

寄 稿

世界における  
化石花粉学の現状とその研究方法

金沢大学理学部地質学教室 藤 則 雄

1 まえがき

世界における、古生物学の戦後の特徴の一つに、化石花粉の研究の発展を忘れる事はできない。化石花粉の研究は、古生物学、或いは地質学の分野では花粉分析 pollen analysis と呼ばれている。つまり、過去の地質時代の堆積物一地層一の中から、過去に生育していた植物の花粉や胞子の化石を抽出し、それらの種類や相互の量的な割合などから、その地域の古气候、或いは古植生の変遷を研究する訳である。概して、花粉分析という場合には、花粉と胞子とを含めているが、西ドイツでは花粉分析と胞子分析とを別けて使用している様である。

ここでは、最初に、世界における化石花粉及び胞子の研究の現状を記述し、次に、その研究方法の概要を記述する。(疑問の点は、私信をいただければ幸である。)

2 研究史

過去の堆積物中に含まれている花粉と胞子の化石を抽出して、古气候の変遷、或いは花粉と胞子自体の系統的な変化を研究する事は、すでに、北欧の泥炭地域で、19世紀初頭より始められた。最初のうちは泥炭の性質を明確にするために始められたのであるが、そのうちに、泥炭の中に含まれている花粉、胞子、樹幹及び実等が泥炭層の深度によってその種類を異にする。という事が明かになつた。G. Anderson や R. Sernander 等はこの方法によつて昔の植物群落を研究した。その後、N. G. Lagerheim はこれらの花粉・胞子の相対的割合を定量的に表現して、植物群落を如実に再現し、更に、過去より現在に至るまでの植生の変化を明示した。20世紀初頭になると、この量的な研究が L. Von Post によつて理論的な解釈が与えられた。

この様にして、北欧諸国で発達した研究の方法は、その後、植物学者によつて受け継がれた。神保忠男、中村純、山崎次男等はこの様な立場をとる日本の研究者であつた。

第2次世界大戦後、前述の様な研究の方法は、地質学者と古生物学者とによつて、更に急速な発達をとげた。というのは、従来の地質学や古生物学で取り扱う対象は大型化石が主であった。専が、大型化石の含まれている地層には限度があり、また、大型化石の含まれていない地層にも、微化石がかなり多く含まれている。従つて、大型化石示相化石(環境の判定)及び示準化石(地質時代の判定)を利用してみると同様に、花粉・胞子化石を利用しよう、という専門微化石研究の戦後の発展の理由がある。

3 地質学及び古生物学における花粉学の現状

前述の様にして、地質学及び古生物学に取り入れられた花粉学は、かなり各国に於いて研究されている。なかでも、スエーデンのストックホルム近郊では G. Erdtman によって花粉学研究所が設立せられ、全世界の花粉学に関する大部分の資料が集積せられている。ここでは、主として現世の研究の他に、博士によつて、中生代及び古生代の花粉・胞子も研究されている。ここからは最近、*Grana Palynologica* という有名な花粉専門の学術雑誌が発刊されている。

ドイツでは、H. Potonié 及び R. Potonié 父子の研究を始めとして、その門下の G. Kremp 等によつて、最近では、ルール、ザールの古生代や中生代の胞子の研究が集められており、更に、層序学及び石炭の開発に貴重な結果を得ている。

イギリスでもドイツと同様、古生代の大炭田の層序学的研究に利用せられ、A. Raistrick 及び E. Knox 等の胞子の研究は有名である。

一方、アメリカでも、北米の北東部の大炭田を Illinois や Ohio 州の地質調査所において胞子研究が進められ、特に、R. M. Kosanke の胞子の分類は世界的にもその価値が認められ、炭層の対比にも応用されている。

ソ連では、最近特にこの方面的研究が著しく発達している。中でも、S. N. Naumova の胞子の研究は立派なものである。第四紀の気候変遷の研究が、花粉の構成によつて研究され、その成果は続々と報告されつつある。

日本では、神保、中村及び山崎等の先輩によつて開拓されたこの方面的研究は、花粉の発生と形態の研究、及び花粉分析による古気候、古植物群落の変遷の解明等の問題がある。后者は、特に地質学者と古生物学者によつてなされ、諸外国の例の如く、泥炭や石炭にのみ限つて研究している学者が多いが、石炭類以外の堆積岩からの花粉化石の抽出こそ、世界的な大きな問題である。日本の花粉、胞子化石による層位学的研究—花粉層序学 Pollenstratigraphy の確立は、今後の課題である。

#### 4 研究方法

化石花粉・胞子を堆積岩中より抽出して、研究を行う時の概略を記述する。

##### (a) 試料の採集

微化石の試料の採集は機械的に行なわれる。その目的によつて、採集地点の数を増減する。微化石の含まれている堆積岩は、粘板岩、頁岩、泥岩及びシルト岩、更に石炭類に限られる。採集した試料が他の要素、例えば、現生植物の花粉が入り込まぬようにする。或いは、他の試料と混じらぬ様にする必要がある。

##### (b) 機械的処理

採集した試料を 0.15 ~ 0.02 mm 位に粉碎する。これを篩別して 0.2 mm 以上の試料は除去する。

##### (c) 化学的処理

HF, Schulthei 液、及び NaOH 等の薬品を使って化石の抽出を行なう。良い化石を得

(寄)

るか否かは、この抽出技術の如何にかかっている。

(d) 鑑定

抽出された化石から永久プレパラトを作製して鑑定に供する。鑑定に当つての必要な文献の主なるものを次に記述する。

- ① Catalog of Fossil Pollen and Spores (カタログ)  
(Pennsylvania State University 刊行)
- ② Grana Palynologica (雑誌)  
(Sweden, G.Erdtman 編集)
- ③ Pollen et Spores (雑誌)  
(La Commission International de Palynologie 刊行)
- ④ Pollen Morphology and Plant Taxonomy (単行本 2冊)  
(G.Erdtman 執筆)
- ⑤ Pollen Grains (単行本)  
(R.P.Wodehouse 執筆)
- ⑥ An introduction to pollen analysis (単行本)  
(G.Erdtman 執筆)

等がある。ただ、ここで注意すべきことは、化石花粉及び胞子の形態から決定される元の植物名は属名位のものであつて、種名まで決定されるものは少い。従つて、この様な理由から分類の方法にも次の様な二つの方法がある。

① 自然分類法

アメリカ、ソ連によつて行なわれている方法。現生植物名をそのまま使用する方法である。

② 形態分類法一人為分類法

ドイツで行なわれている方法で、形態によつて分類する方法である。

以上2つの方法を比較すると、一長一短があつて、どれを採用するかは個人によつて異なるが、利用する側としては、その論文が、どの立場にあるかを充分みきわめる必要がある。いずれの方法も将来行きずまる立場にあり、どの様な分類方式を、今後確立すべきであるかは花粉学者に与えられた急務である。

以上、概略的ではあるが、化石花粉学の世界の現状と化石花粉を研究する方法について記述した。