

Grand Gendai

グランド現代百科事典

Grand Gendai

7

カケーカメラオ

学研

グランド現代百科事典

Grand Gendai

7

カケーカメラオ

1983年6月1日 改訂新版第1刷発行

1984年2月1日 改訂新版第2刷発行

全巻セット定価 218,000円

編集・発行人——鈴木泰二

発行所——株式会社学習研究社(学研)

東京都大田区上池台4-40-5 〒145

電話 東京(03)720-1111 (大代表)

振替 東京8-142930

印刷——凸版印刷株式会社

表紙クロス——東洋クロス株式会社

ケース見返し用紙——富士共和製紙株式会社

本文用紙——三菱製紙株式会社

箔押——有限会社斎藤商会

製本——凸版製本株式会社

製函——高田紙器工業所

©GAKKEN 1983

*本書内容の無断複写を禁ず

*この本に関するお問合せ、製本上のミスなどが
ございましたら、下記あてにお願いいたします。

文書は 東京都大田区上池台4-40-5 (〒145)

学研・ユーザーサービス部「グランド現代百科」係

電話は 東京 (03) 720-1111 (大代表)

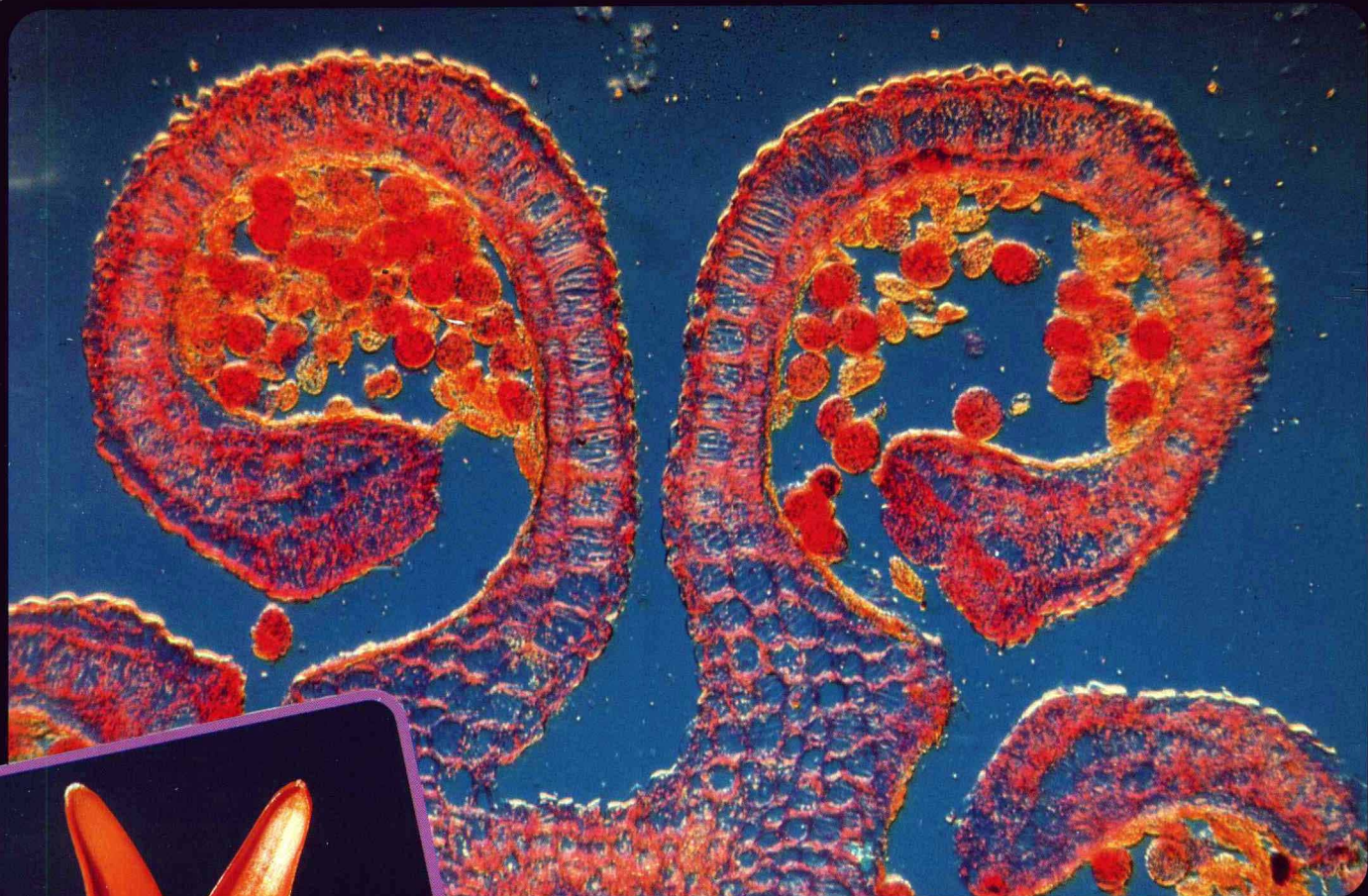
本書に掲載した地図は、建設省国土地理院発行の2万5千分の
1地形図、20万分の1地勢図を使用して調製したものである。

Printed in Japan

161 257

ISBN4-05-150082-9

◆ 別 刷 目 次	《巻頭口絵》	● 花粉	● 歌舞伎	313
		● 火山	● 貨幣	349
		● 化石	● 鎌倉時代の美術	385
	《別 刷》	● 花道		
				245



(上) ユリのやくの横断面 中には花粉がいっぱい詰まっている。

(左) ヒメユリの花 中央の白いめしべを囲んで6本のおしべがある。写真/浅野 明

花粉

花粉は語る

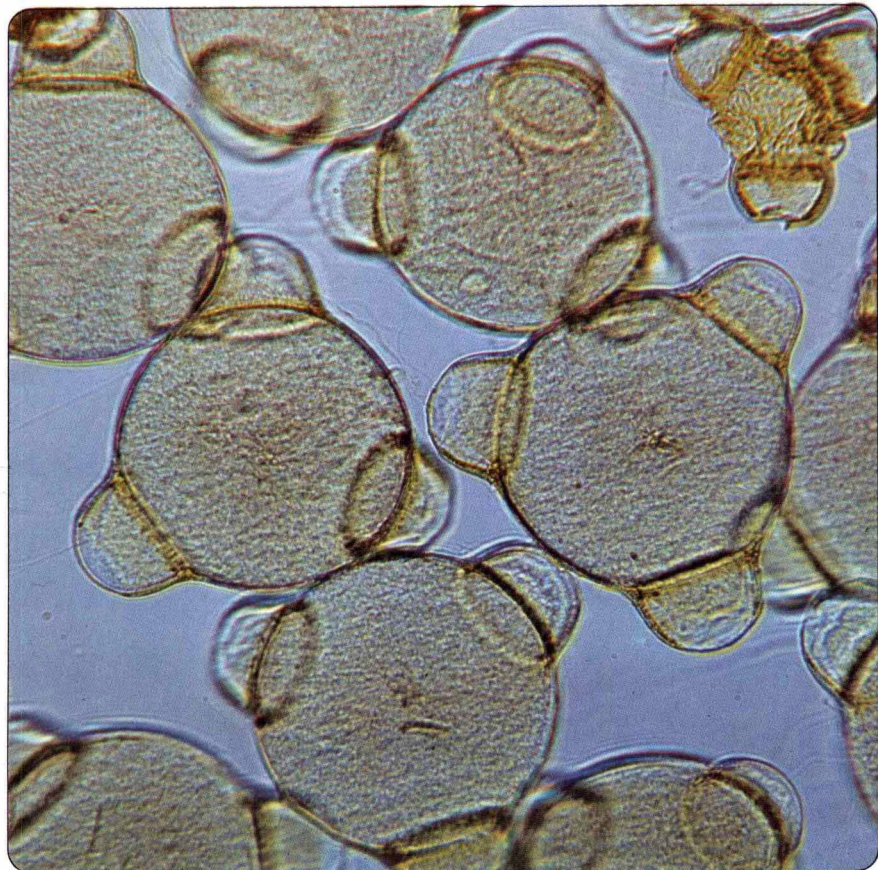
構成と文/浅野 明・徳永重元・斎藤洋三

「きれいな花にはとげがある」というが、きれいな花でなくとも、花の内部には意外な働きをするものが潜んでいる。それは「花粉」である。

花粉は、おしべの先端(やく)の花粉袋の中で、花粉母細胞が2回続けて特別な細胞分裂を起こして作られたもので、動物でいえば、「精子」に相当する。そして、花粉は、風や虫に運ばれてめしべの先端にある柱頭につくと、発芽して花粉管を伸ばす。

ふつう、花粉の大きさは25~100ミクロン。ところが、この微小な花粉が、地質時代の情報をもたらしたり、病気の原因となっているのだ。





他家受粉・風媒花(マツヨイグサの花粉) 夏の夕刻黄色の花を咲かせ、翌朝赤味をおびてしぼむ。花粉は宇宙船のような形。

顕微鏡下の花粉

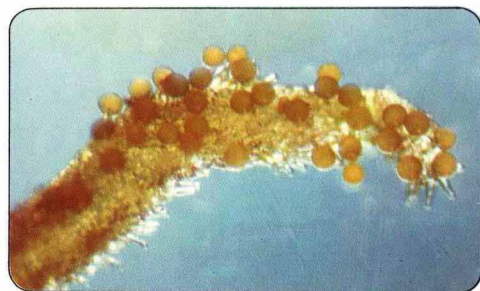
顕微鏡で見た花粉は、種によって形や色が異なる。これらの受粉の仕方は次のように分類される。

●他家受粉 同じ種類の植物で、A個体の花粉がB個体の柱頭に付着する。

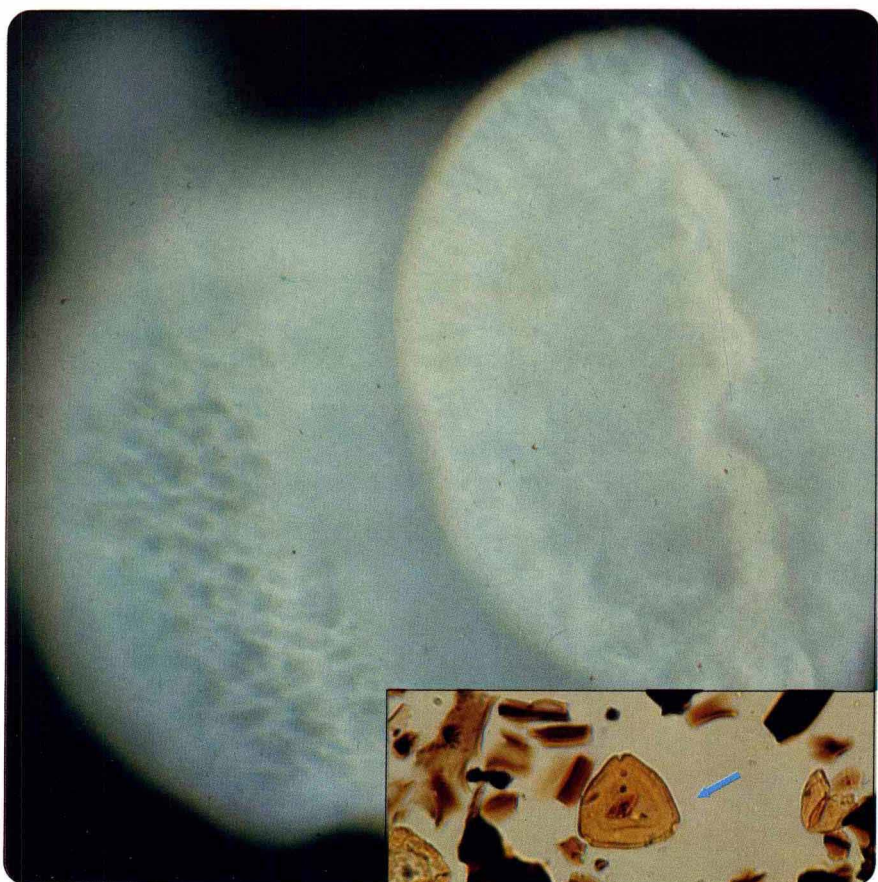
他家受粉は、花粉を運ぶものによって種類分けがされ、花粉は特色のある形やしきみを持っている。風が運ぶ風媒花粉、虫が運ぶ虫媒花粉、鳥が運ぶ鳥媒花粉などが知られている。また、多くの植物がこの他家受粉を行っている。

●自家受粉 A個体の植物の花粉がA個体のめしべの柱頭につく。

自家受粉では、両性花において、1つの花の中で受粉が行われる場合を同花受粉あるいは同一受粉といい、同じ株の花の間で受粉が行われる場合を同株他家受粉あるいは隣花受粉といって、区別することがある。(浅野 明) 写真/浅野 明



自家受粉(マツバボタンの柱頭と花粉) めしべは無数のおしべの花粉を付着させる。



蛍光を出す花粉 新しいほど蛍光が強く、その強さにより中生代後期まで年代測定が可能。

薬品で岩石から溶かし出した花粉 年代が古いほど褐色に色が変わっている。(カバノキ)

花粉の化石で年代測定

植物から飛び散った花粉や孢子は地中に埋もれると、そのまま保存されるものが多い。花粉の表面には、スポロポレニンを含むとても強い外膜があるので、岩石を酸やアルカリで溶かすと、花粉や孢子の化石を取り出せる。1億5000万年前の化石を復元しても、ふくらみや形の細部まで観察しうる。

花粉や孢子の化石の種類を鑑定し、もとの植物がわかれば、多くの資料から、過去の先史時代・地質時代に生育していた植物群の内容がわかってくる。

過去の植物群の移り変わりは、古気候の変化を反映している。たとえば、トウヒやモミなどの寒冷環境を示す植物の花粉が多く見つければ、当然、氷期の存在が推定される。他方、ヒルギ・ハマザクロなどのマングローブ植物群の花粉が見つければ、亜熱帯性の気候が存在していたことがわかる。

遺跡からイネの花粉が見つかり、水稻耕作の時期がはっきりしたり、ガマやコウホネなどの水草の花粉がよく見つかる場合など、過去の堆積の様相を復元する手がかりとなる。

地層に含まれている花粉や孢子の色は、時代が古くなるにつれ、黄色から褐色へと変化していく。これは花粉が埋もれてから受ける熱や圧力の影響によるものだが、最近、この性状を調べ、石油がよく形成される条件を探る手段として利用している。

変形した化石から、その層がどのような圧力を受けたかを知ることできる。時代により、花粉の形も変わってきていることも知られている。

(徳永重元) 写真/徳永重元

(右図) 火山の3つのタイプ 地球内部から海嶺へ向けて現れた高温の物質が、海嶺上の火山（アイスランド型火山）を造る。海溝から地球内部へ潜りこんだ物質が高温となって再び地球上に現れ、海溝に関係した火山（日本・イタリア型火山）を造る。またプレートの下にある高温の物質がプレートを貫いて地表に現れ、ハワイ型火山を造る。

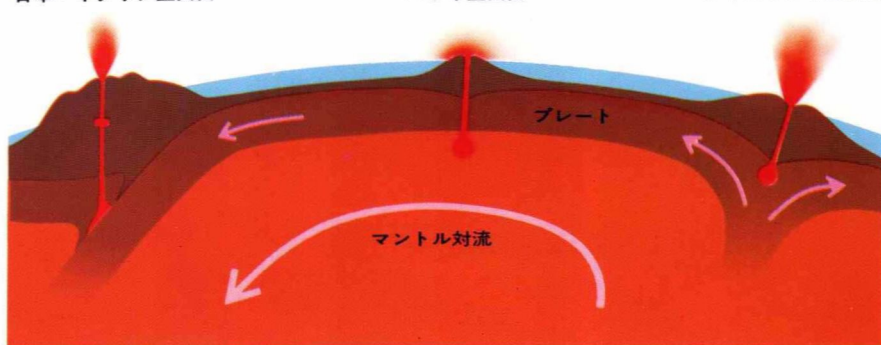
(下) アイスランドのヘルガフェル火山 ウエストマン群島中最大の島ヘイマイの南西部にある火山。1973年に突然爆発し、ヘイマイの町を火山灰や溶岩で埋すめた。大西洋中央海嶺が陸上に現れた部分に位置している。

火山の3つのタイプ

日本・イタリア型火山

ハワイ型火山

アイスランド型火山





■火山は大陸・海洋・大気のもと

地球上にある大陸、海洋および大気は、いずれも火山作用によって造られたものである。火山の溶岩が固まってできた火成岩が集積して大陸となり、火山ガス中の水蒸気が冷えてできた水が集積して海となった。大気は、火山ガス中の水蒸気を除いた成分が集積してできたものである。「ちりも積もれば山となる」ということわざどおりのことが起こって、大陸、海洋および大気ができたわけである。

火山作用は今なお起こっており、したがって地球上の大陸・海洋および大気の成長は今なお続いている。日本の美しい風土もまた、火山活動によるところが多い。

大気は初め二酸化炭素に富んでいたが、現在のような酸素に富んだ大気に変えたのは、植物の光合成である。この考えを裏書きするかのように、植物の存在しない火星や金星の大気の主成分は二酸化炭素となっている。

(上) レユニオン島のフルネーズ火山 マダガスカル東方のインド洋上にある。流れいく溶岩が冷え固まり、陸地が広がる。

(下) 西之島新島 父島(小笠原諸島)の西約140kmにある西之島の付近で、1973年に起こった海底火山の爆発により、西之島より少し大きな島ができあがった。

(左) バリ島(インドネシア)のバツル火山



天地の始源をなした創造的活動

構成と文／竹内均

わが国には活火山と思われる火山が約80ある。これは世界じゅうの活火山約850の10%強に当たる。このように日本で火山活動が活発なのは、日本がアジアという大陸と太平洋という海洋との境に位置しているからである。

火山の爆発は突然起こるわけではない。爆発の前には、火山性の地震が数多く起こり、また火口の近くが隆起する。このような火山爆発の前兆に注意すれば、爆発による人命の損失をゼロにすることも不可能ではない。

火山は人間に害をもたらすだけではない。それは陸地や海洋や大気の始源である。日本の美しい風景も火山活動によるところが多く、火山はまた地熱の源ともなっている。

ハワイのキラウエア火山 溶岩を噴き上げる火口。ハワイの人たちは、ここに火山の女神ペレが住んでいると考えている。写真／PANA通信社



■火山の成因による3つのタイプ

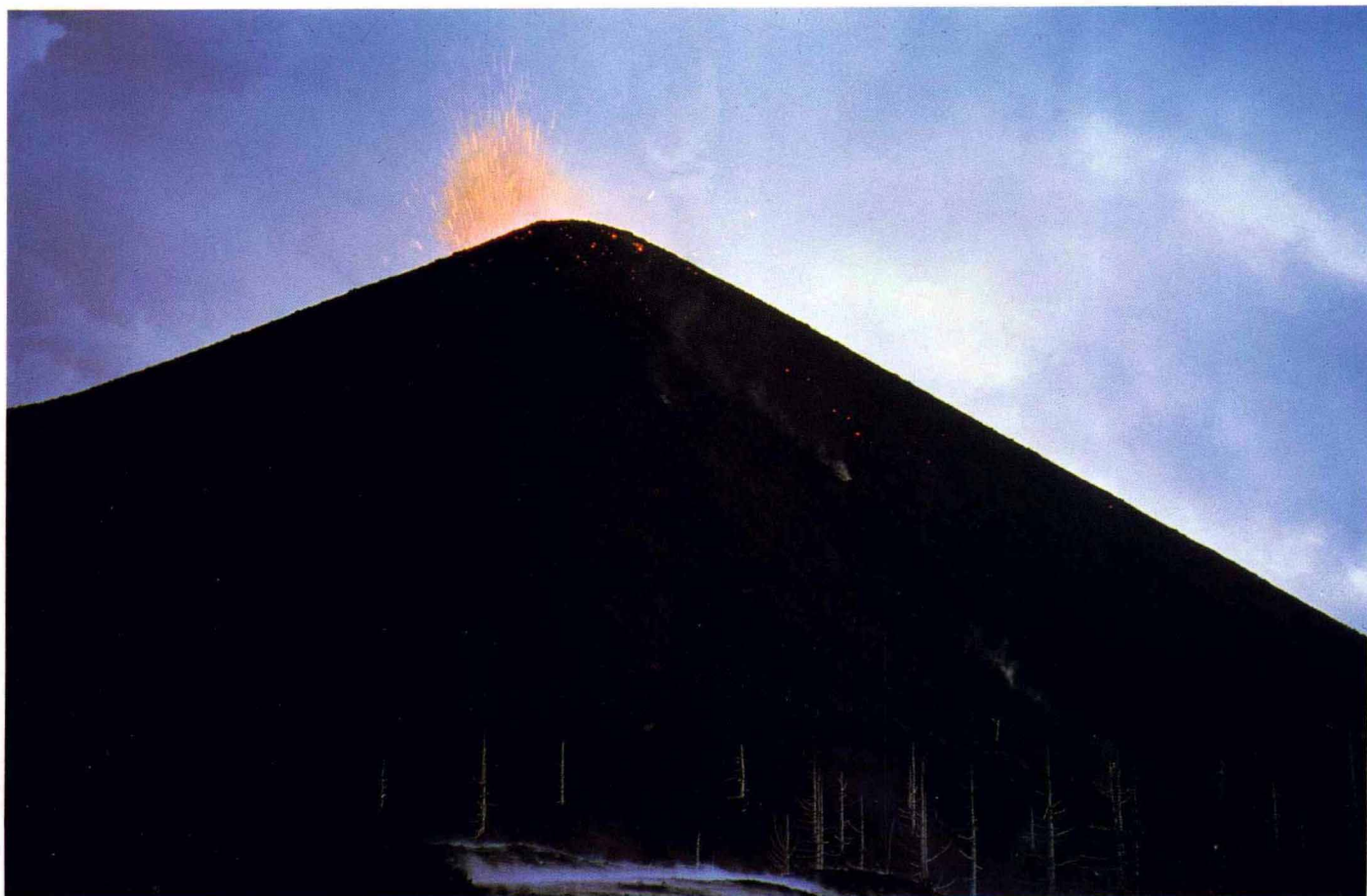
火山の成因には3つのタイプがある。そのことを理解するためにはまず、地球の表面が約10枚のプレート（岩板）に分けられ、それらのプレートがそれぞれの方^か向へ運動していることを知らなければならない。プレートの動いていく前端には海溝、後端には海嶺^{かいりゅう}がある。海嶺へ向けて地球内部から上がってきた高温の物質がそこで冷却、固化して、プレートの後端につけ加わる。また海溝部分からは、重くなったプレートが、地球内部へ向けて潜りこんでいく。

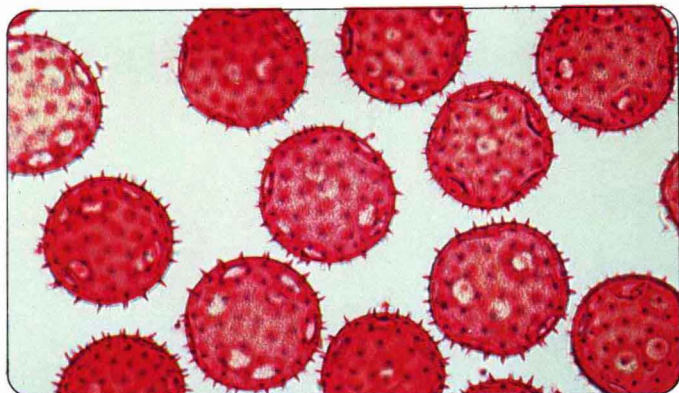
地球上には、プレートの後端にある海嶺に関係した火山、前端にある海溝に関係した火山およびプレートの中にある火山の3種類がある。アイスランドの火山、日本やイタリアの火山およびハワイの火山が、これら3種類の火山の代表例である。

(上) キラウエア火山からの溶岩流 ハワイの火山の溶岩は粘りけが小さく、火口からあふれた溶岩は、水のように流れていく。

(下) イタリアのエトナ火山 シチリア島にあるヨーロッパ最高の活火山。日本の火山と同じく、プレート前端の地球内部への潜り込みによってできる火山である。

写真/PANA通信社・オリオンプレス

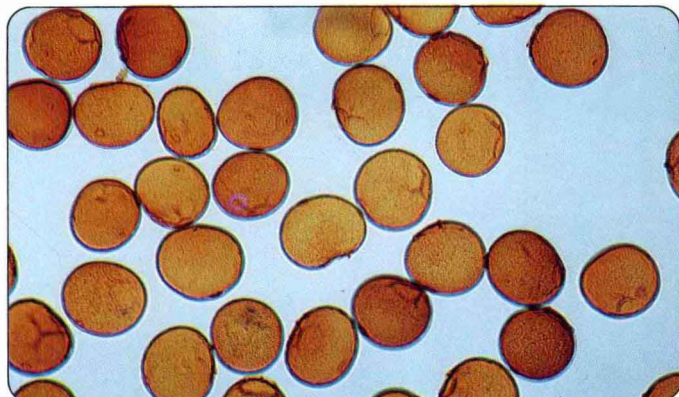




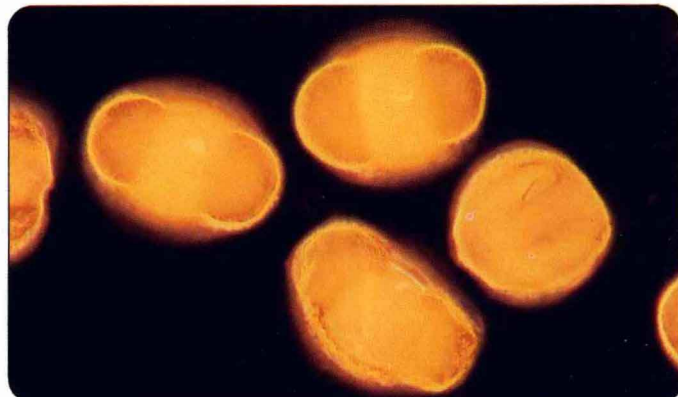
他家受粉・虫媒花(カボチャの花粉) 大きさは約0.05mm。球形で無数のとげが見られる。



他家受粉・虫媒花(アブラナの花粉) 大きさは約0.045mmで、フットボールのような形。



他家受粉・風媒花(トウモロコシの花粉) 大きさは約0.03mm。雄花と雌花の区別がある。



他家受粉・風媒花(マツの花粉) 大きさは約0.05mm。両端に空気袋があり、空中を浮遊しやすい。



古植物群の復原 花粉化石などのデータをもとに、古気候や古植物群が推定される。絵は亜熱帯気候の植物群の復原。(数億年前の東南アジア)



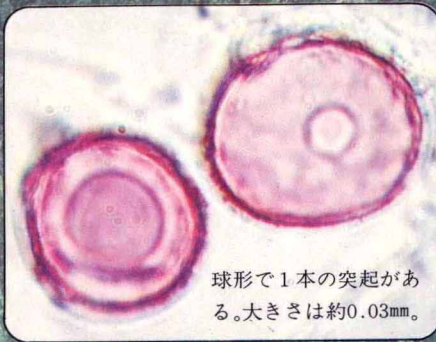
遠心分離 岩石や石炭を酸やアルカリで溶かし、溶け残った物から遠心分離機で花粉や胞子化石を取りだす。



花粉分析 花粉や胞子の化石を顕微鏡下で調べ、種類や数を確認し、その構成から昔の植物群を推定する。



ブタクサの花粉(他家受粉, 風媒花)



スギの花粉(他家受粉, 風媒花)

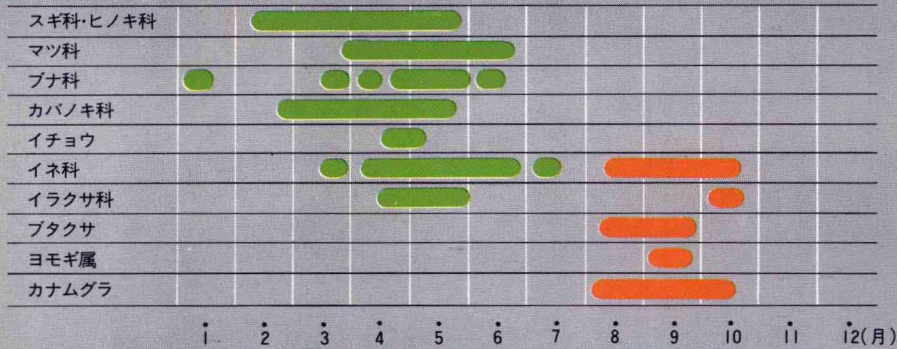
花粉症

花粉症は、花粉が鼻や目に入って起こるアレルギー疾患のことで、欧米で俗にヘイフィーバー(枯草熱)といわれている。

毎年、同じ季節にくしゃみが続き、水のような鼻汁が出て鼻がつまり、目が赤くなり涙が出てかゆくなる。のどのかゆみ、せき、頭痛など、風邪のような症状だが、熱は出ない。

まれに、ぜんそくになることがあり、これを花粉ぜんそくという。

◎花粉カレンダー(関東・相模原)



参考資料/図解 逢 編『花粉アレルギー』(北隆館)

写真/浅野 明

花粉と人体

花粉症の症状の軽重は、空中の花粉数に関係し、花粉産出量の多い年は症状が重い。1日のうちでは、晴天の日、風の強い日、乾燥した日は、空中の花粉量も多いので症状も重い。反対に、雨天の日は、花粉が飛ばないので症状は出ない。

花粉症の起こるメカニズムは複雑である。遺伝的にアレルギー素因をもった人が、長年にわたって花粉に接触吸入しつづけると、花粉に含まれる抗原に対して抗体ができる。この抗体は、しだいに鼻や目や気管支の粘膜に蓄積される。抗体の量があるレベルに達し、再び鼻や目に花粉が入ってくると、花粉に含まれる抗原が粘液に溶け、粘膜の中にしみこんで、抗原と抗体が反応を起こし、アレルギーとしての症状が起こる。鼻では、アレルギー性鼻炎の症状として、くしゃみ、鼻みず、鼻づまりが起こる。目では、アレルギー性結膜炎の症状として、目のかゆみ、発赤、流涙などが起こる。

好発年齢は、20〜30歳代で、男女による性の差はない。ただし、花粉の多い年には小児にも発症し、この場合は男児に多い。

原因植物と開花期

北海道では、牧草としてどこにでもみられるイネ科(チモシー、オーチャードグラスなど)とエゾヨモギなどのヨモギ属が重要で、ついで、シラカンバで代表されるカバノキ科がある。本州以南では、沖縄ノ

を除いて、最も重要なのはスギ科。ついで、イネ科、ブタクサ属、ヨモギ属、カナムグラ、コナラ属、ハンノキ属などがある。

原因植物の開花期を大きく分けると、上の表ようになる。

職業に関係して、テンサイ、バラ、ブタクサ、カモガヤ、イチゴ、モモ、キク、ジョチュウギクなどによる花粉症もある。

ふつうは、風媒花粉が原因となるが、イチゴのハウス栽培の従事者にみられるイチゴ花粉症のように、虫媒花粉も原因になることがある。

花粉症の診断は、症状の起こり方からのみでも、およそ見当がつく。毎年、同じ季節に鼻と目のアレルギー症状を繰り返せば、その季節に開花する原因植物を花粉カレンダー(開花暦)から探す。

原因花粉診断のごくふつうの検査に、花粉エキシによる皮膚テストがある。花粉エキシのごく少量を皮内注射するか、注射針でわずかに引っかき傷をつけた上に1滴たらすかして、じんましんのような反応が見られれば、その花粉に対する抗体が身体にあることを示す。

予防法は、原因花粉がブタクサのような雑草ならば、見つけしだい刈り取る。花粉の接触と吸入をできるだけ少なくする努力と工夫が必要で、晴天の日、風の強い日は外出をひかえるか、外出するならマスクなどを利用し、スギなどの原因植物の木立に近づく。帰宅後は顔を洗い、洗眼・うがいもする。(斎藤洋三) 図R・Bノックス著 斎藤洋三・竹田英子訳『花粉とアレルギー』(朝倉書店1981)





■火山活動の予知と防災

火山活動には一定の順序がある。まず火山の下のかなり深い場所で地震が起こり始め、次第に浅い場所へ移動してくる。それとともに火山のてっぺんの部分が隆起を始める。地震が地表まで移動してきたところで火山の爆発が起こり、溶岩が地表へあふれ出し、火山灰が辺りにばらまかれる。それまで隆起を続けてきた火山のてっぺんは、ここで沈降に転じ、やがてべしゃんこになる。そしてまた同様のことが繰り返される。

ここで述べた原理に基づいて、火山の噴火を予知し、それによって生じる災害を小さくすることができる。桜島は1914（大正3）年に大爆発を起こした。そのときにべしゃんことなった桜島は、その後隆起して、大正3年の爆発前と似たところまで戻っている。こういう意味で、桜島の大噴火が心配されているのである。

火山活動の予知と防災により、古代都市ポンペイのような悲劇を避けなければならない。



(右上) **阿蘇の噴煙** 阿蘇は活火山であるが、直径20kmの外輪山の中には3つの町と4つの村がある。高等学校も3つある。

(左上) **桜島の溶岩道路** 両側に広がる大正溶岩の中を、観光客を乗せたバスやタクシーが行きかう。

(右下) **阿蘇にある京都大学火山観測所内部** 地震計その他の観測機器を使って、火山の研究と監視が絶えず続けられている。

(左下) **阿蘇の火口** 火口付近には、見学者のための退避壕が用意されている。

写真／秋山忠右・PPS通信社





(上) ベスビオ火山とポンペイの遺跡 紀元79年のベスビオ火山の爆発によって、ポンペイは火山灰の下に埋没した。プリニウスによれば、この大爆発の前にも、それを警告する地震が起こっていた。

(下) ポンペイ市民の生埋め死体 火山灰の中で、死体部分が空洞になっていた。そこへ石コウを流しこみ、死体が復元された。

写真／菅井日人＝世界文化フォト・PANA通信社



巨大な恐龍の化石

構成と文／尾崎博

地層に埋もれた古生物の堅い部分が残ったり、
鉱物質に置き換えられたり、実体はないが印象が残って
いるものを化石という。恐龍を中心に概括してみよう。

ティラノサウルス 化石から復元した肉食恐龍の姿。写真／NTV出版

