

センダンの花粉形態と後期更新世吉沢層より産した センダン属花粉化石の再検討

著者	辻 誠一郎
著者別表示	Tsuji Sei-ichiro
雑誌名	植物地理・分類研究
巻	34
号	2
ページ	87-94
発行年	1986-12-15
URL	http://doi.org/10.24517/00056127



辻 誠一郎* : センダンの花粉形態と後期更新世吉沢層より産したセンダン属花粉化石の再検討

Sei-ichiro TSUJI* : Pollen Morphology of *Melia Azedarach* L. var. *subtripinnata* MIQUEL and Fossil Pollen Grains of *Melia* from the Late Pleistocene Kissawa Formation in Sagami, Central Japan

はじめに

センダン属 (*Melia*) はアジア南部とオーストラリアに約 10 種が知られるが、日本にはセンダン (*M. Azedarach* L. var. *subtripinnata* MIQUEL) 1 種のみが分布する。伊豆半島以西の本州、伊豆諸島、四国、九州、琉球、朝鮮半島南部、中国の沿海暖地に分布するが、古くから各地で広く植栽されていることもあって、その自然分布域はきわめて不明瞭である。センダンの過去における分布域を示す化石の記録は、残存しやすい核と花粉についてかなりあるが、分布域やその時代的変遷を明らかにしうるほど産出記録は多くない。とりわけ問題視されるのは、花粉化石の産出記録については形態記載や化石標本の保存・所在の提示がほとんどなされないことである。これは、かつての分布域の検討ばかりでなく分類学的検討を不十分なものになっている。

一方、現生センダンの花粉形態の記載についても不十分な点が多い。現生花粉形態は多くの花粉図譜類でとりあげられているが (ERDTMAN 1952; 幾瀬 1956; HUANG 1972; 島倉 1973; 中村 1980 a, 1980 b など)、いずれも花粉概形状の記載にとどまっている。また、花粉形態の記載全般について言えるが、走査型電子顕微鏡像の記載を主とする傾向が強く、概形状と外膜表面模様記載にとどまることも多い。しかし、とりわけ複雑構造や有孔複雑構造花粉粒では、外膜の構造や下層の柱状体 (columella, bacula) の形状や配列には分類群に個有な特徴が見られるのがふつうである。概形状と外膜表面模様、およびこれら構造上の性質を同時に観察できるのは光学顕微鏡である。今日の光学顕微鏡は高い分解能をもつ光学系を備えているので、光学的断面の観察や 'LO' analysis による微細構造の解析をより容易なものにしている (ERDTMAN 1969)。こうした状況とも対応して、花粉化石がグリセリンゼリー封入による単一永久プレパラート (TSUKADA 1964; 辻 1975) として広く保存されるようになってきた。

この小論では以上のような状況をふまえて、現生センダンの花粉形態を光学顕微鏡と走査型電子顕微

鏡の観察にもとづいて記載するとともに、層位的産出状況については辻 (1980) と辻・南木 (1982) がすでに記載した、相模地域の後期更新世吉沢層より産したセンダン属花粉化石を再検討する。

本研究に使用した現生花粉は東北大学理学部標本庫のさく葉標本から採らせていただいた。便宜をはかっていただいた東北大学教養部相馬寛吉教授にお礼申し上げる。

試料と方法

1. 現生花粉

本研究で使用した現生花粉の Voucher specimens は次の 3 標本である。Nishine-mura, Iokigun, Iwaki; Hisashi SASA, June 17, 1951; TUS 24872. 宮城県仙台市坊主町; 木村有香, June 22, 1951; TUS 24876. 東京都世田谷区赤堤; 辻 誠一郎, May 18, 1979; TUS. 大阪市立大学理学部に保管するこれらの花粉標本番号はそれぞれ、460, 461, 467 である。

花粉プレパラートは、グリセリンゼリー封入とシリコンオイル封入の 2 種類を作製した。まず花粉を有する花を 10% KOH 溶液処理、アセトリシス処理の順に化学処理をしたのち、残渣を 2 分し、一方をグリセリンゼリーに封入した。他方はアルコール脱水、ベンゼン置換のち、残渣をさらに 2 分し、一方をシリコンオイルに封入した。他方を走査型電子顕微鏡による観察のために、風乾後、金蒸着を施した。

花粉プレパラートの観察は、プレパラート作製後間もない 1979 年 6 月と 7 年後の 1986 年 5 月の 2 時期において行った。これは封入済による形態変化を検討するためである。

2. 花粉化石

採取した堆積物数グラムを、10% KOH 溶液による粒子分離、傾斜法による砂粒除去、50% HF による珪藻と珪酸塩鉱物の溶解処理、アセトリシス処理の順に物理化学処理し、残渣をグリセリンに封じた。

花粉化石の単一永久プレパラートは、グリセリン

* 〒558 大阪市住吉区杉本 3-3-138 大阪市立大学理学部生物学教室

Department of Biology, Faculty of Science, Osaka City University, Sumiyoshi, Osaka 558, Japan.

に浸した残渣から鏡下で有柄針を用いて拾い、グリセリンゼリーに封じて作製した。これらの標本には標本登録番号 (ESN. ST No.) が付され、大阪市立大学理学部に保管されている。

現生センダン花粉の形態

1. 形状と粒径

花粉粒の大半は4溝孔型 (tetrazonocolporate) であるが、まれに3溝孔型 (trizonocolporate), 5溝孔型 (pentazonocolporate) となる。発芽装置が5個の花粉粒では散溝孔型 (pantocolporate) となることがある。この場合、花粉粒は異極性となり、発芽装置のうち外層発芽溝の長さが不規則となる。標本467では、花粉粒144個中、4溝孔型が136個 (94.4%), 3溝孔型が7個 (0.5%), 5溝孔型が1個 (0.1%) であった。

極観像は円形状ないし亜角形状を呈する。赤道観像はビール樽状を呈し、扁球形 (oblate spheroidal) から稍長球形 (subprolate) となるが、大半は球形 (spheroidal) から長球状形 (prolate spheroidal) である (Fig. 1-A~F; Fig. 2-A; Fig. 4-A, B)。粒径は、シリコンオイル封入の場合、計測した両時期

とも近似し、P: 30-42.5 × E: 31.3-40 (平均 38.7 × 36.4) μm , PE比は 0.8-1.278 (平均 1.063) である。グリセリンゼリー封入の場合、1979年6月の計測値は 43.9-55.2 × 40.2-55.2 (平均 50.4 × 49.2) μm , PE比は 0.93-1.257 (平均 1.024) である。1986年5月の計測値は 55-67.5 × 51.3-60 (平均 60.4 × 55) μm , PE比は 1.02-1.192 (平均 1.098) である。

2. 発芽装置

内層・外層とも発芽装置を有する。内層発芽装置は孔で、ふつう赤道径の方が大きい楕円形を呈する。大きさは、グリセリンゼリー封入の場合、1979年6月の計測値が 7 × 10-12.6 μm , 1986年5月の計測値が 7.5-11.3 × 11.3-16.3 (平均 9.5 × 14.1) μm である。外層発芽装置は溝で、ほとんど開かないか、まれに最大幅 4 μm とわずかに開く。内層と外層の発芽装置が重なり合う部分には薄膜は存在しない (Fig. 4-A, C)。

3. 外膜構造と表面模様

外膜の厚さは 3-3.5 μm あり、ふつう外層は内層より厚いが、発芽溝孔部では内層は内側に肥厚して外層より厚くなる。内層発芽孔部の肥厚は極側で著

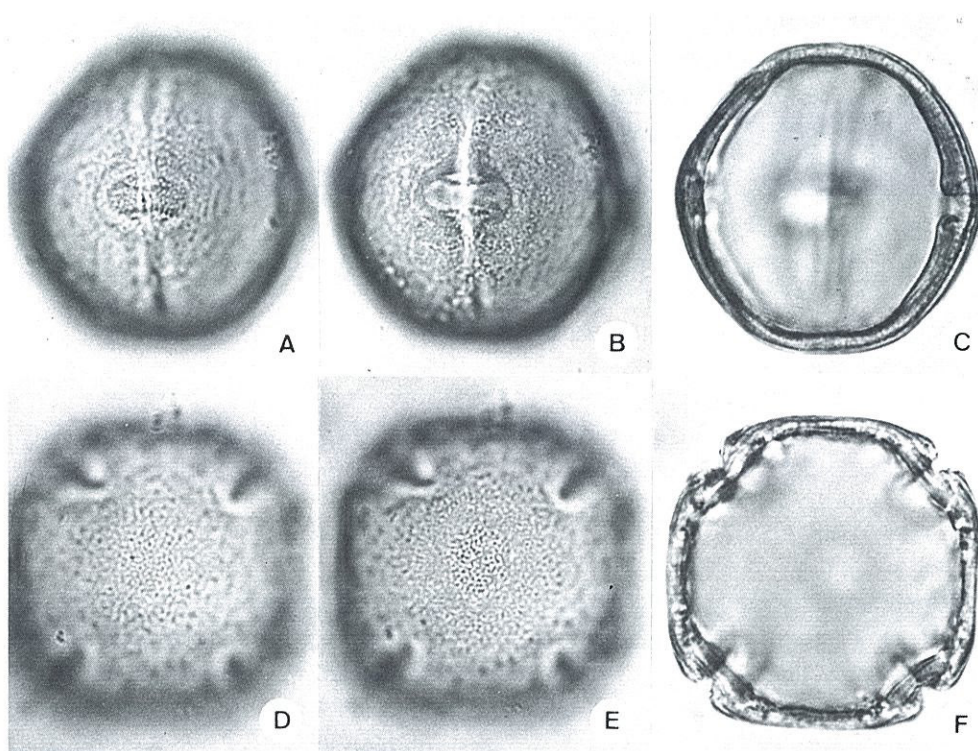


Fig. 1. Pollen grains of *Melia Azedarach* L. var. *subtripinnata* MIQUEL, mounted in glycerin jelly, under the light microscope. All $\times 900$. A-C: Pollen grains in the equatorial position. D-F: Pollen grains in the polar position.

しいが、いったん肥厚した内層は先端部で薄層化し、舌状に外側にそり返る (Fig. 5 の A-A' 断面; Fig. 2-C)。この部分では内層と外層が遊離する、いわゆる空隙構造 (cavate) をなす。外層の厚さは $2\mu\text{m}$ 前後でほとんど変化しない。このうち柱状体は $0.7\text{--}1\mu\text{m}$ を占める。内層発芽孔部にも柱状体が存在する (Fig. 5 の A-A', B-B' 断面; Fig. 2-C)。発芽溝内

の内層上には外層構成物とみられる直径 $1\mu\text{m}$ 以下の微小な粒子が存在する。

外膜表面にはゆるやかな起伏がある。これは赤道周辺では内成流理紋と小穴紋の複合からなる (Fig. 2-D; Fig. 4-C, D)。一方、極周辺ではふつう小穴紋となる (Fig. 2-F)。

外膜表面の模様は下位層の柱状体の配列と対応す

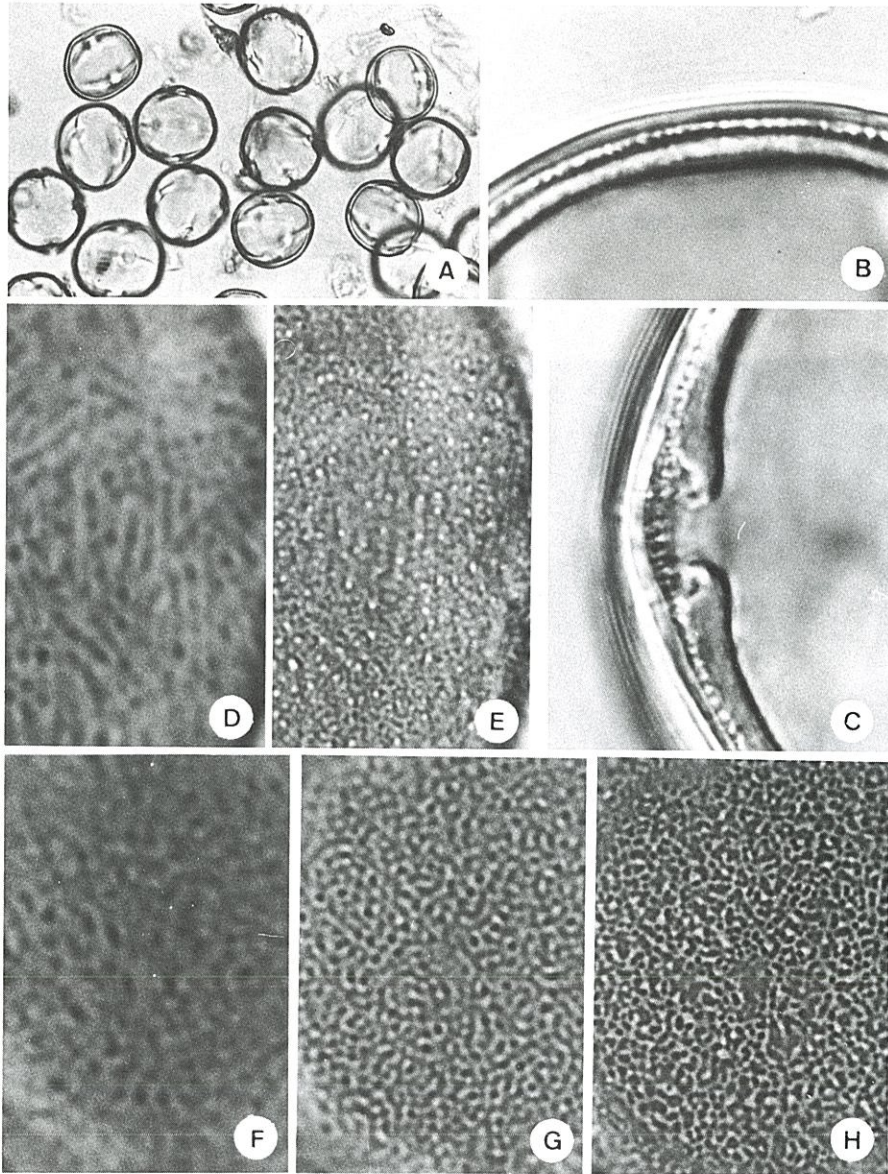


Fig. 2. Pollen grains of *Melia Azedarach* L. var. *subtripinnata* MIQUEL, mounted in glycerin jelly, under the light microscope. A: Pollen grains in low magnification, $\times 100$. B: The optical section of the exine around the pole. C: The optical section of the exine around the endoaperture. D, E: The 'LO' pattern of the exine around the equator. F-H: The 'LO' pattern of the exine around the pole. B-H, $\times 2000$.

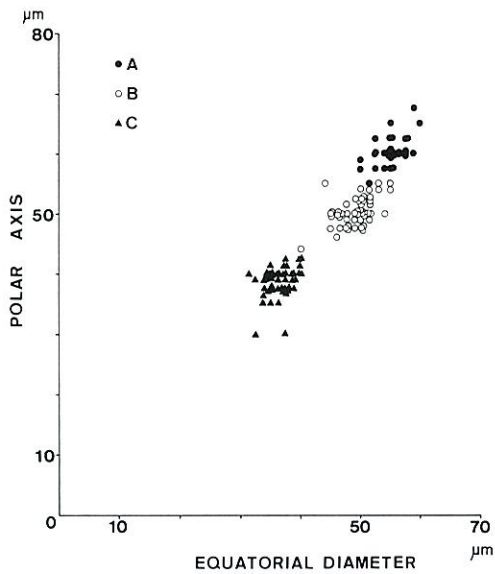


Fig. 3. Size distribution of the pollen grains of *Melia Azedarach* L. var. *subtripinnata* MIQUEL. A: Grain size in glycerin jelly, measured in June, 1986. B: Grain size in glycerin jelly, measured in May, 1979. C: Grain size in silicone oil.

る。柱状体は直径 $0.5 \mu\text{m}$ 前後の微小な円柱状か、やや幅のある幕状となり、微細な網目状に密に配列する (Fig. 2-H)。外膜表面の穴状くぼみの直下には柱状体は存在しない。

センダン属の花粉化石

1. 地質・層位

記載する花粉化石は、大磯丘陵北東部に分布する後期更新世吉沢層より産した。産出地は、神奈川県足柄上郡中井町オケ戸 (TY-2)、平塚市中里 (TY-1)、および平塚市矢沢 (TY-10) の3地点である。

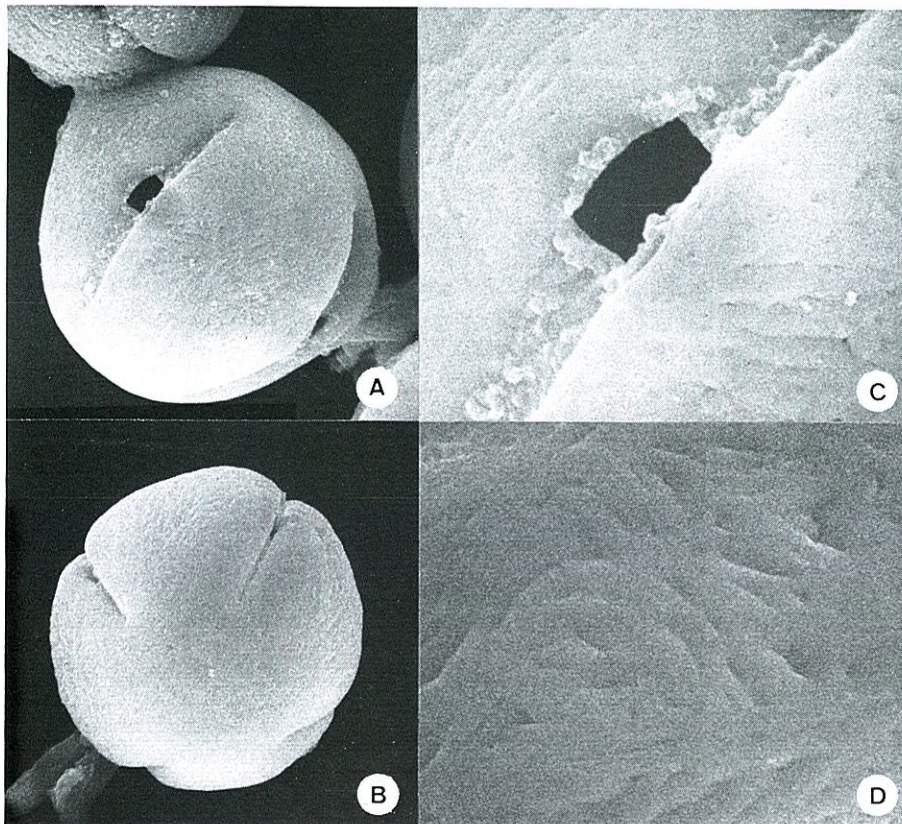


Fig. 4. Pollen grains of *Melia Azedarach* L. var. *subtripinnata* MIQUEL under the scanning electron microscope. A: Pollen grain in the equatorial position. B: Pollen grain in the polar position. C: Detail showing the endoaperture and the narrower ectoaperture. D: Detail showing an intrastriate and a foveolate on the exine surface. A, B, $\times 1200$. C, D, $\times 4500$.

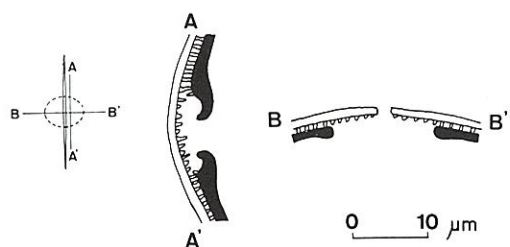


Fig. 5. The sections around the aperture of *Melia Azedarach* L. var. *subtripinnata* MIQUEL.

各地点の産出層準は、TY-2では火山灰層SB-3直上、TY-1ではSB-4直上、TY-10ではSB-2直下である。

この地域の吉沢層は風成テフラ累層である吉沢

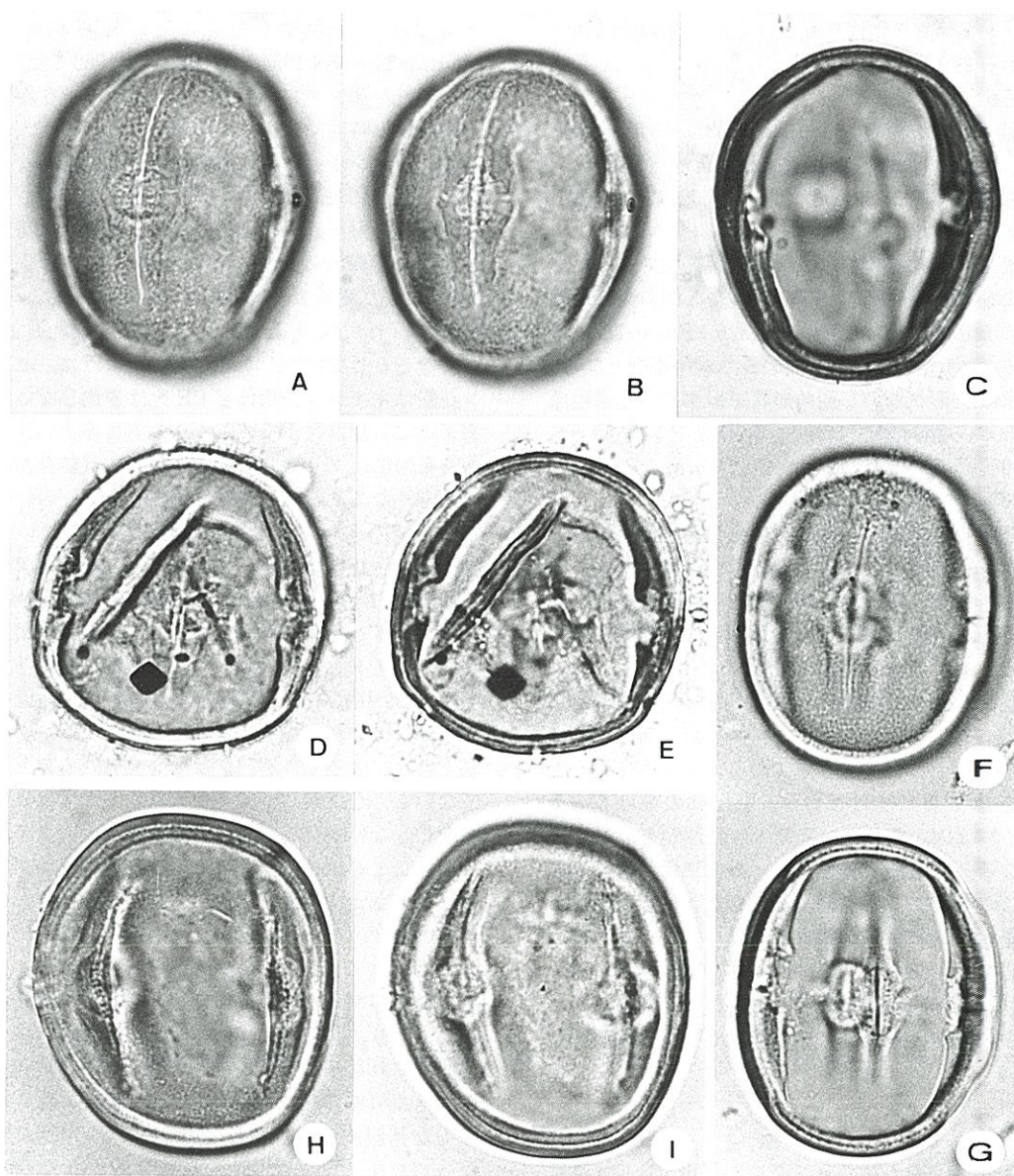


Fig. 6. Fossil pollen grains of *Melia* obtained from the Late Pleistocene Kissawa Formation in Sagami. A-C: Slide ESN. ST 1327, TY-2. D, E: Slide ESN. ST 1326, TY-2. F, G: Slide ESN. ST 1349, TY-2. H, I: Slide ESN. ST 2650, TY-10. All $\times 900$.

ローム層の最下部層・下部層と同時異相の関係にある。センダン属花粉化石は、火山灰層 KIP-3 より下位の吉沢ローム下部層と最下部層から約1%あるいはそれ以下の低率（樹木花粉総数を基数とする）で連続的に産出することがすでに報告されている（辻1980；辻・南木1982）。この産出層準はほぼ下末吉海進最盛期にあたり、センダンのほかアブラギリ、ナンキンハゼ、ハマナツメ属、ハスノハカズラなどの暖地性植物群を多数含むことによって特徴づけられる吉沢-I植物化石群集帯（辻・南木1982）に対応する。またその年代は、町田・鈴木（1971）によるフィッシュン・トラック年代にもとづくと、約14万5,000年前から約13万年前である。

2. 花粉化石の記載

標本：ESN. ST 1325, 1326, 1327, 1346, 1347, 1348, 1349, 1350, 1351, 1352（以上地点TY-2）、2476（地点TY-1）、2650, 2651, 2652, 2653（以上地点TY-10）。

形状と粒径：花粉粒はふつう4溝孔型であるが、まれに5溝孔型（ESN. ST 2653）や5個の発芽装置を有する散溝孔型（ESN. ST 1326；Fig. 6-D, E）となる。散溝孔型では発芽溝の長さが不規則となる。極観像は円形状ないし垂角形状を呈する。赤道観像は球形から稍長球形である。粒径はP：45-53.8×E：40-47.5（平均49.8×42.7） μm 、PE比は1-1.283（平均1.166）である。

発芽装置：内層・外層ともに発芽装置を有する。内層発芽装置は孔で、ふつう赤道径の方が大きい楕円形であるが、極軸の方が大きい花粉粒もしばしばある（ESN. ST 1349；Fig. 6-F, G）。外層発芽装置は溝で、ほとんど開かない。

外膜構造と表面模様：外膜の厚さは2.8-3.3 μm あり、一般に外層は内層より厚い。発芽溝孔部では内層が肥厚し、外層より厚くなる。発芽溝に沿う肥厚はあまり著しくはないが、肥厚部の幅は6~7 μm におよぶ。発芽孔の極側では肥厚がもっとも著しくなるが、先端は薄層化し、外側に舌状にそり返る。この部分のみが空隙構造となる。外膜表面は、赤道周辺では内成流理紋あるいは小穴紋となるが、極周辺では小穴紋となる。柱状体は微細で、単純な円柱状であるのか幕状であるのかは不明であるが、多数の柱状体が連続して配列し細かな網目模様をつくる。

考 察

従来記載された現生センダンの花粉型は、4溝孔型を主とし、まれに3溝孔型と5溝孔型がみられた（ERDTMAN 1952；幾瀬1956；HUANG 1972；島倉1973；中村1980 a）。このような発芽装置の数の

変異は小論で扱った標本についても認められ、現生センダンではかなり普遍的なものとみなすことができる。ただ、すでに述べたような、外層発芽溝が赤道と直交しない散溝孔型花粉粒は今まで知られていなかった。これは4分子から単粒に分離する過程で不規則性があることを示唆しており興味もたれる。

封入済の違いによる花粉粒径の変化は明瞭である。シリコンオイルに封入した花粉の粒径はほとんど変化しないとされる（たとえばANDERSEN 1960）。一方、グリセリンゼリーに封入した花粉粒は大なり小なり大きくなることが知られている（CHRISTENSEN 1954；ANDERSEN 1960など）。すでに述べたセンダン花粉も、プレパラートを作製して間もない時期でさえ、グリセリンゼリー封入の粒径はシリコンオイル封入の粒径の約1.3倍になっている。辻（1982）は、センダンと花粉型が類似する5溝孔型のキキョウの花粉についても両封入済による粒径の明瞭な違いを示しており、グリセリンゼリー封入の場合、シリコンオイル封入より約1.3-1.4倍になるとともに、PE比も平均約0.13大きくなるとしている。すでに述べたように、センダン花粉はキキョウ花粉ほどPE比は変化しない。このように分類群によってふくらみ方に多少の違いはあるものの、グリセリンゼリー封入では粒径が著しく大きくなることは一般的な現象とみなせる。

封入済の違いによる花粉粒径の変化については種々議論されているが、主なものは、花粉外膜が水を吸収して膨張するという見解（CHRISTENSEN 1954など）と、グリセリンゼリーの容積減少にともなうスライド・カバー両ガラスの圧縮によるという見解（CUSHING 1961など）の2つである。REITSMA（1969）はこれを検証するために、モデリングした粘土顆粒によってカバーガラスを支えたものとそうでないものを比較し、支えを入れたものではほとんど変化しないがそうでないものは粒径が大きくなっていくことを示した。さらに、10年間を経たプレパラートでさえ、粒径が増加するという傾向はないとしている。

しかし、ここで述べたセンダンのグリセリンゼリー封入のプレパラートにはカバーガラスの支えが施してあり、花粉粒が圧縮されている場合はほとんど認められなかった。さらに、1979年6月に観察したときより7年後の1986年5月に観察した花粉粒の方が外膜表面模様や柱状体の形状・配列が粗くなっており、ガラスによって圧縮されたのではなく、花粉粒自体が膨張したことは明らかである。

2つの異なる見解については、化学処理の方法やグリセリンゼリーの質の違いとの関係をも検討する

余地がありそうである。

センダン花粉の外膜表面の模様については従来の記載はさまざまである。幾瀬 (1956) は "fine reticulate", HUANG (1972) は "tectum psilate, sexine finely reticulate", 島倉 (1973) は "表面はスカブプレート, 外被膜は平滑", 中村 (1980) は "scabrate" としている。"reticulate" あるいは "Scabrate" とされたものは, 外膜表面より下層の柱状体の配列と形状がつくる模様と考えられる。また, HUANG (1972) の "tectum psilate" と島倉 (1973) の "外被膜は平滑" という記載はともに外膜表面模様についてのものであろう。小論で述べた内成流理紋や小穴紋はこれまで記載されたことがないが, それらの彫紋の表面は, HUANG (1972) や島倉 (1973) のように平滑である。

内層発芽孔の形と発芽溝孔部での内層の肥厚には個体間の変異がある可能性がある。ここで記載した内層発芽孔はほとんど赤道径の大きい楕円形であったが, HUANG (1972) や中村 (1980 b) が図示した花粉粒はいずれも極軸の方が長い楕円形である。また, 内層発芽孔部だけでなく外層発芽溝に沿って内層が幅広く肥厚する現象が HUANG (1972) や中村 (1980 b) の図からよみとれるが, そうした幅広い肥厚は小論で扱った標本ではみられなかった。

すでに記載した 15 個の花粉化石は, 花粉型, 赤道・極観像, 発芽溝孔部での内層の肥厚現象, 外膜構造および表面模様がともに現生センダンのそれに一致し, センダンに同定される。吉沢層からは多数のセンダンと同定される核化石が得られており (辻 1980; 辻・南木 1982), このことと符合する。

この研究では, 光学顕微鏡による観察を主とし, 走査型電子顕微鏡による観察も併行した。たしかに走査型電子顕微鏡像は概形状と外膜表面模様を明瞭に写し出しているが, それらは光学顕微鏡でも明瞭にとらえられている。しかも後者では外膜構造も同時に詳細にされている。SOHMA (1976) は, *Dicerna biarticulatum* (L.) DC. の花粉形態を再検討した際, 外膜表面模様と外膜構造の観察には光学顕微鏡と走査型電子顕微鏡の併用が有効であることを指摘している。走査型電子顕微鏡が観察の主流になりつつある今日, この指摘は重要である。

引用文献

- ANDERSEN, S. T. 1960. Silicone oil as a mounting medium for pollen grains. *Danmarks Geol. Undersøgelser*, IV, 1: 1-24.
- CHRISTENSEN, B. B. 1954. New mounting media for pollen grains. *Danmarks Geol. Undersøgelser*, II, 80: 7-11.

CUSHING, E. J. 1961. Size increase in pollen grains mounted in thin slides. *Pollen et Spores* 3: 265-274.

ERDTMAN, G. 1952. *Pollen Morphology and Plant Taxonomy, Angiosperms*. 593 pp. Almqvist and Wiksell, Stockholm.

—. 1969. *Handbook of Palynology. Morphology, Taxonomy, Ecology*. 486 pp. Munksgaard, Copenhagen.

HUANG, T.-C. 1972. *Pollen Flora of Taiwan*. 276 pp. National Taiwan Univ. Botany Department Press.

幾瀬マサ, 1956. 日本植物の花粉. 303 pp. 広川書店.

町田 洋・鈴木正男, 1971. 火山灰の絶対年代と第四紀後期の編年——フィッション・トラック法による試み. *科学* 41: 263-270.

中村 純, 1980 a. 日本産花粉の標徴 I. 大阪市立自然史博物館収蔵資料目録, 第 13 集. 91 pp.

—, 1980 b. 日本産花粉の標徴 II. 大阪市立自然史博物館収蔵資料目録, 第 12 集. 図版 1-157.

REITSMA, Tj. 1969. Size modification of recent pollen grains under different treatments. *Rev. Palaeobotan. Palynol.* 9: 175-202.

島倉巳三郎, 1973. 日本植物の花粉形態. 大阪市立自然科学博物館収蔵資料目録, 第 5 集. 60 pp. 図版 1-122.

SOHMA, K. 1976. Pollen morphology of *Dicerna biarticulatum* (L.) DC. (Leguminosae). *Journ. Jap. Bot.* 51: 321-325.

辻 誠一郎, 1975. 化石花粉のための単体標本について. *地学研究* 26: 253-257.

—, 1980. 大磯丘陵の更新世吉沢層の植物化石群集 (I). *第四紀研究* 19: 107-115.

—, 1982. キキョウ属の花粉形態と花粉化石の記録. *奈良植物研究* (5): 5-8.

—・南木睦彦, 1982. 大磯丘陵の更新世吉沢層の植物化石群集 (II). *第四紀研究* 20: 289-304.

TSUKADA, M. 1964. Pollen morphology and identification. III. Modern and fossil tropical pollen with emphasis on Bombacaceae. *Pollen et Spores* 4: 393-462.

Summary

Pollen grains of *Melia Azedarach* L. var. *subtripinnata* MIQUEL are tetrazonocolporate, rarely tri-, pentazonocolporate, or pantocolporate with five apertures, generally circular to semiangular in polar view, and oblate spheroidal to subprolate in equatorial view. The size of

pollen grains for slides mounted in silicone oil is $30-42.5 \times 31.3-40$ (av. 38.7×36.4) μm , and the size of pollen grains in glycerin jelly is $43.9-55.2 \times 40.2-55.2$ (av. 50.4×49.2) μm (measured in June, 1979) or $55-67.5 \times 51.3-60$ (av. 60.4×55) μm (measured in May, 1986). The endoaperture is an elliptic pore, $7 \times 10-12.6$ μm or $7.5-11.3 \times 11.3-16.3$ μm in diameter. The ectoaperture is meridional colpus, rarely narrowly open. The exine is tectate to tectate perforate, $3-3.5$ μm in thickness. The endexine thickens around an endoaperture and below the edge of an ectoaperture, namely the

costae. The endexine forms a tongue in the costate pore. The exine sculpturing is intrastriate and foveolate in the mesocolpium, and only foveolate in the apocolpium.

The morphological characters of fifteen fossil pollen grains of *Melia* obtained from the Late Pleistocene Kissawa Formation at three sites in the Oiso Hills are also present and common in the pollen grains of *Melia Azedarach* L. var. *subtripinnata* MIQUEL.

(Received June 11, 1986)

○ 伊藤 博先生を偲ぶ (鯨 幸夫) Yukio KUJIRA: Obituary of the Late Dr. Hiroshi ITO.

伊藤 博先生は、昭和61年5月28日逝去されました。68歳でした。植物育種学が御専門の先生は、特に種子の長期貯蔵法の利用、開発に関する優れた業績を残されました。また、植物遺伝資源の探索、導入、保存に卓越した考え方を持たれ、国内はもちろん、世界各地へ出かけては、これらの重要性和問題点とについて指導されておりました。

研究者としての先生は、厳格さと同時に優しさと、すべてを抱み込む寛大さをもっておられました。作物の「品種」については、厳密すぎると思われる程の厳しい考え方を持っておられましたが、これは、植物の「種」の問題に起因する豊かな学識と経験とから派生してきているものでした。遺伝資源としての植物を考える時、一番重要なのは、植物地理、分類の専門家との協力だ。と、話しておられました。この種の研究は、まず自然生態系における第一次スクリーニングを行い、有用と思われる「種」、「変異」をpick upすることから始めなければならない。そういう意味で、植物地理、分類の研究者と農学研究者との相互協力が非常に重要になってくる。いたづらに技術論や方法論に走ることは危険であり、有効な方法ではないと話しておられました。

先生と人生を語った時、「僕は、水や空気の淀んでいる所が好きだ。何故なら、澄んだ美しい流れに変えることができるから。」と、話されたことがありました。先生の生き方を端的に表わしている気が致しました。常にActiveに、常に前向きに。この先生の生き方に対し私は深い感動を覚えたものでした。惜しむらくは、もう少し生きて、これからの学問の方向を見定めていただきたかった。大好きだった伊藤 博先生の御冥福を心よりお祈り申し上げます。

(金沢大学教育学部, Faculty of Education, Kanazawa University, Kanazawa-shi, Ishikawa 920)

○ 正宗敬 日本の自生蘭 写真と図 第2集 自己出版。昭和61年7月25日発行。A4判, 64頁。定価8,000円。

昭和59年7月に第1集が発行されたが、その待望の第2集が今度出版された。本書に取り上げられた種類はカラフトアツモリソウ、セツコク、カヤラン、タシロラン、スズムシソウ、ベニシュスラン、ハマカキラン、キンラン、ガンゼキラン、ヤツシロラン、カクラン、ナリヤラン、シラン、マヤランの14種類である。

各種ともにその生育状況ならびに花の構造をしめし、詳細な記載を加えてある。蕊柱・柱頭・葯・花粉塊などの細部を写したカラー写真は、他書に類例を見ないものである。御註文は直接、正宗先生に申しこまれるとよい。(〒250 小田原市入生田423, 振替口座横浜16040)

○ 宮脇 昭編 日本植生誌 関東, 至文堂(〒162 東京都新宿区西早稲田2-11-13), 昭和61年2月28日発行。B5判, 642頁+別冊(付表と植生図)。定価53,000円。

屋久島(1980), 九州(1981), 四国(1982), 中国(1983), 近畿(1984), 中部(1985)に引続き、第7巻として発行された。巻末に、編者は歩いて来られた茨の道を振りかえり、その片鱗をもらして居られるが、その御努力に敬服申し上げる。本書の内容はまさにその30年余の調査の蓄積そのものに他ならぬ。(里見信生)