

# 超级干旱改变古丝绸之路走向

丝绸之路是过去数千年东西方交流的重要舞台。最近中科院地球环境研究所谭亮成研究员牵头发表了一项多学科交叉研究,发现在距今5820年~5180年期间,中亚存在一次持续了640年的超级干旱事件,导致早期农牧人群扩散通道从绿洲转换至欧亚草原,改变了古丝绸之路走向,推迟了我们现在通常所指的丝绸之路的开通。那么,这场几千年前的灾难是如何被发现的?它又怎样影响了早期的东西方交流网络?

小麦和粟黍分别在西亚的新月沃地和中国北方地区得到驯化。图中(见图,“BP”表示距今年代。)红色的点和线代表小麦的传播节点与路线,蓝色的点和线代表粟和黍的传播节点与路线,虚线代表可能的传播路径。

可以看到,距今6000年以前小麦一直沿着沙漠绿洲路线到了中亚东部,之后没有进入我国新疆塔里木盆地边缘,而是向北走上了欧亚草原的范围。我国山东地区的赵家庄遗址小麦年代为距今4500年,比河西走廊的距今4000年还要早,说明人群可能沿着欧亚草原向东又南下的路线迁徙。

粟黍的传播类似,在驯化后到4800年前,沿着沙漠绿洲路线到达河西走廊,但之后可能向北进入欧亚草原,在距今4400年到达Tasbas遗址。

小麦和粟黍出现在新疆中南部地区都是距今4000年以后,说明沙漠绿洲路线重新开通。

## 石笋透露古气候信息新发现

为了研究古代丝绸之路上的气候变化,谭亮成团队在吉尔吉斯斯坦的费尔干纳盆地东缘,一个叫Talisman的溶洞里找到了理想的研究材料——石笋。

石笋的化学组分保留了大气降水和洞穴上覆土壤的化学组分信息。这些化学组分的变化和气候-环境变化有密切关系,因此通过测试石笋的年代,以及分析石笋的化学组成,比如碳、氧同位素和微

量元素等,就能知道历史时期的气候-环境变化。

以石笋的古气候研究中应用最多的氧同位素为例,我们来看一下它是如何反映降水信息的。我们知道,大气降水都是源自海洋蒸发的水汽。水汽中的氧,主要有两种同位素——氧16和氧18(另外一种氧17含量很低)。当水汽从海洋蒸发的时候,质量较轻的氧16先蒸发,而当水汽凝结降落的时候,较重的氧18会先降

落。那么,一个地区降雨越多,轻的氧16会越降越多,当地降水中的氧同位素会偏轻。根据这个原理,通过分析历史时期石笋中氧16与氧18含量的变化,就可以推断过去的气候变化。

研究人员将采回来的石笋磨取粉末样品,进行能反映古气候信息的同位素和元素分析,同时钻取粉末开展U-Th放射性定年,来确定石笋的生长年龄,建立了中亚干旱区目前年代最精确、分辨率最高的过去7800年降水变化序列。经过分析,研究者发现了这场距今5820年~5180年的超级干旱事件。

## 沙漠绿洲路线与欧亚草原路线

古丝绸之路是一条连通古代中国和欧亚沿途国家的贸易文化交流通道,因最具代表性的货物“丝绸”而得名。经过百年研究,人们逐渐发现,与其说丝绸之路是一条路线,不如说它更像是一张平铺在欧亚大陆上的网络。

我们常说的丝绸之路也叫沙漠绿洲丝路,从中国古都长安开始,经过中国西北、中亚、西亚,最终到达罗马。此外还有

以南海为中心通往西亚甚至东非的“海上丝绸之路”,经成都和青藏高原通往印度的“西南丝绸之路”,以及位于北北横跨欧亚草原的“草原丝绸之路”等。这些路线承载着不同的地理景观与运输方式,在不同的历史时期发挥着不同程度的效用。

其中沙漠绿洲路线与欧亚草原路线是陆上丝绸之路的主要路线,形成时间较早,是早期东西方文明交汇最重要的纽带。

有文字记载的沙漠绿洲丝绸之路的开通始于汉武帝(公元前156年~公元前87年)时期,彼时的西汉王朝准备联合大月氏东西夹击匈奴,张骞受命出使西域,归来时商讨战事的目的没有达成,却意外促进了汉朝和西域的贸易与文化交流。丝绸之路便在司马迁的记载下正式开通,称为张骞西行“凿空”。然而考古证据显示,这条路线上早已存在民间的东西文化交流行为,且在张骞西行前2000年已然贯通。

那么,史前的中西贸易文化交流,是主要通过沙漠绿洲路线,还是主要通过欧亚草原路线来进行?它们之间是否存在某种交替关系?这就是我们下面重点要说的,而这与距今5820年~5180年的超级干旱事件应该有着密切的关系。

## 约6000年前小麦东传在绿洲前戛然而止

古代农夫的迁徙之旅就是史前文化传播与交流的雏形,每到一个地方,农夫们的生产生活方式就会留下印记,包括他们居住的房屋、掩埋亡人的墓葬,以及利用过的家畜骨骼和

谷物种子,部分印记会被后期的沉积物掩埋并长期保留下来。考古学家在考察这些遗迹的时候,远古农夫们留下的动物和植物化石便得以重见天日,由于这些材料是有机质,所以可通过碳十四定年法来确定它们的年代。

当我们把不同时期的东西方文化元素放到欧亚大陆地图上,就可以直观地看到它们向另一端的传播,直至贯通古丝绸之路。由于这一过程中文

化元素较多较复杂,我们可以把问题简化为东西方主要农作物小麦和粟黍的传播。

小麦最早在西亚的黎凡特和安纳托利亚地区驯化,时间稍早于1万年前,随后迅速覆盖了肥沃新月形地带,并跟随农业人群的迁徙向周边地区扩张。其中向东的一支在约8000年前传到土库曼斯坦。经过古人足迹认证,再向东适合的路线有两条:一条是绕过帕米尔高原,向北顺着天山经过阿尔泰山,到达欧亚草原;另一条通过瓦罕走廊或者费尔干纳盆地经吉尔吉斯斯坦,翻过天山沿着塔里木盆地边缘绿洲进入河西走廊。

在8000年~6000年前这段时间,小麦出现在印度次大陆和巴基斯坦,说明古人准备选择第二条路线,也就是前面提到的沙漠绿洲路线。

然而,在之后的2000年里,人群踪迹并没有出现在沙漠绿洲路线的中间路段,也就是我国新疆中南部与河西走廊地区。

那人群去哪儿了呢?考古学家发现,距今6000~5000年,北边的欧亚草原散落了人群交流的脚步。考古证据显示,小麦

在5500年前抵达中亚西天山的山麓地带,然后经西天山北上,5200年前出现在阿尔泰北部的通天洞遗址,这也是我国境内最早的小麦遗存。距今5000年以后,小麦相继出现在中亚腹地的塔吉克斯坦及其北部的哈萨克斯坦;4500年前左右,中国境内仅晚于通天洞的小麦出现在山东赵家庄遗址;直到约4000年前小麦才抵达河西走廊地区,尽管河西走廊在地理位置上远比山东更靠近中亚地区。

由此,我们或者可以大胆推测:6000年~4000年前这段时间,迁徙的人群放弃了绿洲路线,走上了北方的欧亚草原路线。

## 5000年~4000年前粟黍西传改道欧亚草原路线

与小麦驯化传播的认识不同,粟和黍最早驯化的时间和地点还不明确,但传播路线相对清晰。根据目前的考古发现,这两种耐旱的农作物可能在1万年前已经得到了驯化。

9000年~7000年前,中国北方的燕辽地区、中原地区、山东地区和甘肃中东部的土地上,驯化的粟和黍都已经得到了利用,但这一时期中国北方地区人群获取食物的主要方式还是狩猎采集,粟和黍只是古人的辅助性食物资源。7000年~6000年前,黄河流域人群的主要生产方式逐渐由狩猎采集转变为粟和黍的种植。5200年前,粟黍农业人群到达青藏高原东北部的河谷地区定居,4800年前扩散到河西走廊中部的酒泉地区。

4400年前黍出现在哈萨克斯坦东部的Tasbas遗址和Begash遗址,遇到了在4600年前到达的小麦,东西方两种主要农作物终于交会。值得注意的是,这一时期粟和黍向西传播的路途中,也只在欧亚草原路线出现,绿洲路线无其踪迹,粟黍和小麦两方人群在传播路线的选择上似乎达成一致。

## 超级干旱事件延迟绿洲丝路开通

从上文的分析中我们可以看出,最早的中西文

化贸易交流主要选择了绿洲路线,但在6000年~4000年前这段重要的时间里,东西交流的人群似乎放弃了绿洲路线,而走上了北方的欧亚草原路线。这背后的原因,很可能与谭亮成团队这次发现的距今5820年~5180年期间,中亚存在的持续640年超级干旱事件密切相关。

其实古人一开始选择绿洲路线也是合理的,欧亚草原是半干旱草原带,由西至东逐渐变干旱,冬天严寒少雪,其中阿尔泰山附近年均气温为0℃,冬天最低可达零下60℃,气候条件不适宜通行。而绿洲路线的天山南北山麓与塔里木盆地边缘绿洲虽然也存在风沙与温差大等问题,但相比之下已算温和。

但距今5820年~5180年的中亚超级干旱事件,可能对中亚生态环境和绿洲产生了相当严重的影响,严重阻碍了绿洲路线上人们的前行。也就是说,人们在到达沙漠绿洲路线的中亚路段时,因为超级干旱事件,可能并没有发现绿洲,遂北上进入欧亚草原继续前行。至于约5000年前超级干旱事件结束,绿洲路线却没有立刻复通,原因可能是生态环境的恢复具有滞后性。

距今4000年前以后,中亚超级干旱事件的影响逐渐消失,停滞在绿洲路线中段东西两端的交流逐渐恢复并贯通,且空间范围广泛扩展,强度不断提升。3500年前黍在中亚东部及其周边地区得到广泛利用,并在3200年前到达中亚西部地区,约2200年前已出现在欧洲中东部人群的饭桌。而在同一时段,小麦在我国西北、黄河中下游等地区也得到大规模种植,成为我国北方人群的重要粮食。3700年前小麦甚至在河西走廊地区取代粟和黍,成为人们最主要的粮食。此时欧亚草原路线虽仍在发挥作用,但至少3000年前,多数以及主要的东西方文化交流已经转换到沙漠绿洲路线,且交流广度与强度达到了空前水平,为西汉时期丝绸之路的最终形成奠定了最为重要的根基。(据《北京日报》)

