

回到山南



邓涛

2018年国庆节第一天，距上次离开西藏23天，距泛第三极专项启动仅一天，但我们的考察队已经出发10天了。他们在藏北高海拔环境的野外调查中获得了令人惊喜的发现，我岂能张望太久？

中国科学院的A类战略性先导科技专项“泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设”将对以青藏高原为核心的泛第三极地区生态环境保护与经济社会健康、绿色、可持续发展提供重要科学支撑，该专项是科学院面向国家“一带一路”建设重大战略，同时也是落实习近平总书记2017年8月19日致中国科学院第二次青藏高原综合科学考察研究队贺信精神而部署设立的。而自去年第二次青藏科考启动以来，我们的课题组已经在

青藏高原展开了多次卓有成效的新生代地层古生物科学考察，采集到丰富的化石标本。就在10天前，由中国科学院古脊椎动物与古人类研究所的吴飞翔和西双版纳热带植物园的苏涛两位博士率领的考察队深入藏北高原，发现了数量可观的动、植物化石材料。他们认为，在未来数年内，这里或将成为青藏高原古生物科考又一重要的化石发掘和研究地点。

趁着国庆长假，我迫不及待地赶往西藏，将与考察队在拉萨汇合，共同前往山南。为什么是山南？这还得追溯回2012年7月27日，那天我们从错那县返回，我在日记上写到：“行进到隆子县北部时发现一个小盆地，观察到比较厚的新生代地层，是水平状态的砂泥沉积，看上去像是有化

石的样子，只是今天没有时间了，留待以后来工作吧”。

这一次，我们仔细研读了2014年出版的最新隆子县幅地质图及其说明书，以及关于这个地区的一系列论文。在隆子幅地质图北部存在一个第四纪的沉积盆地，由湖相沉积和冰水沉积构成。该盆地在过去的文献中称为邛多江，但现在的地质图上名为邱多江，而其说明书中还是邛多江，有些混乱。不过，现在的行政区划上确实叫邱多江乡，显然是因为在音译藏语地名时，“邛”比“邱”生僻，所以改掉了。由于邛多江使用较早，同时也为了与专业文献一致，我们还是称其为邛多江。邛多江并不是一条江，“江”字也是地名音译的一部分。实际上，流经邛多江盆地的河流称为麻热曲，但在地质图上写作马如曲。此前在邛多江盆地的化石记录只有孢粉和介形虫，我们希望能在这里找到脊椎动物，特别是哺乳动物和鱼类的化石，也希望能发现植物化石。一方面哺乳

动物化石能更准确地判断盆地沉积物的年龄，另一方面在有冰水沉积物所代表的高寒环境中，陆地生态系统中脊椎动物的特征是否与其一致也是重要的问题。

现在的交通已经非常便捷，每天都有从北京直飞拉萨的航班。过去，无论是否经停成都，航线都要沿成都至拉萨的方向飞行，沿途可以清晰地看见贡嘎山和南迦巴瓦峰。现在则是从银川—西宁方向前往拉萨，途中穿越念青唐古拉山，那一座座雪峰同样精彩纷呈，但我很难识别出具体的峰名。从空中俯瞰，熠熠生辉的冰雪世界仿佛将日光都冻住了。

快要到达前的一段航程非常颠簸，逆向风速将近100公里，但在晚上7点半航班仍然准时降落拉萨贡嘎机场。降落前在夕阳的余晖中看见雅鲁藏布的江水比一个月前消退了很多，水色也由浑黄变得清澈。那些曾被淹没在水中的杨树现在都位于露出水面的沙洲上，树色依然金黄，但

雅鲁藏布江沙洲上的杨树



叶子掉了不少。飞翔和夏加师傅开车来接我，最近这些年每次来西藏考察，夏加都给我们组织好车队，已经成为考察队重要的一员。

住进旅店，虽然时间已晚，但还不能放松，要为明天即将开始的野外考察做最后的准备。还真的很及时，发现了一个后勤安排上的错误。我一直认为既然邛多江盆地在隆子县幅地质图的北部，所以我们白天的考察结束后将住在隆子县，已经预定好了旅店。此刻才知道，邛多江乡属于曲松县，离北面的县城只有40公里，而邛多江到南面的隆子县城距离超过100公里。赶紧调整，多亏夏加人员熟、信息多，问题很快解决了。

虽然来到高原的第一个晚上照例睡不好，但现在已经习惯在旅途中逐渐克服高原反应，所以第二天我们就直接出发去山南。飞翔他们早已在藏北的稀薄空气中工作了10天，此刻正是生龙活虎的状态，根本不在话下。

这次发现交通状况又有了极大的改善，从贡嘎至泽当的高速公路已经开通，拉萨至山南首府的行程缩短到一个半小时。一穿过嘎拉山隧道，立刻向东转，沿雅鲁藏布北岸一路奔驰。雅鲁藏布是中国海拔最高的大河，简称雅江，它的水量仅次于长江，其在古藏文中的名字有“高山之水”的意思。雅鲁藏布由西向东横贯青藏高原，直到南迦巴瓦才突然转向南流，最后经布拉马普特拉河注入孟加拉湾。在雅江中游地带，支流众多，河谷开阔，气候温和，是西藏农业最发达的地区。从贡嘎至泽当这一段的河流在开阔的谷地中呈宽窄交替的串珠状，只见波光粼粼的江面和杨柳丛生的沙洲相间，构成特有的辫状水系。

从跨越雅江的新桥由北岸到达南岸的泽当，一座现代化的高原城市。泽当这个地方很有意思，另外两个名字也是指它，即山南和乃东。山南很好理解，因为这里是原来的山南地区首府和现在的山南市行政中心。过去山南地区的政府所在地就在乃东县，而县城所在地称为泽当镇。撤区建市后，乃东县改叫乃东区，所以，现在这个城市的所在地是山南市乃东区泽当镇。



秋天金黄的藏橐吾

我们未在泽当停留，穿城而过沿雅砻河谷向隆子县方向进发。作为雅鲁藏布支流的雅砻河流域被认为是藏族发源地，聂赤赞普在这里开启了藏族繁荣的历史。聂赤赞普出生在西藏波密，因相貌古怪、性格刚烈，被家庭放逐。公元前237年，当他游历到雅砻河谷时，结识了12名代表当地各部落利益的雍仲本教徒，并被推举为王。传说这12人见到他，发现其骨骼清奇，就问他打哪儿来？由于言语不通，聂赤用手指指天，于是众人就以为他是从天空踏着梯子下来的，是“天神之子”，便把他扛在肩上抬下山来，他由此得名。在藏语中，“聂”是“脖”的意思，“赤”是宝座，“赞普”是“英武之主”。雅砻河谷优越的自然条件保证了足够的生产力，可以支持一个民族的发展。沿线有许多寺庙，包括西藏的第一座寺庙桑耶寺和第一座宫殿雍布拉克。直到今天雅

雅砻河谷的收获季节





碧河谷仍然是典型的农区，是西藏的粮仓。

从泽当向南的道路逐渐升高，植被由河谷的树林向山地的草甸转变。从车上看上去，草甸上都有一丛丛明亮的黄色，比秋日缤纷的菊花还要灿烂。我开始还奇怪是什么植物在严冬就要来临之时还能绽放如此艳丽的花朵，下车来看个究竟才发现是橐吾金黄色的叶片。藏橐吾（*Ligularia rumicifolia*）实在是一种极不平凡的草，在青藏高原4000~5000米海拔严寒干旱的冰缘地带，只有它能长出硕大的叶片，植株最高可达1米。

我们在一座寺庙附设的饭馆午餐，这是到邛多江前唯一能吃到饭的地方。饭馆虽然老旧简

陋，但建筑的装饰还是秉承了传统风格，每根梁柱上都有雕刻和彩绘。食物的选择余地非常小，只有面条、饺子和咖喱饭。我要了咖喱饭，但由于海拔高导致水温沸点低的原因，米饭是夹生的。不过，问问要了面条和饺子的人才发现，我这算是最佳选择了。

虽然饭馆不多，但饮水点遍布，因为路旁的溪流中奔腾跳跃的都是来自高海拔的雪山冰川融水，灌装后就是城里卖到40元一瓶的高山冰泉，其实你还不能确定那就是装的自来水。还路过一眼“神泉”，石碑上刻着专治胃病。我们的一位司机师傅迫不及待地喝下一大缸，谁知却立刻哇哇大吐起来。再仔细看碑上的文字，说明由

邛多江盆地



于“药力”太猛，每次只能喝一、两小勺。实际上，泉水中含有硫化物，氧化后在泉边形成厚厚的黑色沉积物。

当通过海拔5025米的亚堆扎拉山口，南望山下就是邛多江盆地。邛多江盆地的西侧耸立着海拔6647米的也拉香波倾日雪峰，周缘主峰海拔在6000米以上，向南侧逐渐降低至5500米左右，北侧降低至约5600米。

我们早已仔细研究过地质图，还有2012年的初步观察，所以很快就确定了当天下午的工作剖面。这套第四纪沉积没有命名岩石地层单位，直接用更新统和全新统表示。下更新统为河湖相堆积，包括亚粘土至粘土、粉砂至粗



奔腾的冰山融水



雪霰和冰雹来袭

砂、细砾至中砾；中更新统为冰川堆积物，包括冰川和冰水泥砾、漂砾、砾石、砂土混杂堆积。我们将工作重点集中在下更新统中，对具薄层理的灰黑色亚粘土和具斜层理的锈黄色细砂层进行了仔细观察。

正当我们逐个露头开展调查的时候，原本晴

朗蔚蓝的天空渐渐云层聚集，盆地周边的雪峰被遮挡不见了。我们想也许还不至于影响工作，但到下午5点钟，一阵雪霰夹带着冰雹突然袭来，打在脸上生疼。我们赶紧撤离，好在越野车就在不远处，终于逃过一劫。

我们是由飞翔带队的两辆车先到邱多江盆地，而苏涛带队的一辆车从泽当先向东到桑日县，然后转向南经曲松至邛多江，沿途进行现代土壤孢粉样品的采集。结束第一天的工作后，我们从邛多江向北往曲松县疾驰，在一片高山草甸地带中间的公路上与向南而行的苏涛小组会合了。这是在喜马拉雅山的腹地，可以说是世界上最遥远的一个角落，乘着夕阳的余晖和狂烈的晚风，我们拍了全队的合影（见题图），颇有些“落日照大旗，马鸣风萧萧”的情景。

傍晚我们到达曲松县城，是在一条河谷的狭窄地带，南北两侧是高陡的悬崖，由河流切割砾石层形成，看起来还比较稳定，不易形成塌方。曲松县城的海拔为3900米，虽然不算太高，但我来西藏刚刚第二天，所以晚上还是没睡好，一直是半梦半醒的状态。不过，天亮一起床，精神状态立刻就恢复正常了。选择住在曲松是正确的，再去邛多江就很方便，40公里虽然是上升600米的盘山路，但时间也不会耗费太多。

在邛多江北部地区，河流深切盆地基底，切割深度达200至300米，形成峡谷地貌。而在邛多江乡政府所在地以南，平缓台地上发育厚数十米至上百米不等的河湖相地层，它们代表了该盆地早期沉积的记录；在此套河湖相地层之上不整合覆盖了中更新世以来的冰水—冰碛砾石层。经

第四纪湖相沉积



过我们的观察，虽然在邛多江盆地的各处都有第四纪沉积的露头，但麻热曲西岸的剖面最好，厚度达80米。河流的切割形成陡崖，地层为水平状态，崖壁上有一些人工开凿的洞窟，与札达的僧人修行洞很类似。

我们也观察现代的生物，特别是脊椎动物。飞翔小组在溪流中除了采集到高原鳅，还发现有倭蛙和蝌蚪。倭蛙成体很小，蝌蚪却很大，而且在冰冻即将开始的时候蝌蚪还未完成变态，它们怎么越冬呢？回去要请教两栖类专家。这里还有为吸引猛禽筑巢而建的人工“鹰架”，是在高大的铁制十字架上固定有竹篮，猛禽入住后，可以控制方圆几公里内的鼠害。这里的鼠害主要是由鼠兔造成的，其实鼠兔属于兔形目，不是鼠类所属的啮齿目。

当然，我们此行最重要的目的是寻找脊椎动物化石。在西藏自治区伦坡拉盆地和青海省昆仑山口盆地的岩性相似的沉积物中，鱼类化石都非常丰富，尤其是椎体化石，经剥蚀暴露后常常密布岩层表面。不过，我们反复搜索，未在邛多江盆地发现任何鱼类化石。

但欣慰的时刻终于来临，在一处砂层和砾石层的过渡位置，第一件哺乳动物化石，一枚中等体型动物的肢骨露出一小部分。于是，按照化石发掘的程式，我立刻进行GPS定位、岩层描述、标本照相等工作后，再将其完整地取出，加固并包裹。化石将带回研究所进行下一步的修复后，开展详细的研究工作。

邛多江盆地根据过去所进行的孢粉化石分析，认为早更新世的海拔可能在2400~2800米，而现今盆地中部的海拔为4400米，因此该地区第四纪以来上升了1600~2000米。苏涛小组这次也采集了孢粉样品，将进行新的分析工作，以便



捕捉高原鳅和倭蛙



哺乳动物化石露出端倪

与过去的结果和解释相对比。

西藏南部最显著的第四纪活动构造由众多近于平行分布的近南北向裂谷带或正断层组成，由于它们的活动时代和成因涉及到青藏高原隆升机制的问题，因此相关研究非常重要。邛多江盆地处于错那一沃卡裂谷带中，对其进行深入的工作有重要的意义。此次我们对地层有了深入的了解，并且已经发现哺乳动物化石，这是一个良好的开端。虽然考察队员们没能在国庆节期间充分地享受假日的放松，但工作成效带来的愉悦心情就是最好的补偿。

作者单位：中国科学院古脊椎动物与古人类研究所/中国科学院大学