

文章编号:1001-8166(2005)06-0595-05

当代地理学特征、发展趋势及中国地理学研究进展

宋长青,冷疏影

(国家自然科学基金委员会地球科学部,北京 100085)

摘要 地理学是一门研究地球表层自然要素与人文要素相互作用及其时空变化规律的科学,它广泛运用现代科学技术手段,具有跨越自然科学与社会科学的性质。面对当前全球变化和可持续发展的世界性科学问题,地理学家根据学科特点和领域优势,抓住机遇,迎接挑战。目前主要研究地球表层系统各界面间的物理、化学、生物及人文过程,探讨多种过程的相互作用机理,探求人类活动与资源环境间相互协调、可持续发展的规律。地理学以“格局—结构—过程—机理”的研究思路贯穿始终。随着新技术、新方法的使用以及观测资料的不断积累,实验测试数据质量的提高和数据量的增加,当今地理学的研究在空间尺度上同时向微观、宏观两个方向扩展,模型研究不断科学化,已具备现代科学的主要特征。总体上表现为部门地理研究深化,区域综合研究加强。长期以来,中国地理学在自然地理的综合研究、地表自然过程研究、城市与区域发展研究,以及面向社会现实的应用基础研究等方面取得了较好进展。

关键词 地理学,学科战略地位,发展趋势与研究进展,中国
中图分类号: P9 文献标识码: A

地理学是一门研究地球表层自然要素与人文要素相互作用及其时空变化规律的科学,它广泛运用现代科学技术手段,具有跨越自然科学与社会科学的性质^[1]。地理学研究具有鲜明的区域性和综合性。地理学的主要研究方向对解决当前世界性的人口、资源、环境与可持续发展问题具有重要作用。探讨地球表层系统的演变及其动态机制是地理学的中心任务。围绕“人地关系地域系统”探讨人类活动与环境变化的关系是地理学的核心科学问题。研究人口、资源、环境与发展的关系并寻求解决其中关键问题的途径,为区域整治提供理论基础和决策依据,是地理学服务社会的重要功能。综合的观点和学科交叉的方式是地理学研究的特色。在不同尺度上探究人地关系地域系统的关键环节是地理学解析科学问题的独到手段。围绕不同尺度的地域综合体,探讨地貌、水文、土壤、生物、气候、人文多种因素及过程的相互作用机制,表述相互作用的模型以及定量

模拟与预测,是地理学的主攻方向。长期以来,中国地理学在地貌、水文、土壤等部门自然地理研究方面发展较快,自然地理的综合研究也有一定的进展。人文地理学的发展具有明显的时代印迹。以经济地理研究为主导,以地区产业结构和城市研究为核心,与区域发展研究密切结合。在自然地理的综合研究、地表自然过程研究、城市与区域发展研究,以及面向社会现实的应用基础研究等方面取得了较好进展。

1 地理学的学科战略地位

就科学意义而言,地理学是地球系统科学的重要组成部分。地理学主要关注空间区域——陆地表层,是岩石圈、大气圈、水圈、生物圈和人类圈共同作用的区域。了解、认识和解释地球各环境要素在陆地表层的作用过程是发展地球系统科学的关键。地理学关注的核心是百年、十年尺度自然环境变化以及人—地相互作用过程,着力认识地球表层系统在

* 收稿日期:2005-05-16 修回日期:2005-06-01.

作者简介:宋长青(1961-)男,黑龙江人,研究员,主要从事自然科学基金地理学项目管理工作及古生态学研究.

E-mail: songcq@nsc.gov.cn

自然、社会和经济共同作用下的变化规律,实现地质环境过程和现代环境过程的关键环节的联系和对接,从而科学地认识地球各圈层间物质迁移和能量转化,以及对人类社会产生的影响。

就社会意义而言,地理学研究主要面向当前世界性的人口、资源、环境与可持续发展问题。地理学所关注的科学问题直接指向今天决策者的紧迫需求。地理学通过对自然资源利用、灾害防御与风险综合管理、环境变化、影响及人类的适应性、人口与城市化、经济与产业布局、区域发展与规划、技术服务与信息传递等问题的研究,为地方、区域、国家、全球等不同尺度问题的预测、规划、决策和优化做出贡献。

地理学的影响力和应用价值在社会上迅速扩展和加强。地理学增进了对科学知识的贡献,同时,科学界也将更加了解和认同地理学在科学体系中的重要地位和作用。

2 地理学的发展概况

地理学以“格局—结构—过程—机理”的研究思路贯穿始终^[2]。随着新技术、新方法的使用以及观测资料的不断积累,实验测试数据质量的提高和数据量的增加,地理学研究在空间尺度上同时向微观、宏观两个方向扩展,模型研究不断科学化,已具备现代科学的主要特征。总体上,表现为部门地理研究深化,区域综合研究加强。

地理学的发展经历了不同阶段,每个时段在研究对象、研究手段,以及重要科学问题等方面都有鲜明的特色。

20世纪80年代以前,地理学的研究以认识地表现态、格局的特点和静态结构的组成为主,研究尺度以区域尺度为主,探讨的要素相对单一,描述的方法多以定性为主。

地理空间信息技术的发展极大地提高了获取陆地表层信息的能力,为地理学工作者提供了开展更高分辨率区域研究的基础,为量化区域研究提供了数据保证,同时也为深入探讨地球表层环境要素的关系提供了操作平台。

生态系统野外观测台站网络的建设和不断完善,为地理学深入揭示空间环境要素相互作用机理提供了可能。以网络台站为依托,以已有的观测数据为基础,揭示地理过程和机理,已成为当今地理学研究的主流。

总而言之,今天的地理学已经是以实验为主要

手段,机理探讨为主要目的,数学模型表达为主要特色的现代科学。

在实验数据采集方面,从监测、分析、模拟三个方面加强了数据的科学性和可验证性。利用化学分析技术,加强物质迁移转化过程和机理的研究;应用物理实验,了解地表物质的物理结构及物质运动的动力学特征;利用遥感对地观测系统和典型地理单元长期定位、半定位观测网络,加强典型地区地理要素、地理格局和过程的变化研究;利用室内外模拟实验,简化地理环境的复杂性,加强不同要素作用方式和过程的识别研究。

在研究尺度方面,从物质尺度和空间尺度两方面都有所扩展。研究的物质从某些无机元素扩展到分子、无机物、有机物,研究的重点从单一元素的空间分布扩展到多种污染物在水—土—气—生物界面及不同介质中的迁移转化;研究的地理环境格局从区域尺度向全球和地方两个尺度方向扩展。同时,研究的时间分辨率也有所提高。总体而言,物质特性在空间尺度上的变化研究可以分为³个层面:区域尺度变化,关注地球表层常量物质变化,在空间遥感技术支持下,从全球、区域气候变化及人为活动影响的角度加以解释;种群、群落、生态系统变化:关注陆地表层生源要素及生命系统的变化,在定位及半定位观测的基础上,从土壤、水分、生物和气候相互作用的角度加以解释;分子及元素水平的变化:关注自然有害物质和人为污染物质的空间过程及环境效应,在化学分析的基础上,从微观地理背景加以解释。

地理学在融入现代科学体系的过程中,模型研究备受重视。目前以建立经验模型为主,概念模型和物理模型涉及不多。为了兼顾基于假设的过程解释和对未来的有效预测,增强模型的连续统一性,经验模型与物理模型并行发展,是更准确刻画地理真实的重要途径。

当今地理学的发展,突出表现在部门地理研究深化,区域综合研究加强。无论是自然地理还是人文地理分支学科研究,很多方面取得了重要进展。这些进展概括起来,表现为:基于观测模拟实验基础之上的过程研究;基于动力驱动过程的效应研究;基于多环境要素相互作用的过程研究;基于对过程理解和定量阐释的模型研究。区域综合研究

的特点主要体现在：强调多空间尺度的综合研究；强调空间区域上多自然环境要素相互关系的耦合研究；强调区域中自然和人文要素相互作用的研究；强调区域内和区际间相互联系的关系研究。

3 地理学的发展趋势

就地理学整体发展而言,已经从经验科学走向实验科学,对对宏观格局的研究走向微观过程和机理与宏观格局相结合的研究,从要素和过程的分离研究走向综合集成研究。为了逐步提高地理学研究水平,推动地理学的发展,各国地理学家都在努力探索。从近期的发展看,现代地理学有以下一些明显的动态和趋势。

(1) 重视新技术的引入,促进研究手段的现代化。发挥计算机技术、应用数学方法、空间信息科学与技术与地理学海量数据获取与处理中的重要作用,不断提高地理研究的效率和精度,借鉴化学、物理学、生物学先进的测试、分析与模拟技术,深入识别和甄别地理要素在环境变化中的作用方式和强度。

(2) 重视相邻学科理论和方法的借鉴、渗透与融合,发现新的学科生长点,发展地理学理论。借鉴系统论、协同论,加强地理学的整体观念,注意发展从理论假设出发进行演绎,使归纳与演绎相互补充。借鉴生态学理论,深入研究陆地表层地域系统的结构功能及动态演变过程。重视科学思想在解决交叉性问题中的作用,产生新的学科生长点,如生态水文学等。

(3) 地理过程研究的微观化。注重物质迁移过程的物理、化学、生物学和人文机理,物质在多界面转化和传输过程等方面的研究。从不同的物质尺度,对地形发育、径流形成、环境演变、污染物迁移、土壤发生形成、植被演替、土地退化、城市化等地理过程进行深入研究。

(4) 地理过程研究的综合化。注重自然环境演变过程与人文过程的耦合研究,突出以人的需求为驱动的地理过程综合研究,深化自然环境演变过程中多种自然地理要素相互作用研究,突出多种自然地理过程耦合研究,注意再现地理过程、预测未来情景的模拟研究,重视模型在综合研究中的作用,针对综合性地理科学问题,解析物质尺度、空间尺度和时间尺度,发展尺度转化的方法。

(5) 区域研究层次化。注重开展全球、区域、地方各种空间层次的研究,并且针对每个层次突出的

科学问题设计研究思路,围绕解释不同层次地球表层过程发生的机理展开。同时深入开展层次间关联与综合的方法论研究,突出刻画系统的整体性。

(6) 结合实践,拓宽应用研究领域。地理学为社会服务的应用研究领域更趋多元化,从传统上主要为农业服务,逐渐向城市建设、旅游业、交通运输、防灾减灾、公共安全、生态保育和环境保护等方面扩展,研究内容也更加多样化,比较重视发展应用地理学理论。各国地理学家在这方面的研究相当活跃。

4 我国自然地理学和人文地理学研究进展

中国地理学发展有着深厚的文化底蕴,对世界地理学发展做出过重大贡献。长期以来,地貌、水文、土壤等部门自然地理发展较快,自然地理的综合研究也有一定的进展。人文地理学的发展具有明显的时代印迹。以经济地理研究为主导,以地区产业结构和城市研究为核心,与区域发展研究密切结合。总体上说,我国地理学研究在以下几方面取得了一定进展^[1-15]。

4.1 自然地理的综合研究

针对自然地理学的综合研究的3个主要领域,即:自然区划、区域自然地理和土地系统,都有不同程度的进展。综合自然区划是自然地理学的传统研究方向。在国外自然地带学说的基础上,1959年完成的中国综合自然区划,揭示出中国自然地域分异的特点和地带性规律,在理论方法上有明显创新,成为各部门研究和应用的重要依据。其后的中国农业区划、中国自然地理系列专著等成果,均具有世界意义。20世纪90年代中期,随着全球变化研究、气候气候原则在区划中作用的认识,以及应对全球变化和面向生态与环境保护,拟订了中国生态地理区划,建立了以生物地理学为基础的气候—植被分类系统,并考虑了人类活动的影响。多年来中尺度的区域自然地理的研究是自然地理学关注的重要方面。对重要自然地域单元的自然地理学研究,如青藏高原、黄土高原、黄河流域等,为表达区域的异质性,分析和评价区域资源、灾害问题,为区域规划提供依据等方面做出了重要贡献。90年代以来,区域定量研究不仅注重自然地理要素的研究,同时更加强调各环境要素的综合研究。在选择研究区域时以中小流域为主,开展更加深入的地理过程(生态过程)研究。土地系统是自然地理学综合研究的理论基础。在20世纪70~80年代,围绕土地分类、土地评价开

展了大量的工作,服务于农业。90 年代以后,我国紧跟国际全球变化研究的潮流,开展了大量的土地利用/土地覆被变化研究,为国际大的科学计划开展全球及区域对比研究提供了丰富的案例。

4.2 地表自然过程研究

我国学者提出自然地理学要研究地表物理、化学和生物的自然过程,突出了对水、土、气、生要素变化过程与机制的观测实验研究。部门自然地理取得长足的进步。一些交叉学科逐渐分化出来,形成新的学科生长点,有些学科通过交叉和融合,使原来的学科体系更加丰富,理论更加深化。物理过程研究进展主要表现在对土壤侵蚀的监测、模拟与建模,泥石流与主河相互作用的实验与实测,砂质与砾石河流河床演化的河型判别,风沙边界层动力过程与风沙地貌演化,冻土路基结构设计及冻土环境保护,土壤—植物—大气连续体(SPAC)水分运行及节水调控实验,内陆河流域山区分布式水文模型等;化学过程研究进展主要表现在地方病,与人体健康有关的环境生命元素平衡和环境保护,污染物在水—土—生物界面的迁移转化及农业土壤中微量有机物的活性和生物有效性等;生物过程研究进展主要表现在作物水分胁迫与反冲机制,污染物高富集植物的筛选与培育,环境内分泌干扰物质对生物多样性的危害等。自然历史过程研究进展主要表现在通过黄土、冰芯、湖芯、树轮及历史文献资料深入研究古地理及历史气候与环境变化,在青藏高原冰芯记录与全球变化、河西地区环境演变与人地关系、我国北方历史时期人地关系相互作用机制方面的成果为世界所公认。

4.3 城市与区域发展研究

回顾我国地理学的发展过程,人文地理学无疑是地理学众多分支学科发展最快、变化最大的分支学科之一。城市与区域发展的研究已经成为人文地理学研究的核心范畴。对城市的研究在城市群、城市带的形成,城市内部空间结构特征、城市化等方面进行较为全面的探讨,主要进展包括中国城市实体地域的概念,都市区和都市连绵区的界定标准,城市空间过程集聚与扩散的规律和机制,我国城镇化发展水平及郊区化的空间趋势,城镇体系规划与城市发展战略规划的理论与方法等;城市社会地理学研究主要围绕城市社会空间形成与演化机制展开,在城市社会区与城市社会空间分异,新城市富裕阶层及城市社会极化,城市非主体社会群体与异质社区等方面取得一定进展。对区域发展的研究在主导因

素和综合集成两方面都有不同尺度的进展。主要表现在结合公司和企业地理、产业链、产业集群的研究,探讨区域产业生命周期与产业结构的演进规律;重视经济全球化的区域响应研究,通过产业转移和国际贸易的分析,阐释经济要素的空间流动机理及其相互作用的基本特征;采用区域发展差异性及其格局变动的跟踪研究方式,揭示我国区域发展空间的形成与变化的驱动机制,以实现区域研究的应用价值为导向,开始建立支撑区域政策和区域规划的人文地理学理论基础;影响区域发展的新因素的研究,以及对“地学要素—区域发展”系统的整体性,不同时期不同空间尺度发展因素与发展格局之间关系的研究等方面。

4.4 面向社会现实的应用基础研究

积极开拓和发展对自然资源管理、自然灾害防治、旅游、城市规划和区域可持续发展等领域的研究。地理学家早在 20 世纪 80 年代就分析了我国自然资源的态势及其对社会经济发展的制约,率先提出了“资源节约型社会”的概念,对科学发展观的形成和普及做出了重要贡献。在我国典型区域自然灾害形成机制与规律、区域自然灾害系统、自然灾害风险评估方法等方面进行了研究,有关研究结果在国家减灾报告、国家减灾战略制定及减灾规划中得到应用,在旅游资源评价、旅游开发与规划、旅游产业布局方面开展了大量研究,为中国的旅游业发展做出了巨大贡献。在区位、城市空间结构、城市与区域发展的关系方面开展了大量研究,为我国城市规划、区域规划及各级政府制定和实施可持续发展战略提供了科学基础。近年来完成的“中国可持续发展报告”和“中国区域发展报告”引起决策部门和社会的广泛关注。

致谢 本文承傅伯杰、蔡运龙、陶澍、李秀彬、周一星、史培军、顾朝林、樊杰等提出修改意见,谨致谢忱。

参考文献(References):

- [1] Zheng Du, Chen Shupeng. Progress and disciplinary frontiers of geographical research[J]. *Advances in Earth Science*, 2001, 16(5): 599-606. [郑度, 陈述彭. 地理学研究进展与前沿领域[J]. 地球科学进展, 2001, 16(5): 599-606.]
- [2] Leng Shuying, Song Changqing, Li Jikejie, et al. Review of geography in China in the past 15 years and its prospect[J]. *Advances in Earth Science*, 2001, 16(6): 845-851. [冷疏影, 宋长青, 吕克解, 等. 地理学学科 15 年发展回顾与展望[J]. 地球科学进展, 2001, 16(6): 845-851.]

- [3] Cai Yunling, Lu Dadao, Zhou Yixing, et al. Chinese Progress and international trends of geography [J]. *Acta Geographica Sinica*, 2004, 59(6): 803-810. [蔡运龙, 陆大道, 周一星, 等. 地理科学的中国进展与国际趋势[J]. 地理学报, 2004, 59(6): 803-810.]
- [4] Leng Shuying, Song Changqing. An analysis of projects managed by division of geography, Department of Earth Sciences, National Natural Science Foundation of China in 2003 [J]. *Advances in Earth Science*, 2004, 19(2): 325-332. [冷疏影, 宋长青. 2003年度地理学基金项目评审及成果分析[J]. 地球科学进展, 2004, 19(2): 325-332.]
- [5] Song Changqing, Leng Shuying. Features of Recent human geography researches granted by national natural science foundation of China [J]. *Acta Geographica Sinica*, 2004, 59(suppl.): 9-10. [宋长青, 冷疏影. 国家自然科学基金资助下的中国人文地理学发展[J]. 地理学报, 2004, 59(增刊): 9-10.]
- [6] Gu Chaolin, Chen Lu. New trends of progress in contemporary human geography [J]. *Acta Geographica Sinica*, 2004, 59(suppl.): 11-20. [顾朝林, 陈璐. 人文地理学的发展历程及新趋势[J]. 地理学报, 2004, 59(增刊): 11-20.]
- [7] Fan Jie. Comprehensiveness of geography and integrated research on regional development [J]. *Acta Geographica Sinica*, 2004, 59(suppl.): 33-40. [樊杰. 地理学综合性与区域发展的集成研究[J]. 地理学报, 2004, 59(增刊): 33-40.]
- [8] Wang Jici. Some related concepts in China's research of industrial clusters [J]. *Acta Geographica Sinica*, 2004, 59(suppl.): 47-52. [王缉慈. 关于中国产业集群研究的若干概念辨析[J]. 地理学报, 2004, 59(增刊): 47-52.]
- [9] Chen Wen, Duan Xuejun, Chen Jiangong, et al. The methods of spatial development function regionalization [J]. *Acta Geographica Sinica*, 2004, 59(suppl.): 53-58. [陈雯, 段学军, 陈江龙, 等. 空间开发功能区划的方法[J]. 地理学报, 2004, 59(增刊): 53-58.]
- [10] Liu Weidong, Zhen Feng. Spatial implications of new information and communication technologies [J]. *Acta Geographica Sinica*, 2004, 59(suppl.): 67-76. [刘卫东, 甄峰. 信息化对社会经济空间组织的影响研究[J]. 地理学报, 2004, 59(增刊): 67-76.]
- [11] Bao Jigang, Zhang Xiaoming. Tourism geography in China (1978-2003): A review and prospect [J]. *Acta Geographica Sinica*, 2004, 59(suppl.): 132-138. [保继刚, 张晓明. 1978年以来中国旅游地理学的检讨与反思[J]. 地理学报, 2004, 59(增刊): 132-138.]
- [12] Ma Yaofeng. The advantage and the challenge to Chinese tourism geography [J]. *Acta Geographica Sinica*, 2004, 59(suppl.): 139-144. [马耀峰. 中国旅游地理学的优势与挑战[J]. 地理学报, 2004, 59(增刊): 139-144.]
- [13] Shi Peijun, Huang Chongyu, Wang Jing'ai, et al. The researches on the regional regulation of natural disasters [J]. *Bulletin of National Natural Science Foundation of China*, 2003, 17(Special Issue): 30-34. [史培军, 黄崇福, 王静爱, 等. 区域自然灾害规律研究[J]. 中国科学基金, 2003, 17(专刊): 30-34.]
- [14] Leng Shuying, Song Changqing. Sustainable development research sponsored by geography division, national natural science foundation of China [J]. *Bulletin of National Natural Science Foundation of China*, 2002, 16(3): 158-160. [冷疏影, 宋长青. 地理学在科学基金支持下的区域可持续发展研究[J]. 中国科学基金, 2002, 16(3): 158-160.]
- [15] Lu Dadao. *Theory and Practice of Regional Development in China* [M]. Beijing: Science Press, 2003. [陆大道. 中国区域发展的理论与实践[M]. 北京: 科学出版社, 2003.]

CHARACTERISTIC S AND TREND OF MODERN GEOGRAPHY AND PROGRESSES OF GEOGRAPHICAL RESEARCH IN CHINA

SONG Chang-qing, LENG Shu-ying

(National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085, China)

Abstract: As a disciplinary of studying the spatial and temporal changing regulation of natural and human elements on the earth surface, geography has the attributes of natural science and social science. Facing the worldwide scientific problems of global change and sustainable development, geographers all over the world are taking the opportunities to meet the challenges. The present study fields include interfaces (physical, chemical, biological and human processes), the interaction mechanism of multiple processes, and regulations of coordination between human activities and environment. The train of thought pattern-structure-process-mechanism runs through modern geographical study. As the accumulation of on-site data and the use of high-tech and new methods, quality and quantity of experimental data have been improved. Modern geographical study is expanding to micro and macro scale. It has the main characteristics of modern science. Generally, branch geography study has been deepened and regional comprehensive study has been enhanced. After 1949, Chinese geographical study has made good progress in a comprehensive study of physical geography, land surface natural process study, urban and regional development study and some basic practical studies serving society.

Key words: Geography; Position; Trend and progresses; China.