

古DNA解密 1.1万年前亚洲人群多样性

■ 孙自法

在亚洲,东亚与东南亚交汇处古人群如何迁徙与互动? 相互间遗传基因有过怎样的交流? 这些问题长期以来备受古人类学家关注。

中国科学院古脊椎动物与古人类研究所(中科院古脊椎所)在此问题上取得了新进展,该所付巧妹团队与多家考古文博研究机构及高校合作,通过古DNA研究解密1.1万年以来东亚与东南亚交汇处人群迁徙与互动的历史,揭示亚洲古人群多样性与复杂性,并发现以广西隆林人为代表的相关古老东亚人群,是此前从未观察到、也没对现今中国南北人群做出贡献的未知古老东亚人群。

发表两篇科研成果论文

这项古人类领域最新研究进展的两篇成果论文,近日分别在国际学术期刊《细胞》(Cell)和《遗传学报》(JGG)发表,付巧妹研究员均为共同通信作者。她介绍说,此前对东南亚和中国南方古人类的基因组研究显示,两地早期人群有着截然不同的遗传历史。在东南亚,约1.2万年至4000年前的狩猎采集者——和平人,是一支古老的亚洲人群,与东亚现在生活的人群分离较早。

不过,距今4000年以来,在农业传播背景下,东南亚地区的农业人群呈现出与现代东亚人群更为相似的遗传结构,他们的基因组中混合大量中国南方现代人群相关的遗传成分和少量和平人相关的古老亚洲人群成分,且以中国南方人群为代表的遗传成分占据主导。另一方面,在中国南方福建及周边地区生活着距今9000~8000年的以福建奇和洞人群为代表的古南方人群,其遗传关系显示与现在生活的南方人群更相近,与今天的南岛语族人群密切相关。

取得三项具体研究成果

付巧妹指出,这些研究揭示东亚南方与东南亚两地早期人群遗传历史的差异性与相关性,也留下许多亟待探索的重要科学问题。为进一步解答两地人群互动、迁徙等重要科学问题,对位于两地交汇处之一的中国广西地区人群开展相关古基因组研究成为关键。

运用古核基因组捕获技术,付巧妹团队克服由于东亚南方炎热潮湿环境导致古DNA保存差的困难,从广西30个遗址170个人类骨骼或化石中成功捕获15个遗址30例距今10686~294年的人类古基因组,以及福建1例距今11747年的人类古基因组。

其中,来自广西隆林、福建奇和洞

的两个人类个体的年代均早于1万年,也是迄今东亚南方与东南亚所获最早的人类古基因组数据,通过研究已取得三方面具体成果:获悉未知东亚古老人群、东亚南部与东南亚人群的基因交流在农业大规模出现前已存在、距今1500~500年人群与侗傣和苗瑶语系人群有密切遗传联系。

揭示万年前亚洲人群遗传多样性

作为具体成果之一,最新研究对距今约1.1万年的广西隆林古代个体的古基因组分析发现,虽然此前考古学研究基于隆林人的颅骨呈现出古老型人类与早期现代人混合的特征,认为其可能是二者混合的后代,但古基因组研究表明隆林人已经是遗传意义上的现代人,且其基因组含有的尼安德特人或丹尼索瓦人的含量不高于其他现代人。

付巧妹称,以隆林人为代表的相关人群,不同于此前所观察到在中国南方沿海的古南方人群和东南亚地区的和平人相关的古老亚洲人群。隆林人是一个此前从未观测到的、对现在生活人群无明显遗传贡献的、在东亚南北方人群分离之前分化出来的、未知的东亚古老人群。

因此,这项古DNA研究揭示出万年以前亚洲人群的遗传多样性,同时亦凸显出东亚人群遗传历史的复杂性。

农业传播前已存在人群基因交流

最新古DNA研究表明,至少在6400年前,以隆林人为代表的相关古老东亚人群成分在该区域人群中仍然存在,但在母系遗传上未观察到对晚期人群的明显影响,显示以隆林人为代表的相关古老东亚人群成分对现在生活的人群并没有主要遗传贡献。

付巧妹指出,此前古基因组证据

显示中国南方人群向东南亚地区的扩散和影响可追溯到距今4000年的东南亚农业人群,新石器时代向农业的过渡被认为是中国南方东南亚地区人口扩张和混合的主要动力。不过,最新研究表明,两地人群之间更早期的流动与农业并不相关,相关问题需要进一步研究探索。

付巧妹说,最新研究以动态视角揭示出中国南方广西、福建区域人群的演化与变迁历史,凸显出广西地区在亚洲人群演化中的重要地位;不仅是东亚与东南亚在地理上接壤的交汇区域,更是两地古老人群在遗传历史上的交流互动区域,并首次发现东亚与东南亚在农业传播前便已存在人群间的基因交流。

为溯源少数民族历史提供重要线索

这项最新合作研究还对东亚南方区域距今约1500~500年(历史时期)的古人群基因组展开分析,结果发现广西地区这一时期人群显示与6000年之前的史前古老人群(包括广西隆林人、独山人和宝剑山人)完全不同,即广西特有的以隆林人为代表的相关古老东亚人群此时已经消失。

此外,这些距今1500~500年的人群显示与现今生活在广西的侗傣语系和苗瑶语系的人群有着密切的遗传联系,他们和现在的侗傣语系和苗瑶语系的人群一样,受到东亚古北方人群的影响,是东亚古南方人群和古北方人群的遗传混合群体,相关线粒体研究也从母系遗传角度印证了这些人群的遗传联系。

付巧妹表示,研究发现广西地区距今6000年之后发生人群更替,这既为溯源中国少数民族历史提供重要线索,也对填补东亚和东南亚史前人群的互动历史细节、修正东亚南方人群的演化模式具有重要科学意义。

开封州桥遗址露真容 桥宽超“双向八车道”

新华社记者 桂娟 史林静

经过持续考古发掘,北宋都城开封的标志性建筑——州桥遗址考古工作取得重大进展,确定州桥为砖石结构的单孔大桥,桥体规模宏大,南北跨度254米,宽近50米。这座埋藏于泥土千余年,见证北宋市井繁华的古桥,在世人面前渐露容颜。

州桥,又名汴州桥,始建于唐代建中年间,后经五代、宋、金、元、明,是开封城市中轴线跨越隋唐大运河的地标性建筑,也是大运河汴河段上一座重要的古桥梁。“州桥明月”曾是著名汴京八景之一,1642年州桥被黄河泛滥泥沙淤埋,1984年被偶然发现后,进行了局部试掘。

为推进大运河重要文物系统性保护整治工程,同时丰富北宋东京城遗址的文化元素,2018年起,河南省文物考古研究院和开封市文物考古研究所联合对州桥遗址进行发掘。

河南省文物考古研究院州桥遗址考古工地负责人周润山介绍,目前州桥青石桥面已部分揭露,东面桥台雁翅、地伏已暴露,并在东侧桥面上发掘出一座明代护河神庙。“从目前揭露的情况来看,州桥南北跨度254米,宽近50米,仅桥面就有近30米宽,规模很大。”周润山说。此外,遗址还出土了鎏金铜造像、铜钱和保存完好的青花瓷器等大量珍贵的文物标本。

据介绍,此次州桥遗址发掘新成果对于研究北宋东京城的城市布局结构有重大价值,进而为探讨中国古代社会政治形态、国家文明发展演变奠定了基础,为研究运河文化、黄河文化提供了重要实物资料。同时,也为了解古代桥梁建筑技术、制瓷业发展、南北交流和社会商业发展状况等提供了重要资料。

目前,州桥遗址仍在发掘中。



考古工作人员在州桥遗址进行文物发掘清理。(河南省文物考古研究院供图)