



《尼安德特人》,[瑞典]斯万特·帕博著,夏志译,杨焕明审校,浙江教育出版社2018年12月出版,定价:68元

再次翻起夏志兄寄来的《尼安德特人》(Neanderthal Man: In Search of Lost Genomes)的中译本,我的思绪又回到12年前那个午后。

那是2010年5月的一天,我当时是复旦大学现代人类学实验室硕士一年级学生。午饭后我正趴在实验室桌上打盹,突然被邮件的提醒声叫起,推送的正是本书作者斯万特·帕博团队发表的尼安德特人基因组草图的论文。

在“现代人类晚近非洲起源说”已成为学界共识的情况下,论文却告诉我们,其实我们体内还留有3万多年前已灭绝的尼安德特人的DNA。这对于一个刚入门的学生而言是极其震撼的,不亚于眼前站了个外星人。

也正是从那时起,我觉得研究古人类DNA是件很炫酷的事情,并开始关注斯万特·帕博和德国马普所,幻想着有一天自己也能做相关的研究。

转瞬之间到了2014年底,还有半年多我就要博士毕业了,我开始寻找读国外博士后的机会。4年前古DNA燃起的星星之火在我心底烧起来,我忐忑地给斯万特·帕博发了邮件问询,他很快回复了邮件,说他的学生Johannes Krause在莱比锡旁边的耶拿筹建了一个新的马普所,那里会有很多工作机会;同时,如果我愿意做计算分析,他推荐我联系他最好的合作伙伴——美国哈佛医学院的David Reich教授。

我随后联系了Johannes和David,没想到他们都给了我博士后的offer,由于德国马普所和哈佛医学院之间密切的合作关系,两家单位的导师商议后决定

## 诺奖得主斯万特·帕博: 寂寥小路上的探索者

王传超

让我做双方的合作项目,在两边做联合培养的博士后。于是我就成了空中飞人,这几个月在德国,后几个月又跑到美国,也有机会参与到古DNA的项目中。

真正参与到古DNA研究中,我才深刻体会到这是多么不容易,也理解了斯万特·帕博在他书中多次提到的“些许挫败”“很糟糕”“万分沮丧”等情绪反应,因为实在是太难做了。

### 好奇心驱使古DNA研究

古DNA往往降解严重,其中还混有大量微生物DNA,以及现代人群的污染等。能否从古代人类遗骸中成功获取内源性古DNA并进行深入研究分析,一直是我们面临的实际困难和挑战,很多时候尝试几个月甚至半年到一年都一无所获。可想而知,在上世纪80年代初,斯万特·帕博面对的是多么艰难的处境。

既然古DNA这么难做,为什么斯万特·帕博还会选择走上这条路呢?其实他最初也充满了纠结,和我们选择做古DNA研究时一样。

他早年迷恋埃及法老、金字塔和木乃伊,但认识到埃及考古学这个领域发展太慢,于是选择进入医学院做腺病毒方面的研究,发表了多篇论文。虽处在对生物医学的兴奋之中,但他仍然对古埃及充满兴趣,甚至偷偷进行木乃伊的DNA提取工作,懵懵懂懂走上了探索古DNA这条路。

在之后近40年里,他大部分时间都花在尼安德特人身上。他想知道尼安德特人是谁?他们是如何生活的?他们为什么在大约3万年前消失?他们是否会说话?他们的一些基因是否流传至今?

为了回答这些问题,也为了满足自己的兴趣和好奇心,斯万特·帕博一直在为探索古DNA实验技术和建立古DNA研究标准而努力,并不断把最新技术方法引入到古DNA领域,比如分子克隆、PCR、二代测序以及杂交捕获等扩增和测序技术,推动了古DNA技术的一次次革命,也使测序尼安德特人这样的天方夜谭成为了可能。

斯万特·帕博领导的研究组对已灭

绝的尼安德特人全基因组测序分析发现,非洲现代人中没有任何尼安德特人的遗传成分,而在非洲之外的现代人群中都有1%~4%的尼安德特人混血。

其后,4万年前生活在北亚的丹尼索瓦人的全基因组也被成功解析。丹尼索瓦人对巴布亚人、美拉尼西亚人等有4%~6%的遗传贡献,人类起源模型被修正为“晚近非洲起源附带杂交”。

如果没有斯万特·帕博对古埃及的兴趣,或许现在会多一位医学专家,但却不可能知道我们和尼安德特人、丹尼索瓦人的关系了。

### 秉持严谨认真的学术精神

做古DNA研究需要非常严谨认真,这也是我从斯万特·帕博和他团队中学到的。

马普所的组会很有趣,每周会有一两人做进展分享,而其他人俨然一副找碴儿的派头,如实验细节有无问题、数据质量有无偏差、分析作图有无缺陷、对分析结果是否还有另外解读方式等。大家最常说的话就是,“这是真的吗?”

这些都来自斯万特·帕博,他在本书中说到,每每得到激动人心或意想不到的结果时,他的心中便会充满怀疑,会仔细检查所有出错的可能。只有排除掉所有可能性,剩下的答案才有可能是对的。

书中还详细写了斯万特·帕博和团队成员如何开展研究、如何一次次质疑又如何一次次想方设法解除危机。与其说他在写科研自传,不如说他更像是一位老师,通过自己的经历手把手教我们如何做科研。

自2017年回国到现在已有5年时间,我也建立起了自己的古DNA实验室,有了20余人的团队。但我还是会经常问自己:“这些研究有什么意义?能有什么用?”或许是迫于生计压力,实验室水电费、房租、学生补贴、实验室试剂耗材等都是负担,也或许是因为经费答辩时评委专家的意见“这个好像没有经济效益”“没法增加纳税”等。

每当怀疑自己的时候,我就常常想起马普所、斯万特·帕博、David以及其他老师,想起他们从容的微笑,想起他们

做研究和讨论时的投入和激情。他们似乎只在意如何回答科学问题,而极少考虑有没有效益——事实上我们确实没有办法预估基础研究可能带来的效益。

### 无用之研究也可有大用

40年前对古埃及木乃伊感兴趣时,斯万特·帕博绝不会想到他纯属好玩的研究能给人类众多与健康与疾病相关的问题找到原因,无用之用也可有大用。

近年来,古DNA研究突飞猛进,已逐渐成为一个用途广泛、极有发展前景的领域。迄今已有数千例欧洲、美洲、大洋洲、非洲的古人类全基因组陆续发布,古DNA研究进入了古基因组学大数据时代,很大程度上改写了我们对人类史前历史的认识。

而欧美的古DNA研究不局限于古人类,还涉及古代动植物、病原菌等方面,比如成功解析了鼠疫杆菌、结核杆菌、麻风杆菌等在历史上曾引起大规模瘟疫的病原菌的古基因组。

我们国内多家单位也建立起具有国际领先水平的古DNA超净实验室和大数据分析平台,对国内及周边国家和地区重要考古遗址的人骨开展了大量研究工作,但也有诸多问题亟待解决,仍有很长的路要走。

比如,我们对古代墓葬出土的人骨、动植物遗骸的研究,需统筹、深度融合自然科学和人文社会科学等众多学科,加强对考古遗址出土古人、古代动植物遗存的保护和利用,加强学科间的沟通交流与合作互信,提升实验室分析和测试的技术水平,完善相关古DNA研究的学科体系等。

斯万特·帕博因解析尼安德特人和丹尼索瓦人基因组获得了2022年诺贝尔生理学或医学奖。他虽不是所使用的PCR以及二代测序等关键技术的发明者,但他打开了一扇门,让我们通过古DNA回溯人类历史、研究人类演化。

斯万特·帕博在一条寂寥的小路上探索出了广阔天地,没有他的执着和坚守,也就没有我们对人之为、何以为人的深刻理解。

(作者系厦门大学人类学研究所所长)