

更新世晚期人类演化及现代人群形成研究的一些问题*

刘 武

中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 北京 100044

摘要 近20年国际古人类学界关于现代人起源的研究与争论引发了对更新世晚期人类演化及现代人群形成与分化的关注, 学术界就此提出了一些有争议的问题. 文中在介绍这一领域研究进展的基础上, 结合国内学术界近年开展的一些研究工作, 就中国更新世晚期人类演化及现代人群形成与分化的一些问题进行了讨论.

关键词 更新世晚期 人类演化 现代人群形成与分化 古人类学

根据化石证据, 更新世晚期人类在演化上进入晚期智人阶段, 其形态特征与现生人类接近, 被称为解剖结构上的现代人(anatomically modern humans). 这一时期人类已经分布到了非洲、亚洲、欧洲、美洲及大洋洲的广泛区域, 并逐渐分化为不同的种族或区域性群体. 对这一时期人类化石特征、生存年代、行为模式、文化发展及环境特点的研究在论证现代人起源、扩散以及现代种族与早期文明的出现方面都具有十分重要的意义. 近年开展的相关研究对这一阶段人类演化提出了一些新的问题并对一些传统观点提出了质疑^[1-3]. 本文在对与此有关的重要研究进展简要介绍的基础上, 结合国内近年开展的一些工作就中国更新世晚期人类演化及现代中国人群形成研究的一些问题进行讨论.

1 现代人起源研究与争论引发的一些问题与思考

近20年来, 关于现代人起源的研究与争论一直占据着古人类学的前沿与热点. 相互对立的“非洲起源说”和“多地区进化说”在进行着激烈的争论^[4-6]. 中国及东亚地区现代人起源在整个

现代人起源研究领域占有非常重要的地位. 有关学者提出的“中国古人类连续进化”或“连续进化附带杂交”学说已成为“多地区进化说”的重要组成部分^[7]. 在论证现代智人起源的研究材料中, 更新世晚期人类化石及相关的人类活动遗存发挥着至关重要的作用. 随着对相关问题研究的深入, 学术界对更新世晚期人类演化及现代人群形成与分化的细节过程予以了更多的关注并提出了一些新的问题.

1.1 现代人群(种族)形成与分化的时间

现代人类按其分布区域及体质特征被分为不同的人群或种族. 传统的观点认为在3万年前的晚更新世晚期(甚至更早)人类已经具有了代表现代地区性人群或种族的形态特征, 现代种族很可能形成于这一时期. 然而, 这样的观点开始受到质疑. 更新世晚期到全新世期间, 人类体质特征的演化包括两个方面. 一方面特征日趋向现代人类接近, 一些原始特征逐渐消失, 呈现出特征的现代化. 另一方面, 出现了以现代人类群体(或种族)为标志的人群分化(differentiation)及形态特征多样化(diversity)现象. 因此研究更新世晚期人类演化及现代人群的

2005-11-25 收稿, 2006-02-06 收修改稿

* 国家自然科学基金(批准号: 40472016)和特殊学科点人才培养基金(批准号: J0530189)资助项目

E-mail: liuwu@ivpp.ac.cn

形成通常涉及两方面的问题：(1) 现代人类及现代人类特征的出现时间；(2) 现代人类群体(或种族)特征的形成时间。近年来，一些学者通过对世界范围不同地区更新世晚期人类化石与近代-现代人群标本的对比研究提出现代人类群体或种族所具有的一些标志性特征形成于人类进化的很晚阶段，或出现在已经是属于现代类型的人类阶段^[1,2]。按照这样的观点，现代种族或群体形成于全新世以后。

1.2 现代种族(群体)标志性形态特征

多年来，在研究更新世晚期人类演化、现代种族形成及人群关系时主要是依据一些种族或人群标志性形态特征。然而，近年来不断有学者对多年学术界广泛使用的一些种族或人群的形态特征的可靠性提出疑问。研究发现一些被认为具有种族或群体特点的骨骼、牙齿特征在相对应的群体的表现并不明显。相反，其中相当一部分特征在其他一些地区人群具有较高的出现率或明显的表现^[1,2,8,9]。本文作者在近年的研究中有同样的发现^[3]。造成这种现象的原因是多方面的。其中有对种族人群特征理解或认识的偏差，也与全新世以来的近万年时间里人群迁徙融合有关。此外，包括本文作者在内的许多学者亲身体会到多年来体质人类学研究一直沿用的许多骨骼和牙齿形态特征，尤其是一些非测量性观察特征的定义缺乏统一的标准，其中一些特征的定义不够严谨规范。这一问题的存在使得许多学者观测数据的可靠性和准确性降低，不同研究数据之间的对比及其科学性都受到很大的影响。

1.3 形态特征表现的影响因素

通过对不同人群体质特征的研究和对比来探讨人群的形成、迁徙、相互关系等问题的前提和基础是这些特征是受遗传控制的。然而，由于研究及认识水平的限制，迄今学术界对众多体质特征的形成、表现、功能、变异的内在机制并不清楚。但至少可以说，其中许多特征的表现受环境的影响很大，很可能仅仅是一种功能适应，在研究人群关系的价值非常有限。而另外一些特征的表现同时受到遗传和环境因素的影响，这进一步增加利用这些特征研究人群关系的复杂性。如多年来学术界一直认为下颌圆枕(出现在下颌骨内侧面的骨质隆起)是蒙古人种特征。但近年不断有学者指出下颌圆枕出现

及其表现程度与相邻的肌肉发育程度及咀嚼功能密切相关，实际上反映了功能和环境的适应^[10,11]。本文作者对考古遗址出土的人类骨骼的研究发现，下颌圆枕在新疆和内蒙地区以狩猎为主要生活方式的古代居民较中原地区以农业为主的居民具有明显高的出现率^[12]。

2 中国更新世晚期人类演化及现代中国人群形成的一些问题

近年，学术界对东亚地区现代人群或蒙古人种起源与分化予以了很大的关注^[13,14]。蒙古人种(Mongoloids)泛指所有居住在东亚地区的当地人群及美洲印第安人，其中，分布在东北亚中国、蒙古、朝鲜、日本等地的人类称为典型蒙古人种(typical Mongoloids)，而居住在东南亚地区的人群称为南亚蒙古人种(southern Mongoloids)。中国具有丰富的古人类材料，包括更新世晚期及全新世新石器时代以来的人类遗存，为系统研究东亚地区现代人群形成与分化提供了优越的条件。笔者认为尽管国内学术界在这一领域做了许多工作，但上述制约现代人群形成与分化研究的问题对中国更新世晚期人类演化及现代中国人群形成的研究具有很大的影响。这些影响主要体现在以下方面。

2.1 山顶洞人与柳江人的演化地位

山顶洞人和柳江人是迄今在中国发现的最为重要的更新世晚期人类化石。有关学者对这些化石的研究指出山顶洞人和柳江人已经具有了一系列现代蒙古人种特征，他们都属于正在形成中的蒙古人种。因而学术界普遍认为山顶洞人和柳江人代表着尚未分化完成的古老型蒙古人种(archaic Mongoloids)、原始蒙古人种(primitive Mongoloids)或原蒙古人种(proto Mongoloids)^[15,16]。

近20年来，不断有国外学者对山顶洞人头骨做进一步的研究，就山顶洞人的形态特征、演化地位及在现代蒙古人种起源上的作用等问题进行重新论证^[17-19]。有学者提出山顶洞人3个头骨彼此之间的差别程度远大于各现代人群内部个体之间的变异水平。这三具头骨从未落入同一现代人群的变异范围。每个头骨与其最接近的人群相比特征表现都不明显。因而一些学者认为山顶洞人也许并不真正代

表与之对比的任何一个现代人群。山顶洞人很可能是代表着生活在亚洲更新世晚期一种尚未分化、不具有现代人类种族或地区性特征的一般性人群 (generalized population)^[20,21]。

1958年在广西柳江发现的人类头骨及部分体骨化石是迄今在华南地区发现的最为完整的更新世晚期人类化石。柳江人化石发现迄今,仅吴汝康对这些化石做了研究^[16]。他认为柳江人与山顶洞人一样,一方面保留有一些相对于现代人类原始的特征,另一方面已经具有了一系列现代蒙古人种的特点,表明柳江人是正在形成中的蒙古人种的一种早期类型。柳江人发现以来的40余年里,古人类学研究有了很大的进展,当初的研究积累已不能满足目前研究的需要。在这样的背景下,笔者意识到对柳江人的研究还存在许多有待深入探讨的问题并有必要对此开展进一步的深入研究。在柳江人演化研究方面需要解决的主要问题包括:(1)柳江人化石形态特征的表现特点与其年代数据的吻合性;(2)柳江人化石形态特征的进化程度,与现代东亚地区人类相比,柳江人何种程度上已经具有现代人类的特征,是否还保留一些原始特征;(3)柳江人与山顶洞人形态上的差别程度,与现代蒙古人种南方类型之间是否存在演化上的联系?

2.2 现代中国人群的形成与分化

目前分布在世界各地的人类在体质特征上具有明显的差别。一般将这些人群分为不同的人种,但也有学者倾向于不使用人种这一名词,而代之以按地理区域分布的人群。有关学者根据对现代中国人骨骼、活体及遗传学特征的研究提出现代中国人体质特征大致以长江为界明显分为南北两大类型^[22-24],并认为这种南北差异在新石器时代已经形成。还有人进一步提出现代中国人的蒙古人种特征大约在10余万年前的早期智人阶段已基本开始出现和分化。到晚期智人时期,中国人的蒙古人种特征已完全形成,而且已明显分化为南北两大地区类型。柳江人和山顶洞人在颅骨形态上的差别说明它们分别代表了当时南北两个不同的地方类型,是现代蒙古人种北部类型和南部类型的祖先^[25,26]。但这些研究与上述问题有关的许多细节并未涉及。笔者认为近期需要研究的问题有:(1)以山顶洞人和

柳江人为代表的中国更新世晚期人类是否以及在多大程度上具有了现代中国人共有的人群特征(现代蒙古人种特征);(2)与现代中国人相比,生活在中国更新世晚期的人类保留有多少不同于现代人类的原始特征;(3)现代中国人具有哪些有种族或人群识别价值的体质特征;(4)根据从考古遗址出土的古代居民遗骸的研究,一些学者将中国古代居民分为不同的种族类型。按照目前的标准,确定这些古代居民的种族类型的可靠性有多大?这些古代居民在现代中华民族各分支起源上的作用如何?

2.3 是否存在来自欧洲人类的影响?

在中国古人类演化及现代人群形成的过程中,是否存在过来自世界其他地区人类的影响?这种影响的程度有多大?这些问题一直吸引着国内古人类学研究的关注。从已经开展的一些研究看,支持存在这样影响的学者认为在中国古人类演化的不同阶段都有来自欧洲人类基因交流的影响。基于对中国古人类化石形态的研究,有学者提出更新世中期的南京汤山直立人鼻梁高耸,以及出现在更新世晚期的柳江、资阳、丽江人头骨的枕部突隆(occipital bun)等特征是中国古人类与欧洲古人类基因交流的证据^[7,27]。根据这些发现吴新智提出“连续进化附带杂交”的学说,认为直立人到晚期智人中国古人类是以连续演化为主,但同时存在与外部人类的基因交流。但对这样的观点,国内学术界有不同的意见^[3,28]。主要的争论点是对这些特征是否真正是某一特定时期欧洲人类的标志性特征以及这些特征形成机制的不同认识。目前学术界对来自欧洲的基因进入中国境内的时间有着不同的认识。一些学者根据考古学及自然地理等方面的证据来自欧洲的人类基因进入中国应该在全新世以后。最有可能流入西方基因的地区是紧邻中亚的西北地区,特别是新疆^[29,30]。迄今已经在新疆发现了大量的青铜时代古代居民遗骸,初步的研究显示这些人类骨骼特征与欧洲人类接近,而与中原地区人类有许多差别。因而无论从地理位置上或从时代久远上考虑,数十万年前的南京直立人似乎更不可能具有西方血统。至于几万年前的更新世晚期中国古人类的体质特征是否具有了来自欧洲人类的影响还需要更多可靠证据来论证支持。

3 近年国内学术界开展的一些工作及其意义

2000年以来,笔者所在的中国科学院古脊椎动物与古人类研究所以及国内其他研究机构在中国更新世晚期人类演化及现代中国人群形成与分化领域开展了大量的工作.这些工作主要集中在以下方面:

3.1 新发现了一批更新世晚期人类化石地点

在论证现代人起源的材料中,更新世晚期人类化石及相关的人类活动遗存发挥着至关重要的作用.就某一区域而言,发现年代更早的更新世晚期

人类化石是确定这一地区现代人起源时间的关键证据.在非洲发现的若干距今10万年或更早的晚期智人化石材料是支持现代人“非洲起源说”的重要证据之一^[31,32].迄今在中国发现的更新世晚期人类化石中,多数时代较晚或年代存在争议,尤其缺乏100—50 ka前的人类化石^[33].近5年来国内学术界加大了在全国范围内寻找这一时段人类化石及其文化遗存的力度,发现了一批新的更新世晚期人类化石地点,其中包括周口店附近的田园洞以及在鄂西-三峡地区发现的多处地点.

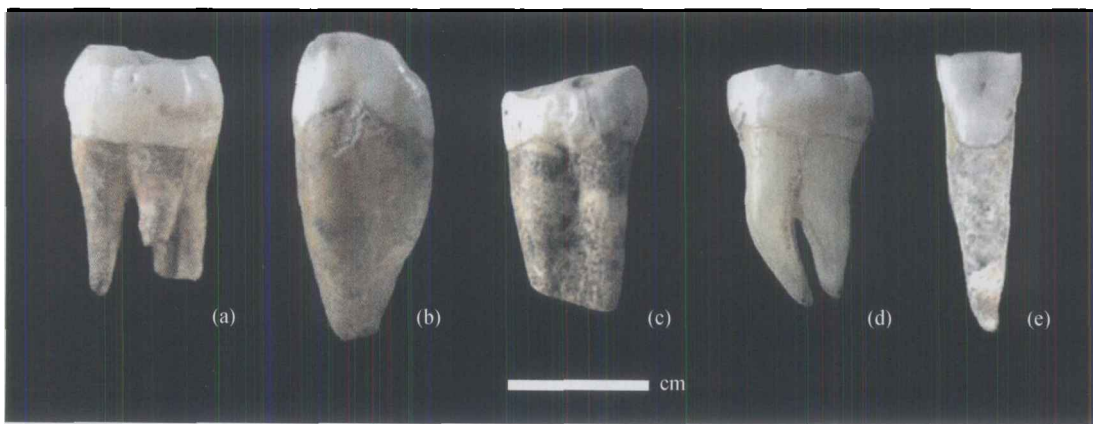


图1 2004年在湖北郧西县黄龙洞发现的更新世晚期人类牙齿化石

2003—2004年对田园洞遗址的两次发掘出土了古人类化石34件及大量的哺乳动物化石.初步的年代测定显示人类化石的年代大约在25 ka前,与山顶洞人的时代接近^[34].除此之外,近年在鄂西-三峡地区发现的若干处更新世晚期人类化石地点尤为重要.鄂西-三峡地区是指从湖北省西北部到湖北西南部的狭长区域,中间跨越目前属于重庆直辖市的长江三峡地区.1957年在湖北省长阳县首次发现人类化石以来,在鄂西-三峡地区发现了至少10处人类化石地点.近5年来,我们在这一地区新发现了4处更新世晚期人类化石地点,其中最为重要的是重庆奉节县兴隆洞和湖北省郧西县黄龙洞^{[35]1)}.2002—2004年对兴隆洞的发掘出土了4枚人类牙齿化石、石哨、石鸮、石制动物形象等艺术品.2004年我们对黄龙洞遗址进行了抢救性发掘,出土了古

人类牙齿化石5枚、石制品20余件、其他动物化石约2000件.初步的动物群分析及年代测定显示人类化石的年代可能在103—94 ka前.

上述发现为研究中国更新世晚期人类演化及现代人起源提供了新的研究材料.尤其重要的是鄂西-三峡地区黄龙洞、兴隆洞等遗址的年代都在100—50 ka前,对于探讨一些有争议的学术问题具有非常重要的价值.

3.2 对山顶洞人和柳江人形态特征及演化地位的研究

鉴于近年学术界对山顶洞人和柳江人演化地位的关注及提出的一些问题,我们对山顶洞人和柳江人头骨形态特征表现特点及其与现代中国人之间的差别情况开展了一些研究工作^{[36]2)}.我们发现:

1) 武仙竹,刘武,高星,等.湖北郧西黄龙洞更新世晚期古人类遗址.待发表

2) 刘武,吴秀杰,汪良.柳江人头骨形态特征及柳江人演化的一些问题.待发表

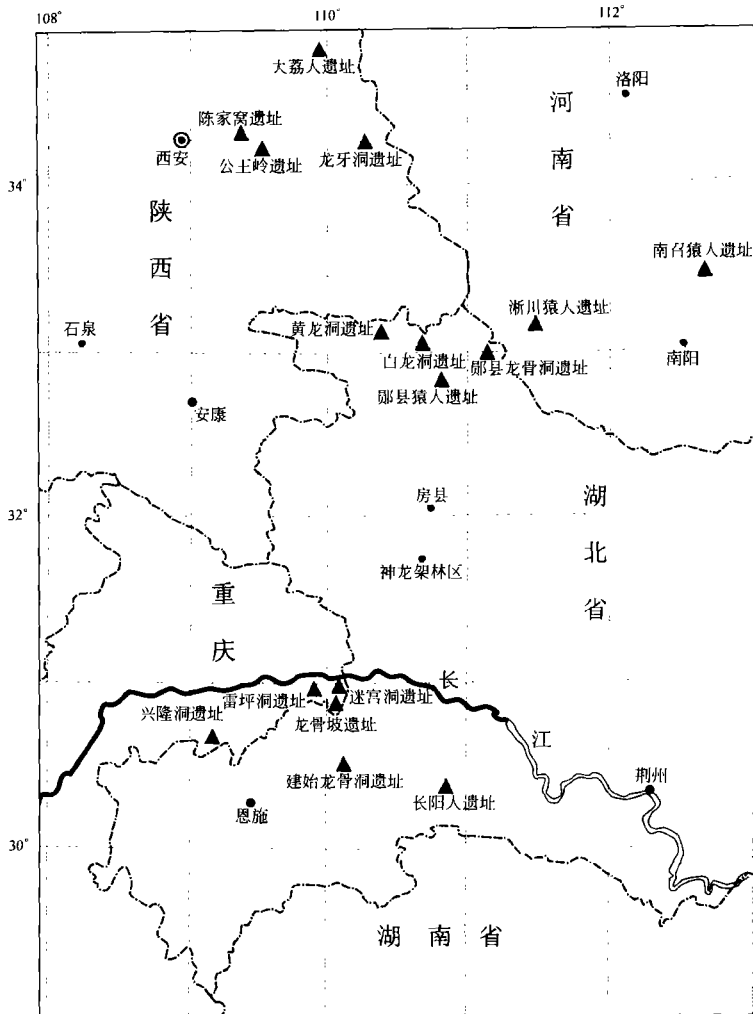


图2 鄂西-三峡及其周边地区发现古人类化石的地点

(1) 绝大多数特征在柳江人头骨的表现位于现代中国人的变异范围。只有极个别特征在柳江人头骨的表现与现代中国人不同。相比之下, 山顶洞人在颅骨特征表现上较柳江人和现代中国人具有更多的原始性; (2) 柳江人头骨具有的低眶等特征也可见于其他中国更新世晚期人类化石, 说明柳江人化石上保留有少量常见于更新世晚期人类的原始特征。但与其他中国更新世晚期人类, 尤其是山顶洞人头骨相比, 柳江人显得要现代得多; (3) 柳江人与山顶洞人之间头骨形态特征的差异以体现头骨原始性及粗硕强壮程度上的差别居多, 而个别特征差异或许与气候环境适应有关。如山顶洞人头骨鼻根凹陷、鼻梁隆起及锐利程度明显超过柳江人, 而柳江

人阔鼻很可能与更新世晚期南北气候差别有关。基于这些发现, 我们认为柳江人在形态进化上与现代中国人已经非常接近, 他们之间的差别非常小, 我们的研究并不支持柳江人较山顶洞和资阳更为原始, 甚至是在中国以至整个东亚发现的最早更新世晚期人类化石的观点。柳江人与山顶洞人头骨特征表现上的差异主要反映了它们之间在演化程度上的差异。同时也在一定程度上体现了各自的生存环境。鉴于柳江人头骨形态总体上与现代中国人非常相似并考虑到柳江人化石出土层位的不确定性, 我们认为现有的形态学证据不大可能为柳江人较早的时代提供支持。

3.3 全新世以来中国近代-现代人群体质特征

一般认为现代人群的分化发生在近1万年以来的全新世。迄今在中国众多的考古遗址出土了大量的古代居民骨骼、牙齿等遗骸,时代从距今7000年的新石器时代早期,一直到历史时期,分布在边疆到内地的广大地区。这些标本蕴藏着全新世以来生活在中国境内的不同古代人群的群体与个体的生物学特征,并在一定程度上反映了当时人类行为模式及生活环境。近年,国内学术界对全新世以来近代-现代中国人头骨与牙齿特征、地区差异及时代变化开展了一系列研究。这些研究涉及大量的考古遗址出土的新石器时代、青铜时代及现代人的骨骼及牙齿标本。主要开展了以下工作:(1)中国全新世人群头骨形态特征及其在现代人群形成过程中的变化;(2)中国与非洲近代-现代人类头骨特征对比;(3)古DNA研究。

这些研究的主要发现是近1万年以来居住在中国不同地区的人群在头骨特征表现上呈现明显差别,主要表现在中原与边疆的西北、内蒙及东北人群之间。华北与华南在某些特征的表现上也有一定的差别。此外,许多特征表现不仅是受遗传基因控制的,与生存环境与功能适应也有关系。对近代-现代非洲和中国人群头骨特征的对比分析显示非洲人具有一些显示其特异性的颅骨特征,但多数特征的表现与东亚人类非常接近,提示现代人群体质特征的趋同性。非洲人在多数颅骨特征的表现方式上较中国人更为多样化表明现代非洲人群在体质特征的表现上较东亚人类具有更宽广的形态变异谱。这些研究对于深入探讨现代中国人群的形成与分化、来自欧洲的古代人群在现代中国人群形成上作用具有很重要的价值。国内一些实验室对考古遗址出土的古代居民遗骸DNA的提取与分析也取得了明显的进展,尤其在研究西北地区一些古代居民的族群属性、当时人类的迁徙、人群的融合及与现代人群的关系方面提出了一些新的看法^[37-40]。

4 未来工作

近5年来国内学术界在更新世晚期人类演化及现代人群形成方面的研究进展主要体现在对这一领域存在的一些有待解决的重要学术问题有了更为明确的认识,同时在其中的一些方面开展了富有成效

的工作,包括在鄂西-三峡地区发现了一批重要的更新世晚期人类化石、对山顶洞人和柳江人头骨特征及其演化的研究等。这些进展对于现代中国人起源研究具有积极的促进作用。笔者认为未来在这一领域取得突破性进展需要特别关注以下问题:

4.1 寻找更多及更为完整的更新世晚期人类化石

如前述,迄今在中国境内发现的更新世晚期人类化石,大多在距今5万年以内。几乎所有被认为时代早于5万年的化石其年代数据都存在争议。虽然近年发现了一些早于5万年前,甚至更早的人类化石,但大多为单个牙齿或破碎的骨骼。由于这些化石提供的信息十分有限,因而未来应进一步加大寻找距今100—50 ka前完整人类化石的力度。

4.2 加强与遗传学研究的协调

在研究更新世晚期人类演化及现代人群形成方面,除化石形态证据外,旧石器考古学、遗传学、古生物学、地质学及年代测定等方面的研究也具有非常重要的作用。尤其值得注意的是,遗传学研究正在发挥着日益重要的作用。近年一些学者根据遗传学的证据就现代中国人起源及现代中国人群的形成提出了新的看法^[41-44]并在学术界引发了争论^[45]。化石是研究人类起源与演化最重要和直接的证据。但在很多情况下,难以获得完整的人类化石材料。在这样的情况下,包括遗传学在内的一些相关学科的研究积累在探讨与人类演化有关的问题方面同样具有非常重要的作用。实际上,遗传学研究在中国更新世晚期人类演化及现代人群形成与分化研究方面已经做了大量的工作,并提出了许多值得注意的观点。笔者认为,在探讨现代中国人起源研究领域国内古人类学与遗传学研究的协作和沟通还远远不够。这在一定程度上妨碍了全面准确地了解、掌握和分析相关的研究资料并给予更为合理的解释。今后在这一领域加强包括古人类学与遗传学在内的相关学科之间的多学科综合研究将是产生高水平成果的重要途径。

4.3 拓展研究领域和方法提取人类化石中蕴藏的信息

由于古人类演化经历了漫长的时间,加上自然环境的影响,能够发掘出土的古人类化石非常稀

少。而这些珍贵的化石标本是古人类学了解人类演化历史的直接证据。近年来,一些新的研究方法不断被用于古人类研究,对于进一步提取人类化石中蕴藏的信息起了很重要的作用。迄今在中国已经发现了数量丰富的更新世晚期人类化石,其中包括一些比较完整的头骨,如柳江、山顶洞、资阳、丽江、穿洞等。然而,到目前为止对这些化石材料的研究只限于一些传统的形态观测。未来的研究中,采用高精度CT、虚拟复原、三维立体形态等手段将提取出更多化石中蕴藏的信息。此外,还应拓展一些在国内尚未充分开展的研究领域,如通过颅内模研究脑演化、通过牙齿微观磨耗分析古人类的食食物结构等。

致谢 作者就与文章相关的一些问题与吴新智院士进行过多次讨论,吴秀杰博士协助制作了文中的插图,在此谨致谢意。

参 考 文 献

- Lahr M. Patterns of modern human diversification: Implications for Amerindian origins. *Yearbook of Phys Anthropol*, 1995, 38: 163—198
- Lahr M, Foley R. Towards a theory of modern human origins: Geography, demography, and diversity in recent human evolution. *Yearbook of Phys Anthropol*, 1998, 41: 137—176
- 刘武, Emma Mbua, 吴秀杰, 等. 中国与非洲近代-现代人类某些颅骨特征的对比及其意义—中国与非洲人类头骨特征对比之二. *人类学学报*, 2003, 22: 89—104
- Frayser D W, Wolpoff M F, Thorne A, et al. Theories of modern human origins: The paleoanthropological test. *Am Anthropol*, 1993, 95: 14—50
- Stringer C B. Modern human origins—distinguishing the models. *African Archaeological Review*, 2001, 18: 67—75
- Wolpoff M H, Hawks J, Frayer D W, et al. Modern human ancestry at the peripheries: A test of the replacement theory. *Science*, 2001, 291: 293—297
- 吴新智. 从中国晚期智人颅牙特征看现代中国人起源. *人类学学报*, 1998, 17: 276—282
- Lahr M. *The Evolution of Modern Human Diversity—A Study of Cranial Variation*. Cambridge: Cambridge Press, 1996, 1—416
- Lieberman D E. Testing hypotheses about recent human evolution from skulls. *Current Anthropol*, 1995, 36: 159—197
- Seah Y. Torus palatinus and torus mandibularis: A review of the literature. *Aust Dent J*, 1995, 40: 318—321
- Eggen S. Correlated characteristics of the jaws: Association between torus mandibularis and marginal alveolar bone height. *Acta Odontol Scand*, 1992, 50: 1—6
- 刘武, 张全超, 吴秀杰, 等. 新疆与内蒙古地区青铜-铁器时代居民牙齿磨耗及健康的分析. *人类学学报*, 2005, 24: 32—53
- Brown P. The first Mongoloids: Another look at Upper Cave 101, Liujiang and Minatogawa 1. *Acta Anthropologica Sinica*, 1998, 17: 255—275
- 刘武. 蒙古人种及现代中国人的起源与演化. *人类学学报*, 1997, 16: 55—73
- 吴新智. 周口店山顶洞人化石的研究. *古脊椎动物与古人类*, 1961, 3: 181—203
- 吴汝康. 广西柳江发现的人类化石. *古脊椎动物与古人类*, 1959, 1: 97—104
- Kamminga J, Wright R. The Upper Cave at Zhoukoudian and the origins of the Mongoloids. *J Hum Evol*, 1988, 17: 739—765
- Kamminga J. New interpretations of the Upper Cave, Zhoukoudian. In: Akazawa T, Aoki K, Kimura T (Eds), *The Evolution and Dispersal of Modern Humans in Asia*. Hokusensha, Tokyo, 1992, 379—400
- Pucciarelli H. The Zhoukoudian Upper Cave 101 as seen from the Americas. *J Hum Evol*, 1998, 34: 219—222
- Cunningham D, Wescott D. Within-group human variation in the Asian Pleistocene: The three Upper Cave crania. *J Hum Evol*, 2002, 42: 627—638
- Cunningham D, Jantz R. The morphometric relationship of Upper Cave 101 and 103 to modern *Homo sapiens*. *J Hum Evol*, 2003, 45: 1—8
- 张振标. 现代中国人体质特征及其类型的分析. *人类学学报*, 1988, 7: 314—323
- 刘武, 杨茂有, 王野城. 现代中国人颅骨测量特征及其地区性差异的初步研究. *人类学学报*, 1991, 10: 96—106
- 赵桐茂, 张工梁, 朱永明, 等. 免疫球蛋白同种异型 Gm 因子在四十个中国人群中的分布. *人类学学报*, 1987, 6: 1—9
- 张振标. 中国人类颅骨特征的微观演化及现代中国人的起源. 见: 童永生, 等主编, *演化的证实—纪念杨钟健教授百年诞辰论文集*, 北京: 海洋出版社, 1997, 7—21
- 吴茂霖. 中国的晚期智人. 见: 吴汝康, 等主编, *中国远古人类*. 北京: 科学出版社, 1989, 42—61
- 吴新智. 中国古人类进化连续性新辨. *人类学学报*, 2006, 25: 17—25
- 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. *人类学学报*, 2004, 23: 187—195
- 韩康信, 尚虹. 山东临淄周一汉代人骨种族属性的讨论. *人类学学报*, 2001, 20: 282—287

- 30 韩康信, 谭婧泽, 张帆. 中国西北地区古代居民种族研究. 上海: 复旦大学出版社, 1—293
- 31 White T D, Asfaw B, DeGusta D, et al. Pleistocene *Homo sapiens* from Middle Awash, Ethiopia. *Nature*, 2003, 423: 742—747
- 32 McDougall I, Brown F, Fleagle J. Stratigraphic placement and age of modern humans from Kibish, Ethiopia. *Nature*, 2005, 433: 733—736
- 33 沈冠军. 中国现代人起源: 来自南方化石地点的年代学证据. *地质前缘*, 2004, 11: 543—548
- 34 同号文, 尚虹, 张双权, 等. 周口店田园洞古人类遗址的发现. *科学通报*, 2004, 49: 893—897
- 35 高星, 黄万波, 徐自强, 等. 三峡兴隆洞出土12—15万年前的古人类化石和象牙刻划. *科学通报*, 2003, 48: 2466—2472
- 36 刘武, 何嘉宁, 吴秀杰, 等. 山顶洞人与现代华北人部分头骨非测量性特征比较及中国更新世晚期人类演化的一些问题. *人类学学报*, 2006, 25: 26—41
- 37 段然慧, 崔银秋, 周慧, 等. 塔克拉玛干沙漠腹地隔离人群线粒体DNA序列多态性分析. *遗传学报*, 2003, 30: 437—442
- 38 Cui Y Q, Duan R H, Liu S D, et al. Analysis of mitochondrial DNA from the ancient tombs of Turfan. *Chem Res Chinese U*, 2002, 18: 419—423
- 39 崔银秋, 段然慧, 朱泓, 等. 交河故城古车师人线粒体DNA分析. *高等学校化学学报*, 2002, 23: 1510—1514
- 40 崔银秋, 段然慧, 周慧, 等. 新疆古代居民的遗传结构分析. *高等学校化学学报*, 2002, 23: 2278—2280
- 41 柯越海, 宿兵, 肖君华, 等. Y染色体单倍型在中国汉族人群中的多态性分布与中国人群的起源及迁移. *中国科学*, 2000, 30: 614—620
- 42 Jin L, Su B. Natives or immigrants: Modern human origin in East Asia. *Nature Reviews Genetics*, 2000, 1: 126—133
- 43 Ke Y, Su B, Song X, et al. African Origin of Modern Humans in East Asia: A Tale of 12000 Y Chromosomes. *Science*, 2001, 292: 1151—1153
- 44 柯越海, 宿兵, 李宏宇, 等. Y染色体遗传学证据支持现代中国人起源于非洲. *科学通报*, 2001, 46: 411—414
- 45 吴新智. 2005. 与现代中国人起源问题有联系的分子生物学成果的讨论. *人类学学报*, 2005, 24: 32—53

2006年度国家自然科学基金受理各类申请项目达63330项

2006年国家自然科学基金共受理各类申请项目63330项,比2005年同期增加了20.3%,连续第四年大幅度增加。其中面上项目59079项(包括联合资助项目,同比增长20.1%),重点项目1508项(包括联合资助项目,同比增长19.1%),国家杰出青年基金1665项(包括外籍,同比增长21.7%),海外、港澳青年学者合作研究基金452项(同比增长6.1%),重大研究计划173项,重大国际合作项目155项,其他专项298项(数学天元基金150项、科学仪器基础研究专款85项、重点学术期刊63项)。

1 面上项目(包括联合资助)受理情况

2006年面上项目申请数量较上一年增加了9871项。其中自由申请项目为43130项,比去年增加了6318项,增长17.2%;青年科学基金为13334项,比去年增加了2924项,增长28.1%,相对前一年的增长有所回落;地区科学基金为2615项,增加了629项,增长31.7%。自由申请项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目在面上项目中所占比例分别是:73.0%,22.6%,4.4%。青年科学基金比例6年持续上升,从2001年的14.54%增长为2006年的22.6%。自由申请的比例继续下降,从2001年的81.29%减少到2005年的73.0%。地区科学基金增加较多,上升势头明显,但其比例没有超过5%。边远地区的高校和科研院所申请量的大幅度增加,说明地方的科研能力在迅速增强,科研队伍也在壮大之中。青年科学基金的连年高速增长,预示着全国的科研队伍步入快速增长的时期。

2 重点项目受理情况

本年度共受理重点项目(不包括联合资助项目)申请1497项,其中数理科学部145项,化学科学部108项,生命科学部652项,地球科学部236项,工程与材料科学部192项,信息科学部87项,管理科学部77项。另外受理联合资助重点项目11项。(下转第802页)