

# 南京直立人与印尼、周口店直立人的 面颅形态比较

张银运<sup>1</sup>, 刘武<sup>1</sup>

(1. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 北京 100044)

**摘要:** 本文对南京直立人1号头骨与印尼 Sangiran 17 头骨和周口店 11 号头骨作面颅形态上的比较。结果表明, 南京 1 号头骨的面颅与周口店 11 号头骨的有许多共同的形态: 较小的面颅尺寸、眶下区呈扁平状、较扁平的上部颜面、眶上圆枕较纤细、中眶型的眼眶、发育有颧切迹、上颌骨颧突基部位置较高等。南京 1 号头骨的面颅在另外一些方面显示出与 Sangiran 17 头骨的形态上相近: 阔上面型的面型、眶上圆枕内侧部比外侧部稍靠前、眶上圆枕下缘略呈平直状、鼻梁发育有中矢锐嵴、鼻梁横向呈峰状拱起、颧骨下缘外展、颧结节相对位置稍偏外侧、颧骨较高等。南京直立人面颅兼具周口店直立人 11 号头骨的和印尼直立人 Sangiran 17 头骨的形态。从南京直立人的面颅形态可以推测我国南方的与北方的直立人群之间在体质形态上已经出现一定程度的地理变异。南京 1 号头骨面颅上的某些形态特征, 如颧骨下缘外展等, 可能反映了特征的梯度变异现象。这些特征的梯度变异的成因目前还很难确定。

**关键词:** 南京 1 号头骨; Sangiran 17; 直立人; 面颅形态; 地理变异; 周口店

**中图分类号:** Q981.4      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1000-3193 (2005) 03-0171-07

随着直立人化石发现的增多, 直立人形态上的地理变异现象受到了许多人类学家的关注。早在半个世纪之前, 魏敦瑞对周口店的材料和印尼的材料作了比较研究, 认为两地“猿人”之间有一些形态差异, 但这种差异的程度并不比现代人种之间的差异程度要大<sup>[1]</sup>。此后, 在中国和印尼都相继发现了不少直立人化石, 包括中国的和县头骨和南京头骨、印尼的 Sangiran 17 头骨, 为直立人形态的地理变异研究提供了较充实的基础。近来, Anton 对这些化石材料作了详细的对比, 认为虽然印尼直立人在时间上的分布跨度相当大(约 1 百多万年), 早期的与晚期的之间还有数十万年的化石记录空缺, 但印尼早期直立人与晚期的, 除脑量及与脑量有关的特征外, 在形态上仍然一致; 提出中国的直立人与印尼的直立人之间在形态上表现出地理变异; 这二地直立人分属于两个组群(group), 是两个地理变体(geographic variants)<sup>[2]</sup>。

张银运和刘武曾对南京直立人与周口店直立人头骨作过简略的比较, 认为“中国人群南北两大类型的形态差别可能早在更新世中期的(南京)汤山直立人生存时已显出端倪”<sup>[3]</sup>。换言之, 在中国, 北方的周口店直立人与南方的南京直立人之间在形态上已经表现出某种程度的地理变异。

1993 年发现的南京直立人 1 号头骨化石(南京 1 号)保存有大部分面骨。有关南京 1 号

收稿日期: 2004-12-06; 定稿日期: 2005-03-29

基金项目: 国家自然科学基金(49972011)资助

作者简介: 张银运(1938-), 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所研究员, 主要从事古人类学研究。

头骨的较系统而详细的研究报告,发表于2002年<sup>[4]</sup>。该研究报告偏重于对人类化石的鉴定和形态描述;一个更全面的比较研究,特别是面颅部分的比较研究,正在进行之中。

直立人的面颅材料相对地说少有发现。值得庆幸的是,在南京化石地点的北方—周口店直立人化石地点,曾发现过若干面骨材料,经魏敦瑞拼接,复原成一完整的头骨;在南京化石地点的南方—印尼爪哇,发现了Sangiran 17直立人头骨,该头骨也保存有大部分面骨。这些面骨材料为我们提供了一个难得的机会,可以对南京1号头骨与华北的周口店标本及南方的印尼标本进行形态学上的对比,以探讨直立人面颅形态方面的地理变异情况。

本研究即是对南京1号头骨与Sangiran 17头骨和周口店头骨作面颅形态上的比较,目的是检验中国地区直立人的地理变异存在与否或这种变异的表现细节。

## 1 材料和方法

本项研究的比较材料包括3具直立人复原头骨的模型:南京直立人1号(简称为南京1号)、Sangiran 17和周口店11号。

南京1号头骨发现时已碎裂成数块。根据该头骨的颅穹—面骨块、枕骨—左顶骨块和右顶骨块复原出一具较为完整的女性头骨<sup>[4]</sup>。该头骨面颅的右侧半大多缺失,是根据几乎完好的左侧半依照两侧对称原理复原的。但是,“对南京1号头骨鼻型的推测是没有多大把握的”<sup>[4]</sup>,故在本文比较项目中略去鼻长、鼻宽、鼻指数等若干复原把握不大的项目。

本项研究所用的Sangiran 17头骨代表一男性个体。该头骨的模型据说是由Aziz等复原的<sup>[5]</sup>;我们将其作为观察或核对某些重要特征的依据。Thorne和Wolpoff对该头骨化石也作过复原<sup>[6]</sup>。其复原结果与Aziz等所复原的有些差别,主要表现在突颌程度上<sup>[5]</sup>。因此,对Sangiran 17头骨的突颌程度的判断还有待进一步探讨,我们目前只得舍弃该头骨的与突颌特征有关的测量值或观察项目。

本项研究所用的周口店直立人复原头骨是魏敦瑞在周口店11号头骨的基础上复原成的,代表一成年的女性个体。这个复原头骨的面颅特征数十年来一直被学术界广为引用。Tattersal和Sawyer在1996年也复原了一具周口店直立人头骨,代表一男性成年个体<sup>[7]</sup>。考虑到采用与南京1号头骨性别一致的材料会更合适些,故在本项研究中Tattersal和Sawyer复原的男性头骨未被用作形态比较,但被用来检查有关特征的性别差异情况。

南京1号头骨尚无下颌骨和可靠的牙齿化石,故有关下颌骨和牙齿方面的形态比较不在本文考虑之列。

南京1号头骨的年代有多个测定结果,从35万年到58—62万年不等,但40万年左右可能更可信些<sup>[8]</sup>。周口店11号头骨出自周口店第1地点洞穴堆积8—9层,该层年代为距今41.8万年<sup>[9]</sup>。显然,由于南京1号头骨和周口店11号头骨在年代上相近和性别相同,对这两个标本的形态差异可以不计年代和性别方面的影响因素。Sangiran 17头骨化石的年代为距今约100—170万年<sup>[10]</sup>。与Sangiran 17头骨作形态比较时,就必须考虑到年代和性别方面的影响;南京1号头骨与Sangiran 17头骨某些形态差异有可能是由于年代上或性别上的差异所致,故本项研究中对这两个标本的形态对比重点是在相同或相近的形态特征。为顾及叙述的系统性,间或提到这两个标本的某些相异特征,但这些特征并不作为本文的论据。

本文通过形态对比,追索南京1号头骨与周口店11号头骨之间的面颅相异形态和南京1

号头骨与 Sangiran 17 号头骨之间的面颅相同形态来探讨中国地区直立人的地理变异问题。

## 2 比较和结果

### 2.1 整体面骨

Sangiran 17 头骨的面部尺寸显得硕大,其上面高(n—pr)值约为 75 mm<sup>[11]</sup>,颧宽(zy—zy)值达 156 mm<sup>[6]</sup>,故其上面指数为 48.1,属阔上面型。其眶下区显得丰满而鼓出。其鼻颧角约为 141°<sup>[11]</sup>,示其颜面上部扁平度为中等。

周口店 11 号头骨的面部长宽尺寸显得比 Sangiran 17 的为小,其上面高值为 77mm<sup>[1]</sup>,虽稍大于 Sangiran 17 的相应值,但其颧宽值为 148mm<sup>[1]</sup>,则远小于 Sangiran 17 的,故其上面指数为 52,属中上面型。其眶下区呈扁平状,不同于 Sangiran 17 的鼓出状。其鼻颧角值为 147°<sup>[11]</sup>,属“大”的级别,示其颜面上部较 Sangiran 17 的为扁平。

南京 1 号头骨的面部长宽尺寸比 Sangiran 17 的为小,与周口店 11 号头骨的较接近;其上面高值为 71.9mm,其颧宽值为 144mm,故其上面指数为 49.9,与 Sangiran 17 头骨的同样属阔上面型。其眶下区与周口店 11 号头骨的同样呈扁平状,不同于 Sangiran 17 头骨的那样呈鼓出状。其鼻颧角值为 147.2°<sup>[4]</sup>,与周口店 11 号头骨的很相近,也属“大”的级别,示其颜面上部较 Sangiran 17 头骨的为扁平。

因而,南京 1 号头骨的整个面部虽不及 Sangiran 17 头骨的那么硕大,与周口店 11 号头骨的较为接近,但在面型上与 Sangiran 17 头骨的相同。而南京 1 号头骨的面部在眶下区形态和颜面上部扁平度上,都与周口店 11 号头骨的相近而不同于 Sangiran 17 头骨的。

### 2.2 眼眶和眶上区

直立人多发育有眶上圆枕。Sangiran 17 头骨的眼眶上圆枕粗壮,远较周口店男性标本的为甚;圆枕内侧部较外侧部靠前;圆枕上沟浅平。其眼眶呈高眶型;眶上圆枕下缘呈大致平直状;眶缘下外角呈圆弧形。

周口店 11 号头骨的眼眶上圆枕与 Sangiran 17 头骨的相比,则显得纤细;其圆枕内侧部和外侧部的前突程度相同;圆枕上沟深,呈宽沟状。其眼眶呈中眶型;眶上圆枕下缘缓缓拱起(arched);眶缘下外角呈钝角形。南京 1 号头骨的眼眶上圆枕纤细,如周口店 11 号头骨的;圆枕的内侧部比外侧部稍微靠前,则如 Sangiran 17 头骨的。其圆枕上沟发育,但不如周口店 11 号头骨上的那样深。该圆枕上沟的左侧半显得更浅,这可能是由于受该头骨额鳞表面病理性变化累及所致。其眼眶呈中眶型、眶缘下外角呈钝角形,与周口店 11 号头骨的相同。但其眶上圆枕下缘呈平直状,则如 Sangiran 17 头骨的。

由此看来,南京 1 号头骨的眼眶和眶上区的形态大多与周口店 11 号头骨的并无大的不同,但在眶上圆枕内侧部比外侧部较稍靠前、眶上圆枕下缘呈平直状和圆枕上沟稍浅这些特征上与周口店 11 号头骨有不同而与 Sangiran 17 头骨相近。

### 2.3 鼻梁

Sangiran 17 头骨的鼻梁沿鼻骨间缝处隆起成中矢锐嵴;故鼻鞍部的横断面轮廓线呈峰状拱形。鼻梁横向上显得隆起;鼻梁宽高指数较大,为 37.5<sup>[11]</sup>。鼻梁纵向隆起呈中等程度。

周口店 11 号头骨的鼻梁无中矢锐嵴;鼻鞍部横断面轮廓线呈弧状拱形。鼻梁横向隆起程度较 Sangiran 17 头骨的为低;鼻梁宽高指数为 30<sup>[11]</sup>。鼻梁侧面角值为 69°<sup>[1]</sup>,示其鼻梁纵

向隆起程度属“低矮”级别。

南京 1 号头骨的鼻梁有明显的中矢锐嵴,故鼻鞍部的横断面轮廓线呈峰状拱形。鼻梁横向上较隆起;鼻梁宽高指数达 42.0<sup>[4]</sup>。其鼻梁纵向上更显得隆起,鼻梁侧面角值达 54°<sup>[4]</sup>,超过 Sangiran 17 头骨和周口店 11 号头骨的相应值。

看来,南京 1 号头骨的鼻梁形态与 Sangiran 17 头骨的较接近,表现在皆发育有鼻梁中矢锐嵴、在横向上较隆起、横断面轮廓线呈峰状拱形。也正是在这些特征上,南京 1 号头骨的鼻梁与周口店 11 号头骨的有所不同。但南京 1 号头骨有高耸的鼻梁侧面角值,有别于 Sangiran 17 头骨和周口店 11 号头骨。

#### 2.4 颧 - 上颌区

Sangiran 17 头骨的颧骨颊面明显由上斜向下外方,呈所谓的“颧骨下缘外展”状 (Eversion of the lower border of malars)。Larnach 和 Macintosh 用一个差值来表达该特征:两侧颧骨下缘中点之间的距离值(X2)与内侧两眶宽值(fmo—fmo, X1)的差值(详见文献[12])。为便于叙述,我们谓该差值为“颧骨下缘外展值”。该值愈大,示颧骨下缘外展程度愈甚。Sangiran 17 头骨的颧骨下缘外展值约为 26.0 mm (X2 约为 140mm, X1 约为 114mm<sup>[11]</sup>)。该头骨之上颌颧突基部(Base of zygomatic process of maxilla)的位置较低—靠近上颌齿槽缘。颧上颌下缘(Inferior zygomaticmaxillary margin)呈大致平直状,无颧切迹。颧结节的位置于眶额颧点(fmo)垂线的外侧。颧骨较高,其最大高值(Maximum malar height)约为 57mm<sup>[11]</sup>,颊高值(Check height)达 37mm<sup>[11]</sup>。

周口店 11 号头骨的颧骨颊面由上斜向下内方,颧骨下缘外展值约为 13.7mm (X2 为 126.7mm, X1 为 113mm<sup>[11]</sup>),示其颧骨下缘外展程度远不如 Sangiran 17 头骨的。上颌颧突基部的位置较高,与上颌齿槽缘的距离较大。颧上颌下缘发育有明显的颧切迹。颧结节位于眶额颧点垂线的内侧方。颧骨比 Sangiran 17 头骨的为低:颧最大高值约为 52mm<sup>[11]</sup>,颊高值为 24mm<sup>[11]</sup>。

南京 1 号头骨的颧骨颊面由上稍斜向下外方,与周口店 11 号头骨的有所不同而接近 Sangiran 17 头骨的;其颧骨下缘外展值为 26.7mm (X2 为 123.4mm, X1 为 96.7mm),比周口店头骨的大而与 Sangiran 17 头骨的很相近。颧上颌下缘发育有颧切迹。上颌颧突基部位置较高。颧结节的位置偏向眶额颧点垂线的外侧方。颧骨最大高值达 55.5mm,比周口店 11 号头骨的大而接近 Sangiran 17 头骨的;颊高值为 24.2mm,则不及 Sangiran 17 头骨的而与周口店 11 号头骨的几乎相同。

总之,南京 1 号头骨和周口店 11 号头骨都发育有颧切迹、上颌颧突基部位置都较高、颊高值都较短。但南京 1 号头骨在颧骨下缘外展程度上、颧结节相对位置上和颧骨最大高值上表现出与 Sangiran 17 头骨接近。

综上所述,南京 1 号头骨的面颅形态在许多方面表现出与周口店 11 号头骨的相近。这些相近的形态包括:整个面颅尺寸较小、眶下区呈扁平状、上部颜面较扁平、眶上圆枕较纤细、中眶型的眼眶、眶缘下外角呈钝角形、发育有颧切迹、上颌骨颧突基部位置较高。

南京 1 号头骨的面颅在另外一些形态上显示出与 Sangiran 17 头骨的相近。这些形态包括:呈阔上面型的面型、眶上圆枕内侧部较外侧部稍靠前、眶上圆枕下缘呈平直状、圆枕上沟稍浅、鼻梁发育有中矢锐嵴、鼻梁横向上较隆起、颧骨下缘明显外展、颧结节相对位置偏向外侧方、颧骨最大高值较大。也正是在这些形态上南京 1 号头骨的面颅显示出与周口店 11 号头

骨的不同。南京 1 号头骨的面颅兼具周口店 11 号头骨的和印尼 Sangiran 17 头骨的形态。但南京 1 号头骨的鼻梁在纵向上特别隆起,似乎与周口店 11 号头骨的和 Sangiran 17 头骨的都不同。

### 3 讨 论

**3.1** 南京 1 号头骨除面颅上表现出接近印尼直立人的形态外,在脑颅上也如此,如其枕部水平轮廓不呈发髻状,颅形顶面观呈楔形。和县头骨也表现出接近印尼直立人的形态:枕鳞部特别宽、其颅形顶面观接近楔形、两侧颅壁呈顶折曲、眶上圆枕上沟浅平、下颌窝最深处位置不在岩鼓裂前方等等<sup>[13]</sup>。也正是这些接近印尼直立人的形态使和县头骨和南京 1 号头骨有别于周口店头骨。我们目前所知的直立人化石材料,在统计学上讲,例数仍然有限,还不足以据此得出牢靠的结论。而且,在所述及的特征中还不能排除某类或某些“特征”是属于个体变异的可能性。但是,从现有的化石材料中可以梳理出线索,使我们能够推测:南京 1 号头骨及和县头骨很可能是代表一类中国南方的直立人群,其体质形态与以周口店头骨为代表的中国北方直立人群有些不同。

刘武等指出过直立人的观察性特征与测量性特征并不存在对应关系,这两类特征之间似无一致的表现形式<sup>[14]</sup>。测量性特征所表现出来的形态细节不一定涵盖观察性特征所包含的全部内容;反之亦然。因而,中国直立人的这种主要表现在观察性特征上的地理差异,与测量性特征所显示出的结果有可能会不完全一致。这也为我们留下一个值得进一步探讨的课题。

**3.2** Wolpoff 认为和县头骨兼有周口店直立人和印尼直立人的特征<sup>[10]</sup>,把和县头骨看作是在形态上和地理上都居于中间的地位<sup>[15]</sup>。本文对南京 1 号头骨面颅所作的比较表明,南京 1 号头骨有与和县头骨类似的这种“中间地位”的情况。这种情况提示了某些形态特征的梯度变异现象(Clinal variation),例如,颧骨下缘外展、眶上圆枕下缘平直以及眶上圆枕上沟浅平等特征。这些特征被不少人类学家认为是“南部地区”远古人类的特征。当然,和县头骨的形态无非是表明梯度变异现象在东亚地区很可能存在,而南京 1 号头骨的形态则大大增加了这种可能性。但是,目前要追索出某一特征的详细的等度线(Clines)和梯度线(Gradients)还不是一件容易的事。

梯度变异的形成或是由于自然选择,或是由于人群间的基因交流,或是由于自然选择和基因交流两者<sup>[10,16]</sup>。南京 1 号头骨及和县头骨虽然提示了梯度变异现象存在的可能性,但其成因目前还很难肯定。

关于南京 1 号头骨的高耸鼻梁这一“独特”形态的情况,可参阅文献[17],本文拟不另作讨论。

#### 参考文献:

- [1] Weidenreich F. The skull of *Sinanthropus pekinensis*: A comparative study on a primitive hominid skull [J]. *Palaent. Sin.*, Ser D, 1943, 10:1—298.
- [2] Anton SC. Evolutionary significance of cranial variation in Asian *Homo erectus* [J]. *Am J Phys Anthropol*, 2002, 118:301—323.
- [3] 张银运,刘武. 南京汤山直立人头骨的复原和更新世中期直立人的地理变异[J]. *地学前缘*, 2002, 9(3):119—123.

- [ 4 ] 吴汝康, 张银运, 吴新智. 南京直立人 1 号头骨[A]. 见: 吴汝康、李星学、吴新智等编, 南京直立人[C]. 南京: 江苏科学技术出版社, 2002, 35—67.
- [ 5 ] Baba H, Aziz F, Narasaki S. Restoration of the face of Javanese *Homo erectus* Sangiran 17 and re-evaluation of regional continuity in Australasia [J]. *Acta Anthropol Sin*, 2000, Suppl to vol 19: 34—40.
- [ 6 ] Thorne AG, Wolpoff MH. Regional continuity in Australasian Pleistocene hominid evolution [J]. *Am J Phys Anthropol*, 1981, 55: 337—349.
- [ 7 ] Tattersall I, Sawyer GJ. The skull of “*Sinanthropus*” from Zhoukoudian, China: a new reconstruction [J]. *J Hum Evol*, 1996, 31: 311—314.
- [ 8 ] 张银运, 刘武. 南京汤山直立人颅容量的推算[J]. *人类学学报*, 2003, 22(3): 201—205.
- [ 9 ] 黄培华, 金嗣照, 梁任义, 等. 北京猿人第一个头盖骨及其遗址堆积层年代的电子自旋共振测年研究[J]. *人类学学报*, 1991, 10(2): 107—115.
- [ 10 ] Wolpoff MH. *Paleoanthropology* [M]. Boston: Mc Graw Hill, 1999, 1—878.
- [ 11 ] Rightmire GP. Evidence from facial morphology for similarity of Asian and African representatives of *Homo erectus* [J]. *Am J Phys Anthropol*, 1998, 106: 61—85.
- [ 12 ] Lahr MM. *The Evolution of Modern Human Diversity: A Study of Cranial Variation* [M]. New York: Cambridge University Press, 1996, 58—59.
- [ 13 ] 董兴仁. 中国的直立人[A]. 见: 吴汝康、吴新智、张森水编, 中国远古人类[C]. 北京: 科学出版社, 1989, 9—23.
- [ 14 ] 刘武, 张银运. 中国直立人形态特征的变异—颅骨测量数据的统计分析[J]. *人类学学报*, 2005, 24(2): 121—136.
- [ 15 ] Wolpoff MH. Human evolution at the peripheries: the pattern at the eastern edge [A]. In: Tobias PV ed. *Hominid Evolution: Past, Present and Future*. New York: Alan R. Liss, Inc. 1985, 355—365.
- [ 16 ] Wolpoff MH and R. Caspari. *Race and human evolution* [M]. New York: Simon & Schuster. 1997, 1—462.
- [ 17 ] 张银运, 刘武, 张罗. 南京直立人的鼻骨形态及其与欧洲化石人类基因交流的可能性[J]. *人类学学报*, 2004, 23(3): 187—195.

## Comparison of *Homo sapiens erectus* from Nanjing with Those from Zhoukoudian and Sangiran in Facial Morphology

ZHANG Yin-yun<sup>1</sup>, LIU Wu<sup>1</sup>

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

**Abstract:** Nanjing, the *Homo sapiens erectus* fossil site, is a geographical intermediary between Zhoukoudian, North China, and Sangiran, Indonesia. Fortunately, the Nanjing 1 cranium preserves facial skeleton, which is comparable with those from Zhoukoudian and Sangiran. To examine the geographic variation of *Homo sapiens erectus* in China, a comparison of Nanjing 1 with Sangiran 17 and Zhoukoudian 11 in facial morphology is made in this paper. The comparison shows that Nanjing 1 resembles Zhoukoudian 11 in many features, including smaller face, flat infraorbital region, flatter upper face, less massive supraorbital torus, mesoconchy orbit, obtuse angle shape of inferolateral margin of the orbit, clear expression of the malar incisure, and high base of zygomatic process of maxilla. However, Nanjing 1 resembles Sangiran 17 in other features. These features include broad face, the supraorbital torus projecting more medially than laterally in superior view, relatively horizontal orientation of the inferior border of the supraorbital torus, distinct internasal keeling, tented

shape of saddle in transverse section, eversion of the low border of the zygomatic, a more laterally situated malar tubercle, and a higher zygomatic bone. Nanjing 1, as Hexian does, is a morphological intermediary between Zhoukoudian and Sangiran, and suggests a geographic variation between North and South *Homo sapiens erectus* in China. The morphology of Nanjing 1 supports the contention that “There may have been a gradient in morphology running from the north to the south of East Asia” (Wolpoff, 1999).

**Key words:** *Homo sapiens erectus*; Facial morphology; Nanjing 1; Sangiran 17; Zhoukoudian