

禄丰蜥龙动物群的组成及初步分析

孙艾玲 崔贵海 李雨和 吴肖春
(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

关键词 云南禄丰 下禄丰组 蜥龙动物群

内 容 提 要

本文在对禄丰蜥龙动物群的组成进行分析的同时,修正了部分化石产出层位。分层列出了迄今报道过的采自禄丰盆地下禄丰组的脊椎动物化石名单;并以此为依据,倾向于下禄丰组深红层,更确切地说是表 4 的第“8”层中所含化石,代表里阿斯期。

云南禄丰盆地下禄丰组的脊椎动物化石,自三十年代末起即有文章陆续报道,1951

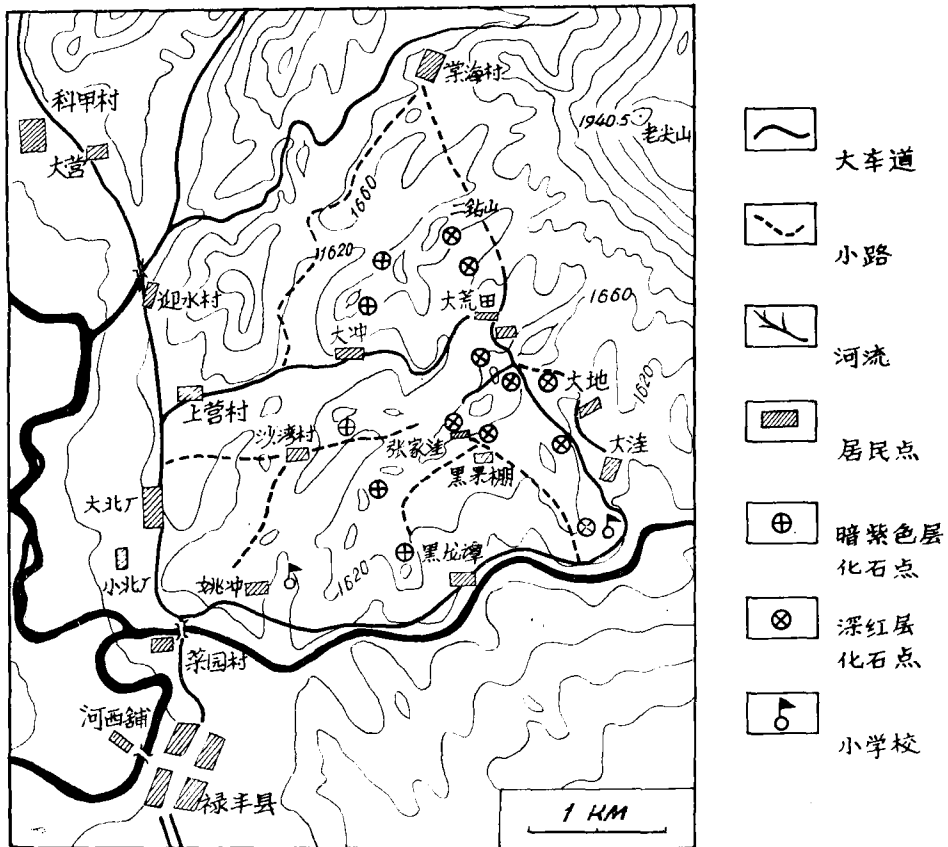


图 1 禄丰县大洼乡下禄丰组脊椎动物化石分布略图

Fig. 1 Vertebrate fossil localities of Lower Lufeng Series, Dawa, Lufeng County

7.920

表 1 禄丰地区下禄丰组时代划分意见沿革表

下美年 1941		盛莘夫等 1960—1962		常芝瑞等 1962		1:100 万昆明幅 1965		云南红层研究队 ¹⁾ 1966—1967		1:20 万昆明幅 1971		中国科学院南京 古生物研究所等 1975		西南地区地层表 (云南省分册) 1978				
系	统	地层名称	系	统	地层名称	系	统	地层名称	系	统	地层名称	系	统	地层名称	系	统	地层名称	
三 叠 系	瑞 替 克	上禄丰统	侏 罗 系	上统	双 柏 群	侏 罗 系	中统	上禄丰群	侏 罗 系	中统	上禄丰群	侏 罗 系	中统	上禄丰组	侏 罗 系	中统	上禄丰组	
		下禄丰组		中统	禄 丰 群		中统	江边组		上—中统	下禄丰群		里 阿 斯 — 瑞 替 克	下禄丰群		下禄丰组	下统	下禄丰组
		元古界昆阳群	三 叠 系	上统	—平浪煤系	三 叠 系	上统	—平浪煤系	三 叠 系	三 叠 系	元古界昆阳群	元古界	元古界	昆阳群	元古界	元古界	昆阳群	
		—平浪煤系	—平浪煤系	—平浪煤系	—平浪煤系	—平浪煤系	—平浪煤系	—平浪煤系	—平浪煤系	—平浪煤系	—平浪煤系	—平浪煤系	—平浪煤系	—平浪煤系	—平浪煤系	—平浪煤系	—平浪煤系	—平浪煤系

1) 表中所列资料为中国科学院古脊椎动物与古人类研究所 1966—1967 年云南中生代红层(滇中)野外工作初步总结。

年被命名为禄丰蜥龙动物群(杨钟健, 1951)。当时已记述的种类共有 15 属 20 种(不包括属种未定的标本)。三十多年来有关这方面的材料已大为增加, 根据杨钟健 1982 的综述, 肯定的属种已增加到 22 属 27 种。

禄丰这一地区的化石标本, 大体可分为三批。第一批是三十年代起卞美年杨钟健采集, 由杨钟健研究。因时值抗战期间, 标本辗转各地, 其中有些标本至今下落不明。其余的现存北京古脊椎动物与古人类研究所, 北京地质博物馆和南京地质矿产陈列馆, 第二批是(1947—1949) Oehler 受当时辅仁大学 H. W. Rigney 的委托所采集, 其中一批细小化石被携带出国。经国外学者分别研究后, 标本现存美国芝加哥 Field Museum。第三批即近三十年来由古脊椎所同志们采集, 标本现存古脊椎所。地质博物馆也收集到一些材料, 如禄丰兽, 巨型卞氏兽、大洼龙等。其他单位也有些标本收藏, 因未见报道, 故未计在内。

下禄丰组的时代归属一直争论未定。杨钟健根据脊椎动物化石自始至终坚持将其归于瑞替克期。其他种种意见可归纳为两个方面: 侏罗纪早期(古植物、孢粉、瓣鳃等)和瑞替克—里阿斯期(地壳运动、沉积旋迴)(董枝明, 1980)。

我们认为, 在作出地层时代意见之前, 必须对下禄丰组中所含脊椎动物化石提出一个可靠的资料以供分析。由于不同的化石采集者有不同的目的和要求, 在地层的划分上也有不同的标准, 故从文献里反映出来, 部分化石的产出层位存在不少问题。有的记述中对于化石的层位和时代只是含糊不清地写上“下禄丰系”、“晚三叠世”, 或者甚至在同一篇文章里也出现矛盾。这对了解动物群的面目很有影响。本文的目的是在核实资料的基础上, 对暗紫色层和深红层中所含脊椎动物化石提出一张比较可靠的清单, 为今后工作的开展打下一个基础。

关于禄丰地区下禄丰组的时代划分意见如表 1。表 2、3 和 4 则表示从岩石地层学的角度出发, 对下禄丰组的几种不同的分层法, 这是不同的化石采集者所经常引用的。表 3

表 2 卞美年(1941)

地层名称		厚度 (米)	岩性	简述
上禄丰统	红砂岩	5—10	红色砂岩。	
下 禄 丰 统	深红层	150	主要是深红色泥岩、页岩	粉砂岩和砂岩的互层。
	块状绿砂岩	20	块状绿色砂岩	部。
	暗紫色层 ¹⁾	550	主要由暗紫色泥岩、页岩层。第一恐龙化石层产于米。	粉砂岩和砂岩的互层之上约 200
	底砾岩	5—20	暗紫或暗棕色底砾岩。	

1) 杨钟健(1982)认为在该层上部, 距顶界 30 米(大地)和 100 米(黑果棚)处为化石层, 他称之为第二化石带; 而把上面产于深红层近中部的化石层叫做第三化石带。

表 3 中国科学院南京古生物研究所等(1975)

地层名称		厚度 (米)	岩性简述
上禄丰群	绿黄色条带层	70	暗红色页岩和具波痕粉砂岩,夹黄绿色页岩条带。
下 禄 丰 群	红砂岩	5—10	(应为暗红色块状钙质泥岩)
	暗红色层	150	主要是暗红色泥岩、页岩、粉砂岩和砂岩互层。第 2 个恐龙化石层产于近中部,另含介形类化石
	块状绿砂岩	20	块状绿色砂岩
	暗紫色层	550	主要是暗紫色泥岩、页岩、粉砂岩和砂岩的互层。第 1 恐龙化石层产于底砾岩之上约 200 米,还含瓣鳃类和介形类化石。
	底砾岩	5—20	暗紫或暗棕色底砾岩。

表 4 西南地区区域地层表云南省分册(1978)

地层名称			厚度 (米)	岩性简述
上禄丰组	下部	i	35.4	黄绿色粉砂岩与暗棕色泥岩互层,底部为砾岩。
下 禄 丰 组	上 ¹⁾ 段	9	45.3	深红色泥岩夹棕红色粉砂岩。
		8	132.6	深红色与棕红色泥岩互层,底部为砂岩。含爬行类和介形类化石。
		7	25.5	暗紫、棕红、暗棕红色泥岩与灰绿色泥岩互层。含恐龙及鳕类化石。
	下 ²⁾ 段	6	64.3	暗棕红色和暗紫色泥岩互层夹薄层粉砂岩。含爬行类及介形类化石。
		5	65.1	暗紫与暗棕色泥岩互层夹粉砂岩。含爬行类化石。
		4	82.1	暗棕红色、暗紫色泥岩和黄绿色粉砂岩。
		3	91.7	暗紫色泥岩,夹棕红色泥岩及灰质粉砂岩。含爬行类化石。
		2	208.5	暗棕红色、暗紫色泥岩互层夹粉砂岩。含瓣鳃类及介形类化石。
	1 (底砾岩)		16.4	暗紫或暗棕色底砾岩。

1) 地层表编者认为与深红层相当。

2) 地层表编者认为代表暗紫色层。

中的分层除把红砂岩层作为下禄丰组的顶界外,完全和表 2 者相同。而表 4 中的九层分法,除底砾岩层与前两者相同外,他们还认为: 2—6 层与暗紫色层相当,7—9 层则代

表深红层。本文暂采用表 3 的分层, 同时引用表 4 的划分, 使得目前能肯定其产出层位的化石种类(参考表 5) 能在这更细的分层中表示出来。

下面将下禄丰组中已知脊椎动物化石予以分类说明。

1. 大头龙类 (Capitosauridae) 两栖动物

1962 年孙艾玲记述了一串脊椎, 但并没表明化石来自下禄丰组的何层。根据产地黑果棚和岩性判断似应出自深红层。

2. 龟鳖类 (Chelonia)

我所张法奎同志在深红层曾找到两块龟类化石, 他认为是属 *Proganochelyidae* 的动物。

3. ?原龙类 (? Protosauria)

这方面的材料只有一个头骨的后部。据赵喜进, 化石采自暗紫色层顶部, 产地是大冲。杨钟健在最初研究时, 因把外面包着的一层结核壳误认为是具有三稜龙 (*Trilophosaurus*) 式特征的牙齿, 故命之为新三稜龙 (*Neotrilophosaurus*), 文章尚未发表。因当时地层工作的需要, 有的地方引用了这个属名。这块标本以后由作者本人重新鉴定, 改名为滇龙 (*Dianosaurus*), 仍归原龙类(杨钟健, 1982)。故新三稜龙这个名称应予废除。鉴于化石的修理程度, 其真正面目尚没有暴露。对它的鉴定, 我们持保留态度。

4. 假鳄类 (Pseudosuchia)

从禄丰盆地采集到的假鳄类已有四个不同的属类: 扁颌鳄 (*Platyognathus*)、裂头鳄 (*Dibothrosuchus*)、曲条鳄 (*Strigosuchus*) 和一个未定属种 (Simmons, 1965)。今年我们在大洼小学北山坡上又找到一几近完整的假鳄类, 包括头骨、下颌和前半身部分骨骼。据吴肖春的初步观察, 该化石具有典型楔齿鳄类 (*Sphenosuchidae*) 的特征: 鳞骨前后伸展、降突消失; 大的耳缺 (otic notch); 特殊的顶嵴和枕嵴; 方骨极度前倾并上升, 穿透上颞孔达颅顶; 乌喙骨具发达的后腹突及前肢具鳄类式的腕骨等。产出层位属于表 4 的“7”层, 相当于深红层的底部。

杨钟健(1944)记述的扁颌鳄正型标本产于大荒田, 而 Simmons 记述的新增加材料产自大地, 两者都来自深红层。吴肖春认为 Simmons 记述的归于扁颌鳄的材料, 其头骨形态与我们的新标本的比较相似; 其乌喙骨具发达的后腹突, 是楔齿鳄类的典型特征; 但其头后的骨板等构造与我们新标本的则不大一样。由此可见, Simmons 的标本可能代表另一个新的楔齿鳄类。他本人在文中也曾提到与楔齿鳄有相似之处。

裂头鳄有部分头骨和比较完整的头后骨骼, 曲条鳄则只有一块不完整的下颌。两者都被归于鸟鳄科 (*Ornithosuchidae*), 都来自大地深红层。

杨钟健(1982)曾注意到 Simmons 记述的假鳄类和大地龙的产出层位在文中有矛盾。他认为“按 Simmons 1965 年文中的插图 2 所示, 这些化石产出于下禄丰组暗紫色层之上部, 但文中却说是下禄丰组的第三化石层—深红层, 看来与实际不符, 应当改正”。于是在

他的化石分布表内,杨钟健在第三化石带(深红层)和第二化石带(暗紫色层上部)都列上了这几个属类的名称。这样做显然也是不妥的。因为记录只有一个,只能来自其中之一。根据大地这个化石地点,我们相信化石还应出自深红层。Simmons 把大地和黑果棚两个产地的层位弄错了(1965,图2)。

5. 植龙类 (Phytosauria)

迄今只有不全硕鳄 (*Pachysuchus imperfectus*) (杨钟健, 1951) 一属种被记载,材料破碎,不能作出任何其他的结论。产出层位是深红层。

6. 原鳄类 (Protosuchia)

杨钟健(1951)记述的甲板小鳄 (*Microchampsia scutata*) 的材料是一段身躯和由骨板包围的一段脊椎,无头骨。Simmons 的材料也是类似的部位,也没有头骨。近几年来,我们又从深红层中找到过一小个体,有头骨,并与部分头后骨骼连在一起,具有和甲板小鳄类似的骨板,很可能就是甲板小鳄。目前正在修理观察中。

滇鳄 (*Dianosuchus*) (杨钟健, 1982) 是另一归于原鳄类的属类,系崔贵海从张家洼深红层中找到。对于它和其他原鳄类的关系,尚待进一步研究。

7. 蜥臀类 (Saurischia)

近三十年来,云南蜥臀类恐龙方面唯一的突破是在武定,永仁等地发掘到了真正的蜥脚类 (Sauropoda), 从地层上对比产化石的层位应是下禄丰组。赵喜进根据蜥脚类的出现,曾同意将下禄丰组归入早侏罗世 (pers. comm.)。杨钟健以禄丰盆地本身尚未有蜥脚类化石出现为由予以反对。我们目前的工作尚未涉及禄丰盆地以外的地区,故对蜥脚类恐龙的问题先不予考虑。

虚骨龙类的芦沟龙 (*Lukuosaurus*), 肉食龙类的中国龙 (*Sinosaurus*) 和原蜥脚类的禄丰龙 (*Lufengosaurus*)、云南龙 (*Yunnanosaurus*) 和兀龙 (*Gyposaurus*) 在暗紫色层和深红层中都有记录。杨钟健(1951)描述的一批材料大都来自沙湾,大冲暗紫色层, Simmons (1965) 的材料均来自大地和黑果棚深红层。

8. 鸟臀类 (Ornithischia)

鸟臀类恐龙的发现是研究禄丰蜥龙动物群工作中一个重要的进展。Simmons (1965) 在 Oehler 的采集物中识别出了一个鸟脚类的牙床,订名为大地龙 (*Tatisaurus*)。

1982年杨钟健又记述了两个鸟臀类化石: 大洼龙 (*Tawasaurus*) 和滇中龙 (*Dianchongosaurus*)。前者是以地质博物馆胡承志于1957年采集到的两个小头骨为代表。起初它们被鉴定为喙头类,订名禄丰喙蜥,和前述新三稜龙一样,已被写成文章,并向学报编辑部投稿。时值古脊椎所编写“中国脊椎动物化石手册”,编写者因尽量收集资料,并估计该文不久即能发表,将该化石名称收集进了手册。事后原作者对该化石作了重新鉴定,并作了修改,改名大洼龙,归入鸟臀类。因此化石手册内大洼禄丰喙蜥 (*Lufengocephalus tawae*) 一名称应予删除。迄今在下禄丰组内尚无喙头类化石的记录。

尽管如此,董枝明 (pers. comm.) 对大洼龙是否应归鸟臀类也提出了怀疑。因此

标本的下颌最前端并没有前齿骨成分的存在, 而且齿列一直延伸到下颌最前端。或许系一小型蜥臀类亦未可知。滇中龙的材料太少, 尚不能看出究竟。

9. 蜥蜴类 (*Lacertilia*)

杨氏辅棱蜥 (*Fulgencia youngi*) 由 Carroll 和 Galton 1977 年研究报道, 是迄今从禄丰盆地采集到的唯一蜥蜴类代表, 它具有现代蜥蜴类的基本形态构造。标本采自大地深红层。

10. 兽形类 (*Therapsida*)

兽形类的代表几乎全属三列齿类 (*Tritylodontia*), 只有昆明兽是唯一的例外。

现知三列齿类共五属八种, 其中卞氏兽属 (*Bienotherium*) 占四种, 其余均为一属一种。据现在掌握的资料, 卞氏兽中除地质博物馆胡承志于 1959 年采到的巨型种(周明镇, 1962)来自深红层外, 其余三种均产自暗紫色层 (Young, 1947)。深红层中除巨型卞氏兽和渐凸兽 (*Oligokyphus*) (杨钟健, 1974) 外, 大都为小型三列齿类: 云南兽 (崔贵海, 1976)、滇中兽(崔贵海, 1981) 和禄丰兽 (周明镇, 胡承志, 1959), 头骨平均长度均只有 4—5 公分, 化石异常丰富。但是, 迄今为止, 巨型卞氏兽和渐凸兽都只有一块标本为代表。巨型卞氏兽标本采自黑果棚, 与周明镇和胡承志记述的禄丰兽 (*Lufengia*) 产于一个地点。现有的两个关于禄丰兽的报道, 均未说明化石来自何层, 只提到产地为大凹乡黑果棚, 时代为晚三叠世。在杨钟健 1982 文表 1 中, 把禄丰兽的产地和层位写成禄丰大冲、大洼、黑果棚下禄丰组深红层。我们认为, 根据这些化石产地来看, 暗紫色层和深红层应该都有这类化石分布。总的说来, 这些小型三列齿类在分类鉴定上还需作深入的研究才能得出比较可靠的结论。Hopson, J. A. 和 Kitching (1972) 就曾怀疑过小卞氏兽也许就是禄丰兽, 那么大冲的那块标本是否也可能是卞氏兽中的小个体?

据记载, 昆明兽(杨钟健, 1947) 是一类十分值得注意的小动物, 与哺乳类起源关系密切。由于标本下落不明, 又没有获得任何新的线索, 目前不能得到进一步的认识。

11. 最早的哺乳动物

这些是这个动物群中十分重要的一类小动物。发现的材料不少, 大都为小头骨, 肢骨则较少。迄今所知, 这些化石全部采自深红层, 确切说是表 4 的第“8”层。需要说明的是, Patterson 和 Olson (1961) 文内记载芮氏中国尖齿兽 (*Sinoconodon rigneyi*) 的层位已接近暗紫色层顶部, 上距暗紫色层顶界约 30 米(大地)和 100 米(黑果棚), 属杨钟健(1982)的第二化石层。由此杨钟健把芮氏中国尖齿兽和欧氏摩尔根兽 (*Morganucodon oehleri*) 都列到暗紫色层内(杨钟健, 1982)。我们认为, 在目前, 这也应和上述 Simmons 的标本同样处理, 即属深红层。

现在已报道的从禄丰盆地采得的最早哺乳类共有六种, 见诸于文的属名共四个。其中, 摩尔根兽 (*Morganucodon*) (Rigney, 1963) 和始带齿兽 (*Eozostrodon*) (杨钟健, 1978; 张法奎, 崔贵海, 1983) 应是指同一属, 但由于对命名的有效与否未曾得出一致的看法, 不同学者仍坚持使用不同的名称。禄丰尖齿兽 (*Lufengoconodon*) (杨钟健, 1982) 经 Crompton

表 5 禄丰盆地下禄丰组脊椎动物化石一览表¹⁾

层位 ²⁾	化石名称	产地	备注 ⁴⁾
深 红 层	两栖类 (Amphibia)		
	迷齿类未定种 (<i>Labyrinthodontia</i> indet. Sun, 1962)	黑果棚	
	爬行类 (Reptilia)		
	龟鳖类未定种 (<i>Chelonia</i> indet.)	张家洼	
	假鳄类 (<i>Pseudosuchia</i>)		
	许氏扁颌鳄 (<i>Platyognathus hsui</i> Young, 1944)	大荒田	
	敏捷裂头鳄 (<i>Dibothrosuchus elaphros</i> Simmons, 1965)	大地	
	曲条鳄 (<i>Strigosuchus licinus</i> Simmons, 1965)	大地	
	假鳄类未定种 (<i>Pseudosuchia</i> indet.)	大地	
	植龙类 (Phytosauria)		
	不全硕鳄 (<i>Pachysuchus imperfectus</i> Young, 1951)	大荒田	
	原鳄类 (Protosuchia)		
	甲板小鳄 (<i>Microchampsia scutata</i> Young, 1951)	大荒田	表 4“8”层
	张家洼滇鳄 (<i>Dianosuchus changchiawaensis</i> Young, 1982)	张家洼	表 4“8”层
	蜥臀类 (Saurischia)		
	原蜥脚类 (Prosauropoda)		
	中国兀龙 (<i>Gyposaurus sinensis</i> Young, 1941)	大荒田	
	黄氏云南龙 (<i>Yunnanosaurus huangi</i> Young, 1941)	大荒田	
	巨硕云南龙 (<i>Yunnanosaurus robustus</i> Young, 1941)	大荒田, 二钻山	
	许氏禄丰龙 (<i>Lufengosaurus huenei</i> Young, 1941)	大荒田	
巨型禄丰龙 (<i>Lufengosaurus magnus</i> Young, 1941)	大荒田, 二钻山		
虚骨龙类 (Coelurosauria)			
尹氏芦沟龙 (<i>Lufengosaurus yini</i> Young, 1948)	大荒田		
肉食龙类 (Carnosauria)			
三叠中国龙 (<i>Sinosaurus triassicus</i> Young, 1948)	大荒田, 二钻山		
鸟臀类 (Ornithischia)			
伍氏大地龙 (<i>Tatisaurus oehleri</i> Simmons, 1965)	大地		
弱小大洼龙 (<i>Tawasaurus minor</i> Young, 1982)	黑果棚		
禄丰滇中龙 (<i>Dianchongosaurus lufengensis</i> Young, 1982)	张家洼		
蜥蜴类 (Lacertilia)			
杨氏辅棱蜥 (<i>Fulengia youngi</i> Carroll et Galton, 1977)	大地		
兽孔类 (Therapsida)			
小禄丰兽 (<i>Lufengia delicata</i> Chow et Hu, 1959)	黑果棚		
短吻云南兽 (<i>Yunnania brevirostre</i> Cui, 1976)	张家洼, 石梁子	表 4“8”层	
长吻滇中兽 (<i>Dianzhongia longirostrata</i> Cui, 1981)	张家洼, 石梁子	表 4“8”层	
中国渐凸兽 (<i>Oligokyphus sinensis</i> Young, 1974)	大荒田		
巨型卞氏兽 (<i>Binothierium magnum</i> Chow, 1962)	黑果棚		
小昆明兽 (<i>Kuminia minima</i> Young, 1947)	张家洼		
哺乳类 (Mammalia)			
欧氏摩尔根兽 (<i>Morganucodon oehleri</i> Rigney, 1963)	黑果棚 ³⁾		
黑果棚始带齿兽 (<i>Eozostrodon hekuopengensis</i> Young, 1978)	黑果棚	表 4“8”层	
芮氏中国尖齿兽 (<i>Sinoconodon rignegi</i> Olson et Patterson, 1961)	黑果棚	表 4“8”层	
帕氏中国尖齿兽 (<i>Sinoconodon parringtoni</i> Young, 1982)	张家洼, 石梁子	表 4“8”层	
张家洼中国尖齿兽 (<i>Sinoconodon changchiawaensis</i> Young, 1982)	张家洼, 石梁子	表 4“8”层	
杨氏中国尖齿兽 (<i>Sinoconodon yangi</i> Zhang et Cui, 1983)	大荒田	表 4“8”层	

续表 5

层位 ²⁾	化石名称	产地	备注 ⁴⁾
暗 紫 色 层	爬行类 (Reptilia)		
	? 原龙类 (? Protorosauria)		
	小滇龙 (<i>Dianosaurus petilus</i> Young, 1982)	大冲	
	蜥臀类 (Saurischia)		
	原蜥脚类 (Prosauropoda)		
	中国兀龙 (<i>Gyposaurus sinensis</i> Young, 1941)	沙湾	
	黄氏云南龙 (<i>Yunnanosaurus huangi</i> Young, 1941)	沙湾, 大冲	
	巨硕云南龙 (<i>Yunnanosaurus robustus</i> Young, 1941)	大冲	
	许氏禄丰龙 (<i>Lufengosaurus huenei</i> Young, 1941)	沙湾, 大冲	
	巨型禄丰龙 (<i>Lufengosaurus magnus</i> Young, 1941)	沙湾, 大冲	
	虚骨龙类 (Coelurosauria)		
	尹氏芦沟龙 (<i>Lufengosaurus yini</i> Young, 1948)	沙湾	
	肉食龙类 (Carnosauria)		
三叠中国龙 (<i>Sinosaurus triassicus</i> Young, 1948)	大冲, 沙湾		
兽孔类 (Therapsida)			
云南卞氏兽 (<i>Bienotherium yunnanensis</i> Young, 1940)	大冲, 沙湾		
美小卞氏兽 (<i>Bienotherium elegans</i> Young, 1947)	沙湾, 大冲		
小卞氏兽 (<i>Bienotherium minor</i> Young, 1947)	大冲		

1) 到目前为止,肯定的属种已达 24 属 33 种。

2) 按文中表 3 的分层。

3) 地点与层位不详,据报道和中国尖齿兽 (*Sinoconodon*) 的产地不远,可能是同地点、同层位;摩尔根兽 (*Morganucodon*) 和始带齿兽 (*Eozostrodon*) 为同物异名。

4) 按文中表 4 的分层,目前能肯定其产出层位的化石。

和孙艾玲的重新研究(印刷中),认为这个头骨也应当是中国尖齿兽类,故此属应予删除,种名暂保留。这样一来,一共剩了两个属类:中国特有的中国尖齿兽和当时有广泛分布的摩尔根兽。至于中国尖齿兽属内的四个种是否都能成立,也属今后再研究的内容。

经过核对,禄丰盆地下禄丰组的全部化石可以列出清单,见表 5。

三叠纪晚期至侏罗纪早期含脊椎动物化石地层在北美广为分布。东部的 Newark 群和西方的 Chinle 系等过去被认为是上三叠统,其顶部可以代表瑞替克期 (Reeside, etc, 1957)。近年来,孢粉研究,钾铯法测定以及足印化石组合的研究 (Olson, Galton, 1977),都提出 Newark 群顶部的 Zone 3 的时代应该进入侏罗纪早期,Zone 2 则相当于瑞替克期。孢粉研究也认为西部 Chinle 系的时代与 Keuper 中期相当。覆盖在 Chinle 系上面的 Glen Canyon 群是主要产骨化石层,Olson 和 Galton (1977) 根据足印化石的研究,配合孢粉资料认为这个群可与 Newark 群 Zone 3 对比。尤其值得注意的是,从 Arizona 的 Kayenta 系采到了一大批材料,包括蜥臀类和鸟臀类恐龙、原始的鳄类、三列齿类、龟鳖类、蜥蜴、两栖类、翼龙,还有哺乳动物 (Jenkins etc, 1983)。Attridge, Crompton 和 Jenkins 综述了 Kayenta 动物群,相信其时代是早侏罗世(印刷中)。

南非的 Stormberg 系上部的时代归属于瑞替克期还是里阿斯期也一直存有争议。Olson 和 Galton (1977) 认为与 Newark 群的 Zone 3 相当,理由是其中的三列齿类和最早哺乳类在欧洲可以到侏罗纪,而典型的晚三叠世动物,如一些迷齿类和假鳄类、植龙等

都没有出现。最近从北美古脊椎动物学会的会讯 (*News Bulletin*) 上见到 Olson 和 Galton 又有了新的见解,把瑞替克期和里阿斯期的界线划在 Stormberg 系上部的 Elliot 组中间,但正式文章在印刷中。

禄丰盆地下禄丰组暗紫色层总厚 550 米左右,根据杨钟健(1982),主要含化石层位于底界以上 200 米处和“20 米厚块状绿砂岩”以下 30 米和 100 米处(见表 2)。化石的垂直分布比较广泛,但是种类比较稀少。主要成员是原蜥脚类和卞氏兽属。相反,在深红层里,化石集中在“块状绿砂岩”以上 70 米处,即表“4”的第“8”层,而且种类十分繁多。一些重要的“新生类型”,如原始的哺乳类、鳄类、鸟臀类都见于此层。令人费解的是,好几种假鳄类也都在这层内出现,而暗紫色层却至今没见假鳄类的线索。

暗紫色层化石组成比较贫乏的原因当然也可能有采集的因素。但是根据目前的情况,我们暂时同意把暗紫色层和深红层里所含化石区别对待。

从表 5 可以看到,深红层里很多门类都可以延伸到侏罗纪,如三列齿类、哺乳动物、原鳄类和鸟臀类。原蜥脚类也可以进入侏罗纪 (Olson, Galton, 1977), 迷齿两栖类也已有侏罗纪的化石记录 (Warren, 1977)。但是假鳄类和植龙类还没有超出三叠纪。Kayenta 系里就没有这两类代表。

如果下禄丰组深红层中没有这两类动物的存在,那么显然我们就可以把它和 Kayenta 系相对比,从而比较有把握地将它列入里阿斯期。已经记述的植龙类只有不全硕鳄一属一种,材料不太好,鉴定上尚需重新考虑。但是,假鳄类的出现并且还有好几个种类,却给事情增加了一些复杂性。或者,把深红层降到瑞替克期,或者,以假鳄类也和迷齿两栖类一样可以突破三叠纪的界限进入侏罗纪为理由,把深红层提到里阿斯期。事实上,这一时期的假鳄类已非较早期的 Aetosauridae, Prestosuchidae 一类的动物,而主要是进步的 Ornithosuchidae 和 Sphenosuchidae, 它们已和原鳄类生活在一起,两者形态也很相近,在 Olson 和 Galton 的文章里,已把 Sphenosuchidae 放到鳄类中了。

Oehler 采集的化石是按卞美年的分层列出的。其中的假鳄类标本, Simmons 只是笼统指出来自深红层。是否也存在这样的可能:这几种假鳄类化石也都采自深红层下部,即表 4 “7”层,和我们获得的新假鳄类标本同一层位。如果是这样,也许瑞替克期和里阿斯期的界线就可以划在表 4 “7”层和“8”层之间。这种意见赵喜进在 1966—1967 年禄丰工作总结中曾提出过,但他本人现在已改变看法,主张整个下禄丰组归里阿斯期 (pers. comm.)。

从目前情况看,我们倾向于把深红层,更确切地说是表 4 的“8”层中所产脊椎动物化石时代列为里阿斯期。等到把暗紫色层的化石面目和深红层里的假鳄类等问题进一步弄清后,整个下禄丰组的时代问题就比较容易解决了。

(1984 年 8 月 2 日收稿)

参 考 文 献

- 孙文玲, 1962: 禄丰新块椎型脊椎的发现。古脊椎动物与古人类, 6(2), 109—110。
 杨钟健, 1951: 禄丰蜥龙动物群。中国古生物志总号 134, 新丙种第 13 号, 1—96。
 ——, 1974: 云南禄丰兽孔类新材料。古脊椎动物与古人类, 12(2), 111—114。
 ——, 1978: 禄丰始带齿兽的新材料。古脊椎动物与古人类, 16(1), 1—3。

- 杨钟健, 1982: 云南禄丰一新爬行类化石。杨钟健文集, 36—37, Pl.I.
- , 1982: 云南禄丰蜥龙动物群研究的新发展及其年代问题。杨钟健文集, 14—20。
- , 1982: 云南禄丰一化石原始鳄类。杨钟健文集, 26—28。
- , 1982: 云南禄丰一新鸟脚类。杨钟健文集, 29—35。
- , 1982: 云南禄丰恐龙一新属。杨钟健文集, 38—42。
- , 1982: 云南禄丰两原始哺乳动物。杨钟健文集, 21—25。
- 周明镇, 1962: 云南禄丰一巨大下氏兽类化石。古脊椎动物与古人类, 6(4), 365。
- , 胡承志, 1959: 云南禄丰三列齿科一新属。古脊椎动物与古人类, 1(1), 7—10。
- 张法奎, 崔贵海, 1983: 中国尖齿兽的新材料和新认识。古脊椎动物与古人类, 21(1), 32—39。
- 崔贵海, 1976: 云南禄丰兽孔类一新属。古脊椎动物与古人类, 14(2), 85—90。
- , 1981: 记三列齿科一新属。古脊椎动物与古人类, 19(1), 7—10。
- 董枝明, 1980: 中国的恐龙动物群及其层位。地层学杂志, 4(4), 256—263。
- Carroll, R. L. and Galton, P. M., 1977: Modern lizard from the Upper Triassic of China. *Nature*, Vol. 266, No. 5599: 252—255.
- Crompton, A. W., and A. L. Sun, Cranial structure and relationships of the Liassic mammal *Sinocondon*. (in press).
- Hopson, J. A. and Kitching, J. W., 1972: A revised classification of Cynodonts (Reptilia, Therapsida). *Palaeont. Afr.*, 14: 71—85.
- Jenkins, F. A., Crompton, A. W., Downs, W. R., 1983: Mesozoic mammals from Arizona: New evidence on mammalian evolution. *Science*, Vol. 222, 1233—1235.
- Olsen, P. E., Galton, P. M., 1977: Triassic-Jurassic Tetrapod extinctions: Are they real? *Science*, Vol. 197, 983—986.
- Olsen, P. E., Galton, P. M.: A Review of Reptile and Amphibian Assemblages from the Stormberg of Southern Africa, With Special Emphasis on the Footprints and the Age of the Stormberg. *in Press*.
- Patterson, B., Olsen, E. C., 1961: A Triconodontid mammal from the Triassic of Yunnan. *International Colloquium on the Evolution of Lower and Non-Specialized mammals*. 129—191. Brussels: Koninklijke Vlaamse Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België.
- Reeside, J. B. etc., 1957: Correlation of the Triassic Formations of North America Exclusive of Canada. *Bull. Geol. Soc. Amer.* Vol. 68, 1451—1514.
- Rigney, H. W., 1963: A specimen of *Morganucodon* from Yunnan. *Nature*, 197: 1122—1123.
- Simmons, D. T., 1965: The Non-therapsid reptiles of the Lufeng Basin, Yunnan, China. *Fieldiana: Geology*, Vol. 15, No. 1, pp. 1—96.
- Warren, A. A., 1977: Jurassic labyrinthodont. *Nature*, Lond. 265, pp. 436—437.
- Young, C. C., 1944: On a supposed new Pseudosuchian from Upper Triassic Saurischian-bearing Red Beds of Lufeng, Yunnan, China. *Amer. Mus. Nov.*, No. 1264, pp. 1—4.
- , 1947: Mammal-like reptiles from Lufeng, Yunnan, China. *Proc. Zool. Soc.* Vol. 117, parts II and III, 537—597.

A VERIFIED LIST OF LUFENG SAURISCHIAN FAUNA

Sun Ailin Cui Guihai Li Yuhe Wu Xiaochun

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

Key words Lufeng, Yunnan; Lower Lufeng Formation; Lufeng Saurischian Fauna

Abstract

The geological age of Lufeng Saurischian Fauna is a matter of debate for years. C. C. Young had been insisting that it was of Rhaetic age, while others gave suggestions of Liassic, or Rhaetic-Liassic, for various reasons.

So far, twenty-four genera have been recorded. Since horizons of occurrence of some of the specimens are lacking, the features characteristic of the fauna from the Lower Lufeng Series has been obscured.

We intend to start our work by summing up all the known groups and by trying to define the exact horizons from which they occurred. The faunal list of each horizon is shown in Table 5, and two fossil assemblages could be discriminated.

The lower assemblage is from the dull purplish beds, dominated by Saurischian dinosaurs and *Bienotherium* tritylodonts. The upper one is from the dark red beds, characterized by the appearance of some advanced forms: ornithischians, crocodiles, lizards, mammals and turtles, and of the archaic groups: labyrinthodonts, phytosaurs and pseudosuchians as well; while among the tritylodonts, small *Yunnania* and *Lufengia*, with the exception of a giant form *B. magnus*, have replaced the larger *Bienotherium*. The two assemblages, therefore, contrast sharply with each other. The relative monotony of the dull purplish beds assemblage might be a result of insufficiency of collecting work.