

华南早第三紀脊椎动物化石地点及动物羣的分布和性質*

唐 鑫 周明鎮

(中南石油学院) (中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

一、緒 論

我国长江以南各省有許多“紅色岩系”(“紅层”)及类似的陆相堆积,分布在各个独立或半独立的盆地中。它們在沉积上无明显間断,在岩性上亦无可靠的分层特征和对比标志,且缺乏化石,因此,其划分对比及时代确定,均較困难,并常引起爭論。

过去华南下第三系很少发现化石,仅在少数地点(如云南路南,曲靖;湖南衡阳;湖北宜昌)发现过一些脊椎动物化石,遂得查明华南确有下列第三系存在。解放后,华南早第三紀的脊椎动物化石及其地层問題的研究已有很大进展。有些虽是已知地点,但增加了較重要的材料,使动物羣的性質了解更詳;其余皆为新发现的地点,意义更大。

本文拟就华南已知含脊椎动物化石的下第三系(因有化石証据,其时代較为可靠)从地层角度作一綜述回顾,以便在全面了解华南早第三紀脊椎动物化石在地层上和地理上分布情况的基础上,进一步論述动物羣的性質,时代对比及有关的古地理,古气候和构造問題。

二、华南早第三紀脊椎动物化石层位及动物羣的性質

(一) 路南盆地

路南盆地位于滇东,地层以紅色粗粒及細粒砂岩为主,夹泥土,卵石及板状鈣質层。全部厚达380米,不整合复于石炭-二迭系灰岩之上。

路南“紅层”初被認作上二迭統(Deprat),其后,卞美年在路南城北約5里小鸡村附近采得哺乳类化石(1937),經楊鍾健、卞美年(1939)研究有 *Carnivora* indet., *Amynodon* cf. *mongoliensis*, *Caenolophus minimus*, *Teleolophus* sp., *Deperetella* sp., *?Protitanotherium* sp., *Antracotheriidae* indet. 及 *Chelonia* indet. 其中 *Amynodon mongoliensis* 及 *Caenolophus minimus* 等,都是內蒙古上始新統沙拉木仑組的主要化石,楊、卞两氏遂認为路南“紅层”的时代应为始新世。^[32]

1957年周明鎮重新研究了上述化石材料并发表新的名单如下: *Carnivora* indet., *Deperetella* sp., *Lunania youngi* Chow, *Caenolophus medius* Chow, *Amynodon* sp., *Titanotherium* sp., *Antracotheriidae* indet. 及 *Chelonia* indet., 进一步証实关于地层时代的

* 1月30日收到。

結論。

1959—1960 年間，古脊椎动物与古人类研究所和地质部地质博物馆相继在路南以南的板桥及大可附近发现相当丰富的哺乳类化石。这些材料先后研究发表。^{[16][18][26]} 周明镇根据新发现的材料最先提出路南“红层”划分为两层的意见：^[10] 上部属下渐新统，下部为上始新统。后来，徐余璋、邱占祥^[26] 发表路南的化石名单，并将下部称为路南组，上部称为安仁村组。所有化石：

路南组：

食肉类：Creodont indet.

奇蹄类：*Titanotherium* sp. (*Rhinotitan*?), *Lunania youngi*, *Deperetella* sp., *Teleolophus* sp., *Caenolophus medius*, *Amyrnodon* sp. (cf. *sinensis* Zdansky).

偶蹄类：Anthracotheriidae indet.

安仁村组：

食肉类：Carnivora indet.

奇蹄类：*Rhinotitan quadridens* Xu et Chiu, *Parabrontops lunanensis* Chow et Hu, *Eomoropus ulterior* Chow, *Teleolophus medius* Matthew et Granger, *Amyrnodon altidens* Xu et Chiu, Cf. *Metamyrnodon* sp., *Prohyracodon meridionale* Chow et Xu, *P. progressa* C. et X., *Ilianodon lunanensis* C. et X., *Indricotherium parvum* Chow, Rhinocerotidae indet.

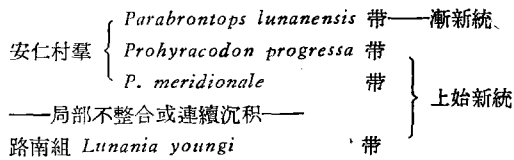
偶蹄类：*Eoentelodon yunnanense* Chow, *Probrachyodus panchiaoensis* X. et C., *Brachyodus hui* (Chow), Anthracotheriidae indet.

上述两个化石群，下部路南组的化石地点和层位较可靠，所含分子大部分可与内蒙古沙拉木仑组的相当种属对比，如 *Titanotherium* sp. (*Rhinotitan*?), *Deperetella* sp., *Caenolophus medius*, *Caenolophus* sp. 等分别与沙拉木仑组的 *Rhinotitan*, *Deperetella cristata*, *Caenolophus obliquus*, *C. mininus* 相对比。仅 *Lunania youngi* 及 *Teleolophus* 较原始。路南组的时代可肯定为晚始新世，与华北及内蒙古对比或比沙拉木仑动物群的时代要早一些，比过去设想的^[10]可能稍早。

“安仁村组”化石群的性质较复杂，照徐、邱的意见，化石群包括代表三个不同进化阶段的分子，并认为这些化石都来自同一地层单位（安仁村组），时代似为早渐新世，并可认为与内蒙古的阿尔丁鄂博组相当，或比其稍早。^[26] 其实，这些化石多数系当地群众收集的，确切产出层位和地点都不清楚。据其中部分化石的采集者胡承志的记录及本文后一作者所了解，“安仁村组”至少有 2—3 个化石层（“带”）。*Parabrontops* 的化石是从安仁村附近上部白色泥灰岩中发掘的。*Prohyracodon progressa* 和 *Eomoropus ulterior* 产地在小沙河，地层相当于 *Parabrontops* 的白色层的底部含结核层。*Prohyracodon meridionale* 层为位置更低的红色泥质砂岩。徐、邱描述的化石都没有地点，从化石本身看，除 *Metamyrnodon* (?) 外，其他绝大多数是始新世阶段的类型。在化石名单中只有 *Indricotherium parvum* 和 *Brachyodus hui* 的时代是渐新世的。

从现有资料出发，我们认为安仁村组（即路南组以上全部含化石地层）可当作一个较大的地层单位——安仁村群，其中包括 2—3 个化石带。由此，路南盆地下第三系可作如下初步安排。（见下页）

滇东除路南外，往南至弥勒、开远亦有下第三系分布，弥勒的地层相当发育，构造和沉积物的性质与路南相似，可能原先是同一大沉积单元，后来上部被侵蚀才分开。



(二) 曲靖蔡家冲(越州)盆地

滇东曲靖东南越州盆地北部蔡家冲及楊家冲一带的下第三系称为蔡家冲組。底部为石灰角砾岩,砾石稜角状并有鉄質結核,向上漸变为块状細粒暗紅色砂岩,偶有灰岩角砾透鏡体。砂岩之上为一系列湖相层,其下部为暗綠色泥灰岩,产脊椎動物化石,上为一层厚的淡水灰岩含有淡水螺及輪藻化石,再上为砂質粉砂岩。全厚約 450 米。

1932 年楊鍾健首次报导蔡家冲組的化石。有 *Carnivora* indet., *Rhinocerotidae* indet., *Merycopotomas* sp., 后者是印度中西瓦立克期的重要化石,楊氏遂定蔡家冲組的时代为早上新世(蓬蒂期)。^[41] 其后,柯伯特(Colbert, 1940)也根据 *Merycopotomas* 在印緬地层上的分布情况(从上新統下部至上部或下更新統),认为蔡家冲組的时代可能为中上新世或蓬蒂期以后。

1939 年卞美年在楊家冲(即 42 地点)采得許多脊椎動物化石。^[32] 同年,楊鍾健,卞美年发表化石名单: *Cadurcotherium* cf. *ardynensis* (Osborn), *Tragulidae* or *Cervidae* indet., *Anthrotheriidae* indet., *Chelonia*, *Crocodylus* sp. 根据 *Cadurcotherium* cf. *ardynensis* 的存在,将蔡家冲組的时代校正为早漸新世,相当于內蒙古的阿尔丁鄂博組。^[49]

周明鎮(1957)重新研究蔡家冲組的化石,认为前定为 *Merycopotomas* sp. 的标本应为 *Bothriodon* sp., 且据 *Cadurcotherium* cf. *ardynensis* 和 *Bothriodon* sp., 肯定蔡家冲組的时代为早漸新世。^{[33][34]} 后来,徐余瑄(1961)結合新发现的材料,发表下列化石名单:^[24]

奇蹄类: *Brontotheriidae* indet., *Cadurcodon ardynensis* (Osbon), *Gigantamynodon giganteus* Xu, Cf. *Metamynodon* sp., *Caenopinae* indet., *Indricotherium* sp.

偶蹄类: *Bothriodon chowi* Xu, cf. *Miomeryx* sp.

蔡家冲組动物羣的漸新世色彩很明显。*Cadurcodon ardynensis* 和阿尔丁鄂博組所产完全相同。*Gigantamynodon giganteus* 比阿尔丁鄂博組的 *G. cessator* 稍大,但仍可视为同层。Cf. *Metamynodon* sp. 前在中国未发表过,其臼齿性質与西欧漸新統的 *Cadurcodon* 及北美中、下漸新統的 *Metamynodon* 极似而更近于后者。*Indricotherium* sp. 与路南安仁村羣的 *I. parvum* 較近。*Bothriodon chowi* 基本构造与欧洲下漸新統的 *B. velavnus* 很相近,但个体較小。总而言之,蔡家冲組产化石层位可与內蒙古阿尔丁鄂博組和路南安仁村羣上部化石带比較,其时代为早漸新世。

(三) 罗平(师宗)盆地

滇东罗平(师宗)地区下第三系情况不詳。1959 年周明鎮、徐余瑄曾記述一块发现于师宗大同乡的巨犀化石:^[27] *Indricotherium* sp. 其时代定为中或晚漸新世。随后,邱占祥(1960)又在罗平采得少量巨犀化石: *I. intermedium* Chiu 及另一种未定种属的巨犀类。前者的性質比路南安仁村羣上部的 *I. parvum* 进步,但比內蒙古中漸新世或稍晚的 *I. grangeri* 原始,因此,邱占祥推测罗平可能有中漸新統下部或下漸新統頂部的沉积存在。^[20]

(四) 百色(田东、田阳)盆地

百色盆地处于左江两岸,主要由灰色砂岩,褐色泥岩及炭质页岩等组成,夹褐煤及油页岩,全厚达 2000 米。上部为邕宁群(上第三系);下部为永福组,化石甚少,过去推测为下第三系。

1954 年俞齐平、祝隆魁在田东、田阳一带发现若干脊椎动物化石,由周明镇鉴定,^{[7][9][36]}有 *Creodont* indet., *Metatelmatherium* cf. *browni* Colbert, *Deperetella* sp., *Amynodontidae* indet., *Anthracothema rubrica* (Pilgrim et Cotter), *Anthrocoeryx* cf. *birmanicus* Pilgrim et Cotter, *A.* cf. *moritus* Pilgrim, *Tragulidae* indet., *Emys* sp., *Amyda* sp., *Crocodylus* sp.。

这些都是典型的始新世种类。这些动物群和缅甸北部的朋当(Pondaung)动物群几乎全相同。后者经 Pilgrim 和 Cotter (1916), Pilgrim (1926, 1928), 以后又经 Colbert (1938) 作过详细研究,时代确定为始新世晚期。因此,推测田东、田阳的化石是来自下部永福组,其层位和山西、河南的垣曲组大致相当。

(五) 茂名盆地

粤西茂名盆地的油柑窝组,主要为黄褐色泥岩,灰绿色粘土与砂岩,中含有油页岩,全厚约 70 米。所产化石先后发表的有:^{[4][13][8][14][40]}

鱼类: *Cyprinus maomingensis* Liu.

龟鳖类: *Anosteira maomingensis* Chow et Liu, *Isometremys lacuma* Chow et Yeh, *Aspideretes impressus* Yeh.

鱉类: *Tomistoma petrolica* Yeh.

油柑窝组的时代存在着不同的意见,刘宪亭根据 *Cyprinus* 属最早的层位在欧洲是中新统,在亚洲是上新统;而且,油柑窝组与其上的尙村组只隔黄牛岭组,间断不大,而尙村组发现有上新世的螺类,遂认为油柑窝组为中新统或下中新统。但根据其他化石研究结果,则几乎一致认为为上始新统。因此,油柑窝组的时代可肯定为早第三纪,并很可能为始新世晚期。

(六) 三水盆地

广州及其邻区的“红层”以三水地区出露较完整。下部(西坑坳群)可能属白垩系。其上为一系多阶结构的红色砂砾岩和泥岩互层(烂门头群)。再上是一套灰绿色泥岩系,含有油页岩及石膏、芒硝等薄层(坳心组)。顶部则是另一真河流相的砂砾岩(踏死马岗组)。

烂门头群含有螺类化石,可能是早第三纪早期的产物。坳心组下部(红岗段)中南石油学院(1962)曾采得鱼化石,经本文前一作者初步鉴定均为骨唇鱼 *Osteochilus* 计有: *Osteochilus linliensis* Tang 及 *Osteochilus* sp. (sp. nov.) 上述鱼化石均见于湖南临澧、湘乡及湖北当阳,分布极广,其时代为始新世晚期或渐新世早期。

三水盆地附近,如广(州)—佛(山)公路之盐步亦有类似的油页岩及鱼化石发现。又南海西樵山华南师范学院亦曾在“红层”中发现鱼化石 [*Tungtingichthys* sp. (cf. *gracilis* Liu, Liu et Tang)]。这种鱼在湖南是与 *Osteochilus linliensis* 共生的,可见西樵山含鱼层可与三水坳心组下段相当。

(七) 南雄盆地

粤北南雄、始兴一带的“红层”过去虽做了不少工作,但因缺乏化石,地层划分和时代

长期爭論未决。

1961年广东省地质局在南雄烏径圩西北約3—4公里处的“紅层”中发现一些龟类化石和另一种爬行类殘骨。化石保存于暗紫色的砾石及泥質岩中。1962年楊鍾健、周明鎮^[30]将这一龟化石定名为：*Anosteira lingnanica* Young et Chow。这化石的主要特征有些近似欧洲(美国、比利时)古新世的“*Pseudotrionyx*” *delheidi*。楊、周两氏认为含化石层的时代极可能为始新世或古新世。其后，古脊椎动物及古人类研究所有关人員又在南雄附近发现許多属于不同层位的脊椎动物化石。据张玉萍、童永生报导，^[22]他們在从前所謂南雄羣的上部发现有一种 *Pantolambdidae* 科化石和一种原始的食肉类 *Cf. Dissacus* sp.，他們将这一层位另名为罗佛寨組，并定时代可能为古新世。

(八) 衡阳盆地

湘中衡阳盆地也有厚达数千米的“紅层”。其时代最早作白堊紀，后改为第三紀或早第三紀，亦有作白堊-第三紀者。

1938年楊鍾健、卞美年及李悅言在衡阳北的楊梅桥、將軍甌二地点采得脊椎动物化石，有鱉类、龟类和一种哺乳类。这一哺乳类化石起初认为可与垣曲盆地的一种灵长类(?)化石 *Adapidium* 相比較。^[45] 楊氏等初步认为衡阳盆地含上述化石的层位是上始新統。

1944年楊鍾健重新研究上述化石确定是一种古馬科的代表，^[40] 名之为：*Propalaeotherium hengyangensis* Young。这一属在欧洲分布的地层为中始新統，曾在我国山东蒙阴官庄組发现过，其时代早于內蒙古的伊尔丁曼納組，至少为中始新世。后来，楊氏(1948)又研究二种鱉类化石，亦定其为中始新世，^[41] 即：*Lianghusuchus hengyangensis* Young 和 *Tienosuchus hsiangi* Young。最近，周明鎮(1962)研究江西新余盆地的材料时，认为衡阳的 *Propalaeotherium hengyangensis* 的时代还有可能更早一些，为早始新世。¹⁾

此外，唐鑫(1960)曾在衡阳北薄山附近含石膏及岩盐的砂質頁岩和砂岩层附近的紫紅色砂質頁岩中发现有魚化石及植物化石。魚化石保存不佳，但其性质和湘乡及临澧、石門一带所产之 *Tungtingichthys gracilis* Liu, Liu et Tang 相同，后者的时代为晚始新世或早渐新世。^[3]

根据近年来的研究，衡阳“紅层”按岩性可分为三大旋迴，中下部产介形类化石，可能属侏罗白堊紀；上部(狭义的衡阳羣)为早第三紀。上述古馬及鱉类化石均产于衡阳羣中、下部，含魚层則属上部的茶山坳組²⁾(地质古生物研究所，1962)。

(九) 湘乡盆地

衡阳西北的湘乡下湾鋪、潭市、朱津渡一带也有类似的“紅层”出露。下部称为潭市羣，未发现化石；上部称为下湾鋪組(或下湾鋪頁岩)，含丰富魚化石及其他化石。两者之間似有一不整合隔开。

过去下湾鋪組未明确从潭市羣分出，統称“潭市統”，初定为中新統(田奇瑞，1932)，始新統(田，1936)，下第三系(楊、卞、李，1938)。1954年斯行健、李洪謨将下湾鋪頁岩从“潭市統”分出，并根据所含植物化石定其时代为晚第三紀，可能属上新世。此結論为后人沿用，但也有人认为是早更新世(北京地质学院第四紀地质学組，1960；李文瀟，1961)，但

1) 見古脊椎动物与古人类，6卷2期，127頁的注脚2(英文)。

2) 該組所产的植物化石、輪藻、腹足类、介形类，鉴定結果一致认为属早第三紀。

显然无足够的根据。

下湾铺的魚化石經郑家坚(1962),唐鑫(1963)研究有下列种属:^[22]

鯉形类: *Pararutilus orientalis* Tang, *Osteochilus linliensis* T., *O. hunanensis* Cheng, *Aphyocypris xiangxiangensis* Tang, *Barbinae* indet., *Aoria lacus* Cheng.

鱸形类: *Tungtingichthys gracilis* Liu, Liu, et Tang, *T. hsiawanpuensis* Cheng.

上述化石羣, *Osteochilus* 現今分布于东南亚地区,我国只产于粤、桂二省。化石记录見于第三紀初。我国下湾铺发现的化石种与印度尼西亚早第三紀的种很接近。*Aoria* 曾在亚洲、非洲的始新統发现。*Tungtingichthys* 則与印尼苏門答腊中部的“泥灰頁岩系”(Mergelschiefer)所发现的 *Toxotes* 相近,又和瑞士葛拉路斯(Glarus)下第三系的 *Acanus* 相近。因此,定下湾铺組的时代为始新世晚期或漸新世晚期。

(十) 临澧一带德盆地

湘西北临澧、石門、常德、桃源一带在第四紀及近代堆积之下亦有类似的“紅层”,其性質与衡阳、湘乡所見者多所相似。

1959年唐鑫研究了临澧歇架山孙家桥及石門三板桥一带发现的鯉科化石:^[27] *Osteochilus linliensis* Tang; 其后,刘东生、刘宪亭及唐鑫(1962)^[3]又研究另一种鱸形类: *Tungtingichthys gracilis* Liu, Liu et Tang。这二种魚化石的性質已于前述,可見临澧、石門含魚层的时代亦为晚始新世或早漸新世。

1960—1961年間,中南矿冶学院及湖南省地質局陸續在桃源、常德、澧县等地发现魚化石,大多数为 *Osteochilus linliensis* 常(德)—桃(源)盆地的“紅层”由此可与临澧、石門一带“紅层”对比,两地在地理上十分接近,可能在早第三紀时同为一沉积盆地。

(十一) 江汉盆地

占据着洞庭湖及汉水中下游地区的江汉平原是一个巨大的中—新生代的盆地。現今盆地内部充塞着巨厚的第四紀及近代堆积,只边缘可見老地层,以宜昌、宜都、当阳一带“紅层”最为发育。江汉的“紅层”过去統称为“东湖系”(李四光,1924),近年来經過詳細研究,已根据岩性及化石作了不同的划分。

过去,賈兰坡(1936)曾在宜昌洋溪“东湖系”的湖相沉积中采得一种鈍脚类殘破头骨及其他零星骨骼,經德日进和楊鍾健(1938)^[39]研究后定为: *Eudinoceras* cf. *rhobololchiensis* Osborn, 时代为晚始新世。1959—1960年古脊椎动物与古人类研究所张玉萍、童永生又在同一地点大致相同的层位中找到一些鈍脚类化石。根据对新采集的材料(一些零星牙齿)观察,显然与内蒙的 *Eudinoceras* 不同,而更接近山东新太的类型(*Coryphodon flerowi* Chow)。若是,則洋溪含化石层的时代要早一些,而接近衡阳羣或新余組,这地层被称为牌楼口組(地質古生物研究所,1963)。

1963年刘宪亭^[5]記述一种来自宜都城南香河岩附近“东湖羣”下部蓝灰色頁岩中的魚化石: *Knighthia yuyanga* Liu。这一属是北美洛磯山区綠河頁岩(Green River Shales)常見的魚化石,故含魚层的时代为始新世,至迟不晚于始新世晚期。

因此,宜都含魚层在时代上接近于上述含哺乳类层,但其产出地层应属洋溪組还是牌楼口組还不能准确肯定(王振,1963——私人通訊)。

此外,在当阳东岳庙一带的方家河組中亦产魚化石及螺类、介形类、輪藻、孢粉等化

石。所产魚化石为 *Osteochilus* 并与临澧发现者为同种,即 *O. linliensis*,故方家河組可与下湾鋪組对比是不言而喻的。

附带需要提到的是,河南西南部浙川盆地的“紅层”。1939年,秉志^[38]曾記述一发现于浙川范庄的陆龟化石:*Sinohadrianus sichuanensis* Ping。1930年德日进亦描述过一种哺乳类化石 *Lophialetes* sp.,这种化石和內蒙古伊尔丁曼納組的很接近。近年来又在南阳盆地的核桃园組中发现脊椎动物化石:*Sciuravus* sp., *Miacis* sp., ?*Colodon* sp., *Dinocerata indet.*, *Chungchienia siahuanensis* Chow^[40], *Lophialetes* cf. *minutus* Matthew et Granger,其层位可能相当于內蒙古伊尔丁曼納組或稍低。

1962年周明鎮、童永生^[19]曾报导一种采自浙川李官桥盆地的玉皇頂組淡水灰岩中的恐角兽: ?*Gobiattherium* sp.,其层位在核桃园組之下,时代可能早于晚始新世。

可見,浙川(或南阳)的下第三系可視為江汉的延續部分,而浙川盆地和江汉盆地可能在当时同属一个大的沉积单元。

(十二) 袁水(新余)盆地

江西袁水盆地的“紅层”可划分为新余羣(上)和临江組(下)^[21]。1954年饒惠元曾在新余羣的紅色砾岩中采得龟类、鱉类和鈍脚类化石,由周明鎮(1959)^[11]研究有:*Crocodylus* sp.(鱉类), *Emys* spp., *Anosteira* sp., *Trionyx* sp.(龟鱉类), *Coryphodon*(鈍脚类)。并根据 *Coryphodon* 和 *Anosteira* 二属在地史上分布情况认为新余羣的时代为始新世,不超过始新世中期。他还认为新余“紅层”可与衡阳含 *Propalaeotherium hengyangensis* 及鱉类化石的层位相当。

1962年周明鎮、童永生^[19]記述产于新余宁家山“紅层”的一种恐角兽化石: ?*Probathypsis sinyuensis* Chow et Tung,这化石与北美早始新世的 *P. succesor* 很相近,因此,周、童进一步推断新余“紅层”的时代为早始新世。

新余羣之上的临江組为一类似下湾鋪組的灰綠色岩系,所含的魚化石和下湾鋪及临澧的魚化石有所相似,层位上亦可以对比。^[21]所以,袁水盆地的“紅层”,不論在岩性上,或化石上均可与衡阳盆地、湘乡盆地、甚至江汉盆地进行对比。

(十三) 衢江(兰溪)盆地

浙江西部金华、衢县、龙游、兰溪和江山一带的“紅层”,一般称为“衢江羣”(“衢江砂岩”)。1962年叶祥奎^[16]記述了一件发现于兰溪的鱉类化石: *Amyda* sp.,根据这化石的一般性质认为产化石的地层可能为始新世至渐新世。

三、几点結論

(一) 层位的对比

根据上述华南早第三紀含脊椎动物化石的层位及其动物羣的性质,可将其列表对比如下(表1)。

从目前已有的資料看来,古新統的知識还不多,这种情况在全国范围内也是如此。华南仅在粵北发现的哺乳类及爬行类化石层位可能属古新統,可說是我国目前所知新生界的最低层位了。

始新統在华南比較发育,尤其是上始新統,几乎各省都有。中、下始新統比較有限,已

知有新余、衡阳，可能还有江汉。但江西、湖南、湖北、广东等省的下第三系层序多所相似，故推测这些地区极可能也有中、下始新統存在。

漸新統和始新統比較，其分布比較局部。目前所知的漸新統几乎只限于滇东几个小盆地(浙江兰溪除外)。

(二) 化石組合的特征

华南早第三紀的脊椎动物化石相当丰富，种类包括有魚类、爬行类和哺乳类，其中以哺乳类最为发育，研究也較詳細。从种属数量上說，魚类有 7 属 9 种，分属三目：鱗形目，鯉形目及鱸形目。爬行类有 10 属 13 种分属二目：龟鳖目及鱷目。哺乳类有 5 个目：食肉目，鈍脚目，恐角目，奇蹄目及偶蹄目，共有不下 30 个属 40 余个种(未包括不能鉴定种、属的化石在內)¹⁾。种属在华南的分布可从表 2 中看出。

古新世的化石組合的性质从仅有的少数材料看，哺乳类的成分和北美很接近。

早、中始新世的化石組合已知的很有限，只知道有少量的魚类 *Knightsia*，鳖类(*Anosteira*, *Emys* 及 *Trionyx*) 和鱷类(*Lianghusuchus*, *Tienosuchus* 和 *Crocodylus* 以及哺乳类(*Proplacotherium*, *?Probathyopsis* 及 *Coryphodon*)，后者和华北关系比較密切，但由于材料不多，尚有待进一步发现和深入研究。

始新世后期的化石羣較丰富，分布較广，可以看出至少有 4 种不同的組合：

1. 以湘乡下湾鋪組为代表的魚化石組合。分布于长江中下游的湖北、湖南和江西以及珠江下游的广东中部。各地的魚羣都很相似，主要分子是 *Osteochilus* 和 *Tungtingichthys*，此外还有以下的典型种属：*Pararutilus*, *Aphyocypris* 及 *Aoria*。和这組合共生的有介形类、輪藻及植物，但很少有其他高等脊椎动物化石。

2. 以茂名油柑窩組为代表的低等脊椎动物化石組合。包括有魚、龟鳖及鱷，魚化石与下湾鋪組合完全不同，而所含龟鳖类及鱷类又为下湾鋪組合所未見。这个組合的重要种属有：*Cyprinus maomingensis*, *Anosteira maomingensis* 及 *Isometremys* 和 *Tomistoma* 等，还可能有鱧和魮。目前仅知茂名一个地点，但粤西(欽防地区)，及海南島北部可能有类似的化石发现。

3. 以百色永福組为代表的哺乳动物化石組合。如前所述这一动物羣与緬甸朋当动物羣几乎完全相似，其特征是含有較原始的石炭兽科动物 *Anthracokeryx birmanicus*, *A. moriturus* 及 *Anthracothema rubrica*。

4. 以云南“路南組”和“安仁村羣”中、下部为代表的哺乳类化石組合。大多数組合种属都是內蒙古晚始新世比較典型的代表，如 *Lunania*, *Deperetella*, *Teleolophus*, *Caenolophus* 及 *Amyndon*，还有 *Rhinotitan*, *Eomoropus*, *Ilianodon*, *Eoentelodon* 和 *Probrachyodus* 等。可視為典型的內蒙古—华北晚始新世动物羣的南延部分。

这些不同組合的出現，周明鎮(1957)認為除了可能由于亚洲各地哺乳类化石資料貧乏而引起化石羣組成上的不一致和地理上和地层上不同的緣故外，含化石的地层的沉积相不尽相同也是重要因素之一。比如，下湾鋪組及与其相当的地层是內陆干燥湖相沉积，油柑窩組为近海湿热沼泽相沉积，田东、田阳的永福組为河谷沉积，路南組及安仁村羣中

1) 如将广东南雄，云南路南未发表的种計算在內，至少有 50 个种。

續表 2

化石种属		古新世		始新世			渐新世			化石产地
		早	晚	早	中	晚	早	中	晚	
哺乳类	<i>Propalaeotherium hengyangensis</i> Y.			?	—					衡阳
	Brontotheriidae									
	<i>Metatelmatherium</i> cf. <i>birmanicus</i> Colbert									田东、田阳
	<i>Rhinotitan quadridens</i> Xu et Chiu									路南
	<i>Titanotherium</i> sp. (<i>Rhinotitan</i> ?)									同上
	<i>Parabrontops lunanensis</i> C. et H.									同上
	Chalicotheriidae									
	<i>Eomeropus ulterior</i> Chow									路南
	<i>Lunania youngi</i> Chow									同上
	Helalotidae									
	<i>Deperetella</i> sp. (Y. et B.)									路南
	<i>D.</i> sp. (Chow)									田东、田阳
	<i>Teleolophus medius</i> M. et G.									路南
	<i>T.</i> sp. (Y. et B.)									同上
	Hyracodontidae									
	<i>Caenolophus medius</i> Chow									路南
	<i>C.</i> sp. (X. et C.)									同上
	Amynodontidae									
	<i>Amynodon</i> cf. <i>mongoliensis</i> Osborn									路南
	<i>A.</i> sp. (cf. <i>sinensis</i>)									同上
	<i>A. altidens</i> X. et C.									同上
	<i>A.</i> sp. (X. et C.)									同上
	<i>Cadurcodon ardynense</i> (Osborn)									曲靖
	<i>C.</i> sp. (Xu)									同上
	<i>Gigantamynodon giganteus</i> X.									同上
	cf. <i>Metamynodon</i> sp. (Xu)									同上
	cf. <i>Metamynodon</i> sp. (Xu et Chiu)									路南
	<i>Paramynodon</i> cf. <i>birmanicus</i> P.									田东、田阳
	Rhinocerotidae									
	<i>Indricotherium parvum</i> Chow									路南
<i>I. intermedium</i> Chiu								?	罗平	
<i>Prohyracodon meridionale</i> C. et X.									路南	
<i>P. progressa</i> C. et X.									同上	
<i>Ilionodon lunanensis</i> C. et X.									同上	
ARTIODACTYLA 偶蹄目										
Entelodontidae										
<i>Eoentelodon yunnanense</i> Chow									路南	
Anthracotheriidae										
<i>Anthracoeryx birmanicus</i> Pilgrim et Cotter									田东、田阳	
<i>A.</i> cf. <i>moriturus</i> P.									同上	
<i>Anthracothea rubrica</i> (P. et C.)									同上	
<i>Probachyodus panchiaoensis</i> X. et C.									路南	
<i>Brachyodus hui</i> (C.)									同上	
<i>Bothriodon chowi</i> Xu									曲靖	
Hypertragulidae										
cf. <i>Miomeryx</i> sp. (Xu)									曲靖	

[注] 种属不能鉴定(gen. et sp. indet.)的化石,均未列入,故表中无食肉目(Carnivora)。

下部为内陆盆地的河湖相沉积。

渐新统的化石组合目前仅知于滇东,它的种属和内蒙古动物群关系密切,在进化阶段上有承续的关系,可视为后者的南支。其重要分子有 *Indricotherium*, *Parabrontops*, *Metamynodon*, *Gigantamynodon* 及 *Cadurcodon*。

此外,值得注意的是有些种类具有某些特征暗示华南及其邻区早第三纪可能是某些种类辐射或起源中心。如华南早第三纪的鯉科鱼类无论在种属或数量上都较世界其他地区丰富多彩。过去有人认为(Никольский, 1954)亚洲南部及与非洲相連的陆地是鯉科鱼类的发生中心,从现有的资料看来,不如将东亚或中国南部视为其早期辐射中心更为恰当。又如周明镇(1959)^[37]研究路南的 *Eoentelodon* 时指出,东亚是全齿兽科(Entelodontidae)发生和辐射中心。这一科的动物到渐新世才从晚始新世的 *Eoentelodon* 进化到 *Archaeotherium* 并通过白令海峡陆桥进入北美;另一支则以 *Entelodon* 为代表,向西进入欧洲。*Probrachyodus* 的情况也与此相同。

(三) 沉积盆地的分布

华南早第三纪沉积盆地分布情况由附图可知其梗概。根据其特征及上述化石组合性质来看,至少有四种不同类型:

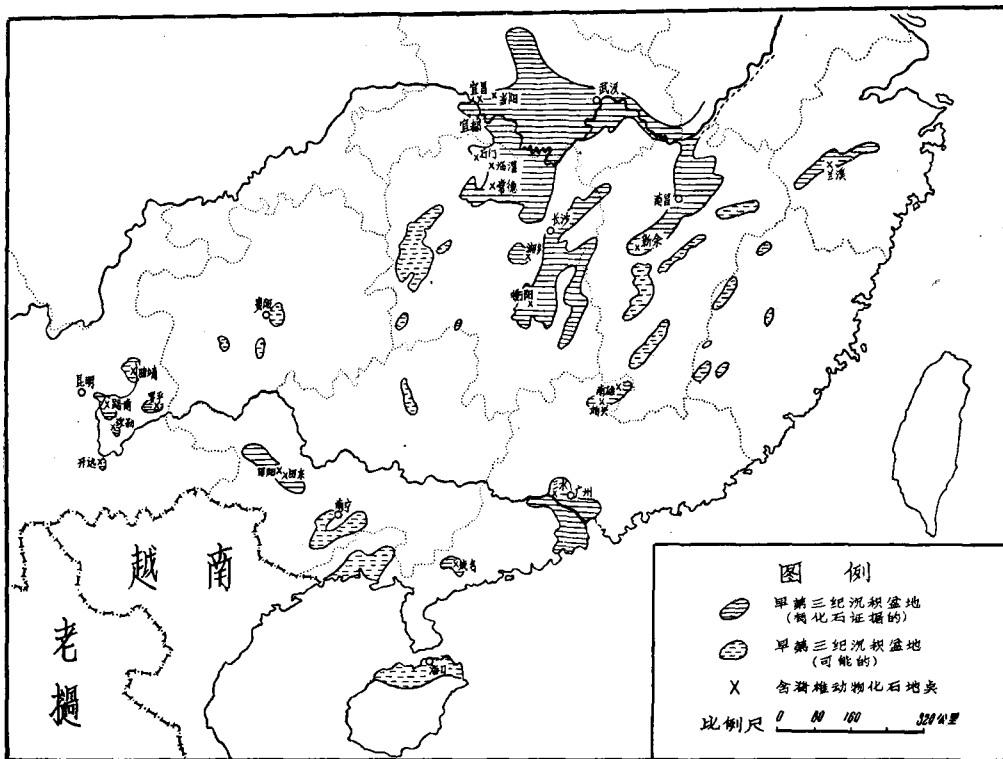


图1 华南第三纪早期沉积盆地分布示意图

1. 东部小型盆地 包括浙江、福建,可能还有赣南和粤东的一些,基本上是独立的盆地。其下第三系一般是不整合复于中生代末火山岩系(武葬羣、浙江流纹岩)之上。说明中生代后期这一地区是一剧烈上升地带,第三纪初开始发生断裂,形成小型断块盆地。这

些盆地到目前为止，很少发现化石，地层划分和时代确定很困难，我们对它们的确切历史还难推断。

2. 中部大、中型盆地 包括湖北、湖南、江西及粤北、粤中许多或多或少是联通的大型和中型盆地。其沉积往往是从白垩系的山麓堆积或磨拉石堆积开始，说明当时盆地急剧下降，早第三紀初仍继承这一特点，直到始新世中期。晚始新世盆地周围的上升和盆地本身的下降作用逐渐停止，形成安静的巨大内陆湖泊或湖泊区，普遍堆成了灰绿色的泥岩、油页岩及石膏等盐类矿物。渐新世以后，盆地上升，停止沉积。

3. 南部近海盆地 包括广东西南部，海南岛北部和广西南部一些中、小型盆地。它们的早期发展史和上述中部盆地相似。早第三紀时，这些盆地继续下降，且不断加剧，至晚第三紀达于顶峰，并有基性喷发。这些盆地的下第三系以红色及褐色地层为主，富有机质及油页岩，显系受近海潮湿气候影响所致。不过，深入内陆的百色盆地，性质上接近内陆盆地，可能是一种过渡型。

4. 西部小型盆地 包括云南东部，可能还有贵州中南部的一些小型地堑式的断块盆地。其中的下第三系一般均以不整合复于盆地基底的古老地层之上，盆地内的堆积最老为上始新统，有的还是渐新统。晚第三紀后，这些盆地先后结束，另在一些地方发生新的盆地，堆积湖沼相沉积(褐煤层)。这些盆地现今分布比较零星，但过去可能是相连的。

总的来看，华南早第三紀明显出现二个正向区和一个负向区，东部和西部均以上升为主，形成的盆地较小；中南部为负向区，形成的盆地较大，西南部盆地凹陷时间尤其较长，下降幅度很大。

此外，还有一点就是中国(东亚)早第三紀整个动物羣的性质，在始新世中期以前和北美基本相同，中期和后期以后开始隔离。始新世晚期和渐新世，中国和北美两部的哺乳类很不相同，看不出当时两地间有较大规模的动物羣交互迁移现象。这种情况在华南早第三紀的哺乳动物羣中也明显反映出来。

(四) 古气候的变迁

最后，华南许多地区的早第三紀沉积和动物羣的性质表明当时似有一明显的干燥气候带通过中国中南部。比如，长江中、下游及广东等地分布的魚化石，它们的相近的现生代表多分布于较低纬地区(东南亚及两广南部)，说明早第三紀华南气候较今炎热。有些魚化石的现生或化石近亲见于半咸水或咸水环境中。有些魚类在形态上介于典型的咸水类型和淡水类型之间，具过渡性质。其他对植物化石，^[28]孢子花粉等的研究也认为当时的气候温暖而干燥。此外，华南许多地区的下第三系都夹有石膏、岩盐、芒硝及其他盐类，地层中的长石含量较高等等。表明早第三紀华南气候干燥，可能是由于周期(季节)性干旱所致。这种干燥气候在早第三紀初还不太显著，至始新世晚期发展到极点，可能在渐新世以后才逐渐转为潮湿气候。

华南早第三紀的干燥气候带是从中亚经我国西部伸展到中、南部的。其南北均为湿润气候所限制。在湿润气候带里，沉积不是红色而是褐色，如茂名的油柑窝组 and 山东的“官庄组”(部分)及东北的撫順组，这些地层具很大的相似性(沉积物及化石)，可视为同一类型。

由于干燥气候影响，华南早第三紀出现许多咸化内陆湖。这些湖泊由于底部积聚大

量盐度较高、比重大的水,与表面水层缺乏对流,得不到氧的补给,出现了还原环境,造成了油页岩及盐类矿物沉积的条件,使华南的下第三系广泛发育有油页岩层。

* * *

就目前所知,华南早第三纪脊椎动物化石及有关地层的情况,总的来说化石发现还不多,有些层位还不清楚,有些则分布零星;而且,除脊椎动物化石外,其他化石发现和研究得很少。这些不仅使详细分层及国际间对比,产生困难,而且使我们对于华南早第三纪的地质历史事件了解得不多和不确切。因此,还需要更多新的发现和调查研究来补充和深入。

参 考 文 献

- [1] 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所低等动物研究室, 1961: 中国脊椎动物化石手册, 鱼类, 两栖类, 爬行类部分。科学出版社。
- [2] ——高等动物研究室, 1960: 中国脊椎动物化石手册, 哺乳动物部分。科学出版社。
- [3] 刘东生, 刘宪亭, 唐鑫, 1962: 湖南临澧鱧形类一新属。古脊椎动物与古人类, 6(2): 121—129。
- [4] 刘宪亭, 1957: 广东茂名的鯉鱼化石。古脊椎动物学报, 1(2): 151—153。
- [5] ——, 1963: 湖北宜都艾氏鱼(*Knightsia*)的发现及其意义。古脊椎动物与古人类, 7(1): 31—37。
- [6] 叶祥奎, 1962: 记山东、浙江两个鱧类化石。古脊椎动物与古人类, 6(4): 384—388。
- [7] 周明镇, 1956a: 华南始新统地层之新资料。地质知识, 1956(4): 19—20。
- [8] ——, 1956b: 关于茂名龟和有关地质问题的补充资料。古生物学报, 4(2): 233—238。
- [9] ——, 1957: 华南第三纪和第四纪初期哺乳动物群的性质和对比。科学通报, 1957(3): 396。
- [10] ——, 1958: 云南路南层的时代问题。
- [11] ——, 1959: 江西新余始新世脊椎动物化石的发现。古脊椎动物与古人类, 1(2): 79—80。
- [12] ——, 1962: 云南路南早第三纪一新种爪蹄兽类。古脊椎动物与古人类, 6(3): 219—224。
- [13] ——, 刘嘉龙, 1955: 广东茂名一新种始新世 *Anosteira* 属龟化石。古生物学报, 3(4): 275—282。
- [14] ——, 叶祥奎, 1962: 广东茂名龟科化石一新属。古脊椎动物与古人类, 6(3): 225—231。
- [15] ——, 邱占祥, 1962: 滇东第三纪和早第四纪地层。中国古生物学会第二届代表大会第九届学术年会论文摘要。
- [16] ——, 胡承志, 1959: 云南路南渐新世雷兽化石。古生物学报, 7(2): 85—88。
- [17] ——, 徐余璋, 1959: 新疆新发现的巨犀化石。古脊椎动物与古人类, 1(2): 69—72。
- [18] ——, ——, 1961: 云南宜良始新世真犀类化石。古脊椎动物与古人类, 1961(4): 291—304。
- [19] ——, 童永生, 1962: 中国始新世恐角兽类的新资料。古脊椎动物与古人类, 6(4): 368—374。
- [20] 邱占祥, 1962: 记云南罗平的巨犀化石并论葛氏巨犀的性质。古脊椎动物与古人类, 6(1): 57—71。
- [21] 张玉萍, 童永生, 1963: 江西袁水盆地“红层”时代的探讨。古脊椎动物与古人类, 7(2): 177—181。
- [22] ——, 1963: 广东南雄盆地“红层”的划分。古脊椎动物与古人类, 7(3): 249—260。
- [23] 郑家坚, 1962: 湖南湘乡早第三纪鱼化石及下湾铺组的时代。古脊椎动物与古人类, 6(4): 334—346。
- [24] 徐余璋, 1961: 云南曲靖渐新世哺乳类化石。古脊椎动物与古人类, 1961(4): 315—325。
- [25] ——, 1962: 山西, 云南早第三纪几种石炭兽。古脊椎动物与古人类, 6(3): 232—243。
- [26] ——, 邱占祥, 1962: 云南路南早第三纪哺乳动物。古脊椎动物与古人类, 6(4): 313—327。
- [27] 唐鑫, 1959: 湖南临澧鱧科化石一新种。古脊椎动物与古人类, 1(4): 211—213。
- [28] 斯行健, 李洪谟, 1954: 湖南第三纪晚期植物群。古生物学报, 2(2): 189—206。
- [29] 杨鍾健, 1955: 脊椎动物的演化。科学出版社。
- [30] ——, 1957: 中国古脊椎动物化石研究的回顾和成就。科学通报, 1957(23): 713—716。
- [31] ——, 1959: 从脊椎动物化石谈解放以来在地层对比上的新发展。古生物学报, 7(5): 329—344。
- [32] ——, 卞美年, 1939: 路南新生代地质, 地质评论, 4(3—4): 165—172。
- [33] ——, 周明镇, 1962: 粤北“红层”中的脊椎动物化石。古脊椎动物与古人类, 6(2): 130—135。
- [34] 裴文文, 周明镇, 郑家坚, 1963: 中国的新生界。全国地层会议学术报告汇编。科学出版社。
- [35] Bien, M. N., 1940: Preliminary observations on the Cenozoic geology of Yunnan, Bull. Geol. Soc. China, 20, 197—204。
- [36] Chow, M. C., 1957: On some Eocene and Oligocene mammals from Kwangsi and Yunnan, Vertebrata Palasiatica, 1(3): 204—214。
- [37] ——, 1958a: Eoentelodon—a new primitive Entelodonts from Lunan, Yunnan, Vertebrata Palasiatica, 2(1): 30—37。

- [38]——, 1958b: Some Oligocene mammals from Lunan, Yunnan, *Vertebrata Palasiatica*, **2** (4): 263—267.
- [39]——, 1958c: Mammalian faunas and correlation of Tertiary and Early Pleistocene of South China, *Jour. Palaeont. Soc. India*, (31): 123—130.
- [40]——, 1960: A Xenarthran Edentata from the Eocene of Honan, *Scientia Sinica* (12 (12), p. 1889).
- [41] Ping, C., 1928: A New land Trurtle from Honan, *Bull. Geol. Soc. China*, **8** (1): 241—242.
- [42] Teilhard de Chardin, P., & Young, C. C., 1938: A Mongolian Amblypod in the red beds of Ichang, *Bull. Geol. Soc. China*, **15**: 217—224.
- [43] Yeh, H. K., 1958: A New Crocodiles from Maoming, Kwangtung, *Vertebrata Palasiatica*, **2** (4): 237—242.
- [44] Young, C. C., 1932: On some fossil mammals from Yunnan, *Bull. Geol. Soc. China*, **11**: 383—393.
- [45]——, 1934: A Review of the early Tertiary formations of China, *Bull. Geol. Soc. China*: 13.
- [46]——, 1944: Notes on the first Eocene mammals from South China, *Amer. Mus. Novitates*, 1268: 1—3.
- [47]——, 1948: Fossil Crocodiles in China, with notes on Dinosaurian remains associated with the Kansu Crocodiles, *Bull. Geol. Soc. China*, **28** (3—4): 255—288.
- [48]——, Bien, M. N. & Lee, Y. Y., 1938: Red beds of Hunan, *Bull. Geol. Soc. China*, **18** (3—4): 259—300.
- [49]—— & Bien, M. N., 1939: New horizons of Tertiary mammals in South China, *Proc. 6th Pacific Science Congress*, 531—534.
- [50]—— & Chow, M. C., 1956: Latest discoveries in Vertebrate Palaeontology in China, *Scientia Sinica*, **5** (3): 603—610.

A REVIEW OF VERTEBRATE BEARING LOWER TERTIARY OF SOUTH CHINA

TANG XIN

(*Petroleum Institute, Canton*)

CHOW MINCHEN

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

(Summary)

All the Early Tertiary vertebrate localities known to date in South China are systematically reviewed with regard to the characters of the sediments and vertebrate faunas. Emphases are laid on the analyses of the faunas and the geographical distribution and stratigraphical ranges of the leading picean and mammalian forms. A tentative correlation of all the more important lower Tertiary sections based on the relationship of vertebrate faunas with those of North China and the adjacent countries in South Eastern Asia is also attempted. General conclusions regarding the paleogeography and tectonic history of the various regions in South China during Early Tertiary times are also briefly discussed as a necessary background toward an understanding of the evolution of various sedimentary basins and their vertebrate faunas.