

## 花粉層序学における最近の動向

徳永重元\*

The Current State of Stratigraphical Palynology in Japan

Shigemoto TOKUNAGA\*

*Palynosurvey Co., Mitsui Bld., Muromachi,  
Chuoku, Tokyo 103, Japan.*

花粉学の中でも地表下の地質に関する研究調査の分野、いわゆる古花粉学にも内容的に種々の対象がある。

そのうち地層の層序すなわち上下関係・時代判定などを花粉化石の特長や花粉化石群の構成の変化などで解明しようという分野は一般に花粉層序学 (stratigraphical palynology) とよばれている。

すでにこの用語は米大陸におけるこの方面の研究者の集団で採用されており AASP (American Association of Stratigraphical Palynologists) の活動は年々その規模を拡大し、最近ではバリノロジイという範囲内に微化石 (Silicoflagellate Nannoplankton, Dinoflagellate) などを入れて年 1 回盛大に集會が開催されている。

このように花粉層序学もその地域やその国の地質のもとづき種々内容が異っているので以下に我国におけるこの方面の現状と将来の予測・課題などを記すことにする。

花粉層序学的考察を行なうには勿論花粉分析法によって堆積物の中から花粉・胞子化石を取出しその種類の同定を行ない、ついで記載・説明・地質的考察を行なうが、我国では 1935 年頃神保忠男によって花粉分析法が紹介され、その頃を出発点としてこの分野が展開して来たといってもよい。<sup>(1)</sup>

その後間もなく北海道釧路地方の泥炭層について

の研究がある。その内容は針葉樹の花粉化石群の構成 (Abies および Picea 花粉の産出比) によって、<sup>(2)</sup> 洪積世の寒冷気候の変遷について考察を行なっている。

その後花粉分析法の対象の本命ともいべき第四紀の堆積物についての研究は急に発展して来た。

とくに本州中部における高層湿原を主題とする研究とくに中村純<sup>(3)</sup>・塚田松雄<sup>(4)</sup>らによって、現在我国の第四紀層とくに後氷期における基準ともいべき区分 (L-R III) が確立され、その後 2、3 の修正をみたものの、各地の堆積層の花粉分析の結果がこれに対比されていることが多い。

上述した諸研究の内容では花粉層序学というよりもむしろ花粉化石群の内容によって古環境・古気候の変化を解明しその結果に基づいて地層の位置づけを行なうという立場をとっているものが多い。

第三紀層を分析の対象とする場合、古環境よりも花粉・胞子化石群の構成内容で、層の対比が行なわれるという方法によることも多い。

我国では周知のように胞子化石は、二疊紀の丹波帯において発見されたものを最古とするが、その後古生代における結果の公表は知られていない。白亜紀に至って前期 Aptian の宮古層群において化石の発見がある。<sup>(6)</sup>

白亜紀も後期の Maestrichtian になれば北海道から本州におよぶ地域の広い範囲 (石狩・久慈・双葉・

銚子等)にわたり化石は検出されている。高橋清・三木昭夫等の研究の結果 *Aquilapollenites* の分類・分布や *Wodehouseia*, *Classopollis* など非常に特長のある化石についての層序的産出傾向が明らかとなっている。しかし関東以西については公表された成果は全然ない。これはこの分野における研究者が非常に少なく研究が及ばないことによる。

第三紀層については当初古第三系とくに石炭層のみが主題となった。北海道の中央部の石狩炭田については、炭層毎の花粉学的内容が明らかとなっている。

この地域での課題の1つに、古第三系と新第三系の区別とくに試錐コア中における層の時代的判定がある。その理由は地下の地質構造が複雑な地域では地表からでは容易に判定できず、コアの解析にたよることになる。その方法の1つに層中の微化石 *Micrhystridium* の存否によって区別<sup>(8)</sup>ができることが知られている。この微化石は現在までの所古第三紀のみに知られている。新第三紀特有の *Carya*, *Liquidambar* その他の化石の産出の確認も又重要な手掛りとなる。これらの解析の背景をなすものは古第三紀と新第三紀の古環境とくに古気候的差異などに基づいたものであり、即ち古第三紀は温暖、新第三紀に入れば冷涼となるという変化の反映を花粉構成で捉えている。

北海道以外の地域においてはとくに北九州における古第三系炭田における炭層を中心とした研究が精力的に行なわれた。

内容的には各層毎の主要炭層の花粉分析結果を整理し、主要花粉・胞子の Range chart が作られている。

以上古第三系についての研究が主として炭層の花粉分析に限られているのに反し、新第三系を対象とした研究は、各種の岩石とくに頁岩・泥岩等の内に含まれているものを対象とするようになった。

本州の各地の平野部における第四紀層の、花粉分析研究の中大阪平野におけるOD-1試錐における花粉分析は基本的なものとして、取扱われており、海成粘土層・火山灰層と共に最もむずかしい鮮新-更新世の

問題に貢献した。そして、*Metasequoia* 消滅期の開始層準によって両者間の境界がひかれている<sup>(9)</sup>。

その後大阪平野の周辺および海域における多くの試錐における微化石分析の成果が知られ、とくに関西国際空港建設のための海域調査は多くの新しい事実を明らかにしている。かねてこの周辺で注目されていた万地谷層の海域における分布の問題その他花粉学的にも多くの課題を提供している<sup>(10)</sup>。その600個以上の試料の花粉分析では17地域花粉帯が区分され、さらに48の亜帯に細分されている。

なお紀伊半島寄りの海底試料からは、白亜紀花粉化石と考えられるものが、かつて検出されており、関東以西の白亜紀花粉研究の可能性はあるが未だ研究は進展していない。

花粉層序学的の研究の中でも新第三紀に関するものは多くあるが、以下近時注目すべき成果を上げたものを2、3取上げる。

日本海沿岸の新第三紀層については、日本海沿岸の男鹿半島が地層区分の1つの標準となっているが、その地域で花粉分析が行なわれた結果花粉層序的にも注目される成果が上っている<sup>(11)</sup>。

それは同地の船川層の下限近くで顕著な花粉群の不連続性が指摘されていることである。

その層準以下には *Carya*, *Quercus*, *Zelkova*, *Liquidambar* 等多産し、以上には *Taxodiaceae*, *Fagus* 多産という変化があり、この特徴は“船川遷移面”として認められている。

日本海沿岸における略同時代の地層についてこれを能登半島方面に対比してみると同様の傾向が追跡できる。

新潟油田地域においても七谷層以上灰爪層までの花粉化石群の変化は把握されている。

最近中国地方中央部の盆地あるいは富山県下に分布する中新統中部の地層中よりマングローブ林の構成要素である *Bruguiera*, cf. *Rhizophoraceae*, *Av-*

icennia 等の花粉化石が検出されて注目を集めている<sup>(12)</sup>

化石が産出した地層にはかねて大型植物化石により温暖な古環境の存在が指摘されており、又さらに G-eloina-Telescopium などという暖海性の軟体動物化石がかつて発見されており花粉においてもこれを証明したことになった。

従ってすでにこれと同時代・類似環境であったと考えられる黒瀬谷層・難波山層等についてもさらに研究が発展する予測である。

花粉群の内容によれば、後背地には針葉樹を混える落葉広葉樹林、斜面には照葉樹林の存在が推定されており、海辺にはマングローブ林が繁茂していたような古環境が推定されている。

この課題はさらに当時の暖流の流路あるいは日本海の形状等にかゝわる問題として取上げられており、日本列島の移動の問題と深い関係のあるテーマとして浮上している。

新第三紀層から第四紀層にわたる間の花粉層序学的研究に最近いくつかの傾向が顕著になった。その1つはテフラ、いわゆる火山灰層との組合せによって年代的尺度を裏付けし花粉群の変遷を論じようとする事である。その好例の多くが関東地方の更新統の分析において見られている。とくに関東地方においては周知のようにローム層が発達し、従って火山灰層、テフラの分析が不可欠のものとなっている。AT(哈良タフ)をはじめ、UG、アカホヤその他数多くのテフラの分析が行なわれそれと共に花粉群の構成が比較され、又C<sup>14</sup>年代測定も併用されている。

これと対象的なのは前述のように大阪平野における研究であり、ここでは海成粘土層層準及び古磁気年代が重視されている。

それぞれの地域的堆積の特徴を示しているものといえよう。

又関東地方においては、標準的花粉層序の確立が目下必要とされている。台地における試料は必ずしも良好のもの丈りとはいえず、従って低地における堆積層の累重の良好な地域において標準的花粉層序を立て、

それを以て対比を行なうという方がとられている。

日本海沿岸、東北地方等と関東地方の花粉層序的比較を行なうには、前述のテフラ等の年代的尺度が明瞭に把握されて初めて可能となろう。

資源開発の分野に貢献する花粉層序調査の動向はとくに海底において掘さくされた石油開発試錐において見ることができる。

一般的に云って深度 2500 m 以深の試錐コアの中には、花粉以外の他の微化石が保存する場合が少ない。とくにこの事実は日本列島周辺で顕著である。

花粉は前述の深度においても黒色化してはいるが同定に耐える程度であり、層序の決定に頻々貢献している。

とくに中生代層に入った場合などの確に解答ができ、あるいは陸上においては、断層による地層の反復など北海道北部における業績は顕著である<sup>(13)</sup>。

以上花粉層序上の幾つかの最近の傾向をのべたが、花粉分析法が導入されて以来、ますます最近では他の解析要素との総合解析が必要となって来ており、化石の種の記載と Range chart の完成が切に望まれる次第である。

なお過去発表された古花粉学論文の表を文末に掲げた。研究の消長の一端がこれによって理解できよう。

表 1 我が国・古花粉学論文数推移

年 別	論 文 数
昭和10—15年	5
昭和16—20年	5
昭和21—25年	6
昭和26—30年	43
昭和31—35年	108
昭和36—40年	151
昭和41—45年	149
昭和46—50年	94
昭和51—55年	79+
昭和56—60年	93+

## 参考文献 (引用順)

- (1) 神保忠男 : 生態学研究 1 : 72 (1935)
- (2) 山崎次男 : 京大農. 演習林報告 19 (1937)
- (3) 中村 純 : 古今書院 (1977)
- (4) 塚田松雄 : 共立出版 (1970)
- (5) 高橋 清・八尾 昭 : 古生物学会記事 25, 320-340 (1965)
- (6) 高橋 清 : Pollen et Spores 16, 535-564 (1974)
- (7) 徳永重元 : 地質調査所報告 181 (1958)
- (8) 佐藤誠司 : Mem. Nat. Sci. Mus. 5, 245-256 (1972)
- (9) 田井昭子 : 地球科学, 83-84 (1966)
- (10) 古谷正和 : 関西国際空港地盤地質調査, 91-107 (1984)
- (11) 山野井徹 : 地質学雑誌 84, 2, 69-86 (1978)
- (12) 山野井徹他 : 化石 30, 31-41 (1981)
- (13) 佐藤誠司 : 北海道の石油・天然ガス資源, 183-189 (1981)

(受理日 1986年6月13日)