

四不象鹿属地理分布的变迁

计宏祥

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

关键词 四不象鹿属 地理分布

内 容 提 要

四不象鹿属是第四纪期间东亚地区的特有动物,早更新世期间种属较多,分布于华北、台湾及日本;中更新世时,主要分布于江淮地区;晚更新世期间,继续在江淮地区生存,但逐渐移向东南沿海;全新世期间,见于河北、北京、河南、山东、安徽、江苏、上海及浙江,其中以长江下游的江苏、上海等地最多。四不象鹿属地理分布的变迁,反映了气候的变化。

现生四不象鹿 (*Elaphurus davidianus* Milne-Edwards 1866) 是我国特有的动物,目前已无野生,它是鹿亚科中特有的一种。1860年法国神父大卫(David)把这种鹿类由北京运至欧洲,至今还饲养在英国动物园内。1866年米尔恩-爱德华兹 (Milne-Edwards) 根据大卫 (David) 带回标本,建立了这一种名。

在第四纪期间,同现生四不象鹿接近的同属动物,广布于东亚地区,在中国的华北、台湾及日本,皆有这个属的踪迹。这个属从早更新世开始,有好几个不同的种,到中更新世,就只有现生四不象鹿。它们的地理分布,在第四纪各时期是不同的。

一、日本四不象鹿属概述

大塚 (Otsuka) 等日本学者,从 1972 年开始,先后对日本、中国的台湾及河北等地的四不象鹿,进行了系统的研究,并把四不象鹿分成二个亚属:

Elaphurus: 晚上新世(?)—现在。包括下列几个种: *Elaphurus akashiensis* (晚上新世?); *Elaphurus menziesianus*; *Elaphurus davidianus*; *Elaphurus tamaensis* (晚上新世?)

Elaphurus formosanus。

Elaphuroides: *Elaphuroides shikamai*; *Elaphuroides bifurcatus*。

大塚在建立 *Elaphuroides* 这一新亚属时,其中的一个依据,认为 *Elaphurus* 是中一晚更新世到现在还生活的种类,而 *Elaphuroides* 仅仅生存于早更新世。大塚所描述的 *E. shikamai* 这一新种,贾兰坡等(1978年)提出异议,认为它与双叉四不象鹿 *E. bifurcatus* 同种,二者的不同是由于年龄上的差异。

***Elaphuroides shikamai* Otsuka 1968** 1968年大塚将采自日本兵库县明石层大板组早更新世地层的四不象鹿,同泥河湾的双叉四不象鹿 *E. bifurcatus* 比较,根据下述特征建立新种 *E. shikamai*: 第一分叉以后的主枝向上弯曲较缓,有更小的竖琴状;前枝向

前上方伸出,和主枝的交角为 80—100 度。但贾兰坡等认为该种同双叉四不象鹿同种,因为山西芮城西侯度的标本中所发现双叉四不象鹿的幼年角,有更小竖琴状,这种区别可归于年龄上的差异。当然大塚在对比中,也指出这种鹿是非常接近双叉四不象鹿。

***Elaphurus tamaensis* Otaka and Hasegawa 1976** 1976 年大塚和长谷川善和在明石 (Akishima) 地方发现一种四不象鹿,其地质时代很可能为晚上新世。这个种的特征是:角比较大,但较为细长,具光滑表面,第一分叉很长而又扁平,同主枝交角为 50 度。他们认为 *Elaphurus akashiensis* 的材料不完整,似乎不是典型的 *Elaphurus*, 所以 *Elaphurus tamaensis* 是 *Elaphurus* 亚属中的最早代表。

***Elaphurus akashiensis* Shikama 1964** 这种化石同 *E. tamaensis* 来自同一地区。标本相当破碎,从图版上看,很难作进一步的叙述。原鉴定者认为根据角主枝与分枝形状和弯度,应为 *Elaphurus* 属。这种鹿角表面粗糙,有瘤状突起,前枝下的角主枝很扁,长,梨形横切面在其前面宽于后面,主枝与前枝二侧的交角为 60 度,前枝二分叉角度为 40 度;主枝的横切面是长椭圆形。时代为晚上新世—早更新世。大塚等人认为这种鹿类保存材料破损,角的特点似乎不属于 *Elaphurus* 属。

***Elaphurus menziesianus* (*E. davidianus*)** 发现于濑户内海海底,共生动物群成员有诺氏古菱齿象 (*Palaeoloxodon naumanni*) 及大量其它鹿类 (*Sinomegaceros yabei*, *Cervus* (*Sika*) *natsumei*, *C. (S.) paleoexoensis*) 等,时代为晚更新世。

这个种还发现于中国东海海底 (北纬 29°03', 东经 125°59')。C¹⁴ 测定年代为 15200 ± 800 年, 12400 ± 500 年。

二、中国四不象鹿的地史地理分布及其生活环境分析

四不象鹿的地史分布时间较短,主要在第四纪。最早在早更新世,到中更新世时似乎大量减少,晚更新世时又增多,并一直生活至现在。日本学者认为最早出现的时间可能是上新世,但不能肯定。从我国华北地区来看,最早的四不象鹿是在早更新世地层中发现的。

我国四不象鹿属的地史和地理分布,表现在下列图表内 (中国四不象鹿属地史分布表,中国四不象鹿属地理分布图)。

如图 1 所示,四不象鹿仅分布于东亚地区,从更新世到现在,皆有它的踪迹,现按时代顺序,各个地点详细说明。

早更新世 分布广泛,据现有的材料,大致可归并成华北、台湾及日本三个地区来概述,这里主要概述我国的分布地区及种属。

双叉四不象鹿 (*Elaphurus bifurcatus* Teilhard et Piveteau) 1930 年由德日进等人 (Teilhard and Piveteau) 根据河北阳原泥河湾地区发现的鹿类化石所订的新种,其共生动物群为著名的泥河湾动物群,角没有眉枝,主枝代替了眉枝,上部份分两枝,一前一后,每枝再分两分叉,为完整的“双分”角。

1935 年杨钟健又发现于山西武乡,解放后又陆续在山西平陆张裕后沟,芮城西侯度等地发现,其共生动物群也是泥河湾动物群。

中国四不象鹿属地史分布表

时代	种 名	地 点
Q ₁	双叉四不象鹿 <i>E. bifurcatus</i>	河北阳原泥河湾,山西武乡张家沟,山西平陆张裕后沟,山西芮城西侯度。
	晋南麋鹿 <i>E. chinnaniensis</i>	山西芮城西侯度,山西临猗,陕西渭南阳郭。
	蓝田四不象鹿 <i>E. lantianensis</i>	陕西蓝田金山九浪沟。
	台湾四不象鹿 <i>E. formos</i>	台湾台南左镇。
Q ₂	四不象鹿 <i>E. davidianus</i>	安徽和县,宿县,怀远;山西襄汾丁村。
Q ₃	四不象鹿 <i>E. davidianus</i>	辽宁康平,河南新蔡,安徽五河,江苏武进,台湾澎湖列岛海底。
Q ₄	四不象鹿 <i>E. davidianus</i>	北京通县,河北曲阳,安新,石家庄,昌黎,三河。 河南郑州,安阳,郸城。安徽灵璧;山东:苍山,肥城,泰安大汶口。 江苏:新沂,沐阳,赣榆,泗洪,江都,南通,海门,海安,如皋,东台,泰州,泰县,兴化, 高邮,苏州,吴县,平望,吴江,黎里,武进溇湖,常熟,丹阳,句容。 上海:练塘,马桥,金泽,松泽,凤溪,金山卫。浙江:嘉善,嘉兴,桐乡,余姚。

晋南四不象鹿 (*Elaphurus chinnaniensis* Chia et Wang) 同双叉四不象鹿相似,但第一叉与第二叉虽然彼此相接,但各自从主枝上分出,这是两者之间的最大区别,其共生的动物群由原作者贾兰坡等称之为西侯度动物群,实质上就是泥河湾动物群。化石产自山西芮城西侯度和临猗的河湖相堆积物中,同泥河湾组可互相对比。在陕西渭南黄土堆积中也有发现,共生动物群为阳郭动物群。

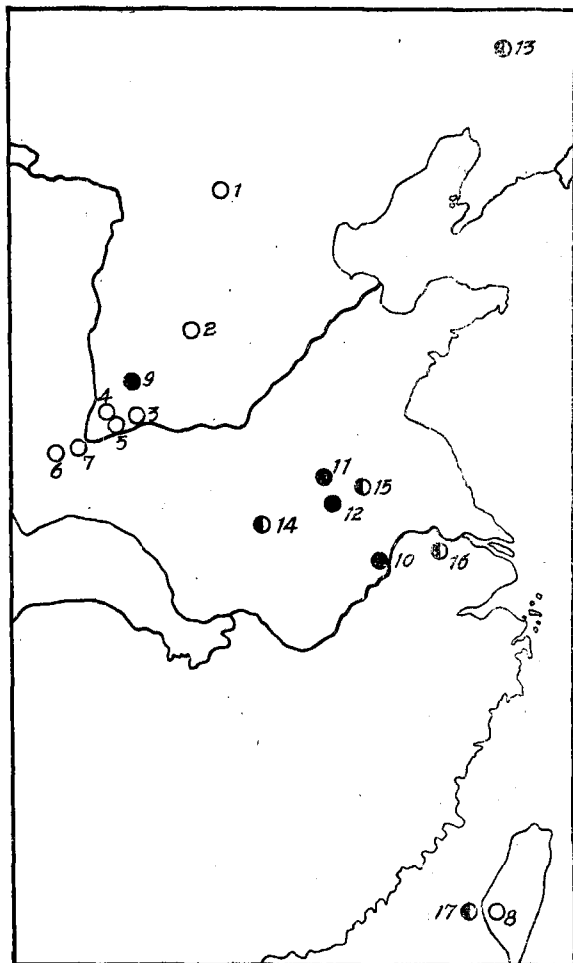
蓝田四不象鹿 (*Elaphurus lantianensis* Ji) 同双叉四不象鹿接近,主要区别是蓝田四不象鹿有一前叉,但顶端不再双分。它发现于陕西蓝田金山九浪沟的早更新世黄土地层中,在时代上相当或稍晚于泥河湾动物群。

台湾四不象鹿 (*Elaphurus formosus* Otsuka et Shikama) 角小到中等,细长,表面粗糙,内面具有许多小的瘤突。有一向上的前叉,呈弓琴状,前叉向上一段距离后,再分成三个叉。主枝微向后,不分叉。发现于台湾省台南左镇。共生动物群有 (Otsuka et Shikama 1975, 1978):

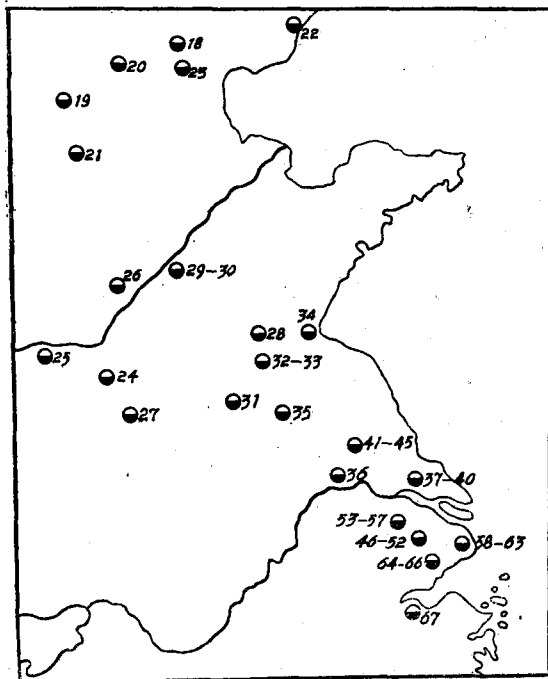
明石剑齿象 *Stegodon akashiensis*, 中国剑齿象 *Stegodon sinensis*, 台湾猛犸象 *Mammathus armeniacus taiwanicus*, 早坂犀 *Rhinoceros hayasakai*, 步氏麝 *Muntiacus cf. bohlini*, 新竹斑鹿 *Cervus (Sika) sinkikuensis*, 水鹿 *Cervus (Rusa) sp.*, 斑鹿 *Cervus (Sika) sp.*

原作者(鹿间时夫,大塚)称此为左镇动物群,时代为早更新世,可与日本明石动物群及中国泥河湾动物群相对比。从动物群的组成来看,作者认为可能比泥河湾动物群稍晚一些。如中国剑象就是东方剑齿象,在我国一向认为是在中更新世出现,既然在左镇动物群中出现,就意味着时代上有可能稍晚一些。至于猛犸象的出现,从中国第四纪哺乳动物群的分布特点来看,似乎也是不应该在早更新世出现。

综观我国早更新世时,含有四不象鹿化石的动物群——泥河湾动物群与蓝田阳郭动



符号 ○ Q1 ● Q2 ● Q3



符号 ● Q4

中国四不象鹿属的地理分布

Fig. Sketch map showing the palaeogeographical distribution of *Elaphurus* in China

A. 更新世期间的地理分布 Sketch map showing the chinese localities of Pleistocene *Elaphurus*

早更新世 (Q₁)

1. 河北阳原泥河湾 Nihowan Yangyuan, Hebei; 2. 山西武乡 Wuxiang, Shanxi; 3. 山西平陆 Pinglu, Shanxi; 4. 山西临猗 Linyi, Shanxi; 5. 山西西侯度 Xihoudu, Shanxi; 6. 陕西蓝田 Lantian, Shaanxi; 7. 陕西渭南 Yanggou Weinan, Shaanxi; 8. 台湾台南左镇 Cho-chen Tainan, Taiwan;

中更新世 (Q₂)

9. 山西襄汾丁村 Dingcun Xiangfen, Shanxi; 10. 安徽和县 Hexian, Anhui; 11. 安徽宿县 Suxian, Anhui; 12. 安徽怀远 Huaiyuan, Anhui;

晚更新世 (Q₃)

13. 辽宁康平 Kangping, Liaoning; 14. 河南新蔡 Xincai, Henan; 15. 安徽五河 Wuhe, Anhui; 16. 江苏武进 Wujin, Jiangsu; 17. 台湾澎湖列岛 Penghu, Taiwan;

B. 全新世期间的地理分布 Sketch map showing the chinese localities of Holocene *Elaphurus*.

18. 北京通县 Tongxian, Beijing; 19. 河北曲阳 Quyang, Hebei; 20. 安新 Anxin, Hebei; 21. 石家庄 Shijiazhuang, Hebei; 22. 昌黎 Changli, Hebei; 23. 三河 Sanhe, Hebei; 24. 河南太康 Taikang, Henan; 25. 郑州 Zhengzhou, Henan; 26. 安阳 Anyang, Henan; 27. 郸城 Dancheng, Henan; 28. 山东苍山 Cangshan, Shandong; 29. 肥城 Feicheng, Shandong; 30. 泰安 Taian, Shandong; 31. 安徽灵璧 Lingbi, Anhui; 32. 江苏新沂 Xinyi, Jiangsu; 33. 沭阳 Shuyang, Jiangsu; 34. 赣榆 Ganyu, Jiangsu; 35. 泗洪 Sihong, Jiangsu; 36. 江都 Jiangdu, Jiangsu; 37. 南通 Nantong, Jiangsu; 38. 海门 Haimen, Jiangsu; 39. 海安 Hai'an, Jiangsu; 40. 如皋 Rugao, Jiangsu; 41. 东台 Dongtai, Jiangsu; 42. 泰州 Taizhou, Jiangsu; 43. 泰县 Taixian, Jiangsu; 44. 兴化 Xinghua, Jiangsu; 45. 高邮 Gaoyou, Jiangsu; 46. 苏州 Suzhou, Jiangsu; 47. 吴县 Wuxian, Jiangsu; 48. 平望 Pingwang, Jiangsu; 49. 吴江 Wujiang, Jiangsu; 50. 黎里 Lili, Jiangsu; 51. 昆山 Kunshan, Jiangsu; 52. 唯亭 Weiting, Jiangsu; 53. 常州 Changzhou Jiangsu; 54. 武进 Wujin, Jiangsu; 55. 常熟 Changshu, Jiangsu; 56. 丹阳 Danyang, Jiangsu; 57. 句容 Jurong, Jiangsu; 58. 上海练塘 Liantang, Shanghai; 59. 马桥 Maqiao, Shanghai; 60. 金泽 Jinze, Shanghai; 61. 松泽 Songze, Shanghai; 62. 凤溪 Fengxi, Shanghai; 63. 金山卫 Jinshanwei, Shanghai; 64. 浙江嘉善 Jiashan, Zhejiang; 65. 嘉兴 Jiaxing, Zhejiang; 66. 桐乡 Tongxiang, Zhejiang; 67. 余姚 Yuyao, Zhejiang.

(据曹克清(1978年)加以补充修改)

物群的性质,泥河湾动物是森林草原动物群,其中森林性动物多于草原动物,反映了温和湿润的气候。例如新猎豹、纳玛象、黑鹿及轴鹿等,都生活在温和湿润气候之下。至于阳郭动物群也反映了温和湿润的草原-森林气候条件,从它们所在的黄土堆积中的古土壤层,也反映了这样的气候条件。

中更新世 四不象鹿的分布范围,在此时大为缩小,特别是华北地区发现很少。从具南、北混合类型的公王岭动物群到完全具华北类型的陈家窝动物群,两者之间就显示一次气温下降,而周口店动物群则具更强的古北区特色。可能这种北方区系的动物群的生存环境,不适宜四不象鹿的生存。中更新世时,在日本也没有发现四不象鹿。这个期间的四不象鹿发现于安徽和县、宿县及怀远等地。江淮地区在今天来说,是属于中国南、北方的过渡地区,在第四纪期间,同样显示了这一特点。和县猿人动物群就是具南、北混合类型,既有华南的大熊猫-剑齿象动物群的属种:大熊猫、剑齿象、中国獾及巨獾等;也具华北周口店动物群成员:肿骨鹿、葛氏斑鹿及中国鬣狗等;而四不象鹿(*E. davidianus*)是这一过渡区动物群中特有的动物。

过去传统的提法,把丁村动物群放入晚更新世早期,据陈铁梅等(1984年)铀子系法测定骨化石的年龄,丁村组的年代为距今16—21万年。目前多数学者主张中—上更新统界限应为13万年(或14—15万年),因此把丁村组放入中更新世晚期较为适宜。

丁村动物群中有四不象鹿(周明镇等,1965),丁村的哺乳动物群显示当时丁村附近有一定的森林地带,气候温和,雨量充沛,草木茂盛。丁村的软体动物(周明镇,1958)显示其中绝大多数种类都限于秦岭以南地区,而且化石种的个体,均较现代相近种的介壳大而坚固。这一情况表明当时汾河一带的气候,比现在温暖,大致与今日长江中游汉水流域的自然条件近似。而鱼化石的研究(刘宪亭,1958),认为当时这一带的自然环境类同今日华南。所以尽管襄汾地区地处山西,一旦气候适宜,四不象鹿再度在这样的环境中出现,也不足为奇。

晚更新世 发现地点增多,其中仍类同中更新世那样,以江淮地点居多,但又向东南方向分布的趋向,如江苏武进等地。四不象鹿的分布,在此时最南可至台湾澎湖列岛(在海底捞到),北端可达辽宁康平。江淮地区同四不象鹿共生的动物群,也同中更新世一样,具南、北方混合类型,如河南新蔡的动物群,既有华南地区的剑齿象与水鹿,也有华北地区的斑鹿与赤鹿。辽宁康平的四不象鹿与猛犸象一起发现,原研究者周明镇等(1958年)对此作了精辟的解释,他们认为二者一起发现,一方面表示其时代是晚更新世,另一方面表示可能在当时温暖的季节里,居住较南的四不象鹿,向北方迁移,北方的猛犸象却移向南方,从而使化石发现在一起。动物地理学告诉我们,中国东部季风地区,是南、北方耐湿动物分布通道,这二者可以互相渗透,第四纪期间也同样有类似情况。

台湾澎湖列岛从澎湖水道打捞上的标本不少,据高健为(1982年)的研究,计有诺氏古菱齿象(*Palaeoloxodon naumanni*)、野马(*Equus ferus przewalskii*)、梅氏四不象鹿(*Elaphurus menzieianus*)及杨氏水牛(*Bubalus youngi*)。高健为认为更新世末期(冰河期)北方型动物南迁,冰河退却以后,再迁回北方,因而其时代可能为更新世末期至全新世早期。原作者考虑到这些化石为北方型动物,同左镇动物群不同,与台湾南部其它更新世动物群无关,因而命名为澎湖动物群。澎湖动物群的成员,除了北方型外(如野马,诺氏古菱齿

象), 还有过渡区成员(如四不象鹿, 杨氏水牛), 因此是两者的混合类型。从台湾的地理位置来看, 这些动物是北方型, 从全国的角度来讲, 是华北与江淮地区兼而有之。可能是随着大理冰期的来临, 海平面下降, 动物群南迁。澎湖动物群反映了在晚更新世冰期时, 台湾与江淮及华北地区的联系远胜于紧邻的福建地区。就是说同紧邻的华南地区广布的大熊猫-剑齿象动物群联系不多, 而同江淮与华北一带的动物群之间关系较为密切, 这多少表明当时的台湾同大陆北端的江淮与华北, 有一定的通道连接。

全新世 分布较广, 最北可达河北三河一带, 最南可达浙江余姚。其中以江苏、上海一带居多, 总的趋向是分布在中国东部沿海一带。分布于较北的几个点, 恐怕也是在气候温暖时期, 四不象鹿向北移动, 分布到这一带。如北京东郊的泥炭层中所含的四不象鹿, 就是如此。而在长江下游一带, 如江苏、上海等处, 此时的分布地点, 明显增多, 最后一批野生麋鹿, 也许就从这一带消失。

北京通县泥炭层中的哺乳动物化石(贾兰坡等, 1977), 除含四不象鹿(*Elaphurus davidianus*)外, 还有梅花鹿(*Cervus nippon*)、麇(*Capreolus capreolus*)及东北鼯鼠(*Myospalax pilurus*)等, C^{14} 测定是距今 4990 ± 120 年。此外, 还有大量的鱼类及水鸟等。从这些哺乳动物化石来说明当时的气候, 有一定困难。但根据孢子花粉分析, 有大量阔叶树种在相当于哺乳动物产出的层位中出现, 代表一种温和气候。因而贾兰坡等指出由泥炭本身及水中的鱼和水鸟发现, 证明当时的北京平原一带是河流纵横, 河沼广布的水泽之乡。同样, 浙江余姚河姆渡遗址的动物群, 也表明当时气候温暖湿润, 气温比现在高, 这里有众多的生活于芦苇沼泽地带的淡水鱼类及雁群、鸭群和鹤群等水鸟。这些自然景观表明四不象鹿栖居在温暖多水的湖沼和沼泽地带。根据动物学者的研究, 认为四不象鹿有宽大而能分开的蹄, 适宜在泥泞地区行走, 栖居沼泽地带, 与上述分析的自然环境较为一致。

三、结 语

(1) 四不象鹿属主要分布于东亚地区, 在早更新世时, 在中国的华北地区、台湾及日本皆有这个属的踪迹, 但是以华北一带分布最多, 且较为集中。在华北地区与四不象鹿共生的动物群——泥河湾动物群, 其绝对年龄大致在 180—240 万年之间, 相当于第四纪的下限。由此, 作者认为四不象鹿属可能起源于华北地区。裴文中(1960年)认为四不象鹿起源于淮河流域, 由于当时江苏泗洪下草湾发现的巨河狸, 被误认为是早更新世, 安徽五河县威咀产四不象鹿化石, 认为是中更新世(杨钟健, 1955)。从目前来看, 五河威咀含四不象鹿等化石的层位, 其时代为晚更新世较为合适。而下草湾含“巨河狸”层位, 经周明镇等(1978年)更正为中新世。

德日进等(Teilhard de Chardin et al. 1930)在描述四不象鹿时, 认为这种动物起源于欧洲上新世的 *Cervus ardeus*。从理论上推测, 应该在华北三趾马动物群中去寻找四不象鹿属的祖先, 但迄今为止, 似乎还未发现近似的祖先。

(2) 四不象鹿喜栖居温暖多水的河湖沼泽地带。早更新世时, 从我国华北地区的河北、山西、陕西以及台湾等地, 发现的这种动物的共生动物群, 显示了温暖湿润气候。中更新世时, 它出现在安徽和县、宿县等地含四不象鹿的动物群, 是一南、北混合类型的过渡动

物群,既有南方大熊猫-剑齿象动物群成员,又有华北周口店动物群成员,同样显示了温暖湿润的气候条件。至于丁村动物群更是显示了温暖湿润,类似今日长江中游的自然条件。在晚更新世仍以江淮地区发现居多,但已向南迁移。全新世期间,更多的地点出现在浙江、上海、江苏、山东及河北等地,其中以江苏、上海等地居多,一个明显特点是分布于沿海地带,在全新世早、中期最暖和时期,向北渗透,栖居于温和多水的河沼地带。

总之,四不象鹿的分布,不象过去传统的提法,认为这种动物主要分布于黄河流域的华北地区。其实从化石发现来说,四不象鹿属的古老种发生于华北、日本等地,随着地史变迁,在全新世期间多栖居在江苏等地的长江下游地带。因而应该说,绝灭前的野生麋鹿的分布,恐怕应该是中国东部季风区的中间沿海地带,其中以长江下游为主。

(3) 四不象鹿在地理分布上的变迁,实质上反映了气候的变化。影响气候变化的因素极为复杂,既有天文因素,又有地球本身的因素。作者认为第四纪以来,影响中国大陆气候变化的一个很重要因素,是青藏高原的隆起。青藏高原的强烈隆起,开始于新第三纪,但在早更新世,还没有达到现在高度。所以在华北地区的早更新世动物群中,还有不少东洋界成分,四不象鹿类就在此时产生与繁衍。随着高原的不断隆升,华北地区气温不断下降,气候日趋干燥。四不象鹿不适应这种环境,故从华北向南迁移。四不象鹿在第四纪期间的分布变迁,实质上反映了青藏高原的不断隆升,影响气候变化的过程。

(4) 关于野生四不象鹿的绝灭时间,曹克清(1978年)已作了这方面的研究。作者认为他提出的在商周后某个时期绝灭观点,是不很确切的。因为清代同这个绝灭时间,至少有1500年以上的差数。最近,周煜同志(1984年)提出,至少在清道光(1821—1850年)年间,在江苏泰县还有野生麋鹿的存在。毫无疑问,人类的大量捕猎,农田开垦,使它们栖居的自然环境日益缩小与破坏,是导致野生四不象鹿绝灭的主要原因。

(5) 关于四不象鹿种的命名问题,杨钟健(1955年)、裴文中(1956年)等人,早就认为 *Elaphurus menziesianus* 是 *Elaphurus davidianus* 的同物异名,随后有不少作者也同意这个看法。作者同意曹克清(1975年)提议,舍取梅氏种名,统一于现生种的命名:四不象鹿 *Elaphurus davidianus* Milne-Edwards。

作者在本文写作过程中,蒙甘肃兰州大学地质系谷祖纲同志热心相助,在此表示感谢。

(1985年2月24日收稿)

参 考 文 献

- 计宏祥, 1975: 陕西蓝田地区的早更新世哺乳动物化石。古脊椎动物与古人类, 13(3), 169—177。
 刘嘉龙, 1961: 安徽北部更新世哺乳动物化石新产地。古脊椎动物与古人类, 5(4)386—388。
 杨钟健, 1955: 记安徽泗洪县下草湾发现巨河狸化石并在五河县威咀发现哺乳动物化石。古生物学报, 3(1), 55—66。
 周明镇、薛祥照, 1958: 辽宁建平及康平几种更新世晚期哺乳类化石。古生物学报, 4(1), 51—57。
 周明镇、周本雄, 1959: 山西临猗更新世哺乳类化石。古生物学报, 3(1), 89—97。
 周明镇、周本雄, 1965: 山西临猗维拉方晚期哺乳类化石补记。古脊椎动物与古人类, 9(2), 223—229。
 周明镇、黄万波、张玉萍、汤英俊、黄学诗, 1965: 晋西南几个晚新生代地层剖面的观察。古脊椎动物与古人类, 9(3), 256—267。
 周明镇、李传夔, 1978: “下草湾系”, “巨河狸”, “淮河过渡区”——订正了一个历史的误解。地层学杂志, 2(2), 122—130。
 周煜, 1984: 泰县是麋鹿的故乡。博物, 5期, 6。

- 南通博物馆, 1975: 南通地区发现古代麋鹿骨骼。化石, 第 1 期, 28。
- 浙江省博物馆自然组, 1978: 河姆渡遗址动植物遗存的鉴定研究。考古学报, 第一期, 95—107。
- 张明华, 1981: 罗家角的动物群。浙江省文物考古所学报, 43—53。
- 高应保、张传藻, 1980: 江苏赣榆朱塔公社出土大量鹿角。古脊椎动物与古人类, 18(3), 258。
- 高健为, 1982: 澎湖动物群。海洋汇刊 27 期地质专刊, 中国文化大学海洋研究所, 中国文化大学海洋学系, 123—131。
- 陈方吉, 1975: 北京东郊发现全新世化石地点。古脊椎动物与古人类, 13(3), 封 3。
- 陈铁梅、原思训、高世君, 1984: 铀子系法测定骨化石年龄的可靠性研究及华北地区主要旧石器地点的铀子系年代序列。人类学学报, 3(3), 259—269。
- 常州市博物馆, 1973: 江苏武进县上渎村更新世晚期哺乳类化石。古脊椎动物与古人类学报, 6(1), 102—104。
- 黄万波、方笃生、叶永湘, 1982: 安徽和县猿人化石及有关问题的初步研究。古脊椎动物与古人类, 2(3), 248—256。
- 黄万波、计宏祥, 1984: 三门峡地区含哺乳动物化石的几个第四纪剖面。古脊椎动物学报, 22(3), 230—238。
- 曹克清, 1975: 上海附近全新世四不像鹿亚化石的发现以及我国这属动物的地史地理分布。古脊椎动物与古人类, 13(3), 48—57。
- 曹克清, 1978: 野生麋鹿绝灭时间初探。动物学报, 24(3), 289—291。
- 顾玉珉、方笃生、杨鸿震、陈旭东, 1982: 安徽灵璧全新世人骨及兽骨的观察。人类学学报, 1(2), 197—198。
- 贾兰坡、李有恒、袁振新、卫奇, 1977: 北京东郊泥炭层中的动物遗骸和角制 2 具。古脊椎动物与古人类, 15(2), 150—156。
- 贾兰坡、王健, 1978: 西侯度。文物出版社, 13—19。
- 裴文中, 1956: 河南新蔡的第四纪哺乳类动物化石。古生物学报, 4(1), 77—99。
- 裴文中、吴汝康、贾兰坡、周明镇、刘宪亨、王择义, 1958: 山西襄汾县丁村旧石器时代遗址发掘报告。中国科学院古脊椎动物研究所甲种专刊第二号。科学出版社, 21—85。
- Liu, J. L. and Zhen, S. N., 1981: Quaternary mammalian fauna from Anhui and a principle in relation on it. *Scientia Sinica*, Vol. XXIV, no. 2, 216—217.
- Otsuka H., 1968: A new species of *Elaphurus* from the Akashi formation in Hyogo prefecture, Japan. *Rep. Fac. Sci Kagoshima Univ.* (1), 121—127.
- Otsuka H., 1972: *Elaphurus shikamai* Otsuka (Pleistocene Cervid from the Akashi Formation of the Osaka Group, Japan, with special reference to the Genus *Elaphurus*. *Bull. Natn. Sci. Mus. Tokyo*, 15(1), 197—209.
- Otsuka H., and Hasegawa Y., 1976: On a new species of *Elaphurus* (Cervid, Mammal) from Akishima city, Tokyo. *Bull. Nat. Sci. Mus.*, Ser. C(Geol.), 2(3), 139—143.
- Otsuka H., and Shikama T., 1977: Studies on fossil deer of the Takao collection (Pleistocene deer fauna in the Seto inland sea, west Japan-Part I). *Bull. Natn. Sci. Mus.*, Ser. C. (Geol.), 3(1), 14—15.
- Otsuka H., Oki K., and Hayasaka S., 1977: On a fossil cervid dredged from the sea bottom of East China Sea. *Geol. Soci. of Japan*, vol. 83, no. II, 735—736.
- Otsuka H., and Shikama T., 1978: Fossil Cervidae from the Toakou-shan Group in Taiwan. *Rep. Fac. Sci. Kagoshima Univ.* no. II, 27—59.
- Shikama T., 1964: Cervid antler from the Akishima city, Tokyo. *Sci. Rep. Yokohama Nat. Univ.*, vol. 2, no. II, 55—58.
- Shikama T., Otsuka H. and Tomida Y., 1975: Fossil Proboscidea from Taiwan. *Sci. Rep. Yokohama Nat. Univ.*, Sec. II, No. 22, 13—62.
- Teilhard de Chardin, P. and Piveteau, J., 1930: Les Mammifères fossiles de Nihowan (Chine). *Ann. Palaeont. Paris*, 19, 46—48.
- Teilhard de Chardin, P. and Young C. C., 1936: On the mammalian remains from Anyang. *Pal. Sin. Ser. C*, 12(1), 30—38.
- Young C. C., 1935: Miscellaneous mammalian fossils from Shansi and Honan. *Palaeont. Sin. Ser. C*, 9(2), 30—38.

GEOGRAPHICAL HISTORY OF GENUS *ELAPHURUS*

Ji Hongxiang

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

Key words Genus *Elaphurus*; Paleogeographical Distribution

Abstract

The distribution of *Elaphurus* seems to have been restricted geographically to Eastern Asia during Quaternary. In Early Pleistocene, there were several species of *Elaphurus* found in North China, Taiwan and Japan. *Elaphurus davidianus* has appeared in the drainage area of Huaihe River early since Middle Pleistocene. At the end of Middle Pleistocene, there was *Elaphurus davidianus* in the Dingcun fauna which indicated that the climate was moist and warm. During Late Pleistocene, it still remained in the drainage area of Huaihe River but gradually migrated to the South-Eastern coast region. The Northeast locality yielding this species is Kangping, Liaoning. Toward the Holocene, *Elaphurus davidianus* continued migrating to the South-Eastern coast region. It distributes mainly in Beijing, Hebei, Henan, Shandong, Anhui, Jiangsu, but frequents in Jiangsu or the lower reaches of the Yangtze River. The migration of *Elaphurus* reflects the changes of climate. The climate of the North China was warm and wet in Early Pleistocene, and then became cooler and dryer along with the continuous rising of the Qinghai-Xizang Plateau. It is evident that the *Elaphurus* could not survive under such environment, so it migrated to the South-Eastern coast region from the North China.