

中國古生物誌

總號第136冊

新甲種第4號

中國上泥盆紀植物化石

斯 行 健



中國科學院古生物研究所編輯

中國科學院出版

1952年11月

中國古生物誌

總號第136冊

新甲種第4號

編輯委員會

李四光 楊鍾健 俞建章 陳 旭

尹贊勳 斯行健 孫雲鑄

中國上泥盆紀植物化石

斯 行 健

插圖 19

圖 版 8

中國科學院古生物研究所編輯

中 國 科 學 院 出 版

1952年11月

目 錄

	頁
(一) 緒論.....	1
(二) 種屬的描述.....	2
1. <i>Leptophloeum rhombicum</i> Dawson	2
2. <i>Cyclostigma kiltorkense</i> Haughton	10
3. <i>Lepidodendropsis? arborescens</i> Sze	12
4. <i>Lepidodendropsis?</i> sp.	15
5. cf. <i>Lepidodendron leeianum</i> Gothan & Sze	16
6. cf. <i>Lepidostrobus grabau</i> Sze	17
7. <i>Sphenopteris</i> sp.	18
8. " <i>Sphenopteris</i> " <i>recurva</i> Dawson	18
9. " <i>Cyperites</i> " sp.	20
10. " <i>Cordaites</i> " sp.	20
11. 不能鑑定的莖幹化石 (? <i>Aphylopteris</i> sp.)	21
12. 分叉的莖幹化石	21
13. 不能鑑定的葉部或莖部化石 (? <i>Rhacophyton</i> sp.)	21
14. 不能鑑定的葉部化石	21
15. 孳殖部分的化石 (fructification)	22
16. <i>Carpolithus</i> spp.	22
17. <i>Changyanophyton hupeiense</i> Sze 新屬, 新種	22
(三) 結論.....	23
(四) 參考文獻.....	26
(五) 圖版說明.....	29

附 言:

The English text of this memoir will be published in *Acta Scientia Sinica*, *Academia Sinica*, Vol. I, Number 2, 1952.
H. C. Sze.

中國上泥盆紀植物化石

斯 行 健

(一) 緒 論

泥盆紀植物很少在中國發現，前人所描述者，多屬下泥盆紀及中泥盆紀植物，上泥盆紀植物迄今未曾發現。1927年瑞典 Halle 教授描述一塊採自雲南霽益縣龍華山的一塊標本，定名為 *Arthrostigma gracile* Dawson。此種植物，為下泥盆紀的標準化石，曾發現於蘇格蘭、挪威及加拿大的下泥盆紀地層中。1936年 Halle 又描述發現於龍華山及雲南曲靖的翠峯山的同樣標本，從 Kräusel 和 Weyland 的意見改定其名為 *Drepanophycus spinaeformis* Goeppert。Halle 在 1936 年的論文中，又在霽益龍華山的較高地層中，描述一種 *Protopteridium minutum* Halle 及一種 *Protolpidodendron sharyanum* Krejci，後者係中泥盆紀的標準化石。兩種化石，俱富有科學上的意義。1936年筆者在湖南中部中泥盆紀的跳馬澗系中（離長沙東南35里）發現和描述一種化石，定名為 *Protolpidodendron? arborescens* Sze。1941年筆者又在雲南昭通的下泥盆紀（或中泥盆紀的底部）地層中描述 *Psilophyton princeps* Dawson 和 *Hostimella?* sp.。1946年徐仁同志又描述雲南中部華寧（即黎縣）昆明、祿勸、曲靖等縣的下部及中部泥盆紀化石，最重要者為 *Protolpidodendron sharyanum*, *Taenioocrada* cf. *dubia* Kr. & W., *Asteroxylon* cf. *elberfeldense* Kr. & W. 及 cf. *Zosterophyllum*。

除雲南及湖南外，尚有廣西的修仁、荔浦一帶的中泥盆紀小山砂岩，也發現 *Protolpidodendron sharyanum* 化石（斯行健，1946，第211頁），但未經描述。

此外尚有法國 Colani 女士曾在 1919 年，描述關於雲南南部的“Ta-nong-pou”地方的若干不易鑑定的化石。

關於中國泥盆紀植物的文獻，僅上述數篇而已，發現地僅限於雲南中部、東部以及南部，湖南中部以及廣西中部，地層僅限於下部及中部泥盆紀。

中國上泥盆紀含植物化石的地層，直至今日，未曾發見。筆者也一向甚為注意。中國東部及中部烏桐系石英岩，前人定為上泥盆紀，但其植物化石經 Gothan 教授及筆者研究，多為下石炭紀的標準化石，其時代約相當於歐洲下石炭紀最初期的 Etroeungtian 期。

1951年8月16日吳磊伯、楊慶如二同志曾在江西寄來標本一塊，謂採自安遠盤古山鎢礦脈附近的變質砂岩中。吳楊二同志定其化石為“疑為植物”，定其地層為“疑為泥盆紀”。此被疑為植物化石的標本，當被筆者定為上泥盆紀標準化石 *Leptophloeum*。

1951年9月楊敬之、穆恩之二同志又在湖北長陽黃家磴北坡頁岩中發見同樣的化石甚多，並有其他上泥盆紀化石。鄂西長陽一帶的泥盆紀地層，經楊、穆二同志研究其次序如下：

中石炭紀 黃龍石灰岩

——不整合

寫經寺層 { 5. 頁岩，砂岩及赤鐵礦
4. 灰白色泥質石灰岩
3. 黃色頁岩底部含鮞狀赤鐵礦 } 30—40公尺

——假整合

上泥盆紀 黃家磴層 2. 黃色，灰白色石英質砂岩夾灰色及紅色頁岩 60公尺

——假整合

雲台觀石英岩 1. 白色石英岩

——假整合

上志留紀 紗帽層

上表 3、4、5 各層名為寫經寺層，約30—40公尺。富產上泥盆紀腕足類化石以 *Tenticospirifer* 及 *Yun-*

nanella 為主。其岩性和化石，與湖南寧鄉的錫鑛山層相同，屬上泥盆紀末期。第2層即黃家磴層，產有植物化石及瓣鱉類化石，除長陽外，在湖北松滋縣弓家坳北煤炭溝，黃家磴層亦曾露出，發現了少數植物化石。

1951年10月葉連俊同志送來標本十餘塊，其中最特別的化石，經筆者鑑定，亦係 *Leptophloeum* 化石，發現於甘肅天水縣西偏南40里的麼峪溝。地層名巴都系紅層。其岩性如下：

3. 紅色砂質頁岩及頁狀砂岩，偶夾黑色砂質頁岩，植物化石產於此層。
2. 灰白色石英岩及紅色砂質頁岩或頁狀砂岩互層。
1. 灰白色石英岩為主，夾石英礫岩。

全系出露厚度達1,000公尺以上，覆在巴都系上的地層和位在其下的地層未曾俱出露。

1951年12月廣州陳國達同志亦寄來標本一塊，經筆者鑑定，亦係 *Leptophloeum*。化石產於廣東花縣打鼓嶺，其上部地層亦產 *Yunnanella*?, *Tenticospirifer* 及 *Humanspirifer ninghsiangensis*……等化石，據陳國達同志的意見，亦相當於湖南上泥盆紀末期的錫鑛山層上部。除 *Leptophloeum* 外，別無其他化石發現。打鼓嶺在花縣赤泥圩東北二公里半，全部為上泥盆紀地層所構成。陳同志稱該地層為打鼓嶺層(1949, 第68頁)，以灰白色及白色的頁岩夾砂岩及砂質頁岩為主，含鐵質，風化後常呈紅色或黃褐色，砂岩質頗堅，顆粒頗細。直覆於打鼓嶺層之上的地層，為下石炭紀地層(自下而上為小烏石灰岩，飛鼠岩灰岩，及雙對岡層)。位在打鼓嶺層之下的地層，名獨獸嶺層，時代未詳，有 *Trilobite* 及 *Ligula* 的化石殘片，似係泥盆紀前產物，或相當於龍山系的下部(詳見陳國達, 1949, 第67—68頁)。

中國上泥盆紀含植物化石的地層，從未發現，不意於1951年之末，在上述四處同時發現此以斜方形“葉座”著名的鱗木狀化石。而最有興趣的事，是在1951年之秋，筆者曾接到日本古植物學者橘行一氏(Koichi Tachibana)寄來論文一篇，題目為“泥盆紀植物初次發現於日本”(Devonian Plants first discovered in Japan)，在這篇文章中，筆者知此以斜方形葉座著名的鱗木狀植物即 *Leptophloeum* 亦曾於1950年在日本發現，其地層屬上泥盆紀的 Nakakura 層，地點為岩手縣(Iwate prefecture)東祝郡(Higashiiwai-gun)，長坂村(Nagasaka-mura)，其地層次序如下：

下石炭紀末期(Viséan): Onimaru 層

——不整合

下石炭紀 : Karaumedate 層

——假整合

上泥盆紀(Famennien): Nakakura 層

Karaumedate 層多係砂岩頁岩，含 *Syringothyris*, *Spirifer tornacensis*, *Rhipidomella michellini*, *Leptaena*, *Pugnax*, *Athyris*, *Productus*, *Pleurodictum*, *Phillipsia* 等化石。

Nakakura 層多係板岩，礫岩與砂岩，砂岩有紅色者。除植物化石外，產 *Spirifer verneuili*, *Camarotoechia pleurodon* 以及 *Productella*, *Athyris* 等化石。植物化石以 *Leptophloeum* 為最多，其餘為一二不能鑑定的化石(*Cyclostigma* sp.)。

橘行一氏在論文中曾說。“同樣的化石，從未曾在中國上泥盆紀發現”(No similar fossils have yet been reported from the Upper Devonian of China)。此次在甘肅、廣東、湖北、江西四省發現相同的化石，確富有地質學上及植物學上的意義及興趣。據本文筆者的意見，徐仁同志1946年所描述而未定名的雲南華寧(即黎縣)及婆兮的標本(Hsü, 1946, 349頁圖版IV的圖38, 39)似亦有屬於 *Leptophloeum* 的可能。徐同志自己也曾說：“此等標本，似係石松植物，可能和 *Leptophloeum australe* McCoy 有關係”。果爾，則同樣化石，似亦曾發現於雲南，而雲南華寧及婆兮的含植物化石的地層，當亦屬於上泥盆紀。

(二) 種屬的描述

1. 屬名鱗皮木 *Leptophloeum* Dawson

1861 *Leptophloeum* Dawson Rep. St. Geol. Me. 第249頁

種名 *Leptophloeum rhombicum* Dawson

圖版 I 的圖1—8; 圖版 II 的圖1—3; 圖版 III 的圖1—4; 圖版 IV 的圖1—5。

- 1861 *Leptophloeum rhombicum* Dawson Rep. Nat. Hist. & Geol. Me. P. 249, figs. 3,4.
1861 *Leptophloeum rhombicum* Dawson. Hitchcock, Rep. Nat. Hist. & Geol. Me. P. 248.
1862 *Leptophloeum rhombicum* Daws. Proc. Portland Soc. N.H. Vol. 1, pt. 1. pp. 76, 77, Pl. I, figs 1,2.
1862 *Leptophloeum rhombicum* Dawson. Quart. Jour. Geol. Soc. Vol. 3, pp. 298, 316, Pl. XII, fig. 8; Pl. XVII, fig. 53.
1863 *Leptophloeum rhombicum* Dawson. Am. Jour. Sci. 2nd Ser., Vol. 35, P. 462, Pl. XVIII, fig. 19.
1863 *Leptophloeum rhombicum* Dawson. Proc. Portland Soc. N.H. Vol. 1 pt.2, P. 100.
1863 *Leptophloeum rhombicum* Dawson Second Rept. Nat. Hist. & Geol. Me. (1862), P. 404.
1863 *Leptophloeum rhombicum* Daws, Logan Geol. Canada P. 885.
1870 *Leptophloeum rhombicum* Dawson. Nature Vol. 2 P. 86, fig. 2.
1871 *Leptophloeum rhombicum* Dawson Foss. Pl. Dev. & Upp. Sil. Can. pp. 36, 85. Pl. VIII, figs. 88, 89.
1872 *Leptophloeum rhombicum* Dawson. Proc. R. Inst. Vol. 6, P. 168, fig. 2.
1872 *Leptophloeum nothum* Carruthers. Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. 28, P. 350. Pl. 26 figs. 1-14.
1873 *Leptophloeum rhombicum* Dawson. Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. 29, P. 369.
1874 *Leptophloeum australe* Mc Coy. Prod. Vict. Dec. 1 P. 37, Pl. IX, figs. 1a, 1b.
1878 *Leptophloeum rhombicum* Daws. Etheridge Cat. Australien Foss. P. 31.
1878 *Leptophloeum nothum* Carr., Feistmantel, Palaeontogr. Suppl. Bd. 3, Lief. 3, Heft. 2, S. 69, Taf. I, Fig. 1-5.
1878 *Leptophloeum australe* Mc Coy, Feistmantel Ibid., S. 76, Taf. XIII, fig. 3-4.
1879 *Leptophloeum nothum* Carr., Feistmantel Ibid., Heft 4, S. 141, Taf. I (19), Fig. 1-2.
1880 *Leptophloeum rhombicum* Daws. Lesquereux, Cool Flora Vol. 1, P. 460.
1880 *Leptophloeum rhombicum* Dawson. Chain of Life, P. 98 fig. 90.
1882 *Leptophloeum rhombicum* Dawson. Foss. Pl. Erian & Upp. Sil. Can. Pl. V, P. 105.
1887 *Leptophloeum rhombicum* Daws. Solms-Laubach. Einl. d. Palaeophytol. P. 205.
1888 *Leptophloeum rhombicum* Daws. Johnston. Geol. Tasmania P. 81 (syn in part).
1892 *Lepidodendron australe* Mc Coy. Jack & Etheridge, Queensland Palaeont. P. 196, Pl. XXV, figs. 1-10.
1894 *Bergeria* sp. Nathorst K. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 26 No. 4, P. 14, Taf. II, fig. 8.
1900 *Lepidodendron-Knorria*. Krasser. Obrutschew in China etc. P. 4, Pl. II, fig. 1.
1905 *Leptophloeum rhombicum* Daws., White, U.S. Geol. Surv. Prof. Paper No. 35, P. 69, Pl. VI, figs. 1-4.
1910 *Lepidodendron australe* (McCoy), Seward Fossil Plants Vol. 2, p. 178-181.
1921 *Leptophloeum rhombicum* Daws. Arber, Devonian Floras P. 67, Fig. 40.
1926 *Leptophloeum australe* Carr. Walton, Mem. Proc. Manchester Lit. Phil. Soc. Vol. 70, No. 10, P. 113, Figs. 1-4.
1927 *Leptophloeum australe* Mc Coy, Hirmer, Handb. d. Palaobot. S. 317, Figs. 368, 369.
1939 *Leptophloeum australe* Mc Cay, Neuburg, C.R. Acad. Sci. URSS, Vol. 23, P. 739.
1941 *Leptophloeum rhombicum* Daws. Kräusel u. Weyland. Palaeontogr. Bd. 86, Abt. B, Lief. 1-3.

S. 56, Taf. XI, Fig. 7-11.

1946 Axis with short rhombic leaf-cushions. Hsü. M.O.P. Iyengar Commemorat. Vol. Ind. Bot. Soc. P. 349, Pl. VI, figs. 38, 39.

1950 *Leptophloeum* cf. *australe* Mc Coy, Tachibana. Proc. Jap. Acad. Vol. 26, No. 9, P. 56-59 Figs. 1-5.

在我們研究的材料中，關於此種約有標本30餘塊，多數發見於湖北長陽縣，僅有二塊標本發見於甘肅天水縣（圖版 I 的圖8；圖版IV的圖2），一塊標本採自江西安遠縣（圖版 IV 的圖1），一塊標本採自廣東花縣（圖版1的圖7）。所有的標本，其斜方形的葉座（leaf-cushion）甚為顯明，令人一見，即知其和其他古生代的所有鱗木狀的植物完全不同。

樹幹表面俱係斜方形的葉座，葉座的佈置，甚為整齊，彼此互相連接，佈置情況為螺旋狀排列，多數標本其葉座的寬度大於長度，表面甚平滑，無其他一切皺紋。葉痕（leaf-scar）特別細小，作長蛋形，寬不到1毫米，高約2毫米。大多數標本，其葉痕位在葉座的上端。在放大鏡下視察，葉痕的正中，尚可看見一極細的小印痕，此小印痕位在葉痕的上端，略作尖長形，此小印痕似係代表維管束（圖版 II 的圖 1a, 1b；圖版 III 的圖 3）。若干標本，在葉座頂端之下，可以看出一極細的小溝，此小溝恰恰位在葉痕之上，此小溝是否可以代表“小舌孔”（ligule pit），尚不敢決定，或係受標本保存狀況的影響。

在目前的材料中，我們未曾找到樹幹分叉的標本，亦未曾找到代表生殖部分的化石如同“球果”（cone）等類的化石。圖版 VII 的圖 2, 2a 所表示的枝部化石，上有極細長的葉，這些標本我們相信，並非屬於 *Leptophloeum*，而是屬於另一屬植物（*Lepidodendropsis*? sp. 參考本文第15頁）。圖版 VII 的圖 4, 5 所表示的葉化石，和 Dawson 氏在美國 Maine 州的 Perry 盆地地所描述的 *Cyperites* sp. 相像。White 相信屬於 *Lept. rhombicum* 的葉，筆者的意見，和 Kräusel 與 Weyland 相同，此種葉化石，也並非 *Leptophloeum* 的葉（參考本文第20頁）。

Leptophloeum 的一個屬名，是 J.W. Dawson 氏 1861 年所創的。標本發現於美國 Maine 州的 Perry 盆地。此屬植物最顯著的形態，是樹幹表面上斜方形的葉座。此種標本，最先發現於 Perry，經 Dawson 氏 1861 定為 *Lept. rhombicum*。另外一種發現於澳洲的 Queensland 經 Carruthers 1872 年定為 *Lepidodendron australe* (= *Lepidodendron australe* Mc Coy 1874)。 *Lept. rhombicum* 和 *Lept. australe* 兩種的區別，日本橋行一氏謂應根據葉座中葉痕的位置，北美所發現的 *Lept. rhombicum* 它的葉痕是位在葉座的正中的，而澳洲所發現的 *Lep. australe*，其葉痕是位在葉座的上端的。本文作者認為僅僅根據葉痕的位置，不足為劃分種的理由。而何況橋行一自己也說：“日本發現的多數標本，葉痕的位置變化甚大，有些標本，葉痕是位在葉座的頂端的；有些標本，葉痕是近於葉座的正中的；有些標本，葉痕是位在葉座的頂端和正中之間的。”橋行一再往下說：“普通地說，日本的標本，葉痕的位置，常常高於葉座的正中部，因為這個理由，所以日本的標本是比較多接近於澳洲種 *Lept. australe*（即 *Lept. nothum*），”因此橋行一定日本的標本為 *Lept. cfr. australe* (Mc Coy)。所謂 cfr. 即 Confer 一字的縮寫，有比較、對照、參看之意。據上所述，我們知道僅僅根據葉痕的位置，鑑定種名是有困難的。而橋行一自己也不能不在種名之前加 cfr. 的符號。其實日本的標本定為 *Lept. cfr. australe* 當然是可以的；但如果我們定為 *Lept. cfr. rhombicum* 亦未始不可。

我們所研究的材料中，葉痕的位置亦頗有變異。但在多數標本，其葉痕是位在葉座的上端的，因此我們的種，也比較接近於澳洲種。如果我們將當前的標本和 Feistmantel 氏 1876 年出版的圖版 I 的圖 1, 3, 4 比較一下，立刻可以決定，中國的標本如果定為 *Lept. australe* (= *Lept. nothum*) 是沒有問題的。筆者將 Feistmantel 的原圖重印於下，以作比較。

Feistmantel 的圖版 I 的圖 4 的標本（即本文插圖 3），其斜方形的葉座，有些六角形的傾向。這在我們的材料中，也有兩三塊標本，其斜方形的葉座，也多少可以看得出有些傾向六角形（參看圖版 1 的圖 7 下端的碎片）。Hirmer 1927 的 Handbuch 第 317 頁中說：“*Lept. australe* 的葉座是六角形的，並且說葉痕是位在葉座的正中的”。原文是：“Bekannt in 2 cm breiten Sprossresten, mit alternierend quirlig gestellten sechseckigen Blattpolstern, die eine zentrale Narbe zeigen”。Hirmer 的描述，顯然是不十分對的。澳洲

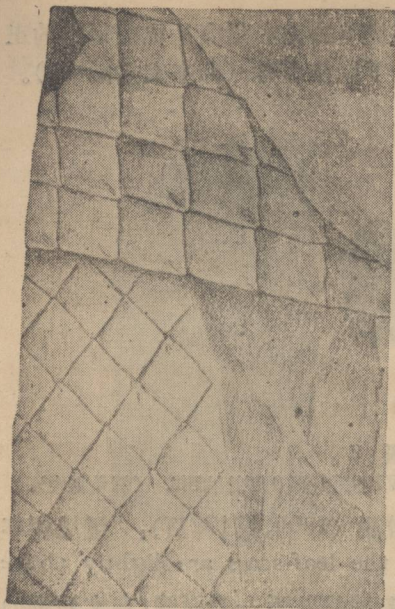


圖1 *Lept. rhombicum* Daws. 即 Feistmantel 1876, 圖版 I 的圖 1。原定爲 *Lepidodendron nothum* Carr.
(原大)

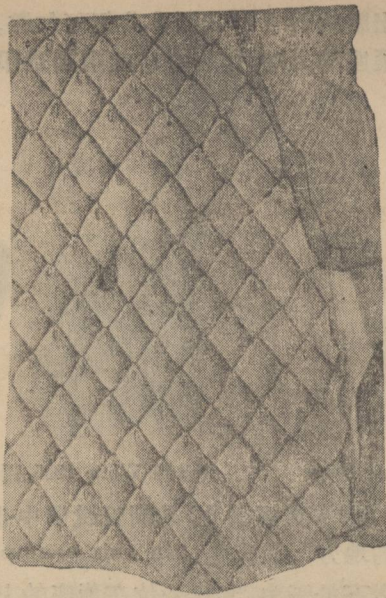


圖2 *Lept. rhombicum* Daws. 即 Feistmantel 1876, 圖版 I 的圖 3。原定爲 *Lepidodendron nothum* Carr.
(原大)

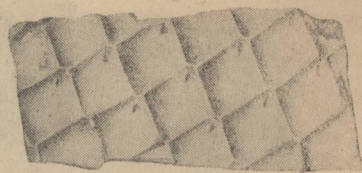


圖3 *Lept. rhombicum* Daws 即 Feistmantel 1876, 圖版 I 的圖 4。原定爲 *Lepidodendron nothum* Carr.
此標本略有變六角形的傾向。
(原大)

種的多數標本,其葉痕都是斜方形的。僅僅有少數標本,其葉座略有六角形的傾向而已。而且多數標本,其葉痕是位在葉座的上端而不在正中的。並且我們所已發現的,已知道的標本、莖幹的寬度,也不止 2 厘米(參看本文插圖 1, 3, 4 即可明白)。不但如此,而且 Hirmer 的插圖 369, 也不是標準的。在此圖上,我們看不見葉痕,相反的,却祇看橫列於葉座當中的“深溝”。筆者認爲在一本“指南書”即 Handbuch 中印出的圖應該採取最標準的圖,以便別人可以瞭解和比較。

上面已經說過,僅僅葉痕的位置,是不足成爲分出種的理由的。筆者曾檢查所有有關文獻,更證明了這句話的正確性。我們查一查 Carruthers 最初出版的即 1872 年出版的圖版 XXVI 的圖 9—14, 覺得他的圖 11, 13, 14 (即本文插圖 4, 5, 6) 其所有的葉痕是確位在葉座的上端的;而在他的圖 10 (即本文插圖 7), 所有葉痕,却剛剛位在葉座的正中的。Carruthers 自己在圖版說明中對於此圖也這樣說: “part of a larger branch with the vascular scar in the center of the leaf-scar”. 可見在澳洲的標本中,葉痕也有位在葉座的正中的(僅僅這塊標本,證明了 Hirmer 1927, 第 317 頁 “die eine zentrale Narbe zeigen” 一句話)。筆者將 Carruthers 出版的圖版 XXVI 的圖 11, 13, 14 及 10 各圖重印於下(即本文插圖 4, 5, 6, 7 各圖)應該特別指出的是: Carruthers 在這裏將葉痕誤爲維管束痕(vascular scar), 又將葉座誤爲葉痕(leaf-scar)了。

我們再查一查所有關於北美種的有關文獻,我們知道在北美的標本中,其葉痕也有位在葉座的上端

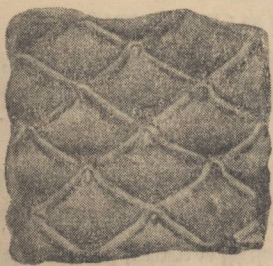


圖 4

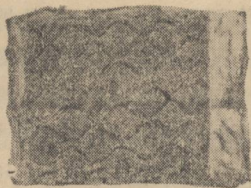


圖 7



圖 5



圖 6

圖4—7 *Leptophloeum rhombicum* Daws. 圖4即 Carruthers 1872, 圖版 XXVI 的圖 11, 圖5即他的圖 13, 圖6即他的圖 14, 圖7即他的圖 10。原定爲 *Lepidodendron nothum* Carr.
(都是原大)

的。我們試查一查 White 氏1905年出版的圖版VI的圖2,3便可知。在圖2的標本葉痕是位在葉座的正中,但在圖3的標本所有葉痕都位在葉座的上端。作者特將此兩圖重印於下以作參考(即本文插圖8,9)。



圖 8

圖8—9. *Leptophloeum rhombicum* Daws.



圖 9

圖8即 White 1905, 圖版VI的圖2; 圖9即他的圖3。(都是原大)。

White 在關於他的圖版VI的圖3(即本文插圖9)的圖版說明中也曾說(1905, 第102頁):“這塊標本的葉痕,是位在微微高於葉座的正中的地方”。原文是:“In this example the leaf-scars are slightly above the middle of the bolsters”。所謂微微高於正中,其實是位在葉座的上端。我們試看一看原圖(本文插圖9)便可知。而日本和中國的標本其葉痕也不過微微(slightly)高於正中而已(參考本文各圖版各圖)。

因此我們覺得將中國和日本的標本定為 *Lept. australe* (= *Lept. nothum*) 是完全正確的,定為 *Lept. rhombicum* 也是完全正確的。而此兩個種名的應該看成一種,是有正確的理由的。如果我們不將這兩種合併,全世界的多數標本,都無法鑑定,大家不得不在種名之前加一 cfr. 的符號,和橘行一所做的一樣。Kräusel 和 Weyland 二氏在其“北美泥盆紀植物化石”一文(1941, 第58頁)中曾指出:“White 的圖版 VI 的圖3,即本文插圖9其標本是被倒轉印出了(即上下倒轉了)的!原文是“Zeichnung verkehrt stehend!”兩位著者却沒有說出任何理由,為什麼此圖是被倒印了的。筆者覺得此圖是完全正的,並沒有被 White 倒印。而且假使此圖是倒印是不堪設想的!因為假使此圖是倒的,那末, *Leptophloeum* 一屬植物有一部分標本,其葉痕是微微(slightly)位在葉座正中部的下的(即位在葉座的下端的),這是不可能的。我們檢查一下已經知道北美、澳洲、中國、日本的所有標本,都沒有此種現象。所以 Kräusel & Weyland 所說的:“Zeichnung verkehrt stehend”一句話恐是隨便說的。因為二位著者自己也未說出理由。

本文作者認為 *Lept. rhombicum* 和 *Lept. nothum* (= *Lept. australe*) 的應該合成一種還有很多理由:

(1) 泥盆紀植物是比較多世界性的(cosmopolitan)。例如下泥盆紀的 *Drepanophycus spinaeformis* Goeppert 也曾分佈於加拿大、蘇格蘭、挪威及中國,所有標本都屬於一種。又如下及中泥盆紀的 *Psilophyton princeps* Dawson 也曾發現於加拿大、美國、挪威、蘇格蘭、法國、比國也許在中國(雲南昭通)所有標本也是完全相同。又如中泥盆紀的 *Protolepidodendron scharyanum* Krejci 也產於歐洲、中國及澳洲(Dawson 1881, 第306頁圖版 XIII 的圖13, 15, 16的 *Dicranophyllum australium*, 根據 Halle 1936, 第10頁, Kräusel 1937第536頁,是屬於 *Protolep. scharyanum* 的)。也許在美國也有發現此種的可能(Arnold 1939, 第284頁, 1937, 圖版 I 的圖3)。又如上泥盆紀的 *Cyclostigma kiltorkense* 也為同樣情形(見本文第12頁)。

(2) Dawson 所研究的另一塊標本,其樹幹下部的葉座,都是標準的斜方形的,而在樹幹的上部,却表現出另一種形態和構造,不是斜方形的葉座而是一些橫列的綫紋如本文插圖10,同樣的標本也發現於澳洲(本文插圖11)。Dawson 氏疑北美標本的樹幹上部化石是一種樹幹中心的髓(pith)化石,並且和一屬髓部化石的屬名 *Sternbergia* 相比。Walton 相信(1926, 第113頁)這一部分化石(即樹幹上部)是和澳洲種 *Lept. australe* 的同樣化石完全一樣,原來是有孢子葉(sporophyll)着生在其上面的,是代表着生殖部分的化石。Kräusel & Weyland 也相信 Walton 的意見是正確的。筆者的意見亦和 Walton, 及 Kräusel & Weyland 相同。因為在同一塊標本上,樹幹的下部保存的是樹幹表面(有斜方形葉座),而其上部却保存的是樹幹中心部的髓部化石,這是不可能的。Kräusel & Weyland 也曾說:“Die Flächenbilder im oberen und unteren Teil (hier das gewöhnliche) sind aber so verschieden, dass beide kaum zwei abweichende

Erhaltungszustand des gleichen Organes können" (1941, 第59頁)。當前的問題是北美種和澳洲種其保存的標本也如此巧合，其同屬一種，當可無疑。

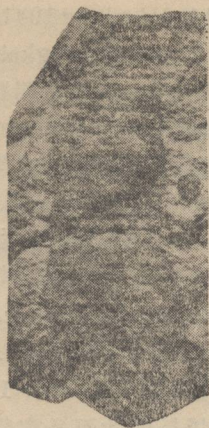


圖10 (原大)

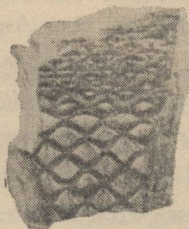


圖11 (原大)

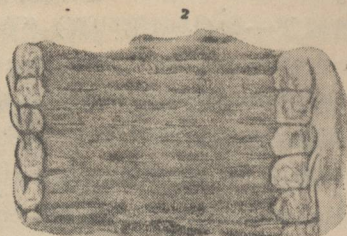


圖12 (放大2½倍)

圖10—12. *Leptophloeum rhombicum* Daws. 圖10即 Kräusel & Weyland 1941, 圖版XI的圖11, 圖11即 Carruthers 1872, 圖版XXVI的圖8; 圖12即 Carruthers 的圖版XXVI的圖2。兩圖俱原定為 *Lepidodendron nothum* Carr. 圖12 T字形孢子葉，還着生樹幹的兩旁。

(3) 上面剛剛說過, Dawson 所研究的一塊標本(本文插圖10) 樹幹的下部和上部其形態和構造完全不同。樹幹上部現出橫列綫紋的狀態, 這一部分是代表孳殖部分, 原來是有孢子葉着生在其上的。此種孢子葉化石, 在澳洲早經 Carruthers 描述了(1872, 圖版XXVI的圖1, 2, 7)。筆者將 Carruthers 的圖2重印於下(本文插圖12)。在此圖上, 我們可以看到樹幹兩旁的T字形孢子葉(此種孢子葉原來是成盾狀的。因保存化石後, 從側邊看去變成T字形了)。此種T字形的孢子葉曾表示在 Carruthers 的圖版XXVI的圖5, 6。筆者也重印於此(本文插圖13, 14; 圖13是石松植物 *Lycopodium gayanum* Brongn. 的孢子葉, 圖14是澳洲種 *Lept. nothum* 的孢子葉)。Carruthers 說, 在澳洲種T字形孢子葉上還可看見一個已經落下的孢子囊(sporangium)化石。關於這一點 Walton 已經代為證實了(1926, 第113頁, 圖1—4)。Kräusel & Weyland也相信此種T字形化石是代表着孢子葉化石, 並且指出, 它的構造和英國中石炭紀(Middle Coal Measures)的一種特殊植物所謂 *Spencerites* 的孢子葉大致可以比較的。同樣的T字形孢子葉化石, 在北美從來未曾發現過的。Kräusel & Weyland 1941 重新研究北美泥盆紀化石時, 却在 Dawson 所從未提到過的一塊標本上, 用冷氫氟酸將其上面蓋住的其他物質洗去, 在此標本的左邊却現出T字形的一張小小葉子(Kräusel & Weyland的圖版XI的圖10, 即本文插圖15)。這一張小小葉子却和澳洲種的T字形孢子葉完全相同。我們祇要將本文插圖15和插圖14比較一下便可知道。

根據上述種種理由, 筆者決定將北美的 *Lept. rhombicum* 和澳洲的 *Lept. australe* (= *Lep. nothum*) 合成一種。 *Lept. rhombicum* 一個種名是1861年所創的, 根據“優先條例”我們應該名此種為 *Lept. rhom-*

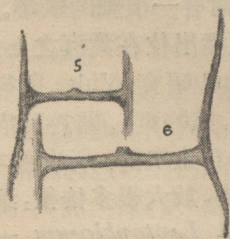


圖13, 14(約放大10倍)



圖15(放大10倍)

圖13—15. T字形孢子葉, 圖13即 Carruthers 1872, 圖版XXVI的圖5 屬於 *Lycopodium gayanum*; 圖14即 Carruthers 的圖6; 圖15即 Kräusel & Weyland 1941, 圖版XI的圖10, 俱屬於 *Lept. rhombicum* Daws. 圖14發現於澳洲; 圖15發現於北美。

bicum Dawson. 關於這一個種的“異名表”(synonym)作者特排列在本文第3頁上。

關於 *Lept. rhombicum* 和 *Lept. nothum* * (= *Lept. australe*) 的應該看成一種。從前 Carruthers (1872, 第352頁) 及 Solms-Laubach (1887, 第205頁) 都曾經指出過的。Walton (1926) 也有將此兩種合併的意思, 但他仍將此兩種分開, 惟一的理由, 是不過因為“事實上合適”起見而已 (見 Kräusel & Weyland 1941, 第60頁: *L. rhombicum* und *L. australe* werden von Walton eigentlich nur noch aus “Zweckmässigkeitsgründen” getrennt)。Kräusel & Weyland 也將這兩個種分開, 也沒有說明應該分離的原因和理由; 不過是簡單地、草率地、淡淡地說了一句 (1941第60頁): “Wir. glauben, dass bei aller Aehnlichkeit auch die erwähnten Unterschiede in der Gestalt der Polster dazu berechtigen”。二位著者的意思是: “雖然這兩種的相同之點甚多, 但葉座的形態是有些不同的”。但僅僅根據葉座的形態, 也不是分種的理由。二位著者自己在同一篇文章第57頁中又這樣說: “根據葉座的形態, 澳洲種實在和 *Lept. rhombicum* 十分相同, 不過澳洲種的葉座常常是長度大於寬度, 有時有些傾向六角形, 但並非所有標本是如此的”(原文是: “Danach besteht hinsichtlich der Oberflächenskulptur in der Tat eine recht grosse Aehnlichkeit mit *Leptophloeum rhombicum*, nur sind die Polster häufig höher, neigen auch mehr zu sechseckiger Form. Doch gilt das nicht von allen Stücken”)。我們知道葉座的形態, 往往變異甚鉅, 我們祇要看一看本文插圖5, 6 (即 Carr. 1872, 圖版 XXVI 的圖13, 14) 便可明白。本文插圖5明白地表示澳洲種的葉座也有寬度大於長度的而且寬得很多。因此我們明白 Kräusel & Weyland 二位著者雖然願意將北美種和澳洲種分開, 也不能指出顯明的理由。他們二位也不過和 Walton 一樣, 僅有的理由是“事實上合適”(aus Zweckmässigkeitsgründen) 而已。但我們如果將此兩種合成一種, 事實上似乎更為合適 (vielmehr zweckmässig!)。二位學者自己也不能不承認北美種和澳洲種因其孢子葉的形態完全相同, 兩者是同屬於一個很相親近的“親屬圈”以內的 (“das sie einen engeren Verwandtschaftskreis bilden.”)。

Leptophloeum 的孢子葉是成盾狀的 (peltate), 保存為化石後, 從側面看去變成 T 字形的形態。普通的葉即普通的營養葉 (sterile leaf) 亦即原來着生於斜方形葉座上面的葉是作何形狀? 我們還未明白。Walton 也這樣說: “from a general consideration of the specimens, it appears likely that the peltate leaves were fertile and that a different type of leaf was attached to the parts of the stems with the rhombic cushions”。二位德國學者却說道: “這些普通的葉, 可能是長的, 可能是不分叉的, 也可能是分叉的, 也簡可能和孢子葉一樣是作盾狀的亦即成 T 字形的。因為葉座中所遺留的葉痕太細小了, 我們對於它, 直沒有什麼可以說”(1841, 第58頁)。Dawson 所描述的 “*Cyperites* sp.”, White 相信是 *Leptophloeum* 的葉, Kräusel & Weyland 曾提出否定的意見 (1941, 第59頁)。筆者的意見也和二位德國學者相同, 雖然在湖北長陽的同一發現地及同一地層也找到了和 “*Cyperites*” 相同的化石 (參考本文第20頁, 及圖版 VII 的圖4, 5)。Kräusel & Weyland (1941, 第59頁) 曾指出: “*Leptophloeum* 的營養葉究作何狀? 現在和從前一樣, 未曾明白, 如果將來發現的標本, 證明它們是分叉的和 *Protolapidodendron* 的葉一樣的, 也並不足為奇的”。

Dawson 1863年圖版 XVIII 的圖19所作的 *Lept. rhombicum* 的再造像, 表示一個分叉的樹幹標本, 表面上有斜方形的葉座, 中有葉痕。樹幹的一枝的上端, 尚着生無數細長而斜生的葉此種葉是不分叉的, 中有一條葉脈 (Dawson 的圖版 XVIII 的圖19a), 並且在樹枝上端的側邊, 着生了一個橢圓形的球果 Kräusel & Weyland 研究北美標本的結果, 明白地指出, 這個再造像是毫無根據的 (1941, 第58頁)。

關於 White 1905圖版 VI 的圖2 (即本文插圖8) 葉痕之中, 尚有一很細的痕跡。White 相信這是代表着維管束的遺跡 (1905, 第70頁)。White 在102頁圖版說明中並且指出位在葉痕之上及葉座頂端之下, 尚有一細孔代表“小舌孔” (“pore-like ligular pit”)。Kräusel & Weyland 研究 White 所描述的原來標本後明白地指出: White 的原來標本在葉座頂端之下並無“小舌孔” (1941, 第58頁)。關於葉痕中的代表維管束的小印痕, 二位德國學者也明白地指出: 因為 White 的原來標本, 岩石太粗糙, 所有標本, 都未能證明葉痕中尚有一小印痕 (1841, 第59頁)。但在當前的湖北長陽的若干標本中, 放大很多倍後, 葉痕中的小印痕却十分顯明 (本文圖版 II 的圖1a, 1b. 及圖版 III 的圖3)。因此筆者覺得 *Leptophloeum* 一屬植物葉痕中尚有一小印痕代表着維管束是完全可信的。在我們的湖北標本中, 有數塊在葉座頂端之下即在葉痕之上, 放大若

* Seward 1910 年在 Fossil plants Vol. II 第180頁也這樣說: “The Queensland plant is probably identical with Dawson's Canadian species, *Leptophloeum rhombicum*.”

千倍後，也可看見一個極細的小孔，或作溝狀或作小三角狀（本文圖版 III 的圖 1, 2），是否這個小溝（或小孔）代表着“小舌”（ligule）的孔，筆者不敢決定，但相信是可能的。Kräusel & Weyland 曾說：“*Leptophloeum* 一屬植物是可以放在石松植物目（Lycopodiales）之內的。但此屬植物是否為“有小舌的石松植物”（ligulat），却是甚可懷疑的”（1941，第 59 頁）。假使我們的標本其保存狀況很好，我們也許可以證明，這一屬植物，是“有小舌的石松植物”（即 Lycopodiales ligulatae）。不過我們的標本，保存還不够理想，僅有少數葉座有此現象，筆者尚不敢完全決定，*Leptophloeum* 一屬植物是有“小舌孔”的。

在目前材料中，筆者曾細心地搜查數次，尚未發現保存有盾狀形的即 T 字形的孢子葉的標本。作者十分確信，如果繼續在中國及日本上泥盆紀含植物化石的陸相地層搜集化石，一定會發現的。

Nathorst 在斯比次彼格島（Spitzbergen）上泥盆紀所描述的 *Bergeria* sp. 的標本（1894，圖版 II 的圖 8），White 相信是屬於 *Leptophloeum rhombicum* 的（1905，第 73 頁）。他說：“……這一塊標本的一切形態和 *Lept. rhombicum* 是這樣的相像，說它們不是同屬於一種，我們實在有困難。”Kräusel & Weyland 却提出否定的意見，他們說（1941，第 60 頁）：“Nathorst 的 *Bergeria* 和所有的已經發表的 *Leptophloeum* 的莖幹標本不同，它的寬度却有 5—6 厘米，其斜方形的葉座也較大，而且葉座的高度大於寬度”。原文如下：“Nathorst's *Bergeria* von Spitzbergen (1894, 14 Taf. 2 Fig. 8) ist im Gegensatz zu allen uns bekannten *Leptophloeum*-sprossen 5—6 cm breit, auch sind die rhombischen Felder grösser, sowie höher als breit.”二位德國學者似乎沒有細查所有的文獻，Feistmantel 在 1876 年，圖版 I 所表示的標本，其樹幹寬度，還不止 5—6 厘米而且其葉座都是高度大於寬度的。而且 Nathorst 的標本其葉座也不見得比 Feistmantel 的標本大（參看本文插圖 1, 2, 3）。筆者將 Nathorst 的原圖重印於此（本文插圖 16），以作比較。而且 Carruthers 1872，所描述的澳洲標本，其斜方形的葉座，也有高度大於寬度的（參看本文插圖 6）。一部分 Carruthers 的標本，其葉座並且大過 Nathorst 的標本（如本文插圖 4）。本文作者的意見也和 White 及橘行一的意見相同，即 Spitzbergen 島的標本（本文插圖 16），是屬於 *Leptophloeum* 的。我們當前的中國材料其最大的碎片達 11.5 厘米寬（本文圖版 1 的圖 1），另一塊江西的標本碎片，其寬度達 9.5 厘米（本文圖版 IV 的圖 1）。假使標本保存較為完好，其原來樹幹的寬闊，是可想而知的。據採集者吳磊伯同志說：“這塊江西的標本碎片是從一塊巨大的標本打下來的”。因此我們可以相信上泥盆紀 *Leptophloeum* 一屬植物，其原來樹幹一定是很寬闊的。也許和石炭紀的鱗木（*Lepidodendron*）及封印木（*Sigillaria*）相差不會很遠的。我們祇要比一比葉座的大小，便可知而知。

作者將二位德國學者自己所印出的兩塊美國標本 *Lept. rhombicum*，亦重印於下（本文插圖 17, 18），讀者試將此兩圖和我們的江西標本（本文圖版 IV 的圖 1）比較一下，就可以明白它們葉座的形態和大小幾乎完完全全是相同的。我們有什麼理由說它們不是同屬於一種？假使我們將二位德國學者的兩塊北美標本和 Nathorst 的 Spitzbergen 標本 *Bergeria* sp. 比較一下，我們又有什麼理由，說它們不是同屬於一種？在這裏我們並且看出二位德國學者自己的兩塊北美標本，其葉座較大於 Nathorst 的標本。

根據 Neuburg（1939，第 739 頁）的論文，我們知道 *Leptophloeum* 也曾發現於哈薩克（Kasakistan），因為這個重要的上泥盆紀植物羣，也未經描述，二位德國學者似乎尚在懷疑這個發現是否確實（1941，第 60 頁）。因中國及日本的新發現，本文作者相信哈薩克上泥盆紀的發現 *Leptophloeum* 是完全可能的。日本學者橘行一也這樣說：“The extention of the latter species to Siberia is not improbable, in view of its occurrence in Japan.”（1950 第 58 頁）。

二位德國學者曾肯定地說（1941，第 60 頁）：“我們研究的結果，是 *Lept. rhombicum* 僅發見於北美 Maine 州的 Perry 而 *Lep. australe* 僅發見於澳洲……除出北美及澳洲外，其他各處的標本都是不可靠的”。筆者應該利用這個機會，也肯定地說：筆者研究的結果是 *Leptophloeum* 一屬植物，現在僅有一種，澳洲種應該合併於北美種之內，這個種應該名為 *Leptophloeum rhombicum* Dawson。這個種是有世界性的（cosmopolitan）曾分佈於北美，澳洲，哈薩克，斯比次彼格島，中國及日本，所有地層都屬於上泥盆紀。

因為全世界的所有發見地的地層都是屬於上泥盆紀的。因此我們可以完全確定：*Leptophloeum* 一屬植物是上泥盆紀最好的標準化石之一。

Seward 在“各地質時代的植物生命”一書（1931 初版，1941 再版第 144 頁）中說：“相像的樹幹化石也在歐洲的石炭紀地層中發現，有些化石已定為一個新屬名 *Phialophloios*”。這個新屬名是 Hörlich 1916 年所

創的。標本發見於德法邊境的薩爾(Saar)煤田的中石炭紀地層，祇有一種名 *Ph. quadratus* Hörich 葉座亦為斜方形其大小和 *Leptophloeum* 相同。葉座互相連接，其排列狀況為顯明的斜列螺旋狀。葉痕較大於



圖16 (原大)

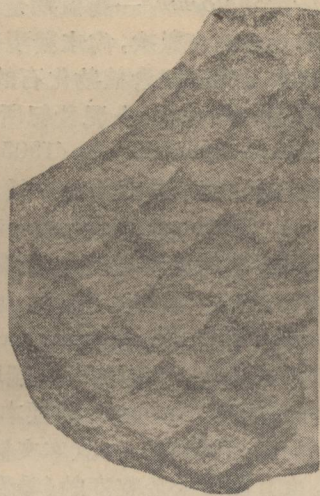


圖17 (原大)

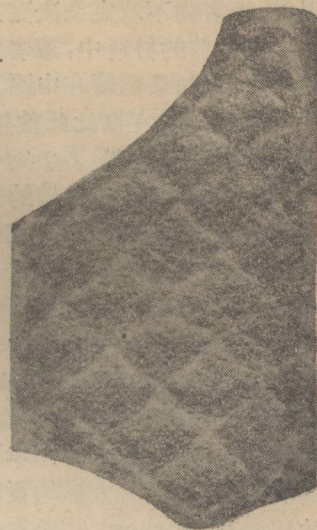


圖18 (原大)

圖16—18 *Leptophloeum rhombicum* Daws., 圖16即 Nathorst 1894 圖版 II 的圖 8 原定為 *Bergeria* sp. 發現於 Spitzbergen 島；
圖 17, 18 即 Kräusel & Weyland 1941, 圖版 XI 的圖 7, 8 發現於北美。經 Kräusel & Weyland 自己定為 *Leptophloeum rhombicum* Daws.

Leptophloeum 的葉痕作雞卵形，葉痕的當中，有一代表維管束的圓印痕，其形態和葉痕完全相同。“小舌孔”不明顯，最特別的形態是：葉痕位在葉座的最下端，差不多完全和葉座的下邊互相連接，其樹幹是否分叉，以及其內部構造，以及葉部及生殖部分的化石，都尚未明白。*Phialophloios* 的確和 *Leptophloeum* 有些相似，但兩者顯然是完全不同屬的植物。

地點：湖北長陽縣黃家磴北坡，*Leptophloeum* 的標本發見最多，約有30餘塊。岩石為黃灰色頁岩略帶紅色。地層名黃家磴層。黃家磴南坡馬鞍山東端及馬鞍山迎風壩下亦發現數塊標本。層位和黃家磴南坡相同。

江西安遠縣盤古山爛壁下發現 *Leptophloeum* 尚多，但作者得研究的標本僅有一塊（圖版 IV 的圖 1），岩石為灰色粗砂岩，未曾發見其他化石。

廣東花縣打鼓嶺，地層名打鼓嶺層在此地層中，僅有的植物係 *Leptophloeum* 採集者曾到其地採集數次，未曾發現其他植物化石，聞 *Leptophloeum* 甚為豐富。筆者所研究的材料僅有一塊標本（圖版 1 的圖 7）。

甘肅天水縣城西偏南20里巖峪溝也發現 *Leptophloeum* 化石，筆者得研究的標本，僅有兩塊（圖版 1 的圖 8；圖版 IV 的圖 2）。岩石為灰色粗砂岩，地層名巴都系紅層。

2. 屬名圓印木 *Cyclostigma* Haughton

1859 *Cyclostigma* Haughton. Jour. Roy. Soc. Dublin vol.2, 第13頁

種名 *Cyclostigma kiltorkense* Haughton

圖版 IV 的圖 6, 6a; 圖版 VI 的圖 2, 2a.

異名表(synonym)參考 Nathorst 1894, 第65頁; 1902, 第31頁, 及其他作者, 本文從略。

關於 *Cyclostigma* 我們祇有五塊標本，保存較好的表示在圖版IV的圖 6, 6a 及圖版 VI 的圖 2, 2a 上。根據小而圓的葉痕的形態及其中的三小點以及標本表面上的皺紋，我們知道當前的標本是屬於上泥盆紀的標準化石 *Cyclostigma kiltorkense* Haughton，這一個種名是 Haughton 氏 1859 年根據愛爾蘭南部上泥盆紀 (Upper Old Red) 所發現的標本所創造的。同一種的化石後來又發現於北極圈區的熊島 (Bear Island) 的上泥盆紀地層中，經 Heer 及 Nathorst 所描述。屬名 *Cyclostigma* 可譯為圓印木，Cyclo 即希臘文圓字之意，Stigma 是希臘文印字之意。

Nathorst 1894 年描述熊島上泥盆紀植物化石時，曾將 Heer 自 1870 年在熊島所鑑定的 *Cyclostigma kiltorkense* 改為 *Bothrodendron (Cyclostigma) kiltorkense* (1894, 第 61—64 頁)。1902 年 Nathorst 在“熊島上泥盆紀植物”一文中重申此意。惟一的原因，是根據葉痕的構造，*Bothrodendron* 和 *Cyclostigma* 是完全相同的 (1902, 第 29—30 頁)。Nathorst 在此文第 29 頁曾這樣說：“Kidston 已在 1886 年在愛爾蘭所發現的 *Cyclostigma* 標本有正確的敘述，他說：所有的葉痕都是成蛋形的或近於圓形的，而在保存很好的標本上，在圓的葉痕中，微微突起代表維管束的三個小點。Kidston 再往下說，他不能夠找到真正的特徵，為什麼 *Cyclostigma* 可以和 *Rhytidodendron* 分開。不過 *Rhytidodendron* 後來被歸入於 *Bothrodendron*，所以 *Cyclostigma* 也應該歸入於此屬。Kidston 在一較晚的機會中 (1889) 更說得明顯：一直當石松植物的屬名的特徵是根據葉痕的構造的時候，*Cyclostigma* 是應該放在較古的屬名 *Bothrodendron* 之內的”。

1902 年第 31 頁中 Nathorst 又說：“我雖然在上邊說過，我的意見和 Kidston 相同，*Cyclostigma* 應該歸於 *Bothrodendron* 之內，一直當我們定屬名根據葉痕構造的時候，但另外一方面我也覺得很合適的，*Cyclostigma* 當做 *Bothrodendron* 的一個亞屬 (untergattung) 來看。在這個屬名之內的各種我在 1893 年曾經提出，應該是有圓的葉痕，沒有“小舌孔” (ligular grube) 並且在老的樹幹的皮層表面有顯明的長紋。*Rhytidodendron* 和 *Eubothrodendron* 造成另外兩個亞屬。*Cyclostigma* 的各種，尤饒特別的興趣，因為他是這一科 (指 *Bothrodendraceae*) 最早的代表，因為後來的封印木而且也許鱗木是從這一屬進化而來的”。

但 Kidston 和 Nathorst 的意見，顯然是有問題的，因為石松植物最基本的分類是根據有無“小舌”* (ligule) 的，我們最初分石松植物為兩大目：(1) 有“小舌”的石松植物目 (*Lycopodiales ligulatae*) 現代的地柏，水韭和古生代的鱗木，封印木及 *Bothrodendron*……等都屬於此類。(2) 無小舌的石松植物目 (*Lycopodiales eligulatae*) 現代的石松和古生代的 *Cyclostigma* 屬於此類。石炭紀的 *Bothrodendron* 是有小舌孔的是屬於 *Lyc. ligulatae* 的；上泥盆紀和下石炭紀的 *Cyclostigma* 是無小舌孔的是屬於 *Lyc. eligulatae* 的。兩者顯然不能合併，亦不能將後者視作前者的亞屬。根據 Cambier 和 Renier 1912 年 (Mem. Soc. Geol. Belg. 第 57 頁) 的研究，*Cyclostigma* 已被確實證明是沒有“小舌孔”的，所以我們應該將此屬放在 *Lyc. ligulatae* 之外。Gothan 教授在其 1921 年教科書第 188 頁及 1923 年標準化石一書第 15 頁都這樣說的。

根據上述的理由，筆者也將當前的標本和 *Bothrodendron* 分離，定其種名為 *Cyclostigma kiltorkense* Haughton。因為我們的標本其一切形態和愛爾蘭及北極圈區的熊島上泥盆紀的標準種完全相同。

當前的標本和 Nathorst 1894 年，圖版 XIV 的圖 8 最為相似。這一塊熊島的上泥盆紀標本，樹幹的表面也很為平滑，並無粗的和直的皺紋，細而圓的葉痕，也和我們的標本一樣，排列成很有規則的五點形 (Quincunx) 的。關於葉痕中的三小點，當中的一點是代表維管束，旁邊的兩點係代表 *Parichnos* 的小印痕。作者曾將當前的標本，用放大鏡視察，覺得有幾個葉痕其中三小點比較明顯，有幾個葉痕其三小點不甚清楚，有幾個葉痕其中祇看到代表維管束的一點，有幾個葉痕其中祇看到兩個 *parichnos* 小印痕，這完全是因為保存在不同境況的緣故。Nathorst 在 1902 年關於熊島的標本，其葉痕中的三小點的不同的保存狀況有極詳細的解釋 (1902, 第 30 頁)。他曾堅決地說：“我應該立刻將我所堅持的意見說出，葉痕中有時祇看到一個小點完全是受標本保存的境況的影響” (“Ich will sofort die Behauptung aus sprechen, dass es auf dem Erhaltungszustand beruht, dass mitunter nur ein Närchen zu sehen ist.”)。Nathorst 最後更明顯地指出：“葉痕中忽而見到兩點，忽而一點也看不到，也同樣地是受保存境況不同的影響”。最後他更強調地說：“我們研究和描述化石的構造，自然應該根據保存最佳發育足夠的標本” (“Wenn man den Bau einer fossilen Pflanze ermitteln will, müssen selbstverständlich gut aufbewahrte und hinreichend entwickelte

* Ligule 一字，也有人譯為“葉舌”。

Exemplare zu Grund gelegt werden”)。Hirmer 在其 Handbuch (1927, 第308頁) 中說明 *Cyclostigma* 的兩個 parichnos 小印痕, 不能完全證實是存在的 (“Parichnosnarben nicht Sicherheit festgestellt”)。根據當前的標本, 作者相信這兩個小印痕應該是確實存在的。

Johnson 1913年重新研究愛爾蘭的材料, 他也證明 *Cyclostigma kiltorkense* 的葉痕中的確有三小點, 不過在他的插圖 3 和 4 (1913, 第506頁) 中, 葉痕中除出三小點外, 還有一點代表着“小舌孔”他自己在論文中却說道 (第506頁): “普通地說, 葉痕中並無可靠的現象, 足以證明有“小舌孔”存在; 因此我們覺得 *B. kiltorkense* 不和 *B. mundum* 相同, 而是無“小舌”的植物, 像石松一樣的。Johnson 在愛爾蘭的 Kiltorcan 層中還找到很多標本, 有些標本在樹幹上還附着無數極細極長的葉子, 還有樹幹頂端分叉的標本。有些標本, 保存作 *Knorria* 狀, 有些保存有 *Calamitoid* 形態, 有些保存有 *Ulodendroid* 境況, 這些標本, 在當前的材料中沒有找到。

Dawson 在1871年所描述的北美加拿大標本, 定為 *Cyclostigma densifolia*。是否和 *C. kiltorkense* 同種, 並是否屬於此屬, 因為 Dawson 的圖太不清楚, 我們無法證實, 但他1882年所描述的加拿大上泥盆紀標本 *Caulopteris?* (1882, 圖版 XXIV 的圖19), 很可能屬於 *C. kiltorkense*, 或者至少和此種接近。Nathorst 曾這樣說 (1902, 第38頁)。Nathorst 繼續說: “Schmalhausen (1876—1877) 所描述的西伯利亞和 Feistmantel (1878, 第76頁, 圖版 IV 的圖 3; 圖版 V 的圖 1) 所描的澳洲標本 (*Cyclostigma australe*), 可能也和我們的種甚為接近。

Dawson 氏1863年 (Proc. Portl. Soc. Nat. Hist. 1, 2第100頁, 圖版 II 的圖 1 及 Quart. Jour. Geol. Soc. London. 19, 第460頁, 圖版 XIII 的圖 3), 及 1871 年 (1871 第 23 頁圖版 III 的圖31) 所描述的北美標本 *Stigmara pusilla* 據 Kräusel 和 Weyland 的意見, 也可能屬於我們的種。兩者德國學者並且描述幾塊美國 Maine 州 Perry 標本定其種名為 cf. *Cyclostigma kiltorkense* Haughton (1941, 第63頁圖版 VIII 的圖11—13; 圖版 XI 的圖 5, 6), 並且在論文中第64頁說: “假使這些標本不是在 Perry 而是在愛爾蘭及熊島找到, 沒有人會懷疑, 它們是屬於 *Cyclostigma kiltorkense* 的”。

橋行一在日本上泥盆紀和 *Lept. rhombicum* 同一發見地所描述的兩塊定名為 *Cyclostigma* sp. 的標本 (1950, 第58, 59頁圖7, 8), 據筆者的意見, 圖 8 的標本可能屬於 *Cyclostigma kiltorkense*, 圖 7 的標本却是甚可懷疑的, 因為其細小的長蛋形的葉痕和 *Lept. rhombicum* (= *Lept. australe*) 的葉痕完全相同。這塊標本, 可能是 *Leptophloeum* 的另一保存狀況的表現, 可能因為葉座保存太壞, 故僅僅看到葉痕。在我們的湖北材料中也有同樣的標本, 不過比日本的保存略佳。本文圖版 I 的圖6; 圖版 III 的圖 4; 圖版 IV 的圖 4 所表示的幾塊標本, 葉座的輪廓在標本的正面不甚明顯, 而細小的長蛋形葉痕却十分顯著。但是假使我們將此標本從另一角度 (即另一方向亦即將標本轉90°) 去看, 斜方形的葉座便隱約可見了。同樣的標本, 在我們的材料中還有好多塊。

據上所述, 我們知道 *Cyclostigma kiltorkense* 也是上泥盆紀重要標準化石之一, 它曾發現於英國的愛爾蘭, 北極圈區的熊島, 北美的加拿大和美國、西伯利亞和澳洲、中國及日本所有的地層, 都是屬於上泥盆紀的。它的地理上的分佈情況幾乎和 *Leptophloeum rhombicum* 相同。所以這兩種植物其分佈情形, 都是有世界性的。根據 Crookall 的意見 (1939, 第73—74頁), Zalessky 的頓內茨盆地上泥盆紀的定為 *Helleniella thosdori* (1931, 圖版 VII 的圖1), 是 *C. kiltorkense* 的另一種保存現象, 而 Zalessky 在同一地點定為 *Lepidodendron stylicum* 的標本 (1931, 圖版 VI 的圖5)。也好像屬於 Haughton 的種。

地點: 湖北長陽縣黃家磴北坡, 僅發見五塊標本, 和甚多的 *Leptophloeum* 同一地層, 岩石係黃灰色頁岩, 略帶紅色。

3. 屬名“擬鱗木” *Lepidodendropsis* Luth

1933 *Lepidodendropsis* Luth, Palaeontogr. Bd. 78, B, 第118頁

種名 *Lepidodendropsis? arborescens* Sze

圖版 VI 的圖 1, 1a。

1936 *Protolapidodendron? arborescens* Sze Bull. Geol. Soc. China Vol. 15, 第109—113頁, 圖版1—2各圖。

1946 *Lepidodendropsis arborescens* Sze Bull. Geol. Soc. China Vol. 24, 第214頁。

1951 *Lepidodendropsis? arborescens* Sze 斯行健在楊與穆的論文，中國科學院科學通報 2 卷 10 期 1077 頁。

這一塊最有意義的標本，是湖北省最先發現的泥盆紀植物化石。當 1951 年春季，楊、穆二同志將這塊標本交給筆者鑑定的時候，筆者因其樹幹的體積及其葉座 (leaf-cushion) 的形態和大小極似湖南中部中泥盆紀的跳馬澗系所發見的“擬鱗木” (*Lepidodendropsis*) 化石，故定其名爲 *Lepidodendropsis? arborescens* Sze，並定其時代爲中泥盆紀 (見科學通報 2 卷 10 期第 1077 頁)。標本發現於鄂西松滋縣煤炭溝的黃家磴層中。當時長陽縣的黃家磴層的大量化石尚未發現。筆者曾疑湖南中部的中泥盆紀跳馬澗系亦北延至於湖北西部。後楊、穆二同志又重至湖北調查，在長陽縣的黃家磴層中發現大批上泥盆紀化石如 *Leptophloeum* *Cyclostigma*……等，筆者始得完全確定湖北西部的黃家磴層屬於上泥盆紀，其層位高於湖南中部的跳馬澗系。而 *Lepidodendropsis? arborescens* Sze 一種植物其生存時間即其在地層上的分佈 (vertical range) 亦較爲延長，可自中泥盆紀直達上泥盆紀。

此標本係代表一年青的樹幹，其上端分叉爲兩枝。樹幹寬度約爲 2—3 厘米，長度不詳，每一叉枝的寬度約爲 1.5 厘米。因標本係代表一年青的樹幹，故其表面上的葉座亦甚爲細小。葉座多數爲蛋形或橢圓形，長僅 1.5 毫米，寬僅 1 毫米，彼此互相分離，並不互相緊接着，其排列狀況，略似斜螺旋狀，但正確的排列狀況實作輪狀和 *Protolopododendron* 及 *Lepidodendropsis* 的葉座排列狀況多少相似。葉座中的葉痕 (leaf-scar) 不甚明顯，在放大鏡下視察，亦未能找出，或因標本係粗砂岩故保存不佳之故。在樹幹的兩邊詳細視察，亦未見有葉部化石保存在其上。

此標本的一切形態和湖南中泥盆紀的跳馬澗系所發現者，完全相同。尤其是和斯行健在 1936 年，圖版 I 的圖 1；圖版 II 的圖 3 的兩塊標本完全一致。故鑑定的可靠性，當無問題。湖南的中泥盆紀地層中尚未發見樹幹分叉的標本。此次所發現者樹幹上端分叉爲兩枝，每一枝的寬度和另一枝的寬度相同，成對稱狀態。此種情形，和石炭紀的鱗木完全相同，尤饒科學上的興趣。

在緒論中曾經提及，筆者原初曾將湖南的標本定爲 *Protolopododendron? arborescens*，但同時曾在論文中說明 (1936, 第 110 頁)，這一種定爲 *Protolopododendron* 是有問題的：“因爲關於 *Protolop. scharyanum* 的特徵，如單獨的孢子囊以及分叉的葉部化石在我們的標本上無法證明，因此我們的種是否屬於 *Protolopododendron*，我們也不作決定”。在同一篇論文第 111 頁中，筆者又指出：對於當前的種，應該另起一個新的屬名以代表之。筆者曾強調地說：“因爲當前的種 (指 *Protolop.? arborescens* Sze) 和北美的種 (指 *Ar. primaeva* White) 都不能夠放在兩個舊的屬名 *Protolopododendron* 和 *Archaeosigillaria* 之內，爲澄清已經存在着的糾紛起見，最好的辦法，是另起兩個新的屬名以代表之”。(斯行健，1936, 第 111 頁 “Da aber weder unsere noch die nordamerikanische Form zu den bereits bekannten beiden Gattungen *Protolopododendron* und *Archaeosigillaria* gebracht werden konnte, würde es doch richtiger sein noch zwei neue Gattungen anzustellen um die herrschende Konfusion klar zu machen”)。

瑞典 Halle 教授曾指出他本人同意筆者的意見，湖南的標本是一個清楚的新種，是否屬於 *Protolopododendron* 則尚有疑問的？他這樣說：“I agree with Prof. Sze that his *Protolopododendron? arborescens* is a distinct species and also that its relation to *Protolopododendron* ist doubtful.” (1936, 第 16 頁)。

荷蘭 Jongmans 教授 1939 年，在一篇討論“蘇聯及東亞的石炭紀及二疊紀煤田”的論文中，曾經討論 Halle 的雲南龍華山中泥盆紀的 *Pr. scharyanum* Krejci 及斯行健的湖南跳馬澗系的標本。他說：“除出有些疑問的分叉的葉部以外，Halle 的標本，完全和 *Lepidodendropsis* 一樣的”。最後他又說：“Ich bin demnach ueberzeugt, dass dieses Material von Halle zu der gleichen Gattung gehört wie *Heleniella theodori* Zal. und *Lepidodendropsis*”。譯成中文就是說：“我因此確實相信，Halle 的材料和 *Heleniella theodori* Zal. 都是屬於同一屬的，即 *Lepidodendropsis*”。Jongmans 在這裏並沒有說，Halle 的材料可以歸於 *Lepidodendropsis* (= *Heleniella*) *theodori* Zal. 的一種的。他也沒有說 *Lepidodendropsis* = *Heleniella*。關於斯行健的湖南標本，Jongmans 是這樣說的：“Der von Sze beschriebene Lepidophytenrest von Hunan gehört auch sicher zur gleichen Gattung und zeigt sogar z. T. grosse Aehnlichkeit zu *Lepidodendropsis hirmeri* Luth”。譯成中文就是說：“斯行健所描述的湖南鱗木植物，也確實是屬於同一屬的，有一部分甚至極似 *Lepidodendropsis hirmeri* Luth”。他在這裏也並沒有說，湖南的材料可以歸於 *Lep.*

hirmeri Luth 的。

計榮森氏 1942 年的論文第 173 頁中曾說：“Jongmans 曾經說過 The specimens described by Halle as *Pr. scharynum* Krejci from the Lunghuashan Series in Yunnan and those by Sze as *Pr. ? arbore-scens* n. sp. from the Tiaomachien Series in Hunan might be referred to *Lepidodendropsis* (= *Heleniella*) *theodori** and *Lepidodendropsis hirmeri* respectively”。計氏在這裏或有牽強誤會 Jongmans 的原意的。

計氏更往下說，Jongmans 在這篇文章中，並且說過：“湖南的跳馬澗系可能屬於上泥盆紀或下石炭紀”。作者細查 Jongmans 的原文，還找不出他說過這樣的話。

筆者在 1946 年發表一篇討論中國西南部 *Protolepidodendron* 及 *Bothriolepis* (溝鱗魚) 地層時代的論文，在 214 頁中，同意 Jongmans 的意見，將湖南的標本歸於 Luth 的新屬 *Lepidodendropsis*。筆者於 1946 年之末，在美國密西根 Arnold 教授處見到 Harlen P. Banks 在 1940 年 5 月 8 日致 Arnold 的信，也討論到湖南的標本。他說：“I agree this is probably a *Lepidodendropsis*. Sze himself thought it closely resembled *Heleniella*, but separated it because of scars described by Zalesky that are probably absent anyway. This can then become *L. hirmeri* probably.”。關於雲南的標本 Banks 相信是屬於 *Protolepidodendron* 的。他並且說：“This seems to me to be the best material of *Protolepidodendron* yet described”。

雖然 Jongmans 說，湖南的標本，有一部分極似 *L. hirmeri* 而 Banks 說，此種可能是 *L. hirmeri*，筆者却相信湖南的標本是有如 Halle 教授所說是代表着另外一個清楚的新種。關於這一新種是否應該放在 Luth 1933 年所創的新屬 *Lepidodendropsis* 之內，筆者細查文獻之後却發生疑問了。筆者十分同意 Kräusel 1937 年的論文第 533 頁中所說，即湖南中泥盆紀標本和 Zalesky 的頓內茨標本 *Helenia* 及 *Heleniella* 以及 Walkom 的澳洲標本 *Protolepidodendron* 都應該暫定為“關係不明的鱗木植物” (“*Lepidophyten unklarer Verwandtschaft*”)。筆者完全相信，湖南的中泥盆紀標本及湖北上泥盆紀的當前標本，應該另創一個新的屬名以代表之，這一個種既不能屬於 *Protolepidodendron*，也不是真正的 *Lepidodendropsis*。

Lepidodendropsis 這一個屬名，和 *L. hirmeri* 的這一個種名，是 Luth 1933 年在討論一篇關於德國南部 Hof 地方的下石炭紀植物羣時所創的新名詞。Luth 的屬名的特徵如下(1933, 第 118 頁)：“鱗木相似的植物，有長六角形至不清楚的紡錘形的狹的葉座，此種葉座是和 *Sublepidodendron* Nathorst 同一類型的。大的即主要的和小的即側旁的葉座互相間隔。葉痕不明顯，無“小舌孔”及 *Parichnos* 小印痕。葉座的排列，作螺旋輪狀，或多或少有些明顯的長紋，在葉座和葉座相距離的地方。葉細而長。現在僅有一種”。(原文如下：“*Lepidodendron*ähnliche Pflanzenreste mit länglichrechteckigen bis undeutlich-spindelförmigen, schmalen Blattpolstern vom Typ des *Sublepidodendron* Nathorst, die aus grossen Haupt- und kleinen Nebenpolstern bestehen. Blattnarben undeutlich, ohne Ligula und *Parichnos*male, Anordnung der Polster im Schraubenwirteln. Mehr oder weniger ausgeprägte Längslinien zwischen den Polstern. Meist pfriemliche Blätter. Es ist nur einzige Art bekannt.”)。

由此可見，湖南跳馬澗系的和當前湖北標本，放在這個屬名之內是不十分適合的，因為葉座的形態完全不同。中國的標本從無長方形及紡錘形的狹的葉座，也從無大而主要的葉座和小的葉座互相間隔的情形。葉座和葉座之間，也從無長的明顯的紋線。僅有的相同之點：是葉痕不清楚，無“小舌孔”及 *parichnos* 小印痕。

我們再看一看，Luth 關於僅有的一個新種 *L. hirmeri* 的“種的特徵”：“葉座的長度為 5 至 7 毫米，寬度為 1 至 1.5 毫米，每樹幹的一週，約有 18 個葉座。葉座和葉座相離的地方有四條長紋線，這種長紋線直通整個樹幹。常常有 *Aspidiarioiden* 式的保存狀況。其葉座內部底底陷落成爲圓的至三角形的輪廓。此種葉座和位在其上面的葉座，有一條長溝互相連接。其他參考“屬的特徵”。

由此可見，中國泥盆紀的種，是和 *L. hirmeri* 完全不同的。

* 最奇怪的是蘇聯頓內茨 (Donetz) 盆地上泥盆紀的 *Heleniella theodori* Zal. 沒有一點形態是和 Halle 所研究的雲南中泥盆紀標本相同的。筆者曾細查 Zalesky 1931, 圖版 V 的圖 4,5; 圖版 VI 的圖 1 知道頓內茨和雲南的標本，完全不同。Jongmans 也決不至於說，兩者是同屬於一種的。