

# 继承先辈学者的优良风范,创新大地构造研究

## ——在马杏垣先生诞辰100周年座谈会上的发言

任纪舜

(中国地质科学院地质研究所)

2019年5月25日是马杏垣先生诞辰100周年,今天我们在这里开会座谈,传承马先生等老一辈地质学家的优秀品质和优良传统,是一件十分有意义的事情。

首先,请允许我对主办这次活动的单位邀请我参加这次会议表示衷心的感谢,对我们尊敬的老师马杏垣先生的在天之灵表示最崇高的敬意。

马杏垣先生是中国著名大地构造学家,特别对前寒武纪构造地质研究造诣深厚。他和他的学生在五台山、嵩山等地的杰出工作,以及对中国大地构造的研究成果,已载入史册,永存于我们的记忆之中<sup>[1-3]</sup>。晚年,他又转入地震地质研究,主编了“中国大陆岩石圈动力学图集”,完成了响水—满都拉地质断面<sup>[4-5]</sup>,为中国大陆岩石圈构造的研究做出了重要贡献。

从1970年代开始,在黄汲清、马杏垣先生的领导下,我曾长期参与中国地质学会构造地质专业委员会(构造地质与地球动力学专业委员会)的工作,先后担任秘书长、副主任、主任等职,使我有机会近距离学习马先生等老一辈学者的学术思想和治学风格。今天,我想借此机会谈谈自己的几点体会。

第一,野外地质观察是大地构造研究最重要的基石之一。重视野外地质观察,练就过硬的野外工作本领,获取准确、可靠的第一手资料,是老一辈构造学家的优良传统之一。马先生的“野外200米硬功夫”的名言,至今仍铭记在心。因此,构造地质专业委员会十分重视组织野外现场学术活动,通过野外现场交流学术,培养年轻一代,其中嵩山前寒武纪构造现场会议、郟庐断裂现场会议、大同中生代构造现场会议、大青山中生代现场会议的精彩内容、活跃气氛至今仍记忆深刻。马先生精美、大器、准确的野外地质素描,更是给我们留下了难忘的印象。

当下,中国大地构造研究最大的危机就是野外实地观察十分欠缺,不少人没有练就野外工作200米硬功夫。有的人到野外甚至连岩层产状都不测量。只采样,不看地质,岩石地化+同位素年代+构造模型,几乎已成为杂志上文章的常态。

第二,马杏垣先生是中国老一辈著名大地构造学家中最年轻的一位。老一辈学者的一个共同特点是,他们学贯中西,对国外先进的科学既十分熟悉,但又不生搬硬套,而是根据工作中遇到的实际情况,创造性地进行研究。地质学作为一门科学,既有其共同的理论基础和工作方法,各个地区的地质情况又千差万别。没有英国物理学、美国化学、中国数学,但有美洲地质学、非洲地质学、中国地质学。老一辈学者的另一个突出的优良传统是,他们能把地质学的普遍性理论与中国和亚洲的具体地质实践相结合。因此,出现了翁文灏的燕山运动<sup>[6]</sup>,李四光的以构造体系为核心内容的地质力学<sup>[7]</sup>,黄汲清的多旋回<sup>[8]</sup>,张文佑的断块构造<sup>[9]</sup>,陈国达的“活化”<sup>[10]</sup>,张伯声的波浪镶嵌<sup>[11]</sup>等等,给后世留下了十分珍贵的知识遗产。

目前,中国大地构造研究的另一个重大危机就是跟着西方学者亦步亦趋,没有将已有的理论模式与中国的地质实际结合。因此,不少论著缺乏实质的创新性贡献。从全球看,中国及邻区位于冈瓦纳与西伯利亚等大陆块之间,是由一些小陆块和众多微陆块组成的复合大陆,小洋盆、微陆块,软碰撞、多旋回缝合,是中国大地构造的基本特点之一。但大洋盆—大陆块的板块构造模型, Sengör 的 Altaides 构造模式, 以及 Chopin 的超高压变质作用的深俯冲模式等,至今仍深深左右着中国地质界相当一部分人的思想。现在是到了认真考察、检验这些提法、概念是否真的符合中国地质实际的时候了。

第三,我想谈谈大地构造学的理论创新问题。从19世纪中叶开始,大地构造学经历了地槽-地台说到板块构造说的发展过程。目前,板块构造说虽然仍在盛行,但一个新的大地构造理论——地球系统多圈层构造观正在形成中。地槽-地台说,19世纪中叶提出,盛行于20世纪上半叶,是地质学家从理论上研究地壳构造及演化的开始。地槽-地台说使用的方法主要是传统的地质学方法,研究领域是大陆地壳,褶皱带(造山带)和克拉通(地台)是研究的核心内容。地槽-地台说大大推动了地质学的发展,并为地球科学进一步发展奠定了良好的基础。板块构造说,起源于20世纪60年代,其使用的方法,除地质学外,加上了地球物理学、地球化学等现代科学技术手段,研究领域是全球大陆和海洋的岩石圈。板块构造说使大地构造学的研究范围从地球表层扩展到地球深部,从大陆扩展到海洋,极大地推动了地球科学向更高层次发展。目前,板块构造说虽然仍在盛行,但是其不足和缺陷已日益显露出来。地球系统多圈层构造观,孕育于20世纪80年代晚期,目前正在发展中。地球系统多圈层构造观使用的方法更现代化,包括地质学、地球化学、地球物理学,以及一切探测地球深部和外层空间的方法、手段。研究领域,已不仅仅是一地球表层的地壳和岩石圈,而是地球整体、地球系统各圈层的相互作用。我们相信,21世纪必将是地球系统多圈层构造观不断发展,不断完善的时代。中国及邻区中、新生代构造演化是全球研究地球系统多圈层构造最理想的切入点之一。我们期待中国地学工作者在新一代大地构造理论创新中发挥应有的作用<sup>[12]</sup>。

现代大地构造学起源于大西洋半球的欧洲和北美东部。板块构造起源于海洋,但其对大陆构造的解读也多沿袭北美和欧洲地质。然而,我们知道地球的物质分布是不均一的,结构、构造是不对称的。南半球冈瓦纳大陆不同于北半球劳亚大陆;太平洋半球的构造与大西洋半球的差异更大。主要起源于对北半球和大西洋半球的研究成果的现代构造理论,只有在进一步深入研究南半球和太平洋半球的基础上,才能更加完善和丰满。中国及邻区处于亚洲东部,太平洋西岸,是亚洲太平洋半球构造和演化历史最复杂的地段。因此,只要我们继承中国老一代大地构造学家的优良传统,吸收地槽-地台说和板块构造说的精髓,站在前人的肩膀上,脚踏太平洋半球的地质实际,我们就一定能够为发展国际大地构造学做出我们应该做出的贡献。“长江后浪推前浪,世上新人超旧人”。我相信,中国年轻一代的地球科学工作者,在现代科学技术的基础上,一定可以根据亚洲太平洋半球丰富多彩的地质内涵,创造出更加辉煌灿烂的业绩。我们对年轻一代寄予厚望!

2019年5月24日

## 参考文献

- [1]马杏垣,蒋荫昌.五台山地质构造基本特征[M].北京:地质出版社,1957.
- [2]马杏垣,游振东,谭应佳,等.中国大地构造的几个基本问题[J].地质学报,1961,35(1):30-44,98.
- [3]马杏垣,索书田,游振东.嵩山构造变形——重力构造、构造解析[M].北京:地质出版社,1981.
- [4]马杏垣.江苏响水至内蒙古满都拉地学断面及说明书[M].北京:中国地图出版社,1986.
- [5]马杏垣.中国岩石圈动力学图集[M].北京:中国地图出版社,1989.
- [6]Wong W H. The Mesozoic Orogenic movement in eastern China. Bull[J]. Geol. Soc. China, 1929,8(1): 33-44.
- [7]李四光.地质力学概论[M].北京:科学出版社,1973.
- [8]Huang T K. On Major Tectonic Forms of China[J]. Geological Memoirs, Ser. A., 1945, 20:165.
- [9]张文佑.断块构造导论[M].北京:石油工业出版社,1984.
- [10]陈国达.中国地台“活化区”的实例并着重讨论“华夏古陆问题”[J].地质学报,1956,36(3):239-272.
- [11]张伯声.镶嵌的地壳[J].地质学报,1962,42(3):275-305.
- [12]任纪舜,徐芹芹,赵磊,等.从地槽-地台说、板块构造说到地球系统多圈层构造观[J].地质论评,2017,63(5):1133-1140.