

有明工業高等専門学校紀要

第 8 号

昭和 46 年 12 月

Research Reports
of the
Ariake Technical College

No. 8

December 1971

Published by the Ariake Technical College
Omuta, Japan

目 次

本校学生の性格検査 (Yatabe-Guilford) に基づく考察 (その2)	荒尾 章三	1
心電図測定結果に基づく考察	寺本 匡謨	7
タール系食用色素の分析的研究 (第5報)	佐々木 英人 太田 鏡治	11
薄層クロマトグラムの光電濃度定量分析	清水 正夫	
充填塔によるガス吸収における液境膜容量係数 (k _{La}) の研究 (k _{La} に対するガス及び液流速の影響)	吉田 照正	21
架橋親水性ゲルの合成	松本 和秋	27
18Cr-8Ni オーステナイト系ステンレス鋼の 回転曲げ疲れ挙動	小田 明	33
送風機吸込側流れの実験的研究 (その5)	清森 宏之助	41
Tr. 式定電圧安定化電源の試作研究	浜田 伸生	51
一枚の薄膜抵抗による DA 変換器について	辻 一夫 近藤 誠四郎	57
磁場冷却を施した Co (2-x) Zn (x) Z フェライトの μ_r のマイクロ波特性	小沢 賢治	61
THE WAY UP AND THE WAY DOWN: THE COCKTAIL PARTY	Takehiko Tabuki	65
翻刻「壬戌譚撰」 大隈言道研究のうち・門人資料 (一)	穴山 健	82
松梅院禅予日記抄 一北野社古記録 (文学・芸能記事) 抄 (五) 一	棚町 知弥	116
唐代における沙陀部族の成立 一沙陀部族考 その一 一	室永 芳三	120

本校学生の性格検査 (Yatabe-Guilford) に基づく考察 (其の2)

荒尾章三

<昭和46年9月13日受理>

A Study on the Data of the Y-G Test Given to the Students (No.2)

Generally speaking, it can be said that physical training through sport is very effective to build up our characters. But we think it does not always bring good results to us.

So, in addition to the tests given to the students I gave the Y-G test to the students in the extra circular sport activities that I might consider the influence of physical training through sport on building up their characters and find a useful method of guidance of the students.

Shozo Arao

[1] はじめに

体育の場を通して性格育成の効果は、高く評価されている。しかし体育、運動、ことにスポーツと云う特殊環境に於いて、すべて良好な方向へのみ生れるとは考えられない。ただ体育、スポーツの場が、多くの性格育成の場を提供してくれる事は事実である。

特に精神生活指導については、多くの問題をもつものと考え、追跡的な性格検査を実施して来た。特に今回は、性格の育成とスポーツの関係について、性格がどのように変化するかを知りたいと思った。今後も追跡的な検査を実施し、その結果を本校運動部指導の一助にしたいと思う。

[2] 検査方法

- a 受験者は 昭和43年度2年生 121名(運動部員63名, 非運動部員58名)
- b 昭和43年度, 運動部員 157名(1年生は除く)
- c 昭和45年度4年生 108名(運動部員45名, 非運動部員63名)
- d 昭和45年度運動部 Captain 及びリーダーの役割を持つ学生20名
- e 昭和45年度運動部員 166名(1年生は除く)
(以上 Y-G 実施)
- f 昭和45年度4年生 108名運動能力テスト実施

[3] 本校運動クラブ員の性格の推移と特性

はたして、クラブ活動と云うものは、少しでも個人の性格育成にプラスに成るだろうか、S.42年, 43年,

45年, と3回追跡的な資料を作製し確実なものではないと思いつつも、ここにその考察を上げたいと思う。

イ. 本校運動部の過去3回に於ける性格検査(Y-G)による性格の推移 (S42.43.45年)

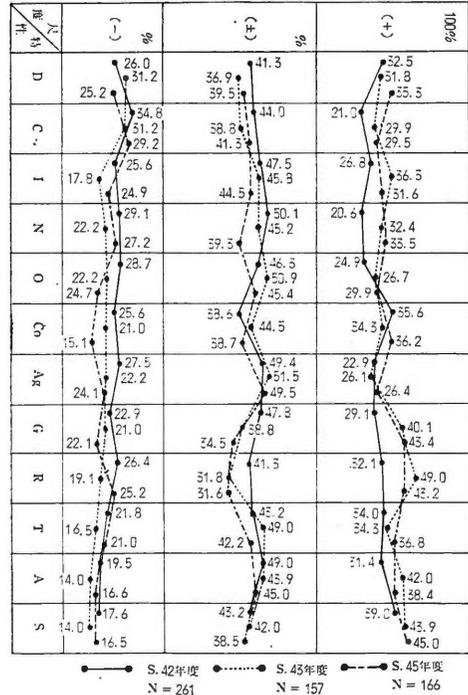


図 - 1

ロ. S43年度運動部員 (N=63) と非運動部員 (N=58) との特性の比較 (当時2年生)

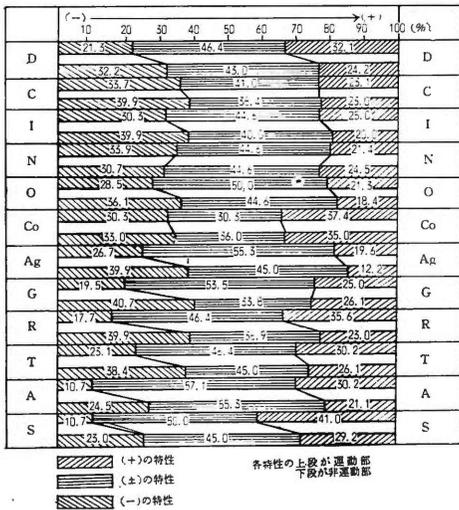


図 - 2

ハ. S 45年度運動部員 (N=45) と非運動部員 (N=63) との特性の比較 (当時 4 年生)

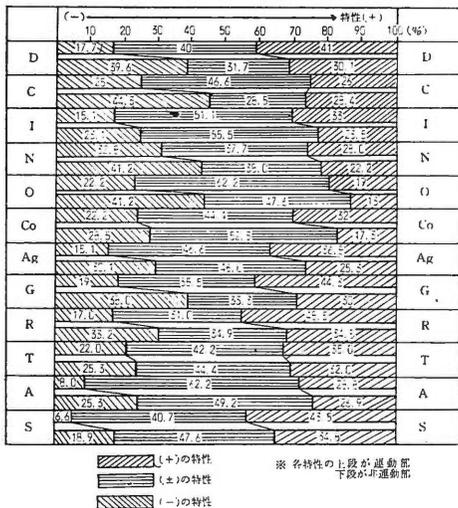


図 - 3

(考察) 性格の形成は、一般に遺伝的、社会的、環境的要因の相互作用により形成されると去われる。しかしスポーツマンに対する感じとして、我々が最もも陥りやすい誤りは、スポーツは、公正な態度で、よく規則を守り、責任をはたす事が必要になって来るから、その様な性質のスポーツをする事によって、スポーツをやる人々が、性格的に、すべて好ましい方向に変ると考へる事である。あるいは、団体競技をやると、大勢の人と一緒にやるから社会性や協調性が増すと考へる事も同様である。勿論可能性はあるけれども、そうであると言う事とは結びつかない。しかしスポーツ

を経験したスポーツマン全体を見た時、全くスポーツの経験のない、非スポーツマンと比較して、性格特性にいくつかの好ましい特性が見られると云う事は、人間育成の上にも役立っていると言う事は、事実であらう。ところでS 42年、43年、45年と、Y-G 性格検査を実施して、本校スポーツマンの性格を明らかにしようと試み、その結果、特性の中にいくつかの特徴を見る事が出来た。しかし、これが、スポーツを経験する事によって変化したものであると云う事の確証は出来ないであろう。ただ云われる事は、少なくとも多少の影響を受けたと思われる特性は含まれている様に感じる。

すでに第一報で、報告している様に、本校スポーツマンの性格の特性は、今回に於いても、いちぢるしい変化のある特性は、見出す事は出来なかった。どちらかと言えば、情緒安定、社会適応性、向性群とも好ましい方向に推移している様に感じられる。(図-1からの考察)

図-2は、S 43年度 2 年生の特性比較であり、図-3は、S 43年度 2 年生が、S 45年度 4 年生となった (2 年経過) 性格特性比較図である。

そこで、運動部員の特性傾向を更に検討するために (図-2、図-3 考察) 本校に於て、スポーツを 3 年間経験した運動部員と、3 年間まったくスポーツを経験しない非運動部員とを比較した結果、本校運動部員は、劣等感が少く攻撃的で、支配性が強く、社会的に外向性を持つものが多い。またこれらの性格特性をまとめて、特性群 (DCIN 情緒安定性) (OCoAg 社会的適応性) (GRTAS 向性) としてみた場合にも、本校運動部員は、活動的であり、社会的外向性や、支配性が強いが、やゝ神経質な面をもっている様に思われる。

なほ、大きな特徴を示す特性としてN (神経質) とCo (協調性) とC (気分の変化) が上げられる。

経験 1 年ぐらいいでは、同じ様な傾向を示している。むしろN特性に於いては、非運動部の方が好ましい方向を示している。しかし運動部経験 3 年目になれば、N Co C 特性の悪い面も解消され、すべての特性で運動部員の方が好ましい傾向を示している事がうかがえる。

以上の様な事をまとめて見れば、スポーツマンは、スポーツを通して自分の存在を他人に認めさせたいと思うものであり、技術の追求によって、自分の身体の最高能力を発揮しようとする者であると考えれば、活動的な性格を持つと云う事は当然の事であると考えられる。又スポーツと云う場合は、人間と人間との間に存在する社会と考へれば、社会的適応性を持つ事も当然の事であらう。本校に於いての、運動部員の特性は、すべての特性に大体好ましい値を示し、好ましい方向

に進んで居る様に思われる。

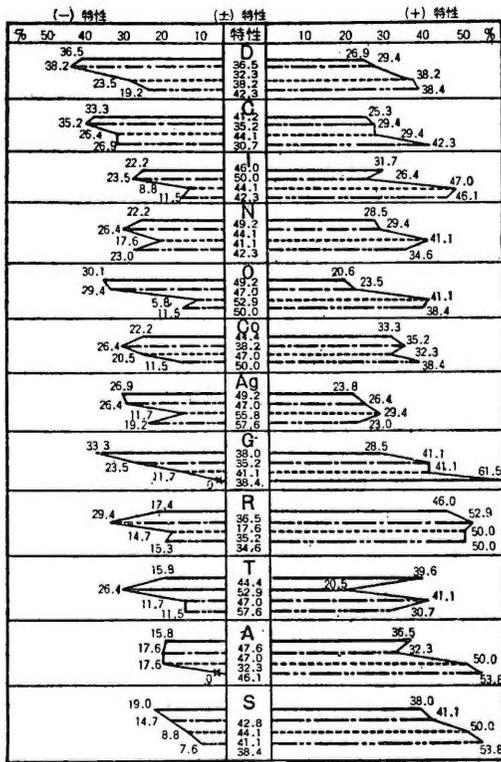
〔4〕 本校学生のスポーツの経験と性格特性

追跡的な調査の一ツとして、同じ運動部員であっても、そのスポーツを経験した期間の長さによって、性格特性の上に違いがみられるのではないだろうか？

運動部員の中には、1～2年しか経験していない人もいるし、4～5年又はそれ以上経験している人も含まれている、スポーツ経験が1～2年の人は、スポーツに対しての興味、関心の度合も低いと思えるし、それ以上の経験をしている人は、スポーツに対する度合も高く、価値あるものと考えている様に思われる。

この様な人は、スポーツ以外のものへの興味、関心をもちながらも、なほかつスポーツから離れる事の出来ない気持を持っている人で、その性格特性は、1～2年程度しか、スポーツを経験していない人と同じであるとは考へられない。そこで本校学生のスポーツの経験と性格特性の関係を現したのが、図-4である。

この図は、本校スポーツ選手が、スポーツの経験を追うにしたがって、どの様に性格特性が、変化したかを示した図である。即ち、スポーツを長い期間経験する事によって、性格特性の上に何か特徴が、みられる



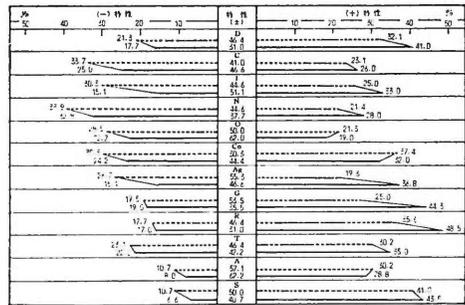
※ 経験年数 1年 2年 3年 4年

図-4

のではないかと云う事で調査した。この図で見れば、経験1～2年部員より3年及び4年部員の方が、どの性格特性を比較しても、好ましい傾向を示している。

具体的に言へば、経験の長い運動部員の方が、社会的に外向性を示し、活動的で、指導性に富み、情緒が安定していると云う事である。

- イ. 運動部経験年数と性格特性との比較 (S.43. N=157) (図-4)
- ロ. 同じ運動部員の、2年前と現在との性格特性の比較 (図-5)



..... 2年前 (第2学年時の値) S43年 N=68
 — 現在 (第4学年時の値) S45年 N=45

図-5

図-5で考察して見ても、運動部経験が、長くなるにつれて、性格的にも好ましくなり、特に4年生時に於いては、クラブ活動の中心的存在として、支配性、社会性などが強く現れ、上下関係の比較的やかましくいわれる運動部集団の特徴的傾向が、性格にも現れている様に思われる。又図-3をスポーツと経験と言う事で比較した場合、非運動部員は、C (回帰性傾向) N (神経質) O (客観性) G (一般的活動性) の特性が、4年生時になっても不安定な方向に変化している。

その点運動部員は、比較的安定した傾向を示し特にD (抑うつ性) G (一般的活動性); S (のんき) R (社会的外向) という特性に安定した傾向が見られる。これも、クラブ活動の効果の一面として見ても良いだろう。一般的に考へて見れば、運動部員と非運動部員の性格特性の違いは、ある程度クラブ活動を経験した事によって違っている様だし、運動部経験1～2年の者より、3～4年と経験した者は、その期間が、長ければ長い程、積極的な性格特性を持っている様である。

いいかえれば、運動部経験年数が、スポーツマンの性格を規定する一つの大きな要因として取り上げても間違いのない様な感じがする。しかし始めに言った様に経験と性格の関係を、すぐに運動部活動の効果の現れと断定する事は、危険である。ただ長い期間経験している方が、好ましい方向を示す可能性が大きいと言う事は言えると思う。

〔5〕 本校運動クラブのリーダーと性格特性

人間は、さまざまな欲求をもっている。そしてその欲求の充足に向かって行動を起す。その行動の一つにクラブ活動がある。このクラブ活動によって、個人の欲求を満足させるため人々が集り集団を作り、しだいにクラブ活動が、組織的な相互関係を持つ様になる。

したがってクラブに所属している人々は、それぞれに相互関係を持つ一つの集団の成員であると言う事が言える。そこで、どの様な集団でも、そこには必然的にその集団を構成するメンバーの中からリーダーと成る人が選らばれる。特にスポーツ活動を中核として展開される比較的高度なスポーツ集団では、目標成就の機

能を高めるためにも特に重要になって来る。そしてこれらのリーダーの役割を与へられた者の行動が、その集団の行動傾向として現れる事が、非常に多いと思われる。

したがってこれらの集団の行動傾向を代表すると思われる本校でのリーダー的な人達は、どの様な性格特性をもっているだろうか、又クラブ活動においてリーダー的役割を経験しているクラブ員と役割を経験していないクラブ員、非クラブ員との比較なども明らかにする事により本校クラブ指導の一助にしたいと思っている。

イ. リーダ的役割を持つ学生の2年前の性格特性の比較及び4年生学生の運動部員との比較

表 一 1

	標準点 特性 学年	1. 2			3			4. 5			
		S 45年 4年生 N=20	S 43年 2年生 N=20	S 45年 4年生 N=45	S 45年 4年生 N=20	S 43年 2年生 N=20	S 45年 4年生 N=45	S 45年 4年生 N=20	S 43年 2年生 N=20	S 45年 4年生 N=45	
抑うつ性(小)	D	53.3 [%]	32.6 [%]	41.0 [%]	33.3 [%]	46.6 [%]	40.0 [%]	13.3 [%]	20.0 [%]	17.7 [%]	抑うつ性(大)
感情の変化(小)	C	46.0	32.6	26.0	33.3	53.3	46.6	20.0	13.3	25.0	感情の変化(大)
劣等感(小)	I	43.3	40.0	33.0	50.6	53.3	51.1	6.0	6.0	15.1	劣等感(大)
神経質(小)	N	26.6	26.6	28.0	59.9	53.3	37.7	13.3	20.0	32.8	神経質(大)
客観的	O	33.3	19.3	19.0	56.6	60.0	62.2	10.0	20.0	22.2	主観的
協調性	C ₀	60.0 ⁽⁺⁾	59.9	32.0	26.6 ⁽⁺⁾	20.0	44.4	13.3	20.0	22.2 ⁽⁻⁾	非協調性
非攻撃的	Ag	13.3	33.3	15.0	26.6	26.6	46.6	59.3	40.0	36.8	攻撃的
非活動的	G	13.3	33.3	19.0	33.3	53.3	35.5	53.3	39.9	44.3	活動的
非のんき	R	6.0	39.3	17.0	33.3	53.3	31.0	59.9	26.6	48.5	のんき
思考的内向	T	20.0	40.0	22.0	40.0	40.0	42.2	40.0	20.0	35.0	思考的外向
服従的	A	0	13.3	8.0	73.3	40.0	62.2	26.6	46.6	28.8	支配性(大)
社会的内向	S	0 ⁽⁻⁾	13.3	6.6	46.6 ⁽⁺⁾	33.3	40.7	53.3	53.3	43.5 ⁽⁺⁾	社会的外向

※ 標準点1. 2. 3. 4. 5の段階の3を中心として、1. 2を一緒に4. 5一緒に考へ、標準点を1. 2. 3の3つの段階にした。

S. 45年. 4年生. N=20……S. 45年度4年生でチーム内のリーダー的な20名の学生

S. 45年. 4年生. N=45……S. 45年度4年生で運動部員45名の学生

S. 43年. 2年生N=20……S. 45年度チームのリーダー的な20名の学生の2年生当時の20名(同じ人間)

表-1は、現在本校の運動部で、リーダー的役割をばたしている者の性格プロフィールである。(1)彼等の2年前の特性と現在の特性が、どの様に変化しているか、(2)又同年輩で運動部員ではあるが、リーダー的役割をしていない者とは、どのような点が違っているかを表に現したものである。クラブのリーダーとなる人は、その

チームの中心的な人であり、チーム全員の要求をきき入れそれを組織化し、直接チーム全員に働きかける役割をおこなう人である。そしていかなる性質の集団であってもそこには必ずそれぞれの目的があるもので、スポーツ集団に於いても、チームの統一、維持、士気の向上、規則、その他いろいろあるが、それを少して

も向上させるのがチームのリーダーの任務である。

彼等の2年前の特性と比較して見ても、2年間その部で共通の目的達成のために努力し、しかも現在に於いては、そのクラブの成員をリードしていかななくてはならない立場にあるため当然すべての特性についても好ましい状態に変化している。具体的には、D（抑うつ性）Co（協調性）Ag（攻撃的）G（活動的）R（のんき）特性等は好ましい傾向を示し、特に向性（支配性、社会的外向）については抜群に好ましい傾向を示している。少々N（神経質）特性が気にかかる点である。又、チーム内で、何の役割も持っていない運動部員と比較しても以上の様な事が言えそうに思われる。

ロ．リーダーの役割を持つ学生と同年輩の非運動部員との特性の比較

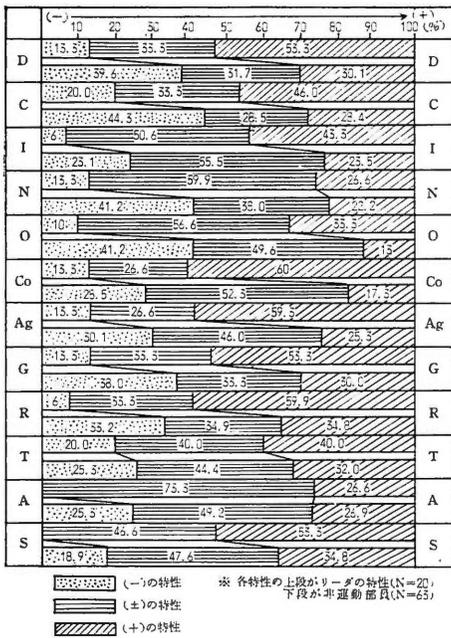


図 - 6

図-6で考察してみれば、ぜんぜんクラブ活動を経験していない人々と比較した場合はそれが顕著に現れている。簡単にいっても劣等感が少く、のんきで、社会的に外向で、支配性の強い特性を持っている人が多い事がうかがわれる。又これらの人は、それぞれの集団を代表する人達なので、行動型の人が多い様だ。

なほ図-1.3などをみてみれば、クラブ内で役割も持っていない人でも、非運動部員と比較した場合は、性格的に好ましい多くの面をもっている事がうかがえるのは、それぞれのクラブに於ける生活が、性格特性に好ましい働きをする何かの要素を多分にもっているのではないと思われる。その様な事を考へていけば、

何の役割ももっていない運動部員の人達も、何かその人に適応した役割を与へられれば、性格的にはもっと良い結果をのぞめるのではないだろうかと感じた。

〔6〕 本校学生の性格と運動能力

小さな幼児は、運動（遊び）する事によって、身体的にも精神的にも、そして社会的にも、みずからが成長していくために必要な刺激を得る事が出来るのである。幼児の運動能力と精神健康度との相関を研究した文献を見れば、この両者には、正の相関が見られる。

幼児の精神衛生にとって運動（遊び）する事が重要な役割を示している事がわかる。自閉的、内向的な子供、抑うつ性、神経質の強い子供、劣等感の強い子供などは、友達と一緒に活発な運動をしようとはしないし、又友達からも疎外され運動能力を伸す機会も失われている。子供にとって運動をしない事と性格に歪みのあることは相互に悪循環となって、ますます性格的に好ましくない方向に拍車をかけている様に思われる。

以上の様に、幼児と性格的な事を、本校学生についても云へるかと言ふ事は非常に疑問であり、こじつけの様な感じもしないではないが、一応考察する事にした。

本校学生の性格検査（No.1 No.2）からも、運動部に入っている学生は、運動していない学生と比較して、抑うつ性や神経質でなく活動的で、支配性にとみ、社会的にも外向的である。なほこの様な傾向は運動部の経験が長ければ長い程、より顕著に現れている。又運動部生活経験者でなくても当然好ましい性格をもっている人も多い。その様な事を考へてみれば、その個人個人のもっている、運動能力と性格とは、関係があってもいいような感じがしてくる。簡単に性格のタイプと運動能力の表を作製してみた。

※ ここで云う精神健康度とは、Y-G 性格検査のタイプを基礎に、日常の社会生活が、とどろりなく出来る精神状態を健康とし、何らかの点でさしさわりがあり、社会生活に支障をきたしやすい状態を不健康とし両者を合せて、主観的に総合判定したものである。

運動能力は、運動能力テストの結果を級別判定表により区別する（4年生 108名について）

Y-G TYPE	精神健康度		
	健康 (上)	普通 (中)	不健康 (下)
TYPE	C. D	A	B. E

表 - 2

※ Y-G. TYPE の判定は No.1 に、説明あり。

運動能力 級別判定	1.2級 (上)	3級 (中)	4.5級 (下)
--------------	-------------	-----------	-------------

表 - 3

精神健康度 運動能力 級別判定	上 (C.D)	中 (A)	下 (B.E)
上 (1.2級)	25	8	
中 (3級)	5	33	9
下 (4.5級)		4	24

表 - 4

私達. 体育教師の経験から, クラブ活動を指導して感じる事は, ものごとを指導し, 学ばせれば学生は上達はしてくれる. しかし上達はしても, 高い段階にまで上達する者と. 低い段階に止まるものとの差がある. その差にはいろいろな条件によって決められるが, 精神の健康と云う点で関係づけてみると次の様な事が推察される様だ. 即ち一般的に精神健康度が高い者程, 運動における技術的なものも速く上達し, しかも高い段階に達する事が出来る様だ. これと反対に精神の健康度が低いと少し上達するにも手間どり, 低い段階にとどまる事もある. いいかえれば, いかにか身体条件に恵まれていても, 精神の健康度が低いと上達は, ある程度で止まる様だし, またこれと反対に身体条件が少しぐらい悪くても精神健康度が高いとかなり上達する事もある. 勿論身体的条件によって規定される限度は, やはり無限に伸びると云う事はない.

表-4 を考察してみても, 運動能力の高い者程, 精神の健康度も高く, 運動能力の低い者程, 精神の健康度が低い分布を示している. 又身体的条件を加味した場合 (主観的に), たいして良好でないと思う人でも, 精神が好ましかれば, ある程度運動能力も上位に位置している様だ.

上記の事柄が, これだけの事でそうであると思う事は危険であるが, 特にクラブ活動に於いて好いチーム, 強い選手を育てるには, 精神の健康 (性格が好ましい) を抜きにして考へる事は, 出来ない様に感じられた.

総 括

1. 本校運動クラブ員の性格の推移と特性

本校運動部員は, すべての項目に高い値を示し, 社会的にも好ましい資質を備へている. 又周囲の状況に対しても好ましい態度を身につける社会的適応性も備へている. 運動部員の3回の(S42. S43. S45)

性格検査でも, いちぢるしい変化は見出す事は出来なかった. どちらかと云へば, 情緒安定, 社会適応性, 向性群ともに好ましい方向に推移している様に感じた.

2. 本校学生のスポーツの経験と性格特性

好ましい性格をもっているからと云って, 運動の経験と性格との関係を運動の効果の現れと断定する事は危険だけど, 長く経験している方が, 好ましい方向を示す可能性があるとは云へそうである.

3. 本校運動クラブのリーダーと性格特性

リーダーとはそれぞれのクラブを代表する人達なので行動型の人が多く, その役割と云うものは性格的にも好ましい方向にむけさせるなにかの要素を多分にもっている様に感じられる.

4. 本校学生の性格と運動能力

精神の健康度が高ければ, 運動能力も高い位置を示し, 精神の健康度が低ければ, 運動能力も低い位置を示す様な結果が出た. 勿論これだけの資料で決定するのは非常に危険だが, 好いチーム, 強い選手を育てるには, まず精神の健康からと云う事が云えそうだ.

お わ り に

以上の資料で, 性格特性の変化を規定し, 断定する事は出来ないが, クラブ活動 (スポーツ) は, 一つの好ましい性格育成の可能性をひめていると云う事は確の様だ. いろんなスポーツを経験した人達全体をみたとき, まったくクラブを経験しない人を比較して, クラブ活動 (スポーツ) がその性格育成に好ましい方向に影響している様に思われ, 又自己形成を助成するいろんな要素を多分に含んでいると云う事は間違いない事実である. 今回は過去3ヶ年の追跡的資料を集め本校運動部員の性格の一部を明らかにした.

今後この第一報, 第二報を基に, もう少し深くほりさげ, 具体的に, そして総合的な長期計画にもとづき, 本校学生の身心の向上指導の一助のために努力していきたい.

参 考 文 献

1. 寺本・荒尾: 本校学生の性格検査に基づく考察. (No.1) 有明高専紀要. (S.43)
2. スポーツ科学講座 (スポーツ心理): 松田岩男・清原健司 (大修館)
3. 現代スポーツ心理学: 松田岩男: (日本体育社)
4. スポーツ心理学: 松井三雄: (同文書院)
5. スポーツマンの性格: 花田・竹村・藤善: (不昧堂)
6. 体育科学事典: 猪飼・江橋・飯塚・高石: (第一法規)
7. 性格心理学: 依田新 (金子書房)
8. 新体育 (新体育社)

心電図測定結果に基づく考察

寺 本 匡 謨

〈昭和46年8月14日受理〉

A Survey on the Results the Students' Electrocardiograms (ECDs) Show

We had an accident that a student was struck by heart failure and died of it soon in the school long-distance race about two years ago. When we were reflecting upon the accident, we thought it a useful way to take the students' ECDs and examine them carefully to avoid such an accident. This is a survey on the results they show.

Masaki Teramoto

はじめに

本校は昭和38年度校の工業高等専門学校として発足し、初代校長の教育方針として、知育、徳育、体育、の3本の柱として進んでいる。私等が担当する体育部門に於いては、その方針にのっとり色々の課外行事を初年度から実施して来た。3期生までは1、2年生は全員何にかの体育クラブに入って大いに心身を鍛えるよう努力して来た。然し4期生からは教官の一部反対により、今までの全体のクラブ加入は出来なくなり希望により学生諸君はそれぞれの部で活躍している。クラブ活動は勿論課外の行事も多彩に行って来た。然るに昭和44年12月20日の全校マラソン大会に於いて3年の学生が決勝点にゴールインしてしばらくして、痙攣をおこし〔心不全〕で死亡した。学校は勿論、体育教官として全く意外な事故に驚いた。周到な準備と計画のもとに実施したつもりのマラソン大会であったが、本当に体育教官として申し訳なく、今後はより一層の計画と準備をして事故につながるものは全部研究予防を実施して行くことを誓った。その一環として全学生の心電図をとり、それを分析判定して、事故予防の一助にしたいと考へ、実際に449名を実施した結果に基づいて考察してみた。

一 心電図から何が分かるか

心電図の誘導法とその解釈の進歩により心臓の形態と機能の障害を相当に細いところまで正確に診断しうるようになった。心電図を正しく誘導撮影し、精密に判断すれば心筋傷害、冠状動脈機能不全、心室と心房の肥大、不整脈、呼吸器性心不全、先天性心疾患、内分泌性心疾患、電解質異常による心臓障害、薬物による心筋傷害等についての正確な診断根拠がえられる。

二 心臓病と心電図機具

我が国の死因順位では、心臓病は脳卒中、がんについて第3位。しかも年々少しづつふえる傾向にある。生活上にとりなって、高カロリー食、脂肪類の多量摂取と運動不足がわざわざしていると言う。どの成人病でもかなり悪化してからでない、本人は気づかない。突然の発作でそれっきりという例も多い。しかし心臓病は早く見つければ、がん、などと違って、医者のやっかいにならなくても自分の注意で、けっこうよくなる。この観点から集団検診用の心電図自動解析装置の開発研究が通産省工業技術院の電子技術総合研究所で昭和39年に始った。これまでも心電図をふつうの電子計算機に読取らせる試みはたくさんあった。しかし、いづれも、医者の名人芸に匹敵する能力をもたせようとしたため、心臓に病気があるかないかを判定する集団検診、には向かなかった。そこで、電総研電子計算機部の中村仁平氏は①操作簡単②十分な診断水準③はやいデータ処理④どこでも運搬可能⑤保健所学校でも買えるような値段、をめどにまったく新しい型の心電図判読用電子計算機を開発することにした。

心電図の専門家、渡辺氏はひとくちに心臓病といっても、いろんな種類があり、同時に心電図の型もさまざま、電子計算機にどんな心電図を覚えこませておけばよいか、最大の問題だが、渡辺氏らはミネソタ・コードという心電図診断基準を採用することにした。これは1960年にアメリカで作られた心電図の分類体系をさらに10ヶ国の心電図専門家が討議を重ねて改良したもの。だからこれを採用しておけば国際的な比較もしやすい。胸に6個、両手足に各1個の電極をとりつけ、装置のボタンを一つ押すだけでよい。一通り5心拍づつ12通り記録するのに1分弱、計算機が心電

図の波形を計測して解析するのに0.5秒、それを3桁の数字に打だすのに10秒。ベッド2つを用意しておけば、片方の診断中に次の人の電極を取付けることができるから、装置を休みなく働かせることができる。しかも現場に医者がいる必要はない。決められた位置に電極をくっつける看護婦と、装置のボタンを押す人さえいれば充分だ。医者はあとで、カルテに印刷された3桁の数字と、血圧や検尿の結果を見て、精密検査にまわすべきかどうかを決めることになる。心電図の読み方は専門医のみだから信頼性も高い。このようにすればX線写真撮影の集団検診で肺結核が激減したのと同じ結果が、心臓病による死亡にも現われるだろうと期待されている。このように電極を取り付けるが、万一間違った取り付けをすると、心電図はほとんどもない間違った心電図が記録される。

三 検診における心電図の意義

心電図検査は心臓機能検査としては簡単でかつ客観性にとむため、循環器検診では第一番に取りあげられる検査である。各種集団検診の結果相当数の心疾患を発見しているが、このさい心電図と既往歴や自覚症の質問表が疾患発見にもっとも役立たされている。循環器集検においても、臨床の場合と同様に心電図の価値が高く評価されていることは、高血圧性疾患、冠疾患の発見に心電図がもっとも有意義であることより当然であろう。しかし心電図は、元來心拍動に伴って起こる電気現象の変化を示すものであるために、必ずしも常に他の検査法より優れているとは限らない。心臓の発電状態に変化を生ずる不整脈、心筋傷害（心筋硬塞、冠不全等）には、他の検査方法に比べて心電図がもっとも威力を発揮するが、心臓の肥大拡張等については決定的診断をあたえるものでなく、あくまでも補助的検査法として意義を有するものである。他の検査法を必要に応じて施行し、形態学、血行力学等の多方面から立体的に疾患を検討しなければならないことはいうまでもない。

四 心電図の信頼性

心電図判読にさいしては診断基準を用いることはきわめて能率的でかつ普通性があるが、心電図の判定基準は多種多用で、どの基準を採用したかにより、その診断は大いに異なるという結果を生ずることもある。同一人のときを異にする心電図の比較、ある集団相互の間のデータを比較しようといったときに、異った判定基準を用いていると折角の労力が無意味になったり、誤った結論が下されたりすることがある。132例の心電図を3人の心電学者によませて、3人ともに虚

血性心疾患と診断の一致した22例にたいして、2人のみ一致した診断を下したものが8例、だれか1人だけ診断したものが26例であったと報されている。このように判読者の主観による診断の不一致をさげ、国際的疫学調査においても一貫性をもち、統計処理を便利にするために1960年心電図の一分類法が考案された。この目的は判定者によって診断が異なる危険性をなくし、かつだれによっても同じように判定され、どの時期のどの場所で、誰によってえられたデータでも互いに比較検討が出来るようにしようとしたものである。

五 心電図利用の将来

電電公社はS45年から心臓病患者が自宅電話で心電図を遠くにある専門病院に送り、診断を受けられる心電図伝送サービスの実験をつづけている。これを可能にしたのが音響カプラーと云う電話機ほどの機械。これは、電気の信号を音声にかえて、電話線で送られるようにする装置で、心電計に接続した音響カプラーに電話機の送受信器をはめこむだけで送信OK。早くから通信回線利用が自由化されていた米国では、医療だけでなく、警察官や新聞記者、セールスマンがこの装置を使って公衆電話から手軽にセンターのコンピュータにデータを打こんでおり、日本でもS47年から心電図伝送を皮きりにいよいよ実用化されそう。

六 心電図の実施方法

本校ではシャープ心電計 MT 122 を使用した。実施方法は電極の取付けには、皮膚と電極との接触抵抗を少なくするためにペーストを使用した。ペーストは電極を取付ける部分の皮膚に薄く一様な厚さに擦り込むように薄くぬった。電極の取付け位置は

1. 右足首内側 2. 左足首内側 3. 右手首内側
4. 左手首内側 5. 胸部の V_1 , V_4 , V_7
6. 胸部 V_2 , V_5 , V_8 7. 胸部 V_3 , V_6 .

V_1 は第4助間胸骨右縁………右房

V_2 は4助間、胸骨左縁………右室

V_3 は V_2 と V_4 との midpoint………左右両室中隔

V_4 は第5助間左乳線………左室

V_5 は V_4 と同高、左前腋窩線………左室

V_6 は V_4 と同高、左中腋窩線………左室

V_7 は V_4 と同高、左後腋窩線………左室

V_8 は V_4 と同高、左肩甲骨直下………左室

七 異状学生の分析

はじめに述べたように449名の学生を集団検診した結果うたがわしいとされた学生48名あった。この学生

についてはX線フィルムを付して再度検診した結果本当に異常ある学生と判断されたものが4名でた。一般にいわれるように、健康若年者では心電図に異常を示すものが少なくないとされているとおりであった。異常ある学生についての細部について久留米大学木村内科の先生方の精密診断結果付記し、日常学校での状態その他について考察する。

H君の心電図の一部例



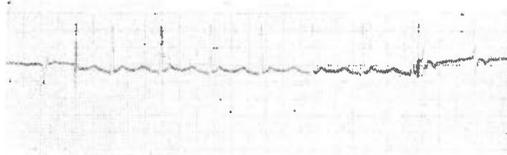
H君、高専に入学しパレーのクラブ活動をして毎日放課後練習をしていた。正課体育時も他の学生以上に活躍していた。小学、中学の身体検査にも何んら異常なかった。高専の定期身体検査は勿論入学時の保健所医師の認定も異常なかった。

S. 46年4月20日 横倉病院にて
久留米大学, 木村内科, 高山一成

H君は、W-P-W症候群、という病名のつけられる病気です。非特定の時刻に突然突発的に頻拍発作を起し、これが3分も続くと恐らく失神いたします。原因は、心臓の収縮に係る刺戟伝導等の先天性の異常といわれております。普通は息をこらえたり眼球を強く圧迫すればとまることのある程度らしいですが、頻度が又持続が長ければ手術も考えられますが、解剖的に副伝導路の状況如何で手術の出来ない事もあります。

以上の様な訳で、一度久留米大学古賀外科で相談されては如何でしょうか。古賀外科の診察日は毎週火、木、土曜日です。然し一般に放置されている人がない様でひどくなってから人工ペースメーカーを入れているのが実情です。

E君の心電図の一部例



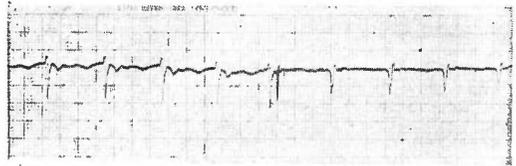
E君、今日まで本人は何んら異常を認めず毎日活発に他学生と同様に生活して来た。小学、中学、高専の定期身体検査においても異常なしで通って来た。本人も自覚症状なく心電図結果を知らせ注意したところ驚いているくらいである。

S. 46年4月20日 横倉病院にて

久留米大学 木村内科 高山一成

ECGでTがALETである外に、特記すべき所見はありませんが、TALATの原因を追求すべく血清化学的検査をすすめてみます。このままでは早晚心臓はパテてくるでしょう。原因は貧血か低蛋白血症か低カリウム血圧かその他色々考えられますので又結果が出てから、お知らせいたします。それまで本人は気力でカバーするでしょうが心臓にはこたえますので過激な運動は差し控えて下さい。

U君の心電図の一部例

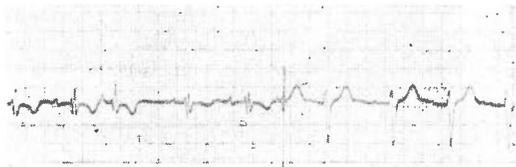


U君、小学、中学校と高専4年まで何んら異常なく過して来ている。正課体育も他の学生と同様に活発に欠課なくやっていたが測定の結果異常が認められた。

S. 46年4月22日 横倉病院循環器科 北村元男

U君の診察の結果を御報告致します。心電図では期外収縮を認めますが心臓肥大なく、心音でも雑音は聴取できません、器質的病変、(弁膜症、先天性の心奇形等)ではないと思われます。現在のところ原因となる疾患はわかりませんが、心臓を動かす刺激伝導路の異常だろうと思います。これは精神的な疲労とかビタミンB₁、欠乏症等でも起って来ますので、そちらの治療を試みたいと思います。

K君の心電図の一部例



K君、普通の時は何んら異常を認めず正課体育時にも、参加しており活発に動き他の学生と何んら変りない。サッカー部に入り課外のスポーツも活発に毎日つづけていたが定期身体検査のX線に心臓異常が認められ、校医より注意されたが本人は何ともないから本人はクラブは続けていたが、心電図の結果又異常があったので中止させている。

S. 45年8月1日 三井三池鉱業所病院 川嶋 弘

病名、上室性期外収縮

K君は不整脈と異常心電図のため運動の制限を指示

されているとのことですが、当科において検査した結果上室性期外収縮は運動により消失しますし、心電図に見られる不完全右肺ブロック像は運動選手、一部は正常人にもみられる形で器質的な心疾患を意味するものではないと考えられます。現在迄サッカーをしても何ら異状なく運動負荷後の心電図に何ら悪化の所見を見出せないことからサッカーをやらせて差しつかえないものと考えます。当科としては定期的に心電図の経過を見る予定です。尚以上の事は大牟田市医師会エレクトロアーベントの席上、久留米大学木村内科戸嶋助教授、大牟田市白金、田中博士の御意見をうかがった結果であることを附記いたします。

お わ り に

はじめに述べたように体育教官として事故に対し今後はより一層の計画と準備を万全になすと共に、事故につながるものは全部研究し予防を実施して行くことを誓ったが現実においてその予防の一環として実施した心電図において48名の？学生があり又それを精密に検査した結果本当に異状ある学生4名があった。その学生について再度権威のある久留米大学医学部木村内科の高山一成先生の所見にもある様な重大な結果がで

た。日頃何ら異状を認めない学生が心電図を実施したことにより自分の身体の異状（特に心臓に関しての）をしり得たことは、本当に学校に於いて集団検診をしてよかったと思う。実際学校に於いてマラソン大会を実施するかしないかとの論議の時、私は体育教官として前にものべたように、事故に対して研究、予防し、万全の処置をとりたいと主張し、遂に昨年のマラソン大会は実施しなかった。それはとりもなおさず折角講入した心電計を活用しその結果がしりたかった故である。もし昨年マラソンを実施していたらひょっとしたら又事故につながったのではないかと冷汗をかいた。

今後は慎重に出来る限りの予防、設備をなし、又それを活用して学校行事を実施したい。国立銀水園の高瀬先生、久留米大学医学部木村内科の高山先生の御指導助言に対して深謝します。

参 考 文 献

内 科 誌
朝 日 新 聞
心電図の解説

タール系食用色素の分析的研究 (第5報)

薄層クロマトグラムの光電濃度定量分析

佐々木英人* 太田 錠治** 清水 正夫***

<昭和46年9月13日受理>

Analytical Studies on the Water Soluble Coal-tar Dyes for Food (V)

Densitometric Analysis of Thin-layer Chromatograms of Food Colors

14 Kinds of coal-tar dyes for food were studied by thin-layer chromatography and by transmission scanning using densitometer. Calibration curves of each dye were shown in an approximately linear relationship between the integrated area under a densitometric peak and the square root of the compound concentration spotted or the quantity of the substance applied.

Quantitative densitometric analysis of thin-layer chromatograms was carried for the mixture solutions of monoazo dyes.

Hideto Sasaki, Jôji Oota, Masao Simizu

各種混合物の迅速微量分析法として薄層クロマトグラフィ¹⁾の用途は広範多岐であるが、薄層上に展開されたスポット内の mg~ μ g~nanogram の微量の物質の定量は容易ではない。

そのために分離したスポット部を吸着剤と共にかき取って溶媒で溶出させて比色定量する方法(溶出法)もあるが、操作がめんどうなうえ、とくに低濃度の成分の定量分析は困難である。そのうえ吸着剤内の不純物や溶出液の懸濁等のため定量感度が落ちる。さらに物質によっては吸着剤からの溶出操作中に分解する恐れもある。

そこで展開分離直後のスポットを光電濃度計で直接走査させてピーク面積を求め定量しようとするのが薄層光電濃度定量分析である。われわれは第1報²⁾でタール系食用色素の同定定量のため薄層クロマトグラム上のスポットを直接定量するための予備的検討を光電濃度計で行なった。この実験ではわが国で許可されているタール系食用色素12種および最近公定が取消されているタール系食用色素2種のいずれも水溶性色素各14種の薄層クロマトグラムを透過式光電濃度定量を行なって色素量とピーク面積の関係を示す検量曲線を作成した。また混合物の各成分の光電濃度定量分析の例としてモノアゾ系について検討したのであわせて報告する。

1 試料・試薬および装置

(1) 試料

使用色素は Table 1 に示す14種

(2) 試薬

吸着剤 Kieselgel G (E. Merck 社製)
溶剤 n-ブタノール, エタノール,
アンモニア, メチルエチルケトン
(いずれも試薬特級)

(3) 装置

展開層 角型スリ蓋付チャンパー (三田村製
No. 1) 縦240×横70 (上面90)
×高さ 230 mm
光電濃度計 Densitol DMU 2 型 透過式
(東洋科学製) スリット交換式, 差込
取替式金属干渉フィルター (428~632
nm 8種)

2 実験方法

第1報で検討した結果に基き吸着剤としてはすべて Kieselgel G を用い、展開溶媒には n-ブタノール, エタノール, 水, 濃アンモニア水 (2: 1: 1: 0: 0.4) の混合溶媒に対し2%だけ酢酸ナトリウムを加えたものを用いた。またキサンテン系色素に限りメチルエチルケトン, 水 (20: 1)³⁾を併用したが、これはこの系相互の色素の展開分離が良好なためである。

まず各色素の0.1%水溶液を調製し、これを純水で順次倍数希釈して0.1~0.1×(1/124)%の溶液を得た。

* 鳥取大学工学部工業化学科 ** 森村商事(株)

*** 本校工業化学科

Table 1 Coal-tar Dyes used for Food

No.	Class	Commercial Name	Food Color No.	C. I. *1	Purity (%)	Maker & Lot No.*2
1	Monoazo	Tartrazine	Yellow No. 4	19140	99.5	S : 661-382
2		Amaranth	Red No. 2	16185	99.9	S : 611-60
3		New Coccine	Red No. 102	16255	94.5	S : 611-88
4		Sunset Yellow FCF	Yellow No. 5	15985	99.5	S : 621-111
5	Xanthene	Erythrosine	Red No. 3	45430	95.0	S : 631-58
6		*4 Eosine	Red No. 103	45380	96.0	S : 631-122
7		Phloxine	Red No. 104	45410	95.5	S : 631-452
8		Rose Bengal	Red No. 105	45440	95.0	S : 631-91
9		Acid Red	Red No. 106	45100	97.5	S : 661-441
10	Triphenyl-methane	Acid Violet 6B	Violet No. 1	42640	93.9	T
11		Brilliant Blue FCF	Blue No. 1	42090	96.5	S : 621-392
12		*3 Light Green SF Yellowish	Green No. 2	42095	27.6	T
13		Fast Green FCF	Green No. 3	42053	80.0	T : 9118
14	Indigoid	Indigo Carmine	Blue No. 2	73015	99.5	S : 661-438

*1 Colour. Index Number, 2nd, ed. (1957)

*2 Maker: S The National Institution of Hygienic Science
T Tokyo Kasei Kogyo K. K.

*3 Forbidden the use (1971)

*4 " (1970)

この各溶液にそれぞれ等量の1%の酢酸ナトリウムを添加した。したがって色素濃度は0.05%~0.05×(1/124)%となったわけである。

薄層の調整は Kieselgel G 30g を乳鉢でかきまぜながら1%酢酸ナトリウム溶液 40ml を加えてすばやく練り合わせ、さらに上記溶液 20ml を追加して分液ロート内に移し、イワキ製万能シェーカー V-S 型で30~40秒間ふりまぜる。できたカユ状物を三田村理研製薄層作成装置のスラリー受容器に移し 200×200 mm アブリガラスプレート上に 250μ の厚さで塗布し一夜

放置後 100~110℃ で30分間加熱して活性化した。

調製した薄層の下端から 2.5cm の原線上に色素の各濃度 (0.05~0.05×(1/128))%溶液からマイクロピペットで0.005ml 採取し 1.0cm 間隔でスポットガイドを用いて径 3 mm 前後となるようスポットした。モノアゾ系の混合溶液についても同じ要領でスポットした。

展開槽はやや上方が広がったガラスチャンバーで、色素をスポットした薄層をあらかじめ展開溶媒を入れたこのガラス槽内にたて、直接液に触れない2時間溶

Table 2 Approximate Rf-Values of Water-soluble Dyes

Dye	Solvent Rf	I*1 R _{RB} *3	Developing time		Solvent Rf	II*2 R _{RB} *3	Developing time
			h	min			
R-2	0.30	0.52	2	05			
R-102	0.32	0.55	2	30			
Y-4	0.25	0.43	2	10			
Y-5	0.38	0.66	2	05			
R-3	0.65	1.12	1	40	0.57	2.11	14 m
R-103	0.61	1.05	1	50	0.34	1.26	17
R-104	0.51	0.88	2	00	0.21	0.79	17
R-105	0.58	1.00	1	50	0.27	1.00	14
R-106	0.48	0.83	2	20	0	0	17
V-1	0.53	0.91	1	49			
G-2	0.45	0.78	2	00			
G-3	0.41	0.71	1	50			
B-1	0.47	0.81	1	58			
B-2	0.45	0.78	1	38			

*1 n-Butanol, Ethanol, Water, Conc. Ammonia water (2: 1: 1: 0.4)
NaOAc 2 Weight % in the Mixture Solvent.

*2 Methyl ethyl ketone, water (20: 1.0)

*3 Rf of Dye/Rf of R-105

媒蒸気にさらして飽和させた後、上昇法によって展開させた。溶媒がスポット原線上方約10cmに達したとき、薄層を展開槽から取出し、ドライヤーで乾燥させてから各スポット後のRf値を測定した。その結果をTable 2に示す。

つぎに各単一色素の各種濃度に対応する薄層クロマトグラムおよびモノアゾ系混合物のそれを透過光式光電濃度計で走査させた。走査方向に展開方向と平行で測定スリットは ① 1×10mm ② 0.5×5mm ③ 2×2mm の方形のものを用いた。送り速度は30mm/minで記録計と1:1の速度同調で、フィルターの波長はその色素の極大吸収波長に近いものを差込んでスポット上の色素の吸収ピーク面積を画かせた。

またモノアゾ系混合色素の定量分析に先立ち、R-2, R-102, Y-4およびY-5の四波長(520, 510, 480, 428 nm)における検量線をそれぞれ作成した。そして混合溶液の二成分および四成分系における各色素の濃度および0.005 ml中の成分量をTable 6に示す。

3 結果および考察

薄層のような半透明個体に光が関与する場合、極めて複雑な挙動を展開する。一般にこれら半透明媒体への光学的現象はつぎのように表わされる。

$$I_0 = I_a + I_t + I_r + I_x$$

ただし

I_0 : 入射光 I_a : 吸収光 I_t : 透過光

I_r : 反射光 I_x : その他の光線 (たとえば散乱光など)

たとえば薄層上を光電濃度計で走査させたとき、入射光と非吸収光(I')の強度差にかんする測定値である。吸光度 $\log I_0/I'$ の積分値の読みまたはピーク面積は光電子増倍管へ来た非吸収光量に依存している。この場合透過吸収法は反射吸収法よりも多量の光を吸収する。それは後者が表面近くの有色物質だけに吸収されるのに対し前者は薄層全層を通して吸収されるからである。そのため反射法を使用する場合、ロ紙や薄層などの媒体の吸収が小さく、散乱力が大きくて媒体内の有色物質の光学密度が高い場合には有効である。これに対し透過法は含有物質の光学密度がそれほど大きくなくても、媒体を通過する途中で光吸収が行なわれるため応答の積分値の読みが大で感度が高いため、一般性がある⁴⁾。そこでわれわれは透過法を使用した。この場合、ロ紙や薄層のような粗面がかつ内部組織が均一でない場合、入射-透過の途中で散乱が生じ、吸光度の解釈を困難にしよう。そのため流動パラフィンで透明にすることができるだけ散乱をすくなくする試みもな

されたが、逆に吸光度が落ちるため感度が低下し、添加パラフィン量の適正化が新しい問題になる。また不安定な物質ではその間の経時変化も考慮すべきだし、その上所期の迅速簡便さという利点なくなる。そこで無処理のまま測定してピーク面積と濃度間の規則性を求めることにした。

展開後の薄層クロマトグラムを走査する場合、測定スリットがスポット全体を完全にカバーするよう1×10mmの方形スリット(1)を用いるとスポット周辺の薄層バックグラウンドの吸収のため吸光度が希釈されピークが扁平で面積も小さくなり、測定感度が低下することがTable 3および4でモノアゾ系色素4種で示された。したがって2×2mmのスリット(3)を用いるとスポット幅より小さいため吸光係数が大きくなるが、スポット中心からのずれが懸念されバラツキが出てくる。Table 4の最初のモノアゾ4種のスリット(3)での検量線の相関係数および標準誤差にこれが裏書きされている。こうして0.5×5mmのスリット(3)での測定では最もばらつきがすくない値となったので、以下の走査はいずれもスリット(2)を用いることにした。Table 4には薄層上にスポットした各色素の重量(または濃度)とTable 3に示されたピーク面積間の再帰方程式を示し、とくにスリットを色素群についての再帰式の相関係数について総括したのがTable 5である。これによってもスリット(2)の適当なことが判断される。

Table 4の再帰方程式はピーク面積(A)とスポット重量(C)間に $A \propto C$ および $A \propto \sqrt{C}$ を想定している。いわゆる Kubelka-Munk 式^{5),6)}は固体媒体への入射光の挙動について示したもので、単色光について透過光に対して次式を提出している。

$$T = b / (a \sinh bSx + b \cosh bSx) \dots\dots\dots (2)$$

ただし T : 透過度 $a = 1 + K/S$

$$b = (a^2 - 1)^{-1/2}$$

K : 吸光係数

S : 散乱係数

V. Pollak と A. A. Boulton⁴⁾は Kubelka-Munk の一連の式を不透明薄膜について、ソフトおよびハードウェア的に詳細に検討してロ紙や薄層クロマトグラムのように散乱性が高く、中位の吸光度のスポット物質を含む場合の上記 $K-M$ 式の近似式を算出した。すなわち

$$T \text{ or } R \propto e^{-\text{const} \sqrt{K}} \dots\dots\dots (3)$$

$$\therefore \text{Optical Density} \propto \text{Peak area} \\ \propto \text{Const} \sqrt{K}$$

$$\Delta T = T(0) \cdot e^{-\gamma \cdot \Delta x} \dots\dots\dots (4)$$

ただし R : 反射吸光度

$K \propto$ スポットの物質質量

ΔT : 透過度のばらつき

$T(0)$: 透過度の平均値

$r: \sqrt{K(2S+K)}$

また完全透明膜と仮定すれば

$$S \rightarrow 0 \quad \therefore T = e^{-K}$$

\therefore Optical density \propto Peak area $\propto K$

としていて、これは Lambert-Beer の法測に帰する。

J. Goldmann と R.R. Goodall⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾ らスライドガラス上の薄層について、アセトン-DNPH を用い電算機を使用して検討した結果、スポット上の物質の濃度は透過後の光電濃度計の示すピーク面積の二次式で算出できるとし、上記と同様に極端に簡単化すれば結局

Beer の法測に帰結することを示した。

さらに Shellard と Alam¹¹⁾ も oxindol alkaloid を用いた薄層クロマトグラムでピーク面積はスポットされた化合物の量の平方根に比例することを示した。その他、多くの研究者について多くの関係式が示されているが、以上の事情を考え合わせて $A \sim \sqrt{C}$ の検討をするるとともに、Pollak らの研究は中位吸光度の物質を使用したのに対し、食用色素類の多くは強い吸光度を示すことから $A \sim C$ についても検討した。

Table 4, 5 のスリット(2)について、二つの型の再帰方程式（こんごはすべてスリット(2)で論ずる）を検討してみると、B-1 や B-2 のように吸光係数の小さい色素では $A \sim \sqrt{C}$ の関係が妥当するし、R-2 や Y-4 のような吸光係数の高いものはむしろ Beer の

Table 3 Integrated Readings of Peak Areas (A) on Thin-layer Chromatogram by Densitometry

Dye	Max. ^{1*} (nm)	*2 Filter (nm)	Slit	%	Concentration								
					0.05×1	× $\frac{1}{2}$	× $\frac{1}{4}$	× $\frac{1}{8}$	× $\frac{1}{16}$	× $\frac{1}{32}$	× $\frac{1}{64}$		
					2.5	1.25	0.625	0.313	0.156	0.078	0.039		
R-2	520	520	1		102	54	28	7					
			2		189	97	58	22					
			3		253	159	93	39					
R-102	508	501	1		139	72	31	28	11				
			2		129	67	35	21	11				
			3		190	91	42	29	19				
Y-4	428	428	1		67	51	34	24	11				
			2		110	75	40	27	13				
			3		136	81	53	32	17				
Y-5	482	480	1		120	66	36	20	9				
			2		188	94	53	27	11				
			3		218	139	61	30	15				
R-3	526	520	2		135	82	53	27	15				
			2		*3 111	60	38	20	12				
R-103	519	520	2		223	147	87	46	21	11			
			2		*3 375	225	137	72	42	18			
R-104	538	540	2		218	139	88	55	37	16			
			2		*3 246	169	94	53	28	16	7		
R-105	548	541	2		181	107	64	38	19	8			
			2		* 3241	129	75	43	16	8			
R-106	566	568	2		117	75	54	30	17	8	3		
			2		*3 92	62	53	37	21	9	3		
V-1	548	541	2		153	127	73	50	26	8			
G-2	633	632	2		25	15	6	3					
G-3	628	632	2		161	73	46	34	18	16			
B-1	630	632	2		96	74	55	30	19	10	4		
B-2	612	617.5	2		43	30	13	5	2				

*1 Wave length of Absorption maximum in 0.02 N NH₄OAc

*2 Wave length of Filter

*3 Solvend M.E.K., H₂O (20: 1.0)

Table 4 Regression Equations between Integrated Peak Areas and Spot Weight

Dye	Wave Length of filter (nm)	Slit	A ~ C				A ~ \sqrt{C}			
			Regression Equation	r*2	S. E*3 (%)	Quantization Range μg (%)	Regression Equation	r*2	S. E*3 (%)	Quantization Range μg (%)
R-2	520	1	A = 42.1 C - 2.0	0.996	3.85	2.5~0.625 (0.05~ $\frac{1}{4}$)	A = 92.2 \sqrt{C} - 45.6	0.998	3.76	2.5~0.625 (0.05~ $\frac{1}{4}$)
		2	A = 75.1 C + 4.7	0.997	14.60	2.5~0.313 (0.05~ $\frac{1}{8}$)	A = 161.0 \sqrt{C} - 71.5	0.994	12.80	2.5~0.313 (0.05~ $\frac{1}{8}$)
		3	A = 94.2 C + 25.6	0.987	19.01	" (")	A = 207.7 \sqrt{C} - 74.3	0.999	3.86	" (")
R-102	501	1	A = 53.7 C + 4.2	0.995	19.71	2.5~0.156 (0.05~ $\frac{1}{16}$)	A = 106.3 \sqrt{C} - 38.2	0.997	26.80	" (")
		2	A = 50.0 C + 4.2	0.999	5.71	" (")	A = 99.4 \sqrt{C} - 35.7	0.986	13.02	" (")
		3	A = 73.7 C + 2.8	0.997	10.98	2.5~0.313 (0.05~ $\frac{1}{8}$)	A = 144.6 \sqrt{C} - 54.3	0.972	16.27	" (")
Y-4	428	1	A = 22.2 C + 16.0	0.957	13.40	" (")	A = 46.3 \sqrt{C} - 3.7	0.992	6.73	" (")
		2	A = 40.6 C + 13.7	0.984	4.00	" (")	A = 82.8 \sqrt{C} - 20.6	0.996	7.21	2.5~0.156 (0.05~ $\frac{1}{16}$)
		3	A = 49.0 C + 16.3	0.994	7.90	" (")	A = 99.1 \sqrt{C} - 24.2	0.997	4.44	2.5~0.313 (0.05~ $\frac{1}{8}$)
Y-5	480	1	A = 46.7 C + 5.0	0.998	4.29	" (")	A = 93.5 \sqrt{C} - 32.9	0.993	9.03	" (")
		2	A = 74.2 C + 2.8	0.999	5.18	" (")	A = 147.8 \sqrt{C} - 56.8	0.988	11.07	" (")
		3	A = 88.1 C + 7.3	0.989	13.64	" (")	A = 178.4 \sqrt{C} - 65.9	0.994	6.47	" (")
R-3	520	2	A = 50.0 C + 14.0	0.991	12.04	" (")	A = 101.5 \sqrt{C} - 27.8	0.998	4.94	" (")
		*1 2	A = 41.5 C + 8.0	0.998	7.51	" (")	A = 83.1 \sqrt{C} - 25.7	0.991	7.74	" (")
R-103	520	2	A = 87.4 C + 17.5	0.984	13.30	" (")	A = 167.5 \sqrt{C} - 42.7	0.998	6.04	" (")
		*1 2	A = 144.8 C + 26.0	0.993	8.55	2.5~0.156 (0.05~ $\frac{1}{16}$)	A = 274.6 \sqrt{C} - 72.6	0.996	10.72	2.5~0.156 (0.05~ $\frac{1}{16}$)
R-104	541	2	*1 A = 80.2 C + 26.4	0.998	10.32	" (")	A = 153.0 \sqrt{C} - 28.2	0.998	8.67	2.5~0.078 (0.05~ $\frac{1}{32}$)
		2	A = 98.2 C + 18.0	0.982	16.72	" (")	A = 178.2 \sqrt{C} - 37.7	0.996	11.35	2.5~0.156 (0.05~ $\frac{1}{16}$)
R-105	541	2	A = 69.8 C + 12.3	0.993	14.37	" (")	A = 132.2 \sqrt{C} - 34.5	0.996	6.72	" (")
		*1 2	A = 94.8 C + 7.4	0.997	17.29	" (")	A = 177.8 \sqrt{C} - 54.6	0.990	9.18	" (")
R-106	568	2	A = 45.1 C + 11.5	0.976	21.40	" (")	A = 82.6 \sqrt{C} - 14.6	0.998	5.12	2.5~0.078 (0.05~ $\frac{1}{32}$)
		*1 2	A = 33.2 C + 16.0	0.937	30.25	" (")	A = 62.6 \sqrt{C} - 4.4	0.986	14.0	2.5~0.156 (0.05~ $\frac{1}{16}$)
V-1	541	2	A = 57.9 C + 25.3	0.941	22.96	2.5~0.313 (0.05~ $\frac{1}{8}$)	A = 114.7 \sqrt{C} - 17.4	0.986	6.59	2.5~0.313 (0.05~ $\frac{1}{8}$)
G-2	632	2	A = 10.2 C + 0.4	0.990	13.33	" (")	A = 22.3 \sqrt{C} - 10.3	0.996	12.74	2.5~0.625 (0.05~ $\frac{1}{4}$)
G-3	632	2	A = 60.3 C + 6.8	0.994	18.11	2.5~0.156 (0.05~ $\frac{1}{16}$)	A = 111.5 \sqrt{C} - 31.4	0.972	18.75	2.5~0.313 (0.05~ $\frac{1}{8}$)
B-1	632	2	A = 36.5 C + 15.4	0.942	25.89	" (")	A = 68.8 \sqrt{C} - 7.2	0.991	14.27	2.5~0.039 (0.05~ $\frac{1}{64}$)
B-2	617.5	2	A = 17.8 C + 1.3	0.976	24.53	2.5~0.313 (0.05~ $\frac{1}{8}$)	A = 36.6 \sqrt{C} - 13.9	0.992	17.25	2.5~0.313 (0.05~ $\frac{1}{8}$)

*1 Solvent M.F.K. H₂O (20: 1.0)

*2 Correlation coefficient

*3 Standard error

Table 7 Regression Equations of Monoazo Dyes for various Wave Length

Dye	Wave length of Filter (nm)	A ~ C				A ~ \sqrt{C}			
		Regression Equation	r^{*1}	S. E.* ² (%)	Quantization Range* ³ μg (%)	Regression Equation	r^{*1}	S. E.* ² (%)	Quantization Range μg (%)
R-2 (520)* ⁴	520	A=60.1C + 2.3	0.983	12.75	2.5~0.313 $\left(\frac{0.05}{0.05 \times \frac{1}{8}}\right)$	A=122.4 \sqrt{C} -48.2	0.994	21.68	2.5~0.313 $\left(\frac{0.05}{0.05 \times \frac{1}{8}}\right)$
	501	A=58.7C + 8.9	0.991	11.40	2.5~0.625 $\left(\frac{0.05}{0.05 \times \frac{1}{4}}\right)$	A=118.8 \sqrt{C} -49.0	0.995	11.24	" (")
	480	A=47.9C + 0.4	0.992	13.25	2.5~0.313 $\left(\frac{0.05}{0.05 \times \frac{1}{8}}\right)$	A= 97.1 \sqrt{C} -39.5	0.969	19.53	" (")
	428	A=20.8C + 3.8	0.998	20.92	2.5~1.25 $\left(\frac{0.05}{0.05 \times \frac{1}{2}}\right)$	A= 45.0 \sqrt{C} -25.0	0.992	10.10	2.5~0.625 $\left(\frac{0.05}{0.05 \times \frac{1}{4}}\right)$
R-102 (501)* ⁴	520	A=75.7C + 0.9	$\bar{r}=0.991$ 0.999	5.88	2.5~0.156 $\left(\frac{0.05}{0.05 \times \frac{1}{16}}\right)$	A=145.4 \sqrt{C} -51.5	$\bar{r}=0.987$ 0.981	12.99	2.5~0.313 $\left(\frac{0.05}{0.05 \times \frac{1}{8}}\right)$
	501	A=80.2C + 0.5	0.998	9.46	2.5~0.313 $\left(\frac{0.05}{0.05 \times \frac{1}{8}}\right)$	A=149.4 \sqrt{C} -51.2	0.984	19.33	2.5~0.156 $\left(\frac{0.05}{0.05 \times \frac{1}{16}}\right)$
	480	A=87.4C - 3.2	0.999	9.53	2.5~0.078 $\left(\frac{0.05}{0.05 \times \frac{1}{82}}\right)$	A=161.6 \sqrt{C} -58.7	0.978	19.35	2.5~0.313 $\left(\frac{0.05}{0.05 \times \frac{1}{8}}\right)$
	428	A=38.5C - 6.9	0.980	20.33	2.5~0.625 $\left(\frac{0.05}{0.05 \times \frac{1}{4}}\right)$	A= 66.5 \sqrt{C} -27.0	0.940	33.52	" (")
Y-4 (428)* ⁴	520	A= 5.4C + 0.4	$\bar{r}=0.994$ 0.999	4.40	2.5~0.313 $\left(\frac{0.05}{0.05 \times \frac{1}{8}}\right)$	A+ 11.7 \sqrt{C} - 5.1	$\bar{r}=0.970$ 0.990	9.97	2.5~0.625 $\left(\frac{0.05}{0.05 \times \frac{1}{4}}\right)$
	501	A=10.7C + 1.5	0.979	18.05	" (")	A= 23.6 \sqrt{C} - 9.9	0.985	15.86	" (")
	480	A=20.4C + 3.3	0.984	18.72	" (")	A= 41.7 \sqrt{C} -14.0	0.999	8.79	2.5~0.313 $\left(\frac{0.05}{0.05 \times \frac{1}{8}}\right)$
	428	A=34.7C +10.1	0.972	18.49	" (")	A= 67.1 \sqrt{C} -14.3	0.997	9.08	2.5~0.156 $\left(\frac{0.05}{0.05 \times \frac{1}{16}}\right)$
Y-5 (482)*	520	A=23.5C + 3.8	$\bar{r}=0.984$ 0.992	12.97	2.5~0.078 $\left(\frac{0.05}{0.05 \times \frac{1}{82}}\right)$	A= 44.5 \sqrt{C} -12.0	$\bar{r}=0.993$ 0.996	8.76	" (")
	501	A=26.5C + 4.1	0.989	17.43	" (")	A= 46.9 \sqrt{C} -20.6	0.997	9.78	2.5~0.313 $\left(\frac{0.05}{0.05 \times \frac{1}{8}}\right)$
	480	A=30.0C + 6.4	0.988	19.58	" (")	A= 57.3 \sqrt{C} -14.1	0.998	5.95	2.5~0.156 $\left(\frac{0.05}{0.05 \times \frac{1}{16}}\right)$
	428	A=27.6C + 4.2	0.995	13.44	" (")	A= 54.3 \sqrt{C} -14.1	0.994	9.33	2.5~0.313 $\left(\frac{0.05}{0.05 \times \frac{1}{8}}\right)$

Slit used: No. 2 $\bar{r}=0.991$
 $\bar{r}=0.989$ 0.5x5mm $\bar{r}=0.996$

*1 Correlation Coefficient
 *2 Standard Error
 *3 Quantization Range
 *4 Wave Length (nm) of Absorption Maximum in 0.02 NH₄OAc

Table 5 Relaton Between Slit and Mean Correlatiou Coefficient

Dye	Regeesion equation					
	A ~ C			A ~ \sqrt{C}		
	slit 1	slit 2	slit 3	slit 1	slit 2	slit 3
Monoazo dyes (4)	0.986	0.995	0.988	0.995	0.991	0.990
Xanthene (5)						
A* ¹		0.986			0.998	
B* ²		0.982			0.992	
other dyes (9) except xanthene (5)		0.973			0.985	
Total Dyes (14)		0.984			0.992	

*¹ Normal Solvent System used for all dyes*² Solvent: M.E.K., H₂O (20: 1.0)

法測に近い挙動をする。

キサントン系5種については、ブタノール、エタノール、水、濃アンモニア+酢酸ナトリウム系の溶媒とメチルエチルケトン、水系の溶剤が展開した場合を比較してみると前者では色素溶液中の酢酸ナトリウムおよび展開液自身の酸性色素に対する緩衝作用のためスポットのまとまりが良く、ばらつきも少ないのに対して、後者は展開時間は15分前後と極めて早いと展開後のスポットのまとまりが悪く、再帰方程式での相関係数が比較的悪いことが Table 5 に示されている。K.

R. Brain¹²⁾ らは Saponigen の薄層による相対的散乱度が少なく、とくに 4.5~6.5 μ g の領域で A~C の関係を示しているのは前記のわれわれの実験でも裏書きされているが、2.5~0.156 μ g の微量域なので A~ \sqrt{C} に傾いているとも言えよう。

全般的にみて、Table 4 の各色素の検量線において標準誤差の原因は(4)式で明らかのように薄層の厚み差が大きく作用しているものと思われる。これには個々の薄層間におけるものと一薄層の各点での差が存在している。今後はできるだけ機械塗装の均一厚の薄層を

Table 6 Integrated Readings of Peas Areas of Spots on Thin-layer Chromatogram by Direct Densitometry

Dye	Spot Weight (μg) Filter * ¹	Concentration					
		(%)	0.05×1	$\times \frac{1}{2}$	$\times \frac{1}{4}$	$\times \frac{1}{8}$	$\times \frac{1}{16}$
		2.50	1.25	0.625	0.313	0.156	0.078
R-2	520	145	95	39	18	6	
	501	141	85	37	16	4	
	480	116	68	34	13	3	
	428	48	22	10	2		
R-102	520	191	92	52	26	12	5
	501	201	98	57	28	10	4
	480	217	102	52	27	10	3
	428	95	29	16	10	2	
Y-4	520	14	7	4	2		
	501	27	18	7	4		
	480	52	32	20	8	3	
	428	90	64	40	20	11	6
Y-5	520	60	37	21	11	6	3
	501	67	43	23	13	6	3
	480	78	49	29	18	8	4
	428	71	42	24	13	7	4

*¹ Wave Length of Filter (nm)

Slit (2) 0.5×0.5 mm

Table 8 Preparation of Solution of Mono-azo Dye Mixture

8-1 Mixtures of Two Red Dyes (1: 1) for each Concentration								
Dye	Mixture *1							original solution
	A	B	C	D	E	F	G	
R-2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$	0	0.05%
R-102	0	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	0.05%

8-2 Mixtures of Two Yellow Dyes (1: 1) for each Concentration								
	Mixture *1							original solution
	H	I	J	K	L	M	N	
Y-4	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$	0	0.05%
Y-5	0	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	0.05%

8-3 Mixture of 4 Monoazo-dyes (1: 1: 1: 1)				
	R-2	R-102	Y-4	Y-5
Concn of Dye (%)	$0.05 \times \frac{1}{2}$	$0.05 \times \frac{1}{2}$	$0.05 \times \frac{1}{2}$	$0.05 \times \frac{1}{2}$

*1 Doubly Diluted Solution: Original Solution 0.05% in 0.5% NaOAc Solution

Table 9 Densitometric Analysis of Mixture of Monoazo Dyes

9-1 Mixtures of 2 Red Dyes

1. 520 nm

Mixture	Spot Weight(μ g)		A obs		A calcd						
	R-2	R-102	A ~ C		Total	$\frac{A \text{ obs}}{A \text{ calc}} \times 100$	A ~ \sqrt{C}			$\frac{A \text{ obs}}{A \text{ calc}} \times 100$	
			R-2	R-102			R-2	R-102	Total		
A	1.250	0	56	77.5	77.5	72.2	88.7		88.7	63.1	
B	0.625	0.039	30	39.5	39.5	75.9	60.7		60.7	49.4	
C	0.313	0.078	17	21.2	6.8	28.0	60.7	20.2		20.2	84.1
D	0.156	0.156	16	11.7	12.7	24.4	65.5	0.2	6	6.2	258.0
E	0.078	0.313	21		24.6	24.6	85.3		29.8	29.8	70.4
F	0.039	0.625	39		48.2	48.2	80.9		63.6	63.6	61.3
G	0	1.250	60		95.5	95.2	63.0		111.1	111.1	54.0

2. 501 nm

A	1.250	0.	49	82.3		82.3	59.5	83.8		83.8	58.4
B	0.625	0.039	29	45.6		45.6	63.5	44.9		44.9	64.5
C	0.313	0.078	17	27.3		27.3	62.2	17.4		17.4	97.7
D	0.156	0.156	15	18	13	31.0	58.0		8	8	225.0
E	0.078	0.313	22		25.6	25.6	85.9		32	32	68.7
F	0.039	0.625	46		50.6	50.6	90.9		67	67	68.6
G	0	1.250	76		100.8	100.8	75.3		116	116	65.5

9-2 Mixtures of 2 Yellow Dyes

1. 480 nm (Y-5)

Mixture	Spot Weight(μg)		A obs	A calcd							
	Y-4	Y-5		A ~ C				A ~ \sqrt{C}			
				Y-4	$\frac{A_o}{A_c} \times 100$	Y-5	$\frac{A_o}{A_c} \times 100$	Y-4	$\frac{A_o}{A_c} \times 100$	Y-5	$\frac{A_o}{A_c} \times 100$
H	1.250	0.	31+0	28.7	108.0		100	32.5	95.3		100
I	0.625	0.039	20+5	16	125.0	6.6	75.7	18.9	105.8		—
J	0.313	0.078	10+10	9.6	104.1	8.7	114.9	9.3	107.5		—
K	0.156	0.156	2+14	6.4	31.2	11.1	126.1	2.4	83.3	8.5	164.7
L	0.078	0.313	0+23		100	15.8	145.5		100	17.9	128.4
M	0.039	0.625	0+49		100	25.1	195.2		100	32.2	152.1
N	0.	1.250	0+89		100	43.9	202.7		100	50.	178.0

2. 428 nm (Y-4)

H			49+ 0	53.4	92.4		100	60.7	80.7		
I			35+ 3	31.7	110.4	5.3	56.6	38.8	90.2		—
J			23+ 7	20.9	110.0	6.4	109.3	23.2	99.1		
K			12+13	15.5	77.4	8.5	152.9	12.2	98.3	5.5	236.3
L			6+22	12.8	46.8	12.8	171.8	4.4	136.3	14.4	152.7
M			1+34		—	21.4	158.8		—	27	125.9
N			0+67			28.4	235.5			44.9	149.2

9-3 Mixture of 4 Monoazo Dyes

Dye	Wave Leng of Slit (nm)							
	520	501	480	428				
Y-4 (Rf=0.25) 428 m μ	A obs		0	1	5	15		
	A calcd		2.1	4.8	9.6	20.9		
	A ~ C		$\frac{A_o}{A_c} \times 100$	—	20.8	52.0	71.7	
	A calcd		0	3.3	9.3	23.2		
	A ~ \sqrt{C}		$\frac{A_o}{A_c} \times 100$	100	30.3	53.7	64.3	
	A obs		22	21	19	3		
Red Dyes. (Rf: R-2=0.30 520nm R-102=0.32 501nm	A ~ C		A calc	R-2	21.2	27.3	15.4	10.3
				R-102	24.6	25.6	24.1	5.1
				Total	45.8	52.9	39.5	15.4
			$\frac{A_o}{A_c} \times 100$		48.2	39.6	48.1	19.4
	A ~ \sqrt{C}		A calc	R-2	20.2	17.4	14.8	0
				R-102	29.8	32	31.6	10
				Total	50.0	49.4	46.4	10
			$\frac{A_o}{A_c} \times 100$		40.4	35.2	31.8	—

		A obs	9	11	15	9
Y-5 (Rf=0.38) 480 m μ		A calcd	11.1	12.4	15.6	12.8
	A ~ C	$\frac{A_o}{A_c} \times 100$	81.0	88.7	94.9	70.3
		A calcd	12.9	11.2	17.9	5.5
	A ~ \sqrt{C}	$\frac{A_o}{A_c} \times 100$	69.7	98.2	83.7	163.6

Spot Weight of Each Dye = 0.313 μ g

使用する必要を感じさせた。

透過式光電濃度法による定量分析例としてモノアゾ系の赤色2号, 赤色102号, 黄色4号および黄色5号を用いて検討した結果を Table 6~9 および Fig 1 に示した。

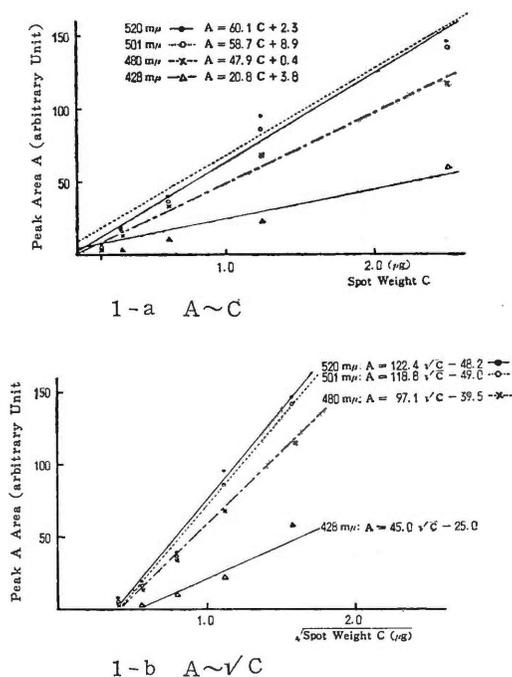


Fig. 1 Calibration Line Equations of Amaranth for Various Wave Length

Table 7 は Table 6 の測定結果に基き, 上記4色素の最大吸収波長に近い4波長を用いて, 各色素のピーク面積と濃度 (ただし C はスポット容量 0.005 ml に存在する色素重量を μ g で表わしている) の関係を $A \sim C$ $A \sim \sqrt{C}$ で示した再帰方程式の一覧表である。これによると赤色素は吸光係数が大きく, Beer の法則に近いのに反し, 黄色系は $A \sim \sqrt{C}$ の相関の方が良好であった。Fig 1a, 1b は Table 7 の検量線の

一例として赤色2号を代表させている。

Table 7 の検量線を用いて, モノアゾ系色素混合物の定量分析を行なったが, その配合表を Table 8 に示した。赤色および黄色二成分系混合物では, たとえば赤色2号および赤色102号の0.5%酢酸ナトリウムを含有する0.05%色素溶液を原液として, それぞれ反対濃度的に 1/2, 1/4……と倍数希釈された両色素液を等容量ずつ混合したものを被検液とした。したがって混合液 B は赤色2号の0.05 \times (1/2)%と赤色106号の0.05 \times (1/32)%の溶液をそれぞれ等量ずつ混合して十分かきまぜたのち, この液から0.005 ml を採取してスポットすることになる。4色素混合物は Table 8-3 のように各色素とも 0.05 \times (1/2)%の溶液を等量ずつ混合した。

Table 9 はこれらの混合物の展開後のスポットのピーク面積の実測値と Table 7 から算出された二様の計算値との比較を行なっている。

Table 9-1 は赤色系二色素の定量分析結果である。これら両色素は Table 2 に示すように Rf-値が接近しているための展開後のスポットは一点に集約されている。したがってピーク面積の観測値 Aabs. は $A \sim C$ および $A \sim \sqrt{C}$ の Table 7 での検量線からえた両色素の算出値の合計の値と比較している。測定波長 520 nm, 501 nm のいずれにおいても両再帰式に大きな優劣はつけ難い。強いて言えば一次式に近いが, これは既述したように両色素の吸光係数の大きいことと, スポットのまとまりのよさによるものだろう。

Table 9-2 は黄色系二成分混合物例で, この場合の Rf 値は Y-4 は 0.25, Y-5 は 0.8 と完全に分離したので, それぞれの展開分離の単一色素スポットで検計することができた。走査波長 480 nm において, 黄色4号はスポット重量 1.250~0.156 で測定値のピーク面積 31~2 に対し, $A \sim \sqrt{C}$ での算出値は 32.5~2.4 $A/A_c \times 100$ では 95.3%, 105.8%, 107.5%, 83.3% とかなり良好な結果となっている。また 428 nm でも同様な挙動を示している。このことは吸光係数が中位なこと, $A \sim \sqrt{C}$ の相関が 0.999 と良好なうえに,

R_f -値が小さく、色素の展開中の拡散が少いことや色素自身が堅固¹³⁾¹⁴⁾¹⁵⁾なことにもよるものと思われる。これに対し黄色5号の分析値再現性が悪く、こんご十分の再検討を要する。

Table 9-3 はモノアゾ4色素がスポット容積0.005 ml中にそれぞれ0.313 μ gを含有する場合についてのみ検討した。これによると黄色4号、黄色5号の完全分離スポットでしかも色素自身の最大吸収に近い波長で測定した場合には混入量と分析値の一致がよいか、赤色系二色素の分離が悪く、分析値と実測値の一致も十分でない。いずれにしてもこの濃度ではピーク面積の積分読み数値が小さく、もっと広範囲の濃度で検討すべきであった。

総 括

タール系の水溶性食用色素の薄層クロマトグラムを透過式によって光電濃度定量を行なった。

(1) 14種の単一色素の各濃度に対するピーク面積を測定、いわゆる Kubelka-Munk の近似式で上記の関係を検討したところ、スポット色素重量2.5~0.156 μ g 程度の範囲では、ピーク面積は色素量の平方根に比例する傾向が大きい。

(2) モノアゾ系色素混合物の展開分離クロマトグラムでは、吸光係数の大きい赤色系の二成分混合物では Beer の法則に近いが、吸光係数の中位で、スポット分離性のよい黄色系二成分では Kubelka-Munk の近似式すなわちピーク面積は濃度の平方根に比例すると言える。4成分系では黄色系の分析値は良好であったが、さらに広範囲濃度範囲で検討しなければ十分な結論は下せない。

こんごさらに色素の濃度範囲を拡げ、完全に均一な厚みの薄層を用いて厚み差によるピーク面積のばらつきを小にするとともに、混合物の場合、分離能が良く

かつスポットのまとまりのよい展開溶媒を開発するとともに関係式についても多種¹⁶⁾の検討を必要とする。

おわりに、当実験のまとめについて有益な助言を頂いた国立衛生試験所食品添加物部の谷村部長および神蔵主任研究員に深く感謝します。

文 献

- 1) STAHL, Egon: *Dünnschicht-Chromatographie* 2. Aufl. (1967)
- 2) 佐々木, 清水: 有明工業高等専門学校紀要, No. 5, 81 (1969)
- 3) 神蔵: 食衛誌, 7, 338 (1966)
- 4) POLLAK, V., BOULTON, A. A.: *J. Chromatog.*, 50, 39 (1970)
- 5) ARATANI, T., OKANO, M.: *J. Sci. Hiroshima Univ.: Ser. A-11*, 32, No. 3, 323 (1968)
- 6) KUBELKA, P.: *J. Opt. Soc. Am.* 38, 448 (1948)
- 7) KUBELKA, P., MUNK, F.: *Z. tech. Physik*, 12, 593 (1931)
- 8) GOLDMAN, J., GOODALL, R. R.: *J. Chromatog.*, 32, 24 (1968)
- 9) -do-, -do- : *ibid.*, 40, 345 (1969)
- 10) -do-, -do- : *ibid.*, 47, 386 (1970)
- 11) SHELLARD, ALAM: *ibid.*, 33, 347 (1968)
- 12) BRAIN, K. R., HARDMAN, R.: *ibid.* 38, 355 (1968)
- 13) 石橋: 日本公衛誌, 12, 613 (1965)
- 14) 石橋ほか: 阪市大医誌, 14, 613 (1965)
- 15) -do- : *ibid.* 15, 71 (1966)
- 16) 第4報, 日本化学会東北大会 (1971.10.01) 発表. 食衛誌投稿中

充填塔によるガス吸収における 液境膜容量係数 ($k_L a$) の研究

($k_L a$ に対するガス及び液流速の影響)

吉 田 照 正

<昭和46年9月2日受理>

A Study of Volumetric Coefficient of Liquid Film ($k_L a$) on Gas Absorption in a Packed Column.

(Effect of Gas and Liquid Rate for $k_L a$)

An experiment on the absorption of pure Carbon dioxide by water, was conducted in a 5.0 cm dia. Column packed with 10 mm, Raschig rings and effect of gas and liquid rate for the $k_L a$ can be observed. The results obtained are shown in Fig 2, Fig 3. The gas rate has no effect on the value of $k_L a$, but the liquid rate has.

Terumasa Yoshida

1. ま え が き

充填塔によるガス吸収操作における、理論的基礎は一般的に Lewis-Whitman の二重境膜説により説明されている。すなわち液、ガスの接触面の両側に液境膜及びガス境膜が存在し、この二つの境膜が溶質ガスの移動に対して抵抗を示し、この両境膜抵抗の和が吸収速度を支配すると考えられている。これらの境膜抵抗(又はその逆数である境膜係数)に対する液及びガス流速、充填物の形状、寸法等の影響については多くの研究がある⁽¹⁾⁽²⁾。

この中の液境膜係数 k_L に充填物の有効触面積 a をかけた $k_L a$ すなわち液境膜容量係数を求める実験方法としては Sherwood & Holloway⁽³⁾ の方法によると、水素、酸素、炭酸ガス等の水に対する溶解度の小さいガスを空気と混合して水に吸収させるか、または水に吸収させた溶液から空気中へ放散させて液濃度基準総括容量係数を計算し、ガス側抵抗は液側抵抗に比べ極めて小さいとして液境膜容量係数 \approx 液濃度基準総括容量係数として計算している。

この考え方には多少の無理があると考えられるので純粋ガスを吸収させる方法をとればガス側に溶質ガスの分圧勾配がなくガス境膜抵抗はないものとしてよいから、上記方法より真に近い液境膜容量係数 $k_L a$ の値がえられると考えられる。

著者は上山⁽⁴⁾等の文献を参考として充填塔による純

粋炭酸ガスの水による吸収実験を行い液境膜容量係数を測定し、ガス及び液流速の影響をしらべた。

2. 実験装置及び操作

本実験に使用した装置を Fig 1 に示す。

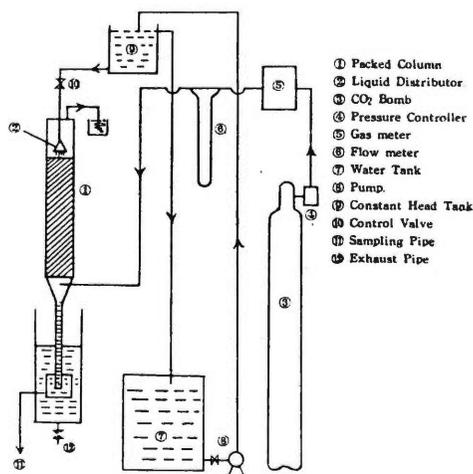


Fig-1. Diagram of Experimental Apparatus.

実験操作法を下記に示す。

充填塔(1)としては内径 50 mm のアクリル樹脂製円筒にて、長さ 600mm である。これに磁製ラシヒリング外径 10mm, 内径 6mm, 高さ 10mm のものを充填している。まず水道水を水タンク(7)からポンプ(8)を

用いて恒高タンク(9)を送りこみ、過剰の水は溢流して水タンク(7)にもどる、かくして一定水位を保つ、恒高タンクよりバルブ(10)の調節によって充填塔への装入水量が調節される。炭酸ガスを吸収した液は(11)よりサンプリングして分析試料とする。残りの大部分の吸収液は(12)より排出される。

一方炭酸ガスは液化炭酸ガスポンプ(3)より圧力調整器(4)をへて圧力を調整しガスメーター(5)をへて、フロメーター(6)をとおり充填塔(1)の下部に装入される。

実験の操作法としては、先ず水、ガスの流量を希望する値に調節して30分～40分経過して定常状態に達した後に液、ガス、温度、流量を記録して、かつ分析のための試料を採取した。

この際最も注意すべきことは、前回吸収液が混入してくることである。従って試料採取するときには必ず前回の条件による残液を完全に除去した後に行うべきである。

試料は一定量を(11)よりとって、一定量の0.1N水酸化バリウム溶液を加えよく混合した後、過剰の水酸化バリウムを0.1N塩酸にてフェノールフタレインを指示薬として逆滴定を行い消費水酸化バリウムから試料中の炭酸ガス量を決定した。試料は同一条件で2～3回採取分析しほとんど差異はなかった。

炭酸ガスは液化炭酸ガスであるゆえ100%とした又水道水中の溶解炭酸ガスは微量であるゆえに無視することにした。

3. 液境膜容量係数 $k_L a$ の算出

本実験では気相として純粋炭酸ガスのみを用いたので、ガス側には濃度勾配はなく、従って液、ガス境界面の液濃度はガス本体の圧力(本実験では大気圧)及び塔内平均水温(入口、出口水温の算術平均)に対応する溶質ガス(炭酸ガス)の水に対する飽和濃度 C_e に等しいと考えてよい。

C_e は塔全体を通じて一定とすれば液境膜容量係数は次の式により計算できる。

$$k_L a = \frac{L}{\rho z} \int_{C_1}^{C_2} \frac{dC}{C_e - C} = \frac{L}{\rho z} \ln \frac{C_e - C_1}{C_e - C_2}$$

L ……液流量 [kg/m²hr]

ρ ……液密度 [kg/m³] 水の密度1000kg/m³
とす

z ……充填塔の充填高さ [m]

C_e ……飽和濃度 [kg/kgH₂O]

C_1 ……入口液濃度 [kg/kgH₂O] 入口の水に
とけている炭酸ガス濃度は極めて微量
なので0とした。

C_2 ……出口液濃度 [kg/kgH₂O]

k_L ……液境膜物質移動係数 [m/hr]

a ……液、ガス有効接触面積 [m²/m³]

従って $C_1 = 0$ とすると上式は下記ようになる。

$$k_L a = \frac{L}{\rho z} \ln \frac{C_e}{C_e - C_2} \dots\dots\dots (1)$$

4. 実験結果及び考察

1° 液境膜容量係数に及ぼすガス流速の影響

液境膜容量係数 $k_L a$ に対するガス流速の影響をしらべるために水温約10℃において充填塔直径50mm、に充填塔物ランヒリング大きさ外径10mm、内径6mm、高さ10mm、充填高さ500mmに対して液流速 L 約3000 [kg/m²hr] から37000 [kg/m²hr] の間の5種の流速のそれぞれに対してガス流速 G を約100～270 [kg/m²hr] の範囲に変化させて実験を行なった。

実験結果を Table-1 及び Fig-2 に示す。

2° 液境膜容量係数に及ぼす液流速の影響

液境膜容量係数 $k_L a$ に対する液流速 L の影響をしらべる目的で、ガス流速の影響の場合と同様な装置で L を490～20650 [kg/m²hr] に変化させて実験を行った。この場合ガス循環は行わなかった。

その結果を Table-2 及び Fig-3 に示す。Fig-3 は $k_L a$ 対 L を両軸とも対数目盛でプロットした。

Fig-3 より次のことがわかる。

a) $k_L a$ 対 L の関係は $L=6000$ [kg/m²hr] 付近で屈折する2本の直線で表すことができる。

b) 屈折点を境にして直線の傾きは L の増大とともに小さくなり、 L の減少とともに傾きは大きくなっている。

以上のことは実験式作成によって数字的に示す。

この現象すなわち、 L の6000 [kg/m²hr] 付近で屈折するのは液流速の低いときには塔内の充填物に充分均一に液分布をえることができなくなり液、ガスの有効接触面積 a が急激に減少したため $k_L a$ の減少をきたしたものと考えられる。一方 k_L と L の関係は両軸対数目盛にプロットした場合一般に直線関係を形成し、 L の小さいところで k_L が急激に小さくなることは考えられない。

以上のことは上山⁽⁴⁾等文献ともよく一致する。

3° 実験式の算出

前述のように $k_L a$ 対 L の関係は Fig-3 に示されているように $L=6000$ [kg/m²hr] 付近で屈折する2本の直線で示められているので各直線の傾斜を Fig-3 より求め下記のように実験式を決定した。

Table 1 Effect of Gas Rate

実験 No.	G ℓ/min	G kg/m ² hr	H ₂ CO ₃ Conc. N	C ₂ * CO ₂ Conc kg/kgH ₂ O	Ce-C ₂ kg/kgH ₂ O	$\frac{Ce}{Ce-C_2}$	$\ln \frac{Ce}{Ce-C_2}$	k _L a	gas temp °C	Water temp °C
(1) L=36,800 kg/m ² hr										
1	3.87	224.0	0.0594	0.00131	10.08×10 ⁻⁴	2.31	0.839	62.0	10.4	10.8
2	3.00	174.0	0.0643	0.00141	9.08×10 ⁻⁴	2.56	0.940	69.4	10.4	10.8
3	1.54	88.9	0.0635	0.00140	9.18×10 ⁻⁴	2.53	0.924	68.4	10.4	10.8
(2) L=24,260 kg/m ² hr										
1	4.70	270.5	0.0726	0.00159	7.28×10 ⁻⁴	3.18	1.16	56.3	10.0	10.5
2	3.92	226.0	0.0719	0.00158	7.38×10 ⁻⁴	3.14	1.14	55.4	10.0	10.5
3	2.86	165.0	0.0689	0.00151	8.08×10 ⁻⁴	2.88	1.06	51.5	10.0	10.5
4	1.57	90.7	0.0723	0.00159	7.28×10 ⁻⁴	3.19	1.16	56.3	10.0	10.5
(3) L=15,800 kg/m ² hr										
1	4.66	269.0	0.0823	0.00181	4.98×10 ⁻⁴	4.65	1.54	48.8	8.0	10.0
2	3.88	224.0	0.0830	0.00182	4.88×10 ⁻⁴	4.75	1.56	49.3	8.0	10.0
3	2.96	171.0	0.0810	0.00179	5.28×10 ⁻⁴	4.35	1.47	46.5	8.0	10.0
4	1.60	92.5	0.0815	0.00180	5.18×10 ⁻⁴	4.39	1.48	46.8	8.0	10.0
(4) L=10,460 kg/m ² hr										
1	4.55	263.0	0.0700	0.00154	7.78×10 ⁻⁴	2.92	1.07	22.4	9.0	10.4
2	3.95	231.0	0.0723	0.00159	7.28×10 ⁻⁴	3.18	1.16	24.3	9.0	10.4
3	1.58	91.0	0.0717	0.00158	7.38×10 ⁻⁴	3.14	1.14	23.8	9.0	10.4
(5) L= 2,940 kg/m ² hr										
1	3.90	225.0	0.0815	0.00180	5.18×10 ⁻⁴	4.47	1.50	8.82	11.0	10.0
2	3.02	175.0	0.0832	0.00183	4.88×10 ⁻⁴	4.75	1.56	9.17	11.0	10.0
3	1.62	93.0	0.0846	0.00186	4.58×10 ⁻⁴	5.05	1.62	9.52	11.0	10.0

Packed Column; inner diameter 50 mmφ, height 500 mm.

G; Gas rate, Ce; Concentration of CO₂ in the water in equilibrium. with gas phase at measured temperature, normal pressure.

*C₂; Concentration of CO₂ in the water leaving the packings.

Table 2 Effect of Liquid Rate

実験 No.	L ℓ/min	L kg/m ² hr	H ₂ CO ₃ Conc. N	C ₂ * CO ₂ Conc kg/kg H ₂ O	Ce-C ₂ kg/kg H ₂ O	$\frac{Ce}{Ce-C_2}$	$\ln \frac{Ce}{Ce-C_2}$	k _{La}
1	0.016	490	0.0682	0.0015	4.7×10 ⁻⁴	4.19	1.43	1.40
2	0.023	704	0.0690	0.00152	4.5×10 ⁻⁴	4.38	1.47	2.07
3	0.022	674	0.0692	0.00153	4.4×10 ⁻⁴	4.48	1.50	2.02
4	0.026	795	0.0801	0.00176	2.1×10 ⁻⁴	9.40	2.24	3.56
5	0.024	734	0.0766	0.00168	2.9×10 ⁻⁴	6.80	1.92	2.82
6	0.040	1224	0.0709	0.00156	4.1×10 ⁻⁴	4.80	1.57	3.85
7	0.030	918	0.0740	0.00163	3.1×10 ⁻⁴	6.37	1.85	3.40
8	0.032	980	0.0705	0.00155	4.2×10 ⁻⁴	4.70	1.55	3.04
9	0.045	1380	0.0735	0.00162	3.5×10 ⁻⁴	5.63	1.73	4.77

10	0.080	2450	0.0780	0.00172	2.5×10^{-4}	7.88	2.06	10.10
11	0.106	3240	0.0785	0.00173	2.4×10^{-4}	8.20	2.10	13.60
12	0.142	4340	0.0745	0.00164	3.3×10^{-4}	5.97	1.79	15.60
13	0.182	5560	0.0751	0.00165	3.2×10^{-4}	6.15	1.82	20.30
14	0.218	6670	0.0725	0.00159	3.8×10^{-4}	5.18	1.64	21.80
15	0.234	7160	0.0714	0.00157	4.0×10^{-4}	4.92	1.59	22.80
16	0.295	9030	0.0545	0.00120	7.7×10^{-4}	2.56	0.94	17.00
17	0.310	9500	0.0700	0.00154	4.3×10^{-4}	4.58	1.52	28.80
18	0.275	8410	0.0771	0.00170	2.7×10^{-4}	7.30	1.98	33.30
19	0.415	12700	0.0601	0.00132	6.5×10^{-4}	3.03	1.11	28.20
20	0.675	20650	0.0587	0.00129	6.8×10^{-4}	2.90	1.06	43.80

Packed Column; inner diameter 50 mmφ, height 500 mm.
 Temperature of water 15°C, Ce; 0.00197 kg/kg H₂O, G; 78 kg/m²hr
 *C₂; Concentration of CO₂ in the water leaving the packings.

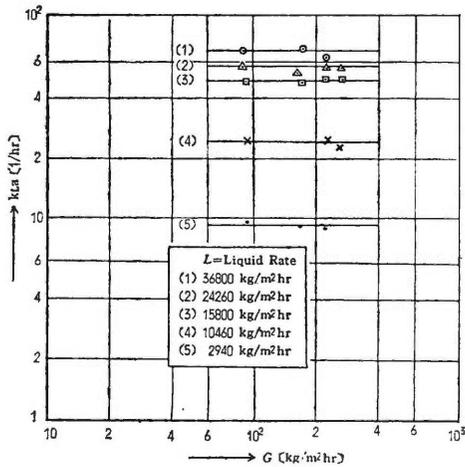


Fig-2. Effect of Gas Rate.

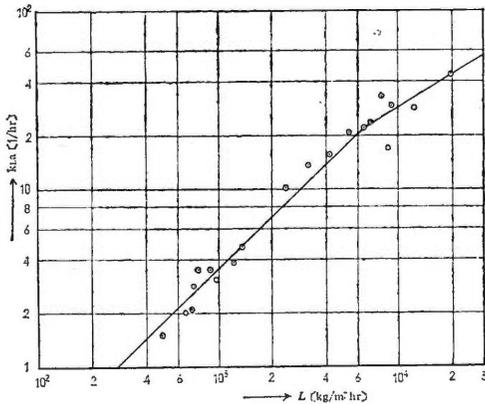


Fig-3. Effect of Liquid Rate

a) L が 490~6000 [kg/m²hr] のとき

$$\log kLa = 0.971 \log L + \log A$$

$L=2000$ のとき $kLa=7$ であるゆえ上式に代入 A を算出し次の実験式をえた.

$$kLa = 0.00432L^{0.971} \dots\dots\dots (2)$$

b) L が 6000~20000 [kg/m²hr] のとき

$$\log kLa = 0.628 \log L + \log A$$

$L=20000$ のとき $kLa=43$ であるゆえ上式に代入 A を算出し次の実験式をえた.

$$kLa = 0.0858 L^{0.628} \dots\dots\dots (3)$$

c) Sherwood⁽²⁾ 等は各種の充填物及び溶質ガスに対する kLa を整理して次の実験式を提出している.

$$\frac{kLa}{D} = \alpha \left(\frac{L}{\mu} \right)^{1-n} \left(\frac{\mu}{\rho D} \right)^{1-s} \dots\dots\dots (4)$$

上式で n 及び α は充填物の形状, 寸法で異なる定数であるが s はすべての充填物に対して 0.5 である.

μ , ρ はそれぞれ液の粘度, 密度
 D , は液中の溶質ガスの拡散定数

上式の型の実験式を作成した.

$\mu = 1.14c.p$ at 15°C = 4.1 [kg/mhr] 水の粘度

$D = 1.6 \times 10^{-5}$ cm²/sec = 5.76×10^{-6} m²/hr 水中の炭酸ガスの拡散定数

d) $119.5 < \frac{L}{\mu} < 1460$

(2)式 $kLa=0.00432 L^{0.971}$ 及び μ, D の上記値を(4)式に代入し α を決定した。その結果次の実験式をえた。

$$\frac{kLa}{D} = 111 \left(\frac{L}{\mu} \right)^{0.971} \left(\frac{\mu}{\rho D} \right)^{0.5} \dots\dots\dots (5)$$

$$e) 1460 < \frac{L}{\mu} < 5050,$$

同様に(8)式 $kLa=0.0858 L^{0.628}$ 及び μ, D の値を(4)式に代入 α を決定し実験式を作成した。

$$\frac{kLa}{D} = 1360 \left(\frac{L}{\mu} \right)^{0.628} \left(\frac{\mu}{\rho D} \right)^{0.5} \dots\dots\dots (6)$$

4° 端効果 (end effect)

一般に充填塔によるガス吸収を行う場合、液及びガスの接触は充填層の内部だけでなく、塔の頂部及び底部においてもおこり、塔入口及び出口の組成から計算した kLa は実際の充填層のみによる kLa より大きく出ている可能性が考えられる。

本実験においては、この影響をできる限りさけるため充填層上部の液分散器は、できるかぎり充填層に接近させた。しかし塔下部では構造上充填層外で多少の吸収が行われているものと考えられる。

この端効果についての検討は今回の実験では充分行っていない。

5. む す び

磁製ラシヒリングを充填した小型充填塔で純炭酸ガスの水に対する吸収実験を行って液境膜容量係数 kLa の値を求めた。

これに対するガス及び液流速の影響を求め次の結果をえた。

1° ガス流速 G は液境膜容量係数にほとんど影響をあたえない。

2° 液流速に対する影響は L 対 kLa の関係を両軸とした両対数目盛にてプロットした場合 Fig-3 に

示すように L が 6000kg/m²hr 附近で屈折する 2本の直線で示めされる。

3° (4)式に示す Sherwood 等のえた実験式と同様な型の実験式を作成し(5), (6)式を得た。

謝 辞

本報告のデータは昭和46年本校卒(第四期生)杉野、池松両君の卒業研究データを再検討して用いた又報告書作成にあたり清水教授から助言をうけた。ここに感謝の意を表します。

引 用 文 献

- (1) Hurt; Ind. Eng. Chem; 35. 522 (1943)
- (2) Gamuox. Thodos & Hougen; Trans. Am Inst Tech Engrs. 39. 1. (1943)
- (3) Sherwood & Holloway; Trans. Am. Inst Tech. Engrs. 36, 39 (1940)
- (4) 上山, 疋田, 西山, 舟橋 化学工学 18, 29 (1954)

使用記号

a : 有効接触面積	[m ² /m ³]
C : 水中の炭酸ガス濃度	[kg/kg水]
C_1 : 充填塔入口液濃度	["]
C_2 : 充填塔出口液濃度	["]
C_e : 飽和濃度	["]
D : 液中の拡散定数	[m ² /hr]
G : ガス流速	[kg/m ² hr]
kL : 液境膜物質移動係数	[m/hr]
L : 液流速	[kg/m ² hr]
kLa : 液境膜容量係数	[1/hr]
z : 充填塔内充填高さ	[m]
μ : 液粘度	[kg/mhr]
ρ : 液密度	[kg/m ³]
α, n, S : 恒数	

架橋親水性ゲルの合成

松 本 和 秋

<昭和46年9月1日受理>

Synthesis of a Crosslinked Hydrophilic Gel

A crosslinked copolymer was prepared by suspension polymerization of diallyl phthalate with glycidyl methacrylate at 80–85°C by means of BPO as an initiator. By subsequent hydrolysis of the diallyl phthalate part of the copolymer using water solution of methanol and sodium hydroxide a crosslinked hydrophilic gel was synthesized. The gel was suitable for the fractionation of water soluble oligomers of polyethylene glycol.

Kazuaki Matsumoto

1 緒 言

近年生物化学，高分子化学分野において注目を集めているゲル濾過法は液体クロマトグラフィーの一種である。ゲル濾過とは網目構造をもつ高分子のゲル粒子を担体としてクロマトグラフィーを行ない，ゲル粒子内への分子の透過性が分子の大きさによって異なることを利用して物質を分別することである。物質の精製，濃縮，脱塩，高分子の分子量分布測定等に広く利用されている。この種の担体としてセファデックス，ポリスチレンゲル，ポリアクリルアミドゲル，アクリル酸ゲル，寒天ゲル等がある。筆者はメタクリル酸グリンジルを架橋剤として，フタル酸ジアリルを重合して得られる架橋共重合体をケン化することによってゲル濾過剤を得た。特に共重合体を製造する際，ある種の有機溶媒を希釈剤として添加して重合を行なった。これは一般に MR 型 (Macro Reticular 巨大網状構造) 樹脂と呼ばれ，用いた希釈剤はイソオクタンと灯油である。しかしこの樹脂は酸性側では著しく膨潤度が小さくなる。これをエチレンプロマイドと反応させると pH による膨潤度の変化はなくなる。前者では排斥分子量が 2～3 万，後者では 3000～5000 である。

2 実験方法

2.1 MR 型樹脂製造法

かきませ機とコンデンサー付きの三口フラスコ 500ml 中で行なう。水 200ml に分散剤としてゼラチン 0.4g，安定剤として炭酸カルシウム 2g，添加剤として硫酸ナトリウム 5g を加える。更にフタル酸ジアリル (DAP)，メタクリル酸グリンジル (GMA) を合

せて 25ml に希釈剤を加え，重合開始剤として，BPO 1% (0.25 g) を溶解したものを加える。攪拌しながら，温度を 80～85°C にて 6 時間反応させる。終了後希塩酸で炭酸カルシウムを中和し，水洗して乾燥する。収率は 80～90% である。

2.2 ケン化

合成した樹脂はこのままでは親水性ゲルにはならないので 0.5N 水酸化ナトリウムメタノール溶液にて 5 時間ケン化を行なう。

2.3 膨潤度の測定法

樹脂 0.5g を秤量し，水中で膨潤させ目盛付ガラスフィルターで濾過する。膨潤した容積 ml/乾燥ゲルの g 数で膨潤度を表わす。

2.4 カチオン交換容量の測定

試料約 1g を 200ml のビーカーに取り 1N 塩酸 100 ml を加え時々振盪しながら，1 時間放置し傾斜法により塩酸を除きあらたに 1N 塩酸 100ml を加え時々振盪しながら，30 分間放置する。同様な操作を 4～5 回繰返し完全に R-H 型となし，純水を用いてメチルオレンジに対して中性になるまで充分に洗浄する。次にこれを風乾し，湿分をできるだけ除いた後真空乾燥器に入れ 50～60°C，10mmHg 以下で約 2 時間絶乾後精秤する (Wg) とする。

別に水洗乾燥した 200 ml の共栓付三角フラスコを用意し，これを前記の R-H 型精秤試料を入れ 0.1 N 水酸化ナトリウム溶液 100 ml を加え時々振盪し，一夜放置する。その後上澄液から 10ml ピペットで精取り，メチルオレンジを指示薬として 0.1 N 塩酸 (f)

を用いて残留する水酸化ナトリウムを滴定する (Aml). 別に最初に加えた 0.1N 水酸化ナトリウム溶液 10ml を前記の 0.1N 塩酸で滴定する (Bml). 次式より総イオン交換容量 (meq/g) を求める.

$$E = \frac{0.1 \times f \times (B-A) \times 10}{W} \text{ (meq/g)}$$

2.5 試薬による樹脂の処理

この樹脂粒子は pH により膨潤度の変化がある. 特に酸性側では膨潤度が小さくなるのでエチレンブromaid と湯浴中で反応させる.

2.6 pH 緩衝液による膨潤度の測定操作

試料 0.5g を取り, 目盛付グラスフィルターに入れ, まず pH6.8 の緩衝液で膨潤度を測定し, 次に pH 8.6 の緩衝液で 2~3 回洗浄し, その時の目盛を読む. 同様な操作を pH 11, pH 6.8, pH 4.5, pH 1.0 の順で行なう. pH 緩衝液は表 1 に示す.

表 1 pH 緩衝液の組成

pH 1.0	0.2 MKCl	50 部
	0.2 N-HCl	97 部
	H ₂ O	53 部
pH 4.49	1/15 M KH ₂ PO ₄	
pH 6.8	1/15 M KH ₂ PO ₄	5 部
	1/15 M Na ₂ HPO ₄	5 部
pH 8.6	0.1 M NH ₄ Cl	8 部
	0.1 N NH ₄ OH	1 部
pH 11	0.1 N NH ₄ OH	32 部
	0.1 N NH ₄ Cl	1 部

3 試料および測定装置

3.1 試料

試料はポリエチレングリコールとブルーデキストランである. ポリエチレングリコールは各々 4% 溶液を作り, 測定にあたってはクロム酸混液 (重クロム酸ナトリウム 2.5g, 硫酸 500ml, 水 500ml) にて発色させる. ブルーデキストランは 1% 溶液とする. 試料の分子量を表 2 に示す.

3.2 測定装置

測定装置には以下を使用した.

カラム: 1.74×30 cm (ガラス製)

フラクションコレクター: Toyo 角型重量式 SF-160K

分光光度計: 日立パーキンエルマー-139型

表 2 分離に使用した試料とその平均分子量

試料	数平均分子量*
ブルーデキストラン 2000	200万
ポリエチレングリコール 20M	28300
ポリエチレングリコール 9000	7830
ポリエチレングリコール 4000	3390
ポリエチレングリコール 1000	1263
ポリエチレングリコール 200	242
エチレングリコール	62

* エブリオメーターで測定した.

備考: ブルーデキストラン 2000 (PHARMACIA 製)

ポリエチレングリコール (日本クロマト工業 KK 製)

エチレングリコール (三井石油化学 KK 製)

4 クロマトグラフィー

4.1 カラムの作製

カラムの大きさは 1.74×30cm のものを用いた. これはカラムの上部にロートを取りつけ, その下まで水を充たし, カユ状のゲルをロートに注ぎ, 攪拌機でロート内のゲル懸濁液を攪拌しながらゲルをゆつくり充填する. ゲル体積を 60ml とする. 安定させるため蒸留水を 1 晩カラムに流す.

4.2 試料の添加

試料 0.1 ml をピペットで注意深く, ゲル床表面に加え下端のコックを開き, 試料が吸収されたら更に少量の蒸留水を加え下端から流す. これを数回繰返したのち水をベッドの上に空間に半分ほど充した後, カラム上端を蒸留水槽に連結する. 流速は 12 ml/h である.

4.3 溶出

できた溶液は 1g ずつフラクションコレクターで集める. ポリエチレングリコールの場合は先きに述べたクロム酸混液 5 ml を加えて, 沸騰水中で 15 分間だけ発色させる. それを分光光度計を用いて, ブルーデキストラン溶液の場合は波長 625m μ , ポリエチレングリコール溶液の場合は波長 595 m μ で吸光度を測定する.

5 結果および考察

表 3 に DAP/GMA=0.59/1 (モル比) の場合につき検討した. モノマー (25 ml) に対してイソオクタンを容量で 25% (6.25 ml), 50% (12.5 ml), 75% (18.75 ml), 100% (25 ml), 添加して MR 型樹脂を

表 3 MR型未処理樹脂の水中の膨潤度および交換容量

DAP/GMA=0.59/1 (モル比)		
イソオクタン使用量 (モノマーに対する%)	膨潤度 (ml/g)	交換容量 (meq/g)
25	31.0	1.05
50	27.1	1.02
75 上	34.2	1.05
75 下	26.0	1.10
100 上	33.5	1.19
100 下	30.5	1.16

* 上,下**樹脂が浮くものと沈むもの

合成し、それぞれ膨潤度、交換容量を測定した結果である。この実験により希釈剤(イソオクタン)の使用量によって膨潤度の変化は認められない。またカチオン交換容量が約1 meq/g 近くあるので、ケン化することによりカルボキシル基が生成したものと思われる。これは図1に示すようにpHの変化によって膨潤度の変化がかなりある。このような例はポリアクリル酸をグリセリンによってエステル化架橋したもの、ポリアクリル酸とポリビニルアルコールを部分的なエステル化架橋によつて結合したものなどにみられる。これら

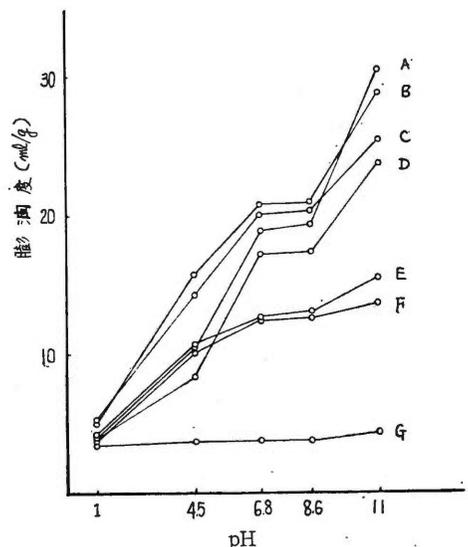


図 1 pH による膨潤度の変化
 A: イソオクタン 25% B: イソオクタン 100%
 C: イソオクタン 50% D: 灯油 25%
 E: イソオクタン 35% F: イソオクタン 15%
 G: イソオクタン 25% (エチレンブロマイド処理)

は水中で膨潤ゲルとなるが、酸の添加により解離がおさえられ、収縮しアルカリの添加により膨潤すると考えられている。筆者が合成したゲルもこの傾向を示す

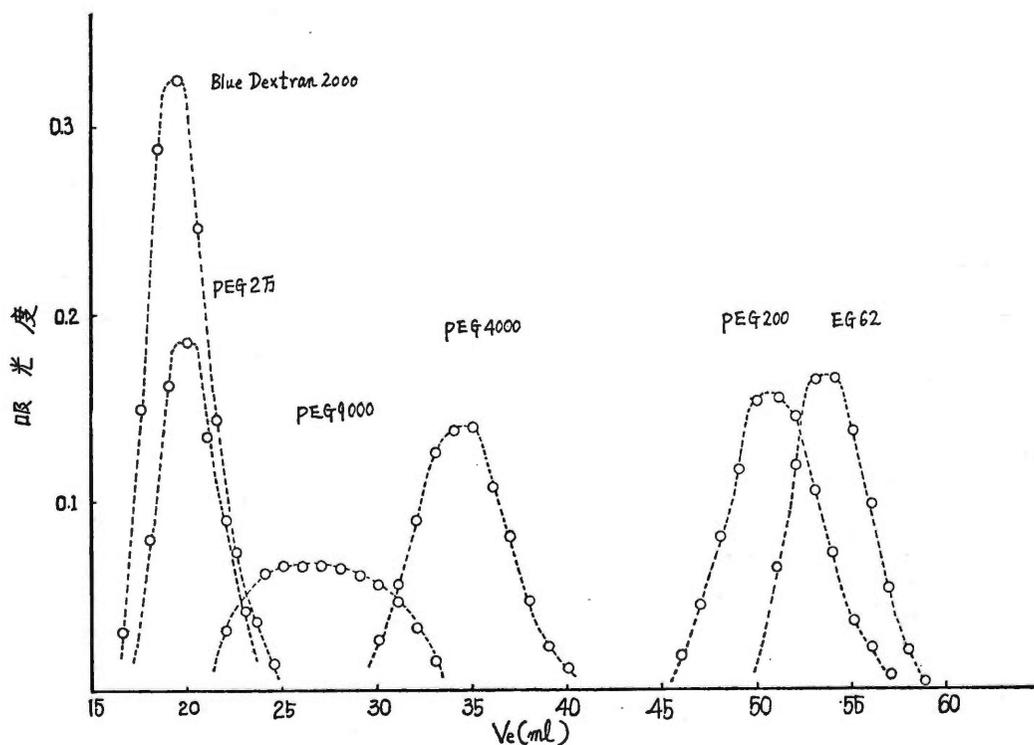


図 2 未処理ゲルの溶出曲線

ので膨潤度が pH の変化により左右されないゲルを製造しなければ実用性が小さくなる。そこでカルボキシル基を封鎖するためにエチレンブromaid ($\text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{Br}$), あるいはプロピレンオキサイド ($\text{CH}_3-\text{CH}(\text{O})-\text{H}_2$) と湯浴中で反応させると pH 変化に

対しては膨潤度はほとんど変化しなくなる。

実際にゲル透過を行なったのは DAP/GMA=0.59/1 (モル比) について, イソオクタン使用量 15%, 25%, 35%, 同様に希釈剤として灯油について 15%, 25%, 35% である。この結果は 1 例として図 2 に縦軸に吸光度, 横軸に溶出量を取り, イソオクタン 25% の場合の溶出曲線を示してある。図 3 にはそれらの未処

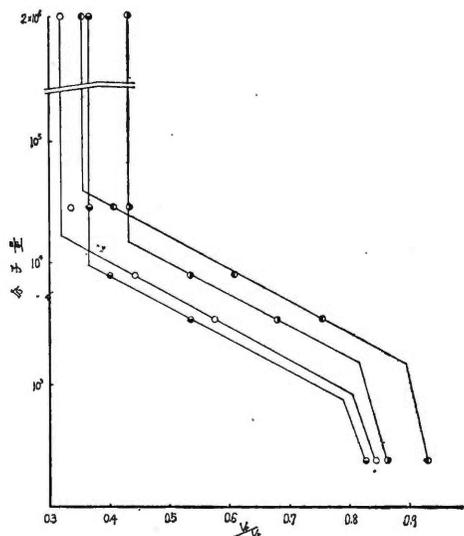


図 3 未処理ゲルの補正曲線

○: イソオクタン 25% ●: 灯油 25%
●: イソオクタン 15% ○: イソオクタン 35%

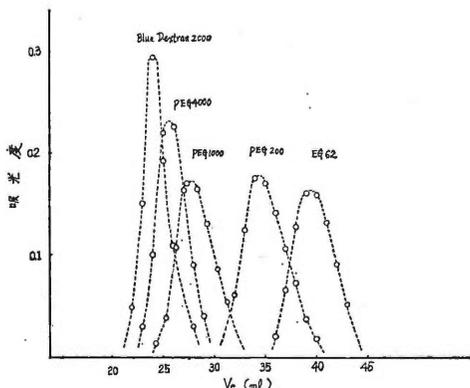


図 4 エチレンブromaid 後処理ゲルの溶出曲線

理ゲルの補正曲線を縦軸に分子量, 横軸に V_e/V_t (V_e : 試料の溶出中点, V_t : カラムのゲル体積) をとり表わした。これは分子量と V_e/V_t の間に曲線関係がある。曲線の部分を V_0 (ゲル粒子間の容積) の値まで外挿することによつて排斥分子量が求められる。また曲線の傾きが小さいほど分離がよいことを示す。図 3 より希釈剤がイソオクタンの場合には 15%, 25%, 35% 共に同じ傾向を示す。特にイソオクタン 25% の場合が良い。灯油の場合には 25% の例だけであるが, 15% はバラツキが多く, 35% になると分子量の大きい試料は全体的に溶出が遅れかなり吸着がおこっているものと考えられる。イソオクタン, 灯油の場合いずれも希釈剤の量としては 25% が良い結果を示している。イソオクタンよりむしろ灯油の場合排斥分子量が大きくなる。イソオクタンの場合には分子量約 15000, 灯油の場合には約 30000 以下が分離できることを示している。

次にゲルをエチレンブromaid で処理した溶出曲線を図 4 に, それらの溶出補正曲線を図 5 に示す。これらは pH の変化により膨潤度は変化しないが, 膨潤度は約 4 ml/g, 排斥分子量は 3000 である。この場合希釈剤 (イソオクタン) を 50%, 100% と多く用いても 25% の場合ほど良い結果は得られない。

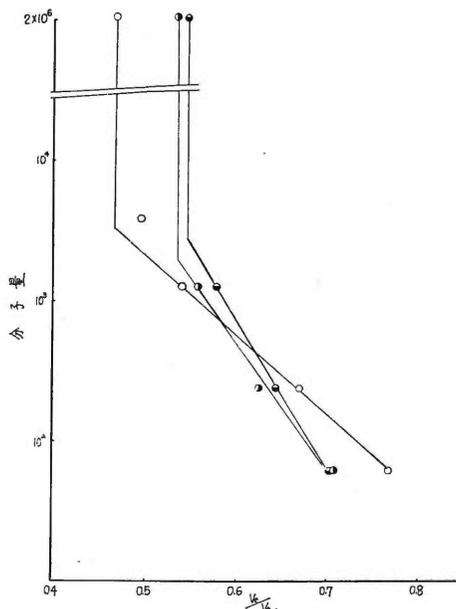


図 5 エチレンブromaid 後処理ゲルの補正曲線

○: イソオクタン 25% ●: イソオクタン 100%
●: イソオクタン 50%

6 ま と め

DAP-GMA 系 MR 型樹脂で希釈剤の種類と量を変えることにより分子量 2～3 万くらいまでの試料を分離できるものをつくることができたが、特に酸性側で収縮するのでそのままでは使用できない。しかしこの

ゲルをエチレンプロマイドで処理すると pH 変化に対して膨潤度が変化しなくなり分子量約 3000 くらいまでの試料を分離することができた。

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

18Cr-8Ni オーステナイト系ステンレス鋼の 回転曲げ疲れ挙動

小 田 明

<昭和46年8月3日受理>

Fatigue Behavior of 18Cr-8Ni Austenitic Stainless Steel under Rotary Bending

In order to clarify the fatigue behavior of 18Cr-8Ni austenitic stainless steel at room temperature, rotary bending fatigue tests were carried out.

The behavior were observed by means of microscopy and measurements of fatigue crack length.

The results obtained are summarized as follows:

(1) Fatigue slip line has fine and straight configuration, and fatigue crack starts mainly along intense slip band.

(2) Slip line grows easily and fatigue crack starts at initial stage in fatigue life, but the crack propagates more slowly until the specimen ruptures than mild steel does.

(3) 18Cr-8Ni austenitic stainless steel shows greatly the coxing effect of fatigue, that is, in this experiment fatigue strength has increased about 20 % by progressive stressing.

It seems that these characteristics of fatigue behavior are owing to cold-work-hardenability of 18Cr-8Ni austenitic stainless steel.

Akira Oda

1. ま え が き

著者は先に、軟鋼丸棒について回転曲げ疲れ挙動の観察⁽¹⁾を行ない、疲れき裂の発生と伝ばに関し二三の点を報告した。本論文は同じ趣旨で、前者がフェライト鋼であるのに対し、オーステナイト鋼として 18Cr-8Ni ステンレス鋼を選び、疲れ挙動の観察を行なったものである。18-8ステンレス鋼は周知のとおり著しい冷間加工硬化性を有し、とくに Md 点以下の冷間加工により加工誘起マルテンサイト変態を生ずる⁽²⁾⁻⁽⁵⁾ ことが、近時いろいろな観点から検討されているが、これらの材質特性は疲れ挙動に対しても特異な影響を与えるものと予期される。実験の結果、軟鋼に比べ特異な一二の知見が得られたので報告する。

2. 供試材および実験方法

供試材は、2種類の 18Cr-8Ni 系ステンレス鋼棒 SUS 27 B, 径 19mm で、その化学成分・機械的性質ならびに実験により得られた疲れ試験結果を Table 1

に示す。

試験片は前報と同様 Fig. 1 に示す形状寸法に旋削し、き裂誘発のためのロックウェルダイヤモンド円すい圧子による微小圧こんを付したのち 1100°C 40 min 間加熱、水焼入れによる固溶化熱処理を施し、つぎにエメリー紙・パフ研磨ののち、電解研磨して試験に供した。Photo. 1 は固溶化熱処理後の供試材 S₁ の顕微鏡組織であるが、典型的なオーステナイト組織を呈している。供試材 S₂ も検鏡所見は大差はなかつた。

顕微鏡観察および疲れき裂長さの測定も前報と同様の方法で行なつた。試験機は小野式回転曲げ疲れ試験機 (3430 r.p.m.) を用いた。

また、応力繰返し数 1×10^7 回に耐えた試験片の一部は、引続き、応力を順次 0.85 kg/mm^2 ずつ 1×10^7 回ごとに増量し、いわゆるコーキングテストを行なつた。(以下、応力の増量分を応力増分、応力繰返し数のそれをサイクル増分と称す。) 試験途中で試験片表

面の検鏡のため運転をたびたび停止したので、 1×10^7 回転に約10日を要した。

疲れ被害層の組織を調べるため、10%シュウ酸電解腐食、村上試薬腐食を行ない、光学顕微鏡および二段カーボンレプリカ法による電子顕微鏡観察を行なった。

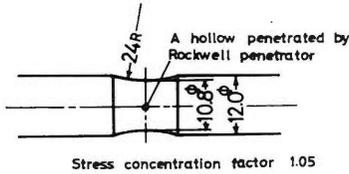


Fig. 1 Dimensions of fatigue test specimen

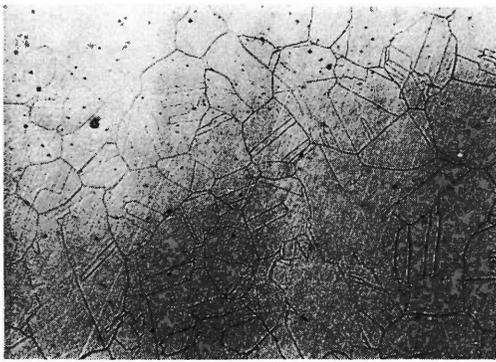


Photo. 1 Microstructure of fatigue test specimen ($\times 150$)

3. 実験結果および考察

3.1 S-N 線図 Fig. 2に示す。図にはコーキシングテストの結果も併せて記入した。供試材 S_1 , S_2 は化学組成がやゝ異なるので疲れ限度は異なっているが、コーキシングによる疲れ強さの上昇の程度はほぼ一致している。図中に記入した 1~12, A~R は試験片番号である。なお、コーキシング効果については後述する。

3.2 疲れ進行過程の試験片表面に現われる変化

軟鋼については、前報のように、試験機の運転を停止して試験片表面を詳細に顕微鏡観察し、その都度、観察された疲れ変形の形状・数・位置を記録して、これが応力繰返し数の増加に従って変化する挙動を調べた。その結果、疲れ初期にはまずしわ状凹凸が生じ、応力繰返しが進むにつれて、凹凸の明瞭化、直線状すべり線の発生が起り、さらにすべり線の鮮明化とともにその密度を増し、ついには最も変形の顕著なすべり線密度の大きい箇所から疲れき裂が発生して伝播することが明らかになった。

18-8ステンレス鋼もこれと同様の手順により詳細に観察したところ、軟鋼とほぼ同じ経過をたどることが認められたが、つぎに述べるような軟鋼では認められなかつた一二の挙動を示した。

(1) 疲れ限度以下のかかなり低応力振幅範囲でもすべ

Table 1 Testing materials and results of fatigue test

Materials		18-8 Stainless S_1	18-8 Stainless S_2
Chemical composition	C %	0.054	0.069
	Mn %	1.73	0.88
	Si %	0.50	0.82
	P %	0.032	0.015
	S %	0.008	0.007
	Cr %	18.28	19.88
	Ni %	9.00	8.35
Heat treatment		1100 °C 40 min	W.Q
Mechanical properties			
Tensile strength	kg/mm ²	66.0	59.8
Yield strength	kg/mm ²	26.3	20.9
Elongation	%	67.3	59.2
Reduction of area	%	75.6	77.6
Vickers hardness		190	184
Fatigue strength	kg/mm ²	28.7	26.9
Results of coxing tests			
Initial coxing stress	kg/mm ²	28.3	23.2
Stress increment	kg/mm ²	0.85	0.85
Cycle increment		1×10^7	1×10^7
Coxing failure stress	kg/mm ²	35.0	33.2
Ratio of increase in fatigue strength	%	19.5	20.5

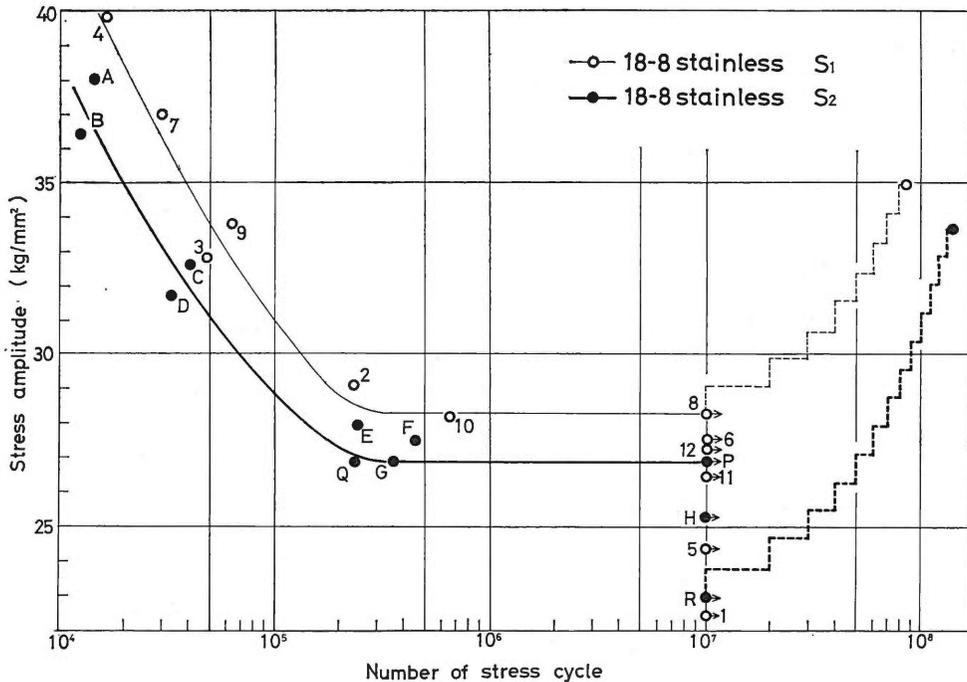


Fig. 2 S-N curves and coaxing diagrams

り線を生ずる。軟鋼では応力振幅が $0.75\sigma_s$ (σ_s : 降伏点) 以下ではすべり線は発生しない。また、すべり線は上述のように、応力繰返しにより数をまし鮮明化していくが、18-8ステンレス鋼の低応力振幅ではこの変化の進行が鈍く、 $10^5 \sim 10^6$ オーダーの応力繰返しでほとんど停止するように見受けられる。き裂は発生しない。このことは、軟鋼にくらべてすべりに伴う硬化作用が顕著なことを示し、18-8ステンレス鋼の強い冷間加工硬化能によるものと思われる。

(2) 疲れ限度以上では、疲れの進行に伴いすべり線密度を増し、二重すべりや交差すべりも現われる。すべり線は軟鋼よりシャープな直線状で、主としてすべり線のある1本が微小き裂へと成長する場合が多い。き裂はすべり線をジグザグに横断しつつ試験片軸方向と直角方向に進む。軟鋼ではこれが明確でなかったが、このことは18-8ステンレス鋼が単一相であり、かつ、すべり系が少いためと考えられる。二重すべりや交差すべりの発生については、すでにすべった箇所が硬化し変形抵抗を増す傾向が軟鋼より著しいためと思われる。Photo. 2 はすべり線と疲れき裂を示す。(A) は圧こんより誘発されたき裂、(B) はき裂の進展状況、(C) (D) は同一試験片 $\sigma_a = 32.8 \text{ kg/mm}^2$ の $n = 2 \times 10^4, 4 \times 10^4$ におけるすべり線密度を比べたもので (D) ではかなり密度を増して鮮明化している。

(3) 疲れが進み破断に近づくとき、18-8ステンレス鋼

では試験片が局部的にやゝ発熱する。これは疲れ変化に伴う内部摩擦熱の蓄積によるもので、ステンレス鋼は軟鋼に比べ熱伝導率が小さいのみならず、すべりに伴う硬化が軟鋼より著しいから、強化された結晶を引続いて変形させるための塑性仕事量が多いことによるものと考えられる。

(4) コーキング試験片では3.4項で述べるように特異な挙動を示した。

3.3 マクロ疲れき裂の伝ば 前報において、圧こんから誘発されたマクロ疲れき裂が、他の箇所から第二のき裂を生ずることなく一点から伝ばする場合、き裂長さ $l/2$ と応力繰返し数比 n/N_s との間に片対数線図で直線関係が成り立ち、破断直前からしだいに急進伝ばに移行することを述べた。この関係は、軟鋼では Fig. 3 の太い実線が示すように、応力振幅に依存し、高応力振幅の場合ほどき裂は早期に発生しそれが寿命の大部分を費やして伝ばすることが明らかにされた。18-8ステンレス鋼について、同じ方法でき裂長さを測定した結果を同様に整理して、図中に細い線で示した。軟鋼との比較検討を行なうためには、同じ程度の疲れを受けた試験片について比べる必要があるので、試験応力振幅と疲れ限度の比 σ_a/σ_w の値が、軟鋼のそれにはほぼ対応する4本の試験片の結果が示されている。両者の σ_a/σ_w は図中に併記した。図に見られるように、軟鋼のき裂伝ば曲線は応力依存性が大きく、

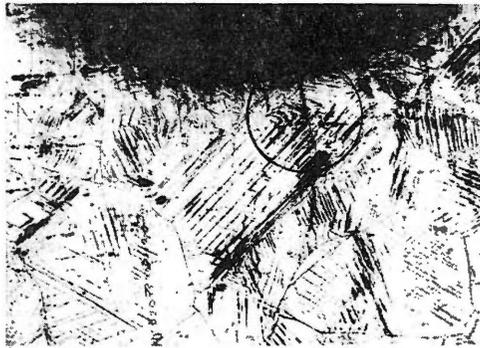
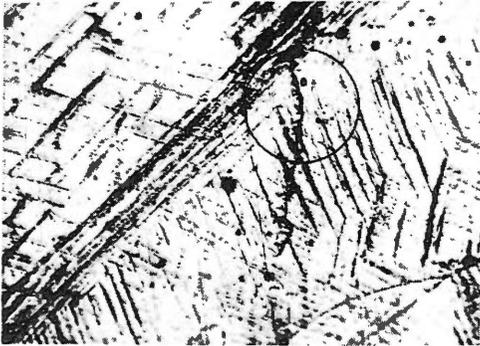
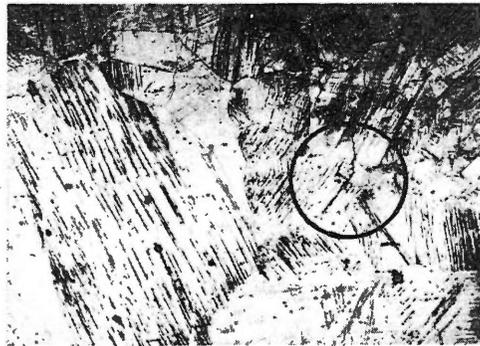
(A) ($\times 400$)(B) ($\times 600$)(C) $r=2 \times 10^{-4}$ ($\times 400$)(D) $r=4 \times 10^{-4}$ ($\times 400$)

Photo. 2 Microstructures of fatigued specimen

例えば、高応力振幅の F64 と中・低応力振幅の F63・F62 はそれぞれ明確なこう配のちがいを示しているが、18-8 ステンレス鋼のき裂伝ば曲線は軟鋼 F64 の曲線の周辺に集中しており、応力振幅の高低には大きく支配されない。図には比較を明確にするために 4 本の結果のみが記入されているが、残余の 16 本の試験片のデータをプロットしても、図示された範囲を大きくはずれることはなく、また軟鋼に見られるような応力依存性は明確ではない。このことは、18-8 ステンレス鋼では、(i) き裂は軟鋼の高応力疲れの場合と同程度に、き裂が早期に発生し、しかも、それは応力振幅の影響を大きく受けないこと、(ii) き裂が発生してもその伝ばは寿命の大部分を費やして徐々に進行すること、換言すれば、18-8 ステンレス鋼はき裂は発生しやすいが伝ば速度はおそいことを示している。き裂の先端には塑性変形領域が存在するが、18-8 ステンレス鋼では、その特異な冷間加工硬化能により、き裂先端の応力集中に耐えてき裂伝ばを抑制する強化作用が生じているものと考えられる。軟鋼では、このような著しい強化作用を起さないから、応力振幅の高低に敏感に応じたき裂伝ばを示すものと思われる。

なお、破断直前のき裂の急進伝ばについては、特に軟鋼と著しく異なつた伝ば速度は示さなかつたが、試験片の内部摩擦による発熱が見られた。

コーキング試験片では、次項で述べるように、特異な挙動を示した。

3.4 コーキング試験片における疲れ挙動と疲れ硬化層 Fig. 2 に示したように、コーキング試験片は供試材 S_1 では疲れ限度、 S_2 では疲れ限度の約 85% の応力振幅から開始して、図示のようにコーキングした結果、いずれの試験片ともその最終破断応力（以下コーキング破断応力と称す）はおのおの疲れ限度を約 8 kg/mm^2 上まわつた値に達した。これらの試験片を観察した所見は、ほぼ同じレベルの応力振幅で普通の疲れ破断をした試験片 9 および C に比べ、つぎのような特異な挙動を示した。

(1) コーキング試験片では、コーキング破断応力の一段下の応力段階で、すでに非コーキング試験片 9, C のレベルに達しているにもかかわらず、すべり線の密度は非常に疎であり、コーキング破断応力の試験段階にいるや、急速に破断に導かれた。この間、すべり線の変化やき裂の発生を極力観察するよう注意をはらったが、破断が予測よりはるかに早い時期に急速に起つたため、最終応力段階における挙動は把握できなかった。

(2) Fig. 1 に示したような圧こんつきの浅い円弧状切欠きの試験片では、前報ならびに本実験の結果から、

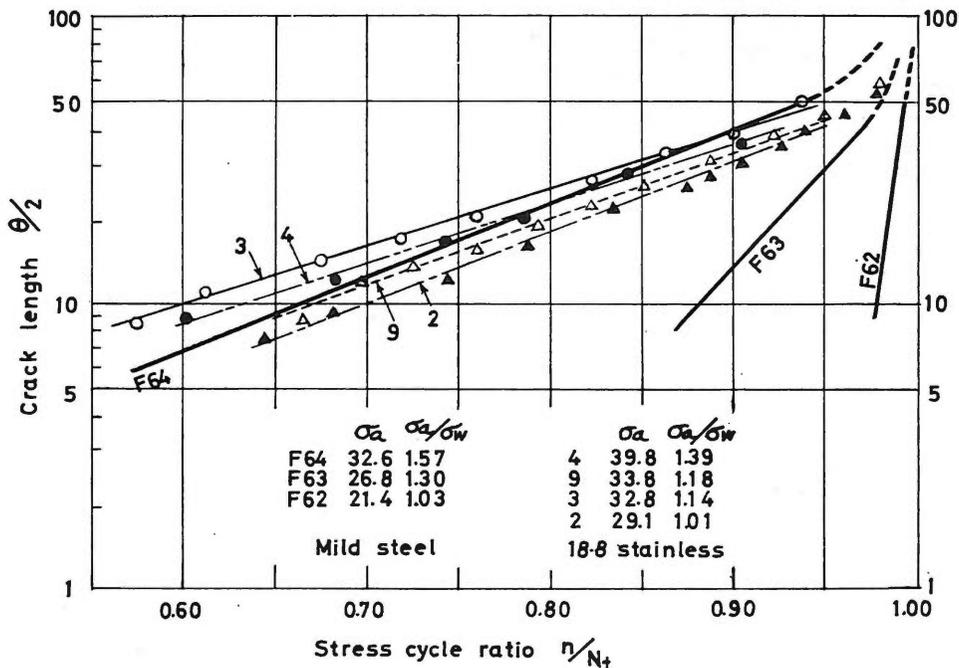


Fig. 3 Relation between crack length and stress cycle ratio in fatigue crack propagation

そのほとんどすべてが、圧こんからき裂が誘発され、これが一点き裂伝ば⁽¹⁾の形態をとつて最終破断に達している。しかるに、コーキシング試験片Rは、圧こんからかなり隔たつた大径部で破断し、その破断形態は多点き裂の高応力破断の形態⁽¹⁾を示した。また、破断面は急速な破断への進行のため、内部摩擦熱による加熱着色が認められた。

これらの事実、コーキシングにより試験片が表面層から中心部に向つて徐々に強化されていくことを裏付けるものと思われる。すなわち、(1)は強化の進行により変形抵抗を増していくため、すべりが抑制されることを示すものと考えられる。また、(2)は、圧こんを付した最小断面部が最も強化が進み、大径部になるほど強化は遅れているから、大径部の円周断面上の結晶にはいまだ強化を受けない弱い結晶が多数存在すると考えられ、最小断面部がコーキシング破断応力段階に達した時点では、多数の弱点を有する大径部の方が微小き裂を発生する確率が大きいいため、多点き裂高応力破断が起こるものと思われる。

Fig. 4は、疲れ破断したコーキシングおよび非コーキシング試験片8および9について、図示の箇所をマイクロビッカースカタサ測定した結果である。コーキシング試験片は、非コーキシング試験片に比べ硬化度が大きく、かつ表層から中心部へ向う深い硬化層を有していることがわかる。そのカタサこう配は上に述べ

た強化の過程を示しているものと考えられる。

両者の最高カタサの差は、V.H.N.で約65を示し、かなり顕著な材質変化と見られるので、10%シュウ酸電解腐食により組織を調べた。Photo. 3は、両者の疲れ硬化層の表層に近い部分の組織を示しているが、コーキシング試験片8ではオーステナイト粒内が著しく黒くエッチされている。しかも、このエッチされる領域は表層より中心部に向つてその分布がしだいに疎とな

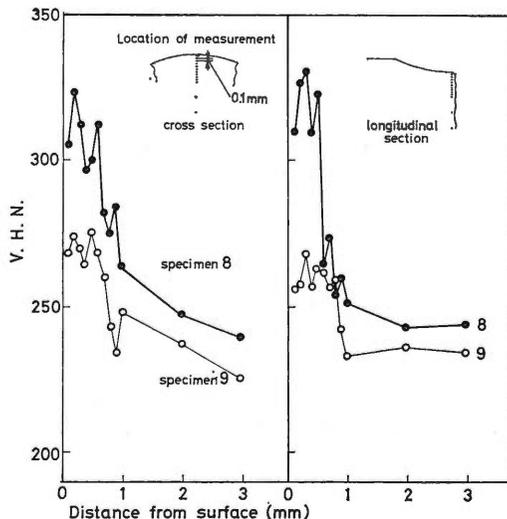
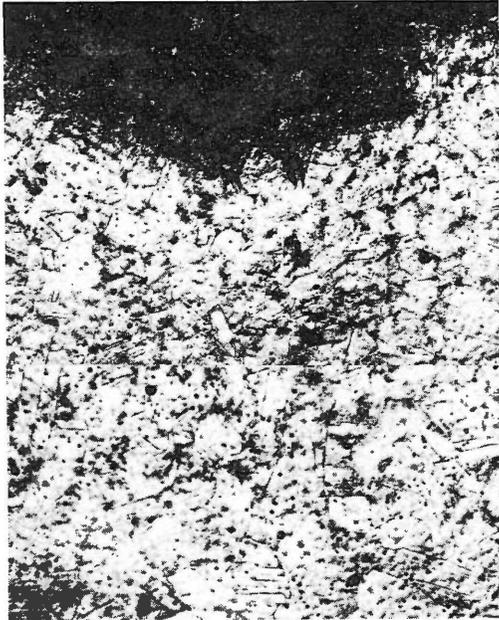
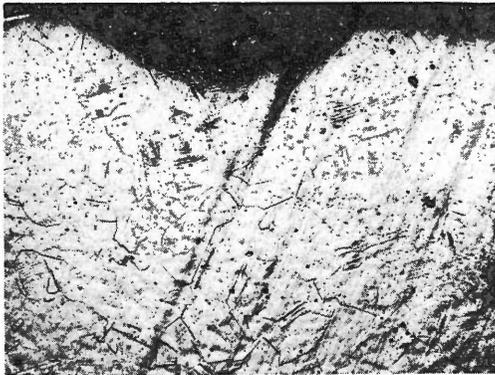


Fig. 4 Hardness distribution in fatigue-hardened layer



Specimen 8 (×150)



Specimen 9 (×150)

Photo. 3 Microstructures of fatigue-hardened layer (1)



Specimen 8 (×4000)

Photo. 5 Electron-microstructure of fatigue-hardened layer



Specimen 8 (×400)



Specimen 9 (×400)

Photo. 4 Microstructures of fatigue-hardened layer (2)

り、領域の深さは表面より約 2mm にわたっていることがマクロ観察でも認められる。このことは上述の強化の過程を—そう明瞭に裏付けるものと思われる。Photo. 4 は同じ試験片の表層に近い部分を高倍率で検鏡した結果であるが、非コーキング試験片ではすべり線が明瞭に見られるのに対し、コーキング試験片 8 ではすべりが抑制されている様相が認められる。

18-8ステンレス鋼のオーステナイト粒はシュウ酸腐食すると、ひずみを受けた結晶粒内のすべり線や粒界上に析出した Cr 炭化物がエッチされやすい。そこでコーキング試験片 8 のオーステナイト粒内の炭化物を検出するため、村上試薬で腐食して検鏡した結果、上記の黒い腐食部にほとんど炭化物は検出されなかつた。このことから、オーステナイト粒内には、炭化物析出以外の別の強化の原因をなすと思われる組織変化が生じているものと推測される。その最も予想される変化は加工誘起マルテンサイト変態である。Photo. 5 は黒い腐食部の電子顕微鏡組織を示す。粒内は不均一にしかも方向性をもって選択腐食されていることがわかるが、炭化物の析出とは判断しがたい所見を呈している。しかしながら、この所見のみではマルテンサイトの有無は判定しがたい。

Table 2 Results of fatigue coxing test by author and the other researchers

Researchers	author		Sinclair ⁽⁷⁾		Shinoda ⁽⁸⁾		Kawasaki ⁽¹⁰⁾
Materials	18-8 stainless		Low C st.	Low Ni st.	18-8 Ti s. st.	18-8 Mo s. st.	Cr-Ni austenitic st.
Fatigue strength	kg/mm ²	28.7 26.9	31.0	59.8	16.5	17.8	24.1
Initial coxing stress	kg/mm ²	28.3 23.2	28.1	49.2	16.5	17.8	19.0
Stress incremen	kg/mm ²	0.85	0.70		0.60		1~2
Cycle increment		1×10 ⁷	1×10 ⁷		2×10 ⁶		5×10 ⁴
Coaxing failure stress	kg/mm ²	35.0 33.2	42.2	68.2	23.3	22.0	31.0
Ratio of increase in fatigue strength	%	19.5 20.5	33.2	12.7	37.6	20.2	25.0

3.5 疲れコーキシング効果 金属材料に疲れ限度より少し低い繰返し応力（過小応力）を与え、しだいに応力を段階的に増していくと、疲れ強さが著しく高くなることが知られている⁽⁶⁾⁽⁷⁾。前項で述べたように、本供試材はサイクル増分 1×10^7 、応力増分 0.85 kg/mm^2 のコーキシングにより疲れ強さが約 8 kg/mm^2 上昇した。コーキシングによる疲れ強さの上昇率についてはいまだ明確に定義づけがなされていないようであるが、一般には、疲れ限度を σ_w 、コーキシング破断応力より一段下の応力を σ_w' で表した場合、 $(\sigma_w' - \sigma_w) / \sigma_w \times 100$ (%) で評価されている⁽⁸⁾⁽⁹⁾。本供試材ではその値は $19.5 \sim 20.5$ % となる。コーキシングに関する資料はぼう大な疲れ研究資料のなかでも極めて少ないので十分な比較検討ができないが、**Table 2** に調査した数種の⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽¹⁰⁾資料を掲げた。これらの資料はいずれもコーキシング効果顕著なるものとして原論文中に述べられているものである。それぞれはコーキシング条件が若干異なるので、厳密には疲れ強さ上昇率の値のみで比較はできないが、コーキシング効果の大小についての凡その判断は可能と思われる。著者の18-8ステンレス鋼は、これらに照してコーキシング効果顕著とみなしてよいであろう。

コーキシング効果の原因に関しては、Moore らの局部集中応力の緩和と冷間加工硬化を原因とする説と、ひずみ時効を強化の原因とする Sinclair の説が二つの主流をなしているようである⁽⁶⁾。とくに、Sinclair⁽⁷⁾ は、数種の鋼および非鉄合金を供試材としてコーキシングテストを行ない、ひずみ時効に敏感なフェライト素地を有する炭素鋼は、サイクル増分 1×10^7 テストの方が 1×10^6 テストに比べ著しい強度上昇が得られ、他の材料では逆の傾向が得られたことから、コーキシングの原因はひずみ時効による強化であるという明解な推論を与えている。本実験の 18-8 ステンレス鋼は f.c.c. 金属で、b.c.c. 金属の炭素鋼に比べひずみ時効は弱いと考えられ、しかも著しい冷間加工硬化能を

有する材料であり、Sinclair 説よりむしろ Moore 説が適用できるように思われ、興味ある今後の研究課題である。

3.6 疲れ過程における加工誘起マルテンサイト変態 準安定オーステナイト系ステンレス鋼を Md 点以下の温度で加工すると、マルテンサイト変態が誘発されることはすでに繰返し論じられている。18-8 ステンレス鋼の Md 点は常温 \sim 100℃ 附近にあり、したがって疲れ試験の過程においても加工誘起マルテンサイトを生ずることが予期されるが、この種の問題に関する研究⁽¹¹⁾はいまだ非常に乏しく十分なデータが得られていない。しかし 3.3 項で述べた疲れ硬化部の組織にみられる様相は、マルテンサイトの生成を示唆するものように思われる。一般の冷間加工における加工誘起マルテンサイトの形態は、Fe-Cr-Ni 系合金、Fe-Mn 系合金や Fe-Ni 系合金についてはかなり明らかにされているが⁽¹²⁾、疲れ過程において誘起されたマルテンサイトの形態に関するデータはない。加工誘起マルテンサイトは顕微鏡下で一見特異な形態を示すようであるが⁽¹²⁾、疲れ変形は単純な引張または圧縮加工とは変形機構が異なるので、生成するマルテンサイトの形態もよりミクロ的な特異な様相をとるものと思われる。疲れ過程において、加工誘起マルテンサイトが生成されるがいなかに関しては、資料は非常に少い。本供試材については、薄膜試料による透過電子顕微鏡観察や X 線回折などが有力な手がかりを与えるものと思われ、今後の研究をまちたい。

4. む す び

18-8 ステンレス鋼の疲れ挙動を観察した結果、その強い冷間加工硬化性が原因と考えられる二三の知見を得た。

1. 疲れ過程で発生するすべり線は、軟鋼に比べ、シャープな直線状で、き裂は主としてすべり線内に発生することが明瞭に認められた。また、二重すべりや

交叉すべりが認められた。

2. 疲れき裂は、軟鋼よりはるかに早期に発生し、しかも、その伝ばは寿命の大部分を費やして徐々に進行する。また、き裂の伝ば速度は応力振幅の高低に軟鋼のように大きく支配されない。

3. 18-8ステンレス鋼には顕著なコーキング効果がある。また、コーキング疲れ硬化層は深く、硬化部はかなり著しい組織変化が認められる。その原因には、加工誘起マルテンサイト変態が寄与していると推測されるが、本実験の結果では明らかでない。

本実験は、昭和42年1月に着手して昭和45年3月にいたる間に行なったものであるが、この間、校務のため約1.5年間実験を余儀なく中断したため、一部は問題の提起にとどまった。それらは今後の研究課題としたい。このうち、疲れコーキング効果に関しては、興味深い現象であり、実用上の立場からも重要な意義をもつものと思われるが、この種の研究資料は非常に少く、その原因についても、Moore, Sinclairの二説が、それぞれ異なつた見解を与えたまま、いまだ、説明が十分なされたとはいいがたい。これについては引き続き検討を加えているが、その詳細は、今秋、日本機械学会九州支部講演会において報告する予定である。

文 献

- (1) 小田 明, 有明工業高等専門学校紀要, 第5号 (昭44.12)
- (2) 深瀬幸重ほか3名, 日本金属学会誌, 第32巻 第1号 (1968), 38~44
- (3) 平野 担ほか2名, 日本金属学会誌, 第33巻 第8号 (1969), 975~983
- (4) J. P. Bressanelli and A. Moskowitz, Trans. ASM, 59 (1966), 223
- (5) T. Angel, J. Iron Steel Inst., 177 (1954), 165
- (6) 日本金属学会強度委員会編, 金属材料の強度と破壊, (昭39), 丸善
- (7) G.M. Sinclair, ASTM Proceedings. 52 (1952), 743~751
- (8) 篠田軍治, ほか3名, 材料試験, 第9巻 第77号 (昭35.2), 53~60
- (9) 篠田軍治, ほか4名, 日本金属学会誌, 第24巻 第10号 (昭35), 645~649
- (10) 川崎 正, ほか3名, 第8回材料試験連合会講演会 講演前刷, 第1部 (昭39.9), 49
- (11) 蒲地一義, 変態中の加工と機械的性質に関する討論会予稿, 日本金属学会第Ⅲ,Ⅳ分科会 (1969-9)
- (12) 田村今男, ほか3名, 日本金属学会誌, 第33巻 第12号 (1969), 1376~1389

送風機吸込側流れの実験的研究（その5）

清 森 宏之助

<昭和46年8月7日受理>

Experimental Study on the Flow at the Sunction Side of Multi-blade Fan (Part 5)

A series of our previous experiments on an impeller of multi-blade fan had clearly given us the fact that the fan performance wouldn't be demonstrated as expected, if the flow pattern at the inlet and the exit of the fan cascade doesn't show what the fan design indicates.

Now the present experimental study was carried on in order to investigate the influence of changing the number of blades on the characteristics and the flow conditions.

In conclusion the fan performance of an impeller with the larger number of blades is, within the extent of our experiment, better than that of an impoller with the smaller number.

The outcome is as follows.

Kounosuke Kiyomori

1. ま え が き

送風機が予想性能を発揮するかどうかは、翼列前後の流れが設計通りになっているか否かによる。この観点からシロッコファンについて一連の実験をおこなった。

さらに翼枚数をかえた場合、その特性と流れの状態の関係を調べた。一般に同一羽根車において翼枚数を経験枚数よりふやした場合、設計に近い流れとなるかどうか、一方翼がたまってくるので摩擦損失が増大し必ずしも性能の上昇は期待できぬかもしれない。また、逆に枚数を減らすと摩擦損失は減少するが、流体のはくりのため特にシロッコファンのように翼の内外径比が大きく翼の長さが短いときは、設計通りの流れが得にくい。したがって性能と工作の両面より、仕様に対し最適の翼枚数があるはずである。本実験はこれを究明するの一つの手がかりをつかむためのものである。流れの状態の測定は吸込側よりみて上下左右の4断面とし、流量を4通りかえた。

2. 実験装置および実験方法

実験装置と方法は前報と同一である。また流れの状態は特性曲線上の4点の風量、すなわち全開、最高効率点、最高圧力点、失速点で調べた。測定位置は図

1.2 に示すように翼直前の A, B, C, D と翼直後の E, F, G, H の8点である。測定にはあらかじめ検定した5孔ピトー管を用い、供試ファンの測定部位置にプローブ先端を挿入し、翼直前では羽根内端より中心に向い20mm、翼直後では羽根外端より10mm離れた外側の位置で軸方向に移動し、10mm間隔で調べた。

なほ測定にあつての yaw angle の基準面にはファンの軸線を含む平面をとつた。またピトー管プローブ部の構造上 pitch angle が45°以上の測定は不安定領域となるので本実験ではこれ以上の角度では実験はおこなっていない。

3. 供 試 翼⁽¹⁾

多翼送風機では大流量に対し、短い翼で大きい全圧上昇を得ようとするので相対速度の減少による静圧上昇は期待できぬ。流体が半径方向に流入する場合、全圧上昇に関する Euler の式は、 $H_{th\infty} = U_2 C_{u2} / g$ (U_2 : 翼出口側周速, C_{u2} : 翼出口側の絶対速度の円周方向分速度, g : 重力の加速度) で示される通り、周速度が与えられると C_{u2} を大きくするように設計しなければならぬ。これには前向き羽根が最も都合がよく $w_1 = w_2$ (w : 相対速度, 添存1.2は翼入口, 出口を示す。) また $\beta_1 + \beta_2 = 90^\circ$ (β : 相対速度と周速度の

なす角度) になるように設計すれば $Cu_2/U_2=2$, $U_2=Cm_1$, $U_1=Cm_2$ (U : 周速, Cm : 絶対速度の半径方向分速度) となり, これらを速度線図に示せば図3となる。

つぎに遠心送風機の出口におけるピッチ t は翼数を z とすれば $t = \frac{\pi D_2}{z}$ で t は普通翼の曲率半径 r に対

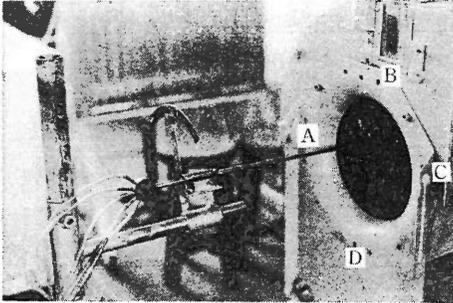


図1 測定位置

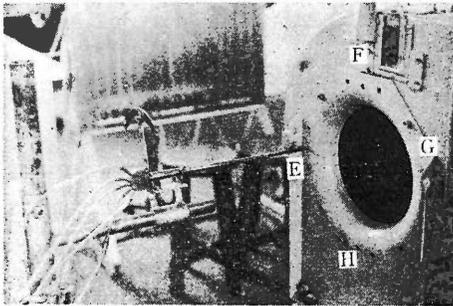


図2 測定位置

して $t = (0.5 \sim 1)r$ できめ, $r = \frac{D_2 - D_1}{2\sqrt{2}}$ によつて

$$z = \frac{2\sqrt{2}\pi}{(0.5 \sim 1) \left\{ 1 - \left(\frac{D_1}{D_2} \right) \right\}}$$

D_1/D_2 の値を種々かえて z を求めると表1のようになる。さらにこれを線図にしたのが図4で・印で示す。

点線は $D_1/D_2=0.8$ の場合3個のデータより仮想線を推定して延長したものである。

z \ D_1/D_2	0.8	0.85	0.9
$z (t=0.5r)$	90	120	178
$z (t=0.7r)$	64	85	127
$z (t=r)$	44	60	89

表1 多翼送風機における翼数とピッチおよび直径比との関係

本実験では, $D_2=310$, $D_1=246$ で $D_1/D_2 \approx 0.794$ であるから, $D_1/D_2=0.8$ と仮定して従来の翼数36枚を線図上にプロットすると⊙印(図4)となる。

また上述の仮想線上で $t/r=0.5$, $t/r=0.7$ $t/r=1$ のデータより翼数の少ない場合を推定し $t/r=1.4$ にとり翼数を30枚とし図中△印で示す。つぎに翼数の多い場合は翼がつかまつてくるので工作上許される範囲で翼数を多くとり56枚とした。これを図中⊕印で示す。以後, 翼数36枚, 56枚, 30枚の羽根車を A, B, C の記号で表わし図5に示す。

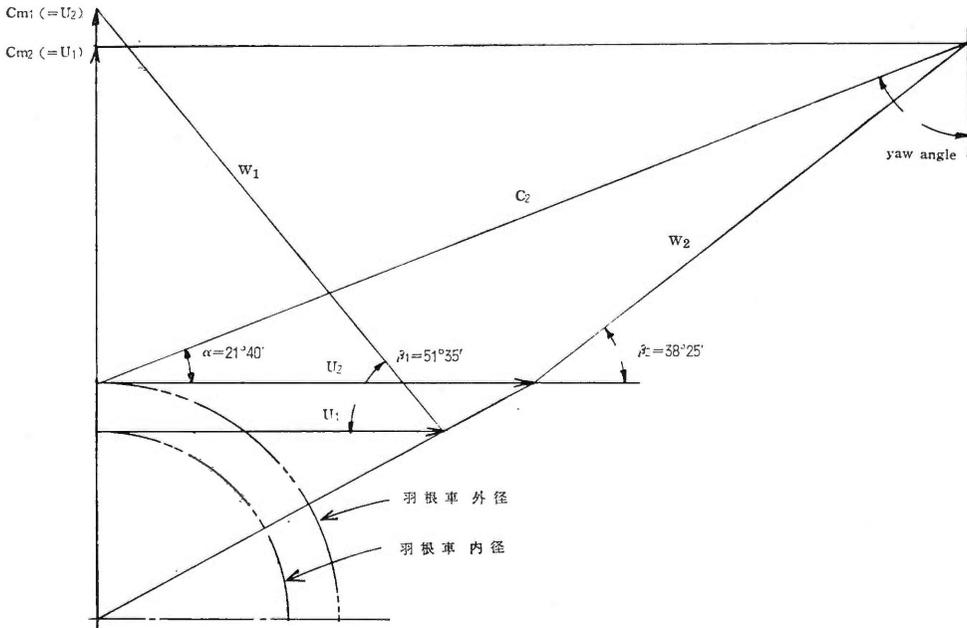


図3 羽根車入口出口の速度線速図

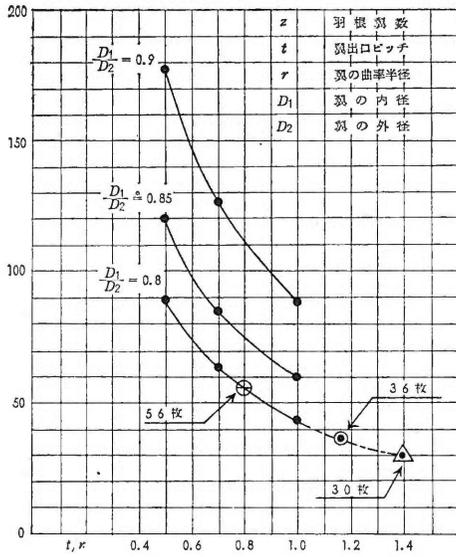


図4 多翼送風機における翼数とピッチおよび直径比との関係

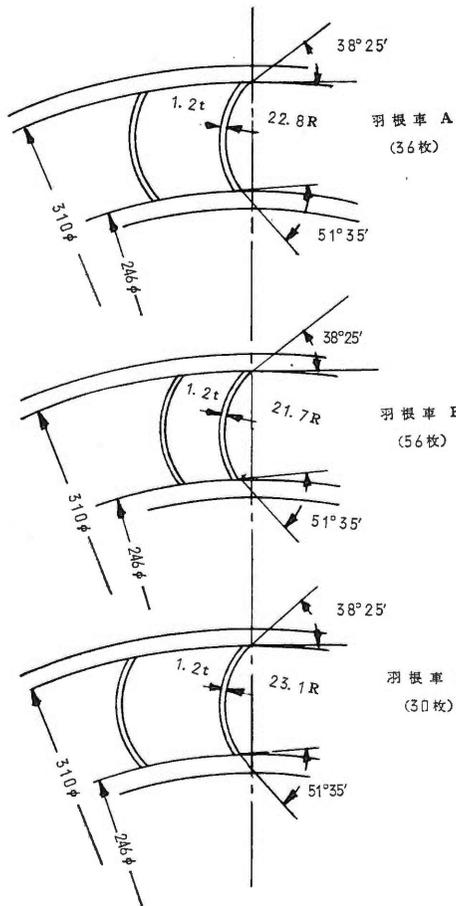


図5 供試翼

4. 実験結果

規定回転数 1900rpm における特性曲線を図6, 7に示す。図6は風量に対する送風機全圧, 軸動力, 効率の曲線で図7はこれらの無次元表示である。この場合,

圧力係数 φ には, $\varphi = \frac{P}{\frac{\gamma}{2g} U_2^2}$ を流量係数 ψ には

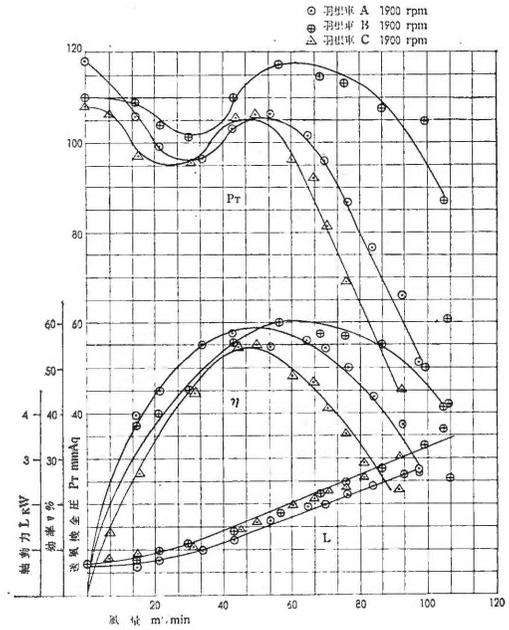


図6 特性曲線

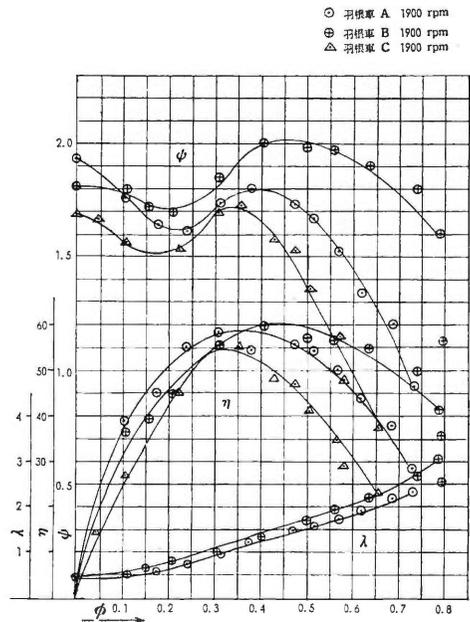


図7 特性曲線

$$\phi = \frac{Q}{\frac{\pi}{4} D_2^2 U_2}$$

をまた動力係数 λ には

$$\lambda = \frac{L}{\frac{r}{2g} \frac{\pi}{4} D_2^2 U_2^3}$$

を用いた。したがって

$$L = \frac{PQ}{\eta} \text{ の関係から } \lambda = \frac{\phi\psi}{\eta} \text{ となる。}$$

流動状態の測定結果を図8～15に示す。これらの曲線は各測定位置における半径方向の分速度を縦軸として示した。これらは測定点における動圧および pitch angle が検定曲線図より求まり、一方 yaw angle は測定時に求まるので半径方向分速度 = (測定点の風速) × cos (pitch angle) × cos (yaw angle) の関係から容易に計算することができる。つぎに羽根車出口側のファン軸線を含む平面内における流れの大きさと方向とを示したのが図16～21である。

軸方向の流れの分速度は (測定点の風速) × sin (pitch angle) であるから、前述の半径方向分速度を縦軸とし、軸方向分速度を横軸としてあらわした。

整理は羽根車 A, B, C の吸込口位置 A とこれに対応する吐出し側位置 E についてまとめた。縦横軸とも 1 目盛を 10m/s であらわしている。

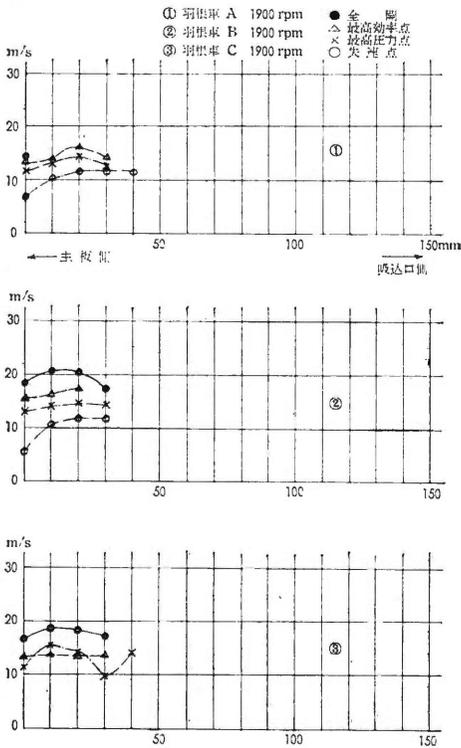


図 8 速度分布 (測定位置 A)

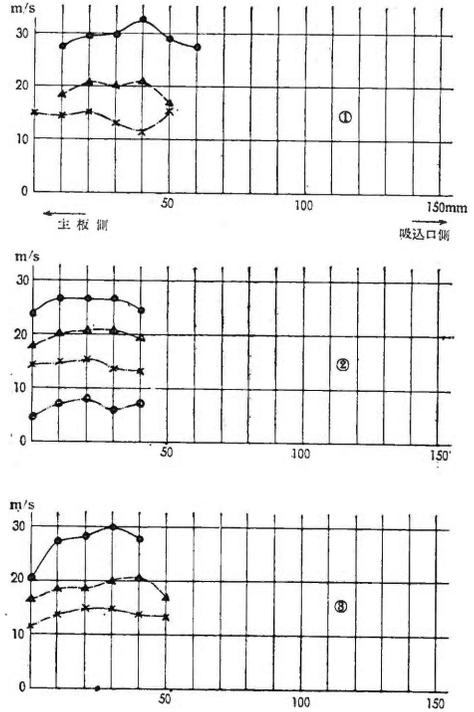


図 9 速度分布 (測定位置 B)

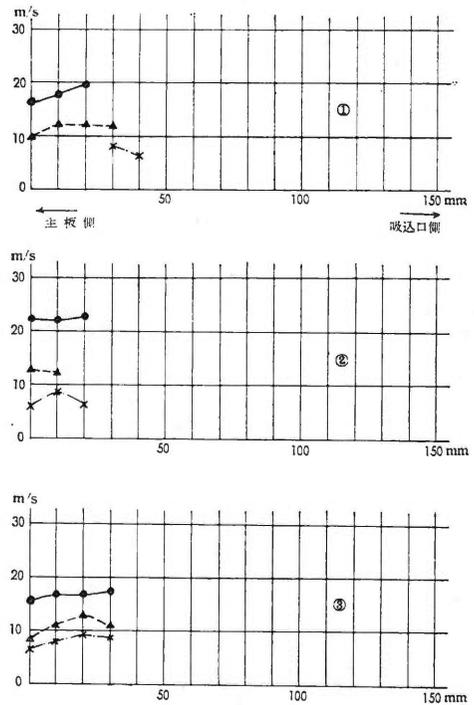


図 10 速度分布 (測定位置 C)

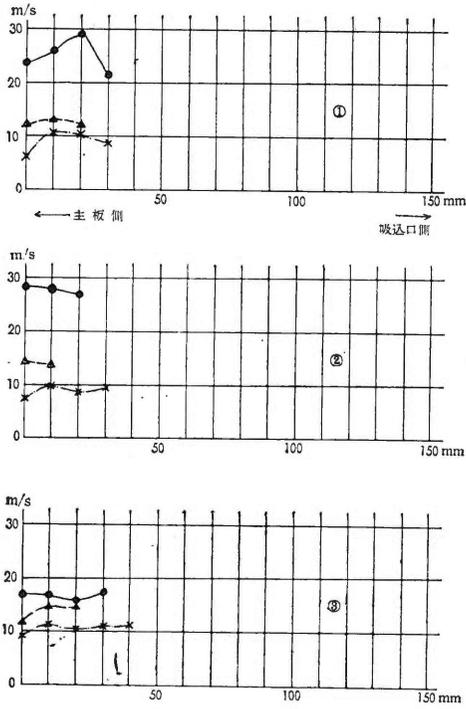


图 11 速度分布 (測定位置D)

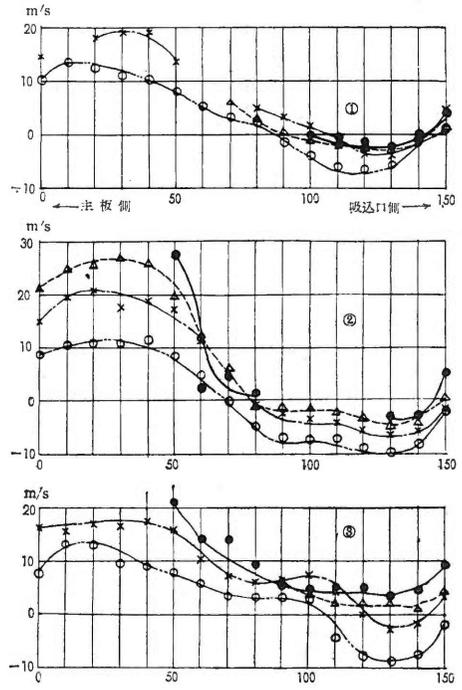


图 13 速度分布 (測定位置F)

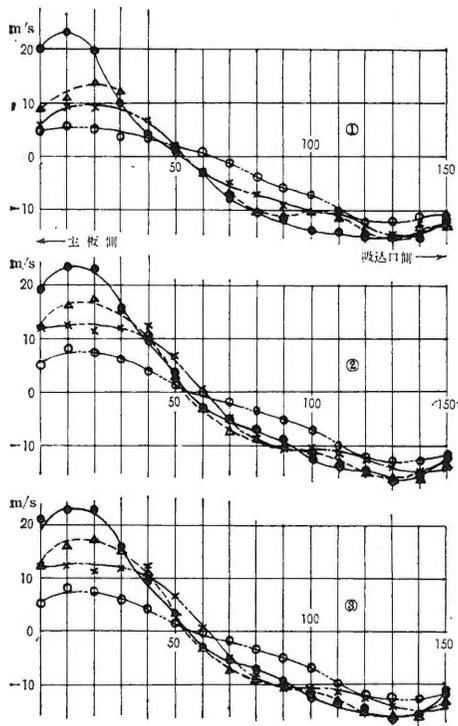


图 12 速度分布 (測定位置E)

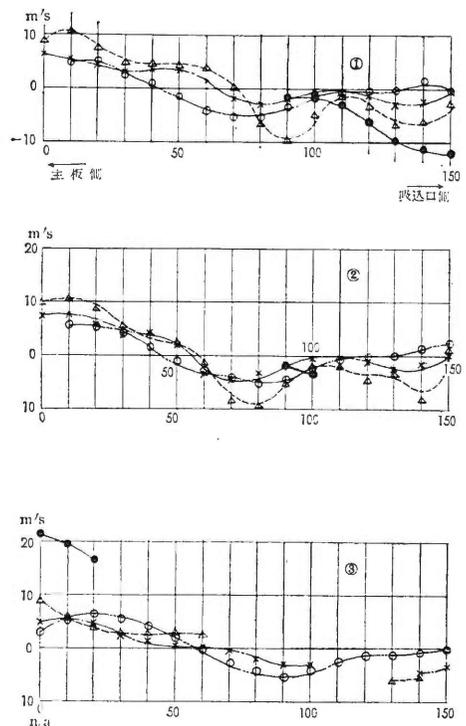


图 14 速度分布 (測定位置G)

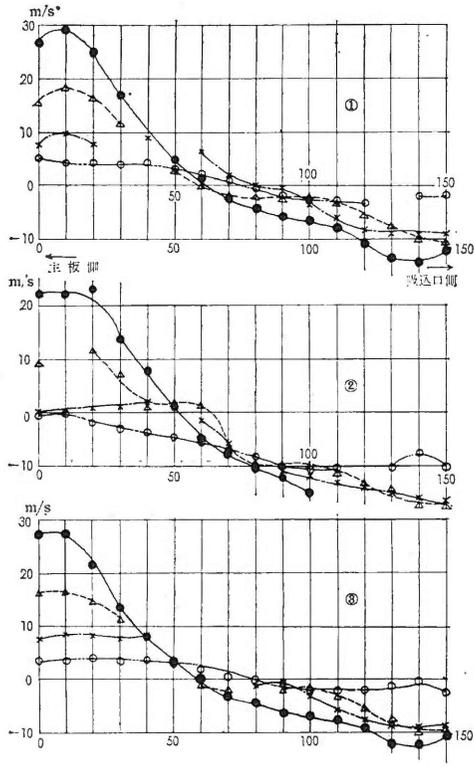


图 15 速度分布 (測定位置H)

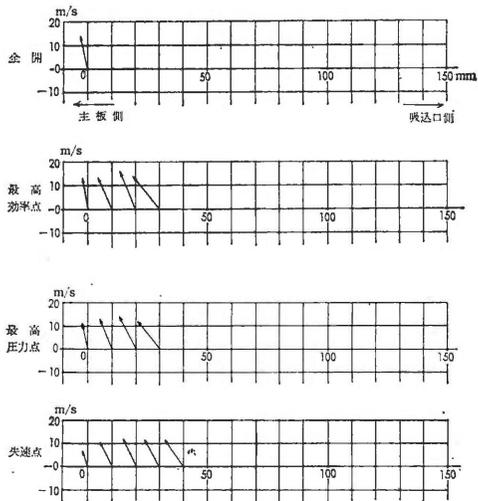


图 16 速度分布 (測定位置A, 羽根車 A, 1900 rpm)

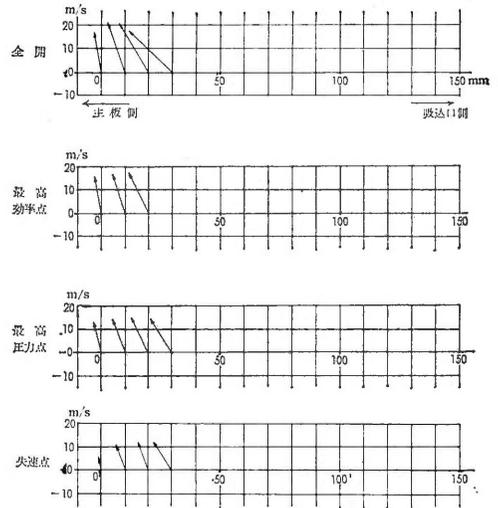


图 17 速度分布 (測定位置A, 羽根車 B, 1900rpm)

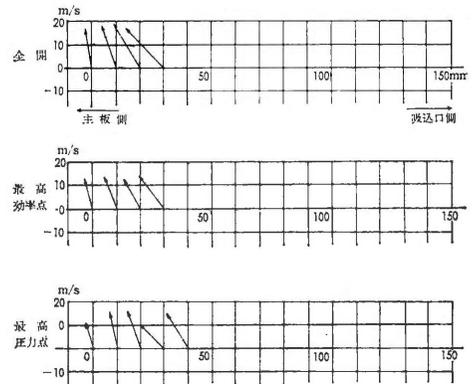


图 18 速度分布 (測定位置A, 羽根車 C, 1900rpm)

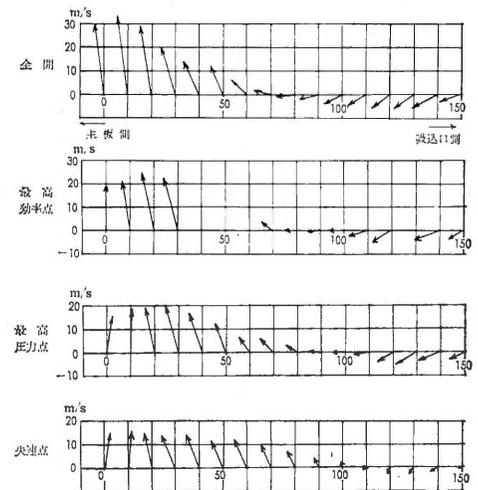


图 19 速度分布 (測定位置E, 羽根車A, 1900rpm)

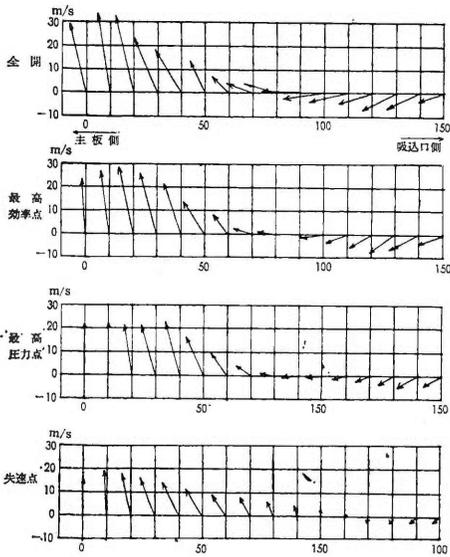


図20 速度分布(測定位置E,羽根車B,1900rpm)

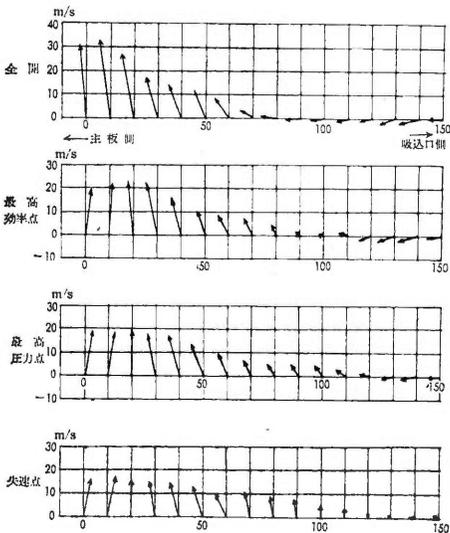


図21 速度分布(測定位置E,羽根車C,1900rpm)

5. 3種羽根車の圧力計効率 η_M およびすべり係数 μ

A, B, C 3種の羽根車の特性曲線結果を用いて設計に必要な η_M , および μ の値を逆算することにする. デイフューザをも含めた遠心送風機の η_M は μ の関数でつぎのように導かれる⁽²⁾. すなわち

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

ここで s_f : 羽根車の形状抵抗および摩擦損失係数

s_b : 翼入口曲りの損失係数

ϕ : 圧力係数 $\frac{P}{\frac{\gamma}{2g} U_2^2}$

ϕ : 流量係数 $\frac{Q}{\frac{\pi}{4} D_2^2 U_2}$

k_b : 羽根入口巾 / 入口直径 $\frac{b_1}{D_1}$

ν : 内外径比 $\frac{D_1}{D_2}$

s_D : 渦形室での損失係数

この場合, $\nu = \frac{246}{316} = 0.794$, $s_b = 0.1$, $s_f = 0.2$,

$s_D = 0.25$ とみなし, また翼の入口有効巾を50%と仮定

すれば $k_b = \frac{0.5 b_1}{D_1} = 0.5 \times \frac{150}{246} = 0.304$ で, 各羽

根車の設計風量 $75\text{m}^3/\text{min}$ 回転数 1900rpm に対し流量係数 $\phi = 0.536$ となる. これらの値は3種の羽根車にいずれも共通であるから上式に代入すれば η_M はつぎのようになる.

$$\eta_M = 1 - \frac{\eta_M}{\phi} \left(0.2731 + 0.25 \frac{\phi^2}{4\mu^2 \eta_M^2} \right) \quad (a)$$

また翼の設計上より求まる $Cu_2 = 2U_2$ の関係式を用いて羽根数が無限大のときの流体の全圧上昇 $P_{th\infty}$ を求めると

$$P_{th\infty} = \frac{P}{\eta_M \cdot \mu} = \frac{\gamma}{g} U_2 Cu_2 = 2 \frac{\gamma}{g} U_2^2$$

すなわち

$$\eta_M \mu = \frac{P}{2 \frac{\gamma}{g} U_2^2} \quad (b)$$

ここで $\frac{\gamma}{g} = 0.1225 \frac{\text{kg S}^2}{\text{m}^4}$, $U_2 = \frac{1}{60} \times \pi \times 0.31 \times 190 = 30.8\text{m/s}$ を代入すれば

$$\eta_M \mu = \frac{P}{2 \times 0.1225 \times 30.8^2} = \frac{P}{233} \quad (b')$$

これら (a), (b)' 両式を用いて A, B, C 羽根車の特性曲線上の $75\text{m}^3/\text{min}$ に対応する送風機全圧 P を代入し, $\eta_M \mu$ を求めると表2のようになる.

羽根車	A(36枚)	B(56枚)	C(30枚)
送風機全圧 mmAq	90	115	73
圧力係数 ϕ	1.55	1.97	1.255
η_M	0.55	0.608	0.497
μ	0.702	0.811	0.63
$\eta_M \mu$	0.386	0.494	0.314

表2 η_M および μ の計算値

6. あとがき

1, 本実験において, 同一設計の翼を枚数をかえてその特性に及ぼす影響を調べた. その結果, 図6に示すように羽根車C, A, Bと翼枚数が多いほど特性がよくなる事が明確になり, 翼数が特性に及ぼす影響が非常に大きいことがはつきりした.

設計の基礎式 $P_{th\infty} = \frac{P}{\eta_M \cdot \mu}$ において与えられた全圧上昇 P に対して $\eta_M \cdot \mu$ の値を如何にとるべきかは設計上重要である. 一般的に設計風量 Q が与えられるとき, 全圧 P の値が大きくなるにつれすなわち周速一定として圧力係数が大きくなるにつれ設計がむつかしくなり, $\eta_M \mu$ の値を小さくすると P の風圧を出すようにする. しかしながら, 本実験をみると前述の $\eta_M \mu$ の一欄表のように翼枚数を多くすれば, $\eta_M \mu$ の値を大きくとることができ, かつ高い性能をだしている.

これは翼数の多い方がすべりが少なく, μ の値が大きくなり, 一方機械損失も最初予想したようには大きくないためであろう. 計算上は逆に小さくなっている. しかしさらに枚数を増すと逆に損失がふえ η_M が小さく $\eta_M \mu$ の値が相対的に小さくなるだろう. このように翼枚数と $\eta_M \mu$ との間には性能に関してある関係があるはずだがもつと翼枚数をふやしたその領域における実験は今回はおこなっていない.

この実験によって表2のように圧力係数 ψ の値が1.97, 1.55, および1.255のときは $\eta_M \mu$ の値を0.494, 0.386, 0.314にとり, かつ翼枚数を56枚, 36枚, および30枚とすれば一応の性能が得られることは明確になった. すなわち圧力係数が高いときは翼枚数をふやすことによって高い性能を出しうることがわかった.

測定位置	羽 根 車 C			
	全 開	最 高 効 率 点	最 高 圧 力 点	失 速 点
A	29	19	13	測定不能
B	8	3	-10	測定不能
C	-20	-20	測定不能	測定不能
D	2	8	22	測定不能

表 3 吸込側 yaw angle 測定値 (度数)

2, 吸込側流れの半径方向分速度の大きさは図8~11に示すように測定範囲内ではほぼ一様に流入していることがわかる. つぎに翼流入角度は主板側の測定値の平均をとって整理してこれを表3に示す. 測定の基準面は測定点とファン軸線を含む平面を基準の0°と定め, この平面より時計方向の角度を+, 反時計方向を一とした. これによるとA, B, C位置では全開より失速度に向かって yaw angle が小さくなっている. すなわち流入角度が流量が小さくなるにつれて前の約束で負の方向から流入してくるようになることがわかる.

しかしD位置では逆に正の方向に大きくなってきているのは測定の間違いか否かは次の機会に確認したい.

また各羽根車の設計点附近は流体が半径方向に流入するように設計されているが. これに近い流れをしているのは測定位置B点のみで. その他の位置では全く異なった角度で流入している. これについては. 次回の実験で羽根車Aの流入設計角度に対して吸込取付角度 β_1 のみをかえて吸込側の流れの状態を調べる予定である.

測定位置	羽 根 車 A			
	全 開	最 高 効 率 点	最 高 圧 力 点	失 速 点
A	25	11	8	7
B	5	7	-12	測定不能
C	-10	-18	測定不能	測定不能
D	-8	22	35	測定不能

測定位置	羽 根 車 B			
	全 開	最 高 効 率 点	最 高 圧 力 点	失 速 点
A	17	13	9	6
B	9	1.5	-11	-38
C	-7	-10	測定不能	測定不能
D	7	25	34	測定不能

表 3 吸込側 yaw angle 測定値 (度数)

測定位置	羽 根 車 A			
	全 開	最 高 効 率 点	最 高 圧 力 点	失 速 点
E	60	63	67	70
F	測定不能	測定不能	68	75
G	測定不能	80	84	83
H	65	73	78	83

測定位置	羽 根 車 B			
	全 開	最 高 効 率 点	最 高 圧 力 点	失 速 点
E	61	63	66	70
F	50	53	57	62
G	測定不能	81	83	83
H	60	68	74	77

表 4 吐出し側 yaw angle 測定値 (度数)

測定位置	羽 根 車 C			
	全 開	最 高 効 率 点	最 高 田 力 点	失 速 点
E	58	62	64	68
F	測定不能	測定不能	53	60
G	72	83	85	81
H	66	74	80	83

表 4 吐出し側 yaw angle 測定値 (度数)

3, 吐出し側の半径方向速度の大きさは図12~15に示すように何れも主枚側で大きく, 側板に近づくにつれて小さくなり, 途中から負の値となって流体が逆流していることを示す. 表4は流体の翼流出後における主枚側の測定値の平均をとつたもので設計値の速度線図は図3に示すように流体の絶対速度と周速とのなす

角度 α は $\alpha=90^\circ-\text{yaw angle}$ の関係から設計値の yaw angle が求まる. 前報に述べたように $\alpha=21^\circ 4'$ であるから yaw angle $=68^\circ 20'$ となり, 各測定点では必ずしも一致しないが, E位置では3羽根車とも可成り近い流れをしれていることがわかる.

またどの羽根車も全開より失速度に向ふに従ってすなわち流量が減少すれば yaw angle が大きくなり, 半径方向分速度が小さくなることを示している.

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

参 考 文 献

- (1) (2) 生井武文著 遠心軸流送風機と圧縮機

Tr. 式定電圧安定化電源の試作研究

浜 田 伸 生

<昭和46年4月12日受理>

Transistorized Regulated D. C. Power Supply

The author designed and produced the Transistorized D. C. power supply, and could get good characteristics from the circuit.

Nobuo Hamada

1. ま え が き

安定化電源には、その用途に応じて負荷端子電圧が一定に保たれるようにしたもの、負荷に流れる電流が一定に保たれるようにしたものがあり、前者を定電圧安定化電源、後者を定電流安定化電源と呼んで区別するが、安定化の補償の原理は本質的には同じである。ただ回路特性として定電圧回路では出力抵抗はできるだけ小さくすべきであるが、定電流回路では出力抵抗はできるだけ大きくすることが望ましい。

定電圧安定化電源にも、制御トランジスタが負荷に直列に入った直列型、同じく制御トランジスタが負荷に並列に入った並列型とがあるが、直列型の特徴として、

- (1) 広い出力範囲がとれる。
- (2) 増巾段を増すことにより、安定性をよくすることができる。
- (3) 軽負荷のときは並列型に比べて効率がよい。
- (4) 一瞬の過負荷に対してもトランジスタを破壊しやすすい。

また並列型の特徴として、

- (1) 過負荷および短絡に対して保護性をもつ。
- (2) 負荷の変動が小さいときに有効である。
- (3) 効率が悪い。
- (4) 出力電圧範囲が小さく、かつ並列トランジスタの耐圧以上にすることができない。
- (5) 負荷変動が大きいときは安定性が悪い。

ことなどが上げられるが、いっばんに直列型が優れている⁽¹⁾⁽²⁾。そこで筆者は直列型定電圧安定化電源を試作し、安定度の高い特性を得ることができた。

2. 設 計

設計方針としては

入力電圧 $V_i = 50 \pm 5$ [V]

出力電圧 $V_o = 15 \sim 35$ [V]

出力電流 $I_o = 0 \sim 200$ [mA]

とする。

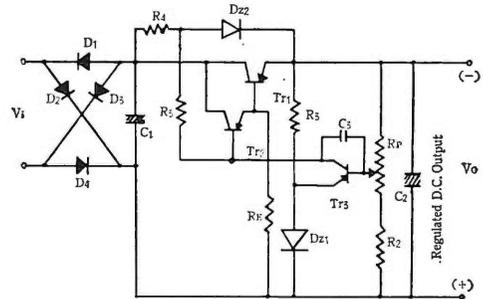


図 1 設計基本回路

2-1 制御部

$$V_{CE1\ max} = V_{i\ max} - V_{o\ min} \dots \dots \dots [1]$$

$$= 55 - 15 = 40 \text{ [V]}$$

$$I_{C1\ max} = 0.25 \text{ [A]} \dots \dots \dots [2]$$

$$P_{C1\ max} = V_{CE1\ max} \times I_{C1\ max} \dots \dots [3]$$

$$= 40 \times 0.25 = 10 \text{ [W]} \dots \dots [3]$$

これによりたとえば Tr_1 を 2SB 425 とする。図 2 より $100 \times 100 \times 2 \text{ mm}$ 放熱板使用で 7 W であるから、2コを並列に用いる。

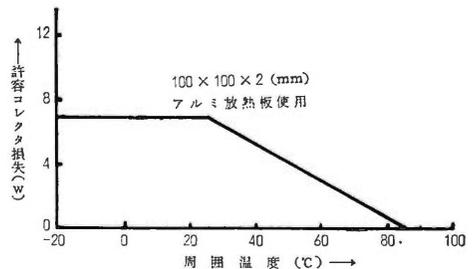


図 2 2SB 425 許容コレクタ損失の周囲温度特性⁽³⁾

最大許容コレクタ損失を越える場合、あるいは最大コレクタ電流以上に負荷電流が必要な場合には制御トランジスタを必要数だけ並列に接続して総合の容量を増やす方法がとられるが注意すべきことは個々のトランジスタのパラツキによってコレクタ電流のアンバランスが生じ、場合によっては発熱によって破壊を招くことがある。これを防ぐためには、エミッタ側に数 Ω 以下の抵抗を入れて平衡させる方法をとる⁽⁴⁾。ここでは実際に電流計を入れて平衡させ1 Ω とした。

$$\text{規格より } h_{FE \min.} = 50 \dots\dots\dots [4]$$

$$\therefore I_{B1 \max.} = I_{C1 \max.} / h_{FE \min.} = \frac{250}{50} = 5 \text{ [mA]} \dots\dots\dots [5]$$

T_{r2} ; 制御部において安定性に寄与するのは制御トランジスタの電流増幅率 h_{FE} であり、この値が大きい程安定性はよくなる。そこで増幅率を大きくするためダーリントン接続を行なう。

$$V_{CE2 \max.} = V_{i \max.} - V_{o \min.} = 55 - 15 = 40 \text{ [V]} \dots\dots\dots [6]$$

$$I_{C2 \max.} = I_{B1 \max.} = 5 \text{ [mA]} \dots\dots\dots [7]$$

$$P_{C2 \max.} = V_{CE2 \max.} \times I_{C2 \max.} = 40 \times 5 = 200 \text{ [mW]} \dots\dots\dots [8]$$

$$I_{B2 \max.} = I_{B1 \max.} / h_{FE2 \min.} = 5 / 50 = 0.1 \text{ [mA]} \dots\dots\dots [9]$$

ダーリントン接続の場合に注意すべきことは I_{CBO} の問題であり、常温から60℃位の間では温度の指数関数で増加する⁽⁵⁾。 I_{CBO} と I_{CEO} との関係は、

$$I_{CEO} = 1 / (1 - \alpha) \times I_{CBO} \dots\dots\dots [10]$$

であらわされる。 $\alpha = 0.98$ と仮定すると I_{CEO} は I_{CBO} の50倍となる。これが次段で h_{FE} 倍されると、制御トランジスタは誤差増巾器の指示と関係なく温度変化によって出力電流の増減があるため出力電圧に変動を生じる。軽負荷および高温で用いる場合、ダーリントン接続の初段は小さいベース電流となるので、この傾向は著しい。

I_{CEO} が大きくなると制御不可能となり、遂にはサーマルランウェイを起すことになるから、これを防止するためにダーリントン接続のベース・エミッタ接続点に抵抗による分流回路を設ける。その抵抗を R_E とすれば次の条件から R_E の範囲が決定される⁽²⁾。

$$R_E \geq \frac{V_o}{I_{CBO} \times 2 \left(\frac{T_{i \max.} - 25}{10} \right)} \text{ [\Omega]} \dots\dots\dots [10]$$

ここで $I_{CBO} = 160 \mu A$, $T_{j \max.} = 100^\circ C$ とすれば R_E はおよそ1.5 $K\Omega$ 以上となる。

2-2 比較増幅部

図1の回路から

$$V_{Z1} + V_{BE} = nV_o$$

$$n = (R_2 + R_{P2}) / (R_1 + R_2 + R_P) \dots\dots\dots [11]$$

$$\text{したがって } \frac{dV_{Z1}}{dT} + \frac{dV_{BE}}{dT} = 0 \dots\dots\dots [12]$$

となるようにトランジスタと定電圧ダイオードを組合わせれば温度変化による出力電圧の変動はなくなるはずであるが、 V_{BE} は負の温度係数、 V_Z は正負両方の温度係数をもっているので広範囲の温度補償はできない。

基準部定電圧ダイオードとして、ここでは動作抵抗および温度係数ともに小さい1S136 ($V_Z = 6 \sim 7v$) を使用する。

T_{r3} ;

$$V_{BE1} = V_{BE2} = 0.6 \text{ [v]} \dots\dots\dots [14]$$

$$V_{Z \min.} = 6 \text{ [v]}$$

$$V_{CE3 \max.} = V_{o \max.} + V_{BE1} + V_{BE2} - V_{Z \min.} \dots\dots\dots [15]$$

$$= 30.2 \text{ [V]}$$

2SB54の最大定格は規格表⁽³⁾によると $V_{CE} = -20V$ であるが実際に測定してみると図3の如くで、30.2Vに充分耐え得ることがわかる。

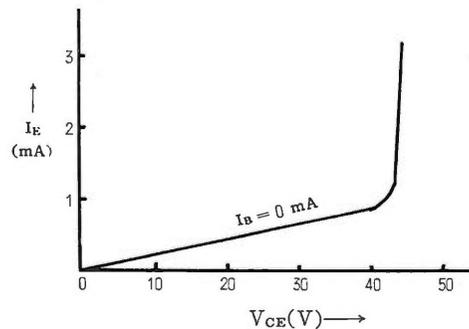


図3 2SB54の $V_{CE}-I_E$ 特性

2-3 各抵抗

(1) 検出部抵抗 R_P, R_2

図1において R_P, R_2 を流れる電流は T_{r3} のベース電流 I_{B3} に比べて充分大きな値になるように選ぶ。また負荷電流が小さい場合は制御トランジスタ T_{r1}, T_{r2} の h_{FE} が低下して、良好な安定性が得られないことになる。したがってある程度大きめに流しておく方が望ましいが、あまり大きな値になると外部に取り出せずに無効に消費してしまう電力損失が増加する。ここでは最大出力 $I_o = 200mA$ に対して1.2%と仮定する。

$$I_{R2} = 200 \times 1.2 / 100 = 2.4 \text{ [mA]} \dots \dots \dots [15]$$

$$\therefore R_2 + R_P = 15 / (2.4 \times 10^{-3}) \\ = 6.25 \times 10^3 \text{ [\Omega]}$$

図1から

$$R_2 / (R_2 + R_P) = (V_{Z1} + V_{BE3}) / V_{Omax.}$$

$$\therefore R_2 = (R_2 + R_P) \times \frac{V_{Z1} + V_{BE3}}{V_{Omax.}} \dots \dots [17]$$

[16] [17] から

$$R_2 = 6.25 \times 10^3 \times \frac{6.0 + 0.6}{35} = 1175 \text{ [\Omega]}$$

$$\therefore R_P = 6.25 \times 10^3 - R_2 \\ = 5.08 \times 10^3 \text{ [\Omega]}$$

したがって $R_2 = 1.2 \text{ [K}\Omega\text{]}$, $R_P = 5 \text{ [K}\Omega\text{]}$ とする。

(2) 基準部抵抗 R_3

$V_{Omax.} = 35 \text{ [V]}$ のとき動作電流 $I_Z = 10 \text{ mA}$ 流すことにする。

$$R_3 = (V_{Omax.} - V_{Z1min.}) / I_{Z1} \\ = 2.9 \text{ [K}\Omega\text{]}$$

したがって $R_3 = 3 \text{ [K}\Omega\text{]}$ とする。

(8) 前置調整器の抵抗 R_4, R_5

R_5 に流れる電流は $I_{C3max.}$ を越えてはならないから、

$$\frac{V_{Z2} - V_{BE1} - V_{BE2}}{R_5} \leq I_{C3max.} \dots \dots [18]$$

T_{r3} に 2S B54 を選んだので $P_{C3max.}$ は 150 [mW]

よって $I_{C3max.} = P_{C3max.} / V_{CE3max.}$

$$= 150. \times 10^{-3} / 30.2 = 4.97 \times 10^{-3} \text{ [A]}$$

(18) より

$$R_5 \geq \frac{6.0 - 0.6 - 0.6}{4.97} = 0.97 \text{ [K}\Omega\text{]} \dots [19]$$

また R_5 を流れる電流は少なくとも $I_{B2max.}$ 以上でなければならない。

$$V_{Z2} = \frac{V_{BE} - V_{BE1} - V_{BE2}}{R_5} \geq I_{B2max.}$$

$$\therefore R_5 \leq \frac{V_{Z2} - V_{BE1} - V_{BE2}}{I_{B2max.}} = 48 \times 10^3 \text{ [\Omega]} \dots \dots [20]$$

よって [19], [20] より

$$0.97 \text{ [K}\Omega\text{]} \leq R_5 \leq 48 \text{ [K}\Omega\text{]}$$

ここでは $R_5 = 13 \text{ [K}\Omega\text{]}$ と選ぶとすれば R_5 に流れる電流は約 0.369 [mA] となる。

また I_{Z2} は $I_{Zmax.}$ より小さくなければならないから

$$I_{Z2} = \frac{V_{imax.} - V_{Omin.} - V_{Z2min.}}{R_4} - I_{R5} \leq I_{Z2max.}$$

ここで D_{Z2} に 1S136 を選ぶと $I_{Z2max.} = 35 \text{ [mA]}$

$$\therefore R_4 \geq \frac{V_{imax.} - V_{Omin.} - V_{Z2min.}}{I_{Z2max.} + I_{R5}} \\ = 1.387 \times 10^3 \text{ [\Omega]} \dots \dots \dots [21]$$

であるが $R_4 = 3 \text{ [K}\Omega\text{]}$ とすると I_{Z2} は約 10 [mA] に制限される。

2-4 その他

比較増幅トランジスタのコレクタ・ベース間に小容量のコンデンサを接続し、負帰還作用により発振周波数でのループゲインを1以下にして発振を防止する必要がある。しかしコンデンサの容量が大きくなりすぎると、リップルの高調波成分に対する利得まで下がって、逆にリップルの多い電源となるから、発振が止む程度の小さい容量でなければならない。ここでは実験的に 0.001 [\mu F] とする。

3. 回路

以上2で求めた諸定数から次のような安定化電源回路を製作する。

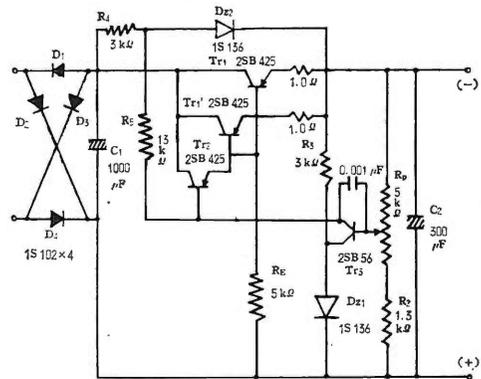


図4 製作回路

4. 出力特性

製作回路から次のグラフに示すような出力特性が得られた、

5. 考察

出力電圧変動の原因には、負荷の変動、入力電圧の変動、温度の変化等によるものがあげられる。

負荷の変動および入力電圧の変動に対して、出力電圧がどれだけ変化するかを目安として、負荷変動係数 k_L , 入力電圧変動係数 k_V が使われるが、負荷変動係数は、出力電圧の変動の割合と負荷変動の割合との比をとり、

$$k_L = \frac{\Delta V_O / V_O}{\Delta R_L / R_L} = \frac{\Delta V_O}{\Delta R_L} \cdot \frac{R_L}{V_O} \dots \dots [22]$$

また入力変動係数は、出力電圧の変動の割合と、入力電圧の変動の割合の比をとり、

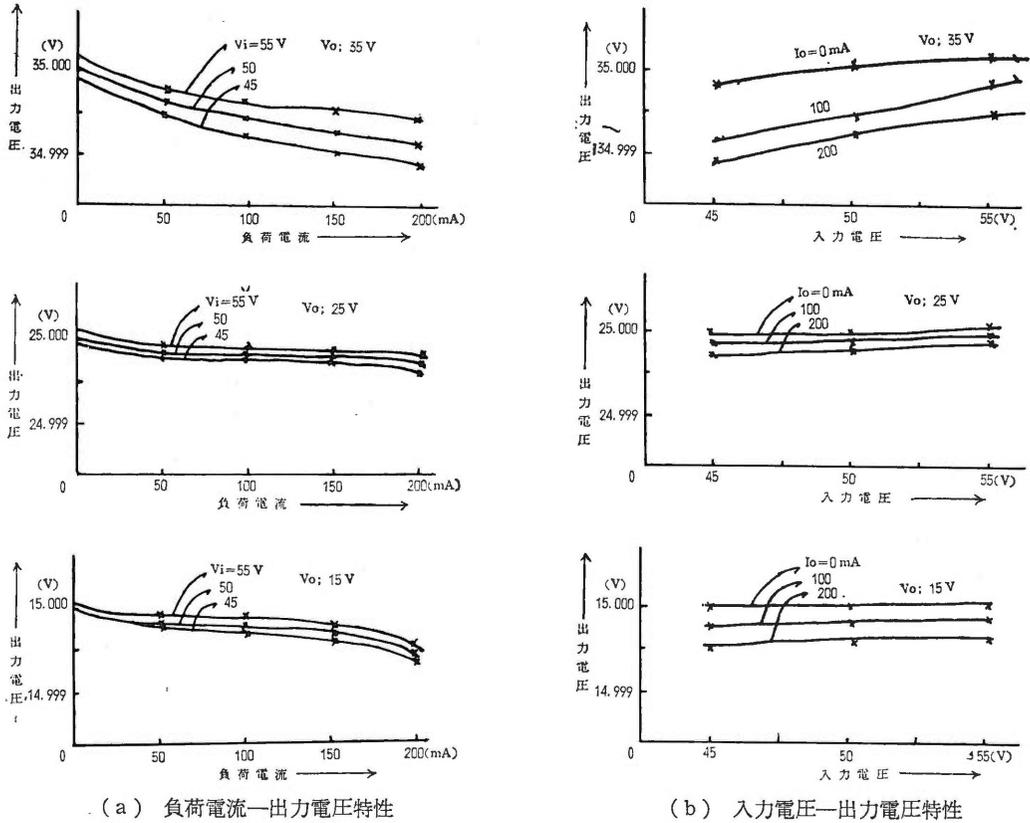


図 5 出力特性

$$kv = \frac{\Delta V_0/V_0}{\Delta V_i/V_i} = \frac{\Delta V_0}{\Delta V_i} \cdot \frac{V_i}{V_0} \dots\dots [23]$$

と定義される。

また、安定度の目安として、安定化係数 S 、出力抵抗 R_o が使われるが、 S は入力電圧の変化分と出力電圧の変化分の割合をとって

$$S = \frac{\Delta V_0}{\Delta V_i} \dots\dots\dots [24]$$

R_o は出力電圧の変化分と出力電流の変化分をとって

$$R_o = \frac{\Delta V_0}{\Delta I_o} \dots\dots\dots [25]$$

と定義される。

これらの定義に従がって、得られた結果から次のような諸数値を算出する。

V_0 (V)	I_0 (mA)	安定化係数 S	
		$V_i = 45V$	$V_i = 50V$
35	0	5.0×10^{-5}	1.2×10^{-5}
	100	5.4 "	5.6 "
	200	5.0 "	5.2 "

25	0	0.4×10^{-5}	0.8×10^{-5}
	100	0.6 "	0.4 "
	200	0.8 "	1.0 "
15	0	0.2×10^{-5}	0.2×10^{-5}
	100	0.6 "	0.8 "
	200	0.4 "	0.2 "

表 1 安定化係数

V_0 (V)	I_0 (mA)	出力抵抗 R (m Ω)		
		$V_i = 45V$	$V_i = 50V$	$V_i = 55V$
35	0	5.8	7.0	5.4
	50	5.2	3.6	1.2
	100	3.0	2.8	4.0
	150	2.0	2.6	1.4
25	0	1.6	2.0	2.4
	50	0.8	0.2	0.2

	100	1.6	1.6	1.0
	150	1.8	1.6	2.0
15	0	3.2	2.2	2.4
	50	1.6	2.0	1.2
	100	1.0	1.2	1.4
	150	3.8	3.8	3.8

表 2 出力抵抗

$V_0(V)$	$I_0(mA)$	入力電圧変動係数 k_v	
		$V_i=45V$	$V_i=50V$
35	0	6.4×10^{-5}	1.7×10^{-5}
	100	6.9 //	8.0 //
	200	6.4 //	7.4 //
25	0	0.7×10^{-5}	1.6×10^{-5}
	100	1.1 //	0.8 //
	200	1.4 //	2.0 //
15	0	0.6×10^{-5}	0.7×10^{-5}
	100	1.8 //	2.7 //
	200	1.2 //	0.7 //

表 3 入力電圧変動係数

$V_0(V)$	$I_0(mA)$	負荷変動係数 k_L		
		$V_i=45V$	$V_i=50V$	$V_i=55V$
35	50	1.5×10^{-5}	1.0×10^{-5}	0.3×10^{-5}
	100	1.3 //	1.2 //	1.7 //
	150	1.2 //	1.5 //	0.8 //
25	50	0.3×10^{-5}	0.1×10^{-5}	0.1×10^{-5}
	100	1.0 //	1.0 //	0.6 //
	150	1.4 //	1.3 //	1.3 //
15	50	1.1×10^{-5}	1.3×10^{-5}	0.8×10^{-5}
	100	1.0 //	1.2 //	1.4 //
	150	5.1 //	5.1 //	5.6 //

表 4 負荷変動係数

以上、安定化係数、出力抵抗、入力電圧変動係数、負荷変動係数を求めた結果、大きな巾があるが、 S , k_v , k_L は 10^{-5} のオーダー、 R_0 は数 $m\Omega$ と比較的高性能となった。

さらに比較増巾部における問題は、温度変化による影響である。定電圧ダイオード D_{Z1} に 1S 136 を使用したので規格表⁽³⁾より

$$\frac{dV_Z}{dT} = 2.5 \text{ (mv/}^\circ\text{C)} \dots\dots\dots [26]$$

またトランジスタの V_{BE} はゲルマニウム、シリコン共に

$$\frac{dV_{BE}}{dT} = -2.5 \text{ (mv/}^\circ\text{C)} \dots\dots\dots [27]$$

したがって回路的には温度補償がある程度なされていることがわかる。

参 考 文 献

- (1) 産報K.K.; 電子科学 1966.11 VoL 16
- (2) 伊藤秀夫; 電子装置の電源設計 誠文堂新光社
- (3) 東芝; 半導体ハンドブック 1.2.3
- (4) J.W. Mcpherson; Regulator Elements Using Transistors Electric Engineering VoL 36 1954 p 162~5
- (5) Joseph A. Walston, John R. Miller; Transistor Circuit Design. Mc Graw-Hill Book Company, Inc.

一枚の薄膜抵抗による DA 変換器について

辻 一 夫
近 藤 誠 四 郎

<昭和46年9月13日受理>

On the DA Decoder by Using a Single Thin Film Resistance

The design procedure of the DA decoder by using a single thin film resistance is discussed. This functional square shaped thin film has an equipotential conductor surrounding the structure on three sides and on the forth sides, the input tabs and the output tab are placed.

Kazuo Tsuji
Seisiro Kondo

1. ま え が き

近年、薄膜抵抗材料の性能が向上し、これを用いた抵抗回路について数多くの論文が見受けられる。筆者は機器の小形化、製作の容易さ、信頼性の向上等の観点より、一枚の薄膜抵抗の周辺に適当に電極を配置することにより格子形DA変換器等価な特性を持つ多端子薄膜抵抗について考察した。先に、Walter Worobey, Ralph W. Windrum 両氏による同様な報告があるが、両氏の方法では抵抗面の利用率が悪い。

こゝでは、矩形薄膜を例にとり考察したが、他の Schwarz-Christoffel 変換可能な多角形でも差支えない。

2. 薄膜抵抗周辺の電極位置の決定理論

<2.1> 仮定 以下次の仮定のもとに理論を進めることにする。

- (1) 面積抵抗は一様で $1\Omega/\square$ とする。
- (2) 電源は定電流源とする。
- (3) 電極は完全導体とする。

<2.2> 半無限平面内の電流と電圧の関係 図1に示すように半無限平面に電流 I が流入した場合、Q点より距離 r の点の電界を E とすれば、その点の電流密度 J は

$$J = \sigma E = E \quad (1)$$

である。また、Q点より等距離にある半円C上の電流密度 J は対称性より一定でCに直角と考えられるので

$$2\pi r J = 2\pi r E = I \quad (2)$$

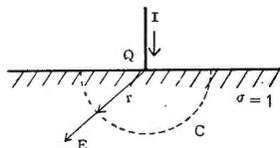


図1 半無限平面への電流の流入

なる関係がある。これよりQ点より r なる距離にある点の電位 V は

$$V = K - \frac{I}{2\pi} \ln r \quad (3)$$

である。こゝで K は定数。

<2.3> 1/4 無限平面の一侧に電極を配置しこれを接地した場合の電位

図2に示すように電流 I を流入した場合、影像電流 ($-I$) を考えることにより半無限平面と等価な取扱いができる。O点より上辺 x_0 の位置の電位 V_0 は重ね合せの定理より

$$V_0 = -\frac{I}{2\pi} \ln(x-x_0) + K + \frac{I}{2\pi} \ln(x+x_0) - K' \quad (4)$$

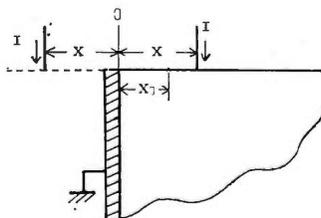


図2 1/4 無限平面の場合

となる。 $x=0$ で $V=0$ だから

$$V_0 = \frac{I}{2\pi} \ln \frac{x+x_0}{x-x_0} \quad (5)$$

である。さて、図3において電極 i に単位電流を流した場合電極 0 に生じる電位 V_i は

$$V_i = \frac{I}{2\pi} \ln \frac{x_i+1}{x_i-1} \quad (6)$$

となる。

$$\frac{V_1}{V_i} = 2^{1-i} \quad (7)$$

となるような電極 i の位置 x_i は (6), (7) 式より求まる。これより x_1 は任意でよい。

<2. 4> 1/4 無限平面の矩形平面への等角写像

ここで、1/4 無限平面 (Z 平面) を矩形平面内 (w 平面) に写像することを考える。Schwarz-Christoffel 変換を用いて Z 平面の t 上半平面への写像は

$$Z^2 = t - \frac{1}{k^2} \quad (8)$$

となる。また t 上半平面の w 平面への写像は

$$\frac{dw}{dt} = C \left(t - \frac{1}{k^2} \right)^{\frac{1}{2}} (t-1)^{\frac{1}{2}} t^{-\frac{1}{2}} \quad (9)$$

より

$$t = sn^2(mu, k) \quad (10)$$

となる。ここで

$$m = \frac{K}{L} = \frac{K'}{L'} \quad (11)$$

である。

w 平面で i 番目の電極位置を $w_i + jL'$ とすれば

$$x_i^2 = sn^2(mu_i + jK', k) - \frac{1}{k^2} \quad (12)$$

$$\therefore sn(mu_i, k) = 1/\sqrt{1+k^2 x_i^2} \quad (13)$$

となり u_i が決する。

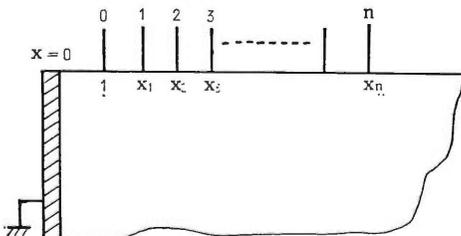


図3 一辺に n 個の電極を配置した場合

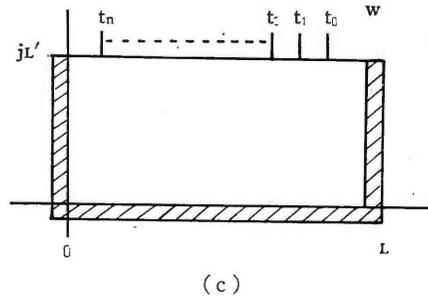
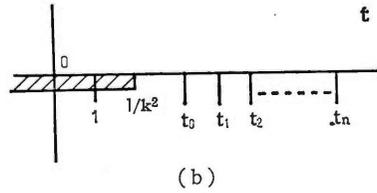
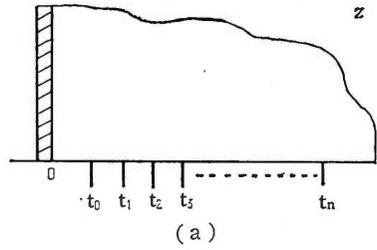


図4 矩形への写像

<2. 5> 計算例と実験結果 以上求めた (7), (11), (13)式を用いて計算した一例を表1及び図5に示す。図6は $L'=150\text{mm}$ として、電解槽を用いて実験した結果である。

表1 電極位置の具体例

X_0	0.0898
X_1	0.1756
X_2	0.3139
X_3	0.5680
X_4	0.9126
X_5	1.2948
X_6	1.6290
X_7	1.8580
X_8	1.9884
$X_i = x_i/L'$	
$K'/K = L'/L = 2.1245$	

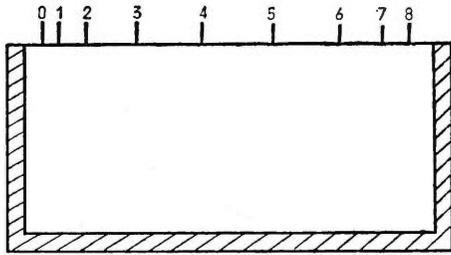


図 5 矩形平面周辺の電極配置

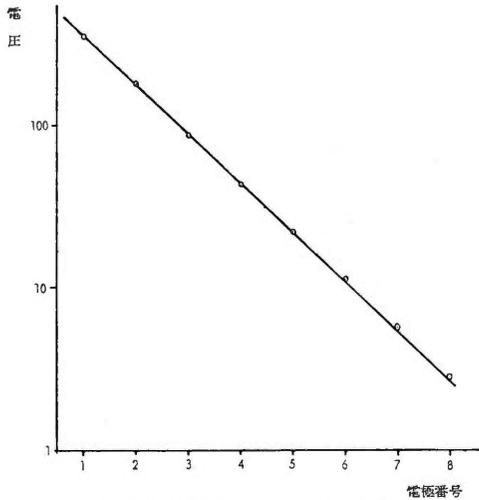


図 6 電解槽による実験結果

3. 入出力電極の中

計算上これまでに入出力電極の中は0としたが、実際上電極にはある巾を持たせる必要がある。以下電極がある巾を持った場合の出力端電位の変化、及び他電極の影響について論じる。

<3. 1> 電極がある巾を持った場合の電極近傍の電界 図7 (a) のような半半径の電極形状のときは電極を除いて電界の様子は点入力の場合と同じになる。図7 (b) に示すような扁平な電極形状のときは

$$\frac{V}{V_0} = \cosh^{-1} \frac{x}{(a/2)} \quad (14)$$

となる。ただし V_0 は電極の電位、 V は電極中央から边上 x の位置の電位である。 $x=5a$ では点入力の場合の電位との相違は0.5%程度で非常に小さい。

以上のことから問題になるのは出力電極に最も近い電極1であり、又逆に両電極が接近していることから上の取扱いで充分である。誤差を0.1%以内におさえるためにはほぼ

$$a < (x - x_0)/11 \quad (15)$$

とすればよい。

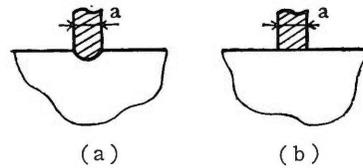


図 7 電極と薄膜の接触形状

<3. 2> 他電極の出力電位に及ぼす影響 取扱いの便宜上各電極形状は図7 (a) のように半円形状とする。今図8 (a) に示すように電極 t_i より電流 I を流したとき電極 t_i の近傍の電界を E_0 とすれば、電極 t_i に双極子が生じたと考えられ、これによる電位は t_i より x はなれた所で

$$V_i = \frac{a^2}{4x} E_0 \quad (16)$$

である。上式を利用して電極 t_j により生じる電位と t_i により生じる電位の比を求めれば

$$\left| \frac{V_i}{V_j} \right| = \frac{a^2 x_i}{(x_j^2 - x_i^2)(x_i^2 - 1)} \ln \frac{x_j + x_0}{x_j - x_0} \quad (17)$$

となり、たとえば $x_0=1, x_i=1, x_j=2$ 並びに $a=0.1$ とおけば

$$|V_i/V_j| \approx 0.1\%$$

となる。実際は出力電位に影響する電極は t_i ($i \neq f$) 以外に6個あるが出力電極より遠い所にある電極の影響は(17)式からも明らかなように非常に小さくなる。又ここでは電極形状を便宜上半円形としたが実際は図7 (b) のように製作するので(17)式の値はさらに小さくなると考えられる。

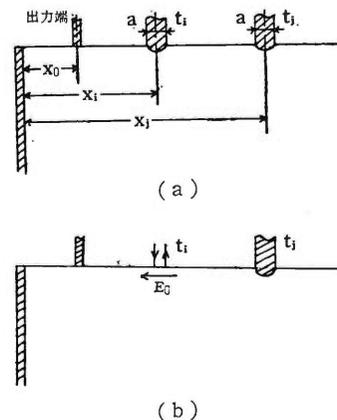


図 8 他電極の出力電位に与える影響

4. 入出力インピーダンス

電源が定電流源と考えられない場合は入力インピーダ

ンスを変えて一定電流が流れ込むようにする必要がある。また、出力電圧を調整するためには出力インピーダンスを知る必要があるので、以下各電極とベース電極間の抵抗を求める。

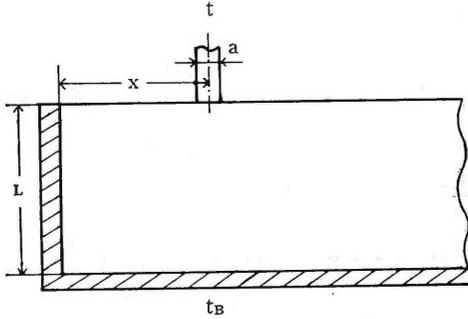


図9 入出力電極とベース電極間の抵抗

電極は小さいので注目している電極以外は無視して取扱う。図9のように各寸法を設定すれば電極 t とベース電極 t_B 間の幾何抵抗は

$$R_G = \frac{1}{\pi} \ln \frac{1}{q} \quad (18)$$

$$q = l + 2l^5 + 15l^9 + 150l^{13} + \dots$$

$$l = \frac{1}{2} \cdot \frac{1 - (1 - k^2)^{1/4}}{1 + (1 - k^2)^{1/4}}$$

$$\frac{1}{k^2} = \frac{\cosh(2X_2) - 1}{\cosh(2X_2) + \cosh(2X_1)}$$

$$X_1 = \frac{\pi}{2L'} \left(x - \frac{a}{2} \right), \quad X_2 = \frac{\pi}{2L'} \left(x + \frac{a}{2} \right)$$

となる。実際上 $a \ll x$, $l \ll 1$ であるから

$$R_G \doteq \frac{1}{\pi} \ln \tanh X - \frac{1}{\pi} \ln A + \frac{3}{\pi} \ln 2 \quad (19)$$

$$A = \pi a / 2L'$$

としてよい。

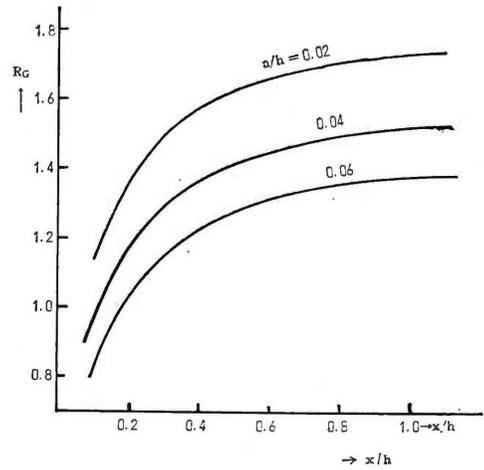


図10 電極の抵抗

5. あとがき

以上の方法により矩形薄膜周辺の電極位置の決定が可能である。また、電極巾の検討結果より明らかなように、誤差を0.1%以内におさえるためには a は各電極間隔の1/10程度以下にする必要がある。誤差を小さくするため極端に電極巾を小さく設定すると、電極近傍に電流が集中し好ましくない。

文 献

- (1) W.H. Jackson and R.J. Moore; IEEE Trans., PMP-1, 1, P.S-45 (1965)
- (2) 中村, 藤森, 西村; 信学論 (C), 420 (1971)
- (3) 辻; 有明高専紀要 7. 23 (1971)

磁場冷却を施した $Co(2-x)Zn(x)Z$ フェライトの μ_r のマイクロ波特性

小 沢 賢 治

<昭和46年9月11日受理>

Character of the $Co(z-x)Zn(x)Z$ Ferrite Cooled in the Magnetic Field in the Microwave

If the complex magnetic permeability of a ferrite satisfies the condition, $\mu_r'' \gg \mu_r'$ and $\mu_r'' \propto \frac{1}{f}$, in the microwave, this ferrite can be used as an absorber of microwave.

But thus ferrite is not realized today.

The present writer reported in the last number that Ba ferrite cooled in magnetic field tended to satisfy the condition, $\mu_r'' \gg \mu_r'$. On the other hand, the effect of magnetic field cooling is influenced by the variation of the composition of the ferrite. Therefore the present writer studied the influence of the variation of composition of $Co(z-x)Zn(x)Z$ ferrite cooled in the magnetic field on the condition, $\mu_r'' \gg \mu_r'$.

Kenzi Ozawa

1. ま え が き

電波吸収体として、フェライトを使用すると、非常に小型でしかも広帯域特性のものが得られる⁽¹⁾が、現状ではマイクに波(Xband)吸収用としてのフェライトは得られていない。

Xband 吸収用フェライトを得るには、その周波数域において、 $\mu_r'' \gg \mu_r'$ and $\mu_r'' \propto 1/f$ となるようにすればよいことがわかる(次項参照)。

そのためには、フェライトのもつスピン共鳴周波数を使用しようとする周波数域近くまで上昇させしかもスピン共鳴による吸収量そのものを増加させることが、必要である。

筆者は、前回の報告において、共鳴周波数を上昇させる一手段として、磁場冷却を $C(2)Z$ フェライトについて試みその効果を確かめた。

一方、磁場冷却を施した一連のフェライトのもつ異方性エネルギーは、そのフェライトの組成に応じて大きく変化する⁽²⁾ので、その当然の結論として、フェライトのスピン共鳴周波数も、組成の変化に応じて大きく変化するだろうと考えられる。

そこで、今回は、 $Co(2-x)Zn(x)Z$ 系フェライトの磁場冷却効果について調べた。

2. 矩形導波管用電波吸収体の原理⁽³⁾

前回に引用した式をくり返し示す。

図1に示すように、矩形導波管にフェライトをその面が電波の進行方向と直角の関係になるように挿入すると、正規化入力インピーダンス \dot{Z} は、式(1)となる。

$$\dot{Z} = \sqrt{\frac{\dot{\mu}_r}{\dot{\epsilon}_r}} \cdot \tanh\left(j2\pi \sqrt{\dot{\mu}_r \cdot \dot{\epsilon}_r} \cdot \frac{d}{\lambda}\right) \quad (1)$$

ただし $\dot{\mu}_r$; フェライトの複素比透磁率

$\dot{\epsilon}_r$; フェライトの複素比誘電率

λ ; 使用電磁波の波長

式(1)において、式(2)が成立すると、式(1)は、式(3)となる。

$$\left| j2\pi \sqrt{\dot{\mu}_r \dot{\epsilon}_r} \cdot \frac{d}{\lambda} \right| \ll 1 \quad (2)$$

$$\dot{Z} \approx j2\pi (\dot{\mu}_r' - j\dot{\mu}_r'') \cdot \frac{d}{\lambda} \quad (3)$$

フェライトが、吸収体として、働くためには、式(4)が成立することが、必要となる。

$$\dot{Z} = 1 \quad (4)$$

従って、式(3)、(4)より

$$\mu_r'' = \frac{\lambda}{2\pi d} \quad (5)$$

かつ $\mu_r'' \gg \mu_r'$ (6)

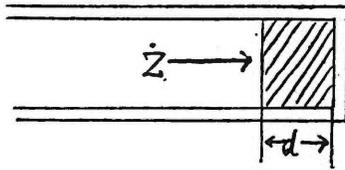


図 1

3. 試料の製法

組成が, $Co(2-x)Zn(x)Z$ において, $x = 0, 0.4, 0.8, 1.2, 1.6, 2.0$ となるように, $BaCO_3, 2CoCO_3 \cdot 3Co(OH)_2 \cdot H_2O, ZnO$ および Fe_2O_3 を秤量して, 図2に示す過程を経て, 試料をつくる.

図2において,

粉碎は, ボールミルで10時間行い, 圧縮は, $1.3[ton/cm^2]$, 仮焼は, 空气中で温度 $1150 [^\circ C]$ 1時間, 冷却は, 炉内冷却である. これらは第3圧縮まで適用する. 次に, 上述の過程を経た試料のうち18個を窒素雰囲気(窒素分圧 $160 [mmHg]$) 中で, $1150 [^\circ C]$, $1250 [^\circ C]$, $1350 [^\circ C]$ の3種類の温度で各30分間焼成し, これを約 $700^\circ C$ にて炉外に出し, 窒素雰囲気(窒素分圧 $760 [mmHg]$) 中の磁界(磁束密度 $3 [Kgauss]$) 中におき, 室温まで自然冷却し, 試料名 $N11 \sim N16, N1 \sim N6, N11 \sim N16$ の18個の試料を得, これを整形する.

次に, 窒素雰囲気の場合と同様の操作を, 空気雰囲気の場合, および酸素雰囲気の場合についておこない, 試料 $A11 \sim A16, A1 \sim A6, A11 \sim A16$, および試料 $O11 \sim O16, O1 \sim O6, O11 \sim O16$ を得る. ただし各雰囲気の分圧は窒素雰囲気の場合の分圧に等しい.

このようにして, 合計54個の試料を得る.

試料記号中の N, A, O は, 本焼時の雰囲気の種類を表わし, それぞれ, 窒素, 空気, 酸素雰囲気を示し, また, I, R, H は焼成温度を表わし, それぞれ,

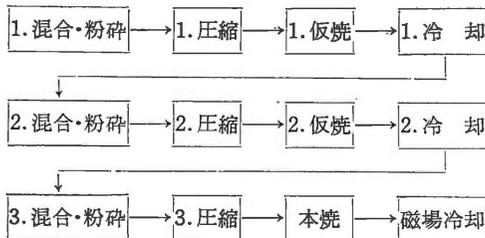


図 2

$1150 [^\circ C]$, $1250 [^\circ C]$, $1350 [^\circ C]$ を示し, また $1 \sim 6$ は, 試料の組成を表わしており, x の値とは, x の値が小さい順に対応している. (表1, 表2, 表3参照)

尚, 本焼時の時間と炉内温度との関係を図3に示す.

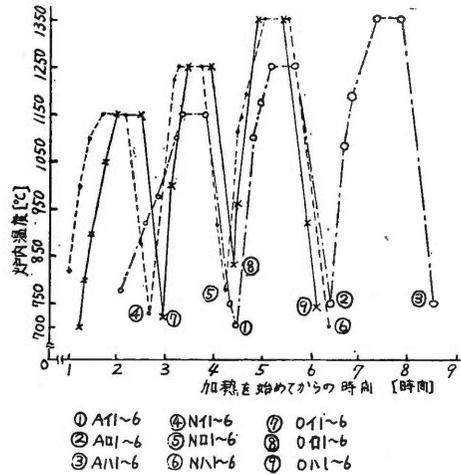


図 3

表 1

		試料の記号
雰 囲 気	窒素	N
	空気	A
	酸素	O

表 2

		試料の記号
温 度 [$^\circ C$]	1150	I
	1250	R
	1350	H

表 3

		試料の記号
組 成 式	$Ba_3Co_2Fe_{24}O_{41}$	1
	$Ba_3Co_{1.6}Zn_{0.4}Fe_{24}O_{41}$	2
	$Ba_3Co_{1.2}Zn_{0.8}Fe_{24}O_{41}$	3
	$Ba_3Co_{0.8}Zn_{1.2}Fe_{24}O_{41}$	4
	$Ba_3Co_{0.4}Zn_{1.6}Fe_{24}O_{41}$	5
	$Ba_3Zn_2Fe_{24}O_{41}$	6

4. μ_r の測定方法

前回と同様, 定在波比法⁽⁴⁾によって, 測定した.

即ち,

図4に示すように, 試料を矩形導波管に挿入すると, 試料前面における正規化入力インピーダンス Z_s, Z_o は式(7)で表わされる.

$$\left. \begin{aligned} Z_s &= Z_a \tanh rd \\ Z_o &= Z_a \coth rd \end{aligned} \right\} \quad (7)$$

ただし Z_s ; 試料後面を短絡したときの正規化入力インピーダンス

Z_o ; 試料後面から $\lambda/4$ だけ距てた位置を短絡した時の正規化入力インピーダンス

r ; 試料内での電磁波の伝搬定数で(8)式で示される。

$$r = \frac{2\pi \sqrt{(\lambda/\lambda_0)^2 - (\epsilon_r' - j\epsilon_r'')(\mu_r' - j\mu_r'')}}{\lambda} \quad (8)$$

Z_a ; 試料充てん部分の導波管の正規化特性インピーダンスで、式(9)で表わされる。

$$Z_a = \sqrt{\frac{-(\lambda/\lambda_0)^2}{(\epsilon_r' - j\epsilon_r'') - (\lambda/\lambda_0)^2}} \quad (9)$$

λ_0 ; 導波管の遮断周波数時の波長

$\tanh^{-1} rd$, $\coth^{-1} rd$ は多価関数であるので、1組の測定値 Z_s , Z_o からは、 μ_r' , μ_r'' は決定できない。従って、試料の長さ d を変えて、2組あるいは3組の測定値 Z_s , Z_o から、 μ_r' , μ_r'' を決定した。

測定回路は、図5に示す通りであり、測定時の試料の方向は、冷却時に印加した静磁界の方向とマイクロ波磁界の方向とが直角の関係になるようにした。

尚、測定周波数は 8.75 [GHz] である。

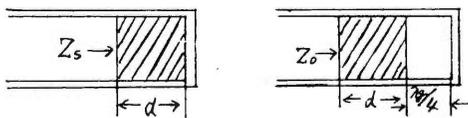
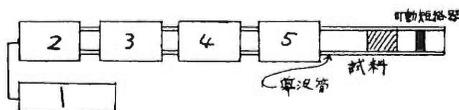


図 4



1. クライストロン電源
2. クライストロン
3. 空胴周波数計
4. 可変抵抗減衰器
5. YSWR 測定器

図 5

5. 測定結果

全54個の試料のうち、整形不適のため測定不可能である4個の試料(Nイ1, Nロ4, Aロ4, Oロ2)以外の50個の試料を測定し、雰囲気及び焼成温度が同一である試料の測定値を線で結ぶと図6～図14となる。

ただし、図中の全線は μ_r' を、また破線は μ_r'' を表わす。まず、 μ_r' についてみると、

同一雰囲気、同一温度の横件下でも、組成が変化すると、 μ_r' の値も大きく変化しており、その変化のしかたは、焼成温度が高くなると、小さくなり、 μ_r' の値は小さい値に落ちつく傾向にある。この、 μ_r' の値が小さい値に落ちつく傾向は、焼成時雰囲気中に酸素が少くなると強い。また、 μ_r' の値は、組成式中の x の値が小さい組成の試料において小さい傾向にある(酸素雰囲気では逆の傾向にある)。

次に μ_r'' についてみると、

μ_r'' の値の場合と同様に、同一温度、同一雰囲気の条件下では、 μ_r'' の値は、組成が変化すると大きく変化しているが、 μ_r' の場合と異つて、焼成温度が高くなると、 μ_r'' の値は大きくなる傾向にあり(試料Oイ3は例外)この傾向は雰囲気中の酸素分圧が高くなる程強くなるようである。

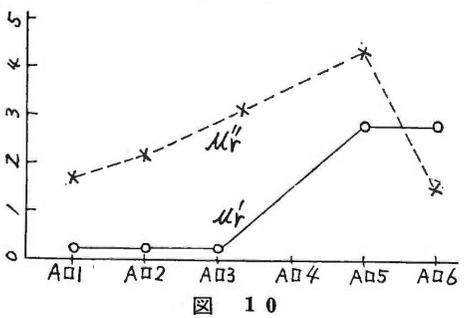
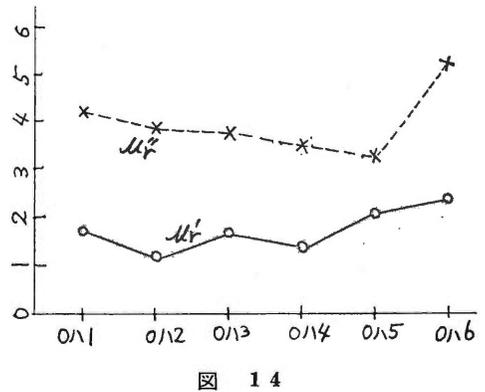
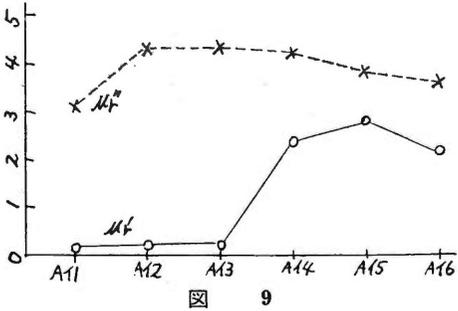
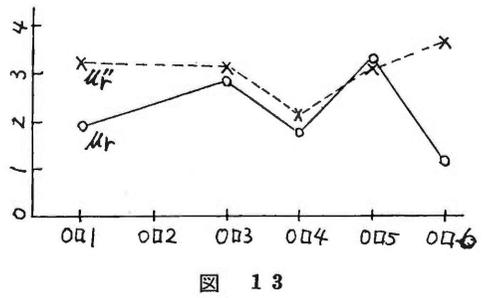
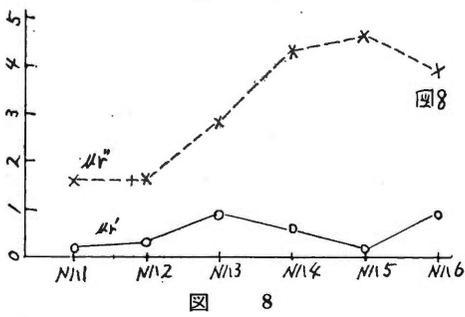
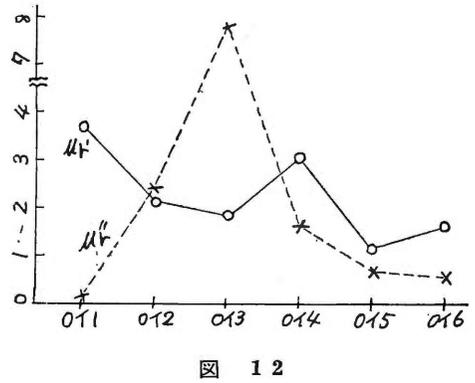
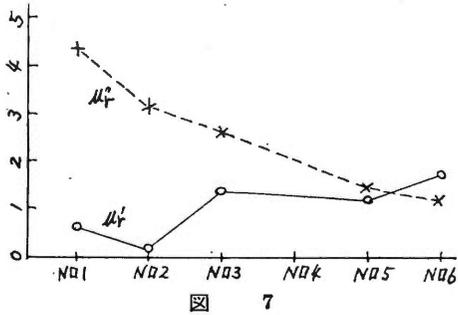
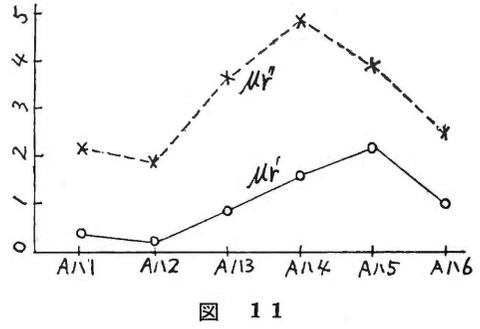
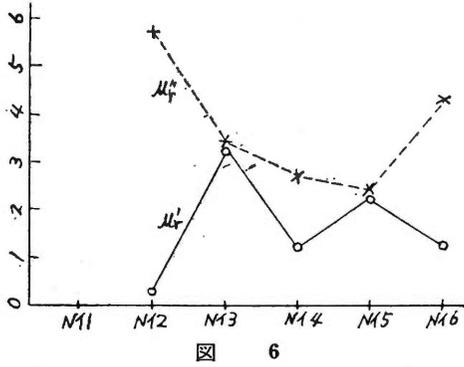
6. まとめ

数個の例外を除くと、窒素雰囲気中で、焼成温度を 1350 [°C] 以上にするか、または、酸素分圧を 160 [mmHg] 以上にして焼成温度を 1350 [°C] にすると、電磁波吸収体として有益なものに近づくとと思われる。しかし、窒素雰囲気中で焼成温度を高くすると、試料が還元されやすくなり、その結素 Wüstite 相が増加して渦電流損が増加して、不適當である。従って、酸素分圧大なる雰囲気中で高い温度で焼成するのが、電波吸収体を得るための最良の方法だと考える。

最後に、日頃から御助言をいただき熊本大学教授相田貞蔵先生、並びに計算に際し御協力いただいた熊本大学鍋島研究室の方々、実験設備の便宜をはかって下さった本高专建築学科の諸先生、本高专助手大山司朗さんに感謝します。

7. 文献

- (1) 末武, 仲野, 武田; “磁気形抵抗皮膜吸収壁” 信学会, マイクロ波研資 (昭42-01)
- (2) 近角聡信: 磁性物理の進歩 (アグネ社, 1964)
- (3) (1) に同じ
- (4) 小口, 太田; マイクロ波・ミリ波測定 (コロナ社, 1970)



THE WAY UP AND THE WAY DOWN: *THE COCKTAIL PARTY*

(Received 13 Sept., 1971.)

Takehiko Tabuki

There is no meaning in arguing the similarities between the *Alcestis* of Euripides and *The Cocktail Party*. There must be some similarities between Edward and Admetus, Lavinia (or Celia) and Alcestis, and Reilly and Heracles. That's all there is to it. There is nothing more than that. T. S. Eliot has used his source "merely as a point of departure, and to conceal the origins so well that nobody would identify them until I pointed them out myself."¹ It is the general plot of the *Alcestis* that he has used in his play. Therefore, in a sense, it is irrelevant to presume that Celia's martyrdom is the one and only theme of the play, even if he has come to intend it in the published text. We must take it into consideration that he has commented that "the character of Celia, who came to be really the most important character in the play, was originally an appendage to a domestic situation." He has said that "*The Cocktail Party* had to do with Alcestis simply because the question arose in my mind, what would the life of Admetus and Alcestis be, after she'd come back from the dead; I mean if there'd been a break like that, it couldn't go on just as before. Those two people were the centre of the thing when I started and the other characters only developed out of it."² In the earliest script he must have been interested in "the family reunion" of Edward and Lavinia and the spiritual resurrection of Lavinia and her emotional reconciliation with Edward. But, in the course of the making of the play, "Celia came to be really the most important character in the play." This is the reason why, in the published text, Alcestis has been divided into two characters; as the wife who died and was eventually restored to her husband she becomes Lavinia, the life of whose marriage is saved,³ and as the woman who sacrificed herself she becomes Celia, who is finally martyred in Kinkanja. Celia as a mere appendage to a domestic situation in the original text comes to have the power to nourish "the life of significant soil" in the published text, just as Thomas Becket in *Murder in the Cathedral* and Harry in *The Family Reunion* do. In order to study the theme of the play we must think it over that the original title of the play is *One-Eyed Riley* and that, in the earliest script, Edward and Lavinia "were the centre of the thing". Accordingly we can find two themes in the play; one which Eliot intended in his earlier script and the other which is incompletely shown in the present text, incompletely because two mingled themes are ineffectively expressed. And this is the cause of one of the defects of the play that there is no justification for Celia's martyrdom. In *Murder in the Cathedral* Thomas Becket sacrifices himself to be united with the love of God and to fertilize the lives of others. Harry in *The Family Reunion* takes the way of "pilgrimage" in order to redeem the curse upon the house of Monchensey. And then, why must Celia choose "the second way" and for what does she sacrifice herself very near an ant-hill in Kinkanja? Whether it is for her own sake or for others' sake cannot be known from the published text, even if Eliot must have intended the former.

The theme of the play, when Eliot made the first script in which Edward and Lavinia "were the centre of the things and the other characters only developed out of it", is symbolized by the original title *One-Eyed Riley*, while the present title *The Cocktail Party* suggests the secular counterpart of the Communion Service. "One-Eyed Riley" reminds us of the one-eyed merchant, Mr. Eugenides, the Smyrna merchant, who melts into Phlebas the Phenician Sailor and the King Fisher in *The Waste Land*.

The one-eyedness of Mr. Eugenides accords with various forms of initiation ritual or myth. Sometimes the one-eyed man is as at this point a symbol of death or winter - the monster whom the primitive hero fights in his lair. In the Grail legend the symbol is uncommon, though the hero of the Welsh "Peredur" meets a one-eyed man at a house of chess players. In other myth the one-eyed man is likely to be a sage magician befriending the hero in his quest; Odin himself is regularly described as one-eyed.⁴

The one-eyed man in *The Waste Land* is "a symbol of death or winter," that is to say, sterility, and is the dried fertility symbol just as the currants of the one-eyed merchant's trade suggest that the joyous grape has shrivelled up in the waste land. "One-eyed" Reilly in *The Cocktail Party* is a kind of "a sage magician befriending the hero in his quest." There is a deeper meaning in "one-eyed." It is a symbol of incompleteness with its potential recovery. It implies euphemistically the lack of insight into reality; "Human kind cannot bear very much reality"⁵ and cannot know what it is without the love of God. In this sense, Reilly is the only person that is not "one-eyed," though he sings the song of *One-Eyed Riley*. Every character in the play except him and his assistants is either spiritually "one-eyed" or blind. As blind Tiresias in *The Waste Land* needs recovery and rebirth, every one of them must recover his sight in order to realize "the reality/ Of experience between two unreal people."

To realize "the reality/ Of experience between two unreal people" is the original theme of the play. "Unreal people" in the play are Edward, Lavinia, Celia, and Peter. They are "one-eyed" or blind persons at the beginning of the play and are due to recover the sight, except Peter, in the course of the play with the aid of the guardians. There are two factors by which "unreal people" come to have a real insight into what they thought real. That is to say, Eliot has referred to two kinds of the guardians, the guardians in the innermost self and those of another persons acting in that capacity, because the influence of a spiritual kind is exercised both within the self and persons outside it. The influence by persons outside the self is exercised by the three guardians, Reilly, Julia, and Alex. The Edward/Celia scene at the end of Act One, Scene 2 goes like this;

CELIA
What we should drink to?
EDWARD
Whom shall we drink to?
CELIA
To the Guardians.
EDWARD
To the Guardians?

CELIA

To the Guardians. It was you who spoke of guardians.

(*They drink*)

It may be that even Julia is a guardian.

Perhaps she is *my* guardian. . . .⁶

In *Murder in the Cathedral* the Fourth Tempter, acting a Doppelgänger of Thomas Becket at the end of Part One, gives a crucial advice to the protagonist, and makes him decide to take the way of martyrdom. In *The Family Reunion* Agatha as a supposed member of the Eumenides and Mary who acts a Doppelgänger of Harry at the end of Part One, Scene 2, help the protagonist directly or indirectly to follow the way of "pilgrimage." The three guardians in *The Cocktail Party* are a type of these, by whose advice all but Peter come to have the spiritual enlightenment.⁷ And, in this play, there is another kind of guardian, the guardian in the innermost self. A short while before the scene quoted above, Edward describes to Celia the way in which he now sees his destiny as being shaped.

I see that my life was determined long ago
 And that the struggle to escape from it
 Is only a make-believe, a pretence
 That what is, is not, or could be changed.
 The self that can say 'I want this - or want that' -
 The self that wills - he is a feeble creature;
 He has come to terms in the end
 With the obstinate, the tougher self; who does not speak,
 Who never talks, who cannot argue;
 And who in some men may be the *guardian* -
 But in men like me, the dull, the implacable,
 The indomitable spirit of mediocrity.
 The willing self can contrive the disaster
 Of this unwilling partnership - but can only flourish
 In submission to the rule of the stronger partner.⁸

The influence within the self is exercised by "the obstinate, the tougher self, who in some men is the guardian."

Edward and Lavinia have been in "a prison" of the world of their imagination, trying to invent a personality for the other which will keep him away from himself and understanding him by an exertion of an unconscious pressure on him. So they must abandon "the self that wills," for it is the cause of their illusion, and realize what they really are by perceiving the importance of another's existence. In order to find out what they really are, Edward, who is "suddenly reduced to the status of an object - /A living object, but no longer person," wants his wife to come back. And, above all, she must come back as a stranger or as if she came back from the dead, lest they should revert to the former life. Lavinia "went away" from home, because she thought that he "might be able to find the road back/ To a time when you were real" and that, in doing so, she could find herself what she really was. Edward's spiritual resurrection is the only clue to the solution of the problem. The meaning of Lavinia's leaving home is found in that it is a step to the spiritual enlightenment

of Edward, Celia, and herself. Edward is regarded as being "on the edge of a nervous breakdown just as Harry in *The Family Reunion*. He might have ruined three lives by his indecision. But, when she comes back, "there is only two/ Which you still have the chance of redeeming from ruin." So significant is his decision.

In the earliest script there are two doors for Edward to choose to go through, which remind us of the "door that opens at the end of a corridor" and "the little door/ When the sun was shining on the rose garden" in *The Family Reunion*⁹ and "the door we never opened" in "Burnt Norton" I.¹⁰ And here, again, the image of the door implies the clue to the revelation. In the Edward/ Lavinia scene at the end of Act One, Scene 3, Edward says as follows in the earliest script.

There's only one door out,
 Though it opens into the dark, though on the other side
 There may be nothing - just nothing - vacancy;
 No corridor, no stair, only the brief moment
 Of surprise, of stepping into nothing
 Before annihilation. Only that one way.¹¹
 Why was the other way
 Impossible? There was another door
 Ajar, and a beam of sunlight through it,
 The warm spring breeze, the smell of lilacs...¹²

One door "opens into the dark", and the other has been left ajar, through which "a beam of sunlight" is shining and "the warm spring breeze" and "the smell of lilacs" are coming out. The latter reminds us of the scene of the rose garden which the protagonist in *Ash Wednesday* sees through "a slotted window bellied like the fig's fruit" at the first turning of the third stair.¹³ Edward "could not open it" and even "touch the handle." In order to take one step to cross it, he must act upon what the thunder said in *The Waste Land*; *Datta* (Give), *Dayadhvam* (Sympathize), and *Damyata* (Control). And he must abandon "the self that wills." The prison of self in which he has been confined having been preventing him from sharing the concerns of others, the second command is especially effective in this case.

Dayadhvam: I have heard the key
 Turn in the door once and turn once only
 We think of the key, each in his prison
 Thinking of the key, each confirms a prison
 Only at nightfall, aethereal rumours
 Rivive for a moment a broken Corilanus.¹⁴

It is sympathy that opens the prison of self, for, as Edward says, "Hell is oneself."¹⁵ In the earliest script Eliot has made him think that he "must go through the dark door."¹⁶ And Lavinia must share his destiny. They must suffer not the bodily death but the spiritual death to realize what the reality is and to get to the revelation. Lavinia's leaving home, which is compared with the bodily death of Alcestis, means her spiritual death. And her return, which is compared with the resurrection of Alcestis, suggests her spiritual resurrection and is the key to Edward's enlightenment. Consulting Reilly in Act Three, Edward refers to his spiritual death.

I once experienced the extreme of physical pain,
 And now I know there is suffering worse than that.
 It is surprising, if one had time to be surprised:
 I am not afraid of the death of the body,
 But this death is terrifying. The death of the spirit -
 Can you understand what I suffer?¹⁷

Reilly makes them realize what they are by revealing what has really happened among the four persons in his consulting room. And they begin to see how much they have in common, perceiving that they are a man who finds himself incapable of loving and a woman who finds that no man can love her. Reilly suggests them to take this situation as the bond which holds them together. All they have to do is abandon "the shadow of desires of desires" to get the spiritual enlightenment. As a representative of those who cannot be counted as the saint, each of them must "make the best of a bad job" in this terrestrial world. By the revelation of the real selves beneath the social masks they are going to take "the way up" not through "the dark door" but through "another door" leading to the rose garden. Edward's business in the future is not to clear his conscience but to learn how to bear the burdens on his conscience. It is the same with Lavinia. Reilly admonishes them to work out their salvation with diligence. Thus, Edward and Lavinia, who is what we call "one-eyed" at the beginning of the play, come to get full sight in the end. And this is said to be the theme of the play in its earliest script when the title of the play was *One-Eyed Riley*.

The theme of the play, when it came to be called *The Cocktail Party*, is Celia's martyrdom, which is considered to be the theme in the present text. The theme of Celia's martyrdom, as I have said above, seems to be added to the original theme of the revelation of "unreal people" or "one-eyed" persons in the course of the making of the play. But, in the published text, this comes to have a deeper meaning than it was expected, and is now considered to be the main theme of the play by critics, for it can be compared with the martyrdom of Thomas Becket in *Murder in the Cathedral* and Harry's revelation in *The Family Reunion*.

Talking with Reilly in his consulting room, Celia comes to perceive that the world she lives in seems to be a delusion, as Mary says to Harry in *The Family Reunion*, "Wishwood is a cheat/ Your family a delusion - then it's all a delusion."¹⁸ Thinking it a delusion to think that we understand each other, Celia must get away from something created by her own imagination. She realizes that what she thought real is some kind of hallucination. To her, what is more real than anything she believed in is "the feeling of emptiness, of failure/ Towards someone, or something, outside herself," that is, "an awareness of solitude." This is the first of the two things that she cannot understand, which Reilly might consider symptoms, and is the same symptom as Edward has suffered from. This symptom can be cured as easily as Edward's. And the second is a sense of sin of being immoral. She says, "I feel I must ... atone - is that the word?" But the definition of sin from which she suffers is not clear. Nothing can substantiate her sense of sin and atonement. It may be because she loved Edward. But this is not the main cause, for she herself says confidently, "I haven't hurt her (Lavinia)." Or it may be Edward that she thinks she hurts, for he seems to her

Like a child who has wandered into a forest
 Playing with an imaginary playmate

And suddenly discovers he is only a child
Lost in a forest, wanting to go home.¹⁹

She says, "I was sorry for him,"²⁰ which is eliminated in the present text. So it is necessary for her to act upon the second command of what the thunder said in *The Waste Land*, because

Compassion may be already a clue
Towards finding your own way out of the forest.²¹

And if there is any positive substantiation for her sense of sin, it is that she feels guilty at not having found what is called "the treasure" in the forest of her own imagination. She wants to be cured

Of craving for something I cannot find
And of the shame of never finding it.²²

At any rate, she must find her own way through the door in order to *atone* for what she feels guilty. As Edward has two doors to choose to go through, so there are two doors for Celia. The first is the door which leads her to "the way up" and through which she can be reconciled to the human condition. And the second is the door which leads her to "the way down" to the darkness.

The second is unknown, and so requires faith -
The kind of faith that issues from despair.
The destination cannot be described;
You will know very little until you get there;
You will journey blind. But the way leads towards possession
Of what you have sought for in the wrong place.²³

This way leads "Towards the door we never opened/ Into the rose-garden," and is "Not known, because not looked for/ But heard, half-heard, in the stillness/ Between two waves of the sea."²⁴ Reilly leaves her to choose her way, for "Neither way is better/ Both ways are necessary" and "Both ways avoid the final desolation/ Of solitude in the phantasmal world/ Of imagination, shuffling memories and desires."²⁵ Celia chooses the second way, while Edward and Lavinia take the first, to apprehend the point of intersection of the timeless with time, which is an occupation for the saint. Celia is made to go to Reilly's sanatorium to which those who go do not come back in the sense that Lavinia came back. She must suffer, and her journey can be compared with that of the quester in *The Waste Land* and of Harry in *The Family Reunion*. She goes through the door which opens into the darkness. So, naturally she is to be crucified very near an ant-hill. In the end she is totally blind, while Edward and Lavinia recover their full sight with the help of the guardians of another persons. "One-eyed" Celia cannot recover her full sight because she follows "the *guardian*" in her innermost self, as well as those guardians the other two follow. It is "the obstinate, the tougher self; who does not speak/ Who never talks, who cannot argue;/ And who in some men may be the *guardian*." Although she must go in the complete darkness, she can utter these words in *Four Quartets*.

I said to my soul, be still, and let the dark come upon you
Which shall be the darkness of God.

...

I said to my soul, be still, and wait without hope
 For hope would be hope for the wrong thing; wait without love
 For love would be love of the wrong thing; there is yet faith
 But the faith and the love and the hope are all in the waiting.
 Wait without thought, for you are not ready for thought:
 So the darkness shall be the light, and the stillness the dancing.²⁶

Her death is "a happy death" and "the triumph," for "the darkness shall be the light, and the stillness the dancing," and, furthermore, "the way up and the way down is one and the same."²⁷ And Celia's destiny suggests what would have become of Lavinia if she had not come back from the spiritual death.

At the end of Act Two, which, in a sense, is said to be an end of the play, Reilly, Julia, and Alex, the three guardians, proceed to the libation, and drink for "the travellers," saying "the words for those who go upon a journey," just as Agatha and Mary do at the end of *The Family Reunion*. After that, Reilly says that there is one for whom the words cannot be spoken, for he has not come to where the words are valid. He is Peter. The relationship between Peter and Celia is a counterpart of that between Edward and Lavinia. The consequence of the former suggests what would have become of the latter if they had not been reconciled to have the revelation. In the Edward/ Peter scene, Peter who wants to see Celia says the same words as Edward says when he wants Lavinia to come back.

I must see Celia at least to make her tell me
 What has happened, in her terms.²⁸
 I was saying, what is the reality
 Of experience between two unreal people?
 If I can only hold to the memory
 I can bear any future. But I must find out
 The truth about the past, for the sake of the memory.²⁹

And what really happens in the end is Celia's death in Kinkanja and Peter's going abroad. Peter "makes a new beginning" without having any revelation, while Celia can be redeemed by her death. To him "every moment is a fresh beginning," as Eliot has said at the beginning and end of "East Coker", "In my beginning is my end"³⁰ and "In my end is my beginning."³¹ Peter is not to be liberated from the human wheel until some illumination comes to him, for he is not ready to come to terms with "the obstinate, the tougher self who in some men may be the *guardian*" and establish his life more seriously. So to say, he must share the destiny with those who cannot eternally be redeemed in *The Family Reunion*, that is, Charles, Gerald, Violet, and Ivy.

If the audience cannot take the intrinsic meaning of the play, *The Cocktail Party* will be a tedious play for them in the sense that the characters are only going in and out the room. Eliot has said in an interview with the *Glasgow Herald* that "the first and perhaps the only law of the drama is to get the attention of the audience and to keep it" and that "if their interest is kept up to the end, that is the great thing."³² There are such elements as would be called the techniques of suspense and surprise. The play begins in a very awkward situation; well-bred guests get together in an unsuccessful party at which the hostess is not present. Why Lavinia left home and who the Un-identified Guest is cannot be known in the first half of the play. Who sent the telegram

from "Essex" remains "the mystery." The sudden revelation of the real selves beneath the social masks and Alex's report of Lavinia's crucifixion very near an ant-hill will be startling for those who cannot really appreciate the play. So far he has succeeded in it. Nevertheless, having been written in a more conversational style and dispensed with such dramatic devices as the chorus and the Eumenides, even if he has admitted his success in it, it lacks the poetic and musical element, especially when it is compared with *Murder in the Cathedral* and *The Family Reunion*. In this sense, *The Cocktail Party* is not so impressive as they. And this is probably because the theme of the play has been changed in the course of the making of the play. As I have said above, Celia whose character was originally "an appendage to a domestic situation" has come to be "the most important character in the play," and Edward and Lavinia who "were the centre of the thing" in the earliest script have come to be less important characters in the present text. The two themes, that is, Celia's martyrdom and the revelation of Edward and Lavinia, are incompletely related, so that we are completely at a loss which to take the main theme of the play. Or, perhaps, both of them *are* the theme, and, as he did in *The Family Reunion*, Eliot shows us those who can be liberated from the human wheel and those who cannot in *The Cocktail Party*.

Notes

1. *On Poetry and Poets* (London, Faber and Faber, 1961), p. 85.
2. "The Art of Poetry I: T. S. Eliot," an interview by Donald Hall, *The Paris Review*, No. 21 (Spring-Summer 1959), p. 61.
3. The resurrection of Alcestis and that of Lavinia are essentially different. The latter is a spiritual resurrection, while the former is a corporeal one. So each of them has a different implication.
4. Grover Smith, *T. S. Eliot's Poetry and Plays* (Chicago, The University of Chicago Press, 1965), p. 87.
5. This is referred to in *Murder in the Cathedral* and "Burnt Norton". Cf., *Murder in the Cathedral* (Faber and Faber, 1965), p. 55. *Collected Poems 1909-1962* (Faber and Faber, 1963), p. 190.
6. *The Cocktail Party* (Faber and Faber, 1962), pp. 69-70.
7. In a sense, the three guardians themselves are "one-eyed" in the meaning that Reilly cannot accomplish his power of spiritual surgeon without the aid of Julia and Alex and that Julia and Alex mean nothing without his instruction.
8. *The Cocktail Party*, pp. 66-67.
9. *The Family Reunion*, (Faber and Faber, 1968), p. 56, p. 100.
10. *Collected Poems 1909-1962*, p. 189.
11. E. Martin Browne, *The Making of T. S. Eliot's Plays* (Cambridge University Press, 1969), p. 206.
12. *Ibid.*, p. 207.
13. *Collected Poems 1909-1962*, p. 99.
14. *The Waste Land*, ll. 411-16. *Collected Poems 1909-1962*, p. 79.
15. E. Martin Browne gives us an interesting comment on these words;

I remember vividly one incident at the dress rehearsal. I was sitting in the front row of the dress-circle, and Eliot was immediately behind me. As Edward spoke the line

Hell is oneself

near the end of his quarrel with Lavinia, Eliot leaned over and whispered: 'Contre Sartre.' The line, and the whole story of Edward and Lavinia, are his reply to 'Hell is other people' in *Huis Clos*. (*The Making of T. S. Eliot's Plays*, p. 233.)

16. *The Making of T. S. Eliot's Plays*, p. 207.
17. *The Cocktail Party*, p. 113.
18. *The Family Reunion*, p. 39.
19. *The Cocktail Party*, pp. 137-38.
20. *The Making of T. S. Eliot's Plays*, p. 215.
21. *The Cocktail Party*, p. 138.
22. *Ibid.*, p. 139.
23. *Ibid.*, p. 140.
24. *Four Quartets*, "Little Gidding" V, *Collected Poems 1909-1962*, p. 222.
25. *The Cocktail Party*, p. 141.
26. *Four Quartets*, "East Coker" III, *Collected Poems 1909-1962*, p. 200.
27. This is a translation of an epigraph of "Burnt Norton", which is derived from the fragments of Heraclitus. Cf., *Collected Poems 1909-1962*, p. 189.
In "The Dry Salvages" Eliot has said, "the way up is the way down." (*Ibid.*, p. 210.)
28. *The Cocktail Party*, p. 48.
29. *Ibid.*, p. 48-49.
30. *Collected Poems 1909-1962*, p. 196.
31. *Ibid.*, p. 204.
32. *The Making of T. S. Eliot's Plays*, p. 236.

雪 消

一四 おともなくふりしも今はおとたてゝなだれ落来る軒の白ゆき

朝 雪

一五 けぬかうちにけしきを糸にもうつさはや高倉山の雪の明仄ホノ

行 路 霞

一六 かへり見る杉の村立かすむなりみやかても遠くこしかと思ふへは

画

一七 ひそみたるこまのころろはしらねとも瓢出ヒサコてや心地よからむ

八十八の賀に餅をもらひて

一八 君か世のちとせにあえてわか身さへもちひかゝみはうれしかりけり「18オ

落 花

一九 うしと見し風かはりきて庵の内に散入花はうれしかりけり

春毎に花をよりて来人のかかるさくら○持たる故を見ては

奉かたしといひける時

二〇 春ことに折こしさとのさくら花枯ぬ心を枝にみる哉

柝

二一 はゝそはのしけきめくみに覆はれて夏のあつさもしらぬこのもと

夏 衣

二二 かすもなきわか古衣わきもこかわたぬきてこそ夏はきにけれ 「18ウ

野村もここにわかるゝ時

二三 あらつかた沖にと波はかへれともまたよせくへきことのみそ待

野坂常興にわかるゝ時

二四 大浜のとりのおしあとのこしおけは別て後もいつか忘む

ものおもひにありける時春月

二五 晴やらぬ心からかとなかむれはかすむならひの春夜の月

朝 鶯

二六 あさまたぎ世のちりふれぬ耳なればわきてみにしむ鶯のこゑ 「19オ

ひ はり

二七 かへるさも猶おほしそらにしてなく雲雀けさあかりつるまゝにやあるらむ

漁 船

二八 いさり火のうすらく方にあらはれて漕帰り来る明方の船

滝

二九 しらいとに引とめらるゝ心地して立去かたし滝のもとゐは

瓶 花

三〇 此ころの雨風しらぬ山桜をられて瓶にあるをよるこへ

雨 中 落 花

三一 さきそめて盛やいつと待ほとに花ふりくたす雨計して

錢をよめる長歌

三二 人皆のほりすることもうへなれやこれうしなへは

まつしくこれうる時はとみさかえつはさな

けれとそらをとひあしはなけれと出はしり

ものおもひするかほはせもたちまぢうせて

あきかたき口もひらきぬこれあれは人より

さきに身もすゝみこれなきものはあとになり

とにも角にも世のたから鴨

このうたことにめつちしはたよくよめり

○うた二百首あまりにてかつすくなく見ゆ

るものからいとすくれたるをのみえらみ侍れは

一わたりのはみなのそけ侍りてなむうたの次

第は君のまに／＼かきいて玉へかしちか

ころ京坂にて類題板行千船集青藍集

紀州にて、集その外わかとも近藤芳樹も

今ゑらみ侍るまゝ入撰の御望あらは格別の

御出財なくても自在なる世そかし芳樹か集

には御うたもすこしはつかはし置たり

「かも川集撰者罪ありて牢死せし故其時の御出しの御うた直道なども

○こたひ筆加へてなほせるありまた誤写もあるへし

さるはよくものして正し給はるへし

○御うた今よりが大変なりこゝにて佳境に入の

さかひわすれ玉ふへからす

難波天満 大隈言道

小林重治ぬしへ

「19ウ

「20オ

「20ウ

「21オ

一四 瓦 さへとしへし物とめつる世になとわか老を人うとむらむ
「14ウ

一四 大空は風はけしとて身をひきく行かふ鷲のころともかな
鷲

一四 蜘蛛 蜘蛛
蜘蛛

一四 待つ山月 待つ山月
実境よくいひおふせり

一四 夕されは山はひきくも見えぬるを何しか月の出かてにする
あるときよめるうた

一四 やよやころ御霊を仰け先祖のめくみにおのかげふも社あれ
夏 川
「15オ

一四 みそき川夏のあつさのなかれあへてよとむか未秋としもなし
わたりのしくれ

一四 呼舟はこたへもなしに先立てまつわたりこし夕時雨かな
草中虫

一四 里人のくさ刈かまのおとの中にましりて虫のおそれすぞ鳴
夜市

一四 たれかれとみとかめもせぬやすけさにかとへにきほふ夜の市人
秋風

一四 夏の日の数はのこれとわかやとの柳にやとるけさの秋風
栖といふ字にて梅を
「15ウ

一四 すむてまつ人なきやと梅花こころゆるひにいつかさかまし
馬

一四 重荷おふこまのたつなのゆるひなくうき世にけふもひかれぬる哉
春日尋花

一四 みそめつるけさにまさりてさきにけり長春日も花に社しれ
霞

一四 野焼するけふりにそひて霞けり馬見高野ははしらの山
花

一四 垣の外のものとして人の折とりしあと見えぬまでさく桜哉
二新藤
「16オ

一五 落花 落花
鐘

一五 なかくにをしむ心をさし置てちる花みればにるものそ無
鐘

一五 はてはさはやみに入相の鐘きけと覚ぬは人の夢の世渡り
□□山の禅庵にて

一五 一こそを仏とたりみてらにてはくやいつかの山ほととぎす
遊女

一五 うきくさはうきみながらに花さきて身を池水に任せつる哉
人伝時鳥

一五 をとひかきしとかたる山人のつてを初ねのほととぎす哉
夕立
「16ウ

一五 さばかりはふらしとみしを橋落て帰さとほし谷の夕立
納涼

一五 たかきやは吹風すし世のうさもわか身の外の物顔にして
立秋

一五 きふ迄うかりし南風を吹かへて朝北すし秋や立らむ
七夕

一五 秋乍また夜みしかしあふほしは光消行時やわかるゝ
雲間月

一五 月影をかくすかとみる程もなくよきて過行くもの嬉しさ
「17オ

五月雨

二六 このころはとなりなきへも行かてに人うとませの五月雨を降

残菊 雪中

二七 しらきくはうつりはてぬと見し物をけさはた雪のさかせつる哉

落葉

二八 かつはぶきかつはをやみてこからしのすかたはかくと散このは哉

社頭

二九 身一のさちはいのらし広前にぬかつく心神そしるらん

うめ

三〇 あはれにも折のこされてみちのへに梅の立枝は花さきにけり

ひはり

三一 床におく露寒ければ日かけより先にあかりてなくひはり哉

雪のあしたつしまのさにて

三二 こゝからつしまのさとのゆきのあしたこそそのやよひの
花のかそする

霞

三三 水けふる朝川よりや立そめて堤つたひにかすみ棚引

正月

三四 正月にはなにもせましと思ひしをなすこともなく過しつる哉

追雛

三五 むねのうちに鬼ありとしもしらすして庵にのみ打けふのいり豆

すゝめ

三六 なれぬれは常にうれしとおもはねとちよとことぶく群雀哉

懐

三七 引はへし綱のうへさへゆく物を世わたる道になつみぬる哉

見花

三八 いとまなき身にも一日の隙を得て花見る心人はしらしな

古今集のはし書なとにさくららの花のまけりけるを見にまうてきたりける人に
などかけるは人事ならで主人をよそのやうにして花のみ見に來りける薄情を
いふはしがきなり心つくへし

歌学者流うたにおぼれてかゝるところを不知

漢土ニテ半仙ト云ヨシノ事ハ題書
ナシテモ

12ウ

12オ

落花

三九 のとかなるけふをまちえて桜花ちるはうき世に心のこらし

寺落花

四〇 ちらすしてひをふる寺の花ならばまことうき世の外と社見ぬ

雨後花

四一 雨はれてこゝろうれしくなる物は花と花見るわれと也けり

見落花

四二 皆人のいとへる風にさそはせてかつちる花をけふはみるへく

川舟

四三 さかのほる川風しはしたゆふらむほはあけ舟そなかる

鐘

四四 山寺のふもとの花は耳なれてむねにひゝかぬ入あひのかね

行路鶯

四五 みちのへにわれをいくたひとゝむらむ行はまたなく鶯の聲

里霞

四六 なかれきて堤によれる夕霞しはし隔る川しまのさと

雪中駒

四七 ゆき過し駒のすゝかね音きてあとのみ残る門の白ゆき

窓蛛

四八 わかいほのまとはくもぬに任すへしとも書見るいとまなければ

燕

四九 うたゝねのわかまくらへにけふもきてゆめおとろかす燕かな

春日

五〇 日長さの日にけにまざるしるしをは見とおとろける窓の日の影

能古の御符にゆきて

五一 ちはなつ筒のけふりに先立て鹿まとふ也御符のゝ原

暮夏

五二 花を見し春は帰てかへるてのわかには移吾心かな

犬

五三 はへは尾をふりてき乍身の程をしればや犬の床にあからす

13ウ

13オ

旅山中

八 いくたひも雨そとゆめをおしなかつ水音たかき秋月のさと

九 むかしの友に雪のあしたいひやりける

一〇 冬のあした君もろともにまろはしし雪はわか身のかしらにそつむ」9オ

水鳥

一 羽かひもてかしらかくせるとり見ればわれさへさむしのへの川風

地震

二 あらかねの土ふるひてもさわく哉うこかぬ御世とおもふ御世にも

としのくれによめる

三 いつこまでとしはきぬかとをさなくて問し昔のころともかな

四 とし波はおのかおもわによせそめてかへらぬうへに立そよひぬる

梅

五 花めつるころろしりてや山人の折々をりて過る梅かえ

ひはり

六 山のはに入かくれたる月よりもたかくあかりてなくひはりかな」9ウ

蝶

七 めておもふころろはいろにあらはれてなの花に身をそむる蝶哉

夕霞

八 いつしかと嶺の杉むらあらはれてさとにかたよる夕かすみ哉

魚

九 うをすらも水にさかひてのほる也われもはけしき世に向はよや

蛙

一〇 山川のなかれにこゑやさらすらいつもきよけになく蛙哉

花下

一一 帰りなき花陰ながら枝をりてかへるはかへるこよしぬへく

門

一二 かとさしてなしとこたえてすむ身にもいかなるひまにわれはなりけむ

はやくなくなりたる
子をおもひいてよめる

一三 おのか子の手おりのころもきてはなくなりし時を

「10オ

いつかわすれむ

嶺に鶯

一四 うくひすのこゑのにはひもかすか也たかねをおろせ春山風

小石

一五 軒端より落る雫にいく度かうたれて清きさよれなるらん

子

一六 うまれ子のうひのはつゑみ見初るや心のやみの始なるらん

春朝

一七 つゆにさく花のあまひを思はすはおきうかるへき春の朝床

春虫

一八 春雨の雫うれしき花陰になほみのきたる枝の養虫

荆棘

一九 花さけは道妨のいはらさへうとまれかたくなりけるかな

初秋月

二〇 風にちる軒はの桐の一葉にもつゝまれぬへき三日月の影

落鮎

二一 ゆくすゑのこともおもはず川水にまかせて下る秋の落鮎

灯

二二 灯の花をいくたひきりつらむ文見るおのか心くらさに

蝶

二三 さかにのたゝ一筋のいとにしもかゝれはかゝるそのゝ蝶哉

扇

二四 すてられし秋を過して埋火をおこせはさらにとる扇哉

菊

二五 いつしかと霜をいたゞくきくの花おのれ独の老となげくな

御法

二六 大谷のなかれにころろあらはれてくるしき淵にいらぬ御法か

蛙

二七 濁りたるうき世をすてゝ山川にこゑすましつゝなく蛙哉

子規

二八 杜宇このめ摘野にきなく也にる時にさへおもひてよとや

「11ウ

「11オ

秋 風

六 北のまど戸のすきまよりくもりきてほね身をさへにとほす秋風

あしき山

「6オ

六 こまとめてはしうち見るあしき山あしといふ名は名たがへぞかし

時 雨

六 このころのしくれの空にならへ見むはれくもりある人のころは

追 離

六 一年に二度まめを内に外にたゝすむおにはあらしとそおもふ

雪 中 柳

六 きのふけふこのめもはるのゆきふりてもえやたゆめるせとの青柳

鶯鳴梅樹中

六 いとまなき身は鶯の初こゑをちりにし梅の梢にそきく

つしまのさくら

六 たかこれを一木とさらにおもふへきつしまのさとは花かけにして「6ウ

鏡

六 わかすかたふりゆくうらみます鏡てにもふれうくなりける哉

野 路 鶯

六 はつこゑをみ山おろしにうはゝれぬ行へやいつこの路の鶯

待 花

六 はるたちてひかすよみつゝをるゆひをひらけと開花谷(たじ)もなし

折 花

六 こゝろなき人にをらるゝ花見ればまこともをしき心地する哉

旅 中 山

六 旅の空日毎にかはるこゝろ哉山のすかたの見なれぬを見て

旅 中 杖

六 あはれにもわか身にそひてきつる哉こや故郷のそのゝ竹杖

ふこのくにの温泉にいたれりけるにゆけふりたかく

立けるを人のよめといひけるに

六 春さめはさひしきものを軒にさへくもと一にゆけふりそ立

舟にのりてかへりける時

六 わかれこしみなとのかたのなこりととねよとのかねを舟(の)にきく哉(こゆる)

望 そらたかくほはしら山そ見えそむるわか故郷のちかきしるしに「7ウ

待 鶯

六 この春やとりしうめは鶯のきなかぬうちもなつかしきかな

わ かな

七 あら玉のとしの始のはつまとあしつゝし見れはうすかすみ

堤(いづみ)にいほふる

あかなくに川風あれて寒ければむなしきかたみ持つゝも

むなしくこまを引つゝもおのかやとへとく帰るなり

柳

六 かせさむき川へにとしをふる柳めは若木にもおくれざりけり

雞

六 いへのなりこゝろかけるとなく(鳥)にゑを時のみつくるものかと思ひし

誕 生 日

六 うまれこしむかしのけふ(うつこ)はおもはれてさらにも親のなつかしき哉

六 月十二日あしたより木月種良病をして

六 その夜みまかりけるにその夜まだ病の

切なるをりしもなにくれといひおきし

六 ことゝもありけるをおもひいてゝ

六 あすよりはまとるさひしくなるへしといひし

六 そなかきかたみなりける

六 言のはのみちはかりかはなにもかたりあふへき

六 行(こころ)へたかひぬ

六 いせ人に寿泉昔をおくるとて

六 かすならぬ川菜なかもこゝろさしつくしの物とつとにたにせよ

寄 狙 恋

六 こひわたるこゝろはかりは山狙のこのみ一やもてさわくらむ

栗 花

六 くりの花なにくはさきぬらむみのるを見ればもとのみにして

「7オ

「8ウ

「8オ

「8ウ

鐘

言 後の世そ一日々ちかくなる鐘のおともおとろかすして

夏木立

三 中垣におふる夏木のしげり相ととなりを深くなせる比哉

夏懐旧

三 故郷のあさちかはらになく虫のかはらぬこゑにむかしをそ思

鹿

三 おとたつる萩のうはゝの夕風に鹿の音をさへそへてきくかな

荒屋

三 としをへて崩るゝ軒のいたひさし人の身程もなくてくちけり

山雪

三 つねはたゝ一たかねと見えにしもゆきふり分るをちのやへ山

かつらといふ所にて

三 照月のかつらのさとの旅の宿くもぬにねたるこゝちする哉

寒月

三 いかばかりさむからましを冬夜のあらしのうちにすめる月影

寺中池鳥

三 女をもしむてふ寺のいけのうへに何故をしのつかひすむらむ

大石良雄かける画に

三 うかれめのひさのまくらもそら酔もちゝにおもひは山科のさと

述懐

三 かすならぬ身にも行末とやせましかくやせましの望ありけり

尋花

三 こゝろさすかたもなけれとくもをたに花とも見んといてしけふ哉

雨中雀公

三 ほとゝぎす雨ふり乍なくこゑにまちし心ははるく夕くれ

おもふことありける時なてしこを見て

三 こをもたてきひしき宿はなてしこの花より名こそゆかしかりけれ

下関懐古

三 乱たる昔おもへはせきのとにいりし夕日のかけあはれなり

「4ウ

舟にてすゝむところ

三 こよひこそあつさもしらす舟うけてうきよの夏の外にてにけれ

月

三 あまりにもてる月影のあり明にさしわすれねとさゝぬまと哉

五色の題のうち黄

三 てにもたるみちのく山のかね花こゝろの風にちりみちらすみ

龍

三 大空にのほると誰のいひそめしくもはかり杜立と見えしか

初春

三 若水をくむ井のもとにいと柳めにかゝりきぬ春の初風

待梅

三 世はなへてうれしかほなる初春をいまたはあまぬ軒の梅哉

鶏

三 あまり得て ぬをもとめ友よふかけのこゑきけは己独のむさほりもなし

水辺花

三 あをふちにえたるうちたるゝ桜花あやふく見えて人にをられす

風前落花

三 さく花とおもふとちなる春の風吹たゆむまはたゆひてそちる

桜実

三 花ちりしかたみとおもへはさくら^{の実}はな青葉の中に見るもなつかし

ほたる

三 手にちかくなるかとおもへはいくたひも光きえつゝとほたる哉「5ウ

卯の花

三 月雪にまかふと人もいひ^{ふもの}にしをむくらの中にをしきうのはな

市杜宇

三 いち中のさわく空なる杜宇きく人もなき名のりのこして

子規

三 わかやとのそらなき過る子規夕風よりもこゑそすかしき

折藤袴

三 すそに杜きるへかりしか藤袴をりてもかたにかけてける哉

「5オ

壬戌詞撰

山

一世をすてゝ人のいるへきおく山はいはさへこけのころぎにけり(も脱カ)

待時鳥

二 まちわふるわれにきかせよ子規いくこ夢もとはおもはぬものを

蟹

三 くらき夜もおのかかけ見るうれしさに水の上をもとふはたるかな

葬

四 あさいせし人を見るらし中垣にしはれて残あさ顔のはな

納涼

五 おもふとちかとうち出て涼む哉いつこもとさす音のする迄 「1オ

となりの朝顔(ママ)

六 かいまより見ゆるなてしこわかにはにさく花よりもいろまさる也

舟

七 わかれてはまたもあひつゝ波の上にむつましけなる沖の海人船

月前舟

八 たましまや照月かけのさしぬれは棹たにとらてくたす川舟

後朝露

九 今はとておきわかれゆくたもとよりこほれてめたるみちしはの露

川舟

一〇 よと川のきしの柳のかけをおほみ船路に見れとあきたらぬ哉 「1ウ

朝かほ

一一 さけるやと節さへゆはすねやのとをあくれはひもとときし朝顔

隣朝顔

一二 わかものとおのれから社なりにけれ垣をこえこし朝かほの花

稲妻

一三 いなつまのひかりのまなる物なれやそなたにちかし近き松のむら立

懐旧

一四 ちゝはゝのひたはたをさへけかしてしむかしそおもふわか子そたてゝ

時雨

一五 いろかへぬ松のすかたもしくれふり嵐吹ひは安からなくに

尋紅葉

一六 尋来し山の紅葉はかひなくていくたひあひし時雨なるらん 「2オ

追雛

一七 わかむねの鬼はおふともたちさらしよにいりまめはうちつくすとも

待花

一八 みわたせはたかねすそのゝ山桜花になれとや霞たな引

残雪

一九 たかねには雪のこりけりさと人のけふりたてつゝ裾野やけとも

ひはり

二〇 夕ひはりくもよりおつるかけを見てわかとまりをやいそく旅人

寺花

二一 ちることはのかれさりけり桜花うき世をよその寺にさけれと

渡花

二二 わたしふねまちかてなるをなくさめて川へたてゝも花のみゆ也 「2ウ

春埋火

二三 二月の花ちる比のゝとけさに灰はかりなるねやのうつみ火

さわらひ

二四 山かつもさとのうきねはやかるとに春雨ふりてもゆるさわらひ

暮春山吹

二五 こゝろにはおもひもすらし行春をうしともいはぬいろの山吹

父君の六十の賀にうめによす

二六 老木とてなにとふへきうめのはないろさへかさへおとりやはする

花

二七 夏のきてすゝしけなれとちりのこる花にはいとふ社の下風

ほたる

二八 このうちにこめられにける蟹社とひかふそらやおもひこかれぬ

朝子規

二九 もろともに山をいてきて山のはの旭のかけになくほとゝきす

「3オ

翻刻「壬戌詠撰」

大隈言道研究のうち・門人資料 (一)

〈昭和四十六年九月十日受理〉

穴山健

Adaptation of Data "Jinjutsu-Kasen" (a Collection of Waka)
A Study on Kotomichi Okuma: Works of His Disciples — Part One —

by Takeshi Anayama

まえがき

「壬戌詠撰」は、大正七年、梅野満雄氏が「小林重治が壬戌詠撰」として、その存在を明らかにされたが、その後、それがいかなる内容のものか知られないまま所在がわからなかった。昭和45年福岡県文化会館に入ったのでここに紹介する。

この歌集は、壬戌の年、すなわち文久二年(1862)大坂天満にいた筑前福岡の歌人大隈言道が、飯塚在住の門人小林重治の歌の中からすぐれた歌をえらび出し、言道自身が書き写して重治におくったものであり、添削のあとが残され、批評がしるされている。幕末の筑前国の歌人を知るばかりでなく、言道の文学を知るためにも好資料である。また、奥書によって、当時京坂で続々と板行された類題歌集の入撰事情の一端もうかがわれる。

原本は、壬戌詠撰と墨書した表紙とも22葉、歌数は総数一九二首、うち長歌二首、短歌一九〇首で、朱書の奥書きがある。

翻刻に当っては次のように行った。

- 一、検出に便利のために、一連番号を付けた。
- 二、変体がなほ、平かなに改めた。ただし、杜(こそ)、哉、鴨(かも)助詞、也、はそのままにした。

三、行うつりもほほ原本にしたがったが、原本で一首の終りの数字分を横に移したものは下に続けた。

四、左傍に点をうって見せ消ちにしたところが多くあり、その中には、誤写をなおしたと思われるものと、添削のためのものと両方あると思われる。また朱点と墨点とある。これらをすべて区別するのは煩瑣にわたるので区別しなかつたが、墨書による添削・書き入れをここに掲げておく。数字は歌番号である。こゝに掲げていない他の添削箇所・批評の書き入れはすべて朱書である。

三 うれしさに→すゝしさに

四 さくららはな→さくらの実

五 なくこゑを→なく鳥を

六 帰りうき → たつはうき

七 〇〇の詞書、はやくなくなりたる

八 ふもとの花は→ふもとの人は

なお、六「名たがへぞかし」、八の詞書「まだ病の」の濁点は朱である。この歌集の翻刻を許された福岡県文化会館長、いろいろお世話下さった棚町知弥教授に厚く御礼申しあげる。

① 佐々木信綱・梅野満雄編「大隈言道」のうち「大隈言道伝」五六ページ

仍式千疋出之間 以其余慶 於当坊 自今夕 千句張行 発句 元秀
賢家分出之

松

松見れば歳さむからぬみとり哉 元秀

冬をさかりの宿の梅かゝ 禅子

雪

松の色を花なる雪の深山かな 賢家「上原豊前守」

一 於法花堂自今夕大般若経始行之 如例 承仕致其沙汰 為莊嚴料十疋

并茶炭 每日下行 如池田御経云々

▽

十八日 天气曇 御講 自堯慶 至祐憲 式師明順

一千句 今夕結願在之

▽

一 御神楽 今日在之 珍重々々

▽

廿一日 雨降 自午刻晴也

一 自大館与州 任例 懐昏并百疋寄進在之

▽

△資料54▽

東京教育大学所蔵。一―二九―。標
題ハ『引付 明応三年正月日 禅予』

〔明応3年正月朔日〕

一 会所坊主来間 召出 佳例祝之物出之 北野田子同遣之

▽

二日 雨降

一 門弟朝食如例 蒔銭等在之 会所坊主召寄 食在之 成孝同来 賢徳

同来 云々

▽

一 今夜〔3日〕当坊佳酒 北山公事就夫落居 如形在之 歌無之 二献

并□□物在之 禅慶 禅恵 禅充 盛祐

▽

一 千秋万歳 如例年 成歌舞 珍重々々

四日 朝雪見事 但夜降也 霽降也

一 風呂如例在之

一 宗匠来臨 嘉酒在之 式十疋隨身

▽

一 今夜参籠事 会所へ罷出 柳一荷持而 執行永琳院 貞福院「召具

酒在之 如近年 貞福院為代官 参籠在之 珍重々々

▽

九日 天气快晴

一 文珠院来臨 法楽事被申也

▽

〔14日〕

一 能登国井上小太郎統実 菅原庄年貢事可了簡由 以外会所書状到来

△資料31▽ 追補

一 長享元十一月四日 公方様「義尚」自坂本御陣 向近江へ有御越 其

時 東山殿様へ如此御哥在之

坂本の浜賤を出て波安、養寺にすむと云人よ

下絵襷竹云々 同御返 下絵松之波云々

やかてはや国おさまりて民安やしなふ寺も立そ帰らん

同御陣之時

御製

君すめハ人の心のまかりをもさこそハすくにおさめなすらめ

御返し御詠

人心まかりの里そ名のミせんすくなる君か代につかへなむ（ハ）

（御裏書）待從中納言殿

御製被下候 忝畏入存候 雖（不）可及中々御返事 御相似自由候間

捧瓦礫候 可然様御披露□□候 恐々謹言

極月四日

御名字

内裏様へ自公方様御返答如此 為後証注之者也 御文言難有事云々

〔4日〕
一 興範千句由新發意申間 式十疋遣之 柚廿到来 松茸十本返報に遣之

一 乘光来而 双帑表紙共沙汰之

五日 天氣殊勝 今日出京
一 珠敵来而 明後日七日 可法楽由申者也

七日 天氣殊勝
一 今朝 於会所 法楽在之 兼載各罷出也

秋ふけて松も色こき山辺ヒヒ(林)かな 兼載

八日 天氣快晴 今日 出京 即帰院

一 柴薬師 就春松丸 物云早言立願在之 粥

〔9日〕
一 自宗祇方 書状在之 養牛庵へ書状事被申間 可遣也

〔10日〕
一 袖珍方四帖 永へ遣之

十二日 天氣殊勝

一 今晩一刻 地震 竜神動也 壁崩也 兵乱云々 君子在野 少人在位

云々 此時 南都南門堂御本尊宝冠落 猿沢池水俄成沼 又赤云々
種々怪々

〔15日〕
一 堺合戦之双帑 宗悦仁昨日返也 但入江殿御局置也

廿二日 天氣快晴 晚景時雨降

一 金照院来臨 俄一折張行

廿五日 天氣曇
一 今日 法楽在之 中程に波兵来臨

一 相乗登山
行秋へ一葉にとまる梢かな 春松丸

〔10月3日〕
一 自今日 觀世大夫於下京勸進云々

〔13日 顕性大姉十三回忌 墓功之〕
一 今夜 名号連哥在之

十八日 天氣殊勝 御講 自盛祐 至明雅 式師 禪果

一 御神楽 自今日停止 舟井庄依押領也

廿三日 天氣殊勝
一 坊へ連哥片 先日遣之儀 今日被返也 重集一册遣之

一 堀河局へ屏風借進之

〔28日〕
一 今日 舞装束箱預置之

〔11月〕
十一日 天氣殊勝 在京

一 今日 近衛殿御哥御会御座 可致祇候由被仰出之間 参上申者也

二 首宛也 面目至也

十六日 今日自巳刻雨少降

一 京兆招請勢州云々

一 自上原豊前守方 以源六方 紀伊守為祈禱 信読大般若經可読云々

〔潤4月〕 六日 天氣快晴

一 今日 兼載造作由申間 罷出 於內座敷 酒在之

一 今日〔9日〕 帰院 即令社參 風呂在之 進筑 宗匠 皆々來臨

十日 天氣殊勝

一 宝成院会所ニ來而 慶世 明旭還任事被申也

△資料52▽

〔コノアト、△明応2年5月〜6月▽分未見〕

東京教育大学所藏。一 二七。表紙ナラビニ冒頭ノ数丁欠。五日ヲ含ム二丁ヨリ。次丁ハ十六日。

〔7月4日〕

一 題林抄一帖写之 浜豊州江返遣之

五日 天氣殊勝

一 自 禁裏様御硯石有御寄進 自伯殿 以進藤筑後守 直渡給者也 即如此以書状申者也〔書状省略〕

十七日 天氣殊勝

一 浜豊後并珠殿來 朝食在之 安原來

廿日 天氣快晴

一 自 陽明 南方過書事被仰出間 進上申者也

一 今日 御前様御齒黒并御読書始在之 諸大名等 今日 御太刀御進上云々 御師範者清三位云々

〔8月1日〕

一 請取申 御憑御要脚事 (使内田也)

合参貫文者

右為松梅院進上所請取申如件

明応貳年七月卅日

玉泉代 宗 順 判

一 今日〔3日〕 禪能法印年忌之間 会所之衆五人請僧也

一 中山 今朝罷出由申之

一 御憑御返 公方様 花瓶一 杉原一束 同上様御返 御銚子提一具 杉原一束 此銚子提者会所に無之由申間 珠殿に出之

四日 雨降

一 今朝 法染在之 松もたゝ千種の花の錦かな 禪 予

十一日 天氣快晴

一 舟井庄事 今日 自蔭涼軒可有披露之由被仰之間 波兵へ申遣者也

一 浜豊州 今夜 於会所落髮在之

〔12日〕

一 今朝 浜殿女中來臨在之

一 浜殿就出家儀 鐘并双帗二帖隨身 仍梅染小袖出之

十四日 天氣殊勝

一 瑩玉医書令書終者也

卅日 今朝雨降 舍利講人數(自禪慶 至禪泉 調声 玄禪)

□ 自永運方書狀到來

□ 今朝 千句共令奉納也

△資料53▽

東京教育大学所藏。一 二八。標題ハ『引付〔明応二年九月〕十月 十一月分在之 禪予』

〔9月〕

三日 天氣曇 番匠マヤ

一 松豊軒來臨 兵法相伝之

十二日 天氣殊勝

一 宗匠來臨 切麵在之 道立來也

一 進筑來臨 酒在之

一 桜本馬引來 朝食在之

十三日 雨降

一 今日 於二樂院 千首短冊可有支配由在之 仍可參旨承間 參也 柳

一 荷 鯛三枚 百疋持參 湯漬在之 姉小路殿父(子)御座也 但今日

者依未調 不及令相觸 拙者新「預カ」十首給之」罷歸也

一 鯛五枚 近衛殿様立進上申也

十四日 雨降

一 梅庵 松隱 道立來臨 酒在之 各懸絵其外置物隨身 少々借之

十五日 天氣殊勝

一 二樂院へ參 草案請御指南也

一 自二樂院殿 柳三荷 鯛十」斗鬚鮑五百疋拝領 即長大所へ遣之 明

日 屋形を申由也

十六日 雨降

一 今日 千首於当坊興行 無一事之障等 令成就者也 当將御方之御出

御人數者 藪内殿(琴役) 二樂院殿 兩冷泉 甘露寺殿(笛也)

同江南院 姉小路殿父子 藪殿(琵琶役者) 楽人安芸父子 笙笛

夢庵 寿官 宗高 進筑「明智中務 浜豊後守 兼載 波兵 寺井各

罷出者也 末座ニ积迎堂長老 同養明來臨也

一 誦師 下冷泉殿 講師 姉小殿(御方) 発声 二樂院 又者上冷泉

殿 時宜天下無双 不及短筆者也 併神慮之至也 無一事之障等被成

就糸祝着満足也 即令奉納 神前 致啓白者也 珍重々々」

十七日 天氣殊勝

一 今日 二樂院立參御礼 五百疋持參也 御祝着由被仰者也

一 進筑江百疋 為礼隨身也

一 梅竜軒江天野一荷 鯛二隨身

一 自泉州 鯛八 大樽二荷運上 即請取下之

一 宗祇へ鳥子三十枚 今日 返遣也

一 自進筑 鯉一到来 同返報ニ鯛二遣之」

十八日 天氣殊勝 御講自奉行至禪任(明順至支禪) 式師禪充

(申刻俄雷鳴 雨風以外也 即晴也)

一 奉行者人數ニ者入也 但伽陀にハ相除云々 仍今日ハ雖為人數相除也

一番ニ當者伽陀を任事社例也

一 今日 近衛殿へ參上 大御酒御座候也

一 梅竜軒女中 始而見參也

一 姉小路殿へ天野一荷 兩種持參

一 竹内准宮祇候 柳二荷 御折三合持參 懸御目 御盃頂戴 祝着也」

一 小島 今夕罷上也

一 石臼屋割符一 今日請取也

十九日 天氣殊勝

一 自松隱 宇治三「茶十袋來 代物即遣之 壺ニ可入置由申 即使ニ遣

也

一 就千首人數事 上原女中より浜女中へ文在之 其返事今朝遣之

一 兩冷泉殿へ杉原一束扇一本宛持參申 就千首御礼也

一 今日 松丹へ罷出 酒在之」

廿日 天氣殊勝

一 当坊屋齋也 道者六人

一 千首 今日写也」

一 明日 陽明御会可致參上由被仰下間 可令參上分也 就其 今日 天

野一荷 鯛三枚進上申也

一 自泉州 天野五荷 鯛廿枚到来 即下請取也

廿一日 大雨大風吹也

一 今朝 陽明五十首御会在之 子細者 宗祇人丸進上仕 繪者土佐將監

替「讀」者定家也 但替計今度新調之人丸ニ押而進上申也」色紙一枚

角ニ押也 此人丸絵供也 歴々御会驚耳目者也

一 千首事 今日 進筑談合也

〔6日〕

一 宗匠 浜兵 乘光同道也 酒在之 終日閑談也 浜豊州同來臨

一 自進筑 今朝 二楽軒御返事旨 返事在之 来十一日二楽軒参宮云々

八日 朝天氣快晴 自申刻雨降

一 今日 二楽院へ進筑令同道 参御礼 種々御酒在之 天野一荷 鱧

十 鮎鮎十持参之

十日 天氣殊勝

一 昨日 四国連哥 京兆御免句也 懷袴可被奉納 内陣由 今朝番承仕

持来 昨日 波兵被申置由申之

袖の色を花ハたつねぬにほひかな 政元

一 今日 波兵へ罷出 秋庭会合 種々雑談在之

〔17日〕

一 二楽院へ以書状申入也 使有御見参 具承也

一 青松丸 今日 庭訓往来説始之

〔19日〕

一 乘光 今日 双帯表袴沙汰之

廿四日 天氣殊勝

一 今日 竹田法印月次罷出 天野一荷 蛤一折 鯛納物五桶隨身

一 今夜亥刻 当所御子茶屋西隣(イ子ト云) 付火 出合打消 其外今少

路檜物師 并神合河餅屋 同付火由注進在之 両所事者 社頭遠之間

先一往事者可致用心 イ子茶屋事者 社頭近所 当坊近所之間 可造

別之在所之由申付者也 但自今日廿日之間 令借物 可移他所之由託

事仕之間 令領状也

〔29日〕

廿七日 天氣殊勝 自申刻雨降

一 今日 出京 於宗祇門前 波兵七対談也

〔29日〕

一 今朝 宗祇來臨也 穢混乱之間 不及対面也

一 今日 釈迦堂長老房七連哥在之 上原も罷出之間 拙者可出由雖被申

之 不罷出者也

〔4月大〕

四月大

朔日 天氣殊勝 御供依御雜事未納 不令備進由注進在之

一 門弟佳酒如例

一 宗祇五罷出 千首事談合在之

二日 天氣快晴

一 自今朝 去年立願千句始行 人数 禪慶 明雅 虎慶 秀 二卜

信成 禪惠 珠全

三日 天氣快晴 千句 今日 五百韻在之 今夜 風呂在之

一 喝食 自今日 入江殿へ参 泊也 柳一荷持参也

四日 時々雨少降 今日 千句 已刻結願

一 今日 近衛殿様 関白 右府五参 諸家御礼由在之間 致祇候 懸御

目 御太刀(金)令持参也

一 波兵へ罷出 面談子細在之

〔6日〕

一 今日 出京 於梅竜軒 三条西殿致参会 御酒在之

一 進筑へ鯛一遣之

一 浜豊州へ当年始而罷出 夕食在之 百疋隨身

一 村田盗人ニ逢間

七日 天氣曇

一 今日 出京 於梅竜軒 酒在之

一 千首人数 今日相定 各哥数支配由在之 但当將御方之事者 為二楽

院御触可在之 武刃輩者 為当坊可相触由承間 今夕相触也

令満足 珍重々々

〔18日〕

一 今日 紫野宗柏江召具春松丸籠出札 式百疋 天野一荷 折二合隨身
有佳酒 進筑 直見同道也

一 御神楽料五十疋 今日下行

〔20日〕

一 今日 ハウカ来 於広庭舞之 糸卷一振遣之

〔26日〕

一 今日 妙法院御会始 依風氣 不參也

〔28日〕

一 乗光 袖珍方上巻 書出持来 即経師方へ表帗事に遣也 即又料帗遣之

〔2月1日〕

一 自経師兵部卿方 袖珍方表帗二帖調到来

〔2日〕

一 宗匠方へ遣状 返事在之

〔4日〕

天氣殊勝 時々雨降也

一 今日 京兆御一献御申 諸大名御相伴仁 被參云々 御進物共種々御
奔走由在之 観世大夫被御能 弥天下太平珍重々々

〔6日〕

天氣快晴

一 風呂釜五貫文 懸絵一幅五貫文 今日 乗光房秘計 此代自益蔵主方
可来代物可立用由申也 仏陀寺物云々

一 永琳院へ嵯峨本法花経 為修覆遣之

〔23日〕

一 乗光 今日 袖珍方一帖書出 持来之

〔24日〕

一 袖珍方一帖 兵部卿「経師」方へ遣之

一 自梅竜軒 蘇沈九宝湯十五包到来（沈者氏ト法印被説也）

一 扇弥 扇風 今日召寄之

一 明日 御供御雜事料七百七十文下行 除楽人分也

廿五日 天氣殊勝

一 今日 為当坊 奉備進御供 楽人五人參懃由申 珍重々々 五十疋下
行也

一 自高嶋 大智坊目薬二包被送之

一 式目書終之

一 今朝 竹田法印来臨 牛黄円百粒隨身 進筑同 酒在之 同梅竜軒
日光寺 松隠来臨 湯漬在之

〔29日〕

一 亥刻 馬場日連哥所之北 茶屋二間焼失 自隣（共）二間云々 一間
家ニハ留守無之 自其方火出 付火由申之 北隣家者 先年南少路永
琳院前ニ「有家ヲ引而作之家也 無□家条珍重々々 近日雁鳴無是非
之処 如此条奇特云々 召寄公文承仕 如先規可加成敗由申付者也

〔資料51〕

東京教育大学所蔵。一二五。標題ハ『引付
明心二年三月日 卯月 潤卯月 法眼禪予』

〔3月4日〕

一 今朝 宗匠へ招請 食在之 終日閑談也 百疋隨身 波兵 進筑同道
也

〔5日〕

一 自樂人筑前方 御神樂事申之

廿五日 天氣晴 御神樂 無相違參懃云々 五十疋 預方へ躰料下行

廿六日 天氣晴

一 御神樂之躰 成孝持来云々

〔12月5日〕

一 乘光来而明日御折調進也

六日 天氣快晴

一 今朝 御折御陣へ進上申也 唐布 串柿 海苔 当月之目錄者御折三合卜書也 使横地也 自宗匠事付折同下也

一同 来十一日御誦經下之

一 今朝 兼載 乘光食在之 其後進筑 高彈 直見 桜本来臨 風呂在之 酒在之

〔10日〕

一 泉州割符十五貫文分今日請取之

一 此料之内七貫文 樂人筑前方へ渡之 請取在之

〔21日〕

一 自大館与州 懷帛百韻并百疋被送之 珍重々々

〔資料50〕

東京教育大学所蔵。一―二四―。標題ハ『引付 明心二年正月朔日 二月 一』

〔明心二年正月2日〕

一 今日 佳酒如例 歌初在之 貞福院 盛輪院 勝蔵房 朔日祝物今夜出之

一 今日〔4日〕宗匠来臨 柳一荷隨身 酒在之

一 今日 參籠如去年 以貞福院沙汰之 柳一桶以小鼻遣会所 酒在之

一 宗匠兼載 当年発句 今日物語也 雪にのミ春なしらせそ梅の花 兼載 (心ハ雪ハ春をいたミてしるしを見る物也)

〔5日〕

一 今夜〔5日〕於法花堂(曲)舞高声沙汰之 即召承仕之処 罷出由申度々召之相尋之処 一向不存由申 所詮自今以後 參籠人可停止由堅申付者也 若押而致其沙汰者 可加罪科由申付者也

〔7日〕

一 自進筑 東山殿様御代御千句本懐「帛 遣竹千代 召寄也

〔9日〕

一 山井筑前守来而 大裏節会ニ付テ 当社舞裝束可借由申 就炎上無之間 不及了箇由申者也

〔13日〕

一 御所様 十四日 御松持(ハヤシ 雜同)自先規 細河殿并讚州被進上御一献云々 細河殿者御縁仁御祇候 讚州者庭上仁敷板被祇候云々 其外御伴衆召出之時者 各御縁ニテ被下云々 自細河殿進上之物 白馬 雁 斗殿胞 柳十荷 但此外猶進上歟 (波兵物語分注之 当年御進上由在之)

〔15日〕

十五日 雨降 及夜陰事外降也 一 内陣御戸奉納目出之由 小預法師来而申 珍重々々 同御給持来云々 一 東山殿様御代御千句(本懐帛)今朝奉納内陣 同大館与州旧冬百韻納之 番承仕成孝也

一 当坊三穂丁 潤月之間 任何十三本也 佳酒如例 当年者雨降之間急之 酉刻終也 門弟佳酒如例云々 吉書兩人沙汰之 入三穂丁也 皆

△資料49▽

東京教育大学所蔵。一二三。標題ハ「引付 延徳肆
〔明応元〕年十月日 十一月在之 十二月分在之 法眼禪子」

- 一 御社用引違事 每年式月上旬仁參千疋宛可致秘計候 但於利平者 可為參文字候 然者 如社例 九月迄可加利平事
 - 一 夫鏡并春成事 為秋之所務之外間 応四季 不加引違之内 可致社納候 但可為請切申御年貢之内事
 - 一 当庄諸公事物事 悉可致社納候 然者 正月方石米 鮎鮓六桶半 一桶宛數三十也 三月三分 五月五日糶米 七夕素麵數參百把 同苳百卅五籠 益供米 九月九日分 十二月熱餅 雁七 飯櫃并桶杓等員數別存之
 - 一 就御年貢無沙汰 為社家被差下上使候者 為御代官在庄下用路錢等事 可致沙汰候 但依社家御用 上使御下向之時者 不可存知事
 - 一 当庄御年貢 万一致無沙汰之儀候者 既四季御千句敵重之御祈禱之儀候間 堅可預御譴責候 殊坂本仁請人立置申候上者 如請人文言 上下之荷物可被押召候 其時相共可申付事
 - 一 当庄早田在所之間 御年貢米隨其有無 立用時 可致社納事
 - 一 御年貢事 拾月 十一月中仁半分 十二月中仁可致皆濟候 至千算用者 来年二月中仁可致其沙汰事
 - 一 右条々不可有相違儀候 万一無沙汰儀在之者 雖為何時 御代官職事速可為御改易候 其時不可及一言子細候 仍請文状如件
- 延徳四年七月十三日 堤長門守 親冬判
- 松梅院御坊中
- 一 引違千五百疋事如此請文在之「省略」
- 十九日 天氣快晴 今夜年号改元 号明応

コノアト8月9月分一冊ハ北野天満宮所蔵。
古記録抄(一) △資料24▽ (紀要N.p.17所収)

〔明応元年10月〕三日 天氣快晴

- 一 今朝 於山名殿食在之 鶏頭院 会所珠敵被召也 御酒色々在之
- 一 宗匠上洛 今朝來臨 墨一廷隨身 乘光同來由也 出京而不逢也

〔10日〕

- 一 御靈辻子家 自昨日乘光房罷住 家雜具請取在之

〔14日〕

- 一 山名治部少輔殿へ去年折帗仕 今日 參百疋 赤尾方へ納之 珠敵請取之 折帗來也

- 一 秀伯 乘光 今夜泊也

〔乘光ノ來訪、禪子他出ヘノ同道ナド頻リナリ。6・17・24・26・30日ニ所見〕

〔16日〕

- 一 進筑 乘光來臨
- 一 珠敵 攝州へ下也

- 一 御子方へ五百文且下行

- 一 今日〔27日〕於進筑 波兵談合儀在之

- 一 今日 乘光房へ袖珍方詠之 今日 書初在之 本ハ惠俊方へ一帖借之 医方大成一二卷 乘光方へ遺之 料帗五帖遺之

〔11月2日〕

- 一 今日 出京 一宿於堀河局 田樂会在之

- 四日 時雨降也
- 一 宗匠 秀伯 乘光來臨

〔20日〕

惣而 社中堂舎事者 為造營方可致沙汰之衆 無緣儀者也 雖然代々令無沙汰間 為時之留守坊主致勸進 令修造者也 乍去 於 上意者 不及是非者也 為當□御判 可申沙汰衆 不可然由申者也□□ 正忻申請(東山殿様)御判 罷下閑東 令修造云々 其御判若致所持者歟 其旨可致披露時 有御尋者如何由申間 可令略由申者也 但前々者 会所坊主 我物之様 每事仕來者歟 今者 為當坊相計間新儀者 神慮難測之間 無覺悟者也 為後証注之

〔勸進狀ニハ訓点等アレドモ、不完全ナノデ省略ス〕
王城北野聖廟連歌会所勸進沙門敬白

請特十方檀越一切衆生貴賤上下隨分之助緣 致会所之修造
復雅場之旧觀 勸進狀

右當宮者 文道之太祖 風月之本主也 占北野幽宮 列二十余社之崇班 護南面至尊 現自在天神之威光德□□条右府造進殿廊 而仰殊葉之繁華 一条明主始行祭饗 而祈 帝業之洪基 加之 道俗男女來道運步 貴賤老幼果跡駢肩 殆無虛日
抑神廟傍有小室 為連哥会所 蓋參詣之衆人嘲「風晴月 以記志之所夫連歌者 神世之古 伊契諾尊 始乎天浮橋之唱和詞 而定天地之循環 經夫婦之交道 人代之昔 日本武尊 至乎兔玖波之上下句 而治辺地之連乱 專君臣之礼義 以之為「濫觴 匪嘗感雪月風花之景 亦以規五常道者也 自爾以降 上自公侯下至庶人 甞斯道往々盛乎哉 爰頃季 遭壽仗之變異 廟堂殿舎悉作焦土矣 會室」一字免斯災 嗚呼 非幸哉 雖然 多年不遂修造之節 風不吹黃飛 雨不侵席濕 碧草穿檐 青苔上欄 於是視之者 誰不悲嘆哉
伏希 貴官長者推其乾轍 善男信女破其慳囊」然則欲修累歲之廢壞 聞成風之新声 仍勸進狀如件

延徳三年九月 日 勸進沙門

成風ハ杣也 慳囊(ケンナウ)ハケントシ「慳貪」ノ袋也
吉田神主作也 珠 敵 敬白

〔29日〕

一 就八坂事 如此調狀申也
当社領江州犬上郡八坂庄事 為四季御千句料所之間 去年以御下知雖致入申 京極被官平田并了性院悉令押領之 至于当年 猶任雅意候之衆 一向無正躰候 重堅被成下御下知 可奉致御祈禱候 此旨急速御披露可目出候 恐々謹言
六月廿六日 禪 予

松田丹後守殿

〔30日〕

一 大座神人短冊如社例持來 当年儀堅申付者也 仍下京所々 任先規可取之由申也 猶支之間 為社家可成敗由申云々 於此衆者 為社家難成敗者也 為神人中 可計略由申付者也

〔7月〕

三日 天氣曇
一 山名殿御師事 以村上望申也 内々御領狀由 今朝申云々 珠敵申也
一 今日〔7日〕山名殿 当社御縁起御聽聞有度由被仰之間 令參上説之 同御実名御相伝在之 御酒在之 殊御尺御盃 種々御懇之至也

〔11日〕

一 衆人筑前守來而 先百疋可渡由申間 即百疋渡之 取請取也

〔13日〕

一 自八坂庄引違分三十貫文内 今日半分到來 此内九貫文 山并筑前方へ御神樂料仁下行 請取在之 殘分中間衆且給分ニ出 注文在之
〔八坂庄關係記事他ニモアリ〕

預 申

北野御社領江州犬上郡四季御千句料所八坂庄御代官職事
合寺所者先規納六百卅五石捌斗一升也
一 御神用事 不謂旱水風損等之不焚 每年為請切百四拾貫文可致社納事

一 今夕〔7日〕自玉倉 於北辻 神明御湯立仕云々
八日 天氣殊勝

一 今日 宗匠來臨 浦上申旨之

〔12日〕

一 永琳院へ表白料帟五枚遣之

一 宗匠來臨

〔13日〕

一 梅寿丸 自今日(壬午)初而手習仕也 伊路半書出之

十四日 雨降

一 今日 浦上方へ罷出 卷數 太刀 天野 武荷 雁一 千鯛十枚隨身

折節有千句 大酒在之 本能寺陣所也

廿五日 雨降

一 八坂御千句御発句 今日可被申出由之処 就聖護院殿夜討儀 一色駿

河守其御早參而 死人お綺之間 殿中為穢也 仍来月仁可延行由被仰

出之間 殊御「千句六月本之月也 為神慮者也

卅日

雨降 就聖護院殿夜討斃害儀 八坂御千句延引 仍今日 御戸開停

止之 先規非一者也 舍利講在之 人数 自祐憲 至干盛祐 調声盛

祐也

一 千本長老坊へ 御宝号并硯文台被借之間 遣者也 於桜井所 明日

一日千句在之由 其沙汰在之

△資料48

東京教育大学所蔵。——二二二——
表紙ナシ。第一丁「六月大」ヨリ。

〔6月2日〕

一 自長老房 硯文台并 御名号返納也

〔6日〕

一 就来九日御神樂事 柴山方へ下国分也 □陣由云々 同遊佐加州へ遣

状也

〔9日〕

九日 天氣快晴

一 成孝 今朝出仕由申来也(七十五日過云々)

一 今夜 御神樂可致參勤由申而 山井筑前來也 神用未到来之間 当月

中可出由申 万一富墓年貢無到来者 以他足可遣由申者也 礮火料五

十疋事者 為当坊可出現脚由申者也

〔10日〕

一 今夜 御神樂遂其節 珍重々々 仍神木如例頂戴之 公文承仕持来也

〔15日〕

一 兼載所へ 今朝 松平左衛門招請云々 仍天野事所望之間 一桶 海

月遣之

十五日

天氣殊勝 一今日 宗匠來臨 一座張行也 及夜陰 帰路也

夕立よいかをきける草の露 兼載

空にもすゝし庭の松かせ 禪子

十九日

天氣殊勝 一今日 妙法院月次參也 西園寺殿有御出 発句者宗匠

空に風ふけはうこかぬ扇かな 兼載

〔25日〕

一 来月短冊事 堅可申付由申付者也

〔26日〕

一 珠敵勸進帳持来也 就其 会所勸進之 御判申度由申間 申付様者

卯月小 延徳四年

朔日 天氣曇(自申刻雨少降) 今日御供 依御雜事無沙汰 不備進云々

一 門弟佳酒如何

一 宗匠 細河丹波守 波々泊部方 朝食在之 仍江州儀 去月廿九日終

日有合戰 御敵數多被討取云々 天下太平 珍重々々

三日 天氣快晴

一 於今日 以京兆發句 万句始行 宗匠被出也 御太刀御敬神云々

〔7日〕

一 波兵へ先日借用懷帑返遣也

一 自乘光房 料足五貫參百文請取也

〔11日〕

一 会所立千句并(□)立願發句 以万句次沙汰之 老實百文可遣者也

十五日 天氣快晴 自申刻雨降

一 今日 老松社造立 施主中嶋酒屋云々 神威增長 珍重々々

一 会所勸進帳之料帑 并吉田神主作勸進旨趣返遣之 自会所紫竹送之 使竹千代而遣之

〔18日〕

十八日 天氣快晴 御講 自承舜 至干明雅 式師祐憲

一 今朝 風呂之屋舊也

一 会所留守坊主申 南少路末小家買之 成悅際仁可造之由申 即申付公人 地を檢知可申付由加下知畢

一 今朝〔19日〕 社頭夏堂 長谷觀音畫像奉安置之 大工小次郎也 所願成就皆令満足也

一 今朝 以社參之次 会所立罷向之処 折節山名殿雜掌村上方 以屋形發句 万句與行之砌 脇拙者可申由 難去被申間 仕也

花に明て峯にわかるゝ雲もなし 豊

さくらにとまれいそくかり金 禪 予

当座に申也 第三村上也

一 今朝 自姉小路殿 承僧來臨 於慈觀院 一色殿 作善御沙汰云々

〔22日〕

一 外会所之棧敷 今日 遣国分沙汰之

一 今朝 舞裝束箱明之 又付符者也

〔23日〕

一 丁沈円 今日調合也

廿五日 自巳刻雨降 御前番成悦

一 今日 愛岩山鐘鑄在之 春松丸 外之会所内仁構棧敷 女房衆各罷出也 事外之群集云々

一 今日 上様無御見物云々

一 自妙法院給御狀 四五人見物在所之事 可申付由在之 即申付也

〔26日〕

一 今日 進筑 直見來臨 酒在之

一 兼載 乘光同道而來臨 子細在之

〔29日〕

一 会所へ千句料并百韻 老實百文遣之 請取在之 吉野保神用也

〔5月〕

三日 天氣快晴 但自曇曇也

一 乘光房 明日奈良へ下由申來也 以次 小幡請文返遣也

一 宗匠方へ遺狀 幡州 作州神領注之遺也 浦上方へ可届由 遺狀也

請取申 御料足之事

合拾貫文者

右為北野宮寺御神樂御下行之内所且請取申如件

延徳參年霜月廿五日

山井前司筑前守 景 兼 判

此外篝火料五十疋 預方へ下行 先規者雖為百疋宛 以如形儀 其旨申付 令下行者也 自樂人方 預方へ下行云々 為參千疋者 自樂人方 以其内可下行也 為後証注之「下略」

〔コノアト、延徳3年12月分一冊 未見〕

△資料46▽

東京教育大学所蔵。一一二〇。標題へ

『引付 延徳四年正月朔日 法眼禪予』

〔延徳4年正月〕

二日 天氣殊勝 但雪少降也 今日 佳例朝食 門弟衆來臨 詩錢在之 公文承仕 如例次座ニ罷出 目代者依無力無出仕云々 会所殿阿出座 敷 齋樣二膳迄六也 汁二在之 茶子 五在之 中酒者天野 齋者五 度入也

一 連々法菜懷帛并檀万懷帛共 今日 奉納 内陣申者也 神威倍增所願 成就 珍重々々

〔3日〕

一 千秋万歳來 如例成祝言歌舞 録物式十疋 扇一本 帛二帖 太刀(金) 出之 近年如此沙汰也

一 今夕 佳酒 歌初如例在之 十地院來臨 舞在之 三献 執行永琳院 尺也 門弟衆如例來臨

〔4日〕

一 自明珠院 直会所江參籠 但当年者貞福院為代沙汰之 經 上意如此 申付也

〔6日〕

一 自昨夕 倉本会所ニ參籠 断食云々

八日 天氣殊勝 仁王講如例 珍重々々

一 每年出仕 今晚參陣 於小闕越夜明也 即出仕 一色殿依被參 御酒 盛 觀世大夫被召令歌 八打而有御對面 重□□并社家衆計出仕之間 懸御目也 御卷教計進上 御太刀者各無進上也

〔11日〕

一 今朝 梅竜軒 宗柏 直見來臨也

一 今日 於進筑酒在之 高倉法印始而參会也 彼法印種々雜談在之 故 右馬頭殿被申云々 酒盛之時 後來八歪ト云 此条更に不得其意 何ニ有共不見不聞 私ニ有了簡 案ニ 後來蜂盜敷 其故者 蜂ハツト 來者ヲサス間 蜂字敷由被申云々 誠有其謂者歟

十三日 天氣快晴

一 今朝 兼載為年始礼來臨 筑紫弓一丁隨身 去年下向之時 正本之由 被申条祝着也

一 為宗柏使 直掃書狀共隨身 酒在之

一 当所親切 為礼 硯一面持來 扇一本為祝言先遣之

一 延寿類 自今日書初也

△資料47▽

〔コノアトへ2月、3月分未見〕

東京教育大学所蔵。一一二一。表紙ナシ。第一丁「卯月小」ヨリ。

延徳三 七月廿九日

松梅院

長秀判
為規同

▽

四日 天氣曇 雨時々降 風吹也 自午刻靜

一 今日 妙法院月次 宗匠罷出 及晚帰院

▽

[5日]

一 所々短冊取候事難渋云々 殊北白川口事者 為勢州 雖為御成敗 不

可承引云々 即為社家奉行 被相届云々

▽

八日 雨少降 夜明降也

▽

一 今日 於妙法院 連哥 西園寺殿有御出」大酒在之 今日一宿

▽

[11日]

▽

一 自伯耆守護殿 御縁起可有聴聞云々

▽

[9月9日]

一 今日 波兵 文学同道而来臨 今度 御所様 於三井寺 御発句由被

語也

此山にかつ色見する木す多哉

むかひの空におつるかりかね

▽

[10月]

一 御陳立 注進 江州所々事

「郡八坂庄 四季御千句料所」下略

▽

十五日 天氣快晴

「御動座御祈禱百韻興行 人」明雅 禅慶 虎慶 長泰「進
藤筑後守」盛郷「波々伯部兵庫助」珠殿 政宣
發句

山をそめて都にかへるしくれかな 禅子

秋はやさむし雁のくるこゑ 政宣「明智中務丞」

即令奉納 奉致祈念者也

▽

[21日] 一 自兼載方 乘光書状並紙一束到来 乘光上洛云々

▽

[10月]

三日 天氣殊勝 今日 春松丸立願 河内大明神法案沙汰申也 発句

河内の紅葉ハ峯の嵐かな 禅尊「春松丸」

松ひとむらのけさのはつ雪 禅子

▽

六日 時雨降也

▽

[12日]

一 今日 就執行事 以永琳院 社家申状案 伯殿立進之処 就御会御參

之御留守云々 不及申入 罷帰由云々

▽

[11月] 廿二日 入夜雨降「在京 於雪巢 田楽興行在之

▽

廿五日 雨降 霽也

一 今日 御神楽神事下行千疋分 楽人筑前かたへ請取 千疋分遣之

▽

納当社領加州福田庄年貢事

合拾貫文者

右且所請取之状如件

延徳參年十一月日

敷地彦右衛門尉殿

禅子

洛中七口短冊閩事

右短冊者 当杜御影向以来 為一段之御神役 或諸商売 或往還人等 定置員數 給之 奉備二季兩度之御神供 御祭礼以下 令勲殿重之御 神事者也 爰天下一乱以下 中 当官諸神事過半 雖有御退轉 於此短 冊者 自往古無相違 致執沙汰來処仁 当年就雜務料事 同前仁御停 廢之条 不便之至極也 若此時永於御停止之儀者 神人等可斷御神約 之長之条 各歎存者也 且者神慮難測者哉 所詮 於自今以後者 堅 守先例 可致其沙汰 若於已後有緩急儀者 可預御罪科之旨 為杜家 被任御旧例 御神事無退轉様仁 急速被達 上聞者 且者天下御祈禱之 專 一旦者神人等御扶持之段 可忝畏存者也 仍粗謹言上如件

延德三年七月十三日

此下短冊事 自当年 福松丸令守奪宮近江入道方云々 短冊口範事

御神作之子細在之

十七日 天氣殊勝

一 今夜 葉室殿新造移徙也 仍為礼罷出 百疋 太刀(金)持參 大酒在 之

一 公方様御発句事 今日 妙法院江申入也

十八日 天氣曇 終日不 自午刻快晴

一 杜家奉行 於当所被責馬 音信在之

一 宮近江入道 為短冊礼 柳一荷向種被持也 朝食在之

〔23日〕

一 於当坊盛輪院坊地 可有舞勸進 自飯尾加賀方申由 禪任及案内云々

〔26日〕

一 自飯加 木村来而 舞勸進庭事申 即召寄成孝 及問答云々

廿七日 天氣快晴 短冊事 昨日 杜家奉行致披露処 向後不可加増 若 違背儀在之者(可)預御罪科由 以請文可申上由被仰」旨在之間 即 申付 如此捧請文畢

〔平丁空白、請文記載ナシ〕

一 今日〔28日〕公方様御筥初御座云々 就御動座之儀也 御代々如此

〔8月3日〕

一 大座神人請文如此遣杜家奉行云々

北野大座神人福松丸謹言上

洛中七口短冊閩事

一 馬荷 五十文 一 陸荷 廿文

一 諸商売物 十文 一 旅人 二十文(此条不可然間 不可取由 被仰出也)

右員數者先規御法也 聊不可有加増之儀 於巡礼往還人等者 不可有 妨 万一背此旨申者 預御糺明 可有御罪科者也 仍請文之状粗謹言 上如件

延德三年七月廿七日

大座神人 福松丸 在判

定 北野宮寺神供 洛中七口短冊

一 荷駄別不可過五拾文事

一 步荷不可過式拾文事

一 諸商売物不可過拾文事

右条々為先規云々 重而被定置訖 若有令違犯之輩者 随注進 可有 其咎 亦背此旨 於加増之儀者 可被処罪科之由被仰下也 仍下知如 件

延德三年七月廿九日

前丹後守 平朝臣 判

散位 三善朝臣 同

一 北野宮寺短冊事 恣令加増之 煩旅人以下間 雖被停廢 於向後者 如先規可致沙汰之旨 以神人請文 神事可退轉之段被歎申之条 如元 被仰付畢 若背此旨 有加増之儀者 被改彼職 至其身者可被処罪科 趣堅可被加下知之由被仰出也 仍執達如件

一 自波兵可来由申間 罷出処 老尼医師在之

△資料43

東京教育大学所蔵。一一一四。標題ハ『引付 延徳三年□月(六月) 禪子』

〔5月〕

十七日 雨降 今日 近衛殿様有御熊^マ 御雛子事在之 可參上由被仰之間 柳一荷 土器物致持參者也 公家大勢有御參 及晩 葉室殿有御參也 及夜 入江殿様同御喝食御所様 御座敷立有御出 被聞召也
十八日 雨降 今日 御講 自禪慶 至禪惠 式師慶世
一 今日 妙法院興行に風呂在之由承間 罷下者也

〔6月9日〕

一 今日 御神楽 以近年例千疋可參勲由雖申之 不可參勲由申之 其旨 黃門立申入者也

△資料44

〔6月16日 兼載京都帰着。(実隆公記)〕

東京教育大学所蔵。一一一八。標題ハ『引付 延徳三年七月朔日(八月在之) 禪子』

〔7月〕

三日 天氣殊勝
一 就短冊関事 自妙法院御状在之 即召寄神人申付 自今日 当坊下知 印相定由申付者也 毎年可為如此 当坊立上下人数事



(合の下ニ荷物色々 事在之也)

右無相違可有勘慮者也

延徳三辛亥年七月日

長 守判

四日 天氣殊勝

一 短冊関過書事 自結城五郎方被申間 遣之 過書今日始也

〔8日〕

一 自松波方 以使者申様 冊短関仁日野より往来之者取之 惣而日野へ 者不出条 先例也 為社家 可申付由云々 先例其儀有証拠者 可申 付之由可返答申付者也

〔12日〕

十二日 天氣快晴 今日 妙法院立黃門有風呂 光臨在之 終日 及暁天 帰院
一 諸口短冊事 為上意 以関被破由注進在之 同雜夫料被破云々 御 靈御子来 可達上聞由雖申之 毎々足輕仁申付之間 其主雖不知之 任雅意間 万一申達已後 及狼藉儀在之者 当坊迷惑之条 執申事 思案之由及問答者也 御子女申者 九条殿牛飼才松方ヨリ 聲讓仁 自建武年中出此短冊云々 但坂本口 丹波口 此外西一口 自一条上 ヲ知行仕由を申者也 為後証 注之

〔14日〕

一 宮江州 就短冊事 一昨日来臨 其礼 今日 以津田申遣者也
一 御靈御子来而申様 短冊事 葉室殿立以内儀申処 有御意得 以当坊 可申由被仰下 早々可申由云々

十六日 天氣曇

一 七口短冊事 今度為上意 御停廃条 神人等如此捧申状畢 同為当坊 副状如此

就短冊儀 神人等申状如此候 急速預御披露 神事無為無事者可目出 候 恐々謹言

七月十五日

禪子

松田丹後守殿

北野社大座神人福松丸謹言上

一 今夜 自会所致出仕 承仕中如例供奉仕者也 小預法師来 重而奉押
御富 嘉酒并太刀(金)遣之 預法師 坊中江御富如例持来 所々仁押
之 又於參籠所 佳例仁御富重而奉押者也

〔26日〕

一 今夜 於会所 珠敵与兩人連哥始之
神ハ此木ことの花のあるしかな 禅予
かすむめる野へのうくひすのこゑ 珠敵
山遠き月より春の夜ハ明て 禅予

△資料42▽

東京教育大学所蔵。一「二七」。標題ハ
『引付 延徳参年二月日 三月 四月 禅予』

〔表紙裏〕

延徳三年三月 為大智院殿様御追善 御所様文珠経一字三札有御書
其奥書云
けふ 山路の
ヒヒヒヒヒヒヒヒヒヒ
たのむかけいまはなけきの木本に消はやせめて露のうき身も

〔2月18日〕

一 自永琳院 久世戸縁起来也

〔22日〕

一 今日〔21日〕貞福院来而医書々之 同竹林抄校合
一 九世戸縁起 自永琳院被申間 書遣者也

〔25日〕

一 今日〔25日〕御神菜 依無神用運上 闕忌
一 成就房 触穢子細在之間 不能社参也 今日 召御子被沙汰也

〔26日〕

一 自浜豊州 專順五百句一帖 自誕生院返納由在之而 今日 到来也
同百人一首借用也

〔28日〕

一 波兵立□勸集一冊又来 貞福院 今夜 又一帖書終而隨身也
一 赤尾来 加州神領算用状出之
一 自竹田防州 腰痛薬 独活寄生湯来 使山本也

〔3月〕

〔3月〕 四日 雨降 今日 卅六句二座興行
五日 雨降 今日 卅六句二座在之

〔6日〕

一 竹林抄 今日到来 代五疋可遣云々

〔9日〕

九日 天氣殊勝 進筑 直見同道 酒在之 波兵晚景来臨在之
医(書)一帖直被持帰也 悉返遣也

〔18日〕

十八日 天氣殊勝 御講
一 今夜 会所江盗人□入也 但内江不入 毘沙門堂御色木十五本預置悉
執之云々 并愛染堂□東方同取之云々 言語道断次第也

〔30日〕

一 今朝 懷帑共奉納申者也
木枯をよそげにきくのほひかな
此懷帑 同奉納申者也

〔4月8日〕

一 自浜豊州 以吉田 就田中郷事被申子細在之
一 医書 自今日 書始也

〔4月8日〕

一 自今日 千本勸進猿楽在之云々

〔11日〕

者不可叶 今日令參勤者 年中千疋分必々可致 尚以令不審者 社家奉行可立請人由雖被申付 可致參勤也 仍如此社家奉行江申遣者也

一 当社今月(明日)御神樂事 以加州福田(富墓)庄年貢 自先規令下行候処 近年柴山令押領 神用有名無実之条 以他足令下行候 然処今度高辻家彼庄就訴訟 不及御札明御沙汰 拙者掠申候由被申給 御下知旨 自国注進候 驚入存候 度々被返下社家之条分明候 殊上分等事 先渡給 雖可遂神事 既明日神事候間 以他足可申付候 可然様御意得祝着候 恐々謹言

十一月廿四日

禪 予

松田丹後守殿

如此申処 他足儀 敷地在国之間 不叶候 衆人所望之間 以他足可申付由申付之処 楽「人欠方」致異變間 無是非者也 伺申者 定一途可被仰出者歟

〔12月6日〕

一 福田神用六拾貫文到来 同行「内訳ノウチ」

五貫文 此内式貫文 松田丹後方へ馬代請取(浜豊後守)無沙汰間 引違渡 壹貫文 一覺方へ万句発句料遣 使成就 二貫文 壹指 御経御成用意 壹末下品 今遣也 請取来也

一 今日〔7日〕九日会沙汰云々 一覺為礼被来也

十三日 天氣殊勝 今日 波兵 就弥五郎官事可出京申間 罷出也 今夜 庚申 於波兵守也 田楽振舞也

〔18日〕〔上略〕文安官務者長興也 巨細彼仁可存由 加問答也〔下略〕

一 寿官者 治部卿入道ト云 下官務
一 下官務者 晴富一雅久(当官也)〔

〔24日〕 一 一覺方へ家料之千疋遣也 請取在之 局使也

〔資料41〕

東京教育大学所藏。一一一五。標題ハ『引付 延徳三辛亥正月朔 法眼禪子』

〔延徳3年正月〕

二日 雪少降 門弟衆朝飯如例 時銭在之 六銭宛也 当年者百五十疋調之

一 社頭出仕(未刻歟)内陣役 依転任 御股代一人參勤云々
一 春松丸立願之千句 今夜為吉日之間 令奉納者也 以番承仕 遣御殿代也

一 自今日御供參 為当坊申付也 施主遊佐彈正也 衆人依無參勤之在所不參也 旬御供同前 但旬御供者 衆人着私之裝束 參勤先例也 近年如此儀 無鉢者歟 一段可有札明者也

三日 雪降 社頭出仕申刻 每事無為 珍重々々

一 千秋万歳 如例年 成祝言歌舞 録者式十疋」扇一本 檀幣二帖 太刀(金)出之 近年如此沙汰也

〔4日〕

一 当年參籠事 社中無用心之間 迷惑至也 但当御代始 別而 奉致御祈禱度々間 縦雖及難儀 可致參籠者也 然者 於子孫可預御褒美」由 以社家奉行 令言上之処 委細御意得在之 然者 用心事相触一社 可令參籠由 被仰出之条 忝者也 仍会所仁結軒茂町 令參籠者也 一社事者無力之間 中々不及是非者也

七日 雨降

一 今日 於參籠所 法楽在之 表先例計也
梅かゝをつむは此野の若菜かな 禪 予

〔14日〕

一 永へ硯一面借用也 二位医書々之

〔17日〕

一 境内会所見苦敷所共事可壞除由 同申付者也

〔「来月御経御成」ノ準備中〕

〔21日〕

一 一覚ヨリ 万句興行由有而 殊卷□相定由被申送之間 如此申遣也

題 社頭菊

松の代も菊にかさなる宮居かな

禪 予

〔一覚法師 一条道場〕

百疋折昏相副遣也

〔10月5日〕

一 田楽聞阿来 百疋出之

〔13日〕

一 自大縮左金吾 百韻并百疋 以山本書状被送之

廿三日 天氣殊勝 今日 波兵仁終日雜談在之 蘇香円調合 自左金吾被

申子細相届者也

〔24日〕

一 今日〔24日〕一覚江春松丸立願千句 自明日可有始行由申遣 発句十

百疋送之使津田也

一 波兵所へ当帰虎杖散一七日分遣之

一 自泉兵庫助方 当社物忌令以注文条々相尋 具令返答畢

廿五日 終日雨降 自大縮治大 法楽由雖被申 依雨 不罷出也

一 大縮治大 硯文台借遣者也

〔27日〕 一 自大縮治大 以田上 礼事来也

一 硯文台 如注文到来

〔資料40〕

東京教育大学所蔵。一―二三ノ二―。標題ハ『引付 延徳式年十一月□(同十二月) 法眼禪予』

〔11月4日〕

一 今夜 於雪巢軒 田楽巡会在之 同一宿

九日 天氣晴 今夜於進筑 田楽会沙汰之 在京

十二日 雨降 今夕帰院

一 楽人筑前守 当社御神楽事催促也

一 自護摩 村田方 焼香十両上也

一 自兼載以好便書状在之

一 自鷲見方 就日野郷事注進在之

一 自波兵六百番哥合二帖送之 一帖者浜豊州 一帖者永琳院可詠由云々

一 今夜〔15日〕誕生院田楽之頭 於進筑在之

一 今夜〔23日〕外山民部大輔田楽会 於雪巢在之

廿四日 天氣快晴

一 明日 社頭御神楽事 楽人山井 以目安 社家奉行江申者也 彼等如申者 福田庄神用兩度分六千(式百)疋云々 然処禪子問答様者 此御神楽事更非福田庄役 富墓庄以神用致下行条分明也 飯令近年福田庄 以年貢自然申付儀者勿論也 但楽人方ニ左様支証在之者 可有出

帶 次下行事 一乱以来 以千疋分申付条分明也 今彼等如訴訟 三千疋宛致下行者 社家以何之余慶 可致神奉公哉 雖然 応永以来神領無為之時者勿論歟 富墓庄京貫七百貫文 当時百貫文さへ無運上

其上今高辻家被申給奉書条 定百貫文上分歟 然者 如近年千疋宛下行下可有予儀旨 加問答処 非先規分者 不可随神事 但為現却者

雖為千疋分 可致參勤之由申云々 富墓庄事公事半事候間 現却事

五日 天氣曇也(時々雨降也)今日 京兆江大方殿御申云々 仍於面庭
觀世大夫可被能由在之 但遊初「軒申沙汰之 仍折五合 柳三荷遣之
使弥五郎

一 永御寮 自因幡堂 今朝可被出由在之 就其 輿擡與送遣之

一 衆人筑前來而申様 來九日御神楽可在哉由申之 返答云 社頭諸神事

退転 殊料所押領間 停止由申処 重而申様 先年社頭炎上ニモ御神

楽在之 又料所事 敷地方御代官之間 可催促哉由申間 為衆人方

直催促条 是又新儀条「不及覚悟 殊当社御祓以下無之間 旁以不可

及其沙汰由返答在之

一 今日 京兆猿楽見物 驚耳目者也

九日 天氣殊勝 今日御神楽停止之 今晚帰院也 [6月9日、11月25日恒例ナリ]

十二日 天氣快晴 今日 於京兆猿楽 神六方申沙汰由在之 仍折五合

(水団一合 海苔一合 塩引一合 きんくさし物一合 斗駈駒一合)

柳三荷遣之 自女中直返事具悦喜由在之

十七日 天氣殊勝

一 京兆 大方殿へ糶十袋進上申也

一 松丹五袋遣之 宗祇へ三袋遣之

一 茶十袋明智殿へ遣之

[30日]

一 下口短冊事 去年及退転間 当年雖託事仕 不能承引者也 上口分者

去年無相違間 当年無煩也

[7月12日]

一 下口冊短事 去年断絶之間 当年も不可叶由申付処 種々以起請文

致話事間「申付者也 仍柳一荷兩種持來也

下短冊取来口々の事

一 粟田口 一 西七条口

[14日]

一 今日 柏公へ罷出 酒在之 糶三袋持参 種々物語在之

一 今日 [8月3日] 今夜 短冊御供 依為仮屋 奉備外陣 任例 当坊へ式膳押領也 珍

重々々

一 今日 [15日カ] 三人千句 波兵へ隨身也

一 德政事 以公人相触境内畢

廿五日 天氣殊勝 今日 自朝河方 發句十疋相副送之

廿八日 雨降 今日在京 今朝 於波兵食在之 宗祇相伴

[9月2日] [以上四行、年月不詳。錯簡ナリ]

▽

廿二日 天氣晴也 今日 宗祇へ天野一荷持而罷出也 遊初軒五遺書狀
子細在之

▽

廿五日 天氣殊勝 今朝 御講行之 人數 幸祐 千充 永承 明雅 禪
慶 禪快 玄禪也」其後 百韻興行之 發句当座公事也

▽

〔3月〕
十日 天氣快晴 今日 東山殿御座敷令「拜見也 言語道断也 浜豊州同
道也

▽

一 於上殿 玉阿来而酒在之 今日 内裏能在之云々
十二日 天氣快晴 今日 於 内裏 能在之 女房共見物在之 竹田周防
殿来而 春松丸灸被着也」

▽

〔17日〕
一 今夜子刻 土二揆社頭ニ令閉籠 同千本釈迦堂閉籠 可遣徳政云々
雖然 境内事無煩由在之

▽

卅日 雨降也 於進筑一折格在之
發句 春にさく花をもしらぬ深山哉 禪 予
谷やいかなる鳥帰るこゑ 長 泰」

〔4月〕

廿五日 天氣快晴 今日 於当坊奉備御供者也 文安炎上候時者 八嶋等
悉焼亡之間 不能其儀 今度者 八嶋屋無事之条 如此也 大宮御榻
三脚出假殿而 其上ニ以大銅板是ヲ敷テ奉備也 御供者自大門奉入之
樂人如例 但大鞍 征鞍焼失之間 以管笛計勸之 御供者」自大門
直ニ六間五奉入 自其備進申者也 御拝膳干今執行幸祐被相当也

▽

一 京兆 二月廿五日千句 今日御沙汰云々

〔26日〕

一 社中燒木事 今朝 目代与成就并津田令檢注候処 悉皆六十八本在之
云々 此内松桜梅 此外富士松柏檜等在之 七本輪藏前 此外二本檜
木杉 八本大小屋前 五本大小法花堂前 廿五本西坊「五本会所
前 十三本梅桜 三本富士松 以上六十八本

〔29日〕

一 今日大雨也 殊還幸(時分) 以外降也 靈神御出候上者 諸祠官悉除
指笠 奉出御也 依為仮屋 御神樂并御供以下不奉備之 一社儼法計
在之 淺猿敷次第也 還幸之儀式巨細在別帖

△資料38▽

〔5月1日〕

一 今日 宗匠兼載 為九州下向 暇乞被来也」
東京教育大学所藏。一一一六。標題ハ「引付 延
徳式年五月日 同六月 同七月 同八月 法眼禪予」

〔5月1日〕

一 今日 文學上原方へ罷出云々
十二日 天氣殊勝 今日出京 兼載九州下向之間 今夜礼ニ罷出者也
一 今日 天氣快晴 今朝 波兵へ罷出 種々雑談在之 今夕帰路也 今(明)
日 初卯千句於香河方在之云々 仍公方様御發句
めてよかしなを忍ひねのほととぎす

〔6月〕

一 今日 永琳院五御縁起并記録返遣也 残一帖在之

〔6月〕

廿一日 天氣快晴 但自申刻雨少降也」
一 今日 於誕生院 法楽在之

〔6月〕

四日 天氣快晴 自長生庵食籠給之 即茶廿袋進之也
一 誕生院へ雜書返進 同茶卅袋遣之

〔6月〕

一 誕生院へ雜書返進 同茶卅袋遣之

廿日 雨降也

一 今日 当坊連哥始在之 朝食昼餅并肴等也

発句 神垣の梅八年ふる手向かな 禪子

みとりの小松すえをきし春 春松丸

宗匠兼載来臨之間 脇事所望也 人数へ承仕預成徹 成悦 能樺也

能勝へ当番也

一 今日 鶏頭院 自当坊 御所へ出仕被申也 興小者中間自是申付遣也

一 大膳大夫殿 今日連衆也 柳一荷被持也

一 浜殿 今日連衆 及晚之間 被帰也

〔22日〕

一 今日 永琳院月次也 罷出也

〔26日〕

一 自遊佐彈正方 当社日供料且卅五貫文到来 重卅五貫文可納由在之

其時返事等可請取由申而返也 浄長坊并楽人安芸来也

廿七日 天気快晴 入夜

一 村田文台箱 今日沙汰也

〔28日〕

一 文台箱 今日出来

△資料37▽

東京教育大所蔵。一―二―。標題へ『引付

延徳二年二月日(三月 四月分在之) 法眼禪子

〔延徳2年2月〕

〔表紙裏〕

東山殿御葬之時 上様御哥

独来てひとり帰る道なればつれてもゆかすつれられもせず

千世までもはかりいひし言の葉へ風待ほとにあたしの露

同東山殿御所の事を

心とめし君へとへ石も水もこたへぬ庭に松風そぶく(柏木)榮雅

上様御返し

石水となりてすまんとちかひをきし君かこと葉や松風のご多

二月 小 延徳二年

朔 天氣曇(自己刻快晴 及戊刻雨少降也) 旬御供奉備 珍重々々

一 当社日供一度下行分

料足七百七十文 米五斗三升(カラケ升定 下行分)

楽人五人 五百文下行

以上尅貫式百七十文 此外米五斗三升也

此内廿文者主典給也 但自三月三日至九月九日者卅二文取之云々

以上三十八貫百文也

一 米者十五石九斗也

但此内 毎旬三分奉行得分引之

料足式貫參百十文

又楽人分尅貫五百文

米尅石五斗九升

前下行内可引取之也

一 旬御供分者臨時事也

米尅石 赤升 料足式貫式百七十文

五百文 御幣分 加楽人五人定也

以上此分也 卅日分 料足七十九貫八拾尅貫式百十文

此外拾五貫文 御幣代 都合 九拾六貫二百十文也

一 自西京奉備旬御供分

米九升 赤升 料足九百七十文

五百文 楽人

以上

〔5日〕

一 自浜豊州 短冊三首到来 自西坊送之 来十五日也

- 一 宗匠兼載來臨 春木五対 油煙一延隨身也 來五日宗匠連哥事為談合也 明珠院依沈醉 昨日朝飯祝無之 仍今日招晴「請々」相伴也
- 一 如恒例 千秋万歳來 於広庭舞之 春松丸出之 引出物太刀一腰(金) 式十疋 檀栒二帖八本 扇一本遣之 珍重々々

四日 雨降 今朝宗祇來臨 式百疋隨身在之 色々雜談在之 仍二日兼載方へ遣発句処 即脇到來 其旨申処 第三於当座如此沙汰候也 取分殊勝候間 注置也

神に人あひ老松の春へかな

一夜にこゆるとしへいく千代

天津空よものときき日の出で

兼載 宗祇

〔口絵写真参照〕

- 一 今夜 兼載 惠俊 信成來臨 於新聞一宿 信成麿香丸五具持來也
- 五日 天氣殊勝 今日 宗匠連哥始 於会所在之 自勢州千疋合力由云々

大酒在之 人数 細河治部少輔 寿官 遊佐加賀守 波々泊部兵庫 其外連面当座十七人在之 仍発句

けふひらく梅ハ千とせのかさし哉 兼載 松もみとりの春をしるより 禅予

- 一 竹内門跡江以目代 來七日參賀事伺申処 御差合在之間 追而可被仰御左右 其時可參「賀由被仰条 其分覚悟也
- 一 今日 当坊江被來人数事

細河治部少輔 伊勢右京亮 遊佐加州 太刀(金) 波兵 太刀(金) 浜豊州 太刀(金)

- 一 自西洞院殿 千句懷昏返給也 今度被備 觀覽之由在之 珍重々々

〔8日〕

- 一 村田方へ懷栴 以蔽阿遣之
- 九日 天氣雨降也

- 一 三穂丁事 為天下触穢之間 不可致沙汰由申間 諸神事(不)及退転上者 為年首祝儀条 可致沙汰由申付者也

- 一 御代官社中參籠事同破之
- 一 今日 会所連哥 正月者毎月廿日在之云々
- 一 今夜 当北辻子乱舞在之 能俊所宛相尋 可致注進由申付也 東山殿 様御他界処「狼藉前代未聞次第也 不可不誠者也
- 一 自波々泊部五郎方 去年御千句可借用由 以寄子八木被申間遣也 於(新聞酒在之

十三日 天氣殊勝 仍今出河殿御祈禱事 着到御名等 自今日可奉書載由伺申 如此注進申也

於当社御祈禱次第 御卷数進上分 六ヶ御願之事

- 一 長日(二番) 法花經 一 長日(三番) 大般若經
- 一 長日(四番) 金剛般若經 一 (一番) 長日常灯
- 一 毎月(五番) 御神楽 十八日 一 (六番) 毎日御本地供養法一座

以上 丹波国舟井庄御願之料所也 此外自 普広院殿様御代追加供養法次第

- 一 如意輪加星供 一 五大尊合行
- 一 地藏供 一 聖觀音供
- 一 普賢延命供 一 不動供

以上

此外 御誕生日御祈禱(大般若經/仁王般若經) 御卷数 毎月三句御誦經 十二本宛

晦日供養法御卷数六本宛(大般若經/仁王經) 二本 以上八本 延徳二年正月十三日 法眼 禅予

〔19日〕

- 一 今日 御子來 昨日御神楽參也 仍神楽錢來請取 小畠弥五郎ニ申付也

- 一 今日 宗匠來臨在之 於新聞酒在之 文箱一出之

御脇者当坊可申者也

一 今夕出京 浜豊後守ニ一宿在之

廿一日 雨降也 今朝 波兵所へ罷出 京兆御発句事申入也 即可伺由申也

一 今朝 松丹へ罷出也 朝食在之 条々申也

一 千句人数少々相触也

一 宗祇へ罷出也 昨日兼載和談云々

一 結城香松丸一昨日東山殿様へ出仕被申也 今日京兆へ被参云々

廿四日 天氣快晴 自明日御千句人数少々今夜來臨在之 宗匠太刀(金)折昏在之

一 御折 棒餅 麩 署預「薯預」 使津田也

廿五日 天氣殊勝 自今朝御千句始行 仍 公方様御称号事 勢州へ以宗匠尋申処 可為 准三宮由注給間 其分奉書也 勝定院殿様毎月御会御宝(法)名道詮也 但当御所様御官位奉勝之間 可「如此由也 為後証注置也 次発句 細河殿并勢州如此也

花に見よたゞ桜葉の松の霜 政元

さきそめて春まつ梅のにはひかな 貞宗

今日 四百韻在之

廿六日 雨降也「コノ日、他ニ記事ナシ」

廿七日 天氣殊勝也 今日御千句已刻結願

臨招 惠俊 全藤 信成 於当座百足罷「宛々」出之

一 御千句令精書 廿九日令進上者也 先勢州へ罷出処 宗匠召具可申入由意見候間 其分申上也

廿八日 天氣曇也 今夕出京 浜豊州ニ一宿也 倉本今夕上洛也 柴山去年分千五百疋(出之云々)

一 敷地事加談合 令落居也

廿九日 天氣快晴 今日 東山殿様江御懷持参仕也

一 細河殿へ歳暮御礼参上申也

一 同御発句脇第三写持参仕也 波兵被取次者也

一 今出河殿様参上 御立烏帽子被召御礼 兩御所様江太刀(金)申上也 宗匠同道也

一 上様同御礼ニ参上

一 敷地料足百貫文請取也 同使是遊初軒江卅貫文 百足泉方へ出之 請取在之

一 進筑へ百疋出之 諸給分ニ卅七貫文出之

一 浜豊州へ百疋出之 慈慶院へ貳貫文

一 上様江春松丸出仕之 御(折)紙銭納申也

一 宗祇江天野一荷 百疋出之

一 敷地書状色々在之

晦日 天氣殊勝 所々御礼申間 入夜歸院也「下略」

△資料36▽

▽

東京教育大学所蔵。一一一。標題ハ『引付 延徳二年正月日 法眼禪予』

〔延徳2年正月〕

二日 天氣快晴 出仕午刻也 門弟朝飯在之 同蒔銭在之 明珠院依二日

氣無來臨也

一 今夜 調声政所也 宝成院為代沙汰云々 依無人数 早饑法也

一 兼載方へ遣紅梅殿御供 同遣発句 脇事令所望也

神に人あひ老松の春へかな 兼載

一夜にこゆるとしはいく千代 兼載

一 今度御千句可有 歡覽由 西洞院殿承間 今朝進也 即可有進奏由返答在之 同御供進之也

▽

一 自兼載 及夜陰 書状而 來五日宗匠開幸為式日之間 於当坊可沙汰

由申間 明且可談合由申遣者也

▽

三日 雪降(至午刻雨降也) 内陣御供如例備進 出仕無事珍重云々 出仕

之時分 雪晴 小預法師來臨也

▽

二日 雨降也 竹田周防殿へ丹波炭一荷遣之

〔口絵写真参照〕

一 就宗匠事 為当坊 可然仁鉢可注申候 御所様可被合御点由 勢州意見由 松丹書状在之

三日

天氣快晴 宗匠事 宗祇者就老鉢 色々勢州へ依被申 大根可被關云々 就其 宗祇外之仁鉢可注申由在之 然処 宗祇互相尋之処 明智兵庫入道可然由 意見在之間 其旨可注進之処 明智方事外迷惑由在之間 所詮注進事者無覺悟候 兼載当世器用由被沙汰之間 若可被仰付歟之由 可有披露旨 社家奉行□「方々」へ申者也

一 今朝 細河大方殿へ 就御誕生 御卷教持參也 次今度色々送給間 旁為御札 御樽進入申也 仍御肴三色 鴨一 鯛一折十枚 斗殿胞五百本 伊勢御秋箱 中ニ小折三合在之 竹田周防守被調法也 柳五荷以上

▽

一 今朝 波兵へ罷出候処 食在之

一 同 松丹へ罷出 宗匠事申定也

一 上原女中 以彼局直返事在之

四日 天氣殊勝 今夕帰院

▽

七日 天氣快晴 御灯料自六日至十日 千夜又丸以請取渡之 能棒也

一 宗匠事可為兼載由 以注文 社家奉行方へ申之

〔8日〕

一 自松丹 兼載者在京哉由 自勢州被申間 昨日日付にて可出書状由申間 其分申遣也

九日 天氣殊勝 仍舟井庄注進旨

▽

一 兼載方へ遣人 条々就宗匠事迷惑由返事在之 使高橋也

一 世林來臨 高嶋二位吹拳也

〔10日〕

一 兼載來而 宗匠託事在之 酒在之

十二日 天氣快晴 入夜雪降也

一 自松丹 以折辱使者 宗匠事兼載被仰出候 然者 為当坊遣人 早々可來由可申付旨之間 即遣折辱 仍松丹へ罷出候也

一 就御千句儀 自弥五郎方 種々上之

〔14日〕

一 宗匠事 今日相定兼載由 自松丹書状在之 珍重々々

〔17日〕

一 今日 宗匠与松丹同道而 勢州罷出云々

十八日 雪降也 今日御講 自密藏院至執行房 式師玉藏院

一 今朝 就宗匠事 松丹へ遣人処 兼載令治定 昨日御札申云々

一 在通へ御千句日取事申遣処 廿三日□壬子 廿五日戊申 兩日被出之

一 今日 御神樂錢下行也 □□也

十九日 天氣快晴 今日 勢州へ 就御発句事罷出申処 有出仕可有申沙汰由在之 仍勢州発句申処有斟酌 重申処領掌也 奏者堤長門守也

一 清閑所へ罷出 有対面 酒在之 種々申子細在之 一 兼載來 於薪間 酒在之

▽

廿日 天氣曇 入夜雨降也

一 今日 公方様御発句出之由 自勢州使在之間 雜掌六郎進也

一 良光今朝下也 路錢二十疋遣之

一 広間煤始払 今日沙汰也

一 今夕 東山殿様御発句被申出候 早々以參上可給由在之 及晚間 雜掌小島六郎進之処 堤長門守渡之 仍此御発句 為 東山殿御代官 飛鳥井柏木殿「榮雅」有沙汰云々 則柏木殿筆也

神垣に豊の年つむみ雪哉

十一月朔日 小 延徳元年

朔日 天氣殊勝(朝小時雨也)晚景雨降也 東山殿樣御誦經進上 同左京大夫御局卷數進上 使津田也 門弟衆嘉酒在之

一 近衛殿樣御月次御会为明日二日之間 去月初而致祇候條 御樽進上仕者可然由 意見在之間 今夜 俄參上仕者也 仍柳二荷 御着蜻一折 鮎一折進上仕也 西洞院殿 進藤方同道而致參上也 仍兩御所樣有御对面 被下御盃也 殊奈良酒御座候間 重可被下由(直) 被仰下間 以相物以上十盃吞也 種々御懇之条 且者面目忝也

二日 天氣快晴 近衛殿樣御会參上 聖護院殿樣有御成也 当社(御門跡)御師職事可被仰付由直被仰下也 神慮之至也 今夜者日光寺ニ泊也

三日 天氣快晴 今日 進藤同道而波兵へ罷出 終日雜談也 酒在之 今朝食於日光寺在之

一 今日 香若大夫勸進 永御寮 上殿依所望 為当坊台棧敷見聞在之 一 今夜者 進藤方ニ泊也 弥五郎 今日 舟井へ下也

四日 天氣殊勝 今日 就小島弥五郎事 細河殿へ令參上 御太刀 糸進入仕者也 奏者寺町太郎左衛門尉代仙波ト云者請取也 自波兵 被引付也 今日も波兵へ礼旁罷出也 於路次 二階堂行二入道ニ会也

一 今日「10日」波兵へ二撰 八代集遣之

十一日 天氣快晴 至晚少時雨也 御誦經進上 大館殿卷數遣之 衆人筑前守来 廿五日「御神樂事申者也 福田庄押領間 入手候者 神用不可有無沙汰由返答也

十八日 天氣殊勝 今日 長生庵へ以波兵 文を參也

一 御前御神樂料五十足分 以米五斗(四斗五升) 渡之云々

一 大工小次郎秘計而 雜書 医書買之 以上十二帖在之

一 自慈觀院 以成悦 今日 於会所 可說懺法由所望之間 不可有子細由返事在之 仍在之

「21日」 一 自一色兵部少輔殿 夢想懷帑百韻 太刀(金)可奉納由被申送云々 罷出聞其旨返事云々

「22日」 一 畑 国分 為池田下向 今夜会所へ門出也

廿五日 天氣殊勝

一 今夜御神樂願念也 神慮難測淺猿次第也

廿八日 初雪降也 仍佳例社參 春松丸召具 御輿岡參詣也 門弟衆佳酒在之 十疋宛先規也 執行房幸祐十疋被送也 幸充「明雅 禪慶 禪快 玄禪也 永承者依潔濟不被来也 禪果不出也

一 寿官来 酒在之 即同道而出京也

晦日 天氣快晴 内陳御戸開在之 舍利講在之 赤柏御供備進 珍重々々 一 昨日廿八日 自細河大方殿 綾薄裝束袂申 杉原一束拜領也 中御局小絹被送也 誠以過分至 神慮之至也

一 就東山殿樣御祈禱 於当坊申御発句 千句可致興行由 社家奉行へ申 処 昨日廿八日 即勢州へ申入 即時 以堀河局伺申由也 仍子細在之 殊就宗匠儀申入間 敵重被仰出也 面目至也

一 今朝 波兵へ罷出也

一 於松丹 朝食在之

十二月大

朔日 天氣殊勝 赤柏御供奉備進内陳珍重々々 三膳分大小六口支配也 仍則細河大方殿へ一膳 同長生庵 宮内卿へ進也 小河へ一進之也

一 門弟嘉酒如何

一 今朝 堀河御局へ丹炭一荷 同御寮へ一荷進也 返事共在之(同赤柏御供堀河殿へ一膳進也)

一 宗祇へ先度発句之礼 杉原一束 扇一本 遣之 同丹炭一荷遣之也 祝着由返事在之 今日 宗祇 就宗匠儀 勢州「伊勢貞宗」へ罷出 可致託事由返答在之

一 今日「2日」大報恩寺法会聴聞也 大原北坊并「極楽院被來也 法会
旨趣者長老親父追善云々 仍柳五(二三)荷持罷出也 於東局大酒在之
殊敷内殿 綾小路殿 琴笛 其外樂人種々音楽在之 北坊又独行秘曲
前代未聞儀也

七日 雨降也 今日 禅濟年忌之間 明珠院 輿範招請也 其次 為追善
名号連哥 為西三人 百韻興行也 自竹田防州 山本方 為便來也

廿九日 天氣殊勝 御陣御所様 明日 御死骸御上之由在之 仍於北山等
持院可有御死 就其路次掃除事可申付由 自出官方折席在之 次御所
様御辞世云 二首 三月廿五日

朝日出る (いつる日の) よの国までも鏡山(と)
おもひしこともいたつらの身や
なからへへ人の心もしるへきに
露の命そかなし (はかな) かりける

(廿四日の由在之 前一首へ四五日前ニ被遊由 自日野殿談也) 不被達御本意趣 誠愁涙難押者歎

(注) コノアトへ4月へ6月へ分へ抄(一)ノ資料2へ参照。

資料34

東京教育大学所蔵。一〇八。標題
へ『引付 長享三 七月日(同八月)』

長享3年7月

廿五日 天氣曇 竹田周防來臨 兼戴同 八ヶ所 吉丸 以狀十足敬神云

廿七日 天氣快晴 今日 上原豊前守 於紫野馬場等懸在之 諸方神事云
罷出見物 近比見事也

8月10日 雨降也 今日 於細河殿 犬追物在之処 就雨延引 三百

正可在之云々

十三日 天氣曇 自未刻雨降也 今日 於細河殿 三手犬追物在之 外之
檢見伊勢守貞宗遊由沙汰在之 右京大夫殿烏帽子不被着 古今新儀
云々 檢見小笠原備前入道 (射手) 三十騎也 依雨 残百足無之
明日 可被射由云々 湯河房州棧敷へ罷出見物也

十五日 雨降也 於湯河方連哥由被申間 罷出也

8月21日 年号改元 延徳

廿七日 天氣快晴 今日 細河殿犬見物 春松丸上様江出仕事 以金山方
申入也 明日午刻計可然由被申間 分也 同南御所様へ致參上 春
芳院へ申入也

廿八日 天氣殊勝 今日 上様江春松丸懸御目 殊御盃頂載 禅予迄被下
御酒也 忝次第也 下略

(注) コノアトへ9月へ10月へ分へ抄(一)ノ資料3へ参照。

主ナ記事ナラビニ訂正増補

9月16日 自今日 於今小路盛輪院坊地 香若大夫勸進在之

9月17日 当所舞勸進事ニ付て社家奉行方へ如此遣状

9月24日 自波兵書狀在之 即返事遣也 上様并御寮上殿(永)

10月6日 宗祇等「木枯を」百韻興行。連衆名中、寿印↓寿官

増補

10月26日 天氣殊勝 今日 於波兵 連哥在之

資料35

東京教育大学所蔵。一一〇。標題へ『引
付 延徳元年十一月朔日(同十二月) 禅予』

延徳元年

相尋之処 毎日參懃云々 但今日者 筑前御陣へ參由申候也

〔23日〕 廿二日 天氣曇 少霽降也 永琳院法楽罷出也

一 今日 西洞院殿〔時顯〕へ御札ニ參 進筑同道也 酒色々在之 百足持參云々 帰路之次 宗祇所へ罷出也 同進筑同道 酒在之

〔進藤筑後守藤原長泰 近衛殿〕

〔24日〕

一 今日社參候時 会所近辺見之処 藤小松廿〔本〕余災之跡在之 相尋之処 珍海粟之段理云々 即召寄 申付之処 旧冬以小島伺申処 不可有子細由返事之間 致其沙汰候 此松へ禪盛御師職之時 珍海植之由申 然上者 珍海非越度 即小島方へ以河村申遣之処 会所坊主申様者 彼松枝少々可下由申間 於私意得可申分無覚悟由申処 如此儀不及覚悟由申 重以河村 珍海ニ可申明由堅申付也 前代未聞次第也

〔28日〕

一 今晚 北辻子糊屋へ盗人入也 但家主切出 其身被班云々 今日於盛輪院法案在之 仍

白妙に梅さくあけの井垣かな

禪 予

みとりもふかき老松の春

禪 任

廿九日 天氣殊勝 自高嶋修理亮方 八坂事被申之 御陣へ御卷数等 以中沢遣之

〔2月21日〕

一 楽人筑前申 有施主 西三度可備御供云々 仍幸当月廿五日御神楽料千疋引之 以相残分 廿五日一度可備御供之由申間 随意由返答在之 珍重々々

〔23日〕

一 楽人筑前方ヨリ〔御供錢〕五貫文到来 此内五百文即楽人方へ下行 八嶋方へ御供分下行之

一 廿五日庭〔霽〕火料難為〔百〕疋 卅貫文御神楽料 即千疋下行之上者以同前 減五十疋分下行之 預執沙汰也

一 今日 大館左衛門佐殿独吟去年懷帝 相国寺大智院〔堂 白〕二百韻持来也 殊作州吉野保事被申云々 留守由返答也

廿五日 天氣快晴 今日 參詣人超過云々 為冥加 今朝 以門弟衆 阿弥陀經在之 其後 御名号ヲ頭ニ置連哥百韻在之

なかくらぬよへひを花の恨哉

禪 予

むへもかす春とやかすむ有明

春松丸

竹田法印来札 殊酒〔一〕牛玉円五百粒持參 有酒也

一 今夜 御神楽在之 子細者 去年阿季未進 然楽人筑前 有施主 御供三ヶ度可參云々 仍代物十五貫文也 以此内十貫文 去年未進分 御神楽可致其沙汰由 種々申之 今日 殊天神御忌日之間 且者以敬神領掌也 庭火料毎度雖為百疋 三千疋御神楽料 既十貫文近年減少之間 以半分五十疋分下行也 為後証注之

〔28日〕

一 楽人筑前 廿五日御供參施主方へ可遣状由申之 名字今橋將監方 当所可書由申之 但今橋何者共不知之間 相尋可遣由申付也 殊畠山右衛門佐殿被官等儀者 今時節斟酌歎

〔29日〕

一 会所留守坊主珍海 神前松木卅本伐取之〔召仕会所造營〕間 種々糾明之処 不能是非 結句尚々尋子細召寄候処 令作病不来間 堅申付召寄 致御陣注進 依御左右可処罪科由申付候処 細河殿御内片岡方折節居合会所 来当坊 種々被申間 先珍海事者 返会所 臆物恙注之 弟子承仕随増預置者也 重依注進左右罪科儀可申付者也 為後証注之

三月 大

朔日 天氣〔朝〕曇以後快晴 今日 兼載来 奈良一束 小刀一持參 〔兼載初出ナリ〕

州神領悉就国之乱 無足候 雖然 以千疋分 如近年例 可隨神事由
被申候者可成其心得候 折帛事者 不始干今事候間 不可由申者也

〔12日〕

一 公方様御祈禱於北野社御通夜

日次

今 月廿五日

雖為四季御通夜有其沙汰 各杜家無

十二月 二日

力又依無用心遅々 所詮当年者残三

五日

季混合而可致其沙汰云々

当月末此外難得候

御通夜坊々役分

一 同御千句日次

春分者 当坊

今 月廿六日

夏分者 蓮淨房

十二月十一日

秋分者 永琳院

十四日

冬分者 貞福院

十一月十二日

但為門弟致其沙汰儀先規也

在 通 〔勘解由小路〕

▽

十八日 天氣殊勝 今日出京 宗祇所へ罷出 八坂御千句事談合之処 今

度參陳之時 内々宗匠 上表由申間 御千句者不可參云々 無用意不

可參由在之間 然者 以杜家之衆可致其沙汰由内々談合也 波々泊部

方へ樽一荷着兩種遣之 留守也

十九日 初雪降 殊大雪也 門弟佳例消雪在之

一 折張行 発句

雪をけさ神や御こしの岡の松

禪 子

梅ハ冬よりかつにはふみつつき 幸 充 〔寿福院〕

▽

廿五日 天氣快晴 今夜神事調息 衆人筑前來申様 今夜神事 千疋事無

現錢者 不可參勸之由申間 加州神領共悉年貢無上候 雖然 此神事

料者 以何神領可申付候 先今夜 被隨神事者可然由 只今神用無秘

計候 雖然 於不可有參勸者 可為隨意候 更非当坊私曲由問答也

一 今日 月次於当坊在之 頭 永承 〔千地院〕 禪快 〔貞福院〕 当坊

両三人也 発句者

嵐ふく松ハ冬野の雪まかな

禪 子

▽

晦日 天氣殊勝 昼程雪少降 自南御所様 松寿丸方へ被下御折 忝由御

返事申云々 御戸開在之 懐帛奉納申也

▽

〔12月〕三日 天氣殊勝 当月廿五日月次 於密乘院在之 頭人 幸祐 〔真

満院〕 禪果 〔密乘院〕 禪任 〔盛輪院〕 也

▽

六日 天氣快晴 自昨日 御供參之由雖在之 依為俄儀 自今日備進云々

▽

一 就御供參 衆人筑前來礼也

▽

十一日 天氣曇 晚雪降 今日 永琳院ニ有法衆 罷出也

▽

十三日 雪降 今日 河内社法衆二百韻沙汰之

▽

△資料33▽

東京教育大学所蔵。一〇七。表紙ナシ。第一丁「正月大」ヨリ。

〔長享3年正月〕

廿日 天氣殊勝 但時々雪少降 今日 連哥始在之 人数 門弟衆 西京

壽命院 觀音寺 及晚景 臨招來臨 今日 会所 四國連哥每年在之

云々 承仕共 今日 随榮入句仕之間 各差合不来也

発句者 〔入句ハ入公トモ。宮仕ニ成ライウ〕

神垣の外とておらん梅もなし

禪 子

宮もるこゑのしげきうくひす

春松丸

かすむのゝ月ハあしたにうつりきて

聖 哲

脇者明珠院代也 執筆盛輪院也 弥五郎也

▽

一 御供衆人 毎日五人下行之処 大略三人參勸由在之間 八嶋代召寄

同 三千二百韻
同 五千百韻

同度々御懷帑 千五百韻

八坂御千句

同御夢想御千句

能阿奉納之千句

文安五年 奉納八百韻

応永卅二正 禪能法印奉納千句

同 夢想千句

以上 一合入分 此分也

人夫兩人相副 倉本進上申者也

一 今日 内陳御懷帑申出次ニ 三幅之御尊像奉拜見者也 忝次第也 為公方御寄進也 伊勢真蓮為承御奉納之由云々 為後証注之(箱上書禪融筆也)

箱上書 禪融筆也

天神御筆 御影 參鋪

此内 錦袋仁入者 亭子院御相伝御刑像也 伊勢入道真蓮承ニテ於彼宿請取之 可奉納 内陳之由被仰出云々

文安四丁卯八月十日 禪融 在判

十一日 雨降 宗祇來臨 越後より小笠原濃州返事持來 号晚春庵 神領無沙汰儀 守護方ニ可物語由被申 祝着至也 同判門田備後守同前

自德岩庵 三郎左衛門方へ折帑納由申 并德岩庵へ遣折帑 同懸点 今日來也 仍三郎左衛門方方へ拾貫文請取遣之 四貫文折紙錢に引之 殘六貫文可來也

請取申 撰州芦屋庄神用事

合拾(五)貫文者

右且所請取之狀如件

長享二年十月十一日 禪予判

業師寺三郎左衛門殿

(重五貫文請取ニ取替也 折帑錢納也 同宗祐方 へも百疋納也)

使烟乎三也 自小島方 禪椿時懷帑來也

今日 吉井者下云々

自御陳 一番ニ進上仕御懷帑二合 今日戌刻到來 今度進上之御一万句共者無御用候 当御代御奉納之御懷帑可進上由 被仰出候由申來也 十日注進之 中間孫衛門下人不見由申者也 希代之事也 於路次 禪椿方ヨリ召取者歟之由推量也

十二日 天氣殊勝 今朝 当御代御懷帑二百韻進上申也 長沢罷上 宝成院目安写來也

今日[14日]御陳へ進上仕候御一万句七合被返下也 殘一合者明徳年中候也 此一合計懸御目云々 重可被渡下由 松丹州被申上也 社家繁榮之洪基珍重々々 次進上当年御懷帑二百韻 同返下也 又御懷帑百韻御奉納在之 二階堂承也 即御返事申入畢

十五日 雨降(但自午刻天氣晴也) 御陣へ御懷帑御奉納之御返事申入也 被仰下候 御懷帑百韻 則令奉納 弥可奉致御祈禱之精誠候 此旨宜預御披露候 恐々謹言

十月十五日 禪予 二階堂前山城守殿

[24日] 一 明徳二年二月十一日御一万句箱 今朝 倉本持上洛也 自社家奉行方今ハ依御取乱 凡被上覽候 春重可有御上覽由云々 就其 長秀此一 万句第三迄可写遣由所望也 追而可遣也

廿五日 天氣曇 自戌刻雨降 今日月次 頭人勝藏坊 青松院 大夫殿也 於永琳院沙汰之 晚景又酒在之

[11月] 九日 天氣快晴 衆人筑前來申様 来廿五日御神樂錢 以千疋分(難) 随神事候由以前も申入候 但給折紙 衆中へ可申由申候間 加

坊出也 先規者加州福田庄之内一度分參千疋也 六月九日又在之 以上六拾貫文也 雖然 一乱中依為神領有名無実 近年如此也 爰樂人筑前守来 拾貫文分不可參勲之由雖申之 近年令參勲上者 今以拾貫文分不可勲由 言語道斷也 參不參可為隨意由返答之処 參勲仕者也 為後証注之 仍請取案文

一 請取申 御料足之事

合拾考貫文者 (但此内百疋者庭火分也)

右為 北野社御下行内所請取申如件

長享元年霜月廿五日 (山井筑前守) 景 兼 判

(注) 追補36ページ。コノアト長享2年正月~6月V分ハ抄(-)

△資料1V参照。ナオ、長享2年7月~9月V分ハ未見。

△資料32

東京教育大学所蔵。一〇九。標題ハ

『引付 長享□十月(十一月 十二月)』

〔長享2年10月〕

七日 天氣曇 夕雨降 徳岩庵今朝来臨 食在之 自社家奉行 社家御奉

納御懷帑 不謂公私御奉納 悉可致進上之由被仰出候由 書状在之

内陳奉納之御懷帑者 令潔齊 以内陳參 重可致進上候 先当坊ニ所

持仕候懷帑少々分 只今□上申候由申者也

進上御懷帑目錄

八坂御千句 八千九百韻

毎月御会御懷帑 □ □

□ □山城守夢想十萬句 六囊 此外三千句

□ 卷句 十卷 此内序一卷在之

以上

松梅院 禪 予

明後日九日 内陳御懷帑可致進上由 返答云々 八坂御千句 八千句

自密乘院来 百韻 九百韻者盛輪院ニ在之

今朝を見るつもる一夜の松の雪
御懷帑 禪予時之寛正六年之也

九日 天氣快晴 今日 御陣へ御懷帑進上申者也 注文書状如此 東山殿
様猪子の □ □申出 自堀河御局被申下者也 珍重々々

当社内陳御奉納御懷帑等 任被仰出候旨 只今只今致進上候 □ □
目錄歎 可然様可預御披露候 恐々

十月九日

松田丹後守殿

禪 予

当社内陳 御代々御奉納候御懷帑八合 此内七合者 御一万句 并一
合者 毎月御月次御懷帑 其外公私奉納之懷帑等 任被仰出候 致進
上候 此旨宜預御披露候 恐々謹言

十月九日

松田丹後殿

禪 予

八合御懷帑目錄

御一万句事

明徳二年二月(十二)日 廿ヶ所一日御懷帑 廿囊
永享五年二月十一日 廿ヶ所一日御懷帑 十八囊

〔桂宮本参照〕

此内二囊分紛失

同 七年二月 日 三ヶ日 御懷帑 十囊
同 八年二月 日 三ヶ日 同
同 十年二月 日 三ヶ日 同
同 十一年二月 日 三ヶ日 同
同 十二年二月 日 三ヶ日 同

嘉吉元 二月 日 三ヶ日 同 (是者禪融奉行之時)
以上御一万句 内陳ニ御座分此分也 此内一合相殘申者也

此外一合進上内目錄

永享二 御月次懷帑 千二百韻

34 長享3年7月~8月
〔8月改元〕 延徳元年9月~10月

東教大 一〇八
抄(一) 資料3

35 延徳元年11月~12月

東教大 一一〇

36 延徳2年正月

東教大 一一一

37 延徳2年2月~4月

東教大 一一二

38 延徳2年5月~8月

東教大 一一六

39 延徳2年9月~10月

東教大 一一三ノ一

40 延徳2年11月~12月

東教大 一一三ノ二

41 延徳3年正月

東教大 一一五

42 延徳3年2月~4月

東教大 一一七

43 延徳3年5月~6月

東教大 一一四

44 延徳3年7月~8月

東教大 一一八

45 延徳3年9月~11月

東教大 一一九

46 延徳4年正月

未見 延徳3年12月
東教大 一一〇

47 延徳4年4月~5月

未見 延徳4年2月~3月
東教大 一一一

48 延徳4年6月~7月

東教大 一一二

49 明心元年10月~12月

抄(一) 資料24
東教大 一一三

50 明心2年正月~2月

東教大 一一四

51 明心2年3月~潤4

東教大 一一五

52 明心2年7月~8月

未見 明心2年5月~6月
東教大 一一七

53 明心2年9月~11月

東教大 一一八

54 明心3年正月14日迄

未見 明心2年12月
東教大 一一九

資料31

東京教育大学所蔵。一〇六一。標題ハ『社家記録 長享元十一月日(十二月)禪予』

一 長享元年九月廿九日 就御師職事奉書
(奉書)

御師職事 早出帯証文 可被申子細之由被仰出候也 仍執達如件
(長享元) 九月廿九日

(飯尾加賀守) 清房 在判

松梅院 (松田丹後守) 長秀 同

如此奉書到来 即坂本御陣所 二宮彼岸所 在參上 社家衆 密乘院禪果 宝成院明順 妙藏院祐繁同參陣也 仍各証文出帶申者也

爰禪予支証事 兩奉行飯尾賀州 松田丹後守被申問 如此申者也 就当社御師職事 帶証文 可申上之由被仰出候 仍某禪予事 自禪陽法印代々相統之段 勿論候 殊去寛正年中 御師職被仰付候旨 一社

存知仕候 就中 証文事者禪椿所持仕候間 不能出帶事候 私代々之次第如此候 以此旨 可然様可預御披露候

(長享) 九月晦日 禪予

飯尾加賀守殿

系 図 次 第

等持院殿御代 禪陽法印 禪殿法印 禪尋法眼 禪融法印僧正

禪芸 禪親 禪子 寬正之比 為御師職 御誕生之砌

禪椿 禪子 中山殿実母(父) 阿賀丸

如此言上之処 禪陽法印子孫明鏡之上者 如元御師職被仰付由被仰出候也 仍御判 同御奉書案文「下略」

一 長享元十一月廿五日 御神案在之 下行拾卷實文 請取在之 此内卷實文者御庭火料也 此沙汰者 公文承仕成榮令沙汰也 但下行者自當

松梅院禪予日記抄

——北野社古記録（文学・芸能記事）抄（五）——

〈昭和46年9月10日受理〉

棚町知弥

Excerpts from the Diaries of the Priests of the *Kiuno (Tennangan)* Shrine
concerning Literature (*Renga*) and Theatricals (*Kagura*)

—— Part Five ——

Tomoya Tanamachi

はじめに

本稿は「北野社古記録（文学・芸能記事）抄」の第五編として、東京教育大学日本史研究室所蔵の松梅院禪予の日記二十四冊より編集した。目次に見ると、前稿に発表した北野天満宮所蔵の五冊とあわせるとき、ほぼその（再任）全在職期間を通すので、「松梅院禪予日記抄」と題した。

別稿「北野社家の連歌生活——いわゆる△北野の連歌師▽について——」の資料篇にあてる意図のもとに編集し、かつまた、同社古記録の芸能史的研究所の資料集をも兼ねていることなど、すべて前稿に同じ。なお、△としたのは、松梅院禪興の日記△弘治2年・同3年▽（東京教育大学所蔵）を△として、『近世文芸 資料と考証』第七号に印刷中であるからである。

抄録された日記の資料としての効用には、筆者自身がすでに限界を感じている。やゝ詳しい——それにしては煩雑な——索引と考えている。前稿の翻字誤りに今回気付いた例も多いこととて、本稿の誤りもまた多きを憂える。次号には、宗養・紹巴時代の禪昌の部分編集し、そのあとで全面的な補訂を期したいと思う。本資料を利用されるかたより御叱正をいただければ幸甚である。

本引付の筆者、禪予についての説明は、紹介資料の冒頭に最小限を掲出したのですべて別稿に譲る。松梅院歴代の中で、彼と前記禪昌とが、いちばん筆まめであるようだ。禪予の殺される当日、明応三年正月十四日まで誌された最後の一冊を読んだときには、執念を感じた。もう四五年生きていたら、学界は新撰菟玖波集成立の一側面を、もっと詳かにし得たかもしれない。

本資料の調査・紹介を許された東京教育大学日本史研究室、終始お世話になった尾形仿・高田実阿先生、また国文研究室の方々に深謝申し上げる。

（本稿は昭和46年度科学研究費による研究の一部である。）

目次

本稿所収分	既発表分	備考
31△長享元年11月～12月▽		東教大 一〇六
△長享2年正月～6月▽		抄（一） 資料1
32△長享2年10月～12月▽	未見△長享2年7月～9月▽	東教大 一〇九
33△長享3年正月～3月▽		東教大 一〇七
△長享3年4月～6月▽		抄（一） 資料2

四年に至ると、叛乱を起した處月の地は、前述した如く、金満・沙陀二州に分轄され、處月部落と沙陀部落は各々都督によって領されることになったのである。従って、資治通鑑考異卷一四・唐紀・玄宗・天宝十四載十二月条の「哥舒翰將兵八万号二十万。軍于潼関。」の項に、

祿山事迹云。翰爲副元帥。領河隴諸蕃部落。奴刺・頡跌・朱邪・契苾・渾・歸林・奚・結・沙陀・蓬子・處密・吐谷渾・思結等十三部落。督蕃漢兵二十一万八千人。鎮于潼関。云云。

とみえる如く、沙陀部落は元來、處月朱邪部落とは別途に成立したものであった。では、書伝において沙陀部族が處月朱邪部と同一部族の如く記述されているのは何故かということになる。それは新唐書卷二一八・沙陀伝に、

龍朔初。以處月酋沙陀金山。從武衛將軍薛仁貴討鉄勒。授墨離軍討擊使。とみえ、沙陀金山なるものが處月の酋長として登場したことによるものと思われる。これは沙陀部落の酋長沙陀金山が、阿史那賀魯と相結んだ處月朱邪孤注の処刑後の金満州都督府に領された處月朱邪部落を、その後間もなく併合したことを示すものであろう。先掲記事につづいて、

(沙陀金山)長安二年。進爲金満州都督。累封張掖郡公。

とみえ、金満州都督となったとあり、また、資治通鑑卷二一〇・唐紀・玄宗・先天元年冬十月辛酉の条に、

沙陀金山遣使入貢。沙陀者處月之別種也。姓朱邪氏。

とみえ、沙陀金山と名乗りつつ、姓を朱邪とするは、その証例といえよう。

そこで次に究明するべきは、こうした處月朱邪部落をも統轄する都督の勢力を沙陀部の沙陀金山はいかにして獲得し得たのかということである。これを解く一つの鍵として、沙陀部内の西域の胡人の存在を指摘してみたい。前述したように、沙陀・金満両州都督府は北庭の地であった。北庭は地形的にタリム盆地と漠北とを界別する要衝に当り、しかも遊牧には頗る適していたが、それにも増して、この地を中心として唐代は盛んに貿易が営まれ、北方遊牧民の家畜類と城郭諸国の絹、その他の物資との交易が盛んであった。このため回紇や吐蕃が北庭の奪取に狂奔したことは史上にも著名な所である。所で、この貿易に活躍したのが西域の胡人で、彼等は当時の回紇社会に喰入って大いに活躍していたから、沙陀部内に來住していた彼等の経済的活動も想像に難くない所である。そして沙陀金山の時代は、その活躍を唐朝との朝貢貿易によって窺うこと

ができる。いま、沙陀金山時代の入朝事例を挙げてみると、次の表の如くなる。

年号	西曆	記事	出典
先天元年	九一二	沙陀金山遣使入貢	資治通鑑卷二一〇
先天二年	九一三	處月遣使朝貢	冊府元龜卷九七一
開元二年	九一四	沙陀金山入朝	資治通鑑卷二一一

この他にも年号の不明のものが二例ほど検索し得るが、或いは同内容の記述かとも思われるためここには省いたが、これによっても沙陀金山の唐朝への朝貢が盛んであったことが知られる。こうした沙陀部族の活躍のためであろうか、沙陀金山は金満州都督の地位とともに張掖郡公に累封せられているのである。(前掲史料参照)張掖とは、漢代より中国と西域間の交通幹線の要衝で、この地の郡公の称号を与えられたことは、この時期が沙陀部の発展の一段階であったことは明らかであろう。

要するに、沙陀部族成立の準備過程としての沙陀嶺へ居住する維多な種族の統合は、高宗の永徽四年、沙陀州設置時期に行なわれたが、それが處月朱邪部をその中に併合するに至ったのは、沙陀金山の時代であった。そしてそれと同時に、不羈奔放の自主的活動をもつ勢力としての沙陀部族に成立するのである。それら北庭における沙陀部族の動向については、あらためて稿をなさねばならない。

註 ①拙稿「唐代の代北の李氏について」(有明工業高専紀要第7号)参照。

②旧五代史卷二五・武皇紀上に「分同羅・僕骨之人。置沙陀都督府」とある記述は、歐陽修にその誤りを指摘されてはいるものの、沙陀都督府設置の際の事情を示すものとして興味深い。

③處月と朱邪との語源関係については、耶律鏐の雙溪醉隱集卷二・涿邪山の詩に対する李文田の箋に「涿邪後転爲朱邪。又声転爲處月」とあるのや、旧五代史卷二六・武皇紀下の註に五代史補が掲げてあり「太祖武皇帝本朱邪赤心之後。沙陀部人也。其先生于雕窠中。西長以其異生。諸族伝養之。遂諸爺爲氏。言非一父所養也。其後言訛。以諸爲朱以爺爲邪」とするものもある。

とあり、高宗の永徽初の阿史那賀魯謀反のときに、處月の朱邪孤注がこれと相結んだのに対し、射脾侯斤の沙陀那速は従わなかったとみえるのがそれである。射脾侯斤沙陀那速とある射脾侯斤については、岑仲勉氏が「西突厥史料編年補闕」(西突厥史料補闕及考證所収)中に、冊府元龜卷三六六・將帥部・機略・駱弘義の項に、阿史那賀魯討伐の方策を上言した記事を掲げ、その一節に、望請於射脾部落及處月・處密・契苾等兵六千人。各齎三十日糧。往掩襲。とみえるものを、

按賀魯所統爲失畢五姓及處月・處密等衆。但當其叛而西走。諸部並非皆從。失畢亦翻失畢。準此以推。射脾蓋失畢之異訛。故弘義請於其部發兵也。五失畢之長爲侯斤。新沙陀伝言射脾侯斤。又射脾即失畢之旁證。と論証されている。また、旧唐書卷一〇四・哥舒翰伝によれば、

蕃人多以部落釋姓。故爲氏。

とあり、当時の蕃人の姓は部落名を示すのが通例であったというから、處月の朱邪孤注は、處月部の朱邪部落の酋長であり、射脾侯斤の沙陀那速は、射脾部(失畢)の沙陀部落の酋長であったことになる。ただ射脾部が處月種と同一に論ぜられぬものであることは、唐会要卷九四・西突厥の項に、

貞觀十二年十二月。西突厥分爲十部。每部酋長各賜一箭。謂之十箭。又分左右廂。左廂号五咄祿部。置五大駝。右廂号五弩失畢部。置五大侯斤。通謂之十姓部落。とあることよって明らかとなる。従つて、射脾侯斤の沙陀那速とは、沙陀地方出身の那速が射脾侯斤の地位にあったというのが妥当のようである。しかしいづれにしても處月の朱邪部落に対して、沙陀の姓を持つ集団が、處月種の地に存在していたことが推測できる。そしてこの沙陀部族の実態を究明すること

が、西域の胡人と處月部とのかかわりあいを解く鍵となる。さて、沙陀の名の由来は、先述した如く、その居住地の沙陀磧から起つたものであるから、いわば地域的な呼称ともいえる。新唐書卷二一八・沙陀伝に、

明年(永徽四年)、廢瑯池都督府。即處月地置金滿・沙陀二州。皆領都督。とみえ、永徽四年、處月の地に金滿・沙陀二州が設けられたとある。この二州の都督府の府治については、伊瀬仙太郎氏は「西域経営史の研究」中に、金滿州都督府が輪台都督府の東、北庭都護府の西に位置し、沙陀州都督府は金滿州都督府に近接しており、チャヴァンス氏のバルクル湖の東に比定されているの

は余りに東に偏しすぎるのではないかと指摘されている。そしてこの金滿州都督府が管轄した部族は、同書卷四三下・地理志・羈縻州・金滿州都督府の註に、

永徽五年。以處月部落置爲州。隸輪台。とみえ、處月部落をもつたこととあるから、沙陀都督府は處月部落以外の部族を管轄することになったものと思われる。ここに「沙陀者處月之別種也」(資治通鑑卷二一〇)という處月部落とはかわりをもちつつも、別種として区別

さるべき性格があり、沙陀磧に流移していた多くの西域の胡人をも地域的に包括する雑種の混合部族として存在した理由があつたものと思われるのである。しかし、これによつて新唐書・沙陀伝の處月説をも否定してしまうものではない。次にその点の愚見を開陳してみたい。

二 沙陀部族と處月朱邪部

沙陀部族と處月種とのかかわりあいが特に論ぜられるものは、資治通鑑卷二七二・後唐紀・莊宗・同光元年春二月条の晋王克用の胡註に、

其先本号朱邪。出於西突厥處月別部。居沙陀磧。自号沙陀。而以朱邪爲姓。とあり、また、五代史記卷四・後唐莊宗本紀に同内容の記事をかかげ、

前略。朱邪者處月別部之号耳。

とある如く、處月別部の朱邪部落の存在である。そしてこの朱邪部落は、文献においてしばしば處月朱邪部落と連称されることが多い。これについて岑仲勉氏は「處月處密所在部地考」(前掲書所収)中において「駢體之文、但取華美、豈復有他意哉」と論ぜられる。

所で、文献における朱邪部落の初見は、新唐書卷二一八・沙陀伝に、

(貞觀二十二年四月)賀魯來降。中略。處月朱邪那速侯斤阿闐亦請内属。とあり、太宗の貞觀二十二年四月、處月朱邪の闐侯斤阿闐が部族を率いて唐朝に内属を請うたのが、それである。

つづいて、前節で論じた高宗の永徽二年十二月、西突厥の阿史那賀魯の謀反に加担した處月朱邪孤注の名がみえる。この謀反は、資治通鑑卷一九九・唐紀・高宗・永徽三年春正月癸亥の条に、

弓月道総管梁建方・契苾何力等。大破處月朱邪孤注於牢山。(於陣生擒。斬之。)

とある如く、翌三年には鎮圧されて朱邪孤注は処刑されている。そして更に翌

思う。

本稿は、まず沙陀部族の成立の実態を探究すべく起草したものである。

一 沙陀部族の前身と属種

唐代の正史である新旧両唐書をみると、その中に沙陀部族に関する書伝を集録しているのは、新唐書のみであって旧唐書にはみえない。それは新唐書を勅命によって編集した北宋の人、歐陽修がこの部族に特に関心をもっていたことによるものである。それは彼の名著五代史記の中において、後唐王朝の縁起を論述していることから窺える。所で、新唐書・沙陀伝を通観するに、唐朝帰属後の記事については比較的恵まれているのに対し、帰属以前については、記述極めて乏しく、特に部族の前身とその属種を知るのは、前掲の記事の他には検索し得ない。この外にも、旧唐書・旧五代史・冊府元龜等に関連せる記述がないではないが、これらの所伝には大きな疑問を含んでいて、そのまま活用し難いものがある。例えば、旧五代史卷二五・武皇紀上に、

太祖武皇帝。諱克用。本姓朱邪氏。始祖拔野(古)。中略。唐太宗平薛延陀諸部于安西。北庭置都護屬之。分同羅・僕骨之人。置沙陀都督府。蓋北庭有磧。曰沙陀。故因以爲名。永徽中。以拔野(古)爲都督。其後子孫五世相承。云云。

とあり、後唐王朝を建国した太祖武皇帝は、その始祖が沙陀都督の拔野古であったとし、沙陀都督府は同羅・僕骨の人を分つて設置されたと記述している如くである。この書伝に対しては、歐陽修が五代史記卷四・後唐莊宗本紀の後敘において、

然予考于伝記。其說皆非也。夷狄無姓氏。朱邪部族之号耳。拔野古與朱邪同時人。非其始祖。而唐太宗時。未嘗有沙陀府。唐太宗破西突厥。分其諸部置十三州。以同羅爲龜林都督府。僕骨爲金微都督府。拔野古爲幽陵都督府。未嘗有沙陀府也。

として、その誤りを指摘している。従つて、沙陀部族の前身とその属種を探究する唯一の基礎史料は、新唐書・沙陀伝にみえる「沙陀西突厥別部處月種也」という記事であり、これを分析的に考察することが必要となる。そこでまず、西突厥の別部處月種がどのような部族であったかをみてみることにする。

五代史記によれば、前掲の記事のつゞきに、

當是時。西突厥有鉄勒・薛延陀・阿史那之類。爲最大。其別部有同羅・僕骨・拔野古。以十數。蓋其小者也。又有處月・處密諸部。又其小者也。中略。蓋沙陀者大磧也。在金沙山之陽。蒲類海之東。自處月以來。居此磧。号沙陀突厥。

として、處月種は西突厥の中では勢力の中位な部族であり、その居住地は金婆山の南、蒲類海の東の沙漠磧國の地で、その地形の特色から別に沙陀突厥と号したという。これによれば、沙陀部族とは居住地の沙陀磧から呼ばれるにいたつた名称で、その種族は處月であつたということになる。しかし、ここで注意すべきは、沙陀部族というのが、そのような単一種族の集落でなく、色々な民族の要素を含んだ雑種の混合部族であつたと考えられる点である。このことについては、桑原博士が「隋唐時代に支那に來住した西域人について」(内藤博士還曆記念支那學論叢所収)なる研究で、「沙陀は回紇よりも近く西域諸國と隣接している。北庭都護府や安西都護府に接し、西域諸國と回紇との往來の通路に當る沙陀部内にも、回紇同様に、中央アジア諸國人の來住したことは、殆んど疑惑を容れぬ。沙陀の名將李克用の部下に、米海萬・康君立・安全全・安全俊・安敬忠・安元信・史敬思・史建瑋・石君和等の如く、中央アジアの米國・康國・安國・史國・石國等の國名と、同じ姓を有する者が多いのも、一つの不思議である。」とされ、沙陀部族内に多數の西域人が存在していたことを指摘されているのである。そこでいま、文献に沙陀部落の出身であることが明記されている姓氏を拾つてみると、先の桑原博士があげられたもの他に、李國昌・李友金・李克修等の李(朱邪)姓、劉知遠の劉姓、張彥超の張姓、葉彥稠の葉姓、楊光遠の楊姓、郭從義の郭姓等も混淆していたことが知られる。これら以外にも、沙陀部人とは記せられておらず、代北人・蔚州人・朔州人・雁門人・太原人・蕃人・突厥人・回紇人とあるものにも、沙陀部族であつたと考えられる者が多いが、当時、蕃人は入唐して安住した地を本貫の如く稱した場合が多いため、明らかでないものはこれを省いた。ともあれ、ここで問題とすべきは、沙陀部族と呼ばれる種族の中に、これら西域の胡人といわれる中央アジア諸國人が存在した事実と、處月といわれる種族とのかかりである。

さて、文献における沙陀の名の初見は、新唐書卷二一八・沙陀伝に、
永徽初。(阿史那)賀魯反。而(處月)朱邪孤注亦殺招慰使。連和引兵據牢山。於是。射脾侯斤沙陀那速不肯從。

唐代における沙陀部族の成立

— 沙陀部族考 その一 —

〈昭和四十六年九月十三日受理〉

室 永 芳 三

On Sha-t'u-pu 沙陀部 Established During the T'ang Dynasty

— A Study on Sha-t'u-pu 沙陀部 part 1 —

by Yoshizo Mironaga

序 言

唐朝の中頃より、北方の外民族が盛んに中国内地へ移住し始めた。それは地方の節度使が自己の勢力を伸張するために、これら遊牧民族を傘下にまねいたからである。彼ら外民族が吹き込んだ激刺たる新風は、固定化した唐朝社会を根底からゆさぶり動かすこととなり、これが唐朝の衰亡に及ぶ遠因をなしたとさえ説かれている。その外民族—遊牧民族の多くは突厥・回紇・党項などの諸部族であった。

ここに取り上げる沙陀部族も、その突厥（トルコ系）の一部族である。新唐書卷二一八・沙陀伝によれば、

沙陀西突厥別部處月種也。始突厥東西部。分治烏孫故地。處月、處密雜居。中略。處月居金婆山之陽。蒲類之東。有大磧名沙陀。故號沙陀突厥。

とあり、西突厥別部の處月種で、天山山脈の東、金婆山の南に蒲類海があり、その東側の大磧に居住していたことを伝へ、沙陀の名称は、この大磧に因んで付せられたものであるとしている。即ち、沙陀部族はその名称によって、蒲類近辺の沙漠磧函の地に興起した部族であることを知り得るのであるが、それが唐朝も中頃になると、西域地方における吐蕃・回紇および唐朝の三者鼎立の激しい抗争の渦中に浮動しながら、北庭の甘州附近に移住し、九世紀初には、唐朝に帰属しているのである。これより部族は塩州から、更に長城縁辺に跨った

河東の代北に転住せしめられ、唐朝の傭兵として賊軍討伐の尖兵となったのである。そのうちでも、九世紀後半に統發した龐勛・安祿山や黃巢の乱を鎮圧するのに功勞があり、その部族の酋長は唐室の姓李氏を賜わり節度使に任ぜられるに至った。これが新唐書卷七五下・宰相世系表に、

代北李氏。本沙陀部落。姓朱邪氏。至國昌賜姓李。附鄭王屬籍。

とみえる代北の李氏である。この代北の李氏こそ、唐朝滅亡後の中原を統一した後唐王朝の建国者であり、続く後晉・後漢王朝も、その部族の手になったものであった。

このように唐末・五代史上、沙陀部族の興起のもつ意義は極めて大きいのであるが、沙陀部族については、岑仲勉氏が「隋唐史」・「西突厥史料補闕及考證」の中でふれ、また、章羣氏の「唐代降胡安置考」、伊瀬仙太郎氏の「西域經營史の研究」中に言及されているものの、いづれもその概観がなされているにすぎず、部族の実態については、未だ究明すべき点が多く残されているように思われる。私もこの部族は前から考究し、嘗て九州史学会で発表したこともあるが、その時はただ諸先学と所々に見解の異なる問題点の二・三を指摘したに止まった。近時、若干蒐集した資料をもとにして、ここにもう少し立ちいって、沙陀部族の実態——わけても、その部族の繁栄を賭けて金婆山の南、蒲類の大磧の地から北庭・河東の間をゆれうごいた部族行動の軌跡を見究めてみたいと

有明工業高等専門学校紀要

第 8 号 (1971)

昭和46年12月25日発行

編 集 有明工業高等専門学校紀要委員会

発 行 有 明 工 業 高 等 専 門 学 校

大牟田市東萩尾町150

電 話 大牟田 ③ 1 0 1 1

印 刷 佐 伯 印 刷 所

熊本市九品寺3丁目6-31

電 話 (0963) ㊟ 2355-2958

CONTENTS

A Study on the Data of the Y-G Test Given to the Students (No. 2) Shozo Arao	1
A Survey on the Results the Students' Electrocardiograms (ECDs) Show Masaki Teramoto	7
Analytical Studies on the Water Soluble Coal-tar Dyes for Food (V) Densitometric Analysis of Thin-layer Chromatograms of Food Colors Hideto Sasaki, Jôji Oota, Masao Simizu	11
A Study of Volumetric Coefficient of Liquid Film (k_{LA}) on Gas Absorption in a Packed Column. (Effect of Gas and Liquid Rate for k_{LA})	Terumasa Yoshida 21
Synthesis of a Crosslinked Hydrophilic Gel	Kazuaki Matsumoto 27
Fatigue Behavior of 18Cr-8Ni Austenitic Stainless Steel under Rotary Bending	Akira Oda 33
Experimental Study on the Flow at the Sunction Side of Multi-blade Fan (Part 5)	Kounosuke Kiyomori 41
Transistorized Regulated D.C. Power Supply	Nobuo Hamada 51
On the DA Decoder by Using a Single Thin Film Resistance Kazuo Tsuji, Seisiro Kondo	57
Character of the Co ($z-x$) Zn (x) Z Ferrite Cooled in the Magnetic Field in the Microwave	Kenzi Ozawa 61
THE WAY UP AND THE WAY DOWN: THE COCKTAIL PARTY	Takehiko Tabuki 65
Adaptation of Data "Jinjutsu-Kasen" (a Collection of Waka) A Study on Kotomichi Ôkuma: Works of His Disciples — Part One — Takeshi Anayama	82
Excerpts from the Diaries of the Priests of the <i>Kitano (Temmangû)</i> Shrine concerning Literature (<i>Renga</i>) and Theatricals (<i>Kagura</i>) — Part Five — Tomoya Tanamachi	116
On Sha-t'uo-pu 沙陀部 Established during the T'ang Dynasty — A Study on Sha-t'uo-pu 沙陀部 part 1 —	Yoshizo Muronaga 120