

相馬寛吉\* : スギとアケボノスギの花粉形態—その研究の歴史—  
Kankichi SOHMA\* : Pollen Morphology of *Cryptomeria japonica*  
D. DON. and *Metasequoia glyptostroboides* HU et CHENG  
—History of the Study—

三木(1941)が、従来 *Sequoia* 乃至 *Taxodium*, 又は *Glyptostrobus* としていたものの中から、*Metasequoia* を新属とした。この事はそれまでに、此等の3属に関して混同があったことを意味する。その後、中国で発見された *Metasequoia* 属の一種に対し、HU と CHENG (1948) が *M. glyptostroboides* と命名して以来、同種に関する研究は多数発表されるようになった(それらに就いては FULLING, 1976に詳しい)。

このアケボノスギの生木からの標本がその後入手出来るようになり、ヨーロッパでは、いち早く花粉化石に就いても *Metasequoia* ではないかとの報告をするようになった(例えば, SIMPSON, 1949)。本邦でも、スギ科を構成する種・属の花粉の比較形態学的研究が行われ、又同時に、それらの結果を花粉化石の同定に役立てようとの試みも進められて来た。

以下の諸文献は、スギ科のスギとアケボノスギの花粉を形態学的に記してあるものに限り選び出し、同時に、花粉化石の同定に関わる論議に触れているものも含めた。ここでは花粉分析の結果、単にそれらが記録された、との報告は含めていない。又、文献によっては多少の解説を付した。

発表された雑誌が多岐に亘るため、見落としも少なからず多いと思われるので、お気付きの点お教へ頂ければ幸いである。

BEUG, H.-J. 1961. Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete.

Gustav Fischer, Stuttgart, 63pp.

*Cryptomeria japonica* の花粉の簡潔な記載と、優れた光顕図で SOHMA (1985) の特徴が明瞭。

*Metasequoia glyptostroboides* も記すが UENO (1951) からの引用。

BOULTER, M.C. & CHALONER, W.C. 1970. Neogene fossil plants from Derbyshire (England). Rev.

Palaeobotan. Palynol., 10: 39-60.

*Cryptomeria* sp. の花粉, 材, 球果, 葉を付けた枝の鮮新世堆積物からの報告。図版の花粉末顕

\* 〒980 仙台市川内 東北大学教養部生物学教室

Department of Biological Science, College of General Education, Tohoku University, Sendai 980, Japan.

写真は SOHMA (1985) に依る特徴明瞭。

BOULTER, M.C. 1970. *Cryptomeria* — a significant component of the European Tertiary.

Paläont. Abhand., Avt. B., Bd. 3, Hft. 3/4: 279-287.

*Cryptomeria* の花粉化石出現の報告 (BOULTER & CHALONER, 1970) を受け、ヨーロッパでの諸報告を照会。*Cryptomeria japonica* 花粉の顕微鏡写真を掲載。

ERDTMAN, G. 1943. An Introduction to Pollen Analysis. New Ser. Pl. Sci. Books, F. Verdoorn, v. 12, 239pp., Waltham, Mass. (2nd ed., 1954).

*Cryptomeria japonica* 花粉の記載に、発芽孔近くの外層は薄く、平滑で、他は厚い、と記し、22図の線描図で示しているが、SOHMA (1985) の如くではない。

ERDTMAN, G. 1957. Pollen and Spore Morphology/Plant Taxonomy. II. Almqvist & Wiksell, Stockholm, 151pp.

*Cryptomeria japonica* 及び *Metasequoia glyptostroboides* 花粉の線点描画。

ERDTMAN, G. 1963. Palynology. "Advance in Botanical Research 1" (ed. PRESTON, R.D.), 149-208.

*Metasequoia glyptostroboides* 花粉の竹岡政治によるレプリカ写真 (Pl. V) を掲載。

ERDTMAN, G. 1965. Pollen and Spore Morphology/Plant Taxonomy. III. Almqvist & Wiksell, Stockholm, 191pp.

*Cryptomeria japonica* 及び *Metasequoia glyptostroboides* 花粉のレプリカ図版、記載、文献あり。粒径は前者は31 $\mu$ 、後者は30 $\mu$ 、と記す。

ERDTMAN, G. 1969. Handbook of Palynology. Morphology-Taxonomy-Ecology. An Introduction to the Study of Pollen Grains and Spores. Munksgaard, 486pp.

*Cryptomeria japonica* 花粉のレプリカ図版。その一枚は山崎・竹岡 (1957) から再録。

FULLING, E.H. 1976. *Metasequoia*—fossil and living. An initial thirty-year (1941—1970) annotated and indexed bibliography with an historical introduction. Bot. Rev. 42: 215-315.

表題に示されている如く、見逃せない重要な文献集。1941年は三木茂が *Metasequoia* を設定した年。

HU, H.-H. & CHENG, W. -C.: 1948. On the new family Metasequoiaceae and on *Metasequoia glyptostroboides*, a living species of the genus *Metasequoia* found in Szechuan and Hupeh.

Bull. Fan Mem. Inst. Biol. II, 1: 153-161.

アケボノスギの原記載。

HUANG, T. -C. 1972. Pollen Flora of Taiwan. Nat. Taiwan Univ., Bot. Dep. Press, 297pp. +177pl.

*Cryptomeria japonica* の花粉を簡単に記載。図版2は顕微鏡で不明瞭。

幾瀬マサ 1956. 日本植物の花粉. 広川書店, 東京. 303頁+76図版.

*Cryptomeria japonica* の花粉型, 紋様, 粒径を記す。図2は線描画で SOHMA (1985) の特徴が示されていないが, 光顕の図版45では示されている。

岩波洋造・山田義男 1984. 図説花粉 一走査電顕写真を中心として. 講談社, 東京. 152頁.

*Cryptomeria japonica* 花粉の走査電顕写真あり。

JINBO, T. 1933. The diagnoses of the pollen of forest trees. I. Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ.

Ser. IV (Biol.), 8: 287-296.

スギ花粉の線描図を含む。

神保忠男 1935. 森林樹木の花粉の標徴. 生態学研究, 1: 91-96. (欧文の表題, 要旨なし).

JIMBO (1933) の邦文による再録。

MANUM, S. 1962. Studies in the Tertiary flora of Spitsbergen, with notes on Tertiary floras of

Ellesmere Island, Greenland and Iceland —A palynological investigation. Norsk Polarinst.,

Skrif. 125: 127pp.

*Sequoiapollenites* Thierg. の出現に関連し, 従来迄の諸記録と, *Cryptomeria* と *Metasequoia* の花粉に言及。

MIKI, S. 1941. On the change of flora in eastern Asia since (the) Tertiary Period. I. The clay or lignite beds flora in Japan with special reference to the *Pinus trifolia* beds in Central Hondo. Jap. J. Bot., 11: 237-303.

*Metasequoia* を新属として設定した。

三好教夫 1980. 走査電子顕微鏡による花粉の形態. 1. 裸子植物について. 岡山理大蒜山研報告, 4・5号: 25-32. (欧文の表題, 要旨あり).

*Cryptomeria japonica* と *Metasequoia glyptostrobides* の花粉の走査電顕による記載と図版。後者は前者に以るが, パピラは少し短く, 円錐状に近い……, と記す。

MULLER-STOLL. 1948. Zytomorphologische Studien am Pollen von *Taxus baccata* L. und anderen Koniferen. Planta, 35: 601-641.

*Cryptomeria japonica* 花粉の記載と線描画あり。

NAIR, P.K.K. 1965. Pollen Grains of Western Himalayan Plants. Asia Monogr., no. 5, Asia Pub. House, Bombay, 102pp.

*Cryptomeria japonica* の花粉を簡単に記載。図版1に不明瞭な光顕。

NAIR, P.K.K. 1966. Essentials of Palynology. Asia Pub. House, Bombay, 96pp.

*Cryptomeria japonica* 花粉に就き NAIR (1965) のと同様。

NAKAMURA, J. 1943. Diagnostic characters of pollen grains. Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., 4th Ser.,

17: 491-512.

JIMBO (1933) から *Cryptomeria* 花粉の記載を要約。

NAKAMURA, J. 1951. Fossil pollen in the Nahari lignite. Rep. Kochi Univ., Nat. Sci., 1 (2): 1-11.

*Metasequoia* type (Pl. 1, fig. 11) として花粉化石を記載, 図示し, 現生の *Cryptomeria japonica* 花粉に比し粒径は小さく外膜は厚いとしている。

中村 純 1953. 甲藤次郎・中村 純・高柳洋吉. 唐ノ浜層群の層序と微古生物学的考察. 高知大学学術研究報告, 2(32): 1-15. (欧文の表題, 要旨あり), の花粉分析を担当。

Taxodiaceae 花粉の大部分は, 形態上 *Metasequoia* 型及び *Sequoia* 型と考えられるが, 多少疑問の点もあるので, 一括して Taxodiaceae とした, と記す。

中村 純 1980. 日本産花粉の標徴. I (テキスト), 70頁+索引. II (図版) 157図. 大阪市立自然史博物館収蔵資料目録, 12及び13.

*Cryptomeria japonica* と *Metasequoia glyptostroboides* の花粉の光顕による記載と図版。

SOHMA (1985) で記した外膜の特徴が図版で読み取れる。

那須孝悌 1980. 植物相からみた日本の中期更新世. 第四紀研究, 19: 217-224. (欧文の表題・要旨あり).

*Metasequoia* と *Cryptomeria* を含む Taxodiaceae の属を, 花粉の形態差で100%同定することは不可能, と記している。

西村祥子 1980. 横浜市における中・上部更新統の花粉群変遷. 地質学雑誌, 86: 275-291. (欧文の表題, 要旨あり).

花粉形態からみて, *Cryptomeria*, *Metasequoia* を断定……, と記しているが, 根拠については記していない。

OKAZAKI, Y. 1957. Palynological and stratigraphical studies on the Paleogene coals in the Kushiro coal field, eastern Hokkaido. I. Jour. Hokkaido Gakugei Univ., sec. B, 8: 91-97.

*Metasequoia* type とし, 大きさ, 単孔粒, パピラから同定. 図版を掲載。

OKAZAKI, Y. 1958. Stratigraphical and palynological studies of the Honbetsu Group and the Ikeda Formation (Pliocene, Tertiary) in eastern Hokkaido. Jour. Hokkaido Gakugei Univ., sec. B, 9: 230-247.

*Cryptomeria* type を図版に掲載。

大西郁夫 1965. 大分市における碩南・大分層群の花粉分析. 第四紀研究, 4: 208-216. (欧文の表題, 要旨あり).

田井(1963)に基づき 20-24 $\mu$  にピークを持つのを *Metasequoia* とするが, 割れたのを推定する法を試み, 現生のスギと較べた。その結果, 割れても同じ粒径となり, それ故 30 $\mu$  にピークを持

つ群を *Cryptomeria* とする。両者が混在する層準あり, と記す。

ONISHI, I. 1969. Pollen flora of the Tsunozu Group in Shimane Prefecture, Japan. Mem. Fac. Lit. & Sci., Shimane Univ., Nat. Sci., 2: 42-62.

スギ科は, 田井(1963, 1966)および UENO (1951) に基づく同定。

大西郁夫. 1969. 房総半島・上総層群の花粉フロア. 地球科学, 23: 236-242. (欧文の表題, 要旨あり).

*Sequoia-Cryptomeria* 型だが, *Metasequoia* と共存しない層準なので, *Cryptomeria* と考えられる, と記す。図版に掲載。

SATO, S. 1960. Palynological study on the Haboro coal seam of the Haboro coal-bearing formation Jour. Fac. Sci. Hokkaido Univ., ser. 4, 10: 513-535.

*Cryptomeria-Sequoia-Metasequoia* type として同定。図版では *Sequoia-Metasequoia* type として掲載。

SATO, S. 1963. Palynological study on Miocene sediments of Hokkaido, Japan. Jour. Fac. Sci. Hokkaido Univ., ser. 4, 12: 1-110.

Taxodiaceae の構成属の花粉による同定は困難とし, 花粉分布図では一括して示しているが, 本文や図版で *Metasequoia*, *Glyptostrobus*, *Sequoia* or *Cryptomeria*, *Glyptostrobus* or *Cryptomeria* や *Metasequoia occidentalis* と同定したものまであり, 大型化石の出現を参考としている。

佐藤誠司 1965. 化石花粉の大きさについて. 第四紀研究, 4: 135-143. (欧文の表題, 要旨あり).

粒径のみで種の違いに言及することは極めて危険, と指摘。

SATO, S. 1972. Palynological consideration on Tertiary marine sediments of Hokkaido, compared with animal faunas. Quaternary Research (Tokyo), 15: 217-272.

図版4に *Cryptomeria?* を掲載。

SHIMADA, M. 1951. Pollen analyses of lignites. I Three Pliocene lignite beds in the environs of Sendai. Sci. Rep. Tohoku Univ., ser. 4, 19: 47-50.

花粉で *Metasequoia* と *Cryptomeria* の区別は不可能, と記す。

島田正雄 1952. 亜炭中に検出される非現存植物花粉の標徴. 尚絅女学院創立六十周年記念論文集, 107-113. (欧文の表題, 要旨あり).

*Sequoia*, *Metasequoia*, *Cryptomeria* の3属はお互いに識別困難, 故に *Sequoia* 型として一括。

SHIMAKURA, M. 1939. The past distribution and origin of coniferous plants in Japan. Jubille Pub.

Comm. Prof. H. Yabe 60th Birthday: 233-253.

243頁と Pl. 17 に仙台の鮮新世からのスギの花粉を報告。

島倉巳三郎 1959. 本邦新生代層の花粉層序学的研究. III. 神戸層群および明石層群. 奈良学芸大紀要, 8: 65-75. (欧文の表題のみあり).

Taxodiaceae として記録し, *Metasequoia* を花粉によって確実に識別することは難しい, と記しつつ, 他方では, 形態学的証明ではないが *Cryptomeria* であろう, とも記してある。

島倉巳三郎 1960. 本邦新生代層の花粉層序学的研究. IV. 新潟県西山油田および岡山・鳥取県境人形峠ウラン鉱山. 奈良学芸大紀要, 9: 33-42. (欧文の表題, 要旨あり).

第2表(出現表)では, *Metasequoia*, *Cryptomeria*, *Glyptostrobus* を区別してあるが, 第1図(花粉分布図)では Taxodiaceae として一括してある。写真図版に *Metasequoia?*, *Glyptostrobus* sp., Taxodiaceae を掲載。

島倉巳三郎 1961. 本邦新生代層の花粉層序学的研究. V. 東京・横浜付近の第四系. 奈良学芸大紀要, 10: 23-35. (欧文の表題, 要旨あり).

*Metasequoia* か *Cryptomeria* かは決定出来ないが, 大きさとパピラの形から *Cryptomeria* としておく, と記す。尚, 第3表では, 長沼層以下が Taxodiaceae, 屏風ヶ浦層以降が *Cryptomeria* と指摘。

島倉巳三郎 1963. 本邦新生代層の花粉層序学的研究. VII. 地獄谷累層. 奈良学芸大紀要, 11: 13-24. (欧文の表題, 要旨あり).

多分 *Metasequoia* であろうと思われる花粉は極めて少なく, と記す。図版1に Taxodiaceae, 多分 *Metasequoia* の写真を掲載。

島倉巳三郎 1966. 本邦新生代の花粉層序学的研究. IX. 古琵琶湖層群. 奈良学芸大紀要, 14: 25-39. (欧文の表題, 要旨あり).

表では Taxodiaceae として一括しているが, 第四系の堅田累層のは, おそらく *Cryptomeria* に属するであろう……, と記している。尚, 同累層の植物遺体を報告した TAKAYA (1963) によれば, その一層準で *Metasequoia*, *Glyptostrobus*, *Cryptomeria* が共存している。

SHIMAKURA, M, 1969. Plant microfossils from marine Pleistocene sediments of Kii Peninsula, Japan. Journ. Nara Gakugei Univ., Nat. Sci., 17: 75-88.

パピラ, 表面模様, 大きさに基づき *Cryptomeria* と同定した。

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, 5; 60頁+122図版+索引.

*Cryptomeria japonica* 花粉の光顕による記載と図版。SOHMA(1985) で記した外膜の特徴が図版で読み取れる。

SIMPSON, J.B. 1949. Fossil pollen of *Metasequoia* type. Nature, 163: 771-772.

*Metasequoia glyptostroboides* の花粉を参照して、スコットランドの第三紀の石炭からそれと対応する花粉化石を報告した最初の論文。図に化石と現生の花粉を掲載。

相馬寛吉 1964. スギの歴史. 暖帯林, 21: 10-14.

スギ化石の歴史とその花粉化石の記録を記し、花巻近郊の第三紀末期からの図に記載を付す。

SOHMA, K. 1985. Uncertainty in identification of fossil pollen grains of *Cryptomeria* and *Metasequoia*. Sci. Rep. Tohoku Univ., 4 ser., 39: 1-12.

*Cryptomeria japonica* と *Metasequoia glyptostroboides* の花粉をノマルスキー微分干涉、走査及び透過電顕で記載し、図版を付す。両者は外膜構造に差異があり、それは化石花粉でも見られ、粒径によらないで区別できる、と記す。

STERLING, C. 1949. Some features in the morphology of *Metasequoia*. Amer. J. Bot., 36: 461-471.  
花粉記載も含む。

田井昭子 1963. 深草・枚方地域における第四紀堆積物の花粉分析 一近畿地方の新时期新生代層の研究 2 一. 地球科学, 64号: 8-17. (欧文の表題, 要旨あり).

層準毎の Taxodiaceae の粒径に 2 型あり。その第 1 型は  $28\mu$  と  $36\mu$  に 2 つのピークがあり、前者は *Metasequoia*, 後者は *Glyptostrobus*, *Cryptomeria*, *Sequoia?* を表し、下部層準に出現、第 II 型ピークは  $34\mu$  辺りで上部層準に出現し、*Metasequoia* 群消滅層準より上位故、*Cryptomeria* とする、と記す。粒径による判定は UENO (1951) に基づく、としているが、 $28\mu$  以外は必ずしもそれと対応する粒径となっていない。写真図版は Taxodiaceae 型と記す。

田井昭子 1964. 枚方丘陵の大阪層群の花粉分析 一とくに海成・淡水成層と気候変化について一、近畿地方の新时期新生代層の研究 4. 地球科学, 74号: 22-32. (欧文の表題, 要旨あり).

Ma 2 層は Taxodiaceae の産出少ないので *Cryptomeria* か *Metasequoia* かは不明だが、同一層準と思われるところから *Metasequoia* の大型化石が出現するので……, と記す。尚, 脚注(29 頁)に田井(1963)により頻度分布の差で *Metasequoia* と *Cryptomeria* は区別可能、と記す。

田井昭子 1966. 大阪市における (OD-1) コアの花粉分析 一近畿地方の新时期新生代層の研究 5. 地球科学, 84号: 25-33. (欧文の表題, 要旨あり).

頻度分布から I - a *Metasequoia* dominance type, I - b *Metasequoia* & *Cryptomeria* co-existence type, II. *Cryptomeria* dominance type とする。図版 1 の 10 と 11 をそれぞれ Taxodiaceae I 型及び II 型として掲載。

田井昭子 1970. 大阪府泉佐野市土丸の新生代層から検出される花粉化石について 一近畿地方の新时期新生代層の研究 (その 15). 地球科学, 24巻2号: 43-48. (欧文の表題, 要旨あり).

図, 表, 図版では Taxodiaceae と記すも、本文中では大型化石に基づく属で論を展開。

田井昭子 1970. 千里山丘陵の大阪層群下部の花粉分析 一近畿地方の新时期新生代層の研究・その 16.

地球科学, 24巻5号: 171-181. (欧文の表題, 要旨あり).

大きさを同定の手掛かりとするのは問題, との批判を受け, 統計処理法を層準毎から幾つかの層準群に改め頻度分布を作った。その結果はほぼ同様だった。

TAI, A. 1973. A study on the pollen stratigraphy of the Osaka Group, Pliocene-Pleistocene deposits in the Osaka Basin. Mem. Fac. Sci., Kyoto Univ., ser. Geol. & Mineral., 39: 123-165.

粒径  $30\mu$  以下のは *Metasequoia* だけ, とする。

竹岡政治 1965. 樹木花粉膜の表面構造に関する電子顕微鏡的研究. 京都府大学術報告, 農学, 17: 43-69.

*Cryptomeria japonica* と *Metasequoia glyptostroboides* の花粉のレプリカ写真あり。

徳永重元 1963. 花粉のゆくえ. 実業広報社, 東京. 218頁.

*Cryptomeria* と *Metasequoia* の花粉の記載あり。粒径は前者が  $25-35\mu$ , 後者は  $18(19)-28\mu$ , とあり。

UENO, J. 1951. Morphology of pollen of *Metasequoia*, *Sciadopitys* and *Taiwania*. Jour. Inst. Polytech. Osaka City Univ., (ser. D), 2: 22-26.

*Metasequoia* の花粉形態を述べ, 線描画を付す。その粒径は  $19-28\mu$  で *Cryptomeria* のそれは  $24-32\mu$ 。化石で両者の区別は困難だが, 粒径約  $20\mu$  のものは *Metasequoia* であろう, と記す。尚, *Cryptomeria* の線描画も付す。

UENO, J. 1960. Studies on pollen grains of Gymnospermae, concluding remarks to the relationships between Coniferae. Jour. Inst. Polytech. Osaka City Univ., (Ser. D), 11: 109-136.

*Metasequoia* と *Cryptomeria* の粒径をそれぞれ  $18-28\mu$ ,  $27-32\mu$ , と記す。尚, 図版に *Cryptomeria japonica* の透過電顕写真を付す。

UENO, J. 1964. Pollen types of some ancient genera surviving in Japan. "Ancient Pacific Floras" (ed. CRANWELL, L.M.), 19-20. Univ. Hawaii Press.

*Cryptomeria* 花粉の記載あり。

UENO, J. 1973. The fine structure of pollen surface. IV Gymnospermae (A). Rep. Fac. Sci. Shizuoka Univ., 8: 101-115.

走査電顕とレプリカ法により *Cryptomeria japonica* を記載し, 同時にそれぞれを図版に付す。尚, 粒径は  $24-32\mu$  と記す。

上野実朗. 1978. 花粉学研究. 253頁+図及び同解説210頁+索引・文献など65頁. 風間書房.

UENO (1951) などに同じ。

VAN CAMPO-DUPLAN, M. 1951. Recherches sur la phylogénie des Taxodiacees d'après leurs grains de pollen. Trav. Lab. For. Toulouse, II, 1, 4(2): 1-14.

*Metasequoia glyptostroboides* 花粉の記載と図あり。

WODEHOUSE, R.P. 1935. Pollen Grains. Their structure, identification and significance in science and medicine. McGraw-Hill, N.Y., 574pp.

*Cryptomeria japonica* を記載, 図版2に美しい点描画。

山野井 徹 1969. 現生および化石花粉の粒径 —とくに薬品処理との関係について. 日花誌, 4: 11-16. (欧文の表題のみ).

*Cryptomeria japonica* の現生及び化石花粉を, 異なる8通りの処理法で, 粒径変異幅と頻度分布を調べた。

山野井 徹 1970. 魚沼層群の花粉層序学的研究 —その1, 十日町市東部地域. 新潟大, 理, 地鋳研究報告, 3: 89-100. (欧文の表題, 要旨あり).

Taxodiaceae は花粉による識別は困難としながらも, 粒径の頻度分布と大型化石とを関連させ *Metasequoia*, *Cryptomeria* などを同定する。

山野井 徹 1976. 新第三系の花粉化石 —新潟県胎内川流域. 新潟大, 理, 地鋳研究報告, 4: 197-206. (欧文の表題, 要旨あり).

粒径  $28\mu$  以下は *Metasequoia*, 他は Taxodiaceae とする。

山野井 徹 1978. 男鹿半島における新第三系の花粉層序. 地質学雑誌, 84: 69-86. (欧文の表題, 要旨あり).

山野井 (1976) と同じ扱い。

山野井 徹 1979. 新潟県八石山地における新第三系の花粉層序. 山大紀要, 自然科学, 9: 613-628. (欧文の表題, 要旨あり).

山野井 (1976) と同じ扱い。

山野井 徹 1983. 山形県新庄層群の花粉層序. 国立科博専報, 16: 37-52. (欧文の表題, 要旨あり).

Taxodiaceae は光顕で属の決定は出来ない, としながら, 分類基準は山野井 (1978) に依るとし, 同時に大型化石に依っている。

山野井 徹・新戸部 隆 1970. 魚沼層群の花粉層序学的研究 —そのII, 十日町市西部地域. 第四紀研究, 9: 53-64. (欧文の表題, 要旨あり).

粒径  $28\mu$  以下は *Metasequoia* とし, より大型のものに対しては共存大型化石やパピラの形状で判定。

山崎次男・竹岡政治 1956. Taxodiaceae 花粉の同定について. 西京大学学術報告・農学, 8: 10-16. (欧文の表題, 要旨あり).

*Metasequoia*, *Cryptomeria*, *Taxodium*, *Glyptostrobos*, *Sequoia*, *Cunninghamia*, *Sciadopitys* の7属の花粉を検討した結果を化石でも検討し, 前2属間でも粒径, papilla の形状, 壊裂様

式の違いで識別可能としている。

山崎次男・竹岡政治 1957. 花粉膜の表面構造に関する電子顕微鏡的研究(1). 日林誌, 39: 427-434.

(欧文の表題, 要旨あり).

スギのレプリカ像 (Fig. 3) を掲載。

(1986年6月15日受付)