

南京汤山早期人类及南方几个 猿人遗址的生活环境

徐钦琦

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 北京 100044)

摘 要

南京汤山的早期人类的地质时代相当于中更新世晚期, 距今 12.7—50 万年。该动物群是一个单调的北方型动物群, 生活在寒冷期, 相当于深海氧同位素的等 10 阶段, 距今 33—37 万年。郟县的古人类与蓝田的公王岭动物群同时, 为早更新世, 距今 100—140 万年。它们生活在温暖期, 相当于欧洲的 Waalian 暖期。与元谋人共生的元谋动物群 (相当于元谋组的第四段) 包括许多典型的北方型动物, 如复齿鼠兔, 泥河湾剑齿虎、羚羊等, 故它们生活在寒冷期, 也属早更新世, 距今 140—190 万年。

关键词 更新世, 南京汤山, 猿人遗址, 生活环境

1 南京早期人类的生活环境与地质时代

1993年3月, 南京汤山早期人类的头骨化石出土了, 这项发现引起了国际学术界的普遍关注。与它一起出土的哺乳动物化石的数量相当丰富, 但种类却十分单调。迄今为止, 仅发现 15 个种类 (穆西南等, 1993; 徐钦琦等, 1993)。与我国南方几个猿人遗址相比较, 其种类的数目仍很少。如元谋猿人遗址, 哺乳动物至少包括 29 个种类 (指元谋组第四段) (林一朴等, 1978; 钱方等, 1991)。在和县猿人遗址, 哺乳动物则有 47 个种类。而在郟县猿人遗址, 哺乳动物也已达 23 个种类 (计宏祥, 1998)。科学家一般认为, 在化石数量众多的前提下, 种类的贫乏往往反映当时生活环境的恶劣。但是自然界的情况是十分复杂的, 更何况还有人类因素的参与, 所以上述说法只能提供参考, 是不能一概而论的。南京汤山位于长江以南, 在动物地理上属东洋界; 但汤山的 15 个种类却几乎完全是周口店北京猿人动物群中常见的成员。所以有人称“它是一个单调的北方型的动物群”。典型的北方型动物群出现在长江以南的事实表明, 它“应当生活在一个影响很大的寒冷期或冰期之中”。

根据汤山动物群的性质, 它应当与周口店北京猿人动物群相当。根据生物地层学的研

究, 在过去的 670 万年内, 世界上曾发生过 11 次生物的进化事件。美国古生物学家雷佩宁在 1987 年曾把这些事件从老到新分别编为事件 1—11, 它们分别发生在距今 570, 480, 425, 370, 320, 260, 190, 100, 50, 12.7, 1.1 万年前。据各国古生物学家研究, 这些生物进化事件发生的时间, 大体上是全球同时的。上述数据并不是单纯的生物地层学的研究成果, 而是包括多种测年数据的, 反映高层次的多学科交叉的综合性的研究成果。按照周口店北京猿人动物群及汤山动物群的各个成员的性质, 它们应当出现在事件 9 与事件 10 之间, 即距今 12.7—50 万年。

现在有一些科学家从事多种绝对年龄的测定工作, 这是一种进步的、可喜的现象。但是在现阶段, 各位科学家所测得的结果, 往往常有比较大的出入。不仅国内如此, 国外也是这样。其中有些数据被古生物学家比较普遍地接受了, 有些数据却难以被古生物学家所接受。我们认为, 这是正常的历史现象。

以周口店北京猿人动物群和汤山动物群为例, 中国的古生物学家之所以认为它们应出现在距今 12.7—50 万年, 并不完全根据中国的情况, 生物是全球性的, 生物的进化大体上是全球同时的。所以我们也充分地考虑了欧洲、北美等地哺乳动物进化的情况。如上所述, 这些数据并不完全来自于生物地层学的研究成果, 也来自于欧洲、北美等地的各种同位素年龄的测定的结果。最近有些科学家所测得的周口店北京猿人动物群和汤山动物群的年龄超过 50 万年。对于这些数据, 尽管我们难以接受, 但是我们还是主张发表他们的研究成果。因为科学并没有走到尽头, 它还在发展之中, 所以应当提倡百花齐放, 百家争鸣的方针, 让各种意见能充分地发表出来。我们希望每位科学家既要相信自己的研究成果, 但更要充分地尊重其他学者的不同的意见。

在距今 12.7—50 万年的历史时期, 世界上曾出现过 3 个完整的冰川旋回, 6 个氧同位素阶段。即对应于 3 个温暖期 (或间冰期, 相当于氧同位素的第 7、9、11 阶段) 和 3 个寒冷期 (或冰期, 相当于第 6、8、10 阶段) (表 1) (徐钦琦, 1991)。

在上述 3 次寒冷期中, 第 6 阶段乃是最冷的, 被李吉均等 (1991) 称之为倒数第二次冰期 (李吉均等, 1991), 相当于欧洲阿尔卑斯地区的 Riss 冰期或北欧的 Warthe 冰期。在刚接触汤山动物群时, 我们曾根据其所反映的鲜明的寒冷气候的特征, 把它的地质时代与第 6 阶段相对比 (徐钦琦等, 1993)。

然而问题还须从另一个角度来思考。在中国南方, 古人类的遗址很多。例如安徽的和县、巢县, 它们都与汤山相距很近, 属同一个动物地理分区。张荣祖 (1979) 称它为东部丘陵平原亚区。据科学家研究, 和县猿人的地质时代相当于周口店第一地点的第 3—4 层, 即北京猿人时代的晚期, 相当于氧同位素的第 8 阶段 (徐钦琦, 1984)。而巢县的古人类化石比和县猿人更进步, 所以其地质时代也稍晚。换言之, 巢县人属于早期智人 (许春华等, 1984, 1986), 其地质时代相当于氧同位素的第 7 阶段 (徐钦琦, 1991, 第 51、59 页)。

据古人类学家研究, 在地理位置上, 南京与和县相距甚近, 而与周口店相距甚远。然而在头骨形态上, 南京汤山发现的这具头骨却与北京猿人的相近程度远大于其与和县猿人的相近程度 (穆西南等, 1993)。这项事实表明, 南京汤山的早期人类的地质时代似乎更接近于北京猿人的时代 (距今 24—50 万年), 而不太可能晚于和县猿人的第 8 阶段 (距今 24—28 万年), 更不太可能晚于巢县的早期智人的第 7 阶段。换句话说, 南京汤山的早期人类的地质时代可能比较早。

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_i)
夏 (X_i) 半年的太阳辐射量 [单位: $4.2J / (cm^2 \cdot d)$]

氧同位素 阶段 (i)	S 时间表 (单位: ka)	D 时间表 (单位: ka)	平均的氧同位 素记录	D_i	X_i
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 的缩写; X_i 的 X 为 Xia 的缩写, i 代表氧同位素阶段 (据徐钦琦, 1991)

天文气候学的研究表明, 在过去的 73 万年内, 各氧同位素阶段的全球平均温度与北半球冬半球所获得的太阳辐射量 (D_i) 呈正的相关关系 (徐钦琦, 1991)。氧同位素第 6 阶段的 D_6 的值是相当小的, 为 458.09 (表 1)。正是因为这个缘故, 它才会显得十分寒冷, 被称之为倒数第二次冰期, 或 Riss 冰期, 或 Warthe 冰期。从汤山动物群所反映的鲜明的寒冷气候看, 其地质时代与第 6 阶段有相似的一面。但第 6 阶段晚于巢县早期智人的第 7 阶段, 上述对比的可能性就比较小了。第 8 阶段的 D_8 为 459.07, 它显然比 D_6 大得多。因此第 8 阶段虽属寒冷期, 但它乃是一个相当温和的寒冷期。古生物证据是支持天文气候学的研究结果的。因为和县动物群是一个南方型和北方型动物混生的动物群。这样的动物群在长江北岸出现, 恰好反映了温和的寒冷期气候 (徐钦琦, 1984)。鉴于汤山动物群是一个典型的北方型动物群, 因此它与和县动物群截然不同, 故其地质时代与第 8 阶段 (即和县猿人的时代) 相对比的可能性也是很小的。在距今 12.7—50 万年期间, 除去第 6、8 阶段外, 在寒冷期中只有第 10 阶段了。表 1 表明, 第 10 阶段的 D_{10} 为 458.80, 它的值比末次冰期的 D_{2-4} (458.84) 更小些, 故第 10 阶段的气候应比末次冰期更冷些。在末次冰期, 北方型动物已经出现在长江以南的江苏溧水和浙江的余杭地区 (徐钦琦, 1986, 1992)。所以, 在比末次冰期更冷的第 10 阶段, 在南京汤山一带有可能出现典型的北方型动物群。

综合考虑南京汤山早期人类头骨化石的特征及其伴生的哺乳动物群的性质以后, 它们

生活时代的环境乃是相当寒冷的，应属于影响较大的寒冷期，当时南京汤山的气候可能类似于今日北京周口店一带的气候。它可能相当于氧同位素的第 10 阶段，距今 33—37 万年。

2 郧县猿人的生活环境与地质时代

在湖北与河南已发现猿人遗址 4 处。其中最重要的是郧县曲远河口的遗址，它位于长江以北，处于长江的支流——汉水的中游上段（计宏祥，1998）。除了猿人的头骨化石外，该遗址共出土哺乳动物化石 23 个种类，如桑氏鬣狗、裴氏猫、大熊猫、云南马、中国巨、小猪、黑鹿等等。它们具有南北动物群的色彩。计宏祥（1998）认为，该动物群的地质时代与公王岭动物群相同。

目前国际上普遍把距今 78 万年作为早、中更新世的分界。据磁性地层学研究，蓝田公王岭动物群的地质时代为距今 115 万年。据古生物学家估计，它距今 100—140 万年（徐钦琦，1989）。所以蓝田公王岭动物群的地质时代应属早更新世。既然郧县动物群的地质时代与公王岭动物群相同，故它也应属早更新世，距今 100—140 万年。

据古生物学家和古气候学家研究，在距今 100—140 万年期间，欧美等地呈现暖期气候，被称之为 *Waalian warm period* (Repenning, 1984)。蓝田公王岭动物群和郧县动物群的性质也恰好反映了暖期的特征。因为两地的纬度均处在北纬 32°—35° 之间，在动物地理区划上，这两个地点均属于古北界与东洋界的边缘地带。但是在这两个地方的早更新世动物群中，却存在着许多典型的南方动物群的成员，如大熊猫、剑齿象、中国犀、中国犀、黑鹿、水鹿、水牛、金丝猴、豪猪等等，它们反映了鲜明的南方动物群的色彩。所以它们生活的时代应当是一个暖期，很可能相当于欧洲的 *Waalian* 暖期。

在郧县梅铺龙骨洞，也曾发现过三颗猿人的牙齿化石。据古生物学家研究，那里共发现哺乳动物 21 个种类，如桑氏鬣狗、嵌齿象、小猪等等（许春华，1978）。其地质时代和生活环境很可能与蓝田公王岭动物群、郧县曲远河口动物群相同。

此外，在湖北郧西、河南的南召等地，虽然也曾发现过猿人的牙齿化石（吴汝康等，1989），但鉴于材料较少，这里不作进一步的讨论。

总之，郧县猿人的地质时代可能距今 100—140 万年，大体上与蓝田公王岭的蓝田猿人同时。他们的生活环境相当暖和，很可能相当于欧洲的 *Waalian* 暖期。

3 元谋猿人的生活环境

元谋猿人的牙齿化石是钱方等在 1965 年 5 月 1 日发现的。1973 年胡承志将它命名为元谋直立人 (*Homo erectus yuanmouensis*)，即元谋猿人。经过中国科学院古脊椎动物与古人类研究所对元谋地区的多年的发掘和研究，林一朴等（1978）对元谋猿人遗址的哺乳动物群做了一次很好的总结。林一朴等认为，在元谋猿人遗址，元谋组地层厚达 700 米，可划分为 4 段，28 层。元谋猿人化石产于第 25 层，属第 4 段。据林一朴等研究，元谋组第 4 段共出土哺乳动物 29 个种类，时代为早更新世。据地质学家对元谋组的磁性地层学研究，元谋猿人产于松山期的奥尔都维事件，距今约 170 万年。1983 年有人对此提出异议。他们认为，元谋猿人的地质时代不是早更新世，而是中更新世；元谋猿人距今的年代不是 170 万

年, 而是 50—60 万年。此后, 钱方等在元谋地区反复地做了多年的工作。最后还是坚持原来的主张, 即元谋猿人距今 170 万年, 属早更新世; 元谋组第 4 段距今 130—187 万年 (林一朴等, 1978; 刘东生、丁梦林, 1983; 钱方、周国兴, 1991)。

我们认为, 仅仅采用磁性地层学的方法是不够的, 应该参考其它的证据, 特别是生物地层学的证据。从林一朴等 (1978) 提供的化石名单看, 与元谋猿人共生的许多种类的地史分布是从上新世到早更新世; 而不是中更新世, 如复齿鼠兔、泥河湾剑齿虎、始柱角鹿、后鹿、湖鹿、细鹿、枝角鹿、山西轴鹿、粗面轴鹿、水鹿、羚羊等等。它们广泛地分布在我国北方的山西、河南、河北、陕西、青海、内蒙等地的上新世和早更新世的地层中。这一大批典型的北方型动物在云南元谋地区的出现, 一方面表明, 元谋猿人或元谋组第 4 段的地质时代应属早更新世, 距今年代很可能是 140—190 万年。另一方面还表明, 元谋猿人生活的时代应是一个影响很大的寒冷期, 从而引起这一大批北方型动物的向南迁徙。

据 Backman *et al.* (1983), Shackleton *et al.* (1984) 研究, 在奥尔都维事件, 特别在距今 160 万年的前后, 全球各地的平均气温曾出现过下降的迹象。所以, 元谋猿人或元谋组第 4 段的时代距今约 140—190 万年, 他们很可能生活在距今 160 年前后的寒冷期之中。许多学者把这一冷期的出现视作更新世的开始。

4 简短的结论

1. 中国南方有许多古人类遗址, 如元谋、郧县、南京、和县、巢县等等。

2. 在这些遗址中, 时代最早的是云南的元谋猿人遗址, 其地质时代为早更新世, 距今约 140—190 万年。他们生活的时代属寒冷期, 从而引起一大批北方型动物南迁到云南的元谋。很多学者把这一距今 160 万年左右的寒冷期作为早更新世的开始。

3. 其后是湖北的郧县猿人遗址, 其地质时代为早更新世, 距今约 100—140 万年, 大体上与陕西的蓝田王公岭的蓝田猿人遗址同时。他们的生活环境相当暖和, 很可能相当于欧洲的 *Waalian* 暖期。

4. 中更新世的遗址以江苏、安徽居多。南京汤山早期人类可能距今 12.7—50 万年, 其地质时代为中更新世的晚期。它属于影响较大的寒冷期或冰期, 也许相当于深海氧同位素的第 10 阶段。

5. 安徽和县猿人遗址距今约 24—28 万年, 相当于氧同位素的第 8 阶段。虽然它也属寒冷期, 然而却是一个相当温和的寒冷期。故与和县猿人共生的既有北方型动物, 也有南方型动物。

6. 安徽的巢县人属于早期智人, 距今约 20 万年, 相当于氧同位素的第 7 阶段。这是一个相当暖和的温暖期。

7. 广东的马坝人也属于早期智人, 但其地质时代比巢县人稍晚, 距今约 15 万年, 相当于氧同位素的第 6 阶段, 有人称它为倒数第二次冰期。正是因为这个缘故, 北京猿人动物群中的某些分子已南侵到广东的南岭地区。

8. 在更新世期间, 世界上气候变迁的最显著、最醒目的特征是寒冷期 (或冰期) 和温暖期 (或间冰期) 的频繁地、反复地交替出现, 其平均周期约 9—10 万年。当寒冷期降临时, 北方型动物向南侵入, 而当温暖期到来时, 则表现为南方型动物的向北扩散。远古人

类正是在这样的环境中一步步地进化着，最后演变为当今世界上的万物之灵。

参 考 文 献

- 计宏祥. 1998. 郟县人遗址的哺乳动物群. 见: 徐钦琦等主编. 垂杨介及她的邻居们. 北京: 科学出版社, 200—207.
- 刘东生, 丁梦林. 1983. 关于元谋人化石地层时代的讨论. 人类学学报, 2 (1): 44—48.
- 刘金陵, 穆西南, 许汉奎等. 1998. 关于南京猿人生存时期的气候环境讨论. 地层学杂志, 22 (1): 60—64.
- 李天元, 王正华, 李文森等. 1994. 湖北郟县曲远河口人类颅骨的形态特征及其在人类演化中的位置. 人类学学报, 13 (2): 103—116.
- 李吉均, 李炳元, 张青松等. 1991. 青藏高原第四纪冰川遗迹分布图 (说明书). 北京: 科学出版社.
- 吴汝康, 吴新智, 张森水等. 1989. 中国远古人类. 北京: 科学出版社.
- 林一朴, 潘悦蓉, 陆庆五. 1978. 云南元谋早更新世哺乳动物群. 见: 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所编. 古人类论文集. 北京: 科学出版社, 101—125.
- 许春华. 1978. 湖北郟县猿人化石地点的发掘. 见: 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所编. 古人类论文集. 北京: 科学出版社, 175—179.
- 许春华, 张银运, 陈才弟等. 1984. 安徽巢县发现的人类枕骨化石和哺乳动物化石. 人类学学报, 3 (3), 202—209.
- 许春华, 张银运, 方笃生. 1986. 安徽巢县人类化石地点的新材料. 人类学学报, 5 (4): 305—310.
- 南京市博物馆, 北京大学考古系汤山考古发掘队. 1996. 南京人化石地点. 北京: 文物出版社.
- 张荣祖. 1979. 中国自然地理, 动物地理. 北京: 科学出版社.
- 徐钦琦. 1984. 和县猿人时代的气候. 人类学学报, 3 (4): 389—391.
- 徐钦琦. 1986. 东亚更新世哺乳动物的南迁活动及其与气候演变的关系. 见: 中国古生物学会编. 中国古生物学会第 13、14 届学术年会论文选集. 合肥: 安徽科学技术出版社, 271—278.
- 徐钦琦. 1991. 天气气候学. 北京: 中国科学技术出版社.
- 徐钦琦. 1992. 中更新世以来兽类地理分布的变化及其天文气候学的解释. 古脊椎动物学报, 30 (3): 233—241.
- 徐钦琦, 尤玉柱. 1982. 华北四个古人类遗址的哺乳动物群及其与深海沉积物的对比. 人类学学报, 1 (2): 180—190.
- 徐钦琦, 尤玉柱. 1984. 和县动物群与深海沉积物的对比. 人类学学报, 3 (1): 62—67.
- 徐钦琦, 张宏, 许汉奎. 1997. 关于徐州白云洞与南京汤山第 1 地点的哺乳动物化石. 古脊椎动物学报, 35 (3): 217—223.
- 徐钦琦, 金昌柱, 同号文等. 1997. 北京人时代的三次冰川旋回. 见: 董永生等编. 演化的实证——纪念杨钟健教授百年诞辰论文集. 北京: 海洋出版社, 209—226.
- 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.
- 钱方, 周国兴. 1991. 元谋第四纪地质与古人类. 北京: 科学出版社.
- 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.
- An Zhisheng, He Chuankun. 1989. New magnetostratigraphic dates of Lantian Homo erectus. Quat Res, 32 (2): 213—221.
- Backman J *et al.* 1983. Quantative nannofossil correlation to open ocean deep-sea sections from Plio-Pleistocene boundary at Vrica, Italy. Nature, 304 (14): 156—158.
- Berger A, Imbrie J, Hays J *et al.* 1984. Milankovitch and Climate. Holland: Reidel Publ Comp.
- Repenning CA. 1984. Quaternary rodent biochronology and its correlation with climatic and magnetic stratigraphies. In: Mahaney WC ed. Correlation of Quaternary Chronologies. England: Geo Books.
- Shackleton NJ *et al.* 1984. Oxygen isotope calibration of the onset of ice-rafting and history of glaciation in the North Atlantic region. Nature, 307 (16): 620—623.
- Xu Qinqi. 1989. Cenozoic mammalian events in North China. In: Liu Gengwu *et al.* ed. Proceedings of International symposium on Pacific Neogene Continental and Marine Events. Nanjing: Nanjing University Press, 129—136.

Xu Qingqi. 1993. The first appearance of the Himalayas and its relation to global climatic events. In: Jablonski GJ ed. *Evolving Landscapes and Evolving Biotas of East Asia since the Mid-Tertiary*. Hong Kong: Centre of Asian Studies, University of Hong Kong, 115—122.

THE LIVING ENVIRONMENT OF *HOMO ERECTUS* FROM TANGSHAN, NANJING AND OTHER SITES

XU Qinqi

(*Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica, Beijing 100044*)

Abstract

There are many paleoanthropological sites in South China, such as Yuanmou, Yunxian, Nanjing, Hexian, Chaoxian, etc.

The date of the fossil hominid crania from Tangshan, Nanjing, and the Tangshan fauna corresponds to the late stage of the Peking Man fauna in Zhoukoudian, i. e. the Middle Pleistocene (0.127—0.5Ma). The Tangshan fauna is a monotonous one of northern type, because all the 15 species found in Tangshan are also members of the Peking Man fauna. So the Tangshan fauna must have been living during a period which corresponding to the cold stage and might be at oxygen isotope stage 10 (0.33—0.37 Ma).

The geological age of the hominid skulls from Yunxian, Hubei, and the Yunxian fauna can be correlated with the Gongwangling fauna, i. e. the Early Pleistocene (1.0—1.4 Ma). All the 23 species found in Yunxian are southern elements of China, so it is a fauna of southern and northern type. Both the Yunxian and Gongwangling fauna must have been living during a warm stage, corresponding to the Waalian warm stage in Europe.

The Yuanmou site is the oldest one among the paleoanthropological sites in China. The Yuanmou fauna (i. e. the Fourth Member of the Yuanmou Formation) includes 29 species. Many of them are the northern mammals, such as *Ochotonoides complicidens*, *Megantereon nihowanensis*, *Eostyloceros*, *Metacervulus capreolinus*, *Muntiacus lacustris*, *Paracervulus attenuatus*, *Cervavitus*, *Axis shansius*, *A. rugosus*, *Rusa*, *Procapreolus*, *Gazella*, etc. They were living in North China during the Early Pleistocene and the Pliocene. So the age of the Yuanmou fauna corresponds to the Early Pleistocene (1.4—1.90 Ma) and must have been living in a cold stage. Many scientists argued that this cold stage (at about 1.6 Ma) represents the beginning of the Pleistocene (Backman *et al.*, 1983; Shackleton *et al.*, 1984).