

太平洋地域における 植物群変遷の歴史

—第三紀以降植物群の変化してきた道を探る—

徳永重元・尾上 亨

まえがき

太平洋をめぐるアジアおよびアメリカ大陸沿岸の地層中から たくさんの植物化石が産出することはすでに知られていることだが こうした化石を地質時代や地域別にかけて考えてみると いろいろと面白いことがわかってくる。 現在 私たちが見ることのできる地球上の植物群の構成は ただ現在の気候のみによって短い時間のうちにでき上がったものばかりではなく 古く地球の歴史とともに変化し あるものは栄え またあるものは衰え そうした結果の反映ともいべきものが その様相の中に含まれている。 その歴史を研究する学問は 地質学・地理学・植物学などの分野におよんでいて広く深いので とうていこの一文中にそのすべてを述べることはできない。

そこで まず わが国に最も関係の深い太平洋をめぐる地域では 植物群が現在どういう構成をもっているか またそれらは第三紀以降現在までにどのように変ってきたかを述べ さらに最近話題として取り上げられるようになってきた 花粉化石による研究ではどういうことがわかるかなどの点について ごく要約して述べてみよう。

わが国では新生代・中生代の地層の中に植物化石がよく保存されており その状態を他の国と比較してもかなり良いということがわかってきた。 われわれの住む日本列島は北緯 30° から 46° まで細長くつらなり 西方には日本海をへだてて大陸があり 東方は太平洋に面しているため 現在の植物生態もまた多彩である。

昨夏ハワイで行なわれた太平洋科学会議でも 太平洋地域の植物群の生態の研究がきわめて興味ある話題として取り上げられ また 花粉化石による研究資料からもその植物群の歴史を知るのに どのように役立つかということも論議された。 これらのテーマを中心として ごく概観的に第三紀以降の植物群変遷の歴史をたどってみることにしよう。

太平洋地域の植物相

太平洋は地球上の海域のほぼ半分を占め その沿岸とえば 東側では南アメリカから北米アラスカまで 西側ではカムチャッカから日本列島をへてさらに中国沿岸からジャワ・スマトラ方面にまでおよんでいる。 さらにまた この広大な海洋の中には多数の島々があり 気候をみても寒帯から熱帯までを含んでいる。

しかし各地域に生育している植物群は必ずしもその土地の気候だけに支配されてできているのではない。 地球上の植物の分布を研究し その成因の関連性などを調べる植物地理学の分野では 学者によってその区分のしかたも多少異なっているが 大体地球上の植物相を 3～4 帯にわけるのがふつうである。 ここでは その 1 例として わが国でよく引用されているエングラー (Engler) 氏の植物区系分帯ををあげてみよう。

1. 北 帯 (Boreal Zone) : 北寒帯区・亜寒帯区を含み北回帰線 (北緯 20°) 付近までの温帯区も含む
2. 熱 帯 (Tropic Zone) : 新熱帯 (Neotropic Zone) と旧熱帯 (Paleotropic Zone) にわけられるが これは東西両半球において植物相に変化があるためであって 西半球の植物群は東半球のものより簡単である
3. 南 帯 (Austral Zone) : オーストラリア区および南アメリカ南端部を含む

1. 北 帯 : 地球上の植物群を大きな見地からながめてみると 北帯の中ではいずれの所でも熱帯性の植物の自生はなく さらにそのうちの北寒帯植物区系としてまとめられたものには 第三紀時代の極北第三紀植物系から生き残ってきた種類の多いことが特徴である。

さらにこの植物区系をくわしくみると北極を除いたカムチャッカ・アラスカ・カナダなどには針葉樹のモミ・トウヒ・カラマツ・マツを主体としてその南縁にかけてはハンノキ・カバノキ・ヤナギ・ドロヤナギなどの落葉樹が さらに少し南へ行けば亜寒帯区となり カシワ・

ハシバミなどが優勢となっている。草原にはツンドラが発達している。そしてアラスカなどのように海岸に近いところはこの区系内でも森林が繁茂している。

北海道の中部までの間 おもに落葉広葉樹林からなる イヌブナ・ミズナラ・トチ・クリ・シデ・モミチ・シナノキ

太平洋の西側に当たるアジア大陸東縁部の植物相は東亜植物区系としてまとめられている。この中にわが国も入ってしまうが この区系内は亜熱帯性気候の南支から寒冷気候の満州あたりまでを含み 主として 温帯区に入るが 地形の変化と共に気候的にも温暖多雨から乾燥気候までの種々の地域を含むため その植物の種類もまた豊富である。またこうした種類の豊富な原因の1つとしては北欧のように第四紀時代に大規模な氷河の侵入をうけることがなかったため 第三紀から生き残った多くの植物が残存することがあげられている。

寒帯林…シラベ・トドマツ帯…本州では 高山上・北海道では 東北の半分をしめ エゾマツ・トドマツ 本州では シラベ・アオモリトドマツ・トウヒ・コメツガ

こうした植物の水平的変化のほかには垂直的分布による分帯も考えられるが こうした研究はなかなか困難を伴うので全般的にはまだ完成されていないようである。

しかし 1例とし中部地方北アルプスでは今西錦司博士により 次のように区分されている。

高 度	森 林 帯
0~ 500 m	カ シ 帯
500~1,650 m	ブナ・ウラジロモミ帯
1,650~2,400 m	オオシラビソ・コメツガ帯

この区系の植物のうちでは モミ・トウヒ・マツ属などは種類こそ多いが北米の方面との共通種はさほど多くない。世界中でただこの区系内だけに生育していて他の植物区系内にはみられないものは イチョウ・シマモミ・コウヤマキ・スイショウ・メタセコイア・タイワンシギ・サワグルミ・ノグロミ・コウゾ・フサザクラ・ヤマグルマ・カツラ・ツバキ・ヤツデ・アオキなどである。また カヤ・ツカ・クロベ・トガサワラ・ヒノキ・マンサク・フウなどは 北米大陸と共通の種ではあるが地球上の他の区系内ではみられないものである。

一方 太平洋の東側にあたる北米大陸西岸は北緯 20° から 60° までの非常に長い海岸線をもっており そこに生育している植物群は 一括して北米西岸植物区系とよばれている。

この地域にはロッキー山脈が海岸から600~800 kmの所に海岸とほぼ平行に走っており さらに南西部にはシエラネバダ山脈が雁行して南北に走っている。そのためこの北米の太平洋岸は非常に温暖で 北部では夏は多雨であるが 南部に至るに従い乾燥気候となる。このため 北部では独得の針葉樹林が茂っており よく知られている1例をあげれば トガサハラは南カリフォルニアに至るまで各所に大森林を形作っている。また こ

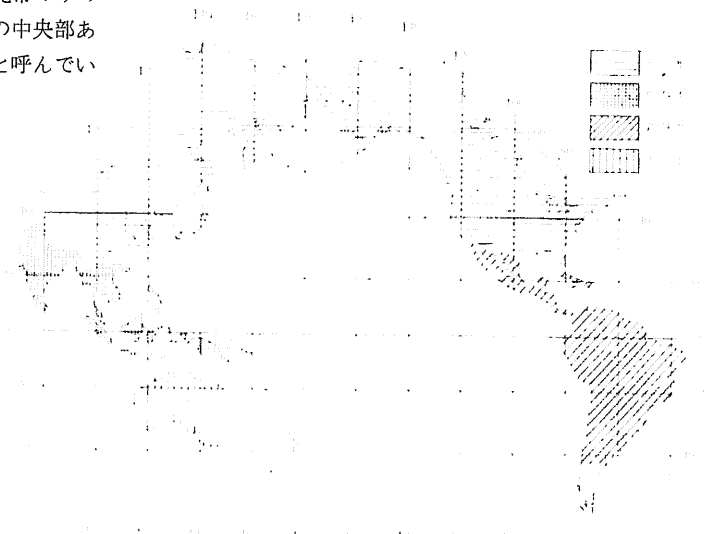
こうして見るとわが国の植物は 大陸の植物相とはもちろん密接な関連はあるけれども 北米の太平洋岸の植生とも似ている種類も少なくないといえる。

日本列島内の植物については まず北帯と旧熱帯との境が屋久島と奄美大島との間のトカラ海峡にひかれている。この海峡から南は熱帯性または亜熱帯性の植物が多く この線を渡瀬線とよんでいる。また北帯のうちの亜寒帯区と温帯区の境は研究の結果 樺太の中央部あたりにその境がひかれ これをシュミット線と呼んでいる。渡瀬線とシュミット線とはさまれた温帯区に繁茂しているのが わが国における植物相の大部分といえることができる。

わが国の森林植生の分帯についてごく簡単にのべると 本多静六博士は 次のように分けている。

暖 帯 林…カシ帯…琉球本島の中部以北から本州中部の北緯37° 付近まで 常緑広葉樹カシ類とシイ類

温 帯 林…ブナ帯…本州の中部以北から



太平洋地域植物区系分布地図 (矢部吉植編)

の区系にあって他の区系にないものの 1, 2 をあげてみると 南部に多いラクショウ (*Taxodium*) セコイア メスギ (*Sequoia*) などであろう。しかし こうした全般的な植生をさらに細かく見るときは 当然地域的な差異がうかび上ってくる。

これら太平洋岸に沿う地域的植生は 次のように分けられている。(L. Benson, 1957)

- a. 北部森林植物群
- b. ロッキー山脈森林植物群
- c. 太平洋北西植物群
- d. シエラ・マドレ (*Sierra Madrean*) 植物群
- e. メキシコ砂漠植物群

北部森林植物群 の中ではバルサムモミ・クロトウヒ・アメリカカラマツ・バンクスマツなどが特徴種でその他 潤葉樹としては アメリカトネリコ・キハダカンバなどが目立っている。

ロッキー山脈の植物群 は北帯のものに近似しており 草木もかなり特徴をもっており キンボウゲの種類によって分帯できるといわれる。ロッキー山脈とカスケイド〜シエラネバダ山脈の亜高山帯の植生には共通のものが多い。

太平洋北西岸植物群 といわれるものは ロッキー山脈の西側で太平洋に向けた傾斜地域に分布している。その特徴の 1 つを取り上げれば セコイアの大森林があることであり 一般的にはアラスカの海岸地帯の植生とも関連が深い。

シエラ・マドレ植物群 はメキシコのカシワの類が第三紀時代に移動し その後そこに繁茂したものが中心となっているといわれ 南西部の灌木および樹木地帯にはジャクシンの類が多い。

メキシコ砂漠植物群 は雨のふらぬ夏の暑い地域に繁茂するもので カリフォルニアとアリゾナの砂漠地帯の植生で代表される。おもに ウチハサボテン (*Opuntia*) や タマサボテン (*Echinocactus*) などというサボテン類が優勢である。

北米大陸からさらに目を南方に転じてみよう。赤道をはさんで南北各々 20° の緯度の範囲内の地帯は熱帯といわれているが その地域に生育している植物もきわめて特徴のあることが知られている。

2. 熱帯 では東西両半球でその植生がかなり異なっており まえに述べたように新・旧熱帯に分けられている。

旧熱帯植物区 に含まれる所は台湾・フィリピン・ニューギニア・太平洋諸島であって 新熱帯植物区にはメキシコから南米の大半が含まれる。

太平洋諸島に生育している植物はその源を遠くアフリカ・インドなどに求められるものが多く 1 例としてハワイ諸島におけるコア・樹状羊歯・ヤシその他の顕花植物なども旧熱帯植物区に属するものである。

新熱帯植物区 のメキシコ地域はアメリカ合衆国南西部のアリゾナ・テキサス州方面の植生と似ており砂漠や荒地に生えるサボテン・ラン等が優勢である。

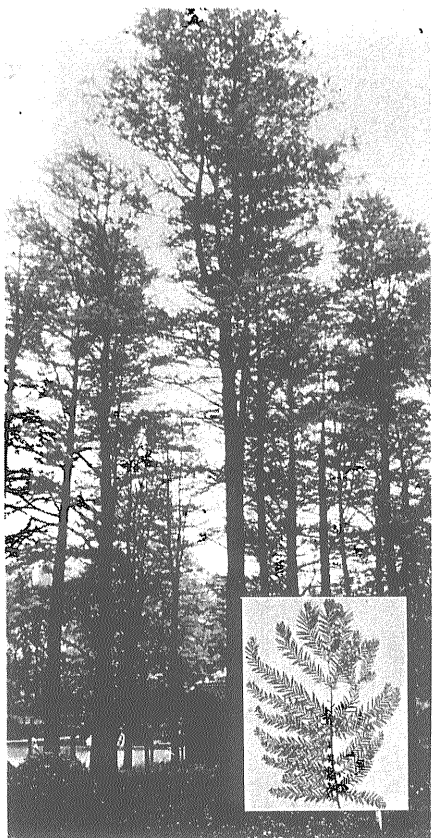
また 南米においてはアマゾン川流域の大森林もこれを代表している。

3. 南帯 の植物相というものは南米大陸の南端からオーストラリア大陸におよぶ地域に繁茂しているものをさすが とくに濠州区としている地域では荒涼とした草原が大半をしめ 南に行くにしたがい かつて温帯の常緑樹がある。この区系のうち有名なのは針葉樹のナンヨウスギの大森林があることで他の区系にはみられないことであり アカシア・ユーカリ樹なども非常に多種で特有な景観を形作っている。ニュージーランド区では樹状羊歯が多く濠州区とは組成が大部ちがっている。南米で温帯区といわれるものは草原・溪谷を通じ美しい亜熱帯植物が栄え ジャカラダ・ブーゲンビリア・ヤシなどが繁茂している。

こうして太平洋の沿岸地域の植物生態をみると そこには各区系に独立した植物もあり また互いに関連する植物もある。なぜそうしたことが生じたのか その原因を明らかにしようという興味が生れてくる。こうした植生の特徴は その地域の現在の気候や地形の差によって生じたものであることはもちろんだが 必ずしもそれだけとは言えないものがある。

ここでそれらの原因を調べる 1 つの手段として過去における植物の発展の歴史を見なければならぬだろう。それは植物化石を研究することによって明らかとなる。

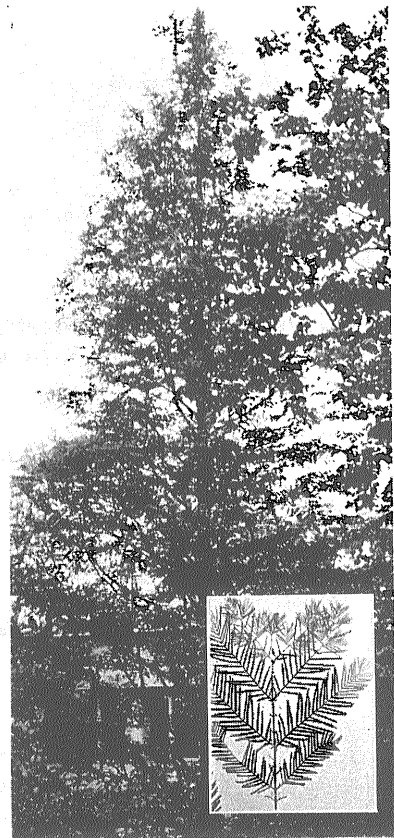
太平洋地域に産する植物化石について 次にその内容を調べてみよう。



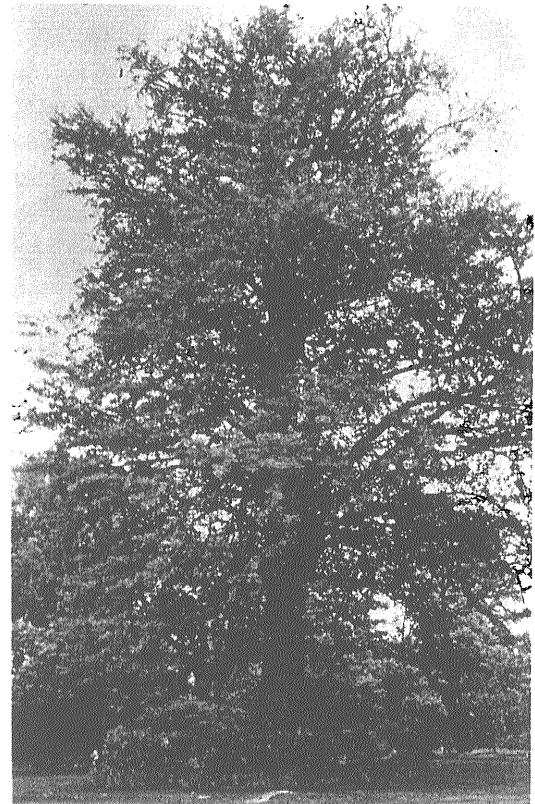
Taxodium distichum RICH. (ラクウショウ)
現在北米東岸植物区系のみに自生して他
区系に見られないもの



Sequoia sempervirens ENDL. (セコイア)
現在北米西岸植物区系のみに自生して
いて他区系に見られないもの



Metasequoia glyptostroboides HU & CHENG
(メタセコイア)
現在東亜植物区系のみ自生していて他
区系に見られないもの



Ginkgo biloba L. (イチョウ)
東亜植物区系のみ自生しているもの



Cycas revoluta THUNB. (ソテツ)
東亜植物区系のみ自生しているもの

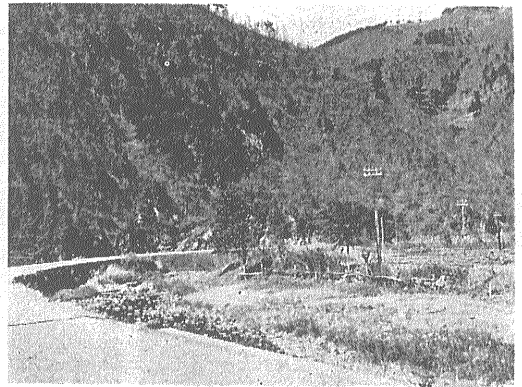
地質時代における 古植物群の変遷

まず太平洋西側の日本列島における第三紀以降の植物群のうつりかわりについては 今日まで多くの植物群を材料として論じられてきた。また さらにわが国の古生層および中生層の中からも各所に植物化石が産出することが知られているが その有名な産地は 次のようなところである。

地 質 時 代	化 石	産 地
古 生 代	デボン紀	漆ヶ森(岩手)
	二疊紀	米谷(宮城)
	三疊紀	火嶺・津布田(山口) 成羽(岡山)
中 生 代	ジュラ紀	手取・小滝(富山・福井)
	白亜紀	大洗(茨城) 久慈(岩手)

第三紀以降の地層中から産出する化石群については近畿以北はかなりよく調べられているが 西日本方面の植物化石の研究資料はまだ少ない。そのため 一般的な傾向についてまとめることよりも ここではその第三紀各時代の植物群の特徴というものをあげてみよう。

北海道と九州の古第三系産の葉化石では イチョウ・セコイアメスギ・ラクショウ・スイショウなどの裸子植物 ポプラ・クルミ・シデ・カシ・フラタナス・カキなどの被子植物が知られている。またとくに北海道の石狩炭田では コモチシダ属 (*Woodwardia*) をはじめバショウ・イチヂクなどの化石が全般的に産出するし また始新世中期の地層からはクマデヤシ (*Sabal*) の産出が九州と北海道から報告されている。こうしたことは古第三紀の植物群が東亜とくにわが国において温暖気候



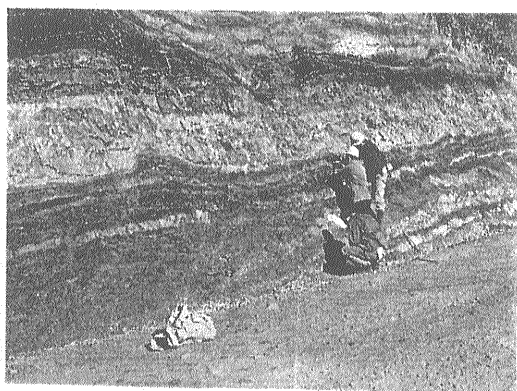
成羽植物化石群産地付近(中生代三疊紀)岡山県成羽町

の下に繁栄したと考えられている何よりの証拠であろう。

中新世の植物化石群についてはすでにこの地質ニュース第 93 号にも解説されているので さらにくわしくのべることはしないが 北海道大学の棚井助教授によれば 中新・鮮新世の植物化石群は下位から相浦・阿仁合・台島・三徳・新庄・明石化石植物群のように 6 つの stage にわけられる。こうしてわけられたこれらの新第三紀の植物群を地質時代別にみると その構成にはそれぞれ差異がある。それでは同じ時代で植物群に地域的な差異がなかったであろうかということが考えられる。

わが国における中新世中期の台島植物群をとりあげその近縁現生種を調べてみると その中で現在までわが国内で生育している種はそのうち約半数 わが国を除いた東亜植物区系内にあるもの 30% あとは他の植物区系のもとなっている。このような見地から化石植物群の組成を調べてみると 裏日本と表日本との植生上の地域差は中新世中期からすでにあらわれはじめていた。したがって中新世中期以降植生における地域差は顕著になってきたといえよう。鮮新世の新庄層群の植物群をみれば わが国内での現生種はそのうち 72% 程度で わが国を除いた東亜区系 16% 他区系 12% となる。時代が新しくなるにつれ わが国内での現生種の割合が増すのは当然である。また 九州においてむかしから有名な長崎島の茂木植物化石群は鮮新世後期のものとされていたが 最近の研究では鮮新世前期となった。このように九州西部の植物群の内容が判明してくると 同時代の地域的植生の差異も近く明らかになるであろう。さらに 北米太平洋岸の植物化石群について考えるため 1 例として Oregon と California 2 州における研究を取り上げてみよう。(Chaney 1359)

北緯 47° の Spokane (オレゴン州) における中新世中期の地層中から産出する化石植物群を現存する近似種と比較してみると 化石産地付近に現存しているものは 40% 以内で 上記を除いた北米西岸植物区系のもの 40%



大嶺植物化石群産地付近(中生代三疊紀)山口県美禰市

強 残りは他区系に現存しているものである。

また 北緯 38° の Mulholland (カリフォルニア州) における鮮新世中期のものは 化石産地付近に現存するもの 86% 強 上記以外の北米西岸区系のもの 8.5% で 東亜植物区系に属するもの 5% である。

このように時代が異なるにつれ植物構成にも差がでてくる。すなわち 時代が新しくなるにつれ その地域にそのまま現存している植物の種類は多くなっている。

しかし 日本における同じ時代の化石産地付近の現存植物の種類にくらべれば 北米におけるそれは少ないがこれは第四紀において北米方面をおおった大きな氷河がそのような影響をあたえているかもしれない。

植物化石葉のこうした研究も 第三紀から第四紀になるにつれさらに複雑となる。わが国で第四紀層中の植物化石を研究するには 保存の点やその他のことから 実・葉・根・茎などの植物の部分器官の研究が進んでいる。そして 近畿と関東の平野部において最も研究が進んでいるといえよう。

大阪市立大学の応用植物学教室が行なっている近畿地方の平野における研究や 関東地方の平野における総合研究などからその植物群の変遷の歴史を眺めてみよう。

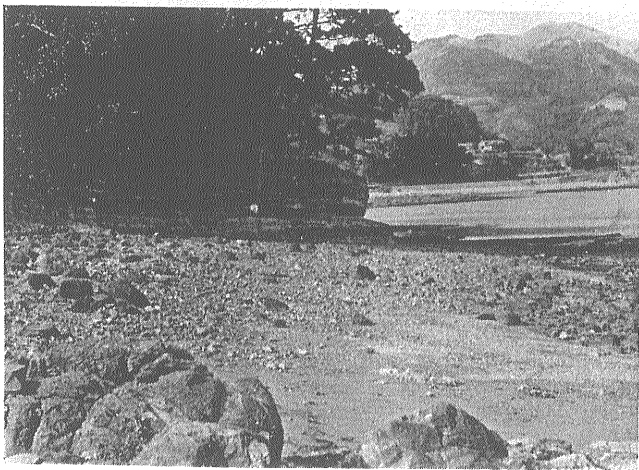
近畿地方の大坂層群とよばれる洪積層の中では 下位

からオオミツバマツ・メタセコイア・ハマナツメ・スギ・カラマツ・シラキ・ムクノキという7つの植物化石帯が明らかにされており その他の層序的資料からしてこの層群の最上部近くにあたる時期に 寒冷期が存在していたことなどが明らかとなっている。

また前に述べたようにわが国に現存していないメタセコイアの遺体はこの層群の中央部をさかいとしてそれより新期の地層には見いだされないことは その植物の絶滅の時期を明らかにさせた1例である。

また わが国の第四紀化石植物群の代表的なものとしてあげられているものに塩原(群馬県)産のものがある。

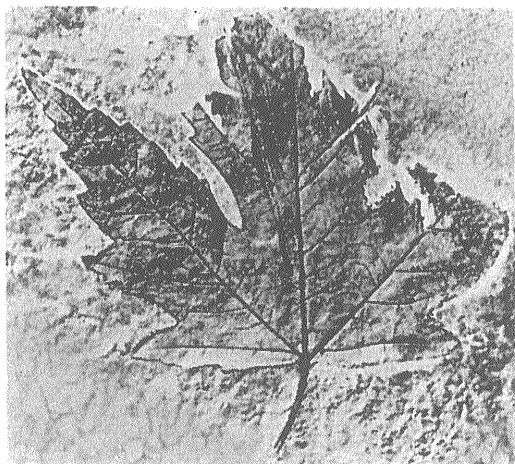
この植物群で知られることは 温暖な気候を指示する植物は少なく 本州北部の北海道など北帯に属する現生種が多く含まれている。遠藤誠道博士の研究によればカエデ・シラカバ属の類が顕著で シャクナゲ属も多く針葉樹は少ない。わが国の各所に第四紀の堆積層は広く分布するが その中に含まれている植物遺体から総合的にその変遷の歴史をまとめたものは少ない。こうして第四紀の地層をくわしくみればみるほど 現在わが国に自生していないが 化石にはでてくるといった植物がいつごろ絶滅したか その時期がはっきりするわけでもないことに貴重な成果である。そのほか わが国において現在自生していないが かつて存在していたことが化石によって確認されている ラクウショウなどはいつなくなったのだろうか やはり大坂層群の研究によると 化石としては中部まで見いだされているが上部にはない。したがって そこに植物に大きな変化をあたえた事件が生じたと考えられている。こうして植物化石群をこまかく調べてゆくと 単に植物の歴史をひもといてゆくばかりでなく ある地史的な事件をとく「カギ」が見つかる機会も少なくない。たとえそれが 地域的な小さなできごとであろうとも 地質を調べる上での大きなよりどころとなることも可能である。



茂木植物化石群産地付近(新第三紀)長崎県長崎市



ボルネオセブク島海岸の植生(旧熱帯植物帯)
[鉦床部菊池技官撮影]

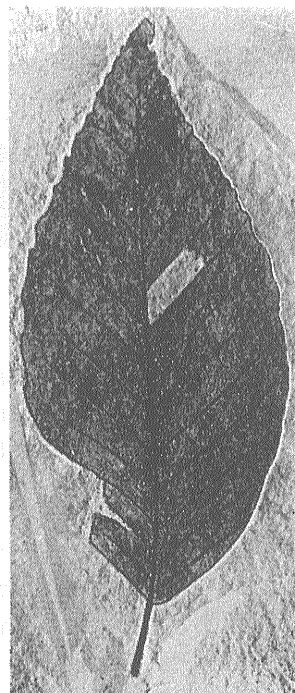


↑ *Acer bendirei* LESQUEREUX
カエデ属 ギンヨウカエデに近
似 北アメリカ産 中新世

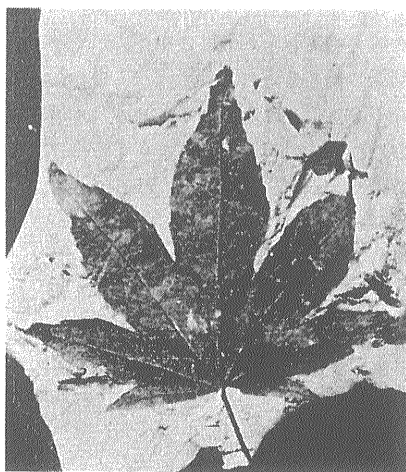
Fagus antipofi HEER
ブナ属 アメリカブナに近似
日本産 中新世



↓



↑
Fagus washoensis LA MOTTE
ブナ属 アメリカブナに近似
北アメリカ産 中新世

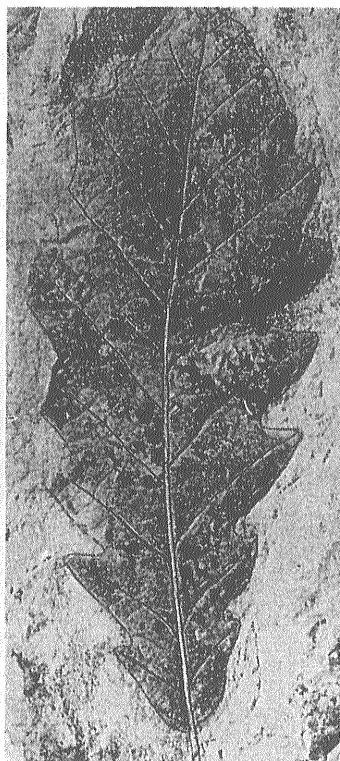


↑ *Acer nordenskioldi* NATHORST
カエデ属 モミヂに近似
日本産 鮮新世



① *Quercus miocripula* HUZIOKA
カシ属 ミツナラに近似
日本産 中新一鮮新世

② *Quercus winstanleyi* CHANEY
カシ属 ナラガシワに近似
北アメリカ産 鮮新世



②

①

花粉化石による 古植物群の構成

大形の植物葉化石から見た植物群の地史的な移り変りはほぼ前にのべたが、この他に微植物化石とくに植物の花粉や胞子の化石からもこうした変化の歴史をたどることができる。地質時代の植物群の復元は大形の葉の化石の研究資料ばかりでは完全とはいえないので、さらに花粉・胞子化石の研究成果をあわせ考えてみよう。

花粉・胞子化石研究の対象となる地層が泥炭・褐炭・石炭を含んでいるものに重点がおかれているわけは、石炭や褐炭の中にこうした化石が多く含まれているからである。花粉学の立場から太平洋地域の植物群のことについて資料を提供できるのは、今のところ日本・中国・アメリカ・ソ連・ニュージーランド・オーストラリアなどであろう。

昨年の夏ハワイで催された太平洋科学会議の植物学の部門で「花粉による太平洋地域古植物群研究の手掛り」というシンポジウムがあったが、それはこうした面から植物群の変化してきた経路の解明を行なおうとするものであった。また本年4月末には初めて第1回の世界花粉学会議が米国アリゾナ大学で催され、世界各国から130余りの論文が発表され、種々の見地から討論が行なわれ、花粉学の基礎・応用両面での成果が上がったがこれについては改めて書く予定である。

太平洋沿岸とくに北米からカムチャッカをへて日本に至るまでの地域には、白堊系と第三系が各所に分布しているが、花粉分析もまたこれらの地域で行なわれている。

わが国では北海道で白堊系中の炭層の分析が行なわれており、北海道大学の佐藤誠司氏によれば、函淵層中の炭層中には羊歯植物胞子50%、裸子植物花粉15~25%、双子葉植物花粉12~20%を含んでいるという。化石葉からうける印象では羊歯植物と裸子植物とがとくに多いようにうけとれるが、花粉分析からみると必ずしもそうでないことがわかる。

古第三系中の花粉・胞子化石の資料は他の時代のものに比べて著しく多い。北海道・本州・九州の3地域にわけて考えてみると、まず地質調査所が行なってきた北海道石狩炭田における始新統の研究結果をのべてみよう。

始新世の前期といわれる登川・夕張などの諸累層中に含まれている花粉群の含有組成をみると針葉樹花粉は約10~30%をしめ、そのうちでも右翼型のマツ類はそのう

ち7%を示している。その他潤葉樹の花粉と考えられている3溝または3溝孔型のもは総数の40~50%をしめ、また単子葉植物の花粉と見なされるものは20%程度含まれている。この割合は始新世前期の諸炭層にはほぼ共通の性質である。

この花粉含有量をほぼ同時代の九州の地層中のものと比較してみたらどうであろうか。北九州の古第三紀諸炭田における九州大学の高橋清氏の研究を参考にすると、三池炭田の大牟田層群の諸炭層中には無翼型の針葉樹花粉が10~36%含まれている。ほぼ同じ時代と考えられる朝倉炭田でも14~20%を示している。しかしこうした炭田内では北海道と異なり、マツ・モミ類の有翼型の花粉がほとんど見られないのは注目すべきことの1つであろう。その他の潤葉樹花粉は北海道の炭層とほぼ同じ位の割合で入っている。

さらに始新世後期になったらどうなるだろうか。石狩層群の上部の夾炭層である美唄・芦別層中には3溝孔型の花粉がもっとも多く20~60%を示し、また単溝型の中でも単子葉植物で暖帯性のものと考えられるクマデヤシ (*Sabal*) の類がある。

九州ではほぼこの時期に相当する地層である筑豊炭田直方層群中には無翼型の針葉樹花粉が多くなり50~60%含まれるのが普通となるようである。こうした両地域の差を植物群組成の上から考えてみると、九州の地層中には無孔型であるスギ科のうちの暖帯性の針葉樹がやや多いのではないだろうか。そしてこの時期から有翼型のマツ類の花粉が姿を見せはじめています。

漸新世に至ると残念ながら北海道ではまだあまり研究が進んでいないが、九州における高橋氏の研究を見ると、福岡炭田の夾炭層中にはヤマモモ科やハンノキのような潤葉樹のものが多くなって来る。さらに後期になってくると唐津炭田ではその量が40%にも達している。そして中新世の佐世保層群になると今度は無翼型のスギ科の花粉が全体の40~60%をしめるようになる。

北海道と九州の研究をあわせて考えてみると、古第三紀の初期にはすでに多少針葉樹類の組成の中で地域的な差が生じていたと考えられるのであり、単子葉植物のヤシ科の植物は案外その量的構成に差はない。漸新世の時代にはカンバ科やブナ科などは九州の方が比較的量的に多いのである。

さらに本州における諸炭田の花粉分析がすすめば両地域の植生変化を明らかにする橋渡しができるであろう。

ただここで注意しなければならないのは、花粉の量的構成そのものが周辺の植生そのままをあらわしているのではないということである。

この点については、花粉分析を行なっているものがひとしく考えていることであって、あとで述べるように1つの堆積盆地の中でまず植物集化石を研究し、同時に花粉化石の構成を調べ、両者の比較を行なうことによって、植物群を復元することは当然行なわねばならぬことである。

日本の周辺の地域で得られた花粉分析の研究資料といえば、中国およびシベリア東部の極東地域にある。沿海州のシホタ・アリン地域には、第三紀漸新世の火山碎屑岩を主とする地層が分布しているが、その中の炭層または植物化石層に伴う炭質物の花粉分析が行なわれている。

しかしその地域にはそれ以後の地層が少ないので、カムチャッカ半島西部一帯における地層の花粉分析の結果を参照しなくてはならない。これらの内容については目下調べている。

太平洋の東側、カナダおよびアメリカの太平洋岸で第三系の花分析がもっともよく行なわれているのは Oregon 州である。ここに前に述べたようにたくさんの植物化石産地があり、各々の盆地ごとにその結果が Chaney および Axelrod 博士らによって発表されているが、Oregon 大学を中心とする花粉学者によって目下研究が進められている。その1部が昨夏の太平洋会議の J. Gray 女史によって発表された。

同女史によれば、アメリカ北西部とくに Oregon 州の各地における分析で確実にみだされるものはマツ・ツガ・カラマツ・ビャクシン・トガサワラなどの針葉樹類とその他少数の灌木・ヨモギの類である。従ってこの中新世中期ごろの花分析の証拠からモミ・マツ・ヒマヤスギ・カラマツ・ツガ・ハンノキ・カバノキ・カリア・ブナ・フウ・ニッサ・サワグルミ・シナノキ・ニレ・ケヤキなどの存在がたしかめられている。そして温暖帯の針葉樹と闊葉樹との混生林が想定される。

ところがこの地域の化石葉からの研究では第三紀後期では半乾燥気候になってゆくとされているが、花粉からはそのような証拠は少ないということである。

こうした両者の差などが今後に残された研究課題として浮かび上がってきている。また女史は初めて化石ヨモギがこの時代から現われてきたという新事実をつか

んでいる。これも属の起原ということに結びついた研究の問題であろう。

要するに化石花粉の詳しい生存期間の研究は、ある属の消長の時期を知ると同時に、現在さかえている植物の起源はいつかということをも明らかにすることができるのである。

第四紀の植物群の変化については花粉分析により多くの資料が得られている。とくに泥炭層の中における花粉群の構成によってその泥炭のできた過程を明らかにしている。日本列島で代表的に取り上げられているのは本州中央部における高位湿原（霧ヶ峰、尾瀬沼その他）である。大阪市立大学塚田松雄氏は日本列島第四紀の主要泥炭層の花分析の結果を総合して、その地域的な変化は下位から寒（下部トウヒ帯）・暖（下部カシ帯）・寒（上部トウヒ帯）・暖（上部カシ帯）・やや暖（マツ帯）となっている。これは尾瀬や八甲田山の湿原の研究の結果を参考にしても、だいたい現在まで考えられているものであろう。

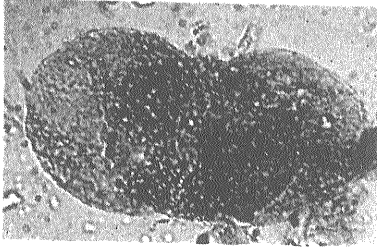
しかし、いわゆる湿帯地域においては、これら泥炭がある一時期を示しているとはいえ、北欧のように第四紀全体にわたる堆積層でないため、残念ながら植物群からの気候変化は連続的にはわからない。将来は大阪層群のような地層全般にわたる系統的な研究によって、植物群の変化の歴史に貢献するようになるであろう。

以上第三紀のはじめから第四紀までの花粉による研究の内容を紹介したが、これらは日本列島およびアメリカ西岸一帯の研究成果の上がるのとあいまって、ますます明らかになるであろう。

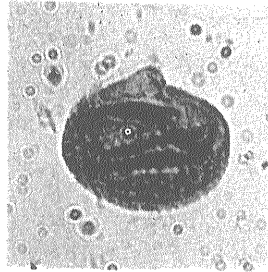
む す び

以上はなほ断片的であるが、太平洋地域の植物群の変遷を化石葉と花粉化石によって考えてみた。今後も過去の植物の遺体が多くみだされ、それによって地史や古気候をさらによく考えることができるようになり、わが国をはじめ多くの地域でこうした分野はますます発展し、その結果を総合することによって植物変遷の歴史も明らかになるであろう。

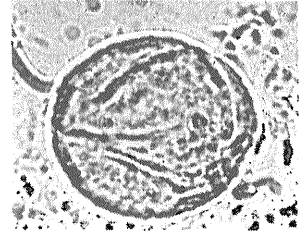
第三紀以前のことはここでは述べなかったが、太平洋地域の中生層や古生層中における孢子化石の研究は、将来植物の起源と植物群の変遷に関する重要な問題を提起することであろう。



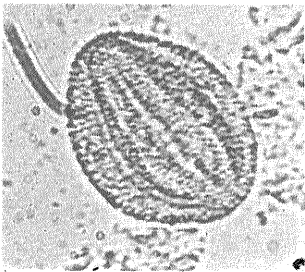
Podocarpus type × 約1,000
カウヤマキの花粉



Sequoia × 約1,000
セコイアの花粉



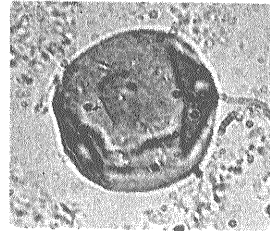
Fagaceae × 約1,000
ブナ科植物の花粉



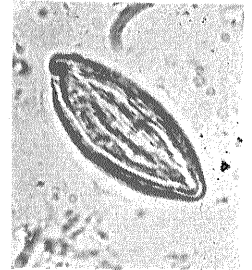
Aquifoliaceae × 約1,000
モチノキ科の花粉



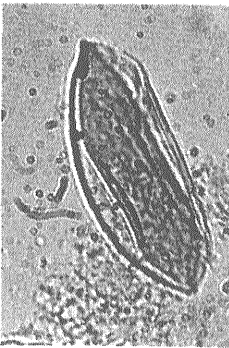
双子葉植物の花粉
× 約1,000



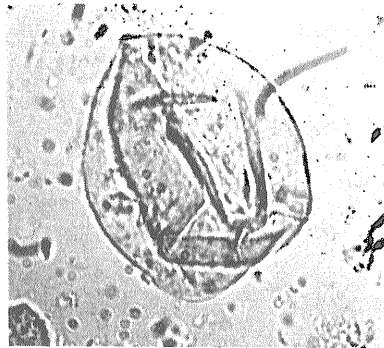
Pterocarya の花粉
× 約1,000



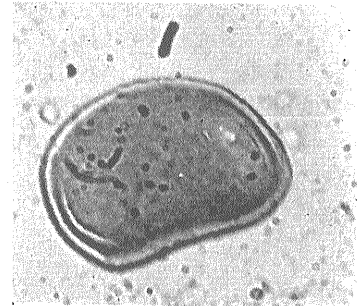
双子葉植物の花粉
× 約1,000



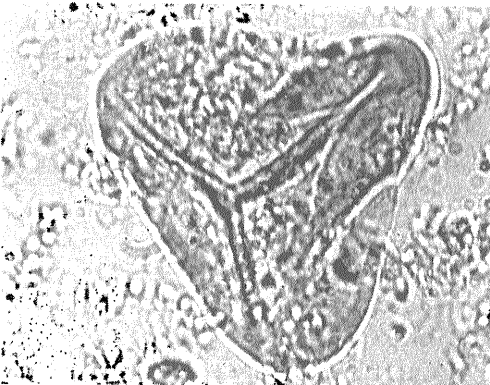
単子葉植物の花粉
× 約1,000



三面をもつ形の胞子
× 約1,000



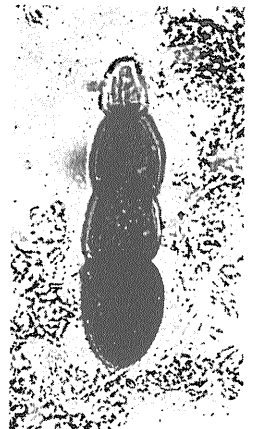
Polyodiaceae × 約1,000
ウラボシ科植物の胞子



羊歯類の胞子 × 約1,000



菌類の胞子
× 約1,000



菌類の胞子
× 約1,000