

关于徐州白云洞与南京汤山第1地点的 哺乳动物化石¹⁾

徐钦琦 张宏

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所 北京 100044)

许汉奎

(中国科学院南京地质古生物研究所 南京 210008)

摘要 白云洞位于江苏省徐州市九里区九里山的白云寺内, 产有中国鬣狗, 三门马, 李氏野猪, 葛氏斑鹿, 肿骨鹿等9个种类, 其地质时代大体上与汤山第一地点或北京人动物群同时, 为中更新世晚期。

关键词 南京汤山, 徐州, 中更新世, 哺乳动物

中图法分类号 Q915.87, P534.631

一、前言

1929年12月2日裴文中先生在北京周口店发现了北京人的第一个头盖骨化石。这一事件引起了当时学术界的巨大震动, 后来这个地方便被命名为周口店第1地点。在这项发现的前后, 在周口店及其邻近地区相继发现了20多个地点。除了人类化石以外, 还出土了许多脊椎动物化石、石器、以及灰烬层等等, 使周口店北京人遗址的内涵日益丰富。约半个世纪后, 在1987年12月11日该遗址和长城、故宫、秦陵、敦煌等一起被联合国教科文组织列入“世界文化遗产”的名录, 这是我国首批入选的5个地点。从此周口店北京人遗址成了世界级的文物保护单位。

1993年3月13日中国科学院南京地质古生物研究所和古脊椎动物与古人类研究所的科学家和南京汤山的干部、群众一起在汤山的葫芦洞内发现了南京人的第一个头盖骨化石。这是他们共同工作了两年成果。据我们研究, 南京人和北京人大体上同时, 为中更新世的晚期, 距今12.7—50万年。汤山也和周口店相类似, 在汤山的邻近地区, 汤山的第2地点以及徐州市九里区白云寺内的白云洞等地点也相继地被发现了。

二、白云洞化石名单

白云洞位于江苏省徐州市九里区九里山白云寺内(北纬 $34^{\circ}17'$, 东经 $117^{\circ}18'$)。洞

1) 本课题为国家自然科学基金项目, 批准号为: 49352003。

收稿日期: 1996-09-09

口朝西，与当地地面高差 72 米。白云洞发育在寒武系的石灰岩中，地层近于垂直，略向东倾。溶洞沿层面及节理面发育，洞深约 20 米。由于干燥的缘故，洞内钟乳石及石笋均不发育。在洞穴沉积物中有一黄褐色的粉砂层，产有不少哺乳动物化石。经初步鉴定，该动物群包括 4 目，7 科，9 属，9 种：

哺乳动物纲 Mammalia Linnaeus, 1758

啮齿目 Rodentia Bowdich, 1821

豪猪科 Hystricidae Burnett, 1830

豪猪属 *Hystrix* Linnaeus, 1758

豪猪 *Hystrix* sp.

食肉目 Carnivora Bowdich, 1821

熊科 Ursidae Gray, 1825

熊属 *Ursus* Linnaeus, 1758

熊 *Ursus* sp.

鬣狗科 Hyaenidae Gray, 1869

鬣狗属 *Hyaena* Brisson, 1762

中国鬣狗 *H. sinensis* Zdansky, 1924

奇蹄目 Perissodactyla Owen, 1848

马科 Equidae Gray, 1821

马属 *Equus* Linnaeus, 1758

三门马 *E. sammeniensis* Teilhard et Piveteau, 1930

偶蹄目 Artiodactyla Owen, 1848

猪科 Suidae Gray, 1821

猪属 *Sus* Linnaeus, 1758

李氏野猪 *S. lydekkeri* Zdansky, 1928

鹿科 Cervidae Gray, 1821

斑鹿属 *Pseudaxis* Gray, 1872

葛氏斑鹿 *P. grayi* Zdansky, 1925

大角鹿属 *Megaceros* Owen, 1844

肿骨鹿 *M. pachyosteus* Young, 1932

牛科 Bovidae Gray, 1821

羚羊属 *Gazella* Blainville, 1816

羚羊 *Gazella* sp.

牛(属种未定) Bovinae gen. et sp. indet.

三、白云洞动物群的地质时代

这 9 个种类全都是北京人动物群的成员，其中绝大多数种类亦见于汤山第 1 地点(葫芦洞)(徐钦琦等, 1993; 穆西南等, 1993)。

东亚哺乳动物群的情况与欧美十分相似,在中更新世曾出现过两个时期的哺乳动物群。早期为古老型的第四纪动物群(Temperate Quaternary faunas of archaic type),距今约50—100万年,相当于氧同位素的第14—29阶段;而晚期则为进步型的第四纪动物群(Temperate Quaternary faunas of evolved type),距今12.7—50万年,相当于氧同位素的第6—13阶段(Bonifay, 1990)。在我国的华北地区,古老型的第四纪动物群的代表是陕西蓝田的陈家窝动物群,蓝田人的下颌骨即产于其中;进步型的第四纪动物群的代表则是周口店的北京人动物群。在这两个动物群之间,即距今约50万年前,东亚与欧美一样,都曾发生过一次重大的生物进化事件,我们称它为“变异仓鼠最低层位事件”,它相当于欧美的第3次更新世田鼠类动物的扩散事件,简称事件9(Event 9)(Repenning, 1987;徐钦琦, 1996)。所以,从动物群的种类看,白云洞动物群和汤山第1地点动物群的地质时代相当于北京人动物群的时代,为中更新世晚期,距今12.7—50万年。

四、 汤山第1地点动物群的生活环境及地质时代

据古气候学家研究,中更新世早期(距今50—100万年)的环境比较寒冷,以陈家窝动物群为例,它们便生活在比较干冷的气候条件下。事实上,更新世最大的两次冰期(相当于北欧的Elster冰期和Saale冰期,或相当于华北黄土地区的L6与L5,或相当于氧同位素的第16和第14阶段,有时它们被合起来称之为倒数第三次冰期)都发生在这一时期。

而中更新世晚期(距今12.7—50万年)的环境比较温暖,以北京人动物群为例,他们便生活在比较温湿的气候条件下。Penck等称这段暖和的时期(相当于第7—13阶段)为特长间冰期(The Great Interglacial)。

以上论述并不意味着中更新世晚期不存在冰期或寒冷期。事实上,以9—10万年为平均周期的冰期和间冰期的频繁反复交替出现在中更新世是客观存在的,只是在中更新世晚期的第6—13阶段,以第12、10、8、6阶段为代表的4次冰期中,除了第6阶段(或倒数第二次冰期,距今约12.7—18万年)的气候相当寒冷外,其余的3次冰期的气候都不是很冷的。据我们研究,周口店北京人动物群包括3次完整的冰川旋回,相当于氧同位素的第8—13阶段。其中第8、10、12阶段代表寒冷期或冰期;而第9、11、13阶段则代表温暖期或间冰期。周口店北京人动物群的性质证实了上述结论。周口店第1地点的孢粉研究也为此提供了有力的旁证。根据天文气候学理论,表1中的 D_t 的值与第 t 阶段的气温存在着正的相关关系。表1告诉我们, D_{12} 、 D_{10} 和 D_8 分别为459.25, 458.80, 和459.07(以4.2焦/平方厘米·日为单位)。它们都明显地大于 D_6 的458.09(徐钦琦, 1991)。由此可见,天文学家提供的计算数据和天文气候学理论都证明第12、10、8阶段等3次冰期的气候不是很寒冷的,与化石证据相吻合。

上述研究成果使我们不禁联想到本世纪初的几位科学家,如Penck, Bruckner, Zeuner等,他们在欧洲各地的研究中也发现了与上述结果相类似的现象,即在民德尔(Mindel)冰期和里斯(Riss)冰期之间,存在着一个相当漫长的间冰期。Penck等认为,一般的冰期或间冰期的持续时间都长约6万年,而民德尔-里斯间冰期(Mindel-Riss

Interglacial)却长达26万年,比普通的间冰期长4倍多。于是Penck等将它命名为特长间冰期(The Great Interglacial)。科学发展到今天,天文气候学理论已经可以证实Penck等科学家的观点,特长间冰期(第7—13阶段)的实际长度约为32.1万年(表1),与Penck等的估计是相当接近的。对于先贤如Penck等科学家居然能在90年前便认识到上述各种现象,最终提出了特长间冰期的概念,对于他们的远见卓识,我们由衷地感到钦佩。在科学研究中我们常有与先贤在一起坐而论道的感觉。科学没有国界,认识不分先后。正如王羲之所言,“后之视今,亦犹今之视昔”,“后之览者,亦将有感于斯文。”回过头来看,在所谓的“特长间冰期”内,实际上还包括3次不是很寒冷的“冰期”。

表1 各氧同位素阶段平均的氧同位素记录,以及平均的冬(D)、

夏(X_i)半年的太阳辐射量单位:[4.2J/(cm²·d)]

Table 1 The time scale, the average $\delta^{18}\text{O}$ variations and the average incoming solar radiation in each oxygen isotopic stage (i. e. Di and Xi) in the past 734,000 years (ly/day)

氧同位素 阶段 (i) STAGES	S时间表 (单位: ka) SPECMAP time scale (length)	D时间表 (单位: ka) DISR time scale (length)	平均的氧同 位素记录 $\delta^{18}\text{O}$	Di	Xi
2—4	12—70(59)*	11—68(58)*	1.00	458.84	460.29
5	71—127(57)	69—126(58)	-1.18	460.29	458.09
6	128—185(59)	127—183(57)	0.66	458.09	461.05
7	186—244(59)	184—241(58)	-0.75	461.05	458.22
8	245—302(58)	242—291(50)	0.21	459.07	460.11
9	303—338(36)	292—333(42)	-0.92	460.38	458.86
10	339—361(23)	334—370(37)	0.70	458.80	460.34
11	362—422(61)	371—407(37)	-0.87	459.77	459.37
12	423—477(55)	408—464(57)	0.58	459.25	459.89
13	478—523(46)	465—504(40)	-0.27	460.36	458.79
14	524—564(41)	505—561(57)	0.18	457.84	461.30
15	565—619(55)	562—619(58)	-0.31	461.41	457.76
16	620—658(39)	620—655(36)	1.01	457.27	461.88
17	659—688(30)	656—691(36)	-0.07	461.69	457.45
18	689—725(37)	692—713(22)	0.55	458.61	460.53
19	726—735(10)	714—733(20)	-0.35	459.73	459.41

* 数据表示起、止及延续时间。

D_i的D为Dong的编号; X_i的X为Xia的编号, i代表氧同位素阶段。

Dong (Di) means winter and Xia (Xi) means summer in Chinese.

在现代,动物地理学家把东亚划分为两个界,北方为古北界(Palaeartic realm),南方为东洋界(Oriental realm),两者大体上以秦岭和淮河一线为分界线。在这一条线的南、北,无论动物群或植被,两者都有很大的差别(张荣祖等,1979;吴征镒等,1980)。

在中更新世晚期南北的差异也是相当大的。北方以北京人动物群为代表;在南方则

以大熊猫剑齿象动物群为代表, 其典型的南方种类有: 大熊猫 (*Ailuropoda melanoleuca fovealis*)、东方剑齿象 (*Stegodon orientalis*)、巨貘 (*Megatapirus*)、中国貘 (*Tapirus sinensis*)、中国爪兽 (*Nestoritherium sinense*)、中国犀 (*Rhinoceros sinensis*)、毛冠鹿 (*Elaphodus cephalaphus*)、苏门羚 (*Capricornis sumatraensis*) 等等。

汤山第1地点, 即葫芦洞位于长江以南。在动物地理区划上, 它无疑属于东洋界。可是在汤山动物群的15个种类内, 只有一个典型的南方种类, 即剑齿象未定种 (*Stegodon* sp.)。所以, 在汤山第1地点的15个种类中, 有14个种类是北京人动物群的成员。造成这一现象的原因并不复杂。在中更新世晚期, 由于冰期和间冰期的反复交替出现, 气候变迁导致动物群反复迁徙。换句话说, 秦岭和淮河一线只是今日的界线, 在中更新世, 这条界线是会移动的。当冰期降临时, 这条界线会随着北方动物群的南迁而向南移动; 而当间冰期到来时, 这条界线又会随着北方动物群的北撤而向北移动。所以汤山动物群的组成表明, 南京人的地质时代应为中更新世晚期中的某一次冰期或寒冷期。据北京大学考古学系的陈铁梅等测定, 南京人距今约35万年。如果测年无误的话, 那么南京人的时代可能相当于氧同位素的第10阶段, 距今33—37万年(表1)。据天文学家提供的计算数据, D10为458.80, 小于D12和D8, 所以在“特长间冰期”内, 它可算是最为寒冷的一次冰期, 其寒冷程度与末次冰期(相当于氧同位素第2—4阶段)相接近。

五、白云洞动物群的生活环境

若把白云洞动物群与汤山第1地点的哺乳动物化石作一比较的话, 白云洞只有两个种类(羚羊和豪猪)是第1地点所没有的。看来白云洞动物群与汤山第1地点的动物群乃是同时代的, 环境也大体上相似。那时徐州的气候可能比汤山更干冷些, 它可能代表中更新世晚期的某一次冰期或寒冷期。

致谢 本文报道的材料是由江苏省徐州市九里区九里山白云寺陈列馆和九里区文化站的同志们收集的。我们受九里区区委宣传部张学芳部长、宾延副部长、郑孝庭馆长和李德元站长等的委托将这批材料带到了北京, 经张宏修复后, 进行了研究。这批化石已被送回徐州, 现分别保存在徐州市九里区的九里山白云寺陈列馆和九里区文化站。本文的图版是由张杰先生摄制的。对上述各位的辛勤劳动和帮助在此一并致谢。

参 考 文 献

- 吴征镒, 王献溥, 刘坊勋等, 1980. 中国植被. 北京: 科学出版社, 82—143
- 张荣祖, 1979. 中国自然地理, 动物地理. 北京: 科学出版社, 1—82
- 南京市博物馆, 北京大学考古学系汤山考古发掘队, 1996. 南京人化石地点. 北京: 文物出版社, 83—248, 250—251
- 徐钦琦, 1991. 天气气候学. 北京: 中国科学技术出版社, 26—72
- 徐钦琦, 1996. 关于陈家窝动物群的若干问题——兼论北京猿人首次出现的地质时代. 古脊椎动物学报, 34(1): 41—57
- 徐钦琦, 穆西南, 许汉奎等, 1993. 南京汤山溶洞中更新世哺乳动物群的发现及其意义. 科学通报, 38(15):

1403—1406

- 徐钦琦, 1994. 南京古人类头骨化石的发现. 科学中国人, (1): 58—59
- 穆西南, 许汉奎, 穆道成等, 1993. 南京汤山古人类化石的发现及其意义. 古生物学报, 32(4): 393—399
- Bonifay M F, 1980. Relations entre les donnees isotopiques et l'histoire des grandes europeennes plioleustocenes. *Quat. Res.* 14(2): 251—263
- Bonifay M F, 1990. Relations between paleoclimatology and Plio-Pleistocene biostratigraphic data in west European Countries. In: Lindsay E H, Fahlbusch V, Mein P eds. European Neogene Mammal Chronology. New York: Plenum Press, 475—485
- Repenning C A, 1987. Biochronology of the microtine rodents of the United States. In: Woodburne W O ed. Cenozoic Mammals of North America. Berkeley, Los Angeles, London: University of California Press, 238—268

MAMMALIAN FOSSILS OF BAIYUNDONG CAVE AND LOC. 1 AT TANGSHAN IN NANJING

XU Qinqi ZHANG Hong

(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences Beijing 100044)

XU Hankui

(Nanjing Institute of Geology and Paleontology, Chinese Academy of Sciences Nanjing 210008)

Key words Nanjing Tangshan, Xuzhou, Middle Pleistocene, Mammals

Abstract

Mammalian fossils were collected from Baiyundong Cave (White Cloud Cave, 34° 17' N, 117° 18' E), Xuzhou, Jiangsu Province. The mammalian fauna in Baiyundong Cave is similar to that of Loc. 1 at Zhoukoudian.

The mammal fossils found from the cave contain 9 species belonging to 9 genera, 7 families, 4 orders, as listed in Chinese text.

Most of the species were also found at Loc. 1 of Tangshan (Xu *et al.*, 1993; Mu *et al.*, 1993).

There are two mammalian faunas in Middle Pleistocene. One is the Chenjiawo fauna, and the other is the Peking Man fauna or the Zhoukoudian fauna. The Chenjiawo fauna is the temperate Quaternary fauna of the archaic type. Its geological period is correlated with Stages 14—29, ranging from 500 000 to 1 000 000 years ago. While the Peking Man fauna is the temperate Quaternary fauna of the evolved type. Its geological period corresponds to Stages 6—13, ranging from 127 000 to 500 000 years ago (Table 1). *Cricetinus varians* LSD is correlated with Event 9 in America and Europe and marks the first appearance of the Peking Man fauna in Zhoukoudian

(Repenning, 1987; Xu, 1996). So the geological age of the faunas at both Baiyundong Cave and Loc. 1 at Tangshan corresponds to that of the Peking Man fauna.

图版说明 (Explanations of plates)

图版 I (Plate I)

- 1—4. 中国鬣狗 (*Hyaena sinensis*) × 1
 1—2 右下颌带 ml, Right lower jaw with ml
 1. 冠面观 Crown view; 2. 唇面观 Labial view
 3—4 左下颌带 il-dp4 Left lower jaw with il-dp4
 3. 冠面观 Crown view; 4. 唇面观 Labial view
 5. 葛氏斑鹿 (*Pseudaxis grayi*) × 0.77
 左掌骨, 前面观 Left metacarpale, anterior view

图版 II (Plate II)

- 1—2 李氏野猪 (*Sus lydekkeri*) × 1
 1. 左上颌带 DP2-DP4, Left upper jaw with DP2-DP4, 冠面观 Crown view
 2. 右 M3, Right M3, 冠面观 Crown view
 3. 熊 (*Ursus* sp.) × 1
 犬齿, 唇面观 C, Labial view
 4—5 肿骨鹿 (*Megaceros pachyosteus*) × 1
 4. 左角, 前面观 Left antler, anterior view
 5. 右角, 前面观 Right antler, anterior view

图版 III (Plate III)

- 1—2. 肿骨鹿 (*Megaceros pachyosteus*) × 1
 左下颌带 p2-m3 Left lower jaw with p2-m3
 1. 唇面观 Labial view; 2. 冠面观 Crown view
 3. 葛氏斑鹿 (*Pseudaxis grayi*) × 1
 左下颌带 p2-m3 Left lower jaw with p2-m3,
 唇面观 Labial view

图版 IV (Plate IV)

1. 羚羊 (*Gazella* sp.) × 1
 左角 Left horn core 前面观 Anterior view
 2. 葛氏斑鹿 (*Pseudaxis grayi*) × 1
 右角 Right antler, 内侧观 Posterior view
 3—4 牛 (*Bovinae* gen. et sp. indet.) × 1
 右上臼齿 Right M
 3. 冠面观 Crown view; 4. 舌面观 Lingual view

1



2



3



4



5







