

宇部炭田における主要炭層の花粉分析 (第1報)

徳永重元* 尾上亨*

Pollen Analyses of the Principal Coal Seams in the Ube Coal Field (Part 1)

by

Shigemoto Tokunaga & Tōru Onoé

Abstract

The Ube coal field is one of the principal coal fields in Honshu. The samples for pollen analysis are taken from four collieries of the Ube coal mine. The Schulze's method is used for the analysis of the bituminous coal.

Many fossil pollen and spores are found from the Ube coal as shown in table 3. The Inaperturopoll.-type considered as Taxodiaceae, Cupuliferae, Castanea, Fagus and Alnus are found through all seams. The character of pollen flora in each coal seam is as follows :

The Hakamagoshi coal seam

The Inaperturopoll.-type is abundant and it is considered as Taxodiaceae. The Triplan-
ospor.-type spore is found in the lower part of this coal seam.

The Itsudan coal seam

The most abundant pollen type from this seam is Tricolpopoll.-type. The Tetradopoll.-
type is found only in this seam.

The Hitoeishi coal seam

The Tricolpopoll.-type and Tricolporopoll.-type are found abundantly. The Pityospor-
ites-type pollen occurs from this coal.

要 旨

山口県宇部炭田において主要炭層の花粉分析を行い、各炭層中に含有する花粉・胞子化石群の実態をほぼ明らかにした。本稿はそのうちの予察的な結果をのべたものである注1)。

研究の対象とした炭層は宇部鉱業所沖ノ山・東見初・西沖・本山の各鉱において採掘中のもので、上位から一重石・大派・五段・底石などである。分析の方法は従来わが国の第三紀炭に対して用いていたシュルツェ法を使用した。

上記の各層から、おもに双子葉植物の花粉と考えられるものが多くみだされ、その他菌類胞子なども見られた。

全般を通じて花粉・胞子化石群の構成上注目される点

* 燃料部

は針葉樹花粉と思われるもののうち有翼形ものがほとんど見られないことで、この点からみると北九州古第三紀炭田における分析結果注2) と類似している。

また花粉群中最も多く見られるものは3溝孔型や3溝型の双子葉植物と思われるものであり、また他の炭田では見られない形の胞子も2,3みいだされた。

以上の分析結果とこの炭田から従来しられている大形の植物化石の産出結果とを比較してみると、その植物群の構成がさらによくわかった。大形化石と微化石相互間の産出傾向には若干の差がある。

1. 緒 言

注1) 産出化石の記載・考察については第2報にのべる予定である。

注2) 文献(6)参照。

わが国の古第三紀炭田における炭層の花粉分析は最近次第に系統的に行なわれつつあるが、当所でも石狩炭田を中心とする北海道の中部地域においてすでに作業を行なった。その後本州の宇部炭田において野外調査を行ない、この報告はその概括的な研究結果をまとめたものである。

宇部炭田においてはおもに主要稼行地域である宇部興産株式会社鉱区内において6~8層の主要炭層から試料の採取を行ない、さらに津布田・大嶺等の中生代の炭田においても分析試料の採取を行なった。本稿ではそのうちの古第三紀の主要炭層についての分析結果をのべた。

外業を行なうにあたっては宇部興産株式会社、岩沢栄・大山剛吉・中安信丸・松本隆一の諸氏をはじめ沖ノ山・西沖・本山・東見初の各鉱における各位から多大の御援助をうけた。

ここに深く謝意を表する次第である。

2. 研究の目的と経過

本州西部における重要な炭田として知られている宇部炭田はすでに古第三紀の始新世といわれているが、古植物学的にはいまだその詳細があまり判明していなかったが、これを微植物学的立場から明らかにして、炭層堆積環境解明の一助とするために、主要炭層の花粉分析を行なったが、その試料採取炭層および採取箇所は次のようである。

宇部興産宇部鉱業所

炭層名	(試料採取地点)
沖ノ山鉱	一重石 7号坑・左3片
大派	7号坑・左9片
五段	左8号坑
袴腰	東見初連絡坑 308m 地点
東見初鉱	一重石 第2一重石戻り大通し右1片
大派	第3大派戻り大通し右4片
五段	左3号坑右1片
本山鉱	七甲 新右本御左6号0片風洞
底石	〃

第1表 試料採取炭層一覧表

炭 鉱 名	採取炭層名				
	一重石	大派	五段(七甲)	袴底腰(二段)石	カラス
宇部鉱業所	×	×	×	×	
沖ノ山鉱	×	×	×		
東見初鉱	×	×	×		
本山鉱			×	×	×
西沖鉱			×		

×印 試料採取炭層

第2表 宇部炭田主要炭層名

本 山 地 域		宇 部 地 域	
宇部鉱業所 本山鉱	同 西沖鉱	同 沖ノ山鉱	同 東見初鉱
		一重石	一重石
		二重石	二重石
		大派	大派
七甲	七甲	五段	五段
底石		袴腰	二段
カラス		三尺	三尺

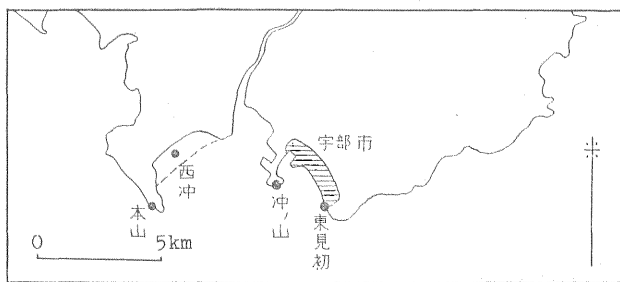
この対比は鈴木康次・三原常治による。文献(4)。

本山鉱……カラス 新右本御左6号0片風洞
西沖鉱……七甲 右5片入道

第1・2表および第1図に示した宇部炭田地域内の地点における試料採取は昭和31年11月20日から29日まで10日間にわたって行ない、これとともに宇部炭田主要部の地質概査をも行なって花粉分析研究上の参考資料を得た。

3. 試料採取地域の地質概説

宇部炭田は山陽線小郡駅から分岐する宇部線の沿線にある宇部市を中心とする地域にある。夾炭層の分布地域の北限は厚狭町近傍であるが、陸上部は炭層の上位層が分布し、稼行地域は海岸線から南方および東方の周防灘の海底地域である。海域においては宇部市東方6kmの床波付近の海域、西は厚東川付近の範囲まで夾炭層が分



第1図 宇部炭田主要炭層位置図

布している。

宇部地域におけるこれら夾炭層古第三系は一括して宇部層群とよばれ、上部は含炭砂岩・頁岩互層、下部は礫岩層に分けられる。上部は宇部夾炭層で6層の稼行可能な炭層が挟在しており、下部は炭田西部の厚東川流域に発達して厚東川礫岩層とよばれているが、東部に至ると塊状砂岩・泥岩の互層となり岐波累層として分けられている。

これらの宇部層群は陸上部では基盤である三郡変成岩類の起伏に従って堆積しているが、海域に至るときわめてゆるく南に傾くようになる。

宇部鉱業所沖ノ山鉱ほか3鉱において、その主要炭層からの試料採取を行なったが、それらの稼行地によって炭層の名称に多少の差異があるが、それらの対比は第2

表のようにほぼ確立している。以下各鉱内における試料採取地点の状況を略記する。

宇部鉱業所沖ノ山鉱

宇部市の南部の海岸にあり、坑道は立坑によつて五段炭層下盤に達し、さらに水平坑道によつて着炭、採掘を行なっている。

この沖ノ山鉱坑内においては、この水平坑道を中心とする左右両片盤坑道内において試料を採取した。五段炭層の上盤にはヒールと称する粘土層があり、試料はその直下の部分まで採取した。

試料採取地点の炭柱図は第2~4図に示した。

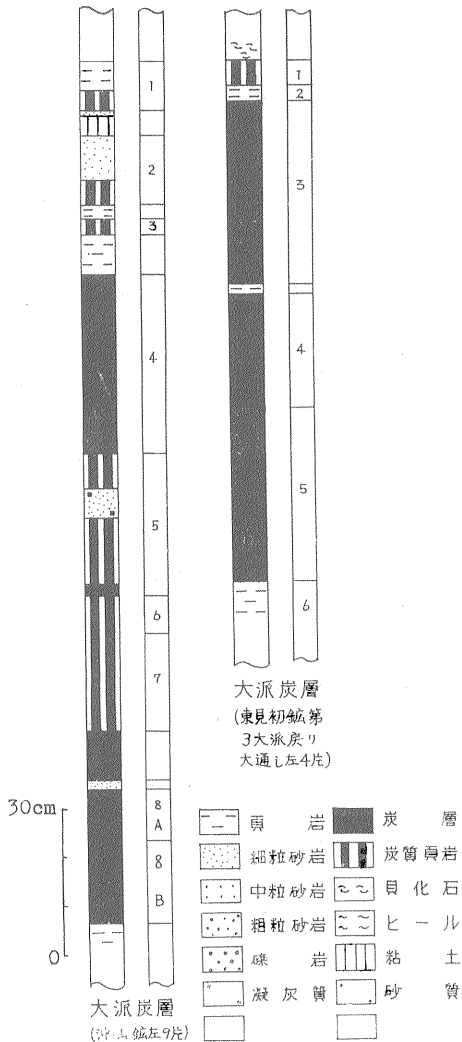
宇部鉱業所東見初鉱

宇部市南部にあり、この坑内では一重石と五段の両炭層から試料を採取した。

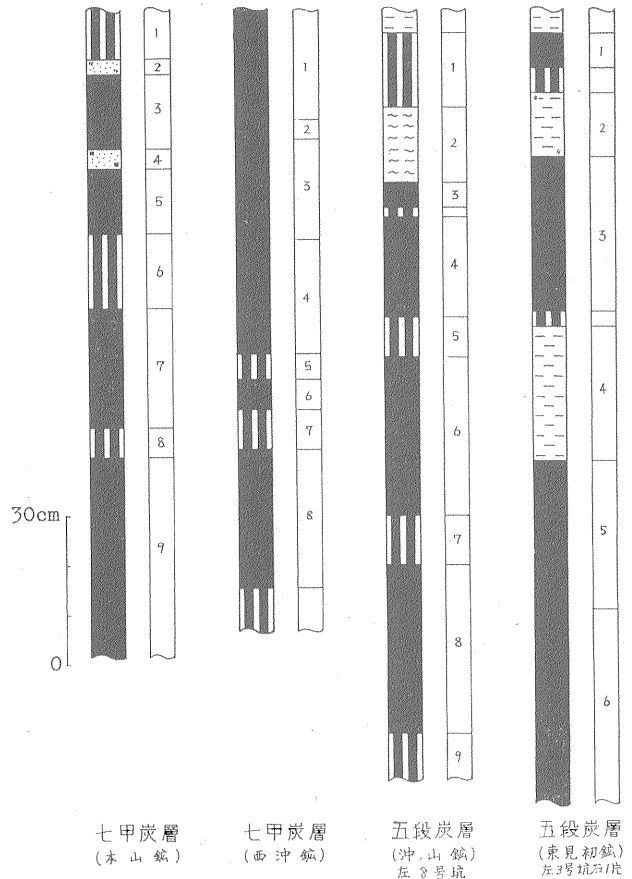
この地域では五段炭層の上位約20mに大派炭層があり、さらに約30m上位には一重石炭層がある。坑内において試料を採取した炭層の炭柱図は第2, 3, 5図に示した。

宇部鉱業所西沖鉱

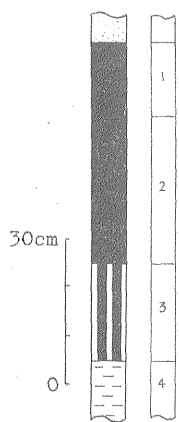
宇部炭田の南西部本山半島と宇部市街の間における



第2図 大派炭層炭柱図

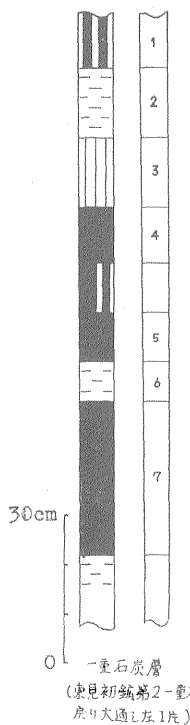


第3図 五段(七甲)炭層炭柱図



袴腰炭層
(沖ノ山鉱)
東見初鉱との連
絡坑300m地点

第4図 袴腰炭層炭柱図



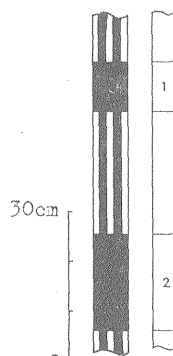
一重石炭層
(東見初鉱第2-重石
炭り大通り左1片)

第5図 一重石炭層炭柱図

埋立地内にある。稼行の対象としているのは七甲炭層(五段炭層)で、斜坑によって採炭し、また上層炭の一部をも露天掘で採掘している。

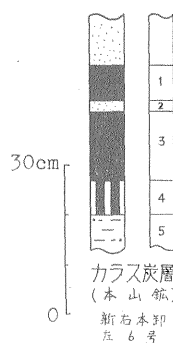
宇部鉱業所本山鉱

宇部炭田の南西部には古生層からなる本山半島が突出しているが、その西側には第三系が分布し、おもに七甲



底石炭層
(本山鉱)

第6図 底石炭層炭柱図



カラス炭層
(本山鉱)
新石本印
左6号

第7図 カラス炭層炭柱図

(五段)炭層が稼行されている。またその下位10mにある底石および下位のカラス炭層も坑内でみられる。炭柱図は第6, 7図に示した。

4. 主要炭層の花粉分析結果

宇部炭田における主要炭層の花粉分析結果は第3表に示したが、そのうちのおもな化石について以下にのべる。

この表において見られるように、最下位の底石炭層から一重石炭層までの間普遍的に見られるものは Inaperturopoll. 型の Taxodiaceae, Tricolpopoll. 型の Cupuliferace^{注3)}, Tricolporopoll. 型の Castanea や Fagus, Polyvestibulopoll. 型の Alnus などである。

また第三紀に産出する孢子化石のうち、比較的古い形とみなされている Triplanosporites 型のもは、これら炭層群のうちでも下部の方に見られる。

個体数において最も多いのは Tricolpopoll. 型のもので、これらは古第三紀の炭層中によくみられるものである。また全般を通じて有翼型の針葉樹花粉は少なく、これは大形植物化石における研究結果とも一致している。

注3) Cupul(盃)を生ずる種類、殼斗科に相当する。

第3表 宇部炭から産した花粉・孢子化石

化石名 Fossil Names	形態属名 Form-genus	一重石	大派	五段 (七甲)	袴底腰石
		宇部 鋳業所 沖ノ山 鋳	宇部 鋳業所 沖ノ山 鋳	宇部 鋳業所 沖ノ山 鋳	宇部 鋳業所 沖ノ山 鋳
POLLEN TYPE					
Tetradaceae					
Ericaceae type A	<i>Tetradopollenites ericius</i> (R. Pot.)			×	
Vesiculatae					
Pinus sp. 2	<i>Pityosporites pinoides</i> Tak.	×		×	×
Pinus sp. 3				×	
Inaperturatae					
Larix? sp.				×	
Sequoia	<i>Inaperturopollenites polyformosus</i> (Thierg.)	×	×	×	
Glyptostrobus?	<i>Inaperturopollenites hiatus</i> (R. Pot.)		×	×	×
Taxodiaceae	<i>Inaperturopollenites pseudodubius</i> Tak.			×	×
Taxodiaceae?				×	
Populus?	cf. <i>Inaperturopollenites incertus fossulatus</i> Pf. & Thom. <i>Inaperturopollenites</i> sp.			×	×
Monoporatae					
Gramineae?		×		×	
Monocolpatae					
Palmae	<i>Monocolpopollenites universalis</i> Tak. <i>Monocolpopollenites tranquillus</i> (R. Pot.) <i>Monocolpopollenites areolatus</i> R. Pot.	×		×	×
Tricolpatae					
Salix	<i>Tricolpopollenites microreticulatus</i> Tak.			×	×
Cupulifer type 1	<i>Tricolpopollenites inamoensis</i> Tak.	×		×	×
Cupulifer type 2	<i>Tricolpopollenites facetus</i> Tak.	×	×	×	×
Cupulifer type 3	<i>Tricolpopollenites microhenrici</i> (R. Pot.)	×	×	×	×
Cupulifer type 4	<i>Tricolpopollenites henrici</i> (R. Pot.)	×	×	×	×
Cupulifer type 5	<i>Tricolpopollenites liblarensis</i> (R. Pot.) fallax		×	×	×
Tricolporatae					
Castanea	<i>Tricolporopollenites castaneoides</i> Tak.	×	×	×	×
Fagus	<i>Tricolporopollenites nagatoensis</i> Tak.?	×		×	×
Ilex	<i>Tricolporopollenites iliacus</i> (R. Pot.)	×	×	×	×
Aquifoliaceae	<i>Tricolporopollenites claviger</i> Tak.			×	×
Rhus	<i>Tricolporopollenites pseudosingulum</i> (R. Pot.)			×	×
Hedera	<i>Tricolporopollenites wallensenensis</i> Pf.			×	×
Araliaceae	<i>Tricolporopollenites edmundi</i> (R. Pot.) <i>Tricolporopollenites genuinus</i> (R. Pot.) <i>Tricolporopollenites baculoferus</i> Pf. <i>Tricolporopollenites satzveyensis</i> Pf. <i>Tricolporopollenites eschweilensis</i> Pf. & Th.	×		×	×
Triporatae					
Myricaceae	<i>Triatriopollenites ongaensis</i> Tak.	×		×	×
Carpinus	<i>Polyporopollenites carpinoideus</i> Pf.	×		×	
Betulaceae				×	
Tilia	<i>Triatriopollenites levis</i> (R. Pot.)	×		×	×
Stephanoporatae					
Alnus	<i>Polyvestibulopollenites eminensis</i> Tak.	×	×	×	×
Ulmus				×	
Zelkova	<i>Stephanoporopollenites</i> sp.			×	×
Periporatae					
Juglans				×	

化石名 Fossil Names	形態属名 Form-genus	一重石	大派	五段 (七甲)	袴底 腰石
		宇部同 鋳業所 沖ノ山 鋳鋳	宇部同 鋳業所 東見初 鋳鋳	宇部同 鋳業所 沖ノ山 鋳鋳	西本沖 山鋳鋳
SPORE TYPE					
Monolete Polypodiaceae	<i>Laevigatosporites dehiscens</i> Tak.	×			
Trilete Lycopodium Lygodium Schizaceae ?	<i>Cicatricosporites</i> sp.	×× ×		× ××	
	<i>Inapertisporites</i> sp.	×	×	××	×
	<i>Monoporisporites</i> sp.			××	
	<i>Dyadosporites</i> sp.			×	×
	<i>Pleuricellaesporites</i> sp.			××	
	<i>Triplanosporites</i> spp.			×	×

袴腰炭層：本山鋳の底石炭層または沖ノ山鋳の袴腰炭層からは7形態の花粉群がみだされたが、全般的には個体数は少ない。そのうちで最も多くみだされたものは Inaperturopoll. 型のもので Taxodiaceae と考えられる。また Triporopoll. 型および Tricolpopoll. 型のものも含まれている。

また特殊なものとしては3つの面をもつ Triplanosporites の類がみだされたことであつて、これは従来の記録にはないものである。

両者同一炭層と考えられている袴腰炭層と底石炭層の花粉孢子群は互いに類似している。

五段炭層：沖ノ山ほか3鋳の本層からは多くの花粉・孢子化石がみだされたが、その中でも種類も多く、また数も多いのは第3表で見られるように Tricolpopoll. 型である。この中には Fagaceae のものが多く含まれており、筆者らは以前この形のもを“Quercus type”としたがこれは適当でないので、今後は Cupuliferae type とよぶ。その他この炭層の中からみだされるものとしては Inaperturopoll. 型(Taxodiaceae他), Monocolpopoll. 型(Palmae他), Tricolporopoll. 型(Aquifoliaceae 他), Triporopoll. 型(Betulaceae 他), Polyvestibulopoll. 型(Alnus) などであり、その他いままでの記録にないものとしては Tetradopoll. 型の Ericaceae, Pityosporites 型の Pinus, Subtriporopoll. 型の Juglans などの花粉と Triplanosporites 型の孢子などがある。また種類は明確に同定できないが、東見初鋳の五段炭層中から大形の

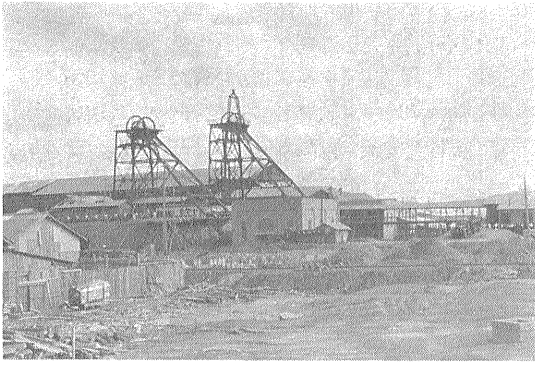
Cicatricosporites 型 (図版4の18) がみだされた。これは Schizaeaceae のものであると推定している。

大派炭層：沖ノ山・東見初の2鋳からはこの炭層の中に Inaperturopoll. 型と Tricolpopoll. 型とが集中的に多く含まれている。このことは高橋の研究における結果とほぼ一致しているが、その他とくに特徴のある化石はない。

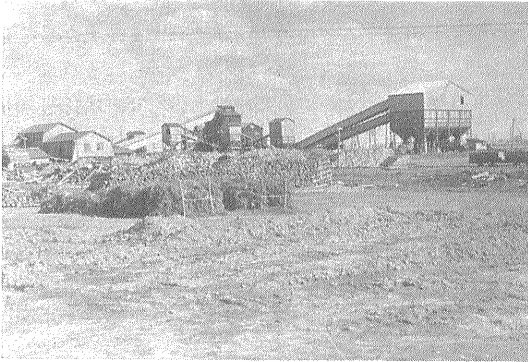
一重石炭層：この炭層の中には Tricolpopoll. 型と Tricolporopoll. 型とが多く含まれていることは他の炭層と似ているが、Trilete 型の孢子もかなり含まれている。またいままでの記録にはないものとしては Pityosporites 型の Pinus が明瞭にみとめられたことである。

以上各炭層ごとの花粉・孢子群の特徴をのべたが、全般的にこれらの構成をみるとき孢子化石のうち Triplanosporites, Cicatricosporites などが注目される。五段炭および底石炭中からみだされた Triplanosporites は図版4の2, 3に示したように2種類あり, *Triplanospor. sinuosus* と *Triplanosporites tertiaris* に最も近似している。わが国では高橋が朝倉炭田土師層および槽屋炭田志免層群新原層からみだしている, Triplanosporites 型孢子化石が知られているが、これらも同じ種類のものと考えられる。この2種の孢子はドイツ中部第三系の花粉図表にあてはめると暁新世の後期から漸新世の後期までの間に限つて産出している。

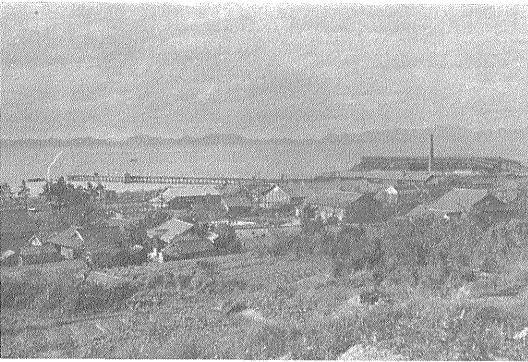
また Cicatricosporites 型孢子は図版4の18に示したように表面に顕著な平行条があり、わが国ではまだ記



図版 1 宇部鉱業所沖ノ山鉱



図版 2 宇部鉱業所西沖鉱



図版 3 宇部鉱業所本山鉱

載された例はない。これを欧州の第三系産化石と比較してみると *C. pseudodorogensis* が最も近似している。この化石の産出範囲は始新世中期に限られており、以上2つの孢子化石からみて炭層は始新世中期から後期にわたるものと考えられ、従来の宇部炭層の地質時代についての意見と一致する。

また図版4の1に示した孢子と思われるものは、粒の周囲に毛状の長い突起を持つており、Pflug が命名した *Duplosporites* の形態にやや似ている。この形は中生代

の孢子につけられたものであつて、少なくとも“古第三紀型”といわれるような孢子よりもやや“中生代型”に近いものである。

以上数種類の化石からみてもこれらの炭層が古第三系の下部のものであることが肯定できる。

全般の花粉構成は九州遠賀層上部のものに近似している(高橋, 1961)といわれるが、筆者らの観察においても古第三系特有の構成を示していた。

5. 従来の古植物学的資料との比較

宇部炭田の夾炭層中には従来から化石葉が発見されており、とくに五稜炭層上盤からは *Sabalites nipponicus* (KRYSHTOFOVICH), *Nelumbo nipponica* ENDO などの産出が知られている。その他高橋英太郎が集成したところによると羊歯植物1種、裸子植物3種、単子葉植物2種、双子葉植物34種が知られている。

これらの産出表とこの花粉群の産出表(第3表)とを比較してみると、裸子植物においては、*Pinus* はともに産しているが、*Podocarpus* は花粉化石では見られない。*Metasequoia* また *Sequoia* と考えられる花粉化石の出現傾向は葉化石とよく一致している。

被子植物のうち双子葉類では葉・花粉両者に共通してみだされているものとして *Myrica*, *Ilex*, *Fagus*, *Populus* などをあげることができる。化石葉と化石花粉両者のうちで、多産するものは共通している。花粉化石でみだされるもののうち大形の植物化石では記載されていないものは4集粒の *Ericaceae* 型(シャクナゲ科)、その他 *Zelkova*, *Juglans* などの潤葉樹類がある。

他方大形の植物化石葉にしかみだされないものは *Sabalites nipponicus*, *Ficus*, *Nelumbo nipponica*, *Cinnamomum*, *Leguminosae Diospyros*, *Viburnum*, *Alangium* などのもので花粉形として鑑定のむずかしいものである。

こうした大形・小形両方の植物化石からみる宇部炭田主要炭層を構成していると考えられる植物は、針葉樹 *Metasequoia* や *Taxodium* などの毬果類を一部に含むが、大半は *Betulaceae* (カバノキ科) や *Fagaceae* (ブナ科) の植物群から構成されている。しかしその他 *Cinnamomum*, *Viburnum*, *Kadsura*, *Lauraceae* のものなど暖地性の植物の混雑も多く、とくに以前から知られているように *Sabalites* (クマデヤシ属に近似), *Musophyllum* (パシヨウ属に近似) など亜熱帯性の植物の存在も顕著であつてこうした点から考えると少なくとも宇部炭田の主要炭層形成時代は現在よりもはるかに暖かつたことが、微化石のうえからも肯定できる。

また同じく宇部炭の中には隠花植物の孢子とくに羊歯類のものと思われるものが多数含まれているが、そのうち第3表中に示したように3面型である *Triplanosporites* 型のものがとくに注目される。この型の孢子は第三紀の前期にのみみだされるもので九州の古第三系中においても従来は朝倉炭田土師層、福岡炭田槽屋地区の新原層中からみいだされている。地質時代的にはこの両層は始新世に属するものと考えられている。したがって諸外国における研究資料を検討してみても、宇部炭田五段炭層はこの時代のものであると考えてよいであろう。

6. 結 語

宇部炭田の主要炭層を花粉学的に概査した結果のうち主として古生態学的方面からみた要点をのべたが、微植物学的にもいくつかの新事実をえた。

各炭層の花粉学的特徴をさらに検討し、他の炭田の諸炭層と比較することを現在すすめているが、その結果は第2報に記述する予定である。

(昭和31年11月~12月調査)

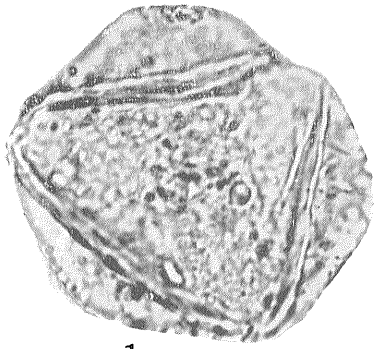
文 献

- 1) 地質調査所：日本鉱産誌 BV-a, p. 491~501, 1960
- 2) 清原清人：5万分の1地質図および同説明書,「宇

- 部」,地質調査所, 1956
- 3) 河野迪也：5万分の1地質図幅および同説明書,「宇部東部」,地質調査所, 1956
- 4) 鈴木庫次・三原常治：宇部炭田地質説明書, 1949
- 5) 高橋英太郎：西部本州における中生代以降の植物群変遷, 山口大理科報告, Vol. 10, 1959
- 6) 高橋 清：Pollen und Sporen des westjapanischen Alttertiärs und Miozäns (I. Teil), 九大紀要, Vol. 11, No. 2, 1961
- 7) 高橋 清：Pollen und Sporen des westjapanischen Alttertiärs und Miozäns (II. Teil), 九大紀要, Vol. 11, No. 3, 1961
- 8) 徳永重元：本邦炭の花粉学的研究 I, 地質調査所報告, No. 177, 1958
- 9) 徳永重元：本邦炭の花粉学的研究 II, 地質調査所報告, No. 181, 1958
- 10) 徳永重康・飯塚実：宇部炭田の地質学的研究, 早大理工学部紀要, No. 6, 1930
- 11) 矢部長克：Paleogene age of the coal formation of the Ube coal field, Yamaguchi Pref. Proc. Imp. Acad., Vol. 20, No. 10, 1946

図版 4 (ca×100)

- | | |
|--|--|
| 1. <i>Duplosporites</i> ? sp. | 10. <i>Carpinus</i> type |
| 2. <i>Triplanosporites</i> sp. 1 (Schizaceae? type) | 11. <i>Alnus</i> type |
| 3. <i>Triplanosporites</i> sp. 2 (Schizaceae? type) | 12. <i>Betula</i> type |
| 4. Taxodiaceae type | 13. <i>Tricolpopollenites</i> ? |
| 5. <i>Tricolpopollenites</i> type (Cupulifer type) | 14. <i>Fagus</i> type |
| 6. <i>Tricolporopollenites</i> type (Cupulifer type) | 15. <i>Tetracolpopollenites</i> ? |
| 7. <i>Tricolporopollenites</i> type (Cupulifer type) | 16. <i>Tricolpōpollenites</i> type |
| 8. <i>Tricolpopollenites</i> type (Cupulifer type) | 17. <i>Tilia</i> type |
| 9. <i>Tricolpopollenites</i> type (Cupulifer type) | 18. <i>Cicatricosporites</i> type (Schizaceae? type) |



1



2



3



4



5



6



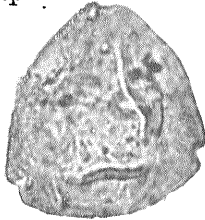
7



8



9



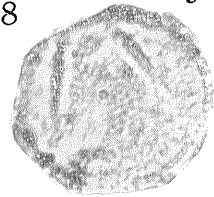
10



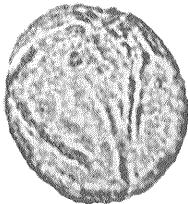
11



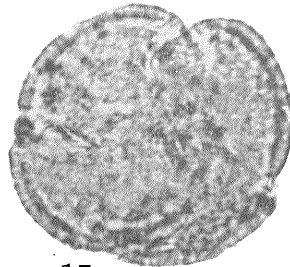
12



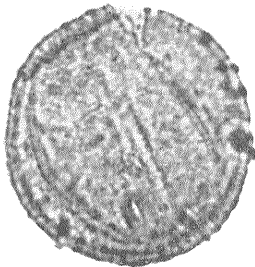
13



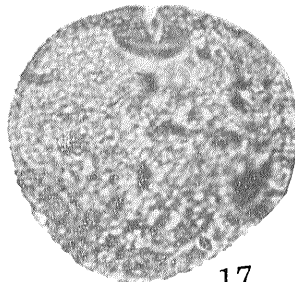
14



15



16



17



18

(Photo by S. Tokunaga)