

(学術資料)

Dacrydium pierrei (マキ科) の花粉形態藤木 利之¹⁾・安田 喜憲¹⁾・周 浙昆²⁾¹⁾国際日本文化研究センター 〒610-1192 京都市西京区御陵大枝山町 3-2²⁾中国科学院昆明植物研究所 〒650204 中国雲南省昆明市黒龍潭

(2003年3月5日 受付, 2003年5月2日 受理)

Pollen morphology of *Dacrydium pierrei* (Podocarpaceae)Toshiyuki FUJIKI¹⁾, Yoshinori YASUDA¹⁾ and Zhekun ZHOU²⁾¹⁾International Research Center for Japanese Studies

3-2 Oeyama-cho, Goryo, Nishikyo-ku, Kyoto, 610-1192 Japan

²⁾Kunming Institute of Botany, The Chinese Academy of Sciences

Heilongtan, Kunming, Yunnan, 650204 China

Pollen morphology of *Dacrydium pierrei* was examined with a scanning electron microscope and light microscope. Pollen grains are bisaccate. The corpus is spheroidal and suboblate. Equatorial axis length is $45.9 \pm 3.0 \mu\text{m}$. Polar axis length is $36.5 \pm 2.3 \mu\text{m}$. Equatorial axis length of only corpus is $34.2 \pm 3.9 \mu\text{m}$. Polar axis length of only corpus is $29.4 \pm 2.1 \mu\text{m}$. The wall thickness of cap is $2.7 \pm 0.6 \mu\text{m}$. The ornamentation of cap is granulate. The size of the granules is $0.4 \pm 0.1 \mu\text{m}$. The ornamentation of other parts is rugulate. Furthermore, leptoma and dorsal roots of sacci is the finely rugulate. Under the light microscope, the sacci are striate, and the valla are radial. At other levels of focus, the sacci are reticulate and the lumina are large. The cap is rugulate or granulate. The leptoma is rugulate.

Key Words: pollen morphology, *Dacrydium pierrei*, Podocarpaceae

緒 言

Dacrydium (リムノキ属) は東南アジアやオーストラリア, ニューゼーランド, チリなど南半球を中心に分布がみられるマキ科の植物である⁽¹⁾. 現在日本に分布していないが, 中部中新統の花粉分析で本属の化石花粉がよく検出されている^(2, 3, 4, 5). そのうち *D. pierrei* (陆均松) は雌雄異株の常緑高木で, 成長すると高さ 30m, 胸高直径 1.5m になる. 雄花は枝先の葉液に, 雌花は短枝の先端あるいは先端付近につき, 種子は套皮の上につく. 中国では海南省海南島の五指山, 尖峰岭, 吊羅山の中上部 (海拔 500~1600m) に分布し, またベトナム, カンボジア, タイにも分布している^(6, 7, 8). 本種の花粉形態の報告は, Ueno (1960)⁽⁹⁾ や 席 (1986)⁽¹⁰⁾, 王ほか (1995)⁽¹¹⁾, 林・胡 (2000)⁽¹²⁾ があり, 走査電子顕微鏡 (以下, 電顕とする) や光学顕微鏡 (以下, 光顕とする) の写真やスケッチが掲載さ

れている. 今回, 中国科学院昆明植物研究所の植物標本庫より得た *D. pierrei* の花粉試料で, これまで報告されていなかった方向からの写真撮影も行い, より詳しい形態観察を行った.

試料および方法

今回使用した花粉試料は, 中国科学院昆明植物研究所の植物標本庫に保管されている *D. pierrei* Hickel (*D. pectinatum* de Laubenf.) のさく葉標本から採取した. この標本番号は KUN0020184 で, 1936年5月16日に海南省海南島で採取されたものである. 処理および観察方法は, 藤木ほか (2002)⁽¹³⁾ と同様に行った. また観察に用いた花粉標本 KUN0020184(P) は国際日本文化研究センターに保管されている.

Table 1. Size of *Dacrydium pierrei* pollen.

Species	N	P	PC	E	EC	W	G
<i>D. pierrei</i>	100	36.5±2.3 33.4–41.8	29.4±2.1 23.4–36.7	45.9±3.0 40.1–51.8	34.2±3.9 30.1–48.4	2.7±0.6 1.7–3.3	0.4±0.1 0.2–0.8

N: number of measured pollen grains, P: polar axis length, PC: polar axis length of corpus, E: equatorial axis length, EC: equatorial axis length of corpus, W: wall thickness in cap area, G: diameter of granule.

Upper row: mean±S.D. (μm), lower row: range (μm).

結 果

花粉は二翼型花粉。亜偏球形の本体両側に2つの気嚢をもつ。まれに1つや3つの気嚢をもつものも見られる。大きさは本体のみが赤道軸長 34.2±3.9 μm, 極軸長 29.4±2.1 μm。気嚢を含むと赤道軸長 45.9±3.0 μm, 極軸長 36.5±2.3 μm。気嚢と本体の境界は明瞭ではない。本体向心極側（以下、帽部とする）の外壁の厚さは 2.7±0.6 μm で、その表面は顆粒状紋。顆粒の大きさは直径 0.4±0.1 μm。顆粒は数個が集合して、島状あるいは湾曲した畝状となっているものもある。光顕ではしわ模様型あるいは顆粒状紋である。気嚢表面は太いしわ模様型。光顕の観察では、放射状の縞模様がみられ、多数の円柱状突起が集合して気嚢を形成しているように見えるが、焦点を変えると大きな網目型となる。また、気嚢の輪郭は波状である。本体遠心極側（以下、溝とする）と向心極側の気嚢基部もしわ模様型であるが、そのしわは細い。（Table 1, Fig. 1）

考 察

D. pierrei の花粉を電顕と光顕で観察したが、その形態は偏球状球形あるいは亜扁球形の本体の両側に2つの気嚢をもつ二翼型花粉であった。マツ科やマキ属花粉と比較すると、マツ科やマキ属花粉の気嚢は表面が貫通小孔を伴った微小突起型あるいは平滑型で⁽¹⁴⁾、光顕では気嚢内部の網目模様が観察されるが^(15, 16)、本種の気嚢は表面が太いしわ模様型で、光顕では気嚢内部の放射状の縞模様が観察され、円柱状突起が集合しているように見える。このように気嚢の形態が大きく異なり、特徴的であった。この気嚢の形態は、席 (1986)⁽¹⁰⁾ や王ほか (1995)⁽¹¹⁾ の報告とも一致している。また、マキ属花粉の気嚢は本体よりも大きい⁽¹⁶⁾、もしくは本体と同じか少し小さい⁽¹⁴⁾ という特徴がみられるが、本種の気嚢は本体の大きさに比べかなり小さい。王ほか (1995)⁽¹¹⁾ はこの気嚢を「未発達気嚢」と述べているが、この気嚢が未発達なものかどうかは不明である。また、*Dacrydium* 花粉すべてがこのような気嚢をもっているのではなく、*D. intermedium* や *D.*

fonkii などは、マキ属と同じ形態の気嚢をもっており^(9, 17)、今後は本属内の類縁関係を解明する必要があると考えられる。席 (1986)⁽¹⁰⁾ は電顕の観察で、「気嚢と本体の表面は同じ模様であり、不規則な粗い縞模様と瘤状紋で、粗い縞は短く湾曲する」と述べている。表現が異なっているが、表面模様は今回の観察とほぼ一致している。しかし、気嚢と本体の表面は明らかに同じ模様ではなかった。席 (1986)⁽¹⁰⁾ の図版 1–3 を見ると、あまり状態の良くない花粉を撮影したように思える。これによって同じ模様であるように見えたのかもしれない。

要 約

D. pierrei の花粉を電顕と光顕で観察した。花粉は2つの気嚢をもつ二翼型花粉。大きさは本体が赤道軸長 34.2±3.9 μm, 極軸長 29.4±2.1 μm。気嚢を含むと赤道軸長 45.9±3.0 μm, 極軸長 36.5±2.3 μm。帽部の外壁の厚さは 2.7±0.6 μm で、その表面は顆粒状紋。顆粒の大きさは直径 0.4±0.1 μm。気嚢や溝の表面はしわ模様型。光顕で気嚢は多数の円柱状突起が集合して気嚢を形成しているように見える。

謝 辞

本研究を行うにあたり、終始ご指導いただいた岡山理科大学理学部化学科三好教夫教授に厚くお礼申し上げます。

引 用 文 献

- (1) 上原敬二：マキ科。樹木大図説 I。有明書房 pp. 62–89 (1961)。
- (2) Yamanoi T.: Note on the first fossil record of genus *Dacrydium* from the Japanese Tertiary. *Journal of the Geological Society of Japan* 80. 421–423 (1974)。
- (3) 山野井徹・津田禾粒：富山県黒瀬谷層（中部中新統）に見出されるマングローブ林の様相。国立科学博物館専報 19. 55–68 (1986)。
- (4) 山野井徹：能登における中部中新統の花粉群集。

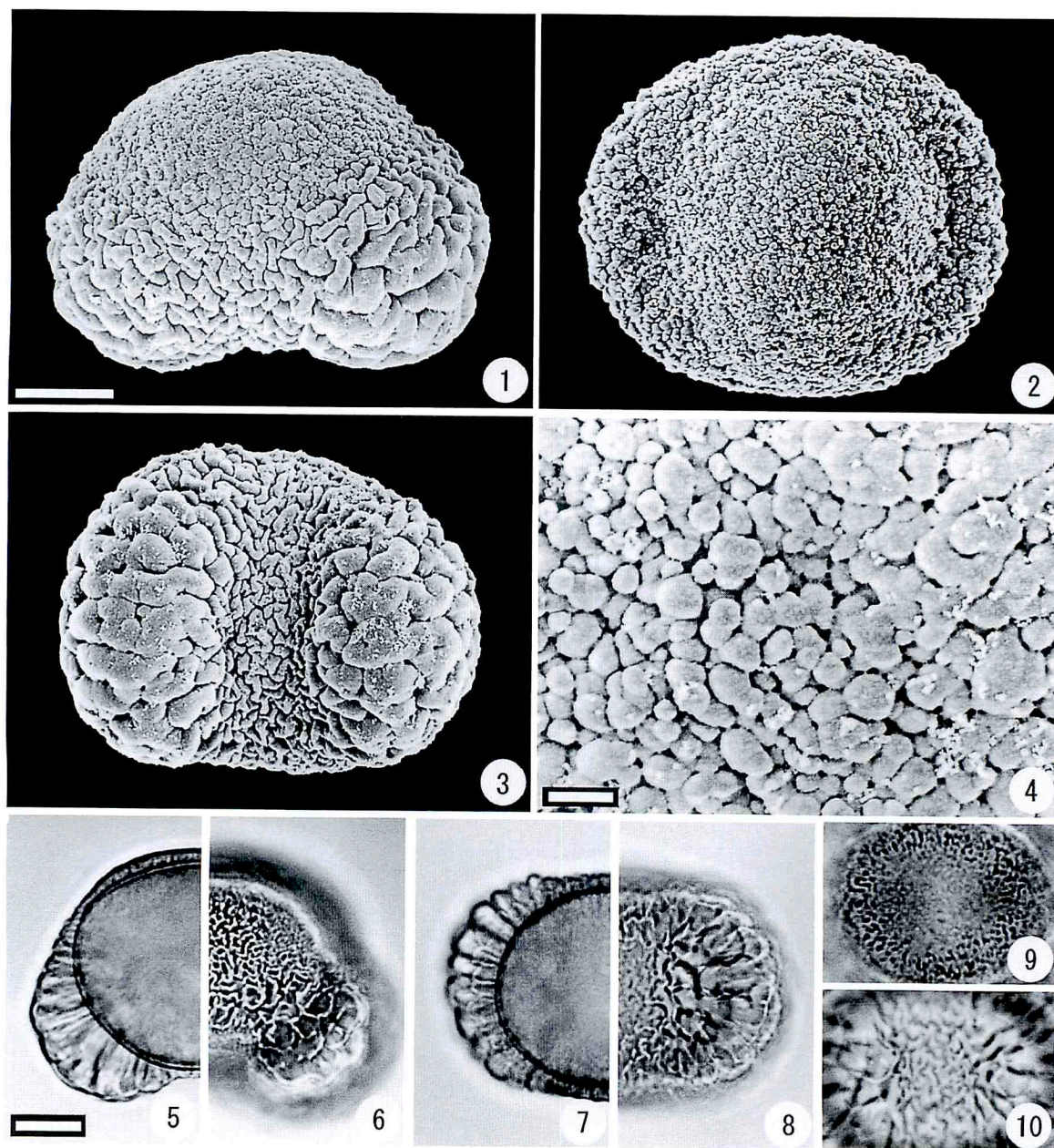


Fig. 1. Scanning electron micrographs and light micrographs of *Dacrydium pierrei* pollen. 1: equatorial view, scale bar = 10 μm . 2: polar view (proximal side). 3: polar view (distal side). 4: ornamentation of cap, scale bar = 1 μm . 5: equatorial view (cross-section), scale bar = 10 μm . 6: equatorial view (ornamentation). 7: polar view (cross-section). 8: polar view (ornamentation of distal side). 9: ornamentation of cap. 10: ornamentation of leptoma.

松尾秀邦教授退官記念論文集, 5-13 (1989).

- (5) 山野井徹: 中部日本における中期中新世初期の花
粉群集, 瑞浪市化石博物館研究報告 19, 103-
112 (1992).
- (6) 中国科学院植物研究所: 中国高等植物図鑑, 第一
冊, 科学出版社 pp. 329 (1995).
- (7) 李勇: 羅漢松科, 傅立国・洪涛編, 中国高等植物,
第三卷, 青島出版社 pp. 95-96 (2000).

- (8) Fu, L.G., Li, Y. and Mill, R. R.: Podocarpaceae. In
Wu, Z. Y. & Raven, P. H. (eds.), Flora of China,
Volume 4. Science Press pp. 78-79 (1999).
- (9) Ueno, J.: Palynological notes of Podocarpaceae.
Phytotax. Geobot. 18, 198-207 (1960).
- (10) 席以珍: 中国羅漢松科花粉形態研究, 植物分類学
報 24, 434-438 (1986).
- (11) 王伏雄・錢南芬・張玉龍・楊惠秋: 羅漢松科, 中

-
- 国植物花粉形態. 科学出版社 pp. 30-33 (1995).
- (12) 林金星・胡玉熹：7. 花粉. 裸子植物結構図集. 科学出版社 pp. 145-150 (2000).
- (13) 藤木利之・安田喜憲・周 浙昆：中国雲南省に自生するマツ属の花粉形態. 日本花粉学会会誌 48, 25-28 (2002).
- (14) 中村 純：日本産花粉の標徴. 大阪市立自然史博物館収蔵資料目録第12集 plate 3, 第13集 p. 4 (1980).
- (15) 島倉巳三郎：日本植物の花粉形態. 大阪市立自然科学博収蔵資料目録第5集 p. 5 (1973).
- (16) 三好教夫：走査電子顕微鏡による花粉の形態. 1. 裸子植物について. 岡山理科大学蒜山研究所研究報告 4・5. 25-32 (1980).
- (17) Pocknall, D. T.: Pollen morphology of the New Zealand species of *Dacrydium* Solander, *Podocarpus* L'Heritier and *Dacrycarpus* Endlicher (Podocarpaceae). *New Zealand Journal of Botany* 19, 67-95.
-