植物化石鑑定地層時代的價值

斯行健

（中國科學院古生物研究所）

從前一般地質學家都相信海生動物化石鑑定地層的時代，其價值高於陸地植物化石。這在若干地質時代，尤其是中生代的侏羅紀，更是如此。當侏羅紀時，中歐一帶之海相地層可以根據動物化石分成二十餘個層帶（zone），每一層帶都有它特別的標準化石——菊石。而同時代的陸相地層却不可能，因爲這時代的植物，生存期間比較長久。每一屬甚至每一種植物可以經過極長的地質時間，形態無甚變異，因此不能作爲劃分層帶的標準化石（zone fossils）。但這是因爲植物是天生的不配作爲分帶的標準呢？還是有其他緣故呢？前年去世的亞洲古植物學權威印度 Sahni 教授也常常感慨地發出這樣的疑問。但1935年在荷蘭Heerlen所舉行的世界植物學會中，古植物學家一致證明，至少在古生代，尤其是石炭紀，植物化石劃分層帶的價值，不亞於動物化石。而荷蘭古植物學家(Jongmans) 最近甚至於說："在地層時代的對比上，植物化石的證據，有時比海生動物更爲可靠"。1937年 Gothan 和 Sahni 合著的文章中，也這樣說："……但植物化石鑑定地層時代的價值，也應該和海生動物一樣看重；雖然含植物化石的地層，有時比海生動物地層還要厚，還要廣"。

海生動物保存爲化石，常常是整個的，例如頭足類、腕足類、腹足類和斧足類等都是如此。三葉蟲保存爲化石時，常常頭部、腹部及尾部各自分離。但頭、尾、腹三部保存爲完全的整個化石，也所常見。植物化石的保存狀況，却不能如此，其葉、莖花、果、根各部以及花粉或孢子等等，往往完全分離，各爲化石。因此若干地質學家不免懷疑植物化石鑑定地層時代的價值。英國的 Seward，瑞典的 Halle，德國的 Gothan 以及印度的 Sahni 教授都極力反對這種成見。Sahni 教授甚至於說："我敢大胆地說，這個缺點，却使古植物學家的有利地位，超過古動物學家"。我的意見，也是如此。因爲植物化石，雖然各部份分離，但古植物學家却因爲實用起見，對於各部份的化石，都另起了屬名和種名。例如鱗木的樹幹部化石，其屬名叫做 Lepidodendron；芽孢葉名 Lepidophyllum；球果部名 Lepidostrobus；根部名 Stigmaria；樹幹部又因保存狀況不同，而有 Bergeria，Knorria，Aspidiaria，Aspidiopsis ……等屬名。每一屬名之下，又可分成若干種名。這些屬名和種名，雖然都是人造的(artificial) 不是天然的 (natural)，常常可以幫助古植物學家，作爲鑑定地層時代的標準。各部份的化石，有時雖然不易拼成一個整個的植物，但這個問題，我們可以不必管它。問題是每一部份的化石，既已給予了特別的屬名和種名，那末，每一部份的化石，也和整個植物一樣，有同等鑑定地層時代的價值。一個地質學家可以不管葉部化石的Glossopteris，是否屬於根部化石 Vertebraria，或是葉部化石的 Gigantopteris；是否屬於根部化石的 Rhizomopsis；或是葉部化石的 Ptilophyllum；是否屬於花部化石 Williamsonia，或是葉部化石的 Anomozamites；是否屬於花部化石的 Wielandiella。假使每一部份的化石，可以作爲每一地層的特徵時，便都各有其爲標準化石的價值。地質學家可以不管各部份化石的植物學上的關係如何，但是假使我們知道各部份化石的植物學上的相互關係時，對於鑑定地層時代的應用上，也常常可以得到更進一步的幫助。

近五十年來，古植物學家頗注意用一種實驗的方法，叫做浸解的方法(mazeration method)，研究植物葉部化石的表皮構造，下等植物的孢子化石，以及高等植物的花粉化石等。這些研究的

結果，對於鑑定地層時代上面，常常有意想不到的幫助。孢子與花粉等物，最易旅行或飛揚於空中，因此它們在地層中，保存爲化石時，常可作爲劃分地層的重要標準化石。不管它們是屬於本地植物的，或是從遠方被風吹來的，對於鑑定地層的時代，都具有同等的價值。從前地質學家認爲不含化石的地層 (unfossiliferous strata)，經此種研究後，已在顯微鏡下供給了極有價值的鑑定時代的材料。在最近的將來，這一種學問，所謂micro-palaeobotany，對於鑑定地層時代的重要性，是可想而知的。

有人常常懷疑標準化石的價值，他們說，歐洲的標準化石，在中國可能不是標準的。譬如 Callipteris conferta 及 Walchia 是歐洲下二疊紀最重要的標準植物，但中國離歐洲甚遠，所以歐洲下二疊紀的標準化石，在中國屬於上二疊紀，不是不可能的。這個意見，當然也有相當理由。而且在若干次世界地質學會，以及世界植物學會的古植物學組中，也有人常懷疑標準化石的價值。不過東亞的大羽羊齒植物羣，所含歐洲下二疊紀標準化石甚多，而且還包括了很多上石炭紀和中石炭紀的植物。於是有人想到，在古生代末，植物是由歐洲遷到東亞的。因此歐洲的上石炭紀和下二疊紀的整個植物羣，在東亞應該較遲，並應屬於上二疊紀。最有興趣的是：關於東亞中生代植物的地層時代問題，日本地質學家小林(Kobayasi)，也有類似的意見。據小林的意見，中生代的植物，是由東亞遷至歐洲的。① 所以里阿斯期(下侏羅紀)和瑞底克期(上三疊紀之最上部)的植物，在東亞可能較早，而應該屬於那立克期② (上三疊紀之中部)。如果東西方面的'遷移說'是能成立的話；那末，植物化石鑑定地層時代，完全沒有意義了。然而據我所知，事實上並非如此。我們知道：古生代末，北半球的植物是環繞着北極圈區的，因此我們有一個特別的名詞，叫做北極圈區石炭紀植物羣 (Arcto-Carbonic flora)。同時南半球的植物是環繞着南極圈區的，因此我們也有一個特別的名詞，叫做南極區石炭紀植物羣。(Antarcto-Carbonic flora)。所以北半球的植物，在石炭二疊紀時，可能發源於北極圈區而逐漸向赤道南遷。我們既然知道這些事實，也就不會揣測古生代末——石炭二疊紀——的植物，是由歐洲遷到亞洲的。至於中生代——三疊紀末和侏羅紀初——的植物，全世界幾乎是完全相同的(cosmopolitan)。少數植物仍有環繞着北極圈的情形，所以小林的由亞洲遷到歐洲的說法，也是不能成立的。

在中國科學第一卷第一期的'動物化石與植物化石鑑定地層的衝突性'一文中，我曾經提到東亞的大羽羊齒煤系，及中生代侏羅紀煤系的地質時代，地質學家意見，尚不能完全取得一致。然而根據植物化石完全決定了地層時代的事實，在中國方面的例子甚多。譬如江蘇一帶的烏桐系，前人意見頗多糾紛，有謂其屬於志留紀者；亦有將其歸於泥盆紀者；亦有將其歸於石炭紀者。後由科學院地質研究所同人在南京附近和無錫、宜興一帶，在該系地層中，發見植物化石。經 Gothan 和我研究後，始決定其確屬於下石炭紀之最底部，相當於歐洲之 Etroeungtian 期。最重要之標準化石爲 Sublepidodendron mirabile (Nathorst) Gothan。此種化石，僅發見於斯匹次彼格島之下石炭紀最底部地層中。除斯匹次彼格島外，僅發見於南京附近及無錫一帶。次重要的標準化石爲一種 Sphenophyllum pseudotenerimum Sze sp. nov. 此種植物與歐洲下石炭紀底部之 Sph. tenerimum Ettgsh. 甚相接近，僅葉輪較大。烏桐系地層自決定確屬於 Etroeungtian 期後，至今已無人再加懷疑。此外還有一個最顯著的例子，如江西的梓山煤系，前人意見亦頗不一致。有謂其屬於下石炭紀，相當於湖南的測水煤系者；亦有謂其屬於二疊紀之大羽羊齒煤系，相當於江蘇的龍潭煤系者。自江西地質調查所同人發現歐洲中石炭紀

① 參看

〔1〕 Kobayasi. T., 1938a: On the Noric Age of the Nariwa Flora of the Rhaeto-Liassic Aspect. Jap. Jour. of Geol. and Geogr., Vol. 15.

〔2〕 ——, 1938b: The Geological Age of the Mesozoic Land Floras in Western Japan disscussed from the Stratigraphic Standpoint. Jap. Jour. of Geol. and Geogr., Vol. 16 Nos. 1—2.

② 大石 Oishi 所發表的日本浪花區 Nariwa 植物羣，全係歐洲之上三疊紀最上部和下侏羅紀 (Rhaeto-Liassic) 植物。小林 (Kobayasi) 及堀越 (Horiko-si) 二氏則謂此植物羣，應屬於上三疊紀之中部，相當於歐洲之那立克期 (Noric)。

(Westfalian) 最重要之植物標準化石 Neuropteris gigantea Sternb.，經我們研究公佈以後其時代亦已完全決定，亦無人再加懷疑。江西之梓山煤系，相當於華北之本溪系，屬於中石炭紀之上部，即相當於歐洲之 Westfalian C.。梓山煤系在江西分佈甚廣，曾發現於貴溪、進賢、豐城、吉安、萬安、贛縣、雩都、瑞金及湘贛邊境之汝城，聞最近在樂平一帶亦續有發現。在雩都附近，其煤系地層剖面約達 100——150 公尺，可分爲三部。下部地層約厚 30 公尺，係白色及灰白色厚層或薄層石英質砂岩，中夾灰銀色雲母質細砂岩，及灰色頁岩。最底部係一厚層砂礫岩，以不連續關係，覆於上部峽山系（上部峽山系含 Sublepido-dendron mirabile 相當於江蘇之烏桐系，屬於下石炭紀初期）。煤系中部地層約厚 30——35 公尺，係炭質頁岩以及雲母質砂頁岩，中夾各種顏色之細砂岩，以及一、二可採之煤層。Neuropteris gigantea 化石，採自雲母質砂頁岩，此種砂頁岩緊接於煤層之上。煤系上部地層，厚約 40——60 公尺，係紅色、黃色與灰色砂岩與頁岩相互成層，以一種不連續的關係位於上石炭紀之船山石灰岩之下。船山石灰岩含標準烏拉統動物化石，如 Quasifusulina longissima, Pseudoschwagerina princeps……等。故梓山煤系屬於中石炭紀。植物化石與地層次序，可謂完全一致。此種重要發現，對於江西地質上實有相當貢獻。此外如湖南之測水煤系和廣西的燕子煤系，皆因植物化石而決定其時代確屬於下石炭紀的最上部，相當於歐洲的 Viséan 期，與地層次序也不發生衝突，亦無人懷疑其時代。又如河北開平煤田的本溪系，無論植物化石以及淺水動物化石，皆已確實證明其屬於中石炭紀的最上部，相當於江西的梓山煤系，亦屬於 Westfalian C.。開平煤田自中石炭紀的部最上部，經上石炭紀 (Stephanian) 而至二疊紀，其地層次序及所有動物化石及植物化石，皆不發生衝突。故華北本溪系之屬於上部中石炭紀，地質學家也都已一致承認。本溪系中含有重要的中石炭紀標準植物如 Neuropteris gigantea Sternb. 以及 N. Kaipingiana Sze sp. nov.（此種係新種，但與 N. gigantea 甚相接近）。又如綏遠的大青山系，也因發現很多標準植物化石，而決定其時代確屬於上石炭紀 (Stephanian)。植物化石全係歐美上石炭紀植物，與蘇門答臘上石炭紀地層中所發現者，亦甚相同。大青山系植物經我研究發表以後，古植物學家如 Jongmans, Gothan……等皆完全承認，樂爲引用。又如廣西之大塘層，發現重要松柏科標準化石 Ullmannia，其時代屬上二疊紀 (Zechstein) 之最底部，相當於德國之 Kupferschiefer 層，似亦甚爲可靠。又如陝西的延長層，也因植物化石而確定其時代屬上部三疊紀 (keuper-Rhaetic)。延長層植物經潘鍾祥氏研究以後，也頗爲世人所注意。又如東北撫順煤田的新生代植物，根據遠藤氏 (Endo) 的意見，屬於始新統，也甚爲可靠。又如山東的山旺層植物，經胡先驌及 Chaney 研究，其時代屬於中新統，似亦無甚問題。又如湖南湘鄉的下灣舖頁岩，根據植物化石屬於上新統，廣西南寧的邕寧系，根據植物化石，屬於更新統，似皆無問題。此外的例子，不勝枚舉。

中國二疊紀和侏羅紀煤系分佈之廣，植物化石發現地之多，則古植物方面的知識，有待我們發現和闡明者自必無量。何況以植物化石鑑定陸相地層及煤系地層重要性之大，古植物與現代植物的關係之密切，以及以古植物鑑定各地質時代氣候之價值呢！

中國科學院熱烈慰勞中朝戰士

中國科學院北京院本部以及各研究所工作同志，熱烈響應中國人民保衛世界和平反對美國侵略委員會在 1 月 4 日的號召，作第二次慰勞朝鮮人民軍和中國人民志願軍的運動，所募集的慰勞金，計共值人民幣二億零一百萬五千一百元，超過了第一次的成績。自 2 月 14 日起，又掀起了第三次慰勞運動的熱潮，此次運動，當以募集通俗圖書爲主云。（摘）