



黄河象

黄河象研究小组 著

科学出版社

黄 河 象

黄河象研究小组 著

科 学 出 版 社

1975

内 容 简 介

本书是1973年春在甘肃省合水县发现的一具剑齿象化石的研究报告。该化石保存得十分完整,对研究剑齿象类的体态、起源与进化提供了极为珍贵的材料。

内容共分七部分,对标本作了描述和比较,并讨论了有关黄河象的地质时代、生态环境、年龄、性别等方面的问题。此外,对与黄河象共生的脊椎动物化石亦作了扼要说明,附于书后。

本书可供地质、古生物、古人类、考古、博物馆工作者以及有关学校师生参考。

黄 河 象

黄河象研究小组 著

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1975年6月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

1975年6月第一次印刷 印张: 3 5/8 图版: 8

印数: 0001—4,700 字数: 68,000

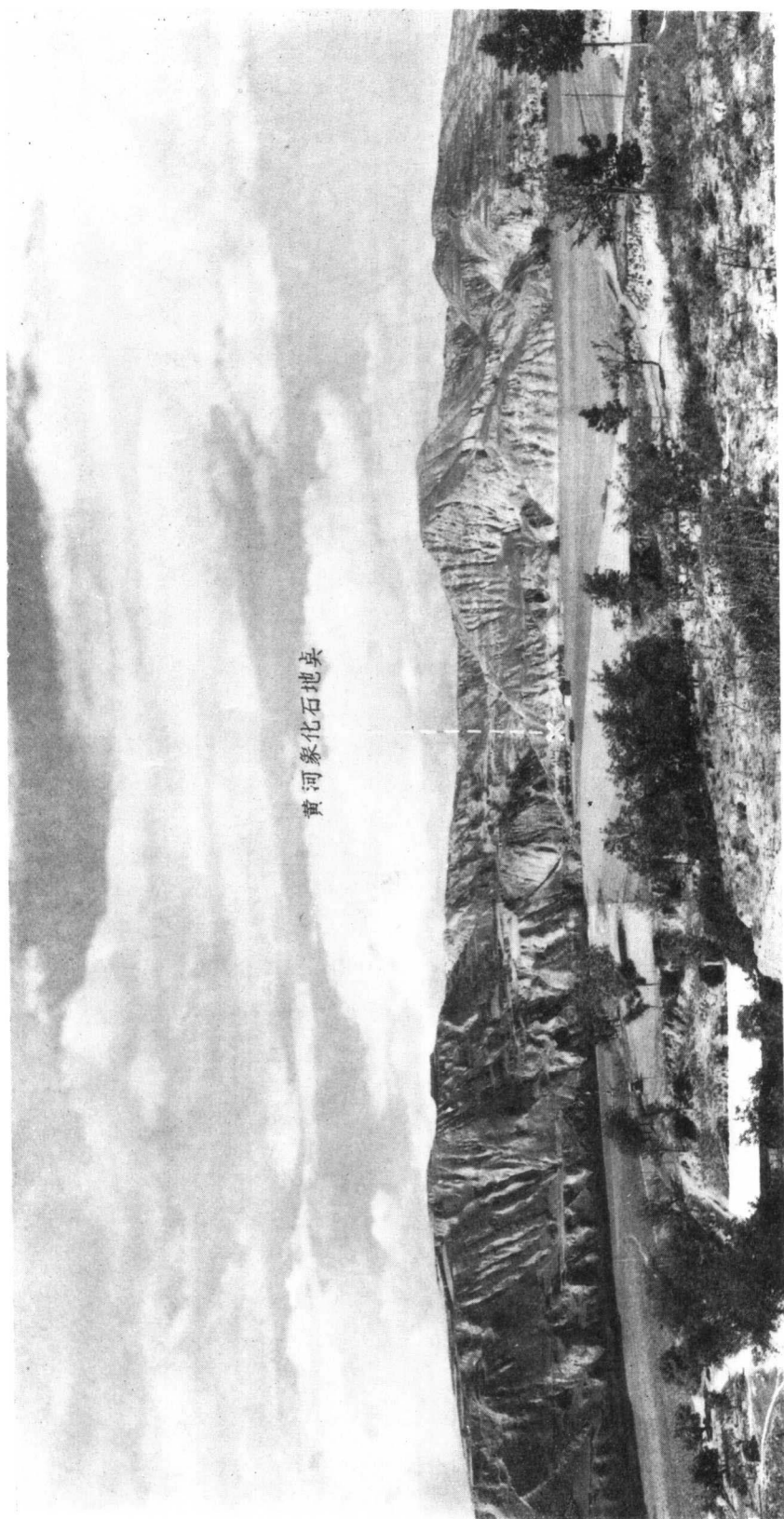
统一书号: 13031·346

本社书号: 530·13—16

定价: 0.78 元



黄河象生活复原图



黄河象化石地点全景

前 言

伟大革命导师恩格斯指出：**科学的发生和发展一开始就是由生产决定的。**1973年春，甘肃省东部黄土高原上轰轰烈烈地大兴水利。元月20日，甘肃省合水县境内马莲河河口工地民工挖砂时发现一对粗壮的“龙骨”（象的门齿），经过无产阶级文化大革命锻炼的贫下中农和革命干部，认为这是具有科学价值的古动物化石，他们遵照党中央和国务院关于保护文物与古生物化石的政策，当即封存了现场，报告了县文化馆，同时转报上级主管部门。甘肃省文化局闻讯后，一面函告中国科学院古脊椎动物与古人类研究所，一面派出工作人员前往调查。4月5日到5月17日，由中国科学院古脊椎动物与古人类研究所、甘肃省博物馆、庆阳地区文化馆、合水县文化馆分别派员组成的发掘队进行了发掘。在当地党委的领导关怀下，得到贫下中农的热情鼓励与支持，同时也得到该地地质勘探部门在物质和技术上的援助，使得艰巨的发掘任务能在短短的三十五天之中顺利完成。在发掘中，先后有两万多工农兵群众和革命干部前往参观，是历次古生物发掘中少见的热烈场面，发掘队借此向群众进行了实物讲解和辩证唯物主义宣传。标本运到北京后，在中国科学院古脊椎动物与古人类研究所党委领导下，由所里的工人和研究人员，同有甘肃省博物馆和兰州大学同志参加，组成了工作小组，从1973年6月到1974年6月对这具剑齿象化石进行了修复、装架和研究，并提出本报告。

黄河剑齿象（以下简称黄河象）是世界上迄今为止保存最完整的一具剑齿象化石，它是无产阶级文化大革命以来我国古生物学中的重要发现之一。它的发现不仅为了解剑齿象类的体质形态和起源、发展提供了科学研究的实证，同时是对我们进行辩证唯物主义教育的好材料。各种古生物的不断发生、发展和绝灭的进化过程所显示出来的事物变化的客观规律，是对孔孟的忠实信徒董仲舒之流所宣扬的“道之大原出于天，天不变，道亦不变”等唯心主义世界观的有力批判。黄河象的发现给了以林彪为代表的国内外阶级敌人妄图否定无产阶级文化大革命成果的阴谋以迎头痛击。

过去，在我国曾发现过许多剑齿象类的化石，但都限于头骨或牙齿之类的零星材料，而且多被帝国主义分子所把持垄断。今天，在党和毛主席的领导下，我国科学研究工作得到了突飞猛进的发展，广大工农兵群众积极参与古生物的研究工作，他们在生产实践中见到化石十分珍惜爱护。随着社会主义建设的蓬勃发展，每年都有大量新的古生物化石不断被发现。

“**人民，只有人民，才是创造世界历史的动力。**”深埋地下约200万年前的黄河象是河口工地贫下中农和革命干部发现的。此后，除本报告作者外，先后直接、间接从事这项工作的有许多单位的同志，他们是：参加（73118）地点植物孢粉化石分析与鉴定的有中国科学院古脊椎动物与古人类研究所吴玉书；参加野外发掘工作的有西北大学赵聚发、甘肃省庆阳地区文化馆韩天宝、合水县文化馆许俊臣；参加修复与装架的有中国科学院古脊椎动物与古人类研究所的张宏、苏有玲、周荣贵、曹印湖、张国斌、刘殿武、孙文书、崔仲芳、程志华、张广义、唐治陆等同志；黄河象的复原模型和生态环境图分别由浙江美术学院傅维安

和中国科学院古脊椎动物与古人类研究所李荣山创作;文内照片由王哲夫拍摄;各种插图由沈文龙和戴加生绘制。在此表示感谢。

本书由中国科学院古脊椎动物与古人类研究所的郑绍华、黄万波、宗冠福、黄学诗,甘肃省博物馆的谢俊义,兰州大学的谷祖刚共同执笔。由于我们学习马、列著作和毛主席著作不够,加之写作水平和工作经验的限制,文内一定存在着不少错误和缺点,我们热忱地希望读者提出宝贵的批评意见。

目 录

前言	(i)
一、我国剑齿象化石研究简史	(1)
二、含黄河象化石层的地质时代	(2)
三、标本记述	(8)
四、黄河象的个体形态特征	(31)
五、关于年龄的推算和性别的判断	(34)
六、黄河象的生态环境分析	(35)
七、剑齿象类的地史分布	(38)
附 录：	
I. 与黄河象共生的脊椎动物化石	(40)
II. 骨架修复的说明	(42)
参考资料	(44)
图版 I—XX	

一、我国剑齿象化石研究简史

解放前,我国沦为一个半封建、半殖民地国家,和其它科学一样,古生物学的研究也操在外国人手。本世纪三十年代以前,剑齿象的研究基本上为外国人所把持,他们许多人根据中药铺的“龙骨”中一些产地、层位不详的剑齿象化石进行研究,定了一些种¹⁾。也有人虽作过一些化石的发掘,但那些化石多运往国外研究²⁾。三十年代以后才有了中国人自己的研究。

杨钟健是我国第一个研究剑齿象化石的古生物学者,他记述了山西榆社上新世初期的榆社剑齿象 (*Stegodon yushensis* Young 1935)。当他(1938)在记述广西八步剑齿象一新种——前东方剑齿象 (*S. pre-orientalis*) 后,首次作了中国剑齿象类的总结工作。他把柯肯(1885)和舒罗塞 (Schlosser, 1903) 记述的独特剑齿象,胡步伍 (1935) 记述的东方剑齿象以及德日进和汤道平 (1937) 记述的似东方剑齿象 (*S. cf. orientalis*) 都归入他的新种。并且确认了五种其它剑齿象³⁾,它们是:

药铺剑齿象 *S. officinalis* Hopwood 1935

桑氏剑齿象 *S. licenti* Teilhard et Trassaert 1937

山西剑齿象 *S. xianskyi* Hopwood 1935

榆社剑齿象 *S. yushensis* Young 1935

东方剑齿象 *S. orientalis* Owen 1870

在中国共产党和毛主席领导之下的中国人民,粉碎了半殖民地命运的枷锁,解放了中国,我国的科学研究工作也同样得到了解放。我国的地层古生物工作者开始走上自己的为社会主义服务的道路,广泛开展了我国的地层古生物工作。

从本世纪五十年代起,特别是无产阶级文化大革命以来,剑齿象化石不断被广大工农

1) 英国人欧文 (Owen, R. 1870) 研究了从上海中药铺收购的材料后,发表了第一批中国的剑齿象资料。当时,他定出东方剑齿象 (*Stegodon orientalis*) 及中国剑齿象 (*S. sinensis*) 两个种。德国人柯肯 (Koken, E., 1885) 从上海药铺收购一批标本,记述了三个种,即 1) 可能是黄河上游甘肃西部的克氏剑齿象 (*S. eliffii* Falconer et Cautley, 并合并了 *S. sinensis* Owen 1870 及 *S. sinensis* Baauns 1883); 2) 可能来自云南、四川的似泡颞剑齿象 (*S. aff. bombifrons* Falconer et Cautley 1846) 及 3) 可能来自云南的独特剑齿象 (*S. insignis* Falconer et Cautley 1846, 合并了 *S. orientalis* Owen, 1870)。

英国人胡步伍 (Hopwood, A. T., 1935) 记述了两个层位、地点不清的新种,即山西剑齿象 (*S. xianskyi*) 和药铺剑齿象 (*S. officinalis*), 其材料还是从上海中药铺里买来的。

2) 1920—1921 年,美国人谷兰阶 (Granger, W.) 从四川万县盐井沟发掘出大量的东方剑齿象化石材料,并从该动物群的组合特征证明,该动物群和欧文记述的材料完全一致。这是我国第一批地点、层位确切的剑齿象化石。但由于当时的反动政府崇洋媚外,所有材料均被掠夺到了美国。

美国人奥斯朋 (Osborn, H. F., 1929) 从四川盐井沟动物群中分出一新的亚种——谷氏东方剑齿象 (*S. orientalis grangeri*)。

法国人德日进和汤道平 (P. T. de Chardin et Trassaert, M., 1937) 描述了一种山西东南部肯定是榆社 I 带的很原始的桑氏剑齿象 (*S. licenti*), 并欲将药铺剑齿象和榆社剑齿象合并成山西剑齿象。

3) 在奥斯朋 (1942) 的《长鼻类》(PROBOSCIDEA) 一书并未按上述综述中国的剑齿象,而提及的只是中国剑齿象、东方剑齿象、谷氏东方剑齿象(亚种)、榆社剑齿象、药铺剑齿象及山西剑齿象。接着,德日进和罗学宾 (P. Leroy, 1942) 进一步将中国的剑齿象简单化为三个种,即桑氏剑齿象、东方剑齿象(包括谷氏东方剑齿象、前东方剑齿象及中国剑齿象)和山西剑齿象(包括药铺剑齿象和榆社剑齿象)。

兵发现。1962年,周明镇和翟人杰记述了我国云南一个大型的昭通剑齿象(*S. zhaotongensis*)和我国山西涇河的另一大型而特殊的涇河剑齿象(*S. chiai*)。并且认为榆社剑齿象应该独立出山西剑齿象。1973年刘后一、汤英俊及尤玉柱根据云南元谋班果盆地的材料,描述了我国南方又一原始而大型的原始剑齿象(*S. primitium*)。同时,发表了另一新种——元谋剑齿象(*S. yuanmouensis*)。

周明镇和张玉萍(1974)在《中国的象化石》一书中,把中国剑齿象归结为下述七种:

东方剑齿象 *S. orientalis* Owen 1870

山西剑齿象 *S. zdanskyi* Hopwood 1935

榆社剑齿象 *S. yushensis* Young 1935

桑氏剑齿象 *S. licenti* Teilhard et Trassaert 1937

前东方剑齿象 *S. pre-orientalis* Young 1938

昭通剑齿象 *S. zhaotongensis* Chow et Zhai 1962

涇河剑齿象 *S. chiai* Chow et Zhai 1962

加上云南两个种及本文记述的黄河象,我国共发现十种剑齿象化石,是世界上剑齿象化石种最多的国家。

周明镇和张玉萍把曾经由中国人研究定名而后被洋人所抹杀的榆社剑齿象及前东方剑齿象又重新加以肯定,并把以外国人师丹斯基(*Zdansky*)命名的师氏剑齿象的中文译名改为山西剑齿象,我们认为完全必要。

在十个种的研究中,有七个是我国古生物工作者命名的,地点,层位均十分清楚,而外国人所定三个种则来源不明,相当混乱。解放前从1870—1949年的近80年中只发现了五个种,而文化大革命中的两、三年间就发现了三个新种,并且找到了象黄河象这样一个至今世界上还没有的剑齿象化石骨架。这些有力地证明了毛主席革命路线的伟大正确。黄河象的发现是无产阶级文化大革命的丰硕成果。它将给那些否定无产阶级文化大革命的国内外反动派以强有力的回击。

二、含黄河象化石层的地质时代

黄河象化石产于甘肃省合水县板桥公社田窑大队穆旗生产队所辖木瓜沟咀。地理位置是东经108°,北纬35°50′(图1)。在地形上,属闻名世界的陇东黄土高原(参阅黄河象化石地点图版)。黄河象出自高原底层砂砾及砂质粘土层中。这套地层从73118地点至板桥一带的沟谷里均有露头,可见厚度30—40米。现将含黄河象化石层剖面(73118)及其同时代的狼沟(73121)、赵家爪(73120)剖面介绍如下:

1. 73118 地点剖面

剖面(图2)位于穆旗生产队南约半公里的马莲河右岸,厚约102米(包括上部红色土及黄土)。从上至下:

- (14) 红色土及黄土 (Q_{2-3}) 30 米
- (13) 棕黄色砂质粘土 24 米
- (12) 粉砂夹黄色铁锰质斑点 0.5 米

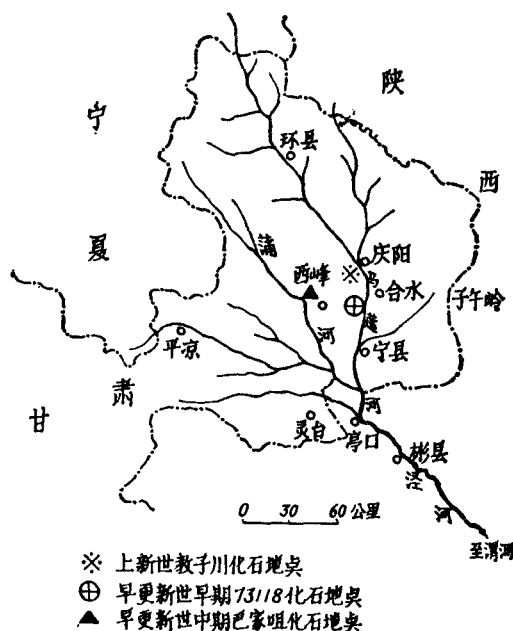


图1 地理位置及化石地点

- (11) 黄色细砂具水平层理1.5 米
 - (10) 棕黄色砂质土及砂质粘土 14 米
 - (9) 浅棕色粗砂,具交错层理2.3 米
 - (8) 砂砾层,局部胶结,砾石成分以紫红色及灰蓝色页岩为主,偶夹灰岩、砂岩和钙质结核。磨圆次稜级。分选较好0.5 米
 - (7) 棕黄色砂质粘土,块状,局部夹砂砾透镜体。含 *Struthio anderssoni*, *Equus* spp. 3 米
 - (6) 棕黄色砂质土 3 米
 - (5) 细砂及砂质粘土,具薄层理12.3 米
 - (4) 砂及砂质土,具单斜层理。含 *Prosiphneus intermedius*, *Proboscidiiparion* sp.1.8 米
 - (3) 桔黄色、灰绿色粘土夹砂质透镜体1.5 米
 - (2) 灰白色粗砂,具交错层理1.0 米
 - (1) 砾石层夹粗砂透镜体,局部胶结砾石成分有石英、灰岩、钙质结核、石英砂岩、页岩、砂岩等。其中灰岩约占 70%; 页岩 20%; 其它 10%。砾石磨圆度多次稜级;分选较好,砾径 1 厘米以下的约占 30%, 3—4 厘米约占 60%, 10 厘米以上的约占 10%6.4 米
- Stegodon huanghoensis* sp. nov., *Gazella* sp., *Camelus* cf. *knoblochi* 等化石均埋藏在(1)—(3) 层之中。

~~~~~ 不 整 合 ~~~~~

基岩: 白垩系紫色、灰蓝色薄层砂岩和页岩。

## 2. 73121 地点剖面

剖面(图3)位于板桥公社西侧,马莲河右岸一支沟,厚约 48 米。从上至下:

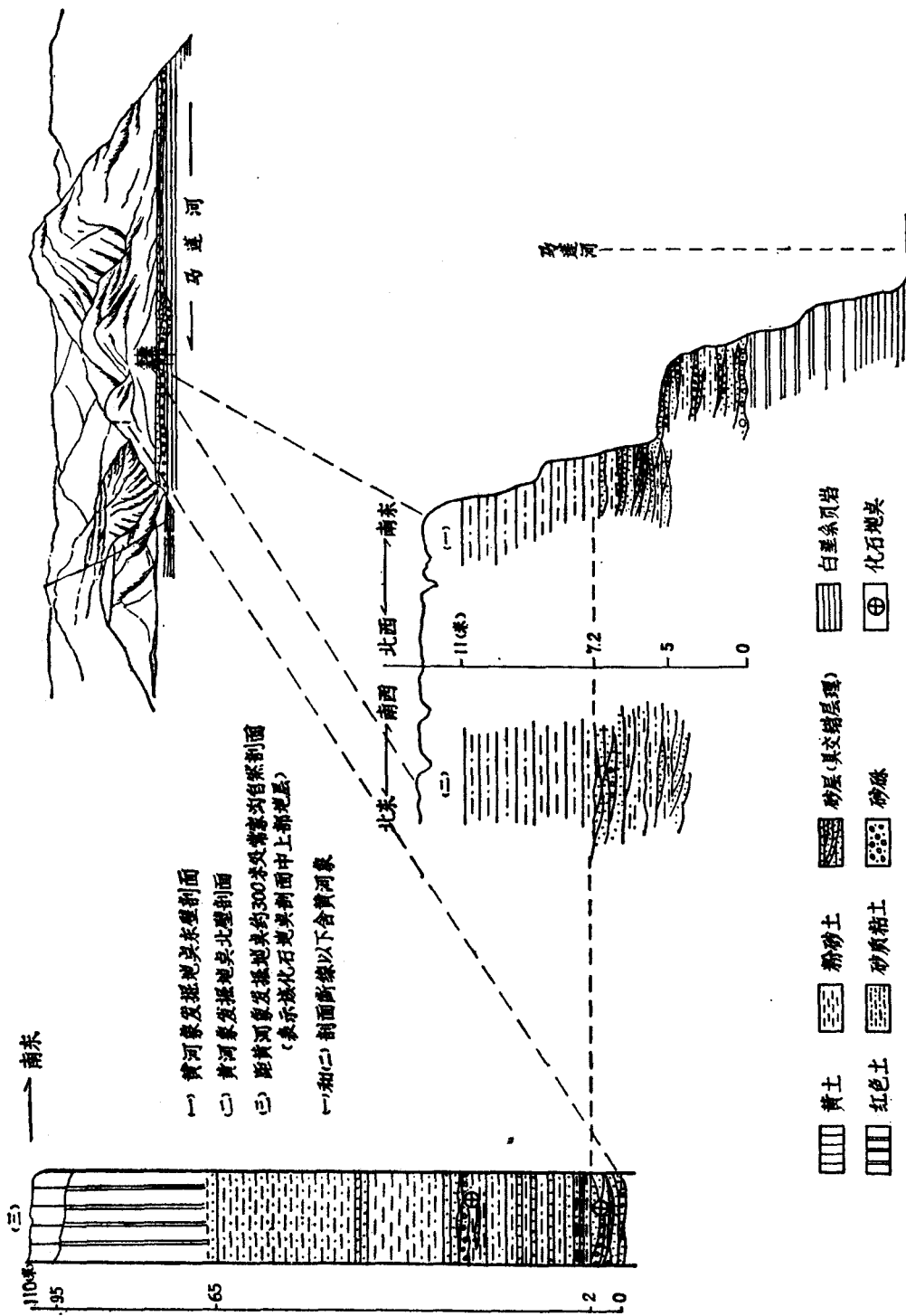


图2 73118 黄河象化石地点剖面

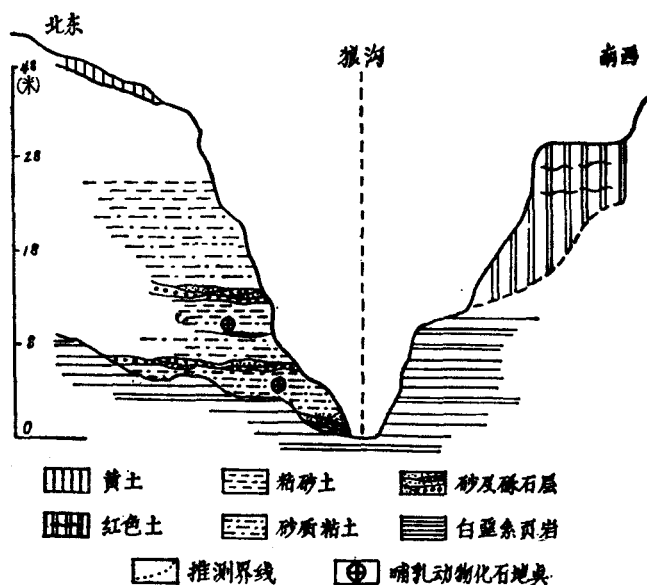


图3 狼沟 73121 化石地点剖面

- (4) 红色土及黄土 ( $Q_{2-3}$ ) ..... 20 米  
 (3) 棕红色砂质土, 底部含砂砾 ..... 10 米  
 (2) 棕红色砂质粘土, 底部含砂砾条带, 具水平层理, 局部胶结坚硬, 呈“石莲”状。  
 含有 *Archidiskodon* sp., *Proboscideipparion* sp., *Gazella* sp. 等 ..... 10 米  
 (1) 上部棕红色砂质土, 下部为砂砾层。局部胶结坚硬 ..... 8 米

~~~~~ 不 整 合 ~~~~~

基岩: 白垩系紫色、灰蓝色页岩。

3. 73120 地点剖面

剖面(图 4)位于板桥公社东北半公里, 厚 57 米。

- 上部: 次生黄土及红色土 30 米
 中部: 棕红色砂质土, 底部为砾石层, 钙质胶结, 含 *Archidiskodon planifrons*, *Equus* sp. 20 米
 下部: 棕红色砂质粘土及砂砾, 局部胶结坚硬, 风化后呈石莲状。含 *Gazella* sp., *Proboscideipparion* sp., *Equus* spp., *Archidiskodon planifrons*, *Mimomys banchiaonicus* sp. nov., *Struthio anderssoni*, *Trionyx* sp. 可见厚度 2 米

黄河象化石是埋藏在红色土底部的河湖相地层之中, 其地层晚于“三趾马红土层”, 早于或相当于泥河湾组。为了阐明这个问题和进一步确定含黄河象化石层与上下地层的关系, 除在 73118, 73120 和 73121 各化石点调查以外, 还转至庆阳、镇原等地作了重点踏勘, 收集了与黄河象化石层有关联的剖面资料。这些资料经过初步整理和比较, 再结合前人对庆阳地区上新世末至更新世初的时代划分和哺乳动物群的研究, 计有下列三个化石层:

(一) 庆阳教子川化石层

岩性为棕红色粉砂质泥岩, 出露在庆阳教子川、镇原牛角沟、合水老城大山门等地。这三个地点都发现有典型的三趾马动物群的种属, 例如: *Prosiphneus licent*, *Ictitherium*

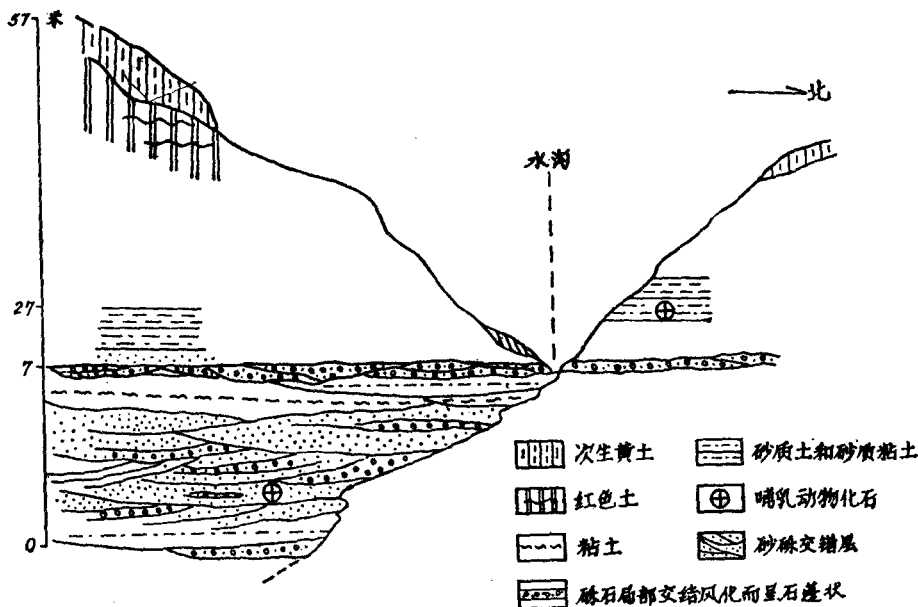


图4 板桥 73120 化石地点剖面

wongii, *I. hyaenoides*, *Hyaena variabilis*, *Metailurus minor*, *Hipparion hippdiodus*, *Chilotherium* sp., *Chleuastochocerus stehlini*, *Palaeotragus* sp., *Samotherium* cf. *neumayri*, *Gazella dorcadoides*, *Protoryx plenifrons*, *Prosinotragus tenuicornis* 等代表了同一时期中生活于该地区内的一个地方性的动物群。标志着本区新生代时期最早的层位。

(二) 庆阳巴家咀化石层

王永焱、薛祥煦在《陕北陇东黄土区第四纪地层》一文中记述的该化石层的岩性为砂和砂质土,属河湖相沉积,出露于庆阳巴家咀,从中找到的哺乳类化石计有: *Canis chihliensis*, *Cuon* cf. *dubius*, *Vulpes* cf. *corsao*, *Meles* cf. *chiai*, *Hyaena* cf. *licenti*, *Megantereon* sp., (sp. nov.), *Epimachirodus* sp. (sp. nov.), *Felis* sp., *Proboscideipparion* cf. *sinensis*, *Equus sanmeniensis*, *Sus* sp., *Cervus* (cf. *Euctenoceros*) sp., *Gazella* cf. *sinensis*, *Bison palaeosinensis* 等,同时他们认为,这个动物群的性质是许多三趾马动物群的成员南迁或绝灭,形成了以狼、狐、羚羊、马、鹿等为主的森林草原动物群,带有北方动物群的色彩。该动物群的时代,薛祥煦认为要早于泥河湾期。

(三) 庆阳合水含黄河象化石层

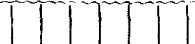
岩性为砾石、砂和粉砂质粘土。这个地层找到的化石总起来看,以第四纪时期出现的种类如 *Equus* sp., *Archidiskodon planifrons*, *Camelus* cf. *knoblochi* 和上新世至早更新世的过渡分子如 *Proboscideipparion* sp., *Prosiphneus intermedius*, *Mimomys banchiaonicus* sp. nov. 等为主,特别古老的属种和现生属种均很少。这种以新型成分为主体的大量出现,一般标志着一个新阶段的开始。因此,含黄河象化石层的时代,明显地具有早更新世动物群的特色。

综上所述,(一)(二)(三)分别代表三个地质单元:(一)时代早,层位低,(二)时代晚,层位高,(三)似乎介于(一)(二)之间。就是说,含黄河象动物群与巴家咀动物群和教子川

动物群的性质是相差很大的。前者未发现食肉类,以稀树草原为主;巴家咀未发现长鼻类及啮齿类,以森林草原为主;教子川属草原型。这些情况说明,黄河象化石层的时代不能与巴家咀和教子川等同,它的下限应当以教子川“三趾马红土层”为界。它们之间的关系可列成下表:

表 1

| 层 位 | | 地 点 | | |
|-------|---------------------|---|---|---|
| 时 代 | | 庆 阳 教 子 川 | 合 水 73118 地 点 | 庆 阳 巴 家 咀 |
| 更 新 世 | Q_3

Q_2 | 黄 土
红 色 土 | 同 左 | 同 左 |
| | Q_1 |  | 含 黄 河 象 化 石 层 | 巴 家 咀 化 石 层 |
| 上 新 世 | N_1 | “三 趾 马 层” |  |  |

以上是庆阳地区第四纪几个主要化石层的顺序和时代关系。下面再简略地讨论一下黄河象化石层与我国北方早更新世地层的时代和对比。

73118 地点采集的哺乳动物化石虽然不能代表该动物群的真实面貌(因为种类和数量都不多,除黄河象以外的化石也不很完整);但地点和层位都十分肯定。其中约 50% 的种类在华北早更新世动物群中都是相当典型的,如真马(*Equus*)、长鼻三趾马(*Proboscideiparion*)、中间原鼯鼠(*Prosiphneus intermedius*)等。此外,值得特别提出的是原脊象(*Archidiskodon*)的化石(图版 XII, 2)似乎比山西榆社的标本要原始些,与印度早期的代表种相近。还有模拟鼠(*Mimomys*)在欧洲是更新世的代表种。这就更清楚地表示了黄河象动物群的第三纪末到第四纪初的性质。

根据现有的材料,与我国著名的泥河湾动物群比较,含黄河象化石层的 11 种动物中,至少有 5 个种(约占 50%)在泥河湾未发现(表 3)。如前面已提到的平额原脊象、剑齿象、中间原鼯鼠等;另一方面,在泥河湾动物群中出现的现代类型的属种,在黄河象化石层则很少。从这些情况看来,黄河象动物群的时代,似乎比泥河湾稍早。此外,73118 地点的黄河剑齿象化石代表一种比我国北方第四纪时期的较为原始的剑齿象,也可以作为这

表 2

| 地区 | | 中 国 北 方 | | | | | 亚 洲 南 部 | |
|------|---|---------|-----------|-----------|-----------|---------|---------------|---------------|
| 时 代 | | 甘 肃 庆 阳 | 河 北 泥 河 湾 | 北 京 周 口 店 | 山 西 晋 西 南 | 陕 西 蓝 田 | 印 度 上 西 瓦 里 克 | 印 度 尼 西 亚 爪 哇 |
| 早更新世 | 晚 | | | 第十八地点 | 午城黄土 | 阳郭组 | | |
| | 早 | 巴家咀化石层 | 泥河湾组 | | 上榆社组 | 下三门组 | Pinjor | Kali Glagah |
| | | 黄河象化石层 | | | | | Tatrot | Tjidzoelang |

方面的一个证据。这样,我国北方更新世初期地层可以作表 2 所列出的设想。

关于黄河象化石层的绝对年代,我们暂定为 200 万年。这个数据是根据蓝田猿人化石的层位与印度尼西亚爪哇猿人化石的层位相比较而来的。

在爪哇有两个产猿人化石的层位,即早期的吉蒂斯(Djetis)层和晚期的特里尼尔(Trinil)层。吉蒂斯层动物群与蓝田公主岭动物群相当一致,如直立猿人、首次出现的现生哺乳类(虎、獾等)以及进步的丽牛属;特里尼尔动物群与周口店第一地点的动物群几乎一样。前者的绝对年龄测定约为 175 万年,后者约 75 万年。以此类推,黄河象化石层属早更新世,其绝对年代必然大于吉蒂斯和公主岭,即 200—250 万年。当然,更为确切的数据有待今后的直接测定结果来证实。

表 3

| 地 点
属 种 名 称 | 合 水
73118 地点 | 庆阳巴家咀 | 河北泥河湾 | 陕西蓝田
阳郭镇 | 山西午城镇 | 周 口 店
十八地点 |
|---------------------------------------|-----------------|-------|-------|-------------|-------|---------------|
| <i>Prosiphneus intermedius</i> | | | | | | |
| <i>Miomys banchiaonicus</i> sp. nov. | | | | | | |
| <i>Camelus</i> cf. <i>knoblochi</i> | | | | | | |
| <i>Gazella</i> sp. | | | | | | |
| <i>Proboscideipparion</i> sp. | | | | | | |
| <i>Equus</i> spp. | | | | | | |
| <i>Stegodon huanghoensis</i> sp. nov. | | | | | | |
| <i>Archidiskodon</i> sp. | | | | | | |
| <i>A. planifrons</i> | | | | | | |
| <i>Struthio anderssoni</i> | | | | | | |
| <i>Trionyx</i> sp. | | | | | | |

三、标本记述

长鼻目 Proboscidea Illiger, 1811

真象亚目 Elephantidea Gray, 1821

真象科 Elephantidae Gray 1821

剑齿象亚科 Stegodontinae Osborn, 1918

剑齿象属 *Stegodon* Falconer, 1857

黄河剑齿象 *S. huanghoensis* sp. nov.

特征 一种目前已知个体最大的剑齿象。门齿粗大,断面扁圆,平行排列,弯曲度小。头骨正面方形,额顶平缓。鼻突上方有一“八”字形槽状韧带窝。枕顶过渡缓慢。7个颈椎,20个胸椎,5个腰椎。背脊单峰,最高点在肩部。四肢粗壮,前后脚均五指(趾)。

臼齿齿冠相对较低,釉质层较厚。上下第三臼齿齿脊数是 $8\frac{1}{2}$ 。齿脊频率小(2.5)。中

沟贯穿于前四个齿脊。齿脊乳突数较少。磨齿无“三叶形”构造。白垩质极不发育。

描述与比较 黄河象骨架完整程度在剑齿象亚科中实属罕见。因此作者想尽力将它描述成一份有代表性的资料,但因能力所限,不一定能突出每一块骨头的典型特征。为了说明黄河象种的特点,我们主要选择了下面这些世界上有名的剑齿象材料进行比较。即:

山西剑齿象 (*Stegodon zdanskyi* Howood, 1935, Teilhard de C. P. and Trassacrt M., 1937, No. 14. 291, No. 20.033 及 No. 19.007)。

泡额剑齿象 (*S. bombifrons* Falconer et Cautley, 1846, pp. 452—453, Pl. XXA, Fig. I; Fig. Ia; Pl. 43, Fig. XIII)。

优美剑齿象 (*S. ganesa* Falconer et Cautley, 1846, pp. 453—454, Pl. XXI, Pl. 43, Fig. XIV)。

三角头剑齿象 (*S. trigonocephalus* Martin, 1887, Hooijer D. M., 1955, Coll. Dub. No. 4979—4982)。

但是,由于作者掌握剑齿象的资料还不够充分,加之以往的剑齿象头后骨骼(脊椎骨、肩胛骨、髌骨及四肢骨等)极少,即使有些零星材料,也非同一个体。这给对比研究带来了一定困难。为了能说明剑齿象这些部分的特征,除三角头象的零星材料外,我们还选择了几种材料比较丰富、形态比较古老而著名的真象亚科中的几个个体进行对比研究。它们是:

南方象 (*Archidiskodon meridionalis* Horaňicka, Garutt, B. E., 1954)

森林象 (*Hesperoloxodon antiquus* Upnor, Andrews C. W. and Cooper C. F., 1928)

原始猛犸象 (*Mammonteus primigenius frassi*, Dietrich W. O., 1912)

在对比过程中,一般也提到了现生的印度象 (*Elephas indicus*) 及非洲象 (*Loxodon africana*)。

(一) 头 骨

头骨相当完整,但沿基枕骨上缘—听孔—上腭—前颌骨—门齿,有一个腭面向左,额面向右的错动面,错距在基枕骨处 15 厘米,上腭处 10 厘米,门齿处只 4.5 厘米。由于错动,左边颧弓已经变形。中国科学院古脊椎动物与古人类研究所标本编号(下同) V.4710。

从正面看(图版 III),黄河象和其他真象(如南方象、森林象及猛犸象等)显著不同的地方是其前额骨长,鼻孔靠上,额顶区短,颜面平展等,二者是比较容易区分的。因此关于头骨部分,黄河象不再和他们进行比较研究。

黄河象头骨正面方形,比以往任何一种已知的剑齿象都巨大。它的颅顶和枕面相交处虽然有一枕上嵴,但过渡比较缓和,有些和优美象相似。不像三角头象那样有一突出的枕上嵴。它的颧窝收缩程度比优美象大,但不如泡额象及优美象的雌性个体独特象 (*S. insignis*)。黄河象不同于所有其他剑齿象的地方是鼻突上方有一“八”字形的深槽供肌肉附着。这证明它有更加粗大的长鼻。前鼻孔左右宽 29 厘米,上下长 12 厘米。前鼻孔前缘和眶后缘在一直线上,而三角头象两缘相距 3 厘米,优美象及泡额象均位于眶后缘之下。和优美象及泡额象一样,前鼻孔的后缘位于颧窝收缩区连线以下,而三角头象前鼻孔和颧窝收缩区连线处于同一高度。不同的地方是黄河象前鼻孔后缘以上的额顶区较宽。

前颌骨为门齿基部生长固着的地方。黄河象前颌骨背面和额顶区处于同一平面上,