

四川自贡大山铺蜀龙动物群

简报 I. 剑龙

董枝明 唐治路 周世武

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所) (重庆市博物馆)

蜀龙动物群 (*Shunosaurus fauna*) 是新发现的一个恐龙动物群。它主要产于四川盆地的下沙溪庙组 and 西藏昌都地区的察雅群。目前最具有代表性的一个化石产地是自贡市的大山铺。大山铺恐龙化石的发掘和报道已引起国内外古生物工作者极大兴趣。1981年4月,日本朝日新闻社派记者采访了该化石产地的发掘现场。同年应朝日新闻社之要求,经中国科学院批准将在该化石点采集到的一具完整的剑龙头骨,作为特别展品参加“中国恐龙展”在东京展出。目前大山铺化石点仍在发掘之中,全部化石修理和复原工作尚需多年,为能使地层古生物工作者尽早对蜀龙动物群中的剑龙有所认识。本文先对大山铺剑龙化石作一简报,以供讨论和应用。

化石记述 大山铺恐龙化石点中发掘的剑龙化石较多,但至今尚未获得一具完整的个体。根据头骨和其相关的椎体测量选择一综合骨骼作为正型标本记述。

剑龙亚目 *Stegosauria* Marsh 1877

剑龙科 *Stegosauridae* Marsh 1880

华阳龙亚科 *Huayangosaurinae* Fam.
Nov.

特征 小到中等大小的剑龙,颧弓发育一般,1—2块眶上骨 (*supraorbital*),前上颌骨上有牙齿,具有残存的眼前孔。下颌的喙状突发育,有一小的下颌孔。本亚科包括一个属。

华阳龙属 *Huayangosaurus* gen. nov.

属的特征见属型种

太白华阳龙 *Huayangosaurus taibaii*
gen. et sp. nov.

(图版 1)

属种名词解: *Huayang* 汉语拼音,华阳; *Huayang*

志,一本古四川方志,成于晋代(AD265-420); *Tai-bai* 汉语拼音,太白。唐代伟大的诗人李白,号太白,久居四川。为纪念李白故将四川这一剑龙命名太白华阳龙 (*Huayangosaurus taibaii* gen. et sp. nov.)

特征 中等大小的原始的剑龙。头骨较重,呈楔形,颧弓发育一般,具两块上眶骨和一小的眼前孔。前上颌骨上有牙齿。牙齿排列紧密,不重叠。牙齿小,齿冠叶状,无齿环,齿根锥状,髓腔发育。

下颌厚实,前齿骨小,蹄形;喙状突发育,隅骨上缘有一下颌小孔。

脊椎剑龙型,荐椎四个,愈合牢固,荐背部未封闭,有三对荐孔。膜质骨板小而多样;颈部的骨板圆桃形,背部骨板狭长呈矛状。

标本 一综合的骨架,包括头骨,不全的脊椎,肢带和骨板。标本编号 IVPP.V6728

产地和时代 四川省自贡市大山铺;下沙溪庙组,中侏罗世。

记述 头骨 (*skull*) 在采集时吻部略受损失,面部因挤压轻度变形,整个的头骨基本保存完整,楔形的头骨显得较重。头骨形态特征与 Gilmore 描述的 *Stegosaurus* 的头骨有些相似;如长圆形的鼻孔端位,两鼻孔由鼻骨和前上颌骨环绕,长轴与面部平行。上颧孔小而圆,处于背部。侧面观,三角形的头骨前低后高,一对大而圆的眼孔位于两侧,眼孔之后有一矩形的侧颧孔。颧骨上升支和后眶骨 (*postorbital*) 的下支构成两孔之中界,所不同的是自贡标本眼孔之前有一小的三角形透孔,长轴与头骨平行,眼眶上有两块眶上骨 (*supraorbital*),前一块骨面粗糙,其上有小结节,第 II 块表面结节较少。

前上颌骨 *Premaxilla*, 吻前端的前上颌骨为三角形,具有两个上升支,前支与鼻骨相接成鼻中隔,后支与鼻骨,上颌骨相联形成鼻孔下边缘。前

上颌骨上着生牙齿,牙齿小,叶状,这一原始的特征在任何已知剑龙中均不存在。

上颌骨 Maxilla, 头骨上最大的一块骨头,为长三角形,上有一小的三角形透孔一眼前孔。上颌骨下缘直,密布牙齿。

从后侧观头骨的枕区中央有一粗圆的枕髁,枕髁之上是上枕骨 (supraoccipital), 上枕骨的中央隆起没有 *Stegosaurus*, *Tuojiangosaurus* 的发育,顶骨上的后褶也不发育。

下颌 Mandible, 与头骨咬合,内侧各骨之间的缝联关系无法观察。

前齿骨 Prementary, 在采集时略受损失。前齿骨小,蹄形,位于前端,连接两下颌支。齿骨上缘直而厚实着生叶状牙齿,齿骨的上后缘与喙状骨相接,喙状骨薄,喙突发育。隅骨处在下外侧,其上缘有一三角形的下颌孔。这是古龙类中较原始的一个特征,在已知的剑龙中下颌孔均已封闭消失。

牙齿 Tooth: 上下颌牙齿单列,排列紧密,不重叠。牙齿小,齿冠叶状,有一中嵴,两侧各有5—6个边缘小齿,基部无明显的齿环。齿根圆锥状,髓腔发育。

脊柱 Columnar Vertebrae

脊椎保存零散整个脊柱的脊椎数目不清。颈椎,背椎的形态与一般剑龙甚似。荐椎的构造与沱江龙类同。

颈椎 Cervical 双凹型,椎体略长,神经弓较

低,神经棘略后倾。

背椎 Dorsal 双平型,两端微凹,神经弓高,横突向上侧方伸,神经棘板状。

荐椎 Sacral 四个椎体牢固的愈合在一起。椎体的大小由前向后逐渐变大,椎体腹侧无嵴,荐肋与荐椎横突愈合形成矩形和荐椎横隔与肠骨相接。荐背部未封闭,具有三对荐孔。四个荐神经弓联成板状,神经棘低顶端略膨胀。

尾椎 Caudal 在形态上可分为两类,前段尾椎椎体扁圆,双凹型,腹有嵴,神经弓,棘高,后段尾椎椎体近双平型,长大于宽,神经弓,棘低,形态与鸟脚类的相似。

肢带和肢骨 Appendicular Girdle and limb

肩带和前肢保存不全,这些附肢骨骼的形态特征与一般剑龙的相似。在前肢中有一腕骨,成凹长形,内侧较平,前侧有小的滑车凹,这一成分可能是接尺骨 (ulnare), 较剑龙的特殊。

腰带仅有破碎的肠骨保存,缺少耻骨和坐骨。肠骨在构造上与嘉棱龙 (*Chialingosaurus*) 的类同,有一板状的前突,后突短。三角形,腹侧有一粗的隆嵴向前延至髌窝处消失。

后肢保存一股骨,股骨扁,股骨头不甚发育,其第四转节成一小嵴突,位于内腹侧。保存的趾骨与一般剑龙近似上述特征均待以后详记。

鉴定和讨论

大山铺的标本,头骨,脊椎和腰带都具典型的剑龙型。膜质剑板的存在也表明它是一具剑龙。

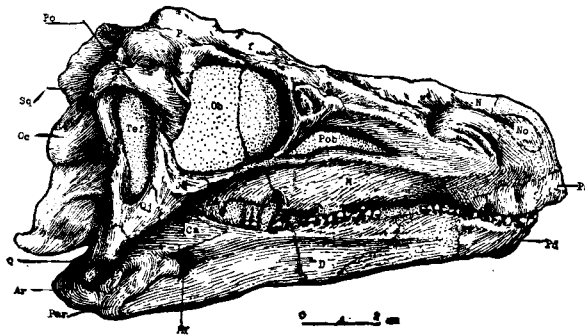


图1 太白华阳龙 (*Huayangosaurus taibaii* gen. et sp. nov.) 的头骨
Ar. 关节骨, Ca. 喙状突, D. 齿骨, J. 颞骨, Oc. 枕髁, f. 额骨,
N. 鼻骨, No. 鼻孔, M. 上颌骨, Ob. 眼孔, Pd. 前齿骨, Pm. 前上颌
骨, P. 顶骨 Po. 眶后骨, Pob 眼前孔, Q. 方骨, Par. 前关节骨, Qf
方颞骨, Mf. 下颌孔。× 1/5 原大



图2 太白华阳龙
Huayangosaurus
taibaii gen. et sp.
nov. 牙齿

剑龙的分类目前比较统一，早期的属种归于色拉都龙亚科 (Scelidosaurinae) 这是一些个体较小，有着一块眶上骨，颧弓和喙突较发育的一类原始的剑龙；晚期的剑龙归剑龙亚科 (Stegosaurinae) 这些属种个体较大，剑板发育，具有 2—3 块眶上骨，颧弓和喙突不发育。这两类剑龙中均没有眼前孔，前上颌骨也已失去了牙齿，下颌孔不存在。自贡标本却保存了这些特征。因此毫无疑问我们处理的是一个前所未有的剑龙。命名太白华阳龙 (*Huayangosaurus taibaii* gen. et sp. nov.)。

华阳龙上述的原始特征反映出它在剑龙进化的过程中，是一种承前启后的过渡性动物。它不能归于上述两亚科之中任何一亚科。建议另立一新亚科华阳龙亚科 (*Huayangosaurinae* fam. nov.) 亚科的特征如前所述。

剑龙 (Stegosaur) 是侏罗纪特化而繁盛的一类动物。它们出现于侏罗纪早期，绝灭于早白垩世，是恐龙中最早消失的一支。剑龙的模式属 (*Stegosaurus* Marsh 1877) 在北美晚侏罗世有几个种。Gilmore 在他杰出的专著中对它们曾作过详尽的记述。总的说来它们是知道得最清楚的一类剑龙。

关于剑龙的起源和进化一直不甚清楚，主要是缺少早—中侏罗世的剑龙材料。一般认为剑龙大概是由晚三迭世或早侏罗世一类与色拉都龙 (*Scelidosaurus*) 接近的动物发展起来的。Haffstetter 1958 认为欧洲是剑龙之发祥地。理由是在欧洲里阿斯期曾有两个属 *Scelidosaurus* 和 *Lusitanosaurus* 报道过。他提出 Callovian 期的 *Lexovisaurus* 是剑龙进化的轴心，引出晚侏罗世的三个典型的属：

Stegosaurus
*Scelidosaurus**——*Lexovisaurus*——*Omosaurus*
Kentrosaurus

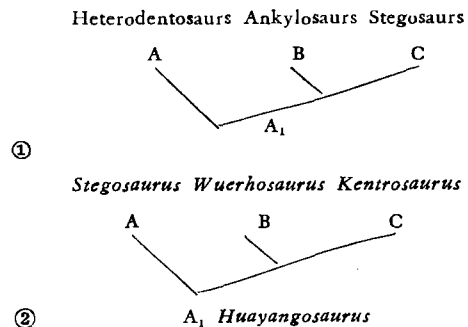
但 *Lexovisaurus* 形态 (Hoffstetter 主要讨论了骨板) 与东非的 *Kentrosaurus* 很接近。发现的材料也很少，其层位也存在问题。欧洲早侏罗的两个属 *Scelidosaurus* 重新鉴定认为它具有甲龙式的腰带是一只甲龙，*Lusitanosaurus* 仅根据一段上颌骨，材料贫乏使得其可靠性受到怀疑。因此 Hoffstetter 假设很难成立。

近年来亚洲剑龙材料的发现，使研究者的目光转到了亚洲。Steel 在讨论嘉陵龙 (*Chialingosaurus*) 时曾设想亚洲可能是剑龙的发祥地。Dol-

lo 设想“剑龙的祖先应具有原始鸟脚类类型的头骨，口中着生叶状的牙齿，身披有骨板，骨板低厚，数目较多。它应是一类小型的动物，常以双足行动”。华阳龙之发现使我们可以对 Dollo 的推测作出一些修正和补充。

华阳龙生存于侏罗纪中期，在剑龙的进化史中处于中间阶段。华阳龙的形态特征残留着很多原始性：诸如前上颌骨上有牙齿，在颊部尚可观察到“犬形齿”的痕迹，说明早期剑龙与三迭纪小型的鸟脚类异齿龙类 *Heterodontosaurus* 有关。华阳龙的头骨上残存小的眼前孔，下颌上有下颌孔，表示它们由其假鳄类祖先那里继承下来的特征，在早期剑龙中尚残存。

华阳龙所具有的特征使我们相信 Dollo 的设想基本正确：剑龙起源于三迭纪小型的异齿龙类。它是一类小型的、身披甲板、常双足行的动物。它有一个小而尖的头骨，牙齿异形，颊部有犬形齿，具眼前孔和下颌孔。其进化关系可列下表说明。



剑龙与甲龙 (Ankylosauria) 有着密切关系，是众所周知的。Huene、Romer、Colbert 等认为在白垩纪中期甲龙取代了剑龙的生态位置，促使剑龙的绝灭，甲龙是由剑龙衍生出来的。从现有化石材料看这显然是错误的。色拉都龙 (*scelidosaurus*) 的腰带是甲龙式，华阳龙的荐部不封闭，具有荐孔穿透，说明类似于甲龙，剑龙和甲龙可能同时起源于一种三迭纪有甲板的小型异齿龙 (*Heterodontosaurus*) 到早侏罗世，因四足行走需要荐部得以加强，荐横突和荐肋开始愈合形成 *Scelidosaurus* 类的腰带。因占领生态环境不同甲龙和剑龙开始分离 (表 1)。A₁ 分两系。A、C 两姊妹系。B 系适应草原低丛生态环境，身体变得低宽，骨板加多变厚向甲龙方向发展。C 系适应丛林高地生活身体变高而窄。骨板减少成棘状或板状，向剑龙方向发展。A 继续异齿龙方向



表 2 是向剑龙发展的一支, A₁ 骨板变得多样化。但它尚保存很多原始特征, 荐部未封闭, 骨板小, 呈棘状, 头上有眼前孔; 前上颌骨上有牙齿, 即华阳龙所具的特征。这是一个过渡型的动物, 由它分出 A, B, C, 两姊妹系, A 系的骨板进一步减少, 呈板状, 交错排列发展成 *Stegosaurus* 类, C 系身体变窄, 骨板成棘状, 发展成 *Kentrosaurus* 类。

1979 年印度地质研究所的 Satsangi 博士告诉笔者, 在印度早侏罗世 Kota 组中有剑龙化石发现。这说明在亚洲早一中侏罗世均有剑龙发现。在三叠纪晚期禄丰盆地曾找到过小型的异齿龙类三个属。这些事实使作者在研究四川晚侏罗世的剑龙化石时曾确信 Steel 的剑龙的发祥地在亚洲。华阳龙的发现使作者更加确信剑龙的发祥地在东亚。

(1981 年 9 月 12 日) 收稿。

参 考 文 献

- 杨钟健, 1959: 四川渠县一新剑龙。古脊椎动物与古人类, 7 卷 1 期。
- 董枝明, 1980: 中国恐龙动物群及其层位。地层学杂志, 4 卷, 4 期。
- 董枝明、周世武、张奕宏, 四川盆地的恐龙化石。中国古生物志, (印刷中)。
- 董枝明, 1981: 四川自贡发现一罕见恐龙化石点, 化石, 1981: 第 2 期。
- 董枝明、周世武、李宣民、张奕宏, 1977: 四川自贡剑龙化石简报古脊椎动物与古人类, 15 卷, 4 期。
- 董枝明, 1973: 乌尔禾恐龙化石。中国科学院古脊椎动物与古人类研究所甲种专刊 11 号。
- Gilmore, C. W. 1914: Osteology of the Armored Dinosauria in the United States National Museum, with special reference to the genus *Stegosaurus* U. S. Nat. Mus. Bull., 89.
- Janebsch, W., 1925: Ein Aufgestellter Skelett des Stegosauriers *Kentrosaurus aethiopicus* E. heuning aus den Tendoguruschichten Deutsch-Ostafrika, Palaeontographica, Suppl. VII.
- Hoffstetter, R., 1958: Quelques Observations Sur les Stegosaurines, Bull. Du Mus. Nat. D'Hist. Nat. 57 Rue Cuvier 5.
- Owen, C. B., 1874: Fossil Reptilia of the Mesozoic Formations. Monograph, the Palaeontographical Society. Part. I.
- Steel, R. 1969, Ornithischia. In: O. Kuhn (ed) *Encyclopedia of Paleoherpology* 15.

NOTE ON THE NEW MID-JURASSIC STEGOSAUR FROM SICHUAN BASIN, CHINA

Dong Zhiming Tang Zilu

(*Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica*)

Zhou Shi-wu

(*Municipal Museum of Chungking*)

Abstract

A middle jurassic assemblage of dinosaurian fossil was found at Dashanpe in Zigong city, Sichuan Province, in winter in 1979 and 1980. It was named *Shunosaurus* fauna consisting of abundant sauropods, carnosaurs and stegosaurs etc. All of these specimens will deal with in a Memoir in a rather long time. A new genus and species of stegosaur, *Huayangosaurus taibaii* was established and described primely in this note.

The main characters of the new form are follows:

The primitive and median stegosaurid is 4 meters long. The jugal is of normal development and two supraorbital elements are present. There is a developed coronoid process of mandible, a small antiorbital fenestra in the maxillary and a small posterior foramen in the suragular. The premaxillary bears teeth with denticulate margins in the crown and no cingula at the base. In the sacral region there are four co-ossified vertebrae spines of sacral series has become firmly coalesced with each other, forming a lower blade, with three pairs of perforated notch in it. The bony plates and spines vary in shape on the back.

Some writers believed that the suborder could have its European origin, but the primitive *Huayangosaurus* found in Sichuan basin seems to indicate that it might possess its origin in Eastern Asia.

