

古DNA技术 揭开南北方人群演化谜团

近日,《科学》杂志在线发表了中国科学院古脊椎动物与古人类研究所研究员付巧妹团队独立主导的一篇研究论文。该论文从遗传学角度揭开有关中国南北方史前人群格局及迁移与混合这一重大学术问题上的若干谜团,填补了东方尤其是中国地区史前人类遗传、演化、适应的重要信息缺环。

古DNA捕获技术寻根

近年来,东南亚、西伯利亚等地的古代人类遗传演化研究已取得很多成果。然而迄今为止,关于东亚尤其是中国南北方史前人类基因组的相关信息所知甚少。我们是谁?我们从哪里来?为回答这一困扰人类演化的“千古谜题”,寻根东亚南北方人群,8年前,付巧妹将目光对准了古人类化石——这是目前研究人类起源最直接也最具说服力的证据之一。

研究的“工具”找到了,但如何获得古人类化石的内源古DNA,一直困扰着众多考古学家及古人类遗传学家:那些距今几千年甚至几十万年前的骨骼,一般来说含有非常高(99.97%)的微生物DNA,将含量仅占0.03%的人类核DNA从中成功辨识提纯出来,好比大海里捞针,难度可想而知。

“中国南方大陆炎热潮湿的气候非常不利于化石保存,因而南方的样本材料不仅稀少,而且微生物DNA污染严重,其中的人类DNA被高度甚至完全降解。”付巧妹说。原本要从年代久远的人类骨骼遗骸中提取到内源DNA已是不易,而南方样本更是让相关实验和研究难上加难。

面对不期而遇的“麻烦”,付巧妹愈挫愈勇,最终摸索出一套行之有效的古DNA捕获技术,实现从大量土壤微生物DNA里“钓取”极其微量的内源古DNA,成功测序了中国山东、内蒙古、福建等地11个遗址的26个个体基因组。其中,25个来自9500年至4200年前,1个来自3000年前。

南北方人群9500年前已分化

通过研究这些人群的基因组,研究人员发现:在沿着黄河流域沿岸,直至西伯利亚东部草原的人群,至少从9500年前起携有一种以新石器时代山东个体为代表的古北方人群成分,而中国大陆沿海及台湾海峡岛屿人群至少从8400年前起就携有一种以新石器时代福建及其毗邻岛屿个体为代表的古南方人群成分,且这两种成分截然不同。

这意味着早在9500年前,中国南北方人群就已经分化了。

然而,随着时间推移,东亚大陆南北方人群之间的这种差异性与分化程度却逐渐缩小。研究团队在8300年至7700年山东人群中发现了古南方人群成分,在约8300年前亮岛1号人中发现有少量古北方人群的影响。“这种变化暗示着,自新石器时代以来,南北方之间已经有了频繁的人群迁移与混合。”付巧妹解释。

有趣的是研究还观察到,现今的东亚人群,不管是来自北方还是南方,都同时混合有古北方人群成分,即以黄河沿岸的山东人群为代表,以及古南方人群成分,即以福建与台湾海峡岛屿人群为代表,但古北方人群成分影响更为广泛。

让付巧妹更意外的是,中国人群与欧洲人群,自新石器时代以来的演化历程差异较大。在约9000年前农业出现以来,欧洲人群不断遭遇外来群体“大换血”,人群遗传信息被重构。在中国,南北方人群虽早在9500年前已分化,但南北方同期人群的演化基本是连续的,没有受到明显外来人群影响,迁徙互动主要发生在东亚区域内各人群间。

沿海区域促进人群交流

关于东亚与东南亚的祖先人群,学术界曾有个“两层假说”:距今5000年及以前的中国福建奇和洞人,以及台湾海峡亮岛人等古南方人群,属于“第一层”人群,也就是以狩猎采集经济和屈肢葬为特点的狩猎采集人群,他们与从事农业经济的“第二层”农业人群,也就是现代东亚人截然不同。

然而,付巧妹团队研究发现,此前因为头骨特征被归入“第一层”的以奇和洞人与亮岛人为代表的古南方人群,实质上并没有明显属于“第一层”人群的遗传信息,反而与现今东亚人群、南岛语系人群有着直接而延续的遗传关系。

通过进一步研究,付巧妹团队证明:现今广泛分布于台湾海峡、东南亚与太平洋西南部岛屿的南岛语系人群,与新石器时代的中国南方沿海人群有着非常密切的遗传联系。“这表明最早的南岛语系人群起源于中国南方的福建及其毗邻地区,且首次明确将时间追溯到8400年前。这是首次通过古基因组数据明确中国8000多年前的古南方人群是南岛语系人群的祖先来源。”付巧妹表示。

该研究还发现,东亚和东南亚地区所有沿海人群之间很少存在遗传隔离的情况。数据显示,大部分新石器时代晚期的东南亚人群均混合有当地古老的和平文化人群与中国古南方人群相关遗传成分。其中,来自越南4000多年前的人群尤其显示出与新石器时代晚期中国沿海的福建人群有着非常密切的关系。这些研究表明,沿海区域不但未对相关人群造成隔离,反而促进了人群之间的互动和基因交流,即沿海地带是亚洲人群交流的重要通道。

目前的研究仅仅揭开了人类演化史的冰山一角,同时也提出了更多的追问。(本报综合)



广州出土先秦时期文物百余件

新华社广州电(记者 邓瑞璇)广州马头庄先秦遗址的田野考古发掘工作已经结束,出土百余件先秦文物。这是记者近日从广州市文物考古研究院了解到的信息。

2019年底,广州市文物考古研究院发现马头庄先秦遗址,分布范围约2200平方米,文化层深度约1米。经报请国家文物局批准,2019年12月至2020年6月,广州市文物考古研究院对马头庄先秦遗址进行抢救性考古发掘,清理新石器时代晚期、两周时期墓葬65座,灰坑149个,柱洞272个,灰沟2条,房址3处;出土陶鼎、陶豆、原始瓷豆、陶器盖、玉块等文物107件(套)。另有宋至清代墓葬4座,灰坑1

个,柱洞22个,房址1处;出土瓷碗、陶罐、铁矛等文物8件套。

考古人员说,马头庄遗址发现的新石器时代晚期遗存,距今约4000年,部分可能晚至夏商之际。此次共清理墓葬17座,部分墓葬随葬陶鼎、陶豆、陶罐、双肩石铲、双肩石钺、玉块等。新石器时代晚期遗存文化面貌可见珠三角、粤东、粤北三地的文化因素,与此前发现的茶岭、甘草岭遗址内涵相近。

两周时期遗存是本次考古发现最丰富的遗存。过往广州发现的两周时期遗址以墓地为主,本次考古清理发掘一批灰坑、柱洞以及房址等遗迹,为研究两

周时期古越人居住习俗提供了新的材料。两周时期遗物多见泥质印纹硬陶,纹饰有夔纹、方格纹、菱格纹、篦点纹等,器形有陶罐、陶豆等;另有少量原始瓷器、陶器座、砺石、石环等。

宋至清代遗存仅见少量墓葬、灰坑和柱洞,出土遗物较少。

遗址所在的黄埔区位于广州历史城区以东,近年来,广州市文物考古研究院在黄埔区中北部发现丰富的先秦时期文化遗存,充实了广州地区先秦考古材料,为研究距今三四千年前环珠江口地区人类的生产生活面貌以及与周邻地区的互动交往历史提供了重要实物资料。