第45卷 第2期　　地 质 学 报　　Vol. 45, No. 2
1965年5月　　ACTA GEOLOGICA SINICA　　May, 1965

研究簡訊

安徽銅陵龙潭組 *Gigantopteris* sp. 与貝壳类埋藏羣的特性及地质意义

張 淺 深

1963年9月作者在安徽铜陵铜官山市东的上二迭统龙潭组內(图1)，找到了一块很有意思的标本——*Gigantopteris* sp. 植物化石与两个贝壳类动物化石保存在一起(图版I-1；图2)。它除了提供生物地层学资料外，还有着化石埋藏学和地质学上的意义，值得记述。

一、标本描述

蕨叶羽片占据了整个标本的轮廓。羽片具一条粗强的中脉，最粗达3毫米，具纵纹。侧脉自中脉分出不完全对生彼此距离较远，与中脉相交成61°—72°。第三次脉由侧脉分出，较为细弱，与侧脉也成60°—70°左右。第四次脉在标本上已不很清楚。根据这些特征，暂时定为 *Gigantopteris* sp.。

标本的下、中部有两个贝壳类化石。由于保存不佳，因而无法详细鉴定1)。为了叙述方便，暂把下面的一个命名为A壳，上面的一个为B壳。A壳系瓣鳃类的一个右壳，长卵圆形，前端较尖，后端钝圆。壳的外形颇似现代的壳菜蛤(*Mytilus*)。壳长35毫米，高17毫米，厚(仅指右壳)约5毫米。壳喙印痕指向前面的。铰合线似较平直，腹缘弧曲。B壳也似瓣鳃类，但保存甚为破碎，壳的凸面已被击成四方形的轮廓。壳的右前侧和左前侧均较缓，而它的左后侧则较陡。

标本采自青灰色至灰绿色细砂岩內，同层(离上述标本产地约一、二十米水平距离內)还有植物化石 *Rhizomopsis gemmifera* Gothan et Sze, ?*Paracalamites* sp., *Pecopteris nankingensis* Chow (MS)2) 等(图版I-2-4)。

二、*Gigantopteris* sp. 与贝壳类埋藏羣* 的特性

我们试图通过对 *Gigantopteris* sp. 蕨叶羽片

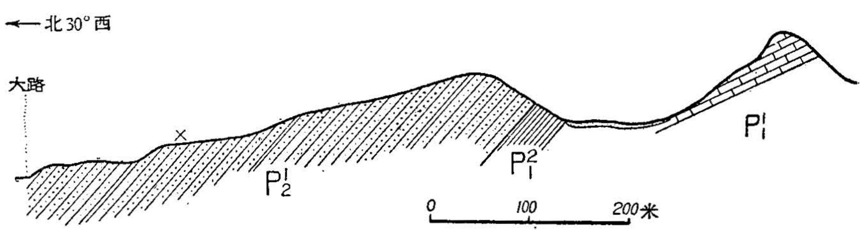


图1　铜官山市东面山头地质剖面

P_1^1——下二迭统栖霞组，P_1^2——下二迭统孤峯组，P_2^1——上二迭统龙潭组。
×——标本产出层位。

1) 标本经南京大学地质系陈旭教授审核，确定系贝壳类的內模化石，下面的一个贝壳系瓣鳃类的右壳。
2) 本文植物化石承中国科学院地质古生物研究所周志炎先生审核鉴定。
* 埋藏羣 (Taphocoenosis) 是德国古生物学家克文什帖特于1927年提出的一个术语，系指尚未受到石化作用的生物或其遗骸的埋藏[9,22]。

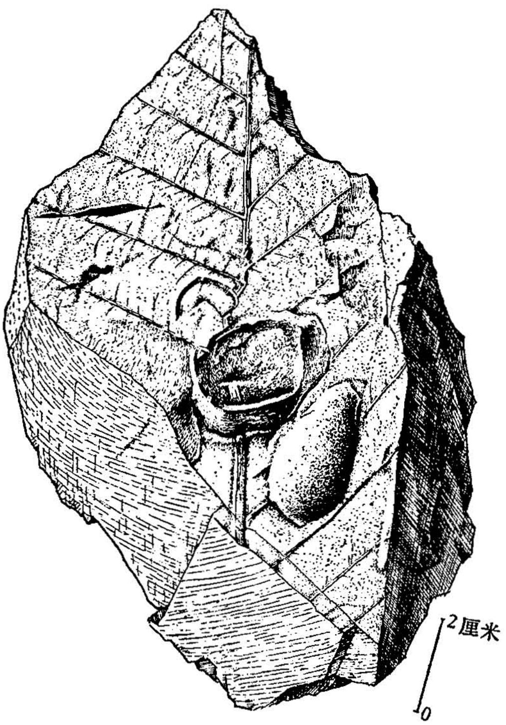


图 2　*Gigantopteris* sp. 蕨叶羽片（图上未充分表示第三、四次脉的细节）与两个贝壳类化石保存在同一块标本上

与这两个贝壳类化石埋藏特性的研究，来阐明它们的埋藏规律。

根据 *Gigantopteris* sp. 及与其同层产出的 *Rhizomopsis gemmifera* Gothan et Sze, ?*Paracalamites* sp., *Pecopteris nankingensis* Chow (MS) 等植物化石来看，它们生活的地方需要较高的湿度环境。其中 *Rhizomopsis gemmifera* Gothan et Sze 系一种根部化石，可能属大羽羊齿的[5,6]。?*Paracalamites* sp. 系芦木类的一种茎部化石。*Pecopteris nankingensis* Chow (MS) 也是一种蕨叶化石。而在当前标本上，*Gigantopteris* sp. 又同两个水生的贝壳类化石保存在一起。同时，这些植物化石一般保存均较完好，表明这些植物化石都是在原地被埋藏的，没有经过多大距离的搬运。但与 *Gigantopteris* sp. 蕨叶羽片保存在一起的两个贝壳类的埋藏情况就完全不同了。A 壳保存的仅是一个右瓣，除了壳喙部分系石化后被损坏(因为在标本上留有它的轮廓的印痕)的外，在它的前端下面与后端还有两处破损现象。B 壳的凸面更被击成四方形的轮廓。这两个贝壳的凸面均向上。显然是两瓣分离的贝壳在水流的搬运条件下，取得稳定状态而被埋藏起来所必需的。由此可以推断，这两个贝壳类是异地埋藏的。

下面我们再来仔细地观察一下标本上这两个贝壳类化石与 *Gigantopteris* sp. 蕨叶羽片之间的接触关系，借以来阐明它们埋藏的先后关系。A 壳与 *Gigantopteris* sp. 羽片呈平整的接触，特别是在羽片上面留有它的原来壳喙部分的印痕，说明 A 壳的埋藏显然是晚于 *Gigantopteris* sp. 羽片的。而 B 壳后侧与 *Gigantopteris* sp. 羽片则呈明显的穿切关系，它的前侧却为羽片所盖覆，说明 B 壳的埋藏应当是早于 *Gigantopteris* sp. 羽片的。标本上 *Gigantopteris* sp. 羽片左边的倒数第一条侧脉一直伸展到 B 壳的左前角内，更足以证明这一点。

重建 *Gigantopteris* sp. 蕨叶羽片与贝壳类的埋藏过程大致是这样的：在当时水盆地的砂质底面上，首先被埋藏的是 B 壳。当 B 壳在原先生活场所死亡后，在水流的冲击和带动下，由死亡地点转移到埋藏地点。在搬运过程中，B 壳表面遭到了严重的破损。然后，雕落的 *Gigantopteris* sp. 羽片恰好盖在 B 壳的上面。紧接着的是 A 壳借水流的作用也从死亡地点转移到此处。在搬运过程中，A 壳的两瓣分离了，当右瓣落在 *Gigantopteris* sp. 羽片上面恰好壳瓣的凸面向上。因而取得稳定位置。与此同时，水盆地内的沉积作用正在进行，大量的泥-砂质沉积物迅速地将这些来自他乡的"异客"埋藏起来。由于 *Gigantopteris* sp. 羽片的下面垫着一个 B 壳，它并不是平整地铺在水盆地的沉积面上，因而在埋藏的初期还必须经历一个 *Gigantopteris* sp. 羽片展平的过程。随着沉积物的不断堆积，*Gigantopteris* sp. 羽片上面承受了很大的压力。过重的负荷致使羽片沿 B 壳凸面上的四方形缺口发生破裂，并顺壳边而压下，最后与沉积面紧紧贴平。由于 B 壳的左后侧较陡，因而 *Gigantopteris* sp. 羽片在此处被深深地压下；它的前侧一般较缓，所以羽片明显地盖覆在 B 壳的上面。标本上 *Gigantopteris* sp. 羽片的中脉在靠近 B 壳的前侧地方有明显的扭曲现象，可以充分说明羽片的受压情况。十分有趣的是，在 B 壳的四方形缺口内还可以找到两条中脉和侧脉的残迹，前者恰好位于 B 壳后面 *Gigantopteris* sp. 羽片中脉的延伸方向上。显然，这些中脉和侧脉的

残迹乃是 *Gigantopteris* sp. 羽片沿着 B 壳四方形缺口破裂后掉落在它里面的。当 *Gigantopteris* sp. 与这两个贝壳类全部被埋藏后，再经过一系列的石化过程，便成为化石保存下来了。

三、地质意义

上述说明，当时该地（至少是铜官山市东面山头一带）并非纯粹的陆地条件，而是代表一种水生环境。根据标本上贝壳类化石的保存特点——壳面损缺、两瓣分离、凸面向上等，说明当时水盆地是处于不平静的状态的。再结合标本所在层位的岩性特点——细粒碎屑沉积来看，该地很可能处于近岸不远的水盆地边缘，代表一种湖沼和泥泞的地带。

由于 *Gigantopteris* sp. 蕨叶羽片与贝壳类的埋藏是在水盆地的沉积底面上进行的，而且壳瓣又有一定的方位，在野外岩层的层理构造不很清楚或构造变动十分厉害的情况下，当前这块标本还能提示层面位置及层序的关系。即 *Gigantopteris* sp. 羽片所在的位置，代表了沉积岩层的原生层面，贝壳类的凸面则指向上层面。

在工作过程中，蒙陈旭教授和周志炎先生等帮助谨表衷心谢忱。

参考文献

[1] 日热欽科，Б. П. 1963 古地理研究法。科学出版社。

[2] 殷鸿福 1962 贵州三迭纪生物地层问题——贵州三迭纪岩相分区和古生态分析。地质学报，第 42 卷，3 期。

[3] 盖格尔，Р. Ф. 1956 古生态学研究指南。科学出版社。

[4] ——— 1959 古生态学参考资料。科学出版社。

[5] 斯行健 1953 中国古生代植物图鉴。中国科学院出版。

[6] 雅可甫列夫，Н. Н. 1958 生物与环境。科学出版社。

[7] 杨式溥、李凤麟、张席褆、殷鸿福 1963 古生态学。中国工业出版社。

[8] Shrock, R. R. 1948 Sequence in Layered Rocks.

[9] Геккер, Р. Ф. 1957 Введение в палеоэкологию. Москва.

[10] Ефремов, И. А. 1950 Тафономия и геологическая летопись. Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. 24.

[11] ——— 1954 Что такое тафономия? (О новый отрасли палеонтологии и исторической геологии учении о захоронении). Природа, 3.

== *Scientific Notes* ==

ON THE OCCURENCE OF THE TAPHOCOENOSIS OF *GIGANTOPTERIS* sp. AND THE FOSSIL SHELLS FROM THE LUNGT'AN-ZU OF SOUTHERN ANHUI AND ITS GEOLOGICAL SIGNIFICANCE

CHANG CHIEN-SHEN

(Abstract)

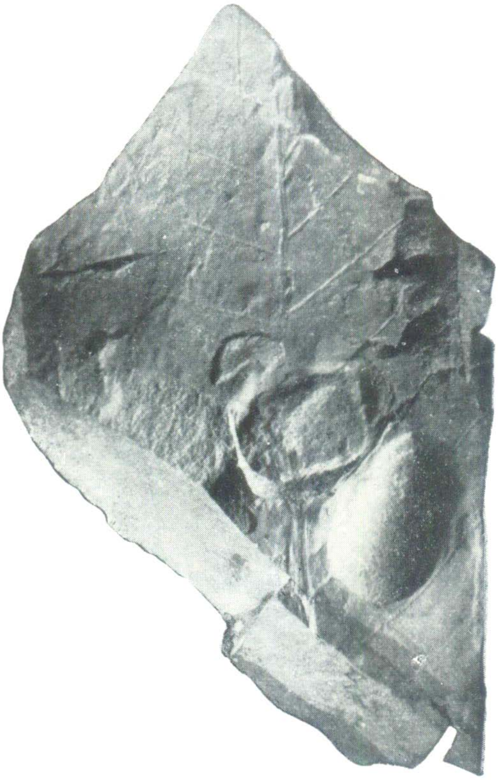
This paper is to describe and illustrate an interesting taphocoenosis of the fossil plant and shells recently found by the writer from the Lungt'an-zu of Upper Permian near the city of Tongling, South Anhui.

The taphocoenosis is represented by a rhombic specimen of medium size composed of a pinnule of *Gigantopteris* sp., which occupies the whole specimen, and two valves of fossil shells fixed in the middle and lower part of it. These two valves are internal moulds, and one of them is a right valve of the lamellibranch. For the time being, the writer named them A and B respectively. Shell A is behind shell B in the position figured in Plate I, fig. 1 and text-fig. 2.

Gigantopteris sp. and other fossil plants in the same bed, including *Rhizomopsis gemmifera* Gothan et Sze, ? *Paracalamites* sp. and *Pecopteris nankingensis* Chow (MS), are likely to grow in aquatic condition. It is interesting that the pinnule of *Gigantopteris* sp. was found in association with the aquatic shells. Moreover, these fossil plants are preserved very well. All these facts show that these fossil plants were buried in the place where they grew. The shells may have lived and died in the place where they originated. But after the shells died, the valves were broken and separated when they were driven away by water. When they settled down in their burial place, they kept the convex valves upwards.

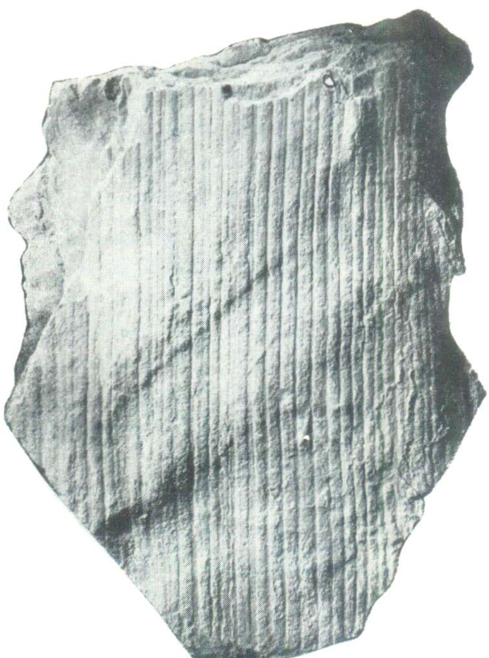
On the strength of the observation and analyses of the taphocoenosis, the writer found the order of succession in which the fossil plant *Gigantopteris* sp. and shells were buried. Shell B was buried first. Then the pinnule of *Gigantopteris* sp. overlaid on shell B, and shell A stopped just on the pinnule as the water flowed in a fixed direction. Finally the sediments buried rapidly all the pinnule of the plant and the valves of shells to form the taphocoenosis mentioned above.

The present specimen not only indicates certain environmental conditions, but is also of very important geological significance. Since the pinnule of *Gigantopteris* sp. is apt to lie flat on a bottom and the valves to be convex upwards, they can be used for establishing the original plane of bedding and for top and bottom determination. It is of great value in field geological survey, especially in a region of folded rocks.



1. *Gigantopteris* sp. 蕨叶羽片与两个贝壳类化石保存在同一块标本上。约 ×7/10。

2. *Rhizomopsis gemmifera* Gothan et Sze，系一种可能属于大羽羊齿的根部化石。×1。



3. ?*Paracalamites* sp. 系一种芦木类的茎干部化石。×1。

4. *Pecopteris nankingensis* Chow (MS) 蕨叶羽片，保存相当完美，至少二次羽状复叶。约 ×8/10。