亙 理 俊 次 *Glyptostroboxylon* の一新種に就て¹⁾Shunji WATARI : On a new species of *Glyptostroboxylon*.

昭和 22 年 12 月 19 日受理

島根縣邇摩郡仁万村字田尻の海岸（下部中新世）には渚から僅か離れた海中に巨大な珪化木が横はつて居る。全體の長さ 5 m, 一端は明かに樹幹の下部で最大徑約 2.5 m, 他端に向つて末廣狀に擴つて根部に移行してゐる。他端の最大幅は實に 4 m に及んで居る, この數箇處から材料を得た (No. 64501)。組織の保存は良好であつて, 檢鏡の結果コウヨウザン *Cunninghamia* 屬の化石木であることが判明し, 又同海岸の波打際の巨礫の間から得た多數の轉石狀の化石木の一例 (No. 64504), 直徑約 30 cm のものも同一種に屬するものであつた。之等は後に述べる理由により *Glyptostroboxylon* に屬する 1 新種と認め次の如く記載する。

***Glyptostroboxylon cunninghamioides* Watari, sp. nov.**

Diagnosis. Fossil coniferous wood related to *Cunninghamia*, especially *C. Konishii*.
Growth rings distinct, rather narrow, 0.3—2.8 mm, transition between early and late wood usually gradual. Normal and traumatic *resin canals* absent. Early wood *tracheids* squarish to hexagonal, 20—45×20—50 μ (No. 64501) or 20—65×20—75 μ (No. 64504) in tangential and radial diameters respectively, 2.5—3.5 μ in wall thickness; late wood *tracheids* flattened squarish, 3.5—5 μ in wall thickness. Bordered pits on radial walls of early wood *tracheids* usually uniseriate or biseriate in part, opposite when in two rows, usually separated, circular or oval in outline, 12—25 μ in diameter, pit aperture circular to oval; those of late wood *tracheids* uniseriate, separated, circular, 5—8 μ in diameter, pit aperture usually vertical or oblique lenticular. Bordered pits on tangential walls abundant in late wood, uniseriate or somewhat alternating rows, usually separated, circular, fairly large, 6—16 μ in diameter, pit aperture circular to oval, rarely lenticular. Crassulae distinct in early wood *tracheids*. Tyloses in *tracheids* occasional. Spiral thickenings and striations entirely absent. *Resin cells* abundant, distributed throughout the increments, usually scattered, sometimes in wavy tangential rows of a few to several elements, individual cells 20—50×15—30×60—100 μ in tangential, radial and vertical diameters; horizontal walls smooth, thin or slightly thickened, pitting between adjacent *tracheids* half-bordered, circular 8—12 μ in diameter, pit aperture circular to oblique oval. *Medullary rays* uniseriate or rarely biseriate in part, 1—28 (mostly 1—12) cells high in No. 64501, and 1—34 (mostly 1—11, exceptionally 40, 43, 53, 75) in 64504, each cell circular to oval with small triangular intercellular spaces in tangential section; cells all parenchymatous, tangential walls smooth and thin, horizontal walls smooth, thin or slightly thickened; pits on radial walls circular to oblique oval, apparently simple or half-bordered, border very narrow, cesent-like or surrounding a pit all around (typical 'glyptostroboid'), fairly variable in diameter, 4—15 μ and 1—2 (rarely 3) in a cross field in early wood *tracheids*.

Locality and Horizon. Taziri, Nima Village, Nima District, Simane Prefecture, Lower

1) 東京大學理學部植物形態學講座及遺傳學講座業績第 317 號。

Miocene.

Materials were obtained from two, well-preserved, silicified woods. No. 64501 : several fragments from a huge trunk lying near the sea shore, ca. 2.5 m in diameter. No. 64504, boulder on the sea shore, ca. 30 cm in diameter. Collected by the writer in 1941.

以上の記載が示す通り、この化石木は年輪が明瞭、早晚材の移行が緩、樹脂溝を全く欠き、假導管に螺旋紋無く、放射壁の重縁膜孔が主として1列又は部分的に2列對列状を示し、樹脂細胞は多數、散點狀及び短いやや波狀の切線列、髓線細胞の切線壁は薄膜・平滑、水平壁は薄膜又は僅かに肥厚し稀れに膜孔を具へること等の諸性質を示し、先づ *Podocarpoxylon*, *Cupressinoxylon* (狹義の), *Taxodioxyton* 或は *Glyptostroboxylon* の孰れかに屬せしむべきものであることが考へられる。

Text-fig. *Glyptostroboxylon cunninghamioides*, sp. nov.

A, radial section through a boundary of growth ring, showing medullary ray with characteristic 'glyptostroboïd' ray-pitting, bordered pits and crassulae on radial walls of tracheids, resin cells, tyloses, etc. **B**, tangential section of a small part of late wood, showing bordered pits on tangential walls of tracheids, resin cells, several rays, tyloses, etc. (ca. $\times 300$)

Gothan (1905) は現生並に化石材構造の分類特徴の重要な1標準として、早材假導と髓線細胞の接面に於ける膜孔即ち分野の膜孔の性質を挙げ、*Podocarpoxylon* は所謂 "podocarpoid" の膜孔型によつて區別され、又 "cupressoid" なるか、"taxodioid" なるか、或は "glyptostroboïd" なるかによつて夫々 *Cupressinoxylon* (狹義の), *Taxodioxyton*, *Glyptostroboxylon* の3屬を認め得るものとした。この見解は Krausel (1919) 等によつて踏襲せられてゐる。併し一方 Seward (1919) 等はこれらの膜孔型の區分は不明確であるとし、*Cupressinoxylon* に *Glyptostroboxylon* を含め、*Taxodioxyton* を *Cupressinoxylon* の亞屬として居る。Bailey and Faull (1934) は *Sequoia sempervirens* は環境を異にし、又同一個體に於ても部位を異にするに従つて、構造變異が相當大幅であることを示し、筆者もスギ其他に於て枝・根等に於ては可成り異つた構造を示すことを觀察して居る。他の樹種に就いてはなほ檢

討すべき點が多數あつて、これら諸化石屬を如何に扱ふべきかは將來の問題とし残されて居る。併し少くとも順調に生育した樹幹部に就ては、之等膜孔型の區分は明確と云つてよく、この意味に於て今暫くこの 3 屬をこのまま認めて置くこととしたい。

擬て本化石の早材に於ける分野の膜孔は、多くは 1—2、比較的大型で、時に明かに單一、時に半重縁で、或は 1 對の極めて狭い新月形の縁部を具へ、或は狭い縁部が膜孔の全周を巡つて居る。この型は Gothan の唱へる “glyptostroboid” 膜孔型の極めて典型的なものであると云ふことが出来る。以上の諸性質とこの化石材が巨大な樹幹であることを綜合するとき、*Podocarpoxylon*, *Cupressinoxylon*, *Taxodioxylen* とは異り、*Glyptostroboxylon* に屬せしむべきものであることは確實である。この “glyptostroboid” 膜孔を示す樹種は名の如く *Glyptostrobus* が代表とせられて居るが、*Cunninghamia* に於ても常習的に現はれ、この兩屬の化石材が *Glyptostroboxylon* に入ることは Gothan も指摘し、Kräusel もこの考を承け繼いで居る。

現在 *Glyptostrobus* はただ 1 種 *G. penisilis* (Stout.) K. Koch (= *G. heterophyllus* (Brongn.) Endl.) スイショウ (水松) が支那東南部に知られ、*Cunninghamia* は *C. lanceolata* (Lamb.) Hook. (= *C. sinensis* R. Br.) コウヨウザンと *C. Konishii* Hayata ランダイスギの 2 種があるのみで、前者は中國、後者は臺灣省に産する。之等樹種の材構造を見るに極めて近似し、ただ樹脂細胞水平壁の性質、分野の膜孔數、髓線高等によつて多少異なる様である。

Seward (1919), Fujioka (1913), 金平 (1926), Tang (1933, 1936) 及び筆者の觀察等を表示し、本化石と比較すれば別表の如くなる。即ち本化石は孰れの性質に於ても *Cunninghamia* に近いことを示して居る。ただ髓線高に於て、殊に No. 64504 に於ては、高い髓線を少數交へ、例外的には實に 75 細胞高に及ぶものがあるが、*Cunninghamia* に在來知られて居る最高髓線を遙かに超えてゐるが、*Cunninghamia*

樹 種	報 告 者	早材假導管 分野の膜孔數	髓線細胞高	樹脂細胞の水平壁
化石試料 No. 64501 No. 64504		1~2 (3)	1~23 (1~12) 1~34 (1~11)*	平滑、薄膜又ハ 僅=肥厚、
<i>Glyptostrobus</i> <i>penisilis</i>	Seward (1919) 金 平 (1926) Tang (1933, 1936)	2~8 1~4 1~4 (1~2)	1~12 (3~7)	肥厚、膜孔アリ
<i>Cunninghamia</i> <i>lanceolata</i>	藤 岡 (1913) 金 平 (1936) Tang (1933, 1936) 互 理 樹 幹 側 枝	縁邊 1~2 (2) 中位 1~3 (2) 1~4 1~3 (1~2) 縁邊 1~3 (4) 中位 1~2 1~2 稀に 4	2~20 2~12 (3~10) 1~21 (2~8) 1~14 (1~5)	平 滑 平 滑 薄膜又ハ僅=肥厚
<i>Cunninghamia</i> <i>Konishii</i>	金 平 (1936)	1~2 稀に 3	1~15 (2~10)	

* 記載に示す如く例外的には 40, 43, 53, 75 細胞高 (各 1 例) のものも認められた。

は *Glyptostrobus* に比し高い髓線があらはれる傾向があり、髓線高の變化範圍が相當大きいことを考へるとき、尙精査すれば此様な場合が存在するものであると考へられる。之等の點を併せて本化石は *Cunninghamia* の材化石と考へる。尙ほ筆者の觀察した範圍では *C. lanceolata* に於ては假導管の切線壁重縁膜孔は常に垂直レンズ状の内開孔を示し、金平 (1926) によれば *C. Konishii* では圓形乃至橢圓形の開

孔を有すると云ふ。果して *C. lanceolata* が常に垂直レンズ状の開孔を有するとすれば、本化石は *C. Konishii* に近いものと云へる。

次に在來報告された *Glyptostroboxylon* の種類と比較して見る。 *Glyptostroboxylon* は Conwentz (1885) が *G. Goeperti* を報告したときに始めて樹立された屬名であるが、この種類は Gothan (1908, p. 9) によつて *Podocarpoxylon* に移すべきものとせられた。これよりさき *Glyptostrobus tener* Kraus (1864) とし、後に *Glyptostroboxylon tenerum* (Kraus) Conwentz (1885) と改められた化石がドイツの第三紀層から報告されて居るが、Kräusel (1920) もこの名の下に同じくドイツ Schlesien の第三紀層から報告し、*Glyptostrobus penisilis* の材と考へて居る。後鳥倉 (1933) は宮城・福島・埼玉・滋賀諸縣の 7 箇處から Kräusel の記載するものと酷似する化石木を報告して居る¹⁾。Kraus が報告したものは分野の膜孔が 1—8 に及び (Seward 1919, p. 198 による)、Kräusel や鳥倉の報ずるものは或は Kraus のものとは別種と考へられ、分野の膜孔数はよく今回報告する化石と一致する様であるが、髓線が極めて低い點で甚しく異つて居る。Kräusel (1919) は更に *Cupressinoxylon dubium* Cramer (1868) (Banksland, 中新世)、*C. Merklini* Schmalhusen (1883) の一部 (ロシア Kiew, 第三紀)、*C. cryptomerioides* Stopes (1915) (イギリス, Maidstone, 白堊紀)、*Paracurssinoxylon* sp. Holden (1914) (アメリカ New Jersey, 白堊紀) 等も *Glyptostroboxylon* に編入さるべきものとし、前 2 種は *Glyptostrobus penisilis*? とさされるものであり、後 2 者は類縁を求むるに困難なものとして居る。併し之等は孰れも今回の化石とは種々の點に於て異つて居る。又 *Cupressinoxylon glyptostrobium* Schmalhausen (1883) は全く別屬のものと考ふべきものであると云ふ。

要するに以上の各種は或は *Glyptostrobus* と考へられ(前述の通りこれに就てさへ疑問とすべき點がある)、或る者は確實な類縁を求るに困難なもの、又あるものは明かに *Glyptostroboxylon* 以外のものであるとて、本化石の如く *Cunninghamia* に類縁を求め得るものはない。この點に於て *Cunninghamia* の材化石は本邦のみならず、全世界を通じて最初のものとして注目すべきものと云へる。材以外の化石としては *Cunninghamia* の毬果化石 *Cunninghamiostrobus yubariensis* Stopes et Fujii em. Ogura (Stopes et Fujii, 1910; Ogura, 1930) が早くから北海道夕張 (上部白堊紀) から知られてゐたが、近年枝葉及び毬果化石 *Cunninghamia Konishii* Hayata が岐阜縣土岐津、愛知縣知多郡河和、京都市深草、奈良縣奈良坂、兵庫縣芦屋川 (第三紀下部鮮新世) の各地から三木 (1941) によつて報告されて居ることは今回の材化石からする結果の傍證として注目すべきことと考へられる。

東京大學理學部植物學教室

引 用 文 献

- Bailey & Faull, 1934, Journ. Arnold Arb. 15. — Conwentz, 1885, Boll. Acad. Cienc. Cordoba, t. 7. — Fujioka, 1913, Journ. Col. Ag. Imp. Univ. Tokyo, 4. (4). — Gothan, 1905, Abh. K. Preuss. Geol. Landesanst. N. F. 44; 1908, Wiss. Ergeb. Schwedies. Südpolar-Exped., 1901—03, III—viii. — Holden, 1914, Bot. Gaz. 58. — 金平, 1926, 大日本産重要木材の解剖學的識別 — Kraus, 1864, Wurzburg Naturwiss. Zeitschr. II. — Kräusel, 1919, Palaeontographica 62; 1920, Jahrb. K. Preuss. Geol. Landesanst. 38, (LI) (1917), 40, (I) (1916). — Kubart, 1928, Mitteil. Deut. Dendrolog. Ges. 1928. — Miki, 1941, Jap. Journ. Bot. 11. — Ogura, 1930, Journ. Fac. Sci. Imp. Univ. Tyoko, sect. 3 (bot.) 2(5). — Schmalhausen, 1883, Paleontol. Abh. (Dames and Kayser), I—iv. — Seward, 1919, Fossil Plants, IV. — 鳥倉, 1933, 地質雜, 43, (512). — Stopes, 1915, Cat. Mes. Pl. in Brit. Museum, Cretaceous Flora Pt. II. — Stopes & Fujii, 1910, Phil. Trans. R. Soc., London, 201. — Tang (唐), 1933, Bull. Fan. Men. I st, IV (7); 1936, 中國木材學.

1) 鳥倉は *Glyptostrobus* の材を觀察し、又 Kubart (1928) が本化石を *Taxodium* の根部ではあるまいかと疑問視して居ることを述べ、Kräusel の如く *G. penisilis* の材と斷定することを躊躇し、又本邦産のものの中には洪積統の下部に及ぶものがあることに疑問の點があるとして居る。鳥倉の擧げた 7 産地の中 6 箇處迄 *Taxodioxylon sequoianum* と共存することを考へるとき、この根部に就ても一應考慮する必要があると考へとれ、又筆者はスギに於ても時に根部には鳥倉の圖示する分野の膜孔 (第 1 圖左下) とよく一致する型を瀕發することを觀察して居り、更に多數例に就て慎重に検討を行ひつゝある。