左衛門			艮ノ角
	近江守			未申ノ角
大工	久左衛門		慶長4.5.23	唐院棟上　照高院様ヨリ近江守ニ御ユルシナサレ候
大工	京大工		慶長4.7.21	三尾御拝殿礎柱立　京大工請切
惣大工	与左衛門 近江守		慶長4.9.1	金堂鐘撞堂ノ屋根上葺
	二良左衛門 源四郎		慶長4.10.19	金堂屋根　両大工ニテ屋根葺初也
檜皮	次良左衛門		慶長4.11.3	金堂屋根南之方ヲ葺立
	源四郎		慶長4.11.11	北方屋根葺立
瓦師ノ大工	善太夫 惣左衛門	伏見	慶長5.3.4	金堂鬼瓦上リ棟瓦上棟
大工棟梁衆　惣大工	与左衛門尉 同子与次 近江守 加賀守 源左衛門尉	此衆ハ当津衆	慶長5.4.29	閼伽井ノ柱立
	助市 助左衛門尉	京衆		
	藤左エ門尉 同子藤七	近江衆		
	清左衛門尉 同子藤三	大和衆		
杣棟梁	孫七郎 木村清右エ門			
瓦之大工	善太夫	伏見衆	慶長5.5.27	阿伽井　屋根ハ瓦ニテ葺立
惣大工	与次		慶長5.7.4	護法社頭拝殿材木受取ニ　大坂罷下候
	惣大工与左衛門子ノ与次		慶長6.3.17	護法社釿始
	平岡次良左衛門 源四郎		慶長6.4.14	護法社檜皮揃初

檜皮大工	平岡山城守宗久 岩崎駿河守家次	京四条 京室町□や町	慶長6.4.25	護法社檜皮葺棟札ヲ打 家次は現存の棟札に次家とあり、誤筆か
大工	近江守		慶長6.6.19	二王門礎柱立
照高院様方丈大工	助左衛門	大仏	慶長6.6.19	金堂御供所相立
大工	助市	京	慶長6.6.19	熊野社修復
大工	源左衛門		慶長6.6.23	金堂宮殿御厨子礼盤前机礼堂之前机
大工 大工	与左衛門 惣大工与左衛門子与次 助市	 京	慶長6.7.2	護法拝殿釿始
	平岡山城守宗久 岩崎駿河守		慶長6.7.2	熊野社修理上葺
惣大工	与左衛門 同子与次		慶長6.7.2	護法社頭上棟
	源左衛門		慶長6.7.9	金堂御供所半分
大工	平岡次郎左衛門 岩崎助丞		慶長6.9	護法拝殿屋根葺始ル
大工	与左衛門 同子兵治		慶長6.10.26	新宮社修理 兵治は定治の誤りか
大工			慶長7.2.15	経蔵釿始
檜皮	二良左衛門 同助手		慶長7.4.27	輪蔵屋根坪打百六拾二坪

写真－4　金堂（慶長４年　国宝）



写真－5　閼伽井屋（慶長５年　重文）

伽井屋（写真-５）にも従事している．尚，閼伽井屋の柱立には11人の大工が出仕している[9]．

金堂・閼伽井屋の大工のうち「与左衛門」は『古記』に記された永禄12年（1569）の「惣大工勘解由左衛門尉」の子と考えられ，園城寺の大工として中世から仕えていた者と推測される．また「惣大工」と称されており園城寺の再興において中心的役割を果たしていたと考えられる．この「与左衛門」の子「与次」もこの時期に活躍しており，父子で護法善神堂・新宮社にも従事している．

「助左衛門」は金堂墨書に「大納言秀長御大工也」とある．また「此助左衛門者方々之堂社仕候　紫野天瑞寺大佛殿方丈其外所々様」とも記され，方広寺大仏殿の造営に関わっており，「秀長御大工」として目覚ましい活躍をしていたと推測される．そして『古記』には「御門跡様大工」「照高院様方丈大工大仏助左衛門」と記されており，照高院道澄に重用された大仏組の工匠と推定される．

ところで，方広寺大仏殿は豊臣秀吉により天正14年（1586）着手され，道澄が別当職に就いている．その造営は中井正吉が「棟梁司」と称して「二十人棟梁」の統括にあたった[10]．園城寺金堂は豊臣秀吉の北政所の寄進になり，同じ豊臣氏の下で行われた造営工事ということで，金堂の造営には中井家が関与し，正吉の子正清が関わっていた可能性があると指摘されている[11]．そこで金堂の大工をみると中井家と同じ大和の大工には「清左衛門」「藤七」がいる．以上の状況から両者が中井家配下の大工であった可能性は十分考えられる．

しかし中井正清に比定される人物は見当たらない．金堂は優れた質の高い大規模建築であり，この造営に中井家が何等かの関わりを持っていたことは想像するに難くないであろう[12]．

「助市」は「助左衛門」同様に「御門跡様大工」であった．慶長６年熊野社の修復にも関係している．

一切経蔵は慶長７年移築されたが，その移築に際して墨書から７人の大工が確認される．三重塔も移築されたが工匠は分からない．『古記』に移築の際「大工弐百人手間テ崩申候」と記す．

以上『古記』に現れた「近江守」をはじめ金堂・閼伽井屋の棟梁衆は慶長以降園城寺の造営には名を見せない．

慶長再興は元和７年（1621）の食堂の移築で大方終了する．『略記』『古記』には慶長３年10月18日に「唐院釿始於食堂有之」と記され，食堂は文禄闕所で破却されずに残っていたと考えられる．さて墨書の「藤原貞政」は慶長17年（1612）十八名神社の棟札と同一である．「貞」に注目すれば上述した中世の「重貞」「貞吉」と何等かのつながりを考えることもできる．

6．江戸時代の工匠

慶長再興が一段落したあと，再興時の堂宇の修理が始まり，それに関わる工匠が明らかとなる．寛永４年（1627）三重塔の修理には京都六条に住む大工が関わる．また唐院大師堂の寛永18年（1641）年の修理には慶長再興寺と同じ「平岡」姓の葺師が従事している．おそらく京都の葺師であろう．このように17世紀の前半までは主に京都の工匠が関わっていたと考えられる．

17世紀の後半から同一人物や同じ系譜に連なる工匠の活動が把握されるようになる．園城寺境内には檜皮葺の堂宇が多く，したがって檜皮葺師の名も多い．そこでまず葺師の活動をみて，次に大工，瓦師の活動をみていくこととする（表−３）．

(1) 葺　　師

葺師で17世紀後半に活躍するのは「久左衛門」である．承応４年（1655）唐院四脚門から元禄２年(1689)南院観音堂まで見える．更に元禄８年唐院大師堂の「高木久左衛門盛重」も関連があるかもしれない[13]．

さて，葺師で最も注目されるのは「山口」を姓とし，「今颪町」「西今颪町」に居住するものである．享保５年（1720）護法善神堂の「山口太兵衛」を初見とし，寛政元年(1789)唐院大師堂の「山口太右衛門伯貞」まで70年間活躍していたことが分かる．文化10年（1813）三重塔の棟札に記された「檜皮屋」の名は判読出来ないが，居住地が「山口」姓と同じ「西今颪町」であるため，関係があるかもしれない．そうすると「山口」姓の葺師は100年に近く活動していたことになる．

その他として，安永４年（1775）熊野社の「桑原治郎衛門」から享和元年（1801）熊野社の「桑原治郎右衛門」まで見られた「桑原」を姓とし「石川町」に居住する葺師がいる．

19世紀になると「別所村」に居住する「小林彦七」の名が現れる．文政元年（1818）の熊野社から嘉永２年（1849）の観月舞台まで約30年間従事していた．

(2) 大　　工

慶長再興以後堂宇の再建は少なく，大工の活動は葺師ほど明確でない．また，同姓の活動が継続的に長期にわたるものがない．その中で「秋岡」姓が単発的に現れる．宝永７年（1710）熊野社の「秋岡加兵衛末次」を最初に[14]，天保８年（1837）熊野社の「秋岡五郎衛門」まで確認でき，建物名不明の慶応元年（1865）の「秋岡五郎兵衛棟義」まで続く．以上述べた「秋岡」は同一姓ではあるが，居住地が「別所」と「車路」で異なっており，繋がりが判然としない．

19世紀になると「川（河）合」姓と「北村」姓が見られる．「川（河）合」姓のうち「忠兵衛」「松次郎」は「別所」に，「忠七」は「北国」に居住しており，同じ系譜の大工かどうか判然としない．また「北村」姓は「吉兵衛」「忠右衛門」「忠兵衛」の３名とも居住地が不明である．

ところで，ある時期集中的に活躍が認められる大工がいる．「川（河）原崎右（宇）兵衛尉菅原政作」は享保７～12年（1722～27）にかけて唐院灌頂堂・唐門や護法善神堂の造営に携わる．また宝暦10～12年（1760～62）にかけて十八明神拝殿・三重塔・教待堂・唐院大師堂で「大工五郎兵衛」・「宇兵衛」，「手伝（日用）市兵衛」が一緒に仕事をしている．そしてここに葺師として「（山口）太右衛門」が加わっている．

大津の町には大工仲間として百石町組・舟町組・八町組・船頭町組・石橋町組・北国町組の６組がある[15]．以上述べた大工はこれらのいずれかの組に所属していたであろう．

(3) 瓦　　師

瓦師は獅子口や鬼瓦に名を刻む．その中で注目しなければならないのが「飯塚出雲守」である．「飯塚出雲守」は松本村に居住している．元禄14年（1701）の勧学院玄関獅子口から寛政７年（1795）の新羅善神堂獅子口まで18世紀に活躍している．この「飯塚出雲守」は各地で活動していることが指摘されている[16]．

ところで松本村に居住する瓦師として，早くも元和７年（1621）の総門鬼瓦に見られる．その他に「茂左衛門」が正徳４年（1714）三重塔から宝暦12年（1762）教待堂まで約50年従事している．また「井上七左右衛

表－3　工匠の活動表

資料番号	職名	葺師										大工								瓦師					
	工匠名	久左衛門	高木久左衛門盛重	山口太兵衛	山口茂兵衛	山口藤兵衛	太右衛門政次	太右衛門	太右衛門伯貞	桑原治良衛門	治郎右衛門	小林彦七	秋加兵衛末次	岡五郎兵衛	岡五郎衛門	川(河)忠兵衛	合松次郎	合忠七	北吉兵衛	村忠右衛門久峯	村忠兵衛	飯塚藤原朝臣平清次	出雲守藤原朝臣清栄	茂左衛門	政七郎筒井	政七別所
26	1655																								
27	1655	○																							
28	1655	○																							
29	1655																								
30	1656																								
31	1666																								
32	1674																								
33	1680																								
34	1689	○																							
35	1695																								
36	1695		○																						
37	1697												○(嘉兵衛)												
38	1701																				○				
39	1710												○												
40	1714												○										○		
41	1714																								
42	1720			○	○																				
43	1722																								
44	1727			○																					
45	1727			○																					
46	1727			○		○																			
47	1727																								
48	1727																								
49	1727																					○			
50	1727					○								○											
51	1730						○																		
52	1731													○(五郎兵衛)									○		
53	1734																					○			
54	1740																								
55	1749						○																		
56	1760							○															○		
57	1761							○															○		
58	1762																						○		
59	1762							○																	
60	1775									○															
61	1776								○																
62	1777								○																
63	1780								○																
64	1781																								
65	1782																								
66	1788									○															
67	1789																					○			

資料番号	年	職名	葺師										大工									瓦師				
		工匠名	久左衛門	高木久左衛門盛重	山口 太兵衛	山口 茂兵衛	山口 藤兵衛	山口 太右衛門政次	山口 太右衛門	山口 太右衛門伯貞	桑原 治良衛門	桑原 治郎右衛門	小林彦七	秋加兵衛末次	岡五郎兵衛	岡五郎衛門	川(河)忠兵衛	川(河)松次郎	合忠七	北吉兵衛	村忠右衛門久峯	村忠兵衛	飯塚藤原朝臣平清次	出雲守藤原朝臣清栄	茂左衛門	政七郎筒井	政七別所
68	1789									○																	
69	1795																						○				
70	1799																										
71	1801											○							○								
72	1801											○															
73	1813															○	○										
74	1813																									○	
75	1813													○		○	○									○	
76	1814																			○							
77	1818												○														
78	1819																			○	○						
79	1821																										
80	1829																										○
81	1830																										○
82	1837												○			○	○										
83	1840																	○									
84	1849												○					○									
85	1849																										○
86	1856																										
87	1860																										
88	1860																								(永坂政七)○		
89	1862													○(五郎兵衛)													○

注 1.園城寺境内の諸堂宇及び境内の子院に関わる工匠の中から、江戸時代17世紀後半以降複数の棟札や墨書、瓦銘に現れる工匠を抽出し、該当する資料に○を付けた。
2.資料番号は表－1に等しい。

門」の名も見える.

19世紀には「筒井」の「政七郎」「政七」,「別所村」の「政七」「永坂政七」の名が知れる.

以上述べたように江戸時代園城寺の工匠は葺師「山口」を除くと長期間に互って従事したものはなく,不特定多数の工匠が関わっていたと指摘しうる.

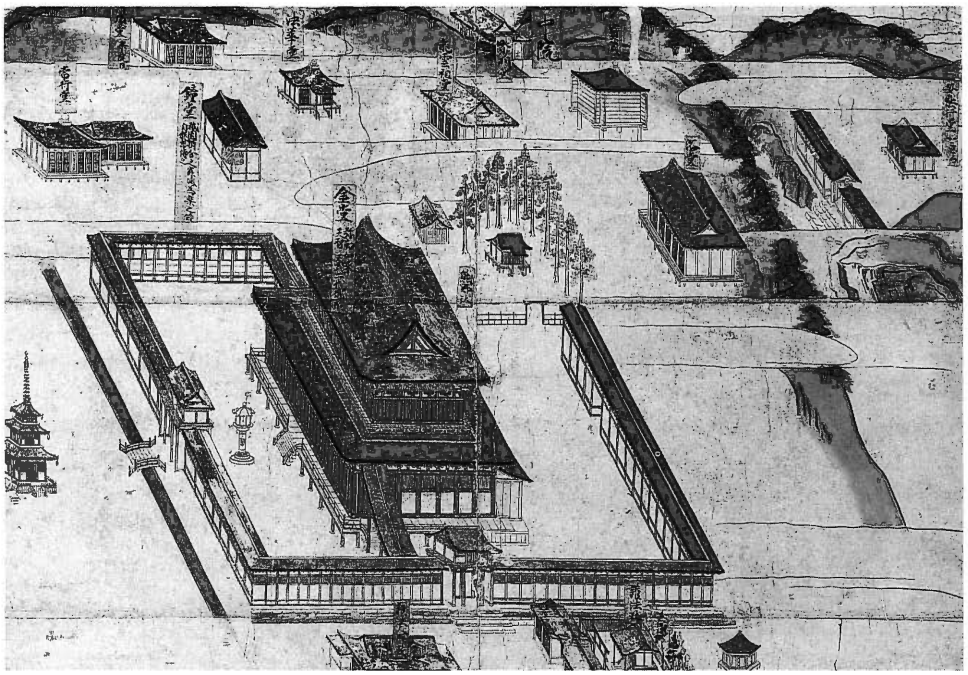
7. 熊野社の造営

熊野社の文亀元年（1501）銘の棟札は2枚あり,うち1枚には当社の由緒を記す.また『寺門伝記補録』第五にも由緒が載る.それらによると当社は,平安時代末期の平治元年（1159）に勧請され,同年10月3日に金堂の辺りに神殿を造立し,11月11日に熊野御正体を遷御した.この日は智証大師が熊野山で三十講を始め修する日であった.

鎌倉時代末～南北朝初の境内の状況を描いた重要文化財の「園城寺境内古図」の「中院」には金堂の右斜め上,現在とほぼ同じ位置に「熊野社」と貼付けられ,周囲を木々に囲まれた三間社流造向拝一間の建物を描く.正面三間とも扉を構え,四方に縁を巡らしている.屋根は檜皮葺であろう（写真-6）.現在の本殿は天保8年（1837）の再建にかかる三間社流造向拝三間檜皮葺で,正面三柱間とも蔀を吊り,三方に縁を廻す（写真-7）.三間社流造ということでは境内古図と一致し,基本的な形態は踏襲されている.

前述したように当社に関する棟札は20枚のこり,16回の造営年がわかる.棟札には「熊野権現社」「権現社」「熊野大権現社」「熊野三所権現社」「熊野社」と様々な名称を用いる.

応永5年（1398）は「上棟」と記されており再建と考えられる.年代から推察すると境内古図に描かれた本殿が再建されたのであろう.文亀元年（1501）の由緒を記録した棟札には「上棟」と記し,「自応永五年至文亀元年百三年」とあり,応永再建本殿が文亀に再



写真－6　「園城寺境内古図」中院　金堂・熊野社部分

写真－7　熊野社（天保８年）

建されたものと解される．

前述したように中世の棟札から知れる大工「重貞」「国次」「貞吉」「国弘」は同一系譜に連なると考えられ数代に亙って当社の造営に関与していたことになる．

さて，元亀造営の本殿は文禄４年（1595）の闕所では破却されずに残っており，『古記』には慶長6年(1601)の修復とある．

この時の棟札は２枚あり，１枚には「上葺大工」を記す．もう１枚は右半分を欠いているが，「権現社頭」「工匠」が僅かに判読出来る．同年に再興された護法善神堂にも２枚の棟札がのこり，１枚に「檜皮大工」もう１枚に「木惣大工」の名を記している(写真-８)．このことから熊野社の右半分を欠いた棟札には大工名を記していた可能性が強い．『古記』には「大工ハ京助市」とある．

その後，25・29・25・30・20・19・26・13・17・19年後に修理を受けて天保８年（1837）に現本殿が再建された．このように20年・25年・30年など定期的に修理が執行されているように思われ，この本殿が重要であったことが窺える．現本殿の大工は「河合忠兵衛」と「秋岡五郎衛門」両名である．

江戸時代の葺師として「奥村」「山口」「桑原」「小林」が従事している．

さて慶長から天保までの間に大工を記した棟札が承応４年（1655）と宝永７年（1710）の２枚あり，屋根の葺替のみではなかったことが分かる．承応４年には「奉修理」と「奉上葺」の２枚の棟札がある（写真-９）．前者には「工匠藤原久次」とあり（後者には葺師は記さず），かなりの大工仕事が行われたことを推測させる（宝永７年の棟札は１枚で，大工と上葺師の名を連ねる）．仮に慶長時に再建されたとすれば54年後の承応４年にこのように大工が関わったとは考えにくく，慶長時は『古記』のとおり修理にとどまっていたと考えられる．

8．工匠の居住地

(1)　慶長再興時

中世の棟札には工匠の居住地が銘記されていない．

写真－8　護法善神堂　慶長６年棟札（左屋根，右大工）

写真－9　熊野社　承応４年棟札（左屋根，右大工）

『古記』には慶長以前に３名の大工を記し，そのうち「休左衛門」（久左衛門，後に近江守と称する）と「勘解由左衛門尉」の子「与左衛門」は慶長再興時に活躍している．また大津に居住していたことも分かる．これらのことから両者は園城寺のお抱え大工として寺の近辺に居住していたと考えられる．

『古記』では慶長５年（1600）閼伽井屋の柱立に出仕した11人の大工の居住地が確認される．「与左衛門」「同子与次」「近江守」「加賀守」「源左衛門」の５名は「此衆ハ当津衆」とあって，大津に居住していた大工と推定しうる．そして「助市」「助左衛門」には「京衆」，「藤左ヱ門」「同子藤七」には「近江衆」，「清左衛門」「同子藤三」には「大和衆」と記し，それぞれ京都，近江国，大和国に居住していたと考えられる．先述したようにこれらの大工は園城寺の主要な堂宇の造営に関係している．

大工以外の工匠として，唐院大師堂・熊野社・護法善神堂の棟札に見られるように檜皮葺師は京都，特に西京の葺師が多い．瓦は伏見の工匠が関係している(表－２参照)．

以上慶長再興寺の工匠は境内中院の主要な堂宇に関してのみ把握されたが，これらに関わった工匠は園城寺お抱えの工匠・地元の有力な工匠そして京・大和の工匠であった．

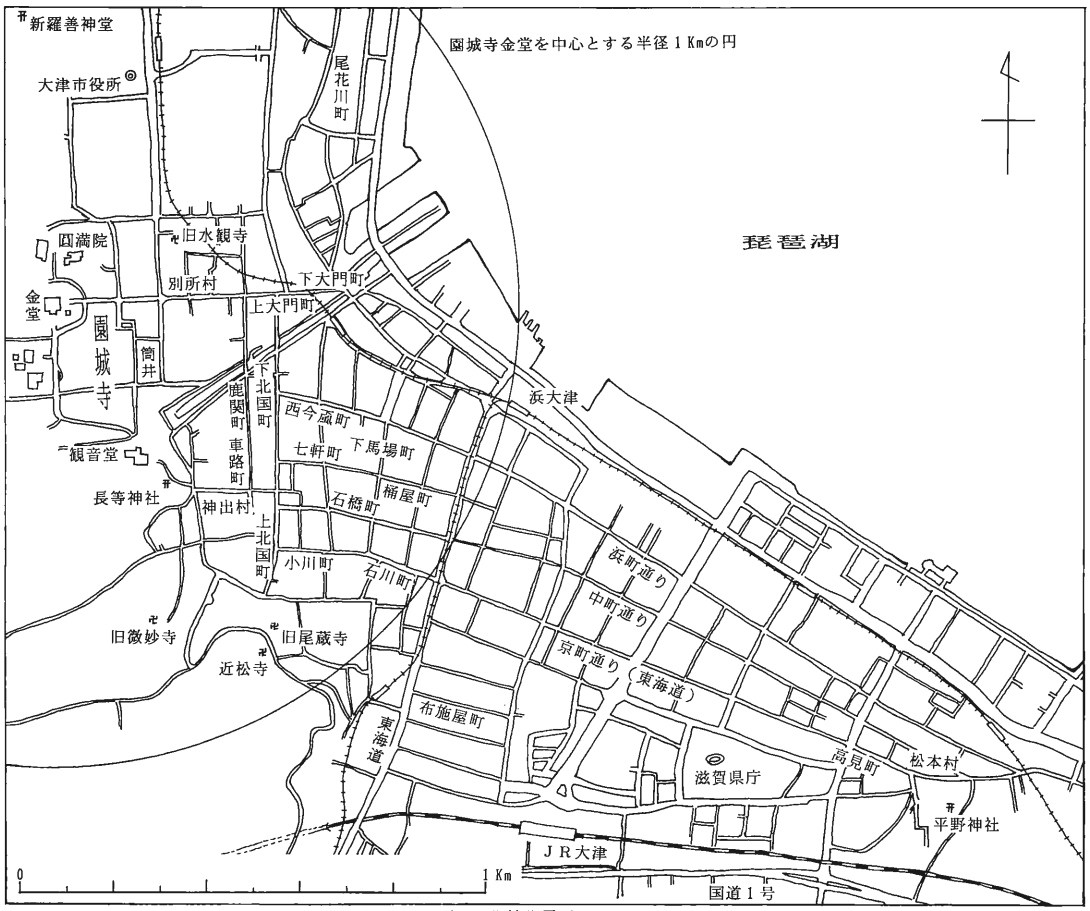
(2)　江戸時代

江戸時代には京都の工匠は少なく，葺師２名，大工・飾師各１名が確認される．寛永18年（1641）唐院大師堂の葺師「平岡」は京都の工匠であろう．

江戸時代17世紀半ば以降の工匠で居住地が銘記されているもの，或は類推できるものは延べ127名になる（表-1中26～98，「京」や「大津」など具体的な場所を示さないものも含む）．これらの居住地を見るとほとんどが園城寺近辺であることが分かる（図-１）．別所・神出・車路・筒井[17]の園城寺領や，北国（上・下）・今風・石橋・鹿関・尾花川・石川・桶屋などの大津の町[18]で，しかも金堂を中心とする半径１kmの範囲内にすべて含まれる．これらの町は，琵琶湖に向かって北上する東海道から東側地域にはなく，すべて西側つまり園城寺側に当たる．

工匠の居住地で最も多いのは「別所」で延べ26名，次に「今風（西今風を含む）」が18名，「松本」が16名，「北国（上北国・下北国を含む）」・「神出」が12名と続く．127名の中で園城寺領の別所・神出・車路・筒井を総計すると延べ49名になり，園城寺のごく近所に居住した工匠が多いと言える．

さて工匠の居住地が銘記されていない棟札もかなりあるが，それらには居住地を銘記する際の規則があるように思われる．宝永７年（1710）熊野社や正徳４年（1714）三重塔の棟札では「別所」や「松本」ように具体的な場所を示すと同時に「大津」の表記も見える．この「大津」は園城寺領以外の「大津百町」のどこかを示していると考えられる．このことは建物・年代とも不明の棟札でも確認しうる（表-１中98）．この棟札は工匠名と居住地から享保16年（1731）三重塔棟札にほぼ一致している．それには「車路」「神出村」「松



図－１　工匠の居住地位置図

図－１　工匠の居住地位置図
『ニューエスト滋賀県都市地図』（昭和63年1月）に園城寺他の社寺とそれらの工匠の居住地を当てはめた。現諸施設名は最少限にとどめた。

本村」が具体的に記され，他は「大津」とする．「大津」と記される工匠は名前から，「太右衛門」は「今颪」，「市兵衛」は「鹿関」に居住していたと推測しうる．

別の規則は園城寺領・大津の町名以外は銘記することである．享保12年（1727）護法善神堂（写真-10）の棟札（写真-11）は園城寺から離れている「京」や「松本」は銘記する．居住地が銘記されていない工匠の中で，「河原崎宇兵衛」は他の棟札で「別所」と確認され，「山口藤兵衛」は「山口」姓であるので「今颪町」に居住していたであろう．

以上２つの規則にしたがうならば，例えば寛政13年（1801）南院絵馬堂の棟札には「檜皮師」「左官方」「手伝方」には「石川」「桶屋」「北国」の大津の町名を記し，「大工」には居住地を記していないので，園城寺領に居住していたと言えるであろう．また「大工」のみ居住地を記さないことから大工は当然園城寺領に居住していた者であるとの暗黙の了解があったとも解される．

ところで，園城寺から離れた地に居住していた工匠も僅かではあるが従事している．先に幾度か名前のあった「松本村」には瓦師の「飯塚出雲守」や「茂左衛門」などがいた．また，慶応元年（1865）の建物名不明の棟札には「浅井郡丸山村」「馬渡村」から葺師が来ている．

「坂本」の工匠は，五別所の一つ水観寺の明暦元年（1655）と文政４年（1821）唐院唐門の２件しか見られず，非常に少ない．

以上述べたように松本の瓦師を除き工匠の大部分は園城寺近辺に居住していた．このことが江戸時代園城寺の造営に関わった工匠の一つの特色であると考えられる．

9．工匠の活動

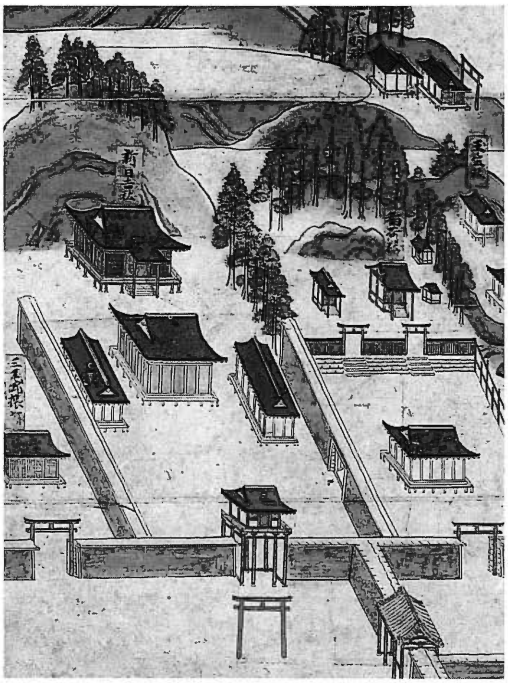
江戸時代において造営に関わった工匠は寺の近辺に

写真－10　護法善神堂（享保12年）

写真－11　護法善神堂　享保12年 棟札

居住していた．これらの工匠が園城寺以外ではどのような活動をしていたか，近世社寺建築の棟札などの悉皆調査が行われていないので，全体的なことは分からない．但し，近世社寺建築緊急調査の結果による『近世社寺建築工匠一覧１』[19]（以下『工匠一覧１』と略記する）や修理工事報告書等の資料からいくつかのことは確認される．

『工匠一覧１』は滋賀県内267件の社寺の造営に携わった工匠が記載され，これには園城寺境内の幾つかの堂宇も収録されている．この『工匠一覧１』に収録された工匠と表－１の園城寺の工匠とを比較すると一致したものが非常に少ないことが分かる．例えば，園城寺の葺師として最も活躍した「山口」姓は全く見られず，園城寺以外での活動が制限されていたとも理解できる．



写真－12　「園城寺境内古図」
南院　新日吉社部分

ところで『工匠一覧１』では，園城寺と関わりの深い長等神社本殿の棟札を多数載せており，江戸時代に行われた多くの造営が分かる．また，かつて園城寺の１子院であった圓満院宸殿に関しては修理工事報告書で工匠名が分かる[20]．そこで園城寺との関わりが強い社寺の工匠を整理しながら園城寺の工匠の活動の一側面について調べていく．

(1)　長等神社本殿

長等神社は新宮権現・山王新宮・新日吉社とも称されており，『寺門伝記補録』第五に「新宮権現祠」，天喜２年（1054）に現在地に遷されたとある．「境内古図」の「南院」には「新日吉社」として方三間入母屋造・向拝一間に描かれている（写真－12）．当社は『園城寺再興略記』や『近江名所図会』[21]にのる「五社」の一つである．その五社とは新羅・護法・三尾・新宮・十八明神社を指す．

当社本殿の棟札は明応4年(1495)から天保7年(1836)現本殿の再建時まで13枚残る．これらの棟札から知れる工匠（表-4）の多くは，神社近辺に居住していることが分かる．但し，「七左衛門」「九太夫」の瓦師は名前から松本に居住している者であろう[22]．

ところで『古記』には慶長６年（1601）「新宮社修

表－4　長等神社本殿の工匠

職　名	工　匠　名	居　住　地	年　代	根　拠
大工棟梁	木村権兵衛		明応4(1495)	棟札
	松井源四郎			
葺師	太兵衛			
	嘉兵衛			
	利助			
	八兵衛			
	清兵衛			
	次郎右衛門			
	勘兵衛			
大工	市井庄衛門藤原宗次		元禄5(1692)	棟札
大工	庄左衛門		宝永7(1710)	棟札
葺師	治左衛門			
大工	彦兵衛		享保8(1723)	棟札
葺師	次左衛門			
大工	久兵衛	下北国町	寛保3(1743)	棟札
葺師	八兵衛	小川町		
葺師	檜皮屋八兵衛	小川町	宝暦8(1758)	棟札
大工	六兵衛	布弥屋町		
大工	六左衛門代喜八		明和2(1765)	棟札
檜皮師	八兵衛	(小川)		
瓦師	七左衛門	(松本)		
葺工	横山喜兵衛			
葺師	檜皮岳八兵衛	小川町	安永3(1774)	棟札
葺師	八兵衛	小川町	天明8(1788)	棟札
葺師	檜皮屋八兵衛	小川町	寛政7(1795)	棟札
大工	五兵衛門		文化8(1811)	棟札
瓦師	九太夫	(松本)		
大工	嘉兵衛	石橋町	文化9(1812)	棟札
瓦師	政七	別所村		
檜皮師	治郎右衛門(桑原姓)	石川町		
同	八兵衛	小川丁		
大工棟梁	河合忠兵衛義啓	(別所)	天保7(1836).4.25	棟札
同	北村忠兵衛久峯			
脇大工	久兵衛			
同	忠七(河合姓)	(北国)		
同	利兵衛			
同	宇八			
同	宗八			
家根棟梁	治郎右衛門(桑原姓)	石川町		
同	八兵衛	小川町		
鍛治師	伊藤源兵衛	七軒町		
錺師	喜右衛門	京丸太町釜座		
同	長右衛門	烏丸松原		
同	嘉七	御幸町御池		
手伝棟梁	与八	石橋町		
同	音七	上北国町		

表中工匠名・居住地の（）は他の資料から確認できる事項を表す。

理」とあり，文禄闕所では破却されずに残っていたことが分かる．その修理には園城寺お抱えの大工である「与左衛門」とその子「兵治」[23]が関わっている．

江戸時代の工匠として，寛保３～天保７年（1743～1836）まで約100年間葺師として「小川町」に住む「八兵衛」が関係している．その他文化９年（1812）から「石川町」に住む「治郎右衛門」が関わってくる．「治郎右衛門」については園城寺では寛政13年（1801）・享和元年（1801）に見られ，同一の葺師であろう．一方「八兵衛」は園城寺の葺師として全く現れない．

天保７年の再建に関わった大工で，「河合忠兵衛義啓」は園城寺で文化10～天保８年（1813～37）の「河合忠兵衛」と同一の大工であろう．また「北村忠兵衛久峯」は園城寺で文化11～文政２年（1814～19）の「北村忠右衛門久峯」と同じ系譜の大工と思われる．

上記の多数の工匠にかかわらず園城寺の工匠と一致する人物は極めて少ない．そして一致している工匠は慶長再興時と19世紀以降である．そこで江戸時代における当社の工匠として，18世紀までは園城寺と異なる工匠が関わっていたと指摘しうる．したがって，この頃までは園城寺の工匠の他での活動には制限が加わっていたと推測される．

(2)　圓満院宸殿

圓満院はかつて園城寺の１子院の平等院であり，寛和３年（987）園城寺中院に平等院として開創された．現在の宸殿は，元和５年（1619）造営の女御御所御局であった．寛永18年（1641）に明正天皇から下賜され，正保４年（1647）正月より再建にとりかかり，同年６月に完成した（写真-13）．この時の棟札や後世の修理に関する資料から工匠が分かる（表-５）．

正保移築時の大工「松井」姓は，園城寺では享保12年(1727)護法善神堂の「松井源兵衛」と寛政13年(1801)南院絵馬堂の大工「松井亀之助」がいる．また「松井源左衛門」・「勘左衛門」と同一名が明暦２年(1656)勧学院法蔵の「大工源左衛門，勘左衛門」に見られる．これは正保移築時と年代が９年しか違わず，両者が同一人物である可能性は大きい．前述した長等神社の明応４年（1495）には「松井源四郎」がいる．このように「松井」姓で共通し，名前に「源」を付けており，何等かの関連性があることを指摘しうる．

享保２年（1717）の「藤田」姓の大工，「野口」姓の葺師は初めて現れた．また天保13年（1842）の「大津下馬場」の「大工忠兵衛」も他で確認できない．

瓦師ではここでも「飯塚出雲守」が関わっており，「清栄」は寛政７年（1795）新羅善神堂獅子口まで見られた．飯塚出雲守は17世紀の終わり頃から18世紀にかけて各地に多くの作品を遺している．

写真－13　圓満院宸殿・玄関（正保４年移築　重文）

以上述べたように圓満院では江戸時代前期の移築時にのみ園城寺の工匠と関係があるように思われるが，以後瓦師を除けば独自の工匠が関わっていた．

(3)　早　尾　社

園城寺境内中心から離れて建つ早尾社の工匠が知れるので紹介しておく（表-６）．

当社は『寺門伝記補録』第五の「鎮守神祠記目録」に「早尾明神祠寺外」とある．現在地は新羅善神堂の北北西約700メートルの位置に建つ．「園城寺境内古図」では「北院」右上隅に描かれている（写真-14）．当社は江戸時代園城寺領であった山上村に所在する．

現本殿は天明元年（1781）再建の本殿（写真-15）を取り壊して新築されたものである．天明本殿の棟木に墨書があり（写真-16）[24]，前の本殿（墨書には「先御社」と記す）は慶長９年（1604）に建てられたことが分かる．『園城寺再興略記』には早尾社が文禄闕所時に破却されずに残こっていたことを記すが，慶長時に再建されたのであろう．

さて「秋岡」姓の大工は，園城寺では宝永７年(1710)熊野社で初めて現れ，18世紀後半は見えず19世紀になって再び現れてきた（表-３参照）．早尾社の墨書が示す天明頃，園城寺での「秋岡」姓の大工は分からないので，早尾社と園城寺の「秋岡」両者の関連は不明である．

墨書は天明時の大工が慶長再興時の大工の子孫のように書かれている．この記述が正しければ，慶長再興時の大工と後世の大工が同じ系譜であり，「秋岡」姓が17世紀から18世紀後期までは確実に大工を継承していたことになる．そして「近江守」と書かれ園城寺や早尾社の近くに居住していたものと想像される．

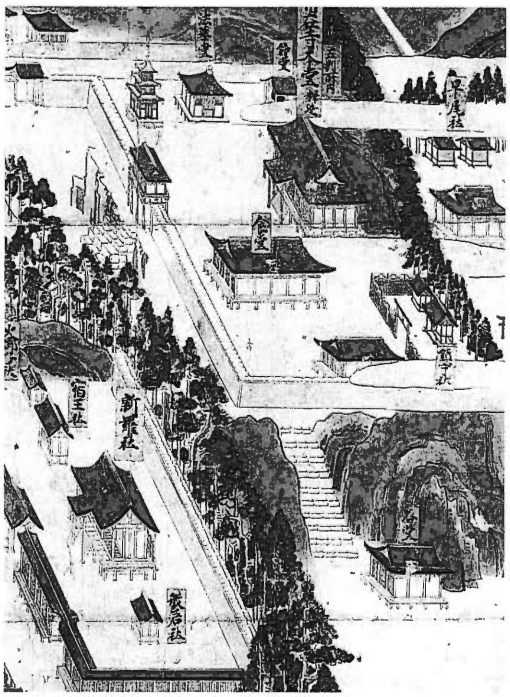
先に述べたように慶長再興時では境内を構成する主要な堂宇の再興には園城寺のお抱えの大工や京・大和からの工匠が携わっていた．それに対し早尾社棟木銘から重要度が高くない堂宇は，それ以外おそらく地元の工匠が主になっていたと考えられる．

(4)　五　別　所

表－5　圓満院宸殿・玄関の工匠

職名	工匠名	居住地	年代	根拠
大工	松井勘左衛門尉 同　源左衛門尉 同　勘兵衛		正保4(1647)	棟札
大工	松井勘左衛門尉 同　源左衛門尉 同　勘兵衛		正保4(1647).卯.吉祥日	玄関棟札
大工 葺師	藤田権兵衛 藤田伊兵衛 野口清兵衛 野口清五郎		享保2(1717).10.吉辰	棟札
	藤原朝臣飯塚出雲守清栄	(松本)	天明3(1783).9.吉日	玄関獅子口銘
大工	忠兵衛 弟清助 同亀七 忰松太良 □忠□□□	大津下馬場 よしや町	天保13(1842).4.11	木連格子裏板墨書
瓦屋	政七	(別所)	天保13(1842)	獅子口銘

表中居住地の（）は他の資料から確認できる事項を表す。



写真－14　「園城寺境内古図」北院　早尾社部分

五別所とは，近松寺・尾蔵寺・微妙寺・水観寺・常在寺を指す．このうち近松寺のみ従来の場所にある．微妙寺・水観寺は本堂のみ園城寺境内に移築され，尾蔵寺・常在寺は廃寺となっている．

写真－15　早尾社 旧本殿（天明元年）

表－6　早尾神社本殿の工匠（天明元年棟木銘）

職名	工匠名	年代
大工	秋岡近江守吉久 田中五久郎	慶長9(1604)
大工	秋岡近江守末孫 秋岡勘右衛門一与 奥野新三郎	天明元(1781)

さて園城寺所蔵の五別所に関する資料から工匠を調べてみる．安永５年（1776）微妙寺では「河原崎」姓の大工が見え，これは園城寺で享保頃に活躍した者との関係が考えられる．また嘉永３年（1850）善光寺如来堂（近松寺）の「秋岡五郎兵ヱ」は文化10年（1813）三重塔の「秋岡五郎兵衛」と同一人物であろう．一方，水観寺・尾蔵寺天神・定光坊（近松寺）の工匠は園城寺では見られず，独自の工匠が関わっていたと考えら

先御社　大工秋岡近江守吉久　皆造工　大工秋岡近江守末孫　甚五郎　庄右衛門　筆者　□

慶長九甲辰歳　田中久五郎　天明元辛丑歳　秋岡勘右衛門一與　作之　奥野新三郎　村役人　□兵衛　小兵衛　□本岡□□國當時□八郎大垣近江國山上村住　□太右衛門

写真－16　早尾社天明元年棟木銘

れる．

以上園城寺との関係が強い社寺の造営には，基本的に園城寺と異なる工匠が従事していた．そして，17世紀後半から18世紀後期にかけては園城寺の工匠と一致するものが見られない．しかし19世紀になると園城寺の工匠が他の社寺にも現れるようになり，活動の範囲を広げてくる．このように園城寺の工匠の活動には一時期ある程度の制限が課せられていたと推察される．その中にあって松本に居住する瓦師は自由に活動をしていた．

10. ま と め

園城寺の諸堂宇の棟札，墨書，瓦銘などの資料から造営に関わった工匠について若干の考察を行ってきた．

慶長再興においては中院の主要な堂宇の造営に関わった大工は中世からのお抱えの大工や近江，京，大和の大工であった．京の大工は慶長再興に努力した照高院道澄に重用された大工であり，道澄と方広寺大仏殿に焦点をあてれば大和の大工は中井家配下の大工と考えられ，金堂の再建に中井家が関与していたと推測される．

江戸時代の工匠に関して明らかになった事は以下のとおりである．

慶長再興から17世紀前半までは主に京都の工匠が関わっていた．17世紀後半以降の工匠は園城寺近辺に居住しており，園城寺領に居住する工匠が非常に多かった．そして坂本の工匠はほとんど従事していなかった．

工匠の中には「山口」姓の葺師のように18世紀にかなりの期間活動したものもいたが，特定の工匠がいたわけではない．そういう意味で園城寺近辺に居住した不特定多数の工匠が造営に関わっていたことになる．しかしこれらの工匠も18世紀後期頃までは園城寺以外での活動に制限が加わっていたことが園城寺と関わりの深い長等神社本殿等の工匠から推測される．

中世と近世の工匠の関わりとして，「貞」がつく大工が見られること，「松井」姓で「源」を名前に付ける大工が見られることがあげられる．

最後に本稿をまとめるに当たり，園城寺執事福家俊彦氏には貴重な助言を得，また重要文化財の「園城寺境内古図」の写真を提供していただき，『園城寺古記』などの記録を拝見させていただいた．ここに記して感謝の意を表する次第である．

注

1）『滋賀県の近世社寺建築』滋賀県教育委員会，昭和61年

2）園城寺で整理した「園城寺一歴史資料一」の中で

次の棟札は未見である．宝暦12年（1762）唐院日吉山王社・天保10年（1839）弁才天社・嘉永６年（1853）法泉院・安政６年（1859）一當院．また，大津市指定の絵馬堂・地蔵堂の指定説明には享和２年（1802）・文政２年（1819）の鬼瓦銘があることを述べている．この鬼瓦銘も未見である．

3）『園城寺古記』『園城寺再興略記』と棟札・墨書等から慶長年間に建立または修復された建物は次のとおりである．尚，同一建物の年代の相違するものがあるため，（　）に根拠を記した．『園城寺古記』は古記，『園城寺再興略記』は略記と省略した．

慶長 3年 唐院大師堂(古記・略記・棟札)
4年 金堂(古記･略記･墨書)，金堂鐘撞堂(古記)，教待堂(略記)，三尾社拝殿(古記)
5年 三重塔(略記)，一切経蔵(略記)，閼伽井屋(墨書)，勧学院客殿(墨書・古記)，尾蔵寺(略記)，常在寺并熊野社(略記)
6年 大門(古記・略記)，三重塔(古記)，光浄院客殿(文書)，金堂御供所(古記)，熊野社(古記・略記・棟札)，新羅社拝殿(略記)，護法社并拝殿(古記・略記・棟札)，三尾社拝殿(略記)，新宮社(古記)，水観寺(古記・略記)
7年 三重塔(瓦銘)，鐘楼(略記)，一切経蔵(古記・墨書)
8年 微妙寺(略記)
9年 護法社本地堂(略記)，三尾社本地堂(略記)，近松寺(略記)
10年 新羅社本地堂(略記)，正法寺(略記)
17年 十八名神社(棟札)
慶長年中 弁才天社(略記)

4）伊藤延男「蟇股試論」『仏教芸術』68号所収，毎日新聞社，昭和43年

5）『園城寺古記』は唐院蔵・明治２年写本，『園城寺再興略記』は法明院蔵・嘉永元年写本

6）浅野長武「慶長年間に於ける園城寺の再興」『園城寺之研究』所収，天台宗寺門派御遠忌事務局，昭和６年

7）慶長３年10月18日　唐院釿始於食堂有之
11月 5日　唐院屋鋪開事
11月27日　唐院柱立有之
慶長４年 5月27日　唐院棟上惣柱立
（古記では５月23日に棟上）
8月24日　唐院供養法事
（古記では５月24日に供養法事）

8）葺師平岡氏の活動や立場に関して永井規男「西京桧皮師と触頭平岡氏」（『日本建築学会近畿支部研究報告集』31号 平成３年）に詳しい．この中で平岡氏の居住地に関して「下京おはせ丁」は「下京あくわうし丁」（悪王子町）であると指摘している．尚，慶長６年の護法善神堂棟札は「平岡山城守宗久京四条悪□寺町」と読める．

9）『古記』の閼伽井屋の大工11人は与左衛門尉・同子与次・近江守・加賀守・源左衛門尉・助市・助左衛門尉・藤左衛門尉・同子藤七・清左衛門尉・同子藤三である．一方，実肘木の墨書には与次・藤七・藤三の３名を除く８人を「大工棟梁衆」と記している．

10）内藤昌『近世大工の系譜』，ペリカン社，昭和56年

11）内藤昌・渡辺勝彦「豊臣家御大工藤右衛門について」，『日本建築学会大会講演梗概集』，昭和59年

12）注11）には園城寺金堂大工の「藤左衛門」に関して，「藤左衛門を藤右衛門の誤記ないしは誤読とすれば，中井正清に比定できる可能性がある」と指摘している．
「藤左衛門」は『古記』では「近江衆」とある．もし「藤右衛門」であれば「大和衆」となるはずであり，誤記や誤読とは考えにくい．但し，園城寺金堂に中井正清が直接に関係していなくとも中井家或はその配下の大工が関わっていたことは十分考えられる．

13）滋賀郡志賀町の重要文化財天皇神社本殿の貞享元年（1684）棟札写に「大津住高木久左衛門盛次」がみえ（『重要文化財天皇神社本殿修理工事調査報告書』昭和30年），大師堂の「盛重」と同じ系譜の葺師と考えられる．

14）元禄10年（1697）金堂の墨書にある「別所」の「大工嘉兵衛」と「秋岡加兵衛」とは居住地と名前の読みが等しく同一人物の可能性もある．

15）『滋賀県の地名』日本歴史地名大系25，平凡社，平成３年．尚，吉田高子「近江国における郡別大工組の存続と分立について」（『日本建築学会計画系論文報告集』411 平成２年）では百石町組・船町組・八町組・小玉町組・石橋町組・松本組の６組とする．

16）文化財に指定されている建物では浄厳院本堂（甲賀郡安土町）の元禄11年（1698）の平瓦銘「瓦師大津松本村飯塚庄左衛門」「大津まつもと瓦師飯塚勅左衛門」が最も古い．

17）筒井（居）は町や村として現れない．「園城寺境内古図」「南院」の「惣門」の名前の下に「筒井」と小さく記す．また『寺門伝記補録』第九の『三

院図説」で惣門より西が「筒井谷」という．『近江國滋賀郡誌全』（弘文堂 昭和54）所収の「近江國滋賀郡別所村誌」（明治15年）に「筒井浄妙坊址本村南部邸上ニアリ（以下略）」と記されている．以上のことから筒井は園城寺の境内の一部（現総門（境内古図の惣門とほぼ一致）の辺り）か別所村南端の一部に当たると考えられる．

18）江戸時代の大津は，享保７～明和９年（1722～72）京都町奉行の支配の時代以外は大津代官所が支配していた．その範囲は『近江輿地志略』（享保19年　1734，小島捨市校注　歴史図書社　昭和43年）に「当時大津の市街といふは南は追分町より北は湖の岸を限り，西は三井寺領神出村の界北国町を限り，東は松本高見町に至る．」と記され，「其町数凡九十三町　三の大路あり京町通，中町通，浜町通　京町通の東極を高見町といふ．是大津領と松本領との界也．」とある．

19）奈良国立文化財研究所　『近世社寺建築工匠名一覧１』昭和63年11月

20）『円満院宸殿修理工事報告書』　重要文化財円満院宸殿修理事務所　昭和29年

21）文化11年刊行　昭和49年翻刻，柳原書店

22）江戸時代「飯塚出雲守」以外に松本に居住した瓦師として，

「藤原朝臣村上七左衛門」元禄12.10.吉日
石津寺鬼瓦銘（東）

「瓦師島村九太夫政次」　元禄12.11.
石津寺鬼瓦銘（西）

「藤原氏瓦師井上七左衛門重信」享保19.2.
志那神社本殿獅子口銘

「瓦師清水氏九太夫」　安永6.9.吉日
老杉神社本殿鬼瓦銘

などが修理工事報告書から分かる．長等神社本殿の「九太夫」も松本の瓦師と考えられる．

23）慶長６年造営の護法善神堂の大工として『古記』には「与左衛門」と「同子与次」とあり，棟札には「藤原与左衛門尉定広」と「同子与次定治」とある．すなわち「与左衛門」＝「藤原与左衛門尉定広」，「与次」＝「与次定治」となる．そこで『古記』の新宮社修理の大工の「与左衛門」の子「兵治」は「定治」の誤りと考えられる．

24）旧本殿及び棟木銘は大津市尾花川在住の竹中弘氏が撮影されたものであり，写真を頂いた．ここに記して感謝の意を表する次第である．

明正寺本堂の建築について

松　岡　高　弘

〈平成４年９月29日受理〉

On the Building of the Main Hall in the Myoshoji Buddhist Temple

The Myoshoji Temple stands in Miike, Omuta City. It belongs to the Otani sect of Shinshu. It is said that the main hall was built in the early 17th century. After its costruction, the hall was remodeled several times. The present hall is not what it was when it was first built. But there are some traces of the original style. The present hall can be restored to the original style which is characteristic of the old styles of the Jodoshinshu sect, for example, Mitsunarabi Butsudan (three Buddhist altars standing in line) in Naijin, no Buddhist altar in Kita Yoma, and the same floor height level of both Kita Yoma and Gejin. In these respects, the main hall of the Myoshoji Temple is a valuable and important building for the study of the main halls of the Jodoshinshu sect.

Takahiro MATSUOKA

1．はじめに

大牟田市三池に所在する明正寺は泉龍山と号し，真宗大谷派に属して東本願寺の末寺である．寺伝には「創立天正五丑三月十五日，縁由當寺開基筑後國三池城主上總之助弟親春，天正年中東本願寺教如法主ニ帰依シ，落飾シテ明圓ト改称ス，現今ノ地ニ一宇ヲ創立シ，本山ヨリ本尊並ニ寺號等賜フ．」とある．開基の明圓は元和四年三月十一日寂している[1]．

寺は三池街道に面して寺地を構え，東を正面とする．街道よりやや入った所に山門を配し，その奥に入母屋造，桟瓦葺の本堂が建つ．山門から本堂に至るまでに，南に納骨堂・鐘楼，北に庫裏が建つ[2]．現本堂の建立年代は明らかでなく，また建立以後幾度かの改築を受けている．しかし痕跡から建立当初の姿を推定することが可能であり，その建立当初には浄土真宗本堂における古い形態が見られ，貴重な遺構と考えられる．

そこで本稿は，本堂に遺された痕跡を示し建立当初の形態を探り，復原された形態の建築的位置付けを行うものである．但し，今回の調査は表面的なもののため充分調査出来なかった箇所もあることを最初に断っておく．しかしこのことで明正寺本堂の価値が下がるものではない．

2．本堂の現状

(1) 概　　要

桁行13.9m，梁間14.8m，入母屋造，向拝１間，桟瓦葺である（写真-１・２）．屋根は昭和32年頃までは寄棟造，茅葺で，向拝のみ瓦葺であった．大正８年の『明正寺財産臺帳』には「本堂　藁葺」と記す．柱は総て切面取り角柱とし，側柱上に組物を置かず直接軒桁を受ける．軒は一軒，半繁垂木である．妻は横板を張り，縦桟でとめた形式とする．

(2) 平　　面

正面１間通りを入側縁とし（写真-３），外陣境には１間毎に柱を立て，無目敷居を付ける．外陣は奥行３間・間口７間で，中柱を立て無目敷居で中央間３間と両脇間２間に区画する（写真-４・５）．

内陣・両余間は外陣より１長押分高く床を張る．内陣は板敷で，中央に出仏壇形式で阿弥陀如来を祀り，両脇は奥に仏壇を設けた後門形式とする（写真-６）．両余間は奥に奥行半間の仏壇を設け，畳６枚を敷いた部屋とする（写真-７・８）．両余間の背面には部屋を設け，内陣の背面は両者をつなぐ通路となる（図-１）．

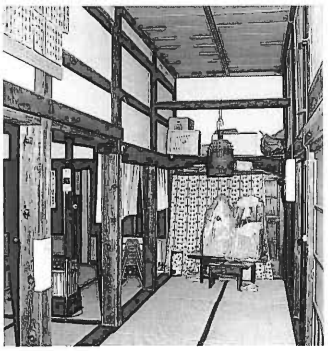
(3) 柱間装置

正面では内側にガラス戸，外側にアルミサッシ戸を入れている．両端間は内側に建具が入らず外側にアルミサッシの戸袋を取り付ける（写真-９）．

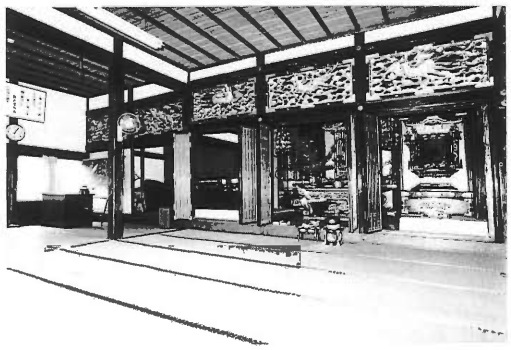
側面では，入側縁部分を板戸引違とし，左（南）側面では，外陣部分の３間はアルミサッシ窓，南余間部分は内部白漆喰壁・外部竪板張とする（写真-10）．右（北）側面では，外陣部分は庫裏に接続して，前２間はガラス戸，残り１間は最近の板壁とする．北余間部

写真－1　正　面

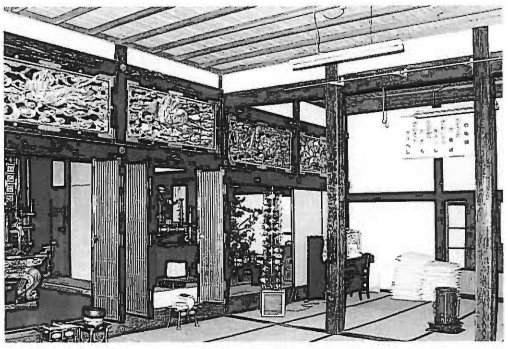
写真－2　正側面



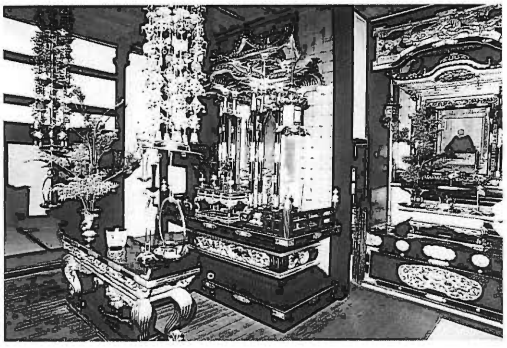
写真－3　正面１間通り入側縁



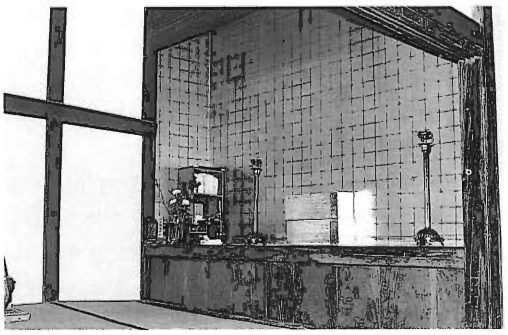
写真－4　外陣（中央間～左脇間）



写真－5　外陣（中央間～右脇間）

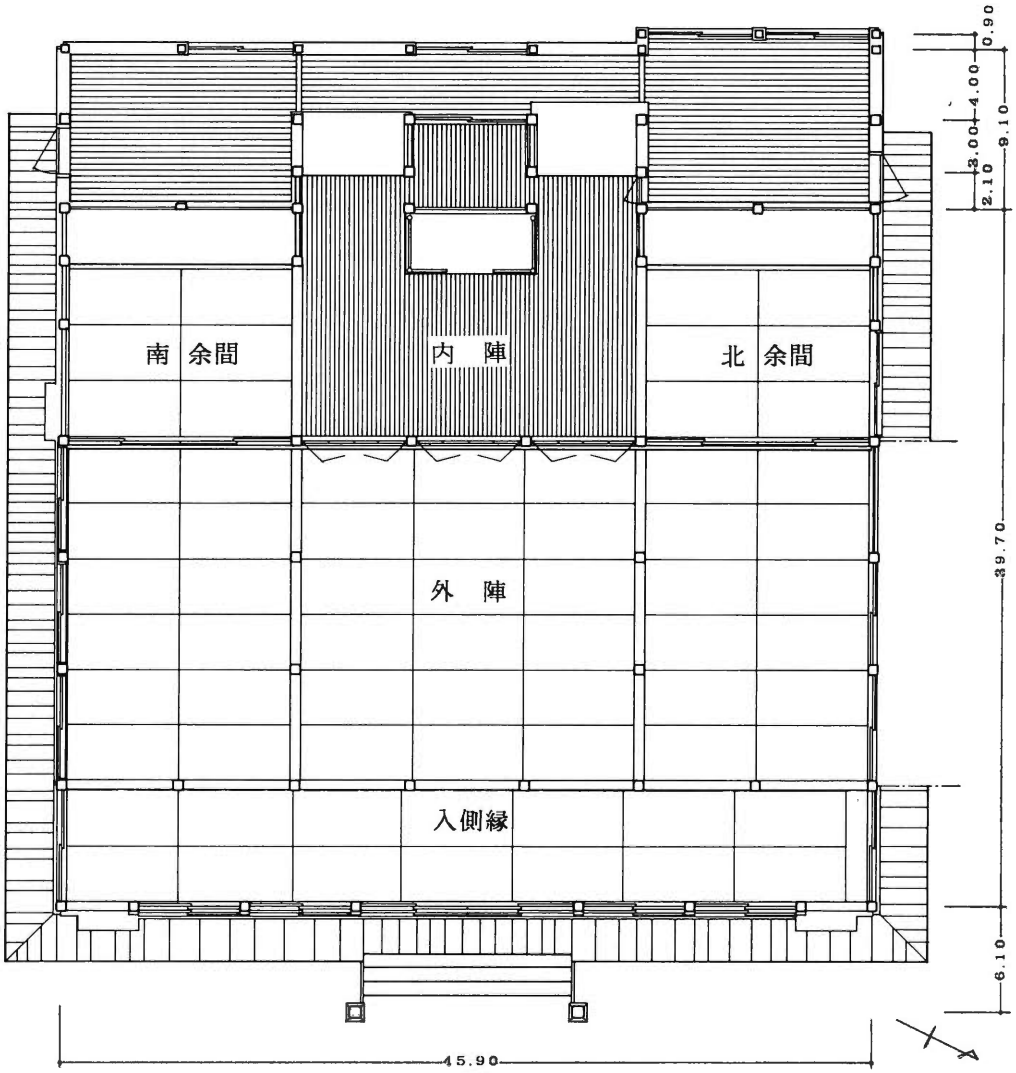


写真－6　内　陣

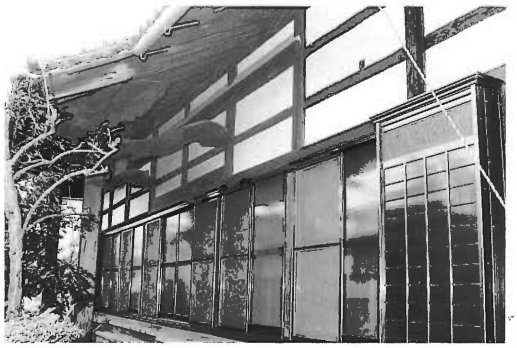


写真－7　南余間

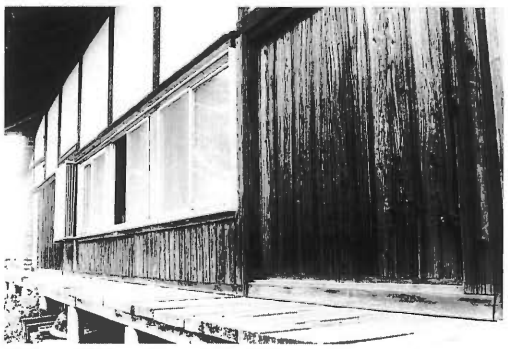
写真－8　北余間



図－1　現状平面図（単位　尺）



写真－9　正面詳細



写真－10　左（南）側面詳細

分では手前１間をアルミサッシ戸，奥を内部白漆喰壁・外部竪板張とする．それより後方は，開口部はアルミサッシ窓・戸とし，それ以外は，内部は新建材，外部は下見板張とする．

内外陣境には３柱間とも両折金障子を吊り込み，余間・外陣境には襖をたてる．内法長押上は，内外陣境では中央間に天女，両脇間に迦陵頻伽，両余間境では内陣よりの１間に龍，もう１間に鳳凰の彫刻欄間として飾る．欄間より上方天井までは白漆喰壁とする（写真-11・12・13）．

側廻りでは，内法長押より軒桁までを白漆喰壁とし，正面・右(北)側面ではそこに２本の貫を見せる（写真-２参照）．内部でも同様に内法長押より天井廻縁まで大きな白漆喰壁とする（写真-14）．但し，内陣・余間境の内陣側と入側縁・外陣境の入側縁側には貫２本を見せる（写真-3・6参照）．

外陣に立つ中柱には内外陣境まで飛貫がとおり，その飛貫と天井廻縁までも白漆喰壁とする．

天井はすべて棹縁天井とする．現在の天井は昭和56年に新調されたものである．現天井の上部に旧天井の一部が残り，また旧天井廻縁はほとんど残っている．

(4)　向　　拝

向拝柱は切面取角柱で石造礎盤上に立つ．海老虹梁で側柱と繋がれ，向拝柱間に虹梁を架け，木鼻を出し，中備えに蟇股を置き，柱上に三斗枠肘木（実肘木付き）を据え，手挟を設ける（写真-15・16・17・18）．

(5)　縁

正面・両側面の三方に切目縁を廻すが，側面縁は背面柱通りまで届いていない．正面では切込み３段の階段を設ける．縁束のほとんどがコンクリート製に替わっている．

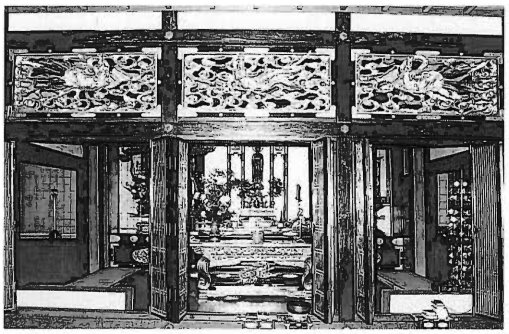
(6)　小屋組

柱は小屋内部には現れず，敷桁でとまり，小屋梁は次のように架かっている（図-２）．

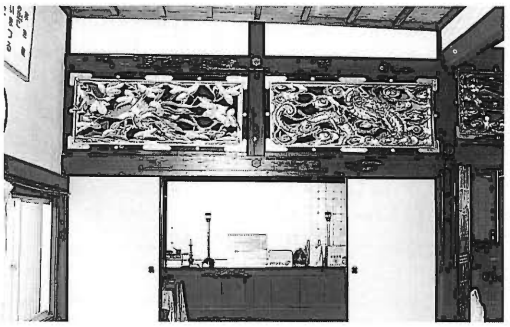
入側縁では二通りに１間毎に立つ各柱から正面軒桁まで梁間方向に小屋梁を架ける（写真-19）．外陣では桁行方向に中央間は３間梁，脇間は２間梁を三・四・五通りに架け，梁間方向は，ろ・に・ほ・と通りに３間梁を架ける．内陣と両余間では外陣同様梁間方向に２間梁を架け（写真-20），南余間では七通りに２間梁を入れる．

小屋梁の上に束を立て，貫を背違いに通す．棟通り束上に棟木を渡し，その上に更に束を建てて野棟木を渡す（写真-21）．

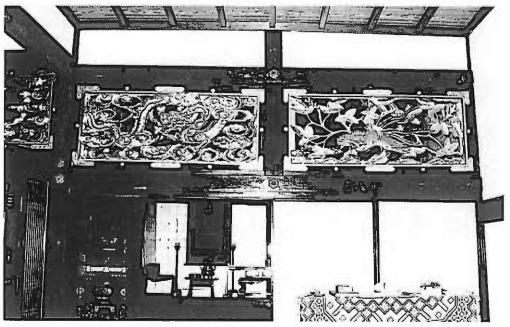
茅葺から桟瓦葺に変更したときの改造や補強材が見られる．



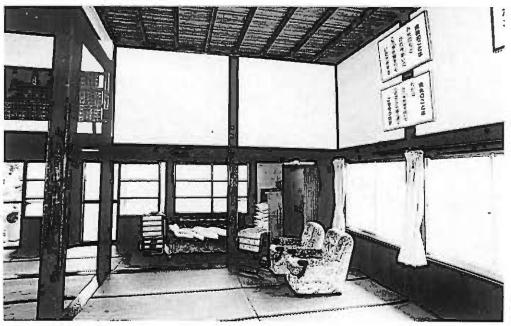
写真－11　内外陣境
彫刻欄間　中央間天女，両脇間迦陵頻伽



写真－12　南余間外陣境　彫刻欄間　鳳凰・龍

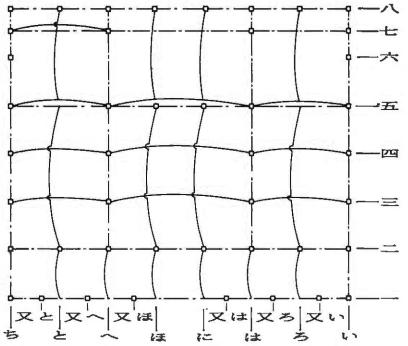


写真－13　北余間外陣境　彫刻欄間　龍・鳳凰

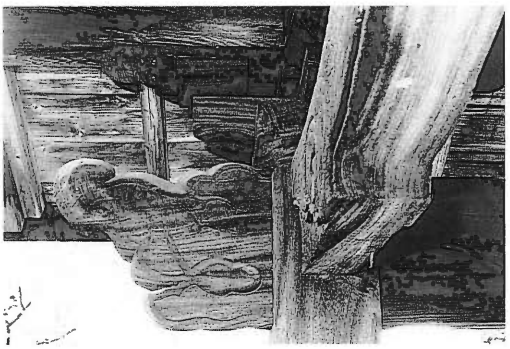


写真－14　外陣左脇間見返し

写真－15　向拝詳細

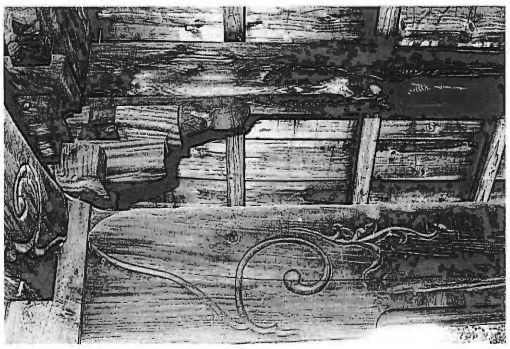


図－2　小屋梁架構図（一・一敷桁を示す）



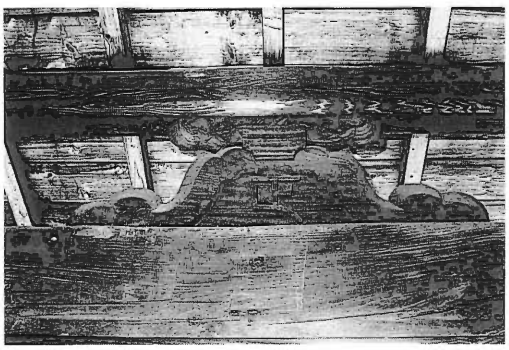
写真－16　向拝詳細　木鼻

写真－19　小屋組詳細
正面 1 間通り入側縁上部小屋梁



写真－17　向拝詳細　虹梁絵様

写真－20 小屋組　に通り（内陣側から外陣側を見る）



写真－18　向拝詳細　中備え蟇股

写真－21　小屋組詳細　棟木部分

3. 柱間寸法

実測寸法にはばらつきがあり，それらを整理して建立当初の計画寸法を求めた（図-３）.

本堂の柱は６寸角（面内５寸２分）で，柱間は6.3尺の畳と６寸の柱との組み合わせで決められている.

(1)　桁行方向

い～は，へ～ちは柱間13.2尺である．これは6.3尺の畳２枚（6.3尺×2枚=12.6尺）に６寸の柱を加えた値である．そして二通りのい～ろ・ろ～は・へ～と・と～ちの各柱間は13.2尺の半分の6.6尺となる.

は～へは同様に6.3尺の畳３枚（6.3尺×３枚=18.9尺）と６寸の柱を加えた値19.5尺となり，二・五通りでは柱間はこれを３等分した6.5尺とする．八通りのは～へも19.5尺であるが，中央間のに～ほを7.0尺として他より5寸広い．このため脇間は～に・ほ～へが6.25尺とやや小さくなり，内陣中央間を強調している.

い～ち通りの桁行全体は45.9尺となる.

一通りは二通りと柱位置が異なるが，6.3尺を規準にしている．中央間の又は～又ほが12.6尺と２柱間分とって正面を強調している．両端間は桁行全体（45.9尺）から6.3尺の６柱間分を引いた残り（8.1尺）を２等分した寸法である.

(2)　梁間方向

梁間方向も同様に6.3尺の畳と6寸角の柱の組み合わせである．一～二は6.3尺の畳１枚に6寸の柱を加えた6.9尺であり，五～八は6.3尺の畳２枚と６寸の柱を加えた13.2尺である．さて，二～五は19.6尺を数える．畳３枚に柱を加えれば19.5尺でよいが，１寸大きい．これは内外陣境で外陣側に長押が１寸出ており（図-４参照），この長押と無目敷居の間に6.3尺の畳を３枚きちんと敷いていることから１寸大きな寸法となった.

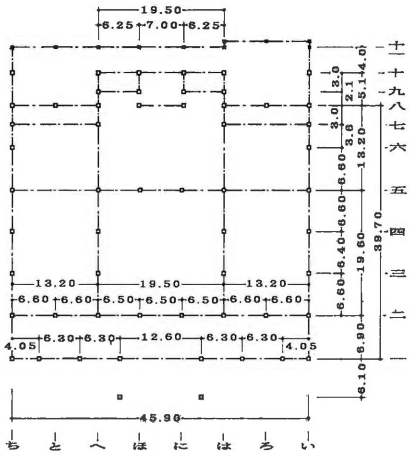
一～八通りの梁間全体は39.7尺となる．八通りより後方は6.3尺に無関係な寸法であり，また向拝の出も同様である.

4. 痕跡及び復原

今回の調査は本格的なものではなく，表面的なもので終わってしまった．このため十分に調査が出来ない箇所もあった．このような状況のもと痕跡から建立当初の形態が復原しうる箇所は次のとおりである.

(1)　内外陣境柱間装置（図-４）

前述したように現在は内外陣境の３柱間には両折金障子を吊り込んでいる．しかし，両脇間には２本溝の鴨居が残り，それは畦が擦り減っていて使用されていたと考えられる．敷居は溝部分に板をはっているため確認できない．鴨居の畦幅が５分あり，その数値から当初は障子の引き違いであったと推定される．中央間には無目の敷居と鴨居が取り付き，柱背面（内陣側）に３間通しで１本溝の鴨居が取り付く（写真-22）．これも擦り減っており，また柱にも建具でこすった跡が付いている．このため中央間は障子の引き分け戸であったと考えられる．但し現在敷居は無くなっているが，それをとめたと思われる釘跡が柱に残る.



図－３　平面寸法図（単位　尺）

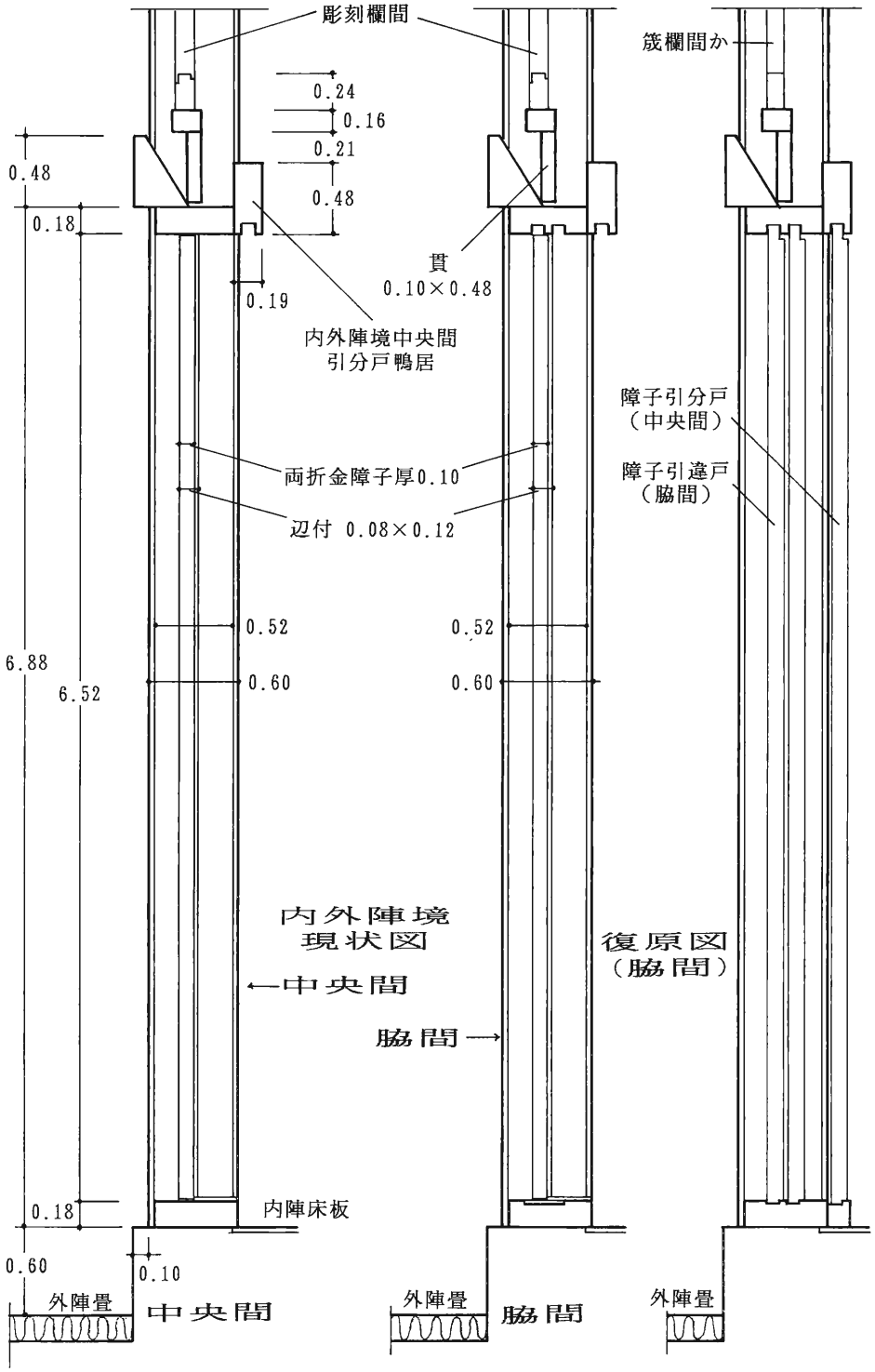
内法長押上の欄間は現在彫刻欄間であるが，当初は他の遺構から筬欄間であったと考えられる.

写真－22　内外陣境　内陣側の一本溝鴨居

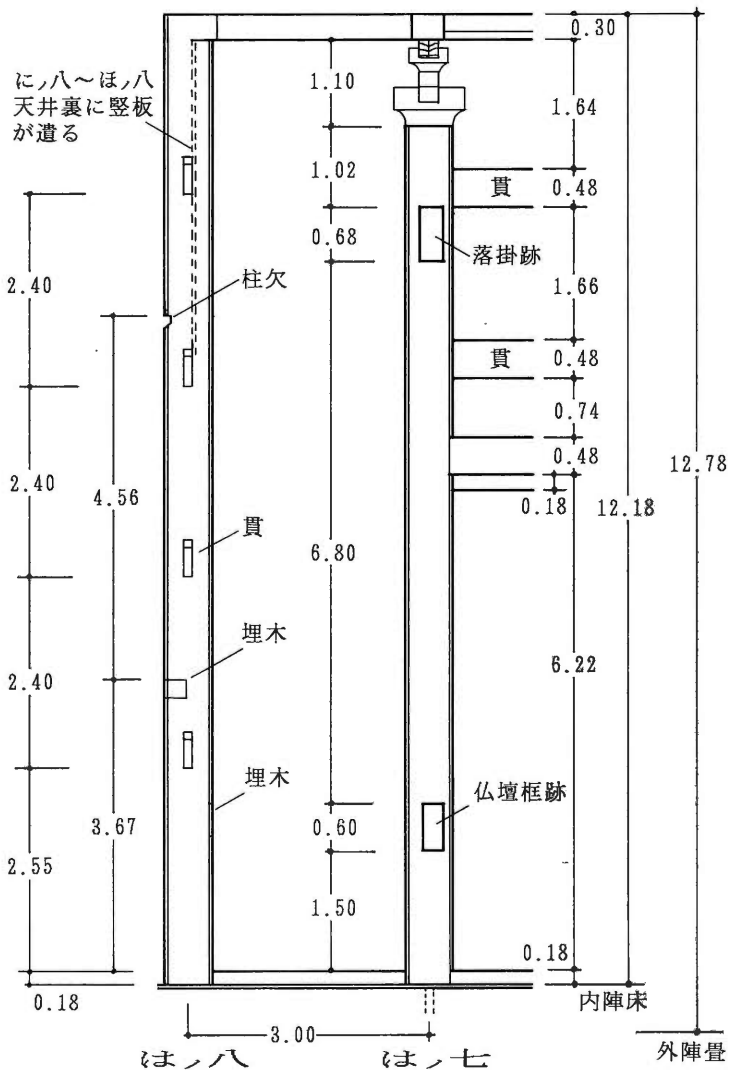
(2)　内陣仏壇（図-５）

現在は出仏壇形式をとっているが，は，七南面・へ，七北面には床から約2.3尺の仕口跡に埋木がある．これは仏壇框の跡と考えられ，柱上部にある仕口は落掛と考えられる（写真-23）.

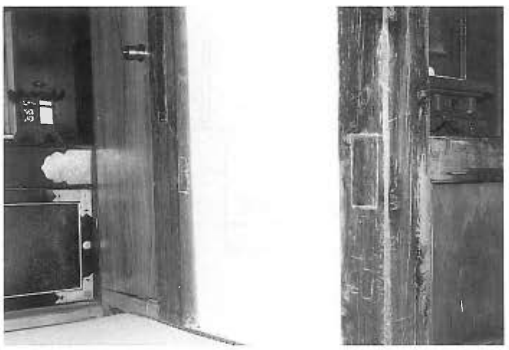
は，八南面・へ，八北面には柱中心部分に板を張って，貫を切断した跡を隠している．に，八とほ，八は布で柱



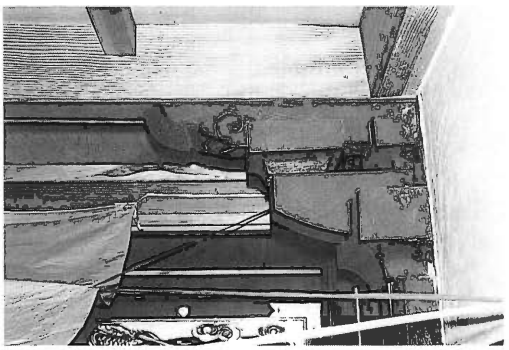
図－4　内外陣境　現状図・復原図（単位　尺）



図－5　内陣旧仏壇廻り痕跡図（単位　尺）



写真－23　内陣は,七　仏壇框痕跡



写真－24　内陣は,七　上部組物

を巻いていて外からは確認できないが，金槌でたたくと音の違いから埋木などの位置が分かり，は，八・へ，八と同じ位置に貫があったことが確認される．そこで，は，八～へ，八に貫が通っていたことになる．

は，七～へ，七には仏壇が取り付き，八通りは壁で仕切られていたと推定される．

それではこの仏壇が3間通しのものなのか，それとも三つ並び形式となるのか．に，八～ほ，八の柱間は7尺で広くとり，脇間と区別して中央間を強調している．そしてに，八・ほ，八には，は，八・へ，八の埋木より約7寸高い位置に痕跡が確認され，仏壇は同じ高さに無く中央間を一段高くしていたと考えられる．そこで柱間寸法を考慮に入れると中柱が2本たち，三つ並び仏壇の形式であったと推測される．但し各仏壇を区切る間仕切りは無かった．

は，七・へ，七上部には組物を置く（写真-24）．この実肘木の絵様は向拝のそれと類似し，当初のものでなく，後門形式に改造したときに取り付けたものと考えられる．落掛より上の柱には壁の痕跡が無く，当初は開放であったと推定される．

(3)　北余間床高（図-6）

い，六南面には現内法長押より7.8寸低い位置に長押襟輪欠があり，釘跡も残る（写真-25）．い，五にも同じ高さに襟輪欠がある．また現在い，五の位置で，五通りの長押とい通りの長押が留めの納まりになっていない（南余間のち，五では長押が留めに納まる）．このことより内法長押は現位置になく，7.8 寸低い位置に取り付いていたと考えられる．この高さは外陣内法長押と同高である．

い，五～い，六には引違い戸が入っているが，長押の位置が低くなると，内法高さが5.44尺となって非常に低く，出入りには不便を来たす．長押の差7.8寸は外陣畳と余間畳との床高の差に一致する．そこで右余間床は当初外陣と同高であったと推定される．

写真－25　北余間い，六 長押襟輪欠痕跡のた付いた柱を用いている．

(4)　北余間仏壇（図-7）

現在は奥行半間の仏壇が設けられている．その仏壇の中に見えるろ，八の東面北側には上述と同じ高さに長押襟輪欠がある．そして釘跡も残る．そこで内法長押は外陣と同高でろ，八まで廻っていたことになる．

は，七北面の内法長押は柱面で止まっており，そこには襟輪欠が見られる．そこで長押は更に奥にまで延びていたと考えられる．ろ，八にはこの長押に対応する襟輪欠はない．したがって長押はは，八まで延びていたと推測される．

以上述べたように仏壇の中に長押が取り付いていたことになり，一般的でない．したがって現仏壇は後補と考えられる．

それでは背面には何も無かったのか．ろ，八には長押襟輪欠と同じ高さに埋木が残る．これが何の仕口痕か判然としない．但し仕口の底は仕事がきたなく，当初のものかどうか疑問に残る．仮に当初とした場合，床の間が想定されるが，床の間の中に長押が取り付くことも一般的でない．そこでこの調査では北余間には何もなく8畳の部屋であったと考えた．

(5)　内陣・余間背後

内陣には奥行半間の三つ並び仏壇が取り付き，は，八～へ，八は壁で閉じられていた．内陣から背後に行く出入口はない．南余間は奥に仏壇があって背後に行けない．北余間の背面通りに出入口があったかどうか判然としない．

さて，九・十通りの柱は本堂の他の柱より面が小さく，また材質も異なり，そして整った柱を使って，当初の柱と思えない．そこで当初は八通りまででであったと考えられる．

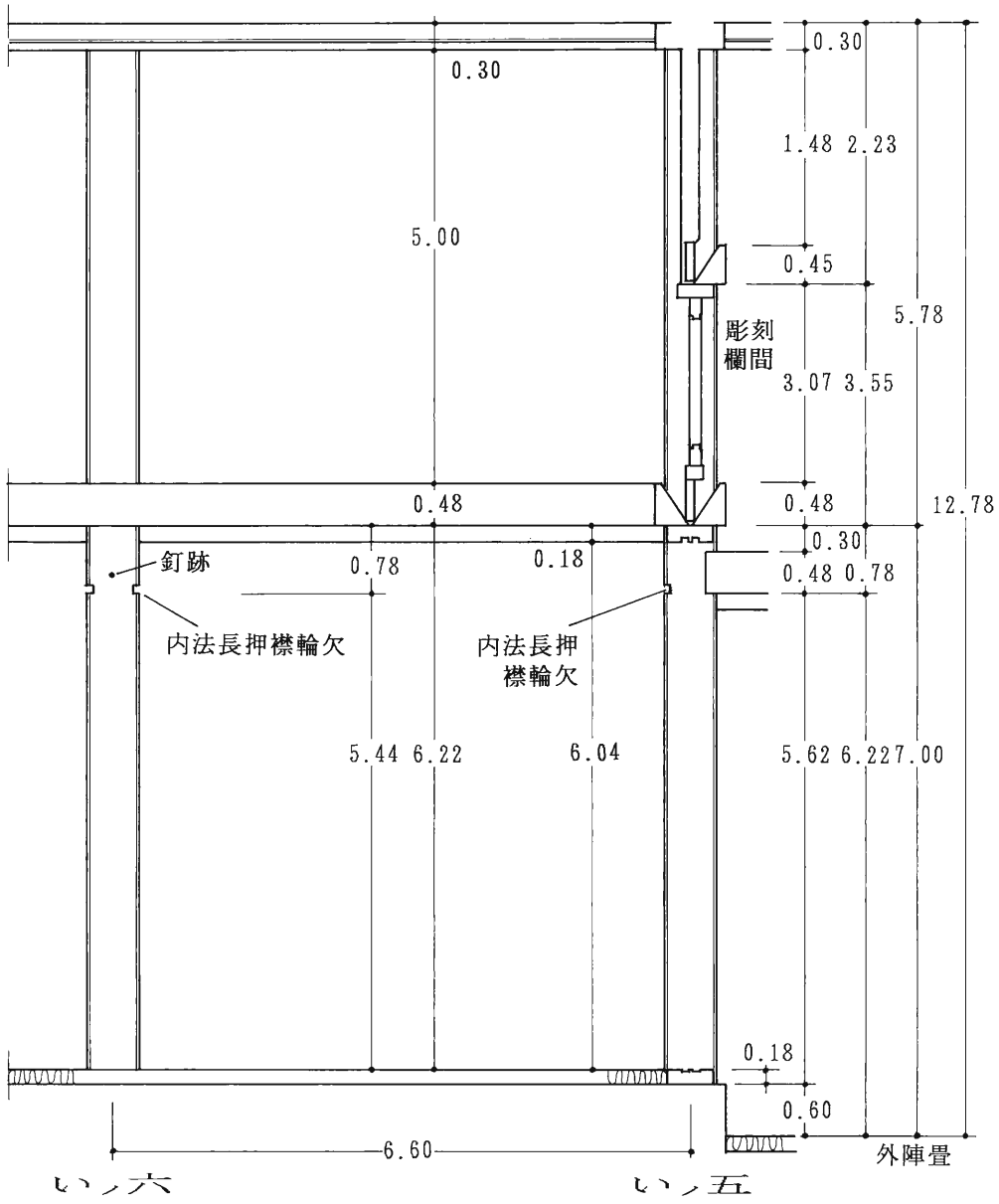
九通りの柱には風化が無く，に，十・ほ，十の西面（背面側）は風化が見られ，鴨居も風化し，かつて外部に面していたと考えられる．その他の柱は新建材に隠れて様子が確認出来ない．

以上のことから九・十通りは当初はなく，後に後門形式とした際の増築部分である．そして十通りまでの時期が一時あったと考えられる．その後十一通りが増築されて，現在見られるような背面になったと思われる．

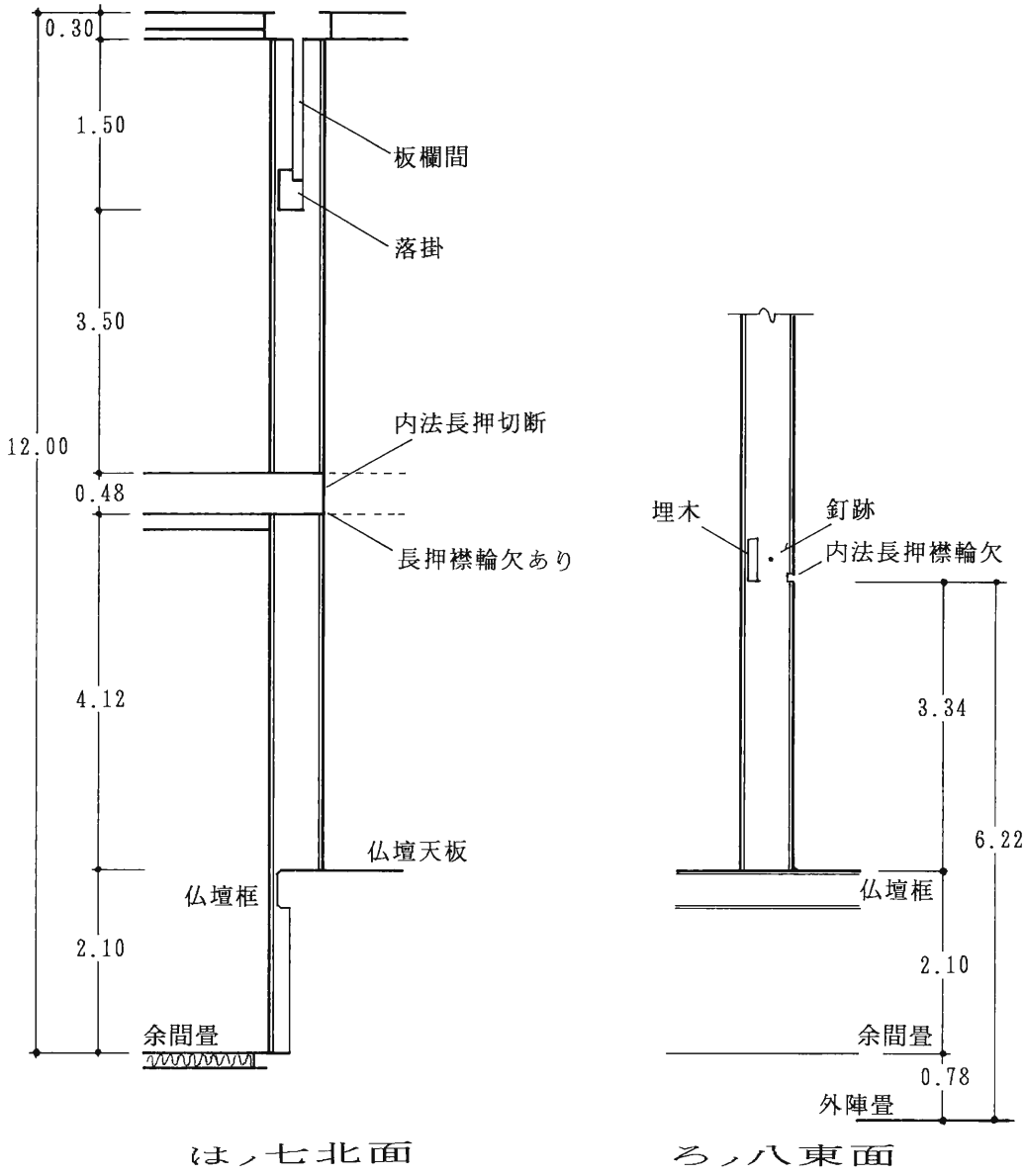
(6)　入側縁

現在は南から畳を敷き詰め，北端の一部に板敷が見られる．前述したように本堂は6.3尺の畳と6寸角の柱の組み合わせで寸法が決定されており，外陣桁行の内法寸法は畳7枚と無目敷居（6寸幅）2本の幅を有する（45.3尺）．入側縁には無目敷居がなく，この板敷部分は無目敷居2本分に相当する．

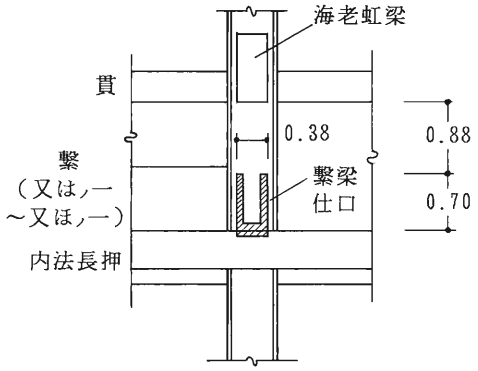
外陣・入側縁境の無目敷居は，外陣側では柱の面を



図－6　北余間現状図（単位　尺）



図－7　北余間仏壇廻り現状図（単位　尺）

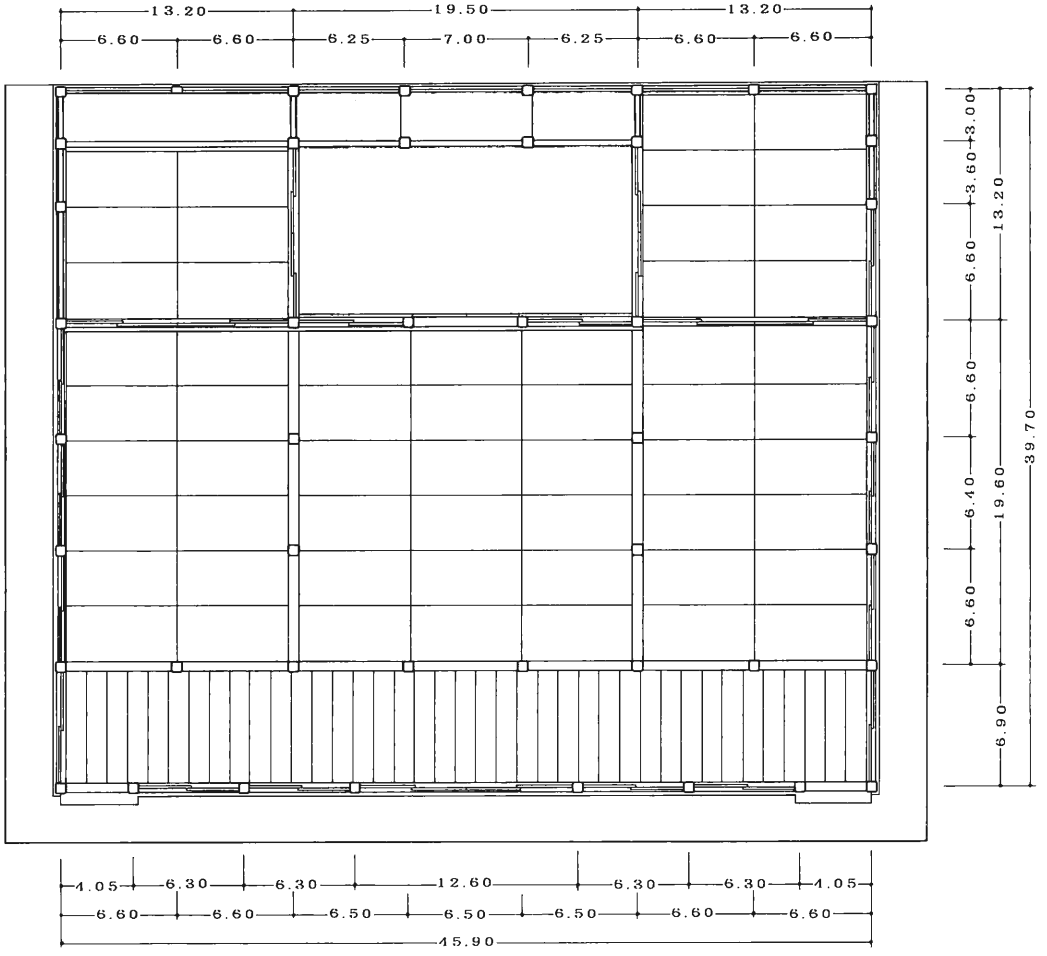


図－8　向拝旧繋梁仕口図　又は,一（単位　尺）

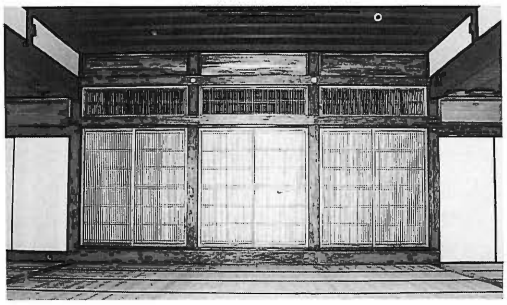
拾い，入側縁側では面内に納め，柱面と一致しない．そこに畳を敷いた場合，畳端と無目敷居との間に隙間が生じて納まりが悪い．このことから入側縁は当初畳敷でなく，板敷であったと考えられる．

(7)　側廻柱間装置

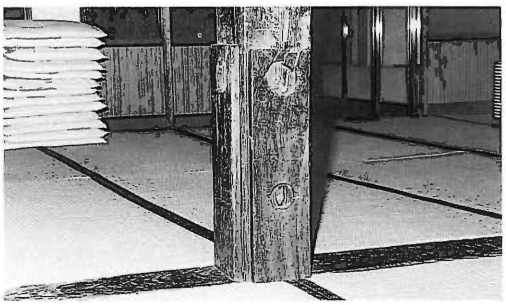
正面柱間の現在の敷居鴨居が当初のものかどうか分からないが，引違いの建具以外の建具の痕跡は見られず，当初は引違いの戸であったと考えられる[3]．そして正面両端間には無目敷居・鴨居が取り付き，建具は無く，開放であったと思われる．現在その位置にアルミサッシの雨戸の戸袋が付き，当初もそこは雨戸であったと考えられる．したがって正面は障子の引違戸と



図－9　復原平面図（単位　尺）



写真－26　重要文化財西徳寺本堂
（滋賀県伊香郡木之本町）内外陣境



写真－27　外陣は，四　結界痕跡

外側に板戸の雨戸であったと思われる．

左（南）側面の外陣部分は床から2.1尺の位置に窓の敷居が残る．右（北）側面の外陣部分は3柱間とも障子の引違い戸であった．

当初の背面は八通りであるが，その外壁に関してははっきりとは分からない．内陣仏壇の背後壁は，九・十通りの小屋裏から確認される．それは貫の内側に竪板を張った形式とする．八通りの柱には2.4尺毎に貫を入れ，計4本入る（図-5 参照）．柱面には壁の間渡し穴は無く，柱は汚れていない．このことから土壁ではなく竪板張であったと考えられる．

は，八～へ，八には内陣床から8.4尺と3.8尺の位置に柱欠きや埋木がある．柱欠きは仕事がきれいで当初のものと思われる．背面は土壁でなく，貫に接して竪板が残っているため，当初は竪板張であった．そして，柱欠きを積極的に使用するならば，柱面の位置に設けた板壁を納める部材の仕口ではなかったかと思われる．つまり背面は二重の板壁としていたのではなかろうか．南余間では，内部白漆喰壁・外部竪板張としており，その内部を竪板張としたような形式ではなかったかと思われる．

(8)　向　　拝（図-8）

現在の向拝は虹梁の渦や若葉，蟇股などの細部様式から18世紀後半のものと推測される．又は，一・又ほ，一には海老虹梁の下に繋材の仕口が残る．この仕口が当初のものかどうか分からず，当初から向拝が設けられていたかどうかも不明である．但し現向拝よりも一代古い向拝があったことは確実であり，その仕口位置から海老虹梁と異なる繋材であったと推定される．

5．建築的特徴

前節で復原した箇所をまとめる（図-9）．

本堂は桁行7間，梁間6間，寄棟造，茅葺となる．正面1間通りを板敷の入側縁とし，その奥に奥行3間の外陣をとる．外陣は中柱を建て無目敷居で，中央間3間と両脇間2間に区切られる．内外陣境は中央間障子引分戸，両脇間障子引違戸となり，余間・外陣境は襖4枚引違である．内陣と南余間は外陣より1長押分床が高く，北余間は外陣と床高が等しい．したがって北余間の襖は南余間より大きくなる．内法長押上の欄間はおそらく筬欄間となるであろう（写真-26）．

内陣は奥行1.5 間で，背面に奥行半間の三つ並び仏壇を設ける．南余間も奥行1.5 間で畳6枚を敷き，奥に奥行半間の2間通しの仏壇を構える．北余間は仏壇のない奥行2間の8畳となり，まだ仏間化していない居室的な部屋となる．

復原した明正寺本堂の建立当初の形態を，現在多く見られる浄土真宗本堂と比較すると，内陣と北余間，そして外陣の構成が特に注目される．

ところで，浄土真宗寺院本堂に関して従来櫻井敏雄博士などの詳細な研究がある[4]．それらによると，内陣に関しては一般に，三つ並び仏壇或は3間通しの仏壇から後門を有する形式に変化していくが，本山や別院クラスの寺格の高い寺では当初から後門形式とするものもあった．一般末寺では江戸時代前期には本堂の建築や荘厳に対して本山により厳しく規制を受けていたが，中期以降は出仏壇，後門や金欄表具（内外陣境両折金障子・彫刻欄間），丸柱，宮殿，厨子など一定の礼銀を納めることで本山から許可されている．したがって一般末寺では，内陣は三つ並び仏壇とし，後門形式は江戸時代もかなり後にならなければ見られないと指摘されている．

現存する浄土真宗本堂の中で最も古い遺構は岐阜県高山市にある照蓮寺本堂である．この本堂は永正元年（1504）頃の建築と考えられている．本堂は保存修理工事の際に内陣や右余間（外陣から見て）などの変化が把握されている[5]．すなわち，内陣においては3間通しの仏壇から三つ並び仏壇，そして後門形式と変化し，また右余間には仏壇を設け床を外陣より高くする．

内外陣境は3柱間とも襖引違いとし，欄間は筬欄間である．また外陣を3分する中柱間にも筬欄間を入れ

る．内外陣境から２間前の柱位置に桁行方向に無目敷居を入れて矢来内とする．

明正寺本堂は，照蓮寺本堂と同様な変遷をたどっており，その建立当初には内陣に後門がなく背面を仏壇としていることや北余間に仏壇が無く，外陣と床高が同じなど浄土真宗本堂の古い形態を有していると指摘しうる．しかし相違点もあり，この点に明正寺本堂の特質を見ることが出来る．それは内外陣境の建具と矢来内の構成である．

内外陣境の建具は照蓮寺本堂では３柱間とも引違の襖であったが，明正寺本堂では障子で中央間を引分戸とする．この場合障子をすべて端に寄せると柱間が２間分開放でき，中央間引違の場合よりも多く開放できる．すなわち内陣が良く見えるようにと中央間を引分戸にしたと考えられる．

矢来内は一般に，平面では無目敷居で区画し，更に飛貫や虹梁で他の外陣とは区別する．照蓮寺本堂では平面の無目敷居はあるが，外陣立面では区別されない．一方明正寺本堂では平面の無目敷居もなく，外陣立面では飛貫が同高に内外陣境まで延びて，区別されない．このように外陣の構成にも古い形が見られる．但し，明正寺本堂は外陣が奥行３間と浅く，矢来内を示す無目敷居を取り付ければ外陣が狭くなり，そのため矢来内を明確にしなかったとも考えられる．そしてそのかわりに柱に添木してそれを円形に彫り，結界としての棒を渡していたと思われる（写真-27）．但しこれが当初からのものかどうか不明である．

明正寺本堂は平面形式では南北の余間が異なっていて左右対称ではない．しかし規模的には左右対称となっており，整理された形態を示している．

以上述べたように明正寺本堂は浄土真宗寺院本堂の古形態を有しながら整理された形態をとっていると指摘しうる．

6．ま と め

明正寺本堂は建立当初，内陣仏壇・内外陣境建具・北余間と外陣の構成に浄土真宗本堂の古い形態を見ることが出来る．そして堂内の柱は面取りが比較的大きく，のた付いた柱を用いるなど，当堂の古さが感じられる．但し，この本堂の建立年代については，記録的資料がなく，また細部意匠からも不明である．

現向拝は虹梁絵様・木鼻など細部意匠から18世紀後半の改造と推測され，また内陣の実肘木の絵様が向拝のそれと類似しており，三つ並び仏壇を後門形式に改造したのもこの頃と考えられる．そこで，本堂がそれ以前の建立であることには間違いない．現時点ではこれ以上のことは分からない[6]．

本堂の建立年代がはっきりしないのは惜しまれるが，浄土真宗寺院本堂の古形態が確認される点で貴重な遺構であり，また九州における浄土真宗寺院本堂に関する研究が殆ど行われていない状況において，今後研究を進める上で明正寺本堂は重要な位置を占めるものと思われる．

最後に本稿をまとめるに当たり，滋賀県教育委員会文化財保護課村田信夫氏と橋本工務店橋本市郎氏には貴重な助言を賜った．実測調査において明正寺住職三池昌世氏にはお世話になり，また有富和歌子・大野弘子・山田恵美子の３氏には実測調査の協力を得た．ここに記して感謝の意を表する次第である．

注

１）『大牟田市史』（昭和19年刊行） 昭和49年復刻名著出版．創立年に関して寺の控には天正５年３月13日とある．

２）寺にある指定文化財としては，本堂の前に大牟田市指定有形文化財（考古資料）の明正寺六地蔵幢があり，永正年間頃のものと推定されている．

３）『福岡県の近世社寺建築』（福岡県教育委員会 昭和59年）には正面柱間装置に関して「もとは蔀の部分が多かったらしい．」と説明しているが，蔀の痕跡は確認できなかった．

４）櫻井敏雄「浄土真宗寺院本堂の成立過程」『仏教芸術』102・104号所収 昭和50年 毎日新聞社
『京都府の近世社寺建築』 京都府教育委員会 昭和58年

５）『重要文化財照蓮寺本堂移築修理工事報告書』 重要文化財照蓮寺本堂移築修理委員会 昭和35年

６）『福岡県の近世社寺建築』では明正寺本堂の建築年代を17世紀初と推定している．これにしたがうならば当堂は九州における浄土真宗本堂の中で２番目に古い遺構となり，極めて貴重な建物といえる．

大牟田市における高齢者の住宅・生活環境に関する研究(2)
高齢者の意識について

北　岡　敏　郎

〈平成４年９月30日受理〉

A Study on the Housing and the Living Environment for the Elderly at Omuta City.(Part2)

The object of this study is to improve the housing and the living environment for the elderly. In this paper I report on the consciousness of the elderlies.

Toshiro KITAOKA

1．はじめに

前回，高齢者の身体的状況・住宅・生活環境について報告した*1．一般に，研究はある課題に沿って分析していくが，高齢者問題は諸要素が複雑に絡み合った部分が多く，このような場合，細かく分析する中で思わぬ落とし穴に陥ることが応々にしてあり，時には視野を広げた分析も必要である．また，加齢と共に他者への依存度が強まる対象に対して，従来の計画論の延長線上で果して対処し得るのかという疑問もある．そこで，今回は前回のアンケート調査票に記入された意見・要望の中から，高齢者が今何を考えているのかという，いわば高齢者観とでも呼ぶべきものを抽出し，その対応の方向性を模索する．高齢者自身も，この新たな複雑な境遇の中で，とまどいながら，なかばあきらめ，しかし一方では，生きる様態を模索しており，アンケートの最後に，自分の言葉で種々の意見・要望等を表現している．だからこそ，それを抽出した定性的分析が一定可能であると考える．

要望は多岐にわたり，総花的ではあるが，おおよそ経済生活，就労，地域・家族生活（交流・生きがい），福祉，医療，住宅，地域環境の項目にわけて分析する．なお，要望は長文のものが多かったため，その意図を変えないように要約し，できるだけ多く掲載した（以下，意見・要望は文頭に• 印をつけ，ゴシック体で表現）が，複数項目にまたがるものは分割し，同種の類似要望は１つにまとめた．調査は1989年11月時点のものであり*2，その後行政施策が行われ，状況がかわっているもの等見受けられるが，そのまま掲載した．アンケートの調査回収票は1044票であり，そのうち意見・要望が寄せられたものは243票である．

2．経済生活

まず，高齢者の生活の特徴は大半が無職となり，年金・生活保護・子供からの仕送り等により生計を立てることになる．その年金生活についての意見をみると

- 身体障害者の４級で，労災年金では生活費が不安（40男）*3
- 生活保護をもらうようになって助かっている（50女）
- 老後の経済的不安（50女）
- 団塊の世代としては，年金等にかなりの経費を徴収され，老年化した時は我々に年金を支払う世代が少ない（不詳）
- 勤労者のための市か国による積立年金制度を（55女）
- 65才年金支給はひどすぎる，60才支給を（60～65才まで仕事がない）（65男）
- 国民年金・老齢年金受給途中で死亡した時，厚生年金同様夫婦の残りに半額支給を（65男）
- 国民年金だけでは無理，安心して老後の生活ができるよう生活保護を（70男）

高齢前のまだ若い世代では漠然とした経済的不安・年金制度そのものの存続の不安であるが，高齢者では具体的な年金制度の不備・支障等に関わる要求がみられる．それに対しては

- 年金の引き上げ（40女,50女,55男）

が要望されている．これらの不安は生活費としての不安であり，その生活費を圧迫するものには

- 物価上昇が不安（60女）
- 持ち家だが土地は借地のため地代の上昇が心配（60女）

といった物価・地代などの上昇があげられる．これら

は，年金生活というある枠内での生活に対し，それを圧迫する要素である．同様の要泰として税金等への関心がいやが応にも高くなる．

- 税金を安くして，年金で生活できるように（60女，60男）
- 年金生活者には３％の消費税は負担が大きい，廃止して（60女，65男，65女）
- 年々目減りする年金所得を真剣に考えて，年金の上昇率より税金等公的支出額の上昇が高く，税金等公的支出を生活の維持できる範囲内に（60男）
- 年金暮しは一銭でも安いほうがよい，古い家でもあり家税のいくらかでも控除できないか（65男）

その中で

- 収入がなくなっても不動産税，国保の支払いをするのは困る，税はすえおきにして，死後家・土地を市が売却して納めるシステムを（55女）

といったシステムの提案もある．身寄りのない高齢者が，生きている間の生活の安定のために私有財産を担保するというビンテージ方式*4の持ち家版ともいえるものである．さらに少しでも豊かな生活を考えると

- 文化的楽しい生活をするには年金のみでは不足がち（不詳）

という状況のようである．

3．就　　労

高齢者にとっての仕事とは何か，仕事（労働）にどのような意味があるのであろうか．むろん生活費を得るためという意味は大きい．当然ながら，60才代までの男性にこの要求は多いが，特に，定年年齢と年金受給年齢との隔たりは，その間の生活保障要求の比重が高まらざるを得ない．

- 雇用の確保を（40男）
- 若い障害者（たとえば透析を受けている）には仕事を見つけるのが大変（40男）
- 厚生年金支給を65才に延期する話があるが，60才からにして老人でも働ける職場の確保を（40男）
- 大牟田で営業が続けられるかどうか，確立された経済政策なくして充分な高齢化対策など砂上の楼閣，安心して自営できる大牟田にすること，それから福祉（45男）
- 高齢者に働ける職場をつくること，53才で停職，60才（年金支給の）までどうやって食べてゆくのか，その年令になっても年金額は少なくなっている現在，年金だけで生活できるとは思えない，何が何でも働く場所が欲しい，働く意欲があるのに働けないのはつらいこと（50女）
- 仕事の紹介など就労対策（65男）
- 年令・体力に応じた仕事を，年金の所得に応じた減額では就職を考えさせられる（65男）

しかし，一方では

- 経験なる知識を生かした再就職のあっせん，生きがいを助けるボランティアへの誘い（65男）
- 企業の人事募集には年令制限があり，仕事ができない，人手不足のおり仕事のできる高齢者の能力を死滅させないで（65男）

という，高齢者の能力は社会的資源としての有用性があり，その価値の社会的位置づけ（役割を見いだすこと）が必要なことを訴えている．また，それは高齢者にとっても単に生活費をねん出し，働く意欲を満足させるだけにとどまるものではなく

- 年金生活の足しをかね，老人痴呆の予防，健康維持をはかるため働ける職場を（60男）
- 健康とボケ防止のため，仕事のできる人には仕事を与える（75男）

や

- 体が元気で動ける間は何か責任をもたされたほうが張りがある，仕事の紹介対策を（40女）
- 賃金が安くても仕事をしたい，高齢者をあまり年より扱いにしてもらいたくない（50男）
- 高齢者が出来るような仕事場を（60男）
- 高齢者にできる仕事を与えることによって希望がもてる（65男）

にみられるように，日常的に健康的生活を少しでも長く維持するための手段でもあり，さらに生活を続けていくための生きがい，生活にはりあいを持つための要素でもある．

4．地域・家族生活

就労の問題は単に高齢者自身のみの問題ではなく，若者に対する就労要望として捉えられている．それは端的に言えば若者のいる町への要望である．

- 若い人の就職のため大きな企業の誘致を（40男，40女）
- 子供が少なく，就業先も思うにまかせない大牟田ではこれから先老人夫婦，独居老人が多くなる（40女）
- 若者を地域にとどめる方法を（45女）
- 若者の集まる大牟田に（45女）
- 若い人の職場が先決（60女）
- 若者たちに魅力ある街づくり，建物づくりを（65男）
- 脱石炭対策による若い人の大牟田離れ対策（65女）

これらは若い世代と地域全体で共存して，活気のある町に住みたいという要望のあらわれでもあるが，さら

に，先の就労問題と合わせ，子供との同居のあり方にも影響してくる．

- 子供が地元で仕事をもち，同居できるように（40男）
- 同居できるよう，大牟田で働けるようにし，子どもはもっと親をみるべきで，親も子どもの住む土地に住むこと（40男）
- 子供の働く場所を（45女）
- ある程度よい状態であれば，自宅で家族と共に暮らしたい，しかし子供が地元就職難しいので別居する覚悟をしている（50男）
- 親子は同居，近居が理想，子供の一人は地元に勤務できる企業誘致を（50男）
- 娘，息子と離れて生活，子は就職の場があればという，まったく出きぬ相談で老夫婦でここで一生を終るよう（55女）
- 若者が増える学校（大学等）の施設が増え，地元に家族の一人でも就職できたら（不詳）
- 子供と近くで暮らすことができたらと思うが，転勤があり，現状では無理（60女）
- 大牟田再開発による企業誘致で子の就職（65男）
- 将来子ども達と生活していかれれば（70男）

つまり，単に家族観としての同居のあり方や住宅事情による同居不可能論等の前に，地方都市では若い世代の就労問題が同居形態を大きく左右することにもなっている．その視点にたって一人暮らし，高齢者夫婦世帯の増加現象に対処する必要があろう．

さて，その同居については，調査票の世帯配布による記入のしにくさもあり，意見は少ない．

- 家族が協力して，家族の事は責任を持ってやる（45女）
- 15分ばかりのところに祖母がおり，毎日行き，月に 5 日程寝泊りする（55女）
- 子供も親をみる気はあっても今の社会では不可能な事（60女）
- 老人ばかりでなく老若男女まざり合って暮らすこと（不詳）
- 若い嫁さんと年老いて行く人の思いやりが一番，心のふれあい，思いやりが心のよりどころ，施設ができても，人間どうしの温かい心が一番（75女）

一方で，先の同居を可能とする就労条件と共に同居扶養の困難さもあり

- 親と同居している子供で，普通のサラリーマンの収入であれば税金の免除等の優遇措置があれば同居も増える（65男）

という，同居奨励の助成措置の提案もある．又，仮に同居できても，高齢者が長期のねたきり等になると家族の介護負担の問題も大きい．

- （高齢者をかかえていると）主に嫁の立場の者の大きな負担になっている（50女）
- 看護人が看病疲れ，現在入院生活を送っている（75女）

このような状況で高齢者はどの様に考えているのか

- 本人及び家族の希望があれば安楽死の制度をとってもいいのでは，何の希望もはりもないのにただ生きているということは社会悪になる（45男）
- 寝たきりになって長生きしないことが望ましい，本音です，高齢化は個人，家族，社会のそれぞれの立場で実行せねばならず，ひとつのところで全てはまかなえない，三者が協力しても充分なことはできない（55男）
- 家庭生活が維持できなくなった時どうなるのか（55女）
- 薬づけ，寝たきりで寿命がのびても，幸せとはいえない（60女）
- 今から考えても先の事はわからない，考えてもどうにもならないことが多く，その時点で決めることにしている（65女）
- 長生きしたばかりに家族もおらず，高血圧症から半身不随となり病院生活，貯えもなく（80女）

現状のどうしようもなさ，はたまた将来の不安から，生きることへの自暴自棄的な発想も無理からぬことではある．しかし，その一方で将来的展望に望みをつないでいる．

- 先進諸外国のようなゆったりした生活ができる福祉社会を（40男）
- 老人福祉を充実し，一人暮らしの孤独感がない，長く生きてよかったと思える社会を（70男）

そのためには，高齢者を大切にする教育をもっと重視すべきだという意見もあるが

- 老人を尊敬し，大切にする社会をつくる教育の充実（60男）
- 高齢化社会に対処するには経済問題のみでなく，教育・環境・食物等の問題が総合的に重要，特に知育，体育に偏重して徳育をおろそかにしている（60男）
- 老後の世話は子・孫がするということを小学校教育等にとりいれる（80女）

そうとばかりは言えないのは先にもみたとおりである．いづれにしても，具体的施策以前に

- 真の老人対策は物質的な面ばかりではだめで，精神的安寧感がないと一面的対策になりがち（50男）
- 物資の豊かさと心の貧しさがアンバランスで不安（60女）

- 心身ともに健康で生きてこそ本当に生きているといえる（60女）
- 皆様がいろいろ心配してくださると思うと安心して暮らせる，できるだけ迷惑かけないようにします（60女）

とかく，物的，ハード的対応が求められやすい（それさえ現状では多くの自治体で低水準にとどまっている）が，若い世代の，あるいは家族・地域の何らかの高齢者へのソフト的対応が，まず生きることへの支えになるという意見である．そして高齢者自身の問題として

- かならず通る道なのでそれなりの用意はしている，物質面より精神面，夫婦仲良く健康に，自分の生きがいと楽しみをもち続けられたら幸せ，いまから捜している（40男）
- 何もかも公共のものをあてにして世話をしてもらう事には限度がある，できる限り自助努力をすべき（50男）
- 老人はあくまで自立することを前提に考えるべき（55男）
- 若い時から計画性を持ち，社会の重荷にならないよう皆が協力（55女）
- 今後，若い時から生活設計を自ら考えていくべき（60男）
- できるだけ自分のことは自分で生きていきたい（60女）
- 健康と若者に迷惑かけぬように老化予防にはげみたい（60女）
- 過保護にならぬよう，自分の能力でできることは自分で措置し，社会一般通念上の常識で判断して限界である者を措置（70男）
- あまり人に頼らず，自分は自分で生きていく事，老人だといってあまやかしている方がおかしい（75女）
- 幸福であることは健康であること，一人一人が日常生活に気をつけ，自分でできることは自分でやってゆくこと（75女）

というように，まずは自立を高齢者自ら考えるべきとしている．その上で，高齢者同士あるいは若い世代との交流（付き合い）が重要となってこよう．

- 思いやり，暖かい気持ちで接すること（50男）
- 隣近所に目を注ぐ，助け合いの自治会・町内会の成長を（55女）
- これからは遠くに住む子供達よりも，同年代の仲間との交流が大切な時代になる（55女）
- 仕事はしているが，同年輩の友達をつくり，話し合いながら過ごしてゆきたい（55女）
- 誰もが声をかけられるような環境づくり（55女）
- 老後安心して生活できる社会システムを（60男）
- 主人は歩行が困難なので外出が少なく，人づきあいが少ない，運動不足で心配している（60男）
- 自治会活動一若い世帯とギャップがあり，どれだけついてゆけるか心配（65女）
- 近隣か町内で高齢者は助け合える制度づくり（65女）
- 老人は淋しい，できるだけ声をかけてもらいたい，それが生きるささえになる（80女）

これらの交流は日常的な挨拶や付き合い程度のものから，生きがいを持った活動への要望へとつながってくる．

- 老人の生きがいを検討して欲しい（45女）
- 高齢者の生きがい対策として文化サークルやスポーツクラブを（50女）
- 老後のために生きがいとか楽しみを少しでも多くと思い，趣味のサークル等へ参加している，ほとんどが市中心地のサークルに参加しているが，校区内でのサークル活動が少ない（50女）
- 一人暮らしになったら淋しくなる，教養・文化サークル等多ぜいの人が参加できる行事を安く開催する，町の中心部に憩いの場を，公民館活動に人員が制限されていることは問題，行事に参加しない人をどうするか，老人を話の中心に引出す（年寄しか知らない昔の出来事，話をききだす）（55女）
- 年老いて一人きりになるのはつらくて淋しい，話し相手がいれば助かる，地域毎に集う場所を，趣味・健康・スポーツ…を通して語りあえる集まり，その核になる人材（ボランティア）があれば（60男）
- 体はまだ動けるが，働こうにもその場がなく，学ぼうにも講義を受ける大学もない，労働と知的楽しみをもちえない（60男）
- 高齢者の生きがい対策（60女）
- 老人会について詳しく知りたい，会員の資格は誰が決めるのか（60女）

現在盛んに各地で，趣味・サークル・スポーツ等を通して生きがいづくりが求められている．それらの多くは，自治体主導・一部の民間ボランティア主導が多いが，受動的ではなく，高齢者が主体的に活動できる必要があり，その場を提供し，そのきっかけをしかけることも必要となってこよう．それは高齢者の中に，自分達の満足するレベルだけではなく

- 遊休地を老人に貸し，花や野菜を植えることにより町はきれいになり，生きがいも出る（40男）

- 許される持ち時間を社会参加とボランティアに生きたい（60女）
- 目下健康，老人も町の美化のため協力できないものか（70男）

というように生きがいを社会への貢献にも見いだし，個人レベルから地域・社会レベルへと対象が広がる要素を持っているからである．つまり，高齢者は世をはかなむ一方で，自立し，交流し，生きがいを見いだし，ひいては社会に貢献したいという要求も合わせ持っており，それが社会システムの上で組織化されていないところに問題が存在していると思われる．

5．老人福祉

諸外国に比較して一般に老人福祉は遅れているというわが国の状況の中，社会福祉の充実への要望は多い．

- 老人福祉の充実を（40女，50女，55男，60女，不詳）
- 高齢者の身障者対策はどのようになっているのか不安（55女）
- 一人暮らしの病弱者の福祉を（65女）

その中には，安易に福祉に頼ろうとする姿勢を批判したものもあるが，まず自立を考えた上での福祉をという主張とみてよかろう．

- 福祉の行き過ぎも考えもので，家族の親子の関係をズタズタにする危険性もある，親子代々安心して生活でき，自営でき，働ける都市であればよい（45男）

ここではさらに具体的な福祉の項目に分類して意見を検討する．

○交通機関

高齢者の住宅外への活動を支える手段として，公共交通機関の整備・充実等への要望が多い．又，その需要があるからこそ，それへの援助要求が特に高齢者で高まっているといえよう．

- 公共性の高いバスの無料乗車を（40男）
- 公共の交通機関の充実（60男）
- 70才以上のバスの無料化を（65男）
- 高齢者バス利用の割引（65女）
- 車がないのでバスの整備を（75男）
- 70才以上にはバスの割引制度，タクシー代の割引制度も（75男）
- 70才以上の高齢者はほとんど足の不自由を訴えている，病院の通院，文化施設等への参加は不便，交通機関の配慮を（路線・回数）（75女）

それは交通手段としての自動車を保有していないということだけではなく，

- 老人の自転車の乗り方，ルールを教えないと危険，70～75才以上は車の運転，自転車もやめさせるべき（40女）

というように，高齢者自身が次第に自力での自転車・自動車利用に対応しにくくなるからであり，逆にそのことからも，今後ますます公共交通機関への依存性が高まっていくものと考えられる．

○ＰＲ・情報サービス

- ショートステイ，デイサービス，ホームヘルパーを平易な邦語に修正し，これらの制度を広く市民に浸透させ，高齢者世帯にはガイドブック配布を（40男）
- 市よりの情報として福祉の在り方，大切さ等市民にわかりやすく広報してもらいたい（60女）
- 高齢者向けの月１回の高齢者だよりの新聞の刊行（65女）

これらには情報サービスの大切さ，それも高齢者向けと一般市民向けとに分けて考えることが心要であり，又，高齢者同士のコミュニケーションのためのメディアの提案も傾聴に値しよう．

以下，個々のサービスについての要望を列挙するが，中にはすでに施策化しているあるいはすぐにでも施策化可能なものもある．

○相談サービス

- 各地域に健康相談等，日常的に気軽に相談できる市役所と保健所と直結するような窓口を（50女）
- 生活保護の相談サービスを（70男）

○給食サービス

- 給食サービスを（40女，45女，60男）
- 70才以上は希望者に有料でよいから給食配達サービスを（50女）
- 一人暮らし，高齢者世帯，自宅療養中の病人への給食システムを（50女）

○入浴サービス

- 寝たきり老人の入浴サービス車の充実（60男）

○非常時の通報システム

- 一人暮らし老人に緊急時のブザーをそなえ，町内に聞こえるようにする（65女）
- 非常時の場合の連絡ベルを親密な近所へとりつける（70男）

○手当・無料化

- 老人福祉関係の手当の充実（40女）
- 公的施設の無料化（50女）
- 一人暮らしの低所得者には国民健康保険料を無料に（50女）
- 高齢家族を世話している者への手当（50女）
- 70才以上は暖冷房電気料の無料化（60男）
- 大牟田健康センター入浴料金を65才以上1日500円に（65男）

○その他のサービス
- ショートステイは要望があれば特養等が窓口になり，2～3日後にはリフト付きの送迎バスで預け入れ可能となるように（40男）
- 支所の廃止は年金の現況届けを出すのにたいへん（40女）
- 一人暮らしの葬式を（55女）
- いざ火災の時気が動転しており，そんな時にも簡単に使用できる消火器（65男）
- 自動車運転免許の更新は高齢者に限り，市町村の警察署で（70女）
- 一年間病気をしなかった人に健康賞を（75男）
- 介護用具の無料貸与（80女）

○ホームヘルパー・訪問介護サービス

福祉活動への関心が高いものに訪問介護要求がある．それらは主に一人暮らし老人に対しての訪問であり，その具体的内容は，話相手，相談，見回り，家事介護，看護（動作介護か）等である．特に，具体的介護とともに話相手といったソフト的要望も多いようである．
- 在宅看護の充実（軽費か無償）（40女）
- 老人一人暮らしの人に市が親切に家庭訪問してもらいたい（40女）
- 独居老人は何を楽しみに生きてゆくのか，毎日短時間でも訪問に行って欲しい（45男）
- 身体不自由な人にはサポートが必要，税は多少増えても仕方ないが，直接税の消費税は生活費を苦しくする（50男）
- 自分が身体の自由きかなくなった時，老人ホームではなく自分が住んでいる地域で暮らせるようなホームヘルパー制度を（不詳）
- 一人暮らし老人等の話相手が少ない，民生委員の活動（50男）
- ホームヘルパーの増員と老人家庭への保健婦等の訪問（50男）
- 一人暮らしの通報システムと訪問看護の充実（50女）
- 一人住い（一戸建て）老人をときどき見回るように（50女）
- 介護ボランティアの充実（60男）
- ホームヘルパーの充実（最低週2・3回）（60男）
- ホームヘルパー等の充実（在宅看護福祉）と公費拡充（60男）
- 70才以上に各家庭訪問（ホームヘルパー）（65女）
- 時たまくたびれたり，具合がちょっと悪い時，相談したり，部屋掃除や食事の用意をしてくれる人（75女）

6．医　　療

医療に関しては
- 医療の充実（45男）
- 年金生活で入院できる病院を，不足分は福祉の方で（50女）
- 長期入院の老人のタライ回しのないよう（50女）
- 医療費が心配（60男）
- 市立に通院しているが設備の改善を（60女）
- 安心していれる信頼性のある病院を（65女）
- どこの病院にもいつでも往診のできる医師がほしい（65男）
- 60～69才までの医療の充実（75男）

といった一般的な施設・設備の充実から経費や安心感の問題が存在し，高齢者の医療ではアクセスや運営等で身近な病院が求められている．一方で，一般患者側からみれば
- 井戸端会議的に病院に通わない（45女）

という批判もある．無論これはすでに社会的問題になったことである．この一般患者とのあつれきについて言えば，高齢者は身体的に医療利用が増えざるを得ず，利用時の交流も止むからぬことではあるが，むしろ日頃の高齢者同士の交流の場（機会）が少ないことも，本来的な医療の目的外の交流を助長している側面もあろう．さらにその点も含め，より専門的な老人病院，特に痴呆性の老人病院が求められている．
- 老人病院の充実（55男，60男）
- 痴呆がひどくなった時のことを考えると痴呆専門の病院を（45女）
- 老人性痴呆症になった場合の公共施設（65男）
- 痴呆性老人の入院病院を（70女）

また，寝たきり老人に対する施設要求には深刻なものがあるが，その際介護，看護のあり方も問題となってくる．
- 寝たきりになった場合を考えると病院のベッド数を増やして（45女）
- 家庭で介護困難な痴呆老人，寝たきり老人受容施設（45女）
- 完全看護の病院を（年金でできるよう）（55女）
- 夫婦が二人とも突然倒れて動けなくなった場合，早急に看病してもらえる施設（60男）
- 寝たきりとなった場合，息子夫婦が共働きで介護できないので入院施設，高齢者養護施設を(60男)
- 親と同居し，寝たきり，重度の痴呆性になると看護に限界がある，高齢化社会になると病院も老人が増え，治療より看護の方が比重がかかり看護婦も大変，そこで昼は家族の付添看護ができ，夜は

看病から開放されるような施設（70男）

7．老人ホーム

前回の報告では，高齢者ほど同居志向が多く，逆に同居している若い世代で老人ホーム志向が増えたが[*5]，世代を越えて老人ホームの要望が多い．

- 老人ホームの施設を増やして（50男，60男，60男，60女，65女，70男，75男）

その老人ホーム利用の契機としては

- 老後の身の回りの世話，介護の不安をなくすため老人ホームの増設を（55男）
- 日常生活が一人でできなくなった場合，老人施設にすぐはいれるように，また安価に（65女）
- 身体は健康でも心身の異常（例えば少しの知恵遅れ）で入所もかなわぬ人のための施設（70男の嫁）
- 一人住まいの高齢者で，火災・死亡・その他の危険がある人を収容できる公的老人ホームを（不詳）
- 老夫婦で一人暮らしになった時すぐに入居できる老人ホームを（70女）

があげられ，一人暮らしや自立が不可能となった場合の施設として要求されているようである．これらの要求が顕在化しにくい理由の一つに経費の問題が存在し，高齢者にその改善要望が多いようである．

- 年金生活で入れる低料金の老人ホームを（45女，55男，60女，65男，65女，70男，70男）
- 夫婦で年金で入れるホーム（40男）
- 年金生活者でも気楽に入れる有料老人ホームを数多く（年金の額に応じて徴収してもらってかまわない）（70女）

また，経費以外に老人ホームに求められる施設の性格としては

- 現在の老人ホームは貧しすぎるか，高級化すぎて庶民的でない，一般人が老後安心して遠慮なく生活できるホームを（40男）
- 明るく楽しい公営の老人ホームを（45女）
- やすく明るい，誰でもがはいれる有料老人ホームで老人同志お付き合いをしながら暮らしたい（55女）
- 老人ホームと呼ぶとなんとなく暗いイメージが付きまとう，ある程度デラックスなホテルの感じの明るい環境の中で，娯楽室・レストラン（３食付き）等がある市営のマンション（55女）

といった明るくて楽しくなることや

- 安価で入居できる健康管理の充実した老人ホーム（40女）
- 自分が持っている年金で入所できるような差別のない，病気になっても寝たきりになっても安心できる老人ホームを（60男）
- 病院施設つきの公営有料老人ホーム（60女）
- 本人の健康保持が前提条件で，再起困難な病気になれば退寮，病院へ移行となる．病気の場合も統合された施設で心配なく生涯を過ごせる完全老人ホームを，しかも年金で可能に（70男）
- 一人暮らしで病気したら厚生年金程度ではいれる有料老人ホームを（70女）

健康管理が充実し，病気になっても安心して生涯を過ごせるものが要望されている．特に，前者は40～50代に集中し，後者は高齢者に多い．それらのためには

- 一定の場所に集めて介護者の数・移動等を容易にする（55男）

ということも必要であろう．また，先の「明るくて楽しい」という施設としては

- 若いスタッフに世話されながらも，余力のある老人の力をいかす場（食事の世話・レク等）で生きがいとなる（40女）
- 公共の老人ホーム，孤立した施設ではなく，病院・図書館等を含め，乳幼児から青年・壮年まで交流できる共通の場，例えば大牟田では延命公園周辺に子供の家・青年の家・体育館等と一緒の敷地内に老人の家を作ってほしい（50女）

ということからすれば，建物の平面計画や空間計画はむろんのこと，施設の運営そのものも重要となってくるが，それらに加えて施設の配置計画，他施設との関連性もさらに重要な問題のようである．

- ホームは社会と隔絶させず，町のなかにおきコミュニケーションを保てるよう（55男）
- 老人ホーム等辺ぴなところにもっていかなくて，小学校のそば等子供達の中にまじわるように，子供も老人のまわりの中でふれあえるように（45女）
- 保育園・幼稚園の横につくり，若い人・子供とのふれあいが頻繁にできる場所，たとえば町のど真ん中（45男）
- 老人と身寄りのない子供と一緒に生活できる施設（55男）

これらも前述同様40～50代の高齢者予備軍に多い意見である．すなわち高齢者では老人ホームに健康管理・安心を求めているのに対して，高齢者予備軍の世代は「明るさ」「楽しさ」を求め，それは他世代（特に，子供）との交流・ふれあいの中にイメージされている．つまり，今までの一般的施設は単体施設として完結させ，同種の施設との分担という計画論であったが，高齢者施設においては，対象が異なる施設との関連性において成立あるいは有効に機能するという計画論―それが施設の複合化を意味すると考えるのはいささか短絡

的すぎるが一の必要性を示唆している.

8．高齢者向け住宅

• 老人用住宅（70男）

高齢者向け住宅に対しては主に公営住宅についての要望が多い．そこでは年金で支払い可能な低家賃が望まれるのは老人ホームと同じである.

• 高層の３～４階にはいっている人，収入の少ない中で高い家賃を払っている人への老人向け住宅（45男）
• （今ある特別養護老人ホームは）低年金者には高嶺の花，老人村（住宅）を（55女）
• 年金生活者には家賃を安くして欲しい（60男）
• 国民年金で入居できる住宅と設備（65男）
• １万円以内で老夫婦で暮らせる住宅を（65女）

具体的な要望としては一人暮らし等の高齢者のみ世帯への住宅要望が多い.

• 子供のいない人たち同志で助け合っていける老後団地を（45女）
• 健康で充分一人で暮らせる人のための安い家賃の老人アパート（50女）
• 一人暮らし老人の住宅対策（55女）
• 一人暮らし老人のための一部屋のアパートを，人の好き嫌いが激しく，好きな食物を自分で作りたいからホームはだめ（55女）
• 一人暮らしの老人が充実した日常生活のできるように高齢者用の住宅計画を（60女）
• 安全性ー老人の一人暮らしに安心して住める老人住宅を（60女）
• 子供と住めない者，身寄りのない者，世話をする者のいない人への公共の老人集合住宅を作り，病院もその一角に作り，老齢年金等でまかなっていけるシステムを（45男）
• 一人暮らしの身体不自由者に対して住宅を（医療施設と一体になった）（65女）
• 足が悪いので，病院近くに平屋の市・県営住宅を（70女）

そこにはお互い助け合っていけるための一定の高齢者の集中と医療施設との関連性があげられている．しかし，団地の全体計画に関しては，先の老人ホームと同様に世代が入り交じった計画が要求される.

• 住としては独立していても，何らかの形で若い人との交流を計る事ーボケ防止と生きがい（50女）
• 住宅団地は若い人半分，年寄り半分の世帯数が理想的（60女）

その意味では，同居住宅も必要になるが，市営住宅の狭さがその同居を不可能としている.

• 市営では同居は狭すぎ（２K）（不詳）
• 住居の充実があれば同居可能となり，一部の老人の保護・養護は一族で責任がもてる（50男）
• 高齢者向け住宅は平屋がよい，炭坑住宅跡地を利用して建設（３世代同居）（65男）

そのため

• 下階に住みたい．階段の昇り下りが苦痛（55女）
• 市住２Kで狭く，若い人の入居がなく，独居老人・生活保護者・核家族の入居者ばかり，３軒を２軒で使用して広くしてほしい（60女）

といった提案がみられ，多世代との共存，高齢になって対応しづらくなったときの対応等住宅規模を含めた住みかえのシステム，つまり間取りと運営システムにおける柔軟性が求められている.

設備・付属施設等への要望は以下のとおりである.

• ３世代が同居でき，車椅子が使用でき，段差のないエレベーターつきの公営住宅（40男）
• 高齢者住宅をー老人用広場やゲートボール場も（50女）
• 高齢者の住宅は身障者の住宅並に，予算を考慮するなら老人ホームを建設して諸設備の充実を（50男）
• 車椅子が使用できる住宅を（60女）
• 高齢者住宅内に奉仕活動のできる人を入居させる（60女）
• ガス漏れが一番心配で，ガス風呂でなく，電気温水器を（60女）
• 老人向けの日当りのよい家（65女）
• 身障者住宅の設備と家賃の充実，日当たりのよい住宅を（75男）

持ち家等に対しては融資・助成要望が多い.

• 安い賃貸住宅や個人で高齢者向きアパート・住宅を建築する場合，国・県が住宅公庫のように融資をうけやすいシステムを考える（45男）
• 住宅公庫，厚生年金から借り入れてマイホームを手にいれたが，支払いや税金が高い（50男）
• 老齢者住宅建設の補助（80女）
• 農業をしているが，自分の土地に家を建てるのに手続きがわずらわしく，その費用も高い（60男）
• 私の住んでいる回りはよい環境だが，調整区域とかで子供の家も思うように建てられない（60女）

9．地域環境

地域施設としては

• 健康管理のためのジョギングコースを（55男）
• 高齢者向けの健康維持のための運動公園（60女）
• 図書館建設や文化施設等が充実していくことは本

当にうれしい（45女）
- 青年の家みたいな高齢者の家を（45女）
- 緑の多い公園や図書館等憩いの場を（55男）
- 老人どうし知らない人が多い，老人の会合場所を（60男）
- 三川地区にも憩いの場として大きな温泉センターを（60男）
- 鉱山の空地開放による福祉施設拡充（65女）

等健康増進のためのスポーツ施設や文化施設・交流施設等が種々あげられている．それらは中央施設である場合や次にみられるように各地区（校区単位）の地域施設としても設定される必要があろう．
- 校区毎に，月１回校区民が集まりおしゃべりできるところ（50女）
- 安い費用で使える公民館等の施設を（55男）
- 気楽に出入りできるサークル等のための施設を（55女）
- 各地域に高齢者用の福祉施設（入浴，リハビリ室，談話室）等を（65男）
- 老人福祉施設の充実，各地の児童遊園のような高齢者の憩いの場を（65女）
- 老人の運動場，健康づくり設備，各校区にゲートボール場（75男）

又，ユニークな発想ではあるが，毎日出かける「老人園」という性格の新たな施設像が提案され，既存の自由参加型の施設と異なる恒常的参加型の施設像が考えられる可能性もあろう．
- 老人保育園を（40男）
- 夫婦共働きで家には誰もおらず，淋しいらしい，老人園（子供の幼稚園と同様）に毎日出かけられたら（年齢不詳男）

次に道路環境についての要望が多いことも特徴的である．特に，道路の安全性，具体的には道路の段差・手摺り，道路幅，通行規制の要望が多い．
- 道路３～４段の階段でも手擢りを（40女）
- 郊外の道路の悪いところをなおしてもらいたい（45男）
- 郊外の道路整備を（狭い）（50男）
- 道路が狭くて車がはいれない（55女）
- 終戦後の戦災市営住宅払い下げ地区で住宅密集地区で，道路も狭く，夜間は不法駐車も多数，大火災及び消化活動の妨げが心配（不詳）
- 県道で自転車でスムーズに行けるよう段差を滑らかに（65男）
- 歩道のない道路での車の制限速度教育・規制を（65男）
- 視力が弱ったら人道，車道の境の段差が不安，高さを少なくゆるい斜面で，はっきりわかりやすい表示を（70女）

最後に外灯や排水溝の整備への要望もある．これらは安心の面・安全性の面・管理の面での要望である．
- 外灯を増やして（45女）
- 高齢者の家のまわりは夜明るくしてほしい(50女)
- 裏町で火が消えたように淋しい，細い道路でも安心して歩けるように（60男）
- 中心地区の整備に較べ，私の居住地区は下水・排水溝すら手がつけられていない，早急に周辺地区の整備を（45男）
- 近所の用水路の溝さらえ，川さらえ，草刈りは大変，しっかりしたコンクリートの側溝に（45女）
- 家のまわりの側溝に蓋を，掃除に困る（65女）

10. ま と め

高齢者の問題はまさに複雑多岐にわたる．その中で高齢者は世をはかなみ，展望を見いだせないまま，日々を不安に暮らし，一方では何とか生きていこう，そのためにまず自立し，若い世代と共存し，生きがいを見いだそうとしている．おそらく誰にもその両方の思いが存在し，日々揺れ動いているのであろう．そのような高齢者に対して，住宅や施設をどう考えてゆけばよいのであろうか．その方向として，ここでは以下の２点が提起できよう．

１）高齢者の多様な生活を保障してゆくこと．そのためには各方面からの対策が必要となるが，一方でそれらを総合化することが行政に求められる．またそれらの対策は，高齢者が安心できるようソフトな側面に立脚することが第一であり，施設はむしろその場づくりの手段（契機）として位置づけ，平面計画上，運営上の柔軟性を有することが求められよう．

２）高齢者を孤立させないこと．そのためには高齢者と他の世代が日常生活の上で密着したシステムを構築することが求められ，特に施設等では，高齢者が主対象ではない他の施設との相乗効果が期待できる運営と配置計画も今後重要となろう．

註

＊１　大牟田市における高齢者の住宅・生活環境に関する研究（１）有明工業高等専門学校紀要第28号

＊２　調査については前掲書＊１　P97註＊２参照

＊３　年齢は40才以上を５才刻みに10階級に分類し，性別をつけて年齢階級順に掲載

＊４　神奈川県住宅供給公社が横浜市に建設したビンテージ・ヴィラ．高齢者が終身介護・ケアを求

めて持ち家や土地を公社に売却し，代わりに公
社住宅の生涯居住権を購入する方式

＊5　前掲書＊1　P95 14行

Si_3N_4のX線応力定数の測定

大　山　司　朗

〈平成4年9月30日受理〉

The Measurement of X-ray stress constant of Si_3N_4

Fine ceramics has been used in various fields. When it is manufactured and processed, the residual stress is introduced. This introduction often causes breaking. Therefore, the measurement of residual stress is very important. X-ray stress measurement is one of useful methods measuring the residual stress without breaking. But as for ceramics the method of measurement is not established yet. We carried on the experiments on X-ray stress constant required for X-ray stress measurement, and we report the results.

Shiro OYAMA

1．緒　　言

近年，耐熱性，耐食性，耐摩耗性に優れた性質を有するファインセラミックスがいろいろな用途に使われるようになったが，セラミックスは引張応力，衝撃に弱いという欠点を有する．ところがその製造過程や加工過程において残留応力が導入されることが多い．この残留応力の為小さな付加荷重によりセラミックスが破損することもあり得る．よってこの残留応力を非破壊的に測定することが重要となってくるが，その一つとして最近試みられているのがX線応力測定である．このX線応力測定法はフェライト系鉄鋼材料とオーステナイト系鉄鋼材料については測定法標準が定められているが，セラミックスについては未だ確立されていない．そこでX線応力測定に必要なX線応力定数を求める実験をSi_3N_4について行ったのでここに報告する．

2．X線応力定数

図1のように，資料面法線とX線回折面法線とのなす角をψとするとき，ψとX線回折角θそしてX方向の応力σ_xの間には

$$\sigma_x=-\frac{E}{2(1+\nu)}\cot\theta\cdot\left(\frac{\partial 2\theta}{\partial\psi}\right)$$

という関係が成り立つ．ここでE，ν，θ_0はそれぞれ測定材料の縦弾性定数，ポアソン比，無ひずみ状態のX線回折角である．この式から解るように，$\left(\frac{\partial 2\theta}{\partial\psi}\right)$と$\sigma_x$は直線関係にあり，X線入射角$\psi$を段階的に変えていきそのときどきのX線回折角$\theta$を測定し$\psi$に対する

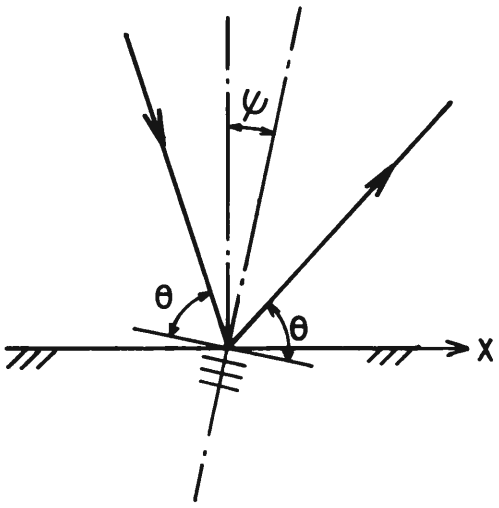


図1　X線回折

2θの変化率$\left(\frac{\partial 2\theta}{\partial\psi}\right)$を求めれば応力$\sigma_x$が計算されることになる．しかしながら既知の$\sigma_x$を段階的に与えていきそのときどきの$\left(\frac{\partial 2\theta}{\partial\psi}\right)$を求めてこれを直線近似したときの傾きKと

$$K'=-\frac{E}{2(1+\nu)}\cot\theta_0$$

は必ずしも一致しない．よって実際X線応力測定をするには，この実験により求められたKを用いることになる．このKをX線応力定数という．

3．実　　験

3．1　試験片

材料は純度約90%，成形圧力98MPa，焼成温度1700～1800℃，比重3.24の京セラ製Si_3N_4を使用した．受け入れ寸法は3.5×4.5×55で，これをダイヤモンド砥石を使いまず粒度175番の砥石で切り込み10μmとして断面寸法3.1×4.1まで削り，その後325番の砥石で切り込み5μmとして3.0×4.0まで削った．またその後中性洗剤により超音波洗浄を行った．実験に使った試験片の寸法精度は断面の両端の寸法差が1μm以内あでった．

3．2　縦弾性係数の測定

X線応力定数を求めるには，既知の応力を与えてそのときどきの$\left(\frac{\partial 2\theta}{\partial \psi}\right)$を求める訳であるが，この応力は試験片面にはったひずみゲージから見出される表面ひずみを縦弾性係数で割ることにより求められる．よって応力設定にはこの材料の縦弾性係数が不可欠である．縦弾性係数の測定は，図2のような4点曲げ負荷装置

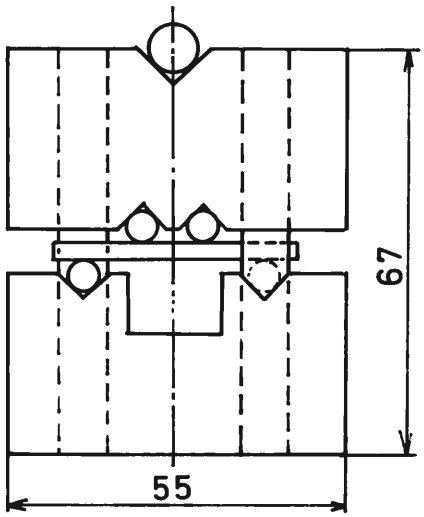


図2　縦弾性係数測定用4点曲げ負荷装置

に試験片を取り付け，島津オートグラフにより段階的に荷重をかけていき，試験片にはり付けられたひずみゲージによりひずみを測定する．この荷重から計算される曲げ応力とひずみの関係を最小二乗法により直線近似し，その傾きから縦弾性定数を求める．実験は試験片4本についてそれぞれ2回測定した．その結果を表1に示す．この平均値をとって縦弾性係数はE＝325 GPaとする．またこの中の一つの応力ーひずみの関係図を図3に示す．次に他の一本についてポアソン比を求める実験をした．縦ひずみと横ひずみの関係は図4のようになり，これを最小二乗法により直線近例して

試験片	縦弾性係数　GPa
A	322.01 326.12
B	328.58 327.24
C	322.15 324.41
D	325.51 325.36
平　均	325.17

表1　縦弾性係数

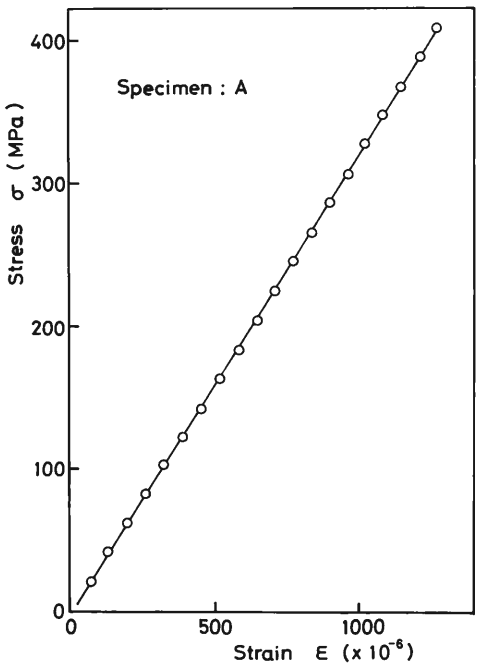


図3　応力ーひずみ図

ポアソン比ν＝0.264を得た．

3．3　X線応力定数の測定

上記の試験片のうち3本に対して，図5のような4点曲げ負荷装置を用いて，応力を段階的に加えていきそのときどきの2θ-$\sin^2\psi$線図の傾きを求め，それらの関係をプロットしたのが図6，7である．実験は理学電機製のX線応力測定装置PSPC／MSFを使い，測定条件は，X線CrKα，回折面(411)面と(212)面，電圧50kV，電流30mA，スムージング点数11，±2.5°10回揺動，ψ並傾法で行った．又X線回折角2θの計算

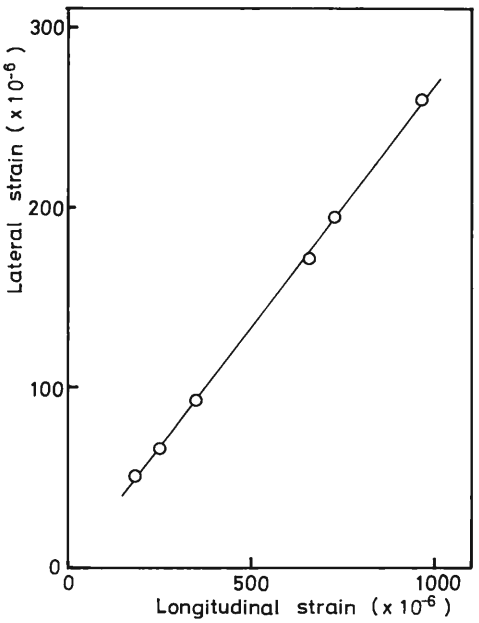


図4　ポアソン比

は，(411) 面については半価幅法と放物線法で，(212) 面についてはピーク位置の近くに他の小さなピークがあり半価幅法が使えなかったので放物線法のみで計算した．そして応力と2 θ-$\sin^2\psi$ 線図の傾きの関係を最小二乗法で直線近似し，その傾きから応力定数を求めた．その結果を表2に示す．この平均値をとると，回折面 (411) については半価幅法-1141.8MPa/deg 放物線法-1090.1 MPa/deg，(212) 面については，放物線法で-1072.4 MPa/deg となった．

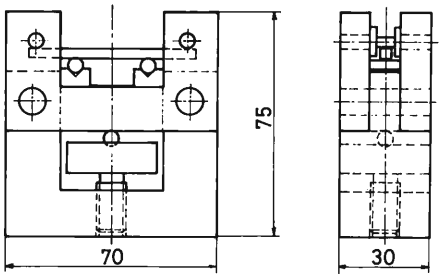


図5　応力定数測定用4点曲げ負荷装置

4．考　　察

まず縦弾性係数の測定では，図3に見られるように直線性が非常に良く，各試験片の縦弾性係数の値もばらつきが少なく信頼性があるものと思われる．次に応力定数の測定では，図6，7に示すようにかなりのばらつきが見られた．E，ν，θ_0 を使って応力定数K′を

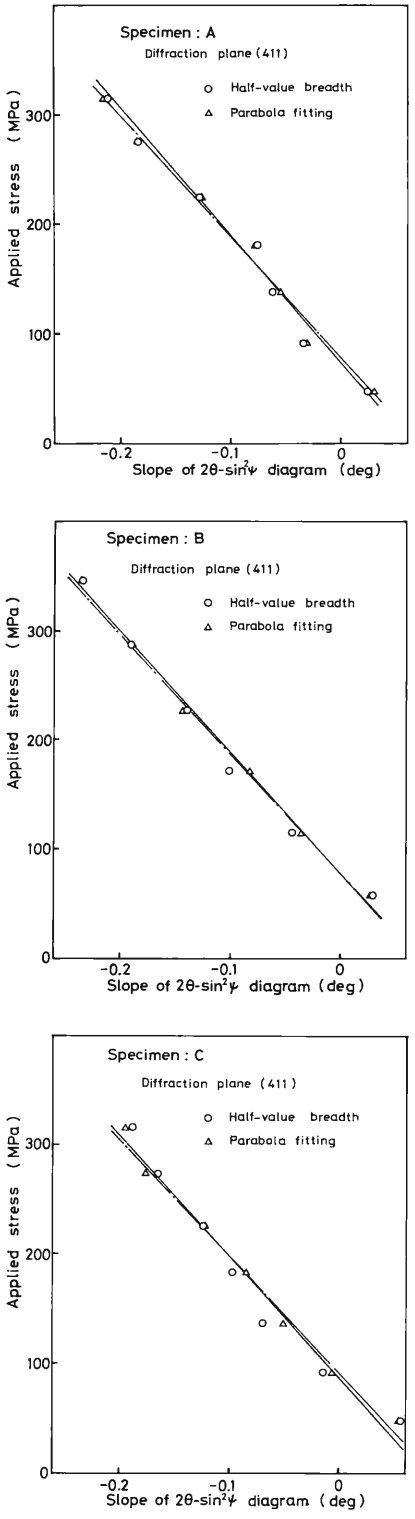


図6　応力と2 θ-$\sin^2\psi$ 線図の傾きの関係 (411) 面

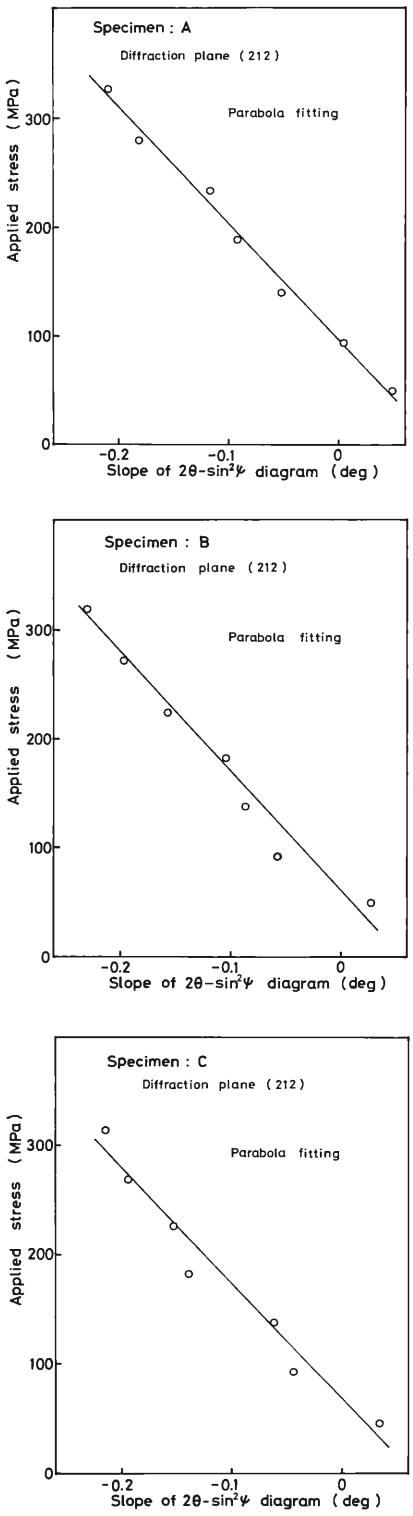


図7　応力と2θ-$\sin^2\psi$線図の傾きとの関係 (212) 面

	(411) 面	(411) 面	(212) 面
試験片	半価幅法	放物線法	放物線法
A	-1179.5	-1108.0	-1063.6
B	-1124.9	-1091.3	-1093.2
C	-1121.1	-1071.1	-1060.3
平　均	-1141.8	-1090.1	-1072.4

表2　応力定数（単位 MPa/deg）

計算すると
(411) 面で θ_0=62.77° として K′=-1154.6 MPa/deg,
(212) 面で θ_0=65.81° として K′=-1007.9 MPa/deg
となる．これと実験から求めた値を比べてみると，実験値は (411) 面では計算値よりも絶対値が小さく，(212) 面では大きい．このように実験値が計算値のどちら側にある，あるいは計算値よりどれだけ大きいとかいう傾向性も見られない．実際の応力定数の値が，計算値を補正することにより求められないかと期待したが今回の実験では見当たらなかった．図には出していないが，2θ-$\sin^2\psi$線図の直線の乗りは非常に良く，それにもかかわらず図3の直線性が悪いのは，応力負荷装置に欠陥があるのかも知れない．

5．ま と め

Si_3N_4に対し縦弾性係数の測定および応力定数の測定をしたが，縦弾性係数はばらつきも少なく E＝325 GPaを得た．応力定数は (411) 面については半価幅法で-1141.8 MPa/deg，放物線法で-1090.1 MPa/deg，(212) 面については放物線法で-1072.4 MPa/deg を得たがばらつきが大きく，4点曲げ負荷装置の見直しをする必要があるのではないかと思われる．

水溶性切削剤の深穴工具切れ刃のクレータ摩耗へおよぼす影響

田口紘一・明石剛二
松川真也・赤沼　進（日立精機）

〈平成4年9月30日受理〉

The Influence of Water-Soluble Cutting Fluid on the Crater Wear on Deep Hole Drill Edges

The large crater wear occurs on inside cutting edge of BTA tool when water-soluble cutting fluid is applied, and the wear causes the tool life. It was confirmed that the crater wear on inside cutting edges was influenced by the difference of cutting speed.

This paper is described the results of the measured temperature on the sliding surface of chip, the hardness of chip, and the coefficient of friction on the tool-work boundary surface.

Koichi TAGUCHI, Koji AKASHI
Shinya MATSUKAWA, Susumu AKANUMA

1．緒　　言

ガンドリルやBTA深穴加工工具は切りくずの排出，案内部や切れ刃の摩耗防止のため多量の不水溶性切削油剤が使われてきた．近年MC工作機械の発展にともない，この種の工具のMC機への適用において水溶性切削油剤の使用が試みられている．しかし加工精度や特に工具寿命に大きな問題が生じている．

穴加工工具では工具外周部で最高切削速度となるが，その内側の切れ刃は中心部の速度0まで切削速度が減少し，必ず低切削速度部が含まれる．BTA方式深穴加工工具で水溶性切削剤を適用した場合，外周部よりも，むしろその内側の切れ刃でクレータ摩耗が大きく発生し，この部分のクレータ摩耗で工具寿命となる場合が多い．このような条件での超硬合金工具の摩耗についての研究は非常に少なく[1) 2) 3)]，十分な原因の究明，対策がなされているとは認め難い．

本研究は，旋削実験により，深穴加工工具の内側切れ刃のクレータ摩耗が切削速度の相違によるものであるかを確認し，その原因の究明を試みる．

本報告ではその原因が切りくずの冷却度の相違にある，すなわち，低切削速度ほど切削温度が低く，切りくずの流出速度も低いので早く冷やされ，切りくずの硬度が増し，切りくずのすくい面接触圧力が大きくなるのではないかという予想のもとに，以下の実験を行なった．

2．低切削速度域におけるクレータ摩耗

穴加工工具では切れ刃の外周コーナの摩耗が穴径に重要な影響をおよぼし，また縮小穴が加工された場合には，加工穴の工具締め付けによる工具のねじり破損を招くので，この部の摩耗が最小になるように切削条件を設定する．切れ刃の内側の部分は切削速度が遅くなると同時に切削量もその部の半径に比例して少なくなるので一般的には摩耗量も減少する．

特にクレータ摩耗は一般的には酸化摩耗や拡散摩耗など熱的摩耗であり，低速切削条件ではほとんど生じないとされてきた．実際乾式あるいは不水溶性切削油

写真1　BTA工具

下の切削での低速切削では問題にならないほど少ない[4]．

ところが超硬合金チップを持つＢＴＡ工具での深穴加工に水溶性切削油を用いると冷却性の良い油剤を用いたにもかかわらず低速域で非常にクレータ摩耗が大きく，逃げ面のフランク摩耗よりもこのクレータ摩耗で切れ刃の破損が起り工具寿命に達している．

図１にその例を示すが，この例では外周切削速度を70m/minとし，摩耗が最低に抑えられているが，内側の中切れ刃のクレータ摩耗が非常に大きいことが認められる．

そこでこの摩耗原因を究明するために旋削実験を行なった．

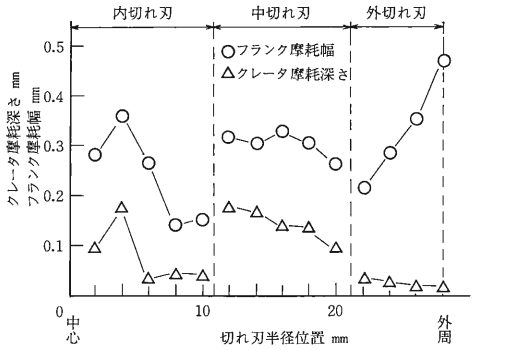
２－１．実験方法

図２に工具形状を示す．ＢＴＡ工具に合わせすくい角，逃げ角，アプローチ角を０°，10°，28.5°とした．また平行形チップブレーカ（幅2.5㎜，深さ0.6㎜）を設けている．被削材はＳ55Ｃ，工具材種はＰ20，Ｍ20，Ｋ20（日立ツール）の３種を用意した．切削条件は切削速度10～100 m/min，送り0.1～0.5 mm/rev，切込み２㎜とし，切削油剤はエマルジョン（10倍希釈，JIS Ｗ１種－２号，ハングスターファ2000，給油量３ℓ/min）を用いた．切削速度の影響を調べるのが目的であるから切削距離を1000ｍ一定切削後摩耗量を測定した．

クレータ摩耗形状は1/1000㎜目盛のダイヤルゲージを0.1㎜ずつ移動させながら深さを測った．

２－２．実験結果

図３にクレータ摩耗の形状例を示す．図より切れ刃から1.0㎜付近で最大深さとなり，切れ刃から0.3㎜まではクレータは生ぜず，すくい面に平行に摩耗していることがわかる．他の条件でもクレータが生じるときはほとんどこのような形状となった．



被削材S45C，工具径59㎜，S＝0.13㎜/rev，V＝70m/min，T＝180min加工後

図１ BTA工具の切れ刃に沿う摩耗量

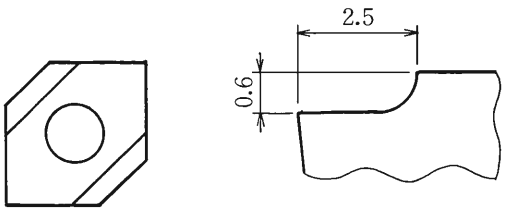


図２　摩耗実験工具

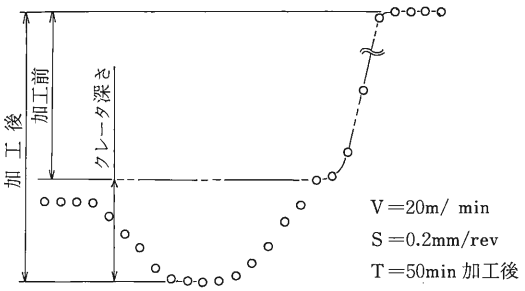


図３　クレータ摩耗状況

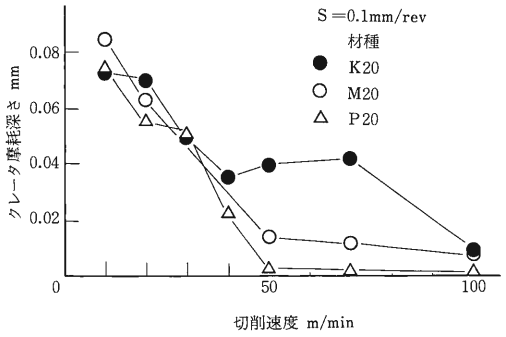


図４　切削速度とクレータ摩耗深さ

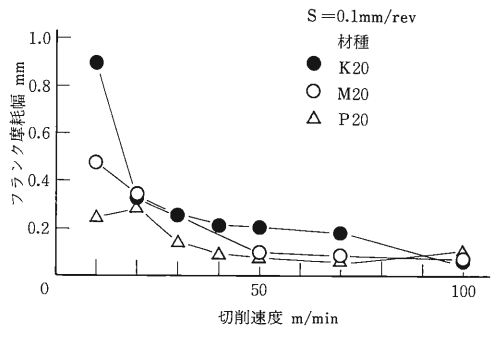


図５　切削速度とフランク摩耗幅

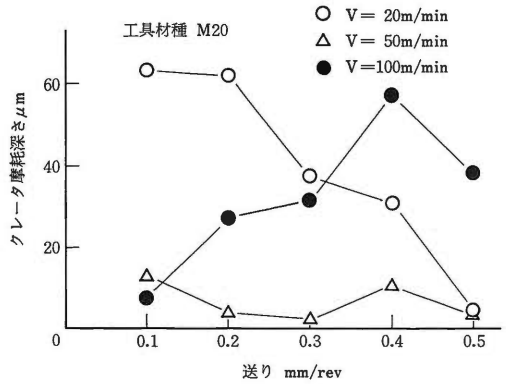


図6　送りとクレータ摩耗深さ

図4に工具材種をパラメータに切削速度の影響を示す．図より低切削速度ほど摩耗が大きいことが明白である．切削速度10m/minと100 m/minでは8倍以上の差がある．特にP種は高速域ではほとんどクレータは生じていないが低速域では他の材種とほぼ同じ摩耗を示している．またフランク摩耗も低速ほど摩耗が大きい（図5）．

図6に送りを変化させた場合の結果を示すが，切削速度に対して著しい相違が見られる．すなわち高速度条件（100m/min）では高速度ほど摩耗が増大しているが，低速度条件（20m/min）では逆に低送りほど摩耗が大きい．つまり高速・高送りという重切削ほど摩耗が増大するという従来の一般に見られる結果のほかに，低速・低送りという軽切削ほど摩耗が増大する．このことは今までに報告のない，新しい現象である．

3．切りくずすべり面温度

低速・低送りにおける摩耗の原因を究明するために切りくず裏面の温度を測定した．図7に示すように工具チップの裏面より約0.5mmの穴をあけ，0.3mmのアルメル・クロメルの熱電対を差し込み，その先端をすくい面の上にわずかに突出させ，切りくずがすくい面を滑って行くとき，この熱電対に接するようにした．熱電対の位置を最初切れ刃から約1 mmのところに設け，一連の測定の後，切れ刃を再研削すればより切れ刃に近いところの温度が測定できる．写真2にすくい面側からみたところを示す．

図8に送りをパラメータにして切削速度と切りくず裏面温度の関係を示す．図9に乾式の場合を示す．湿式の場合，低速から40m/minまでは急傾斜で温度が上昇するが，それ以上はなだらかに上昇している．一方乾式の場合は20～30m/minまでは急激に上昇し，それ以上はわずかな上昇でほぼ一定に近い．湿式の場合を

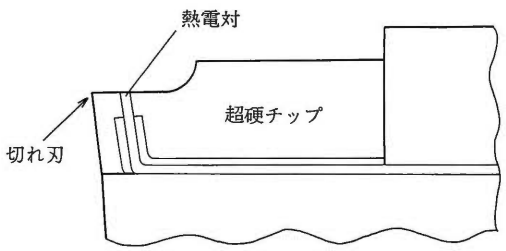


図7　切りくずすべり面温度測定工具

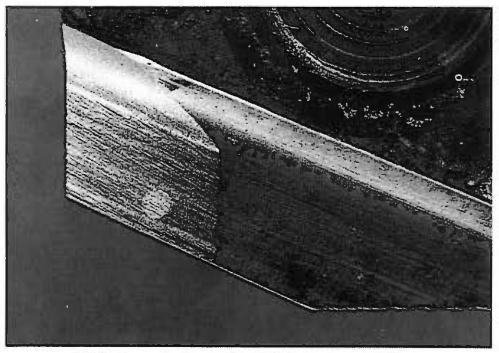


写真2　すくい面に埋込まれた熱電対

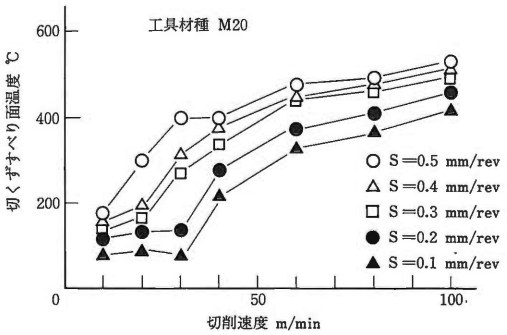


図8　切削速度と切りくずすべり面温度（湿式）

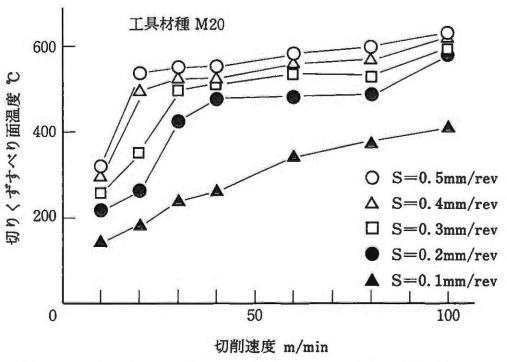


図9　切削速度と切りくずすべり面温度（乾式）

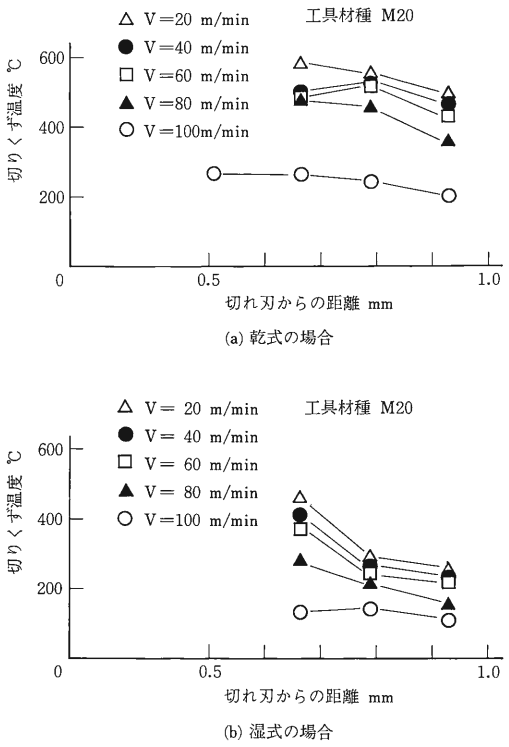


図10　切りくずすべり面温度の切れ刃からの温度分布

図6の摩耗の大きな範囲と照合すると，450℃以上と200℃以下に分けられる．クレータ摩耗が切りくず裏面温度に関係するとすれば200℃以下で摩耗する原因があることになる．

図10に切れ刃からの距離による温度分布を示す．乾式では切りくずがすくい面を滑っていくときの摩擦熱が蓄積されるので刃先より約0.8㎜ほど後方に最高温度部が生じるが，湿式では切削剤による冷却効果の方が大きいためそれより手前から急激に温度が下がっていることが分かる．クレータ摩耗の大きな刃先から0.6～1.0㎜の位置の温度は丁度急激に冷却される場所であるが，図11に示すように測定位置0.67㎜および0.79㎜の両方とも摩耗の大きかった条件では温度はやはり400℃以上，および200℃以下となっている．

4．切りくず硬さと温度

前節で200℃以下の温度でクレータ摩耗が大きいことについて切りくずの硬さが影響しているのではないかと考えられる．すなわち切削速度が低い範囲では，切りくずが生成されてすくい面上を流れていく間に急冷されて硬さに変化があるのではないかという予想である．

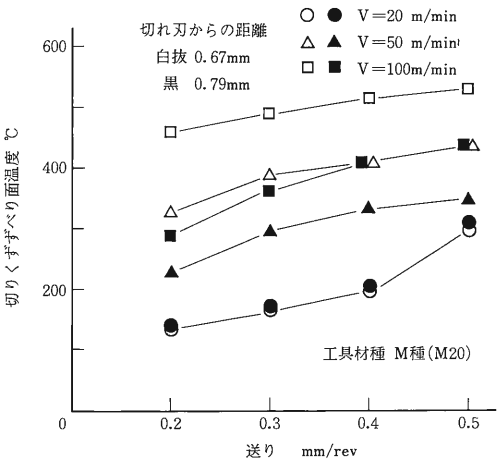


図11　送りと切りくずすべり面温度

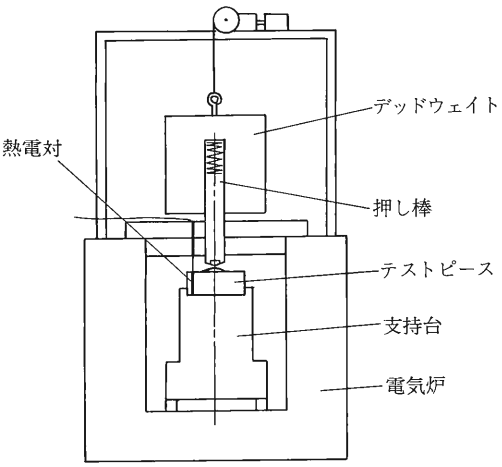


図12　切りくずの高温硬度測定装置

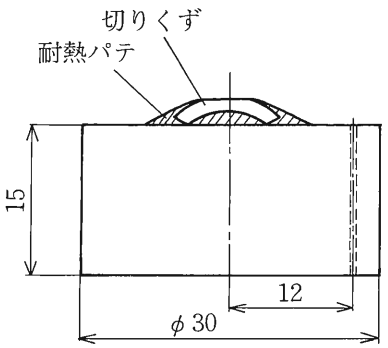


図13　テストピース

そこで切りくずの高温での硬さを測定することにし，図12および図13に示すような高温硬度測定装置を製作した．装置の構造は電気炉内に支持台を置き，テストピースを適当な高さに固定する．電気炉の蓋に荷重用押し棒と温度測定用の穴をあける．荷重を加え

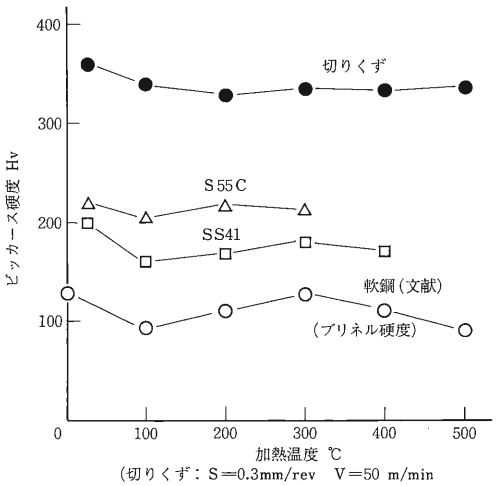


図14　加熱温度と切りくず硬さ

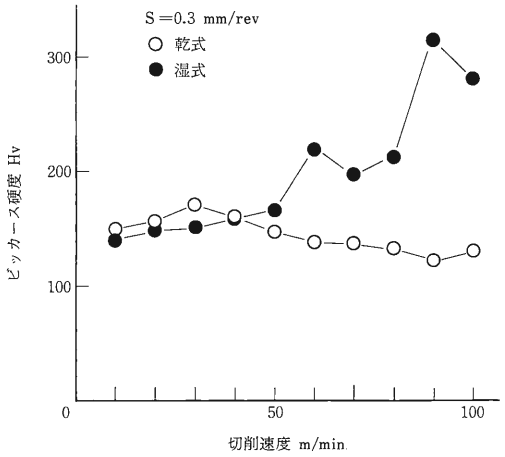


図15　切削速度と切りくずすべり面硬さ

るときにショックを与えないようにデッドウェイト（20N）はばねを介して加えるようにしてある．切りくずの厚さは約0.7㎜あり，曲がっているので支持ブロックの上に耐熱パテで固定し，測定部の平面を出すために切りくずの表面を0.15㎜ほど研削している．したがって測定されているのは切りくずすべり面表面ではなく，表面よりわずかに内側の硬さを測ることになる．圧子は超硬合金チップを130度の角錐に仕上げて用いた．図14に結果を素材，および素材の文献値と共に示す．素材や文献値では200～300℃で青熱脆性による硬さの上昇が見られるが切りくずでは加工硬化されているためか常温で硬く温度上昇にともない硬さは低下し200℃以上ではほとんど一定になっている．切りくずの硬さは確かに200℃以下では上昇するがその割合は10%弱であり，それが直接低切削速度域での大きな摩耗に結び付くとは考え難い．ただしこの実験で使用した切りくずは切削速度50m/minの時のものであるので各速度で生成される切りくずで硬さが異なる可能性がある．

そこで生成された切りくずの裏面（すくい面と接する面）硬さを測定した．測定にあたり，切りくず裏面は生成過程において大きな応力と高温度のもとに塑性変形するので，その変形の位置的なばらつきを考慮し，1試料について4箇所測定し平均硬さを求めた．測定はマイクロビッカース硬度計を用いた．結果を図15に示す．図より乾式では切削速度が高いほど切りくず硬さは低下しているが，湿式では予想に反して高速度ほど切りくずは硬くなっている．これは加工後の切りくずが冷却された後の硬さであることを考慮しなければならないが，山崎ら[3]の高温ほど切りくずすべり面組織は細かく硬いという報告と湿式切削については傾向が一致しているが，クレータ摩耗の結果を説明するには矛盾している．

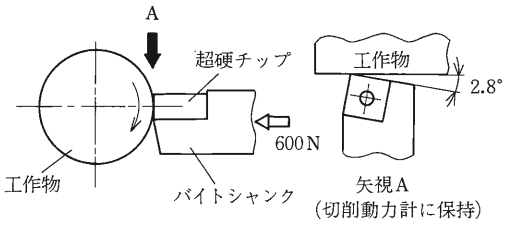


図16　工具ー被削材摩擦力測定装置

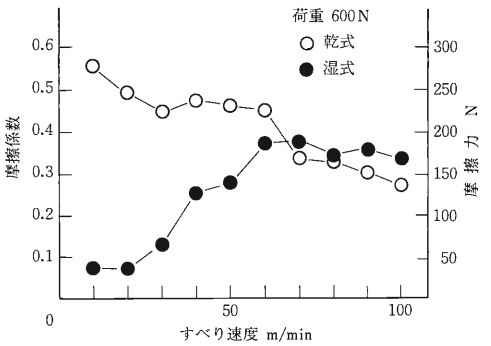


図17　すべり速度と工具ー被削材摩擦力

5．工具―被削材の摩擦力

低切削速度域におけるクレータ摩耗の原因として考えられる切りくずと工具すくい面の摩擦力の増大がないかを吟味するために工具―被削材間の摩擦力の切削速度，切削剤による影響を調べた．図16に実験装置の概要を示す．AST式切削動力計を旋盤の刃物台に固定し，その動力計に超硬合金チップを組み付けたスロアウェイバイトを装着した．チップの前切れ刃角2.8°以外は全ての角度（すくい角，逃げ角）は0度である．被削材にはチップの角のコーナ部（半径0.8㎜）の厚さの中央で接触するようにしている．押し付け力600N，滑り速度10～100m/min として摩擦力を測定した．乾式では実験前に被削材，工具ともエタノールで洗浄し油膜などの付着物を取り除いている．図17に結果を示す．乾式では低速で摩擦係数が0.5程度と大きいが高速になるにつれ減少している．これは接触面が高温になり酸化膜などにより潤滑性が良くなったものと考えられる．これに対し湿式では低速で摩擦が小さく高速では増加している．これは低速では切削剤の潤滑性がよく働いて摩擦力が低減し，高速では接触面が高温になるため切削剤が蒸発し潤滑作用が十分に行なわれないためと推測される．

6．結　　言

BTA方式深穴加工において水溶性切削剤を使用すると工具の中心に近い低切削速度域でクレータ摩耗が大きいという現象の解明のために種々の実験を行なった結果は次のとおりである．

(1)　高速・高送りという重切削による従来の高摩耗条件のほかに，低速・低送りという軽切削条件においても非常に摩耗することがわかった．

(2)　クレータ摩耗の大きな切りくずすべり面温度の範囲は400℃以上と200℃以下に分けられる．

(3)　湿式加工での切りくずすべり面硬さは低速ほど軟らかい．

(4)　生成後の切りくずを再加熱したときの硬さの低下はわずかである．

(5)　工具―被削材摩擦係数は，湿式の場合低速ほど小さい．

以上，超硬合金工具で鋼を水溶性切削剤で加工した場合，低速・低送りという軽切削条件で摩耗が大きく，そのとき工具すくい面を滑って行く切りくずの温度は200℃以下であることがわかったが，その原因を究明するために調べた切りくずの表面硬さは軟らかく，また摩擦係数も小さく，これらのことは原因とは考え難く，他に原因があるものと思われる．

参考文献

1）佐久間・藤田：潤滑，第24巻1号（1979）33
2）佐久間・藤田：潤滑，第21巻11号（1976）22
3）山崎・福岡・稲岡：神戸商船大学紀要，第2類第30号（1982）43
4）佐久間・田口・金城：日本機械学会論文集第43巻371号（1972）2793

曲がり穴の測定法・装置の開発

田口紘一・近藤誠四郎・松野了二
原槙真也・明石剛二

〈平成 4 年 9 月 30 日受理〉

The Development of the Device for the measurement of Curved Hole

For the measurement of curved hole, the device which utilize plate springs is developed. Sensors are strain gages which was adhered plate springs in the device.When the device is inserted the hole to be measured, plate springs are bent according to the inclination of guide-rings, then the occuring strain on spring surfaces is measured for diciding the displacement of hole.
The curved pofile is caluculated by means of cumulating the displacement of hole during minute lengths.
The developed device can display the curved profiles on real time.

Koichi TAGUCHI, Seisiro KONDO, Ryouji MATSUNO,
Sinya HARAMAKI and Koji AKASHI

1．緒　　言

昨今の精密機械加工の技術の発展は目覚ましいものがある．しかし深穴加工については穴の曲がりの原因が工作機械の精度に依存しないものもあり[1)2)]，場合によっては非常に大きな誤差を生じている．そしてその制御については全く成されておらず，著者らの研究室で開発し現在実用化に向けて研究を続けているのが現状である[3)]．

さらに曲率の大きな曲がり穴の加工については，放電加工を用いて試験的に行なった曲がり穴加工の可能性を示した報告[4)]が一例あるだけで，ほとんど無いといってよいほどである．しかし曲がり穴加工の必要性については高精度機械部品の冷却用など開発されれば非常に利用価値が高いと予想される．

また曲がり穴の測定方法もその対象がないので当然であるが確立したものはない．現在，土木工事関係でトンネルなど大きな穴で三角測定やレーザービームを使って行なわれているが，機械部品の穴では直径100 mm を越えるような比較的大きな穴でも特定の場所を超音波測定器などで壁の厚さを測って穴位置を測定する（真直穴）程度のことが行なわれているのみで，大きな曲がりのある小径穴の曲がり形状を全体的に測定する方法は，現在見当たらない．

真直深穴加工における穴の曲がりの測定についてはすでにレーザービームとキューブコーナプリズムを使用した方法を加工中の工具先端位置のオンライン測定に適用して研究を続けており，また加工後の穴の測定には測定管の先端に測定子（ひずみゲージを添付した板ばね）を取り付けた測定装置（深さ・直径比50程度まで可）を試作し，研究実験に使用している．

本研究は今までに確立してきた測定方法をヒントに，測定管をフレキシブルにし，その中に歪ゲージを添付した板ばねを入れることにより，穴の曲がり形状を推定・測定しようとするものである．

2．測定原理

測定子に必要な条件は，(1)自由に曲がった穴の内面に沿ってフレキシブルに曲がり得るものであること，(2)曲率あるいは変位を検出できるセンサを取り付け得ること，である．

本研究で考案した測定子の基本原理は板ばねを被測定穴に沿わせて曲げ，その表面歪を検出しようとするものである．図 1 に概念図を示す．

板ばねは軸方向に垂直な面内の互いに直角な 2 方向の曲率が測定できるためと，測定子にどの方向へも曲がり得るように板ばねをねじってある．歪ゲージは板ばねの垂直・水平になるところに貼り付ける．また測定

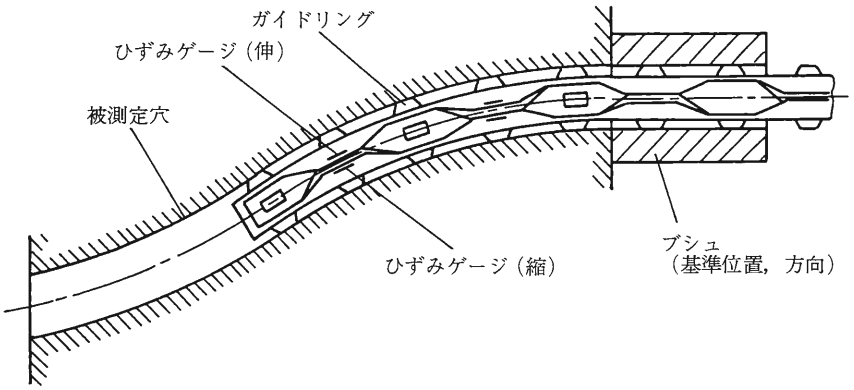


図1　測定原理

子が被測定穴に沿うように外側にガイドリングを設けている．各方向に対して複数の歪ゲージを貼っておき，多数のデータを得ればばらつきなどの誤差を少なくすることができると考えられる．穴の入り口にはブシュを設け，その中に測定子を置いたときに基準位置と基準方向を定める．

3．測定子設計(1)

前述測定原理のところで述べた板ばねをねじる構想は実験室での試作において製作が困難であり，またガイドリングの取り付けも工夫を要するので，図2に示すようなガイドリングに短く切った板ばねを結合した構造のものを試作することにした．板ばねは交互に90度方向を変えて取り付ける．曲がり穴のなかでは穴の曲率半径Rにたいして，板ばねの曲率半径rは図2から次のように求まる．

$$r \fallingdotseq \frac{R}{2}\left(1-\frac{b}{\ell}\right)$$

板ばねの表面のひずみ量εは，板厚をtとすると

$$\varepsilon=\frac{t}{2r}=\frac{\ell\cdot t}{R(\ell-b)}$$

板ばねの取り付けは，ガイドリングの両側に互いに直交するようにスリットを切り，そのスリットに板ばねを差込み，接着剤で固定した．ゲージからの配線のためにガイドリングには穴をあけてある．

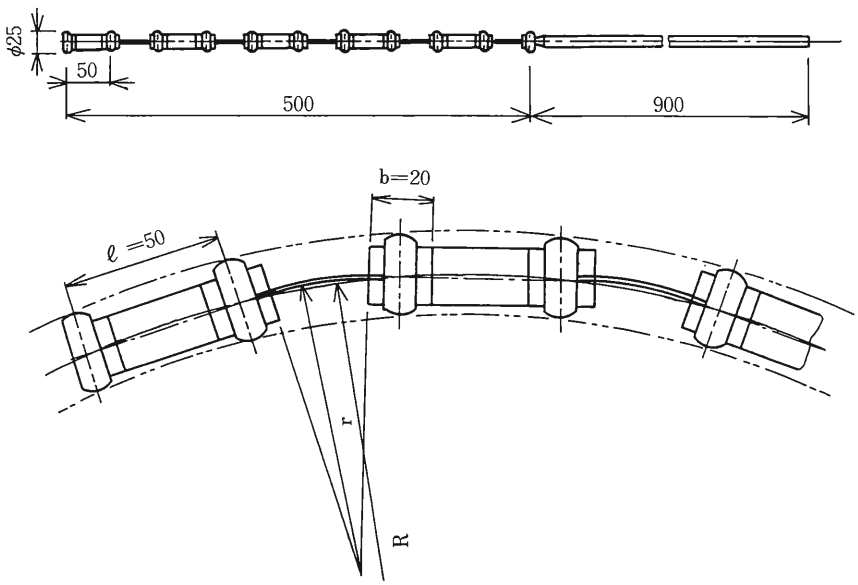


図2　測定子試作1号

t＝0.5mm，ℓ＝50mm，b＝20mm とすると

$\varepsilon=0.83/R$

直交型ひずみゲージを板ばねの表裏に貼り，ブリッジを組むと出力は約2.6倍になるので，出力歪ε_sは

$\varepsilon_s=2.6\quad\varepsilon=2.2/R$

普通，歪計の感度は10^{-6}であるから，この測定子の出力感度（曲率 1/R）は$4.5*10^{-7}$（半径 R＝2200m）であることになる．

試作 1 号には先端から第 2 節よりゲージを貼り，各ばねの歪を測定できるようにした．したがって第 2，第 4，第 6 節のばねからは水平方向，第 3，第 5，第 7 節からは垂直方向の曲率が測定される．この測定子の出力検定については，半径 R が 300 500 800 1400mm の半円溝（半径 12.5mm）をアクリル板に NC フライス盤で加工したものを作成し，基準半径とした．そのなかに測定子をはめ込みそのときの出力歪から R とε_sの関係式を求めた．表 1 に検定結果を示す．

表 1 より測定回数におけるばらつきは少ないが，各節間の相違が大きい．次式のような近似式の係数を求めると

$$R=\frac{A}{\varepsilon_s^B}$$

第 4 節の相関係数が最もよく（0.99992）計算値と実測値の差は 1 %以内である．第 2 節，第 4 節では各々最大 7～8 %の差があった．

4．曲がり測定子試作 2 号

試作 1 号ではガイド部をすべり案内にしたが，実際に使用してみると摩擦がかなり大きく滑らかな挿入はやや困難であった．そこでガイド部を円周方向，軸方向とも転がり案内として設計し直し試作第 2 号を製作した．図 3 にそのガイド部形状を示す．内側のボールベアリングが円周方向の回転を，外周のローラで穴壁との軸方向ころがり接触をする．板ばねの幅15mm，測定子直径40mm である．1 号器と同様の検定を行なった結果を表 2 に示す．

5．深さの測定

測定子の深さの測定には，センサとして種々の方法が考えられるが，市販のセンサの中からレーザフィードモニタ（キーエンス製，FC 型）を用いることにした．このセンサは次のような特徴を持っている．

1) 非接触型である．
2) 移動する被測定物にマークなど付ける必要がない．

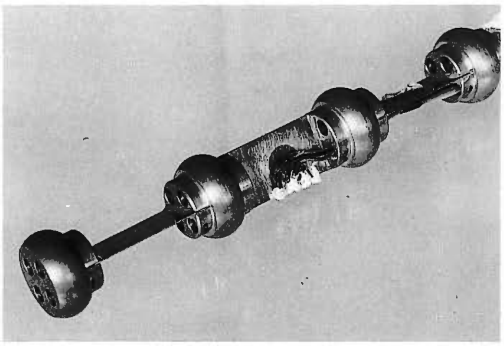


写真 1　測定子試作 1 号

表 1　試作 1 号歪出力検定結果

第 2 節

	半径（mm）			
回数	1400	800	500	300
1	2145 μSt.	3693	5715	7765
2	2148	3690	5708	7698
3	2145	3705	5710	7708
4	2138	3685	5700	7725
5	2130	3693	5695	7738
平均	2141	3693	5706	7727

A＝1.0011　B＝1.1868　相関係数＝0.9941

第 4 節

	半径（mm）			
回数	1400	800	500	300
1	2038 μSt.	3432	5183	8258
2	2025	3410	5183	8318
3	2028	3432	5180	8333
4	2055	3463	5183	8368
5	2093	3472	5170	8355
平均	2048	3442	5180	8326

A＝1.5243　B＝1.1025　相関係数＝0.9999

第 6 節

	半径（mm）			
回数	1400	800	500	300
1	1830 μSt.	3148	4963	6725
2	1825	3170	4960	6715
3	1858	3168	4958	6643
4	1855	3168	4958	6535
5	1840	3175	4940	6415
平均	1842	3166	4956	6607

A＝0.8311　B＝1.1880　相関係数＝0.9930

3) 被測定物の材質を問わない．
4) 移動量は 1 μm 単位で出力することができ，非常に短い間隔で測定できる．
5) 最大速度 100mm/s まで精度よく測定できる．

このセンサを穴の入口に取付け，測定子の後方のフレキシブルチューブの移動量を測定する．外観を写真 3 に示す．

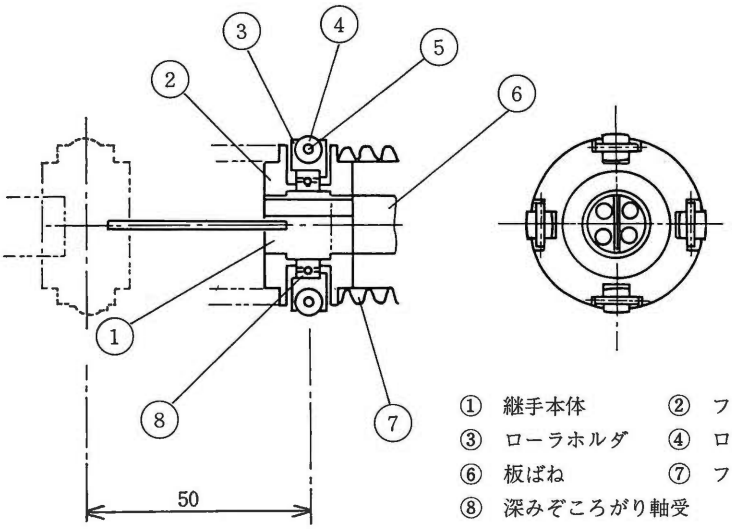


図3　測定子試作2号

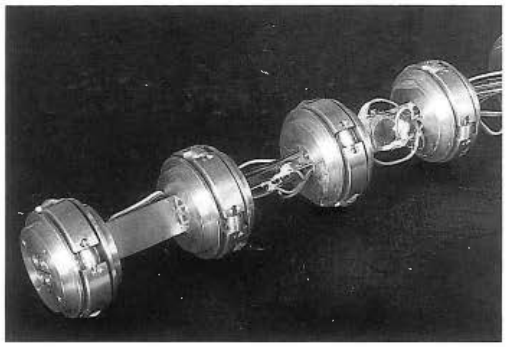


写真2　測定子試作2号

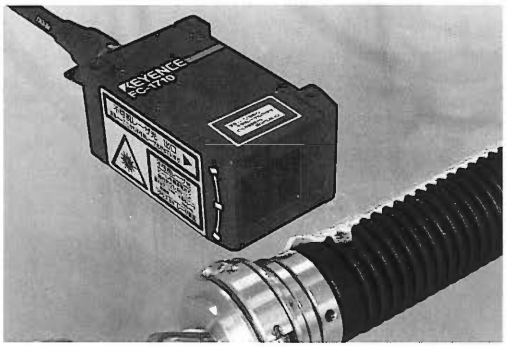


写真3　深さ測定子

表2　試作2号歪出力検定結果

第1節

	半径（mm）				
回数	1800	1200	800	500	300
1	1788μSt.	2399	3521	5468	9332
2	1630	2368	3339	5462	9052
3	1691	2112	3467	5762	9320
4	1801	2033	3326	5835	9424
5	1788	2295	3430	6036	9424
平均	1739	2241	3417	5713	9310

A=3.6278　B=1.0299　R=0.99216

第2節

	半径（mm）				
回数	1800	1200	800	500	300
1	1495μSt.	1856	2997	5267	7831
2	1520	1703	3198	5292	7611
3	1507	1923	2765	5359	7428
4	1593	1868	2924	5353	7636
5	1593	1831	3052	5249	7660
平均	1542	1836	2987	5304	7633

A=3.5557　B=1.0264　R=0.99068

6．データ処理プログラム

データ処理プログラムは大きく分けると，曲がり穴の位置（深さ）およびその位置における板ばねの歪を取込む測定部と，取込んだデータを元に曲がり穴の形状を計算し描画するデータ処理部の二つの部分からなる．図4に流れ図を示すとともに以下にその概要を述べる．

6．1　曲がり穴の測定部

本測定装置では，位置情報を得るために移動量測定器（深さ測定子）を用いている．移動量測定器とパソコンはRS232Cを用いて「4800bps，7ビット，偶パリティ，ストップビット1」という条件でデータ通信を行なっている．移動量測定器はパソコンからの変換開始の依頼信号を受信するとただちに現在の位置情報をアスキーコードでパソコンに送信する．すなわちパソコン側では必要に応じて位置情報の送信依頼を行ない，

送信されてきた位置情報を数値に変換してやればよい．本測定では，測定子の移動を手作業で行えるようにしているので移動速度が一定でなく，また場合によっては測定子を後戻りさせる場合もあるので，これらに対応した処理も行なえるようにした．

歪情報を得るためには動歪計を用いている．動歪計は歪量を電圧として出力するので，本測定装置ではAD変換器を用いて歪情報をパソコンに取込んでいる．流れ図では省略したが，あらかじめ基準となる曲率半径と歪の関係を測定し，近似値として次の式（前述）を求めた．

$$R=\frac{3.6278*10^{6}}{\varepsilon^{1.0299}}$$

ただし，R：曲率半径，ε：歪

本プログラムではこの式を用いて，歪情報を取込むとただちに曲率半径を計算し，位置情報とともに内部メモリに記憶し，測定状況をモニタできるようにディスプレイにも表示する．測定が終了するまでこれを繰り返し，終了した時点でファイルに出力するようにした．

6．2　データ処理部

曲がり穴の形状は前項で求めた「位置－曲率半径」データから計算し求めている．形状計算のアルゴリズムを簡単に述べると，移動前の座標を (x0, y0)，曲率半径を R，次の測定点までの移動距離を dp とすると移動後の座標(x1, y1)は点(x0, y0)をある点(ここでは式を簡単化するため原点とする）を中心とし半径を R とする円周上を dt＝dp/R (rad) だけ回転させた点と考えられるので次式が成り立つ．

$$[x1 \quad y1]=[x0 \quad y0]\begin{bmatrix}\cos dt & \sin dt\\ -\sin dt & \cos dt\end{bmatrix}$$

さらに，次の座標を計算するには新たに回転の中心

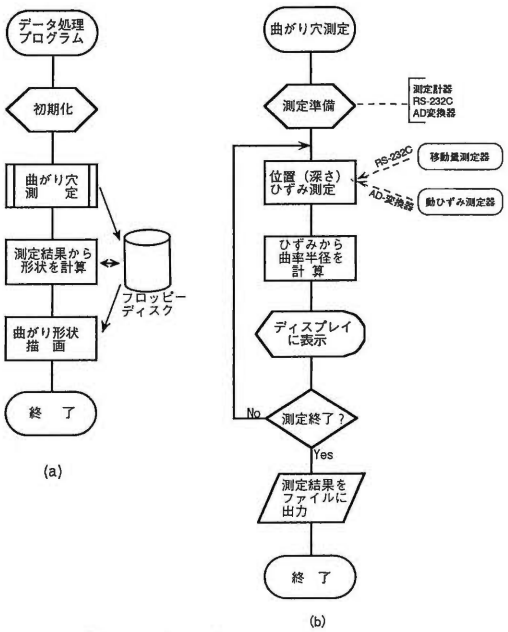


図4　データ処理フローチャート

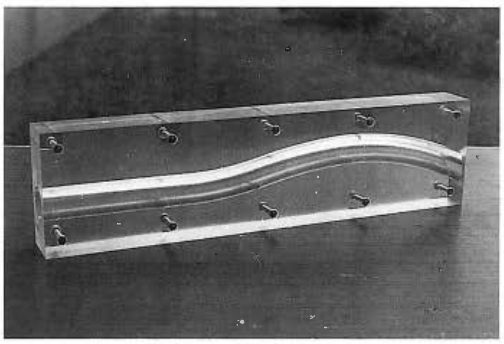


写真4　曲がり穴モデル

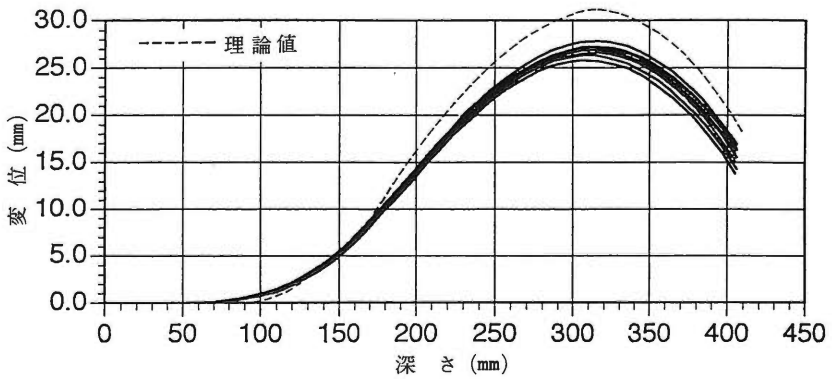


図5　曲がり穴形状測定結果

となる点 [(x1, y1)と円の中心を結ぶ線上にある]を求め，同様な計算をすればよい．

なお本プログラムでは全ての計算が終了すると曲がり穴の形状を描画するとともに，計算結果をファイルに書込むようにした．これは後に形状を確認したいときなどにいちいち計算をやり直さなくてもよいようにするためである．

7．曲がり穴モデルの測定

写真4に曲がり穴モデルを示す．モデルは入り口から180mmの深さまでは真直でそこから半径400mmの円弧で上方にカーブし，その後半径600～360mmの円弧で反転している．

図5に測定結果を示す．実験は前述のように別に用意した5種類の基準半径溝によって，半径－出力歪の関係式を得た後，測定子をガイドリングDまでモデル穴に押し込んだ状態から測定を始めた．測定子ばねはガイドリングＡＢＣＤで決定されるからである．Ａ～Ｄの長さは150mmであり，モデル穴はその間は真直である．この点での歪を0として以後の測定歪を計算する．したがってスタート後30mmで先端のＡリングは半径400mmの上向きカーブにさしかかり，以後130，230，330mmで次の曲率半径の部分にさしかかる．測定子ばねの中心はそれより75mm遅れることになる．歪出力が変化を始めるのはスタート後約30mmであるが，モデルは同じ半径の部分が100mmであり，ガイドリングＡ～Ｄ間の距離より短いので，最初の曲がり部分の半径400mmが測定されることなく先端ガイドリングＡは次のカーブに入ってしまうことになっている．図にモデル曲がり穴形状の数回の測定値と理論値を表わしているが，曲率の変化のところで前述のように測定値が急激に変化せず丸みが付くことになるが，ほぼ形状を表わすことができた．穴の変位のばらつきが最深部（400mm）で約3 mmあり，また平均変位の値も約5 mm小さく測定されている．

8．考　　察

今回，試作した装置ではばねの方向を曲げの測定方向に正確に合せることが困難で目分量に頼ったことによるばらつきが含まれているため，この点の改善が必要である．また穴の変位量の誤差も計算方法すなわちガイドリングＡの位置を算出できるようにすれば曲率変化部の丸み誤差が減少し，より精度の高い値が得られると考えられる．

9．結　　言

板ばねの歪みから，穴の曲がりを測定する方法を開発し，一応形状を表わすことができた．

今後の改善項目として次の事項が挙げられる．

1，測定子の回転角度の検出方法の開発．

2，穴の変位の計算方法の改善

謝　　辞

なおこの研究は「平成3年度特定研究経費」をいただいて行なったものであり，ここに感謝の意を表する．

参考文献

1）田口・佐久間・甲木：精密機械，第49巻10号（1983）1379

2）佐久間・田口・甲木：精密機械，第50巻10号（1984）1634

3）田口・近藤・松野・明石・佐久間：日本機械学会論文集　(C)，第56巻24号（1990）1017

4）福井：機械と工具，Vol．32　No．10（1988）10

管内気泡流の流動パラメータに及ぼす気泡のかく乱効果*

猿渡眞一・佐藤泰生**

〈平成 4 年 9 月 30 日受理〉

Effect of Bubble Disturbance on Flow Parameters in Two-Phase Bubble Flow in Vertical Pipe

For a bubble flow in a vertical pipe, a equation has been proposed as to the eddy diffusivity due to the additional turbulence caused by bubble agitation. In this study the validity of the equation is examined again from a point of the mixing length of liquid phase due to bubble disturbance. Good agreement was obtained when the predictions by the proposed equation have been compared with the experimental data.

Then, the relation between flow parameters and liquid Reynolds number is investigated by means of the proposed equation. As the result, the effect of bubble disturbance on shear strees distribution and wall shear strees is relatively small when liquid Reynolds number is larger than 10^5.

Shinichi SARUWATARI and Yoshifusa SATO

1．まえがき

管内気泡流における液相の乱流構造をはあくするうえで，気泡のかく乱効果を知ることは重要な因子であり，この方面の研究も進められている[1]．著者らは前に，ボイド率分布が既知である気泡流の液相の乱れを，液相が本来所有する乱れ成分と気泡が液中を運動するためにさらに付加される乱れ成分とに 2 分し，それぞれにうず粘性係数を[2],[3]を提案した．しかしながら，気泡のかく乱効果を表わす式については信頼できるデータによる検討が必要であると感じていた．

本報では気泡のかく乱成分を表わすうず粘性係数に対する提案式を気泡のかく乱による混合距離の観点から検討する．つぎに，これらの式を用いて液相レイノルズ数と流れとの関係を調べる．

2．気泡のかく乱効果を表す式の再検討

著者らは管内気泡流の運動量輸送に関して次式を以前に提案した[2]．

$$\frac{du_L^+}{dy^*}=\frac{\tau^*}{(1-\alpha)(\nu_L+\varepsilon'+\varepsilon'')/Ru_L^*} \quad \cdots(1)$$

$$\tau^*=\frac{\tau}{\tau_w}=(1-B\int_0^1 \alpha r^* dr^*)\, r^* + B\int_0^1 \alpha r^* dr^*/r^* \quad \cdots(2)$$

$$\varepsilon'=0.4\left\{1-\exp\left(-\frac{y^+}{16}\right)\right\}^2 y^+ \times\left\{1-\frac{11}{6}\left(\frac{y^+}{R^+}\right)+\frac{4}{3}\left(\frac{y^+}{R^+}\right)^2-\frac{1}{3}\left(\frac{y^+}{R^+}\right)^3\right\}\nu_L \quad \cdots(3)$$

$$\varepsilon''=k_1\left\{1-\exp\left(-\frac{y^+}{16}\right)\right\}^2 \alpha\left(\frac{d_B}{2}\right)U_B \quad \cdots(4)$$

$$u_L^+=u_L/u_L^* \quad \cdots(5)$$

$$y^*=y/R \quad \cdots(6)$$

$$y^+=u_L^* y/\nu_L \quad \cdots(7)$$

$$r^*=1-y/R \quad \cdots(8)$$

ここで，u_L および τ^*は局所の液速度とせん断応力であり，ε'は液相が本来所有する乱れに対するうず粘性係数，ε''は気泡のかく乱効果を表わすうず粘性係である．また，R は管半径，y は壁面からの距離，αはボイド率，τ_wは壁面せん断応力，d_Bは気泡径，U_Bは気泡の終端速度，u_L^*は摩擦速度，および $B=gR/u_L^{*2}$である．

まず，式(4)中の定数 K_1が十分な精度で確定していなかったので，これを液速度分布の実験値により決定し

---

* 平成 3 年11月16日　日本機械学会九州支部・中国四国支部合同・熊本地方講演会にて講演

** 熊本大学工学部

た．つぎに，その妥当性を気泡のかく乱による混合距離の点からも調べた．

2．1　定数 K_1と液相速度分布の関係

定数 K_1の値を変えて式(1)によって得られた液相速度分布と，液相に生じる乱れが液中を気泡が運動するためにさらに付加される乱れ成分のみから成る場合の著者らの実験（表1）とを比較してみた．その結果を図1(a)と(b)に示す．図(a)はCASE1の，(b)はCASE2の液速度分布の結果を示したもので，図中の○印が実験値であり，曲線は式(1)による計算結果である．図から明らかなように，$K_1=1.2$で両者の一致は良好である．また，K_1の値を1.2より小さく，すなわち気泡のかく乱効果を比較的小さく見積ると液速度は壁面に近い領域で実験値より小さく，コア部で大きくなる分布となる．それに対し K_1の値が，1.2より大きくなると $K_1<1.2$なる場合と逆の分布となる．

2．2　気泡のかく乱による液相の混合距離

プラントルの混合距離理論を気泡流にも適用すると，気泡のかく乱による液相の混合距離ℓ''は次式のように表わされる．

$$-\rho_L\overline{u''v''}=\rho_L\ell''^2\left(\frac{du_L}{dy}\right)^2=\rho_L\varepsilon''\frac{du_L}{dy} \qquad \cdots(9)$$

ここで，u''とv''は気泡のかく乱による液相の速度変動成分である．また，表1に示すような平均液流速（j_L）基準のレイノルズ数 Re_Lが $Re_L<2300$ なる流れでは，液相に生じる乱れは気泡のかく乱成分のみと考えられるので，式(1)は

$$\frac{du_L^+}{dy^*}=\frac{\tau^*}{(1-\alpha)(\nu_L+\varepsilon'')/Ru_L^*} \qquad \cdots(10)$$

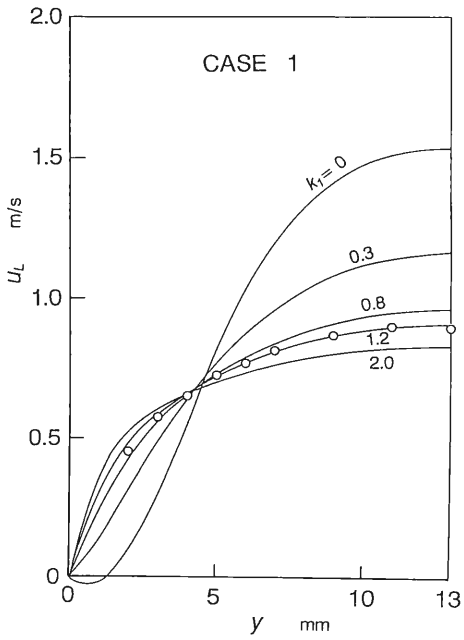
となる．ここで，$Re_L=j_LD/\nu_L(1-\alpha)$である．

そこで，表1に示す流れのℓ''の実験値を求めてみる．すなわち，壁面せん断応力の実験値を用い，式(2)と(10)より局所のε''を求める．この場合液速度分布としては実験値に合うような式を与えた．つぎに，このε''と式(9)よりℓ''を求める．このようにして得られた結果と式(4)と(9)より求めたℓ''の計算結果との比較を図2(a)と(b)に示す．なお，図中の○印は実験値であり，実線が計算結果である．いずれの場合も両者の一致は良好である．このことから気泡のかく乱成分を表わすうず粘性係数

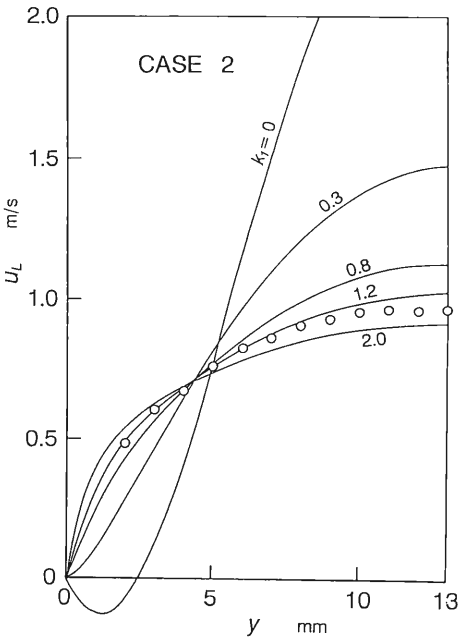
表1　図1に示す実験の主要パラメータ

CASE	j_L [m/s]	j_G [m/s]	$\bar{\alpha}$ [−]	Re_L [−]	d_B [mm]	U_B [m/s]	τ_w [pa]
1	0.50	0.10	0.12	1470	3.7	0.20	3.00
2	0.50	0.15	0.16	1540	3.7	0.20	3.07

1）　Gas phase: Air
2）　Liquid phase: 62 wt% aqueous glycerol ($\nu_L=10^{-5}$ m²/s)
3）　$Re=j_LD/(1-\bar{\alpha})\nu_L$
4）　System pressure: 117〜120 KPa

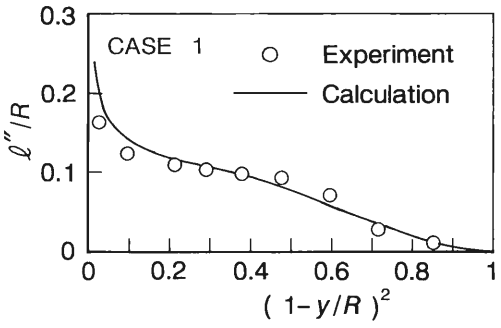


(a)

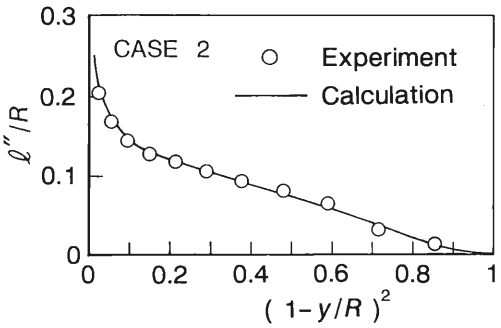


(b)

図1　液速度分布と K_1の関係



(a)



(b)

図2　気泡のかく乱による液相の混合距離
（計算値と実験値との比較）

の式として(4)式が有効であると考えられる．

3．液相レイノルズ数と流れとの関係

他の条件を一定とし，液相の流束のみが変化する場合の流動状態を2例について調べた．基礎データとしては表2に示すMalnes[4]と佐藤ら[3]の実験を用いた．

3．1　液相速度分布とせん断応力分布

図3(a)と(b)にいくつかの液相レイノルズ数における液相速度分布を示す．図中の実線はε'とε''を考慮した場合であり，一点鎖線はボイド率分布は存在するが気泡のかく乱効果を無視したもの（$\varepsilon''=0$）である．壁面を除けば，いずれの場合もコア部の液速度分布には気泡のかく乱の影響は顕在化してこない．

つぎに，せん断応力分布と液レイノルズ数の関係を図4(a)と(b)に示す．液レイノルズ数が大きくなるにつれ，せん断応力分布は単相流のそれに近づき，$Re_L=2\times10^5$では単相流のせん断応力分布に非常に近い分布となる．したがって，液レイノルズ数が10^5以上になるとせん断応力分布に及ぼす気泡群の影響は小さくなるといえる．

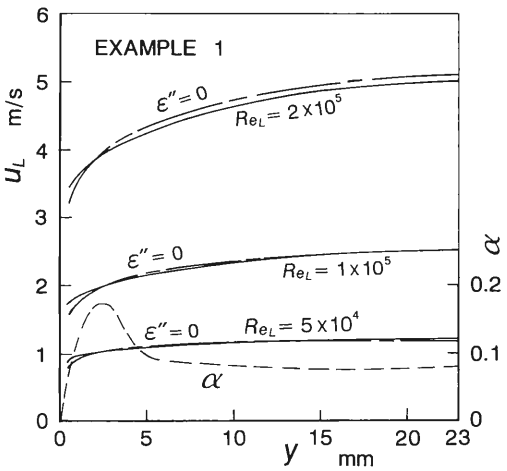
3．2　壁面せん断応力

図5は壁面せん断応力と液レイノルズ数との関係を

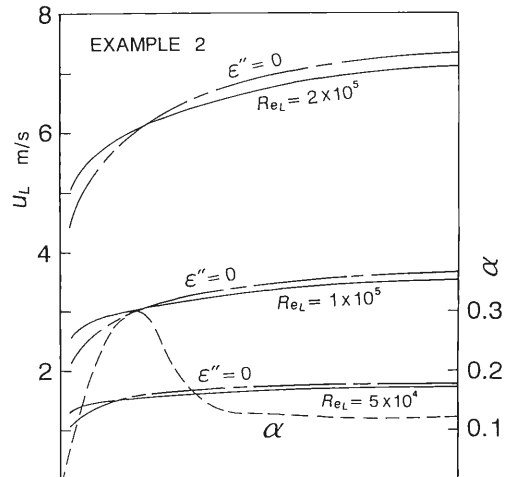
表2　液レイノルズ数と流れとの関係の検討に用いた実験の主要パラメータ

	j_L [m/s]	j_G [m/s]	α [−]	d_B [mm]	D [mm]	Experimenter
EX. 1	0.60	0.088	0.10	4.5	46.0	Malnes[4]
EX. 2	1.0	0.24	0.17	4.6	26.0	Sato et al.[3]

Working fluids: Air and Water
System pressure: 134 KPa (EX. 1) and 115 KPa (EX. 2)



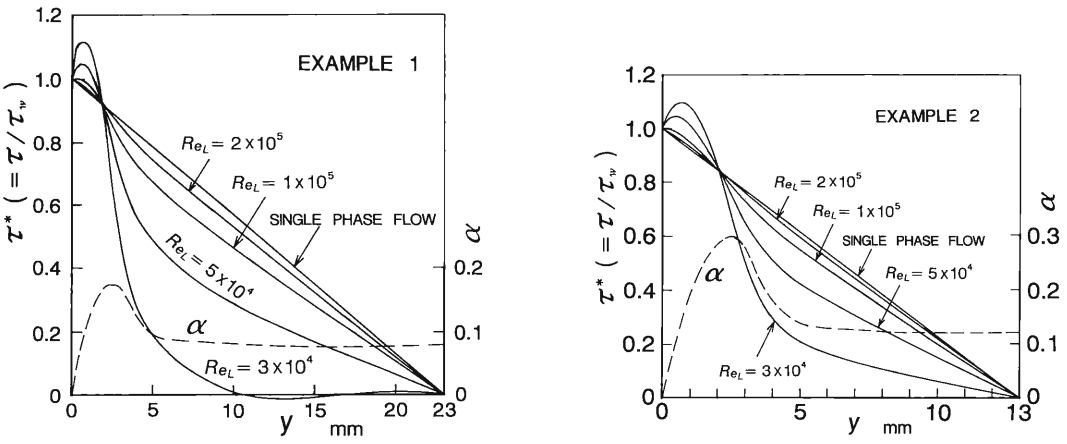
(a)



(b)

図3　液相速度分布とレイノルズ数との関係
（表2に示す流動条件の液速度のみを変化）

示したものである．図中の縦軸はε'とε''を考慮した場合の壁面せん断応力τ_wとボイド率分布は存在するが，気泡のかく乱効果を無視したときのそれτ_{w0}との比で



(a) (b)

図4 せん断応力分布とレイノルズ数との関係

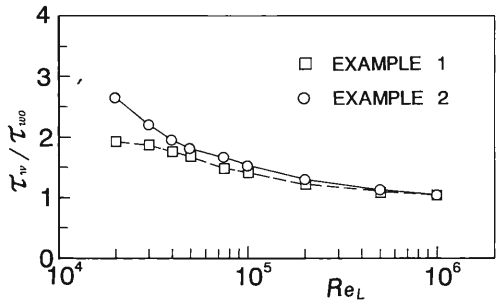


図5 壁面せん断応力とレイノルズ数との関係

ある．いずれの場合も液レイノルズ数が大きくなるにつれτ_w/τ_{wo}の値は1に近ずき，$Re_L > 2\times10^5$になるとその値は1に非常に近い値となる．したがって，$Re_L \geqq 2\times10^5$では壁面せん断応力に及ぼす気泡のかく乱効果は相対的に小さいものと考えられる．

4．あとがき

著者らが前に提案した管内気泡流の気泡のかく乱効果を表わす式を気泡のかく乱による液相の混合距離の観点から検討した．つぎに，その式を用いて液レイノルズ数と流れの関係を調べた．得られた結果は次のように要約される．

(1)気泡のかく乱効果を表わす式(4)中のK_1の値として1.2が妥当である．

(2)式(4)を用いて計算した気泡のかく乱による混合距離と実験値との一致は良好であった．

(3)液レイノルズ数が10^5以上になるとせん断応力分布や壁面せん断応力に対する気泡群の影響は相対的に小さくなる．

参考文献

1）たとえば，Isao KATAOKA and Akimi SERIZAWA, Proc. of 1st Joint ASME-JSME Fluid Engineering Conference Portland, Oregon June 23-36 1991.

2）佐藤・ほか3名，機論，46-409，B（昭55），1780.

3）佐藤・ほか3名，機論，46-409，B（昭55），1780.

4）Malnes, D., Institutt for Atomenergi Kjeller Research Establishment Kjeller, Norway, May 1966.

色による電気絶縁材料の劣化判定について（III）
——測色センサの測色データ解析——

塚 本 俊 介・須 藤 修 一

〈平成 4 年 9 月 30 日受理〉

On the Diagnosis of Thermal Degradation of Insulating Materials by Color Measurement (III)
—— A New Method of Analyzing Color-change Data occurring in Color-sensing-device ——

We discussed the possibility of the application of the color measurement method to insulation diagnosis in our former reports.

Recently, we studied the change of three indices in the L*a*b* color space.

This report presents the change of the b* is more available than the color difference △ E*ab as the analyzing method of color-change of insulation material.

Syunsuke TSUKAMOTO and Syuichi SUDOH

1．まえがき

高圧回転機の絶縁劣化を，絶縁材料の色の変化を追跡しながら判定する「測色法」について，本誌第26号と第28号に発表してきた．第26号には，測色法による絶縁劣化判定理論と基礎実験結果を，第28号には，絶縁監視用測色センサの開発，について述べたが，どちらにおいても測色データの解析は「色差」を使用して行なって来た．「色差」とは，L*a*b*表色系を使用した時に得られる３つの測色値，すなわち①L*；明度，②a*；色度（赤成分），③b*；色度（黄成分）のすべての成分の変化を網羅したものであることから，一番適切な指標であると考えてきた．

しかしながら，本誌第26号に示した劣化度－色差曲線は図１に示すように，途中から飽和を示している．

これは，モニタ材として使用したエポキシ樹脂の熱劣化に伴う L*a*b*色空間における色の軌跡が，図２

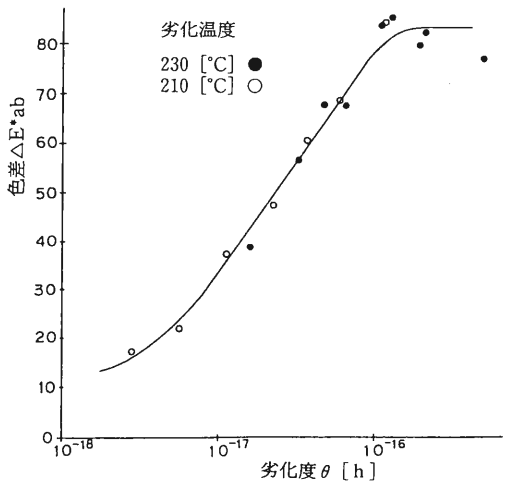


図１　劣化度－色差曲線

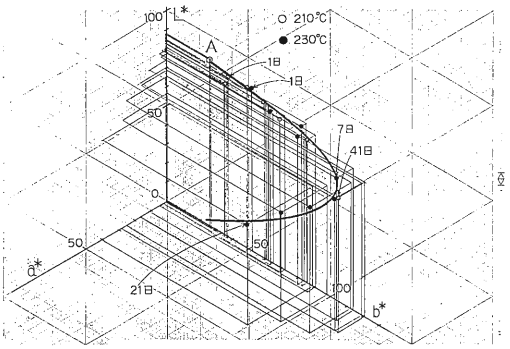


図２　L*a*b*色空間における軌跡の例（エポキシ樹脂，A 点が未劣化試料の座標）

のようになることから当然である．

つまり「色差」とは，未劣化試料（図２のA点）と劣化試料の各座標点間の距離であるから，図２のようなスパイラル・ダウンを描く軌跡の場合には，どこかで飽和もしくは減少をするのである．

それでは色差以外の方法で，劣化と相関性の高いものはないかと，データの解析を行なったのが今回の報告の内容である．

なお，劣化判定理論については，本誌第26号で述べたので，そちらを参照願いたい．

２．L*a*b*（エルスター エースター ビースター）表色系

色を数字で表わす表色系には，多くの種類があるが著者らはL*a*b*表色系を用いている．L*a*b*表色系は，XYZ系のスペクトル三刺激値を使用しており，色違いの程度を表わす時に専ら使用されている．正式な名称は「ＣＩＥ1976（L*a*b*）色空間」という．図３にL*a*b*色空間を示す．

ここでL*は明度指数で明るさを表わし，a*b*はクロマティクネス指数と呼び，色度（それぞれ色相と彩度）を表わす．すべての色は図３の空間のどこかに位置する．例えば今，図３においてA，Ｂ２つの色があるとすれば，その両者の色の違い，すなわち色差△E*abは，A・Ｂ２座標点間の距離となり

$$\triangle E^*ab=\{(\triangle L^*)^2+(\triangle a^*)^2+(\triangle b^*)^2\}^{1/2} \quad \cdots\cdots(1)$$

で表わされる．

３．用いた試料；測色センサ

今回の解析に使用したデータは，測色センサの劣化試験から採取したものである．

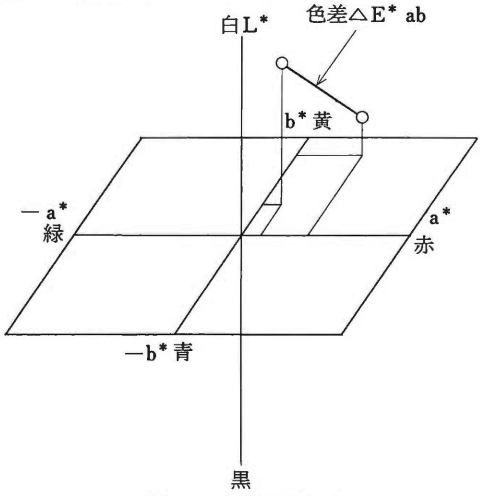


図３　L*a*b*表色系

写真１に測色センサ単体を，写真２に回転機に実装する場合を想定して，模擬スロットに測色センサを装着した様子を示す．

なお，スロットに窓をつけたり，つけなかったりしたのは，次の理由による．高圧回転機ではコイルを固定子スロットに挿入し結線した後，エポキシ樹脂で固定子全体を含浸し，加熱硬化させる．このとき，樹脂に収縮応力が発生するが，その応力が測色センサに及ぼす影響を調べるために設けたものである．写真２の右側の模擬スロットの鉄板の中央に長円形をしているのが窓である．

これらの３種類の試料を，210[˚C]の熱風循環恒温槽内で熱劣化させ，半日から68日まで，10回の測色を行なった．測色は㈱HOYA-SCHOTT社製の測色計，HCS-2000を透過色方式で使用した．

４．データ解析

エポキシ樹脂の活性化エネルギーはこれまでに何度か算出しており，今回は以前算出した42.2[kcal/mol]を使用することにして，劣化温度は，210[˚C]の１温度点とした．

(2)式は，劣化の換算時間θを表わし，θはそのまま劣化度として扱えるものである．

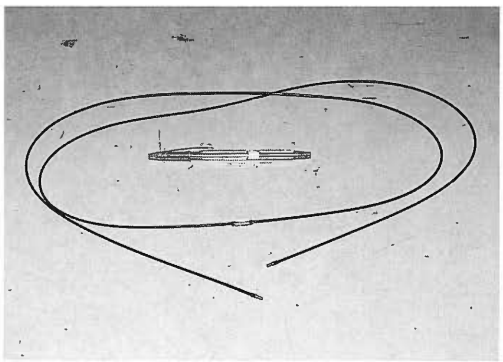


写真１　センサ単体

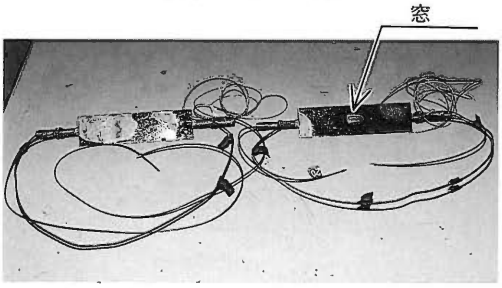


写真２　模擬スロットに装着した測色センサ

$$\theta=\int_o^t \exp\left(-\frac{\triangle E}{RT}\right) dt \quad \cdots\cdots(2)$$

ここで，△E＝42200 [cal/mol]，R＝1.986，T＝210＋273＝483[K]を代入し，それぞれの劣化時間 t における劣化度θを計算した．

次に計算したθを横軸にとり，測色値をプロットしていくのであるが，まず最初は従前のようにθ－色差をプロットした．それを図 4 に示す．

この図から分かることが 2 つある．ひとつは，まえがきで述べたとおり，$\theta=10^{-16}$付近になると色差は，飽和減少してしまう．つぎはセンサ単体と模擬スロットに装着した場合とのバラツキが大きい．このバラツキは，エポキシ樹脂の硬化収縮による応力が原因と思われるが，まだ定量的な把握はできていない．

次に，色差の飽和・減少を防止するための工夫として，「累積色差」を算出してみた．「色差」は図 5 に示すように，それぞれの劣化試料と未劣化試料間の座標点間距離で表わされるのに対し，「累積色差」は，前回測定値との座標点間距離を累積していくので，劣化が進んでいる間は減少することはない．連続して測定していくとすると，図 2 のスパイラル軌跡の長さになる．

そうしてプロットしたのが図 6 の，θ－累積色差曲線である．飽和・減少現象はなくなったが，バラツキが多い問題はそのままである．

そこで今度は，L*，a*，b*それぞれ単一の指標をθに対してプロットしてみた．その結果が，図 7，図 8 図 9 である．

図 7 において，7 番めのデータ以降 L*が段違いに上がっているが，これは測定プローブの清掃を劣化期間中に行なったため，それ以降の測定値の明度が高くなったものである．図 7 から，L*は熱劣化と共に，徐々に低下していくということが分かる．図 8 のθ－a*曲線からは，劣化が進んでも a*方向の変化は少ないことが分かる．

図 9 はθ－b*曲線である．色差を左右する 3 つの要素 L*，a*，b*の中で，b*の値がいちばん大きいので，

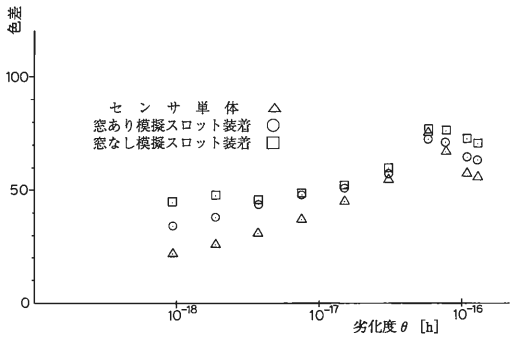


図 4　θ－色差曲線

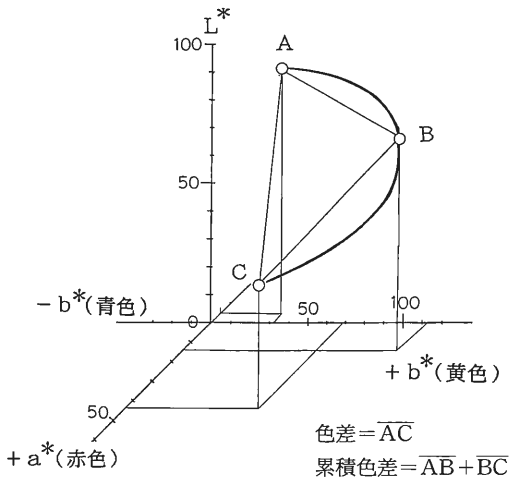


図 5　色差と累積色差

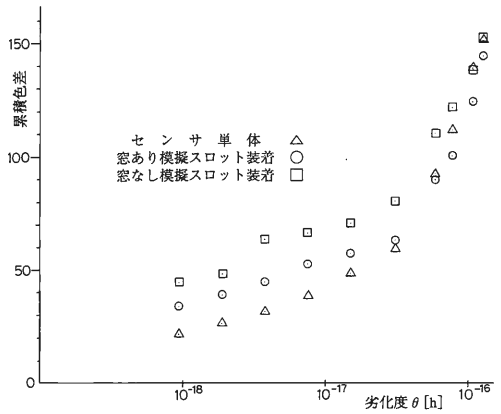


図 6　θ－累積色差曲線

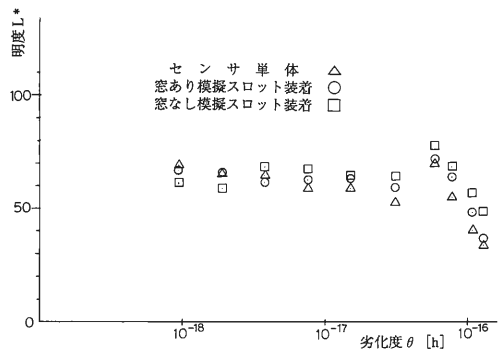


図 7　θ－L*曲線

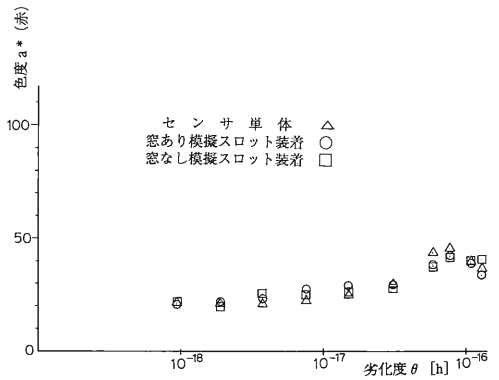


図8　θ－a*曲線

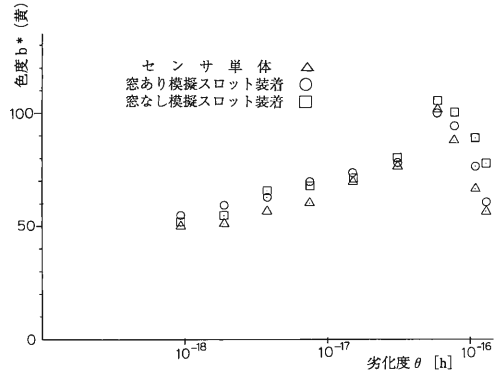


図9　θ－b*曲線

図9は図4と形が類似している．劣化が進むとb*が増大し（黄色く変色し）あるところまでくるとb*は減少（黄色成分が減少）してくるので，飽和・減少がある．これについては，前述の「累積」の概念を利用して解決できる．さらに図9は図4に比べ，バラツキが小さいという長所が認められる．これは応力による測色値の変化は，光の透過度，つまり明度L*の変化が主で，色度a*，b*には影響が少ないからと思われる．

最後に，θ－累積色差曲線を作成して図10に示した．図10より，3種類の試料間のバラツキが少ないことが分かる．また劣化が進むにつれて，曲線の傾きはより大きくなることが認められた．これは劣化に対して，「測色値の感度」が増大したことになる．

5．ま と め

劣化度θに対して，よく変化して，かつバラツキの少ない指標として，累積b*がより適していることが分かった．

測色期間中にたまたま測色プローブを清掃してしまい，データ（特に明度L*）の連続性を失なわせる失敗をした．しかしこれは，実機の絶縁診断に対して測色法が適用された場合のことを考えると，数十年という回転機寿命の間には，まま起こり得ることであろう．例えそういう事象が起きた場合でも，明度ではなく，色度を指標として採用しておけば，影響が少ない，という利点が考えられる．つまりL*，あるいは色差よりもb*を指標にしておく方が有利である．

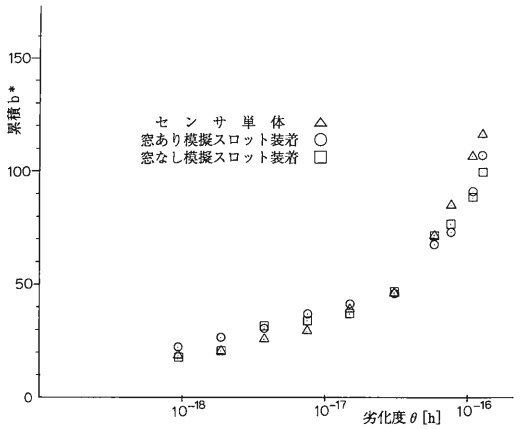


図10　θ－累積b*曲線

光ファイバに応力が働くと，光の透過度が減少すると言われている[1]．光が減少しても色度は変化しないのが，L*a*b*表色系の基本的性質である．このことからも，L*よりb*の方が指標としてより適切である．この応力の影響については，今後定量的な実験を行ない，検討する予定である．

参考文献

1）DEL T. JENSTROM and CHIN-LIN CHEN
A Fiber Optic Microbend Tactile Sensor Array
Sensors and Actuators, 20 (1989) 239-248

電子情報工学科内LANと学内LANの構想と現状

瀬々浩俊・堤　豊・山下　巖・松野了二

〈平成4年9月30日受理〉

The plan and present status of the LAN in the department of Electronics and Information Engineering (E. I. E) and the campus LAN in our College.

The construction of LAN in the new E. I. E building has started with 3WSs and 4PCs last year. The LAN is connected to the KARRN network with a public telephone network and to a part of other department users in our campus with the private telephone network.

In this paper, the aim, the plan of hardware and software construction, and the present status of the E. I. E department LAN and the campus LAN in our college are discribed.

Hirotoshi SESE, Yutaka TSUTSUMI
Iwao YAMASHITA, Ryouji MATSUNO

1．まえがき

近年の情報処理技術の進展，とりわけコンピュータネットワーク技術の進展はめざましい．

電子情報工学科はコンピュータ技術のハード及びソフト，特にその接点を重視した教育を行い，将来のコンピュータ関係技術者を育成することを目標としている．

こうしたこともあり，電子情報工学科の建屋を作るときに，将来ＬＡＮを入れるとの構想があり，イーサネットケーブルの敷設のための貫通穴が準備された．さいわいに，建屋完成（平成３年３月）後すぐにイーサネットケーブルの敷設とＷＳ３台が導入出来たので，これをベースにコンピュータネットワークの構築の第一歩を踏み出すことが出来た．

このとき立てた構想とその後の進展状況，これを拡大した学内ネットワーク構想とささやかながら始めたその第一段階の運用，について報告したい．

ＬＡＮをはじめとするコンピュータネットワークはソフトウェア特にヒューマンウェアが大事であり，その運用・活用がキーとなっている．また，企業のネットワークと違い，更には大学とも異なり，特に高専では資金も人材も相対的に不足している．企業や大学と同じことは出来ないし，その大学でもネットワークの運用は大学院生のボランティアにも頼っているのが現状である．

我々は高専の規模，現状を踏まえながら，高専教官の二つの指命，教育と研究にどう生かしてゆくかを探ってみたい．今回はその最初の報告である．まだスタートしたばかりであり，構築構想を主体とし，初期の実現段階の運用経験を加えて報告する．

2．電子情報工学科棟ＬＡＮ

2.1　ＬＡＮの導入のねらいとシステム要件

ＬＡＮ導入のねらいは下記の３つである．

- 情報専門学科としての実務経験
- 研究支援と教育支援
- その他

情報専門学科としての実務経験

日本のコンピュータネットワークは普及の初期段階にあり．コンピュータネットワークの経験者はすくない．我々も利用経験を積み研鑽の必要がある．

工業の中でも特に進歩の早いコンピュータの世界では常に新しい技術に接している必要がある．一言で言えば紺屋の白袴になりたくない．また，先端技術分野でもあり，新しい研究課題が色々ある．

研究支援と教育支援

教官には大きく二つの使命，教育と研究がある．高専教官は大学の教官と異なり，学生の生活指導に時間が取られることと，授業時間数が多いことで，必ずしも研究がしやすい環境にない．この二つの指命の内，研究支援を主とし，教育支援を従で計画した．外部との接続ネットワークが研究を主体としたものであるこ

と，教育支援を主とすると事務処理にも首を突っ込む必要があるが，そこまでの手が回らないことが主な理由である．しかし，電子情報工学科棟は教官室が４つの階に分散しており，教官同士の顔を合わせる機会が少なく，また授業等があって全員の集まる機会がほとんどとれないこと，等で相互連絡や簡単な事項でも調整や意志決定がしにくいこと，は早急に解決したい，

その他

設備の有効活用を考えて学科棟内の一部設備にカード入出退方式を導入した．この管理にも問題点があり，いずれコンピュータ管理化したい．また，ＦＡＸの配送もコンピュータ配送化したい．

こうした事を考え，表１の課題をかかげた．しかし，これを一度に実施することは現実を考えると設備費用的にもマンパワー的（平成３年度１名，平成４年度２名）にも不可能である．また，使用者の習熟を考えると段階的にやった方が良いとも言える．したがって，長期的に段階をふんで実施して行くことにした．

長期計画で段階的に実行するので下記を考慮した．

(1)システムの変化に耐える

（もともとネットワークは変化するものである．）

(2)マルチベンダーの機器が使える

（このコンピュータ分野の技術進歩は早い．）

(3)５年間は基本方式の変更がない

（順次機器を追加する積み上げ方式でシステムを構築するので基盤はしっかりしておく）

(4)概略の長期計画を立て実施段階で詳細をつめる

システム設計の要件

(1)全教官室に端末をおき，各部屋から利用する．

（朝来たとき端末の電源を入れ，帰りに電源を切る）

(2)電子掲示板は学内用，学科用，学生用と分離する．

（学科の議論内容は学生や他学科に見せたくない）

(3)ＷＳと高機能プリンタを複写室におき，利用者の共用とする．

ＷＳはプリントアウトの最後の詰め，アウトプットに利用する．

（パソコンでは文書の体裁を確認出来ない．試験問題のアウトプットは複写室に他人，特に学生がいないことを確認して行う必要がある）

(4)学科事務室にＷＳをおき，会議，面会予約，会社情報，に利用する

(5)セキュリティ上必要な機器は鍵のかかる部屋におくものとする．

第１表　電子情報工業科ＬＡＮの課題

情報専門学科としての実務経験と課題
　コンピュータネットワーク技術の研究
　チームコンピューティングの研究

〈研究と教育の業務支援〉
　研究業務
　学外との連絡……電子メール
　学外との情報交換……電子掲示板
　学内での連絡……電子メール，電子フォン
　学内での情報交換……電子掲示板
　論文作成……文書作成から印刷まで
　（簡易）電子図書館……電子化辞書・ハンドブック
　技術計算……FORTRAN, C, ライブラリ
　実験支援……ファイルデータアクセス
　ソフトウェア作成支援…ファイルデータアクセス
　ハードウェア設計支援…ファイルデータアクセス
　商用データ
　　ベースアクセス……将来課題(利用料金の問題)

〈教育業務支援〉
　学科内での連絡……電子メール
　学科内での情報交換……電子掲示板，電子フォン
　文書作成……文書作成から印刷まで
　スケジュール管理……個人スケジュール管理
　部屋や機器の利用予約…共同利用物の管理
　多目的教室OHPとの連携…将来課題
　　ファイルをOHPに直接表示
　学生電子電光掲示板……将来課題
　　５年，４年教室への連絡
　教育データベース……将来課題

〈そ　の　他〉
　カードロックスシテム
　　の管理……将来課題
　ファックス送受信……将来課題

(6)学外通信機器　（MODEM）は１個所に集める．

（保守管理の容易さとセキュリティの保持のため）

(7)サーバは24Ｈ運転とする．（夜間，休日いつでも使える）

(8)停電，瞬断に備えて無停電電源をおく．

（ＷＳは停電でメモリーが破壊され，復旧に時間がかかる）

(9)自宅のパソコンからもサーバにアクセス出来る．

（家でも仕事ができる．家から連絡できる）

(10)（重要な）ファイルは利用者が自分でフロッピーにバックアップする．（個人データのバックアップまで管理者の手が届かない）

(11)実験室の機器との接続を考えて全実験室にイーサネットケーブルを張る．

(12)ＴＶ受信用同軸ケーブルの活用を考える．

（各教官室，学科事務室，多目的教室に端子がある．学生教室への電光掲示板を考える）

2．2　ハードウェアの設備構想と整備状況

ネットワークを構築する上でどういう形態で進めるかは色々な選択枝がある．集中か分散か？ＬＡＮとしてどんな方式を選択し，学内をどう区分し，接続するか？メインフレーム（ＭＦと略称），ワークステーション（以下ＷＳと略称），パソコン（以下ＰＣと略称）のいずれをベースとするか，等である．

結論を下記に示す．

(1)複数台のＷＳをサーバとし，教官室の端末にはＰＣを置く，ＷＳとＰＣの複合方式とする．

(2) LANは Thick Ethernet (10base5) とする．

(3)他学科との接続は当分の間校内交換回線を利用する．将来的には光ケーブルを使用し，ルータ経由の接続としたい．

(4)学外のネットワークとの接続にも当初は公衆電話回線を利用したuucp接続方式とする．（経費問題が解決出来れば）将来的には専用線を使用したIP接続としたい．

(5)校内外からの利用者アクセスのため一般交換回線と安価な MODEM を使用したダイアルアップの TTY 接続回線を準備する．

基本全体構成計画を図１に示す．実線のところが平成４年度末での完成予定である．

現時点のサーバＷＳは１台でその仕様を表２に，サーバＷＳの設置状況を写真１に示す．来年度には，電子掲示板のセキュリティ確保と負荷分散のため，サーバＷＳを学内用と学科用に分離したいと考えている．

教官室のパソコンはNEC製PC9801で，フロッピーディスクベースでも使用可能である．設置台数は現在の在籍人員分の６台で，将来的には10人の教官，３人の技官，非常勤講師分の１台を加えて14台とする予定である．

その他として，学科事務室にＷＳ１台，複写室にＷＳ１台と高性能プリンタ１台を置く予定である．

通信機器は，現在，九州大学との通信用と学内他学科通信用の19.2 Kbps の MODEM２台，学内の他学科の教官や学校外からの教官のアクセス用に2400 bps の MODEM を３台置いている．

通信関係は将来的に問題の多いところで，教育用ＷＳが入ってきて学生に電子メールや校外からのコンピュータアクセスを許したときのトラフィック，校内交換機の容量，セキュリティ，専用回線（ＩＰ接続），費用負担，等の検討事項があるが経済性を考えながらその時点の最適な方法を探って行くことになろう．ISDN回線もその内に経済的に利用可能となろう．

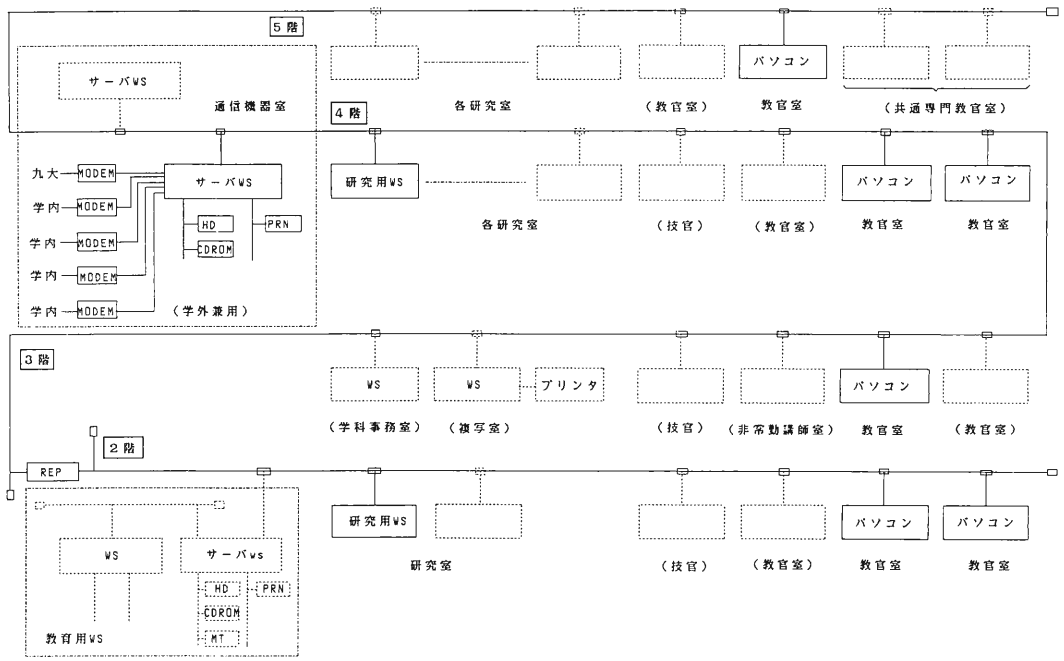


図１　電子情報工学科内ＬＡＮ基本全体構成計画

表２　サーバＷＳ

本　体	
型　式	S-4/2
ＣＰＵ	SPARC IU/FPU (40MHz)
仮想記憶領域	1GB/プロセス
主記憶	32MB （最大64MB）
内臓ＨＤＤ容量	207MB
拡張可能HDD容量	7.5GB
ＦＤＤ	3.5inch 1.44MB×1
シリアルI/F	RS-232C× 2
その他	EthernetI/F, SCSI(4.8MB/s)
追加オプション	RS-232C× 8, セントロI/F× 1
周辺機器	
ＣＲＴ	17inchカラー× 1
ハードディスク	X5611A(661MB) × 1, X5612A-2 (1.0GB) × 1
カセットＭＴ	X660A (150MB) × 1
CD-ROMドライブ	X559-CDP × 1
MODEM	TR-2000 (19.2kbps) × 2, MD24FS7 (2400bps) × 3

2．3 ソフトウエアの整備構想と整備状況

ＷＳをサーバとしたとき，ＷＳの基本ＯＳはUNIX，ＬＡＮにイーサネットを使用したとき，通信プロトコルはTCP/IPにすることは現在の常識事項である．PC用の端末ソフトウエアはIP接続，tty接続いずれもVT100のエミュレータとなろう．

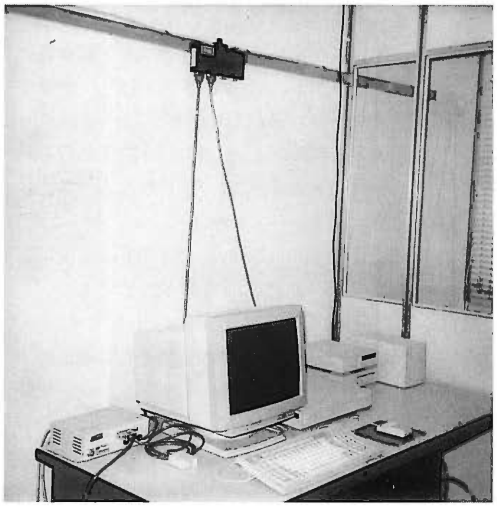
問題はアプリケーションソフトウェアである．

学校で使うコンピュータで最大の悩みはアプリケーションソフトウエアを買う資金である．特にパソコンでは掛け40数台の費用がいる．一円入札問題もあって，学校といえども従来のように只でソフトウエアを貰うことは期待できない．さらに，コンピュータメーカの保守サービスの有償化と子会社委託化でソフトウエアの定期メンテナンスも困難になって来ている．

表３　ワークステーション ＶＳ パーソナルコンピュータ ソフトウェア比較表

		ワークステーション		パーソナルコンピュータ	
ソフトウエアの種別		ソフトの名称	価　格	ソフトの名称	価　格
基本ソフトウェア	オペレーティングシステム	UNIX	無　料	MS-DOS	20,000
	ウインドウシステム	X-Window	無　料	MS-Windows	20,000
	ネットワーク	UNIXに含む	無　料	Netware/ MS-Mail など	50,000
	編集プログラム	GNU Emacs	無　料	VZ-editor	9,800
文書処理	日本語ワープロ	Emacs＋日本語 Tex	無　料	一太郎など	59,800
	英文ワープロ	Emacs＋Tex	無　料	WordStarなど	無料（一部有料）
プログラミング	Pascal	GNU Pascal	無　料	Turbo Pascal	19,800
	C言語	UNIXに含む	無　料	Turbo C	29,800
	FORTRAN	機種による	198,000	MS-FORTRAN	99,800
	Lisp	KCL	無　料	IC-LISP, RUN/Lispなど	100,000
	Prolog	Prolog/KABA	無　料	Prolog/KABA	無　料

写真１　サーバWSの設置状況



最近では商用のコンピュータネットワークにフリーソフトウエアが流れるようになったが，この世界の先輩格はワークステーションによる各種ネットワークに流れるＷＳ用ソフトウエアである．その種類，量とも多く，バージョンアップも期待できる．表３にＷＳ用とＰＣ用のソフトウエアの比較を示す．

商用ソフトウエアとこれらのフリーソフトウエアの違いを以下に述べる．

商用ソフトウエアは動作をメーカが保証する．ドキュメントがしっかりしている．サポートや教育体制がある．しかし，すべてに費用がかかるし，ソースコードが公開されていない等の欠点がある．一方，フリーソフトウエアは動作を必ずしも保証はしない．ドキュメントが少ない．自分でインストールをし，動かないときも自分で処置しなければならない．ただし，使用は無料であり，ソースコードが公開されているので教育に使える，自分で改造出来る，等の利点がある．ソフトウエアに払う費用がないとすれば，たとえ労力を払ってでもこれを利用するしかない．

現在ＷＳで利用出来る主なフリーソフトウエアを表４にしめす．PASCAL のコンパイラが含まれていないが，GNU で開発中と聞いている．これらの入手方法として，ネットワークからダウンロードする方法，CD-ROMが安い費用で配布または販売されているもの，雑誌の読者や会員の希望者にテープまたはフロッピーを回覧して複写をする方法，等がある．是近のものでは．JUSがCD-ROM で今年６月から会員に配布しているものが日本語化のものを含んで一番利用しやすいものである．（但し，JUSの会員になることが条件であ

表 4　フリーソフトウエアの例

オペレーディングシステム
Mach (CMU unix)
386BSD (UCB 386 unix)
Linux (386 unix)

言語処理
gas (GNU assembler), gawk (GNU awk),
gcc (GNU C compiler), bdg (GNU debbager)
g++ (GNU C++), TILE Forth (GNU Forth)
f2c (Convert Fortran77 to C or C++)
flex (GNU lex), KCL (Kyoto Commonlisp)
scm (GMU Scheme)
VPS2 (CMU Commonlisp OPS5)
GhostScript (GNU PostScript)
perl, SB-Prolog, GNU Smalltalk
Little Smalltalk, GNU sed, bison (GNU yacc)

文書整形
groff (GNU roff)

図形処理
gnuplot,

データベース
gdb (GNU database management library)
oleo (GNU spreadsheet)
INGRESS (Relational DBMS)

エディタ
GNU emacs, Epoch (GNU emacs for X)
elvis (GNU vi)

アプリケーション
GRADSIM (Connectionist Network Simulator)
PlaNet (PDP Network Tool)
atree (Adaptive Logic Network Simulator)
magic (interactive VLSI layout editor)
MAEstro (Multimedia Authoring Environment)
JACAL (symbolic math package)
CLM (Common Lisp Music), CM (Common Music)
Grass (Geographic Resource Analisys Support System)

通　信
GNU fax

る）

こうしたことを考えて，利用出来るフリーソフトウエアを最大限に生かすことにした．

WSのOSはSunOS4.1.1 (JLE1.1), WSからの操作環境はXウインドウX11R5 を主体 (opennwindow も使用可), PC からの操作環境は日本語 emacs (CRT の分解能からウインドウの使用は無理) とした．また，かな漢字変換にはWnn，日本語文書整形には日本語Tex を使用した．詳細を表5 に示す．

なお，PC用の端末エミュレータはイーサネットから利用の PC には商用の LANWorkPlace，Centre NET SLIM/TCP，電話回線からのアクセス用にフリーソフトウエアの hterm を利用している．これを表6 に示す．

2．4 学外との接続及び接続状況

現在国内で使用中のネットワークには，商用のパソコンネットワークと，主として大学等で使用中の学術目的のネットワークの二つがある．日本の商用ネットワークではPC-VAN, NIFTY-Serve, などが有名である．また，日本の学術目的のネットワークを図2 に示す．WIDE INTERNET. JAIN, TISNが基幹部分を構成し

表 5　一般利用者環境（PC）

項　目	内　容
操作環境	Nemacs
かな漢字変換システム	Wnn (Egg, jserver, uum)
メ ー ル	Rmail, mail
かな phone	Kphone
ニュース	Gnus, (Cnews, NNTP)
日本語文書整形	日本語 Tex (LaTex)
日本語辞書検索	lookup (dserver)
英語スペルチェッカー	ispel
英語文書整形	nroff, troff, Tex (LaTex)
簡易数値計算	calc
パターン検索処理	gawk, perl, sed
グラフィック言語	ghostscript
プログラミング言語	C 日本語 FORTRAN GNU Pascal

表 6　PC用タミナルソフトウエア

PC98用

項　目	内　容
製 品 名	LANWorkPlace 又は Centre NET SLIM/TCP
エミュレーション	VT-100
通信回線	イーサネット
通信プロトコル	Telnet , Ftp, (NFS)

PC98用

項　目	内　容
製 品 名	hterm
エミュレーション	VT-100
通信回線	公衆回線（直結も可）
通信プロトコル	Telnet, kermit.

ている．JUNETもこの中で構成されている．九州・山口地区では図3 の構成である．主な大学は加入しているが，高専では徳山高専，熊本電波高専，佐世保高専，と少ない．

当高専が加入するとすれば，研究目的と費用負担能力からすればJUNETが適当となる．しかし，JUNETは従来のやり方での運用管理の限界に達し，ネットワークの編成替えが始まり，地区毎にまとめてそれを全国に接続することになった．九州・山口地区はKARRN (Kyushu Area Regional Research Network) の傘下に入ることとなり，直接の接続先は九州大学情報工学科のコンピュータにお願いした．接続方式はダイアルアップ公衆回線を使ったUUCP方式で最高速度19.2KbpsのMODEMで日に4回間欠的に接続される．平成4年5月時点の九州・山口地区ネットワーク加入者分布図を図4 に示す．

2．5 演習室との接続構想

現在情報工学演習室には40台のスタンドアロンのパソコンがあり，プログラミング教育に使用している．しかし，このままでは設備的に専門教育が出来ないので，ワークステーション設備をいれて学生にもUNIXシステムをベースにした教育をしようと計画している．この特別設備予算が通れば，目標を下記のように考え，段階的に実施する予定である．

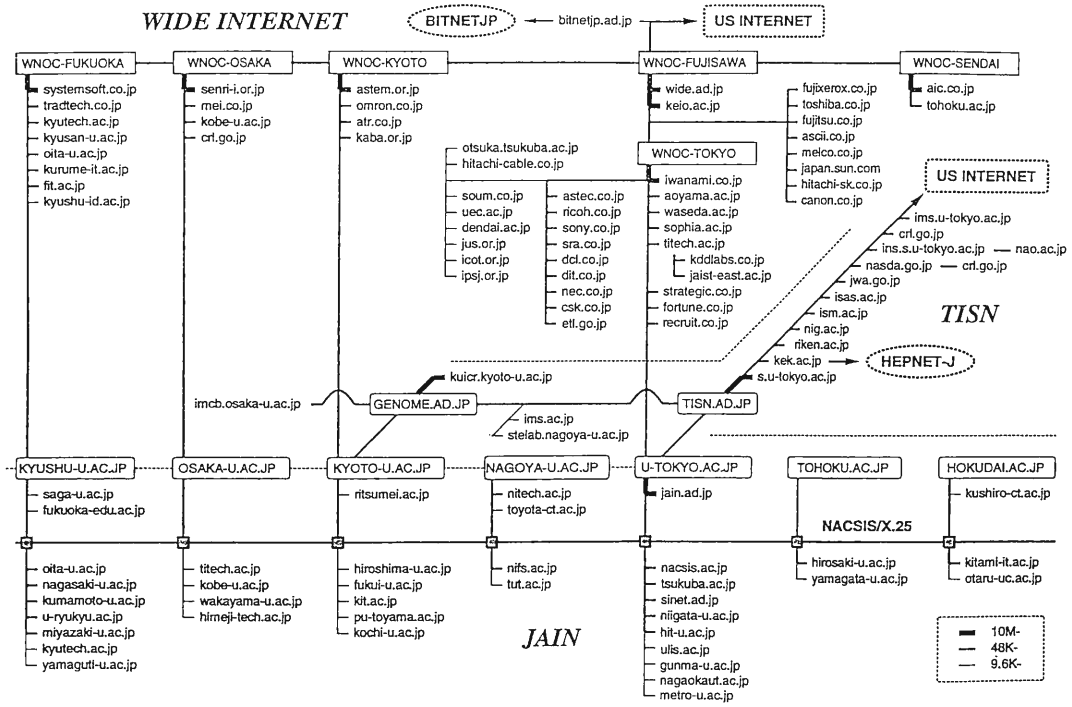


図２　*JAPAN ACADEMIC RESERCH INTERNET*

Feb. 9 1992 by Masaki Hiraban

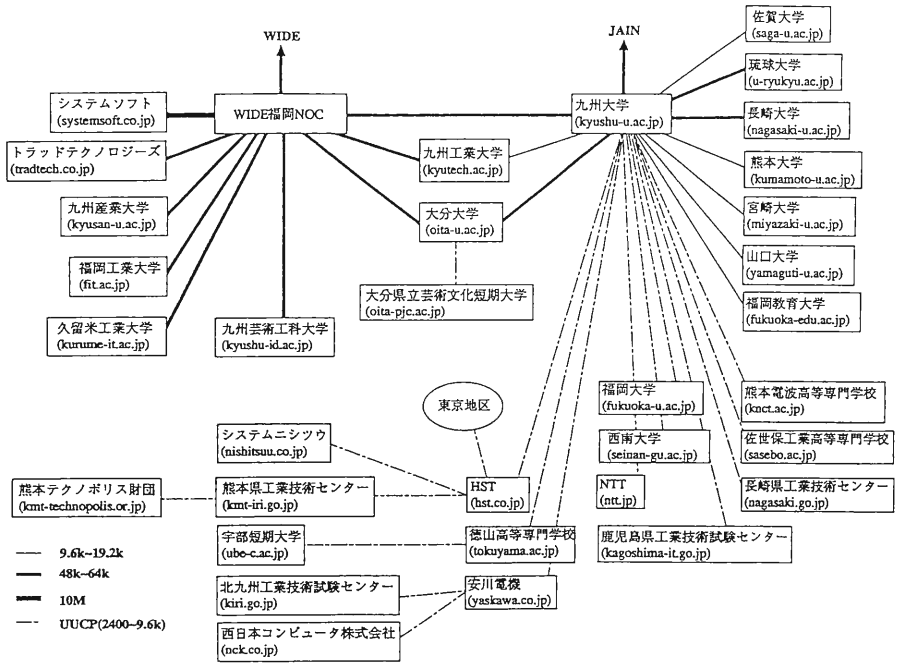


図３　九州・山口地区におけるネットワーク接続図（1992年５月現在）

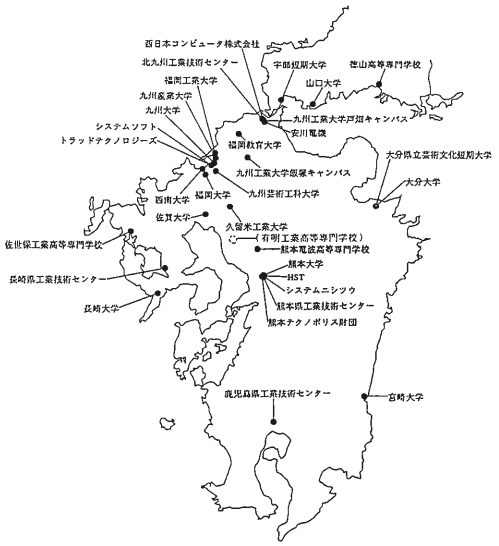


図４　九州・山口地区ネットワーク加入者分布図

研究と教育支援
学生の教育
　UNIXの基本操作
　エディタ操作と日本語入力
　プログラミング教育
　電子メール及び電子掲示板の教育
　日本語文書の作成
　電子メールによるレポートの提出
　電話回線アクセスによる家庭学習

コンピュータ資源の有効利用
　空き時間のコンピュータパワーをネットワークから
　教官や学生が利用

２．６ 利用者教育と運用体制

こうしたネットワークを構成したとき，誰がソフトウエアのインストールをし，誰が日常管理（電子メールが滞留してないか？ディスクがオーバーフローしてないか？）をするかである．ネットワークで異常や故障が発生したとき，誰が修理するかである．早く修理しないと利用者に迷惑がかかる．場合に依っては接続相手先の学校や利用者に迷惑がかかる．ネットワークは地理的に離れているので修理には多大の時間を要する場合が多い．専任の職員を確保出来なければ，ネットワークの維持管理は教官がボランティアベースで維持して行くしかない．ソフトウエアが専門の教官といえども維持管理は直接の研究対象ではない．

従来のホストベースのコンピュータ室はメーカのカストマサービスエンジニアがソフトウエアのバージョンアップや故障時の修理をやってくれた．しかもコンピュータはコンピュータ室の中にあり広域に分散していない．学生の指導とメーカへの故障修理依頼がほとんどである．

UNIX をベースにしたＷＳネットワークではこれが出来ない．特にフリーソフトウエアを利用したところは自分でやるしかない．大学ではここに大学院生のボランティアが生かされているが高専では望むべくもない．

電子情報工学科では将来的にソフトウエアの技官１名と数名の教官のボランティアでやって行くことになる．故障や異常があっても，教官は教育や研究が優先するので即時対応はかなりの困難が予測される．このときは我慢の精神が必要となろう．

次に利用者教育であるが，有明ネットワークフォーラムといった形のものを不定期に開催してスタートし，将来的には学内にある電子計算機運営委員会の下にこの会議を位置づけして，利用方法の研究発表，ネットワーク技術情報の交換，人間の交流をはかり，学内全体のネットワーク化の推進力としたい．ネットワークの参加者は自分のことは自分でする（Do it yourself）の精神で，自分の端末は自己管理をお願いしている．こうしてネットワーク管理者の負担を少しでも軽減したい．

２．７ 利用状況と問題点

現在，学科内の相互連絡に電子メール，学科内の会議の連絡，主任会や厚生補導委員会等の会議の報告，学校行事の仕事分担の決定には電子掲示板を利用している．全員が顔を合わせる機会が少ないので，情報の伝達も早く，簡単な意志決定はスムーズになった．ただ，会議出席者がすぐにその結果をインプットしてくれないとそのままになってしまう場合がある．

しかし，学科会議は報告事項が減り，重要で討議が必要なもの，微妙な問題を含んだものに専念出来るようになった．なお，平成４年の９月から学科会議等の教官への連絡は全て電子掲示板に切り替えた．

ニュース（電子掲示板）の利用は日本国内に制限しているが大変量が多いので見るのが大変である．まだ，見るだけが多いが，自分の見たいところ，見る項目が決まれば大変役にたつ．コンピュータ関係といわず学会等の開催案内もニュースに流れており，見逃すこと

表７　コンピュータ関連以外の主なニュース項目

有明高専内配布	
ariake.ecs.inform	有明高専電子情報のお知らせ
ariake.ecs.misc	〃　なんでも
ariake.ecs.q-and-a	〃　質問と回答
ariake.ecs.test	〃　テスト用
日本国内配布	
fj.announce.※	お知らせ
fj.book.※	本の情報，議論
fj.forsale	売り，交換の情報
fj.general	junet 全員に関係する記事
fj.guide.※	ネットワークガイド
fj.lectures	聞かれてはいないが教える情報
fj.living	生活情報
fj.mail	メールに関する議論
fj.misc	投稿場所が分からないとき
fj.meetings	会合案内
fj.net-people	人の情報，尋ね人
fj.papers	論文，質問，議論，論文探し
fj.questions.※	各種質問とその回答
fj.rec.※	レクレーションの情報，記事
fj.sci.※	科学関連の情報，議論
fj.soc.※	社会関連の情報，議論
fj.sys.※	各種コンピュータシステム
fj.wanted	情報が欲しいとき
九州地域内配布	
kyushu.※	九州地域内配布の各種情報

ができなくなった．表７はコンピュータ関連を除いた主なニュース項目である．（もともと，コンピュータの研究を基盤に出発しているのでコンピュータ関連項目は多い）ariakeは有明高専内，kyushuは九州地域内，fj は日本国内を流れるニュース項目である．

この原稿を書くのにネットワークを利用したらとの案があったが，日本語 Tex の準備と習熟が間に合わず断念した．

現時点の問題は大きく３点ある．

利用者の操作や言語修得の習熟度をどう上げるか？

フリーソフトウエアの内容把握とインストール工数をどう確保するか？

トラブル処理（ソフトウエアの内容理解が必要だが書いたものが少ない）をどう早くするか？

３．学内ＬＡＮ構想

学内ＬＡＮについての問題は大きく二つある．利用者がコンピュータに詳しくないこと，システムの維持・運用の管理者をどうするかである．予算が潤沢であれば別であるが，大々的に導入しても現状では利用者教育，運用管理とも手がまわらず利用者が一部の人に限られるであろう．しかし，将来的には必要事項であり，研究しておくのが望ましい．この場合，CAD は別に考えたい．各学科のニーズ，必要なソフトウエアが異なる上，容易に手にはいるフリーのソフトウエアがない．

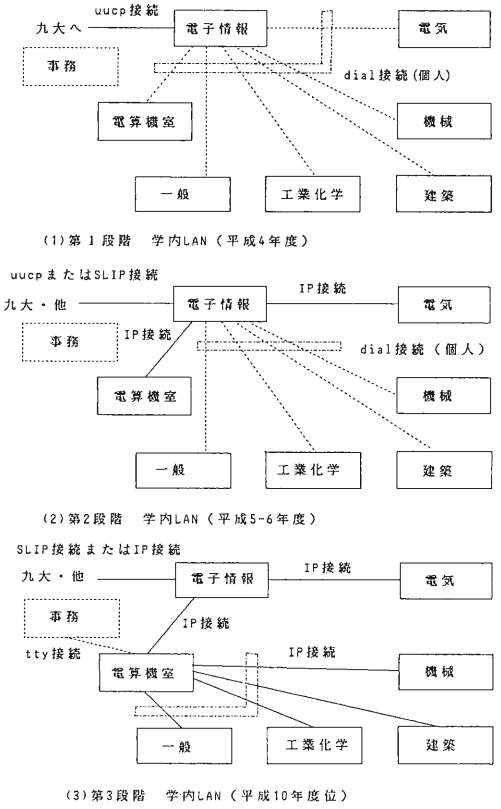


図５　学内ＬＡＮ構想

また，学内ＬＡＮを事務部門ともどう関連づけるかも問題である．

学内ＬＡＮの構築は電算機室の機種更新と絡めて考える必要はない．学内ＬＡＮというと大上段に構えたがるが先ず各学科でほとんどの教官個人が持っているパソコン，一部の学科にあるＷＳを各学科内でどう結びつけ，活用するかである．この場合ネットワークの世話を誰がするか，少なくともそのキーマンが各学科に必要である．まず，このキーマンを養成して学科のＬＡＮを構築し，そして全体のネットワークにもって行くことが近道である．こうして研究教育ネットワークを段階的に構築し，最後に事務部門と接続する．

事務部門も考えなければならないがまずは外して考えることにする．

3．1 学内ＬＡＮのねらい

研究・教育支援が主体となろう．一般科の文化系教官がUNIXの操作や文書処理の操作を覚える必要があるかどうかは議論のあるところかも知れない．当分はパソコンの利用と商用ネットワークの利用で良いとも言える．しかし，電子メールとニュースは利用して欲しいものである．また，コンピュータを利用した文学の研究等もあり，分野によってはおおいに利用が必要となろう．さらに，事務処理もUNIX WSへ移行する傾向も出ており，いづれは利用の必要が出よう．しかし，理科系の教官は当然利用が必要であろう．

研究支援
- 学外との連絡情報交換
- 他学科との連絡情報交換
- 文書作成
- 技術計算
- 図書の検索

教育支援
- 主事室からの連絡
- 他学科との連絡情報交換

3．2 ハードウエアの構想

各個人が持っているパソコンを端末として利用を開始し，そのパソコンを学科内のＷＳに接続をし，そのＷＳを全体に結び付けて学内ＬＡＮを構築することにしたい．学科によっては利用状況や手持ちの機器が異なるので次のような段階をとるようにしたい．図５に学内ＬＡＮの構想を示す．

第一段階　少数利用者とキーマンの養成

電子情報工学科は別にして，学校内５学科（一般科を含む）の利用者を校内電話回線でMODEMを使って電子情報工学科ＷＳに間欠接続で接続する．その場合，処理能力の関係もあり，各学科の利用者は1-2名位としている．利用者個人が準備するものは図６に示すようにパソコンは別として，2400bpsのMODEMだけでよい．この段階はすでに実施に移されている．

第二段階　電子情報工学科と電算機室・電気工学科との接続

電算機室，電気工学科にＷＳをサーバとしたＬＡＮを構成し，その科のＷＳと電子情報工学科のＷＳと校内回線で接続する．（費用が許せば光ファイバーで接続したい）

その他の学科では一部利用者を校内電話回線で電子情報工学科に間欠接続する．

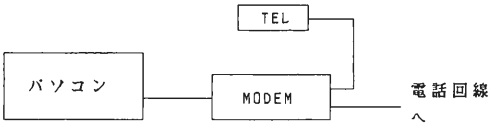


図６　パソコン端末（エミュレータ使用）

第三段階　全学科及び電算機室教育設備との接続

機械工学科，建築学科，を含んだ全学科のＬＡＮを構築する．一般科，特に文系の利用者をどう接続するかは利用者の必要性次第であろう．基本的には一般科の事務室に１台のＷＳをおいて各教官とＬＡＮで結ぶことになろう．

また，電算機室学生教育設備との接続があるが，これは，このコンピュータ設備更新時期に行うことになろう．

3．3 ソフトウエアの構想

基本的には電子情報工学科ＬＡＮのソフトウエアの考え方に準じる．（２．３を参照）

その他として，現在図書館で導入している図書検索のソフトとそのデータのインプットをどうネットワークに結び付けるかである．技術計算に関しては，統計計算のような共通的に使うソフトウエアは別にして，各分野に応じた技術計算のライブラリは各学科で準備することになろう．

3．4 電算機室との接続

現在すでにあるＭＡＣやＷＳを活用して，ネットワークを構成し，電子情報工学科や電気工学科のネットワークと接続して一般に開放し，先進的利用者の教育に利用する．そして，本格的には電算機室設備の更新時に，学内ネットワークとの接続を考え，一般利用者教育の内容をどうするか？その時の教育設備をどうするか？空き時間のコンピュータパワーをどう活用するか？を検討する．長期的には夜間や休日の自宅からの利用，個室に端末を置きカードで利用，等を検討する．こうした場合，管理負担をなくす方法を同時に考えないと結局利用が難しいということになる．

ねらいは下記となろう．

一般情報処理教育
- プログラミング
- 文書作成
- ＣＡＩ
- 図書検索
- 家庭学習

空き時間コンピュータパワー

各学科で検討（リモートアクセスが前提条件）

3．5 運用体制構想

新しい電子計算機運営委員会の役割は，

(1)一般情報処理教育の運用管理

この下に例えば，CAI開発会議

(2)ネットワーク運用管理

ネットワーク会議

の二つの仕事をすることになる．各学科の代表は1-2名となりその内の１名は各学科のネットワーク管理者がなることになろう．

学内ネットワークの代表者は技術的・対外的なこともあり，電子計算機運営委員会の中に位置づけした代表の資格のもとに電子情報工学科の教官が務める必要があろう．

また，電算機室の教育補助をかねた専任の技官が必要となろう．これにはUNIX システム管理が出来るソフトウェア技術者が望まれる．

3．6 利用状況

数名の人がすでに電子メールと電子ニュースの利用を始めている．当分は利用者の増大より，キーマンの養成が主体となろう．

4．あとがき

電子情報工学科内の電子メール，電子掲示板もようやくその活用が本格的に始まった．参加者が増加し，常に端末をONにして，使いだすとその真価が発揮されて来る．キーボードインプットが気にならなくなれば非常に便利であることが実感出来ると思う．コンピュータネットワークも人間のコミュニケーションの道具の一つであり，利用者の活用いかんによっては，仕事をよりスムースにし，今より豊かな人間関係を構築する手段となる．

電子情報工学科のＬＡＮも学内ネットワークも構築の緒についたばかりであり，これから本格的に取り組まねばならない．特に利用者をどう増やし，新しい利用法を開拓してゆくかがキーである．こうしたことを含め継続的に報告を出して行きたい．

謝　辞

学科棟新設時にＷＳの導入に御配慮を頂いた前校長竹村先生，機器の設置等に御努力頂いた事務関係者にお礼を申し上げます．

ここでKARRN加入の状況を簡単に報告する．

当校の加入は，電子情報工学科棟ＬＡＮの運用を開始した平成３年９月から加入の具体的検討を開始し，平成３年12月５日に九州大学情報工学科の荒木先生を尋ねて加入のお願いをするとともに技術的事項をつめ，その後すぐに加入の書類を出し，平成４年３月に接続機器の準備ができたあと，４月18日には最所先生と大学院の学生に来ていただいて試験接続を完了，９月７日に正式開通をした．加入書類の提出から正式開通まで時間がかかったのは前に述べたJUNETの編成変えが大きく影響している．

なお，この場を借りてKARRN加入に御尽力頂いた，KARRN スタッフの皆さん，九州大学の，荒木先生，最所先生，古川先生，情報工学科の大学院生にお礼申し上げます．

5．参考文献

(1) Prime time Freeware Vo. 1 No. 2 July, 1992
(2) 九州地域研究ネットワークKARRN説明会資料
(3) キャンパスネットワーキング　bit 別冊
(4) JUNET 利用の手引（第１版）1988年2月

ポリウレタンの熱分解に関する研究(第16報)

PyHRGC-FTIRによるα, γ-ジフェニルiso-プロピルアロハナートの熱分解生成物の同定

吉 武 紀 道・古 川 睦 久*

〈平成4年9月30日受理〉

A Study of Thermal Degradation of Polyurethanes (16)
Identification of Pyrolysis Products of α, γ-Diphenyl iso-Propyl Allophanate by PyHRGC-FTIR Method

Synopsis

The thermal decomposition mechanism of α, γ-diphenyl iso-propyl allophanate as model compounds for the crosslinking site in polyurethane networks was investigated by PyHRGC-FTIR. The pyrolysis was performed at 250,350 450 and 550℃. A 25m long capillary column coated by Silicone OV-1 was used. The degraded products were identified by use of a reference system attached to FT-IR. The primary degradation reaction was dissociation of allophanate into phenyl isocyanate and iso-propyl carbanilate followed by dissociation of iso-propyl carbanilate produced into phenylisocyanate and iso-propyl alcohol. However decarboxylation of the iso-propyl carbanilate fragment took also place at 550℃. A few amount of diphenyl carbodiimide was observed when the pyrolysis temperature was 350～550℃.

Norimichi YOSHITAKE and Mutsuhisa FURUKAWA*

1．緒　　言

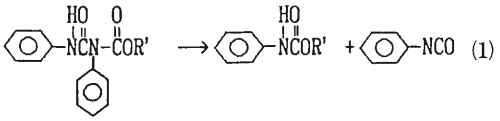
ポリウレタンの熱分解生成物は多種にわたり複雑であり，直接分析することは困難である．従ってこの分析を円滑にするために，ポリウレタン原料や，ポリウレタンを構成する化学結合を有するモデル化合物を熱分解し，熱分解生成物の分析同定を行い，熱分解機構を検討し，その結果をポリウレタンの熱分解機構の基礎資料とすることが必要である．

ポリウレタンの熱分解は通常熱分解ガスクロマトグラフィー(PyGC), PyGC-MS, 直接熱分解マススペクトロメトリー(DP-MS), 熱分析(DSC, DTA, TG), FT-IR等により研究されてきた．しかし高分解能熱分解ガスクロマトグラフィー—Fourier 変換赤外吸収分光法(PyHRGC-FTIR) による報告は，ポリマー一般についてもあまりないが[1～8]，ポリウレタンについては我々の先の報告[7] のみである．

本報では，ポリウレタンの網目構造の一つであるアロハナート結合のモデル化合物であるα, γ-ジフェニル-iso- プロピルアロハナート(DPiPA)の熱分解生成物の分析を，溶触シリカキャピラリーカラムを用いたPy-HRGC-FTIRで行なった．種々の熱分解温度による熱分解生成物の同定の結果と熱分解機構について述べる．

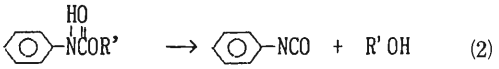
ジフェニルアルキルアロハナートの熱分解について，これまで我々は直鎖状アルキル基の熱分解機構への影響をPYHRGC-FTIR[7], DP-MS[9, 10] で検討し，次のような熱分解機構を明らかにしてきた．

1）ウレタンとイソシアナートへの熱解離反応



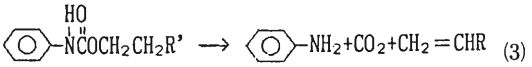
(1)

2）イソシアナートとアルコールの熱解離反応



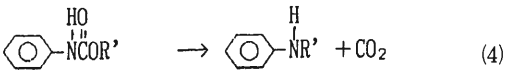
(2)

3）脱炭酸反応による第一級アミンとオレフィンの生成



(3)

4）脱炭酸反応による第二級アミンの生成



(4)

メチルアロハナートは(1)の熱解離反応を経て，生成したウレタンは(2)の反応によりイソシアナートとアル

コールに解離する．しかしながらエチル基以上の直鎖アルキル基のそれは(1)の反応を経て(2)の反応の他に(3)の反応によりアミンとオレフィン，CO_2を少量生成した．

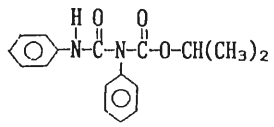
生成したウレタンの熱分解については，1870年，A. W. Hoffmannが，芳香族ウレタンは，170～180℃でイソシアナートアルコールに熱解離することを認めて以来，向山，Dyer その他の研究によって認められている反応機構に従っていた．

本研究では枝分かれアルキル基の熱分解への影響を明らにするためにDPiPAを用いた．DPiPAの熱分解では先に報告したα，γ-ジフェニルエチルアロハナート[7]よりウレタンの熱分解機構中の脱炭酸反応（3式）が多く観測されると予測される．

2．実　　験

2．1　試　料

α,γ-ジフェニルiso-プロピルアロハナート(DPiPA)はKogonの方法[11]によりiso-プロピルカルバニレート（IPPC：フェニルイソプロピルウレタン）とフェニルイソシアナート（PhI）との反応により合成した．IPPCはPhIと2-プロパノール（IPA）から合成した．これらの化合物の純度は元素分析，IR等により確認された．図1にα，γ-ジフェニルiso-プロピルアロハナート（DPiPA）の構造を示す．



M.W.298

図1　α，γ-Diphenyl iso-Propyl Allophanate (DPiPA)

2．2　装　置

熱分解装置（島津製作所KK製PYR-2A型)を備えたガスクロマトグラフ（同所製GC-14A型）を，FT-IR（米国ニコレー社製FT-IR710型）にインターフェースを介して接続して用いた．

PyHRGC-FTIR で得られた結果は，それぞれデータ処理装置（島津製作所製：CR-4AD，ニコレー社製：ワークステーション620型）で処理した．

2．3　測　定

熱分解温度は250，350，450，550℃とした．カラムの昇温速度は初期温度を40℃とし毎分10℃で280℃まで昇温した後，280℃で測定終了まで保った．キャピラリーカラムにはポリジメチルシロキサン系のシリコンOV-1.25mx0.3mmを用いた．キャリヤーガスにはヘリウムを用いた．

約2～3 mgの精秤した試料を，所定の温度に達した水平型の熱分解装置に挿入し，瞬時に熱分解させた．

熱分解された試料は，まずGCのキャピラリーカラムで分離され，ついで凝縮されないよう280℃に保温されたトランスファーラインを通りFT-IRの280℃に保温されたライトパイプに達し，MCT検出器により検出された．その後分解試料は再びGCに戻りFID検出器で検出された．検出結果はGC及びFT-IRそれぞれのデータ処理装置によりプロッター，ディスプレイに記録または表示された．

FT-IRではGram-Schmidt-Reconstruction(IRクロマトグラム，IRのMCT検出器により得られるクロマトグラム），Chemigram（官能基別に波数を指定して描いたクロマトグラムで，GC-MSにおけるマスクロマトグラムに相当する.），ピークの検索等の処理を行

表1　各ピークの保持時間及びピーク強度* の熱分解温度による影響
—— FIDクロマトグラムによる ——

熱分解温度	PKNo.	Rt	PI(%)	熱分解温度	PKNo.	Rt	PI(%)
250℃	1	3.4	22.4	450℃	1	3.4	40.0
	2	6.6	32.2		2	6.7	44.2
	3	——	——		3	——	——
	4	14.5	39.3		4	14.3	6.1
	5	16.5	6.2		5	16.5	9.9
350℃	1	3.2	16.9	550℃	1	2.9	45.3
	2	7.6	69.3		2	6.3	4.2
	3	——	——		3	6.9	44.8
	4	15.0	11.8		4	——	——
	5	16.6	2.1		5	16.5	5.6

* 注　5つの主ピークの総面積に対する各ピークの面積%

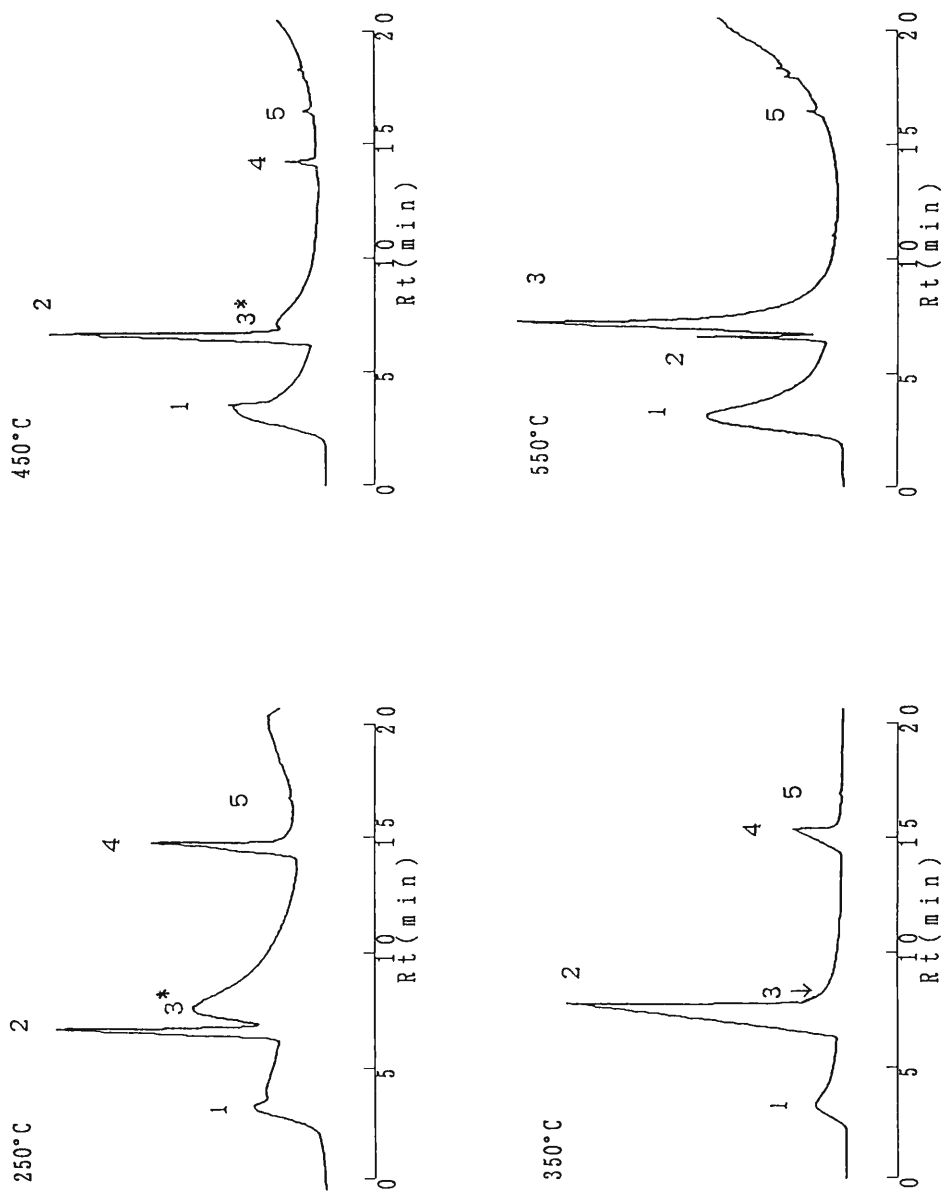


図 2　各熱分解温度における DPiPA の熱分解生成物の FID クロマトグラム

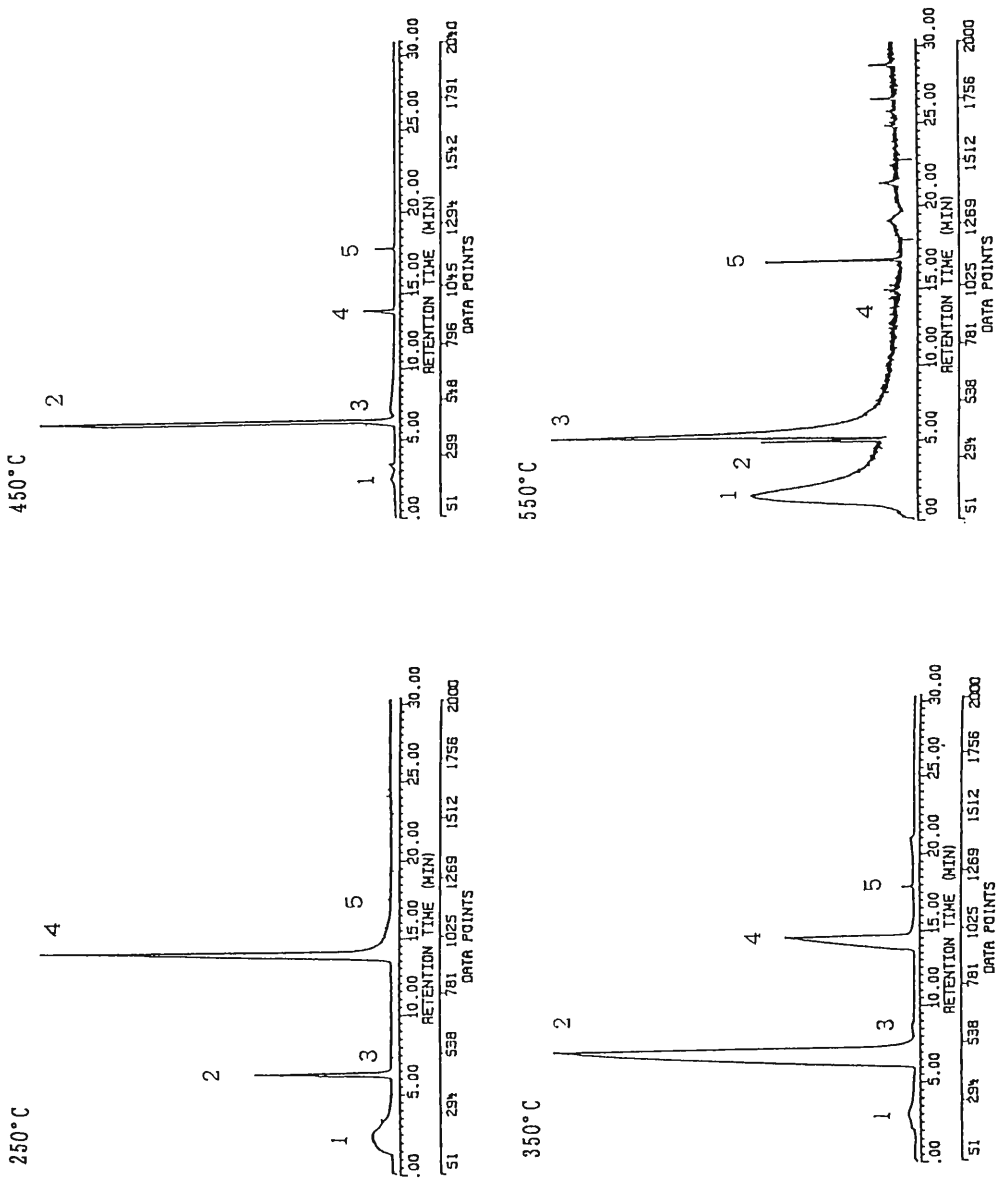


図3　各熱分解温度におけるDPiPAの熱分解生成物のIRクロマトグラム

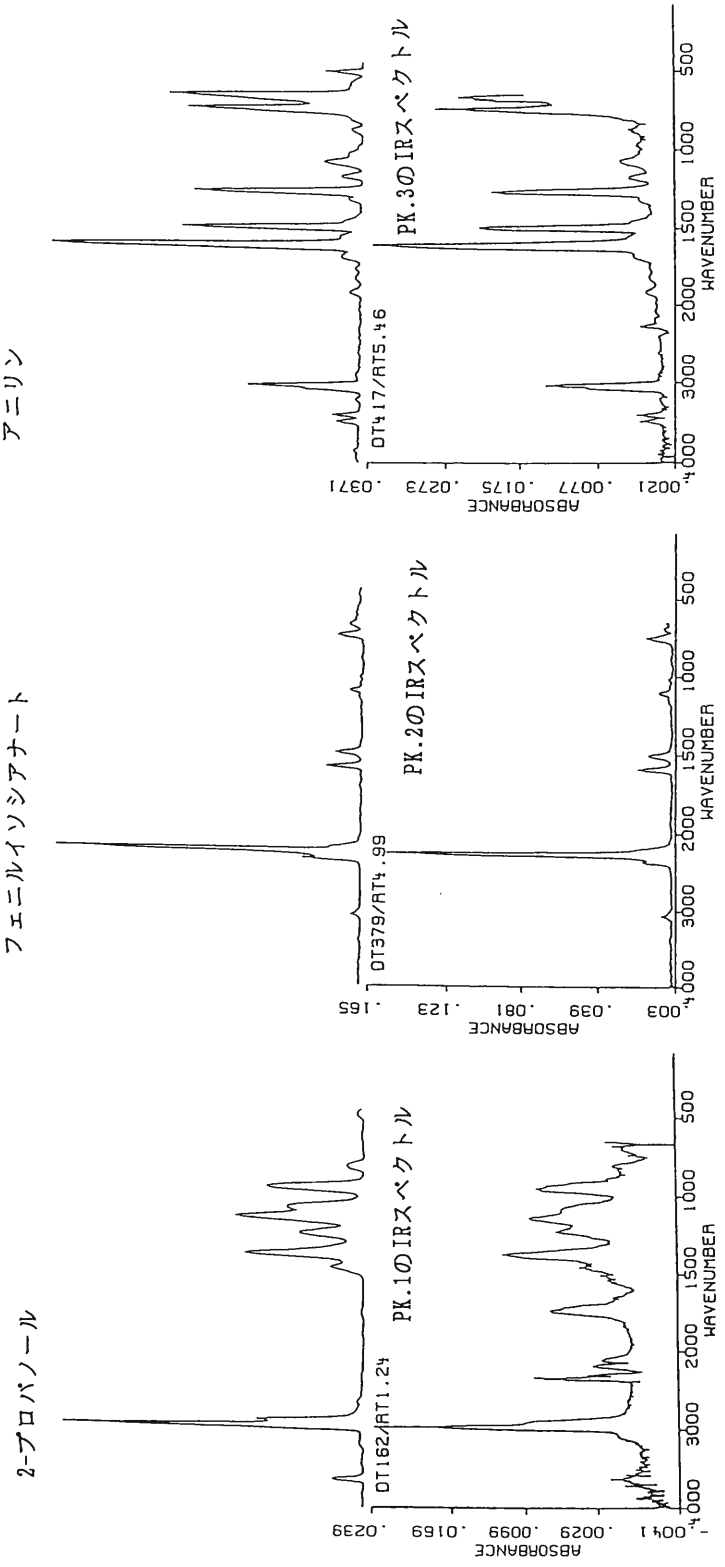


図4　DPiPAのパイログラムにおけるピーク1，2，3成分の同定

い，熱分解生成物を同定または推定した．検索はFT-IRに組み込まれたAldrichのデータベースにより行った．データベースの数は約5000であった．PyHRGC-FTIRにおいて通常は時間軸として保持時間(Rt)で表すが，GCのデータをハードディスクに取り込む点として，データポイント（DP）でも表している．GCのFID検出器により得られるクロマトグラムをFIDクロマトグラムとし，Rt，ピーク面積%を求めた．

IRクロマトグラムにおいては検索，ケミグラムによる定性分析を主とし，定量については参考にとどめ，FIDクロマトグラムにおいておおよその定量的関係を検討した．

3．結　　果

3.1　FID及びIRクロマトグラム

図2,3に熱分解温度250，350，450，550℃におけるFID及びIRクロマトグラフを示す．主なピーク5本を考察の対象とした．ピーク番号を両クロマトグラムとも対応するRtに合わせ，PK.1～5とした．ピークを認めがたい場合にも対応するRtの箇所に番号を記した．

なおFIDクロマトグラムでは熱分解温度250℃のPK.2の後にブロードなピークを認めたが，（図2の250，450℃におけるPK.3*が相当する．）IRクロマトグラムには明確ではないこと，又熱分解温度550℃ おいてPK.5以降にいくらかの微小ピークを認めたが，共に考察の対象から外した．

表1に，FIDクロマトグラムにおけるRtとピーク強度（PI）を示している．PIは5本のピークの総ピーク面積に対する各ピーク面積%で示した．

図2,3に示す250℃での熱分解で得られた両クロマトグラムにおいてPK.2,4は鋭いが，PK.1はブロードであった．PK.4が最大ピークであった．350℃ではPK.1,2,4の他に，PK.5がわずかに認められた．PK.2が最大で，PK.4は減少した．450℃ではPK.1, 2, 4, 5が認められた．PK.2が最大であったが，PK.4は減減した．PK.5が微小ながらやや増加した．FIDクロマトグラムにおいてはブロードなPK.1がやや増加した．550℃では，これまでのPK.1,2,5の他にPK.3が現れ，最大ピークとなった．PK.4は消滅した．PK.1はさらに増加したが，PK.5はIRクロマトグラムでは鋭い明確なピークとして増加を示した．

IRとFIDクロマトグラムでピークの大小関係，数が異なったりしているのは，双方の検出感度が物質により異なること，IRクロマトグラムにおけるピーク処理，FIDクロマトグラムにおける無機ガスに対し，感度を有さないこと等，諸原因が考えられる．

3.2　ピーク強度への熱分解温度の影響

表1にFIDクロマトグラムに基づく各ピークの量的な関係を示しているが，これと図3のIRクロマトグラムより検討した．

PK.1は，熱分解温度が上がるにつれ漸増の傾向を示した．PK.2は熱分解温度上昇と共に増加したが，550℃では減少した．PK.3は250～450℃ではピークとしては得られなかったが，550℃で顕著に得られた．PK.4は250℃で顕著に得られ，以後350，450℃と熱分解温度上昇につれて減少し，550℃で消滅した．PK.5はむしろIRクロマトグラムより250℃ではピークとしてはほとんど認められなかったが，350，450，550℃と熱分解温度が上がるにつれて増加の傾向を示した．

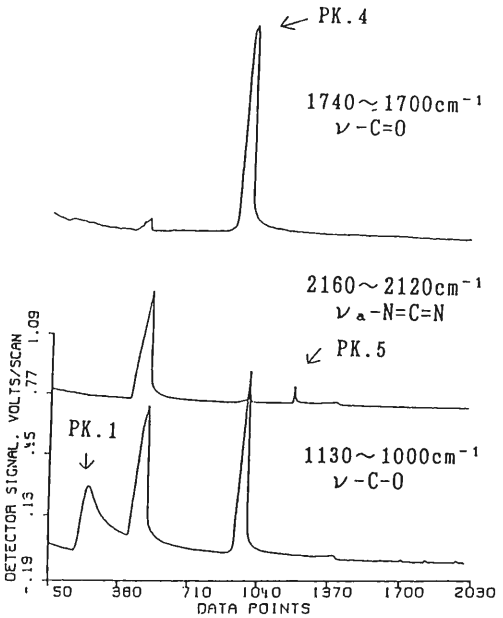


図5　DPiPAのν-C=O，νa-N=C=N，ν-C-O領域におけるケミグラム

3.3　クロマトグラムのピークの同定

それぞれのピークについて，FT-IR装置付属のアルドリッチのデータベースを主体に検索とケミグラムとより同定または推定した．その結果を図4，5に示す．

図4は検索結果を示しており，上段は検索の結果のスペクトル，下段は未知ピーク，PK.1, 2, 3のスペクトルである．

図5はPK.1, 4, 5の同定又は推定のためのν-C=O，ν_{asyn}-N=C=N，ν-C-O領域におけるケミグラムを示す．

PK.1については，500℃におけるスペクトルの検索

と，更に1130～1000cm⁻¹領域でのケミグラムによりOHのν-C-Oの吸収が認められたこと，及び試料の構造から考えて，2-プロパノールと同定した．PK.1のスペクトルには他に炭酸ガス等が混在していることが推察された．PK.2，3は，550℃におけるスペクトルの検索よりそれぞれフェニルイソシアナート，アニリンと同定された．PK.4は，ν-C=O領域である1740～1700cm⁻¹のケミグラムにおいて顕著に現れていることと，試料の構造よりフェニルイソプロピルウレタン(IPPC)と同定された．PK.5は，ν_{asyn}-N=C=N領域である2160～2120cm⁻¹のケミグラムに，明確に現れていることと試料の構造より考えてジフェニカルカルボジイミド（DPCD）と同定された．

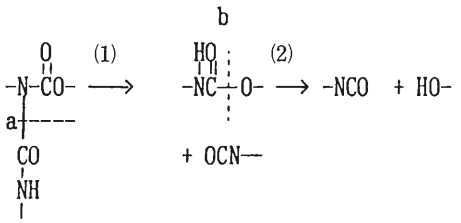
4．考　　察

以上の各ピークの同定と熱分解温度の強度変化の結果から熱分解機構を考察すると以下のようになる．

DPiPAは，熱分解温度250～450℃では，次の式1，2に示すようにIPPC（PK.4）とPhI（PK.2）へ，更にIPPCはPhIとIPA（PK.1）への熱解離反応であり，脱炭酸反応は認められない．しかし，550℃以上でアニリンの生成を認めることが出来たことにより，かなり高温においては式3に示すような脱炭酸反応が起こると考えられる．

カルボジイミドはエチル基の時に[7]比較して，より顕著に現れ，350℃より微量ながら認められ，450，550℃ではかなりの増加を示した．これは式4に示すようにPhI二分子より縮合したものと考えられた．

1．比較的低温での熱分解（250～450℃）



2．比較的高温での熱分解（550℃）

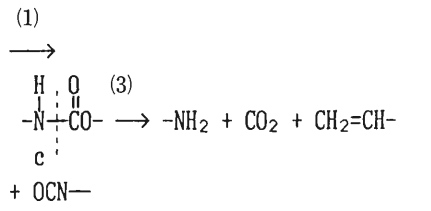


図6　アロハナートの熱分解経路

1．熱分解温度，250～450℃

$$DPiPA \longrightarrow PhI + IPPC \quad (5)$$

$$IPPC \longrightarrow PhI + IPA \quad (6)$$

2．熱分解温度，550℃

$$DPiPA \longrightarrow PhI + Aniline + CO_2 + CH_2{=}CH{-}CH_3 \quad (7)$$

3．熱分解温度，350～550℃

$$2PhI \longrightarrow DPCD + CO_2 \quad (8)$$

以上の結果に基づき三次元ポリウレタンのアロハナート結合の熱分解スキーム考えると，

比較的低温では，図6中a，ついでbの箇所で，比較的高温では，aついでcの箇所で熱分解することが認められ，熱分解温度により，熱分解経路が異なった．

5．結　　論

α，γ-ジフェニル iso-プロピルアロハナートを熱分解温度を変えて熱分解した結果，主たる熱分解生成物は五種類であった．それらを検索とケミグラムにより同定，または推定した．

1．比較的低温（250～450℃）ではDPiPAは，まずIPPC と PhI に熱分解するが，IPPC は更に PhI と2-プロパノールに解離した．

2．比較的高温（550℃）における熱分解では脱炭酸反応が認められた．炭酸ガスはPK.1のIRスペクトル中にIPAと共に認められた．

3．550℃でアニリンが顕著に認められた．

4．550℃ではすべてPhIやアニリン等の生成物まで熱分解しIPPC は認められなかった．

5．より高温側における熱分解ではPhIからDPCDを生成した．生成量はエチル置換基の場合[7]に比べて多く，350℃より認められ，450，550℃ではかなり認められた．

文　　献

1）C.Redmann und H.Kurz LaborPraxis-Mai, 454-461 (1985).
2）D.O.Hummel, H.J.Dussel, G.Czybulka, N.Wenzel and G.Holl, Spectrochimica Acta, Vol.41A, No.1/2,pp.279-290, 1985.
3）W.Herres und U.Foelster, farbe + lack, 91 (1985)6.
4）U.Foelster und W.Herres, farbe + lack, 92 (1986)13.
5）P.Liu, H.Liu and Q.Li Fenxi Huaxue 16[9] 801-805 (1988).
6）D.F.Smith and J.R.Durig, J.Anal.Appl.Pyrolysis,13 (1988) 63-76.

7）吉武, 古川 有明高専紀要 第27号 p173-178 (1991).
8）R.Oguchi, A.Shimizu, S.Yamashita, and K. Yamaguchi, HRC14 (1991) 412-416.
9）Yoshitake, N, Furukawa, M., & Yokoyama, T., Poly.Deg. and Stab., 18 (1987) 341.
10）Furukawa,M., Yoshitake,N. & Yokoyama, T., Poly.Deg. and Stab., 29 (1990) 341.
11）I.C.Kogon,J.Org.Chem., 86 176 (1964).

＊長崎大学工学部材料工学科

Cranford 試論

品　川　尚　司

〈平成 4 年 9 月 30 日受理〉

An Essay on *Cranford*

On *Cranford* G. D. Sanders makes his comment that"The best name for the sort of writing in *Cranford* is, perhaps, gentle satire, ..., the humor becomes all the more resplendent by being shown against a background tinged with sadness."

This is very persuasive and taking his view into consideration, we would try to study the life an attractive heroine, Matilda Jenkyns, lived for about a generation and how the women's society in Cranford changed in thirty years or so.

Hisashi SHINAGAWA

1

我々は科学・技術の画期的な発明発見が世界に社会的な激震を起し，我々の生活を混乱させ，秩序を破壊し，社会制度や組織を一変させ，そしてやがて一つの時代が定着してゆくことを歴史から学んでいる．

近いところでは，その代表的な事例をイギリスのヴィクトリア時代に見ることが出来る．例えばK. チェズニーはこの時代の変り様を説明して，それは人類の有史以来2000年の変化に匹敵すると云った．[1)]

1763年から1781年の20年弱の間に Games Watt が発明し改良を重ねて製作した，いわゆる the modern condensing steam engine は Newcomen の steam engine と比較した場合，その燃料効率は約 4 倍という強力なもので，これが19世紀の近代的資本主義経済の基調となる工場制大量生産方式を可能にし，ヴィクトリア時代のイギリスに空前の富と繁栄をもたらし，同時に無数の農民労働者を地方から工業都市に吸収するという社会構造の一大変化を引き起した．

人々が物質的豊かさに眼を奪われ，社会秩序の混乱も手傳い，享楽に心が傾斜する時に，1859年 Charles Robert Darwin は *On the Origin of Species by Means of Natural Selection* を発表し，社会の激しい変化に歩調を合せるように，いやむしろそれに追い打ちをかける様に，キリスト教の根本を揺がす思想的な一大事件をもたらした．

この近代的資本主義社会は未熟で，社会学的実験室の様相を呈し，いわゆる two nations を作り出し，*Mary Barton* や *North and South* の中で Mrs. Gaskell が忠実に描いている様な階級の対立抗争と労働者の悲劇をもたらした．科学・技術が宗教に取って変る勢いを示す時代に，小説家もそれぞれの立場に立って作品を発表した．Mrs. Gaskell の後輩 George Eliot は実証主義的哲学的合理主義に拠り棄教する．しかし Mrs. Gaskell は牧師の妻として夫の仕事を助け，Manchester の貧民層にはいり，労働者とその家族の家畜にも劣る悲惨な生活を具さに見て，その経験をもとに *Mary Barton* を書き，いわゆる社会小説の分野で注目を集めて文壇に登場した．

これが契機となって Mrs. Gaskell は Dickens, Charlotte Brönte, Carlyle, Wordsworth 等当時の思想・文学界の錚々たる連中と親交を結ぶようになった．1852年12月には彼女は Dickens の *Household Words* の創刊号に，乞われて *Our Society of Cranford* を寄稿し，以後都合 9 回同誌に続きものの作品を発表したが，その後これを一つの作品にまとめるため，多少手を加えて整理し，16章からなる作品に仕上げ，1853年 6 月に Chapman and Hall から a type of narrative half way between the informal essay and the novel[2)] という形式で *Cranford* を出版した．

この作品が発表された当時の批評を見ると，*The Examiner* は匿名で……the writer of this unpretending little volume with hardly the help of any artifice the novelist most relies upon, and showing you but a group of the most ordinary people surrounded by the commonest occurrences of human life, has yet had the art to interest you as by something of your own experience, a reality you have actually met

with, and felt yourself the better for having known,[3]と作者は小さな町の人々が日常生活の中で見せる親切や犠牲的な行為を気負わずに描き上げ，読者自身の経験から素直に共感出来る世界を見せてくれることを紹介し *Cranford* is the most perfect book of its kind that has been published for many a day.[4]と高く評価した．1853年6月の *The Athenaeum* では

……the beauty of the book is this ——that our author has vindicated the"soul of goodness"[1] living and breathing and working in an orbit so limited and among beings so inane and so frivoluous as those whom she has displayed. Touches of love and kindness, of simple self-sacrifice and of true womanly tenderness, are scattered throughout the record; and with no appeal, and for no applause, but naturally and truthfully just as they are found in the current of life. Then, there is rare humour in the airs and graces of would-be finery which the half-dozen heroines display[5]ー…

と作者が独特の女性社会 Cranford を舞台に，善意の存在を保証し，好意と親切，さり気ない自己犠牲という庶民の心に宿る美徳と，女故の社会的無知が醸し出す得難い humour の世界を，大向うを意識せずに描いたその特有の世界を評価している．

そして Charlotte Brönte は1853年6月9日付の Mrs. Gaskell への手紙で I have read it over twice; once to myself and once aloud to my Father. I found it pleasurable reading——graphic, pithy, penetrating, shrewd, yet kind and indulgent[6]と作家らしく簡潔に作品の持味について書いている．

海外に目を移すと，フランスではこの作品を冷やかに扱ったが，アメリカではこの作品を小説の新しい形式として高く評価し，*Cranford* は広く全国の読者の心を捕えたと言う．[7]

新しい小説の形と云えば，W. A. Craik は *Cranford* を次の理由で買わない立場を取っている[8]．即ちこの作品は *Mary Barton* や *North and South* の様に plot を持たぬこと，物語の中心となる主人公がいないこと，物語の規模が小さいことを彼は指摘する．しかし W. A. Craik の主張の根拠は長編小説を基準にしたもので論点に遍りがあり，この後 Samuel Butler の *Erewhon* などが登場したことを考えると，W. A. Craik の考えには無理があると云うべきだろう．

In *Cranford* the quiet humours and the equally quiet disasters of the lives of middle-class ladies in a small country town are perfectly caught. The society delineated is almost entirely feminine and the work is a little triumph of literary tact.[9]

という Walter Allen の考え，さらには G. D. Sanders の

The best name for the sort of writing used in *Cranford* is, perhaps, gentle satire, ..., yet in it is nothing mordant ...In *Cranford*, indeed, Mrs. Gaskell's humour reaches its height. It is true that the humour is blended throughout with pathos; but after all there is a very thin line of demarcation between true humour and pathos, and the humour becomes all the more resplendent by being shown against a background tinged with sadness...[10]

という批評は，いずれもこの作品の本質と特徴を簡潔に表現している．そして G. D. Sanders の意見は Walter Allen よりも一歩踏み込んだものである．

ところでこの作品は物語の語り手〝私〟つまり Mary Smith（以後〝私〟と記す）が先住の地 Cranford の友人（Miss Deborsh Jenkyns, Miss Matilda Jenkyns, Miss Pole）を訪ねた時，見聞したことを，約30年余り，即ち一世代の時の展がりの中で語るエッセイ風物語がその内容となっているが，この30年余りの時の経過が Cranford の社会に或る変化をもたらした事を見逃すわけにはいかない．以下この様な視点から Matilda Genkyns（以下 Matty と記す）を中心にして G. D. Sanders の云う humor と pathos の微妙な接点にも注意しながらこの作品を考えてみたい．

2

Cranford という町の紹介から始めることとする．この町の model は Mrs. Gaskell が少女時代を過した Knutsford にあると云われるが，この町は Drumble（Manchester がモデルとなっている）という business city から20マイル離れた位置にあり，この両者を結んで鉄道が走っている．

Cranford の特徴は，矢張何と云っても女性中心社会ということである．その頂点にいるのが故 Glenmire 伯爵の sister-in-low の Mrs. Jamieson で，彼女は老僕の Mullier と elegant poverty を信條として暮している．従ってこの町の貧しい人の生活は厳しく簡素で，お金は商売を連想させるという理由で誰も話題にしない風潮がある．そして貧乏を隠そうという人がいると皆それに気付かぬ振りをする．つまりお金を費すことはここでは vulgar and ostentatious であって，欲しい

ものがあってもそれは嫌いなものという素振りをするという a sort of sour grapeism が支配する社会である．

この社会の実質的な中心人物は Miss Deborah Jenkyns（以下 Deborah と記す）である．彼女は前の教区牧師，故 Mr. Jenkyns の長女で，Dr. Johnson に私淑している父親自慢のよく出来た女である．この Deborah を中心に Miss Pole, Matty, Mrs. Forrester, Lady Glenmire, Mrs. Gordon 等が Cranford の社交界を形作っている．

ところで Cranford 唯一の紳士は外科の開業医 Mr. Hoggins である．町の人は彼の技術と人柄を高く買い信頼しているし，Matty もその例外ではない．

Cranford の特徴は以上の通り女性中心の社会であるということ，そして Mrs. Jamieson の所為か貴族趣味的な気取りと誇り，見えと痩せ我慢，親切と奉仕，自己犠牲といったものが混然と社会全体に浸透していることである．つまりここは business city, Drumble の様に活発な生産事業活動が行なわれている所とは全く異質の社会で，Mrs. Jamieson 以下の御婦人方は何がしかの蓄えをもとに傳統的な価値に疑問を持たず，品位を失なわず，慎ましく生きる人々なのである．もっともパーティーの後カード遊びが始まると，Mrs. Jamieson は早速居眠りを始め，遊びに熱中する御婦人連は我知らず賭事に没頭して，目の色が変るという凄まじさを見せるのだが．

ところで作者は Cranford を何故この様に金銭の利害とは無縁の女性社会に仕立てたのであろうか．Cranford の面白さは *Mary Barton* や *North and South* を背景にして見ないと味えない．*North and South* の Carson 父子を思い出してみよう．ヴィクトリア時代のイギリスは資力さえあれば工場経営者として社会の前面に踊り出て，支配力を駆使して富を集めることが出来た．挙句の果てはお金持ちは金力にもの云わせて物的享楽を満喫したり，気だるい退屈な生活をこぼすことしか何もすることがないという経営者の妻がいたり，売春婦に現をぬかす紳士面した男達が幅を利かす社会であった．これに対する皮肉が Cranford の女性社会に込められている．

だからと云って，Mrs. Gaskell は掌を返す様に女性社会を賛美しないで，女性ならではの神経の細やかさと着眼の妙を発揮し，Cranford の女性達の日常を生き生きと描写していくのである．

ところで我々はある問題について明快な意見の持ち主に相遇した時，自分の意見や立場を改めて検討し直して，ものごとがよく見えてくることがある．比較対照法的思考とでも云うのであろうか．

作者はこの方法を用いて Cranford に Captain Brown の家族を登場させ，薬味代りの口喧嘩しか起らぬ安定した平穏な町に外の風を入れて旋風を起し，Cranford 風の慣習やものの考え方をおさらいしてみる．

3

Captain Brown は退役軍人で鉄道会社に務める60才位の颯爽として年令を感じさせない男．家族は病弱の長女 Miss Brown と明るい素直な次女 Miss Jessie Brown の娘二人である．

Cranford には"to be a man was to be vulgar[11]"という命題があり，貧しさを隠すやせ我慢の慣習があることは紹介済みだ．ところが Captain Brown は Cranford 風に云えば vulgar であり，男性であることは勿論のこと，貧しさを公言して憚るところがない．貧しくとも道徳的でお上品さを尊ぶ Cranford の女性社会の秩序を攪乱する反逆者が町に出現したことになる．ところが Captain Brown が 1 年半 Cranford で暮した後，町の女達は彼に対する見方を変えた．

それは一口で云えば彼の人柄の所為であった．彼の人物を説明するために用いられた表現を列挙してみる．それは blind to all the small slights, and omissions of trivial ceremonies・friendly・manly frankness, excellent masculine common sense・fasility in devising expedients to overcome domestic dilemmas[12].等々となる．

そして He himself went on in his course, as unaware of his popularity as he had been of the reverse ; [13]

彼は何時の間にか Cranford の女性から頼られる存在になっていたのだ．Captain Browon が Cranford の社会に適応しようと努力したのではなく，女性達が Captain Brown の颯爽とした男性らしい風格ある人柄を評価し，その見方を変えたのだ．Captain Brown の現実処理能力は軍隊生活経験から身についたものだが，国運の危機を救うことを目的として，極限状態に最小の犠牲で，最大の効果をあげることを常に考えながら，適確な状況判断と臨機応変の処理能力養成に励んだ者からすれば，Cranford の問題は真面目に対応すれば容易に解決出来るものとなろうか．ところがこの素晴らしい臨機の才が Captain Brown の命取りになるという悲しむべき皮肉な事件を作者は後で描いて見せる．

Captain Brown にも心配事がある．長女の病弱は彼の手が及ばぬ家庭の不幸である．しかし彼は次女 Jessie と力を合せて，その治療のために出費を厭わず最善

を尽す．この麗しい Brown 父娘の姿に心打たれ，町の貧しい人達は取り立ての野菜を戸口にそっと置いてゆく．富者が貧者に施しをすることは，いわば当然の行為だが，Mrs. Gaskell は余裕が不足を補うという常識的合理性とともに，貧者の施し即ち不足が不足を補うという非常識かつ不合理の存在とその価値について考えさせる．

Mrs. Gaskell は，牧師の妻という立場もあって，施し・慈善行為について考えるところがあったに違いない．作者は今上に紹介した貧者の施しの場面の他に，Deborah と Matty 姉妹の場合を描いている．施し物をする行為，慈善行為，更には自己犠牲の行為はどうあるべきなのかということが，今挙げた例によって示されている様に思われるが，詳細は後でまた触れることになる．

話題を Captain Brown に戻す．Captain Brown について語る時，次の事に触れないわけにはいかぬ．彼は *The Pickwick Papers* の愛読者であるということだ．〝私〟のために Deborah が開いたパーティーの席上，Captain Brown は Deborah が Dr. Johnson の信奉者であることを知らず，Dickens の面白さを話題にし，彼女が持ち出す *Rasselas* を全く知らず，お互いの話は全く嚙み合わず座が白らけてしまう．

Dr. Johnson に私淑する立場から Dickens を軽蔑するという Deborah の態度も，Dickens が面白いからといって Dr. Johnson をいまいましく思うという Captain Brown の様子もおかしい話だ．*Rasselas* と *The Pickwick Papers* とを同じ範鋳に入れて考えるというのは Dr. Johnson と Dickens を文筆家という項でくくることと同様に無茶な話で，古典学者・詩人・文筆家 Dr. Johnson と時代の売っ子小説家を同じ分野に入れて考える無理も手傳い，この二人は自説に拘り対立反目する．

この両者の対立は，第三者から見ると全く意味がないもので，二人の知識教養の貧弱さを暴露するにすぎないお笑い草だが，当人達は大真面目なので始末が悪いのだ．この種の滑稽さを Mrs. Gaskell は独特の哀感を込めて見事に描く．

この Deborah と Captain Brown の対立を除けば，Captain Brown は Cranford の社会に数々の好影響を与え，折角評判が良くなっているのに，いやむしろ，だからこそと言うべきか，Captain Brown の素晴らしい資質が彼を滅すという皮肉な運命が待ち受けている．

Dickens を読みふけり，ふと顔を上げると，Captain Brown は少女が線路を横切って母親の許に走り寄る姿を見る．既に列車は接近中なので彼は突嗟の判断で少女に駆け寄り，彼女を母親の胸にほうり上げた瞬間思わず足許が滑り，轢死する．不測の事故が彼の落命に直結した．死期迫る長女の為に最善の努力を惜しまぬ Captain Brown は，偶然出会った少女の命を救いながら愛娘の最期を見取ることが出来ぬという運命に読者は粛然となる．一命を拾った少女と母親の喜びは Captain Brown の無念の死と娘の深い悲しみと引き換えになっている．不幸な娘のために父親が自己犠牲を厭わぬということは本能的自然発生的であり，また倫理的意志的な積極性を伴う行為で，理性と情念の間に間然とする所のない世界であるが，線路を横断する少女を見た時，Captain Brown は自分の経験と能力から，彼女を無事に助けることが出来ると予測したのだ．しかし，表現は穏当ではないが，自己犠牲を意識しない行為が決定的な自己犠牲へと発展してしまうのである．

Captain Brown の突然の事故死を知った時，Cranford の女達は真剣に応分の対應をする．例えば Deborah は新聞記事を見た突端，思わず"Poor, dear infatuated man[14]！と口走るのだが，Captain Brown に代って Miss Brown の看病に一肩脱ぐ張切り様であったし，Miss Brown 亡き後独り取り残された次女 Jessie Brown の一切の面倒を見る決心をする．

その理由は Cranford の知的指導者 Deborah に相応しいものである．Jessie の年収は20ポンド，それに家具売却代金が多少手許にはいる．しかしこれで生活は出来ないので，Jessie は自活の方法として，お針子，子守り，女中，店員と 4 種の職業を考えるが，本人の申出とは云え Deborah の答えは"No"である．"some people having no idea of their rank as a captain's daughter.[15]"と周囲の配慮の無さに Deborah は憤慨する．お金のために名誉を捨てるのかと云うのである．

孤独の Jessie の人生に転機をもたらすのは Major Gordon の彼女への変らぬ愛である．Captain Brown とかって同じ連隊所属だった Major Gordon は旅先の Rome で Captain の訃報を知り，帰国すると Cranford に Jessie を訪ねて来る．Jessie が18才の頃，彼は彼女に一目惚れしたのだ．

当時 Jessie は父を助けて姉の Miss Brown を看病しなければならない状況にあったので，Major Gordon の折角の求愛を受入れることは出来なかったのだ．ところが Captain Brown の事故死と姉 Miss Brown の死によって，かって結婚の障害となっていたものが消滅してしまったのだ．Jessie の不幸は，立場を変えて Major Gordon から見ると，10数年来の変らぬ Jessie への愛が稔る端緒となるのだ．

Cranford が読者にある種の清涼感を与える原因はここにある様に思われる．時（の経過）は我々の過去

の感動や強烈な思念，恋情などを稀薄にするものだが，Cranford の恋物語は時とともに風化し色褪せるということなく現在に蘇るのである．

ヴィクトリア時代にロンドンを筆頭にして各都市で人間の性悪説を裏書する種々の俗悪な行為が横行した史実を考える時に，綺麗事に過ぎぬという批判があるかも知れないが，これは Out of sight, out of mind という俚諺への挑戦であろう．

以上 Captain Brown と Cranford という関係を軸に Cranford の社会を描いたが，次に Cranford に最も相応しい女性 Matty へと話題を移して行く．

4

Mrs. Gaskell は Cranford を描くために，二組の姉妹を効果的に配置している．物語の出の部分では Brown 姉妹が，そして以後の部分では Jenkyns 姉妹が，とりわけ物語の後半から終盤にかけては Matty が重要な役割を果して効果を上げている．

さて Cranford の町に最も相応しい女性は矢張 Matty である．彼女は童顔で明朗な優しい性格の女性であるが，何事も姉の様に上手にこなすことが出来ぬことを気に病む愚妹である．従って理知的な女性の切れ味と威厳に欠けるかも知れないが，姉に対する劣等意識は畏敬の念と表裏をなしていても，それが姉に対する感情的な対立や反感となることはない．そして年を重ねても乙女の羞らいと慎しみを忘れず，良心に忠実に従い，利に恬淡としている．

Mrs. Gaskell は Matty を描き *Cranford* を滋味溢れる作品に仕立てるのに成功した．以下今述べたことについて検証をしたい．

Matty を描くには，その背景を確かめておく必要がある．Matty の父親は現職 Mr. Hayter の前任の教区牧師であった．彼が結婚したのは27才．そして妻の Molly は18才であった．He (Mr. Jenkyns) cared nothing how she (Molly) was dressed.[16] つまり女性の外見に全く関心はなく，彼は専ら花嫁の愛の言葉を待っていたという男である．一方花嫁になる Molly は white Padousay を身にまとう日を夢見ている美人の誉高いお嬢様育ちで，知性教養に欠け，心身共に脆弱な娘であった．

この両親の間に Deborah, Matty, Peter という三人の子供がいて，姉は既に紹介した通り才媛で Cranford の社交界の中心的存在，一方弟の Peter は母親の愛を一身に浴びて育った少年で，冗談と悪戯で衆人の注目を集め悦に入っているという極楽とんぼである．

この Peter の悪戯が原因で家庭に大きな亀裂が走ることになる．

長女 Deborah は，紹介した通り，父親自慢の模範的な出来た娘，ところが Peter はこの Deborah が赤ん坊を抱いて庭を散歩する姿に変装し，道行く人の注目を引く．立派な牧師の娘が結婚話はないのに赤ん坊をあやしているとなると Cranford の女性社会では衝撃的な醜聞の種となる．

この度を越した悪戯を見た父親は激怒して，人だかりの現場で Peter を折檻する．するとこれが原因で Peter は家を出て，海軍にはいり，以後父子の関係は再び正常に戻ることはない．この事件が端緒となって，母親は心身共に衰え果てて死ぬ．

この家庭の悲劇は，要約すれば，確固とした思想信條のもと，教養を深め，質実に生きることを願う生き方と，物的な豊かさ，享楽的人生に価値を求める生き方との対立と相克を意味するのだが，結果としては，傳統的価値即ち正統の前に享楽主義が敗北したと云うのであろうか．作者はこの事件を親と子の縦軸の中で描いているので，この問題に対する Peter の姉二人の反応は明らかではなく，物語に幅がないのが残念であるが，ともかくも Matty の家庭には，父親と姉 Deborah の傳統的正統派的な価値観と，母親と Peter に見られる現実的享楽的な生き方とが共存していた．

5

さて話題を Matty へと移し，彼女の人柄をみることが出来る二，三の挿話を紹介する．あるパーティーの席で Miss Pole, Mrs. Forrester 等を相手にして Matty が幽霊談義をする場面がある．Mrs. Forrester は一世代上の女なので ghosts から death-watches に至るまでその種の話の一切を信じている迷信家である．一方の Miss Pole は奇術の種明しに関心が強いという具合で，ものごとは科学的合理的に説明がつくものと考える女性である．

そこで Matty はどうかと云えば，本心では Mrs. Forrester 派即ち迷信家なのだが，流石，才媛 Miss Deborah Jenkyns の妹と云われたいばかりに，A sister of hers (Deborah's) to be superstitions! It would never do.[17] と云う言葉がこわくて，両者の間を取り，その場を取繕う弱さと見えを気にする平凡な女の一面もある．

次に Matty と Mr. Holbrook の恋物語に移る．Mr. Thomas Holbrook は Miss Pole の従弟で Cranford から 4，5 マイル離れた所に住む yeoman である．彼は Matty に魅かれ再三求婚したが，断わられ，以後独身を貫いている．二人が結婚に至らなかった理由を Miss Pole はこう云う．

"…She was willing enough, I think; but you know Cousin Thomas would not have been enough of a gentheman for the rector and Miss Jenkyns."… "…they did not like Miss Matty to marry below her rank…and somehow they are related to Sir Peter Arley: Miss Jenkyns thought a deal of that."[18]

貴族の血を引く家柄の娘と自作農風情の男との結婚を父と姉が認めるわけにいかなかったと云う．社会の慣習と傳統，階級制度が男女の愛情の障壁となったのだ．

それから約40年の時が流れて Miss Pole の推測が正しかったことが証明される事になる．〝私〟が Matty と買物中に，背の高い痩せた Don Quixote 風の老人が店にはいって来る．二人は予期せぬ再会を果たすのである．彼は結婚話が断られた経緯を知っているので，今は亡き Deborah のことに触れても，決して恨みがましい言葉は吐かず，"your poor sister! Well, well! we have all our faults.[19]"と大らかである．

Mr. Holbrook との再会後の Matty の様子を〝私〟は次の様に書いている．

She went straight to her room, and never came back till our early tea-time, when I thought she looked as if she had been crying.[20]

40年振りに Matty と再会した Mr. Holbrook は6月の或る日に，Miss Pole と Matty と〝私〟を自宅に招く．〝私〟は Matty がこの招きに飛びつくと思ったが，Matty の心は二つの間で揺れる．She did not think Deborah would have liked her to go.[21]しかし一方では彼女の本心が顔を出すのだ．She was in a tremor at the thought of seeing the place which might have been her home, and round which it is probable that many of her innocent girlish imaginations had dustered.[22]

Matty にとって姉 Deborah が Cranford の女性社会を代表していた様なものだから，姉亡き後も問題が出て来る度に姉の意思を確めたいとふと考えてしまう．そして同時に自分の正直な気持との間に心が揺れるのである．歴史と傳統に育まれた社会と個人の問題を Matty なりに考えるのである．

では Matty に心寄せた Mr. Holbrook とはどんな男性なのか．彼を知るに相応しい話題を拾うことにする．

先づ彼は紳士階級の仲間入りを名誉と思う節はない．Thomas Holbrook Esq と呼ばれるよりは Mr. Thomas Holbrook, yoeman で充分であると考える様な人物である．そして彼は方言を話し，He despised every refinement which had not its root deep down in humanity.[23]

〝私〟の感想を云えば，

I never met with a man, before or since, who had spent so long a life in a secluded and not impressive country, with everincreasing delight in the daily and yearly change of season and beauty.[24]

19世紀のイギリスは工業化近代化の時代の流れの中で，地方の人々が豊かさを求めて離農した時に，Mr. Holbrook は時流に動揺せず，農民の生活にいささかの疑念も抱かず，自然の美しさを賞でながら静穏孤独の境地を楽しむのである．彼の家のたたずまいを見てみよう．

The rest of the pretty sitting-room——looking into the orchard, and all covered with dancing tree shadows——was filled with books. They lay on the ground, they covered the walls, they strewed the table. He was evidently half as homed and half proud his extravagance in this respect. They were of all kinds—poetry and wild weird tales prevailing. He evidently chose his looks in accordance with his own tastes, not because such and such were classical or established favourites.[25]

彼の蔵書にその考え方が現われている．ここには Deborah と Captain Brown が，愛読書故に反目し合ったあの滑稽さを笑うような，読書を自由に楽しむ空間がある．Mr. Holbrook は或る権威に従って文学を楽しむのではない．彼の場合文学は彼の自由な精神生活の一部であって，彼の人生と融和している．

Matty は Mr. Holbrook の素朴質実な独特の境地を具さに見て，彼のことを Miss Pole に

"What a superior man your cousin must be."[26]と云い，Miss Pole が"…he's a great reader: but I am afraid he has got into very uncouth halrts with living alone."[27]というのに対し，"Oh! uncouth is too hard a word. I would call him eccentric; very clever people always are![28]"と Miss Pole の少々手厳しい態度に対して，Matty は Mr. Holbrook の肩を持つ．

40年を経た後も Matty は Mr. Holbrook に変らぬ好意を抱き続けていたのが傍目にも分るのである．I

(Mary Smith) saw how faithful her poor heart had been in its sorrow and its silence.[29]

Mr. Holbrook 訪問の後，Matty は一番上等の帽子を被り密かに Holbrook の来訪を待ち焦がれる．すると或る日，彼は Matty を訪ねて来て Paris 旅行計画を告げる．この話を聞くと彼女は

"I don't believe frogs will agree with him ; he used to have to be very careful what he ate, which was curious in so strong looking a young man."[30]

と云い，旅先の Mr. Holbrook の健康と食事について，いかにも女性らしいきめ細かな心配をする．この Matty の心配は不幸にも的中し，Mr. Holbrook は Paris で客死してしまう．Captain Brown とともに Mr. Hollrook の死はまさに〝あらまほしき人〟の死である．Mrs. Gaskell は作品の中でよく魅力的な人物の死を描くが，それは自然の摂理を越えた不遇の死で，物語に重苦しい雰囲気を与え，ままならぬ人生の実態を思い知らせてくれるだが，この〝あらまほしき人〟の死は，Mrs. Gaskell の場合は，幼くして生母を失った深く悲しい体験と関りがあるのかも知れない．かくあるべきこと，かくありたいことが実現することが如何に難しいことかという認識が彼女の考え方の基本にあるように思われる．

6

Matty と Mr. Holbrook の40年を経て尚色褪せぬ恋物語の哀しい結末から，読者は Matty の年を感じさせぬ清純素朴な人柄を見て静かな喜びを感じ，同時に，折角再会を果した Holbrook を失い，深い悲しみに沈む Matty に共感し同情するに違いない．しかし Matty は次の様な面白い一面があることを忘れてはならない．

Matty は無邪気，大真面目であるが故の滑稽さもある．次の例を見てみよう．〝私〟が Jenkyns 姉妹を訪ねた時のことである．彼女等は新しい carpet を買ったので嬉しくて仕方がない．それが何時迄も新しく美しくとは誰しも考えることで，陽焼け色褪せが気になるので，姉妹は大真面目で日指しの移動に合せて陽焼け防止用の古新聞紙を移して行く．家事生計に細心の注意を傾け，無駄を慎しむという Cranford の女の面目躍如という一幕であり，ここに作者の女性らしい細やかな観察眼の鋭さを見る．

次の例は更に興味深い Matty の倹約家振りの一面である．彼女は見えにこだわる女なので，日頃は蠟燭を二本灯している振りをしたいが，それは勿態ないから一本で我慢しようというのが本音である．二本灯しているという証拠を示す為に彼女は蠟燭を一本ずつ交互に灯してその目減りの高さを入念に合せて消すのである．では Matty は吝嗇家なのかと言えば決してそうではない．いやむしろ彼女の良心の前には利害得失の勘定書はない．

次に示す例は，彼女が利害得失よりも良心に忠実に従い，社会的な責任を果すことを重視したものだ．〝私〟が Matty の家に滞在中の一日，〝私〟の父から Matty が The Town and Country Bank の株主か否かを訊ねる手紙が届く．彼女は株主総会の通知を受取っていて，〝私〟の父を director に選ぶ心算でいる．彼女は株主として銀行の経営状態を監視する程の投資家ではないので，銀行の危機を関知する筈はない．

彼女は姉 Deborah に気がねなしの初めての買物に出掛けてゆく時，次の様な場面に出会う．

Matty の横では，妻の為に約30シリングの shawl を求めようとする農夫がいる．しかし店員は農夫が差し出す銀行券の受取りを断る．その理由は The Town and Country Bank の倒算にある．

Matty も gown を買いたいと思っていたが，農夫が店員とのやりとりの中で，

"It's hard upon a poor man,"…"as earns every farthing with the sweat of his brow…Lizzie must do on with her cloak for a while. And you figs for the little ones——I promised them to'em—I'll take them ; but the 'bacco, and the other things,"[31]

という話を聞くと，Matty は株主としての責任を感じ始めるのだ．額に汗して真面目に働いた農夫がやっと手にした金で妻や子供が喜ぶものを買おうとした時，それは紙くず同然と云われたのだ．

この場面の一連の動きから銀行倒算の事実を知った時，

Matty put on the soft dignified manner peculiar to her, rarely used, and yet which became her so well …[32]

Matty のこの時の姿は物語の中で最も注目すべきものと私は考える．銀行の倒算は Deborah が大事に守ってきた地位と名誉と誇りを支える経済的な基盤の崩壊を意味する．とすれば Matty は，農夫にも増して動揺し，絶望的な怒りに誘われてもよいではないか．にも拘らず Matty は今迄表に現わしたこともない穏やかな威厳に充ちた態度でこの事件を聞いた．これを彼女の個人的な問題として考えるとき，今迄何かにつけて Deborah を意識して行動した彼女の自信の無さ

と頼りなさの影がここに見えないのだ．更に社会的な視点から彼女の態度を捕えてみると，Deborah が維持した来た Cranford に於ける名誉ある地位を失なう不運に見舞われながら，彼女はかえって人の哀しみ，喜びをありのままに受容する心境に浸ることが出来たという自覚が，穏やかな威厳のあるもの腰となって現れたのではないか．

さて前に Deborah が郵便夫 Thomas に施し物をする時の様子を紹介したが，Deborah の態度は領主様が下々の家族，子供の様子を聞き乍ら，施し物を分配する様を連想させるもので，Matty はこの堅苦しく儀式めいた姉の態度を恥かしく思い，ただ密かに金を渡したものだ．しかし今は何事につけ Deborah を意識して行動した以前の Matty ではない．彼女は突然の事件に困惑する農夫の窮状を救うため，紙くず同然の銀行券を金貨と交換することを申し出るのである．

Matty の行動の根拠は銀行株式保有者としての素朴な責任感であって，彼女は銀行倒算問題の将来の解決の見通しを持っている訳ではないし，銀行制度について全く無知なことは自覚しているので，〝私〟は彼女の状況判断と行動の軽卒さを心配すると，彼女は

"Why, then it will only have been common honesty in me, as a shareholder, to have given this good man the money. I am quite clear about it in my own mind; but, you know, I can never speak quite as comprehensively as others can…"[33]

と言う．そして〝私〟が彼女の気前の良さを嘆うように，The Town and Country Bank の銀行券を見たら，相手を選ばず金貨に変えてやるのが義務だと考えているのかと聞くと，彼女は

"My dear, I never feel as if my mind was what people call very strong; and its often hard enough work for me to settle what I ought to do with the case before me. I was very thankful to—I was very thankful that I saw my duty this morning, with the poor man standing by me; put its rather a strain upon me to keep thinking and thinking what I should do if such and such a thing happened and, I believe, I had rather wait and see what really does come, and I don't doubt I shall be helped then if I don't fidget myself, and get too anxious before hand. You know, my love, I'm not Deborah…[34]

と答え，農夫と金貨を交換した行為は，彼女のその場の直観的な行為であって，Deborah の様に信念に従って行動したのではないという．つまり彼女はある問題に相遇した時，信條に従って当為を思惟するなど真平だが，徒らに感情に流されて自分を見失う様なことはせず，分際を弁えた女性なのだ．

ところで The Town and Country Bank への投資を主張したのは Deborah であったが，Matty は"She (Deborah) could not have borne to come down in the world—she had such a noble, lofty spirit."[35]と云い，この事件を契機に Matty らしい生き方を考えるのだ．

7

銀行倒算の煽りを受けて Matty も破産同然の憂き目に会う．既に述べた通り Cranford では，お金は商売を連想させるから俗悪なものという考えがあるので，お金を話題にすることを避ける風潮があるのだが，〝私〟は Matty が自活する最良の道はお茶の小売り屋を開くことだという結論に至り，そのことを提案し，周囲の賛成も得た．

ここに至る迄には多少の経緯があり，例えば Mrs. Jamieson は 2，3 日考えた末にやむを得ず賛同した．〝私〟の腹案として浮んだものは，先生，ピアノの教師，服地模様描き，そして蠟燭の芯作りといったところだ．先生が出来ればこれに越したことはないのだが．

"No, there was nothing she could teach to the rising generation of Cranford, unless they had been quick learners and ready imitators of her patience, her humility, her sweetness, her quiet contentment with all that she could not do.[36]

彼女は，我慢強さ，謙遜，やさしさ，何も出来なくても物静かに満足しているという，生徒としてはこの上もない従順な性質の持主であるが，一方先生ならば，相手はもの分りのいい生徒でなければならないという，如何に素晴らしい人柄性質を持っていても先生が出来る知的な能力を備えていないのだ．Matty に先生が務まるはずもない．

結局，Matty の危機を救うのは，彼女の人柄に魅せられている Cranford の友人達である．〝私〟の父の一言がそれを充分に語りつくしている．

"See, Mary, how a good, innocent life makes friends all ground."[37]

Matty の店開きには如何にも彼女に相応しい話が

幾つかあるのでそれを紹介しよう．男性の客扱いが苦手で子供好きの彼女は，なけなしの蓄えをお菓子商売に投資する．同業者 Mr. Johnson に対する気配りもその一つである．Matty は Mr. Johnson に挨拶に行くと，彼は自分の客と Matty の客は階層が異なるので心配無用と言い，上客には Matty の店を紹介するという．

彼女の同業者への配慮は自由競争弱肉強食の事業家意識からは馬鹿げた話となり

"My father called this idea of hers"great noureuse" and wondered how trade people were to get on if there was to be a continual consulting of others' interests, which would put a stop to all competitions directly."[38]

〝私〟の父が住む Drumble では全く考えられないことが Cranford では起きるのである．Cranford には時代の先端を走る生産工業都市 Drumble の活気はない．従って工業都市がかかえる社会問題即ち階級間の対立や反目はないが，Cranford の傳統社会にも，緩やかではあるが，確かな足取りで変化が起きているのだ．

かってCaptain Brownは貧しさを公言し，Cranford の社会慣習にさざ波を起しながら，男性的素直さ，公正さ，問題処理能力の見事さで町の女性達の尊敬と信頼を集めた．Matty も，Cranford 社会の常識に叛き商売に手を染め，Cranford の社会の傳統に一石を投ずる生き方を選択したけれど，これは〝私〟を中心にした Cranford の女性達の意識の変化に支えられた結果であった．

Matty の自立の姿は人々の眼に次の様に映る．

It was really very pleasant to see her unselfishness and simple sense of justice called out the same good qualities in others. She never seemed to think any one would impose upon her, because she should be so grieved to do it to them.[39]

そして〝私〟が見るに People would have felt as much ashamed of presuming on her good faith as they would have done on that of a child.[40]

Matty の unselfishness, simple sense of justice, good faith が Cranford の人に静かな感動を与え，遅播きながら Matty の自立生活，即ち姉 Deborah の考え方に拘束されない新しい生活が始まるのである．business city, Drumble の波が静かに Cranford を洗い始め，Mrs. Jamieson を先頭に押し立てて，Deborah の采配で動いていた貴族的な自己充足的な狭い社会が，約一世代の時を経た後，堅い衣を脱いで庶民的な社会へと一歩踏み出した．これは傳統的階級制度に守られて維持されて来た Cranford 社会が，間接的にせよ，Drumble に代表される工業都市の発展によって生じた，いわゆる工業化社会の影響を受け始めたことを意味するだろう．

そこで〝私〟は Matty の新しい生活の門出に当り，

…the world must be very bad, for with all my father's suspicion of everyone with whom he has dealings and in spite of all his many precautions he lost upwards of a thousand pounds roguery by only last year.[41]

という認識を新たにするのだ．そして〝私〟の父が言う様に，Matty の世界とも云うべき such simplicity might be very well in Cranford, but would never do in the would.[42]敢えて云うならば Cranford と Matty には，時代と社会の認識において好ましい或る種のずれがあるのだ．

8

以上，*Cranford* を Matty を中心にして考えてみた訳だが a sort of sour grapcism の社会 Cranford を描こうとした作者の頭には資本主義経済による国家発展の大道を唸りを上げてばく進する社会，つまり人類の歴史が経験したことのない自由な競争社会に生まれた種々の社会問題，就中，成金経営者に鼻面を取られて働く無学善良な労働者，例えば John Barton や Devonport の苦難と貧困生活の問題があった．そしてこれはいわゆる男性中心の社会がもたらした問題であった．

もっとも，一方では科学技術の発達の結果を生産技術に見事に取り入れて物質的に豊かな近代文明社会を実現させたのも又男性中心の社会であった．これによって都市に集中する多数の人々は工場制生産体制が産み出した巨大な富の分け前を手に入れ，いわゆる都市型中産階級層を形成し，そのために激動する社会が比較的安定した姿で維持されるという好ましい結果を生んだことも事実であった．

しかし，同時に，経済の自由競争原理に調子を合せて，俗悪な趣味風俗が Manchester などの工業都市に氾濫し，窃盗，追い剝ぎ，泥棒紳士，盗品故買，物乞い，詐欺，売春等が横行する世の中でもあった．

作者がこうした男性中心の社会から眼を移して

Cranfordの様な静かな傳統社会に着目した意味は大きい.

いわゆる男性中心の社会の功罪に正対し，そこから眼をそむけずに *Mary Barton* を書いたMrs. Gaskellは，そこに収まらぬ別の社会，即ち工業社会とは無縁の女性中心の静かな田舎町を舞台に，女性達の日常を描くことは，時代の喧騒から離れている故に一層意味があると思ったに違いない.

Cranfordは女性社会だから *Mary Barton* 以下の長編小説の物語の様にheroが活躍する場面は少ないが，それでもCaptain Brown, Mr. Holbrook, Dr. Hoggins という個性的で独特の魅力を備えた男が登場し，物語に重要なアクセントを付ける役割を果し，そしてまた彼等の人柄，即ち俗悪，横柄，傲慢，狡猾，打算などの片鱗すら感じさせぬ誠実質朴さは，語らずしてMr. Carsonの様な成金階級に対する批判となっている.

そして主人公Mattyの爽やかな魅力をたたえた人柄，即ち，姉Deborahの様にDr. Johnsonに私淑し，知的で常識豊かで，礼儀作法を身につけ，何処から見ても欠点がない才媛のそれと異るとはいえ，素直善良で，自分の欠点を自覚し，多少気弱だが，陰気で萎縮したところは無く，良心と正義の前には誠実さを貫き，自己犠牲を厭わぬ女性像を創造したことはMrs. Gaskell独特の精神が然らしむるところではないか. Mrs. Gaskell's success in *Cranford* arose as much from her skill in choosing as from her power of inventing[43]という小説作法上の評価もさることながら，結局は作家の人格がMatty創造の根幹をなしていると云わねばならぬ.

Cranford は *Mary Barton* や *North and South* などの様な長篇社会小説に比較するならば，The Cranfordian attitude of life is difficult to define[44]という面無きにしも非ずということもあり，又主題の規模，問題の性質から云っても，作品としての価値は劣るかも知れないが，作者がこの作品に込めた主張の一端は，即物的価値，物質文明の繁栄を旺歌する虚栄と欺瞞の時代を陰で支えるものは，Mattyの様に一見愚昧に見えても人間として最も大切な徳目，即ち良心に恥ぢぬこと，正義の前には自己犠牲を顧みない名もない女性達なのだというのではないか.

最後にG. D. Sandersが云うMrs. Gaskellのhumourについて述べるならば，宮田光雄は「キリスト教と笑い」(岩波新書)の中で，カールバルトの「ユーモアはすべての自己稱賛と自己賛美の反対である…」[45]という言葉，さらには「キリスト教のもつユーモアはけっして良いこと，嬉しいことのみを認め，暗いこと，不吉なことに目を閉ざすナイーブな見方と同じではない」[46]ということを挙げ，キリスト教に見られるユーモアの定義を紹介しているが，Mrs. Gaskellのhumourもキリスト教の信仰に根ざしているもので，カールバルトの言葉はMrs. Gaskellのhumourの精神と認識とを代弁していると云えないだろうか.

注

1) ケロウ・チェズニー：「ヴィクトリア朝の下層社会」植松靖夫・中坪千夏子訳（高科書店 1991) p. 7
2) Gerald DeWitt Sanders: *Elizabeth Gaskell* (Yale University Press 1929) p. 46
3) *Elizabeth Gaskell*: *The Critical Heritage* edited by Angus Easson (Routledge 1991) p. 196
4) Loc. cit.
5) Ibid., p. 194
6) Ibid., p. 193
7) Elizabeth Gaskell: *The Works of Elizabeth Gaskell* Vol. II (Knutsford Edition: New York AMS PRESS 1972) p. x (本稿のテキストとしてこの版を用いた.)
8) W. A. Craik: *Elizabeth Gaskell and the English Provincial Novel* (London: Methuen & Co. Ltd 1975) p. xi
9) Walter Allen: *The English Novel* (London: Phoenix House 1954) p. 175
10) G. D. Sanders: op. cit. p. 44
11) Ibid., p. 8
12) Ibid., p. 5
13) Loc. cit.
14) Ibid., p. 20
15) Ibid., p. 24
16) Ibid., p. 52 (　) 内筆者注，以下同様
17) Ibid., p. 101
18) Ibid., p. 35
19) Loc. cit.
20) Loc. cit.
21) Ibid., p. 37
22) Loc. cit.
23) Ibid., p. 39
24) Ibid., p. 38
25) Ibid., p. 39
26) Ibid., p. 41
27) Loc. cit.
28) Ibid., p. 43
29) Ibid., p. 44

30) Ibid., p. 148
31) Loc. cit.
32) Ibid., p. 149
33) Ibid., p. 151
34) Loc. cit.
35) Ibid., p. 158
36) Ibid., p. 169
37) Ibid., p. 173
38) Ibid., p. 174
39) Loc. cit.
40) Loc. cit.
41) Loc. cit.
42) Loc. cit.
43) John Geoffrey Sharps: *Mrs. Gaskell's Observation and Invention* (Fowtell, Sussex: Linden Press 1970) p. 128
44) Ibid　p. 130
45) 宮田光雄：「キリスト教と笑い」(岩波書店 1992) p. 180
46) Ibid., pp. 203-204

ハーディ『日蔭者ヂュード』試論

中　本　　潔

〈平成 4 年 9 月 30 日受理〉

On Thomas Hardy's *Jude the Obscure*

Jude of *Jude the Obscure* does not strike us as the hero of the novel. I have examined the way Hardy treats Jude.

Kiyoshi NAKAMOTO

Thomas Hardy (1840-1928) の *Jude the Obscure*[1] (1895 年) は彼の最後の長編小説で，その三年前に出版された *Tess of the D'Urbervilles* と共に彼の多くの作品の中でも最も人気があり，またしばしば比較検討されてきたものである．この二つの作品は共に，形式，内容の両面において多くの共通する点を持っている．当時のイギリス社会の宗教，結婚制度，因襲などを批判した社会性の強い作品であると同時に，作品の形式の面から見ると，他のほとんどの小説の主要人物が劇的形式 (Dramatic Form) で描かれているのに対して，この最後の二作は主人公の生涯に視点を集中した叙事詩形式 (Epic Form) がとられている，とアーバークロンビー[2] (Abercrombie, L) は指摘している．そして二つの小説の主人公を取巻く他の登場人物の性格も，その人物の性別が逆転しているだけで，非常に似かよっている．スュー (Sue) にはエンジェル (Angel) が，アラベラ (Arabella) にはアレック (Alec) が対応している．スューとエンジェルは精神的なものを重視して，アラベラとアレックは卑俗なものを表すように思える．

『ヂュード』を一読してみると，この作品が社会性の点では様々な重要な問題をもった傑作の一つであることは認めるにしても，ハーディの描く悲劇としてはわれわれに与える感銘は弱いように思われる．読者の魂をゆさぶるという点で，『テス』に比べると芸術作品としての完成度が劣るのではないか．ハーディの作品の大きな魅力である美しい自然の描写がほとんど無いことも，われわれが不満を覚える理由の一つかも知れない．しかしその最大の理由は作者の主人公ヂュードの扱い方にあると思われる．主人公ヂュードの成長と共に彼の悲劇を見て行こうと思う．

(1)

ヂュード・フォーリー (Jude Fawley) は気の弱い心優しい少年である．ウエセックス (Wessex) の一寒村メアリーグリーン (Marygreen) でパン屋を営んでいる一生独身の大伯母ドラシラ (Drusilla) に引き取られている貧しい孤児で，読書の好きな勉強家である．普通の子供のように昼間の学校にも行けぬ貧しい夜学生の身の上である．彼は一日六ペンスで，成上りの百姓トラウザム (Farmer Troutham) の畑で鳴子を鳴らしてカラス追いの仕事をしなければならない．ある日のこと，鳥を追いながら，食欲が妨げられる鳥たちがだんだんかわいそうになってきて，鳥に麦をついばませて了う．彼には，今の自分自身と同じように，「あのカラスたちも，何の用もない世界に住んでいるのだ」(They seemed, like himeself, to be living in a world which did not want them.) (p. 11) と思えてくるのだ．彼は生来ものに感じ易い，やさしい心情の持主で，小鳥の巣を取って来ても，翌朝かわいそうになり，巣を元の場所へ戻しに行ったり，木が切り倒されるのを見ては，血を流して苦しむ木を想像して同情し，地を這うミミズは，それを踏み潰さないようにつまさき歩きをするといった具合である．この彼の「いわば性格の弱さ」が彼の生涯の悲劇を暗示している，と作者は述べる．(This weakness of character, as it may be called, suggested that he was the sort of man who was born to ache a good deal before the fall of the curtain upon his unneccessary life should signify that all was well with him again.) (p. 13) 「性格の弱さ」がヂュードの無用者意識と，自分を殺して他者への配慮を優先させる彼の態度を育て上げて

行く．暇を出されたヂュードは，大伯母に「両親と一緒に神に召されていた方が幸であったかも知れない．どうしてあの先生と一緒にクライストミンスターに連れていって貰わなかったのだ．お前の親の血統には一人ももものになった者はいないし，これから先も出る筈はない」などと言われると，豚小屋のそばの藁の山に寝そべっては，自分の存在が不必要なものだと，ひしひしと感じるのだった．「世の中の出来事は，こちらの思い通りにはならぬ．大人になりたくない」(If he could only prevent himself growing up ! He did not want to be a man) (p. 15) と願うのだった．

ところで，学問の都クライストミンスター (Christminster) はヂュードが村の学校で敬愛していたフィロットソン (Phillotson) 先生が住んでいる市である．その憧れの市を一目見ようと，ある日のこと遠出をして古い納屋の屋根の上に登って，ヂュードにとっては神々しいエルサレムにも思えるクライストミンスターの辺りを望む．「あれは光明の市だ．あそこには知識の樹が生えている．人間を教えようとする人達の湧き出て来て，そして出掛けるところ．高僧博識の住む城とも言える所なのだ．

It had been the yearning of his heart to find something to anchor on, to cling to--- for some place which he could call admirable. Should he find that place in this city if he could get there ? Would it be a spot in which, without fear of farmers, or hindrance, or ridicule, he could watch and wait, and set himself to some mighty undertaking like the men of old of whom he had heard ? (p. 24)

と思っては，「あそこなら，僕にふさわしい所だ」と思い込むのであった．「何か錨を下ろすもの，縋りつくもの」の必要なヂュードは，一日の忙しいパン屋の仕事のかたわら読書に熱中した．大伯母もこの子の本好きなことは認めていて，'The boy is crazy for books, that he is. It runs in our family rather. His cousin Sue is just the same--- so I've heard.' (p. 9) と語っているところだ．語学も独学で修得した．苦労のかいあって，ラテン語やギリシァ語にも精通するようになってくると，「光明の都」への憧れも一層強くなっていく．クライストミンスターへ去ったフィロットソン先生に倣い，学問と知識のその市へ出て，大学に入り，やがて高位の聖職者になりたいという夢をふくらませる．そしてその夢こそがヂュードの心の支えであり，青年期の苦闘の毎日の慰めとなるものであった．フィロットソン先生に送ってもらった古本の文法書は，ある意味ではヂュードに幻滅を与えるものでもあった．なぜなら文法書というものは，彼が無邪気に想像していたような秘法の書などではなくて，苦労した上で全部暗記しなければならないものだと知ったからだ．幻滅を感じながらも，それでも学問の都への憧れは彼を苦学独学の道へと励ますのであった．パン屋の小僧で石工の徒弟は4，5年のうちにラテン文学，教父文学をも修得し，ギリシァ語の聖書を読みこなし，古今の学者，詩人，宗教人たちからの引用が出来るほどの博識を身につけるようになっていた．

あと2，3年もするとクライストミンスターで学問に没頭できると思い，これから学ぶべき古典の数々，タキトウス，ヘロドトス，プラトン，セネカなどの名を次々に口にしていた正にその瞬間にアラベラ (Arabella Donn) との運命的な出会いとなる．明るい未来に思いを馳せながら，将来の計画に心を奪われ，知的高揚が最高潮に達した時，養豚業者のむ娘アラベラは去勢豚の特徴ある部分を投げつけて，ヂュードの気を引くのに成功する．いかにもハーディらしい運命の出会いであり，主人公ヂュードの悲劇の始まりなのである．高貴なものと卑俗なものとの対比であり，人生の小さな皮肉，所謂運命のいたずらであるが，この作品にもこういうコントラストが数多く見出される．作者は別の所で次のように述べている．

Of course the book is all contrasts--- or was meant to be in its original conception. Alas, what a miserable accomplishment it is, when I compare it with what I meant to make it ! --- *e*・*g*・Sue and her heathen gods against Jude's reading the Greek testament ; Christminster academical, Christminster in the slums ; Jude the saint, Jude the sinner ; Sue the Pagan, Sue the saint ; marriage, no marrige ; &c, &c.[3]

アラベラは「黒い目，胸は丸く盛り上り，厚い唇，見事な歯並びを持ち，コーチンの卵のような肌の色で完全な実在感あふれる雌の動物」であった．アラベラは正しく「性」の象徴なのだ．ヂュードには全く予期しないものであったが「相通う一瞬の閃きがあり，やがて起り得る親和力の無言の報せがあった」(there was a momentary flash of intelligence, a dumb announcement of affinity *in posse*, between herself and him, which, so far as Jude Fawley was concerned, had no sort of premeditation in it. (p. 43) と作者は語るのだが，主人公ヂュードはこのあと「人間に知られた最も激しい情熱」の試練を受けることに

なる．アラベラには性格の上で何か欠けるものがあり，また向学心の妨げになることも十分自覚しながらも，ヂュードは自分が彼女に引かれていくのをどうすることも出来ない．アラベラが自分の心の中に君臨し始め，自分が今までとは全く別人になったという気にさえなる．一体書物が何だというんだ，自分は女性というもので始めて生き甲斐を見出した，女を愛することはすばらしいことだ，と思うのだ．

What were his books to him? What were his intentions, hitherto adhered to so strictly, as to not wasting a single minute of time day to day? 'Wasting!' It depended on your point of view to define that: he was just living for the first time: not wasting life. It was better to love a woman than to be a graduate or a parson; ay, or a pope! (p.54)

大学卒業生になるよりも，牧師になるよりも，いや法王になるよりも，女性はすばらしい，と天にも昇る気持が続いたヂュードではあったが，さすがに交際が二ヶ月にも及ぶと，何か充たされないものがあることに気付く．そしてアラベラが生涯の伴侶とするには相応しくない事を悟り始める．しかし切角捕まえた男を逃がしたくないアラベラは友人に入れ智恵されて，子供を身ごもったとの口実を設けて結婚を迫る．ヂュードはこの計略に簡単に引っかかる．女性の標本としては，大して値打ちもないと判っていても，名誉心のある青年として，自己犠牲の傾向のあるヂュードは，出来てしまった事の責任はとると決心してアラベラとの結婚に踏み切る．

しかし二人の仲がうまく行く筈もなく，石工の年季奉公をしながら結婚生活を必死に支えたヂュードであった．しかしアラベラが以前女給をしていた事が判ると，愛情よりも憎しみの情が強くなった．その上二人の結婚の直接の理由であった妊娠も全くの嘘であったと知ると，ヂュードには結婚という社会習慣に何かおかしな不当なものがあるように思えて来た．やがて二人はほどなく「豚殺しの場面」で決定的な破局を迎えることになる．豚を殺すのに，ヂュードは豚が長く苦しむのを見るに忍びず，一気に殺して血を抜くのだがそのために肉の質を台なしにして了う．アラベラは肉質を良くするために，できるだけ時間を掛けて殺すようにと主張する．ミミズも踏み潰せないヂュードはそうは出来ずに，一と思いに殺してしまう．そうしていてよろけた弾みに，血を入れていた桶を踏み倒してしまって，その血を使って作るソーセージも作れなくなる．やっとのことで殺した豚の死を見届けて喜ぶヂュードに向って，アラベラは言うのだ．「貧乏人だって生きて行かなきゃならないわ，豚は殺されるものよ」(Poor folks must live. Pigs must be killed.) (p. 76)

少年の頃，「大人になりたくない」と言っていたヂュードと全く対照的なアラベラの姿が見える．粗野な点はあるにしろ，生き生きとして生活力にあふれ，全く実在観にあふれている．

喧嘩の挙句，アラベラがヂュードの大切にしていた書物までも投げ捨てるに及んでは破局は決定的となる．性格の不一致と生活力の無さから，ヂュードを諦めたアラベラは，家財道具一式と共にヂュードが彼女に贈った写真入りの額縁までも競売に出す．ヂュードのもう一度出発前に会ってくれとの願いも無視して，親と共にさっさとオーストラリアへの移民として旅立ってしまう．

「フォーレ一家の者は縁組には向かぬ．お前もわしの言うことを聞いて，嫁をもらわぬ方が良かったのに」(The Fawleys were not made for wedlock: it never seemed to sit well upon us. There's sommat in our blood that won't take kindly to the notion of being bound to do what we do readily enough if not bound. That's why you ought to have hearkened to me, and not ha' married.) (p. 82) と大伯母は言うのであった．(a tender-hearted fool) であるヂュードは夫を経済の函数と見る現実主義者のアラベラに見捨てられたのだ．しかし結婚したいという事実はそのまま残った．そして，この不調に終ったアラベラとの結婚はヂュードの意識の上では潜在的な罪の意識となってずっと後までも尾を引くことになる．メアリーグリーンのこの寒村での出来事にヂュード・フォーリーの悲劇全体の萌芽が見られるのである．

(2)

さて，メアリーグリーンの村で「情熱」の洗礼を受けたヂュードは，彼の「学問」，「野心」の試練を受けるべく，クライストミンスターへとやってくる．「光明と学問の市」への浪漫的な夢を抱き，学者になること，それから出来れば高位の聖職者になろうとの野心を固めていた．夜学でのフィロットソン先生も，「学位を得て聖職に就く」という理由でクライストミンスターへ去っていた．その先生がもたらした野心をそっくり踏襲する形でヂュードも先生の後を追った．

アラベラとの不幸に終った結婚生活で中断していた学問の夢を実現すべくやって来たクライストミンスターではあったが，憧れの大学を目指して，学問に向い苦闘する中にも，孤独の淋しさから，愛の対象を求めてやまない．以前大伯母の家で見たことのあるいと

このスューの写真を送ってもらった際，大伯母からの手紙には，この市に住んでいるスューについて，会わない方がいいとの忠告があった.「スューやその身内に会って，フォーレ一家にいざこざを起さないように」(he was not to bring disturbance into the family by going to see the girl or her relations) (p. 101) こういう忠告を読むと返って，まだ見ぬいとこへの思慕がつのる．いとこ同志の結婚は悲劇的なことになると充分承知の上でスューに会いたいと思うのだ．しかし彼女との出会いも以外に早く訪れ，ある日，むこうから尋ねて来て約束の場所で会うことが出来た．

He remembered now that she was not a large figure, that she was light and slight, of the type dubbed elegant. (p. 106)

話しの中でたまたまフィロットソンの名が出て来て，彼女も知っていることが判る．聖職者にはならずに，今なお村の小学校の校長をしている事を知り幻滅を感じて，久しぶりに会ってみると，昔の俤はなく，その上先生が自分のことを覚えてさえいないのに驚くのであった．

ヂュードはスューと知り合うや，たちまちその魅力に引かれて行く．他に誰一人として知る者の居ないこの市で，自己流ながら心優しい先生が見たら涙をこぼすだろうほどに苦労して勉強に励んだ．実力では大学生に負けぬと思えるほどの自信がありながら，入学の件が難航するというような孤独とうっ屈の日々が続くと，自分を支えるために「何かすがりつくもの」がヂュードには必要であった．

スューは，アラベラとは全く対照的で，鋭い感受性の持主で，大の読書家で，様々の詩人の詩句を暗唱しミルやスィンバーンを引用するほどの知性の持主である．そしてこれらの読書によって培れた知性は，彼女を因襲を脱した新しい型の女性に育て上げているように思えた．体制に反抗するようなポーズをとるのがスューのもつ特徴の一つに見えるのであった．彼女も家庭的に不遇であって，幼くして母を失い，父とも早い時期に別れ孤独に暮らしている．読書と因襲的な女を脱しているという意識が彼女の淋しい生活の支えではないだろうか．

スューは勤めていた教会用の聖具店と異教の石膏像のことで辞めざるを得なくなり，ヂュードは彼女を師フィロットソンの助教師として雇ってもらう．一人暮らしの先生は，若いスューと一緒に仕事をし，勉強をしていくうちに，彼女のことが脳裏を去らなくなる．二人の姿を見て，ヂュードは二十才も年上の教師が彼女の恋の相手になるはずはない，と思いながらも嫉妬に悩むのだ．

そのうち，何とかして大学に入るチャンスを得んものと，ヂュードは思い切って学寮長や大学のお偉方へ手紙を出した．たった一つだけ返事の来た手紙には，「あなた御自身の領域にとどまり，従来の職をお続けになる方が，他の道を採用なさるよりも成功の機会ははるかに多いだろうと存じます」とあった．

'Sir, --- I have read your letter with interest and; judging from your description of yourself as a working-man, I venture to think that you will have a much better chance of success in life by remaining in your own sphere and stick to your trade than by adopting any other course. That, therefore, is what I advise you to do. Yours faithfully, T. Tetuphenay.

'To Mr. J. Fawley, Stone-man' (p. 140)

書かれている内容といい，わざわざ「石工」と書き添えた宛名書きといい，社会的段階を一段でも登ることがいかに困難なことであるかを悟らされるヂュードではあった．しかし「自分のように努力したものが大学に入れないのはおかしい.何故入れてもらえないのか」と激しく怒り，たまらなくなって下宿を飛び出して大学まで行き，その門脇の塀にヨブ記の一節を書きなぐる.「我も汝らと同じ心あり．我は汝の下に立たず．誰か汝らの言いし如き事を知らんや.」(I have understanding as well as you; I am not inferior to you; yea, who knoweth not such things as these?') (p. 142) ついでに酒場に行き，酒をあおり，ひとあばれした後，ラテン語で信仰箇条を暗唱してみせて，うっぷんを晴らす．ヂュードは酒に救いを求める傾向があると作者は語る．スューの下宿に救いを求めようと思うが，やがて恥しくなってメアリーグリーンの大伯母の家に帰る.そして自分の今おかれている状況は正に「地獄」だと実感し，メアリーグリーンの村の牧師補に面会を求めて，心中を告白する．牧師補の口から，大学は出ていなくても，仮免状説教師のような形で神に仕える仕事ができると知らされて，ヂュードは開眼する．ただその牧師補は強い酒は避けるようにという忠告だけは忘れなかった．大学とそれに続く高位聖職者という彼の永年の夢はこれで実質的に終止符を打つことになる．唯一通の拒絶の手紙だけで彼は十年来の夢をかなぐり棄てて省ることとしない．他の道を探ろうともしないヂュードはあまりにも諦めが早いとは言えないだろうか．

（3）

学問を諦めたヂュードは，愛他的な生き方をしたいという当初の目標に立ち返る．もともと愛他的な生活を望んでいて，学問を尊重し，勉強好きな性質を持つところから，他人を教え導く職業に就きたいと願って聖職者への道を選んだのであった．しかし今や学問の道は断たれたと感じた彼は，仮免状説教師への道を志すしかなかった．そうした彼には，社会の片隅で，名もなく一生を送ることにこそ宗教人としての真の姿があるように思えるのであった．過去の願望とはがらりと変ったこの新しい考え方に照してみると，今までの「大志」の中には俗っぽい「野心」の臭いを嗅ぎつけるのだ．

It was a new idea--- the ecclesiastical and altruistic life as distinct from the intellectual and emulative life. A man could preach and do good to his fellow-creatures without taking double-firsts in the schools of Christminster, or having anything but ordinary knowledge. The old fancy which had led on to the culminating vision of the bishopric had not been an ethical or theological enthusiasm at all, but a mundane ambition masquerading in a surplice. He feared that his whole scheme had degenerated to, even though it might not have originated in, a social unrest which had no foundation in the nobler instincts; which was purely an artificial product of civilization. (p. 153)

大学入学という輝かしい夢は早くも崩れ去り，何とか聖職者への道を辿ろうとするヂュードは，異教徒的でキリスト教に不信心な気持を持っているスューにむかって次のように告白する.「人間は何かを信頼しなければやって行けないと思いますよ．何でもかんでも幾何の問題みたいに証明してから信じ込むような悠長な暇はないんです．ぼくはキリスト教を信じます.」（Well, dear; I suppose one must take some things on trust. Life isn't long enough to work out everything in Euclid problems before you believe it. I take Christianity.）(p. 183) しかし野心的要素を棄てて，ひたむきに聖職への道を辿る場合に，まず第一に本質的に宗教的な生活の実践ということが問題になる筈なのだが，青年ヂュードには自分の魂を悩ますスューの存在があった．立派な宣教師になるためには，ヂュードは「余りにも多情，多感」であった．そして「絶えず内部で霊と肉との相争う生涯で，肉のみが必ずしも勝つとは限るまい」(Yet he perceived with despondency that, taken all round, he was a man of too many passions to make a good clergyman; the utmost he could hope for was that in a life of constant internal warfare between flesh and spirit the former might not always be victorious.) (p. 230) と感じるのだ．

ところでスューは，正式の教員資格を取るためにフィロットソンの庇護を受けてメルチェスターの師範学校には入っている．そのスューは時々ヂュードと会う．彼女はフィロットソンと婚約しているのだが，婚約などどうでもいいことだと言ってヂュードとのデートを重ねる．自分より18才も年上の45才の小学校長と婚約するようになったのは，彼女を苦労して師範学校に入れて，費用を出してくれた恩義に報いるためでもあったと言う．俗世間的な価値感を起越していて，男女双方の魂の昇華を目的とする「シェレイ風な」恋愛至上主義者に思えるスューにも，こういう恩義などという因襲的価値観は持ち合せているのは不思議だ．

ある日，ヂュードとスューは遠出をして，行き暮れて帰れなくなり，とある農家で一夜を明かさなければならなくなる．この帰途スューは乞はれてヂュードに自分の写真を与える．そしてこの無断外泊のため学校に命じられた謹慎処分を破って学校を逃げ出して，ヂュードの下宿へ立寄る．途中川を渡るときに濡れたものを赤々と燃える暖炉の火に乾かしながら，スューは自分のこれまでの生活の一部を話す．このような状況の中では，孤独な二つの魂が，暖かな親近感を抱き，その場の雰囲気もあって，彼女はかつてないほど素直になる．そして18才の時，クライストミンスターの大学生と知り合ったことを語る．彼とは15ヶ月間一緒に暮らしたが，それは「殆ど男同志」の生活，つまり肉体関係を拒否した生活であったこと，彼はこの彼女の冷い態度に失望して，苦悩のうちに病を得て死んでいったことを語る．この肉体忌避は，スューの最もスューらしい所で，この態度は，この大学生にとどまらず，夫となったフィロットソンに対しても，またのちに一緒に生活を始めた後，ヂュードに対しても相当期間つづく．

この下宿の場は二人にとっては，より望ましい関係の出発点になり得たはずだし，二人の関係は好転するかに見えた．しかしスューは突然フィロットソンとの挙式を知らせてくる．その少し前には，ヂュードは，「もう愛したければ，ヂュード，愛していいわ」(p. 175) との待望の言質を得ていたので，彼は一層わからなくなる．スューはまことに謎なのだ．その上，こともあろうに，ヂュードが自分を愛していることを知り

ながら，フィロットソンとの結婚の仲介役，花嫁の引渡し役を依頼するのだ，スューという女性は他人の心の痛みに鈍感だと言える．全く自己中心的な女で天使のような精神的な女などではない．ヂュードはこの頼みを，苦悩の末に結局承知して，スューが彼の下宿から結婚式場へ行けるように下宿の一室を里家として彼女に提供する．スューがサディスト[4]とするなら，ヂュードはマゾヒストである．こういう風に愛する者のために自分を殺す姿，忍耐する姿を見せるとき，ヂュードはにわかに生彩を放ってくる．そして作者はこの姿を英雄的だと評するのだ．がこれはあまりにも人が良すぎるとは言えないだろうか．ヂュードは自分が一歩身を退くことによって問題解決を計るのだ．

スューをこの奇妙な結婚へと踏み切らせたのは，ヂュードが推測するように，彼がこの直前に自分には妻があると打明けたからであろう．これを聞いた彼女の言葉は，日頃の言動とは全く裏腹に，知性のかけらも見えず，唯の女の嫉妬を表していると言える．

嫉妬のために，いはば衝動的に結婚に飛び込んだスューは，かつての大学生との生活同様フィロットソンとの形式だけの夫婦生活を続ける．やがて「あの人は友人としては好きだけど夫として暮らすのは拷問だ」などと言いだすようになり，こうした告白を聞いたヂュードは動揺し，二人は情熱に負けて，いとことしてではない接吻をしてしまう．かくして学者たらんことを望み，それに失敗してからは，聖職につきたいと努力したヂュードは，このことで自らの不適格を覚い，宗教書を焼き捨てて，今後は偽善者でない，罪深い者との自覚のもとに，己れの情熱を処理しようとする．

(4)

大伯母の葬儀の際に改めて二人の愛を確認したスューはフィロットソンとの別居を決意してヂュードと一緒に暮らすことになる．しかし彼女は彼の勧めにもかかわらず結婚の手続きを取ることをしぶる．結婚は本来自発的であるべき愛を法的に強制する「鉄の契約」だとして嫌うのだ．その上ヂュードとも「昼間だけの生活」を主張する．ヂュードは不満ながら，このいかにもスューらしい提案にしばらくは従わざるを得ない．「最高の愛の形式は相互の充分な誠意による」と信ずる心優しきヂュードは頼るべきものも居ない彼女に結婚を強制することはしない．しかしヂュードの前に姿を見せ始めた先妻アラベラに，彼が親切な態度を見せた時に，スューは嫉妬と不安から逆に，「あなたを寄せつけなかったからと言って，セックスの判らない人間ではないのよ．私はあなたのもの．お好きなように」

'I am not a cold-natured, sexless creature, am I, for keeping you at such a distance? I am sure you don't think so! Wait and see! I do belong to you, don't I? I give in!' (p. 318)

こう叫んで，二人の愛は完成する．そして結婚の正式な形式を履むことを約束する．それ故に同棲を法律上の結婚に切りかえる事が残された問題だが「法律上の結婚は男を捉えるための卑劣な低級な手段」と考えるスューにとっては，これが幸福に至る道だとはどうしても思われない．愛を殺し，愛の自主性を損うものと思われるのだ．教会や登録所へ三度も出かけても，結局実行するに至らずに，婚姻の形式を遂にとらせなかったのはスューの病的なまでものsensitivenessの故であった．

しかし二人の生活は，正式に結婚していないという理由で，世間がうるさくなる．ヂュードの仕事の注文もだんだん減ってくる．定住して教会関係の石工の職を維持していくことがだんだん難しくなってくる．教会の十戒文字の修復も，いかがわしい男女の手には任せられないとの理由で取上げられて了った．その上，「職人相互向上協会」の委員の地位も正式に結婚していないという理由を仄めかされて追われることになった．その以後二人は，失職と，それに続く貧困，病気などと闘かい，苦しい放浪同然の日々を送ることになる．スューは市や縁日には，子供づれで駄菓子売りにまで出かけるのだった．

ヂュードは，苦労を重ね，さんざん世の辛酸をなめたあと，昔の夢もおおかた断たれ，最後の心の寄り所として，その昔の夢の跡であるクライストミンスターへとやってくる．市中が大学祭のお祝いでさんざめく中，そこに集っていた昔の顔馴染みの庶民たちに，自分の今の境遇を釈明しながら演説をする羽目に陥る．ヂュードは病に憑かれたように勢いづいて，自分の想いをむなしくぶちまける．だが聴衆が耳を傾ける筈もなく，彼は自分を理解してもらいたいのではなく，自分で今の自分を納得させたいだけなのだ．「自分は失敗したけれども，間違っていたとは思はない．敗北に同意したのは貧困であって，意志ではない．」

'However it was my poverty and not my will that consented to be beaten. It takes two or three generations to do what I tried to do in one; and my impulses---affections---vices perhaps they should be called--- were too strong not to hamper a man

without advantages; who should be as cold-blooded as a fist and as selfish as a pig to have a really good chance of being one of his country's worthies.' (p. 389)

「結局，おそらく僕は，今日非常に多くの人々を不幸にしている，精神的にも社会的にも不安な精神のくだらぬ犠牲者であったんでしょう」(I was, perhaps, after all, a paltry victim to the spirit of mental and social restlessnes, that makes so many unhappy in these days.) (p. 389) と虚しく息巻くヂュードである．これに対してスューは涙ながらに慰めるのだ．

'You weren't that. You struggled nobly to acquire knowledge, and only the meanest souls in the world would blame you!' (p. 390)

この慰めは主人公ヂュードの短い生涯を言い表す言葉として十分意味のある言葉であろう．この直後に一大カタストロフィーが起る事は知る由もないのだが，雨の降る中，その夜泊るべき宿さえもまだ決まらないでいる時に，現在自分のおかれている立場を全く弁えないで，誠に高踏的な言辞を弄するに至っては，いかにもヂュード的ではあると思えても，現実感に欠けていて，感銘を与えないのだ．唯作者がヂュードの弁護をしているように思える．

直後に悲劇が起る．アラベラがヂュードの子だといってオーストラリアから連れて来て，押しつけていった11才ぐらいの，まるだ大人みたいな子供 Little Father Time が，スューはこの子を超人的な博愛主義からわが子と一緒に育てていたのだが，子連れ故に片っぱしから宿を断られる両親の姿を見て，幼い異母弟二人を殺して，自分も首を吊って了ったのだ．

この惨事は無神論者であったスューを精神的に完全に粉砕してしまう．これは神の前の儀式を蔑視したための神罰だと感じた彼女は，神の目から見て，自分はフィロットソンの妻であると言って，自分の感情を無理に押し殺して，フィロットソンのもとに帰る．スューに去られたヂュードは全く生ける屍同然である．絶望した彼は酒に走る．この時たまたま寡婦になっているヂュードの先妻アラベラが再び彼の前に現れる．酒に全てを忘れんとしていたヂュードは，アラベラ父子に謀られて大酒し，無意識の中に再婚を約束させられる．今や，ヂュードの唯一の願いは一目スューに会うことであった．彼は病を冒し，雨の中を遠出を散行して，辛うじてこの目的を遂げる．スューはヂュードの許に戻ることはなかった．病の悪化したヂュードは，アラベラが花火見物に出かけている間に，ヨブの絶望の言葉を口誦みながら，短い苦難の一生を終る．

こういう「傾向」，「性格」をもつ青年を扱った小説の主人公としては，それにふさわしい生涯の終り方だと思える．しかしヂュードの人生に対する態度には不満を覚える．なるほど，彼の健気な向学心に感心する．があまりにも弱い性格には失望を禁し得ない．これまで見て来たように，ヂュードは人生の岐路に立ち，状況が不利になると，必ずといっていい位に，自ら身を引いてしまう．アラベラがオーストラリアへ去る時，自分が見捨てられた時でさえ，もう一度正式に別れをしようと言ってやって，優しさを示した．大学入学が一つの学寮長からの返事で不可能を知ると，それだけで，今まで抱いていた夢をすて，大学卒業資格がなくともやれる仮免状説教師への道を選ぶ．その上自分の性格は聖職者たるにふさわしくないと思うと，宗教関係の書物を全て焼いてしまう．愛する女の結婚式でその式の仲介役さえ引き受ける人物である．教会の十戒銘文の修繕の仕事を取上げられる際は，相手の商売筋を台無しにしたくないとの考えから抵抗なしに引き下がるのだ．酒色の誘惑には意気地ないほど無抵抗である．

E. Blunden によるとハーディは Thomas Gray の〝Elegy〟に描かれた田舎の教会墓地に眠る，志ならなかった天才青年[5]の姿を書きたかったという．その結果となったのがこのヂュード像であるとすれば，違うと言いたくなってくるのだ．運命にしろ，社会にしろ，ヂュードはそれに向って闘おうとしなかった．ただ自分の「傾向」に敗けたのだ，テスは愛する人のため人を殺した．ヂュードは自分を殺した．

今回は，粗筋を追って主人公ヂュードの生涯を検討したが，この作品にはまだまだ多くの問題が残されているように思われるので将来の課題にしたい．

参考文献

1) Thomas Hardy, *Jude the Obscure* (London: Macmillan, The pocket Edition, 1956)
2) Lascelles Abercrombie, *Thomas Hardy; A critical Study* (London: Martin Secker, 1924) p. 65
3) F. E. Hardy, *The life of Thomas Hardy 1840-1928* (London: Macmillan 1972) pp. 272--273
4) Richard Carpenter, *Thomas Hardy* (London: Macmillan, 1976) p. 145
5) Edmund Blunden, *Shakespeare to Hardy* (Tokyo: Kenkyusha, 1958) p. 172

2．*William Wordsworth The Prelude : A Parallel Text,* ed. J. C. Maxwell (Aylesbury : Hazell Watson & Viney Ltd, 1971).

3．『序曲』の中の"kindred"の比喩的意味についてはマリーが詳しい分析を試みている。Roger N. Murray, *Wordsworth's Style : Figures and Themes in the "Lyrical Ballads" of 1800* (Lincoln : University of Nebraska Press, 1967), pp. 97-106.

4．サルヴィスンはワーズワースの時間感覚を論じて、自我、記憶、感覚的持続の関係について徹底した論考を残している。*The Landscape of Memory : A Study of Wordsworth's Poetry* (London : Edward Arnold, 1965), pp. 76-107.

5．エイブラムズはこれを二つの意識の相互拡散と呼んだ。M. H. Abrams, "*The Prelude* as a Portrait of the Artist," in *Bicentenary Wordsworth Studies in Memory of John Alban Finch*, ed. Jonathan Wordsworth (Ithaca : Cornell University Press, 1970), p. 182. また、キングはこの相互拡散を "highly creative confusion, an agreeable and productive experience of disorientation for Wordsworth" として解釈している。James Roy King, *The Literary Moment as a Lens on Reality* (Columbia : University of Missouri Press, 1983), p. 107.

人の精神と目を慰めてもくれる、と。詩人は、光と水のイメジャリーを用いて、湖底の実物と水面に映った反射物を見分けることの困難さにたとえて、記憶をたどって過去を振り返るとき、現在の自分と過去の自分を見分けることの困難さを説明している。詩人は、記憶の不可思議さを説くのに比喩の手段に依存したが、ここでも見事な効果をあげている。

（結び）

ワーズワースは、『序曲』の創作の過程をあるときは奔流となって流れる川、またあるときは停滞した川の流れの比喩を用いて描写している。第七巻では、「序歌」創作当時の激しい創作への熱情を「豪雨さながら」の「奔流」と表現し、創作活動の停止を流れる川のざわめきが「聞かれなかった」と言う。また第九巻の冒頭では、フランス滞在中の出来事の叙述を躊躇したことを、大きく反転し流れて来た道筋を遡行する擬人化された川の流れにたとえている。『序曲』創作は、ある段階では「飲み込む海」にまっすぐに進んで行くことを拒絶する流れのように進展したことがこの川の比喩で述べられている。さらに、第十三巻では、詩人は流れの比喩を用いて『序曲』の主題にも言及している。この作品の主題である想像力の誕生、成長発展、枯渇、復活が、川の流れがその源泉から海に注ぐまでの過程になぞらえて説明されている。あるときは地下に潜り、またあるときは地表に溢れ出る川の媒体によって想像力の発展が巧みに表現されている。

『序曲』には詩人の精神を指し示す流れの比喩表現が多く見られる。ケンブリッジ在学中のワーズワースの精神はホークスヘッドの下宿家の庭先を流れる小川に例えられている。「閉じこめられて」人工の水路を流れる小川は、在学中の青年ワーズワースの、平穏な日々の虜となった精神の象徴となっている。しかし、この覇気のない精神は一時的なもので、ワーズワースの精神という大河は脈々と流れる。「流れ」の比喩表現は、幼少時の体験を通して、幼いながらも着実に形成されていく少年の精神の描写にも使用されている。自然とともに生きる羊飼いにその源を発した少年の人間愛は、悲惨と悪徳の世界ロンドンにあっても、変わらずに脈々と流れていた。それは、小さな流れが「一つの流れに融合し」、さらに他の細流を寄せ集めて大きな大河となるように、過去のその時々の体験とその影響が寄せ集まって大きな人間愛となったからであった。またこの脈々と流れる精神は、アルプスの壮大な光景を目前にしても異質な反応を示さなかった。湖水地方の自然との交流を通して、自然の本質はワーズワースの魂にすでに刻み込まれていたので、アルプスの壮大さを前にしての反応も彼の「魂の流れ」に注ぎ込む一支流に過ぎなかった。

読者は、『序曲』の中のいくつかの「流れ」の比喩表現を詩人の過去探索を表すものとして読むこともできる。第九巻一行から九行のエピック・シミリの擬人化された川は、過去を執拗に探索してきた詩人の姿でもある。この自らの意志を持った、意図的に逆行する川は詩人自身である。この一節では川（詩人）の逆行は、詩人の精神形成に寄与した過去の源泉を明らかにしようとする過去探索の比喩となっている。川の源を探索する試みは、また詩的精神の発展の跡を探索する試みでもあるが、詩人は第二巻で自らの精神を川に例えて、精神を分析することの困難さを説いている。さらに、連続体である精神にはその厳密な源（始まり）は存在しないのだから、自らの精神形成に寄与した源を探し当てる探索の試みは不可能だとの否定的見解を詩人は導いている。また、過去を探索することは記憶を辿ることだが、その記憶の不可思議さを扱ったものが、第四巻の「ゆっくり動く小舟」の直喩である。これは、詩人が過去を探索する際の記憶の不可思議さを比喩的表現で説明したものだが、光と水のイメジャリーを用いて、湖底の実物と水面に映った反射物とを見分ける困難さに例えて、記憶を辿り過去の自分と現在の自分とを見分けることの困難さを説明している。

＊　本稿をまとめるに当たっては、熊本大学の吉田正憲先生の「旅する川―『序曲』のイメジャリーに関する考察」（『熊本大学英語英文学　第三三号』）を参考にしながら、考察が進められてきた。論文を通して貴重な助言を下さった吉田先生に心から感謝の意を表します。また本稿は、第十七回イギリス・ロマン派文学研究会で「ワーズワースの時間意識について―過去への執着」のタイトルで口頭発表した内容の一部を加筆・訂正したものである。

（注）

1．*The Prelude* (Text of 1805), ed. Ernest de Selincourt (London : Oxford University Press, 1933).

That, sometimes, when I think of them, I seem
Two consciousnesses, conscious of my self
And of some other Being. (II. 28-33)

現在の自己と少年時代との間には大きな隔たりがあるように思われる。しかし、それでもその少年時代は精神の中にそれ自体の存在を持ち続けている。それゆえ、現在の意識と少年時代の意識という二重の意識を持ち、現在の自己と少年時代の自己を詩人は意識する、というのがよく知られたこの一節の解釈である。一見したところ、過去と現在の距離の大きさは少年時代を失ったという喪失感を伴っているように思われるが、読者がこの距離を、現在のワーズワースと過去のワーズワースを切断している隔たりとして解釈するのは誤りであろう。ワーズワースにあっては、過去と現在の分断は有り得ない。そのことは、前節の精神の比喩的表現としての「流れ」の考察が実証したとおりである。では、精神の「流れ」は連続する一つの統一体であるにも拘らず、二重の意識に驚き、自らを捉えあぐねる詩人の姿は何に起因するのだろうか。その原因は過去と現在の距離にあるのではなく、詩人の記憶力の不可思議さに由来するように思われる。[4]

過去を探索することは記憶を辿ることだが、記憶の不可思議さを扱った非常に精妙な過去探索の比喩的表現に、我々読者は『序曲』第四巻の中頃で遭遇する。過去探索の旅で記憶を辿る詩人自らを、静かに進んで行く小舟から身を乗り出して、湖底に横たわる実物と水面に反射された物とを見分けようとする人の姿になぞらえている直喩は見事な記述だが、この比喩には現在の自我と過去の自我との乱反射の精妙な様子が読み取れる。

As one who hangs down-bending from the side
Of a slow-moving Boat, upon the breast
Of a still water, solacing himself
With such discoveries as his eye can make,
Beneath him, in the bottom of the deeps,
Sees many beautious sights, weeds, fishes, flowers,
Grots, pebbles, roots of trees, and fancies more;
Yet often is perplex'd, and cannot part
The shadow from the substance, rocks, and sky,
Mountains and clouds, from that which is indeed
The region, and the things which there abide
In their true dwelling; now is cross'd by gleam
Of his own image, by a sunbeam now,
And motions that are sent he knows not whence,
Impediments that make his task more sweet;
—Such pleasant office have we long pursued
Incumbent o'er the surface of past time
With like success; (IV, 247-64)

この引用で、真っ先に読者の心を打つものは、清明さの中の不可思議さであろう。この不可思議さは、詩人内部での現在と過去との乱反射を詩人自ら気付いていることに由来する。この不可思議さはまた記憶の作用の不可思議さでもある。あたかも湖底に沈む美しい事物、草、魚、花、洞窟、小石、木の切り株を明瞭に見るかのように、詩人は過去の光景をはっきりと眺める。しかし、その光景は、「影」すなわち、水面に反射した岩山、空、山々、雲のいたずらによって干渉される。さらに、この過去の光景（湖底に沈む事物）は、水面に反射した「自分自身の姿の輝き」、日の光、どこから送られて来るのかわからない動きによってますます見分け難くなっている。

これは、詩人内部での過去と現在の乱反射である。[5]詩人が「影」を現在による過去への侵入として捉えていることは、驚異に値する。通常はこの逆で、過去の記憶の影が現在に侵入してくる。詩人の捉え方は、まさに過去が「それ自体の存在」をもって内部に保持されていることを示す。詩人の内部で、現在の意識によって生ずる影は過去の記憶に侵入している。この直喩は、詩人が過去を探索する際の記憶の現象を比喩的表現で説明したものであり、ほぼ次のような内容を読者に伝えているだろう。記憶をたどることは不可思議であり、記憶をたどれば現在と過去の分かち難い自己意識の不可思議さに直面する。どの部分が純粋に過去の自分で、どの部分が現在の自分なのか判然としない。この不可思議さは、過去を見る詩人の目と精神を当惑させるが、また他方、それは詩

てどこか分からないが、川はいつでもその源と結び付いている。↓詩人の過去は潜在的だが、詩人はいつでもその過去と結び付いている。(三)川は現在その源からどんなに遠く離れたところを流れていようとも、その源から断ち切られることはない。↓詩人の現在は過去との間にどんなに大きな距離があろうとも、現在の詩人は自らの過去と断ち切られることはない。(四)隠れた源は絶えず流れを供給し、流れを新たにする。↓詩人の潜在的な過去は絶えず詩人に滋養物を供給し、詩人の精神を新たにする。このようにまとめてみると、川は記憶の作用の比喩的説明として解釈できる。その記憶は人生のすべての段階を統合し、現在の人生を過去という源泉で活力あるものにする。このように整理すると、上に引用した大文字 (River) で記された「川」は決して自然の流れではない。自らの意志を持った、意図的に逆行する川だからである。その川は詩人自身である。読者は、その逆行を、通過して来た場所に立ち帰って、詩人の精神形成に寄与した過去の源泉を明らかにしようとする過去探索の試みの比喩として、読むことも出来る。

詩人の川の源を探索する旅は、また同時に自分の詩的精神の発展の跡を探索する旅でもある。詩人は第二巻で自分の精神を川にたとえて、自らの精神を分析することの困難さを説いている。

(イ)　Who knows the individual hour in which
His habits were first sown, even as a seed,
Who that shall point, as with a wand, and say,
'This portion of the river of my mind
Came from yon fountain?' (II. 211-15)

(ロ)　Hard task to analyse a soul, in which,
Not only general habits and desires,
But each most obvious and particular thought,
Not in a mystical and idle sense,
But in the words of reason deeply weigh'd,
Hath no beginning. (II. 232-37)

詩人にとって川を逆行してその源を辿ることは、詩的精神の発展の跡を辿る観点から過去の個別の時間にたどり着き、各々の時間の意味を明らかにすることを意味しているが、それは厳密な意味で果して可能だろうか。この二つの引用を読む限り、それは不可能だろう。例えば、幾何学のようなある体系によって、全体を部分に還元すること、分割し分解することを好まない詩人は、引用(イ)で、個人の精神の発展は連続する川の特性を帯びており、個人の精神は心理学的分析を拒むものだ、と思索した上で、流れる川の一部分を切り離したり、あるいはまた、その正確な源に辿り着くことは、不可能だと主張している。引用(ロ)では、人生の様々な段階が重なり合い、相互に関係し合って複雑な統一体を形成しているのが精神であって、その中では、習慣、欲求、明白な思索も始まりを持たない、と詩人は主張する。

精神は一つの統一体であり、それに帰属する「一般的習慣」「欲求」「もっとも明白な個別の思索」はいずれもその始まりをもたないが、それらは相互に関連し合って連続している、という主張がこの二つの引用から導き出される解釈だが、習慣、欲求、思索はどれも記憶に蓄積された過去の営みの総体に他ならない。そうだとすれば、精神もまた過去の営みの総体であると言える。引用(イ)には、種子 (seed)、川 (river)、源泉 (fountain) の比喩が見られるが、種子、源泉は発生あるいは発生の瞬間を指し示すものとして、川は内部に連続する流れあるいは持続を指し示すものとして、それぞれ区別されるだろう。(イ)の"mind"と(ロ)の"soul"とは同じ意味で、それは'soul'の『ポケットオックスフォード辞典』による定義 'a true self'の意味だと解せる。すると、連続体である本当の自我、精神にはその厳密な源は存在しないと、自らの精神の形成に寄与した源を探し当てる探索の試みに対して、詩人は否定的見解を与えている。

詩人の現在の自我はあるがままに詩人本人の精神として直接に意識される。また一方で詩人の過去(の自我)も「それ自体の存在」をもって詩人の内部に存在する。詩人の内部には現在の自己と過去の自己に対する二重の意識が常に並存している。

・・・so wide appears
The vacancy between me and those days,
Which yet have such self-presence in my mind

に応じて、荘厳さと優しさを助長した」というアルプスの自然への反応の仕方は、まさにワーズワースの湖水地方の自然への反応の仕方と同一である。アルプスの「音」と「景色」は、湖水地方のそれと「血縁関係にある光景と音」（"kindred spectacles and sounds"）（一八五〇年版、一二、三一四）であった。この一節の精神の「流れ」の比喩的表現は、『オックスフォード英語辞典』の'stream'の比喩的表現「一方向に向かう、連続する一連の影響」の定義が見事に適応できる例となっている。

この「一方向に向かう、連続する一連の影響」を表す'stream'の比喩的表現は幼少時の体験を通して、幼いながらも着実に形成されていく少年ワーズワースの精神の比喩にも用いられている。ワーズワースがロンドン滞在中、悲惨と悪徳を体験しながらも、人間に対する愛情と尊敬の念を自覚するようになったのは、幼時に自然を背景にして観察した人間（羊飼い）の印象が深く影響を及ぼした、と第八巻に述べられている。そのような幼時期の体験とその体験を通して形成される精神を、流れ（"currents"）の語で次のように記述している。

Such league have these two principles of joy
In our affections. I have singled out
Some moments, the earliest that I could, in which
Their several currents blended into one,
Weak yet, and gathering imperceptibly,
Flow'd in by gushes. (VIII. 173-78)

「幾つかの瞬間」とは、詩人の精神形成に意味のあった過去の出来事を少年ワーズワースが体験した時間のことであり、広義に解釈した「時の諸点」の諸点とも理解される。「喜びの二つの根本要素」とは、一つは自然との交流を通して人間がそこから汲み取る喜びであり、もう一つは、人間への関心から派生してくる喜びである。この二つの要素は「同盟」して、相互に補完しながら次第にワーズワースを人間愛へと導いていった。幼児の頃から、この意味ある瞬間は点在し、その時々の体験とそれが及ぼす影響は「一つの流れに融合し」、気付かないうちに他の細流（体験とその影響）を寄せ集めて、ついには大きな流量となって流れる大河となる。その大河こそワーズワースの精神に他ならない。自然によって崇高化されていた羊飼いにその源を発したワーズワースの人間愛は、悲惨と悪徳の渦巻くロンドンにあっても、変わらずに、脈々と流れていた。

（三）過去探索の比喩的表現としての「流れ」

『序曲』の読者は、この作品の中のいくつかの「流れ」の比喩的表現を詩人の過去探索のメタファーとして読むことも出来る。第七巻「ロンドン滞在」まで順調に叙述を進めてきた詩人は、第八巻の「回顧」の巻を挿入して、先に進むことを躊躇して後戻りしたことを、大きく反転して元来た道を引き返す川の流れに例えたことを、筆者はすでに前節で指摘した。このエピック・シミリの擬人化された川は『序曲』を創作しながら過去を執拗に探索してきた詩人の姿でもある。ここでは、同じ詩行をこの視点から解釈してみたい。

As oftentimes a River, it might seem,
Yielding in part to old remembrances,
Part sway'd by fear to tread an onward road
That leads direct to the devouring sea
Turns, and will measure back his course, far back,
Towards the very regions which he cross'd
In his first outset; so have we long time
Made motions retrograde, in like pursuit
Detain'd. (IX. 1-9)

その流れは、一つには懐かしい過去の想い出ゆえに、一つには自分を飲み込んでしまう海に進んで行くことを恐れるが故に、はじめに通過した源まで遠く後戻りしてしまう、と詩人は語る。我々は、この一節の擬人化された自らの意志を持った川を詩人自身に置き換えて読んでも、引用の詩句には何の不自然も生じない。ここで、川の流れ＝詩人（の精神）、その源＝詩人の過去、流れの行き着く先の海＝不確かな漠然とした不安な未来、の関係に焦点を絞って、コンテクストを『序曲』全体に拡大して詩人の描く川のイメージをまとめて、川と詩人を入れ換えてみよう。（一）川は海よりもその源にしばしば引きつけられる。→詩人は未来よりも過去により頻繁に引きつけられる。（二）川の源は隠れてい

しかしながら、今まで述べてきた庭先の小川は大河の流れからみれば一時的で、部分的なものである。詩人の精神形成の大河は『序曲』の中で脈々と流れて行く。そのことを例証する流れの比喩表現を次に取り上げてみたい。ワーズワースはケンブリッジ在学中に友人ロバート・ジョーンズと共にアルプスを旅行した。詩人はその時の印象をこの作品の第六巻に記している。その叙述を締めくくるにあたって、ほぼ次のような主旨のことが述べられている。若き旅人としての彼は「実質のない空喜びでもって」アルプスの壮大な光景を眺めた訳でもなかったし、あるいは、壮大な光景を目前にして「威圧され」身を「伏して」、すなわち、壮大さを直前にして「あたかも精神が無であるような」気分で、アルプスの光景を眺めたのでもなかった。このように述懐した後で、精神と壮大な光景の関係について詩人は次のように意見を吐露している。ここでは一八五〇年版『序曲』から詩句を引用したい。[2]

Finally, whate'er
I saw, or heard, or felt, was but a stream
That flowed into a kindred stream; a gale,
Confederate with the current of the soul,
To speed my voyage; every sound or sight,
In its degree of power, administered
To grandeur or to tenderness,— to the one
Directly, but to tender thoughts by means
Less often instantaneous in effect;
Led me to these by paths that, in the main,
Were more circuitous, but not less sure
Duly to reach the point marked out by Heaven. (VI. 742–53)

「私が見たもの、聞いたもの、感じたものは何でも、類似の流れに注ぎ込む一つの流れに過ぎなかった。」「類似の流れ」と「魂の流れ」の両方の「流れ」は、それぞれワーズワースの精神あるいは刻一刻形成されていく精神の比喩的表現となっていることは明白である。しかし、「類似の」と言う限り、比較対照される要素が二つあるはずである。一体何と何が類似しているのか、その曖昧さゆえにこの一節は難解であるように思われる。

では、「類似の流れ」とはどういう意味だろうか。この一節のキー・ワードは「類似の」(kindred) というエピセットにあるように思われる。[3] この語を読み解くことはこの引用全体の理解に役立つだろう。"kindred"の語は「類似の」という意味のほかに、原義として「血縁関係にある」という意味をもつ。「類似の」よりも「血縁関係にある」の方がより意味を明解にするので、後者の訳語で解釈を試みよう。"kindred"の修飾語は転移しているように思われる。その被修飾語はすぐ後に続く"stream"ではなく、若者がアルプスで「見たもの、聞いたもの、感じたものは何でも」、すなわち主語の部分である。「見たもの、聞いたもの、感じたもの」とはアルプスの自然のことだから、"kindred"は、「血縁関係にある」アルプスの自然、という修飾語—被修飾語の関係で理解される。では、アルプスの自然と「血縁関係にある」ものとは何か。それは、湖水地方の自然と解釈されるだろう。すると、問題の語「血縁関係にある」は、湖水地方の自然と「血縁関係にある」アルプスの壮大な光景、という転移した修飾語—被修飾語の関係を内在させていると読める。詩人は、アルプスの印象を締めくくるに当たって湖水地方の山々を念頭に入れ、アルプスの自然と湖水地方の自然とを比較しているように思われる。アルプスの壮大な光景は、自然の生きているイメージとして詩人には捉えられたが、その自然のイメージは、実は、湖水地方の自然との交流を通して、すでに彼の精神に刻印されたものであり、従って、アルプスの壮大な自然は湖水地方の自然と本質的に相違しない、と言っているように思われる。

以上の分析を踏まえて、アルプスの壮大さと精神に焦点をあてて、この一節全体を読み解こう。アルプスの壮大な光景も本質的には湖水地方の自然と「血縁関係にある」から、その壮大さを目前にしてのワーズワースの精神の反応は今まで体験しなかったような異質なものではなかった。「自然の生きているイメージ」は、湖水地方の自然との交流を通して、すでに彼の精神に刻印されている。それ故、アルプスの壮大さに対する精神の反応も、彼の「魂の流れ」の中に注ぎ込む一つの支流に過ぎなかった。アルプス体験は、脈々と流れる「魂の流れと同盟した微風」という言い回しからも、そのことが肯定できる。「魂の流れ」とは、過去から現在に至るまでに形成されてきた精神それ自体を指している。さらに、アルプスの「どの音も、どの景色も、その持っている力の程度

向に向かう連続する一連の影響」という定義を出発点として、『序曲』の中に、詩人の精神を指し示す「流れ」("stream" "river" "brook" "current" flow"等)の比喩的表現を拾いあげてみよう。

この作品の中では詩人の精神を指し示す流れの比喩が豊富に用いられている。例えば、少年ワーズワースが美しい日の出や沈み行く太陽を眺めたとき、「過剰な幸福で私の血は流れるように思えた」(二、百九一―九二)。少年時代には歓喜の中で何となく眺めたその時々の美しさゆえに太陽を愛したと、詩人は回顧している訳だが、「私の血」とは体中にみなぎる感情の媒体としての血潮であり、それは少年時代の生を構成している根本的な感情の一つである喜びそれ自体であった。また、十七歳になったワーズワースが大学での勉学のためケンブリッジにやって来たとき、彼は次のような印象を抱く。「その場所は、我々が近付くにつれて、渦潮の力を持っているようにますます思え、我々を吸い込んだ」(三、十―十一)。この言葉はケンブリッジでの学生生活に何か不吉なものを予感させるものであり、渦巻の比喩は、幼少時から自然との交流の中で順調に、連続して育まれてきた精神の成長の流れが断ち切られ、実際に彼がそこでの生活に困惑したことの予兆を示唆するものとして適切な表現となっている。事実、第三巻のトーンは、ケンブリッジでの学生生活がある意味で精神の堕落を象徴していることで、一貫している。自らの精神の弛緩がみられ、周辺の学生も「のんびりした、和やかな人々」であり、大学の学問の仕方にも馴染めなかった、と詩人は告白する。

では、ケンブリッジ在学中の青年の精神は、流れの比喩でどのように表現されているだろうか。ワーズワースは、一七八八年の夏休みに第二の故郷とも言うべきホークスヘッドを訪れて、そこで一夏を過ごした。詩人はそのときの出来事を第四巻に叙述している。久しぶりに懐かしい下宿に帰省した若者は庭の中を流れる小川を眺める。

And that unruly Child of mountain birth,
The froward Brook, which soon as he was box'd
Within our Garden, found himself at once,
As if by trick insidious and unkind,
Stripp'd of his voice, and left to dimple down
Without an effort and without a will,
A channel paved by the hand of man. (IV. 39-45)

「山岳生まれの気ままな子供」は少年ワーズワースと奔放な小川を同時に指す。自然に流れて来た奔放な川は、下宿家の庭先で「閉じこめられた」状態で人工の水路を流れる川に変わっている。庭先を流れるその川は「その声を奪われ」、さざ波をたてて、なんの努力も意志も持たずに、静かに流れて行く。この去勢された川のイメージはまさにケンブリッジ在学中のワーズワースの精神状態に類似する。「可愛い囚人よ、お前はそこにいたのか」と川に語り掛けて、さらにこの隠喩は続く。

I look'd at him, and smil'd, and smil'd again,
And in the press of twenty thousand thoughts,
'Ha,' quoth I, 'pretty Prisoner, are you there!'
And now, reviewing soberly that hour,
I marvel that a fancy did not flash
Upon me, and a strong desire, straitway,
At sight of such an emblem that shew'd forth
So aptly my late course of even days
And all their smooth enthralment, to pen down
A satire on myself. (IV. 46-55)

引用の最初の三行には、帰省した若者の小川に対する優越感と懐かしさが込められている。しかも、優越感の方が懐かしさより優勢であるように思える。一方、四行目以下は当時を振り返っての詩作中の詩人の感慨の叙述に移っている。ケンブリッジでの「先頃の単調な日々の過程をまさに適切に表す象徴」とは庭先を流れる覇気のない小川である。帰省した若者が、庭先の小川を見て、その小川と同じように覇気のなかったケンブリッジ在学中の自己を諷刺する気にならなかったのは不思議だと、詩人は感慨を抱いている。ここでは、庭の中を流れる小川はケンブリッジ在学中のワーズワースの、平穏な日々の虜となった精神の象徴となっている。

は感じ、躊躇した様子が次の詩句に読み取れる。

As oftentimes a River, it might seem,
Yielding in part to old remembrances,
Part sway'd by fear to tread an onward road
That leads direct to the devouring sea
Turns, and will measure back his course, far back,
Towards the very regions which he cross'd
In his first outset ; so have we long time
Made motions retrograde, in like pursuit
Detain'd. (IX. 1-9)

『序曲』創作は、「飲み込む海」にまっすぐに進んで行くことを拒絶する流れのように進展したことが、擬人化された川の比喩で表現されている。「飲み込む海」とは、フランス滞在中の一連の事件を主題とした叙述であり、それは詩人にとって「本性に合わなくて、扱いにくく、それ自体不快」な主題であった。一方、向きを変え遡行する川は、幼児からロンドン滞在の時期までの己の内面のあゆみを振り返り、自然に対する愛情からどのようにして人間に対する愛情が育まれたかを、詩人が第八巻で回顧したことを含意する。以上のことが、この川の比喩の、文脈から整理され導き出される解釈だが、しかしこの比喩の最大の特徴は別の点にある。それは川が自らの意図をもって、遡行する運動を遂行していることである。このことは、たとえその川が擬人化された川であるという点を考慮にいれても、なお注目に値する。なぜなら、その川は常識を逸脱した、下流から上流に流れる川だからである。この一節では、詩人は明らかに『序曲』創作の過程をこの川の比喩に象徴的に担わせているが、また同時にこの比喩は、精神の過去探索の運動、過去の記憶を辿る運動をも暗示している。このことについては次の節で、この引用の別の側面からの解釈が試みられるだろう。

第一三巻ではワーズワースは流れの比喩を用いて『序曲』の主題にも言及している。想像力は、『序曲』の創作という長期の労苦を支え、推進して来た本質的な原動力であったと詩人は述べて、自分の生涯のそれぞれの段階の想像的な活動の進展を、川の流れがその源泉から海に流れ注ぐまでの過程になぞらえて説明している。

This faculty hath been the moving soul
Of our long labour : we have traced the stream
From darkness, and the very place of birth
In its blind cavern, whence is faintly heard
The sound of waters ; follow'd it to light
And open day, accompanied its course
Among the ways of Nature, afterwards
Lost sight of it bewilder'd and engulph'd,
Then given it greeting, as it rose once more
With strength, reflecting in its solemn breast
The works of man and face of human life,
And lastly, from its progress have we drawn
The feeling of life endless, the great thought
By which we live, Infinity and God. (XIII. 171-84)

『序曲』の全編を通じて長い間語られてきた主役は詩人自身ではなく、実は、想像力という精神の力であり、この想像力の誕生、成長発展、枯渇、復活を中心主題として過去の出来事が物語られてきたと、この川の比喩は読者に明らかにする。この想像力の進展から我々は永続する命の実感、我々の生を支えてくれる無限と神についての大いなる思考を引き出してきた、と『序曲』の主題が核心に触れられる。「その裂け目―棲家をもたぬ水の声が立ち昇っている深く暗い通路に、大自然は宿していた、魂を、万有の想像力を」（十三、六二―六五）。「深く暗い通路」に源を発した想像力とその発展が、引用した一節では、ある時は地下に潜り、またある時は地表に流れ出る川の媒体によって巧みに表現されている。

（二）精神の比喩的表現としての「流れ」

次に、『オックスフォード英語辞典』の「流れ」'stream'の意味項目六の比喩的用法の例で、先に示した、（二）「連続する一連の証言、事件、あるいは一方

の過去探索の直喩あるいは隠喩としてしばしば用いられていることを明らかにすることである。なお、考察の対象とする「流れ」を意味する語は主に"stream"、"river"、"current"、"flow"、"brook"、"torrent"とその類語であり、使用するテキストは、特に断りがない限り、一八〇五年版『序曲』に限定する。[1]

（一）『序曲』創作過程の比喩的表現としての「流れ」

第四巻で、ワーズワースはケンブリッジ大学入学後に最初の夏休みを過ごすためにホークスヘッド（Hawkshead）に帰省して、そこでかつて慣れ親しんだものに巡り会う。その慣れ親しんだものの一つであるテリア犬について述べた後で、詩作しながらその犬と共に散策したときの記憶を辿る一節がある（四、八四―一二〇）。その犬は主人（少年ワーズワース）に従順だが、詩作中の主人の奇妙な性癖に当惑する。「詩作の骨折り」を重ねて、「大きな苦痛とわずかな進展」のあとで、突然、魅するような詩のイメージが心の中に湧いてくると、主人は喜びのあまり犬に駆け寄って、何度もその犬を掻き撫でる。夕暮れ時の公道で、主人が、詩的霊感を吹き込まれたかのごとく、創作した詩を唱えながら歩き回っている様子を詩人は次のように直喩を用いて描写する。

I saunter'd, like a river murmuring
And talking to itself, ・・・ (IV. 110-11)

そのとき、テリア犬は近付いて来る人の気配に気付き、そのことを主人に告げる。お蔭で、詩を口に出して唱えていることを「気が触れている」と誤解されずに済んだと、詩人は習作に励んだ当時の奇癖を茶化す調子で追想している。

ワーズワースは第七巻でロンドン滞在中の出来事を描くに当たって、その冒頭でそれまでの『序曲』創作の過程を、あるときは奔流となって流れる川、またあるときは停滞した川の流れの比喩を用いて回顧している。囚われの境遇から解放され、鼓舞する微風に迎えられて、「喜びの序歌」を淀みなく歌いあげてから五年が過ぎてしまったと詩人は述べた後で、その「序歌」創作当時の激しい熱情の模様を次のように振り返る。

・・・I sang
Aloud, in Dythyrambic fervour, deep
But short-liv'd uproar, like a torrent sent
Out of the bowels of a bursting cloud
Down Scafell, or Blencathra's rugged sides,
A waterspout from Heaven. (VII. 4-9)

ここでは隠喩と直喩が微妙に作用し合っている。隠喩「私は熱狂的な熱情で深いが短命の大騒動を声高に歌いあげた」の「大騒動」は文脈から「序歌」創作時の詩人の気分を言い表す。直喩「スコーフェル山、ブレンキャスラ山の険しい山腹に、張り裂けんばかりの雲から送られた奔流、天からの豪雨さながら」の「豪雨」と隠喩の「大騒動」の二つの語は熱狂、激しさ、短命という相互の類似性に読者の関心を向けさせる。この一節でも、詩人は「序歌」創作時の短い熱情を「大騒動」の隠喩と「奔流」の直喩で効果を上げている。さらに「序歌」以後の『序曲』創作の進展を記述するにも、詩人はやはり流れの比喩を駆使している。

But 'twas not long
Ere the interrupted stream broke forth once more,
And flow'd awhile in strength, then stopp'd for years;
Not heard again until a little space
Before last primrose-time. (VII. 9-13)

創作活動の停止と再開の繰り返しが流れの比喩で巧みに表現されている。引用四行目の「聞かれなかった」ものは、流れる川のざわめきであり、それは創作した詩を吟ずる詩人の声である。

第九巻の冒頭で詩人は、再度流れの比喩を用いて、フランス滞在中の出来事の叙述を躊躇した気分を顧みる。この一節は、第七巻まで叙述を進めてきた詩人が第八巻の「回顧」の巻を挿入して、フランスに渡航する以前のことを省察したことを、大きく反転し、流れて来た道筋を遡行する川の流れに例えている。幻滅と苦悩を嘗めたフランス革命の体験の叙述に移ることへの「不安」を詩人

ワーズワースの時間意識について
『序曲』の中の過去探索の様々な比喩表現

徳田　仁

On Wordsworth's Time-Consciousness:
Streams as Figurative Expressions of Probing into the Past

Focusing on several figurative expressions of the "stream" in *The Prelude* (including such more or less synonymous words as "river", "torrent", "flow", "current", "brook"), this study examines Wordsworth's abundant usages of similes and metaphors drawn from it. An analysis, in selected contexts, of the word and its synonymous words may provide some notion of the poet's attitude toward the past. The word is reported to function as signifying figuratively (1) the process of composing *The Prelude*, (2) the growth of the mind, and (3) the poet's probing into the past. (HT)

Hitoshi TOKUDA

第一章「流れ」のイメジャリー*

（序）

『オックスフォード英語辞典』は'stream'の六の意味項目でその語が様々な対象に適応されて生ずる比喩的用法の例として、（イ）「言葉、談話の連続する流れ」、（ロ）「連続する一連の証言、事件、あるいは一方向に向かう連続する一連の影響（作用）」、（ハ）「恩恵のほとばしり」を定義している。ワーズワースが『序曲』の中で用いた"stream"の比喩的用法は、上の（イ）に対応するものとして、（一）『序曲』それ自体、あるいは『序曲』創作の過程を指し示す比喩的表現としての"stream"、次に（ロ）に対応するものとして、（二）詩人の人生を指し示す比喩としての"stream"、（ロ）から派生するものとして、（三）詩人の精神を指し示す比喩としての"stream"、最後に（ハ）に対応するものとして、（四）恩恵をもたらすものを指し示す"stream"の四つの比喩的用法に分類が可能に思われる。本稿の目的は、これら四つの比喩的表現の中で、（一）の『序曲』の創作過程を示す比喩としての"stream"と（三）の詩人の精神を指し示す"stream"の比喩的用法をまず考察し、次にこの「流れ」を意味する語は、詩人

兼金又重裘　鷹馬相共市
市得於何處　多是出邊鄙[10裏]」
邊鄙最獷俗　爲性皆狼子
價直甚豈眩　弊衣朱與紫
分寸背平商　野心勃然起
自古夷民變　交關成不軌
邂逅當無事　兼贏如意指
惣領走京都　豫前顔色喜
便是買官者　秩不知年幾
有司記曆注　細書三四紙
歸來連座席　公堂偸眼視
欲酬他日費　求利失綱紀
官長有剛腸　不能不切齒
定應明糺察　屈彼無廉恥
盜人憎主人　致死識所以
精靈入冥冥　不由見容止
骸骨作灰塵　無處傳音旨
葬來十五旬　程去三千里[11表]」
廻環多日月　重複幾山水
憶昔相別離　寧知獨傷毀
君閑泉壤入　我劇泥沙委
天西與地下　隨聞爲哭始
哭罷想平生　一言遺在耳
曰吾被陰德　死生將報尓
惟魂而有靈　莫忘舊知己
唯要持本性　終無所傾倚
君歐我凶匿　擊我如神鬼
君察我無辜　爲我請冥理
冥理遂無決　自玆長已矣
言之淚千行　生路今如此
聞之腸九轉　幽途復何似

拙詞四百言　以代使君誄

487東山小雪　五言[11裏]」

雪白初冬晚　山青反照前
誤雲獨宿澗　疑鶴未歸田
不放行看賞　無端坐望憐
客魂易消滅　遇境獨依然

（付記）

『菅家後集』の翻刻をお許しいただいた島原市松平文庫及び島原市教育委員会の皆様方の御厚意に対しまして深謝申し上げます。

詞拑觸忌諱
草得誰相視
思將臨紙寫
反覆何遺恨
微々抛愛樂
合掌歸依佛
厭離今罪網
皎潔空觀月
誓弘無誑語
熱惱煩纔滅
灰飛推律候
世路間彌險
帶寬泣紫毀
旅思排雲雁
一逢蘭氣敗
歸室安懸磬
跛牂重有繫
強望垣牆外
山看遙縹綠
俄頃羸身健
形馳魂怳々
京國歸何日
却尋初營*仕
射每占正鵠
東堂一枝折
祖業儒林聳
光榮頻照耀
責重千鈞石
具瞻兼將相
試製傷嫌錦
兢々馴鳳扆

筆禿迷龐癩
句無人并聯[8裏]
詠取著燈燃
辛酸是宿緣
漸々謝葷膻
廻心學習禪
恭敬昔眞筌
開敷妙法蓮
福厚不唐捐
涼氣序罔愆
斗建指星躔
家書絶不傳
鏡照歎華顚
寒吟抱樸蟬
九見桂華圓
局門嬾脫鍵
偸行戶牖前[9表]
水憶遠潺湲
等閑殘命延
目想涕連々
故園來幾年
追計昔鑱堅
烹寧壞小鮮
南海百城專
州功吏部銓
組珮競榮纏
臨深万仞淵
僉曰缺勳賢
操刀愼缺鉛
懍々撫龍泉

脫屣黃埃俗
櫻花通夜宴
器拙承豊澤
國家恩未報
潘岳非忘宅
風摧同木秀
苟可營々止
覆巢憎鷲卵
法酷金科結
悔忠成甲冑
璘々黃茅屋
吾廬能足矣
縱使魂思峴
分知交糾纏
敍意千言裏

交襟紫府仙
菊酒後朝筵　禁中密宴、徐毎預之
舟頭濟巨川[9裏]
溝壑恐先塡
張衡豈廢困
暗滅異膏煎
胡爲脛見漢書々金
搜穴叱蚍蜉
功休石柱鐫
悲罰痛戈鋋
茫々碧海壖
此地信終焉
其如骨葬燕
命詎質筵箄
何人一可憐

485秋夜　九月十五日
黃萎顏色白霜頭
昔被榮華簪組[10表]縛
月光似鏡無明罪
隨見隨聞皆慘慄
況復千餘里外投
今為貶謫草萊囚
風氣如刀不破愁
此秋獨作我身秋

※486哭奥州藤使君　九月廿三日、四十韻、五言滋實
家書告君喪
病源不可醫
曾經共侍中
雖有過直失
東涯第一州
盈口含氷雪
僚屬銅臭多
土風絶布惡
約略寄行李
被人厭魅死
了知心表裏
矯曲孰相比
分憂爲刺史
繞身帶絃矢
鑠人煎骨髓
殷勤責細美

*見け消「勞」を消して右に「營」とある。

※頭注に「陸奥守藤滋實　昌泰四年月日卒（イ五）　仁和二年滋實為蔵人」とある。

徒跣彈琴者　閭巷稱辨御　俗謂貴女爲御　蓋取夫人女御之義也　藤原公兼辨官故稱其女他
其父共公卿　當時幾驕倨
昔金如沙土　今飯無饜飫
思量汝於彼　被天甚寛恕

484 敍意一百韻

生涯無定地　運命在皇天
職豈圖西府　名何替左遷
貶降輕自芥　駈放急如弦
懊赧顔逾厚　章狂踵不旋
牛涔皆埳穽　鳥路惣鷹鸇
老僕長扶杖*　疲驂數費鞭
臨岐腸易斷　望闕眼將穿
落淚欺朝露　啼聲亂杜鵑[7表]」
街衢塵冪々　原野草芊々
傳送蹄傷馬　江迎尾損船
郵亭餘五十　程里半三千
稅駕南樓下　停車右郭邊
宛然開小閣　覩者滿遐阡
嘔吐胸猶逆　虛勞脚且癰
肌膚爭刻鏤　精魄幾磨研
信宿常羇泊　低迷既倒懸
村翁談往事　客館忘留連
妖害何因避　惡名遂欲蠲
未曾邪勝正　或以實歸權
移徒空官舍　修營朽采椽
荒涼多失道　廣袤少盈廛
井壅堆沙甃　籬疎割竹編
陳根葵一畝　斑薛石孤拳
物色留仍舊　人居就不悛[7裏]」

隨時雖褊切　恕己稍安便
同病求朋友　助憂問古先
才能終蹇剝　富貴本迍邅
傳築巖邊耦　范舟湖上扁
長沙々卑濕　湘水々奫潫
爵我空崇品　官誰只備員
故人分食噉　親族把衣湔
既慰生之苦　何嫌死不遄
舂豊*由造化　忖度委陶甄
荏苒青陽盡　清和朱景妍
土風須漸漬　習俗擬相沿
苦味鹽燒木　邪羸布當錢
殺傷輕下手　群盜穩差肩
魚袋出垂釣　簫篁換叩舷
貪婪興販米　行濫貢官綿
鮑*肆方遺臭　琴聲未改絃[8表]」

已上十句、傷習俗不可移

與*誰開口說　唯獨曲肱眠
鬱蒸陰霖雨　晨炊斷絕煙
魚觀生竈釜　蛙咒聒階甎
野豎供蔬菜　厮兒作薄饘
瘦同失雌鶴　飢類嚇雛鳶
壁堕防奔溜　庭堕導濁涓
紅輪晴後轉　翠幕晩來褰
遇境虛生白　遊談暗入玄
老君垂迹淡　莊叟處身偏
性莫乖常道　宗當任自然
殷勤齊物論　洽恰寓言篇
景致幽於夢　風情癖未痊
文花何處落　感緒此間牽
慰志憐馮衍　銷憂羨仲宣

*見せ消「壷」を消して右に「豊」とある。

*見せ消「鱗」を消して右に「鮑」とある。

*見せ消「為」を消して右に「與」とある。

*見せ消「疲」を消して右に「杖」とある。

不須一曲煩用手
雖然二者交情淺
詩友獨留眞死友
只嫌吟詠涉歌唱
身多忌諱無新意
古詩何處閑抄出
開方雖窄南北定
自然屋有北窻在
無酒無琴何物足
燕雀殊種遂生一
馴狎燒香散花處
感應不嫌又不厭
喃々嘖々如含語
彼是微禽我儒者
※尚書右丞舊提切
侍中含香忽下殿
自從勅使駈將去
口不能言眼中血
東行西行雲眇々
重關瞥固知聞斷
山[5表]」河邈矣隨行隔
古之二友一生樂
古不同今ミ異古

※478不出門
一從謫落就柴荊
都府樓纔看瓦色
中懷好逐孤雲去
此地雖身無撿繫

何必十分便開眉
好去我今苦拜辭
父祖子孫久要期
不發干聲以心思
口有文章摘古詩
官舍三間白茅茨
結宇雖疎戸牖宜
適來良友穩相依[4裏]」
紫燕之雛黃雀兒
雌雄擁護遞扶持
不違念佛讀經時
且知無害亦無機
一蟲一粒不致飢
而我不如彼多慈
吏部郎中新著緋
秀才翫筆尚垂帷
父子一時五處離
俯仰天神與地祇
二月二月日遲々
單寢辛酸夢見稀
風景黯然在路移
今之二友一生悲
一悲一樂志所之

※頭注に「扶八」とある。

万死競ミ跼蹐情
觀音寺只聽鐘聲
外物相逢滿月迎
何爲寸歩出門行

※頭注に「男右小弁高視左降兼左権守二男　式部大丞景行叙爵四男　秀才淳茂六男　蔵人兼茂」とある。

※479讀開元詔書　古調五言[5裏]」
開元黃紙詔　延喜及蒼生
一爲辛酉歲　一爲老人星
大辟以下罪　蕩滌天下清
省徭優壯力　賜物恤頹齡
茫々恩德海　獨有鯨鯢横　具見于詔書
此魚何在此　人*導汝新名
呑舟非我口　吐浪非我聲
哀哉放逐者　蹉跎喪情靈

※頭注に「延喜元年」とある

480聞雁
我爲遷客汝來賓　共是蕭々旅漂身
敲枕思量歸去日　我知何歲汝明春

481九日口号[6表]」
一朝逢九日　合眼獨愁臥
菊酒爲誰調　長齋終不破

※482九月十日
去年今夜侍清涼　御在所殿名　秋思詩篇獨斷腸　勅賜秋思賦之臣詩多述所憤
恩賜御衣在此　捧持每日拜餘香　宴終晚頭賜御衣随身在笥中故云。

483慰少男女　古調
衆姉惣家留　諸兄多謫去
少男與少女　相隨得相語
晝飡常在前　夜宿亦同處
臨暗有燈燭　當寒有綿絮
往年見窮子　京中迷失據
裸身博奕者　道路呼南助[6裏]」南大納言子内蔵助博徒今猶号南助矣

菅家後草巻第十三

※見右丞相獻家集。御製　※頭注に、「昌泰三年庚寅五十六」とある。

門風自古是儒林　今日文華皆盡金
唯詠一聯知氣味　況連三代飽清吟
琢磨寒玉聲々麗　裁制餘霞句々侵
更有菅家勝白様　從茲抛却匣塵深

平生所愛、白氏文集七十巻是也。今以菅家不亦開帙

469奉感見獻臣家集之御製、不改韻、兼叙鄙情。一首。

反哺寒烏自故林　只遺風月不遺金
且成四七箱中卷　何幸再三陛下吟
犬馬微情又手表　冰霜御製遍」2裏身侵
恩覃父祖無涯岸　誰道秋來海水深

和紀處士題新泉之二絶　次韻

470瑠璃地上水瀝湲　遮莫銀河在碧天
觸石秋聲如讀誦　暗知泉眼遂無眼

471入寺新泉屬出家　感懷無數幾恒沙
西方若有多情者　應道便栽佛種花

慰石庭之人也

472九月侍宴、同賦寒露凝、應製。一首。

爲霜爲露一鴻鵠　應是重陽節不渝
唯有鷸鴠飛負」3表葉　且無荆棘立垂珠
聲々已斷華亭警　歩々初警葛屨濡
施與蒼生長壽藥　更凝恩澤化醍醐

473九月後朝、同賦秋思、應製。

丞相度年幾樂思　今宵觸物自然悲
聲寒絡緯風吹處　葉落梧桐雨打時
君富春秋臣漸老　恩無涯岸報猶遲
不知此意何安慰　飲酒聽琴又詠詩

※474感吏部王彈琴、應製一絶　※頭注に「本康親王」とある。

榮啓後身吏部王」3裏　七條絲上百愁忘
酒酣莫奏蕭々曲　峽水松風惣斷腸

475冬日感庭前紅葉、示秀才淳茂

山幕寒雲水結冰　在家一樹感難勝
茅蒐霞染憐無限　刀刃風裁惜不能
孤立如逢衣錦客　四分疑伴散花僧
菊枯蘭敗梅猶嬾　詩興當追落葉凝

※476自詠　自此以後卅八首　在途到明石驛亭ミミ長見驚驛長莫驚時改一榮一落是春秋此詩在或僧侶書中不知眞偽然而後所書付也。

謫中之作。　※頭注に「昌泰四年」とある。

離家三四月　落涙百千行
万事皆如夢　時ミ伃被蒼

477詠樂天北窓三友書詩　古調」4表

白氏洛中集十卷　中有上窓三友詩
一友彈琴一友酒　酒彈與琴吾不知
吾雖不知能得意　既云得意無所疑
酒何以成麴和水　琴何以成桐播絲

長崎県島原市松平文庫蔵『菅家後集』 ――翻刻（その一）――

焼山廣志

Kankekôshû, an anthology of Chinese poetry written by Sugawara Michizane, which is stored in Matsudaira Library in Shimabara City, Nagasaki Prefecture

――a translated version(1)――

Hiroshi YAKIYAMA

一

平安朝の漢詩人として著名な菅原道真の漢詩集に『菅家文草』のほか『菅家後集』一巻が現存している。その伝本の一つが長崎県島原市の松平文庫に所蔵されていることが知らされて久しくなる。

今回はこの、未だ活字化されていない『松平文庫本』の全文を翻刻し、研究の一助に寄与できることを期待する。今回はその前半部二十首を取り挙げる。

二

〔松平文庫本『菅家後集』の書誌〕

『松平文庫本』は一巻、一冊、写本である。縦二十七・八センチ、横二〇・二センチである。表紙は薄茶色、題簽が左肩にある。縦九・九センチ、横二・一センチで、上の方に詰めて「菅家後集」と墨書されている。袋綴、墨付二〇丁。前後に一丁半ずつの白丁がある。一面八行べた書きである。巻末に表二首と巨爲時作贈太政大臣の詔勅とが載せられている。奥書に「天承元年八月八日進納北野聖廟以宮寺権上座勝暹令触留守政所／円真大法師矣／朝散大夫藤廣兼（下不見）〇〇〇〇」とある。（／は改行を示す）

〔凡例〕

一、丁変わりを「1表」、「1裏」のように記す。
二、底本の異体・略字体の類は原則として本字ないし通用の旧字体に改めた。
三、校合の便をはかる為、岩波古典文学大系本に倣って作品番号を付した。
四、原文は全てベタ書きになっているが、韻文は詩型に応じて適宜、改行を施し、散文については原文通りの改行とした。
五、頭注の付されている作品には※印を作品の上につけ、下欄にそれを記した。
六、〇印は欠字をあらわす。

嶋田忠臣集也
即是田達音也
此集猶有數巻

」90表

（付記）『田氏家集』の翻刻をお許しいただいた島原市松平文庫及び島原市教育委員会の皆様方の御厚意に対し深謝申し上げます。

豈與鷄雛取驗頻　誰忘藕實好輕身
秋深稀見那能覓　歲晩難逢盡是珍
寒沼採無愁手冷　仙家飧合作腸春
凉風便憶収華日　白露還驚剔本晨
練畢始資方寸匕　功成新得七分塵
別應服此終無老　更欲慇懃獻聖人

206 讀老子

愚自作愚賢自賢　詳愚詐忌未玄玄
猶嫌老子多華飾　無欲還爲有欲先

85裏」

207 菊花

常愁藥草少精神　始採寒英自有因
未摘褒風多襲色　乍攪和露尚餘津
凌霜陽處初爲笑　每日陰于更作噸
釀蜜蜂休投葉底　尋香蝶斷上花脣
床頭促燥霑嫌兩　屋裏閑排拍見人
白蕊臼中飄雪粉　黄葩杵後起金塵
晡時斜景収將早　成日晴天篩得新
曾恨芬芳籬下減　稍憐氣味腹中春

86裏」

208 題竹林七賢圖

晉朝澆季少浮風　七子超然不混同
欲對琴樽終性命　何要臺閣錄勳功
生涯每寄孤雲片　世慮都忘一醉中
若遇求賢明聖日　廟堂充滿竹林空

209 閑坐

容身外舍欲同誰　報主中手自有期
方丈白生方寸赤　此生無復變渝時

87表」

210 遺懐

且來且去幾逡巡　百歲中間斷一身
方寸半分置〇〇　趙朝恐作貳心臣

87裏」

211 歎李孔

李老擁龍姿　聊〇世同塵
孔子懷鳳德　會言我道窮
有道更無位　見聖不錄功
大周非無人　眞人謝匪躬
小魯尚有君　將聖不登庸
遂人流沙西　欲浮浪海東
不知天與奪　若是人替隆
此理歸自然　何家決童蒙

88表」

212 七言七月七代牛女惜曉更各分一字應製一首　探賜人字

怪來靈匹少相因　天上仙殊地上人
箭漏應寛周歲會　銅壺莫從一宵親
銀河夜鵲塡毛晩　禁樹晨鷄相翅頻
同作星難囑〇斗　廻杓直指北方辰

88裏」

213 無題

魚思大海鳥厭籠　一日三廻省我躬
已相知音空戀德　明王賜眄未成功
賴新慕舊中閒老　尋始要終上計窮
木落歸根衆反澗　那教身得似秋蓬

89表」

田氏家集卷下

89裏」

195 毒酔吟呈座客

飲酒卯前及百鐘　黄昏主客酔相從
孤株聳處呵樽虎　片石低時春伏龍
益水驚心爲四濱　庭山望眼是千峯
贅遂未輸童〇殺　何必醒來更改容

196 櫻花欲發　同勒含堪酣貪

歳節報來櫻近發　花入欲吐火煙含
錦粧擁扇眼猶合　紅袖羞人出未堪
今日韜光珠顆綴　明朝被酒酔顔酣
縱令先圻終先落　應放光陰少選貪

197 菅家寒食賦花發滿皇州

寒食無彊閲歳華　風光盡著雍州花
錦鞍便被巡街馬　煙轡猶薫入内車
晴景踏青應遍地　芳時侵黒欲歸家
明朝更滿春遊暇　却恨三晨少廢衙

198 乞滋十三摘茶

不勞外出好居家　大抵閑人只愛茶
見我銚中魚失眼　聞君園裏茗爲牙
詩行許摘何妨決　使及盈筐可得誇
庭樹近來春欲暮　莫教空腹猶看花

199 寄橘神童

才聽拙頓又愚甘　積善家門見好男
山雨櫟材青幹出　春風蘭畝紫牙含
鴻鵠雛中數欲三　鳳凰城裏聲無二
遍覽古書多幻達　空稱了了盡難堪

200 省試賦得未還合浦　用神爲韻限六十字

大守施廉潔　還珠自効珍
光非懐漢女　色似泣鮫人
舊浦還星質　空涯返月輪
行藏猶若契　隠見更如神
感化來無脛　嫌貪去不親
希哉良史跡　誰踏伯周塵

201 及第作

秋帳収螢不見階　春天射鵠箭無乖
〇〇身上生光影　合浦明珠透出懐

202 省試珠還合浦詩

世間何事勝腰魚　麗日晴光及第初
宿昔賀人猶不信　今朝在我喜歡餘

203 重陽日侍宴同賦黄殘花欲待誰應製

離畢明朝重九來　女華含咲兩便催
紅林盡處曾無盡　緑葉頽時猶不頽
漫洗地精含作蕊　飽祈天玉祚爲杯
黄衿侍宴恩多澤　應似菊花冒兩開

204 閏十二月作節同輩

曆倍尋常歳晩遲　却知三百六旬非
春前少日除寒氣　臘後冬多驗暖輝
穂欠簪氷看雪滴　牙撻地角覺陰稀
若教今月無名閏　應是黄鶯解舌時

205 採藕實

一室有書空對壁　四隣無燭敢偸光
只思雞警催晨漏　不羨鶯啼報早芳
惆悵花時多不快　何當得意穩眠床

184菅家寒食第二晨宴遇雨同賦煙字
景遲雲含暗花前　寒食情來觸處憐
雖賀王春施惠澤　猶嫌微雨似輕煙

遊春三日惜芳年　聞道元由綿上傳
今日兩中楡柳樹　縱雖鑽過不成煙

185苦雨
麥秋陰一月　梅夏兩連朝
環堵爭開竇　當街命繫橋
奔波沈馬腹　〇水沒人腰
早晩披天見　將心訴九霄

186喜晴
近日天顏黑　今朝日脚紅
卷雲雷却鼓　除靄虎輸風
氣散山初見　泥乾路欲通
陰晴纔隔夜　蒙昧已沖融

187八月十五夜宴各言志探一字得亭
憐月情多暗數莫　逐光移坐最西亭
若令他夕如今夜　不惜明朝一莢零

188史記竟宴詠史得毛遂
趙勝知士早　毛遂出群遲
客舍三年黙　荆庭一旦威
既揮昇殿劍　終脱處囊錐

寄語他同輩　如何目擊時

189重陽日登高望大宮賜詩臣菊酒
數年負笠惜分輝　欲進春場媿力微
此日秋男尋景物　何時黑客列朝衣
宮門猶未飛纓入　小阜唯應落帽歸
今歲重陽明歳到　後來菊酒醉重闈

190賦得草木黃落　于時直冷然院秘閣
衡風〇兩〇鋒摧　禿樹飄叢每日催
應似老翁衰髮變　不同年少醉顏頹
桑林且盡非蠶食　荻浦初空是雁來
葵藋莫愁逢燥氣　大陽有意煦寒栽

191同高少史傷紀秀才
逝水爭流不再廻　文華凋落豈重開
爲君泣送千行淚　莫恨泉逢作兩來

192見叩頭蟲自述寄宗先生
値物叩頭號叩頭　每思避害猶能脩
須臾俛仰知心切　良久摶來見血流
應似乞降初伏罪　有如求活更從囚
寸蟲猶覺金義　六尺長身莫自由

193黃帝
黃軒代遠審言難　制依車輿建土官
一旦騎龍天上去　橋山〇足葬衣冠

194宰予
一十哲中言語良　一千年外德聲長
閑筵白晝眠迷處　夢聽阿師喩糞牆

此曾終天無墜地　花開花落似巡環

173暮春花下奉謝諸客勸酒見賀仲平及第

遙蕃門庭華艶非　蒙君潤色作菲吾

家不是登龍種何　花時雲雨園 終日有雲雨故多

174醉中惜花

風花庭芳暮景深　春花幾處惱春心

偏消妄想馮何事　唯有添杯倚柱吟

」73表

175上苑春暮對花惜別

上苑花飛日半曛　相逢相別幾重雲

一心諸處難隨去　分付春風吹送君

176見源十七春風扇〇和詩〇才華日新 次本韻

」73裏

何處微和取象奢　春〇翰墨日新家

激揚學海金波漾　揚動詞林珠樹斜

遙手拂成甍上彩　纏心吹*拆筆頭花

聲名扇蕩因風驛　近遠吟傳衆口譁

＊見せ消「欲」の右横に「吹」とある。

177餞鎮西安明府鎮東藤府長門菅太守之任探得遷字

」74表

門同膠漆未爲堅　不覺勤王外秩遷

七道民貧多史富　折轅歸自數君傳

178甲第林池 勒看寒欄寒

」74裏

甲第林池得地安　誰人疏理後人看

壓〇長短千株足　停水方圓數步寬

綠陰延涼浮〇牖　清流倒〇動軒欄

君前終日澄〇〇　顧〇〇〇〇歲寒

179

四海開元聖主家　兩都天下惜京花

通街一直無千里　夾路三春滿百花

爭詠瓊枝西苑客　競攀珠樹北方〇

當初感事無人識　時見離宮鎖暮霞

180仲春釋奠聽講春秋賦左氏艶而富

」75表

翫鴛春講獲麟章　醉飽官廚閱歲芳

千歲文華奢卷軸　一家詞玉瞻縑緗

看來更訝開珍藏　聽得初知向艶陽

賀了丘明還悵望　公羊無貨穀梁瘡

181歲暮詩

」75裏

邁齒兼霜快　行乾不得縻

數來莫關魄　傾盡藿遺曦

幹斗炎燃幻　頹陰吹截岐

鳥層波上閣　花綻日中枝

靄遠籠霄虎　水堅閉澤螭

〇黃封雷變　山翠結雲移

蟄雁高殘律　窮龜息未垂

雙輪潛穀輾　二御秘鑣馳

凍烈枯桑曉　天嚴勁竹知

既居生品貴　何處忍寒儀

182十二月十五日夜對月

」76表

年餘半月月初圓　可惜窮冬三五天

面痛嚴風嫌扇動　心憂邁歲怨輪旋

金波不結雲端注　玉鏡無収雪裏懸 于時

偏翫凝明侵戸入　殷勤不忍擁裘眠

183和文十三春夜寤次韻

」76裏

夜長易寤是憂長　非獨君傷我亦傷

165七言上巳對兩甄花應製一首
暗來暗去到清明　上巳春光費眼精
禁樹花痕微兩脚　宮溝水劑少雪聲
卧槐欲起添膏液　寒草應蘇見挺生
此夕更知皇澤遠　迎朝定出藥園行

166七夕池上即事
反照光生向晩颸　蜘蛛網〇浪花時
情來却問西京事　百子池頭五色絲」68裏

167仲秋釋奠聽講周易
文宣未說藥爲仙　恨背緇惟執赭鞭
老邁歸田知不晩　應休職役絶牽編
寛平元年十月九日御讀周易三年
六月十三日講畢博士善愛成把卷奉
授別駕忠臣待讀都讀易之濫觴若此九
流之書則如百川之與巨海矣易之通照
若比五經之鏡則如衆星之與使月焉我
后帝出於震君臨于人以爲自我草味
垂化文明欲令天下歸大〇之初通寂
然之理於是有勅博士愛成〇其玄關
別駕忠臣討其微義自從高瞿博授穎
達正義百家鋒起未有今日之盛也蓋
所廣先王之教化啓後生之耳目者也講
畢澆章時賜曲席良有以而爾焉臣質
同萬物仰觀飛矢之龍鱗學小翼俯」69表
擬漸陸之鴻翅應詔仰列斐然之志也
自披聖製閱義文大易幽微入五雲
玉尺短長唯亶亶　耆龜先後是云云
嫌疑誰累岐頭瀆　爻卦何妨屬耳聞
懸象瞬眸天上耀　遺經滿鼻閣中芸」69裏

寶曆通三莫道曛
〇編三絶爲仁君」70裏

168七言重陽後節題秋叢應製一首　探賜交字
因恭東日拜西郊　寒草無愁霜露交
蘭佩始應鳴紫玉　菊粧猶未綻黄袍
薇蕪枝格沙蟲孔　蘆荻〇承閣鳳巢
欲勸句陳留退客　泪中秋景不堪抛」71表

169花前有感
去歲落花今歲發　我爲去歲惜花人
年年花發年年惜　花是如新人不新

170七言就花枝應製一首
非暖非寒陪月砌　如蜂如蝶就花枝
風飄香雪縈鈿閣　霜撲銀鹽映玉卮
半綻春粧應製斷　初融氷銑未〇澌
臨時欲獻〇〇盡　不耐銅壺夜景馳」71裏

171七言三日同賦花時天似醉應製一首
春風何處不開花　萬井皆紅映九霞
步曆艱難如酩酊　廻杓指顧似姿娑
星排宿酒投銀榼　雲出酡顔破碧沙
此日絳霄陪曲水　來時疑是乘浮査」72表

172暮春宴菅尚書亭同賦掃庭花自落各一字　得還字
朝來尋逐見花顔　舊日芬芳比日還
一座無言春寂寞　滿庭空對花開〇
因花命酒雨無問　花酒因綠不等閑
清盡憐看遲日暮　恨他乘醉踏花還
家風扇與好風還　一處歡遊咲破顔」72裏

世事探陽焦爛期　恨來曾入竹陰遲
曠然懷裏何相似　簟枉無塵櫛沐時

155奉傷致仕藤御史

通儒達官早懸車　五百年生八十餘
犯主逆鱗思報國　爲朝骨鯁未營居
眼前恩少蒲輪喚　身後功多竹帛書
此日詩成異直尖　〇〇泉底付江魚

64表」

156七言仲秋釋奠聽講周易賦從龍一首

曾侍緇帷知有分　無心服藥入仙郡（誤忝藥司 知非自分）
蟠龍未得昇天便　空望連山一片雲

157和前菅讃州竹奉謝源納言詩（次韻）

風竹聲聲作耳飡　中台愛種殿前欄
心知虛往爲庭實　節對溫顔帶歲寒
今日疎籬纔數步　他時蕭灑幾千竿
縱非客右陪梁苑　吟翫清陰座後看

（本詩有梁王欲識孤貞節諸喚相如雪裏看之句）

65表」

158敬和源十七奇才歩月詞（次韻）

清夜徘徊白玉場　身輕目極眇雲鄉
誤行積雪嫌投歩　疑踏晴沙恐汚光
平〇〇消驚委浪　初更人定訝降霜
饒君早歲懷明月　隨唾珠成吟嘯長

159潤九月作

井上桐圭數片留　秋中桂景四回投
凄風未殺林池色　更惱潘生一月德

65裏」

160後九日到菊花（勒秋流投頭）

種菊不同凡草木　重陽再翫一年秋
渾天星隕應敷地　祭水琮沈欲奠流
（晉庭池之即事也）　桓府追思烏帽落
陶家景慕白衣投　先朝後日猶九就
裏留心此晩頭〇

161林池晩眺（勒松蹤鐘）

花明水激有風松　過耕無量壽佛蹤
（于時諸閣立寄住此地）　便想西方〇妙地
讃聲時和晩未鐘

66表」

162秋日竹日懷古

偏稱三友數君須　竹下賢逢谷裏愚
冷淡氣餘資禮薄　疎籬陰遠客根迂
貞穿霜月時雖有　吟助寒風傍若無
嵇阮類同今懷古　後於百草一義狐

67表」

163晩秋景物

何處秋深不得憐　偏目景物遇頽年
寒穿客葉長風箭　夜射資鴻半月弦
悴柳寄身雖覺〇　貞松託意可知堅
欲將時事徵人事　莫問榮枯屬在天

67裏」

164感喜勅賜白馬因上呈諸侍中

遊風簇雪四蹄開　曳到騰驤陽不才
當日乍辭華殿出　他時定度玉關來
晴行花逐驄毛亂　夜去呈隨駿目廻
始覺青雲應易踏　天恩已許騎龍媒

68表」

時留羽駕仙人過　日長精神道士瞻
何必乘軒終表質　願從君子得無厭

145春風歌 八韻成篇陪寛平二年内宴應製作

風爲號令聞先訓　八節周旋皇政媒
加物無偏又無黨　施人如雲却如來
搖揚逐日從箕宿　養長隨時應震雷
就裏三方非有意　只須珍重自東廻
氷池貫玉宛綠酒　肆〇吹爐擬暖灰
解却畜懷悔只爰　消除遺恨柳眉開
絲相繚繞飛歌榭　羅袖飄颻拂舞臺
臣過六旬陪五代　臣自齋衡得陪内宴
春風殊合煦寒栽

60表」

146七言仲春釋奠聽講論語同賦爲政以德一首

政歸於德德爲隣　猶若衆星拱北辰
今日神農付處廟　于時拝典藥頭　無顔拜賁孔堂春

147拜官之後謝勞問者

苅論職顯與才尖　自悟人生寵辱兼
濱鐵易消終切玉　砂金難練不堪鹽
道知欲進翻如退　神覺戲盈更福謙
謝遣門前勞問客　官位年老兩無嫌

61表」

148三月三日侍於雅院賜侍臣曲水之飲應製

大皇歳久廢良辰　聖主初臨元巳新
宮水自流爲曲洛　内〇便引作嘉賓
提壺鳥舌催呼酒　帶僾花心笑向人
莊叟莫嫌漆園史　昔莊漑漆園今臣漑藥園故有比之
明時還侍泛觴春

61裏」

149賦雨中櫻花 春字

櫻開何事遒無倫　半是雲膏陶染頻
低入潦中江濯錦　暖霑枝上火燒薪
呉娃洗浴顔脂澤　姹女清談口唾津
東閣經年爲老樹　祇陪東閣三十年强
縱雖顦顇誇春〇

62表」

150喜勝闍梨昇法橋

親親曾忝一家遊　道鏡初看寵擢優
飛錫斷將時醒醉　護珠休與世浮沈
四流共鑑星中月　五濁應分水上油
我老孔門無賴甚　尼拘林下謝尼丘

62裏」

151夏日竹下命

世上清冷風竹前　人間歡樂酒杯仙
家庭養綠尋常醉　應是他生作七賢

152池榭消暑

赤日炎天憤懣盈　黃昏勝地始陶情
月沈蘋藻銀鉤影　風觸松杉玉軫聲
水鶩念浮難久没　池魚厭伏易驚行
煩襟解散憑恩澤　不敢崎嶇趁逐名

63表」

153傷左尚書

〇〇〇厚遇時頻　非命傾祖亦有因
欲〇〇〇〇〇〇　〇先朝露〇重闉
每馮魏棘千年慶　不謂芭蕉一束身
人事嫌猜應莫恨　紫衣金印九泉春
言寵贈之厚也

63裏」

154密竹有清陰

綵錢風斷繈　文綺露團章
落〇琅玕竹　通明玳瑁床
透簾誇鬬帳　依砌助華堂
暈發施屏畫　塵除出篋粧
當時驅蝶子　每日引蜂王
月宇雲飛波　星壇醮燎芒
彫庭看取近　清晝翫來長
宴步承仙履　宸居襲御香
繡衣驚奉使　錦服念歸鄉
接影瑤階合　連輝寶幔張
莫誣推曆記　莫謾遣憂忘
獨餌齊三秀　偏憐過九腸
似燒任冒暑　欲慘未殘霜
縱使逢流火　還堪送迅商
重榮兼繪意　異色度炎涼
不問洲蘋白　誰占縣菊黃
薔薇嫌有刺　芍藥愧無光
比喻心難剛　吟題手又忙
乾恩廻照甚　傾藿莫爭陽

」57裏

137　對竹懷古

後生暫有慰先魂　嗒阮淹時不及門
對竹異言人不見　須知暗裏士賢存

」57表

138七言重奉題禁中翟麥花應詔一首

仙都置色屬清晨　翟麥花開不見塵
蕊帶飛丹燒有火　窠成染絳織無人
風疑孔雀搖飄纛　雨怪文蛇洗落鱗
應是星宮天欲曙　紅霞圍遶紫微辰

」56裏

139秋晴　勒晴行聲明

秋陰過雨重陽到　寥廓無雲四望晴
草木好當清晝見　湖洲宜上白沙行
山褰遠靄殘虹帶　風落高天一雁聲
可惜後朝難侍宴　誰家籬下趁淵明

明朝重九之宴也

」56表

140七言九日侍宴同賦鐘聲應霜應製一首

欲識三危露結光　初聞九乳響含涼
無煎更怪凝凌早　不打還思感致長
履著詩家朝葛履　眼驚仙洞曉繩床
唯期頭戴陽輝久　莫用宮鐘應鬢霜

」55裏

141九日後朝同賦秋字

何時飲酒不消憂　卽事重陽是躁求
草厭後朝重勸醉　朝朝猶醉後朝秋

」58表

142九月晦日各分一字　得迷

遑遑不息又棲棲　風轉飛蓬客意迷
潘岳夜來應穩睡　過無復兩眉低〇

」58裏

143冬物過藤波州翫林池景物　同用寒字

秋餘五日送時難　趁逐林池惜歲闌
水荇帶長魚撥斷　霜苔錢破鳥行錢
泉依日暮人琴咽　樹被風驅客葉寒
蘭敗菊荂莫惆悵　先候遣託使君看

」59表

144鶴棲松　尖添兼占瞻厭

千年松與千年鶴　同類相依樹抄尖
放出高聲青靄遠　助來幽趣翠嵐添
寒深團雪瞳陰厭　晝後殘雲蓋影兼
密葉怨繁疎葉就　低枝嫌短上枝占

」59裏

田氏家集之下

130 上花前別越前藤司馬

送君且及夕陽斜　爲是江湖道路賒
聞道越州多勝地　猶應變著上林花

131 大相府東庭貯水成小池小池種一紫藤至於今春始發花房酌於花下翫以賦之應教

重華累葉種相依　池上新開映晩耀
料量紫茸花下盡　家香更作國香飛
一種垂藤數尺斜　雖新雖舊是同家
久來用意依芳蔭　不向人間趁百花

132 藥

種藥經春撲地上　蒙茸拂著小庭榮
人來攘擧應驚手　揚把叢頭吠犬聲

133 奉酬讚州菅使君聞群臣侍内宴賦花鳥共逢春見寄什 次韻

未堪芬馥應綸言　豈是籠禽詩思温
南郭槁株初著艷　北山傷雀擬酬恩
君魂花發馳宮掖　我意鷗飛到海門
可惜翰華兼綵鳳　逢春不得共林園

134 池上追涼 勒遊鷗秋

未須遠跡放山遊　何必虚心押海鷗
咫尺池頭相要曾　梅霖半夏竹風秋

135 菅讚州重答〇詩頻敘花鳥逢春之意四月晦先使去五月望後使來不遠千里交馳尺題更亦抽懷押韻報上

滄波縮地累嘉言　此日知君席不温
望北花時思雪唱　圖南天外戀皇恩
梅霖兔月纔盈魄　海驛魚書再到門
不晩虎符還象魏　莫能勤苦憶家園

136 五言禁中瞿麥花詩三十韻 并序

瞿麥一名巨句麥子頗似麥因名瞿麥花
紅紫赤又有濃淡春末初發夏中最盛
秋冬不凋續續聞拆窠文圓緣異彩同葩
四時翫好蘼蕪可愛今年初種禁籬物得
地而增美雖有數十名花傍若無色香耳
但古今人嘲詠知少蓋此花生大山川谷
不在好家名處不亦然者何得右薔薇左
牡丹前蘭菊後萱草乎花亦有時人亦
有時人臣奉勅而賦之前修之未能去
爲詩曰

瞿麥花非一　移栽供王皇
莓苔曾結蔭　蕭艾敢同行
諸種應相妬　頻芸自得常
敷芬新禁掖　變化舊疎荒
春揉尖莖聳　煙含細葉藏
晴霞初寸截　晩露擬分將
脆軟紅蘇蒂　欹垂蠟紫房
半陰榮鳳暑　斜景射虹梁
坐對酡顔客　行隨笑瞼娘
雨添深茜草　天深淺蘇芳
乍訝簪投地　那知纈曝場

珍重馮三益　從今慰九腸

118　奉呈野秀才詩伯

關東作吏愧顓愚　只幸高才取路隅
村落不知詩變玉　謾言濃土有還珠

47表

119　別前別駕

昔時儒館忝冂門　今日州衙接舊恩
向別還慙無効力　唯將人吏得攀轅

120　奉和大相傷桃花馬　次本韻

花毛行拂早風輕　穩乘佳遊夜到明
應是畜生知效死　君便不忘代勞情

47裏

121　奉和大相立秋日感涼風至詩　次押

秋色古今不異天　呉江季末少人憐
除非鮮服隨鱸膾　自外紛紛俗納牽

122　和藤進士秋日過関門問美州風俗新詩　次韻

自分元知命在天　彫蟲曾未學烹鮮
武城下邑牛刀鈍　何用無才報有年

來章有秋稼吐香鮮之句故云

48表

123　和藤進士客中遇雪見寄　次韻

關左崎嶇膺帝難　孤心遇雪更增寒
鄉村咲我巴人曲　慙愧高才往復看

124　過鵜渭

河出源處幾崔嵬　路次層盤望眼廻
短畧一朝行過電　長流百里傍聞雷
嵐寒山業排紅壁　浪濺石牀聳漆臺

48裏

惆悵老牖田別駕　年餘知命不看來

125　衙後晚望吟懷

東來不覺換炎涼　晚望寒陰猶自傷
氷合弓膠堅水澤　年隨箭漏促時光
昏村偏賀秋狀稔　家業還愁學耨荒
外吏三餘無暇日　且因衙退閲詞章

49表

126　奉轉金剛般若經

丈六含容一子恩　衆生誰不賴空門
始知佛母應尊重　我是金剛般若孫

127　吟白舍人詩

坐吟卧詠翫詩媒　除却白家餘不能
應是戊申年有子　唐大和戊申年白舍人始有男子甲子與余同
付於文集海東來

49裏

128　元慶七年冬美濃大雪以詩記之

坂東堺首路猶賒　嵩岳寒生降雪奢
庭望玉人無脛到　林知琪樹有時加
一身對閣多區粉　四面看山幾遒沙
且莫誇張豊歳瑞　光須勞問老簾家

50表

129　府城雪後作

濃土近年看雪少　今冬改觀變州彊
簷氷數尺乘銀穗　溪水横分泛至漿
野老始知春澳沐　農夫兄導歳豊穰
愚蒙未得推天意　唯愛衙前潔白光

50裏

〔凡例〕

一、丁変わりを「1表」、「1裏」のように記す。
二、底本の異体・略体字の類は原則として本字ないし通行の旧字体に改めた。
三、詩題には通し番号を付した。
四、〇は欠字をあらわす。

冒熱尋来逼戸帷　客房安穏雨休時
三更曾面應重得　四海交心難再期
不是少郎無露膽　偏因大使有風姿
他郷若記長相憶　莫忘今宵醉解眉

111　五言夏夜對渤海客同賦月華臨淨夜詩　題中取韻限六十字　「43裏」

半破銀鍋子　排空踵日車
當天猶熱苦　仲夏却霜華
澆石多零玉　通林碎著花
窓疑懸瀑布　庭訝踏晴沙
昭察分絲髪　吟看置歯牙
兩郷何異照　四海是同家　「44表」

112　同菅侍郎醉中脱衣贈裴大使　次韻

浅深紅翠自裁成　擬別交親贈遠情
此物呈若緑底事　他時引領暗愁生

113　酬裴大使答詩　本韻

客情歓慰主人情
唯契深交送一生　「44裏」

114　七言夏夜於鴻臚館餞北客歸郷一首

遠來賓館接歓娯　旬景災心白首俱
行李礼成廻節信　扶桑恩極出蓬壺
此霄促膝東廊底　明日違顔北海隅
鄭重贈〇無異物　唯餘泣別滿中珠　「45表」

115　和野秀才叙徳吟見寄　依本詩韻

和羹未得鼎中滋　恐懼銅符入手時
歓課農桑非我力　只應州境化吟詩

116　和野秀才見寄秋日感懐詩　同抜韻

才拙分憂幾坐馳　下車如昨屬金祇
昭回星漢天難曉　暗去時光人不知
桂鏡月明飛素扇　荷珠風撥動青規
當年穀轉鴻應至　終日輸行鹿未隨
繻袴毎思寒北報　箒篁空送景西垂
勧君莫用求栖〇　息我去棠無一枝　「45裏」

117　和野秀才秋夜卽事見寄新詩　次韻

秋男嫌卧床　更漏過中央
合眼夢難得　心事不量窓
風牽感結庭　月助悲浮徑
密初繁露林　寒未督霜乱
縄非我理燥　氣是君傷厭
倦衛門苦逢　迎上國良賦
同知己〇岳　潘岳賦秋怠　詩和起予商　卜商可言詩
吟送連暗晝　投來幾夜光
促略行馳罷　殘燈坐嘯長　「46裏」

長崎県島原市松平文庫蔵『田氏家集』 ―― 翻刻（その二） ――

焼山廣志

Denshikashû, an anthology of Chinese poetry written by Shimada Tadaomi, which is stored in Matsudaira Library in Shimabara City, Nagasaki Prefecture

―― a translated version (2) ――

Hiroshi YAKIYAMA

研 究 活 動 概 要

発表した論文・著者及び講演題目

（自1991年９月，至1992年９月）

論文題目又は著者名	著　　者	発表した誌名（巻号・年月）
ダウス形横流水車の翼性能推算法に関する実験的考察	高松康生，（古川明徳） （竹之内和樹），（大熊九州男）	日本機械学会論文集　平成３年９月 B編57巻541号
遠心ポンプの羽根車内の気液二相流解析に関する基礎的考察	（古川明徳），（佐藤紳二） 高松康生	九州大学工学集報第65　平成４年１月 巻第１号
Studies on Cavitation Occurring on the Runnur Blade of a Darrieus-Type Cross Flow Water Turbine	Y.Takamatsu ，（A.Furukawa ） （K. Okuma ），（K.Takenouchi） （T.Sasaki ），（G.H.Zhao ）	JSME International　平成４年２月 Journal, Series Ⅱ Vol. 35, No 1
An Approximate Method for Estimating the Blade Performance of Darrieu Darrieus-Type Cross Flow Water Turbines	（A.Furukawa ），（K.Takenouchi） （K.Okuma ），Y.Takamatsu	Memoirs of the Faculty of Engineering,　平成４年６月 Kyushu University
羽根付きデイフユーザと短翼羽根車を持つ遠心ポンプの気液二相流性能試験	（古川明徳），（樋口恵浩） （国武紀文），（佐藤紳二） 高松康生	九州大学工学集報　平成４年６月 第65巻３号
ＴおよびＹ形管における単相流の分岐損失係数と流量配分	猿渡真一，河村英司	有明高専紀要　第28号　平成３年１月
A Motion Control of Omnidirectional Automated Guided Vehicle	Y.Kawasaki ，（Z.Iwai ） S.Haramaki	Proceedings of KACC　平成３年10月 '91（Korean Automatic Control Conference）
無経路誘導方式に基づく全方向移動可能な無人搬送車の非干渉ロバスト適応制御	川崎義則，（岩井善太） 原槇真也	日本機械学会論文集Ｃ　平成３年12月 編　第57巻第54号
Heat-Transfer Characteristics in Two-Phase Double-Tube Thermosiphons	（H.Imura ），M.Yoshida	Heat Traasfer Japanese Research Vol. 20　平成３年12月 No. 8
金型実時間加工用数値制御システムの開発（第４報）－自動荒取り機能開発－	（鈴木　裕），（黒田　豊） （坂本正史），原槇真也	精密工学会誌　Vol. 57　平成３年12月 No 12
色による電気絶縁材料の劣化判定について（Ⅱ）－エポキシ樹脂を用いた絶縁監視用測色センサーの開発－	須藤修一，塚本俊介	有明高専紀要　第28号　平成４年１月

アモルファス磁歪線における磁気弾性波の励振・検出に対するねじり熱処理の影響	小沢賢治	有明高専紀要　第28号	平成4年1月
エンジニアリングワークステイションを用いたアセンブリ言語教育システム（マルチウインドウシステムへの対応）	松野了二，(本田博敬)，(前原典明)，(松下　稔)	有明高専紀要　第28号	平成4年1月
Static and Dynamic Characteristics of Zero-Voltage-Switched Half-Bridge With PWIM Control	(T.Ninomiya)，(N.Matsumoto)，M.Nakahara ，(K.Harada)	IEICE Trans. Vol. E74, No 12	平成3年12月
A General Computer Algorithm For Analysis of Switching Converters	M.Nakahara ，(T.Ninomiya)	IEEE PESC'92 Record,	平成4年1月
高電界下で蒸着したVDF/TrFE共重合体超薄膜の誘電率およびD-E測定	永守知見，(堀内俊寿)，(原　一広)，(松重和美)	有明高専紀要　第28号	平成4年1月
Dielectric and D-E Measurements for Ultra Thin VDF/TrFE Copolymer Films Evaporated under High Electric Field	T.Nagamori ，(T.Horiuchi)，(K.Hara)，(K.Matsushige)	Reports on Progress in Polymer Physics in Japan Vol. 34	平成3年11月
Dielectric and Ferroelectric Hysteresis Loop Measurements for Ultrathin VDF/TrFE Copolymer Films Evaporated Under Electric Field	T.Nagamori ，(T.Horiuchi)，(K. Hara)，(K.Matsushige)	Japanese Journal of Applied Physics	平成4年5月
MMSとコンパニオンスタンダード	瀬々浩俊	CIM技術大系『工場自動化事典〔下巻〕- システム技術編』第5章第4節(株)フジテクノシステム	平成3年11月
高速渦輪の運動と衝撃波	簑田登世子	衝撃波シンポジウム講演論文集	平成4年1月
シリコン・エピタキシャル・ウエーハを用いたショットキー・ダイオード	中村俊三郎，(篠崎文重)	有明高専紀要　第28号	平成4年1月
翻訳支援のための類似用例の実験的検索法	(隅田英一郎)，堤　豊	電子情報通信学会論文誌　D-2	平成3年10月
言語教育のためのエデイタ	堤　豊	有明高専紀要　第28号	平成4年1月
汎用計算機における電子メールシステムの試作	堤　豊，山下　巌	有明高専紀要　第28号	平成4年1月

多項式屈折率分布をもつ光ファイバの導波モードが満足するスカラ波動方程式の一様漸近解とその誤差	(生野浩正), 森 紳太朗 (矢田 桀)	電子情報通信学会論文誌 Vol. J75-C-I No. 6	平成4年6月
多項式屈折率分布をもつ光ファイバの導波モードが満足するベクトル波動方程式の一様漸近解析	(生野浩正), 森 紳太朗 (矢田 桀)	電子情報通信学会論文誌 Vol. J75-C-I No. 6	平成4年6月
混合希釈剤を用いた多孔質セルロース大型球状粒子の製造と性質	松本和秋, (村上良一) (本里義明)	日本化学会誌 No. 3	平成4年3月
ヘチマ球状粒子の調製とその水系ゲル浸透クロマトグラフィー特性	(本里義明), (村上良一) (太田秀志), (富崎泰浩) (平川一成), 松本和秋	日本化学会誌 No. 8	平成4年8月
炭酸マンガンと各種リチウム物との加熱処理によるリチウム二次電池用正極活物質の合成	宮本信明, (内藤英寿) (竹島幸一)	電気化学 第59巻第11号	平成3年11月
炭酸マンガンと各種リチウム化合物の加熱処理物を正極活物質として用いたリチウム二次電池特性	宮本信明, (竹島幸一) (内藤英寿)	電気化学 第60巻第2号学会	平成4年2月
Phase Diagram of Poly (4-hydorox-styrene) Solution	S.Himuro	Rept. Progr. Polym. Phys. Japan Vol. 34	平成3年10月
Flourescence Spectra of Poly (4-hydroxystyrene) Solution	S.Himuro , (N.Sakamoto) (S.Arichi)	Rept Progr. Polym. Phys. Japan Vol. 34	平成3年10月
二, 三の蛍光性色素を用いる界面活性剤の蛍光光度定量	正留 隆, (大浦博樹) (石橋信彦)	有明高専紀要 第28号	平成4年1月
ミクロ—HPLC用微小イオン電極検出器の試作	正留 隆, (今任稔彦) (石橋信彦)	有明高専紀要 第28号	平成4年1月
Contribution of Plasticizer to Response of Surfactant-Selective Plasticized Poly (rinyl Chloride) Membrane Electrode by Using Ion-Sensitive Field-Effect Transistor	T.Masadome , (S.Wakida) (Y.Kawabata), (T.Imato) (N.Ishibashi)	Analytical Sciences 8巻1号	平成4年2月
イオン交換体を添加しない可塑化ポリ塩化ビニル膜型電極の陰イオンに対する応答性	正留 隆, (楊 継光) (今任稔彦), (石橋信彦)	分折化学 41巻5号	平成4年5月
ヨーロッパの医療と病院建築を訪ねて その2 オランダ	新谷肇一	有明高専紀要 第28号	平成4年1月

吊屋根の空力弾性振動に関する基礎的研究	三宅昭春，(吉村　健)	日本建築学会構造系論文報告集　第438号　平成4年8月
環境知覚実験室の音響特性	(矢野　隆)，(小林朝人) 山下俊雄，(井手孝治)	熊本大学工学部研究報告　第40巻第3号　平成3年11月
大牟田市における高齢者の住宅・生活環境に関する研究(1)	北岡敏郎	有明高専紀要　第28号　平成4年1月
An Assesment of Accuracy in Elastic Analysis of Plane Stress Problems Using Rigid Bodies-Spring Models	S.Uehara	Research Reports of Ariake National College of Technology No. 28　平成4年1月
A Proposal of a Technique for Elasto-Plastic Analysis by Rigid Bodies-Spring Model Method	S.Uehara	Research Reports of Ariake National College of Technology No. 28　平成4年1月
A New Method for Analysis of Reinforced Concrete Frame Structures Using Rigid Bodies-Spring Models	S.Uehara	Research Reports of Ariake National College of Technology No. 28　平成4年1月
滋賀県における中世本殿の手挟について	松岡高弘	有明高専紀要　第28号　平成4年1月
Forier Transform IR Study on Structural evaluation of evaporated organic thin films Part 1. Changes in Moleculer eventation of n-Paraffins by heat Treatment	K.Ishizaki，(T.Horiuchi) (K.Matsushige)	Thin Solid Films 214　平成4年
本校成績処理システムの改良	坂西文俊，山下　巌 前川久美子	有明高専紀要　第28号　平成4年1月
Velocity Profile of a Boundary Jet in a Rotating Fluid	I.Yamashita，(M.Takematsu)	Reports of Research Institute for Applied Mechanics Kyushu University Vol. XXXVIII, No. 109　平成4年2月
Al-5.0at%Mg固溶硬化合金の高温における変形応力の変形経路依存性とその予測	宮川英明，(吉武秀介) (中島英治)，(吉永日出男)	日本金属学会誌　第55巻9号　平成3年9月
固溶硬化合金の高温変形応力予測法の比較検討	宮川英明，(中島英治) (吉永日出男)	九州大学大学院総合理工学研究科報告　第13巻4号　平成4年3月
固溶硬化合金における高温変形挙動予測法の実験的研究	宮川英明，(中島英治) (吉永日出男)	日本金属学会誌　第56巻5号　平成4年5月

美の絆－近代我の源を求めて(完) －	松尾保男	有明高専紀要　第28号	平成4年1月
本校新入生の体力・運動能力調査(Ⅲ)	仁田原　元，塚本邦重 井上仁志	有明高専紀要　第28号	平成4年1月
長崎県島原市松平文庫蔵『田氏家集』－翻刻(その1) －	焼山廣志	有明高専紀要　第28号	平成4年1月
高専における国語教育の取り組み－スピーチ実践を通じての読書指導の一試論(その1) －	焼山廣志	「高専教育」 15号	平成4年1月
高専における国語教育の取り組み－スピーチ実践を通じての読書指導(その2)－	焼山廣志	「国語フォーラム」No. 66	平成4年6月
菅原道真の詩に投影された「白氏文集」(その9)－「送春」の詩をめぐって－	焼山廣志	「国語国文学研究」第28号	平成4年9月
「第一次大戦前イギリスにおける失業問題と統一党」	高田　実	『歴史』 第77輯	平成3年9月
立原道造「のちのおもひに」解説(『日本の詩－近代から現代へ－』所収)	岩本晃代	桜楓社	平成4年1月
〈紹介〉西田良子編『宮沢賢治を読む』	岩本晃代	「国語国文学研究」第28号	平成4年9月
高次のスピン間相互作用を含む軸性次隣接イジングモデル	(井戸垣俊弘)，村岡良紀 (瓜生典清)	九大工学集報　第64巻第6号	平成3年12月
Aspects and Present Participle	三戸健司	有明高専紀要　第28号	平成4年1月

(注)・氏名欄(　)は学外者を示す

講演題目	氏　名	発表した学会・講演会名	年・月
気液二相流遠心ポンプの低水流量域における揚水性能の改善について	(古川明徳)，(佐藤紳二) (北田敏夫)，高松康生	日本機械学会第69期全国大会講演会	平成3年10月
羽根付きデイフユーザと短翼羽根車を持つ遠心ポンプの気液二相流性能試験	(古川明徳)，(樋口恵浩) (国武紀文)，(佐藤紳二) 高松康生	日本機械学会第69期通常総会講演会	平成4年4月
ヘリカル・インデユーサの翼長さと脈動キャビテーションに関する実験的研究	(石坂公一)，(草場　智) 高松康生，(古川明徳) (東　博文)	日本機械学会九州支部大分地方講演会	平成4年7月

ダリウス形横流水車のランナ形状と回転損失トルクの低減に関する実験	(古川明徳), (大熊九州男) (瀬尾直紀), 高松康生	日本機械学会九州支部大分地方講演会	平成4年7月
遠心ポンプ羽根車の羽根角が気液二相流性能に及ぼす影響	(古川明徳), (佐藤紳二) 高松康生	日本機械学会流体工学部門講演会	平成4年8月
Optimum Design of the Darrieus-Type Cross Flow Water Turbine for Low Water Power	(A.Furukawa), Y.Takamatsu (K.Okuma), (K.Takenouchi)	The 2nd World Renewable Energy Congress, Reading, U.K.	平成4年9月
管内気泡流の流動パラメータに及ぼす気泡のかく乱効果	猿渡真一, (佐藤泰生)	日本機械学会九州支部・中国四国支部合同企画熊本地方講演会	平成3年11月
無人搬送車の適応制御	川崎義則, (岩井善太) 原槇真也	日本機械学会九州支部・中国四国支部合同企画熊本地方講演会	平成3年11月
二相二重管熱サイホン内の伝熱特性に及ぼすサブクール度の影響	吉田正道, (井村英昭)	日本機械学会熊本地方講演会	平成3年11月
The Visual Observation of the Flow Patterns in Two-Phase Single-and Double-Tube Thermosyphons	(H.Imura), M.Yoshida (S.Ippohshi)	8th Int. Heat Pipe Conf., Beijing China	平成4年9月
熱間鍛造型の熱負荷解析	(濟木弘行), (坂本英俊) (丸茂康男), 南明宏	日本機械学会熊本地方講演会	平成3年11月
CAM内蔵型CNCの開発(第1報)ーシステムの基本構成についてー	(鈴木裕), 原槇真也 (是沢宏之)	精密工学会春季大会	平成4年3月
CAM内蔵型CNCの開発(第2報)ーCAM機能とサーボ処理系についてー	(鈴木裕), (是沢宏之) 原槇真也	精密工学会春季大会	平成4年3月
CAM内蔵型CNCの開発(第3報)ー5軸用荒加工機能についてー	(鈴木裕), (桑野正義) 原槇真也	精密工学会春季大会	平成4年3月
形状可変工具による金型磨きに関する研究ー形状可変工具の開発と基本性能ー	(鈴木裕), 田口紘一 原槇真也	精密工学会春季大会	平成4年3月
トランスピュータのFA技術への応用	原槇真也	イイズカFA・精密技術研究会	平成4年4月
測色法による電気絶縁材料の劣化判定	塚本俊介, 須藤修一 (坂典行), (森克之) (芳賀義昭)	平成3年度電気関係学会九州支部連合大会No 628	平成3年10月

スイッチング電源解析アルゴリズムの改善について	中原正俊，(二宮　保)	電気関係学会九州支部連合大会No. 210	平成3年10月
ZVS・PWMハーフブリッヂコンバータの動作特性解析	(二宮　保)，(松本規夫) (原田耕介)，中原正俊	電子情報通信学会技術研究報告PE91－48	平成3年12月
非接触電極法による有機分子薄膜の誘電率およびD-E測定	永守知見，(吉田郵司) (堀内俊寿)，(原　一広) (松重和美)	第52回応用物理学会学術講演会	平成3年10月
非接触電極法による有機分子薄膜の誘電率およびD-E測定	永守知見，(吉田郵司) (堀内俊寿)，(原　一広) (松重和美)	応用物理学会九州支部講演会	平成3年12月
蒸着時電場印加による強誘電性高分子P(VDF-TrFE)蒸着膜の構造	(吉田郵司)，(堀内俊寿) (松重和美)，永守知見	第53回応用物理学会学術講演会	平成4年9月
高速渦輪の運動と衝撃波	簑田登世子	衝撃波シンポジウム	平成4年1月
高速渦輪と衝撃波の相互作用	簑田登世子	第47回日本物理学会年会	平成4年3月
渦輪の斜め衝突と音波の励起(渦線の再結合と音の信号)	簑田登世子，(神部　勉) (高岡正憲)	第3回計算流体シンポジウム	平成4年7月
情報専門学科のコマキュラムのための日本語テキスト処理環境の整備	(牛島和夫)，(菅沼　明) (日高　達)，堤　豊	情報処理学会コンピュータと教育シンポジウム	平成3年12月
二文字間の連接を利用したかな漢字変換用辞書	堤　豊，(下園幸一) (菅沼　明)，(中島和夫)	情報処理学会第44回全国大会	平成4年3月
二価マンガン塩からのリチウム二次電用正極活物質の合成とその電池特性	宮本信明，(堀口晋一) (野澤智司)	電気化学協会第59回大会	平成4年4月
ポリ(4－ヒドロキシスチレン)とポリ(4－アセトキシスチレン)の相溶性	氷室昭三，(有地鎮雄) (坂本範行)	第41回高分子学会年次大会	平成4年5月
可塑化PVC膜型界面活性剤電極の応答における可塑剤の効果のISFETによる検討	正留　隆，(脇田慎一) (川畑祐司)，(今任稔彦) (石橋信彦)	日本分析化学会第40年会	平成3年11月
電界効果トランジスターを用いる可塑化PVC膜型界面活性剤電極の応答機構の検討	正留　隆，(脇田慎一) (川畑祐司)，(今任稔彦) (石橋信彦)	イオン選択性電極シンポジウム	平成4年2月

可塑化PVC膜型電極検出器を用いる界面活性剤のフローインジェクション分析	正留　隆，(今任稔彦) (石橋信彦)	第16回フローインジェクション分析講演会　平成4年7月
北海道と九州における道路交通騒音に関する社会調査－1	(矢野　隆)，山下俊雄 (泉　清人)，(小林朝人)	日本建築学会大会学術講演梗概集　平成3年9月
北海道と九州における道路交通騒音に関する社会調査－2	山下俊雄，(矢野　隆) (泉　清人)，(小林朝人)	日本建築学会大会学術講演梗概集　平成3年9月
道路交通騒音に関する住民反応の地域比較研究(1)	(泉　清人)，(矢野　隆) 山下俊雄	日本建築学会大会学術講演梗概集　平成3年9月
Comparison of Community Response to Rcad Traffic Noise in Warmer and Colder Areas in Japan	(T. Yano　)，T.Yamashita (K. Izumi　)	Inter-Nose '91 The Costs of Noise Vol.2 Sydney Australia 2nd -4th　平成3年12月
北海道と九州における道路交通騒音に関する社会調査	山下俊雄，(矢野　隆) (泉　清人)	日本音響学会騒音研究会資料資料番号N-92-03　平成4年1月
道路交通騒音に対する住民反応について―北海道と九州の比較(その1　調査の概要と数量化理論による分析)	山下俊雄，(矢野　隆) (新名雅文)，(泉　清人) (小林朝人)	日本建築学会九州支部研究報告第33号2　平成4年3月
道路交通騒音に対する住民反応について―北海道と九州の比較(その2　パス解析による分析)	(矢野　隆)，山下俊雄 (新名雅文)，(泉　清人) (小林朝人)	日本建築学会九州支部研究報告第33号2　平成4年3月
北海道と九州の戸建て住宅の遮音性能と道路交通騒音に対する社会反応への影響	(矢野　隆)，山下俊雄 (中野　互)，(佐藤哲身)	日本建築学会九州支部研究報告第33号2　平成4年3月
熊本大学環境知覚実験室の音響特性	(小林朝人)，(矢野　隆) 山下俊雄	日本建築学会九州支部研究報告第33号2　平成4年3月
玉名市民図書館の利用形態と利用圏域　地方都市における公共図書館の設置計画に関する研究(その4)	北岡敏郎，(青木正夫) (船越正啓)，(高松寛典)	日本建築学会大会学術講演梗概集(東北)　平成3年9月
全国の公共図書館のサービス・利用水準　地方都市における公共図書館の設置計画に関する研究(その5)	北岡敏郎，(青木正夫) (船越正啓)，(牧　敦司)	日本建築学会大会学術講演梗概集(新潟)　平成4年8月
大牟田市の移動図書館について　地方都市における公共図書館の設置計画に関する研究(その6)	(牧　敦司)，北岡敏郎 (青木正夫)，(船越正啓)	日本建築学会大会学術講演梗概集(新潟)　平成4年8月

出雲大社の御向社・筑紫社・天前社について－大社造の建築的研究 その９－	松岡高弘	日本建築学会九州支部研究報告33号	平成４年３月
強誘電性高分子蒸着薄膜のFT-IRによる構造及び分子配向評価	石崎勝典，(堀内俊寿)(松重和美)	第52回応用物理学会学術講演会	平成３年10月
FT-IRによる強誘電性有機超薄膜の相転移及び分子配向評価	石崎勝典，(堀内俊寿)(松重和美)	平成３年度応用物理学会九州支部講演会	平成３年12月
Ai-Mg固溶硬化合金の高温変形応力の変形経路依存性	宮川英明，(吉武秀介)(中島英治)，(吉永日出男)	日本金属学会 秋季第107回全国大会	平成２年10月
Fe-3.5at%Mo 固溶硬化合金における高温変形応力の変形経路依存性	(岡崎俊宏)，(森川龍哉)宮川英明，(中島英治)(吉永日出男)	日本金属学会 九州支部第72回学術講演会	平成３年６月
固溶硬化合金の高温における変形応力の変形経路依存性とその予測	宮川英明，(中島英治)(吉永日出男)	日本金属学会第５回高温強化研究集会	平成３年７月
固溶硬化合金の高温における変形応力の変形経路依存性とその予測	宮川英明，(中島英治)(吉永日出男)	日本鉄鋼協会	平成３年８月
固溶硬化合金の高温における変形応力の変形経路依存性とその予測	宮川英明，(中島英治)(吉永日出男)	日本金属学会 秋季第109回全国大会	平成３年10月
Al-Mg固溶硬化合金の高温における変形応力の予測	宮川英明，(中島英治)(吉永日出男)	軽金属学会 第82回春期大会	平成４年５月
固溶硬化と分散強化が複合した合金の高温変形挙動の予測	宮川英明，(中島英治)(吉永日出男)	日本金属学会分科会「高温における力学的挙動」シンポジウム	平成４年８月
Fe-3.5at%Mo 固溶硬化合金における高温変形応力の変形履歴依存性とその予測	(森川龍哉)，(岡崎俊宏)宮川英明，(中島英治)(吉永日出男)	日本金属学会分科会「高温における力学的挙動」シンポジウム	平成４年８月
PostScriptによるXウインドウへの図形表示について	河村豊実，(古川善吾)(牛島和夫)	電気関係学会九州支部連合会大会	平成３年10月
元稹の詩と菅原道真の詩についての一考察	焼山廣志	熊本・大学国語国文学会	平成３年12月
日本古代の漢詩人(平安朝の漢詩人)－菅原道真の作品鑑賞－	焼山廣志	大牟田市教育委員会吉野地区合歓会自主婦人学級	平成４年３月

漢詩の基礎研究ー音韻から見る漢詩ー	焼山廣志	大牟田市教育委員会吉野地区合歓会自主婦人学級	平成4年9月
内容から見る漢詩ー菅原道真の漢詩に投影されている中国の古典，詩文集の考察（その1）ー	焼山廣志	大牟田市教育委員会吉野地区合歓会自主婦人学級	平成4年9月
内容から見る漢詩ー菅原道真の漢詩に投影されている中国の古典，詩文集の考察（その2）ー	焼山廣志	大牟田市教育委員会吉野地区合歓会自主婦人学級	平成4年9月
北原白秋ー『思ひ出』を中心にー	岩本晃代	熊本県教育委員会主催長寿学園	平成3年10月
蔵原伸二郎	岩本晃代	熊本県教育委員会立催長寿学園	平成3年11月
三好達治・丸山　薫	岩本晃代	熊本県教育委員会主催長寿学園	平成4年7月
A Computationl Approach to the Language of Dickens' *Christmas Books*	田畑智司	日本英文学会第44回九州支部大会	平成3年10月
The Language of Dickens:A Computer-Assisted Study of *Oliver Twist, Christmas Books,* and *Edwin Drood*	田畑智司	近代英語協会第9回大会	平成4年5月
スリーサイト・フォースピン相互作用をもつ競合Isingスピン系Ⅱ	村岡良紀，（井戸垣俊弘）（瓜生典清）	日本物理学会第46回年会	平成3年9月
高次のスピン間相互作用を含むANNNIモデルⅠ．分子場理論によるアプローチ	（落合道夫），村岡良紀（井戸垣俊弘），（瓜生典清）	第97回日本物理学会九州支部例会	平成3年11月
高次のスピン間相互作用を含むANNNIモデルⅡ．モンテカルロシュミレーション	村岡良紀，（井戸垣俊弘）（瓜生典清）	第97回日本物理学会九州支部例会	平成3年11月
ANNNIモデルのモンテカルロシュミレーション	村岡良紀，（落合道夫）（井戸垣俊弘），（瓜生典清）	日本物理学会第47回年会	平成4年3月
高次のスピン間相互作用を含むANNNIモデルの磁気相図	（落合道夫），村岡良紀（井戸垣俊弘），（瓜生典清）	日本物理学会第47回年会	平成4年3月

（注）・氏名欄（　）は学外者を示す

【特定研究】

年度	研究題目	学　科	研究者名	金額
平成４年度	無経路誘導方式に基づく全方向移動無人搬送車の開発に関する研究	機械工学科 電気工学科	川崎義則，原槇真也 近藤誠四郎	3,900,000
平成３年度	曲がり穴の測定法・装置の開発	機械工学科 電気工学科	田口紘一，原槇真也 明石剛二 松野了二，近藤誠四郎	5,580,000

【重点領域研究】

年度	研究題目	学　科	研究者名	金額
平成３年度	高速渦輪による衝撃波発生とその放射音	電子情報工学科	簑田登世子	1,700,000

【総合研究（A）】

年度	研究題目	学　科	研究者名	金額
平成３年度	PC斜張橋の耐風性に関する総合的研究	建築学科 研究代表者	三宅昭春 九州大学（中村泰治） ほか５名	3,800,000

【一般研究】

年度	研究題目	学　科	研究者名	金額
平成４年度	非接触電極法による有機分子薄膜の誘電率およびD-E測定	電気工学科	永守知見 石崎勝典（共同研究者）	1,300,000
平成４年度	機械翻訳のための対訳文データベースからの意訳文の抽出に関する研究	電子情報工学科	堤　豊	900,000
平成３年度	ポリ（４－ヒドロキシスチレン）溶液の相分離機構	工業化学科	氷室昭三	900,000

【試験研究】

年度	研究題目	学　科	研究者名	金額
平成３年度	ダリウス形横流水車による超低落水力利用システムの開発	校　長	高松康生，（古川明徳） （高原久定）	2,000,000

【内地・外地研究】

年度	研究題目	学　科	研究者名	留学先
平成３年度	パソコンによる外国人のための日本語教育支援システム	電子情報工学科	堤　　豊	九州大学工学部
平成３年度	道路交通騒音に対する社会反応の地域比較研究	建築学科	山下俊雄	熊本大学工学部
平成３年度	海外研修	建築学科	上原修一	米国Indiana州Purdue大学

【奨学寄付金】

年度	研究題目	学　科	研究者名	金額	寄付者名
平成３年度	「工具先端制御による高精度深穴あけ加工法の開発」	機械工学科	田口紘一	1,000,000	吉田学術教育振興会
平成４年度	「曲がり穴制御深穴加工法の開発」	機械工学科	田口紘一	1,500,000	工作機械技術振興財団
平成４年度	電気絶縁材料の劣化度判定に関する研究	電気工学科	須藤修一	300,000	(株)安川電機
平成３年度	パソコンによるスイッチング電源CAD解析	電気工学科	中原正俊	500,000	先端科学技術センター
平成４年度	亜熱帯地域の住環境に関する社会調査	建築学科	山下俊雄	126,000	社団法人日本住宅協会

【各種委員】

年度	委員名	学　科	研究者名	
平成２～３年度	「大牟田・長洲地域加速的技術開発支援事業推進委員会」委員	機械工学科	田口紘一	
平成２～４年度	精機学会九州支部商議員	機械工学科	田口紘一	
平成４年度	「荒尾市公害対策審議会」（会長）	機械工学科	田口紘一	
平成２年度	RIST(Research for Intelligent System Technology in Kumamoto 熊本知能システム技術研究会）知能制御システムグループ研究協力者	機械工学科	川崎義則	熊本テクノポリス財団
平成３年度	第31回SICE（計測自動制御学会)学術講演会実行委員会委員　論文委員．制御応用分野担当	機械工学科	川崎義則	

平成３年度	イイズカ・精密技術研究会研究委員	機械工学科	原槇真也
平成４年度	マテリアルライフ学会編集委員 日本化学会九州支部高専幹事	工業化学科	吉武紀道
平成３～４年度	荒尾市都市計画審議会委員	建築学科	北岡敏郎
平成３年度	菊池市住環境整備方針策定委員会委員	建築学科	北岡敏郎
平成３～４年度	大牟田市地域高齢者住宅計画推進協議会委員	建築学科	北岡敏郎
平成４年度	日本材料学会X線材料強度部門委員会委員	共通専門	宮川英明
平成４年度	和漢比較文学会　研究目録委員(九州支部)	一般科	焼山廣志
平成４年度	大牟田市生涯学習まちづくり推進本部委員	一般科	焼山廣志

【卒業研究】

機械工学科

	研究題目	指導教官	学生名
平成３年度	金属における高温変形応力の変形経路依存性とその予測法	宮川英明	阿部満朗・近藤孝洋
	セラミックス一軟鋼の拡散接合材の残留応力測定	大山司朗・宮川英明	宮川岳志・松野真也
	機械力学実験装置製作	大山司朗	和田善郎・坂口修司
	温・熱間鍛造用金型に関する研究	南　明宏	林田和男・前川和憲
	二成分系混合媒体のプール核沸騰熱伝達特性	庵原久夫	古賀弘之・松藤　彰
	フロン代替熱媒体のプール核沸騰熱伝達の特性	庵原久夫	井形智也・家永新也
	二相二重管熱サイホン内の流動と熱伝達に及ぼすサブクール度の影響	吉田正道	境　和久・金崎憲一郎
	CADの効果的教育法の開発	吉田正道・原槇真也	小島寛史・川本康之
	滑り軸受の実験的研究	倉橋完充	中川英貴・川島謙次
	T型管における気液二相流の研究	猿渡真一	本田孝博・猿渡研一
	Y型管における気液二相流の研究	猿渡真一	石橋英規・坂井慎介

全方向移動可能無人搬送車の制御	川崎義則・原槇真也	大渕裕輔
クレーン系の適応制御	川崎義則・原槇真也	瀬上秀広・松岡秀之
五軸加工シミュレーション	原槇真也・川崎義則	雪野竜也・松本秀之
自由曲画仕上加工の効率向上	原槇真也・田口紘一	高田賢児・佐田博文
回転壁面噴流の安定性に関する実験的研究	山下　巌	荒巻千年・岡本　寛
曲がり制御深穴あけ法の開発	田口紘一・明石剛二	九郎丸善和・三坂直行
深穴加工における水溶性切削剤の適用について	田口紘一・明石剛二	大津俊一・富重吉史
新型ドリルの研究開発	明石剛二・田口紘一	河野健一・森　知章
高剛性精密仕上げエンドミルの開発とその切削性能	明石剛二・田口紘一	七條友明・杉内勝弘

電気工学科

プログラマブルコントローラによるシーケンス制御の研究	須藤修一	塚本正彦・橋本　誠 渡辺知央
PWMインバータ	須藤修一	近藤鐘城・坂上孝好
ハイパーカードによる電気工学実験シミュレーション	辻　一夫	浦中徹也・川口弘樹
ハイパーカードによる留学生のための教育システムの作成	辻　一夫	清田賢司・芹川祐二 野元一宏
GPIB計測システムの研究	近藤誠四郎	徳永宗治・徳山純一
ICテスタの試作	近藤誠四郎	芝原　実・中村浩三
アモルファス磁歪線における励振・検出波形について	小沢賢治	中島紀幸・夏井啓一郎
アモルファス磁歪線における伝搬波形について	小沢賢治	小嶺圭市・鶴林孝文
オブジェクト指向言語を用いた論理回路シミュレータの作成	松野了二	岩村英範・原　澄往
CAIソフトの作成	松野了二	田上立也・丸山圭二
強誘電体薄膜のD-E特性	永守知見	緒方　彰・猿渡和睦

強誘電体薄膜の誘電率の測定	永守知見	井上大志・田代清治
オブジェクト指向クラスライブラリを用いた線形回路解析システムの作成	中原正俊	江藤秀幸・前川雄一
オブジェクト指向クラスライブラリを用いた線形回路解析システムの作成(環境部)	中原正俊	井原　渉・浦江昌志
測色法による電気機器絶縁診断の研究	塚本俊介	村上昭紀・吉田篤司
光ファイバーを用いた測色センサの特性試験	塚本俊介	瀬口　正・平　正光 廣戸源太

工業化学科

シランカップリング剤による沈殿シリカの表面変性—吸着水の影響—	木佐木　尚	高見さお子
シランカップリング剤による沈殿シリカの表面変性—粉砕処理の影響と吸水処理の影響—	木佐木　尚	中原慎剛
シランカップリング剤による沈殿シリカの表面変性—加熱処理の影響—	木佐木　尚	西島良介
シリカの表面変性—FT-IRによる解析—	木佐木　尚	伊藤正徳
ADH によるアルコールの分解反応	永田良一	古財台維
固定化アスコルビン酸オキシダーゼの特性とアスコルビン酸センサーとしての利用	永田良一	境　麻紀
固定化酵母によるエタノールの生産	永田良一	楯岡聖秀
固定化ウリカーゼを用いた尿酸の測定	永田良一	下村義宏
ポリウレタンエラストマーの熱劣化に関する研究(第一報)	吉武紀道	木下雅貴
FT-IR によるポリウレタンフォームの熱劣化現象の追跡	吉武紀道	堤　孝治
PyHRGC-FTIR によるポリウレタンの熱分解機構の検討—ポリウレタンエラストマー (PEA-NDI-BD系) について—	吉武紀道	松本　崇
PyHRGC-FTIR によるポリウレタンの熱分解機構の検討 —ポリウレタンエラストマー(PTMG-TDI-MOCA系) について—	吉武紀道	田中芳明
くずによる親水性ゲルの調製	松本和秋	長谷川　健

N, N－ジメチルアクリルアミドゲルの懸濁共重合による合成	松本和秋	中村　修
ヘチマを原料としたセルロースゲルの調製	松本和秋	横江亜紀子
酪酸酢酸セルロースからのセルロースゲルの調製	松本和秋	横溝亮紀
低圧における気液平衡関係の測定およびその熱力学的健全性の検討	渡辺　徹	坂口博一 日巻孝広
低圧下の気液平衡データの補正法について	渡辺　徹	松田孝則 松下信幸
二価マンガン塩とリチウム化合物からのリチウム二次電池用正極活物質の合成	宮本信明	堀口晋市
二価マンガン塩からのリチウム二次電池用正極活物質の電池特性	宮本信明	野沢智司
γ形CMDからのリチウム二次電池用正極活物質の合成	宮本信明	平田光司
γ形CMDからのリチウム二次電池用正極活物質の電池特性	宮本信明	石橋友加
超音波を用いた溶射皮膜の皮膜の非破壊評価法に関する研究	川瀬良一	坂口　修
非酸化物セラミックス溶射皮膜の溶射法に関する研究	川瀬良一	荒巻保光
溶射技術の応用によるIC基板の製作法に関する研究	川瀬良一	土永和弘
ポリマーブレンドの相溶性に関する研究	氷室昭三	木原　敦
DSCによるポリマーブレンドの相溶性に関する研究	氷室昭三	太田黒庸行
極性高分子溶液の曇点曲線	氷室昭三	吉村寿洋
非イオン性界面活性剤溶液流れと可塑化PVC膜型電極を用いるアルカリ，アルカリ土類金属イオンの流れ分析	正留　隆	木本吉昭
イオン交換基を含まない可塑化ポリ塩化ビニル膜型電極の種々の陽イオンに対する応答性	正留　隆	新村幸凡
イオン交換樹脂膜の単一膜及び複合膜のイオン透過性－２価金属イオンの場合－	正留　隆	丸山洋喜
FT-IRによる直鎖状高分子の相転移に関する研究(Ⅰ) n-$C_{27}H_{56}$	石崎勝典	青山ひとみ
FT-IRによる直鎖状高分子の相転移に関する研究(Ⅱ) ポリビニリデンフルオロライド	石崎勝典	石井康夫

建築学科

正面一間通り吹放し部分に天井を張る本殿の研究	松岡高弘	大野弘子・高木　香
鋼材の疲労強度に関する研究ー繰返速度比による疲労強度ー	原田克身	酒井一義，八尋　香 山田竜一
大牟田市における高齢者の医療施設利用に関する研究	新谷肇一	今福貴彦・古瀬秀幸
吊屋根構造物の励振発生メカニズムに関する実験的研究ー扁平構造断面と吊屋根の空力弾性応答特性ー	三宅昭春	今村浩一郎・大本康隆 久米健一・姫野達雄 松永　徹
コンピュータによる極限解析ーRBSM法による２次元平面解析ー	原田克身	塩田和晃・山田信二
地方都市に於ける公共図書館の設置計画に関する研究ー全国の公共図書館の整備・サービス水準についてー	北岡敏郎	花田啓子・三隅直子
流動化軽量コンクリートの性質に関する実験的研究	吉岡義雄	野田真吾・久田　功 平山敬三
大牟田市上官地区沿道型区画整理事業に関する研究	新谷肇一	江越正博・佐藤裕次郎
地方都市における公共図書館の設置計画に関する研究ー大牟田市の移動図書館についてー	北岡敏郎	田中陽子・村上和世
九州における浄土真宗寺院本堂の平面に関する研究	松岡高弘	山田恵美子
RC柱（R-20試験体）のせん断挙動に関する実験的研究	玉野　実	久保達也・西尾正和 宮原義明
明正寺本堂の復原的研究	松岡高弘	有富和歌子
欧米の病院計画に関する研究ー病棟構成についてー	新谷肇一	岡村英樹・若藤達也
RC柱のせん断伝達機構に関する研究	玉野　実	江上美智子・大笹優子 中尾友美
RC柱の動的加力実験資料に関する考察	玉野　実	林　賢吾・春山裕司 松門　武

学位記番号　熊本大学博学第三十二号
平成四年三月二十五日　授与

氏　　名　森　　紳太朗

学位論文題目

グレーデッドインデスク型光ファイバの一様漸近解によるベクトル波解析に関する研究

論文内容の要旨

本論文は，グレーデッドインデクス型光ファイバの屈折率分布を典型的な屈折率分布が記述できる偶数次の多項式に限定し，その伝送特性を一様漸近解を用いてベクトル波解析したものである．

光ファイバの典型的な屈折率分布には準２乗型，ガウス型あるいは２乗双曲線正接関数型などがあるが，これらは偶数次の多項式で近似できる．本稿では，偶数次の多項式で表わされる屈折率分布を持つ光ファイバの導波モードについてのベクトル波解析を行う．ここで取り扱うベクトル波動方程式は電界の横方向成分 E_r, E_θ に関するもので，摂動法で解が構成できる．ベクトル解はスカラー解を基本とした摂動法で解析できるので，与えられた屈折率分布に対してスカラー波動方程式の解析解が求まればよい．またスカラー解によって光ファイバの導波特性の主要部分は明らかにされるとされているので，スカラー解自身についての議論も重要である．スカラー波動方程式およびベクトル波動方程式の一様漸近解の導出，一様漸近解の精度の検討，更にグレーデッドインデクス型光ファイバの分散シフト光ファイバとしての伝送特性の解析が本論文の目的である．以下に本論文の構成について概略を記す．

第２章では，問題の定式化を行い，解析するベクトル波動方程式を導出した．そして通常の摂動法による解析を行い，ベクトル波動方程式の形式解を導出した．さらに，導波モードを決定するためにハイブリッドモード，ＴＭモードおよびＴＥモードの特性方程式を導出した．これより，解析解を利用するとグレーデッドインデクス型光ファイバの伝送特性がステップインデクス型のそれと同様に見通しよく解析でき，また計算の手間も大幅に減少することを示した．

第３章では多項式屈折率分布を持つ光ファイバのスカラー波動方程式の解を導出する．スカラー波動方程式の解は屈折率分布を偶数次の多項式に限定した場合は標準方程式法によって精度のよい一様漸近解を構成している．これはスカラー波動方程式にLanger変換及びLiouville 変換を繰り返し適用することにより，この方程式をその厳密解が解析的に表現できる標準方程式に変換し，この解を用いてスカラー波動方程式の解を構成する手法である．この手法によれば解くべき方程式が厳密解を持つのは，対象とする微分方程式が何回かの変換ののち標準方程式となるときである．多項式屈折率分布に屈折率分布を限定しても厳密には標準方程式は得られないが，変換された方程式は変換を繰り返すと標準方程式に近づく．このことを利用してＮ次の一様漸近解を得た．この解はＷＫＢ解を精密化したものである．この近似解は一様漸近解であるため，解の精度について注意深い検討を要する．得られた漸近解の精度を検討するため，実際の光ファイバの屈折率分布を想定して光ファイバの主要なパラメータである正規化伝搬定数，正規化導波路分散および遮断周波数を計算した．漸近解の精度を評価するための標準的な方法で解の精度の評価を行い，一様漸近解がベクトル波解析における非摂動解として有効であることを示した．そして最良の漸近解を決定するため，準２乗型とガウス型の屈折率分布に対して通常の級数解と一様漸近解を比較検討した．その結果，５次近似解が単一モード領域で最良であることが分かった．また一様漸近解の中のＷＫＢ解に相当する第１次近似解の誤差を検討し，ＷＫＢ解は低周波領域で誤差が大きくなることが分かった．

第４章では，前章で得られたスカラー解を非摂動解として，摂動法によりベクトル解を具体的に導出した．すなわち，多項式屈折率分布を持つ光ファイバのハイブリッドモードの電磁界の解析解を一様漸近解の形で導出した．解析解は数値解と異なり問題の解がそこに含まれるパラメータを陽に含むので見通しがよい．非摂動解が厳密解ではないため，ベクトル解の導出には多少の注意を要するが，計算手順は２乗分布の場合とほぼ同様である．その結果，多項式屈折率分布を持つ光ファイバのベクトル解も２乗分布の場合と同様であるが屈折率分布のパラメータを

含む形で得られた．解の精度の検討の結果，多項式屈折率分布に対しても２乗分布型の場合と同様に，１次補正で十分であることが分かった．ここで得られたベクトル解の精度は非摂動解である一様漸近解の精度に大きく依存する．数値例として，センターコアが準２乗型およびガウス型の屈折率分布である光ファイバの基本モードについて，正規化伝搬定数および正規化導波路分散の計算を行い，ベクトル解の精度について検討した．この結果，正規化伝搬定数および正規化導波路分散が，後者については数値微分を行うために前者に比べて精度が落ちるけれども，単一モード領域においても精度良く得られる．またベクトル解とスカラー解の比較検討を行い，不均質領域の比屈折率差が大きくなるとスカラー解の誤差が大きくなるからスカラー解の適用には注意を要することを指摘した。

第５章では，第４章で得られたベクトル解を用いて分散シフト光ファイバの伝送特性の解析を行った．分散シフト光ファイバは，屈折率分布の構造を制御して波長分散を変化させ，波長分散が零となる波長を光ファイバの最低損失帯である1.55μ m帯にシフトさせて同一波長で零分散低損失を実現するものである．多項式屈折率分布を持つ光ファイバでは，コア半径，比屈折率差，コア径比および比屈折率差比を変化させることによって零分散となる波長を変化させることができる．そこで，センターコアの屈折率が２乗分布型およびガウス型である光ファイバについて，それぞれのパラメータを制御して零分散低損失となる光ファイバについての検討を行った．まず，基本的な伝送特性である正規化伝搬定数および遮断周波数と構造パラメータの関係について検討した．つぎに波長分散が零となるコア半径を求めた．そのコア半径に対して接続の容易さの指標となるモードフィールド径や曲げ損失まで含めて構造パラメータの最適化を行った．ステップ型や通常の２乗分布型の光ファイバと，パラメータを最適化した光ファイバについて伝送特性の比較検討した．その結果，階段型光ファイバが分散シフト光ファイバとして適していること，また波長分散には屈折率分布のだれの影響が小さいことを明らかにした．さらに，分散フラット光ファイバの可能性についても言及した．この手法では一様漸近解を用いているためグレーデッドインデクス型光ファイバに対するこれらの計算はステップインデックス型光ファイバの解析と同程度になるため，デスクトップコンピュータを使用して簡単に行うことが可能である．

第６章では本論文で得られた結論を述べると共に，一様漸近解が適用できる分野や，今後改良すべき点についての考察を述べる．

平成4年度　編集委員

委員長	瀬戸　洋	(教務主事)
委員	川崎義則	(機　械)
〃	辻　一夫	(電　気)
〃	石井康太郎	(電子情報)
〃	松本和秋	(化　学)
〃	新谷肇一	(建　築)
〃	三戸健司	(一　般)

有明工業高等専門学校紀要

第 29 号 (1993)

平成 5 年 1 月 31 日　発行

編　集　有明工業高等専門学校紀要編集委員会

発　行　有明工業高等専門学校
大牟田市東萩尾町１５０
電話　大牟田 (0944) ㊿1044

印　刷　重富オフセット
福岡県大牟田市本町３丁目６－10
電話　大牟田 (0944) ㊷5610

CONTENTS

A Method for Extracting Free Translation from the Example Text Database ····· Yutaka Tsutsumi····· 1

A Training System of Assembly Languages (2) ····· Ryouji Matsuno, Akira Hiroshima and Hideki Oka, Shinji Yamashita····· 5

An Aspect of the Attitude of Those Studying English in My Classes ····· Kiyoshi Nakamoto····· 9

Pseudoconvex Domains in Some Infinite Dimensional Spaces ····· Tatsuhiro Honda····· 13

An Idea on the Image Processor by a Personal Computer for the Visualized Flow Pattern ····· Iwao Yamashita····· 19

The Health Care System and Hospital Visits in Europe–Part Ⅲ–The United Kingdom ····· Choichi Shinya····· 23

On the Craftsmen Concerned in Constructing and Repairing Buddhist and Shrine Buildings of the Onjoji Temple ····· Takahiro Matsuoka····· 43

On the Building of the Main Hall in the Myoshoji Buddhist Temple ····· Takahiro Matsuoka····· 67

A Study on the Housing and the Living Environment for the Elderly at Omuta City (part 2) ····· Toshiro Kitaoka····· 81

The Measurement of X-ray Stress Constant of Si_3N_4 ····· Shiro Oyama····· 91

The Influence of Water-Soluble Cutting Fluid on the Crater Wear on Deep Hole Drill Edges ····· Koichi Taguchi, Koji Akashi and Shinya Matsukawa, Susumu Akanuma····· 95

The Development of the Device for the Measurement of Curved Hole ····· Koichi Taguchi, Seishiro Kondo and Ryoji Matsuno, Shinya Haramaki and Koji Akashi····· 101

Effect of Bubble Disturbance on Flow Parameters in Two-Phase Bubble Flow in Vertical Pipe ····· Shinichi Saruwatari, Yoshifusa Sato····· 107

On the Diagnosis of Thermal Degradation of Insulating Materials by Color Measurement (Ⅲ) -A New Method of Analyzing Color-Change Data Occurring in Color-sensing-device- ····· Syunsuke Tsukamoto, Syuichi Sudoh····· 111

The Plan and Present Status of the LAN in the Department of Electronics and Information Engineering (E. I. E) and the Campus LAN in Our College ····· Hirotoshi Sese, Yutaka Tsutsumi and Iwao Yamashita, Ryoji Matsuno····· 115

A Study of Thermal Degradation of Polyurethanes (16) Identification of Pyrolysis Products of α, γ-Diphenyl iso-Propyl Allophanate by PyHRGC -FTIR Method ····· Norimichi Yoshitake, Mutsuhisa Furukawa····· 125

An Essay on Cranford ····· Hisashi Shinagawa····· 133

On Thomas Hardy's Jude the Obscure ····· Kiyoshi Nakamoto····· 145

On Wordsworth's Time-Consciousness: Streams as Figurative Expressions of Probing into the Past ····· Hitoshi Tokuda····· 162

Kankekôshû, an anthology of Chinese poetry written by Sugawara Michizane, which is stored inMatsudaira Library in Shimabara City, Nagasaki Prefecture -a translated version (1)- ····· Hiroshi Yakiyama····· 168

Denshikasyû, an anthology of Chinese poetry written by Shimada Tadami, which is stored in Matsudaira Library in Shimabara City, Nagasaki Prefecture -a translated version (2)- ····· Hiroshi Yakiyama····· 182