

談 怎 樣 記 憶 化 石

陳 國 達

二、怎樣記憶特徵

在記憶化石的特徵上，同學們所遇到的困難，最常見的是不知道怎樣去記。譬如一個屬，它的特徵有很多方面，究竟應最先和最必要記那幾點？由於不知道重點所在，在大多數情況下，同學們會覺得要記的東西很多，茫然不知從何入手。於是只好把所有的特徵全部背熟下來。他們這樣做，所得的效果無疑是不高的。雖然或可強記一時，但等到學習更多化石的時候，所記各個化石的特徵便會彼此混淆起來，或者記得一些次要的特徵反而把最主要的特徵忘掉了。因此，我在這裏首先談談這個問題。

1. 要記些什麼？

一個化石的認識要點，在於它的主要特徵。而在主要特徵的記憶上，又要注意重點。本來，我們在系統的學習上，對於古生物的全部形態（包括某些古動物的軟體部分、某些古植物葉部角質層的構造等等），以及它的生活狀態，進化系統等，都是需要知道的。但在一般地質工作的應用上，最主要的還是古生物的化石形態及其保存上的特點。因為軟體部分一般地已不再保存在化石中，角質層構造等又有藉助於技術處理的研究方法，而化石形態及其保存特點，則是在野外工作中所能直接地迅速地鑑別出來的。所以古生物特徵的記憶方法，最好是“概知整體，抓著要處”。例如 *Lepidodendron*（鱗木）一屬，雖然它的植物體各部分及其復原狀態，以及它的生活狀態，都各有其特點。可是我們在野外工作中所最常遇到的，同時又可以供我們作為直接地迅速地識別的要點，却主要地在於它的脫落葉後的莖的表面形狀。因此，我們在學習的時候，對於 *Lepidodendron* 的雄偉狀態及生活方式，只求有一概念，不必詳細地把它的高度，直徑、枝葉伸開寬度，葉的長短……等次要方面，都一一強記下來，而最需要記憶的，則是它的葉座的形態和排列方式等方面的特徵。因為這些特徵，是鑑別這一屬植物的最好根據，同時也是在野外工作中最易識別出來的。又如珊瑚化石，我們對於它的內部構造和整個動物形狀，以及生活方式等，可以略具概念，而最重要的則是在於識別它的保存為化石的硬體部分，如隔

壁、鱗板、橫板、中柱等特點，因為它們是珊瑚化石中所最常遇到而可以作為識別根據的部分。

2. 基本構造名稱必須掌握

要記憶化石的主要特徵，必先對化石的基本構造有了認識；要認識基本構造，則必須先了解它們的名稱及其定義和所指的部位。因此，有人把認識基本構造名稱在識別化石特徵上的作用，比之認字（拼音字）必須先認識字母，其重要可想而知。例如要認識珊瑚類化石的主要特徵，我們必須先了解其中的三種基本構造，那就是隔壁、鱗板、橫板，因為珊瑚類的其他結構都是由這三種基本構造配合而成的，只要掌握了它們的名稱、定義及所指的化石中的部位，便可以通過它們的形態、結構和彼此關係的認識來進行種屬的鑑別。又如在認識 *Lepidodendron*（鱗木）的主要特徵時，我們必須先認識它的葉座中的主要構造，如

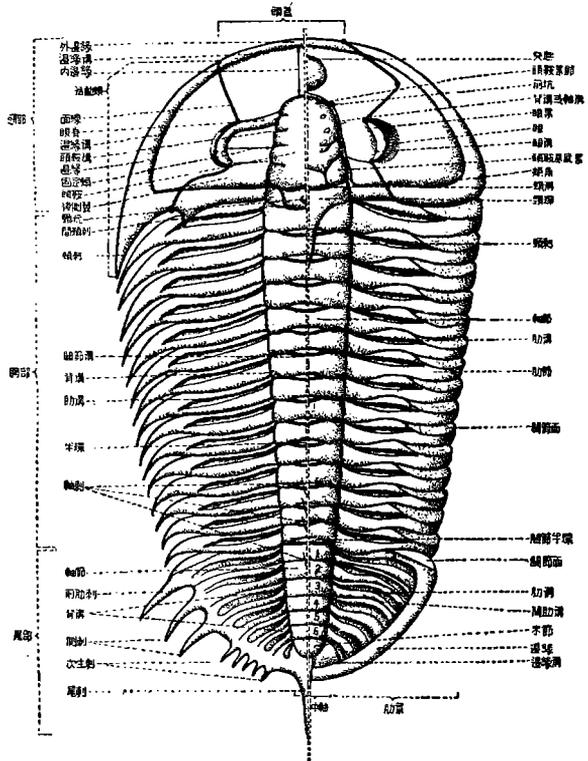


圖 10. 三葉虫各部構造 (此圖抄自中國標準化石無脊椎動物第三分冊)

葉痕、呼吸孔、小舌孔、維管束痕、中脊等，然後可以根據這些基本構造的形狀、相對位置及互相關係，來判別它是否為 *Lepidodendron*，以及更進一步鑑定它的種名。根據各式各樣的葉座特點，包括上述各個基本構造的特點，加以葉座的形狀、大小以及其他特徵，人們已能把 *Lepidodendron* 分辨出將近一百種之多。其他例子是：要認識三葉蟲化石的主要特徵，必先得認識下列幾個主要構造：如頭鞍、固定頰、活動頰、前緣面、顏面綫、尾軸、尾緣面等（圖10）。

3. 把相近似的種屬放在一起來比較

其次，我們可以把主要特徵相類似，易於相混的

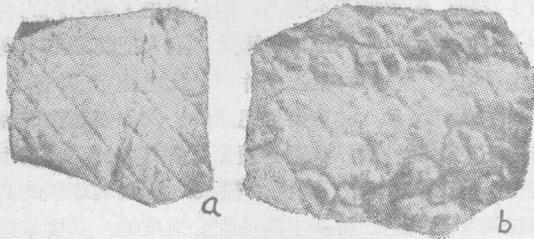


圖 11. a. 鱗木 (*Lepidodendron*); b. 封印木 (*Sigillaria*)

化石放在一起（可用標本或圖版），就其中最主要的區別進行仔細的辨認。這樣作法，可以使印象深刻，認識得到鞏固。例如把 *Lepidodendron* 和 *Sigillaria*（封印木）放在一起來比較（圖11），我們將認識它們二者的最主要區別，在於葉座的排列方式和形態。前者葉座多作菱形、螺旋狀排列，而後者的葉座則多作六角形，成直行排列。同樣地，我們可以把 *Cladophlebis*

相比較（圖13），把 *Eospirifer*（古石燕）和 *Sinospirifer*（中國石燕）相比較，把 *Orthoceras*（直角石）和 *Actinoceras*（珠角石）相比較，把 *Yunnanellina*（擬雲南貝）和 *Yunnanella*（雲南貝）相比較（圖14），把 *Lingula*（荳芽貝）和 *Lingulella*（擬荳芽貝）相比較，把 *Pterichtys*（翼甲魚）和 *Bothriolepis*（溝鱗魚）相比較（圖15），便可有助於記憶。在某一次測驗中，會有個別同學把 *Pecopteris* 看做 *Cladophlebis*，主要原因是缺乏比較觀察。

三、怎樣記憶時代

1. 首先抓著大類的生存時代

談到化石時代的記憶，我們在第一步可以抓住某一大類化石生物的生存時代或主要生存時代，及其生滅盛衰情況。例如上志留紀至中泥盆紀，是裸蕨植物的生存時期，其中尤以下、中泥盆紀為最盛。當我們找到這一類化石時，即可初步定其時代是上志留紀到中泥盆紀，特別是中、下泥盆紀。又如對於三葉蟲，我們要記的是下寒武紀時已有種屬頗多；中上寒武紀及奧陶紀，發育最甚；至奧陶紀末，開始衰退，泥盆紀更少；至石炭二疊紀，則僅餘數屬；古生代末，便完全絕種了。

2. 把同類化石依其時代先後站隊

其次，可以就某一類動物植物化石中，

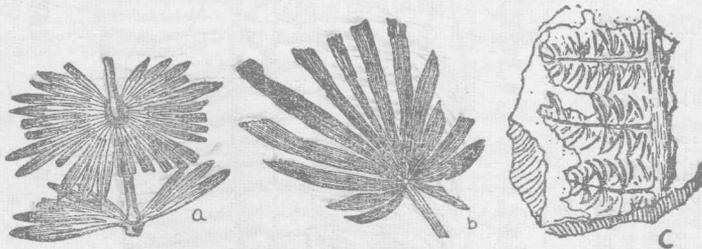


圖 12. a. (輪葉木) *Annularia*, b. 裂片輪葉木 (*Lobatannularia*)
c. 星葉木 (*Asterophyllites*)

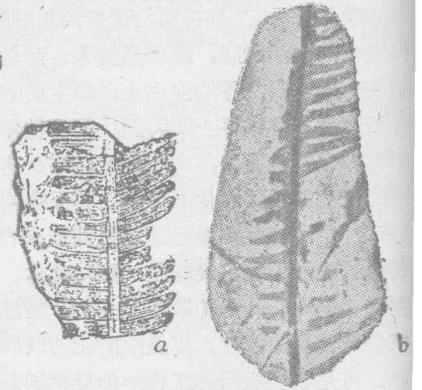


圖 13. a. 羽葉木 (*Pterophyllum*)
b. 尼氏蘇鉄 (*Nilssonia*)

(枝脈蕨)和 *Pecopteris*（槲羊齒）相比較，把 *Culamites*（蘆木）和 *Asterocalamites*（星蘆木）相比較，把 *Annularia*（輪葉木）和 *Lobatannularia*（裂片輪葉木）及 *Asterophyllites*（星葉木）相比較（圖12），把 *Pterophyllum*（羽葉木）和 *Nilssonia*（尼氏蘇鉄）

把一些常見種屬的時代依先後順序排列（不論是學名

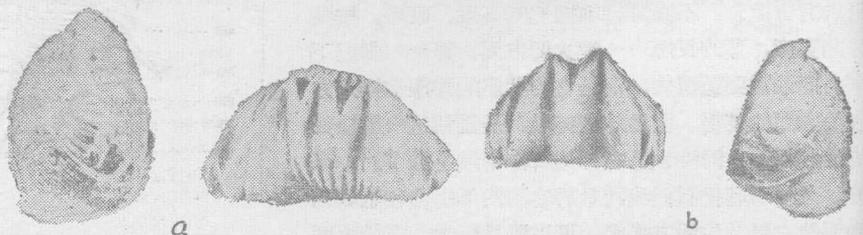


圖 14. a. 雲南貝 (*Yunnanella*); b. 擬雲南貝 (*Yunnanellina*)

的活紙條或圖和標本皆可)加以記憶。例如三葉虫的常見各利屬中, *Redlichia* (雷氏虫)出現最早, 是下寒武紀的標準化石。

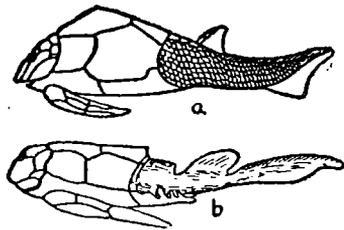


圖 15. a. 翼甲魚; b. 溝鱗魚

Ptychoparia (褶綫虫) 生於下及中寒武紀, 而 *Drepanura* (蝙蝠虫) (圖16) 則見於上寒武紀。經過這樣的依次排列, 記憶便易鞏固。

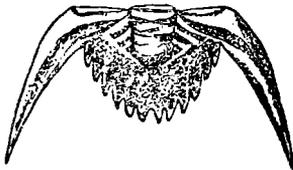
他如腕足動物石燕類中的 *Eospirifer* (古石燕) (中志留紀至下泥盆紀), *Sinospirifer* (中國石燕) (上泥盆紀) 和 *Neospirifer* (新石燕) (下石炭紀至二疊紀), 也可同樣依其出現先後排列一起來記憶。

3. 从古生物的發展看化石的時代

把一類化石的動物或植物的各個發展階段和時間联系起來, 也可以幫助化石時代的記憶。例如珊瑚類在泥盆紀時期, 是構造簡單的, 既沒有中柱, 隔壁也短(如 *Calceola* (拖鞋珊瑚))。到了下石炭紀, 四射珊瑚的構造便較為複雜, 多具中柱, 鱗板和發達的隔壁等。具有三帶型構造(兼有橫板, 中柱和鱗板)的四射珊瑚限於上古生代才有的。



圖 16. 蝙蝠虫



更值得注意的, 就是在一類化石中, 常有某些構造, 隨着時代的發展而有明顯的演化方向。它們的演化方向, 也可作為記憶化石時代的有力幫助。例如三葉虫在構造上的演化, 有許多方面可以作為決定時代的參考。我們可以記憶着它們頭鞍輪廓的演化方向, 鞍溝的演化方向, 眼的演化方向, 顏面綫的演化方向, 尾部的演化方向等。

4. 把同一時代的某些化石並列一起

此外, 我們還可就某一時代中同時存在的若干已讀過的常見生物化石, 並列一起來記憶, 並且注意它們的地理分佈及其共生情況。例如對於石炭紀, 我們可將同時出現的植物化石如 *Lepidodendron*, *Sigillaria*, *Sphenophyllum*, *Calamites*, *Pecopteris*, *Neuropteris*, *Sphenopteris*, *Cordaites*, *Glossopteris* 等放在一起來記憶, 並且注意其中的 *Glossopteris* 分佈於貢瓦納大陸區(包括印度、澳洲、南非、南美等處), 其餘則在華夏區(包括中國、朝鮮及蘇門答臘、麻六甲等處)

內可以常見其共生。此後, 我們還可以進一步把某一更小的時代中同時出現的化石, 依同樣方法來記憶。

結 束 語

前面已把在學習古生物學過程中, 有關記憶化石方面的幾個最常遇到的困難問題, 概括地談過。以上所列舉的幾點意見, 只可作為在學古生物學時對化石的學名、特徵及時代等方面幫助記憶的方法。要使化石的記憶能夠牢固, 還得注意學習時間的分配。有些同學對着幾個學名反覆地一連讀了幾十分鐘, 還是記不牢。這說明學習時間如果分配得恰當, 也是減少記憶困難所必需的條件。的確, 我們記憶化石, 最好是在隔一定的時間, 多次重覆見面; 而每次見面的時間可以縮短。我們不可能希望在一個半天一連化上幾個鐘頭, 就可以把一批化石牢固掌握。關於這一點, 在學習俄文記生詞時所採用的“循環記憶法”是值得介紹的。事實上, 這方法已有部分同學採用而且日漸推廣了。

“循環記憶法”就是利用人腦記憶力的週期性和再生性, 使新的生疏的事物, 在前次印象未消失前, 再重覆在腦中出現, 以求持久的記憶。要實行這一辦法, 可以採用活的紙條, 每一紙條左端寫上化石的學名, 右端寫上中譯名及時代。紙條背後繪上該化石的略圖, 表示出並簡要地指明最重要的幾點特徵。用這種活紙條有幾點好處: (1) 可以任意把它們編組, 進行循環記憶; (2) 可以把學名相近似或有相同字根者, 放在一起來比較認識; (3) 可把特徵相近似的化石放在一起, 辨其同異之點, 或觀察構造上的發展方向; (4) 可以把同類的化石依其時代的先後順序排列, 以幫助化石時代方面的記憶, 或把同一時代的各種化石放在一起來記憶; (5) 可以攜帶身上, 隨時利用零碎的時間來複習。

有了化石的活紙條以後, 便可以依照“循環記憶法”來進行複習, 每次循環的化石數目, 可依各人實際情況或每次實習時所看化石多少而定。如果以兩個化石為一組, 則第一組兩個認完後, 再認第二組的兩個, 第二組認完後, 再從第一組開始, 把四個化石複習一遍, 其餘依此類推。這樣“兩個一組, 二二並進”的辦法, 使化石的印象在腦海中未消失之前, 重現一次, 便可以使記憶的週期加長, 遺忘率相對地降低。經過反覆循環到一定次數, 即可放下來, 待至第二個自習時間再行取用同樣的方法複習。如此, 經過一定次數的複習後, 便可保持長時期的記憶。

(續完)