

远古雪山下的生命延续

——中国科学院物理研究所“青藏高原古生物科考”主题讨论侧记

2020-02-04收到

† email: hxwei@iphy.ac.cn

DOI: 10.7693/wl20200209

“在科学上没有平坦的大道，只有不畏劳苦沿着陡峭山路攀登的人，才有希望达到光辉的顶点。”

——马克思

在祖国的西南，有一种无法驾驭的神秘。风中翻飞藏传佛教的经幡，耳边传来崇高虔诚的祷告，眺望平均海拔4000米的高原宛如一片净土，让人内心信奉，也让人有所敬畏。被称作“世界屋脊”的青藏高原，人们感叹它的雄壮与威严；海拔8848米的珠穆朗玛峰让人们望而却步，也被这股神秘深深吸引，渴求攀上这座高峰，探寻皑皑雪山的远古奥秘。

2020年1月20日晚由科技部引进国外智力管理司、中国科学院科学传播局、北京科学技术委员会支持，中国科学院物理研究所承办的科学咖啡馆活动迎来了新年的第一期（总第46期），由科技部引进国外智力管理司邱成利处长主持。主讲人中国科学院古脊椎动物与古人类研究所所长、党委书记邓涛研究



邓涛研究员主题报告现场

员多年来主要从事晚新生代哺乳动物、陆相地层和环境演变研究，2015年当选“中国十大科学传播人物”。在他的主题报告中，以“演化千万载、生命逐山高”为题，为大家近距离呈现了青藏高原壮丽恢弘的生命演化史。

青藏科考历程

中国的第一篇脊椎动物化石论文源自1839年从西藏札达尼提山口获得的犀牛化石。那个时候商人越过山口到伦敦做生意，发现了非常零碎的化石，解剖出的化石虽然零星破碎，但生物学家仍然可以利用其辨别出所属生物的躯体部位，化石自那时候起就成为了研究青藏高原非常重要的证据。

早期的青藏高原科学考察主要依靠极少数的外国探险家、传教士收集的零星资料。1951年中国科学院第一次组织了随军科考，20世纪50—60年代开展了3次登山科考，分别是1959—1960年、1966—1968年的珠峰地区科考以及1964年的希夏邦马峰科考。第一次青藏高原综合科考于1973年启动，历时3年，途径喜马拉雅山、藏北无人区、横断山区以及阿里等地区。紧接着20

世纪80—90年代开展了针对横断山区、南迦巴瓦峰地区、喀喇昆仑—昆仑山地区、可可西里地区的综合科学考察。进入21世纪以后，在连续17年的全方位科考的铺垫下，2017年8月19日在拉萨启动了第二次青藏高原综合科学考察研究。习近平总书记发去贺信，向参加科学考察的全体科研人员、青年学生和保障人员表示热烈的祝贺和诚挚的问候。总书记在贺信中表示，开展这次科学考察研究，揭示高原环境变化机理，优化生态安全屏障体系，对推动青藏高原可持续发展、推进国家生态文明建设、促进全球生态环境保护将产生十分重要的影响。

如果说第一次青藏高原综合科考开辟了50多年来世界青藏高原研究的方向，那时隔40年后的第二次综合科考就是聚焦人类作为社会群体在生存环境的变化中必然要关注的生命演化。科学家将第一次综合科考归纳为发现考察，在历史上很少涉及的科学领域做出了开辟性研究，填补了许多青藏高原科学研究的空白。40年来，随着气候和生态环境的变化，过去的发现是否

出现了新的变化，未来又会呈现什么样的发展趋势，从发现新纪录到发现其背后的气候环境变化，从单一学科到寻找人类与自然多圈层相互作用的多重关系，这些都赋予了第二次综合科考新的价值和意义。在如今的跨学科交叉研究中，古生物研究与科学考察紧密联系在一起，在青藏高原的主要3个研究方向中，有两个都与古生物有着相关联系。在现代化新科技手段的辅助下，化石作为古生物科学最重要的研究对象，成为了支撑生物演化理论最直观的证据。

生物乔迁之路

印度与亚洲的碰撞是约5500万年以来地球历史上发生的最重要的造山事件，而由此导致的青藏高原隆升对东亚乃至全球的环境产生了重要影响，进而也成为了古生物分类、演化重要的影响因素。海明威在他的短篇小说《乞力马扎罗的雪》的题记中写道：“乞力马扎罗是一座海拔一万九千七百一十英尺的长年积雪的高山，据说它是非洲最高的一座山。西高峰叫马塞人的‘鄂阿奇—鄂阿伊’，即上帝的庙殿。在西高峰的近旁，有一具已经风干冻僵的豹子的尸体。豹子到这样高寒的地方来寻找什么，没有人作过解释。”这段话也描述着这样

一个客观事实：这只在平地生活的豹子为何会出现在高山雪线之上？

从现在的科考成果来看，现代动物的地理分区明显以青藏高原为界。通过生命垂直自然带与高度的关系以及植物化石对高度的指示，科考队发现，青藏高原中部尼玛盆地晚渐新世的鲤科鱼类与南亚和非洲支系有着较近的亲缘关系，而西藏始攀鲈的现生近亲生活在热带—亚热带地区。在古脊椎所2020年新年贺卡上，邓涛描绘了这样一幅寄自远古的场景：“公元前2020年的新年早晨，朝阳照在藏北伦坡拉湖岸的针叶林梢。附近的火山口冒着袅袅烟尘，但无角犀完全没有察觉到什么危险，正在惬意地咀嚼着它喜欢的灌木枝叶。裂腹鱼已经开始了在冰水中的畅游，从此独霸高原。”

随着生态环境的变迁，生物多样性的衍生模式逐渐呈现了出来，科学家们提出了“走出西藏”的假说。在北极圈附近留存至今的北极狐所属北极动物群，是500万年前邱氏狐的后代。海明威的小说里提到的雪豹所属高原动物群，595万年雪豹及豹亚科就起源于青藏高原，在时代的变迁中大型猫科动物在全球进行了扩散，演化为美洲豹、金钱豹、非洲狮等，而快速奔跑型鬣狗自青藏高原扩散，也远达了北美地区。第三类就是冰期动物群，经过冰期严寒气候的筛选，上新世温暖动物群的大多数成员绝灭，青藏高原寒冷适应性动物群成员成为第四纪冰期动物群主体，并由此奠定现代动物多样性基础。

生命演化征途

青藏高原宛如一个巨大的“生命演化实验室”，是生物多样性发展的重要演化枢纽。在科考队踏上这片土地的那一刻起，开启了探索千万年物种生命变化的征途，但这个过程却不是能用一场科学沙龙就能展现完整的。在互动交流时段，中国青年报记者张茜提问：“古生物的研究除了剖析千万年的生物进化过程，对于今天尤其是人类本身有什么样的意义呢？”邓涛解释道，今天我们构建的生物多样性体系与青藏高原上的古生物祖先有着千丝万缕的联系，可以直接追溯到千万年前。通过科考队发现的化石，剖析古生物演化过程，不仅对研究生物学有重要意义，同样对其他学科的研究有着不可替代的价值。比如在与青藏高原所处的相同纬度上，有干旱沙漠，也有烟雨江南，通过古生物化石的发现，推断出青藏高原隆起导致的生物多样性，但同样也发现了整个生态体系历经的变迁，这些都与人类生存环境、生态气候以及人类本身有着密切的联系。

青藏高原是地球上最独特的地质、地理和生态单元，以其得天独厚的地理条件和人文环境，使它原始的面貌以及历经的变迁得以保存至今，其中蕴藏着无数的科学之谜。随着科技的进步和科学考察脚步的加快，青藏高原科考进一步加强了各学科间的交叉、渗透、综合，也在无形中服务于资源开发、环境保护、生态建设、经济发展和社会进步。我们坚信，青藏高原科学研究将会带来更多惊喜的发现，让我们聆听到千万年的雪山下来自远古的声音。

(中国科学院物理研究所

田春璐 成蒙 魏红祥 供稿)



科普活动与会嘉宾合影