



陈发虎, 自然地理学家、环境变化专家, 中国科学院院士、发展中国家科学院院士。中国地理学会理事长、中国科学院青藏高原研究所所长、兰州大学特聘教授。长期从事晚第四纪气候和环境变化、史前文明演化与气候环境变化相互作用研究。

# 中国地理学的发展

陈发虎<sup>1,2,3</sup>, 张国友<sup>1,4</sup>

1. 中国地理学会, 北京 100101
2. 中国科学院青藏高原研究所, 青藏高原地球科学卓越创新中心, 北京 100101
3. 兰州大学资源环境学院, 兰州 730000
4. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101

地理学是研究地球表层人类生存环境的空间分异、时间演变及人-环境相互作用的科学。地理学的独特之处是“目中有人、目中有理、目中有天、目中有地”。中国自然地理要素不但类型丰富而且区域差异较大, 季风湿润区、青藏高寒区以及内陆干旱区构成了中国自然地理环境的总体格局, 也造就了温度与降水等气候因子的显著空间异质性。中国独特的自然地理和人文地理格局决定了中国地理科学研究机构的布局, 根据区域的自然地理特色, 在全国范围布局了地理学研究院所 15 家以上, 开设地理学专业的高校院系有 130 余家, 地理学从

业者超过 3 万人。得益于这样庞大的研究队伍, 70 年以来, 中国地理科学研究在多个研究方向获得了长足的发展, 也取得了丰硕的成果。

## 1 中国地理科学研究进展

1) 中国生态系统研究网络创建、观测研究与试验示范。地理科学发展进步的标志之一是从传统的定性描述发展到观测研究, 进而建立观测体系。孙鸿烈等地理学家倡导并领导建立了中国生态系统观测研究网络, 把资源环境的研究推向纵深

收稿日期: 2019-11-04; 修回日期: 2019-11-28

基金项目: 国家自然科学基金项目(41842050)

引用格式: 陈发虎, 张国友. 中国地理学的发展[J]. 科技导报, 2020, 38(13): 12-18; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2020.13.001

阶段。该观测网络实际上更是对地表过程的研究, 这项研究开创了中国系统观测地表变化的历史。2001年, 中国科学院创建中国通量观测网络(ChinaFLUX), 现已经发展成为由3大研究基地及10个专项研究网络构成的标准化、规范化、制度化的国际知名的长期生态系统研究网络, 实现了国家尺度上的联网观测试验研究, 引领中国生态网络体系的建设, 推动全球长期生态网络的组建和发展。依托中国特有的地球第三极环境, 由中国科学院青藏高原研究所牵头推动了高寒环境网络建设, 已经取得初步成效。

2) 青藏高原隆升及中国自然环境格局演化。青藏高原是中国独具特色的地貌形态单元, 青藏高原的隆升不仅改变了整个亚洲的地貌格局、大江大河发育, 也改变了整个亚洲的地理和环境格局, 并且对全球变化产生了深远影响。中国老一辈地理学家利用青藏高原的地貌证据, 提出了青藏高原三次隆升—两次夷平, 且于上新世末—第四纪初才加速整体隆起的观点。后继学者建立了3000万年来地貌地层高精度年代序列, 发现800万年来快速阶段性隆起和同步干旱化现象; 也揭示了青藏高原隆升后黄河等水系的发育时限与演化模式; 在新方法的运用下, 开展了青藏高原定量地貌学研究, 制作高原数值地貌图。

3) 中国第四纪冰川与环境变化。青藏高原及其毗邻山地是除地球两极之外, 中低纬度最大的冰冻作用区, 素有地球第三极之称, 分布有大面积的现代冰川。为探究青藏高原在末次冰期是否曾被统一大冰盖占据, 中国地理学家做出了很大的努力, 重建了青藏高原末次冰期的冰川与环境, 否定了高原大冰盖论, 发现了若干小冰盖的存在证据。研究确认中国东部仅有台湾山地、长白山、贺兰山与太白山等主峰高于2500 m以上的山地发生过晚更新世以来的冰川作用, 不支持中国东部山地泛冰川论观点。通过系统的考察研究, 中国地理学家首次确认青藏高原第四纪冰川是构造隆升与气候变冷耦合效应的产物。

4) 青藏高原及周缘现代冰川变化与冰芯记录。在全球变暖的背景下, 现代冰川变化受到广泛

关注。中国地理学家较早关注了中国的冰川变化, 施雅风领导了中国的冰川考察, 系统开展了青藏高原及周边山地的冰川编目, 中国成为世界上首个完成两次冰川编目的国家。30年来, 青藏高原东南部冰川退缩强烈, 西北部冰川较稳定甚至略有前进, 揭示出全球变化背景下亚洲水塔动态变化以及空间差异。特别地, 高原冰芯记录为认知高原过去气候变化提供了重要的证据, 在冰芯年代厘定方面也取得了重要新进展。

5) 中国冻土的空间格局、理论突破与冻土工程实践。中国是世界上唯一中低纬地区既有高寒冻土、也有纬度地带性多年冻土的国家。在冻土理论方面, 中国地理学家阐明了中国冻土的空间分布、历史变化规律和气候变化下未来可能发生的变化, 为冰冻圈变化和重大冻土工程的规划、设计提供科学依据。在冻土工程方面, 程国栋团队提出的“主动冷却”冻土工程成套技术, 保障了重大冻土工程稳定性和安全运营, 解决了青藏铁路多年冻土筑路技术核心问题。更进一步的构建了多年冻土区气候—冻土—工程—生态系统监测网, 揭示了工程与冻土环境和生态系统间互馈机制。

6) 亚洲气候变化空间差异及“西风模态”。亚洲中部干旱区既是世界上最大的非地带性干旱区, 也是绿色丝路建设的核心区域。中国老一辈地理学家较早就已注意到干旱区有别于季风区的气候变化特征。兰州大学系统、持续地开展了对这一问题的研究, 随着后续高质量单点代用记录的积累, 较大空间范围内的集成研究发现, 在全新世亚轨道尺度, 亚洲中部干旱区具有早全新世干旱、中晚全新世相对湿润的气候变化特征, 并据此提出该区域存在显著不同于季风区的气候变化“西风模态”。不仅如此, 过去千年和近百年, “西风模态”也具有百年—年代际尺度上的适用性。该项研究推动了对亚洲气候环境空间分异的认识, 为干旱区未来的生态恢复和环境整治提供了科学支撑。

7) 中国沙漠演化、沙漠化及风沙危害防治。大型沙漠的形成是内陆干旱化的直接体现, 也是现今干旱环境最终形成的重要标志。通过考察研究, 中国地理学家查明了中国沙漠、沙地和戈壁分布、

面积,揭示典型风沙地貌形态特征和风沙活动规律;建立了中国沙漠演化的大致框架:白垩纪至古近纪热带红色沙漠期、新近纪亚热带红色沙漠期和第四纪温带黄色沙漠期;开展了中国大型沙漠钻探研究,初步获得了沙漠的底界年代。中国地理学家提出了“沙漠化”的概念,把沙漠化治理作为一个非常重要的自然地理研究方向,通过系统的研究,定量揭示近50年来中国沙漠化时空演变和成因机制,制定防治区划和因地制宜的防治策略;提出风沙灾害防治理论,建立寒旱区交通干线和自然遗产保护区的风沙防治体系,宁夏沙坡头风沙防治工程成为沙漠化治理的典范。

8) 干旱区荒漠与绿洲生态系统过程和生态安全。中国广大的内陆河流域具有典型的高山冰雪、盆地绿洲的地貌景观,水资源利用是干旱区荒漠与绿洲生态系统的核心。中国地理学家提出并构建了以“山区-气候水文、绿洲-农田水文、荒漠-生态水文”过程为核心内容的干旱区水科学研究体系和理论架构,研发出了干旱区内陆河流域绿洲农业与荒漠生态综合治理技术,以及干旱荒漠区土地生产力培植与生态安全保障技术。基于这些理论与技术,中国建成了世界最长的塔里木沙漠公路防护林生态工程,在缺乏水资源的环境中修建并维持了一条公路,形成“中国模式”并向非洲推广。

9) 发展流域科学,支撑干旱区内陆流域可持续发展。流域作为地球系统的缩微,是以流域模型为主的自然地理综合体研究的载体。系统的流域研究需要天地空一体化的观测系统,中国的流域科学创制了多尺度、多界面、多要素的流域生态-水文过程集成模型,用于认识水土资源时空演化规律及成因,以及流域水土资源综合管理。中国实施黑河生态水文遥感试验,建立了国际领先的流域观测系统,创新了对内陆流域水资源形成及其转化机制的系统性认识,创建了流域科学的观测-模型-决策一体化集成范式,对陆地表层系统科学理论方法做出重要贡献。

10) 黄土地貌发育、地层记录与全球变化。中国的黄土高原是世界上最主要的黄土分布区。在黄土高原进行科学考察时,老一辈地理学家借鉴传

统的称谓,确定了典型的黄土地貌名称,如黄土塬、黄土峁、黄土梁。地理学家参与开展的以中国“黄土-古土壤序列”为载体的全球变化研究取得了令人瞩目的成就。中国地理学家建立了黄土高原西部地区的区域标准黄土剖面,展现了过去不同时段区域气候不稳定性的差异,较早提出中国冬夏季风均存在千年尺度的气候快速变化特征,促进了国际上对气候不稳定性的全面认识。

11) 黄土高原土地利用与生态恢复。位于黄河中上游的黄土高原是黄河重要的来水区和主要的来沙区,长期的农业开发导致黄土高原天然林草植被大面积丧失,加之黄土高原土质疏松、水土流失严重、生态环境愈来愈恶化。自国家实施退耕还林还草工程以来,黄土高原土地覆盖类型发生了显著变化,林地、草地面积增加,农地减少。为揭示黄土高原土地利用结构、生态过程和生态系统服务演变机理,傅伯杰等中国地理学家在黄土高原开展了生态恢复、水沙过程变化和机理实验,揭示了生态系统碳水耦合与水土资源承载机制,提出了黄土高原生态恢复可持续发展的途径,进而为黄土高原的生态恢复提供了关键科学证据。

12) 土壤侵蚀与水土保持。自然界水、风等外营力对土壤的消损会造成土壤侵蚀,进而引起土地退化,威胁粮食和水安全。土壤侵蚀一直是困扰中国的一个重大难题。老一辈地理学家基于考察结果编制了黄河中游土壤侵蚀分区图,也提出了土壤侵蚀分类系统,为水土保持提供了科学依据。随着研究的推进,构建了中国土壤侵蚀预报模型,创建和发展了中国水土保持科学体系。针对黄土高原水土流失,提出黄土高原综合治理方略和途径,围绕“28字方略”,开辟了黄土高原治理新途径。朱显谟提出的“因地制宜、还林还草、科学实施”的原则,成为国家退耕还林(草)工程重要依据。中国西南地区喀斯特石漠化治理和水土流失防治研究也取得了显著成效。

13) 中国现代物候观测和研究。中国历史悠久,拥有丰富、连续的历史气象记录,其定年准确、气候意义明确,利用这些记录研究过去的气候变化是中国在全球变化领域独具特色的方向。竺可桢

开创了我国现代物候研究,于1963年建立起中国物候观测网。近年,中国地理学家发展了物候自动观测体系,利用物候记录重建了春季物候变化,发现近年春季物候持续提前且对气温响应的敏感度增加,这为评估气候变化影响提供了重要依据;中国地理学家还重建了过去2000年中东部地区冬半年温度变化序列,发现了隋唐暖期、中世纪暖期、小冰期和20世纪的全球变暖等几个特征阶段,冬半年气温变化既具有全球普遍性,也具有中国东部区域特色。

14) 时空尺度融合拓展探索湖泊环境变化及其生态效应。中国湖泊众多、分布范围广泛,老一辈地理学家完成了中国湖泊生态环境调查,出版了《中国湖泊志》,摸清了湖泊的基本情况;在全球变化研究的浪潮下,湖泊沉积作为良好的研究过去气候环境变化的地质载体,持续发挥了重要的作用。随着中国经济社会的快速发展,20世纪90年代以来,中国大多数湖泊都呈现出不同程度的污染与富营养化问题,中国地理学家进而开展了卓有成效的机理与应对措施研究,建立了适合浅水湖泊生态环境的研究方法,实现从湖泊调查到过程与格局研究的转变,并发现了气候变化与人类活动对湖泊富营养化的“双驱”作用。在湖泊环境时空变化、过程与机理和生态环境保护理论与实践相结合等领域取得了重要进展。

15) 河口海岸演变及服务国家战略与地方重大需求。关于河口海岸研究,在理论层面,中国地理学家提出了长江三角洲和河口发育模式,建立了比较沉积学与河口海岸学的学科体系,揭示了滩涂冲淤动力过程及其对流域来沙变异的响应机制。在服务国家战略与地方重大需求方面,中国地理学家开展港口规划论证,助力海南岛洋浦港、三亚港,江苏大丰港、启东港,河北曹妃甸港等港口建设,也为全国海岸带综合调查与资源开发、浦东机场选址、深水航道与洋山深水港建设、江心洲水源地选址等做出重大贡献。

16) 自然灾害风险与防控。自然灾害是制约区域可持续发展的重要因素之一。通过自然灾害风险评估对尚未发生的自然灾害致灾因子强度、受

灾程度进行评定,是应对自然灾害的重要举措。通过实践与应用,中国地理学家构建了多要素、多尺度的自然灾害系统理论框架,建立了重大自然灾害损失与风险评估体系,搭建业务化运行技术支撑系统,提升对自然灾害风险的防范能力。以泥石流自然灾害为例,中国科学院、水利部成都山地灾害与环境研究所团队开展了长序列泥石流原位观测,构建大规模室内山地灾害动力学模拟装置,揭示中国山地灾害分布规律,建立了泥石流从形成、运动到堆积全过程的学科体系;也构建了一套适合于中国的科学、经济和实用泥石流防灾减灾技术体系,为汶川、芦山、九寨沟等震后减灾提供科技支撑。

17) 自然地理学综合研究支撑区域可持续发展。地理学注重区域研究,开展地理学研究离不开空间与区域概念。老一辈地理学家很早就开始研究中国自然环境整体格局,发现了中国的地理地带性规律,进一步发展成为“三维地带性”理论,将复杂的自然环境系统化,形成中国特色的综合自然区划。自然地理学综合研究支撑区域可持续发展,地理地带性规律指导了农业生产布局(1950—1980年);生态地理区划支持国家宏观生态建设(1990—);自然灾害区划提供防灾减灾辅助决策(2000—);气候变化风险评估(2010—)提供应对气候变化科学依据。

18) 污染物环境地理学过程及影响的全过程链研究。环境地理学是将地理学和地球化学理论及方法应用于环境污染研究的新领域。中国地理学家围绕污染物在环境中排放、迁移、影响和控制,开展了系统的全过程链研究,建立了高分辨的多污染物全球排放清单,刻画了多环芳烃和黑炭等污染物分布的时空变异特征,定量评估了污染物的环境健康和气候等影响;并运用多尺度方法研究多物质循环,揭示其机制和环境效应。近些年,国内环境地理学者在健康领域开展交叉研究,在流域水中污染物环境风险、汞的环境过程和健康危害等方面取得重要成果,极大地促进了学科交叉发展。

19) 环境考古视角下的人地关系研究。人地关系演变的过程与机制是地理学研究的核心科学问题。环境考古为研究过去不同时间尺度人地关

系演化规律和影响因素提供了重要的途径。进入新石器时代,人类的生计模式从狩猎采集过渡到动植物的驯养与利用,并在随后阶段,通过粗放农业、集约农业、牧业、城市化等方式改变地球陆地表层自然环境。史前人类对生存环境的适应也是过去人类与环境相互作用研究的重要方向。青藏高原是人类生存最具挑战性的地区之一,然而距今16万年前,丹尼索瓦人已经生活在青藏高原东北部,但人类大规模永久定居青藏高原却是在距今3600年之后,耐寒农作物大麦(青稞)和家畜羊的引进和利用是人类定居的主要动力,体现出欧亚大陆史前东西方文化交流对人与环境相互作用的模式产生了显著影响,促进了欧亚大陆跨大陆的文化、技术和人群交流。

20) 试验遥感发展历程与遥感应用水平提升。20世纪70年代,中国地理学家就已开始实施遥感实验,中国第一次大规模、多学科、综合性航空遥感试验——腾冲遥感试验,开创了地学遥感应用的先河;经过顺义等系列遥感试验,解决地学遥感所面临的问题,例如突破主被动协同的繁衍,以及把遥感和地理模型更好地结合,逐步推动地理学家来获取资料。最新的黑河遥感试验实现了遥感与地理学(生态-水文)的深度结合。这一系列的遥感试验提升了中国国土监管和环境预报水平和能力。

21) 创新遥感地理学应用,服务国家全球战略。遥感手段已被成功地应用于地理学多个研究领域。例如中国地理学家利用遥感手段对三北防护林开展监测与评估,为生态安全建设提供经验与范式;在农业领域,研制了全球农情遥感速报系统CropWatch,支撑了国家粮食安全与政策制定;基于遥感,出版了百万比例尺的中国地貌图集和中国土地覆被地图集,填补了国家空白;此外,中国地理学家构建了长时间序列的遥感数据产品,推动了对全球变暖生态效应的科学认知,这一系列原创性的成果产生了重大的国际影响。

22) 地理信息科学服务学科和国家发展。中国老一辈地理学家倡导并组织了中国地理信息系统研究,提出了“地学信息图谱”的概念和方法,促

进地理信息科学方法论的发展。计算机革命推动了地理学的发展,把地理学的表达逐渐信息化、数量化和科学化,推动了纸质地图向计算机地图制图变革,并进入全息地图和泛地图的时代。新一代地理学家聚焦地理分析和挖掘这一核心,在地理时空分析和地理过程模拟、地理大数据挖掘和智能计算等方面取得了多项原创性成果。不仅是科学研究,自主软件平台迅速成长与行业应用系统巨大发展,形成了产业,扩大了地理学的输出与影响,在自然资源管理、环境管理与保护,重大自然灾害响应与管理,城市规划和管理等方面发挥重要重用。

23) 传承创新农业地理,科技支撑乡村振兴。在人文地理学方面,中国地理学家的研究也为国家的发展做出了重大贡献。对中国而言,农业区划一直都被重视;在指导如何养活庞大的人口、取得农业更好更快发展方面,人文地理学贡献了重要的力量。地理学家研制了中国农业区划系列方案,研制了1:100万中国土地利用图(全球首部小比例尺国家地图集),支撑了国家农业区域布局与优化决策;创建了人地关系地域系统理论,为地理学研究和农业农村发展提供了科学依据。特别是发展了乡村地域系统理论和农业地理工程技术方法,出版《现代农业与乡村地理丛书》,服务于国家精准扶贫和乡村振兴战略,为相关重大决策提供支撑。

24) 工业地理、生产力布局与产业集群研究。工业地理一直是中国人文地理学中非常重要的研究方向。新中国建立之初,以资源综合考察工作为主,服务于国家重大项目布局,同时也为工业地理学发展奠定了基础。改革开放后,工业地理学者提出正确认识 and 掌握生产力布局客观规律的问题,系统阐述工业布局基本原理,规划全国生产力布局,对中国制造业布局产生重要影响。近20年来,工业地理学继承并发展了国土空间开发与生产力布局理论,并从中观尺度分别向宏观与微观两个方向深入,微观层面积极探索产业集群、企业地理、跨国工资、外资区位、知识创新等理论的中国化;宏观层面,积极开展“一带一路”倡议研究,应对全球经济变革过程中的关键问题,助力国家发展。

25) 地域结构与功能理论服务国土空间格局

优化。中国科学院地理与资源研究所陆大道在区位论与空间结构理论基础上,通过总结国内外地域开发、经济布局的经验教训,在20世纪80年代中期提出了“点-轴系统”理论模型和中国国土开发和布局的“T”字型战略,系统揭示了中国地域开发空间结构演变规律,使中国的生产力布局与交通运输、水土资源、城市依托和国内外市场实现最佳空间组合,对中国国土空间开发战略格局产生深刻影响。新一代地理学家建立了地域功能理论,研制首部主体功能区划方案,开发资源环境承载力综合评价方法,首次用于灾后重建的国家重大规划。

26) 国家城镇化空间格局优化与城市群建设。为在更大的空间范围理解国土功能的划分,中国的城市地理学家于1980年首次提出了城镇化的概念,经过多年努力,城镇化已上升为国家战略,并推动了2013年底召开首次中央城镇化工作会议。中国地理学家总结出适合中国国情的城镇化发展和城市空间格局优化的规律,被国务院文件采用。在规划国家城市的发展方面,地理学家发挥着非常大的作用,推动城市群成为国家新型城镇化的主体,提出中国城市群“5+9+6”空间组织格局的理念等,被吸收进国家“十三五”规划,服务国家发展。

27) 历史时期环境变迁与中华文明空间过程重建。历史地理学也是地理学非常重要的分支。谭其骧等中国历史地理学家基于传统方法编绘了《中国历史地图集》;新一代学者基于研发的中国历史地理信息(CHGIS)系统,重建了秦汉以来年分辨率的中国历代疆域、政区数据,有力地推进了人文社会科学领域研究技术的进步。编制的《中国历史农业地理》完整建立了中国历史农业地理时空数据;出版的《历史自然地理》重建了历史时期气候、主要水系、海岸、沙漠变迁历史,奠定了历史自然地理的学科基础。新时代的地理学家系统揭示了中国近代各外贸港口的腹地范围。

28) 旅游地理学支撑国家旅游业发展规划。旅游地理学作为地理学的分支学科,是一门综合性和实用性很强的学科。1979年,中国科学院地理研究所组建旅游地理学科组,标志着中国旅游地理学进入系统研究,可以说“地理学家开创了旅游地

理”,推动了中国旅游学科的形成和发展。旅游地理学从最初的侧重对旅游地景观的描述,探讨其分布、形成的规律,发展到侧重于参与旅游资源方面的开发和规划实践。在支撑国家旅游业发展规划方面,研制了国家旅游资源普查规范与调查和评价标准,通过技术标准的制定,旅游资源信息管理体系的建设,直接服务社会需求,极大地推动了全国旅游资源的普查、保护和利用。目前,中国许多大学的地理学科仍以旅游地理的科学研究和人才培养为特色。

29) 支撑“一带一路”建设。地理学研究要服务于国家战略,在全球化、地缘政治、世界地理等领域,中国地理学家具有长期的研究积累,提出了包容性全球化的理论。中国地理学家还与国家发展和改革委员会原西部司一起推动了“一带一路”建设战略规划启动,并参与了规划编制,发挥科技“排头兵”作用,同时也构建了绿色丝绸之路建设决策支持系统,参与了“一带一路”建设工作五年成效第三方评估,进而全方位支撑“一带一路”建设。

70年来,中国地理学研究取得了丰硕的成果,其中17项成果获得国家自然科学二等奖,反映了地理学基础研究的实力所在。更重要的是地理学服务于国家建设,有40项成果获得国家科学技术进步二等奖,相当于地球科学超过40%的奖项来自于地理学。近30年,中国地理学获得各类国家科技奖60项。但是,自1987年以地理学家为主要贡献者的“青藏高原隆起及其对自然环境与人类活动影响的综合研究”获国家自然科学一等奖以来,地理学在国家自然科学一等奖领域已有32年的空缺,从某种意义上说明地理学发展仍然任重道远。

## 2 新时代中国地理科学发展机遇

当今世界,人类面临的问题更为复杂,全球环境变化给人类社会带来了巨大挑战,人类的生存格局正发生着巨大变化。如何适应和应对这样的变化,对于地理学家,无论是从事自然地理、人文地理或者信息地理的研究者,都提出重大的科学挑战。

中国的地理学家应该积极参与国际交流与合

作,特别是应在未来地球研究计划(Future Earth)等国际合作平台中发挥积极作用。在生物多样性和生态系统服务政府间科学-政策平台(IPBES)里,中国地理学家已经参与其中。中国地理学家应永远牢记,我们不但要服务于中国的发展,也要服务于全球人类命运共同体的发展。联合国千年发展目标(MDGs)提出17项可持续发展目标(SDGs),中国地理学家能够、也应该充分、主动地发挥作用。

中国地理学家应该牢记先辈们在旧中国遭逢列强侵略之际兴办地理学会的初衷,不忘初心,秉承兴办教育、扩大国民影响、科技强国的理念,应该承担更大的责任。例如,在生态文明建设、黄河流域生态保护与高质量发展、推动京津冀协同发展、长三角一体化发展、粤港澳大湾区建设等国家战略中,做出中国地理学应有的贡献。中国地理学家还应该在全球视野下发挥“排头兵”作用,中华文明的发展得益于东西向文化交流的打通,食品的全球化过程推动了中华文明的发展,随后的丝绸之路更带动了中国的繁荣,现在新一轮的机遇已经来到我们面前,国家提出了“一带一路”倡议。《自然》杂志评价“一带一路”为“all road lead to China”。我们应该通过加强科学技术的合作与发展,推动建设全球基础设施的宏大计划,科技创新是共建“一带一路”的核心动力。

地理学学科进展还助力三极国际大科学计划(TPEC)的实施。2018年,三极气候与环境变化国际大科学计划被中央全面深化改革领导小组审议列为可先期启动的项目之一;2019年5月,科技部发布重点研发计划项目征集指南。新的机遇对地理学家非常重要,大计划的实施表明国家层面更加关注地理学研究并加大资助力度,国家开展青藏高原第二次综合科学考察,中国科学院也先后启动数字大地球、泛第三极环境变化与绿色丝路建设、美丽中国建设3个A类先导专项,给地理学的发展带来了新的推动力。

### 3 结论

过去70年,中国地理科学各领域研究取得了辉煌的成就,在新时代,地理学应该对标新的增长点与战略发展方向,实现系统综合与耦合,更好地服务国家重大战略。未来中国地理学的发展需要科学假说、推动学科的发展,需要观测、探测和不断发现,更需要有系统的技术支撑。地理学是综合性的学科,地球系统科学是整个地球科学发展的方向,更是中国地理学应当大力关注和实践的领域,应当发挥核心引领作用。中国地理学应当开拓进取,抓住大数据时代的机遇,革新研究手段方法,创新学术思想。地理科学3个二级学科:自然地理学、人文地理学和地理信息科学构成了集自然科学、人文科学和工程技术为一体的综合交叉学科体系,具有天然的优势,也存在传统的弊端。中国地理科学应当更具有思想的先进性,应当引领国际地理学的学术发展;中国地理科学也应当更具有科学的先进性,更能发挥学科的引领作用;中国地理科学更应当更具有技术的先进性,更好地服务地理科学发展。中国地理科学的发展应立足中国、放眼世界,为地球科学的发展贡献中国智慧;纵观历史长河,地理学的大发展总是与国家的强盛息息相关,中国地理学家肩负中华民族伟大复兴的历史使命,应继往开来为国家的战略发展做出地理人应有的贡献!

**致谢:**本文系庆祝中国地理学会成立110周年大会暨2019年中国地理学大会报告核心内容。报告撰写过程中,全国地理学界有关专家,尤其是中国地理学会所属各分支专业机构负责人提供了大量信息和素材。

(责任编辑 徐丽娇)