

化石

日本古生物学会刊

日本古物学界 30 年を省みて……………	小林 貴一	1
マラヤ産新期中生代化石植物……………	今野 円藏	17
タイ国産二疊紀植物化石と Migration, Parallelism の問題……………	浅間 一男	28
古生物分類の理論と方法 ——二枚貝化石を例として——……………	速水 格	39

ニュース

古生物研究所（仮称）設立案について……………	古生物学研究連絡委員会	53
------------------------	-------------	----

昭和 42 年 6 月

第 13 号

日本古生物学界30年を省みて*

小 林 貞 一

は し が き

日本古物学会 30 周年の総会に特別講演をする機会を私に与へられまして、本会創立以来役員をして来ました私に取りまして、まことにありがたく存じております。本学会のことにつきましてはすでに、本会の 25 周年祝典式で述べましたので、今回は日本の古生物学界・すなわち古生物学の Learned circle、そしてその学界活動の産物、すなわち日本の古生物学最近 30 年の歩みを、日本古生物学史のうちに把える。出来得れば、これを日本の外からも見て表裏一体の姿を把えてみたいと思っています。学会はこのような古生物学と学界の発展のある段階に生れ、そしてその発展の転機となったものでありまして、このようにして初めて私共のこの Scientific society の実体とゆうものも判り、その創設の意義が会得出来て来るように思われます。しかしこのような広い意味の学界史は私独りでは到底把え兼ねるものでありまして、足らざるところはまた他の機会に適当な方々に補って頂きたいと思います。

1. 日本古生物学史 90 年

東洋流の本草学は古く奈良時代に仏教と共に大陸から渡来し、江戸時代には諸分派を生じた。そのうちには江州の木内石亭、浪花の木村兼葭堂など所謂弄石派の人々の内に骨董的化石趣味が土かわれていた。これはいわば化石愛好の揺籃時代である。そして西洋風の古生物学的研究は明治維新後に至ってはじまった。しかしその後の発展の素地はこの揺籃時代から我々の間におもむろに土かわれていたのではないでせうか。

1875 年に J. J. REIN は白山登山の道すがら、手取の河畔で植物化石を採集した。そして H. Th. GEYLER は 1877 (明治 10 年) に Ueber Fossile Pflanzen der Juraformation Japans と題して、この論文を Palaeontographica の 24 巻に掲載した。この頃の隣国を見ると、10 年遅れて 1887 年に I. FELIX が平壤の化石樹木を報告した。RICHTHOFEN の China 第 4 巻に中国の種々の化石が記載されたのは 1883 年であったが、それより先き、WOOWARD は 1856 年に *Orthoceras* sp. を報告し、1888 年に CRICK がこれを *Orthoceras chinense* と呼んだ。

日本古生物学の発端を REIN のジュラ紀化石の発見に求めることを許されるならば、本年は将に 90 周年に当っている。そして本会が先年図版を翻刻した前世紀の Classical

* Teiichi KOBAYASHI (Past-President): Japanese Palaeontology and Palaeontologists in Last Three Decades, (Presented in the Thirtieth Anniversary of the Palaeontological Society of Japan Jan. 24, 1966, Sendai.)

Monographs 10 篇はこの黎明期をかざる名著である。

この90年間の斯学の発展は多岐に亘っているが、その数量的な表現の一面として論文数を拾ってみる。

- (1) 東大大学術大観から地史・古生物学関係の論文を数えてみると1887以降の20年間に外人のものを含めて約20篇である。また明治時代約35年間の邦人の作品は百余篇に過ぎない。
- (2) 畑井氏の労作になる1900-1937年の古生物層位学論文集では1頁あたり約20-21論文が載っているので20論文×102頁÷38年=5.4論文平均となる。
- (3) 遠藤隆次・高井冬二両氏の Special papers Nos. 1, 9 から類似の方法で年平均の論文数を推算すると次の如くである。

1941-50 16論文×49頁÷10年=78.4論文

1951-60 12論文×252頁÷10年=302.4論文

学術の進歩が論文数のみで判断出来ないことはあまりにも明かであるから、上のようなおおまかな推算をしてみたのであるが、論文数が驚くべき勢で鰻のぼりに増えつつあることは疑えない事実である。またリストすべき論文の選択によって、その数が大いに違って来ることも亦明白であるが、1937年前と1940年後と、1951年後とではけたちがいに増加しているのはまことに驚嘆せざるを得ない。この多数のなかで、後世に残るものがどれだけあるかということも考えずにはおられない。

さて、GEYLERが*Podozamites Reini*を命名した翌年、すなわち明治11年には東大に地質学科が設けられたので、古生物学が教壇に昇されたことと思ふが、この年に矢部先生が誕生された。従って先生は日本の古生物学と生を共にして居られるのであるが、大正昭和の境にある1926年までの半世紀の学史については矢部先生が、早坂・榎山・遠藤誠道らの方々と共におまとめになり、やがては出版されることになっているので、昭和40年の学史がここに残されている。

当面の問題は古物学会創立以来の30年史であるが、学界発展の一面として地質学教室を見ると、教室が大正元年には東北大学に出来、大正10年(1921)、昭和5年(1930)、昭和14年(1939)には京大・北大・九大に次々に出来て来た。この間1933年には徳永先生を団長とする満蒙學術調査団が大連に派遣された。この年の夏にワシントンで第16回万国地質学会が開かれたが、この時に国際古生物学連合が設立されることになった。そして1935年すなわち昭和10年6月末に日本古生物学会が日本地質学会の部会として創立した。現在の本会役員のうちで、浅野・畑井・橋本・高井らの諸氏は当時新学士で、鹿間・松本両氏は後期生、鳥山氏は中期生であった。

この年の春5月にソールで地質学会の総会・年会が開かれ、北上山地でデボン紀化石を発見した野田氏が表彰された。学会後の見学旅行では、兼二浦石灰岩礫は将して后島紀堆積物ないや否やの实地検分があつて、私は案内役を勤めた。この頃成羽植物層に関して大論争があり、1939年まで続いた。1937年には後島紀化石が北上山地で、1938年には放散虫が長瀬の三波川系中に発見され放散虫の時代論も数年間続いた。斉藤服恩会から具化石などの論文が活潑に出版されたのもこの頃である。

欧米で *Salterella* や *Volborthella* について著名な学者達が論議したのもこの頃で、この論争は 1937 年 *Volborthella* が提唱されるまで続いた。原始頭足類や三葉虫も当時の大問題で、まず Hyatt の分類の不備が認められ、やがて Beecher の三葉虫の分類にも根本的な改変がやむなきに至った。そしてそのかたわら現在の分類体系が組み立てられて来た。私の専門外の海外の論争については、それぞれの専門家にゆずることにする。

Fortschritt der Palaeontologie, I Band は 1935-36 年の世界の古生物学を大観するのには好著で、本書から当時の日本古生物学の側面観を視ることにする。まず古生物学一般の部では寒奥両紀間の生物地理的变化の研究が紹介されている。また各紀のフォーナのところでは満鮮の寒奥 フォーナが大きく取上げられている。部門別としては紡錘虫、*Rhabdactina*, *Astorocoenia*, 房総のコケ虫、*Umbonium* や若干の新生代の貝類、*Trigonioides*, ジェル白堊紀の菊石などが挙っている。オーム貝類の形態、系統、分類、生活様式などについては *Plectonoceras*, *Coreanoceras* などが頻繁に参照されている。また三葉虫の章では南鮮寒奥化石や *Proparia* の批判などを詳しく述べている。古脊椎動物中では *Mancurychtyis* *Nipponosaurus* など、古植物学では化石樹木の論文などが挙げられている。古生物学会の創立したころの日本の古生物学界は大よそこのような時代であった。

2. 部門別に見た Taxonomy

これまでの日本の古生物学的研究は主に化石の分類とその層位学への利用にあったと花井・小西の両氏は述べているが、これはまた記述的な科学としての古生物学を世界的に見た場合も同様で *Palaeontology*, *Jour. of Paleontology*, *Pal. Zeitschrift*, *Ann. de Pal.* などを通覧すれば誰にでも判るように、この方面の研究は今日もなほ斯学の根幹をなしている。両人の労作によって日本に於ける斯学上の過去の業績が *Geology of Japan*, 1963 に摘要されているので、ここでは努めて数量的に、また可能な範囲で日本の外から日本の成果をみてみたいと思ふ。

半沢・浅野・高井 3 氏の編集された日本の化石種のタイプ標本目録について、その目次にある大小の部門別頁数を第 1 に、次いでその総頁数中に占める百分率、第 3 には小部門が大部門中に占める百分率を調べると第 1 表が得られる。新種記載の作業から見ると、その種数に於いて軟体動物が過半を占め、原生動物と植物はそれぞれ 15% と 10.5% である軟体動物のうちでは斧足類が 25% 腹足類が 20.6% で、新種の百分率から云うならばその半分は *Palaeoconchology* であったと云えるであらうように、我々の取扱ふ資料の多くがこの部門に属していたのであった。

次ぎに属以上の Taxa について見るのには、幸にも花井・小西両氏が、日本の出版物を通じて提唱された動植物化石、一部現生の亜属以上の Taxa をリストして *Geology of Japan* に附して呉れているので、属と亜属の数 (A)、亜科以上の Taxa 数 (B)、および $A+B$ を部門別に数えてみると第 2 表が得られる。A に於いても軟体動物は第 1 位であるが、第 2 位は節足、第 3 位は植物、第 4 位は腔腸、第 5 位は原生、第 6 位は脊椎動物と順位が変わって来る。更に高次の Taxa (B) に於いては節足が第 1、軟体が第 2、次ぎが植物・腔腸・棘皮、そして脊椎動物が第 5 位となっている。この順位の変化を見ると節足動

第 1 表 Catalogue of Type-Specimens of Fossils in Japan, 1961, より

	頁数 (a)	a/t	頁数 (b)	b/t	b/a
Planta	38	10.5			
Plantae Non-Vasculares			11	3.0	29.0
Plantae Vasculares			25	6.9	65.7
Pollinia et Sporae			2	0.6	5.3
Protozoa	54	15.0			
Smaller Foraminifera			28	7.8	51.9
Larger Foraminifera			20	5.5	37.0
Radiolaria			6	1.7	11.1
Porifera	1	0.3			
Coelenterata	26	7.2			
Bryozoa	3	0.8			
Brachiopoda	12	3.3			
Mollusca	187	52.0			
Gastropoda			74	20.6	39.6
Scaphopoda			1	0.3	0.5
Pelecypoda			90	25.0	48.1
Cephalopoda			22	6.1	11.8
Annelida	1	0.3			
Arthropoda	2.4	6.7			
Trilobita			14	3.8	58.3
Crustacea			9	2.5	37.5
Insecta			1	0.3	4.2
Echinodermata	4	1.1			
Crinoidea			1	0.3	0.25
Echinoidea			3	0.8	0.75
Vertebrata	9	2.5			
Pisces			1	0.3	11.1
Amphibia et Reptilia			1	0.3	11.1
Mammalia			7	1.9	77.8
Problematica	1	0.3			
Total	360				

物では高位の taxa に向って順位が向上しているが、その逆のものもあり、また軟体動物のように高順位を保っているものもある。

同じリストについて今少し作業を進めてみた。

I 科・亜科・上科の数

II それよりも高い taxa

1. 大正時代のもの
2. 昭和前期のもの (-1934)

3. その後のもの (1935-)

4 I 類の 1-3 の計

I-4 では、節足、軟体、植物と腔腸、腕足と脊椎、棘皮の順であり、I-3 では節足、軟体、植物、腔腸、腕足と脊椎の順であって、両者は大同小異である。またこれを第 2 表の B 欄と比べても大差ない。これに反して I-2 では軟体、節足、腔腸の順で I-1 では棘皮動物のみとなる。そして I の計は 1, 2, 3 とけたはずれの増加を示している。Ophiuroidea の研究 (1913) を除くと I でも II でも 2 よりも 3 の数値が激増している。この年を追ふての飛躍的激増の傾向は論文数の場合と規を一にしている。

Principles of Palaeontology と Treatise of Invertebrate Paleontology とは戦後の古生物学界の 2 大著作であるが、ソ聯の古生物学者たちが 1958-64 の間に植物から脊椎動物に至るまでの 15 巻の大著を完成したことには驚嘆を禁じ難い。日本の古生物学を外から見る一つの見方として、その文献集のうちから日本の著者と論文の数を部門別に拾い出して見た。その結果は第 4 表に見られるように論文数の多いところでは多くの場合、著者数も多く、動物界では原生、腔腸、棘皮、節足の諸門、軟体動物のうちでは特に頭足類と斧足類、植物界では裸子植物関係が特に多

第 2 表 Geology of Japan, 1963, より

Taxa				A	B	A+B
植 物 界				91	10	101
原	生	動	物	56	0	56
海	綿	動	物	3	0	3
腔	腸	動	物	78	10	88
蘇	虫	動	物	2	0	2
腕	足	動	物	35	4	39
軟	体	動	物	561	41	602
環	形	動	物	2	0	2
節	足	動	物	213	90	303
棘	皮	動	物	5	11	16
脊	椎	動	物	31	4	35
生 痕				2	0	2
計				1079	170	1249

A 属と亜属

B 亜科以上の Taxa

第 3 表 Geology of Japan, 1963, より

Taxa		I				II		
時 代	1	2	3	4	1	2	3	
植 物 界	0	0	10	10	0	0	0	
腔 腸 動 物	0	1	9	10	0	0	0	
腕 足 動 物	0	0	4	4	0	0	0	
軟 体 動 物	0	7	30	37	0	0	4	
節 足 動 物	0	5	78	83	0	0	7	
棘 皮 動 物	1	0	0	1	10	0	0	
脊 椎 動 物	0	0	4	4	0	0	0	
計	1	13	135	149	10	0	11	

I 科, 亜科, 上科

II それより上の Taxa

1 大正時代

2 昭和前期 (-1934)

3 最近 30 年 (1935-)

4 I + 類の 1 2 + 3

第4表 Principles of Palaeontology, 1958-64, より

Principles of Palaeontology		Higher Taxa		Lower Taxa	
		著 者	論 文	著 者	論 文
I. (1950) 482頁	Introduction Protozoa Foraminifera Radiolaria	0 16	0 45	12 5	35 10
II (1962)	Porifera Archaeocyatha Coelenterata Vermes	6 1 10 0	6 1 38 0		
III. (1960) 300頁	Mollusca 1 Amphineura Bivalvia Scaphopoda			0 15 0	0 15 0
IV. (1960) 360頁	Mollusca 2 Gastropoda			2	2
V. (1962) 438頁	Mollusca 3 Cephalopoda Nautiloidea Pal. Ammonoidea			14 (10) (3) (3)	44 (34) (4) (4)
VI (1958) 356頁	Mes. Ammonoidea Dibranchiata Coniconcha			(1) 1	(2) 1
VII. (1960) 343頁	Bryozoa Brachiopoda	1 5	1 14		
VIII. (1960) 515頁	Arthropoda 1 Trilobita Crustacea	12	48	3 9	24 24
IX. (1964) 560頁	Arthropoda 2 Tracheata Chelicerata	3	3	2 1	2 1
X. (1964) 383頁	Echinodermata Hemicordata	0 1	0 1		
XI. (1964) 522頁	Agnatha			6	7
XII (1964) 721頁	Amphibia Reptilia			1 4	1 3
XIII (1962) 421頁	Mammalia			6	8
XI-XIII	Vertebrata	12	19		
XIV. (1963) 698頁	Plantae I Algae Bryophyta etc.	12	11	6 6	6 5
Xv (1963) 743頁	Plantae 2 Gymnos permae Angiospermae	21	34	18 6	30 4

い。そのうちでオーム貝類・節足動物・脊椎動物などでは外地の化石を取扱った論文が少くない。上の数字が学術業績とどれだけ関係があるかは簡単には云えないが、その数を巨視した場合、日本で盛に研究された部門がその数字に表われていて、日本の作品の International value の一面を反映しているかのように思われる。古動物学上では造礁サンゴの成長、*Lingula*, 鯖, 山椒魚, 貝類の Check list などの現生動物に関する数篇が含まれている。また古植物学上では十数人の植物学者の現生・化石植物に関する論文の挙っていることも注目を惹く。

Treatise を Principles と比べると両者の間には日本との文獻的交流の度合に若干の違があるように覗われる。Treatise では無脊椎動物の全部門がまだ完成していないが、既刊のものについて見ると、Principles の場合と同様で、論文数もその著者数も有孔虫 (C), 腔腸動物 (C), 頭足類 (K, L), 三葉虫 (O) などが多い。挿図を引用した論文・著者の名も挙っているのをこれと数えると軟体 10, 節足 3, 腔腸 3, 原生 (放散虫) 1 となっている。また参考文献に番号が附してあるので各部門の論文総数に対する日本の文獻の百分率を出して見ると、その順序が可なり変って来て、頭足類 (オーム貝類) の 5.7 を筆頭に、三葉虫 (3.6), 有孔虫 (3.4), 放散虫 (3.2), 腔腸動物 (3.0), 介形類 (2.7), 菊石と腹足類の 1 部

第 5 表 Treatise on Invertebrate Paleontology, 1955-64, より

部 門	巻, 年	総頁数	著 者 数		論 文 数		%
			挿図	論 文	日本 (J)	全体 (t)	
有孔虫類	C, 1964	900	0	17	68	2108	3.4
放散虫類など	D, 1954	194	1	2	1	33	3.2
古杯類・海綿動物	E, 1955	122	0	0	0	—	—
腔腸動物 (ヒドロ虫 サンゴ類)	F, 1956	498	3	5	9	297	3.0
蘚虫類	G, 1953	253	0	0	0	—	—
軟体動物 (腹足類の 一部)	I, 1960	351	3	2	3	157	1.9
同 上 (頭足類の 一部)	K, 1964	519	1	5	19	333	5.7
同 上 (菊石類)	L, 1957	490	6	6	12	626	1.9
節足動物 (三葉虫類)	O, 1959	560	5	4	17	475	3.6
同 上 (鋏角類)	P, 1955	181	0	0	0	—	—
同 上 (介形類)	Q, 1961	442	1	1	4	150	2.7
筆石類	V, 1955	101	0	0	0	—	—
Miscellanea	W, 1962	259	0	0	0	—	—

(共に 1.9) の順になっている。Archaeocyatha (古杯動物) 海綿動物, 鋏角類, 筆石類, Miscellanea など資料に恵まれない部門では、化石がなければ古生物学もないとゆうことを如実に物語っているかのように見えるが、しかし逆は必しも真でないで、化石はあってもコケ虫、Conodonts, 昆虫, 魚化石など研究の遅れているところもあり、介形

類なども現生・化石ともに今後に残された部分が少くないと思ふ。

大小の部門に関する現在の知識の量の1面を示すものとして、各巻の頁数を第4,5表に附しておいた。

これらの5表に出ている数値は偶然の数値ではあるまい。しかし夫々には一筋縄で説明し切れない非常に複雑な意味があるようである。全体の傾向を通覧するためにこれらの5表の数値の順位を第6表にまとめてみた。その順位が部門毎に変化しているが、その変化が何を示唆しているかは簡単に返答出来ない。

第6表 数値の順位 (最右列を除く), 第1~5表より

部 門	種 (頁数)	A	B	I ₄	II	著 者 数		論文	論 文	
		属	亜科以上	科	目以上	挿図	論文	J/t	順位	数
植 物 界	3	3	4-5	3-4	×	—	—	—	3-4	45
原 生 動 物	2	5	×	×	×	4	1	3	3-4	45
腔 腸 動 物	4	4	4-5	3-4	×	3	3-4	4	5	38
腕 足 動 物	6	6	6-7	5-6	×	—	—	—	7	14
軟 体 動 物	1	1	2	2	3	1	2	1	1	61
節 足 動 物	5	2	1	1	2	2	3-4	2	2	51
棘 皮 動 物	8	8	3	7	1	—	—	—	8	0
脊 椎 動 物	7	7	6-7	5-6	×	—	—	—	6	19
表	5	4		3		2			1	
Source	Catatalogue	Geology of Japan				Treatise			Principles	

兎も角も層位・古生物学の論文数が古生物学会創立の前後で、飛躍的に増加しているのと呼応して、第3表から新 taxa の提唱もけたちがいに増えて来た事は見のがし難い事実である。最近30年の日本古生物学界の歩みは、時間的には、学史90年の3分の1に過ぎないが、この間に長足の進歩をしたこと、それは少くとも従来歩に比べて数歩を先きんずる態の進歩をしたものと云へるであらう。

3. 海外への古生物学的貢献

日本の層位学的古生物学の発展については、それぞれの時代を追ふて専門家が Geology of Japan のうちに述べられているので、重複をさけて日本の古生物学者が現日本の外の化石を取扱った成果を見てみる。

我々日本人の化石の研究が横山先生の加賀・飛騨・越前の侏羅紀植物化石(1889)から初まったように、韓国では洛東フローラ(1906)、中国では中生代植物(1906)と何れも中生代の植物化石の研究が端緒となっているのは不思議な因縁である。そして大陸側に於ける大正時代の作品の随一は Palaeontology of South China (1920) ではあるまいか。

1918年ソールに地質調査所が開設されて以来、韓国の地質は著しく分明して来た。古

生物学上では大同・平安両フローラの記載が大正末から進み、朝鮮系のフォーナがこれに続き、慶尚層の非海棲動物化石、第三紀の介化石、哺乳動物、植物化石など、韓国化石の全貌がほぼ明かになった。大白山地方の朝鮮系の生層位学的研究は戦後に持越され、近く一段落をつけようとしている。

満洲でも我々の古生物学的研究は昭和の時代になって長足の進歩をとげた。その特筆すべきものとして、寒武・奥陶紀のフォーナの名著、満蒙層群や熱河地方の化石、顧郷屯の発掘、ジャライノール人やシダ状種子植物の発見等々がある。これらの諸研究がどんな苦境のもとで行われて来たが、「原人発掘」のうちに如実に記載されている。

華北・華南の化石についても亦上海自然科学研究所の人々などによる若干の研究が数えられるが、中国の地層会議学術報告(1962. 63)をみると、寒武系の数統区分、奥陶系の3分法、中生代非海成4フォーナの識別などが中国の層序を組立てるのにどのような役立って来たかが判る。

小笠原や台湾の貨幣石やウニの化石研究(1902, 03)に初まり、台湾では有孔虫・貝化石・ウニなどの研究がかなり進んで、我々の南方の古生物学は北ボルネオ、フィリピン、Cebu島の有孔虫石灰岩の研究(1918, 19)を経て、マリアナ・インドネシアの化石、更に New Britain, New Guinea, Mexico などの有孔虫の研究が出た。それら南方の諸研究の間で異彩を放っているのは大東島の413米のボーリングの記録(1941)である。

寒奥両紀の三葉虫その他の化石の研究は New Zealand, Tasmania, オーストラリアから Kashmir, 中部シベリア, アラスカ, Mackenzie Valley, Canadian Rockies, Nevada を経てボリビア、アルゼンチンに達して、太平洋の外円を一巡している。

戦後には北米西部の菊石や有孔虫を研究して、北太平洋東西の比較が行われた。また、CHANEY 博士と日本の学者とが共同で日本の第三紀植物化石を調べたり、琉球諸島のサンゴ礁を日米共同で調査するなどの作業が行われた。

一方我々のタイ国の化石の研究は1944年から初まっているが、特に1962年以来タイ・マライ、フィリピンの一帯に互って現地の地質家との共同調査が活潑に行われるようになり、すでに Geology and Palaeontology of Southeast Asia の第1巻が1964年に出版された。そのほかにも自然史学的探検調査団がAA地区やラテンアメリカなどに派遣され、そのうちに古生物学的研究の関与しているものも少なくない。最近千葉大学で開かれた南アジアの地史・古生物学シンポジウムでは、アムッド洞窟の発掘、カフジ油田の有孔虫、多彩な東南アジアの諸研究、台湾の白堊紀化石など豊かな内容をもっていた。

Eurasia 大陸と太平洋、世界最大の大陸と海洋の境界に位置する日本の地史は検討に検討を行って今や盤石の上に築かれている。しかも、ヨーロッパや北米と違って太平洋やAA地区では化石の大部分がまだ科学者に会っていないのである。文化は高きより低きに及んで、その行く先き先きの土地を潤すものであると聞いているが、日本の古生物学の高い水準と厚い学者の層とは、海外外の学術的寄与として働かずにはおかれない。

4. 最近 30 年の学界の活動

90 年の学史は日本古生物学会の創立を転機として、その前の 60 年とその後の 30 年に分けるべきであらう。しかし便宜的には 50 年の明治・大正時代と 40 年の昭和時代に大別し、昭和時代中を学会創立前 10 年を前期とし、1954 年、本会が日本地質学会から独立するまでの約 15 年を中期とし、その後の 15 年余を後期とすると日本古生物学会は、昭和 20 年 (1945) 2 月の第 38 回例会 (九大) から 1948 年 4 月の第 39 回例会 (東大) まで活動を停止していた。そしてその後数年間も至難の道を歩んでいた。しかし Transactions らの出版には最も厳しい苦境のもとでも最善の努力が払われて来た。昨年末を以ってその数は 499 を数え、まさに 500 篇の索引作成の機に到来しているのであるが、Transactions は Dec.1935-March 1950 の 14 年 4 ヶ月間に 191 篇を地質学雑誌の古生物学会欄に、そして Jan.1951-Dec. 1965 の 15 年間に 308 篇を New Series の Nos. 1-60 に出版した。その他 Special Papers を 1951 年以来 10 冊、化石を 1960 年以来 9 冊出し、更に Catalogue や Classical Monographs なども出版した。出版物上では 1951 年が転機で、それ以来急に活潑になって来た。

学会は年 4 回開催地を変えて開くならわしになっているが、第 50 回例会 (1952) には矢部会長の記念講演があり、第 62 回には馬廷英博士の特別講演があり、爾來、会長講演・特別講演、コロキウム、討論会などが年々盛になって来た。そして「化石」の発刊以来、その多くがそのうちに収録されて広く読まれるようになった。

会を支えている会員は創立当時 283 名で、現在 439 名で、30 年間に 126 名、年平均約 4 名の増加で、会員の増加率だけは決して高い方ではない。しかし本会は創立当時から若干の動植物学者が入会し、現在 12 ヶ国から 48 名の外国会員を擁している点にその特色がある。なほ本会 25 周年祝典以来の表彰や、成羽・常盤などの同好会や化石の研究会のことはここには省略する。

次ぎは国際会議との関係であるが、I P U の総会には、終戦直後の London meeting を除いて常に日本から代表が出席し、1963 年の New Dehli の会議には日本学術会議から松本達郎が派遣された。ここで 5 Filiales が新設され、I P U と直属の Committees および Asian Filial に夫々日本から役員が出ている。また万国地質学会議、層位学委員会、国際地学連合の World Geochronological Scale 委員会、万国動物学会議、万国命名規約のコロキウム、万国植物会議の古植物支部会、国際古植物学連合、国際石炭紀会議、国際花粉学会議、国際第四紀会議、太平洋学術会議などにも日本の古生物学者が参加協力し、今年度の太平洋学術会議には多数の古生物学者が協力し、またこの好機に IPU の役員会と Asian Filial 最初の会合とが東京で催されることになっている。

日本学術会議では学研時代の国際学術交流の任務を継承して、第四部内に古生物学研究連絡委員会が設けられ、I P U その他の関係国際団体と連絡して、来たが、最近では古生物学会や関係研連などと協力して古生物学の将来計画を検討し、古生物学総合研究所設立案の完成を急いでいる。また自然史科学研究センターや大学附置の研究資料館などの設立はすでに軌道に乗りつゝある。東京その他の博物館や地質調査所・会社などの化石

の研究についてはここでは省略するが、大学の地学・生物学科に於ける古生物学の教育は今後の古生物学者の養成上で重要な問題である。

なほ、*Desmostylus* の共同研究、花泉発掘作業、松川湾調査などや海外の古生物学的調査研究、あるいは新分野開拓の種々の試み、古生物学、進化論、化石図鑑などの専門図書や学習参考書、普及の為の読み物、還暦・退官の記念出版物、諸大学の紀要類などについても、古生物学界の歩みとして述べる可きことが多々あると思ふが、ここでは省略する。古生物学普及の面では戦後の学制改革に伴って高校の理科は 4 本立となり、国民教育から大学の一般教養にいたるまで地学教育のうちに地史学、古生物学が少なからず取入れられるようになった。また Radio、TV や新聞雑誌などにも化石は現代日本人の一大関心事となっているようである。

5. 日本古生物学雑感

先きに述べたところでは私は過去 90 年のうちの最近 30 年の日本の古生物学界を出来るだけ広く、まんべんなく、客観的に見ることにつとめた。出来得ればこれを日本の外から見る。また数量的に取扱える方法があれば、不完全で、また表面的であっても、それなりの意味のある数値であるから、大まかな数字でも出してみようと試みた。そこで私は今、全く立場を変えて、私の狭い経験をもとにして、狭い視野について、短見、愚考を述べさせて頂きたい。

(1) 日本産化石の Monographs

古生物学に於いては Graphy がなければ Logy はない。そして内外の古生物学雑誌その他の出版物を見ると今日もなお化石の Graphy が古生物的研究の主体をなしている。国内の Palaeontology では、資料も豊かであり、横山・神保・矢部等の諸先生の研究を経て来た白堊紀菊石類の研究は層位学・古生物学の両面から見て私は日本としては最高水準に達していると考えているが、それでもなほかつ、下部白堊系の菊石の全貌を明かにするには相当の年月を要するであろう。二疊石炭紀の紡錘虫や珊瑚、三疊・侏羅両紀の菊石・斧足類や中生代の植物化石などの研究は相当に進んでいるが層位学的、古生物学的の両面から見て未だ残された部分が少くない。新生代の有孔虫類や植物化石や古介殻学の研究に至っては至るところに資料が分布していて、研究者の数も多くその論文の数も知れないほど多いが、また日本産化石の何割が判っているかさえ計り難い。また Conodonts や Ostracoda など最近まで不問に附されていた化石分野は全く未知数である。日本産化石の主な部門を monograph するだけでも未だ多くの人材と労作を要する。

(2) 海外の化石研究戦前戦後

化石がなければその記載はあり得ない。それ故、立派な Palaeontology は多くの立派な化石資料の上に築かれるのである。我々は大陸で朝鮮系・平安系などの豊富な動・植物群を、また南方では、新生代の有孔虫やサンゴなど色々の化石を記載した。数の上では少いが、我々の取扱った脊椎動物中で貴重なのが、存外外地産のものに多い。前掲の諸表中で三葉虫が高次 taxa の数に於いて優位を占めているのも、実は海外資料に基いているのである。約 30 年前私がアンデスの三葉虫を記載した頃までは、この地方の三

葉虫は専らヨーロッパのものと比較されていた。そのために一番大事な環太平洋のフォーナとの比較が残されていた。しかもこの資料から Proparian suture が Olenidae の後期に出現することが判った。最近約 20 年間に北アフリカ・ソ聯・華南・オーストラリアなどであまりにも多くの未知の三葉虫が発見され、過去の知識が欧米を主とする部分的な資料に基いていた事を如実に立証している。

化石の世界としては AA 地区やラテンアメリカに広い terra incognita、或いはその域を遠く脱していないところが広い面積を占めている。その現在 Eurasia と太平洋をつなぐ要所で、生層位学の Standard を築き上げることは、単に五の島々だけのものではなく、これを広く terra incognita を解明すべき燈台として役立たせることである。私共が現地の人々と協力して進めつつある東南アジアの化石の研究調査も、この洋々たる日本古生物学界の将来活動への試みである。

(3) 化石の多角的研究

内外から集めた化石の個別的記載は古生物の系統分類体系中の資料である。いわばピラミッドを形成している個々の石材である。その夫々がところを得て化石の世界のピラミッドに積み上げられる個別記載の基礎となるのは種の問題であり、その為には *Umbonium* や *Turritella* などで試みられたように種の変異も知らねばならないし、象の歯や鹿の角の病型の識別も必要になって来る。また *Blackwelderia* や *Redlichia* などの個体発生も知らねばならない。白堊紀 Cyprinae の脱皮や Parthenogenesis の研究は、化石介形類の専門家の注目を惹いた。8 年間の長きに亘って現生カイエビの生活史や種属の変異の貴重な観察をした楠見氏の熱意と努力に私は敬服している。

1 昨年夏「化石は生きている」という記事が新聞朝日に連載されたことがあったが、「化石は生きていた」とことを考えると集団移動の名残を留めている *Jeholosaurops* や嫌気性泥底上の登米のたくり石など生痕学は面白い学問であるが、生痕の主を見た人は万人にもあるまい。所謂なぎさの古生物学 (Aktuo-Palaeontologie) はその為の手がかりとされ、事実カプトガニの匍跡から *Cruziana* の主を三葉虫と想像しているのであるが、絶滅動物とその生痕とを確実に結びつけることは、至難の業である。

Biostratonomie とは生物が死んでから埋没までの経路を辿る学問で、死浮游性のオーム貝類は古海流学 (Palaeofluentology) への参考資料である。私はまた群生するタコブネの急死、埋没に対して想像をたくましくして古気象学 (Palaeometeorology) 的に解釈を試みたが、より適当な解釈があったら聞かせて貰いたい。現在は過去の鍵であるので、新野弘氏らの開拓して来た海底の現生動物や化石の研究から我々の学んだところは少くない。化石床と化石堆 (fossil beds, fossil banks) の問題は Biostratonomy から Fossilization につらなる問題で defossilization の為に出来たエセ化石堆も亦少くない。放散虫岩では fossilization から defossilization に至る一連の面白い問題をかかえている。化石変形学上では、北上の中生代菊石が粗上へのぼされたことがあるが、化石変形・変質の問題は資料の点では日本は恵まれている。またこれは化石鑑定上必要な知識であるが、化石の構造地質学への利用上、非常に面白い資料である。

生層位学上ではサンゴや紡錘虫、菊石やイノセラム、三角貝など、そして高等有孔虫や

浮游性小型有孔虫などによる分層・分帯・対比の諸研究がある。極東の古気候は Descriptive Palaeoclimatology (1961) に一応の要約が載っている。新生代の貝化石による環境分析は、その為の生態調査、かきや真珠貝養殖の研究と相俟って、日本は特に興味あるフィールドで、古生物学総合研究所のテーマのうちに大きく浮び上っている。

1935 年に既に *Glycymeris yezoensis* の殻の霰石絲の長軸と霰石結晶の C 軸のなす角が時代と共に変化することが指摘された。また酸素同位元素比で、陸中宮古産の箭石の石灰の示す生存当時の水温は $C 18^{\circ}$ と推定されている (LOWENSTAM, 1954)。最近では硬組織中のアミノ酸も熱心に調べられている。その他の新分野も大いに開拓せねばならない。

(4) 化石処理の技術と設備

私が大白山地方で採集した奥陶紀のオーム貝類化石を手ずりですりへらして体管を出しホオの木炭で磨きをかけるのに夏休みを丸々費したのは大正末で、もう早や半世紀に近い昔話である。豆腐統の珠角石を調べる時には震研に Cutter があって、時々利用出来たが、鋸板の半径が小さくて大きいものは切れなかった。私が研究室に Dental machine を持ったのはそれから 10 数年たって後であった。その頃塩化アンモニウムで白くして化石の写真を撮ったこともあったが、湿気の多い日本では失敗が多かった。一時スンプカ流行した事もあった。しかし化石研究の技術に対する工夫は甚だ乏しかった。1949 年加藤不二男氏は化石整形術 (1) を地学の 1 巻 1 号に載せたが、それだけで断ち切れてしまった。1954 年奥野春雄氏が本誌に載せた珪藻 1,300 倍の電子顕微鏡写真やそれに続く本庄丕氏の 110 倍の顕微鏡写真などを見ると観察技術の進歩は実に隔世の観がある。

化石処理の技術は独り日本のみでなく古生物学界全体として非常に遅れていたことは Palaeontological Techniques の本が今頃になって出はじめて来たことでも判る。KUMMEL と RAMP の本では採集の技術から図示までの色々の作業について述べているが、それを参考として、学ぶべきは学び今後は大いに独特の工夫をこらして貰いたい。

6. 小宇宙としての化石研究と古生物学上に於ける日本の位置

本来古生物学は過去の生物界の解明を旨としている学問である。永遠の過去から永劫の未来への生物界の流転のうちには動植物群の興亡と生物の進化や適応、個体発生と宗簇の系統、形態と組織など種々様々の問題をかゝっている。その探究のためには微視も超微視もせねばならないし、また巨視も超巨視もせねばなるまい。そこで Com è fatteil sapro とゆうこと、すなわち何を如何にして知るかという事は時々引きがって考えて見る。そのために昔から古温知新というように日本古生物学の 90 年、30 年、そして最近の 15 年というような歩みを省みることも必要である。また化石の世界の解明が窮極に於いて古生物学的世界像として把握されるべきものであるとすれば、そのうちで古生物学上の事実と体系がどの様な性格を持っているのであろうか。また生物界の変遷を表象する生代とは如何なるものであるか。そのうちで常時がどんな意味をもっているか。生物学の本質も哲学してみなければならぬ。指導概念の大切なことはゆうまでもないが、本末を失してはならない。世界の現代古生物学を見渡し、また、日本の特色を把握せねばならない。また古生物学上では理念が実践化されねばならない。自然科学としての古

生物学は化石を離れてはならないのである。個々の化石の観察から古生物が生れて来るのである。しかしその個々とは全体中の個々である。化石の external mould が全地球に、そして宇宙につらなっているのである。個々は宇宙のうちの小宇宙 (microcosmos) なのである。それは簡単な空間的ひろがりとか、存在とゆう意味ではなく、全的個として化石を見ることによって生物界、生物圏の種々相がそのうちに見出されるのである。

このような見方そのものを考えることが江戸時代の弄石派の観賞と今日の日本古生物学界の研究態度との根本的な違いではあるまいか、江戸時代の人々は 5 の島々から玉石や化石を集めて楽しみ、分類して、雲根志などに記録した。5 の島々を研究活動の土台としている点では現在の我々も同様であるが、5 の島々は古生物の生活圏乃至は化石圏である。そしてその圏は大陸と大洋のつなぎ目をなし、そこでは Polycyclic orogeny によって地向斜移動が繰返された。その地理的地質的の因果律が日本の化石にからみついている。世界に比類少い新生代動植物化石の多様性は、その結果としての新しい地向斜とその背後の褶曲山脈、そしてその部分的崩壊によって生じた水陸環境の分化と不可分の関係がある。そのような典型的地向斜性、造山性のみでなく、その上に日本の古生物学者は大陸と南方での経験をもっている。それが今日の日本古生物学界の特徴である。

日本の古生物学の水準を、日本古生物学界の質と量を、そしてその地理的位置を考え、その上で自がじじ academic interest を満足させながら、斯学の発展を計り、広く文化の向上に奉仕するために日本古生物学界には今後どのような歩みが求められているのであろうか。それを独善的でなく、みんなが全的個として考えて貰いたい。

む す び

日本古生物学界 30 年の歩みを省みるに当たって、それが 90 年史の後期としてこれを見た。しかしその Palaeontology は 1834 年に DUCROTAY DE BLAINVILLE と FISCHER VON WALDHEIM が別々に命名した学問の名である。そしてその前に Petrefaktenkunde があり、ERNST VON SCHLOTHEIM が 1820 年にその名の本を著している。そもそも Fossil の意味を今の術語のように organic remains に限ったのは LAMARK であった。しかしその化石の研究史はルネッサンスまで、そしてそのずっと昔まで遡ることが出来る。そうにして培れた古生物学が明治の初めに日本にも移植されたが、これを 90 年間にこまで生長させることが出来たのは、江戸時代に栄えた日本の本草学があり、それはまた日本に渡来する前に大陸で長い歴史を持っている。我々はその文化遺産を受継いで来ているのである。特に最近 90 年のうちには内外の先輩のみなみならぬ努力がある。私はその尊い労作を思い浮べて、感謝に満ちている。就中私に取って感銘の深いのは日本に大学が出来ると同時に研究と教育が表裏一体となって行われ、そして学芸志林 (1881, 明治 10 年)、理科学粹などが発刊されたことである。

最近 30 年を省みると、その内にはあまりにも多くの出来事があった。昨今私は 40 年来の大白山地方の寒奥層序論の校正を見ているので、その間に野外作業を共にした有能な学徒が多数夭折した事を想い嘆福を祈ると共にその学界に取っての損失の大きいことを今改めて痛感している。

参 考 文 献

1937. SCHINDEWOLF. O. H. (Herausgeber), Fortschritte der Paläontologie, 1 Band, Berichte über die Jahre 1935 und 1936. Berlin.
- 1937 HATAI K. Classified List of Papers and Reports Bearing on Palaeontology Published in Japan during 1900-1936, Parts 1-2, *Saito Hoon Kai Mus. Research Bull. No. 13*.
- 1939 遠藤隆次. 満洲の地質と鉱産. 三省堂.
- 1940 HATAI, K. List of Papers Bearing on Palaeontology and Geology Published by Japanese Workers during 1937 with Supplements. *Saito Hoon Kai Mus. Research Bull. No. 19*.
1942. 東京帝国大学学術大観. 理学部. 東京天文台. 地震研究所.
1947. 堀山次郎. 古生物学的進化論. 京都大学普及講座 6 富書店.
1948. 望月勝海. 日本地学史. 平凡社.
1949. 坂本峻雄. 満洲の地質. 地球の科学 4 卷 3・4 号. 目黒書店.
1949. 松本達郎. 日本地学史学の課題. 平凡社.
1951. 遠藤隆次. 満洲に於ける地質調査研究略史. 東亜地質鉱産誌.
1951. 早坂一郎. 台湾地質総説. 同上.
1951. ENDO, E. Bibliography of Japanese Palaeontology and Related Sciences, 1941—1950. *Pal. Soc. Japan. Sp. Rep. No. 1*.
1953. 立岩巖. 朝鮮に於ける地質学研究の歴史. 東亜地質鉱産誌.
1953. 日本地質学会史. 日本地質学会 60 周年記念. 日本地質学会.
1953. MOORE, R. C. (Editor), Treatise of Invertebrate Paleontology.
1954. 57. 小林貞一他. 古生物学 2 卷. 朝倉書店
1956. AVIA, J., DAVIS, D. A., HANZAWA S., LADD, H. S., MCDONALD, S. A., and OBELLIANNE, J. M. Océane Proprement dite. *Lexique Stratigraphique International Vol. 6, Fasc. 2*.
1959. 第一届全国層展会議專報. 地質論評. 第 19 卷 第 12 期.
- 1959-64. ORLOV, J. A. (Editor), Principles of Palaeontology, Handbook for Palaeontologists and Geologists of the U. S. S. R. Vols. 1-15.
1960. KOBAYASHI, T. Studies on Trilobites in Last Three Decades. Presidential Address. *Trans. Proc. Pal. Soc. Japan, N. S. No. 37*.
1961. HANZAWA, H., ASANO, K., and TAKAI, F., Catalogue of Type-Specimens of Fossils in Japan. *Pal. Soc. Japan. 25th Ann. Volume*.
1961. KOBAYASHI, T., Modern Progress of Geology in Japan. *Jour. Geogr. Tokyo, Vol. 70, No. 5*.
1961. …Address to the Twenty-Fifth Anniversary of the Palaeontological Society of Japan. *Trans. Proc. Pal. Soc. Japan, N. S. No. 41*.
1196. 小林貞一, International Palaeontological Union. 化石, 第 2 号
1619. 鹿間時夫. 進化学. 朝倉書店.

1961. NAIRN, A. E. M. (Editor), Descriptive Palaeoclimatology. Interscience Publishers, New York.
1962. TAKAI, F. Bibliography of Japanese Palaeontology and Related Sciences, 1951-1960. *Pal. Soc. Japan, Sp. Pap. No. 9.*
1962. 徳永重元, 第1回国際花粉会議. 化石 第3号.
1962. 浅野 清. 第7回欧洲微古生物学会議. 化石 第3号
1963. MATSUMOTO, T. et al., A Survey of the Fossils from Japan illustrated in Classical Monographs. Primarily Nomenclatorial Revision. *Pal. Soc. Japan, 25th Ann. Vol.*
1963. TAKAI, F., MATSUMOTO, T. and TORIYAMA, R., Geology of Japan. University of Tokyo Press.
1963. HANAI, T. and KONISHI, K., List of Fossil Subgenera, Genera and Higher Taxa proposed through Japanese Publications. *Geology of Japan.*
1964. KOBAYASHI, T. (Editor), Geology and Palaeontology of Southeast Asia, Volume One. University of Tokyo Press.
1964. 全国地層會議學術報告彙編. 全国地層委員会. 科学出版社. 北京.
1965. 遠藤隆次. 原人発掘. 春秋社.
1965. 松本達郎. 国際古生物学連合会議出席報告. 化石 第9号.
1965. 小林貞一, 松本達郎, 浜田隆士, 鎮西清高. 第22回萬国地質学会議層位学委員会 報告地学雑誌 74卷3号.

マラヤ産新期中生代化石植物

今 野 円 藏

I ま え が き

本文で報告する化石植物は、マラヤ Kelantan 州南部に発達する Gagau Formation とそれと同時的と思われる Panti Formation とから産したもので、ほかに Johore と Pahang 両州の州境附近から産したもの 1 種を含む。鑑定しえたものは、僅か 6 属 9 種にすぎないが、その中には *Equisetites*, *Gleichenoides*, *Ptilophyllum*, *Frenelopsis*, *Nageiopsis* などの重要属を含んでおり、全体としてこの化石群の時代は、下部白亜紀の Wealden 期に最も近い時期を示すものと考えられる。

下部白亜紀には、ユーラシア大陸内部に岩塩や石膏を含む赤色岩層が広く生成され、同様のものは、Thailand にも及んでいる。つまり、この Malaya 産の化石植物は、白亜紀の中頃に起った地上第 3 回目の植物界の大変革、即ち中植代植物界から被子植物を主とする新植代のそれへと移り変わる大変革期の直前の大激動期に当る時代に生存していた植物群を代表するものである。更にこのマラヤという地域は、当時の Tungusian floral province, Cathaysian sub-province, Indian sub-province など多くの植物分布区の間中に位していたから、このマラヤの化石植物の各々がそれらの植物分布区間の相互関係を知る上の重要な礎石の役割を果すことができる。この意味でこの地域の資料は極めて重要なものである。ここに報告する化石植物の資料は、マラヤ地質調査所から小林貞一東大名誉教授宛に送られて来たものである。この資料研究の機会を与えられた同名誉教授の好意に感謝したい。なお、世界の Wealden 期を中心とする時代の化石植物が一般にそうであるように、このマラヤの資料においても葉の形や特にシダ類の複葉自体やその小羽片などは極度に小型化しているのも、シダ類の実葉化石や松柏類の葉条化石の研究には、J. WALTON (1926) の balsam transfer method (R. KRÄUSEL, 1950 参照) が非常に有効であつた。

II 主な属及び種の記載

(1) *Equisetites Burchardti* (DUNKER)

この種の地上茎は、節に全く分枝を欠くか又はあってもたゞ 1 本の太い分枝しかもっていない型のものである。茎は直径 3 mm にもみえない細いもので、葉鞘をつくる葉片の数も少なく 10~12 本以下である。特に著しいことは、中部ジュラ紀及びそれ以前の *Equisetites* の茎の節に必ず出てくる厚い disc of nodal diaphragm (節隔盤) と称する菊の御紋章型の円盤を全く欠いていることである。この地上茎の細小化と厚い節隔盤の欠除とは、この *Burchardti* ばかりでなく上部ジュラ紀以降のトクサには一般的に認められる現象で、中植代から新植代の型へと進化した新しい体制を示すものである。E.

* Enzo KON'NO: Some Younger Mesozoic plants from Malaya.

Table 1. Some Younger Mesozoic Plants from Malaya (1966)

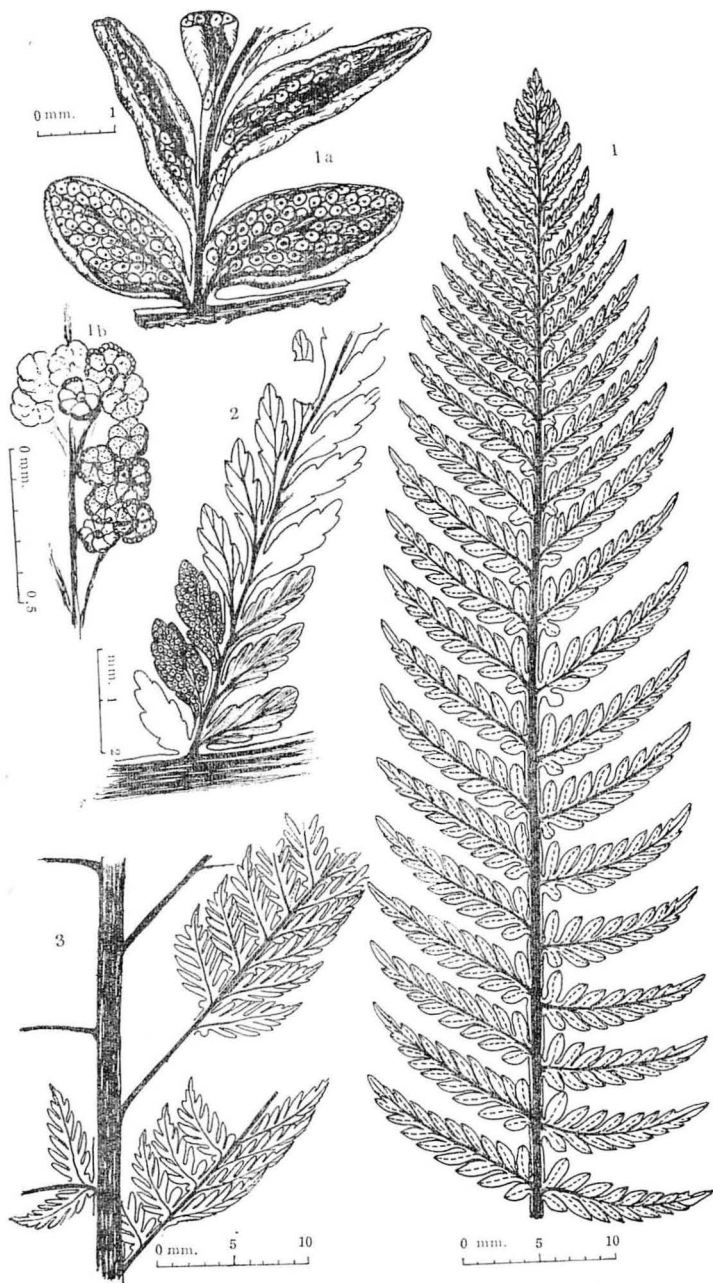
	No. F. 1025; Loc, Ulu Endan, Johore.	No. VP. 937761; Loc. Gun. Panti, Johore.	Nos. 798655; 798856; Loc. Gun. Gagau, Kelantan	No. 2KW; Loc. Gunung Gagau, Kelantan	No. 2KQ; Loc. Gunung Gagau, Kelantan
EQUISETALES					
(1) <i>Equisetites Burchardti</i> DUNKER			×		
FILICALES					
(2) <i>Gleichenites gagauensis</i> KON'NO n. gen. n. sp.			×		
(3) <i>G. pantiensis</i> KON'NO n. gen. n. sp				×	
(4) <i>G. stenopinnula</i> KNO'NO n. gen. n. sp.		×			
BENETTITALES					
(5) <i>Ptilophyllum</i> cf. <i>pterophylloides</i> (YOKOYAMA)					×
CONIFERALES					
(6) <i>Frenelopsis malaiana</i> KON'NO n. sp	×		×	×	
(7) <i>F. malaiana</i> subsp. <i>parvifolia</i> KON'NO n. subsp				×	
(8) <i>Sphenolepis</i> cf. <i>Kurriana</i> (DUNKER, SCHENK			×		
(9) <i>Nageiopsis</i> spp.			×		
INCERTAE SEDIS					
(10) <i>Carpolithes</i> spp.			×	×	

Burchardti という種はヨーロッパや北アメリカの Wealden に特産するもので、指準化石として重要なものであるが、欧米産の場合には殆んど常に地上茎に伴って地下塊茎の化石を産する。マラヤ産の現在の資料中には、このような塊茎化石は見当たらない。このような地下塊茎は冬季に地上茎が枯死する種類の越冬用の栄養貯蔵器官である。従ってマラヤ産のトクサに真に著しい地下塊茎が全く発達しなかったことが将来の綿密な採集作業の結果確められれば、それは一年中枯死することのない多年生常緑地上茎をもつ種類であったといえることができる。

(2) Genus *Gleichenoides* (Kon'no, n. gen)

マラヤ産の現資料の中には、3 species の *Gleichenoides* が含まれている。現生のウラボ科 (*Gleicheniaceae*) には約 80 種が知られているが、その大部分は乾生植物で特殊な

体制をもち熱帯乃至亜熱帯に分布する植物である。そのうち最も主要な属は *Geichenial* SMITH, 1793 で 79 の現生種を含んでいるが、それは更に 2 乃至 3 の Sub-genera に分けられている。その一は *Dicranopteris* BERNH., 1806 (*Mertensia* WILLD) というもので、その特徴は複葉の小羽片が細長い *Pecopteris* 型の外形と脈型をもちその心脈の両側に 1 列に多数の sori をつけていることである。日本の中南部に自生するウラボシ、コシダ、カネコシダなどはいずれもこの亜属に属する。他の亜属の *Eugleichenia* HOOKER, 1846 に属する種はすべて Savannah その他の熱帯乾燥地域に自生している乾生植物であって、複葉は分枝を繰返しその小羽片も極度に小型化し円形乃至半円形で革質で実小羽片には僅かに 1~3 個位の sori をつけているにすぎない。これらの諸性質は明らかに乾燥気候に順応するためのもので、後天的に *Dicranopteris* 型の祖先から変成されたものと考えられている。ウラボシ科植物の他の著しい特徴は複葉の軸が 1 回乃至多回 叉分枝を行い、その叉分部に arrested rachis bud と称する特殊な休眠芽をそなえていることである。このように現生ウラボシ科の総ての植物が極めて特殊化された形態をもっているために、いままで多くの古植物学者が古生代以来の多くの類似形のシダ葉化石に対して *Gleichenia* 又は *Gleichenites* Goeppert, 1836 の属名を使用してきた。併し現生ウラボシ科植物の特に裸複葉の形態的特性の多くが乾燥気候という特殊環境に順応するための特殊な変形であるから、上部白亜紀以降の新植代の化石植物の場合にはたとえ裸葉化石であっても、これをウラボシ科に同定することも可能であろう。併しジュラ紀以前特に古生代の植物に対しては、特にそれが裸葉化石である場合には *Gleichenia* や *Gleichenites* の属名を使うことはつゝむべきである。この故に ARBER (1916) は、従来の *Gleichenites gleichenoides* MORRIS を type-species として現生の *Eugleichenia* 型、即ち極小型円形革質の小羽片をもつウラボシ型の裸葉化石に対して、新たに *Microphylopteris* ARBER という属名を提唱した。又 SEWARD (1926) は現生 *Gleichenia* のものと同様の sori をもつシダ類葉化石に対してのみ *Gleichenites* (non GOEPPERT) SEWARD を使うべきであると主張している。この SEWARD の主張を受け入れた HARRIS (1956) は、Greenland の Rhaetic-Liassic flora と Yorkshire の Bathonian-Bajocian flora とを比較した際に *Gleicheniaceae* に関して次のように述べている。“In the Rhaetic and Jurassic if truly represented at all it (*Gleicheniaceae*) is very rare. It suddenly becomes abundantly in the Cretaceous, as though invading from some other region.” マラヤの現資料には SEWARD (1926) の定義による *Gleichenites* に類似する *Gleichenoides* が 3 種含まれているが、それらの sori の微細構造や実小羽片の特性などは主に balsam transfer method (バルサム移貼法) によって明らかにされたものである。これら 3 種の区別は主に小羽片の形と大きさの相違によってなされ、*Gleichenoides gagauensis* では小羽片は最も小型で、その大きさは 1.7mm (長さ) × 0.5mm (幅) ~ 2.0mm × 1.0mm で葉縁に数個の深い裂片があり、側脈は直線走して裂片頂に終わっている。*G. pantiensis* では小羽片が最も大型で平均の大きさは 3.0mm × 1.2mm で葉縁は殆んど全縁か又は極く浅のみ切込んでいる。*G. stenopinnula* では小羽片の大きさは 2.0mm × 0.6mm ~ 2.7mm × 0.6mm で細長く、葉縁には浅い切込があるに



すぎない。併しこれらの 3 種は多くの共通点をもっている。即ちどの複葉も少くとも 3 回羽状の複葉で、太い主軸は多数の細軸の Penultimate pinnae を密に附けている。小羽片は極めて小型で革質で *Pecopteris* 型の形と脈型をもっている。実小羽片 (fertile pinule) の構造様式は 3 種において全く同一である。実小羽片の構造をやゝ詳しく述べると、(a) 実小羽片と裸小羽片とは外形が略々等しい。(b) 囊堆 (sorus) は小羽片の裏面に側脈の両側に 1 列にならんで附着している。従ってこの 3 種は共にシダ類の中の 2 大群のうちの Superficiale に属するから、sori が小羽片の縁辺に附着する他の Marginale に属する *Coniopteris*, *Thyrsopteris*, *Onychioital* などとは本質的に違っている (BOWER, 1926, Reprint edition, 1963 参照)。(c) sorus は無苞膜 (naked) であって、この点でも *Thyrsopteris*, *Dicksonia*, *Coniopteris*, *Onychiopsis*, *Cyathea* などとはちがう。(d) 各 sorus は少数 (10 以下で普通 6~7 個) の孢子囊が中心のまわりに放射状に附着して円形を呈し、且つ各孢子囊は separate で、聚囊 (syngangium) をつくってはいない。この点からみてマラヤの 3 種は Marattiaceae, Osmundaceae, Schizaeaceae などには含め得ないものであことが明らかになった。(e) 孢子囊は環帯を持っている。以上のような囊堆や孢子囊の構造は、*Gleicheniaceae* や *Matoniaceae* や *Dipteridaceae* に見られるが、この後者の科は掌状複葉をもちその羽片は長線形で網状脈をもつものが多い。これらを総合した結果マラマの 3 種を *Gleicheniaceae* に含め genus *Gleichenoides* KON'NO, n. gen. で呼ぶことにした。又小羽片が *Pecopteris* 型の形と脈型をもち、多数の sori をつけている点では *Eu-gleichenia* よりもはるかに *Dicranopteris* 亜属に近い。併し現生の *Dicranopteris* では sori は小羽片の中心脈の両側に 1 列にならんでいて、小羽片の側脈の両側にならんでいるマラヤ産の *Gleichenoides* とは甚しく違う。恐らくマラヤ産の 3 種は現生 *Dicranopteris* 亜属とは別個の属を代表するものではないかと思われる。更に想像を進めれば、四回羽状複葉で *Pecopteris* 型の小羽片をもつ古期中生代のある *Gleichenites* があって、それがジュラ紀末から襲ってきた乾燥気候その他の悪条件のために、*Pecopteris* 型の最終小羽片が次第に小型化すると共にその相互癒着を行いその結果として所謂 condensation of lamina by webbing of pinnae が実現した。このようにして *Gleichenoides* of *gagauensis-pantiensisstenopinnula* type が変成されたと仮定して、さてそのような期待される祖先型の化石が発見されているかどうか。FONTAINE (1883) は U. S. A. の東部の上部三疊系から *Mertensides* FONTAINE という 3 回羽状分枝の大型シダ類化石を報告している。その小羽片は *Pecopteris* 型の形と脈をもつ大型のもので、その中心脈の両側には 4 乃至 5 個の separate sporangia から成る円形の囊堆が 1 列にならんでいる。FONTAINE はこのような実小羽片の特徴から、このシダ類化石を現生の *Glei-*

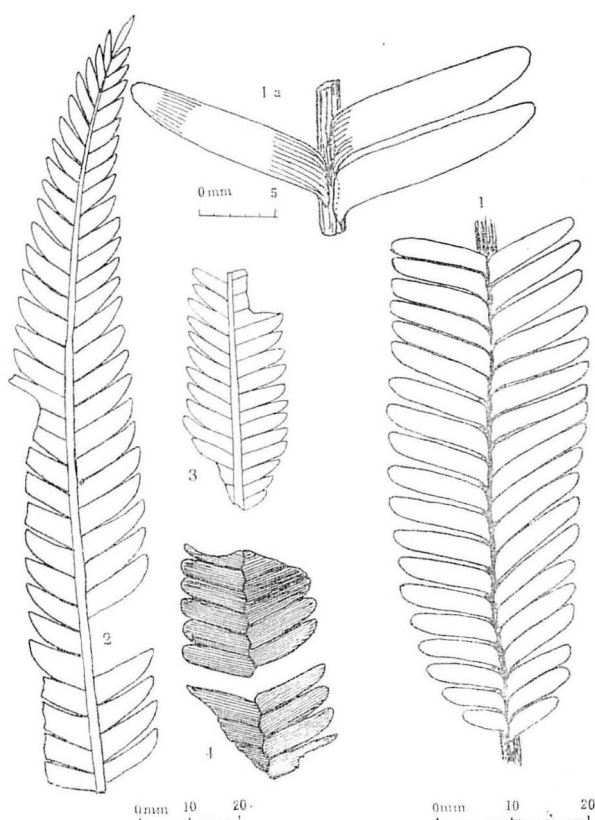
第 1 図 Genus *Gleichenoides*. KON'NO, n. gen.

- 1 : *G. pantiensis* KON'NO の先終羽片の全貌
- 1a : 同上の実小羽片の葉縁が裏面に反転して囊堆を保護している
- 1b : 同上の囊堆は無苞膜で、6-7 個の孢子囊が放射状についている
- 2 : *G. gagauensis* KON'NO の実終羽片
- 3 : *G. stenopinnula* KON'NO の先終羽片、その太い主軸に細軸の先終羽片が左右で不等角で附着している

chenia の section *Mertensia* (これは後に Sub-genus *Dicranopteris* と改称された) に直接比較し得るものと見なして新たに *Mertensides* の名を提唱した。併し更に詳しい sorus や sporangium などの構造がまだ明らかにされていないので、これが真に ウラボリ科に属するかどうかの結論は保留のまゝになっている。

(3). Genus *Ptilophyllum* MORRIS, 1840. —

このマラヤの資料の中には3個の *Ptilophyllum* の標本が含まれているが、その地質学的意義は極めて大きい。*Ptilophyllum* は Bennettitales に属する蘇鉄葉類の1属で、ヨーロッパや北アメリカでは上部三疊紀にも僅か知られているが、主にジュラ紀に繁栄しジュラ紀末にはこれらの地方からは姿を消してしまった。併しインドや日本ではジュラ系のみならず下部白亜系からかなり普通に産する。現にインドでは上部ジュラ紀から下部白亜紀に亘る Upper Gondwana 系に含まれている植物群を *Ptilophyllum* FORA (LEE, 1952) といっているが、時代的には日本の *Onychiopsis Flora* に相応する。又 *Ptilophyllum* は *Otozamites* や *Dictyozamites* と共に上部ジュラ紀乃至下部白亜紀のインド～ヨーロッパ植物分布区を特徴づける代表的植物で、同時代のツングース区には *Ptilophyllum* は全く産しない。このように重要な意義をもつものではあるが、*Ptilophyllum* の属の記相は最初は必ずしも明確なものではなかった。その主な原因は最初 MORRIS (1840) がこの新属を樹てるときに type-species として採用した *Ptilophyllum pecten* (LINDL. and HUTT.) MORRIS は実は typical なものではなく、*Otozamites* にやや近い性質をもっていたのに、この *pecten* の種の特徴を以って属の記相としたところにあった。この後多くの研究者によって、大体において *Ptilophyllum pectinoides* (PHILLIPS) MORRIS, 1841 が最も typical な *Ptilophyllum* であることがわかってきた。HARRIS (1946, p. 394~395) によって修正された *P. pectinoides* の diagnosis には次のような特性があげられている。“Upper basal angle of pinnae rounded, as a rule not expanded, occasionally very slightly expanded but never forming auricle. Lower basal angle distinctly decurrent but often concealed by the pinna below. — Veins arising from whole base of pinna, nearly parallel but uppermost and lowermost diverging slightly.” マラヤ産の *Ptilophyllum* は、羽片の特にその基脚部の上下両隅の形態や脈型において、HARRIS の再定義及図説による *P. pectinoides* に略々完全に一致する。従ってこのマラヤ産の標本を typical *Ptilophyllum* と同定することには疑をはさむ余地はない。併し *P. pectinoides*, *P. pecten*, *P. cutchense* 其の他殆んどの既知種では、葉は長線形で、葉身は常に葉の下脚部に向って極めて徐々に狭まるから、葉身の基脚は漸尖鋭脚で極めて狭い脚で終っている。これと全く反対に、マラヤ産 *Ptilophyllum* では2個の標本とも葉身が下方に向って急激に幅を減じ、鈍円形の基脚で終っている。従って葉身は全体として披針形を呈していて、前述の既知種の倒披針形の場合とは正反対である。このような葉身が鈍尖乃至鈍円基脚部をもち全体として披針形乃至長披針形の形態を示す例は、筆者の知る限りではたゞ1種しかない。それは和歌山県の領石層から横山又次郎先生 (1894) が *Nilssonia pterophylloides* YOKOYAMA の名で報告した1群の標本である。大石三郎 (1940) はこの標本の1部を写真で再録して、この種名を *Ptilophyllum pecten*

第2図 Genus *Ptilophyllum* MORRIS, 1840

- 1 : マラヤ産の type-specimen of *P. cf. pterophylloides* (YOKOYAMA)
で葉身の脚部は鈍円形を示している
1a : 同上廓大図, 羽片の基脚部と脈型が typical *Ptilophyllum* 型である
2 : 高知県領石産の *P. pterophylloides* (YOKOYAMA), type-specimen
の複写図, (YOKOYAMA, 1894, Pl. XXV, Fig. 7)
3 : 和歌県湯浅産の同上, (Ibid, Pl. XXII, Fig. 8)
4 : 同上, (Ibid, Pl. XXII, Fig. 10)

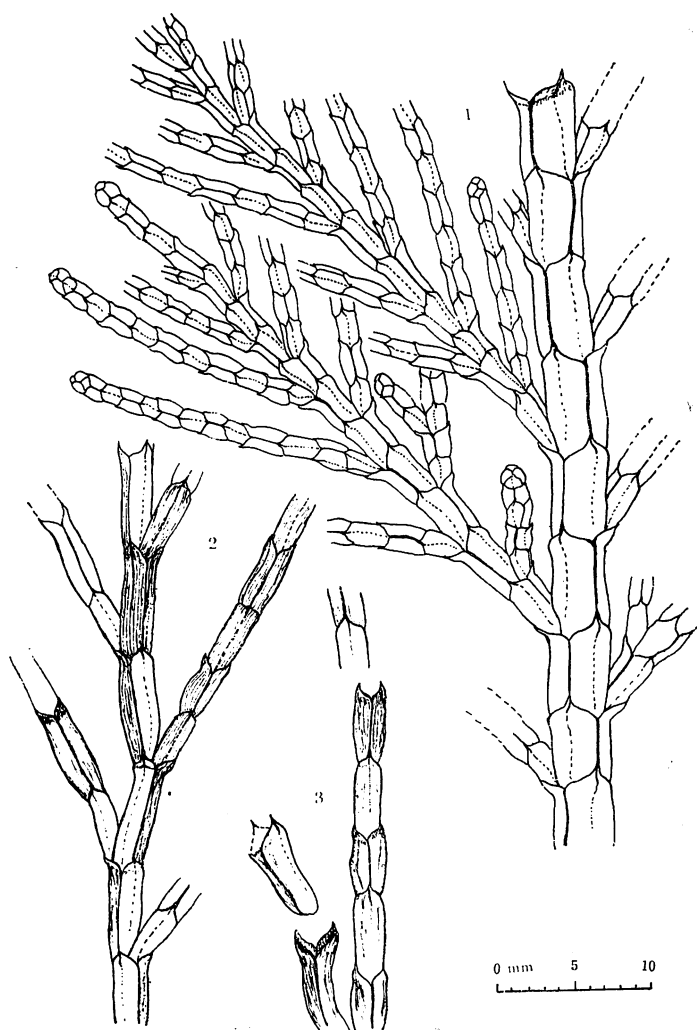
MORRIS と改めているが、これは *Ptilophyllum pterophylloides* (YOKOYAMA) とする方が妥当であると思う。但しこの横山先生の標本において、羽片 (pinna) の基脚の上下両隅の形が *Pecten* 型であるか或は *Pectinoides* 型であるかをまだ確めていないので、マラヤ標本を暫定的に *Ptilophyllum cf. pterophylloides* (YOKOYAMA) と呼ぶことにした。

(4) Genus *Frenelopsis* SCHENK, 1871. —

この属はオーストリアの Wealden 層から産した *Frenelopsis hoheneggeri* (ETTINGH.)

SCHENK を type-species としてたてられたものであるが、その繁殖器官に関しては確かなことはわかっていない。併しこれは、現在 Atlas 山脈の北斜面のモロッコやアルジェリヤなどに僅かに1種だけ生き残っている *Tetraclinis* MASTERS に最も近い親縁関係をもつものであると一般に信じられている (FLORIN, 1963, p. 234 参照)。 *Frenelopsis* は、ヨーロッパでは Wealden を主とする下部白亜系に産するが、上部白亜系からも僅か知られている。北アメリカでは主に Potomac Formation から産する。東亜では、北上山地の下部白亜系である鮎川層及び大島含植物層から *F. hoheneggeri* (ETTINGH) が矢部長克先生 (1922) 及び大石三郎 (1940) によって報告されている。又韓国の洛東統 (下部白亜系) 及び新羅統 (上部白亜系の下部) から立岩巖 (1929) が *F. parceramosa* FONTAINE を報告している。このように *Frenelopsis* は、下部白亜紀を主とする白亜紀の代表的植物であって、ジュラ紀層から産したという確かな記録は見当らない。

今までに約 10 種知られているが、どの種においても葉片は枝軸に十字対生 (decussate) についている。種の区別をする上に最も基本的なものは葉序 (phyllotaxis) で、まず各節に何枚の葉片が輪生しているかを決めなければならない。そのためにやはり葉条の化石標本をバルサム移貼法によってスライド硝子の上に移貼して、同一標本を表面と裏面との両側から観察することによって所期の目的を達することが出来た。マラヤの資料には、 *Frenelopsis malaiana* n. sp. と *F. malaiana* subsp. *parvifolia* n. subsp. とが含まれているが、この両者に共通した性質をあげると、(a) 葉条は羽状分枝を繰返して著しい多分枝性を示している。そのために外観は現生のコノテガシワなどに似ている。(b) 枝軸の分節が極めて顕著で明かな節と節間との区別がある。antepenultimate と penultimate branches とにおいてはその上部を除いては各節ごとに分枝を交互につけている。(c) 節間は比較的細長く、成熟した葉条では最終分枝さえもやはり細くて極めて長い節間をもっている。(d) 葉片は各節に2枚づゝ輪生して、軸に十字対生 (decussate) 的に附着している。(e) 葉片は多肉質で、極く短小な厚質の広三角形の鱗片状遊離部 (free tooth) とその下方につづく長い密着性下走脚部 (appressed decurrent base) との2部分から成り、その密着性下走部は完全に枝軸の1節間に一致した長さをもっている。(f) 各節間にある2枚の葉片の2下走脚部は縦の細溝又は縦太線を界にして敷石状 (valvate) に接着していて、覆瓦状 (imbricate) に重なり合うことをしない。このような2葉片の敷石状接着は細小な最末端の葉条枝においても同様に見られるので、現生のクロベ、ヒノキ、アスナロや中生代の *Pagiophyllum*, *Brachyphyllum* などの類似葉条からもこの特徴によって容易に区別することが出来る。(g) 各葉片には1本の竜骨状の弱い dorsal keel があるが、そのほかに特有の縦条線 (気孔の例と考えられている) が無数に平行に走っている。これらの性質によってマラヤの標本が *Frenelopsis* 属に属することは明らかであるが、これを既知種と比較してみると、(1) *F. hoheneggeri* SCHENK: これはヨーロッパの Wealden 層に広く産するが、各葉片軸が2枚の葉から成ることにおいては、マラヤ産のものと一致するが、節につく分枝は散在的で、特に成熟した太軸の葉条では分枝をつけていない節も多い。大石三郎 (1940, Pl. 30, Fig. 2b) が宮城県大島の大島含植物層から *F. hoheneggeri* SCHENK の名で報告している標本はこ



第3図 *Frenelopsis malaiana* KON'NO

- 1 : やゝ若い先終分枝 antepenultimate branch, 主軸は非常に太いが先終分枝の軸の太さは最終分枝の そいと大してちがわない
- 2 : 十分に成熟した先終分枝, 長い節間の表面には特有の縦条線が見られる
- 3 : バルサム移貼法によってえた標本, 各節の葉輪が2枚の葉片の敷石状接着によって出来ている

の種の type-specimen に比して著しく多分枝性が強く、この点では寧ろ *F. malaiana* のある標本に近い。(2) *F. ramosissima* FONTAINE: これは U. S. A. の Potomac Formation に極めて普通に産するもので、その種名が示すように大部分の節に分枝をつけている葉条化石である。各節の葉輪は3枚の葉片から成っていて、この点では、マラヤ産とは違うが、この1相違点を除けばこの両種の葉条は殆んど全く区別しえないほどよく似ている。但し *F. malaiana* subsp. *parvifolia* は ultimate と penultimate branches が特別に小型であるので、U. S. A. 産のものとは比較することができない。*F. malaiana* は Gagau と Panti との両累層に普通種として産するから、この両者が同時的であることを立証する資料として大きな意義をもっている。又 *Frenelopsis* の既知種はすべて白亜系、特にその下部に最も普通に産するから、その白亜紀の指準化石としての意義も大きい。また葉片は多肉質で、その遊離部は極端に小型化してしまい、葉としての作用は専ら軸に密着している下走脚部 (decurrent base) が行っていたに違いない。このような構造と白亜紀特産であることを併せて考えると、この属も乾燥気候を好んだ植物の1であったと思われる。

(5) Genus *Nageiopsis* FONTAINE, 1889. —

この属の葉片は革質よりもやゝ薄質の披針形乃至線形で鋭尖頭をもつものでそのような葉片がかなり太い主軸に螺旋状附着、二列配列に附いている。一見 *Podozamites* の葉と似ているが *Nageiopsis* では葉片の平行脈が *Podozamites* におけるように葉の頂尖端に向って収斂はせずに平行走するために、かなり多くの葉脈が葉の側方縁に終っている。この属も *Frenelopsis* のように北アメリカの Potomac Formation から多数の種が報告されているが、又アラスカの上部白亜系、イギリスの Wealden 層、ウスリーランドの Nikan Series、日本の領石層 (YOKOYAMA 1894; OISHI, 1940) などからも知られている。このように大体において下部白亜紀の時代を指し示すものであるが、日本では山口県の歌野層 (上部ジュラ系) や岡山県成羽の上部三疊系からも1種づつ報告されている (OISHI, 1940)。マラヤ産のものはすべて軸から脱落した葉片化石のみの不完全標本であるが、その中の披針形乃至長披針型の葉片化石は *Nageiopsis zamoides* FONTAINE に比較し得るものである。この種はアメリカの Potomac Formation に普通に産するもので、日本では和歌山県の領石層と福島県の領石層相当層から報告されている。(OISHI, 1940; YOKOYAMA, 1894)

III む す び

(1) *Carpolithes* の化石を除いて6属9種を報告したが、そのうち5属6種は Gagau Formation から産した。Panti Formation からは2属2種1亜種を産するに過ぎないが、その中に Gagau Formation 産のものと同種又は近縁種の *Frenelopsis* と *Gleichenoides* とを含むから、これらの2 formations は略々同時的で後述するように、共に Wealden 期に最も近い時代に属する。又 Ulu Endan 産の *Ptilophyllum* は日本の領石層産の *P. pterophylloides* (YOKOYAMA) に近似の形のものであるから、これも Wealden 期を指示するものと考えられる。従つてここに報告する6属9種の植物は、3地域から別々に

採集されたものではあるが、これを一括して 1 の小 flora として取扱って差支ない。

(2) この 6 属 9 種の植物の代表する flora を仮りに、Gagau-Panti Flora と呼ぶならば、その時代は古植物学的に 1 単位をなしている日本の *Onychiopsis* Flora の時代（上部ジュラ紀乃至下部白亜紀）の後半の Wealden 期に最も近い時期を指し示すものである。即ち *Equisetites Burchardi* Dunker, *Frenelopsis malaiana* KON'NO, *Ptilophyllum* cf. *pterophylloides* (YOKOYAMA), *Nageiopsis* cf. *zamioides* FONTAINE の 4 種はいずれも Wealden 期を指示する。*Gleichenoides gagauensis* KON'NO, *G. pantiensis* KON'NO, *G. stenopinnula* KON'NO も小羽片が革質で極度に小型化しており、小羽片の側葉縁が裏側に反転して未成熟囊堆を保護する体制をもっているなど、明らかに乾燥気候に耐えるための変化形態が既に完成していたことを物語っている。従ってこの属も乾燥気候が襲って来た上部ジュラ紀末葉から下部白亜紀にいたる時期を示すものとみてよい。全体として松柏類が最も優勢で、3 属 3 種 1 亜種を含むことも見逃しえない。大型小羽片をもつシダ類が衰えてこれに代って松柏類が優勢になったことは、中植代末葉における植物界の世界的傾向であった。以上を総合して Gagau-Panti Flora の時代を Wealden 期に最も近いものと判定した。

(3) Gagau-Panti Flora を構成する組成分は、*Equisetites* (1 sp.), *Gleichenoides* (3 spp.), *Ptilophyllum* (1 sp) *Frenelopsis* (1 sp. & 1 subsp.), *Sphenolepidium* (1 sp.), *Nageiopsis* (1 sp.) で、これによってこの flora が上部ジュラ紀乃至下部白亜紀の時代のインド～ヨーロッパ植物分布区に属することは明らかである。この植物分布区は特に下部白亜紀にはヨーロッパ亜区、Cathaysia 亜区、インド亜区等の別が更に顕著になった。Gagau-Panti Flora は *Equisetites Burchardi*, *Frenelopsis*, *Nageiopsis* 等を共有することから見て、ヨーロッパ亜区、Cathaysia 亜区に近く、更に *Ptilophyllum* を欠く下部白亜紀ヨーロッパ亜区よりもそれをもつ *Cathaysia* 亜区により近い。問題なのは下部白亜紀におけるインド亜区の flora と Gagau-Panti Flora との関係である。インドでは Upper Gondwana System の下半部（上部ジュラ系）は植物化石に富んでいるが、上半部（下部白亜系）からは僅かに 20 種にみえない植物化石しか知られていない (Jacob, 1952 参照)。この上下両部の植物全部を見てもその中には *Frenelopsis* も *Nageiopsis* も含まれていない。その中の *Gleichenites* は Arber (1916) の *Microphylopteris* である。両者の間の殆んど唯一の共通植物というべきものが *Ptilophyllum* である。結局、現在の Gagau-Panti Flora の資料の中には、この Flora とインドの *Ptilophyllum* Flora (LEE, 1952) との間の直接的連絡関係の存在を証明するような化石植物は何も含まれていない、ということになる。

(文献は既刊の英文拙稿 (Geol. and Palaeont. SE. Asia Vol. III, 1967) に載せてあるので省略する)

タイ国産二疊紀植物化石と Migration, Parallelism の問題*

浅 間 一 男**

1. 調査の目的

岩井淳一、浅間一男の両名は 1963 年の 12 月より翌年 1 月まで約 50 日間タイ国に滞在し、コラート高原を中心とした地質調査並に植物化石の採集に従事した。その間各地区に於て主として岩井は地質調査に浅間は植物化石の採集に専念した。この度の調査に於て植物化石研究の立場から浅間は次の目的を持っていた。

- 1) Khorat Plateau に広く分布する Khorat Series 中より植物化石の発見
- 2) Huai Hin Lat に於て Khorat Series 最下の地層より植物化石の採集
- 3) Loei 附近の古生層より植物化石の採集
- 4) 二疊紀 Phetchabun flora 中の Gondwana element の確認

この中 1~3 に関しては別の機会にゆづる事にして今回は 4 の問題即ち Phetchabun flora の記載的なことも別紙にゆづり主として Gondwana element の移動の問題を中心として話を進めたい。

タイ国に於ける古生代植物化石の最初の発見はタイ鉱山局地質調査所の Pumworn KOMALARJUN によって Phetchabun 県の Khlong Wang Ang においてなされた。その化石は東京大学的小林貞一に送られ、それを研究された今野円蔵はこの flora を Phetchabun flora と名づけ次の 7 属 8 種を報告した。

Bowmanites sp., *Sphenophyllum trapaeifolium* STOCKMAN et MATHIEU, *Alethopteris thailandica* KON'NO, *Glossopteris* cf. *angustifolia* BRONGNIART, *Palaeovittaria parvifolia* KON'NO, *Taeniopteris hallei* KAWASAKI, *T.* cf. *serrulata* KAWASAKI, *Poacordaites phetchabunensis* KON'NO

そしてはっきりした結論を出すにはこの植物化石は余りにも不完全であり、不十分であるがと前おきして次のような結論を出している。Phetchabun flora は Gigantopteroidae の species は含まないが明かに Cathaysia flora に属するものであり typical な Glossopteroidae を含み、この事は Gondwana floral element が附近の Gondwanaland から或通路を通して明かに Cathaysia floral province に移動した事を示している。又多分雲南の Hsianwei 地方にも侵入した。一方 Artinskian の Djambi flora と Chihshia 石灰岩の時代を示す雲南の Huiche flora 中には Gondwana element を全く欠くが故に Gondwana element が Cathaysia land に最初に移動したのは Kungro-Kazanian interval の時代であろうとした。

Gondwana element が Cathaysia land に移動したか否かという事は地質学的にも古

* Kazuo ASAMA: Permian plants from Thailand and problems concerning to migration and parallelism.

** 国立科学博物館

植物学的にも非常に重要な問題である。

地質学的には現在地理的に Cathaysia land に最も近い位置にある Gondwana province はインドであり、もし Gondwana element の Cathaysia land に対する移動、特にタイに対する migration が起ったとすればそれはインドを通じてと考えるのが最も至当である。所が Permian 頃にはインドと Cathaysia land との間には現在のヒマラヤ山脈・インド支那山脈をなす広大なテチス海が存在し両者の交流を阻止していたと考えられているのであるが、これを如何にして突破する事が出来たかという大問題がある。

古植物学的には *Glossopteris*, *Gangamopteris*, *Schizoneura* を主とする flora は Gondwana land の氷河堆積物にもなうものであり寒冷気候を示す flora と考えられるに反し、*Gigantopteris*, *Lobatannularia*, *Tingia* 等を主とする Cathaysia land に発達した *Gigantopteris* flora はどう考えても寒冷気候下の flora とは考え得ない。その flora の構成要素からみると温暖湿潤になる気候より漸次乾燥した気候に進んだ事を示しその堆積物より見ても同様の気候を指示している。この環境の相違を如何にして克服したかが問題である。

現在でこそインドは北半球にあり Cathaysia land をなしていたタイとは近くにあるが二疊紀のテチス海が存在する頃にはアフリカ、オーストラリア、南米等と共に南半球の極地附近に一大大陸を作っていたものと考えられ、Cathaysia land とはテチス海を中央にはさんで相当の遠距離にあったものと考えられるし、又両者の気候も根本的に異なったものであった。それ故にたとえテチス海が上昇運動によって一時陸化したとしても、即ち所謂 land bridge が出来たとしても両者共一方より他方へ migrate する事はその気候の相違を克服しなければならない。Pumwari collection 中の Gondwana element は *Glossopteris* cf. *angustifolia* と *Palaeovittaria parvifolia* の 2 つであるが私もその標本を借り受けて研究しているが、今野が冒頭で言明している通り標本は完全なものでなく、個数も両者共 1 ケのみであるし又葉の 1 部分であり、保存もよくなく脈状も不明瞭である。それ故この度の調査の最大目的は Gondwana flora の代表者たる *Glossopteris* の完全なる標本を多数採集して Gondwana element の Cathaysia land への migrate を確認する事にあった。

2. Khlong Wang Ang に於ける採集

12 月中は Khorat Plateau の調査に従事し Bangkok 帰ったのが 1 月 9 日、翌日より次の調査準備にかかり 1 月 13 日いよいよ待望の Permian plants の出る Phetchabun に向った。調査所からは発見者の PUMWARI と Lomsak の化石産地発見者の AKANIST の両地質屋さんが案内に立ってくれた。途中 Chaibadan に 1 泊 Khlong Wang Ang には 14 日の 17 時 30 分に着いた。野獣の出没する恐れありという事で役場では警備員 2 名をつけてくれた。直ちに PUMWARI に案内されて現場に行った。2m 位の河がありその向う岸に black shale の露出がありその部分並に河中より採集したという。しかしいくらたたいても破片のみでよいのが出ない。その中に暗くなるし翌日を期して引揚げた。15 日は本格的に採集を始めたが石灰質頁岩で非常に硬くとても調査用のハンマーでは割れ

ない。人夫に大ハンマーで割って貰う事にした。或程度小さくなったものを私がたいてそれこそ夢中になってたいた。時間がおしい、とてもゆっくり見てる暇などない。16日は半日だけ採集してキャンプを引揚げ次の予定地に向はねばならない。息のつく暇のない1日半の忙がしい採集ではあったが相当量の化石を得る事が出来た。*Glossopteris* と *Taeniopteris* は形だけは非常によく似ている。*Glossopteris* は細脈が網目を作るが *Taeniopteris* は作らない。現地では網目があるかどうかとルーペで確める暇がないのでそれらしいものは全部採集した。しかし、日本に着いた標本をたんねんに見たが全部が網目のない *Taeniopteris* のみで網目を示す *Glossopteris* は1ヶも発見出来なかった。保存さえよければ肉眼でも容易に網目は見える筈なのに 現地ではそれが見当らなかったので *Glossopteris* の発見は無理かも知れないと思ってはいたが保存のよくない方に僅かの望みを托していたのであったが標本の整理が進むにつれて *Glossopteris* なしと判明した時はいささかショックであった。それはこの度の調査の最大の目的であった。Gondwana element の確認が不成切に終った事を意味するからである。しかし考え方によっては Phetchabun flora にはたとえ *Glossopteris* が存在しても非常に稀である事を教えられた事にもなる。この事については後にくわしく論ずる。

3. 浅間 collection

この度の採集では次の6属11種を得る事が出来た。PUMWARN collection と比較すると次のようである。

PUMWARN collection	ASAMA collection
1) <i>Glossopteris</i> cf. <i>angustifolia</i>	—
2) <i>Palaevittaria parvifolia</i>	—
3) <i>Alethopteris thailandica</i>	—
4) <i>Sphenophyllum trapaeifolium</i>	1. <i>Sphenophyllum phetchabunense</i> n. sp.
5) 6) <i>Taeniopteris</i> 2 spp.	2-7. <i>Taeniopteris</i> 6 spp.
7) <i>Bowmanites</i> sp.	
8) <i>Poacordaite phetchabunensis</i>	8. <i>Poacordaite phetchabunensis</i>
—	9. <i>Protoblechnum wongii</i>
—	10. <i>Psygmaophyllum komalarjirii</i> n. sp.
—	11. <i>Samaropsis</i> sp.

両 Collection の著しい相違は浅間 Collection に Gondwana element の *Glossopteris* と *Palaevittaria* がない事である。この事については後で詳しく論ずる。両 Collection 共に *Taeniopteris* が多い事は一致している。特に浅間 collection では6種に及び如何に優勢であったかを物語っている。又浅間 collection の著しい特徴は *Psygmaophyllum* の非常に多い事である。これはヨーロッパから産する *P. flabellatum* に非常によく類似するがそれよりも扇の開度が大きい。この型の *Psygmaophyllum* はヨーロッパでは石炭紀のみより知られ二畳紀からは報告がない。東亜では日本の米谷から知られている。

次に *Protoblechnum wongii* は Cathaysia land では山西統、石盒子統に普通に出てくる

ものであるが、この Phetchabun のものは保存もよくなく個体も少ないのでちゅうちょしたのであるが最も *P. wongii* に近い。羽片は長い披針形のものと同様のものと長楕円形のものがある。長披針形を示すのが普通であるが時として長楕円形を示すものがあるが、これは長披針形をつまんだ形を表現し石盒子統に知られている。

PUMWARN collection の中には *Sphenophyllum trapaeefolium* があったが今度の採集ではそれより大型の *Sphenophyllum phetchabunense* n. sp. が発見された。これは朝鮮高坊山統より川崎が *Zamiopteris glossopteroides* f. *minor* として発表したものと浅間が米谷よりやはり同種として報告したものとの中間の性質を示している。このタイのものは6枚の葉の中の3枚が同一節より出ており *Sphenophyllum* に属する事は明かであるが、朝鮮、米谷のものは1枚づつばらばらになって発見されるため所属がはっきりせず *Zamiopteris* として Angara flora のものと比較されたが両方共 *Sphenophyllum* に入るものと思われる。そうするとタイのものは朝鮮と日本との中間の型を示し時代も米谷フロアよりは新しく朝鮮高坊山統よりは古いものと思われる。この flora の時代については先の今野の結論と大体に於て一致するものであるが両 collection を見て著しい特徴は今野も指摘したように Cathaysia flora の代表者たる *Gigantopteris* 類, *Lobatanularia*, *Tingia* 等が発見されない事である。Phetchabun に最も近くて Permian flora の知られている所は雲南の Huiche であるが、そこでは Kuang Shan Chang coal Series より *Tingia carbonica* が報告され時代は Phetchabun より僅か下になるのではないかと思う。その上に来る Hsianwei coal Series より *Gigantopteris* 類が知られ少くとも Huiche までは typical な Cathaysia flora である事がわかる。Phetchabun flora は時代的に見ても支那の山西統、石盒子統位に相当し当然 *Gigantopteris* 類, *Lobatanularia*, *Tingia* 等が出現してもよい筈なのに今までに発見されないのは何が原因であらうか。たとえこれ等未発見の Cathaysia flora の特徴種が将来発見される事があったとしてもこの flora の中には稀にしか存在しなかった事を物語っているのかも知れない。即ち Cathaysia flora に入るとしても typical なものではないという事が出来る。Carboniferous type の *Alethopteris* や *Psymnophyllum* が存在する事は当時の環境が typical な Cathaysia よりはやるやかで古い型のものも生き残る事が出来た事を暗示しているのかも知れない。

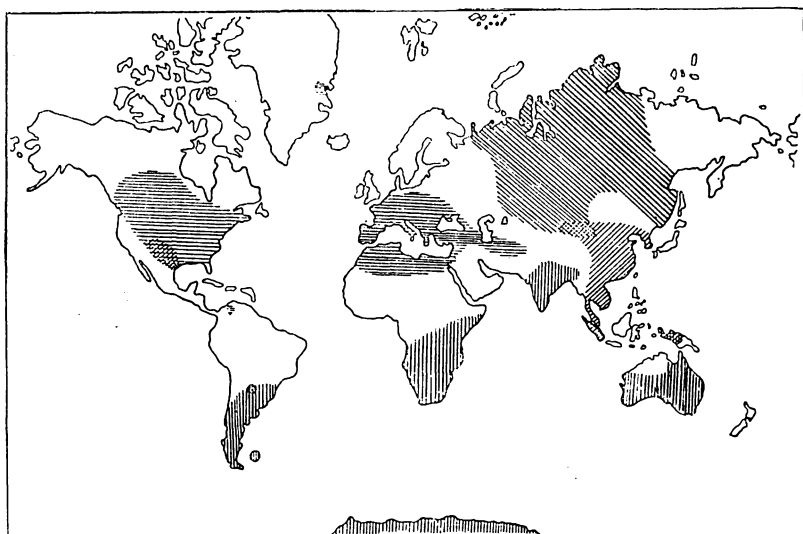
4. Migration に関する従来の態度

今野は Phetchabun flora の中に *Glossopteris*, *Palaeovittaria* を見出してこれ等の Gondwana element は Upper Permian 即朝鮮の時代でいえば 寺洞統の堆積後高坊山統の堆積前に Gondwana land より移動して来たと考えた。これは 満洲朝鮮から発見された Gondwana element の *Schizoneura* にもとづいた同氏の結論もと一致するものである。

遠隔の地に相似た植物が発見された場合如何に考えたらよいかという大問題があるがこれは化石植物の命名法とも関係して来る重要な、そして基本的な問題でもある。

Cathaysia land から A. SCHENK によって *Gigantopteris* が報告されたのは 1883 年である。これは今のシダに見るような羽状複葉ばかりを示す 古生代の植物の中にあつては目

立った一きわ大型の単葉を示す植物である。Type species が *Gigantopteris nicotianae-folia* と名付けられているように今のタバコの葉を想像させるものであるが大体は現在ののなら、かしわの葉と形は非常によく似ている。現在では樹木といえば大部分単葉のもので少しも珍らしくなくあたり前と思うが単葉は古生代に於ては他と全く隔絶した特徴を有する葉であった。その後続々として Cathaysia land から報告されそれを代表者と見て Cathaysia land の flora が *Gigantopteris* flora とさえ呼ばれるようになった。所が1912年に Cathaysia land から遠く離れた太平洋のかなたにある北米テキサス、オクラハマの Permian から D. WHITE が *Gigantopteris americana* を報告し、そして彼はこの *Gigantopteris* が Cathaysia land からベーリング海を通して北米に migrate したと考えたのである。WHITE は遠隔の地に相似た形の植物が存在する場合に同属と考え、どちらか一方より移動したものという立場に立ったのである。今 GOTHAN と WEYLAND の古植物地理図(図参照)を見ると北米に Cathaysia flora が存在するように書いてあるがそれはこの WHITE の考えを示したものである。Cathaysia flora 研究の第一人者であった T.G. HALLE はこれについては次のように言っている。WEGENER の Continental drift theory を採用するしないにかかわらず太平洋は early Paleozoic に降存在していたのであって東亜とアメリカとの交流はベーリング海を通じて行われたに違いない。しかし朝鮮支那の *Gigantopteris* flora のベーリング海への陸橋は、ウラジ



- | | | | |
|---|----------------|---|-------------------|
|  | Angara flora |  | Euramerican flora |
|  | Gondwana flora |  | Cathaysia flora |

(by GOTHAN and WEYLAND 1954)

オストックまで達している Kusnezsk flora によって切断されている。これが最初の大問題であるが、もし Kusnezsk flora が *Gigantopteris* flora より若ければ Kusnezsk flora が形成される前か、又はそれが太平洋に達する前に *Gigantopteris* flora は American flora と接触する事が出来たかも知れない。

これは当時ほぼ同じ位の緯度にあったと考えられる両 flora の東西の交流に関する考え方である。即ちほぼ同緯度なので気候等も似ており 中間に太平洋さえなければ 案外起り易いと思われるが、南北の移動の場合はどうであらうか。

大局的に見て (GOTHAN and WEYLAND の図参照) Euramerican flora の分布する北米、ヨーロッパと Cathaysia flora の分布する東西とはほぼ同緯度 赤道附近にあり、その北方に Angara flora の栄え、南方には Gondwana 大陸上の *Glossopteris* flora が栄えたものと私は考えている。

北の Angara flora と南の Gondwana flora との交流が考えられた理由としては両者に形態の相似た植物が存在するからである。即ち始めによく研究され Gondwana flora の特徴属と考えられていた *Glossopteris* *Gangamopteris*, *Schizoneura*, *Phyllothecca*, *Noeggerathiopsis*, *Gondwanidium*, *Rhipidopsis* 等が Angara flora 中より発見されたので此等のものが Gondwana 大陸よりテチス海を越えて Angara 大陸へ migrate したと考えたのである。

HALLE は「Euramerican flora の東端が Turkestan にあり Cathaysia flora の西端は Kansu に達している。それに両地区の Stephanian flora がよく一致しているので、ヨーロッパと支那との交流がこの附近にあったように思われる。この東西両 flora の交流は、インドの *Glossopteris* flora と Angara flora との間に存在すると考えられる南北の交流線を切断するものである。それ故に Gondwana element の北方への migration はヨーロッパ支那の東西間の連結が破れた後に行なわれたものであらう。又この北方への移動は Angara flora 中の Gondwana element の層位的分布から見ると Permian の終る 遙か前に起ったに違いない。この事は continental drift に関係して来る。Late Paleozoic にはインド本島は南極の近くにあったものが漸次北上して来たのである。drift はアジアの造山運動に関聯してくると思われるが第三紀を通じて行なわれたのである。シベリアの Permian Angara flora が絶滅して遙か後になってインドはアジア大陸と接触するようになったのである。それ故 continental drift theory とは一致しない。この事は Tonkin の *Glossopteris* の場合の解釈にも同様である」と言っている。又 VAN DER GRACHT は「私は次の事を強調したい。すなわち WEGENER の意味の theory を受け入れようが入れまいがインドは Cathaysia ならびに Angara flora を有するアジア大陸とは莫大な距離に分離されていたので両者の間にはヒマラヤのみならず パミール、チベット、天山等の山系が存在するのである。此等山脈の褶曲と thrust を引き伸ばせばどの位の距離になりそれ等の示していた地向斜がどれ程広大なものであったかを言うつもりはないが、もしこれ等山系の中に older massifs を見つけ得るならばアルプスの場合と同様に old Tethys の地層の性格を明かにす事が出来る。」と言っている。

以上の事より南より北方への移動を認めたいがそこには非常に 困難があると 言う事で

ある。

JONGMANS は「川崎は朝鮮の *Cathaysia flora* より *Sphenophyllum speciosum* と 2 種の *Rhipidopsis* を記載したそれ故 *Cathaysia flora* の北方区に於ては Gondwana element が混入していたのかも知れない。しかしこれは *Angara flora* と *Gondwana flora* とは同様な ecological condition の下に発展したものの故同様の element を含むものであると考えれば驚くには及ばない。*Angara flora* との混合は不可能ではないけれども川崎の鑑定が正しいものとして受入れる事が出来ない。それで現在の所 *Cathaysia* と *Gondwana* の両 *flora* の混合は証拠がない」と言っている。

その後今野は満洲彩家統より多数の *Schizoneura* を発見し *Gondwana element* は確かに *Cathaysia flora* の中に混入していると JONGMANS の意見に反論した。又 Phetchabun *flora* の中にも *Glossopteris*, *Paecovittaria* を発見し, *Gondwana element* の Thailand への移動を即ち *Cathaysia flora* への混入を再確認したのである。

即ち如何に遠隔の地であろうとも、如何に両者間の交流が困難に見えても相似た形態のものか発見された場合は同属としそれ等両地区間の交流を認めるとというのが従来のオルソドックスな方法であった。しかし JONGMANS のように similar ecological condition の下の similar element の存在を主張した学者もあった事を見逃してはならない。

5. Hazro flora の問題

最近 R. H. WAGNER はトルコの南東 Anatolia の Hazro から非常に興味のある Permian flora を報告した。次のような化石が出るが C は *Cathaysia element*, G は *Gondwana element*, E は *Euramerican element*, A は *Angara element* を表はす。

Gigantopteris nicotianaefolia SCHENK (C)

Glossopteris cf. *stricta* BUNBURY (G)

Taeniopteris sp.

Zamiopteris? sp.

Dicroidium ? vel *Thinnfeldia* ? sp.

cf. *Angaropteridium cardiopteroides* (SCHMALH.) ZALESSKY (A)

Cladophlebis roylei ARBER (G)

Pecopteris tenuicostata HALLE (C)

“*Validopteris*” sp. (cf. *Pecopteris arcuata* HALLE)

Pecopteris cf. *wongii* HALLE (C)

Pecopteris phegopteroides (O. FEISTMANTEL) (G)

Pecopteris jongmansii WAGNER (E)

Pecopteris tenuidermis n. sp.

Pecopteris nitida n. sp.

Pecopteris pirae n. sp.

Pecopteris sp.

Lobatannularia heianensis (KODAIRA) (C)

Cordaites sp.

即ち Hazro では東西の Euramerican flora と Cathaysia flora, 南北の Gondwana flora と Angara flora この 4 flora が一堂に会しているのである。WAGNER は 4 flora の junction と考えたのである。この WAGNER の講演に対して討論が行われた。第一には *Glossopteris* の繁殖器官を報告して有名になった E. P. PLUMSTEAD が「Gondwana flora との mixture と考えるには証拠が十分でない。*Glossopteris stricta* と呼んでいる葉は形に於ても脈状に於ても *G. stricta* と一致しない。しかし不幸にして中脈と網状脈を持った Permian の単葉につけるべき formgenus が *Glossopteris* 以外にない。だからといって *Glossopteris* なる formgenus を遠く隔った場所から出た新しい葉につける事は多くの混乱を引起す原因となる」といって Gondwana element の存在を否定している。これに対して WAGNER は「中脈と網状脈を持つ葉であるから 広い意味で *Glossopteris* に入れるべきである。たとえこの *Glossopteris* なる formgenus がいくつかの genus に分ける事が出来るとしても、Gondwana province と呼ばれる地理的に制限された地域を遙かに越えて *Glossopteris* 型の葉がトルコに生じたという現象に影響を与えるものでない」と答えている。

又 W. S. LACEY は「WAGNER の主張は Hazro に於て Cathaysia と Gondwana species が混合しているという事にあるが、*Gigantopteris*, *Lobaennularia* の存在によって Cathaysia element がある事には異存はないが Gondwana element の存在は確かではない。私も *G. stricta* とした葉は *stricta* でない事は PLUMSTEAD と同意見であるが WAGNER の species が *stricta* でないとしても *Glossopteris* なる属に入れるべきである。」とのべている。

結論的には WAGNER が *Glossopteris* としたものは Gondwana land から報告されている *Glossopteris* とその脈状からは区別不可能であるという事である。即ち両者は形態的には非常によく類似しているという事である。それ故 WAGNER は Gondwana のものと同属としそれより移動したと考えたのである。

ヘラ型の単葉で中央に中脈がありそれから出る細脈が網状を呈するものに *Glossopteris* という formgenus を与えたのである。化石植物の場合その形態を基準として名前をつけているが、現在の段階では保存の関係上 1 植物全体の形態を知る事は殆ど不可能なので、これも致し方ない事である。それ故相似た形態のものが出た場合それが如何に遠隔の地にあらうとも同属とし、又同属同系統の立場から両者間の交流を想定するのである。同形同系統と考える所に問題があるのである。南極でも北極でも何処に於いても零度以下に温度が下れば水は氷となるのである。南極に常住していた人が北極に来てそこにある氷を見て、「これは南極の氷が赤道を越えて北極まで運ばれて来たのだ」と言ったら全くのナンセンスであらう。同じ環境が同じ形を作るのである。氷の場合は誰でもそのように誤まる事はないが古生物となると全く環境を無視して不自然な事を平気で考えるようになる。南北アメリカが如何に陸続きであってもカナダの植物が南アメリカのパタゴニアまでは移動出来ないのである。陸続き以上に気候帯が厳然として存在しその移動をきびしく規制しているのである。地質時代に於ても同様である。Gondwana land から

Tethys 海を越えて Cathaysia, Angara land に移動する事は 4 flora がはっきりと対立していた Permian に於てはそう簡単に出来るものではない。それでは遠隔の地に生ずる形態の類似は以如に解釈したらよいのであろうか。

6, 単葉 (*Glossopteris*) の起源

Phetchabun flora 中の *Glossopteris*, 満洲朝鮮から出た *Schizoneura* 等の Gondwana element の存在は以如に考えたらよいのであろうか。*Glossopteris* にせよ *Schizoneura* にせよ何れも formgenus である。繁殖器官, 内部構造等を考慮した真の意味の属名の場合に同属同系統という立場をとるが formgenus の場合には同属必ずしも同系統と考える必要がないという立場を私はとりたい。そうすると満洲から報告された *Schizoneura* はその繁殖器官も発見され *Manchurostachys* とされ Gondwana の *Schizoneura* の繁殖器官とは非常に異なったものである。それ故両者の營養器官は似ていても同系統とは考えられない。従って満洲の *Schizoneura* が Gondwana land から移動して来たものであるとは考える必要がなくなる。營養器官の類似は又別の意味があるのである。

次に Gondwana element として最も重要なのは *Glossopteris* であるが Gondwana 大陸よりのものはその繁殖器官も発見されており全体として大分詳細に研究されているが, Phetchabun, Tonkin, Hazro 等のものは葉のみで繁殖器官の発見がないので Gondwana のものとの関係は不明である。それ故に此等の *Glossopteris* が Gondwanaland から migrate したと考えるのは古植物学的に見てもまた時期が早過ぎると思われる。特に理論的に考えて Tethys 海を突破せねばならぬ事に思い致せば營養器官の外観の類似のみで migrate を考えるよりは論理的にも無理のない考え方をとった方がよいのではないかと思う。形態は似ていても起原が異なるかも知れないし, そうならば無理に両大陸間の交流を考える必要はないからである。それ故こゝではお互に遠く距った Gondwana と Cathaysia, Angara 等の地域に同属と考えられる程形態の似た植物が何故発生するのか問題である。

環境の変化に応じて葉の形の変化する事を私は論じた事がある。その場合環境が植物の生長を抑制するような悪い方向へ変るにつれて葉も複葉から単葉へ変るのである。この複葉から単葉への変り方に癒合を繰返しながら 3 回羽状複葉→2 回→1 回→単葉と変る場合と, 拡大を繰返しながら変る場合とがある。(図参照) この関係は次の図から理解出来る事と思う。癒合葉, 拡大葉を持つ植物を夫々癒合葉植物, 拡大葉植物と呼んでいる。癒合葉植物の代表的なものが Cathaysia flora の所謂 *Gigantopteris* 類であり,



図 2

拡大葉植物の代表的なものが Gondwana flora の *Glossopteris*, *Gangamopteris* であり、又世界至る所の二疊紀～白堊紀に出る *Taeniopteris* もこれに属する。複葉は古い形態を、単葉は進化した新しい形態を物語るものである。それ故 Paleozoic より連続して存在するシダは大部分複葉であり、最も進化した被子植物は大部分が癒合葉か拡大葉を持っている。現在の潤葉樹は殆どが癒合葉植物という事が出来る。

以前は Permian から出る癒合葉植物をすべて *Gigantopteris* と呼んでいたのである。そして同属同系統と考えたため北米からの癒合葉植物も *Gigantopteris americana* となり、Cathaysia から Behring 海を通り America へ移動したと考えざるを得なくなったのである。

又拡大葉で網目をなし中脈があれば *Glossopteris* なければ *Gangamopteris* とよび、網目がなく中脈があれば *Taeniopteris* とよんだのである。何故に如何なる過程を経て癒合葉、拡大葉が出来るのかを理解出来れば、即ち複葉性の植物は環境がきびしくなれば（植物の生長を阻害するような条件に長い間おかれると）単葉に変わるものであるという事を理解しておれば、単葉になってしまった最後の形態は如何に類似しておろうとも、その起原にさかのぼって考えれば種々の系統の複葉性のものから由来したものであり全部が同系統と認め得ない事は容易に理解出来る筈である。

二疊紀に於ては Cathaysia land（乾燥）でも、North America（乾燥）でもきびしい気候条件下にあったので Cathaysia では種々の *Gigantopteris* 類の癒合葉を生じ、America では同じく癒合葉の *Gigantopteris americana* が生じたのであって、両大陸間の交流は少しも考える必要はないのである。

Gondwana 大陸では氷河をもたらした気候が原因となって *Glossopteris*, *Gangamopteris* のような拡大葉を生じ、Angara 大陸では Gondwana 大陸程寒さが著しくなかったので拡大葉は生じたが、単葉を作るまで進化が進まずその前段階の 1 回羽状複葉の拡大葉が出来ている。その 1 部のものが *Glossopteris*, *Gangamopteris* と呼ばれたのであるが今ではその不合理な事が判明し別な属名でよばれるようになった。

網目を作る植物だけについて考えると Cathaysia 大陸では癒合葉が大部分を占め、Gondwana 大陸では拡大葉が大部分をなしているが、僅かではあるが Phetchabun, Tonkin のように Cathaysia でも拡大葉が存在した事になる。

以上の事から遠隔の地であっても環境が類似すれば、類似した形態の植物が出来る理由、過程を理解出来た事と思うが私はこの様な類似を各大陸間に於ける平行現象 (Parallelism) と考える立場をとり似ているから同属同系列、移動という立場はとらないのである。

Permian に於ては上述したような完全な 4 つの植物区に分れ、夫々その大陸特有の環境を有していたと考えるべきである。その様な時代に 1 つの植物区から他の植物区へ移動するのは甚だ困難と考えなければならない。三疊紀になって植物区が解消されつつあったような時代なら当然移動も考えられる。

結論として今野は Phetchabun flora から *Glossopteris*, *Palaeovittaria* の Gondwana element を見出しそれ等が Gondwana 大陸より移動したものと考えたが、両大陸間には

当時広大な Tethys 海が存在したこと、並に環境が異なっていたので理論的に移動を考える事は非常に困難性があること、又 *Glossopteris* が拡大葉なる事を考える時 Cathaysia 大陸でも Gondwana 大陸とは別に生じても差つかえない等の事から Phetchabun の *Glossopteris*, *Palaeovittaria* と Gondwana のそれ等との間の形態の類似性は Parallelism の結果であると考えたいのである。この点に関し諸先輩の御批判をいただきたいのである。

7. 命名法について

癒合葉、拡大葉の形成過程から考えると遠隔の地に別系統のものが相似た形態を作る事が理解していただいた事と思うが、この場合の名前のつけ方が問題となる。繁殖器官、内部構造まで判明すれば系統も推測出来正しい名前をつけられるが、植物化石の場合營養器官の葉のみで名前をつけなければならない場合が大部分なのである。如何に遠隔の地であろうとも形態が類似すれば同属 (formgenus) とすべきか、それとも明かに形態は類似していても別系統と考えられる場合には別属 とすべきかである。今までは形態が類似すれば同属とした。それ故系統も同じと考えられたため種々の混乱を生じたのである。即ち

- 1) 形態が類似すればすべて同属 (formgenus) とする。同属なる故同系統と考える。
- 2) 1) の場合同属でも同系統とは考えない。
- 3) 形態が類似しても遠隔の地で理論的にも別系統と考えられる場合は別属 (formgenus) とする。

このようなことは植物化石の場合のみに生ずる問題かも知れないが如何なる立場に立てばよいか諸先輩の御教授を御願ひする次第である。癒合葉の場合は脈状も複雑なので夫々の癒合前の形態、脈状を追跡出来るが拡大葉の場合は *Glossopteris*, *Tueniopteris* 等のように脈状が単純なためその系統の追跡は困難となる。

文 献

- ASAMA, K. (1962): Evolution of Shansi Flora and Origin of Simple Leaf. *Tohoku Univ., Sci. Rep., 2nd Ser. (Geol.), Spec. Vol. no.5*, pp.247-273.
- GOUGHAN, W. and WEYLAND, H. (1954): *Lehrbuch der Paläobotanik*, Berlin.
- KON'NO, E. (1963): Contributions to the Geology and Palaeontology of Southeast Asia, V. Some Permian Plants from Thailand. *Jap. Jour. Geol. Geogr.*, Vol. XXXIV, Nos. 2-4, pp.139-159.
- ZEILLER, R. (1903): Flore fossile des Gîtes du Charbon du Tonkin. *Étude d. Gîtes Min. France, Paris*, pp.1-328.

古生物分類の理論と方法

——二枚貝化石を例として——

そ の 2*

速 水 格**

古生物分類の基礎的概念の一つとして 前回は 種・亜種などの低次類位をどのように認識すべきかを検討した。今回は属などの高次の類位の概念と、系統発生と形態をどのように分類体系にとり入れるかを考察し、これまでに行なわれて来た二枚貝の分類体系のあらましを紹介して最近の傾向を示すことにする。

II. 分類の基礎的概念 (続き)

2. 属および高次類位の概念

属およびその他の高次類位は種とは違って人為的、主観的にまとめられる カテゴリーであるから、研究者の間で範囲のとり方に多少の差異が生ずるのは当然である。種の場合にもとらえ方に意見の相違は起こりうるが、前述したように交配実験や個体群を統計的に取扱うことにより、同種か異種かをチェックする方法はあった。しかし属の場合にはいずれの意見が正しいか決める手段はない。つまり多くの分類学者が述べているように、属およびその他の高次類位の定義は各研究者の頭の中には存在しても、客観的な基準を設けたり、属の識別に役立つ共通した分類学的形質を見出すことは望めない。

江崎悌三 (1939) は属の概念として、①一定の共通した形態的標徴を有し、種的標徴以外の標徴によって他属から区別される、②系統的に単元的である、③生態学的・生理学的にも共通の性質を有することを挙げている。MAYR, LINSLEY and USINGER (1953) も共通の系統起源を持ち、他属とはある程度のギャップによって区別されることを属の条件とし、属を定義づける客観的な特徴はないと云っている。彼等は属とは「1本の釘のまわりに置かれたゴム輪のようなもの」であるという。ゴム輪をどの方向にどれだけ伸ばしてどれだけ種を包含させるかは新しく発見される種や研究者の主観によって変りうるが、それぞれのゴム輪は常に模式種という固定された釘を含んでいるというわけである。このたとえば更に高次の類位にもほどこしてはまると考えられる。

これに対して山階芳麿 (1947) は「完全妊性を有する子を相互の間に生じうる個体群」を種としたが、それを高次類位にも応用して、「わずかででも妊性のある子を相互の間に生じうる個体群」を属の定義とした。この定義は実際の分類には適用が困難であるが、属に対してもできるだけ客観的な基準を設けようとしている点では注目されると思う。

古生物においては種の客観的な識別が難しい場合が多いので、属を種以上に重要な

* Itaru HAYAMI: Principles and methods of systematic palaeontology with special reference to fossil bivalves, Part 2.

** 九州大学理学部地質学教室

類位と受けとる傾向がある。これは属が高次類位にあって二名法による学名の中に現われるという点で 特別の意味を持つことと、属の単位で研究者間の見解が一致しやすいためであろう。しかしこの事は属に客観性があるということは意味しない。各属の特徴、範囲、地理学的層位学的分布は新しく発見される種によっても当然変更されていくはずであり、属を種と同じように自然界における実在と考えるてはならない。

類位のとり方に意見が大きく分れる例として、ジュラー白堊紀に繁栄したイノセラ貝 (Inocerami) を挙げることができる。このグループは種間の関係についてもとにかく問題が多く、鑑定が必ずしも容易でないのであるが、高次の分類体系についても未だ定説といえるものがない。ある学者はほとんどの種を1属として扱い、独立した科 (Inoceramidae) を認めていないのに対して、極端な細分家 (splitter) はこのグループを超科として、いくつかの科、亜科、数十の属を提唱している。例えばある学者は放射状または双叉状の褶壁 (plication) の有無をもとにして属の区分を試みているが、ある場合にはこの形質が種の識別にさえ用いることが疑問視される事情もある (Woods, 1906; 松本達郎, 1941) つまり褶壁を持つ個体群と持たない個体群とが前稿で触れた連形的な種群や一種の "cline" をなしている。もちろん2つの属の間の中間的な形態を持つ種や個体があることは差支えないし、進化学の見地からすればむしろ当然である (詳しくは後述する)。しかしイノセラ貝の場合にはこの連続がいくつかの時代の異なった種 (または種群) に見られるところに問題がある。このようにイノセラ貝の分類は現在かなり混乱が見られ、これを属のレベルで機械的に区分することは俄かにはできない。しかしこのグループは世界各地の上部白堊系に多産し、それ自体よい時代の指示者となるから、産出順序と分布を詳しく吟味し population concept の上に立って研究すれば、進化現象や分類学の基礎的問題を論ずるには恰好な材料であると思う。

三角貝は特徴ある表面装飾により古くから多くのグループにむしろ判然と区分され、何を重要な形質と考えるかについてはイノセラ貝ほどの混乱はない。歴史的に見ると1930年以前は特殊なものは除いて多くの人が *Trigonia* 1属にほとんどの種を含めていたが、この頃を境として多数の新属 (既知のグループに対して名付けられたものも多い) が提唱されるに到り、現在ではいくつかの亜科、20以上の属に区分するのがむしろ普通である。これまでに提唱された属・亜属の数は明らかな異名を除いても70以上に達する。しかし蝶番部の形態はきわめて安定しており、全科を通じて、殻形に応じて歯の方向がいくらか変化する程度で、配列には本質的な違いが全く見られない。これは *Trigoniidae* の亜科や属 (後に本科から除外されたものは別として) の標徴に蝶番構造がとりあげられた例がほとんどない事実を見ても明白である。一方三角貝以外の多少とも個体変異の少ない蝶番を持つ二枚貝 (例えば異歯類) においては、歯の配列は亜科、属、亜属の識別に非常に重要な形質となる。多くの場合、亜科や属が異なれば何等かの点において鉸歯に相違がある。この場合、外面の装飾はむしろ属およびそれ以下の類位の識別にとりあげられることが多い。このように考えると三角貝が現在のように細分されるようになったのは、単に構成種が多く外面の特徴がとらえやすいからではないかという疑問も起る。しかし分類には実用性も要求されるから、それが真に生物学的に根拠のあ

るものであれば、一概に細分を非難することはできない。何を分類に重要な形質と考えるかは分類の対象によって変えられるべきであり、対象によってその形質が持つ生物学的な意味はそれぞれ異なるのである。

一般に二枚貝の高次のカテゴリーは他の多くのグループと同様に次第に細分されて行く傾向にあり（種については必ずしもそうではない）、以前の細分家が行なった分類体系と提唱した類位の名が後年になって一般に認められる例は非常に多い。しかし極端な細分や根拠の薄弱な分類は時が経っても排されている。現在一般に通用している二枚貝の分類を見ると、研究のよく行き届いたグループでは細分化が進み、ある場合には行き過ぎが反省されているが、研究のおくれているグループや高次類位としての標徴を把握しにくいグループは以前のまゝで残されている嫌いがある。このような不均衡は遂次是正されなくてはならない。

属を客観的に定義づける基準や形質は存在しないが、それぞれの属の特徴、識別点は各専門研究者の意中にあるはずである。高次の類位を認定する上に何を重要な形質と考えるかは自由であるが、実際にはかなり研究者の間で一致すべき性質のものである。あまり意味のない形質を重視した分類は他の形質をもとにした分類と相容れないことが多いばかりでなく、系統発生をも反映しない場合が多いので、当然批判を受けることになる。しかし実際問題として、典型的な種はともかく、属の間に明確な境界を引くことは困難な場合が決して少なくない。一般にはある重要と認められる形質が現われ固定化したところで属を分けるのが妥当であろう。祖先にあたる属のうちのある種（またはある個体）に新しい属の特徴がほのめかされているのはむしろ自然であり、属を分けることに対して反証となるものではない。

無数の進化系列の一断面である現棲生物だけを見るならば、あるグループの間には判然とした形質のギャップがあり、そのギャップを利用して属の区分を行なうことが多いと思われる。MAYR, LINSLEY and USINGER (1953) は、属には多数の種を包含する大きなものと少数の種から成るものがあるが、小さい属ほど近似属との間のギャップを大きくとるべきであると主張している。これは属の模式種との間の形質の差はほぼ平等にとるのが望ましいという考えの上に立っており、前稿で述べた標本数の少ない種や亜種は個体変異が見かけよりも大きくなる可能性が大きいという考えと通ずるものである。しかしながら古生物においては、たとえ見かけ上属の間にギャップがあっても、それは後年の発見によって埋められる可能性がある。大多数の学者がとる進化学の立場からすれば、2つの比較的低位類位（属など）の間に過渡的な形質を持つ種が存在するのは当然で、ギャップは必ずしも期待できない。少なくとも古生物においてはギャップがないという理由だけで2つの属を併合することは正しくない。中間的な種は系統発生を考察する上に非常に重要である。この場合、その種が出現する時期、新しい方の属の重要形質がすでに固定化しているかどうか、どちらの属の模式種により近似しているか、などに留意して属を決定するのがよいと思う。

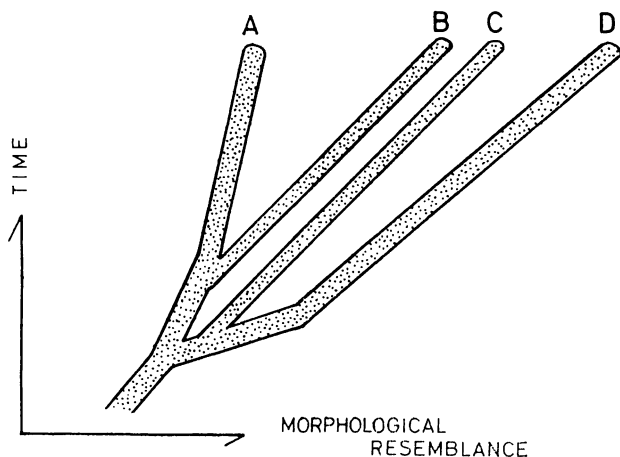
属よりも更に高次の類位（例えば門、綱、目、科）についても属とはほぼ同様の概念を持って把握すればよいと思う。たゞ類位が高次になるほど概念が不安定になり、慣習に

よって認識している場合が多くなるのは止むを得ない。これらの類位の起源すなわち“大進化”が、MAYR 等のいうように親子の間の小さな進化の集積であって単に進化速度の大小で説明できるか、それとも SCHINDEWOLF 等の唱えるように高次の類位の間に“ある種の飛躍的進化”が期待されるかは進化の要因とも関連してしばしば議論されているところである。科、目のような高次類位の間にも過渡的な種があっても不思議ではない。事実、ある場合にはこのような種が少ないながらも見付っている。たゞ大きな類位の間をつなぐ資料は未知である (missing link をなす) ことが多く、“飛躍的進化”を唱える人の論拠となっている。

ある類位が単元的 (monophyletic) であるか多元的 (polyphyletic) であるかは、その祖先として集団をとるか種をとるかあるいは高次類位を考えるかによって変る (八杉竜一, 1965)。並行進化がその原因はともかく現象として認められる以上、ある程度の多元性はあらゆる高次類位に存在する可能性がある。しかしある高次の類位がいちじるしく多元的であることが確実にした時には、分類を再検討してみる必要がある。二枚貝のうちにも多元的ではないかと思われるグループ (主として科以上の高次類位) がかなりある。例えば、中部三畳紀——現世にわたる Trigoniidae は二畳・三畳紀に栄えた Myophoriidae のうちのいくつかのグループから多元的に発生したことがほぼ確実であるし、白堊紀以後に優勢になる Veneridae はジュラ——白堊紀に栄えた Arcticidae の多数の属に起源を持つことが予想される。しかしこのような例は厳密に言えばもちろん多元的であるが、Trigoniidae, Veneridae 全体から見れば単元的であるといえる。したがって多元性は程度の問題であって、そのいちじるしい場合 (例えば2つの判然と区別されるグループから派生した子孫が1つの同じレベルのグループとしてまとめられている時) にのみ分類の再検討が要求される。上記の Trigoniidae, Veneridae の場合、必ずしも再分類する必要はないと思うが、系統発生を重視する分類では容認できる限界に近いと筆者は考えている。

中生代の菊石などの系統発生がかなり明らかになっているグループでもいちじるしく多元的ではないかといわれている科があり、論議の対象となっている。しかし化石の記録は外かれ少なかれ不完全であるため、多元性を実証して行くことは必ずしも容易ではない。分類には系統発生を重視すべきであることはいうまでもないが、現実の問題として大部分の属種の系統発生上の位置づけが明確に行われるまでは、このような疑問のグループがあっても、これまでの形態にもとづく分類をとった方がよい場合も多いようである。また進化にともなう形質の変化の速度はグループによってまちまちであるから、早期に分化したもののほど大きな単位で区別すべきであるという考えは必ずしも当たらない。

SIMPSON (1961) を始め多くの分類学者が述べているように、形態による分類 (現棲学者に多い) と系統発生にもとづく分類 (古生物学者に多い) は相容れないことが少なくない。両者の間にはどうしてもある程度の妥協が必要であり、双方の資料を考慮した実用性のある分類が最も価値が高いといえる (第3図)。後述するように、二枚貝の大分類では最近の傾向として現棲種化石種に共通して適用できる分類体系が考えられている。



第3図 系統発生と形態の類似性との関係

系統発生的に近いものほど形態が類似しているとは限らない。ある時間面においてたがいに明瞭に区別される類位 A, B, C, D があり、たがいの類似性（見かけの類似ではない）を単純化として横軸で表わせるものとする。これらが図のような系統発生をたどって来たと推定されるとき、どのような分類が望ましいであろうか。

1) 形態だけをとりあげて分類すれば

$$\left\{ \begin{array}{l} A \\ BCD \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} BC \\ D \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} B \\ C \end{array} \right\} \text{ となる。この分類は実用的である点ではすぐれている。}$$

るが、系統発生は反映されておらず、他の時代とくに系統樹の分岐の附近の類位の区分にあてはまらないことが多いかも知れない。

2) 系統樹だけをもとにして分類すれば

$$\left\{ \begin{array}{l} AB \\ CD \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} A \\ B \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} C \\ D \end{array} \right\} \text{ となる。これは想定される系統発生をよく表わしている。}$$

ているが、形質の類似や進化速度の違いは無視されていて実用的でない場合が多い。系統樹そのものが不確かである時には 1) の分類が勝っていることも考えられる。

3) 1) 2) の分類の根拠を考慮に入れた妥協案として

$$\left\{ \begin{array}{l} A \\ BCD \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} B \\ CD \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} C \\ D \end{array} \right\} \text{ とする分類も考えられる。これは系統発生と}$$

あまり矛盾せず、形質の類似性もいくらか表わしている。ただし主義としては一貫したものを欠いている。

どの分類が妥当であるかは場合によつて異なるが、形質の類似性と系

系統発生を攻究して進化系列を単元的な枝（いわゆるクレード）に解析することは古生物研究の主目的の一つであるが、形態の類似と進化速度を無視して系統樹だけを問題にした分類は行き過ぎであろう。たゞし見かけの類似（homoeomorphism）は真の近縁性からはっきり区別されなければならない。また高次の類位の中でせめて属ぐらいまでの小さいグループは単元的でありたいと思う。

生物の一部分に分類名を与えることは研究の過程としては止むを得ないことである。例えば、胞子嚢を持つ実葉と持たない裸葉とが別軸に生ずる羊歯植物のあるものや、葉、樹幹、実、花粉が別れて産出しやすい顕花植物の化石では、それぞれの部分が独立して分類され、“form genus” 名を与えられていることが多い。また動物においても各種の生痕、菊石の口蓋、海綿の針片、海胆の棘、脊椎動物の歯などは動物の主要部分と遊離して産出することが多く、別個の部分にもとずく類位の間を関連づけるのが困難な場合が少なくない。また発生の途中でいちじるしい変態を行なう動物では、化石になった場合、幼体と成体の間の関係を知ることが必ずしも容易でない。このような事情から、主要部分から遊離して産出する部分に対して別個に分類命名する——すなわち parataxa 命名法を主張する学者もある（規約としては認められていない）。これは一般によく認められている分類名がより古く命名された部分にもとづく名によって異名になる不都合をなくそうとするのが主な狙いであるが、命名規約の委員会に提案してその都度問題を解決する道も開かれており、必ずしも多くの分類学者の賛同は得られていないようである。いずれにして部分の間を正しい方法で関連づけて一つの類位にまとめる仕事は、

多方面の知識と慎重を要するが、非常に重要である。事実この関連を示す証拠は皆無ではない。よく知られた動物の主要部分の名が異名になるのは命名上確かに不都合であるが、分類学全体から見れば進歩であって歓迎すべきことである。古植物学者の間でも多面的な研究を行なって、いわゆる form-genus をなくして行こうという動きがみられ、動物学者もあるいは学ぶべき点があるように思われる。

以上を要約すると、高次の類位は系統発生と形態の類似をもとにして人為的にまとめ

統発生にもとづく分類の間にある程度妥協が必要ではなからうか。現棲生物の分類学者が 1) 案を、古生物分類学者が 2) 案をとる傾向があるのは扱う材料の点から云って当然であるが、二枚貝の大分類では最近妥協案が多く出されている（次章参照）。図の場合 B の分類上の位置が問題になるが、B が A, C, D の共通の祖先に近いものから派生して C と平行的に進化したものであれば、一次的な境界を AB と CD の間に引く必要はないと思う。この図は中生代の“蛻貝類”の想定される系統発生を単純化したもので [A: Astartidae, B: Neomiodontidae (Eomiodontinae), C: Neomiodontidae (Neomiodontinae), D: Astartidae], 筆者はこの場合暫定的に 1) 案をとって、

{	Astartaceae	{	Neomiodontidae	{	Eomiodontinae
	Arcticaceae		Arcticidae		Neomiodontinae

と分類している。これとやや似た問題がジュラ——白堊紀の菊石の大分類にある (Phylloceratina 亜目と Lytoceratina 亜目から派生したと考えられる菊石群を Ammonitina 亜目として一括することの可否)。

られるグループであるが、分類の実用性ということも考えて、できるだけ正しい方法で分類に有用な形質をとりあげて体系を立てるべきである。類位のとり方には絶対的な正誤はなく、疎分家、細分家(極端な例は除く)を一概に非難することはできないが、無秩序であってはならない。現在多くのグループに見られる分類学上の問題を解決するとともに、類位の大きさをよく考えて他のグループと釣合いのとれた体系を立てることが、分類学を行う者に与えられた大きな課題である。また分類学にはとくに科学者としての良識が要求されると思う。

III. 二枚貝の大分類

ここでいう大分類とはこれまでに提唱された二枚貝綱 (Class Bivalvia*) の亜綱 (subclass), 目 (order), 亜目 (suborder), 超科 (superfamily), 科 (family), 亜科 (subfamily) をどのように整理して配列するかということである。

二枚貝の大分類で重要視されてきた形質は、鰓の構造、套線湾入の有無、前肉柱の退化状態、靱帯の位置、鉸歯の配列、殻の構造、生態、系統発生などで、表面装飾、小月面、榎面の状態、腹縁の鋸歯の有無、外形、殻の厚さなどは一般に上記の形質よりも低次の類位の識別点として扱われている。

現棲二枚貝の大分類は軟体部の解剖学的特徴に重点が置かれているが、化石二枚貝では靱帯、鉸歯、筋痕にもとづいていることが多い。これは化石に軟体部が保存されにくい以上当然であろう。しかし軟体部にもとづく分類と殻による分類とがかけ離れたものであってはならない。望ましいのは軟体と殻の両方の形態にもとづき、しかも系統発生をよく反映した分類体系である。現棲二枚貝の分類を行なう者は現棲種が長い歴史を持つ二枚貝の系統発生の一断面であることを認識する必要があるし、化石二枚貝を扱う者は系統発生を追うだけでなく、現棲種の軟体部の特徴をよく理解しておく必要がある。

古典的な二枚貝の大分類は LINNAEUS (1758) 以来 CUVIER (1797), LAMARCK (1799, 1801), FLEMING (1822, 1828), LATREILLE (1825), D'ORBIGNY (1843~1847), WOODWARD (1851~1856), ADAMS and ADAMS (1854~1858), STOLICZKA (1871), ZITTEL (1883), NEUMAYR (1884, 1891), STEINMANN (1888) など枚挙にいとまがないが、これらの多くは二枚貝の持つ 2・3 の特徴を不変的に重要な形質としてとりあげ大分類の基礎にしている。しかし二枚貝の形質はあるグループでは固定していても他のグループでは可的であり、少数の特徴だけをとりあげて機械的に分類を押し進めて行くと、やがては矛盾を生じたり、他の特徴を基礎とした分類と相容れなくなるものである。

例えば、鰓の構造で二枚貝を四大別する方法 (protobranch, filibranch, eulamellibranch, septibranch の 4 型に分ける) は大きく見れば妥当であるが、鰓の発達は実際にはいろいろのグループで並行的に起っているから、必ずしもこの 4 型を類位にとることはできない。また套線湾入の有無で 2 大別する方法 (integripalliate と sinupalliate に分ける)

* 斧足類 (Pelecypoda)、弁鰓類 (Lamellibranchia) ともいうが、最近では Bivalvia を正式の Class 名として用いようとする動きがある。

** 消化管中の泥が石化している例はある。

第 1 表 二枚貝の類位の識別に用いられる形質

形 質	類 位				備 考
	目	科	属	種	
大きさ				○	
長さとの高さの比率				○	
殻片の非対称性	△	△	○	○	
殻頂角				○	
傾度				○	
外形	△	△	○	○	
腹縁の刻みの有無		△	○	△	
背稜の有無			○	○	
小月面の状態			○	○	Heterodonta のみ
楕面の状態			○	○	Heterodonta のみ
翼状部の形				○	Pteriomorpha のみ
放射肋の有無とその状態		△	○	△	
その他の装飾の様式			○	○	
放射内肋の有無とその状態		○	○		Pectinacea のみ
殻頂の位置				○	
殻頂の向き			○	○	
靱帯の位置	○	○			
靱帯の性質	△	△			
弾帯受の発達		○	△		
肉柱痕の不等の程度	△	△	△	△	Pteriomorpha のみ
套線彎入の有無	△	○	○		
套線彎入の形			△	○	
鉸歯の配列型式	○	○	○	△	
鉸歯の形				○	Heterodonta のみ
殻の構造	○	○	○		
殻皮の発達		○	○	○	
生態の相違	△	△	△	△	
鰓の構造	○	△			
胃の構造	○	○			
肝殻の形態		△	△		

○ 普通にとりあげられる

△ 稀にとりあげられる

この表は最近約 20 年間に行われた二枚貝の標準的な分類からまとめたものである

や前肉柱の退化状態で 2 大別する方法 (isomyarian と anisomyarian に分ける) は両者を組合せるにしても例外があり、系統発生を反映していないことが少なくない。

多くの学者によって提出された分類体系は COX (1960)、NEWELL (1965) によって新しい立場から解説されているので、ここは主要なものだけをとりあげて対照し簡

単な説明を加えるのに止める。(第 2 表参照)。

古典的な分類ではとくに NEUMAYR (1891) と PELSENER (1889, 1891) の体系は後の分類学者に大きな影響を与えたことで特筆される。NEUMAYR は鉸歯の形態を重視して、現棲二枚貝を Taxodonten, Dysodonten (Anisomyarier), Heterodonten, Desmodonten に大別し、古生代に多い Cryptodonten をこれらに加えて体系を立てた。この分類は一部修正されながらも多くの古生物学者に受け入れられた。一方 PELSENER を始めとする解剖学者は鰓の構造を最も重視して、二枚貝を Protobranchia, Filibranchia, Eulamellibranchia, Septibranchia に 4 分し、この体系は最近においても多くの現棲生物学者によって大きな修正なしに踏襲されている。

古生物学者の業績で見逃すことのできないものに DALL (1889, 1913) の分類体系と BERNARD (1895, 1897), DOUVILLÉ (1896, 1907, 1913, 1921) による基礎的な研究がある。

DALL は分類の基礎を広く動物体全体に求め、種々の解剖学的特徴にもとづく分類が化石の証拠と決して不調和でないことを示し、系統発生上の事実を分類にとり入れることを試みた。DALL の体系は、その類位名を見る限りでは二枚貝をまず靱帯構造によって Prionodesmacea, Teleodesmacea, Anomalodesmacea に 3 大別し、その中を鉸歯構造によって細分しているように見えるが、必ずしもこれらの形質だけをとりあげているのではなく、良い意味での柔軟性を持たせている。この体系は高名な ZITTEL-EASTMAN の教科書 “Textbook of palaeontology” に掲載され、長年の間古生物学者はもう一殻の形態を重視する現棲貝類学者に親しまれてきた。波部忠重 (1951~1953) による日本産現棲二枚貝の分類体系はこれに近い*。

BERNARD は当時の進化学界に勢力のあった HAECKEL の反覆発生説に強い影響を受け、二枚貝の鉸歯の個体発生と系統発生を研究した。彼は自分の体系を完成するに到らなかったが、現在異歯二枚貝の研究に盛に用いられている歯式の考案者でもあり、DOUVILLÉ を含む後の生物学者に大きな影響を与えた。ことに異歯二枚貝の蝶番発達に関する BERNARD の独創的な考えが 70 年を経過した今日においても大綱において支持され、彼の発明した歯式 (詳しくは速水 1962, 参照) が蝶番の解析と系統発生の考察に有効な手段として盛に用いられているのを見る時、改めてその業績の偉大さに驚かされる。BERNARD と同じ頃に JACKSON (1890) も系統発生と個体発生の関係において分類の基準をとらえようとしている。

一方 DOUVILLÉ は生態の違いを考慮に入れて、二枚貝を normal branch, sedentary branch, burrowing branch に 3 大別し、その中を更に系統発生、鉸歯の特徴などで分類しようと試みた。一般に生態の相違は近縁の類位間でも見られるものであるから、大分類の類位には必ずしも対応しないものであるが、二枚貝の場合にはこれが意外によくあてはまる。しかし例外はかなり多く、とくに “Cryptodonta” (歯が未発達なグループ) と “Desmodonta” (歯が退化したと考えられるグループ) を形態、生態の類似をもって

* 波部忠重 (1961; 1965) では FRANC (1960) で代表される解剖学者の分類体系が採用されている。

同じ burrowing branch に含めたのは “Desmodonta” の個体発生に關して BERNARD が示した事実と系統発生上両者の間に 見られるギャップを考慮していないといえる。DOUVILLÉ は厚歯二枚貝を含む中生代二枚貝に關して造詣が深く、ことに異歯二枚貝の系統発生は BERNARD の研究を發展させた彼によって基礎が築かれ定説化したといつて過言ではない。DOUVILLÉ 自身も完成された体系を發表していないが、その意図するところは晩年の多くの論文や後年行なわれた DAVIES (1935) による第三紀二枚貝の分類に生かされている。

COSSMANN and PEYROT (1909) は二枚貝を Taxodonta, Anisomyaria, Eulamelli-branchia に分けている。これを一部修正した体系が後年 THIELE (1935) により發表された。この分類は類位名から見てもわかるように NEUMAYR と PELSENEER の中間を行くものである。分類の対象には現棲種だけを扱っているが、鉸齒構造を重視して、系統発生も考慮に入れている。そのため THIELE の分類はかなり広い範囲の学者の支持を受けたが、現棲学者の体系としてはややユニークな存在である。なおこの分類の大綱は ORLOV (1960 ed) によるソ連の “Fundamentals of Palaeontology” にもとり入れられている。

DECHASEAUX (1952) の分類には問題があると思うが、広い意味の Taxodonta を Ctenodonta (Nuculacea で代表されるグループ), Pseudoctenodonta (Arcacea で代表されるグループ), Actinodonta の3つの亜目に分けていること、従来フランスで研究の盛であった厚歯二枚貝を彼女自身の研究から古生代の *Megalodon* に由来することを明らかにして Rudistae として独立させていることが注目される。KEEN (1958) も Nuculacea と Arcacea を大きな類位で識別した。

他方、現棲貝類学者で鰐の構造を重視する人は PELSENEER の分類体系を伝統的に用いてきた。鰐構造が多くのグループで平行的に發達する事実が認められた最近でも FRANC (1960) らによってとられている体系は PELSENEER, RIDGEWOOD (1903) のそれと根本的に変りがない。たゞ鰐以外にも BOGGILD (1930) による殻の構造、PURCHON (1959) による胃の構造、STASEK (1963) による唇弁に關する組織的な研究があり、分類に少なからぬ影響を与えている。

近年 “Treatise on Invertebrate Paleontology” が企画され、その一部として “Part N. Bivalvia” が近く發刊されると聞いている。これは他のグループに關する Part と同様に亜属以上の類位の分類体系が示されることになっており、この種の著作がなかった二枚貝では今後の分類体系の基準になると思われる。この出版に先立って執筆者に予定されている COX (1960), NEWELL (1965) がそれぞれ化石を含む全二枚貝の大分類の試案を提出している。COX は British Museum (Natural History) にあつて、中生代二枚貝の分類に大きな足跡を残した人であるが、最近その計が伝えられたのは痛恨に堪えない。彼は日本産の特殊な形態を持つ二枚貝にも深い関心を示していた。NEWELL は American Museum of Natural History にあつて、とくに古生代二枚貝の分類に力を注ぎ、1937~1938 年に出版された新古生代の Pectinacea の研究は化石二枚貝研究者の必読の論文としてきわめて高く評価されている。

第2表 二枚貝の分類体系の対照表

EXAMPLE	DOUVILLÉ 1913	DALL 1913	COSSMANN & PEYROT em. THIELE 1935	DECHASEAUX 1952	HABE 1951-53	KEEN 1958	ORLOV,ed. 1960	PELSENEER em. FRANC 1960	COX 1960	NEWELL 1965																																													
FAMILY		Order Section	Order Suborder	Order Suborder	Subclass Order	Order	Order Suborder	Subclass Order	Subclass Order Suborder	Subclass Order Suborder																																													
NUCULIDAE	NORMAL BRANCH (pars)	PRIONODESMACEA	TAXODONTA (pars)	TAXODONTA (pars)	CTENODONTA	TAXODONTA (pars)	TAXODONTA	PALAEOTAXODONTA	PROTOBRANCHIA	PALAEOTAXODONTIDA	NUCULOIDA																																												
SOLEMYIDAE	BURROWING BRANCH (pars)		PALAEOCONCHIA			TAXODONTA (pars)	LIPODONTA			ANOMALODESMACEA (pars)		PALAEOTAXODONTA	CRYPTODONTIDA	CRYPTODONTA	SOLEMYOIDA																																								
PRAECARDIIDAE																(extinct)	(extinct)	PROTOBRANCHIA	CRYPTODONTA	PRAECARDIOIDA																																			
ARCIDAE	NORMAL BRANCH (pars)		TAXODONTA (pars)	PSEUDO-CTENODONTA	TAXODONTA (pars)	PRIONODONTA	NEOTAXODONTA	TAXODONTA	EUTAXODONTIDA	ARCOIDA																																													
MYTILIDAE	SEDENTARY BRANCH		DYSODONTA	ANISOMYARIA	DYSODONTA	DYSODONTA	ANISOMYARIA	FILIBRANCHIA	ANISOMYARIA	PTERIOMORPHIA	ISOFILIBRANCHIDA	MYTILOIDA																																											
PTERIIDAE			SCHIZODONTA (pars)								DYSODONTA		DYSODONTA	ANISOMYARIA	PTEROCONCHIDA	PTERIOMORPHIA	PTERIIDA	PTERIINA																																					
PECTINIDAE			ISODONTA																DYSODONTA	DYSODONTA	ANISOMYARIA	COLLOCONCHIDA	PTERIOMORPHIA	OSTREINA																															
OSTREIDAE																									DYSODONTA	DYSODONTA	ANISOMYARIA	COLLOCONCHIDA	PTERIOMORPHIA	OSTREINA																									
ANTHRACOSIIDAE	NORMAL BRANCH (pars)		SCHIZODONTA (pars)	SCHIZODONTA	TAXODONTA (pars)	ACTINODONTA (pars)	(extinct)	(extinct)	SCHIZODONTA	NAIADIDA	PALAECHETERODONTA	UNIONOIDA																																											
UNIONIDAE					PRIONODESMACEA	SCHIZODONTA (pars)	PREHETERODONTA	SCHIZODONTA		(not discussed)		SCHIZODONTA	SCHIZODONTA	SCHIZODONTIDA	TRIGONIOIDA																																								
TRIGONIIDAE		(extinct)												TAXODONTA (pars)		ACTINODONTA (pars)	(extinct)	(not discussed)	(extinct)	PANTODONTA	ACTINODONTOIDA																																		
MODIOMORPHIDAE		(extinct)	TAXODONTA (pars)	ACTINODONTA (pars)					(extinct)		(extinct)			RUDISTAE		RUDISTES	PACHYDONTIDA	HIPPURITOIDA																																					
HIPPURITIDAE		BURROWING BRANCH (pars)	TELEODESMACEA	DIAGENODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETEROCONCHIA	ASTARTEDONTINA	LUCININA																																											
ASTARTIDAE											EULAMELLIBRANCHIA		HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA																																	
LUCINIDAE	EULAMELLIBRANCHIA																						HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA																							
CARDIIDAE																																	EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA												
VENERIDAE																																												EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA	
MYIDAE																																																							EULAMELLIBRANCHIA
PHOLADIDAE		EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA		LUCININA																																											
PHOLADOMYIDAE											EULAMELLIBRANCHIA		HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA																																	
POROMYIDAE	EULAMELLIBRANCHIA																						HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA																							
																																	EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA												
																																												EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA	
																																																							EULAMELLIBRANCHIA
		EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA		LUCININA																																											
											EULAMELLIBRANCHIA		HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA																																	
	EULAMELLIBRANCHIA																						HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA																							
																																	EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA												
																																												EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA	
																																																							EULAMELLIBRANCHIA
		EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA		LUCININA																																											
											EULAMELLIBRANCHIA		HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA																																	
	EULAMELLIBRANCHIA																						HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA																							
																																	EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA												
																																												EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA	
																																																							EULAMELLIBRANCHIA
		EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA		LUCININA																																											
											EULAMELLIBRANCHIA		HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA																																	
	EULAMELLIBRANCHIA																						HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA																							
																																	EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA												
																																												EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA	
																																																							EULAMELLIBRANCHIA
		EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA		LUCININA																																											
											EULAMELLIBRANCHIA		HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA																																	
	EULAMELLIBRANCHIA																						HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA																							
																																	EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA												
																																												EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA	
																																																							EULAMELLIBRANCHIA
		EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA		LUCININA																																											
											EULAMELLIBRANCHIA		HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA																																	
	EULAMELLIBRANCHIA																						HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA																							
																																	EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA												
																																												EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA	
																																																							EULAMELLIBRANCHIA
		EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA		LUCININA																																											
											EULAMELLIBRANCHIA		HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA																																	
	EULAMELLIBRANCHIA																						HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA																							
																																	EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA												
																																												EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA	
																																																							EULAMELLIBRANCHIA
		EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA		LUCININA																																											
											EULAMELLIBRANCHIA		HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA																																	
	EULAMELLIBRANCHIA																						HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA																							
																																	EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA												
																																												EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA	
																																																							EULAMELLIBRANCHIA
		EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA		LUCININA																																											
											EULAMELLIBRANCHIA		HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA																																	
	EULAMELLIBRANCHIA																						HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA																							
																																	EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA												
																																												EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA	
																																																							EULAMELLIBRANCHIA
		EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA		LUCININA																																											
											EULAMELLIBRANCHIA		HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA																																	
	EULAMELLIBRANCHIA																						HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA																							
																																	EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA												
																																												EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA	
																																																							EULAMELLIBRANCHIA
		EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA		LUCININA																																											
											EULAMELLIBRANCHIA		HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA																																	
	EULAMELLIBRANCHIA																						HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA																							
																																	EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	HETERODONTA	LUCININA	LUCININA												
																																												EULAMELLIBRANCHIA	HETERODONTA										

第 2 表に示した如く、Cox (1960) は二枚貝綱を Protobranchia, Pteriomorpha Heteroconchia の 3 亜綱に大別し、その中をそれぞれ 3, 4, 8 の目 (order) に区分している。この分類では二枚貝の殻と軟体部にはほぼ平等に重きが置かれ、解剖学上の特徴もと入れられている。その結果、Cox の試案は系統発生を重視しているにもかかわらず、解剖学的な見地から得られた Franc (1960) ら最近の現貝類学者の分類に共通する点が多い。したがって軟体部の特徴と殻の特徴にもとづく 2 派の分類体系は 1 本にまとめられた感が強いのである。しかし類位名 (とくに order 名) については、いろいろな形質にもとづく名称が混然としており、Cox によっても解決されていない*。

NEWELL が示した分類体系の試案は大綱において Cox のそれと同じであるが、Protobranchia を Palaeotaxodonta と Cryptodonta に分け、Heteroconchia を Palaeoheterodontia, Heterodontia, Anomalodesmata に分けている。その結果亜綱の数を 6 に増加させている。混乱の多い order 名については、これまでの形態にもとづく名を全部排して、基本になる属の名をとりあげて、これらに -oida (亜目には -ina) の語尾をつけて統一している。亜目以上の高次の類位名は動物命名規約の規制を受けないから、必ずしも先取権にとらわれる必要はないのである**。したがって NEWELL の分類は "Treatise" の出版と相俟って今後現棲・化石を通じた標準的体系として広く受け入れられることになる。NEWELL (1965) の分類の大綱を第 3 表に示す***。

次に NEWELL (1965) を始めとする最近の二枚貝大分類の共通した傾向と問題点をいくつか摘記しておく。

① 以前は二枚貝の類位に亜綱は用いていなかったが、最近では 3 つ以上の亜綱に大別するのが普通である。

② 少数の形質にこだわることなく、重要視する形質を分類の対象に応じて変えて、系統発生と大きく矛盾しないように配慮されている。

③ DALL, THIELE その他多くの学者が用いた "Taxodonta" には系統発生上また解剖学上ははっきり区別される 2 つのグループがある。その 1 つは Nuculacea で代表されるグループで Palaeotaxodonta, Ctenodonta と呼ばれる。他は Arcacea で代表されるグループで Nuculacea よりむしろ Pteriacea に近く Pteriomorpha (あるいは Filibranchia) に含める人が最近では普通で、Prionodontida, Eutaxodontida と呼んで Nuculacea とは大きな類位で識別する人も多い。"taxodont" なる語は用いる範囲が人によって異なるので、混乱を避けるために用いない学者が多くなってきた。

④ Solemyacea で代表される原始的形態を留めている無歯に近い二枚貝の分類上の位置については異論が多かった。DALL は Palaeoconcha として独立させていたが、"Taxodonta" に含める人や Anomalodesmata にむしろ近いとする人もあった。しかし

* Cox は類位名の先取権を重んじている。

** 二枚貝以外のグループではすでに属名に由来する目、亜目名が多く用いられている。

*** 最近、目の名には -ida、亜目の名には -ina、超科の名には -oidea の語尾をつけて統一しようとする動きがある。(超科の語尾は命名規約の勧告 29A にある)。このため NEWELL (1965) が示した類位名の語尾は改綴されることになるかも知れない。

第 2 表 NEWELL (1965) による二枚貝大分類の試案

Class Bivalvia
Subclass Palaeotaxodonta
Order Nuculoida [Nuculacea, Nuculanacea]
Subclass Cryptodonta
Order Solemyoida [Solemyacea]
Order Praecardioida [Praecardiacea, Edmondiacea]
? Order Conocardioida [Conocardiacea]
Subclass Pteriomorpha
Order Arcoida [Cyrtodontacea, Arcacea, Limopsacea]
Order Mytiloida [Mytilacea, Pinnacea]
Order Pterioida
Suborder Pteriina [Ambonychiacea Pteriacea, Pectinacea, Anomiacea, Limacea]
Suborder Ostreina [Ostreacea]
Subclass Palaeoheterodonta
Order Actinodontoida [Modiomorphacea]
Order Unionoida [Unionacea, Anthracosiacea]
Order Trigonioida [Trigoniacea]
Subclass Heterodonta
Order Hippuritoida [Chamacea, Megalodontacea, Hippuritacea]
Order Veneroida
Suborder Lucinina [Lucinacea, Letponacea, Cyamiacea, Carditacea, Astartacea, Cardiaceae, Tridacnacea, Maत्रracea, Solenacea, Tellinacea]
Suborder Arcticina [Arcticacea, Dreissenacea, Glossacea, Corbiculacea, Veneracea]
Order Myoida
Suborder Myina [Myacea, Gastrocaenacea, Hiatellacea]
Suborder Pholadina [Pholadacea]
Subclass Anomalodesmata
Order Pholadomyoida
Suborder Pholadomyina [Pholadomyacea, Pandoracea]
Suborder Clavagellina [Clavagellacea]
Order Poromyoida [Poromyacea]

最近では古生代の Cryptodonta と合わせて独立したグループにする人が多い。

⑤ Ostreacea は特殊な形態と葉状の殻構造を持ち、中生代以後においては Pteriomorpha の他のグループと判然と区別される。Cox (1960) は独立した目 Colloconchida を提唱したが、NEWELL (1965) はこのグループが古生代末の *Pseudomonotis* 類 (Pterioida) に由来することを明らかにし、Pterioida 中の亜目として取扱っている。

⑥ THIELE を含む古典的な分類では, Trigoniacea と Unionacea を一括して Schizodonta とすることが多かったが, 両者は系統発生上かなり早期に分化したもので解剖学上の特徴も異なるので, 別々の目に入れるのが妥当であるといわれている。

⑦ Hippuritacea などのいわゆる厚歯二枚貝の分類学上の位置は以前から問題になっていた。この特殊な二枚貝が古くから研究されているフランスでは以前から Rudistes として特別に扱っていたが, Heterodonta の一部に入れる学者も少なくなった。近年このグループが Devonian に多い *Megalodon* に由来することが明らかにされ, 通常の Heterodonta とは別個の進化系列をたどったことが予想されるに到ったので, 最近では独立した目を設けている学者が多い。COX (1960), NEWELL (1965) は現棲の Chamacea を同じ目に含めている。

⑧ DALL のいう異鰐帯類 (Anomalodesmacea) と完鰐帯類 (Teleodesmacea) の境界は PELSENEER らのいう Septibranchia と Eulamellibranchia の境界と大きく食いちがっており, この問題については現在においても見解が一致していない。FRANC (1960) は PELSENEER の鰐による分類を踏襲し, COX (1960) は Anomalodesmacea を Eudesmodontida, Septibranchia に分けて共に Heteroconchia 亜綱に入れた。しかし NEWELL (1965) は Dall に戻って Anomalodesmata として独立した亜綱にしている。また目以下の類位のとり方や科のまとめ方についても学者間に異論が多いようである。

主 要 参 考 文 献

前稿 (化石第 12 号, 56~65 頁) に掲げた文献は省略する。

BERNARD, F. (1895): Première note sur le développement et la morphologie de la coquille chez les lamellibranches. *Bull. Soc. géol. France*, [3], 23, (3), 104-154.

—— (1898): Recherches ontogeniques et morphologiques sur la coquille des lamellibranches. *Ann. Soc. Nat. Zool., Paris*, 8, 1-208, pls. 1-12.

COX, L.R. (1960): Thoughts on the classification of the Bivalvia. *Proc. Malac. Soc. London*, 34, (2), 60-88.

DALL, W.H. (1895): Tertiary mollusks of Florida. Part 3. A new classification of the Pelecypoda. *Trans. Wagner Free Inst. Sci., Philadelphia*, 3, 483-565.

—— (1913): Pelecypoda. In ZITTEL, K. A. VON: *Textbook of palaeontology*, vol. 1, 422-507.

DOUVILLÉ, H. (1896): Observation sur la charnière des lamellibranches hétérodontes. *Bull. Soc. géol. France*, [3], 24, (3), 26-28.

—— (1913): Classification des lamellibranches. *ibid.*, [4], 12, (4), 419-467.

—— (1921): La charnière dans les lamellibranches hétérodontes et son évolution. *ibid.*, [4], 21, 116-124.

江崎悌三 (1939): 動物分類学研究法. 生物学実験法講座 92pp. 建文館

FRANC, A. (1960): Classe de Bivalves. In GRASSÉ, P. (ed): *Traité de zoologie*, 1845-2219.

波部忠重 (1951-1953): 日本産貝類概説, 斧足綱及掘足綱. 326pp.

速水 格 (1962): 異齒斧足類の齒式について. 化石, (4), 57-78.

KEEN, A. Myra (1958): *Sea shells of tropical west America*. 624pp. 10pls. Stanford.

NEUMAYR, M. (1891): Beiträge zur einer morphologischen Eintheiler Bivalven.
Denk.-chr. k.k. Aca. Wiss. Wien, Nath. Nat. Cl., **58**, 701-801.

NEWELL, Norman, D. (1965): Classification of the Bivalvia. *Amer. Museum, Novitates*, (2206), 1-25.

ORLOV, J.A. (1960, ed.): *Fundamentals of palaeontology*, Mollusca. Amphineura and Conchifera. 300pp. Acad. Nauk, USSR (露語)

PELSENEER, P. (1891): Contribution à l'étude des lamellibranches. *Arch. Biol. Paris*, **11**, 147-312, pls. 6-23.

——— (1906): Mollusca. In LANKESTER, E. R. (ed.): *A treatise on Zoology*. London.

PURCHON, R. D. (1959): Phylogenetic classification of the lamellibranchia, with special reference to the Protobranchia. *Proc. Malac. Soc. Loudon*, **33**, 224~230.

RIDEWOOD, W.G. (1903): On the structure of gills of lamellibranchs. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, [B], **194**, 147-284.

THIELE, J. (1935): *Handbuch der systematischen Weichtierkunde*. Bd. 2. 779-1154. Jena.

山階芳麿 (1947): 細胞学に基づく動物の分類. 180pp. 北方出版社.

八杉竜一 (1965): 進化学序論—歴史と方法. 362pp. 岩波書店.

[未完]

古生物研究所（仮称）設立案について

古生物学研究連絡委員会

日本学術会議の長期研究計画の一貫として本研連では、古生物研究所（仮称）の設立案検討の経過（I-3）にあるように、昭和38年以来関係諸方面の協力のもとに、その成案につとめてきた。そのうちで古生物学総合研究所小委員会は専ら本研究所案の作成につとめ、昨年7月漸く成案を見たので、これを受けとった本研連は、更に日本学術会議第四部長期研究計画調査委員会および生物科学将来計画小委員会などの指示に従って、これを補正し、9月これを完成した。この研究所設立案は第四部と長期研究計画調査委員会の共同提案として10月の第47回総会に提出され、満場一致で可決された。そこで本案は形式をととのえて11月19日日本学術会議会長から佐藤内閣総理大臣に提出された。

一方学術会議の第7期がすでに発足しているので、古生物学研究の長期研究計画ワーキンググループと上記研究所小委員会および日本古生物学会の長期計画委員会の三者論議の結果、これを整理して研連のうちに（1）研究所設立準備のための小委員会と（2）長期計画全体について更に検討する長期研究計画小委員会を置くことになった。そこで前者の新委員の推薦方を関係諸研連および研究機関に依頼した新委員は下記の通りである。

原 寛（第4部）新野 弘（海洋特委）木越邦彦（化学研連）植村定治郎（生化研連）須田昭義（生物科学研連）大山 桂（動物研連）前川文夫（植物研連）市川浩一郎 井尻正二、大森昌衛、本庄 丕、湊 正雄、（地質研連）渡辺武男（鉱物研連）亀井節夫（第四紀研連）吉川虎雄（地理研連）鈴木 尚（人類民族研連）飯塚 広（微生物研連）尾崎 博（科博）小林 勇（地調）浅野清、金谷太郎、小林貞一、鹿間時夫、首藤次男、高井冬二、鳥山隆三、中沢圭二、橋本 互（古生物研連）以上28名

設 立 趣 旨

I-1 古生物研究の現状

古生物学は生物の歴史科学であり、生物進化の事実と過程と要因の研究を主な目的とする。地球上に出現した生物は、地殻の発展の歴史を通じて絶えずその棲息環境の支配をうけながら、その影響を系統発生、個体発生に反映させつつ進化してきたとみられる。しかしながら古生物学の直接の研究素材は、このような生物がたまたま地層中に残し、かつ保存された遺骸や生活の痕跡などであるために、それらの研究から導かれる推論は研究者の方法によって左右される。

今世紀の初頭にはほとんど未開拓だったわが国の古生物学は、諸先輩の努力によって日本から産する化石の分類部門のほとんどについて、それぞれの専門家が養成され、分類がなされる水準に達した。そして、化石の研究は；わが国に産するものにとどまらず、広くアジア・太平洋の諸地域に産するものにおよんでいる。

これらの研究は、化石の記載・形態分類を主軸とし、同じく発展の途上にあったわが

国の地質学と相互に依存しつつ発展の道をたどってきたものであり、あるいは地層の地質時代の決定および対比の基準として、あるいは地層の堆積環境推定の手がかりとして、地質学の諸分野に重要な準拠をあげているばかりでなく、地下資源の開発に果してきた役割もきわめて大きい。

このような経過をたどってきた日本の古生物学者の業績は、化石の分類、記載に関するもの、生層位学に関するものがその大部分をしめ、それらには数多くの国際水準の研究が含まれている。しかしながら、これらに比べて化石の生物学的研究はおくれている。このような事情は(1)化石から古生物の生物現象を復元するには本来多くの制約があること。これにもかかわらず、(2)化石の一般的形態の類似を近縁の現生生物に求めて類推する以外にこれに対処する手段を持たなかったことおよび作業仮説を他の角度から検証するすべがなかったこと、(3)一方では分類学を主軸として発展してきた生物学が、物理化学的研究手法の進歩をとり入れながら新しく分化発展しつつあることなどによるものと考えられよう。

近年における隣接諸分野の発展はきわめて急速である。生物学は、特に物理化学のいちぢるしい進歩に呼応して、新しい発展期に入っている。また、新しい、物理化学的研究手法のとり入れは、岩石学、鉱物学、地球化学、地球物理学、海洋学などの地球科学の諸分野に新しい研究課題をもたらして、飛躍の発展をうながしつつある。

このような隣接諸分野の発展は、古生物学の研究にも有効な多くの新しい研究手法をもたらし、その結果、今までは解決のできなかった生物学的・地質学的諸問題も、新しい角度から古生物学の課題としてとらえられるようになってきた。それと同時に、今まで地質学的側面から集積され、解決された古生物学的資料を、過去の生物の進化の記録として、現在科学の基礎に立って再検討しうる可能性がうまれてきた。また古生物学の社会への貢献も地下資源の開発のみに限らず将来は多方面に展開されるであろう。

近年の隣接関連諸分野の分化発展はあまりにも迅速かつ多岐にわたるので、それらの成果を的確に消化吸收し、古生物の研究に反映させることはすでに個人の能力の限界をこえている。このような状態はひとりわが国のみの現象ではないが、諸外国ではそれぞれの国情に応じてこれに対する具体策が着々と実行に移されているのに反し、わが国では少数の人達の個人的努力にゆだねられているのが現状である。このような現状を打開するには、全学界的な問題意識のもとで計画をたて、隣接諸分野との協力、交流をはかり、諸外国の趨勢に対応できるような研究体制を緊急に整備する必要がある。

I-2 研究所の必要性

現在古生物の研究によこたわる種々の問題を解決する最も有効な方法は、特定のテーマと、強力有能な研究指導者のもとに、人材を集め設備を整えて、現在科学の手法を充分に活用する研究を促進することであろう。例えば、化石の硬組織に残された地質学的記録を読みとり解釈するにあたって、分子生物学から生態学にわたる生物学的手法、アイソトープ化学などを含めた地球化学の手法を導入することである。このようにして古生物学の新しい方法の確立に大きく貢献し、古生物学的の現代意義を明らかにすること

ができる。このようなテーマ研究が各地の大学や研究所で並行して進められ、そして、その研究への参加によって新しい古生物学の手法を身につけた研究者に、後進を指導する場がつつぎつつぎにあたえられるならば、新しい古生物の内容を充実することは比較的容易であろう。外国における古生物学や地質学の近代化のプロセスには、このような方式で進められている例がある。

諸外国におこなわれている上述のような方式をわが国の大学で成功させるにはいくつかの難点がある。第一に機関研究のような形での共同研究は出来ても、人員に流動性がないために、研究のテーマに興味を持ち専念する他研究部門出身者を確保していくことがきわめてむづかしい。第二に、このような方式を進めるには、質量分析計、電子顕微鏡から、生物飼育実験装置、調査船など多岐にわたる機械設備が必要となる。これらを一大学の専有にまかせる程の科学予算がなく、同様の機械設備を必要とすることになったテーマの研究を並行して進めることは更に困難である。

このような現実を前にして考える、いろいろなテーマに共通に必要な機械設備を完備した研究の場をつくり、そこに流動性のある研究ポストを確保し、いくつかの研究プロジェクトを、他分野出身の研究者の参加のもとに進めることがわが国においてはもっとも現状にそくした方式である。

I-3 研究所設置案検討の経過

古生物学研究連絡委員会は昭和 38 年 6 月古生物学長期計画ワーキンググループ（委員長：遠藤隆次）を設け、古生物学長期研究計画第 1 次案を作成した。翌年日本古生物学会に設けられた古生物学長期研究計画委員会（委員長：早坂一郎）は前者と協同して、わが国における古生物研究全般にわたる長期計画について、さらに種々検討を進めた。昭和 40 年 6 月日本学術会議長期計画委員会（委員長：福島要一）に答申した“古生物学長期研究計画について”は古生物学研連、日本古生物学会の共同の意見であり、その中、長期計画の一環として古生物学研究を目的とする研究所の設立が緊急であることを強調して、“古生物学総合研究所（仮称）設立の提案”を行っている（以下これを古生物総合研一研連第二次案と呼ぶ）。

研連第二次案は昭和 40 年 10 月の日本学術会議の総会において審議をうけ、古生物学総合研は、将来 5 年以内に学術会議がその設立を政府に勧告する可能性のある研究所の一つとして認められたが、研連第二次案にもられた設立の具体案については、第 4 部長期ワーキンググループからさらに検討すべきであるとの指示を受けた。

指摘された問題点は主として、他研連の長期計画との関係および研究所の規模についてである。すなわち、(1) 地質学、生物学関係研連において立案中の長期計画との関係、とくに生物科学研連、地質学研連で計画されている研究所、ならびに、すでに日本学術会議が設立の勧告を行なった自然史科学研究センターとの調整が必要であること、および(2) 第二次案提案の 28 研究部門は、他研究分野との均衡上から、またわが国の国情および古生物研究者の数などから判断して過大であり、10 研究部門程度の規模で具体案を検討すべきであることの 2 点であった。

この指示に従って古生物研連は広く他研連の協力を得て、昭和41年1月古生物総合研究小委員会（委員長：早坂一郎）を設立した。本小委員会は下記のように関係諸研連および研究機関の代表者によって構成された（順不同、カッコ内は選出委員数）

地質学 (5)、地理学 (1)、鉱物学 (1)、第四紀 (1)、動物学 (1)、植物学 (1)、生物科学 (1)、生化学 (1)、化学 (1)、人類民族学 (1)、海洋特委 (1)、微生物 (1)、地質調査所 (1)、科学博物館 (1)、古生物 (10)、第四部ワーキンググループ (1) 計29名

小委員会はその発足以来昭和41年7月までに8回の会合をひらき、古生物を研究する研究所の必要性・性格・規模・内容にわたり慎重討議を行なった。また小委員会の討議の過程で数次の試案を作製し、それぞれ必要な段階において広く大学、研究所所属の古生物学、地質学研究者の意見をもとめ、一般の意見を反映させる努力を行なった。その結果、第4部長期ワーキンググループの指示に従い、研連第2次案を大巾に修正し、最も緊要な研究部門にとどめ、この案を答申することに意見の一致をみた。そこで古生物学研連は、この小委員会答申案を承認し、提出する次第である。

小委員会は、まず古生物を研究する研究所の必要性を確認したのち、漸次、その規模、内容の検討を進めたのであるが、その審議の過程では一貫して次の諸点を立案の方針とした。

すなわち

(1) この研究所は、本来博物館の古生物学門で分担されるべき研究領域は含めていない。また、大学の古生物学講座が充実されれば自動的に解決する種頼の問題は特にとりあげない。

(2) 固体地球研究所・堆積学研究所（仮称）等の地質学研連の研究所設設計画、および研究所をはじめとする生物学研連の一連の研究所設設計画との関連を念頭において計画を練る。

(3) この研究所の目的を達成するには隣接諸分野とくに生物学や地球化学分野の研究者の参加が望ましい。

(4) 研究所の規模は、設立趣旨および設置案検案は過を考慮して、10研究部門程度とする。今回答申の設置案は以上の方針にもとづいて立案されている。

設 立 案

1. 名 称：古生物研究所（仮称）
2. 目 的：わが国の古生物学的研究に近代科学としてふさわしい発展をもたらすための推進機関とする。
3. 所 属：大学附置の共同利用研究所とする。
4. 運営の方針

(1) 研究所と他の関連研究組織（研究連絡委員会、学会、大学など）との連絡を密にし、関連研究者の総意が研究所運営に十分反映するように適当な組織を設ける。

(2) 研究所の人的配置は、各研究部用に固定するものと考えず、研究分野の重要性の変遷や、共同研究プロジェクトの発展、完了にともなって、研究グループの編成、解消を随時もっとも適切に行なえるよう配置する。

(3) 客員研究員及び流動研究員制度を活用し、全国の関係研究機関との交流、協力を実現し、かつ広く古生物研究者のためにも共同利用の場を提供する。

5. 研究所の組織

所長・教授・助教授・助手・技官・司書・事務官などの職員をおく。

(1) 部門構成

- a. 系統発生（研究）部門：生物及び生命物質の進化の過程とその法則性の追求。
- b. 古生物化学（研究）部門：化石を構成する諸物質の、組成・構造・性質と、それ等の生化学的関係の研究。
- c. 生鉱物学（研究）部門：生物体におこる諸々の鉱化現象の解明：化石の成因：硬組織の研究など。
- d. 超微古生物（研研）部門：超微古生物の研研。
- e. 形態発生（研研）部門：古生物の形態発生と現生生物の個体発生との比較研究。
- f. 古生態（研究）部門：古生物の個体群、群集の分布とその地史的変遷研究。
- g. 古生物地理（研究）部門：古生物の個体群、群集の分布とその地史的変遷の究研。
- h. 古生物学応用部門：古生物源資源の開発など、古生物学の社会への寄与。
- i. 古生物地球化学測定施設化石体に含まれる安定同位体を測定し、同位体効果を利用する古水温、古塩分の推定方法の開発。放射性同位などによる年代決定。他の大学研究所等、本研究外からの測定依頼にも応じられる体制をとる。

以上 8 研究部門，1 研究施設

(2) 客員研究室

本研究の設備を利用して個有研究部門の研究者と共同研究を行なう。² 研究部門に相当する研究室・実験室を確保する経常研究費は、計画研究費などによる。

(3) 共同施設

- a. 海洋調査船*（鋼鉄 250 トン級）
- b. 附属工場
- c. 図書室
- d. 電子顕微鏡室
- e. 飼育実験室
- f. 電子計算機室
- g. 資料保存室（恒温・恒湿）
- h. 資料保管倉庫及び資料室
- i. 機械倉庫
- j. 会議室（大 1，小 3）
- k. 講義室（大 1，小 1）

l. 事務室

m. 客員研究員宿舎

n. 車庫

o. ボイラー室

* 本研究所の研究活動には、その利用に充分の自由をもった海洋調査船（東大淡青丸級）の用船（年間約60航海日程度と予想）の確保が不可欠であるが、必ずしも当研究所専用に常備することを固執するものではない。

6. 人 員

区 分	教授	助教授	助手	技官・事務官	技術員事務員	雇員	計
研究部長 (8 部門)	8	8	16	16	16	8	72
古生物地球化学 測定施設	1	1	2	4	2	2	12
客員研究室 (2 研究室)				4	4		8
附 属 工 場 (金工, 木工, 石工, ガラス)				4	4		8
恒温恒湿資料室				1	1		2
電子顕微鏡室				1	1		2
飼 育 実 験 室				1	1		2
図 書 室				2	2		4
事 務 室				22	22	5	49
客 員 寄 宿 舎						2	2
資料保管倉庫及資料						2	2
小 計	9	9	18	55	53	19	163
海 洋 調 査 船※							30
総 計	9	9	18	55	53	19	193

※ 船舶関係 (250 吨, 調査員 10 名乗船)

船 長 1 甲種 2 等航海士 (又は乙種 1 等) 他 29 名 合計 30 名

7. 建 築 費 総額 426,400 千円

(総延 3,280 坪, 坪単価 13 万円)

研究部門	200 坪 × 8 = 1600 坪
測定施設	240 " × 1 = 240 "
客員研究実験室	200 " × 2 = 400 "
附属工場	100 " × 1 = 100 "
資料室 (恒温・恒湿)	30 " × 1 = 30 "

X線実験室 ("・")	30坪 × 1 =	30 "
電子顕微鏡室 ("・")	30 " × 1 =	30 "
電子計算機室 ("・")	10 " × 1 =	10 "
飼育実験室	30 " × 1 =	30 "
" (X 線・アイソトープ使用)	30 " × 1 =	30 "
図書室	50 " × 1 =	50 "
大会議室 (60 人用)	50 " × 1 =	50 "
小 " (20 人用)	20 " × 2 =	40 "
事務室	50 " × 1 =	50 "
大講義室 (200 人用)	150 " × 1 =	150 "
小 " (50 人用)	30 " × 1 =	30 "
客員等宿舎	150 " × 1 =	150 "
資料保管倉庫及資料室	150 " × 1 =	150 "
調査機械倉庫	50 " × 1 =	50 "
車庫	40 " × 1 =	40 "
ボイラー室	20 " × 1 =	20 "
計	3,280 "	

※ 付帯設備の費用について

- (1) 変電・配電 (2) 100 回線自動交換機と電話器 (3) 防火設備
 (4) 給排水・ガス・暖房用設備などの費用は含まない。

8. 設 備 費 総額 804,100 千円

(1) 一般設備費	210,000 千円
研究部門創設費	20,000 千円 × 8 = 160,000 "
測定施設設備費	20,000 " × 1 = 20,000 "
客員研究室 (2) 設備費	10,000 "
飼育実験室 (2) " (X 線・アイソトープの防護装置, その他付属装置一式を含む)	20,000 "
(2) 主要器機設備費	247,100 "
エレクトロンマイクロプロープ X 線アナライザー	23,000 "
蛍光 X 線分析装置	6,000 "
自記 X 線回析装置 (同付属品一式)	7,000 "
X 線スペクトロメーター及関係装置一式	13,000 "
自記赤外分光々度計	10,000 "
ポーラログラフ (直交両用)	10,000 "
ガスクロマトグラフ分析装置	25,000 "
アミノ酸自動分析装置	3,500 千円 × 2 = 7,000 "
質量分析計 (分析装置置 2 基とその付属品)	30,000 "
C ¹⁴ 検定装置 液体シンチレーションカウンター	6,500 "

放射能検定装置 ($\alpha \cdot \beta \cdot \gamma$ 線用)	30,000 "
示差熱分析装置一式	6,602 "
超遠心分離装置一式	10,000 "
液体窒素製造装置一式	5,000 "
自走ボーリング装置一式	15,000 "
調査運搬用車輛各種 (4)	5,000 "
電子顕微鏡 大 (2) 付属品一式	$14,000 \times 2 = 28,000$ "
電子計算機 (小型)	10,000 "
(3) 海洋調査船建造費 (250t 艦船 1 隻)	200,000 "
(4) 附属工場 (金工, 木工, 石工, ガラス工)	30,000 "
(5) 図書室整備費および図書購入費	40,000 "
(6) 事務室整備費	10,000 "
(7) 講義室, 会議室, 設備費	15,000 "
(8) 恒温・恒湿資料室 "	10,000 "
(9) " 電子顕微鏡室 "	6,000 "
(10) " 電子計算機室 "	6,000 "
(11) " " X 線実験室 "	15,000 "
(12) ボイラー室 "	10,000 "
(13) 資料倉庫設備費	5,000 "

[建築費 + 設備費 = 426,400 千円 + 804,100 千円 = 1,230,500 千円]

9. 完成後の年間経常経費 総額 130,000 千円

研究部門経常経費	$10,000 \text{ 千円} \times 8 = 80,000$ "
測定施設 "	10,000 "
共通 " 事務費	20,000 "
調査船運航費	20,000 "

(ただし, 人件費は含まない)

後 記

今回掲載された古生物研究所案は 41 年 10 月の学術会議 47 回総会に提出されたものであり, 総会の承認を得て, その設立がすでに政府に勧告された。

学術会議 7 期の古生物学総合研究所委員会 (古生物学研連付置) は, 前記委員による第 1 回会合を昭和 42 年 4 月 24 日にひらき, 次の委員を選出した: 委員長, 浅野清, 幹事 大森昌衛, 金谷太郎。今後学術会議勧告にそって, 研究所設立を実現するための審議がおこなわれるが, 主要事項の審議結果は, 遂次本誌上にも掲載される予定である。

化石投稿規定

1. 古生物学，層位学を中心としたシンポジウム報文・総評・論文・解説を主要記事とし，これに国際会議・学会・展望・伝記・旅行記などの短報を掲載する。
2. 原稿は古生物学会会員のものを主とするが，一般からも募集することがある。内容については編集者又は世話人の責任において改訂を求めることがある。
3. 日本文横書原稿用紙 400 字詰 30 枚以内（表題の欧文訳を脚注につける）とする。学名のイタリック，人名の小キャピタル等は著者自身が指定し，参考文献は頁数まで完記するなど，原稿の体裁は日本地質学会誌に準ずる。プレート及び折込み図表は著者の負担とする。
4. 別刷は 30 部までを無償とし，それ以上は著者負担とする。必要の部数・表紙の必要の有無は原稿に明記する。
5. シンポジウム・特別号の編集については世話人を依頼し，特別の規定を設けることがある。



年 2 回発行とし，予約購読者は年 700 円とする。但し古生物学会会員は年 600 円とする。



バックナンバーの申込は仙台市片平丁東北大学理学部地質学古生物学教室内化石編集部にして下さい。

1966 年 6 月 25 日 印刷

1966 年 6 月 30 日 発行

化石 第 13 号

350 円

編集者 浅野 清・高柳 洋吉
発行者 日本古生物学会
(振替口座 東京 84780)

東京都文京区
東京大学理学部 地質学教室

印刷者 笹気出版印刷株式会社
笹 気 幸 助
仙台市堤通 27 番地

PALAEONTOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN

Fossils

No.13 June 30, 1867

Contents

T. Kobayashi: Japanese palaeontology and palaeontogists in last three decades (presented in the 30th Anniversary of the Palaeontological Society of Japan.....	1
E. Kon'no: Some younger Mesozoic plants from Malaya.....	17
K. Asama: Permian plants from Thailand and problems concerning to Migration and Parallelism	28
I. Hayami: Principles and methods of Systematic Palaeontoloby with special reference to fossil Bivalve, Pt.2.....	39
News	53