

跨世纪中国地质学发展的途径

Ways to Develop China's Geology over to the Next Century

陈国达

(中国科学院长沙大地构造研究所,中国科学院院士 长沙 410083)

当今综合国力的竞争,在很大程度上决定于科学技术发展的状况和优秀科学技术人才在全人口中所占的比例。在我国国民经济持续快速发展的过程中,对地质学发展的需求愈来愈高。地球科学的根本任务在于认识地球,协调人类生存发展与自然的关系;具体内容是寻找并合理开发利用我们赖以生存和生产的地上和地下资源及能源,保护和改善人类生活的环境,减少地质灾害。对于地质学,也不例外。

在地质学中,大地构造学是一门基础性、理论性和高度综合性的学科。它涉及地球科学中许多根本性问题,与许多学科有密切关系。它的发展常可直接影响并推动各个相关学科的发展。因此,本文以这一学科为例,谈谈笔者对跨世纪我国地质学发展途径的一些看法。

发展科学,是为了使其能更好地为发展国民经济服务。为了使我国能在国际竞争中求发展,在发展中求生存,迫切需要建立我国地质学发展的总体框架,据之长期坚持奋斗,使我们能在竞争中取胜。根据当前我国的地质学发展状况,要使这个总体框架更具合理性,似应注意下列几点:

1. 在指导思想上,改变近来相当一个时期存在的偏重追随模仿的倾向,加强自主创新意识,化被动为主动。

在国际地学界,地质学基础理论研究的重点方向,一个时期偏重地壳的演化,另一个时期又偏重岩石圈的运动。这种偏倚现象源自地质学发展史中对地质学研究目的理解上的分歧。一种理解认为,地质学研究的目的在于对地球历史的重建,重点应放在追索地质事件的时间序列,历史大地构造学属之。这种理解,在理论上有利于认识地球的演化历程及矿产在各个演化阶段中形成的环境条件;在实用上有利于阐明矿产在时间上的分布规律。另一种理解则认为,地质学研究的目的在于对地球变革的阐述,重点应放在探讨岩石圈块体的空间位置变化,动力大地构造学属之。这种理解,在理论上有利

于认识地球硬壳的运动状态及其力源机制;在实用上有利于认识有关矿产在空间上的某些分布规律。从地球科学的根本任务看,上述两种理解都有其自身的优点和长处,都有同等重大的意义和作用,缺一不可。但由于各自的侧重点及其研究对象和研究方法的局限,未及吸收对方的优点和长处,遂致两者都因自身的不足而难以单独适应全面认识地球、解决复杂的地球构造多方面问题的需要。我们与其偏重其中一方,追随模仿,跟着转向,以致由于偏颇而处于被动局面,难于消除不足之处,何不开创新的思路以摆脱这种被动。例如,可否设想兼容上述两方长处,把它们的研究目的、对象及方法结合起来,融为一体,另辟蹊径,统一研究,据以创建一门综合性的大地构造学?因为上述两方各有其优缺点,单独研究显得不足,而结合则可互为补充,相得益彰。

其次,过去重点研究对象在大陆,后来转向海洋,并把以海洋为依据所建立的一些模式、假说套用于大陆。当认识到由于大陆具有长近 40 亿年的、十分复杂的演化运动史而遇到困难时,又转向强调大陆的研究。可否提倡陆洋兼顾,把二者统一起来,寻求更适应解决全球问题的新途径?再如,把研究重点放在新近地质时代似难于认识地球的全部演化运动史,如果能另辟思路,古今并重,是否会更有意义?

现代科学发展的动向,一方面分科研究越来越细、越来越深入,另一方面又日益综合化、整体化。自然界是个整体,各部分互相关联,不宜孤立研究。边缘学科、交叉学科、综合学科不断涌现,即其体现。我们如能在地球科学范围内,也注意把上述有关问题结合在一起、综合研究,是符合科学发展规律的。

再就大地构造理论来说,兴衰更替频繁。有些不久前还盛行的理论,已逐渐遇到检验结果的挑战。多元化重新开始出现,人们正在探索代替的理论。究其原因,主要在于如同上述的重点研究方向

的偏倚。笔者认为,与其被动追随,何不独立思考,走如同上述的把演化与运动综合研究的新思路,以求超越前人,创立更切合全面认识地球的要求,更适用于综合解决历史与动力问题的新理论。在地质学基础理论研究中不加具体分析地强调接轨,似非有益。对于任何科学理论,不管是外国的还是中国的,新兴的还是原有的,都要虚心学习,以博取众长,为我所用。学习时,要不分中外古今,一分为二地对待,分清精华糟粕。对其优点和长处,不只继承,还要发扬;对其短处,不宜轻率照搬。即是说,要扬弃以创新。

怎样分清长短,唯一的办法是通过实践检验。在大力倡导、全面推行某一理论之前,有必要组织力量先对其关键性的主要论点实地验证。只有经过调查才有发言权,才能主动,制订科学发展规划、编写基金指南才有正确的依据。清朝学者叶燮说:“唯有识方能是非明,是非明方能取舍定;既不跟古人脚印,亦不跟今人脚印。”这是有益的箴言。据笔者所知,有些国家对于一些盛行的大地构造理论曾花了大力气多次组织实地调查检验,使决定取舍有实践结果作依据。这种严谨的科学态度值得学习。

2. 地质学是地域性强的科学,要注意发挥我国地域特色的优越条件。

我国具有得天独厚的地壳演化运动史,不少地质现象具有典型性,其中有些又具有广泛的可对比性。我们正宜发挥这种天赋的优越条件的作用,充分利用自身长期积累的资料和已建立的学科优势,以及在国际上已有影响的成就,针对当代科学发展的前沿课题,既从全球观点出发,又密切联系我国实际,在扬弃前人理论的基础上创立自己的、既有全球意义又适合我国资源及环境特点,更适应为发展国民经济服务需要的新理论及新学科。这比诸强调跟踪模仿,不充分发挥自己优势和成就的作用,不作具体分析地大力推行那些未经验证或已受到检验结果挑战的时尚理论,似更为上策。如果倡导立大志、树信心,让别人向我们接轨,岂不更好?事实上,在地学领域目前有些国际性学派内,被称为“第一代引路人”者,正是在中国。

对于研究人员个人来说,要提倡独立思考。在参与外国组织的课题考察研究时,也要在学术问题上保持独立判断、实事求是的精神。在吸收前人理论正确部分的同时,根据客观实际寻求结论。只有在不盲目跟从,不受他人约束或影响的情况下,才能创新并作出更较接近真理的科研成果,超越前人。

3. 提倡地质学与高新技术、新方法融合,同时更要强调野外实地考察与室内测试并重,宏观与微观并重,不加偏颇。

有些国家近年出现轻视野外地质工作的现象。

这种偏向之风也吹到我国。从保证科研质量的要求来说,地质学中认真的野外考察和详细的现场收集资料,至少在目前还不可能用其他方法代替。因为,如果所采标本的构造部位或层位没有弄清楚,测试结果将失去意义。计算机是人操作的,如果输入的资料、数据不准确,也不会得出正确的答案。如果忽视地质资料去研究地球构造或动力问题,纵有动听新见,也难于切合实际。

4. 选定优先发展领域必须遵从科学的原则。

笔者认为,宜包括下列四条原则:

(1)应属于科学发展的前沿。前沿的标准应明确,潮流所趋的热门课题不一定就是前沿。其标准似应是:第一,解决全球或重大问题的关键所在;第二,在推进有关学科发展中起着重大的作用。

(2)应与发展国民经济关系密切。

(3)应是我国已有长期科学积累并有重大成就,已形成了优势的领域,对增强国际竞争能力有重大作用。

(4)应是财力、物力、人力可及,目前易于实施。要有所为、有所不为,以集中力量。

按照上述原则,笔者试提出补充几个优先发展领域的设想:

(1)开辟研究大地构造学的新路——历史动力大地构造学 这是把地质学发展史中在研究目的上一向分歧的学科结合起来,融为一体,把岩石圈的演化与运动统一研究。采用历史—动力综合分析法,并为此要求而建立既有演化含义,又有运动含义,时空结构明确的岩石圈块体构造概念——壳体构造。把我国创立的一些学科领域,例如地质力学、地洼构造等,同国际上的某些学科领域(如槽台构造、板块构造等的经得起验证的部分)综合起来,吸取各自的优点,形成一门新的学科。

(2)大陆岩石圈造盆—造山带的历史—动力学 陆内造山和大陆动力学是当代国际上地球科学的前沿课题。但造盆作用与造山作用是共轭的,它们在力学成因上为密切联系的共生正负单位,不可分割。如能统一研究,就易于取得更深入的认识。同时,演化研究与运动研究均属需要,不可缺少任何一方,故也有必要同等重视,统一研究。在生产上说,本项研究的意义重大,因为许多金属矿产与油气田具有生因上的联系,盆—岭统一研究,演化—运动统一研究,就较易认识这些矿产的形成条件和时空分布规律,并更有成效地指导找矿。我国拥有广宽的大陆,其地壳演化—运动史复杂,又发育有富于典型性和可对比性的体制构造单元,成矿条件优越。我国学者在这一领域研究历史长久,资料积累丰富,已形成在国际上有影响的优势。

(3)东亚大陆边缘岩石圈结构和演化—运动历程 这是陆洋并重解决全球岩石圈演化—运动

问题的关键课题之一,是检验目前一些盛行理论的重要构造部位,理论意义重大。在实用意义上,对我国大陆架上的海中油气田的成因、地质构造特点、大地构造环境条件、与大陆油气田的对比、经济评价,以及找矿方向、勘探方法等方面,均有密切关系。这一领域我国学者已研究有年,获得初步的较新认识,如能继续开展多学科综合研究,定会对国际地球科学作出大的贡献。

综上所述,为了加速我国跨世纪地质学的发展,似有必要结束侧重追随模仿的被动局面。笔者建议,应兼顾演化与运动两个重点研究方向的优

点,选定我国的重点研究方向,发挥我国地域特色的优越条件,充分利用已建立的学科优势和已有成就的国际影响,作为制订发展总体框架和优先发展领域的基本出发点。同时,提倡野外实地科学考察与高新技术并重,对前人理论不分古今中外,博取众长,扬弃创新,建立既有全球意义又密切联系本国实际,能更有成效地为发展国民经济服务的新理论、新学科,以利超越,在国际竞争中取胜,并为推动世界地球科学的发展作出更大的贡献。

(责任编辑 冷远猷)

彩图说明

中国珍稀濒危植物
Rare Plant under State First-Class Protection in Imminent Danger

傅立国
(中国科学院植物所,研究员 北京 100093)

我国幅员辽阔,自然条件复杂,孕育了丰富的植物资源。据统计,仅高等植物(即苔藓、蕨类、种子植物)即约有 3 700 余属 30 000 余种,是世界上植物种类最丰富的国家之一。其中有许多是北半球早已灭绝的古老孑遗或残遗属种,单种属和少种属约有 1 200 余属,计有 256 个特有属和约 15 000 多个特有种。同时,药用、花卉、观赏等经济植物十分丰富,并有许多在农、林、牧、医和轻化工业上很有价值的植物种质资源。

但是,近几十年来,随着人口的快速增长、经济高速发展 and 山区人民生活需要尽快提高,增大了对植物资源的需求与开发,导致天然林面积急剧缩减、植被破坏、生境恶化,许多植物丧失了赖以生存的自然环境,处于渐危或濒危的境地,甚至灭绝。据估计我国约有 4 000~5 000 种高等植物受到不同程度的威胁,濒危植物达 1 000 种以上,其中高度濒危的物种约 160 余种。在即将颁布的《国家重点保护野生植物名录》中共审列了 396 种 10 类(科或属),其中一级保护 65 种 3 类(即兜兰属、苏铁属、红豆杉属),二级保护 331 种 8 类(即兰科、杪罗科、蚌壳蕨科、水韭属、黄杉属、榧属、黄连属、牡丹属)。国家重点保护植物是指植株极少,处于濒临绝灭境地,具有重要科学、文化、经济价值的濒危种、稀有种,重要作物的野生种群和近缘种,以及因有重要经济价值而过度开发利用,致使资源急剧减少、生存受到严重威胁的物种。为了有效保护好这些物种,国家拟将公布《中华人民共和国野生植物保护条例》,要求科研单位积极开展保护生物的研究,自然保护区加强就地保护工作,植物园、树木园、种植园做好迁地保护,开发生产单位拨出专款建立基地,管理部门应宣传、教育,并贯彻有关条例,以利经济植物的持续利用。

照片说明

峨眉拟单性木兰(*Parakmeria omeiensis*):一级保护,产四川峨眉山(见封面)

野人参(*Panax ginseng*):一级保护,产吉林长白山、辽宁东部山区、黑龙江张广才岭和完达山脉、小兴安岭南麓。因长期采挖,分布点极少。(见封二图)

金花茶(*Camellia peteloti*):一级保护,产广西南宁、防城、邕宁、扶绥、隆安等地。(见封二图)

云南穗花杉(*Amentotaxus Yunnanensis*):一级保护,产云南东南部及贵州兴义。(见封二图)

藤枣(*Eleutharrhena macrocarpa*):一级保护,产云南景洪。(见封二图)

杪罗(*Alsophila spinulosa*):二级保护,在中国产福建东南部至南部、台湾西北至西南部、广东北部至南部、海南、广西、云南东南部至西部、贵州册亨及赤水、四川南部及中部、西藏墨脱。(见封三图)

红榄李(*Lumnitzera littorea*):二级保护,产海南省陵水县、三亚市海滩上。(见封三图)

舟山新木姜子(*Neolitsea serlcea*):二级保护,产浙江舟山群岛。(见封三图)

棕背杜鹃(*Rhododendron fictolactum*):二级保护,产云南西北部及四川木里。(见封底图)

大果木莲(*Manglietia grandis*):二级保护,产云南南部及广西靖西、那坡。(见封底图)

(责任编辑 王宏章)