

青藏高原及其邻区古生物学与地层学研究新进展

——序 言*

张以春

(现代古生物学和地层学国家重点实验室, 中国科学院南京地质古生物研究所, 中国科学院生物演化与环境卓越创新中心,
南京 210008, yczhang@nigpas. ac. cn)

提要 专辑涉及近年来青藏高原及其邻区古生物学与地层学研究新进展, 展现古生物学和地层学在揭示深时动、植物多样性、古生物地理变迁、古环境演变等领域的新应用。

关键词 新进展 古生物学 地层学 青藏高原及其邻区

1 意 义

青藏高原被誉为地球的“第三极”, 是现代地质学研究的热点地区, 也是岩石圈演化、古环境和古气候变迁、古生物多样性研究的天然实验室。近年来, 青藏高原作为多圈层相互作用的关键地区以及在资源、环境、生态方面的重要性, 得到了国家的极大重视。第二次青藏高原综合科学考察研究、中国科学院战略性先导科技专项、国家自然科学基金委“特提斯地球动力系统”重大研究计划等重大科研项目的实施推动了青藏高原各学科的发展。

古生物学与地层学是地质学科的重要基础。老一辈科学家对青藏高原开展了长期的野外地质科学考察, 主要包括 20 世纪珠峰科学考察、希夏邦马峰科学考察、第一次青藏高原综合科学考察、喀喇昆仑山—昆仑山综合科学考察、可可西里综合科学考察等, 从而揭示了青藏高原不同时代的生物多样性、构建了青藏高原的地层格架、建立了青藏高原的地层分区。近年来, 青藏高原地层古生物研究在精细地层划分、判定关键地层时代、识别不同地块的古生物地理演化、揭示深水相地层的时代、判别高原隆升的高度等方面有重要的应用。同时与其它学科相融

合, 以期共同解决青藏高原地学研究中的重大科学问题。

2 专辑简介

本期专辑旨在呈现近年来青藏高原及其邻区古生物学与地层学的阶段性研究进展, 展现古生物学和地层学在揭示深时动、植物多样性、古生物地理变迁、古环境演变等领域的新应用。青藏高原的形成过程记录了诸多特提斯洋盆打开、扩张和逐渐闭合的过程, 因此, 青藏高原是地质历史时期地质能量流最活跃的地区。青藏高原由南向北主要由特提斯喜马拉雅(印度板块)、拉萨地块、南羌塘地块、北羌塘地块和中咱地块组成, 它们分别被雅鲁藏布江缝合带、班公湖—怒江缝合带、龙木错—双湖—澜沧江缝合带、金沙江—哀牢山缝合带所分隔。每个缝合带都代表曾经存在的洋盆记录。同样, 由于洋盆的隔离, 每个地块都有特色的地层和生物群组合, 它们之间古生物地理的动态变化是古地理演化和古气候变化的综合体现。

早古生代奥陶纪时期, 古地理的重建还面临较多的不确定性。近年来的研究在龙木错—双湖缝合带和昌宁孟连带中持续发现早古生代早期的蛇绿

岩。尽管没有充分的证据表明这些早期的蛇绿岩代表原特提斯洋抑或古特提斯洋,但宋俊俊等(2019)针对聂拉木地区上奥陶统甲曲组中介形类的研究,表明喜马拉雅和华南的扬子区以及塔里木的介形动物群相似,属于相同的生物地理分区。该项研究与前人关于中晚奥陶世角石动物群的古生物地理研究结论一致。这可能表明当时的洋盆宽度和古气候条件不足以形成明显的古生物地理分区。

晚古生代早期是古特提斯洋扩张的关键时期,至早二叠世时,古特提斯洋可能扩张至最大。同时,伴随着冈瓦纳北缘的裂解,南羌塘地块此时从冈瓦纳大陆裂解并向北漂移,但拉萨地块是否也从冈瓦纳大陆裂解存在较大的争论。琚琦等(2019)对拉萨地块扎布耶一带的蠕类动物群展开研究,证实这些蠕类与拉萨地块的其它地区完全可以对比,但与喜马拉雅地区有天壤之别;同样,张以春、王玥(2019)对雅鲁藏布江蛇绿混杂岩中灰岩外来块体中的有孔虫生物组合展开研究,结果显示这些有孔虫的特征分子和生物多样性与印度板块北缘的巴基斯坦盐岭地区以及藏南喜马拉雅区的同时代动物群有显著差别,它的古地理位置可能介于拉萨地块与冈瓦纳大陆之间。这两项研究都表明新特提斯洋可能在中二叠世以前就打开了。

晚古生代同样是北羌塘—昌都地块向北漂移的关键时期,伴随着它们与华南地块越来越远,金沙江—哀牢山洋越来越小,但这个洋最终的闭合时间还没有得到有效的约束。谢力等(2019)针对云南墨江歪古村放射虫的研究,证实哀牢山带中存在早石炭世和中二叠世的放射虫化石。这项发现一方面证实了哀牢山缝合带和青藏高原北部的金沙江缝合带具有相同的演化历史,这与经典认识一致;另一方面,它证明了金江洋—哀牢山代表的古特提斯洋的分支在中二叠世时仍未关闭。

晚三叠世古特提斯洋闭合以后,拉萨地块进入急速北漂阶段,诸多学科的研究证实早白垩世晚期或晚白垩世早期班公湖—怒江洋逐渐闭合,导致拉萨地块和南羌塘地块发生碰撞。饶馨等(2019)通过对拉萨地块白垩纪中期固着蛤动物群的研究,识别了7个有效的种,并证实其古生物地理上属于亚洲西南部/太平洋生物古地理分区,这也表明拉萨地块在古地理上可能已经和欧亚大陆很接近了。

此外,李琪、李国彪(2019)对特提斯喜马拉雅地区定日贡扎剖面的上白垩统岗巴村口组和宗山组中的有孔虫动物群进行了详细研究,确定了 Santonian

期和 Campanian 期的界线位于有孔虫 *Dicarinella asymetrica* 带和 *Globotruncanita elevata* 带之间,这为进一步开展沉积和古地理研究提供了有效的时代约束。

古新世—始新世的全球极热事件(PETM)使生态系统发生了显著的改变,传统观点认为古新世—始新世界线处有孔虫发生有较大的更替事件。张清海(2019)通过多年来在藏南的研究工作,并综述其他人的研究成果,认为在古新世—始新世界线附近,有孔虫并没有变化。而真正的变化位于界线之后的5—12万年,大有孔虫经历了一个绝灭和新生事件。该项研究将使人们更深入认识 PETM 对生物群落影响的过程。

印度板块和欧亚板块最终在新生代早期完成碰撞而致使新特提斯洋闭合,自此以后青藏高原便开始发生隆升。青藏高原的隆升进程和隆升模式一直是学术界关注的热点科学问题。而藏北不同地区的地层以及动植物对高度的响应是衡量高原隆升幅度的重要依据。宋博文等(2019)针对可可西里雁石坪地区雅西错组介形类的研究,证实其时代是晚始新世至早渐新世,该地层时代的确定为地层对比提供了重要依据;此外,刘耕武、李建国(2019)通过对松潘县红土坡的中新统孢子花粉植物群的研究,发现这套孢粉组合代表了以落叶阔叶树为主的针阔叶混交林,推测该地在早中新世的海拔已经超过1 000 m,甚至达到了2 000 m,接近现在的高度;史恭乐等(2019)综述了青藏高原的杨属植物,认为这类植物在青藏高原最早出现于始新世最晚期,渐新世和中新世时期在青藏高原的南部和北部都有较多的化石,该类植物代表了温带落叶阔叶的河岸植被环境。

总之,地层古生物的研究贯穿了青藏高原地质演化的所有关键时段:生物群的时代可以为大范围区域地层对比提供重要的依据;生物群的古生物地理可以为古地理的重建提供重要参考;深水相放射虫的研究为洋盆发育的时限和深度提供重要约束;新生代海、陆相生物群的研究则为定量衡量青藏高原的隆升幅度和隆升过程提供重要的证据。因此,青藏高原地层古生物的研究是一项基础而又重要的工作,相信在第二次青藏科学综合科学考察研究等一系列重大项目的支持下,青藏高原的地层古生物研究将呈蓬勃发展之势,必将对探寻青藏高原地质演化和古环境变化贡献力量。

致谢 感谢《古生物学报》前执行主编詹仁斌研

究员和现主编王永栋研究员的鼓励和支持。特别感谢各位作者和老师们的出色研究工作、编辑同仁细致耐心的编辑以及所有论文评审人老师的审稿。该专辑的出版正值中国古生物学会成立 90 周年,我们谨以此专辑作为向中国古生物学会 90 周年华诞的特别纪念,祝愿中国的地层古生物事业蓬勃发展,欣欣向荣。

参 考 文 献 (References)

Ju Qi (据 琦), Zhang Yi-chun (张以春), Qiao Feng (乔 枫), Xu Hai-peng (徐海鹏), 2019. Middle Permian fusuline faunas from the Zhabuye area, central Lhasa Block, Tibet and their palaeobiogeographic implications. *Acta Palaeontologica Sinica* (古生物学报), **58**(3): 324—341 (in Chinese with English abstract).

Li Qi (李 琪), Li Guo-biao (李国彪), 2019. Upper Cretaceous planktic foraminiferal biostratigraphy and determination of the Santonian/Campanian boundary in Gongza, Tingri, Tibet. *Acta Palaeontologica Sinica* (古生物学报), **58**(3): 353—362 (in Chinese with English abstract).

Liu Geng-wu (刘耕武), Li Jian-guo (李建国), 2019. Pollen and spore assemblages from the Miocene Maladun Formation at Hongtupo, Songpan County, western Sichuan plateau and their bearing on palaeoenvironments. *Acta Palaeontologica Sinica* (古生物学报), **58**(3): 402—414 (in Chinese with English abstract).

Rao Xin (饶 馨), Peng Bo (彭 博), Cai Hua-wei (蔡华伟), 2019. Review on the study of Cretaceous rudists from the Lhasa Block. *Acta Palaeontologica Sinica* (古生物学报), **58**(3): 363—371 (in Chinese with English abstract).

Shi Gong-le, Ai Ke-ke, Song Bo-wen, Zhang Ke-xin, 2019. A brief review of *Populus* fossils from the Tibetan Plateau. *Acta Palaeontologica Sinica* (古生物学报), **58**(3): 415—423.

Song Bo-wen (宋博文), Liu Zhi-yuan (刘志远), Wei Yi (韦 一), Ai Ke-ke (艾可可), Xu Ya-dong (徐亚东), Hou Ya-fei (侯亚飞), Zhang Ke-xin (张克信), 2019. Ostracod fauna from the Yaxicuo Formation in the Hoh Xil Basin, Qinghai Province and its stratigraphic significance. *Acta Palaeontologica Sinica* (古生物学报), **58**(3): 388—401 (in Chinese with English abstract).

Song Jun-jun (宋俊俊), Guo Wen (郭 文), Qie Wen-kun (郗文昆), Zhang Yi-chun (张以春), Huang Jia-yuan (黄家园), Wang Yu-jue (王玉珏), 2019. Late Ordovician ostracods in Nyalam, southern Tibet. *Acta Palaeontologica Sinica* (古生物学报), **58**(3): 296—310 (in Chinese with English abstract).

Xie Li (谢 力), Yang Wen-qiang (杨文强), Feng Qing-lai (冯庆来), Xie Guo-gang (谢国刚), Wang Xiao-di (王晓地), Jia Xiao-hui (贾小辉), 2019. Late Paleozoic radiolarians from chert pebbles of the Upper Triassic Waigucun Formation in Mojiang, Yunnan and its geological significance. *Acta Palaeontologica Sinica* (古生物学报), **58**(3): 342—352 (in Chinese with English abstract).

Zhang Qing-hai (张清海), 2019. The Paleocene/Eocene boundary and the Tethyan shallow benthic zonation. *Acta Palaeontologica Sinica* (古生物学报), **58**(3): 372—387 (in Chinese with English abstract).

Zhang Yi-chun (张以春), Wang Yue (王 玥), 2019. Middle Permian foraminifers from the Xilanta Formation in the Gyanyima area, Burng County, Tibet and their geological implications. *Acta Palaeontologica Sinica* (古生物学报), **58**(3): 331—323 (in Chinese with English abstract).

NEW PROGRESSES ON PALAEONTOLOGICAL AND STRATIGRAPHICAL STUDIES FROM THE QINGHAI-TIBET PLATEAU AND ADJACENT REGIONS: PREFACE

ZHANG Yi-chun

(State Key Laboratory of Palaeobiology and Stratigraphy, Nanjing Institute of Geology and Palaeontology and Center for Excellence in Life and Palaeoenvironment, Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210008, China, yczhang@nigpas.ac.cn)

Key words New progresses, palaeontology, stratigraphy, Qinghai-Tibet Plateau and adjacent regions

Abstract

This special issue includes a series of new papers on the palaeontology and stratigraphy of the

Qinghai-Tibet Plateau and adjacent regions. These studies cover the new applications of palaeontology and stratigraphy in diversities of invertebrates and plants, palaeobiogeography and palaeoclimate.