

自然地理学方法研究与学科发展*

李双成 许学工 蔡运龙

(北京大学地理科学研究中心 北京大学城市与环境学院 北京 100871)

摘要 自然地理学是地理学的重要分支,对满足国家和社会需求具有不可替代的作用。在新的科学与社会环境下,自然地理学发展面临一些机遇与挑战。通过实施“地理学方法研究”项目“自然地理学方法研究”课题,对国内外自然地理学的发展历程、理论方法和技术手段等进行了梳理和挖掘,在此基础上提出了当代自然地理学的前沿研究领域,并展望了未来学科发展趋势。

关键词 自然地理学,方法研究,学科发展

DOI: 10.3969/j.issn.1000-3045.2011.04.006



中国科学院



李双成教授

1 引言

作为地理学的重要分支学科,现代自然地理学在过去近两个世纪中经历了跌宕起伏的发展历程。从早期的自然地理学一

支独大,到后来自然与人文地理共同繁荣;从自然地理学整体发展,到内部各个分支学科纷纷脱离母体;从极力融入自然科学的“范型学科”体系,到当代自然地理学的多元化发展;从研究区域性的自然环境特征,到关注全球性的环境变化与人类福祉。在此过

程中,留下了许多有关自然地理学发展的事件和标志性成果,从中可以梳理出发展的路径和驱动力,进而可以明晰未来的发展趋势。

中国现代自然地理学在上世纪初由欧美引入,50—60年代深受前苏联学派影响,到改革开放后,各种学派和思潮纷至。新中国建立以后,中国自然地理学发展的驱动模式以“任务带学科”为主,即以国家需求为目标导向,强调自然地理学的应用性。诚然,这种发展模式对于中国自然地理学的发展起到了很大的促进作用。但学科本身有其固有的诉求和发展逻辑,既要考虑国家需求,也要考虑学科发展。没有学科的深入研究,没有基础理论的提高,在满足日益增长的国家需求上已显得捉襟见肘^[1]。

目前,在新的社会和科学发展环境下,国内外自然地理学的发展面临着许多挑战。例如,实证主义地位受到冲击,人本主义和

* 本研究得到科技部创新方法工作项目“地理学方法研究”(2007FY140800)资助
收稿日期:2011年6月21日

结构主义等思潮涌入;科学共同体对自然地理学发展前景争论纷纷;自然地理学母体的“空心化”状况尚未得到有效遏制;综合研究难有实质性突破;学科自身理论、方法和技术不能完全对重大社会需求提供有效支撑等。面对这些挑战,“地理学方法研究”项目的“自然地理学方法研究”课题,对自然地理学哲学与方法论、自然地理学思想与理论、自然地理学研究技术与手段进行挖掘、梳理、凝练与集成,为自然地理学的继承和创新提供方法支撑,并以此把握当代自然地理学的前沿领域与未来趋势。

2 自然地理学方法研究进展

2.1 研究内容

2.1.1 国内外自然地理学思想、理论、方法和技术的梳理和提炼

应用文献阅读、著作翻译、访谈和归纳分析等方法,研究、整理和分析国内外自然地理学的思想、理论、方法和技术及其流变过程,在此基础上提炼出学科发展的规律性特征,为推动中国自然地理学学科创新发展提供支撑。具体研究内容包括:通过剖析国外自然地理学思想与方法变革案例,厘清自然地理学思想变化过程的脉络;通过挖掘和梳理自然地理学哲学与方法论,探寻自然地理学发展过程的哲学基础;通过分析自然地理学研究技术与手段的演进过程,明晰技术手段在自然地理学发展中的作用与地位。

2.1.2 中外自然地理学的发展阶段和发展特征的对比分析

通过梳理国内外自然地理学发展的重大事件,对自然地理学发展阶段及其特征、发展重心迁移及其特征等进行初步总结;在回顾中国综合自然地理学发展过程的基础上,对其发展趋势做出了前瞻性预估,并以综合自然区划为例加以说明;以黄秉维学术思想为例,总结了我国地理学家的自然地理

学术思想及其对自然地理学发展的贡献。通过上述研究试图找出中外自然地理学发展过程及其驱动因素方面的差异。

2.1.3 自然地理学方法研究成果的推介

充分利用一年一度的中国地理学学术年会、自然地理专业委员会年度会议等场合,积极推介本课题在自然地理学思想、理论和方法等方面的提炼和总结成果;以中国自然地理专业委员会的名义召开专题学术研讨会,吸引全国同行共同关注自然地理学思想方法方面的创新与发展;以网站和个人博客等形式发布最新的研究成果和进展动态;邀请国内外著名学术专家举办讲座。

2.1.4 专著教材编写和翻译

在全面整理和分析国内外自然地理学思想方法的基础上,撰写和编译自然地理学重要专著、教材,通过研讨会和个人咨询等形式征求相关专家学者对译著的意见和建议,据此进一步完善。

2.2 主要成果

2.2.1 专著《自然地理学方法》

上篇除对自然地理学方法论和研究方法体系进行概述外,主要是阐述各分支学科的研究方法,包括地貌学、气候学、水文学、土壤地理学、生物地理学、海洋地理学以及综合自然地理学等。下篇梳理了自然地理学学科交叉与应用研究方法,包括:自然地理界面研究方法、专门对象的综合研究方法、人类活动与环境变化研究方法、全球和区域地理综合研究方法、自然地理应用研究方法、自然地理系统研究方法,以及研究方法创新等。

2.2.2 专著《自然地理学研究范式》

在对自然地理学研究范式发展历程进行总结的基础上,从自然地理的一般研究过程、预测、分类与分区、格局与过程、尺度推绎等方面阐述了自然地理学的研究范式,并

对发展中的地理复杂性科学范式做了展望。

2.2.3 教材《自然地理学方法》

作为一本教材,该书在介绍自然地理学的研究内容、特殊性、研究方法发展历程的基础上,基于科学研究的基本程序,从自然地理信息(数据)的获取、处理与分析和自然地理方法应用两个层面,来阐述自然地理研究的传统和现代方法。

2.2.4 译著《科学、哲学和自然地理学》

从科学哲学层面探讨了自然地理学的相关议题,包括自然地理学中的观念、自然地理解释的形式、自然地理系统分析的框架、自然地理学的复杂性以及自然地理学的社会学论题如社会网络、伦理规范等。

2.2.5 译著《地理学科学研究方法导论》

该书内容涉及到地理学研究的各个过程和环节。从地理科学的方法简要介绍入手,阐述了地理学中的数据收集、物理测量、行为观察和档案制作、调查与访谈、取样、统计分析、可靠性分析、信息技术以及伦理道德等。

2.2.6 译著《自然地理学的当代意义:从现象到原因》

第一部分陈述了自然地理学的发展历史;第二部分以作者们自传的方式陈述了自然地理学是如何引人入胜的;第三部分是本书的核心,主要通过对具体研究概念和应用的探讨来审视“研究意义”;第四部分“未来展望”,在个人、科研、背景以及文化意义的交换与互动的重要性方面评述了某些具体的挑战与方向。

3 自然地理学的研究范式演进与前沿领域

3.1 研究范式的演进

3.1.1 前实证主义研究范式(1850—1950)

自然地理学在一些国家发展成一种综

合、连贯的方法,有时具有“地文学”风格。内部学科分化显著,地貌学、气候学、土壤学和生物地理学成为自然地理学的主流。尽管出现了这些分支学科,地貌学中戴维斯所创立的演进思想的方法论影响到了整个自然地理学。这一阶段地理科学哲学的发展尚不被重视。

对自然地理学产生影响的理论包括赫顿和赖尔的均变论和达尔文的进化论。前者“将今论古”的现实主义理论和方法使自然地理学从虚构的“超自然”神的归因中引向了进化、科学的发展道路,后者孕育出戴维斯地貌发育侵蚀旋回学说。

推动自然地理学发展的直接动因首先是探险与调查。延续19世纪中期以前的探险和考察传统,一般由地理学会组织,旨在填补特定地区的地理资料,进行实地观测和测量,编绘地形图,建立新理论如冰川理论、地貌沉积旋回等。其次是自然保护。乔治·帕金斯·马什1864年发表的《人与自然:被人类活动改变的自然地理》将自然保护与自然地理学联姻,推动了自然地理学对土壤侵蚀、土地扰动等现实问题的关注。

3.1.2 实证主义研究范式(1950—1980)

自然地理学发展特征表现为:第一,自然地理学逐渐向“范型科学”靠拢,建立比较完善的实证分析范式;第二,自然地理学定量化浪潮高涨,一些地理定量化分析专题和期刊出版;第三,自然地理学研究范式的“系统化”,地理系统和自然地理系统的概念、理论和思维被普遍接受,在20世纪70年代后逐步确立了系统研究范式;第四,各个分支学科研究不断深入,离心倾向更加明显;第五,戴维斯的地貌旋回思想受到冲击,出现一些新的地貌解释理论;第六,以“3S”技术的出现和使用为标志,自然地理学获取和分析数据的能力得到质的飞跃。

对自然地理学产生影响的理论和方法



中国科学院

包括:第一,系统论、控制论、信息论为主的系统科学理论对地理系统思维的产生以及系统地理学的建立提供了理论基础,界定了自然地理系统的范围、组成、结构和功能,系统分析方法在自然地理学中逐渐占据主流;第二,数理统计为地理计量革命提供方法支撑,并建立了大量的自然地理模型,逐渐形成从问题假设与描述、数据收集、模型建立、模型检验以及模拟结果解释的研究方式;第三,地理哲学逐渐受到重视与关注。

此阶段推动自然地理学发展的动因有以下三个方面:第一,科学哲学思潮:逻辑实证主义在“范型学科”的成功,诱导了自然地理学向实证化方向演进;第二,自然地理学内部科学家的范式转型“冲动”;第三,新的观测、实验和分析技术的出现与发展。

3.1.3 后实证主义研究范式(1980 至今)

上世纪 80 年代中期以后,自然地理学的发展面临着新的社会 and 科学发展环境,因而呈现出范式转型的趋势,表征为实证方法论的“全能”地位受到冲击,各种社会和科学思潮蜂拥而至,复杂性科学思维逐渐渗透,科学共同体对自然地理学发展前景和趋势的认识不尽一致。

从研究范式角度讲,自然地理学目前呈现出解构型分析范式、系统分析范式和复杂性分析范式并存,方法论体系动态更新的范式转型期。

3.2 前沿领域

目前对资源环境问题的全球性关注和可持续发展面临的重大问题,对自然地理学提出了一系列需求。国际上实施的重大科学研究计划如国际地圈生物圈计划、全球环境变化人文因素计划、世界气候研究计划、生物多样性计划等,包含着许多自然地理学的前沿研究领域。我国各类科技计划也提出了一系列自然地理学的前沿研究议题。归纳起来有以下几个方面:

3.2.1 全球环境变化及其区域响应与适应

当今瞩目的全球环境变化问题是与长期以来人类活动影响的缓慢累积过程有着密切的关系^[2]。全球环境变化及其区域响应涉及古地理环境演变、土地变化科学、减轻自然灾害、典型区域环境定位研究以及全球环境变化的对策等众多领域,其目标是为解决人类社会面临的巨大环境压力和挑战提供科学与技术支持。该领域的关键科学问题是:几十年至百年尺度的全球变化事件的发生规律和特征;全球变化的成因、人类活动的诱发机制及主导全球变化的相互作用的物理、化学和生物学过程;全球变化早期信号的捕捉、监测与预警;全球变化过程的建模、模拟与预测;重大全球变化事件的影响及后果;全球变化减缓、规避与适应对策。

3.2.2 陆地表层过程机理与格局研究

强调不同空间尺度上多种自然过程的相互作用研究,以及自然过程和人文过程的相互作用研究,揭示陆地表层系统关键要素、过程的机制与演化规律,揭示区域可持续发展中人为作用与自然作用的关系。该领域的关键科学问题是:关键要素变化过程与机制;关键要素相互作用与模拟;界面过程与物质迁移转化规律;地理系统中界面过程的综合研究;格局与过程的综合研究,包括结构、功能、动态、驱动力、过程、机制。主要研究方向包括:陆地表层环境要素的演化过程与机理,陆地表层系统关键要素与过程的相互作用与模拟,生态过程与系统演化;尺度、结构、过程相互作用,自然、经济、社会相互联系,地貌、水文、生态过程相互耦合;流域水系统与生态系统和气候的相互作用,自然灾害风险管理与预案情景分析,自然地域系统的综合研究,典型地区环境演化过程,综合格局-过程的模型耦合、有效性检验与验证等。

3.2.3 海洋资源、环境与生态系统研究

与陆地表层系统一样,将海洋系统作为自然地理学的重要研究范畴,研究海洋系统的结构、功能及其资源效应。该领域的关键科学问题是:海洋动力过程与环境变化;海洋生态系统与生物地球化学过程;海洋生态系统服务功能与生物多样性;陆-海相互作用及其环境效应;深海大洋环境与生态系统;极区环境变化与海-陆-气-冰相互作用。研究方向包括:海岸-陆架沉积体系形成机制和气候环境演化记录;流域-海岸相互作用;人类活动对近海可持续海洋生态系统影响;近海复合污染机理及其对生态系统的影响;南极冰盖断面的气候与环境变化^[3]。

3.2.4 自然资源和生态系统服务与人类福祉关系研究

研究自然资源空间格局及变化过程,生态系统服务功能形成机制,自然资源与生态系统服务功能对区域社会经济发展的影响。该领域的关键科学问题包括:主要自然资源形成与演化的地学基础与区域差异;区域发展的自然资源保障功能与承载力;区域开发自然资源引起的生态环境效应;不同类型和不同区域生态系统服务的价值及时空变化;不同尺度下生态系统结构与功能-生态系统服务-人类社会福祉之间的内在双向联系;生态系统服务通过什么样的内在途径与社会经济系统发生作用,进而影响到人类社会福祉?不同层次主体如个体、家庭、企业和政府的权衡行为如何影响不同类型的生态系统服务?全球气候变化情景下,区域生态系统服务功能如何变化?

3.2.5 灾害形成机制与综合风险防范管理

针对不同类型的自然灾害,从地球系统科学角度认识复杂的灾害系统,研究致灾和成害机制。该领域主要关键科学问题是:在全球开放系统下的人与自然相互作用过程

和灾害风险形成机制;全球变暖背景下的世界灾害风险发展趋向及其时空格局的变化趋势;全球环境变化与自然灾害风险时空的可预报性;全球环境变化与生态灾难风险时空变化的可预报性;全球化进程与灾害风险在全球的传播与扩散机制;灾害发生后对区域乃至全球化的影响和反馈机制。自然灾害风险防范的重大管理问题包括:全球环境变化背景下的适应各种灾害风险的制度设计;适应不同区域防范各类灾害风险的标准体系;区域与全球灾害风险防范模式;区域防范灾害风险经验的总结与推广应用;考虑不同情景(时空尺度不同、成因机制不同、承灾体脆弱性与恢复性差别突出等)下的区域灾害风险模拟及高风险区划分^[4]。

3.2.6 人类活动对环境变化的影响及其调控原理

关键科学问题是:资源利用对环境的影响;工程建设对生态与环境的影响;有毒污染物时空分布和环境风险;自然过程与人类活动导致环境异常的识别与调控。研究方向包括:城市化的空间格局演变及其环境效应;土地利用变化及其生态效应;污染物在圈层界面的迁移过程、动力学机制;环境中持久性有毒污染物的生态毒理和生态风险;地下水中典型污染物的迁移转化机理与修复原理;重大工程建设的环境效应及地质灾害防治;矿产资源、能源开发利用的环境效应与调控^[3,5]。

4 自然地理学未来展望

4.1 机遇与挑战

4.1.1 发展机遇

从社会需求分析,随着全球范围环境、资源、生态问题的加剧,需要更加科学的理论来指导社会实践。全球环境变化带来的种种负面效应的解决,愈来愈严重的“城市病”的诊治,受人为扰动的生态系统的管理和土地利用方式的优化与设计等,均为其不断发



中国科学院

展和完善提供了机遇。

从学科发展条件分析,随着科学技术水平的不断提高,获取地球表层各个自然要素信息的途径与手段更加便捷和多样,对空间信息的管理、处理和分析能力得到显著增强,这为自然地理学向着更加“全球化”、“精致化”和“实用化”方向发展提供了技术保证。

从科学发展整体环境分析,不同学科之间的交叉渗透日益显著,尤其是国内外重大科学研究计划的实施,使得以综合见长的地理学在其中得以发挥重要作用。自然地理学作为联结自然与人文科学的纽带,其作用域必将会不断扩大,学科自身的“离心化”趋势也会得到一定程度的遏制。

4.1.2 面临的挑战

从学科内部分析,尽管当代大尺度资源和环境问题的解决依赖于多个学科的共同参与,自然地理学整体性的思维和分析方法与技术对于解决这些复杂问题效能更高,然而自然地理学发展面临的重大挑战依然是解决学科自身发展中的“离心化”倾向。要解决这一问题,综合分析的手段和水平需要进一步提高。但限于综合分析对象的极端复杂性,目前难以做到真正综合。另外,自然地理学目前有“人文化”的趋势,这固然是地理学综合性的体现与要求,但如何改变人们对于自然地理学如此转向而更加“偏软”的看法,如何更好地汲取相邻学科的方法和技术而又不失本学科特点等都是需要解决的难题。

从学科发展外部环境分析,传统上自然地理学以地球表层自然要素的空间结构、时间变化以及相互关系作为研究对象,而目前相邻学科如地质学和大气学等都纷纷涉足地球表层系统研究,即所谓“大气向下,地质向上”,地理学特别是自然地理学的“生存空间”受到挤压。在此情形下,如何协调与其他学科的竞合关系,也是自然地理学面临的挑

战之一。

4.2 发展趋势

未来的自然地理学是以先进空间信息获取与处理以及复杂性科学理论为技术与理论支撑,以地球表层要素或子系统相互作用的复杂性、人文性以及可调控性为研究范畴,以解决全球及区域资源、环境、生态和社会问题为应用方向,在地球系统科学体系中具有可辨识独立地位的重要应用基础性科学。

4.2.1 自然地理学的“多元化”发展

随着人类活动对自然界扰动强度的不断增大,自然地理学研究对象的本体特征被重新解构,自然地理学出现了“多元化”发展的趋势。表现为自然地理学的“文化转向”、自然地理学“政治化”和“生态化”倾向等。

自然地理学的“文化转向”是顺应全球化发展趋势,解决人口、资源与环境之间的矛盾以及在自然地理学领域里出现的一系列重大问题而产生的地理学知识领域的学术变革和范式转折,也是对传统自然地理学研究视角和方法论的创新^[6]。其科学命题包括:如何感知、认识和设计自然或景观;以综合的地理观研究技术、文化和自然资源之间相互联系;生态系统和人类社会系统之间的复杂相互作用^[7]。

自然地理学“政治化”倾向表征为,开始注重自然生态系统时空格局以及自然资源利用强度的区域差异与人类福祉及社会公平正义的关系,如土壤侵蚀和土地退化的社会原因和后果、自然资源配置和利用及其后果,以及生态系统服务功能与生计之间的关系等。

自然地理学的“生态化”倾向表征为生态学的关系型范式在自然地理过程研究中得到广泛应用,生态(物)地理过程与地域划分研究在自然地理学中的重要性不断提高。自然地理学在大尺度生态课题研究中发挥

越来越重要作用,如全球尺度的碳格局研究等。区域性的生态模拟与评价、生态系统服务功能与 LUCC 及区域可持续发展之间的关系将会成为自然地理学关注的重要议题。

4.2.2 自然地理学的“全球化”视角

自然地理学认识到传统小尺度、短时期和当时状态的研究,既导致学科分裂,也在解决实际问题时有所局限。一种解决途径就是联系全球问题进行自然地理学研究,并需要加强不同尺度间各种因素交互作用的研究。尤其在气候变化方面,所有的国家都重视两大基本问题:一是全球气候变化将如何影响各国的自然资源、环境变化和人类发展?二是指向政策响应的各种国际压力,特别是减少温室气体排放的国际条款,将如何影响各国的产业、经济和社会发展?^[5]

从本体论和认识论角度分析,自然地理学研究对象的全球化特质将进一步强化。研究范围涵盖整个地球表层系统,包括陆地和海洋系统,全球尺度的诸多研究议题如自然和人文过程、真实与虚拟地理空间、地理关系与网络将在自然地理学中占据重要地位。

从技术论角度分析,自然地理学的“全球化”趋势将得以全方面彰显。在地理信息获取及其定位上,全球观测网络、遥感和全球定位系统将发挥更大效能;在地理信息管理、分析与处理上,网络 GIS、云计算以及其他一些基于互联网的模型工具等将对全球尺度地理问题的解决提供技术支撑。

自然地理学切入全球变化研究的关键包括:继续提供与全球变化相关的数据(特别是遥感数据);建立大气环流模式与环境系统各部分模型之间的联系;进一步发展关于全球变化空间影响的研究和调查;开展多学科和跨学科研究,包括建立与社会科学间的联系^[5]。

4.2.3 多学科的交叉、渗透与融合

多学科之间横向交叉、渗透和融合丰富

了自然地理学学科内涵,提高了研究水平,并不断开拓新的研究领域,形成新的边缘学科和交叉学科。一些面向特定地理对象的研究,如湿地、山地、沙漠和冰冻圈都融合了多种相邻学科,衍生出许多新兴学科;广泛采用相似的模型和概念方法,加强了自然地理学内部的联系:例如提倡流域生态系统的概念,鼓励了生物地理学、地貌学和水文学之间的联系;更广泛地联系参与国际重大科学研究计划包括国际地质关联计划(IGCP)、全球变化计划(IGBP 和 IHDP),包含大量涉及自然地理研究的跨学科研究和跨国国家调查。自然地理学各分支研究议程的主题在其他地球科学中已经凸显^[3]。

4.2.4 应用研究领域不断拓展

自然地理学为社会服务的应用研究领域不断拓展,趋向于多元化^[3]。可以在自然资源的开发利用与保护、生态脆弱区域生态系统功能的恢复重建、全球环境变化监测与对策、城镇区域规划与动态监测、城市生态居住环境质量保障、重大自然灾害监测与防御、人与自然关系的协调和区域可持续发展等领域发挥作用,为国家建设和人类美好未来做出积极的贡献。

4.3 发展策略

4.3.1 加强科学哲学理论体系建设

为进一步巩固自然地理学在自然科学中的地位,提高自然地理学的理论性,需要在本体论、认识论和方法论上加强科学哲学体系建设^[7],建构包括地理实证、地理系统思维、观测技术手段和理论方法在内的地理科学哲学体系。在自然地理学中,秉持“整体系统”观,坚持“科学实证”,积极探寻一般地理规律,用现代复杂性科学理论来指导学科发展^[8]。

4.3.2 建立开放包容的学科体系

准确分析与把握自然地理学科发展目前所面临的形势和机遇,采取巩固传统研究



中国科学院

领域,积极拓展新研究领域的发展策略,建立开放包容的学科体系。在学科外部,鼓励自然地理学参与国内外重大科学研究计划和学科体系建设,尤其是在地球系统科学领域发挥重要作用;在学科内部,通过强化综合分析途径,密切自然地理学分支学科与母体的联系。

4.3.3 重视综合分析研究

综合分析既是科学发展和社会需求对自然地理学提出的要求,也是学科自身发展所必须。在未来的学科建设中,必须重视综合分析研究。发展策略是:继续提高自然地理过程和要素的综合分析水平,加强重点区域综合研究;积极探索综合分析的研究范式和技术;拓展综合分析的应用途径尤其是彰显自然与人文综合对解决区域可持续发展问题的支撑作用。

4.3.4 完善学科“基础设施”

自然地理学的不断发展和壮大,离不开一些诸如人才培养、平台搭建和项目引导等“基础设施”的建设和完善。建议在地理教育、基地建设、项目立项、国际交流和学科发

展规划等方面继续给予自然地理学发展强有力的支持。

主要参考文献

- 1 蔡运龙,宋长青,冷疏影. 中国自然地理学的发展趋势与优先领域. 地理科学,2009,29(5):619-626.
- 2 潘玉君,武友德. 地理科学导论. 北京:科学出版社,2009.
- 3 蔡运龙,李双成,方修琦. 自然地理学研究前沿. 地理学报,2009,64(11):1 363-1 374.
- 4 中国地理学会编著. 地理学学科发展报告(自然地理学). 北京:中国科学技术出版社,2009.
- 5 蔡运龙. 当代自然地理学态势. 地理研究,2010,29(1):1-12.
- 6 李雪铭,李建宏. 自然地理学的文化转向. 地理科学进展,2010,29(6):740-746.
- 7 蔡运龙. 地理哲学研究若干问题自议. 人文地理,1992,(4):1-5.
- 8 李双成,王羊,蔡运龙. 复杂性科学视角下的地理学研究范式转型. 地理学报,2010,65(11):1 315-1 324.

Research Progress of Methodologies and Methods in Physical Geography

Li Shuangcheng Xu Xuegong Cai Yunlong

(Center for Geography Science College of Peking University Urban and Environmental Sciences

Peking University 100871 Beijing)

Abstract Physical geography is an important branch of geography, and it plays an irreplaceable role in satisfying the demands of the country and the society. The development of physical geography has been facing opportunities and challenges under the new scientific and social circumstances. Through the implementation of the subject of "Methodology Research in Physical Geography" in the project of "Methodology Research in Geography", the development process, theories, methods, and technological means of physical geography at home and abroad have been sorted out and dug out, and on this basis the frontier research fields and development trends of contemporary physical geography were proposed.

Keywords physical geography, methodology research, disciplinary development

李双成 北京大学城市与环境学院教授,博士生导师;中国地理学会自然地理专业委员会副主任。主要从事自然地理学、地理学方法研究和教学,已发表论文 100 余篇。E-mail: scl@urban.pku.edu.cn