

中国早第三纪古地理与脊椎动物化石的分布

谷 祖 纲

(兰州大学地质系)

陈 丕 基

(中国科学院南京地质古生物研究所)

一、中国早第三纪古地理轮廓

中生代末期,华东、西南、中南和西北大部分地区虽有程度不同的抬升和剥蚀,但没有发生强烈的地壳运动,新生代早期许多盆地继承了晚白垩世的分布格局,如著名的广东南雄盆地、新疆吐鲁番盆地等。但在生物内容上则发生了重大的变化,中生代地球上的统治者恐龙灭绝了,代之而起的是脊椎动物中哺乳类的繁荣与鼎盛。

早第三纪古阿尔泰山、祁连山、西秦岭和云贵高原作为中国东部和西部河川的分水岭,比晚白垩世时更加明显,在它以西的流入特提斯海(古地中海)或西西伯利亚海,在它以东的流入古太平洋,现将一些主要的古地理单元分述如下:

特提斯海与喀什湾

早第三纪早、中期,特提斯区的货币虫海伸达西藏南部地区,藏北高原相对扩大,到渐新世发生了著名的喜马拉雅运动,西藏全境结束了漫长的海浸史,中国地势开始了一个西部上升地倾东南的新阶段,并且一直持续到现代。特提斯海晚白垩世时就从帕米尔向东伸进塔里木盆地西部,称做喀什海湾,到早第三纪更为扩大,北缘向东可达到阿克苏地区的温宿、拜城附近,南缘最东分布至和田地区洛甫县以东的阿其克。喀什海湾气候炎热,有时可能处于封闭或半封闭状态,除正常的牡蛎介壳灰岩和红色沉积外,交替出现白云岩和膏盐层。早第三纪的浅海潮间带,牡蛎在喀什和中亚地区都占统治地位,有些分子沿特提斯海可分布至中欧、西

欧和北非地区;这一时代有孔虫在喀什湾也特别发育,已发现的有46属138种,绝大部分为底栖类型,串珠虫类只代表水深20—50m的近岸海域,少数为浮游类型,如*Globorotalia angulata*代表的是热带气候。喀什湾比藏南的货币虫海生命稍长一些,它可能一直持续到早第三纪末期,因为该区中新统底部还保存有大量而单调的*Ammonia*类有孔虫,这是一种广盐类型,一般水深不超过20m,可能代表淡化的半咸水近海低地沉积环境。

准噶尔低地

地质学家习惯上都把准噶尔当成中、新生代内陆盆地,实际上它在早第三纪并不孤立封闭,当时在古阿尔泰山与天山之间可能有一条大的河流,从现今甘肃居延海(嘎顺诺尔)附近发源,向西北流入准噶尔低地,再向西流入苏联斋桑低地,进而注入西西伯利亚海,后者分布在乌拉尔山东侧,属北冰洋内侵部分,通过图尔加海峡与南面的特提斯海相连通。

西部山间盆地

早第三纪中国中部分水岭以西有许多山间盆地,以红色碎屑堆积为主,西北地区最著名的要数吐鲁番盆地和柴达木盆地,前者古新世、始新世和渐新世地层都产哺乳动物化石,下伏上白垩统产恐龙,本文后面将要另加讨论。柴达木盆地主要发育新第三纪地层,过去认为该盆地新生代的沉积是从渐新世开始的,近年来在其下部划分出古、始新世地层,它们都以灰、紫色砂砾岩为主,夹砂质泥岩及粉砂岩,更接近河流相沉积。地质工作者传统上视其为大型山间盆地,甚至归入内陆河湖沉积类型,笔者在图上

虽然也从旧说, 但却怀疑下第三系的分布面积没有这么大, 可能仅比盆地北缘出露范围略宽一些, 如果把它看作是喀什湾与塔里木低地上游的一条河流可能更符合逻辑一些。到了晚第三纪, 当喀什湾消失, 帕米尔高原开始隆升后, 柴达木才成为一个真正大型内陆湖泊, 沉降迅速, 堆积了巨厚的沉积物。

西南地区一系列近于南北向排列的小型山间盆地是白垩纪海退以后蜀湖、西昌湖、滇湖和普洱湖的残留遗迹, 由于气候干热, 继续生成红色和盐类沉积。滇东南的路南群和滇西北的丽江群虽然也是红层, 但属淡水沉积, 产丰富的脊椎动物化石。

古黄河生成

中国中部分水岭以东, 华北、东北地区早第三纪的地形与晚白垩世相比发生了重大变化: 华北高原与陕北高原并拢缩小成一个秦晋高原; 古黑龙江与松花湖消失后大兴安岭不仅向东扩大, 而且在西南与秦晋高原相连; 在这两个连接起来的高地东南, 在它们与秦岭和淮北平原之间, 古黄河开始生成, 它的上游可能在现今六盘山区, 中游流经关中平原, 出潼关, 经三门峡, 下游进入华北低地, 形成巨厚沉积。

华北低地的西疆基本上以太行山为界, 到北京附近转弯向东, 南界在郑州、开封、济南一线, 弯弯曲曲不太规则, 大体上与现代华北平原的分布相吻合。经历了漫长地质历史时期的风化剥蚀, 华北低地下第三系普遍不整合在不同时代的老地层之上, 缺失古新统, 当时是一幅河流纵横, 湖沼遍地的浅水三角洲环境, 腹足类中的田螺科和扁卷螺科的分子特别丰富, 但也有过短暂的海泛过程, 例如在沙河街组下部淡水螺类显著减少, 而以广盐性的水螺 (*Hydrobia*) 为主, 还发现了三块虫 (*Triloculina*)、圆盘虫 (*Discorbis*)、诺宁虫 (*Nonion*)、小花虫 (*Flori-lus*) 等有孔虫化石以及双稜蚌 (*Diplomystus*)、艾氏鱼 (*Knightsia*) 和鲈形目 (*Perciformes*) 的鱼化石。本区早第三纪处于亚热带, 干旱与潮湿气候交替出现, 在大段灰色、杂色泥岩和砂岩

的互层中夹有少量碳酸盐岩和石膏层, 在低地边缘或山麓地带还沉积了红色粗碎屑岩, 如北京附近的长辛店砾岩和山东蒙阴、莱芜、新泰等地的官庄组, 都产脊椎动物化石。山西垣曲位于古黄河流入华北低地的门户, 河南济源亦在附近, 这两处都产脊椎动物化石。

古辽河与东北含煤盆地

在大兴安岭与黑吉山脉之间可能分布着一条古辽河, 其上游流贯依兰-舒兰断陷, 形成若干含煤盆地。古辽河的下游低地已伸入现代渤海湾, 其沉积类型与华北低地相同。古辽河与古黄河最终在现代渤海湾内汇合, 然后流入古渤海湾, 古渤海湾的确切位置究竟如何? 尚有待进一步查实, 海上石油勘探将会提供有意义的地质资料。

在古辽河的四围, 还有星罗棋布的含煤盆地, 著名的如现代黑龙江沿岸的乌云煤系和沈阳附近的抚顺煤田等。抚顺地区古新世早期气候温和湿润, 覆盖落叶林和阔叶林为主的植被, 有桦木、榛、桤木、香蕨木、胡桃、鹅耳枥、榆、杉、松、漆和山龙眼等。古新世后期, 本区转变成亚热带气候, 覆盖常绿林、落叶林为主的植被, 有栎、栲、杨梅、黄杞、枫香、芸香、紫树、棕榈和杉、松、榛、榆等, 沉积环境也从沼泽相过渡到湖泊相。近年来在吉林桦甸盆地始新统褐煤层中发现的大量脊椎动物化石, 是东北地区早第三纪古脊椎动物研究的一个重大进展。在古辽河流域及东北其它有关含煤盆地中, 早第三纪初期常有火山活动, 喷出橄榄玄武岩和杂色凝灰岩类。

内蒙古准平原游移河湖区

本区分布在大兴安岭和秦晋高原的西北侧, 下第三系以棕红、灰绿色泥砂质沉积为主, 含石膏层, 厚度不大, 但脊椎动物化石的分布非常普遍和丰富, 二连、苏尼特右旗、四子王旗、伊克昭盟、阿左旗、沙拉木伦、伊尔丁曼哈等地均有产出, 以始新世、渐新世层位居多, 也见有古新世分子, 属干旱炎热气候条件下内陆河流浅湖沉积。

云梦泽与古扬子江

早第三纪云梦泽继承了晚白垩世的分布格局,但由于江南高原的升起,古赣江、古富春江、抚江和古修水已不复存在,使它进一步缺乏足够的淡水补充,成为一个典型的内陆盐湖,沉积了巨厚的膏泥层和盐岩。在早第三纪晚期地层中还发现圆盘虫(*Discorbis atilis*),说明它与古扬子江有时可能贯连起来,而后者是直通大海的。

经历了亿万年的抬升和风化侵蚀之后,早第三纪中国东部地势开始降低,除了北方新形成的下辽河低地和古黄河下游的华北低地以外,南方出现了古扬子江,它比现代扬子江的位置略偏北一些,下游湖沼区的分布在当今苏北平原并一直延伸到现代南黄海大陆架上,究竟在什么位置注入古太平洋,尚未查明,但有人怀疑海水曾一度泛入苏北地区(俞昌民、王惠基,1981;严钦尚等,1979),理由是在阜二组找到

了多毛纲的栖管化石和少许有孔虫化石,岩石中的锶钡比、硼的含量以及海绿石矿物的发现等。在古扬子江的下游湖沼区和古黄河下游的华北低地,都有许多中间凸起一直露在水面之上未接受沉积,而云梦泽南部的华容岛则由来已久,中生代就已存在了。

古扬子江下游湖沼区有许多叶肢介栖息,其中抚顺雕饰叶肢介属(*Fushunograptia*)还见于古黄河上游的宁夏固原地区及中游的三门峡、古辽河附近的抚顺盆地、蒙古南部的纳迈盖金盆地等处,说明古扬子江可能通过云梦泽西北的某一条支流在蓝田峡谷与古黄河相通,而古黄河上游向源侵蚀的结果穿过银川西南的青铜峡又可能与内蒙古准平原游移河湖区相连,一直到蒙古南部的纳迈盖金盆地,这些都系分析和推测,尚未获得实证性材料。

南岭及周围盆地

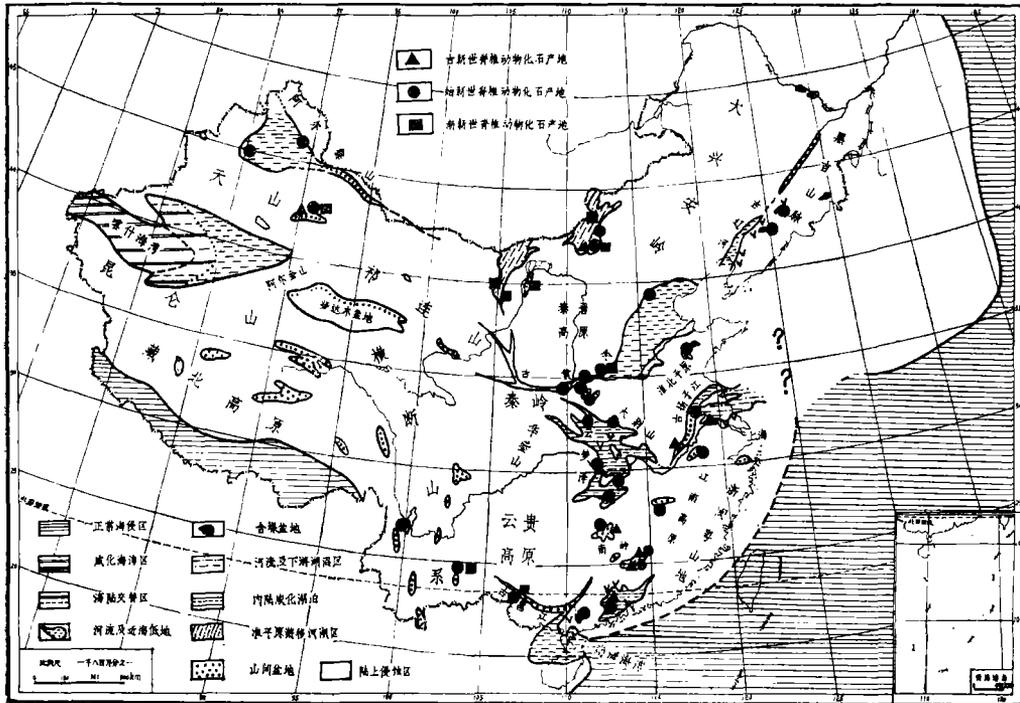


插图1 中国早第三纪古地理及脊椎动物化石分布略图*

Sketch-map showing the Palaeogene Paleogeography of China with the Distribution of vertebrate fossils

* 该图在1981年3月完成,当年在日本举办中国的恐龙展览时曾被朝日新闻社出版的说明书中引用,但一直未发表文字说明。

南岭开始出现于早白垩世末的闽浙运动,晚白垩世继续隆起,到早第三纪则进一步上升,在广东南雄等地先是形成山间盆地型的罗佛寨群及与其相当的红色地层,继之则产生巨厚的山麓相砂砾岩堆积,造成著名的丹霞地貌。到中、晚始新世和渐新世,南岭的高度已从晚白垩世的 2000m 上升到 4000m (吴萍等, 1979),与浙闽山地和江南高原一起成为华南最大的气候屏障,形成南北两侧不同类型的沉积环境,以云梦泽和孤立的衡阳湖为代表的中南亚热带干旱区继续进行着成盐作用,而两广地区则成为近海带潮湿气候下的成煤环境。粤中的三水盆地有些例外,因为它的生存时代较早,气候干热,仍属半咸水湖性质。

古邕江

古邕江发源于广西百色盆地西北,向东南大致沿现代右江和邕江的位置,再折向南进入雷琼低地,最终流入南海海湾(插图 1)。古邕江发生于始新世晚期和渐新世,流域气候炎热潮湿,林木繁茂,形成了褐煤层。软体动物在本区特别发育,还发现了一些与海水有关的腹足类和介形类化石,上游亦不乏脊椎动物化石的记录。

在雷琼低地生长的水蕨类植物和槐叶萍、香蒲、眼子菜、慈菇、睡莲、泥炭藓等,都属热带沼泽类型。雷琼低地的东北侧是著名的茂名盆地,也生成褐煤,产许多脊椎动物化石。

早第三纪华东、中南都有短期微弱的火山活动,仍以玄武岩类喷出居多。

二、中国早第三纪脊椎动物化石的分布

中国早第三纪脊椎动物化石的发现与研究历史虽然很长,但主要是在解放后的三十余年间取得了长足的进展,尤以 1959 年首次在新疆吐鲁番和嗣后不久在广东南雄所发现的古新世哺乳动物化石,可以说是这方面研究的重大突破。据李传夔、丁素因(1983)整理统计,从本世纪初到 1980 年为止,中国已发现的早第三纪

哺乳类化石即达 300 余属、560 多种。最近笔者又补充统计了到 1984 年为止我国已发表的早第三纪鱼类、鸟类和爬行类化石(表 I),和 1981—1984 年内发表的哺乳动物化石(表 II),合计我国早第三纪已发现的脊椎动物化石有近 400 属,约 700 种;分属于近 100 个科,哺乳动物的大部分目、科几乎均有代表,故可认为我国是研究哺乳动物起源与系统演化的关键地区之一。不过,就整个已发现的脊椎动物化石的时代分布来看,极不平衡,约近三分之二的属、种是始新世的,但这可能主要反映了发现与研究的程度,似乎不一定都代表着早第三纪动物的自然分布。在哺乳动物属、种比例中占优势的是犰狳类、啮齿类、钝脚类(阶齿兽类、冠齿兽类、古脊齿兽类)、踝节类中的中兽类、奇蹄类中的雷兽类、特别是各种犀类和獾类、以及偶蹄类中的猪形类(石炭兽等)等,这些以素食或半素食为主的动物构成我国早第三纪脊椎动物的主要类群,肉食类相对所占的比例要小。

我国早第三纪的许多盆地虽然承袭了晚白垩世的分布格局,并继续发展,但随着海水的进一步退缩,以及一些大型湖泊(如松花湖、蜀湖、西昌湖、滇湖、普洱湖等)的消失,大陆更为发展,故下第三系以陆相沉积为主,非常有利于陆生脊椎动物和淡水鱼类与爬行类的生存与繁衍,但已发现的化石点主要分布于古阿尔泰山-祁连山-西秦岭-云贵高原这条分水岭以东的中国东部地区,如古辽河流域、古黄河中上游、古扬子江中上游、古邕江上游、云梦大泽的周围、湘南的衡阳盆地、粤中的三水盆地、粤北的南雄山间盆地以及内蒙古准平原上的游移河湖区等(插图 1)。在中部分水岭以西的西北内陆盆地和西南山区,早第三纪已发现的化石点则比较少,已知的仅云南路南和丽江、新疆吐鲁番盆地和准噶尔盆地边缘数处。在广表的藏北高原、柴达木盆地和塔里木低地(西接喀什海湾)都还没有找到陆生脊椎动物化石,这种分布的不平衡性可能与人烟的稠密、交通状况和地质调查研究程度有关,但也不能排除早第三纪脊椎动

物原始分布状态的影响,就象现代中国东部与西部人口分布密度的差异情况一样。

我国早第三纪早期的哺乳动物具有鲜明的地方色彩,如南雄盆地中古新世的犰狳类、美爪兽类、阶齿兽类都是我国南方或东亚所特有的。进入中始新世以后,华南的哺乳动物就与其它地区有了共同性,如广西百色盆地早第三纪的哺乳动物化石群中,既含有与之邻近的缅甸晚始新世重要分子 *Anthracothema*, *Anthracokeryx* 和 *Indomeryx*, 又含有与之相距遥远的北方(河南、山西垣曲、内蒙古)早第三纪动物群成员 *Caenolophus*, *Deperetella*, *Bothriodon* 等,显示出南北方早第三纪哺乳动物群的混合型色彩。这种情况一方面反映了随着时间的推移早期哺乳动物的发展与扩散,另一方面也说明早第三纪时我国境内的云贵高原、南岭、秦岭-大别山和秦晋高原等,都不成为具有四足会跑动的南北动物群迁移和交流的障碍。

从本文所附“中国早第三纪古地理及脊椎动物化石分布略图”可以看出:化石产地大多在大河的中上游或大河与下游三角洲湖沼低地的交界处,或分布于内陆大湖的四周边缘,或在小的山间盆地内,由于生存、沉积环境的差异,在不同地理位置所发现的化石内容也就有了区别。例如古扬子江上游安徽潜山古新统望虎墩组和痘母组,以紫红色块状砂砾岩为主,不显层理,系河流相或山前冲积扇堆积,埋藏并形成了许多脊椎动物化石:爬行类有始鳄、潜山蜥、长江蜥、安庆蜥;哺乳类则包括了阶齿兽科、犰狳科、假古犴科、强菱齿兽科、中兽科、宽臼兽科、獾兔科、对锥齿兽科、细齿兽科、下齿兽科、古脊齿兽科、三角齿兽科、和北柱兽科的 30 余种化石。古扬子江下游低地的古新世地层,除红色砂泥岩外,还包括多层灰黑色泥页岩与少量泥灰岩,属湖泊相沉积,哺乳动物化石至今尚未发现,仅在安徽来安和江苏洪泽相当于阜宁群四组的层位找到了洞庭鳊 (*Tungtingichthys laianensis*, *T. hongzeensis*), 在江苏六合东沟砂矿相当于阜宁群二组的层位找到了六合鲃 (*Liuheus*

gracilis) 化石。

洞庭鳊在华南的分布则比较广泛,曾发现于湖南临澧、湘乡下湾铺和衡阳茱山坳,包括 *T. gracilis* 和 *T. hsiawanpuensis* 两种,与骨唇鱼 (*Osteochilus linliensis*, *O. hunanensis*) 一起组成华南始新世的一个著名鱼化石群,除分布于云梦大泽的中南部和衡阳湖外,还见于广东三水盆地(王将克等, 1981), 三水盆地早第三纪的鱼群以鲤科分子为主,还包括一些鲃科与鲴科的成员,与印尼中苏门答腊“泥灰质页岩系”的鱼化石群比较接近,属于热带淡水湖泊。

早第三纪云梦泽生活有洞庭鳊-骨唇鱼群,脊椎动物则生活在豫西流入云梦泽的山间河流或豫南大泽北岸地区;在卢氏地区找到灵长目、兔形目、纽齿目、啮齿目、肉食目、肉齿目、踝节目、全齿目、奇蹄目、偶蹄目近 27 属 30 种化石;在浙川李官桥地区找到三角齿兽目、啮齿目、肉食目、踝节目、钝脚目、奇蹄目近 19 属 22 种化石;在信阳吴城地区找到短齿獾、德氏獾、卢氏两栖犀、西安犀、祖犀、豫鼠和奇蹄目中的 *Imequincisoria* 等化石。

中国早第三纪山间盆地型的脊椎动物化石产地有两处最著名,广东南雄盆地中古新世“上湖动物群”包括犰狳目 (*Anagalida*)、裂齿目 (*Tillodontia*)、踝节目 (*Condylarthra*) 和钝脚目 (*Pantodonta*) 的 10 属 13 种化石(周明镇等, 1977); 早始新世浓山组脊椎动物群由中兽科、古脊齿兽科、伪脊齿兽科、假古犴科、北柱兽科、贫齿目和灵长目的 11 种哺乳动物和鳄类 (*Planocrania datangensis*, *Asiatosaurus nanlingensis*)、龟类 (*Hokouchelys chenshuiensis*) 组成。新疆吐鲁番盆地晚古新世合子村组动物群包括犰狳目、踝节目、钝脚目、恐角目 (*Dinocerata*)、多瘤齿兽目 (*Multituberculata*) 的 7 属 13 种化石; 早始新世十三间房组和大步组的脊椎动物化石有 7 个属种, 它们是冠齿兽 (*Coryphodon dabuensis*, *C. sp.*), 火焰兽 (*Pyrodon xinjiangensis*), 菱臼兽 (*Rhombomylus turpanensis*), 东方柱兽 (*Anatolostylops dubius*), 冢齿兽 (*Hyo-*

psodus sp.), 和奇蹄目的 *Heptodon tianshanensis*; 晚始新世连坎组产西栖犀 (*Amynodon*), 沟齿兽 (*Bothriodon*), 鼻雷兽 (*Rhinotitan*), 古脊齿獭 (*Lophialetes*), 全脊齿獭 (*Teleolophus*), 新

疆异鬣鹿 (*Xinjiangmerys*) 等化石; 渐新世桃树园子群产食虫目、肉齿目、兔形目、啮齿目、奇蹄目、偶蹄目的近 10 种化石(翟人杰等, 1978)。

表 I 中国早第三纪鱼类、鸟类和爬行类化石分布表

Geological and Geographic distribution the Paleogene Pisces, Birds and Reptilia of China

纲 目 科 属 种	古新世			始新世			渐新世			产 地
	早	中	晚	早	中	晚	早	中	晚	
Pisces										
Teleostei										
Cyprinidae										
<i>Aphyocypris taipingensis</i> Li et Wang										广东三水
<i>Barbodes (Spinibarbus) sanyenliensis</i> Li et Wang										广东三水
Cyprinidae indet.										内蒙古伊克昭盟
Gobionidae gen. et sp. indet.										广东三水
Leuciscinae indet. 1										广东三水
L. indet. 2										广东三水
<i>Mylopharygodon</i> sp.										广西田东
<i>Osteochilus linliensis</i> Liu et al.										湖南临澧
<i>O. hunanensis</i> Cheng										湖南湘乡
<i>O. laticarpus</i> Li et Wang										广东三水
<i>O. longipinnatus</i> Li et Wang										广东三水
<i>O. sanshuiensis</i> Li et Wang										广东三水
<i>Rasbora guangzhouensis</i> Li et Wang										广东三水
<i>Varicorhinus shiwanensis</i> Li et Wang										广东三水
<i>Zacco honggangensis</i> Li et Wang										广东三水
Bagridae										
<i>Aoria lacus</i> Cheng										湖南湘乡
<i>Mystus dalungshanensis</i> Li et Wang										广东三水
<i>M. spinipectoralis</i> Li et Wang										广东三水
<i>Pseudobagrus</i> sp.										广西南宁
Serranidae										
<i>Tungtingichthys gracilis</i> Liu et al.										湖南临澧
<i>T. hongzeensis</i> Xia et al.										江苏洪泽
<i>T. hsiwanpuensis</i> Cheng										湖南湘乡
<i>T. laianensis</i> Xia et al.										安徽来安
<i>T. sp.</i>										广东三水
Clupeidae										
<i>Liuheus gracilis</i> Xia et al.										江苏六合
Reptilia										
Chelohia										
Dermatemydidae										
<i>Adocus orientalis</i> Gilmore										内蒙古伊尔丁曼哈
<i>Mongolemys australis</i> Yeh										广东南雄
Emydidae										
<i>Anhuichelus siaoshihensis</i> Yeh										安徽怀宁
<i>A. tsienshanensis</i> Yeh										安徽潜山

表 I (续)

纲 目 科 属 种	古新世			始新世			渐新世			产 地
	早	中	晚	早	中	晚	早	中	晚	
<i>A. sp.</i>										安徽潜山
<i>A. xinzhouensis</i> Cheng		?								湖北新州
Emydidae gen. et sp. indet.										广西南宁
<i>Hokouchelys chenshuiensis</i> Yeh										广东南雄
<i>Isometremys lacuna</i> Chow et Yeh										广东茂名
<i>Palaeochelys elongata</i> Gilmore										内蒙古诺康鄂博
<i>Shuremys hemispherica</i> Gilmore										内蒙古萨拉木伦
Testudinidae										
<i>Kansuchelys chiayukuanensis</i> Yeh						?				甘肃新民堡
<i>K. tsiyuanensis</i> Yeh										河南济源
<i>Sinohadrianus sichuanensis</i> Pi										河南浙川
<i>Testudo kalganensis</i> Gilmore										河北张家口
<i>T. lunanensis</i> Yeh										云南路南
<i>T. nanus</i> Gilmore										内蒙古萨拉木伦
<i>T. sharanensis</i> Yeh										内蒙古萨拉木伦
<i>T. yunnanensis</i> Yeh										云南路南
<i>T. ulanensis</i> Gilmore										内蒙古萨拉木伦
Testunidae indet.										河南济源
Carettochelyidae										
<i>Anosteira lingnanica</i> Young et Chow										广东南雄
<i>A. maomingensis</i> Chow et Liu										广东茂名
<i>A. mongoliensis</i> Gilmore										内蒙古萨拉木伦
<i>A. shantungensis</i> Cheng										山东临朐
<i>A. sp.</i>										
Trionychidae										
<i>Amyda gregaria</i> Gilmore										内蒙古二连
<i>A. johnseni</i> Gilmore										内蒙古伊尔丁曼哈
<i>A. linchuensis</i> Yeh										山东临朐
<i>A. neimenguensis</i> Yeh										内蒙古萨拉木伦
<i>Platypeltis subcircularis</i> Chow et Yeh										河南卢氏
Squamata										
Agamidae										
<i>Agama sinensis</i> Hou										安徽潜山
<i>Anhuisaurus huainanensis</i> Hou										安徽潜山
Changjiangidae										
<i>Changjiangosaurus huananensis</i> Hou										安徽潜山
Iguanidae										
<i>Qianshanosaurus huangpuensis</i> Hou										安徽潜山
<i>Arretosaurus ornatus</i> Gilmore										内蒙古四子王旗
Chameleontidae										
<i>Anqingosaurus brevicephalus</i> Hou										安徽潜山
<i>Tinosaurus asiaticus</i> Gilmore										内蒙古苏尼特右旗
<i>T. doumuensis</i> Hou										安徽潜山
<i>T. lushinensis</i> Dong										河南卢氏
Gekkonidae										
<i>Placosaurus cf. nodosus</i> Gilmore										内蒙古萨拉木伦

表 I (续)

纲 目 科 属 种	古新世			始新世			渐新世			产 地
	早	中	晚	早	中	晚	早	中	晚	
<i>P. cf. rugosus</i> Chow										河南
Amphisbaenidae										
<i>Changlosaurus wutuensis</i> Young										山东乐昌
Crocodylia										
Wanosuchidae										
<i>Wanosuchus atresus</i> Zhang										安徽
Crocodylidae										
<i>Asiatosuchus grangeri</i> Moor										内蒙古
<i>A. nanlingensis</i> Young										广东南雄
<i>Crocodylus</i> sp.										江西新余, 广西邕江
<i>Dzungarisuchus manacensis</i> Young										新疆准噶尔
<i>Lianghusuchus hengyangensis</i> Young										湖南衡阳
cf. <i>Lianghusuchus</i> sp.										广西田东
<i>Planocrania datangensis</i> Li										广东南雄
<i>P. hengdongensis</i> Li										湖南衡东
<i>Tienosuchus hsiangi</i> Young										湖南衡阳
Alligatorinae										
<i>Eoalligator chungyii</i> Young										广东南雄
Tomistominae										
<i>Tomostoma petrolica</i> Yeh										广东茂名
Aves										
Gastornithidae										
<i>Zhongyuanus xichanensis</i> Hou										河南淅川
Threskiornithidae										
<i>Minggangia changgouensis</i> Hou										河南信阳

表 II 中国早第三纪哺乳类化石分布表*

Geological and Geographic distribution of Paleogene Mammals of China

纲 目 科 属 种	古新世			始新世			渐新世			产 地
	早	中	晚	早	中	晚	早	中	晚	
Mammalia										
Didymoconidae										
Wyolestinae										
<i>Hsiangoolestes youngi</i> Zheng et al.										湖南衡东
Insectivora										
Rhinacidae										
<i>Amphelchinus rectus</i> Matthew et Granger										内蒙古阿左旗
<i>Palaeoscaptor acridens</i> Matthew et Granger										内蒙古阿左旗
Anagalida										
Astigalidae										
<i>Astigale nanxiongensis</i> Zhang et Tong										广东南雄
<i>A. wanensis</i> Zhang et Tong										安徽潜山
<i>Zhujegale jintangensis</i> Zhang et Tong										广东南雄
<i>Zh. lirenensis</i> Zhang et Tong										广东南雄

表 II (续)

纲 目 科 属 种	古新世			始新世			渐新世			产 地
	早	中	晚	早	中	晚	早	中	晚	
Family incertae sedis										
<i>Interogale datangensis</i> Zhang et Tong										广东南雄
Lagomorpha										
Leporidae										
<i>Ordolagus</i> sp.										内蒙古阿左旗
Ochotonidae										
<i>Bohlinotona</i> spp.										内蒙古阿左旗
<i>Sinolagomys</i> cf. <i>kansuensis</i> Bohlin										内蒙古阿左旗
<i>S. major</i> Bohlin										内蒙古阿左旗
Rodentia										
Ischyromyoidae										
<i>Yuomys minggangensis</i> Wang et al.										河南信阳
<i>Y. weijingensis</i> Ye										内蒙古四子王旗
?Aplodontidae										
<i>Selenomys minicus</i> Matthew et Granger										内蒙古阿左旗
Cricetidae										
gen. et sp. indet.										内蒙古阿左旗
Ctenodactylidae										
<i>Tataromys grangeri</i> Bohlin										内蒙古阿左旗
<i>T. plicidens</i> Matthew et Granger										内蒙古阿左旗
<i>T. sigmodon</i> Matthew et Granger										内蒙古阿左旗
<i>T.</i> spp.										内蒙古阿左旗
Zapodidae										
<i>Plesiosminthus</i> cf. <i>tangingol</i> Bohlin										内蒙古阿左旗
Creodonta										
Hyaenodontidae										
<i>Hyaenodon</i> sp.										内蒙古阿左旗
<i>Thinocyon?</i> <i>sichowensis</i> Chow										山东新泰
Didymoconidae										
<i>Didymoconus</i> cf. <i>berkeyi</i> Matthew et Granger										内蒙古阿左旗
<i>D.</i> sp.										内蒙古阿左旗
Carnivora										
Miacidae										
Miacidae indet.										内蒙古四子王旗
Canidae										
? <i>Cynodictis</i> sp.										内蒙古阿左旗
Mustelidae										
<i>Palaeogale parvulus</i> Matthew et Granger										内蒙古阿左旗
<i>P. ulysses</i> Matthew et Granger										内蒙古阿左旗
Pantodonta										
?Pastoralodontidae										
<i>Aluilambda minor</i> Tong										广东南雄
<i>A.</i> sp.										广东南雄
Coryphodontidae										
<i>Metacoryphodon luminius</i> Chow										山东新泰
<i>M. xintaiensis</i> Chow et al.										山东新泰

表 II (续)

纲 目 科 属 种	古新世			始新世			渐新世			产 地
	早	中	晚	早	中	晚	早	中	晚	
<i>Archaeolambdidae</i>										
<i>Dilambda zhuguijengensis</i> Tong										广东南雄
<i>Nanlingilambda</i> sp.										广东南雄
Dinocerata										
<i>Uintatheriidae</i>										
<i>Uintatherium insperatus</i> Tong et Wang										河南卢氏
cf. <i>Uintatherium</i> sp.										山东新泰
Condylarthra										
<i>Mesonychidae</i>										
<i>Huqoutherium shimenensis</i> Qi et al.										陕西洛南
<i>Hyposodontidae</i>										
? <i>Haplomylus</i> sp.										山东蒙阴
Perissodactyla										
<i>Equidae</i>										
<i>Propalaeotherium sinensis</i>										山东新泰
P. sp.										山东蒙阴
<i>Brontotheriidae</i>										
<i>Acrotitan ulanshirehensis</i> Ye										内蒙古四子王旗
Brontotheridae gen. et sp. indet.										山东新泰
<i>Chalicotheriidae</i>										
<i>Grangeria canina</i> Zdansky										山东新泰
<i>Helaletidae</i>										
<i>Hyrachyus modestus</i> (Leidy)										山东莱芜
<i>Lophialetidae</i>										
<i>Breviodon lumeyi</i> Huang et Qi										云南路南
<i>B. minutus</i> (Matthew et Granger)										山东新泰
<i>B. cf. minutus</i> Matthew et Granger										河南浙川
<i>Lophialetes cf. expeditus</i> Matthew et Granger										河南信阳
<i>L. yunnanensis</i> Huang et Qi										云南路南
<i>L. sp.</i>										山东新泰
<i>Schlosseria hetaoyuanensis</i> Tong et Lei										河南浙川
<i>Sch. sp.</i>										山东新泰
<i>Simplaletes xianensis</i> Zhang et al.										陕西西安
<i>Zhongjianoletes chowi</i> Ye										内蒙古四子王旗
<i>Zh. sp.</i>										内蒙古四子王旗
<i>Deperetellidae</i>										
<i>Deperetella sichuanensis</i> (Xu et al.)										河南浙川
<i>Pactylophus xui</i> Tong et Lei										河南浙川
<i>Teleolophus danjiangensis</i> Tong et Lei										河南浙川
<i>T. magnus</i> Radinsky										宁夏夏斯布尔都
<i>T. cf. medius</i> Matthew et Granger										宁夏夏斯布尔都
<i>T. shandongensis</i> Chow et Qi										山东新泰
<i>Hyracodontidae</i>										
<i>Hyracodontidae</i> indet.										河南信阳
<i>Rhodopagus</i> sp. (=Hyracodontidae gen. et sp. indet.)										山东莱芜

表 II (续)

纲 目 科 属 种	古 新 世			始 新 世			渐 新 世			产 地
	早	中	晚	早	中	晚	早	中	晚	
<i>Rh. laiwuensis</i> Qi et al.										山东莱芜
<i>Triplophus?</i> cf. <i>proficiens</i> (Matther et Granger)										河南信阳
Forstercooperiinae										
<i>Caenolophus</i> sp.										云南小广南
Amynodontidae										
<i>Cadurcodon</i> sp.										内蒙古阿左旗
Indricotheriinae										
<i>Indricotherium</i> cf. <i>intermedium</i> Chiu										云南小广南
Rhinocerotidae										
<i>Aceratherium</i> sp.										内蒙古阿左旗
Rhinocerotidae indet.										河南信阳
<i>Prohyracodon</i> sp.										云南小广南
Artiodactyla										
Choeropotamidae										
<i>Gobiohyus minor</i> Wang et al.										河南信阳
<i>G. orientalis</i> Matthew et Granger										河南信阳
Anthracotheriidae										
<i>Anthracokeryx</i> sp.										河南信阳
Anthracotheriidae indet.										河南信阳
<i>Heothema nanningensis</i> Zhao										广西邕宁
<i>H. youngi</i> Zhao										广西邕宁
Cervidae										
<i>Eumeryx</i> sp.										内蒙古阿左旗
Bovidae										
<i>Palaeohypsodontus</i> sp.										内蒙古阿左旗
Artiodactyla indet.										河南信阳
Order indet.										
<i>Heptacondon dubium</i> Zdansky										山东蒙阴
Mammalia indet.										内蒙古阿左旗

* 据 1981—1984 年间发表数字统计。

主要参考文献

中国科学院古脊椎动物与古人类研究所、中国科学院南京地质古生物研究所主编, 1979: 华南中、新生代红层。科学出版社。

中国科学院地质研究所构造地质研究室主编, 1966: 华北华南中生代新生代地质构造发展特征。科学出版社。

中国脊椎动物化石手册编写组, 1979: 中国脊椎动物化石手册(增订版)。科学出版社。

王宪曾、周山富、徐淑娟, 1979: 江苏北部早第三纪晚期孢粉植物群及其古气候、古地理意义。古生物学报, 18 卷, 2 期。

王鸿祯、刘本培主编, 1980: 地史学教程。地质出版社。

王将克、李国藩、汪晋三, 1981: 广东三水盆地及近邻盆地早第三纪鱼化石。中国古生物志, 新丙种, 第 22 号(总 160 册)。科学出版社。

陈丕基, 1979: 中国侏罗、白垩纪古地理轮廓——兼论长江起源。北京大学学报(自然科学), 1979 (3)。

——, 1981: 中国古第三纪古地理图。“中国的恐竜展”, 87 页。朝日新闻社, 东京。

——, 1986: 广东南雄上湖组叶肢介化石的发现并论中国古新世陆相地层。古生物学报, 25 卷, 4 期。

——、沈炎彬, 1980: 勐腊近狭叶肢介群与罗佛寨群的时代。古生物学报, 19 卷, 3 期。

严钦尚、张国栋、项立嵩、王慧中、吴邦毓、董荣鑫、王益友、郭文莹, 1979: 苏北金湖凹陷阜宁群的海侵和沉积环境。地质学报, 53 卷, 1 期。

吴萍、杨振强等, 1979: 中南地区白垩纪—第三纪岩相古地理及含矿性。国家地质总局宜昌地质矿产研究所主编“中南地区白垩纪—第三纪岩相古地理”, 1—75 页。地质出版社。

张弥曼、周家健, 1978: 我国东部中新世代的鱼化石及其有关沉积环境的讨论。古脊椎动物与古人类, 16 卷, 4 期。

周明镇、张玉萍、王伴月、丁素因, 1977: 广东南雄古新世哺乳动物群。中国古生物志, 新丙种 20 号(总 153 册)。科学出版社。

俞昌民、王惠基, 1981: 江苏北部下第三系的管状化石。古生物学报, 20 卷, 5 期。

洪友崇、阳自强、王士涛、孙湘君、杜乃秋、孙孟蓉, 1980: 辽宁抚顺煤田地层及其古生物群研究。科学出版社。

翟人杰、郑家坚、董永生、徐余璋、王景久, 1978: 吐鲁番盆地第三纪地层和哺乳类化石。中国科学院古脊椎动物与

古人类研究所甲种专刊, 第 13 号, 68—140 页, 11 图版。

Li Chuan-kui & Ting Su-yin, 1983: The Paleogene Mammals of China.-Bull. Carneg. Mus. Nat. Hist., no. 21.

Teilhard de Chardin, P. & Leroy, 1942: Chinese Mammals fossil.-Pub. Inst. Geo.-Bol., Peiping.

[1986 年 3 月 10 日收到]

PALEOGENE PALAEOGEOGRAPHY AND DISTRIBUTION OF VERTEBRATE FOSSILS IN CHINA

Gu Zu-gang

(Department of Geology, Lanzhou University)

Chen Pei-ji

(Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Academia Sinica)

Summary

By the end of Mesozoic there existed no strong crustal movements in greater part of the Chinese continent, though some uplift and disintegration had happened in various degrees. Many basins of Late Cretaceous, such as the outstanding Nanxiong basin and the Turpan basin, continued their sedimentation during the Early Tertiary, but in these basins the composition of organisms had revolutionarily changed, with the flourishing mammals replacing the ruling dinosaurs on earth during the Mesozoic.

With the watershed between E. and W. China, the ancient Altai Mts., Qilian Mt., W. Qinling Mts. and Yunnan-Guizhou Plateau were more obvious in Early Tertiary than in Late Cretaceous. The rivers in the western part emptied into the Tethys or W. Siberia Sea and those in the eastern part into the Pacific Ocean. There the main palaeogeographic units included the Tethys and Kashi Gulf,

Junggar lowland, western intermontane basins, the ancient Yellow River, the ancient Liaohe River and coal-bearing basins of NE China, the vacillating rivers and lakes in Inner Mongolia Peneplain, the Yunmeng Lake and the ancient Yangtze River, the Nanling Mts. and their surrounding basins, and the ancient Yongjiang River (fig. 1)*.

Most of the Paleogene vertebrate fossils in China are distributed in the upper reaches of large rivers and the rims of some big lakes, or intermontane basins. The fossils from various geographic points are different in composition due to their respective environments. Detailed lists of fossils from each locality are shown in Tables 1 and 2.

* This palaeogeographic map was quoted for the first time in the Chinese Dinosaurs Exposition in Tokyo in 1981, but so far the written explanation of this map has not yet been published.