

贵州安龙县晚三迭世植物化石

吴 舜 卿

(中国科学院地质古生物研究所)

本文描述的材料系1961年冬贵州兴仁某煤田地质勘探队李庆恆、罗万德和曾明等同志先后在贵州西南安龙县龙头山所采集的。经研究有如下植物化石,即: *Equisetites* sp., *Neocalamites* sp. 1, *Neocalamites* sp. 2, *Rhinopteris* cf. *concinna* (Presl) Harris, *Asterotheca*? sp. [cf. *Pecopteris* (*Asterotheca*) *cottoni* Zeiller], *Taeniopteris leclerei* Zeiller, *Pterophyllum multilineatum* Shirley, *Pterophyllum portali* Zeiller, *Otozamites*? *anlungensis* sp. nov., *Sinoctenis venulosa* sp. nov. 和 *Anomozamites*? sp. (cf. *Sinoctenis venulosa* sp. nov.)。

上述植物化石中, *Pterophyllum portali* 始现于越南“东京植物群”(Zeiller, 1903, 186页, 图版 XLVI, 图 3, 4), 我国湖北秭归香溪煤系有类似标本发现。 *Asterotheca*? sp. 则可与“东京植物群”的 *Pecopteris* (*Asterotheca*) *cottoni* (Zeiller, 1903, 26页, 图版 I, 图 4—9) 比较。“东京植物群”的时代斯行健先生在其“陕北中生代延长层植物群”中定为瑞替克期至里阿斯世, 但佛罗马惹根据动物化石的研究, 有归为诺立克期的意见, 因在含煤地层之上发现诺立克期动物化石(见斯行健、周志炎, 1962, 第162页)。 *Rhinopteris* cf. *concinna* (Presl) 产于东格林兰瑞替克期。 *Taeniopteris leclerei* 首先发现于我国云南太平场, 后在四川会理白果湾(一平浪群)及广东花县(小坪群)也有发现, 时代为晚三迭世, 日本“成羽植物群”也有类似标本。 *Pterophyllum multilineatum* 在我国曾发现于云南太平场及四川会理石窝铺, 时代为晚三迭世。至于 *Otozamites*? *anlungensis* 和 *Sinoctenis venulosa* 则为新种, *Equisetites* sp., *Neocalamites* sp. 1, *Neocalamites* sp. 2, *Anomozamites*? sp. (cf. *Sinoctenis venulosa* sp. nov.) 等均为碎片, 难于与已知种作确切的比较, 不能借以确定时代。

由上述分析看来, 当前植物化石的时代可能为晚三迭世。另外, 根据野外队的地层剖面示意图, 植物化石层系位于瓣鳃动物化石层之间, 植物化石层以下的地层含 *Myophoria kweichowensis* Ku, 时代为晚三迭世卡尼 克 期, 植物化石层上面的地层含 *Yunnanophorus boulei* (Patte), 时代为晚三迭世诺立克期(陈楚震鉴定)¹⁾。总的看来, 动物化石所指的地层时代与植物化石是不相矛盾的。由于当前植物化石的材料不足, 对于所在地层的详细划分尚有困难, 作者暂把当前植物化石的时代定为晚三迭世, 以待获得更多的材料时再作进一步的研究。

这一工作是在李星学先生及李佩娟先生的鼓励和指导下的, 周志炎、张善桢和叶美娜等同志也曾多方面给予帮助, 照相室、绘图室和打字室也付出了一定的劳动。

1) 动物化石尚未经正式研究。

标 本 描 述

似木贼 *sp. Equisetites sp.*

(图版 I, 图 1, 1a)

标本为 *Equisetites* 的关节盘化石。圆形,直径约 5 毫米,含有放射线约 25 条,放射线长度约为关节盘半径的 $\frac{2}{3}$,呈脊状突起,为细沟所间。

根据关节盘的大小,放射线的数目及长短,当前的标本和一般定为 *Equisetites lateralis* (Phillips) (Harris, 1945, 223 页,图 A; 斯行健, 1931, 51 页,图版 V, 图 4; 1933 b, 图版 X, 图 9; 1933 c, 图版 IX, 图 7) 的标本相近似。由于标本很破碎,特别是茎干及叶鞘没有保存,很难作进一步鉴定。

新芦木 *sp. 1 Neocalamites sp. 1*

(图版 I, 图 2)

表示在图版 I, 图 2 的标本,根据茎干具节和节间,以及茎干表面具有纵脊和纵沟的特点,属于 *Neocalamites* 当无问题。但种的特征很不清楚,不能作进一步鉴定。

新芦木 *sp. 2 Neocalamites sp. 2*

(图版 I, 图 3)

标本为 *Neocalamites* 的髓模化石。节间长度不明,宽度约在 6.5 厘米以上。节间有相间排列的纵脊和纵沟。脊宽平,每厘米约有 11—12 条,其上具细密的纵纹。在节部,相邻两节间的纵脊和纵沟交错排列,偶尔也有直通的,节部没有保存叶痕。

本种与上述的 *Neocalamites sp. 1* 是否为同种,因保存不好没法确定,仅因两者节间纵脊和纵沟的宽窄有不同,而暂分开描述。

当前的标本颇与 *Neocalamites carrerei* Zeiller (斯行健, 1956, 图版 IV, 图 2) 及 *Neocalamites carcinoides* Harris (斯行健, 1956, 图版 IV, 图 1) 相近似。由于标本破碎,特别是节上的叶痕不明,究竟它与上述二种的相似程度如何? 很难提出进一步的意见。

纵列蕨 cf. 美丽种 *Rhynpteris cf. concinna* (Presl) Harris

(图版 I, 图 4, 4a, 4b)

标本为一不完全的实羽片背面印痕化石。中轴宽约 1 毫米,上有纵纹。小羽片以整个基部着生于羽轴上,近乎对生,与轴成约 80° ,紧挤,长 0.4—0.6 毫米,宽 1.5—2 毫米,两侧平行,中脉自轴成宽角长出终止于小羽片末端,侧脉不清楚。聚合囊成行排列于中轴两侧,每侧各一行,每行 4—5 个,圆锥形,直径约 0.8 毫米,长约 1.2 毫米,聚合囊由 3—4 个裂瓣 (valve) 组成,顶端有时开裂。孢子的形态不明。

当前标本在实羽片及聚合囊的外部形态上与 Harris 所描述出于东格林兰的 *Lepidopteris* 带的 *Rhynpteris concinna* (Presl) (1931, 58 页,图版 XIII, 图 12, 14) 是颇相一致的。由于标本保存欠佳及裸羽片尚未发现,为慎重起见,暂定为 *Rhynpteris cf.*

concinna (Presl)。

星孢蕨? sp. [cf. 科吞齒羊齒(星孢蕨)] *Asterotheca*? sp. [cf. *Pecopteris* (*Asterotheca*) *cottoni* Zeiller]

(圖版 I, 圖 5, 5a, 6)

圖版 I, 圖 5, 5a 代表本種的裸羽片標本。羽片基部沒有保存, 羽軸寬約 1 毫米, 上有縱紋。小羽片 *Pecopteris* 型, 以整個基部着生于軸上, 與軸成 80° , 互生至亞對生, 緊擠, 長 5—9 毫米, 寬 2—3 毫米, 兩側近于平行, 頂端鈍圓。中脈略略下延于軸上, 然後與軸成一寬角繼續伸向前方, 直達羽片頂端。側脈與中脈斜交, 通常分叉一次, 有時前端的一個分枝在接近葉緣時又分叉一次。圖版 I, 圖 6 的標本與上述標本一起發現, 可能為其實羽片的碎片。小羽片排列較松, 也比較短。聚合囊成行排列于中脈兩側, 每側一行, 由 7 個聚合囊組成, 聚合囊的構造不明。

當前標本在裸羽片的形態, 側脈的分叉形式和實羽片的外表形態上, 與 Zeiller 的 *Pecopteris* (*Asterotheca*) *cottoni* (Zeiller, 1903, 26 頁, 圖版 I, 圖 4—9) 幾乎完全相同, 尤其與其中圖 4 和圖 7 的標本更為相近。但因當前標本過於破碎, 聚合囊的構造還不明白, 屬名和種名的鑑定都應有所保留。

列克勒帶羊齒 *Taeniopteris leclerei* Zeiller

(圖版 I, 圖 7, 7a)

圖版 I, 圖 7, 7a 的標本代表着二個保存不完整並且部分重迭的裂片。標本長約 4.2 厘米, 寬約 2 厘米, 兩側近乎平行。軸(中脈)寬約 3 毫米, 上有縱紋和突起。側脈較粗, 呈明顯的脊狀突起, 為深溝所間, 基部分叉一次, 有時在伸近葉緣處又分叉一次。側脈在基部每厘米 8—10 條, 近于葉緣處每厘米有 20—25 條, 側脈在基部與軸成直角或近于直角, 在近葉緣處微向上彎。

當前標本的基本特征與 Zeiller (1903, 294 頁, 圖版 LV, 圖 1—4) 及 Halle (1927, (11) 17 頁, 圖版 V, 圖 2—4) 以及 Ôishi (1932b, 331 頁, 圖版 26, 圖 3; 1940, 426 頁) 歸于同一名稱下的標本都相同。

我們的標本也可與 Kawasaki 的朝鮮標本 *Taeniopteris* cf. *superba* (1925, 35 頁, 圖版 XX, 圖 64) 比較, 但朝鮮標本的側脈大部分不分叉, 我們的則分叉 1—2 次。我們的標本又可与 Zeiller 的標本 *Taeniopteris nilssonoides* (1903, 28 頁, 圖版 XV, 圖 1—4) 比較, 不同之處在于後者側脈較細, 分叉較多, 每厘米約含葉脈 10—15 條, 側脈間的深溝也較窄, 每兩條深溝間所含側脈的數目也較多。我們的標本還可与 Zeiller 的另一標本 *Taeniopteris virgulata* (1903, 78 頁, 圖版 XIV, 圖 1—3) 比較, 但後者裂片較寬, 側脈較細密, 側脈間的深溝較狹窄。

多條紋側羽葉 *Pterophyllum multilineatum* Shirley

(圖版 II, 圖 1)

標本為一個不完全羽葉的中部。羽葉可能很大, 寬約 10 厘米, 長度不明。羽軸粗, 寬

约 3—4 毫米,具纵纹。裂片以整个基部垂直着生于羽轴两侧,近于对生,长 5 厘米,宽 5—6 毫米。裂片长带形,基部微下延,两侧平行,顶端钝圆。侧脉细密,基部常分叉一次,往前继续分叉,彼此平行,每个裂片基部约有脉 18 条,中、上部约 30 条。

当前的标本与 Shirley (1897, 91 页, 图版 VIIa) 和 Walkom (1917, 17 页, 图版 6, 图 1—2) 定为 *Pt. multilineatum* 的标本比较,基本上是相同的,仅裂片在羽轴两侧呈对生与 Shirley 和 Walkom 的标本的呈互生或亚对生略有不同;此外当前标本裂片基部形状与 Shirley 的标本也有些不同,Shirley 的标本裂片自一略宽的基部伸出后即明显收缩,然后又逐渐变宽,当前的标本则这种收缩和加宽的情况不明显。但上述区别可能与裂片所在位置不同有关,因为苏铁植物中裂片的排列常随部位不同而有变化。当前标本和 Zeiller (1903, 301 页, 图版 56, 图 5) 及 Halle (1927, 18 页, 图版 5, 图 8) 分别描述于 *Pterophyllum multilineatum* 名下的我国云南标本也很相似,它们可能都属于同一个种。

当前的标本与 Antevs (1919, 图版 3, 图 7, 11, 12), 和 Yabe 与 Ôishi (1933, 227 页, 图版 XXXIV (V), 图 2) 描述为 *Pterophyllum propinquum* Goeppert 的标本也颇相似,但我们的标本叶脉较密,侧脉多数在基部分叉 1—2 次, Antevs, Yabe 与 Ôishi 的则叶脉较疏松,一般不分叉或仅在基部分叉一次。

波塔里侧羽叶 *Pterophyllum portali* Zeiller

(图版 II, 图 2)

标本为一个不完全的羽叶,上下端均没有保存。轴宽约 2 毫米,上有横纹。裂片以整个基部着生于轴的两侧,互生,与轴成一宽角。裂片近似舌形,宽约 6 毫米,长约 10 毫米,基部略略扩大,两侧近于平行,顶端钝圆。裂片大小大致相等。侧脉几乎与轴垂直,彼此平行,不分叉或分叉 1—2 次,每一裂片基部约有侧脉 20 条。

当前的标本与 Zeiller 的越南标本 *Pterophyllum portali* (1903, 186 页, 图版 XLVI, 图 3—4) 相比,不论在形状大小,裂片着生状况,叶脉分叉形式及疏密程度等方面均没有区别,故定为同种是没有疑问的。当前的标本与斯行健定为 *Pterophyllum portali* 的香溪标本 (1949, 13 页, 图版 VI, 图 6) 也基本相同,但后者侧脉较疏松,香溪标本是否可以无疑地归于这一个种还待进一步研究(见斯行健等, 1963, 中国中生代植物, 157 页)。当前标本又可与越南的另一个种 *Pt. münsteri* Presl (Zeiller, 1903, 183 页, 图版 XLV, 图 1—5) 比较,但从 Zeiller 发表的图影看,后者侧脉较疏松和裂片近似镰刀形是与我们的标本的不同处。当前的标本与一般归于 *Pterophyllum inconstans* 的标本也颇相似,主要的区别是我们的标本裂片大小大致相等,侧脉较粗,而后者则以裂片大小不等为主要特征,侧脉也较细密。

安龙耳羽叶? (新种) *Otozamites? anlungensis* sp. nov.

(图版 II, 图 4, 4a)

羽叶形状和大小不明,长 3.2 厘米,宽 2.9 厘米,向顶端逐渐变窄。轴窄,宽约 2 毫米,裂片以基部的大部分着生于羽轴的腹面,与轴成宽角或近乎直角,互生,紧挤,裂片短,长 1.3 厘米,宽 8 毫米,镰刀形,基部下端微收缩,上端呈明显的耳状突起,上侧边凹,下侧边

凸,顶端钝圆。叶脉细,排列较疏松,略呈放射状,在裂片基部的上端,叶脉向上弯,直接交于上边边缘,分叉 1—2 次,有时三次,其余侧脉自羽轴向前伸出,直达裂片顶端,一般分叉三次,羽片中部叶脉数目约为 20—25。

根据裂片的形状、着生方式及脉序,当前的标本是介于 *Otozamites* 及 *Sinoctenis* 之间的。在裂片的基本形状及着生方式上本种与 *Otozamites* 相近,但我们的标本基部着生于轴的部分似较一般的 *Otozamites* 多,而且脉序也不完全相同:*Otozamites* 的脉序为明显的放射状,我们的标本则仅在耳突处呈放射状,其余大部分基本上是平行伸出直达裂片顶端。在裂片基部的形状上我们的标本又与斯行健的 *Sinoctenis grabauiana* (1931, 14 页,图版 II, 图 1; 图版 IV, 图 2) 近似,但裂片的着生方法不同,我们的标本裂片着生于羽轴腹面,而 *Sinoctenis* 则着生于羽轴两侧。

密脉中国篦羽叶(新种) *Sinoctenis venulosa* sp. nov.

(图版 II, 图 5, 5a)

羽叶大小不明,至少 8.3 厘米长,8.5 厘米宽。轴颇细长,宽约 1.5 毫米,上有纵纹。裂片几乎以整个基部着生于羽轴两侧,与轴成一宽角,互生,排列疏松,间距约 3—4 毫米。裂片长约 4 厘米,宽 1.3 厘米,基部下边略收缩,上边微呈耳状突起,两侧边几乎平行,顶端平截形。脉细密,基部下边耳突处侧脉自轴成锐角斜伸而出,终止于耳突边缘,基部下边侧脉自轴成钝角向下弯伸,然后再平伸达裂片顶端,其余侧脉几乎平行,与轴几乎成直角。侧脉常在基部即分叉一次,向前继续分叉,叶脉细密,每 0.5 毫米约有 25 条。

关于羽片的一般形态及着生方式,当前标本接近于 *Pterophyllum*, 但裂片基部下部的作耳状突起为一般的 *Pterophyllum* 植物所未见。就这一点来说,这一标本与上述的 *Otozamites? anlungensis* 倒颇为相似。但是在整个裂片的形状和大小、裂片基部的着生方式及脉序等方面,两者都是不相同的。

在裂片的着生方式、基部形状及脉序等方面,当前标本还可与斯行健的 *Sinoctenis grabauiana* Sze (1931, 14 页,图版 II, 图 1; 图版 IV, 图 2) 比较,两者的裂片都几乎以整个基部着生于羽轴两侧,裂片基部下边均突起呈耳状,下边均收缩,在这些地方叶脉均斜伸而出。根据这些方面,当前标本可能是属于 *Sinoctenis* 一属的。但当前标本裂片基部下边的耳状突起不明显及叶脉的稀密程度都与 *Sinoctenis grabauiana* 不同,但这些可能系种的差别。

异羽叶? sp. (cf. 密脉中国篦羽叶(新种)) *Anomozamites? sp.* (cf. *Sinoctenis venulosa* sp. nov.)

(图版 II, 图 3)

标本保存不完整,仅保存羽叶的一小部分。轴宽约 3 毫米。裂片垂直着生于主轴的侧边,紧挤,近方形,宽 16 毫米,长 17 毫米,基部下边略呈耳突状,下端微收缩,顶端钝圆。侧脉细密,基部下边耳突处侧脉自轴成锐角向上斜伸,基部下边侧脉自轴成钝角向后伸出,其余侧脉自轴成近直角伸出,几乎平行,不分叉或分叉。

从裂片的形状和着生方式看,当前标本可能是属于 *Anomozamites* 的,但裂片基部的

形状却与一般的 *Anomozamites* 不同。根据裂片的着生方式、基部形状及脉序等,当前的标本与上述的 *Sinoctenis venulosa* sp. nov. 是相似的,但羽叶形状大小和裂片的长宽比例及间距等却相差很大。这些差别可能系保存部位不同或发育阶段不同造成的。因此当前标本与上述的 *Sinoctenis venulosa* 有可能为同种。由于标本太少和太破碎,中间类型的标本也没有发现,我们曾尝试处理表皮构造,力求从二者表皮构造的对比中找出证据,也因标本保存不好实验没有成功,因此上述两者是否为同种,目前还没法确定。由于当前标本裂片的形状大小及排列较接近于 *Anomozamites*, 故暂加问号置于 *Anomozamites* 属名下。

(1965年5月26日收到)

参 考 文 献

- 斯行健, 1931: 中国下侏罗纪植物化石。前中央研究院地质研究所西文集刊, 12 号。
- , 1933b: 中国中生代植物。中国古生物志, 甲种, 4 号, 3 册。
- , 1933c: 甘肃中生代植物。前中央研究院地质研究所西文集刊, 13 号, 65—75 页。
- , 1949: 鄂西香溪煤系植物化石。中国古生物志, 新甲种, 第 3 号, 总号 135 册。
- , 1956: 陕北中生代延长层植物群。中国古生物志, 新甲种, 第 5 号, 总号 139 册。
- 、李星学, 1952: 四川侏罗纪植物化石。中国古生物志, 新甲种, 第 3 号, 总号 135 册。
- 、周志炎, 1962: 中国中生代陆相地层, 全国地层会议学术报告汇编。科学出版社。
- 、李星学等, 1963: 中国中生代植物。中国各门类化石, 中国植物化石 2, 科学出版社。
- Antevs, E., 1919: Die Liassische Flora des Hörsandsteins. Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 59, No. 8.
- Halle, T. G., 1927: Fossil Plant from South-western China. Palaeont. Sinica, Ser. A, Vol. 1, fasc. 2.
- Harris, T. M., 1931: The Fossil Flora of Scoresby Sound, East Greenland. Pt. I, Cryptograms. Medd. om Grönland, Bd. 68, No. 2.
- , 1945: Notes on the Jurassic Flora of Yorkshire. Ann. & Mag. Nat. Hist., Ser. 11, Vol. 12, No. 88.
- Kawasaki, S., 1925: Some older Mesozoic Plants in Korea. Bull. Geol. Surv. Chosen (Korea), Vol. 4, Pt. 1.
- Ôishi, S., 1932b: The Rhaetic Plants from the Nariwa district, Prov. Bitchu (Okayama Prefecture). Jap. Jour. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., Ser. 4, Vol. 1, Nos. 3—4.
- , 1940: The Mesozoic Floras of Japan. Jour. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., Ser. 4, Vol. 5, Nos. 2—4.
- Shirley, J., 1897: Two new species of *Pterophyllum*. Proc. Roy.
- Walkom, A. B. 1917: Mesozoic Floras of Queensland, Pt. I. The Flora of the Ipswich and Walloon Series. Queensland Geol. Surv., Nr. 259, 19.
- Yabe, H. & Ôishi, S., 1933: Mesozoic Plants from Manchuria. Sci. Rep. Tohoku-Imp. Univ., 2nd Ser., Vol. XII.
- Zeiller, R., 1902—03: Flore Fossile des Gites de Charbon du Tonkin. Paris, Etudes des gites minéraux de la France.

NOTES ON SOME UPPER TRIASSIC PLANTS FROM ANLUNG, KWEICHOW

WU SHUN-CHING

(*Institute of Geology & Palaeontology, Academia Sinica*)

(Summary)

The material described in the present paper was collected from Anlung district, Kweichow, by Messrs Li Quing-heng, Luo Wan-de, and Zeng Ming in the winter of 1961. The species are as follows:

Equisetites sp.

Neocalamites sp. 1

Neocalamites sp. 2

Rhinopteris cf. *concinna* (Presl)

Asterotheca? sp. (cf. *Pecopteris* (*Asterotheca*) *cottoni* Zeiller)

Taeniopteris leclerei Zeiller

Pterophyllum multilineatum Shirley

Pterophyllum portali Zeiller

Otozamites? *anlungensis* sp. nov.

Sinoclenis venulosa sp. nov.

Anomozamites? sp. (cf. *Sinoclenis venulosa* sp. nov.)

As listed above, the Anlung plants comprise 11 different types. Among them, 4 are definitely or doubtfully determined, 2 are new species, while the remaining 5 are specially hardly determinable. Of the four, definitely or doubtfully determined, *Pterophyllum portali* Zeiller is one of the common elements of the Tonkin flora of Viet-nam (Zeiller 1903, p. 186, pl. 46, figs. 1—5a) and similar specimen has also been reported by Sze (1949, p. 13, pl. 6, fig. 6) from the Hsiangchi series of W. Hupeh. *Asterotheca*? sp., though doubtfully determined, bears a certain resemblance to *Pecopteris* (*Asterotheca*) *cottoni* of the flora mentioned above (Zeiller 1903, p. 26, pl. I, figs. 4—9). *Rhinopteris* cf. *concinna* (Presl) is somewhat doubtful as compared with the type species described by Harris (1931, p. 58, pl. XIII, figs. 12, 14) from the *Lepidopteris* zone of Eastern Greenland, though the generic determination is certain. *Taeniopteris leclerei* has been found from the Upper Triassic of Taipingchang (Tai-Ping-Chang), Yunnan (Zeiller, 1903, p. 294, pl. 55, figs. 1—4), and has later been described from the Ipinglang (I-Ping-Lang) formation of Peikowan (Pei-Ko-Wan) of Hueili, Szechuan (Halle 1927, p. (11)17, pl. 5, figs. 2—4) and from the Hsiao-ping formation of Hwahsien, Kwangtung, etc. The Ipinglang and Hsiaooping formations are generally considered to be of Upper Triassic age. Similar specimens have also been described from the Nariwa flora of Japan (Ôishi 1932b, p. 331, pl. XLIV, fig. 3; 1940, p. 426). *Pterophyllum multilineatum* has been recorded from the Upper Triassic deposits of Taipingchang in Yunnan (Zeiller, 1903, p. 301, pl. 56, fig. 5) and Shiwopu of Hueili, Szechuan (Halle, 1927, p. (11)18, pl. 5, fig. 8). Both *Otozamites*? *anlungensis* sp. nov. and *Sinoclenis venulosa* sp. nov. are

somewhat related to *Sinoctenis grabauiana* Sze (1931, p. 14—15, pl. II, fig. 1; pl. IV, fig. 2) from the Anyuan formation of W. Kiangsi. The Anyuan formation has recently been considered to be of Upper Triassic age rather than Rhaetic-Liassic. The specimens of *Equisetites*, *Neocalamites* and *Anomozamites* are too fragmentary to be determined specifically, therefore, unable to be used in classifying geologic ages. Taken as a whole, the fossil plants from Anlung district bear an affinity with those of the Upper Triassic formation.

It is noteworthy that the plant-bearing strata has been found to lie between two pelecypod-bearing horizons, of which the underlying one is characterized by the Carnic form *Myophoria kueichowensis* Ku, and the overlying one by the Noric form *Yunnanophorus boulei* (Patte)¹⁾. The result from the study of the fossil plants seems not to be inconsistent with the palaeozoological evidences. As far as the present knowledge goes, the plant-bearing beds might be considered as Upper Triassic or Rhaetic-Keuper in age.

DESCRIPTION OF TWO NEW PLANTS

Otozamites? anlungensis sp. nov.

(Pl. II, figs. 4,4a)

Frond of unknown shape and size, attaining a length of 3.2 cm and a breadth of 2.9 cm, somewhat gradually narrowing to the apex; rachis narrow, about 2 mm thick, pinnae alternate, closely set, attached by a large portion of base to the upper surface of the rachis, given off at a wide angle or almost perpendicularly; pinnae short, about 1.3 cm long and 0.8 cm broad, falcate and rounded at the apex, with markedly auriculated anterior basal corner and slightly contracted posterior basal corner; veins arranged radially and distantly, bifurcating once close to the origin and forming additional bifurcations at variable distances from the rachis, numbering 20—25 at the middle of each pinna.

The present species agrees in many respects with *Sinoctenis grabauiana* Sze (1931, p. 14, pl. 2, fig. 1; pl. 4, fig. 2), and the writer has been in much doubt whether to place it in *Sinoctenis* or describe it under a separate genus. The reason why it is held here as a new form and doubtfully referred to the genus *Otozamites* is that: (1) the pinnae of *Sinoctenis*, as described by Sze, are attached by the whole base to both sides of the rachis, (2) the mode of attachment of the pinnae to the rachis of the present species is more or less in the same manner as those specimens generally ascribed to *Otozamites*, and (3) the venation of our form is different from that of all known species of *Otozamites*.

The present form appears to represent an intermediate type between *Otozamites* and *Sinoctenis*.

Sinoctenis venulosa sp. nov.

(Pl. II, figs. 5, 5a)

Frond of unknown size, at least 8.3 cm long, attaining a breadth of 8.5 cm, rachis rather slender, longitudinally striated, attaining a breadth of 1.5 mm; pinnae attached by the whole base to lateral sides of the rachis at a wide angle, alternate, about 4 cm long

1) The fossil pelecypods are determined preliminarily by Mr. C. C. Chen.

and 1.3 cm broad, slightly auriculated at the anterior basal part, contracted or rounded at the posterior basal part, parallel-sided and truncated at the apex, and the distance between two adjacent ones is 3—4 mm; nerves slightly diverging at the anterior and the posterior basal part of pinnae, nearly parallel in the other parts of pinnae, forming an angle of about 90° with the rachis, very fine and dense, bifurcating first close to the rachis, and forming additional bifurcations in the straight part of the nerves, numbering approximately 25 per 0.5 cm at the middle of pinnae.

The species is well characterized by that the anterior basal part of pinna is slightly auriculated and the posterior one is somewhat contracted. It is rather doubtful whether this species should be referred to *Pterophyllum*. Surely it is not related closely to any species of the genus. In the shape of pinna-base this species resembles *Otozamites? anlungensis* sp. nov. described above, but differs in the shape and size, in the mode of attachment of pinnae, and in the nervation. In regard to the mode of attachment of the pinnae to the rachis, the shape of pinna-base and the nervation, the present specimen is closely related to *Sinoctenis grabauiana* Sze (1931, p. 14—15, pl. II, fig. 1; pl. IV, fig. 2), but in the latter species the anterior basal edge appears to be more auriculated and the nerves are not so crowded as ours.

图 版 说 明

如图版上没有特别标出者,所有的图影均为原大。图影未加任何润饰。标本均保存于中国科学院地质古生物研究所。

图 版 I

- 图 1, 1a. *Equisetites* sp., 1a 放大($\times 5$)。登记号码: PB 3863。
图 2. *Neocalamites* sp. 1。登记号码: PB 3864。
图 3. *Neocalamites* sp. 2。登记号码: PB 3865。
图 4, 4a, 4b. *Rhinopteris* cf. *concinna* (Presl) Harris, 4a 放大($\times 3$); 4b 放大($\times 10$), 示聚合囊的外形。登记号码: PB 3866。
图 5, 5a, 6. *Asterotheca*? sp. (cf. *Pecopteris* (*Asterotheca*) *cottoni* Zeiller), 图 5 为裸羽片, 放大($\times 3$); 图 6 为实羽片, 放大($\times 2$)。登记号码: PB 3867。
图 7, 7a. *Taeniopteris leclerei* Zeiller, 7a 放大($\times 2$)。登记号码: PB 3868。



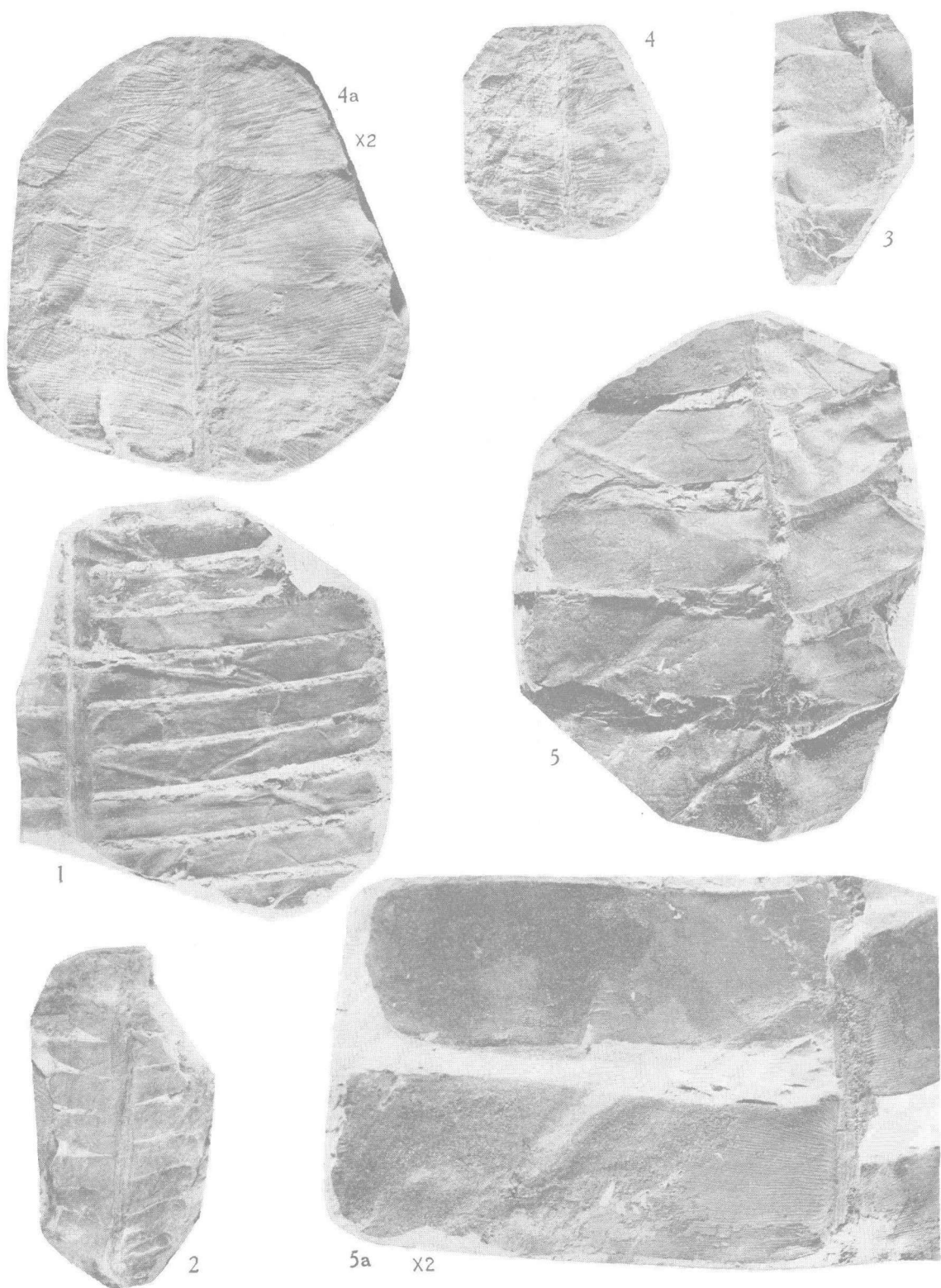


图 版 II

- 图 1. *Pterophyllum multilineatum* Shirley, 登记号码: PB 3869。
图 2. *Pterophyllum portali* Zeiller, 登记号码: PB 3870。
图 3. *Anomozamites?* sp. (cf. *Sinoctenis venulosa* sp. nov.), 登记号码: PB 3871。
图 4, 4a. *Otozamites? anlungensis* sp. nov., 4a 放大($\times 2$)。登记号码: PB 3872。
图 5, 5a. *Sinoctenis venulosa* sp. nov., 5a 放大($\times 2$)。登记号码: PB 3873。