

烏桐系底部地層的時代問題*

斯 行 健

(中國科學院古生物研究所)

解放以來的數年中，地層上及化石上新的重要發現時有增加。最近潘江同志對於南京龍潭附近的地質研究頗詳，曾在雷鼓山剖面烏桐系¹⁾的含鐵層中發現魚化石，經劉憲亭同志鑑定，認為胴甲魚類 (Antiarcha) 的一種，屬名和種名俱未能鑑定，地層時代應屬於泥盆紀。因此潘江同志主張將烏桐系底部的地層，即自高家邊層以上的厚約 70—80 米左右的一段地層歸於泥盆紀。這一段的頂部地層是一層深灰色頁岩，頂部產胴甲魚化石及植物化石並含有赤鐵礦及褐鐵礦結核和瘤狀貧鐵錳礦，局部呈薄層狀。這一層厚約 13 米含鐵的深灰色頁岩層，潘江同志^[1]主張是上泥盆紀及下石炭紀的分界線，即在此層以上的地層，仍歸於下石炭紀底部。魚化石僅找到 3 小塊，保存異常破碎，視其保存狀況，頗不易鑑定，形態頗似 *Bothriolepis* 一類的頭部碎片 (參看 Brit. Mus. Catalog. Foss. Fishes Pt II. Pl. VI, figs. 5—9)，姑無論此種魚化石是否有代表上泥盆紀的可能，姑無論此種魚化石在中國是否絕對不能在下石炭紀底部發現，潘江同志的重要而有價值的意見，是值得令人十分重視的。古生物研究所全體同志 (包括行政人員及工友同志) 曾於 1954 年 4 月 13 日，偕同潘江同志，至龍潭旅行，曾在觀山的剖面烏桐系底部即在潘江同志劃歸泥盆紀的地層中，發現若干新的植物化石。標本也異常破碎，但其中有一種 (本文圖版 I, 圖 1—7)，頗似北極圈區熊島 (Bear Island) 上泥盆紀的一種“種子蕨” *Sphenopteridium keilhau* Nathorst (Nathorst, 1902, 第 13 頁, 圖版 II, 圖 3—13, Arber, 1921, 第 62 頁, 圖 35)，當然烏桐系底部的化石，如發現保存較全的標本時，也很可能和若干下石炭紀的 *Sphenopteris* 各種相比較的。而且熊島的“種”其主軸 (Hauptspindel) 作分叉狀態，上有“小點痕” (Nathorst

* 1954 年 4 月 20 日收到

1) 五通系一名，雖有優先權，而且其標準地點為五通山，但烏桐系通用已久，且名詞亦較為雅緻，本文作者主張仍用後名。

所謂 Höckerchen und Haaren?) 的。我們雖然也在同一層位中發現若干分叉的主軸標本 (本文圖版 I, 圖 17), 但在主軸上雖經放大鏡仔細觀察, 亦未曾發現小點痕, 而且當前的葉部羽片化石 (本文圖版 I, 圖 1—7), 是否和此種分叉的主軸, 有真正的關係亦尚未證明, 換言之即我們尚未找到羽片和主軸連生着的標本。雖然如此, 作者認為烏桐系底部的此種化石, 至少和熊島上泥盆紀的“種”是很相接近的。作者希望原地層中找出保存較佳較大的材料以證實之。另外還有一種化石保存也非常破碎, 也很可能是屬於 *Sphenopteridium* 的 (本文的圖版 I, 圖 8—16), 但此種化石, 却是和英國下石炭紀底部的 Calciferous Sandstone Series 地層中的各種 *Sphenopteridium* 如 *Sp. pachyrrhachis* (Göpp.), *Sp. macconochiei* Kidst., *Sp. dissectum* (Göpp.), *Sp. crassum* Kidst., *Sp. speciosum* Kidst.……等相接近的, 而和 *Sphenopteridium pachyrrhachis* Kidst.……, 一種更相近似 (參看 Kidston, 1923, 第 169—172 頁尤其是圖版 XXXVII, 圖 5—7, 圖版 XXXVIII, 圖 1—3; 圖版 XXXIX, 圖 5 等等)^[8]。當前的烏桐系底部標本並且也可和粵北的下石炭紀頂部的測水煤系中所發現的一种植物, 經本文作者暫定為 *Sphenopteris* (? *Sphenopteridium*) sp. (?n. sp.) 互相比較 (斯行健, 中國古生代植物圖鑑第 27 頁, 圖版二十二, 圖 1, 2)^[19]。*Sphenopteridium* 和 *Sphenopteris* 的區別, 是在前者的“葉” (frond 此地以譯作“葉體”較佳) 亦即主軸是作分叉狀態的, 後者的“葉體”完全是作羽狀分裂的狀態的。並且在 *Sphenopteridium*, 其小羽片中是無中脈的, 在 *Sphenopteris* 其小羽片是有中脈的。當前的龍潭標本, 保存非常破碎, 無法證明其整個“葉”的形態, 小羽片中有無中脈亦不易確定, 但其屬於 *Sphenopteridium* 的可能性仍大於屬於 *Sphenopteris*。雖然此兩種 *Sphenopteridium*²⁾ (茲暫定為 *Sphenopteridium*? sp. a 及 *Sphenopteridium*? sp. b) 一種是接近於上泥盆紀的, 一種是接近於下石炭紀的, 根據植物化石, 無法決定地層時代, 本文作者覺得潘江同志的意見, 仍值得非常重視和注意。作者也覺得此地層屬於上泥盆紀的可能性是很大的。除出此兩種“種子蕨”以外, 古生物研究所同人還在同一層位發現一植物的碎片, 寬約 6 毫米, 長度不明, 葉膜 (lamina) 似甚薄, 正中有一條極細但十分明顯的維管束 (本文圖版 I, 圖 18)。此種標本, 頗似德國萊茵河一帶 Eifel 下泥盆紀的 *Taeniocrada* (*Haliserites*) *decheniana* (Göpp.)

2) 此兩種 *Sphenopteridium* 似係新種, 本文作者擬等待發現保存較完善的材料時, 再加詳細描述, 再創新的種名, 當前的材料, 是不夠創立新種名的。

此種化石的發現，似更足以加強烏桐系底部屬於上泥盆紀的證據，但同樣化石也曾發現無錫及江西一帶的烏桐系中上部地層中和 *Sublepidodendron*、*Lepidodendron*、*Sphenophyllum*……等化石在同一層位中找到 (Sze, 1943a, 第 144 頁)^[14]，而且也曾在湖南中部及廣東北部下石炭紀頂部的測水煤系中發現 (Sze, 1943b, 第 145 頁)^[15]。因此此種化石在中國似無十分重要鑑定地層時代的意義。除此較寬的化石 (茲暫為 *Taeniochrada?* sp.) 外，我們在同一地層中，還發現不能鑑定的碎片 (本文圖版 I, 圖 19—20) 葉膜 (lamina) 很狹，寬不過 1.5 毫米，作數次分叉狀態，葉膜亦甚薄，但正中的一條極細的維管束，甚為清晰。這一種較小的標本，實在頗有屬於泥盆紀的可能，換言之，即此種標本，給人以泥盆紀的印象很深。本文作者雖暫將此種標本定為“不能鑑定的碎片” (Indeterminable fragments) 但其屬於 *Taeniochrada* 的可能性很大，因為或多或少地同樣狹細而且分叉的，正中有一條明顯維管束的碎片，也曾發現於德國 Eifel 的下泥盆紀地層中的，也經前人定為 *Haliserites* 即 *Taeniochrada* 的 (參看 Pia, 1926, 第 240 頁，圖 111b)^[16]。可能此種狹細的標本是屬於 *Taeniochrada* 的頂端的。應該指出的是：此種植物前人定為 *Haliserites* 以為是一種藻類植物，有人曾經以此種標本和現代的一種石藻或“馬尾藻” (*Fucus*) 相比較，也有人且直接定其屬名為 *Fucus* (Gothan, 1921 教科書 25 頁)^[4]。德國 Kräusel 和 Weyland 改其屬名為 *Taeniochrada*，相信它是最古的陸地植物，屬於 *Psilophytales* 的，因為已發現和蕨類可以比較的孢子囊化石。(參看 Kräusel, 1936, 第 122 頁，圖 13 的再造像)^[9]。雖然此類化石的碎片，在上面已經提及在中國方面無重要鑑定地層時代的價值，但其屬於泥盆紀的證據大於屬於下石炭紀，因為其在德國的標準地點，是屬於下泥盆紀的。不過 Gothan 也曾經指出 (Sze, 1934b, 第 145—146 頁)^[15]，此種植物也曾經發現於德國的 Altwasser 的下石炭紀及 Waldenburg 的上泥盆紀地層中 (Gothan & Zimmermann, 1937, 第 504 頁)^[7]。

比較地最重要的一個“反面的證據” (negative evidence)，足以證明烏桐系底部有屬於上泥盆紀的可能，是在含朐甲魚層即含鐵層之下的各層中並沒有找到曾為本文作者及 Gothan 教授所描述的各種植物如 *Sublepidodendron mirabile* Nath., *Sphenophyllum lungtanense* Gothan & Sze 以及 *Lepidodendron*、*Lepidostrobus*、*Stigmara*……等化石。這些植物完全是石炭紀的種屬，在泥盆紀中沒有希望找到。*Sublep. mirabile* 是斯比茨彼格島 (Spitsbergen) 下石炭紀最重要的

標準化石，而 *Sphenophyllum lungtanense* 雖係一新種，但有此種寬楔形葉部的 *Sphenophyllum* 化石在歐洲及北美及其他任何地方是限於上石炭紀及二疊石炭紀的，甚至在下二疊紀的。Gothan 及本文作者已有數篇論文討論在烏桐系的發現此種奇特的化石，認為不可理解 (Gothan & Sze 1933, 第 15 頁, 第 22 頁; Gothan, 1933, 第 107 頁; Sze, 1936, 第 149 頁; Sze, 1943a, 第 65 頁, 及中國古生代植物圖鑑第 18 頁, 及其他論文)^[5,6,13,14,19]。而此種化石的確是在龍潭的嘴子山中找到的 (參看 Gothan, 1933, 107 頁中本文作者的脚注)^[5], 而且和 *Sublep. mirabile*³⁾ 一起發現的 (參看 Gothan, 1933, 第 105 頁; 李四光教授致 Gothan 的信)^[5]。因此烏桐系上部絕對無法歸於上泥盆紀。當作者及 Gothan 教授研究烏桐系化石時, 其下部地層並未發現化石, 含胴甲魚及鐵質層之下的地層的發現植物化石, 是解放以後的事, 解放後龍潭一帶的大規模開山工作, 方將此種底部地層露出。最有意義的是: 烏桐系底部和其上部的植物絕不相同, 因此將底部地層劃歸上泥盆紀似乎是很合理的, 而潘江同志的意見 (即烏桐系下部歸於上泥盆紀而其上部地層仍歸於下石炭紀底部) 令人異常興奮, 令人異常重視。作者希望在最近的將來在烏桐系底部地層中發現更多保存更佳及可以鑑定的魚化石, 並且能夠找出湖北黃家磴層, 廣東打鼓嶺層, 江西盤古山層以及甘肅巴都系紅層的 *Leptophloeum* 植物羣。因為烏桐系下部的層位, 既然和上述地層的時代大致相當, 那末, 也應該找出相同的植物羣以證實之。在未找出 *Leptophloeum* 植物羣之前, 及在未找出保存更多更佳的可以鑑定的胴甲魚化石及其他的植物化石之前, 本文作者認為將烏桐系底部歸於上泥盆紀的意見, 至少在目前, 似乎尚須加以相當的“保留”。並且 *Bothriolepis* 一類的化石⁴⁾, 在湖南中泥盆紀的跳馬澗系亦曾有所發見, 那末, 在南京附近的下石炭紀底部找到, 也似乎並不是完全不可能的。古生物研究所的研究古植物的同志, 當繼續注意此一問題, 並且繼續採集化石。甘肅 (寧夏) 的一層或多或少帶紅色的砂岩層中已發現沒有疑問的 *Leptophloeum* 化石, 並且此砂岩層不整合地位在中石炭紀的土坡煤系之下, 本文作者在最近論文的結語中 (1954, 中國科學, 第 3 卷, 第 1 期, 第 106 頁; 及古生物學報, 第 2 卷, 第 2 期, 第 185

3) 這一種化石, 層位並且還可較高, 曾發現於位在山陵灰岩之上的高靈山系 (參看寧鎮山脈地質第 14 頁及 Sze, 1943a, 第 67 頁)。

4) 中文譯為青鱗魚, 在中國方面所發現的化石, 似俱係此類魚類頭部的許多甲片中的一枚甲片的碎片, 其正確的鑑定, 似乎都須加以相當的保留的。

頁)^[17,20]，曾有下列一段意見，似乎值得供我們參考：“很可能的，甘肅（寧夏）的含 *Leptophloeum* 紅砂岩層，可以和湖北的黃家磴層、廣東的打鼓嶺層、江西的盤古山層、以及甘肅的巴都系紅層相比較的，這一個意見，因為化石的發現太少，應該加以保留的態度，但其可能性是很大的”。同樣的話，當然完全可以應用於討論當前的烏桐系底部的地層時代的。

最後作者希望專家們將此可以鑑定的，並且有決定地層時代的意義的幾小塊，所謂胴甲魚化石的碎片，詳細描述和討論，附以圖影，公之於世。

參 考 文 獻

- [1] 潘江，南京龍潭五通系胴甲魚化石的發現及其意義，地質知識，1954，第2期，27—30，地質出版社。
- [2] 李毓堯、李捷、朱森，寧鎮山脈地質，前中央研究院地質研究所集刊，1935，第11號。
- [3] Arber, E. A. N., *Devonian Floras*, 1921.
- [4] Gothan, W., *Lehrbuch der Palaeobotanik*, 1921.
- [5] ———, Ueber neue Lepidodendronfunde aus dem Unterkarbon von Lungtan, *Mem. Nat. Res. Inst. Geol. Acad. Sin.*, 1933, No. 13.
- [6] Gothan, W. & Sze H. C., Ueber die Palaeozoische Flora der Provinz Kiangsu, *Mem. Nat. Res. Inst. Geol. Acad. Sin.*, 1933, No. 13.
- [7] Gothan, W. & Zimmermann, F., Weiteres über die altoberdevonische Flora von Bögendorf-Liebichau bei Waldenburg, *Jahrb. Preuss. Geol. Landesanstalt, Berlin* 1937, Bd. 57.
- [8] Kidston, R., Fossil Plants of the Carboniferous Rocks of Great Britain, *Mem. Geol. Surv. Great Britain*, 1923, 11 (2).
- [9] Kräusel, R., Deutsche Landschaft zur Devon-Zeit, *Natur und Volk*, 66, 114-126, Frankfurt am Main, 1936.
- [10] Nathorst, A. G., Zur Palaeozoischen Flora der arktischen Zone, *Kongl. So. Vet. Akad. Handl.* 1894, 26 (4).
- [11] ———, Zur Oberdevonischen Flora der Bären-Insel, *Kongl. So. Vet. Akad. Handl.*, 1902, 86 (3).
- [12] Pia, J., *Pflanzen als Gesteinsbilder*, Berlin, 1926.
- [13] Sze H. C., Ueber die altkarbonische Flora der Prov. Kiangsu mit besonderer Berücksichtigung des Alters des Wutung Quarzites, *Bull. Geol. Soc. China*, 1936, 15 (2).
- [14] ———, On the Occurrence of *Sublepidodendron*, a Lepidodendroid Plant from the Wutung Formatio. *Bull. Geol. Soc. China*, 1943 a, 23 (1-2).
- [15] ———, Calm Plants from Northern Kwangtung. *Bull. Geol. Soc. China*, 1943 b, 23 (3-4).
- [16] Sze, H. C., Upper Devonian Plants from China, *Acta Scientia Sinica*, 1952, 1 (2).
- [17] ———, Ueber ein Vorkommen von *Leptophloeum rhombicum* Dawson in einer Roten Sandsteinformation in Ninghsa, *Acta Scientia Sinica*, 1954, 3 (1).
- [18] 斯行健，中國上泥盆紀植物，中國古生物誌，總號136册新甲種4號 (*Palaeontologia Sinica*, Whole-

Series No. 136, New Ser. A. No. 4. Institute of Palaeontology, Acad. Sin. 1952).

- [19] ———, 中國古生代植物圖鑑, 中國科學院, 1953.
- [20] ———, 寧夏上泥盆紀鱗木狀植物的發現與討論, 古生物學報, 1954, 第 2 卷 第 2 期.
- [21] Arnold, A. C., Devonian and Mississippian Plant-bearing Formations in Eastern America. — Deuxième Congrès P. L'avancement des Etudes de Stratigr. Carbonifère, *Compte Rendu*, 1937, Tome 1, p. 47-60.
- [22] Jongmans, W. J., Gothan W. & Darrah W. C., Beiträge zur Kenntnis der Flora der Pocono-Schichten aus Pennsylvanien und Virginia, *ibid*, 1937, p. 423-444.
- [23] Luth, J., Zur Kulmflora von Geigen bei Hof, *Palaeontogr.* Bd. 78, Abt. B.

(附註: 此文寫成後, 古生物研究所張善植、周志炎同志曾於 4 月 19—21 日繼續到龍潭採集化石, 曾採得保存較佳的 *Sphenopteridium* sp. b 化石 (本文圖版 I, 圖 15—16)。最有意義的是潘江同志在其第 9 層即含魚化石及含鐵層中亦曾找到一塊鱗木狀化石, 保存甚為佳美。其葉座作輪狀排列, 葉痕不明顯 (本文圖版 I, 圖 21, 21a)。此種化石又和 Pocono 層所發現的各種 *Lepidodendropsis* 相似, 而和 *L. hirmeri* Luth (Jongmans, Gothan, Darrah 1937, 第 431 頁, 圖版 46—47, 圖 21—25) 更完全一致, 當前的標本更和三位學者的圖版 46 圖 21 的標本不易區別。中國的標本和北美的標本可能是同屬於一種的。*L. hirmeri* Luth 是德國南部 Hof 地方的下石炭紀的標準化石。(Luth 1933, 第 118 頁)。應該指出的是: 北美東部的 Pocono 層一向是被認為是下石炭紀的。Arnold 却認為北美 Pennsylvania 西北部一帶的“Pocono”層 (1937, 第 49—55 頁) 有屬於上泥盆紀頂部的可能, 因為已找出 *Archaeopteris* 植物羣。Jongmans, Gothan 及 Darrah 在同一雜誌第 443—434 頁中却明白地指出: 北美的少數地點的“Pocono”層屬於上泥盆紀頂部是可能的, 但多數地點仍屬於下石炭紀底部的。“人們應該將每一個單獨地點單獨的去看, 假使人們要將這些地點加以討論的話”(Man wird also zunächst einzelne Fundorte für sich betrachten müssen, wenn man ein Urteil über sie angeben will) 三位學者這樣說。本文作者也認為北美東部的 Pocono 層是應該屬於下石炭紀底部的。而 Arnold 所研究的含 *Archaeopteris* 植物羣的各地點, 也許是前人誤定為屬於 Pocono 層的。無論如何龍潭烏桕系底部的含 *Lepidodendropsis* 層即含魚層及含鐵層 (潘江同志的第 9 層) 和北美東部的真正的下石炭紀底部 Pocono 層, 及德國南部 Hof 的下石炭紀地層大致可以對比, 更是一件趣事!

最後應該指出的是: 張善植、周志炎同志亦曾在觀山的剖面, 亦即含 *Sphenopteridium* 的層位中, 找出相同的魚化石碎片, 並且找出本文圖版 I, 圖 22, 22a 所表示的暫定為“可疑的化石”(Problematicum)。此兩種化石, 已轉交潘江同志, 轉寄北京方面魚類專家研究。觀山的含植物化石及魚化石的層位, 大致和雷鼓山剖面的含魚層層位相當。張周二同志所發現的所謂魚化石, 亦甚為破碎, 似亦係所謂“薄鱗魚”的頭部的許多甲片中的一個甲片的碎片。)

