

科学地理学的理论基础及其研究内容与学科性质

孙俊^{1,2}, 潘玉君¹, 姚辉¹, 郭林生², 和瑞芳¹, 刘树芬¹, 赵健霞¹, 杨小燕¹

(1. 云南师范大学旅游与地理科学学院, 昆明 650500; 2. 云南师范大学社会发展学院, 昆明 650500)

摘要:在科学与技术是不同的知识形态,科学史研究的地理思潮转向,地理学向“软”的一面转向并关注社会,科学史研究的地理思潮倾向于关注“社会→地理→科学”关系的历史解释,地理学家在科学史的地理解释思想上的贡献等理论上,拙文主要阐述科学地理学这一新学科在建构“科学—地理—社会”关系体系上的独特性:①建构关注过去的、现在的及未来的“社会→地理→科学”关系;②践行“以任务带动学科”和“任务学科并重”的地理学发展方略,主要建构“科学→地理→社会”关系;③聚焦于科学活动因素的区域性,注重区域相关性分析方法论。基于这种独特性和地理学方法论精髓,科学地理学研究的内容体系包括:①科学研究及其组织与传播的时空结构;②科学研究及其组织与传播的时空结构与地理环境、经济、技术、社会、文化等结构要素的时空结构及其相互关系;③科学研究及其组织与传播对自然景观、社会景观、文化景观等的影响;④科学研究及其组织与传播对“人地关系地域系统”演进的影响。科学地理学的理论基础、建构“科学—地理—社会”关系的独特性和研究内容决定了科学地理学的交叉性、综合性和区域性,这与地理学特征是一致的,促进着现代地理学微观上的“深化”发展和宏观上的“综合”发展。

关键词:科学地理学;理论基础;研究内容;学科性质;地理学发展

1 引言

随着詹姆斯O.威勒等第四产业——科学技术的提出^[1],科学技术的贡献已不再限于其本身作为社会结构的独立部分,而是通过形成增长、转化和渗透等机制,深入到人类社会运行的整个过程和每一环节,成为社会发展的根本动力^[2]。但科学技术作为一种社会分工,其空间分异性是必然的,并会与其他社会部门产生共轭作用,影响社会发展。科学技术的这种社会作用,尤其是科学技术的区域差距对社会发展的影响,已被地理学者注意,尤其关注在知识经济和网络化时代的科学对区域差距的影响^[3],不仅对科学的布局与社会发展作了专门研究^[4],还从学科发展的角度提出了“科技地理学”、“技术地理学”,“科学地理学”等学科概念^[5-8]。

目前的问题是,地理学家已认识到“科技地理学”系统的理论体系尚未建立^[6],但无意中抛开了“科学”与“技术”间的本质区别及其相互间的作用

机制,而且其研究内容仅限于科技的布局,这很难说明科技是如何在区域上组织与传播并对各社会部门产生影响进而影响区域的社会发展的。这种对研究内容的片面理解同时又影响了其学科性质的鉴定。

提出“科技地理学”的目的,主要在于建构“科技—地理—社会”关系体系,但从下文将会看出,科学活动和技术活动不仅存在本质区别,而且科学、技术的中心地变迁也不一致,意味着科学、技术通过地理来建构社会关系的作用机制也可能不同。而从“科学—地理—社会”的研究进展看,地理学家和科学史家已有一些相关研究。据此,拙文在区分科学与技术的基础上重新阐释“科学地理学”这一学科概念,分析其提出的理论基础,尝试构建其研究的内容体系,分析其学科性质。

鉴于“科学地理学”(science geography)这一新概念与“科学(的)地理学”(scientific geography)可能引起误解,拙文在此便对二者略作区别:“科学(的)

收稿日期:2011-04; 修订日期:2011-07.

基金项目:国家自然科学基金项目(40761001);科技部创新方法工作项目(2007FY140800);国家哲学社会科学基金项目(BHA100058)。

作者简介:孙俊(1985-),男,云南泸西人,硕士,研究方向为地理学思想、科技社会学、科技哲学、区域发展。

E-mail: TSWwiththinkwithgp@126.com

通讯作者:潘玉君(1965-),男,黑龙江齐齐哈尔人,二级教授,博士生导师,研究方向为区域发展、地理学思想史、理论地理学、可持续发展等。E-mail: p17406@vip.km169.net

地理学”这一概念系指地理学科学性的寻求,尤其是19世纪以来,因近代科学受学科分化的影响,地理学被生物学、人类学、社会学、经济学、植物学、气候学、民族学等学科涉足^[9],地理学家不得不为地理学的科学性辩护^[10],这一概念后期则演变为地理学的计量化、理论化、信息化等方面的科学性争论,“例外论”之争^[11]和“地理学第一定律”之争就是典型代表^[12];“科学地理学”则是地理学的一个分支学科,它以科学活动为研究对象,所要解决的是不同科学影响因素的区域差异对科学活动的影响,科学活动区域差异对社会发展的影响及其对应的景观塑造等问题,所要建构的“科学—地理—社会”关系体系,既包括“社会→地理→科学”,又包括“科学→地理→社会”。

2 科学地理学提出的理论基础

科学地理学的提出具有的理论基础主要是:①从“科技地理学”中区别出独立的科学地理学,首先在于科学与技术并不是同一种知识形态,其次在实践上“科学—地理—社会”的关系体系与“技术—地理—社会”的关系体系异质;②现代科学史研究中具有明显的社会和地理转向,但这种转向过多地倾向于解释科学活动区域差异的影响因素,对现实及未来的关注不多;③现代地理学具有明显的“软”的一面和社会的转向,关注社会发展的知识、技术、信息等“软”实力对社会发展的影响。

2.1 科学与技术的差异与科学地理学

吴大猷在20世纪80年代就指出创用“科技”一词是很大的不幸,他说:“我们通常将基础科学、应用科学和技术三者笼统用‘科技’两字包括起来,其实这个简称已引起了社会上许多人对科学和技术的混淆了解,以及因此而来的政策和措施上的偏差”^[13]。而通常的科学分类中,技术被简单地认为是基础科学的应用指向^[14]。其实,技术不仅具有自然属性,而且具有社会属性,并不完全是科学在某一实用领域的逻辑推理,还有它自己的经验基础及在此基础上建立的原理假说^[15]。在知识分类中,虽然知识是关于科学、技术、文化、艺术、信息等具体知识的一般抽象形式^[16],但这里所指的具体的“技术知识”不能与此分类体系下的“科学知识”相混淆,科学和技术与哲学、艺术、宗教等7种基本的知识形态是并列的关系^[17]。而且,从东西方科学与技术发展规律看,科学与技术都以分离时期为主并持

续到20世纪初^[18]。这就意味笼统地提“科学技术地理学”在内涵关系上是值得商榷的。

从科学社会学的角度研究科学的社会结构表明,文艺、哲学、教育、政治、技术、经济等对科学活动产生重要影响,而且这种影响具有整体效应^[19]。但在这种整体效应中,科学和技术的发展却存在时空差异。15世纪以来,从科学与技术中心变迁看,无论是空间秩序还是时间序列都不存在严格的对应关系。在空间秩序上,世界科学中心变迁大致是:意大利→英国→法国→德国→美国^[20-23],而技术中心则大致是:意大利→英国→德国→美国^[24]。在时间序列上,科学中心大致是:意大利(1540-1610)→英国(1660-1730)→法国(1770-1830)→德国(1810-1920)→美国(1920-)^[22],而技术中心大致是:意大利(1540-1610)→英国(1610-1869)→德国(1870-1909)→美国(1910-)。在特定区域上,中国在公元1-1450年是世界科学的中心^[25],而技术中心则是在公元100-1100年^[26]。这意味着,“科学—地理—社会”的关系体系与“技术—地理—社会”的关系体系并非一回事。王新坚的研究亦表明,科学是时空结合的产物,有着自身的时空表现形式,这种表现形式受地理环境的影响^[8]。

在技术并不等同于科学的应用指向,同时二者发展规律空间秩序和时间序列存在差异,“科学—地理—社会”的关系体系与“技术—地理—社会”的关系体系异质等情况下,首先从地理学的角度分别探讨“科学地理学”和“技术地理学”,在二者具有共性的前提下再探讨“科技地理学”,应成为当前的迫切任务。而且在知识体系中,正如原苏联科学家彼·列·卡皮察所说,只有在基础科学处于高水平的情况下,探索科学工作和应用科学工作才能顺利地、独立自主地发展,基础科学必然要先于其他探索工作:科学发展水平的高度取决于基础科学的发展和探索工作的强化程度^[27]。在此意义上,“科学地理学”的探讨应先于“技术地理学”。

2.2 科学史研究中的地理思潮与科学地理学

随着科学计量学和科学社会学的兴起,对科学的反思(元科学研究)的学科中,科学社会学代替了传统的科学哲学成为对科学发展思考的主流^[28],这一思潮明显地将科学发展置于社会系统中来考察^[29]。从其研究内容上来看,有两方面的研究明显地具有地理的转向:①对“科学中心”的讨论,所反映的是科学活动影响因素的区域差异;②科学史研究中从地理角度对科学史的解读,而且有地理学家参与其中。

对科学中心的讨论具有科学计量学和科学社会学的双重背景,其内容均反映着对科学发展思考的地理转向。科学中心这一问题引起国内热烈讨论是定量研究之后的事。首先是日本科学史学家汤浅光朝1962年应用美国科学社会学家默顿定量分析科学兴趣中心转移规律的方法,发现了近代科学中心转移规律(即汤浅现象)^[20]。1974年,赵红州独立地发现了这一规律^[21],并从此引起了国内学界的热烈讨论。这些讨论中的关键进展之一是冯烨和梁立明发现存在着多科学中心的现象^[22],孙俊等的研究则将这种多中心现象进一步地解析为整体性的“区域效应”^[23],实际上点明了科学活动一开始就在意、英、法、德出现所谓的“科学中心”现象,只不过由于各类影响因素的区域差异而形成其主体中心期倾向于某一国而已。

科学计量学对科学中心的研究,于科学地理学而言,主要是从定量角度说明了科学活动的区域差异,但却忽视了造成这种差异的外部影响因素^[30],也无法系统地建构“社会→地理→科学”的关系体系,这一问题被从科学社会学角度研究科学中心的思路所注意。

在科学社会学角度上,主要是从单一或几个要素的相关性上解释不同区域科学中心的形成,如冯烨和梁立明研究了科学中心与文化中心的关系,发现其区域差异的相关性源于微观上科学与文化相互影响与渗透^[31];施若谷研究教育的区域差异对科学活动的影响,发现不同区域教育水平的提高意味着科学中心的形成^[32];姜国钧的研究则指出,教育中心不仅早于科学中心,而且随着教育中心地位的丧失,科学中心地位也随之丧失^[33];刘鹤玲研究了经济、政治、文化对科学的影响,指出科学中心的形成需要“经济—政治—文化”的综合性前提,而不同区域这一综合性前提的形成对科学活动起着核心作用^[34]。此类研究较多,其中魏屹东的观点很重要,他提出了科学中心形成的语境性:文艺、哲学、教育、政治、技术、经济等对科学活动产生重要影响,而且这种影响具有整体效应^[19]。实际上,科学中心的形成,是不同科学发展影响因素综合作用的结果,科学中心转移现象的背后正是这些影响因素及其发展的区域差异,但单一的解释仍然过多地关注建构“社会→地理→科学”关系,而对“科学→地理→社会”关系的关注不多,更无法建构“科学—地理—社会”关系体系,这是科学地理应当考察的内容,也是对以上研究的超越,K·马尔科夫将其称为科学的“地理化”过程^[35]。

与此同时,地理学家从地理学的角度对科学史的解读更能体现科学史研究中的地理转向,并提出建立一门与科学史、科学哲学、科学社会学相并列的“科学地理学”这一学科,Withers认为:既然有科学史,科学哲学,科学社会学等元科学^①,为何不能有科学地理学^[36]。Livingstone的工作代表了这种努力,他的思想具有科学史、地理学、科学社会学等学科的背景,被认为是交叉学科的典型^[37],其新作《将科学置于地方:科学知识的地理》^[38]一书出版后,出现不少于10篇评论文章,中国学者在梳理西方地理学思想经典时亦将此书详加介绍^[39]。而实际上,Livingstone的工作主要是运用地理学视角研究科学史,他这种工作至少已有30余年,他在1979年就叹息科学史研究中没有历史地理学的视角^[40],后来又將地理学视角引入科学史研究^[41],认为地理学正绘制着许多学科的模式^[42]。Powell认为,虽然利文斯通当初对科学史的地理与历史建构并未完全成功,但一门称为“科学(的)地理学”(geographical sciences)的学科正在形成^[43]。不过,就目前来看,这些工作明显地倾向于了科学史,Powell将其称为科学史研究中的地理转向(geographical turn in science history),而从科学地理学的角度看,这可能对研究科学发展的影响因素的区域结构是有益的补充,但需要更重视科学对社会影响的地理转向,需要更重视科学对社会发展影响的现实和未来。

从以上科学史研究中的地理思潮看,这些工作的主要倾向是“社会→地理→科学”关系建构,且集中于过去的历史解释,这可能与科学史的学科视角有关,而对“科学→地理→社会”关系体系及其现状和未来的研究则有所欠缺,这为科学地理学留下了发展的空间。

2.3 地理学研究转向思潮与科学地理学

当代地理学,已从研究“硬”的一面转向“软”的一面,注重于知识、信息、科技、人才、传播(或流动)与扩散以及效应的时空规律,特别是知识区位效应的研究^[44]和知识经济时代网络化对区域差距的影响^[3]。Sheppard和Couclelis等从现代社会的信息化角度提出,信息社会的地理学研究中,核心的信息时代邻近性的测度和表述包括3个方面:①“真实地理”(actual geographies)中大量的信息储存、传输、

①英文为science studies,中文还有“科学论”、“科学元勘”、“科学元探”、“科学元究”等译法,表征以科学自身为研究对象的学科。现在看来,“科学地理学”正是元科学的第4学科。

应用等能力增加所导致的地方及地方间变化图式;②大量存在于社会、经济、文化中的信息网络,构成了“虚拟地理”(virtual geographies);③数字化的地理信息技术对个体和社会的建构,被称为是“概念地理”(conceptual geographies)^[45]。而且他们认为,这3个方面交叉起来形成了地方、地方间关系、个体和社会关系的框架。在信息社会,“科学—地理—社会”的研究无疑是“信息—地理—社会”研究的重要内容,都反映着现代地理学向“软”的一面转变过程中对社会的关注^[46]。

对于作为一门学科的科学地理学而言,Wright的思想极具启发意义。Wright 1947年就提出地理知识论的观点,相应的有“知识地理学”(geosophy)的学科概念,他认为知识地理学具有系统地理学的形态,研究所有知识类型的分布与区域关系,就如系统地理学研究地形、城市、语言等地表现现象一样,可成为独立学科^[47]。但就不同知识形态而言,唯有科学对所有知识形态都紧密联系,且在区域发展中具有强烈影响,使社会科学化^[48],这是“科学地理学”与“知识地理学”所不同的根源,科学地理学所要探讨的是以科学这种知识形态为核心的,整合其他知识形态的综合效应,以此解释科学发展的影响因素及其对社会发展的影响。

3 科学地理学的研究内容

3.1 一种内容与方法论建构:科学—地理—社会

一门学科的形成,需要有独立的研究对象及对应的视角和方法^[49]。与科学史研究中的地理思潮相比,科学地理学具有2个独特的地方:①科学及其历史中的“地理”视角,科学地理学主要建构关注过去的、现在的及未来的“社会→地理→科学”关系;②科学地理学关注现实的过程中,践行“以任务带动学科”^[50-51]和“任务学科并重”的地理学发展方略,主要建构“科学→地理→社会”关系,二者构成了“科学—地理—社会”的关系体系。

同时,“科学—地理—社会”关系体系的建构,具有重要的现代地理学方法论转向基础:由因果性解释到相关性解释^[52-53],尤其是区域相关性分析^[54],把握区域的差异性 & 区域之间的相互依赖性是现代地理学方法论的精髓^[55]。一方面,科学中心的研究基本上走的是相关性解释的道路,“科学(的)地理学”(Livingstone的观点)也是这条道路,但缺乏区域的相关性分析;另一方面,科学的、社会的空间几乎

都是异质的,随着“地理学第一定律”之争的发展,空间异质性被认为是区域聚集的合理因素^[56],被纳入地理学相关性分析框架,且在这一框架内,区域的差异性和相互依赖性不仅是相关性解释的客观基础,也是地理学研究对象的重要表述之一^[57],如果这一分析框架用于分析科学发展的影响因素及科学对社会发展的影响,则会在“区域”的解释上比目前的科学中心研究更进一步;另一方面,传统的科学史研究对于科学发展的区域差异过重地依赖于文字表述,贝尔纳的巨著《历史上的科学》也极少应用地图语言,而那时地图早已被认为是表达事物地表差异的有效语言^[58-59],且随着GIS和地理信息科学的发展,地理学的表述正数据化、模拟化、预测化^[60],这已超出传统的科学史研究中关于科学与区域关系的表述目的,也是其他学科所无法比拟的方面。

而且随着GIS和地理信息科学的发展,源于20世纪50年代的例外论之争、计量革命、理论革命等都出现交叉发展的态势^[61],改变着地理学在理论上和公众中的危机^[62]。Couclelis就认为GIS不仅是一种技术,同时是一种空间分析方法,是地理世界表述的关键,是一种理解世界的方式^[63]。为此,他认为在众多的GIS与社会讨论中,通常围绕着GIS的应用效果和GIS在其他学者中的应用来展开,而他则提出了GIS影响的第三领域:GIS在社会科学中的应用,借此涉及到的是GIS在解决社会问题上的影响^[64]。这与科学中心研究中定性的路径不谋而合:该路径对科学发展的研究涉及社会的哲学、经济、文化、教育等学科内容。

3.2 科学地理学研究的内容体系

科学地理学研究的内容体系,应当将其置于社会环境和科学体系背景下来考虑。目前的研究,基本上仅注重地理学视角与科学自身发展的关系,很少关注科学的外部环境,焦点在科学的布局、科学运动地域规律、科学园区区位选择等方面^[4-5],而对科学外部环境的关注则只简单地陈述科学布局与经济、社会、科学、自然环境等的单向联系。这些研究内容,既缺乏对科学外部环境及其区域差异必要而且重要的关注,又缺乏必要的逻辑体系建构,单向的关系无法解释区域的科学的发展是如何影响社会的。

着眼于地理学区域差异及其相互依赖性这一方法论精髓,兼顾到科学史中的地理思潮转向,科学地理学研究的内容体系大致包括以下4个层次体系:①科学研究及其组织与传播的时空结构;②

科学研究及其组织与传播的时空结构与地理环境、经济、技术、文化等结构要素的时空结构的相互关系;③基于以上研究对自然景观、社会景观、文化景观等的影响的探讨;④基于以上研究对“人地关系地域系统”演进的影响的探讨。

(1) 在第一个层次上,科学地理学应着眼于科学研究的区域布局,主要包括区域学科布局、区域科研组织布局、区域的科学人员布局、区域研究经济布局、区域研究资源布局等,这些研究能勾画出科学知识生产的区域模型^[65]。从建构“科学—地理—社会”关系视角出发,作为区域发展软实力核心部分的科学研究及其组织与传播应当寻求区域协调。

(2) 在第二个层次上,科学地理学应当研究科学研究的的外部环境,即科学研究活动的影响因素是如何交织起来影响科学研究活动又进一步影响社会发展的,其区域差异性科学地理学研究的核心内容。地理环境、经济、社会、教育、哲学、文艺、组织形式等因素,均对科学研究起着不同程度作用^[66],这些因素的作用机制正为科学社会学尤其是科学知识社会学所探讨,而且科学知识社会学者已注意到科学知识生产的地理问题^[67]。一般而言,地理环境的差异对科学研究具有恩赐、挑战、地缘、远因4种基本作用方式^[68],使得某些区域的地方性学科具有先天优势,而一些地区由于地理环境优越利于社会经济的发展而推动科学研究,有些区域则由于恶劣的地理环境构成了挑战,有些区域可以通过地缘优势输入科学而崛起,有些区域则可通过远距离输入而发展,但这些作用方式是与经济、社会、文化等因素相伴发生的。经济与社会作为科学活动的基础,一般起着支撑的作用^[69]。教育、哲学、文艺等则起着先导作用^[70]。政治则具有地缘性意义,影响着科学的区域传播^[71]。科学组织则越来越起着关键性作用,科学中心与科学组织转移同步^[72],因为科学组织意味着各类科学资源的组合甚至是重组,欧洲科学的衰落其科学组织问题是核心原因^[73]。

这些因素区域差异的结果是,伴随着科学组织与传播的全球化,导致了科学知识在不同区域“复制”的差异性^[38]。由此,在科学地理学以下3点上需要注意:①这些因素的区域差异必然影响着科学研究;②不同区域这些因素的发展程度不同会导致其影响程度不同;③同类区域不同历史阶段这些因素的发展程度不同会导致主导因素的变换。换句话说,不同区域这些作用因素的作用方式应当协调,

把握适当张力,科学知识的发展不仅因地理环境而有不同的形式,社会文化甚至私人空间中均有着“艺术性”的地方角色^[74]。

(3) 在第三、四层次上,科学地理学的研究主要包括:①科学地理学应当综合不同学科对外部环境影响的各区域的科学观对人类赖以生存的自然、经济、社会、文化等系统的价值观的影响,这会影响不同区域的景观塑造;②科学地理学应当结合其他学科去寻找不同区域的科学价值观的文化特质,包括科学、艺术、宗教等价值观,寻找不同区域塑造景观的积极和不利因素;③科学地理学应当抓住地理学自身的研究核心——“人地关系地域系统”^[75],使得各具体区域在积极的景观塑造因素影响下向着“人地关系协调共生”方向演化^[76]。无论是从理论的角度还是从实践的现实角度,这两个层次的研究都是科学地理学研究内容中最具意义的部分,同时也是亟待研究的部分。

4 科学地理学的学科性质及其与地理学的学科性质

4.1 科学地理学学科性质的鉴定

由于对科学地理学内涵把握的差异和鉴定学科性质方法的差异,过去对科学地理学的学科性质形成了不同的观点,而且往往鉴定学科性质后才去讨论其研究内容。总体上,一种观点从经济地理学研究内容的角度认为科学地理学是经济地理学的一个部门^[4-5],而且科学地理学是科技地理学的分支学科^[5];另一种观点则认为科技地理学是文化地理学的一个分支^[77]。这些观点是值得商榷的。

①科学地理学的产生并不是因为经济地理学研究中包括科学因素,而是地理学学科性质与科学研究及其组织与传播中区域差异的结果,而且其区域差异源于对科学组织与传播具有影响的社会、经济、文化、教育等因素往往具有区域差异,对科学的作用效应也就不同;②以上结论基本上是提出学科性质后去讨论研究内容的,这种方式同样值得商榷,应当是研究内容决定学科性质;③经济地理学在学科性质上是与自然科学和技术有着密切联系的边缘学科^[75],其与科学之间是相互促进的关系,将科学地理学仅限于经济地理学门下同样值得商榷。在科学地理学研究主题之一的人才地理方面,胡兆量认为人才地理具有人文地理学、文化地理学、历史地理学等学科的性质^[78],徐宝芳认为人才

地理地域分布结构与规律是在一定自然地理环境与人文环境交互作用下形成的,本质上属人文社会规律,具有社会科学的性质^[79]。可见,人才地理学的学科性质已涉及到社会、经济、文化、教育、历史等因素,也就意味着科学地理学的学科性质不能仅限于经济地理学。

科学地理学的学科性质,应当从其产生的背景和研究的内容体系两个方面来鉴定,避免先入为主的方法论误区。从其产生背景看,它既是地理学深化发展并向“软”的方面发展的产物,又是科学自身走向“综合+分化”的边缘化即“学科互涉”的产物,且更为根本的是科学研究及其组织与传播的区域差异,这使得科学地理学具有明显的交叉性。从其研究内容上看,科学地理学与地理学的综合性、区域性等一脉相承,尤其具有明显的综合性,其研究内容涉及到社会、经济、文化、教育等内容,并与其对应的社会学、人口学、经济学、管理学、科学学、科学社会学、文化学等学科“互涉”。从其学科关系上看,它与科学史、科学社会学两大学科的地理思潮转向密切相关,但更关注“科学—地理—社会”的区域关系系统建构,关注这种关系对社会发展的现实及未来影响,具有明显的区域性。所以,科学地理学应当鉴定为一门具有明显的交叉性、综合性、区域性的学科。

4.2 科学地理学与地理学的学科性质

樊杰等认为,地理学的交叉属性使地理学的“综合性”在宏观和微观上都影响着地理学发展,其“综合性”的一面在宏观层次上集成、孕育着统一地理学,而在微观层次上意味着地理学的深化与分化,而且后者依然是目前的主流和前沿^[80]。从科学地理学的角度看,它体现了地理学发展微观上的深化和宏观上的综合。一方面,随着近代以来科学分化思潮的发展,分支学科发展成为现当代科学发展的主流。在这一背景中,地理学的分化发展也是前所未有的,甚至有学者认为,目前的地理学具有 900 多门分支学科^{[81]②}。由此看,随着地理学向“软”的一面转移,作为“软”的一面重要基础的核心部分的科学活动,是地理学研究领域扩展的孕育领域,体现着地理学的深化发展。另一方面,从学科角度看,有学者认为科学地理学堪与科学社会学相比,它关注着科学发展及其实践区域形态^[82];还有学者认为,科学地理学也堪与科学经济学相比,它关注着科学对经济产生影响所有侧面而不是对某一社会经济领域感兴趣^[83]。当然,还有前文已涉及到的 Withers、Powell 和 Wright 等的观点,可以认为他们

在强调科学地理学与科学史和科学社会学的区别,但三者地位等同。如结合本文观点看,则科学地理学试图综合科学史和科学社会学研究中对科学影响因素的探讨,并涉及到可能是社会、经济、文化等学科内容,在宏观上体现着地理学综合性发展。

从一定程度上讲,科学地理学可能打破传统地理学中人口地理学、资源地理学、人类地理学、行为研究、环境研究、城市研究等老的学科生长点^{[84]③},构成了新的学科生长点,是当代地理学深化并向“软”的一面转向的产物,是当代地理学发展的一个新方向,也是一个亟待研究的方向。

5 结语

作为一门学科的科学地理学,有其独立的研究内容及相应的视角和方法。在理论上,科学地理学的提出的依据主要在于:①科学与技术是不同的知识形态,在实践上“科学—地理—社会”的关系体系与“技术—地理—社会”的关系体系异质,有必要独立地研究“科学—地理—社会”关系体系,“科学”是所有知识形态中的核心;②科学地理学与科学史研究中的地理转向思潮有关,但科学史和科学社会学的研究注重“社会→地理→科学”关系,而且倾向于过去的解释,科学地理学则还注重“科学→地理→社会”,构建的“科学—地理—社会”关系体系既包括社会对科学发展的影响,又包括科学对社会的影响,这与现代地理学向“软”的一面转向并关注社会是一致的;③已有地理学家从地理学的角度研究科学史,提出“科学(的)地理学”(利文斯通的观点)和“知识地理学”等学科概念,但倾向于从地理的角度研究科学史,科学地理学则在此基础上注重研究科学与社会的现实问题,所要研究的“科学—地理—社会”关系体系是过去的、现在的和未来的。

与科学史研究中的地理转向思潮相比,科学地理学建构“科学—地理—社会”关系还有着独特的方法论基础:区域差异及其相互依赖性。兼顾到科学地理学建构“科学—地理—社会”关系理论上的

②原文献作者很可能将作为“subject”(研究主题)和“discipline”(学科)的“geography”混同起来了,他所说应该是“subject”而非“discipline”。

③原书中后三者是新的生长点(见文献[84],第177页),但20余年过去后,行为地理学、环境地理学、社会地理学、城市地理学等学科已形成,新的地理学学科生长点正在形成,所以本文将其视为老的学科生长点。

独特性和区域差异及其相互依赖性方法论基础,科学地理学研究的内容体系大致包括:①科学研究及其组织与传播的时空结构;②科学研究及其组织与传播的时空结构与地理环境、经济、技术、文化等结构要素的时空结构的相互关系;③科学研究及其组织与传播的时空结构对自然景观、社会景观、文化景观等的影响,这一研究实质上考虑了科学、地理环境、经济、技术、文化等时空结构的关系;④基于以上研究对“人地关系地域系统”演进的影响的探讨。

从科学地理学提出的理论依据、建构“科学—地理—社会”关系独特的方法论基础和研究内容看,科学地理学具有与地理学学科性质相一致的学科性质:交叉性、综合性和区域性。科学地理学是科学史、科学社会学和地理学在研究“科学—地理—社会”关系体系上交叉的产物,并试图综合科学史和科学社会学中所涉及的科学发展影响因素来综合地构建“科学—地理—社会”关系体系,进一步地关注这一关系体系对区域关系影响,包括对自然、社会、文化等景观塑造影响,最终寻求“人地关系协调共生”。

总体来看,从科学地理学提出的理论基础到研究内容的构建,再到学科性质的鉴定,科学地理学都体现着现代地理学的发展方向:微观上的深化和宏观上的综合,这种深化和综合是多学科交叉的。

致谢:北京大学蔡运龙教授建议了部分文献,感谢他的关怀;匿名审稿专家对拙文多次提出宝贵的修改建议并建议了部分文献,谨致谢忱!当然,文责自负。

参考文献

- [1] 詹姆斯O.威勒,等.空间经济分析.王兴中,等译.乌鲁木齐:新疆人民出版社,1988:6.
- [2] M.戈德史密斯等.科学的科学:技术时代的社会.赵红州,蒋国华,译.北京:科学出版,1985:182-197.
- [3] Park S K. Knowledge, networks and regional development in the periphery in the internet era. *Progress in Human Geography*, 2004, 28(3): 283-286.
- [4] M.E.波洛维茨卡娅.美国科学研究的地理学.中国科学院图书馆情报部,译.北京:科学出版社,1983.
- [5] 赵海军.论科技地理学.陕西师大学报:自然科学版,1992,20(4):68-71.
- [6] 陈慧琳.科技地理学:一门亟待研究的新学科.贵州师范大学学报:自然科学版,1998,16(1):91-96.
- [7] 钟书华.技术地理:一门即将产生的边缘学科.华中理工大学学报:社科版,1991,3(1):116-120.
- [8] 王新坚.科学地理学刍论.求索,1992,11(2):25-29.
- [9] Smith N. Degeneracy in theory and practice: Spatial interactionism and radical eclecticism. *Progress in Human Geography*, 1981, 5(1): 111-115.
- [10] Herbert S. Contemporary geographies of exclusion I: Traversing skid road. *Progress in Human Geography*, 2008, 32(5): 659-666.
- [11] 叶超,蔡运龙.地理学方法论变革的案例剖析:重新审视《地理学中的例外论》之争.地理学报,2009,64(9):1134-1142.
- [12] 孙俊,潘玉君,和瑞芳,等.地理学第一定律(TFL)之争及其对地理学理论建设的启示.地理研究,2012,31(3):384-397.
- [13] 吴大猷.吴大猷科学哲学文集.北京:社会科学文献出版社,1996:326.
- [14] 董英哲.科学与技术的辩证统一.西北大学学报,1987,7(2):110-118.
- [15] 王耀德.科学与技术关系的三个问题.江西财经大学学报,2004,5(4):84-87.
- [16] 夏先良.知识论.北京:对外经济贸易大学出版社,2000:7.
- [17] 孙正聿.哲学通论.上海:复旦大学出版社,2005:58-60.
- [18] 丁长青.科学技术学.南京:江苏科学技术出版社,2003:71-74.
- [19] 魏屹东.科学社会学新论.北京:科学出版社,2009:57-63.
- [20] 汤浅光朝.科学中心的转移.赵红洲,译.科学与哲学,1979,(2):53-73.
- [21] 赵红州.科学能力学引论.北京:科学出版社,1984:1-15.
- [22] 冯焱,梁立明.世界科学中心转移的时空特征及学科层次析因(上).科学学与科学技术管理,2000,21(5):4-8.
- [23] 孙俊,潘玉君,贾星客,等.科学活动中心形成的历史地理基础.科学学与科学技术管理,2011,32(11):14-20.
- [24] 彭福扬,王树仁.从计量研究角度看技术活动中心转移.科学学研究,1998,16(3):17-20.
- [25] 黄欣荣,王英.论古代科学中心的转移.赣南师范学院学报,1990,10(2):74-80.
- [26] 黄欣荣,王英.技术中心及其活动规律的统计研究.科学学研究,1990,7(2):19-28.
- [27] 北海.科学与社会进步:介绍苏联科学家彼·列·卡皮察的主要观点.民主与科学,1990,2(5):19-20.
- [28] 郭俊立.科学的文化建构论.北京:科学出版社,2008:1.
- [29] 约翰·齐曼.真科学:它是什么,它指什么.曾国屏,匡辉,张成岗,译.上海:上海科技教育出版社,2008:4.
- [30] 袁江洋.科学中心转移规律再检视.科学文化评论,2005,2(2):60-75.
- [31] 冯焱,梁立明.世界科学中心转移与文化中心分布的相关性分析.科技管理研究,2006,25(2):192-196.
- [32] 施若谷.试论科技教育与科技中心转移的关系.自然辩证法研究,1999,15(11):43-46.
- [33] 姜国钧.论教育中心转移与科技中心转移的关系.科学技术与辩证法,1999,16(1):43-46.
- [34] 刘鹤玲.世界科学中心形成的经济、政治、文化前提.自

- 然辩证法研究, 1998, 16(4): 47-50.
- [35] K 马尔科夫. 现代地理学的一般问题//Л.库德里亚舍瓦. 现代苏联地理学的理论问题. 马广志, 李旭旦, 译. 北京: 科学出版社, 1987: 55.
- [36] Withers C. History and philosophy of geography 2002-2003: Geography in its place. *Progress in Human Geography*, 2005, 29(1): 64-72.
- [37] Medrum M. Putting science in its place: Geographies of scientific knowledge(review). *Journal of Interdisciplinary History*, 2005, 36(1): 75-76.
- [38] Livingstone D N. Putting Science in Its Place: Geographies of Scientific Knowledge. Chicago: University of Chicago Press, 2003.
- [39] 蔡运龙, 严祥. 将科学置于地方: 科学知识的地理//蔡运龙, Bill Wyckoff. 地理学思想经典解读. 北京: 商务印书馆, 2011: 383-389.
- [40] Livingstone D N. Some methodological problems in the history of geographical thought. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 1979, 70(2): 226-231.
- [41] Livingstone D N. The history of science and the history of geography: Interactions and implications. *History of Science*, 1984, 22(1): 271-302.
- [42] Livingstone D N. Text, talk and testimony: Geographical reflections on scientific habits: An afterword. *British Journal for the History of Science*, 2005, 38(3): 93-100.
- [43] Powell R C. Geographies of science: Histories, localities, practices, futures. *Progress in Human Geography*, 2007, 31(3): 309-329.
- [44] 孙天胜, 曹诗图. 中国地理学面临的挑战及发展对策. *地理教育*, 2000, 20(4): 4-5.
- [45] Sheppard E, Couclelis H, Graham S, et al. Geographies of the information society. *International Journal of Geographical Information Science*, 1999, 13(8): 797-823.
- [46] 孙俊, 潘玉君, 张谦舵. 地理学学科研究的科学社会学视角. *人文地理*, 2011, 26(3): 10-15.
- [47] Wright J K. Terrae incognitae: The place of the imagination in geography. *Annals of Association of American Geographers*, 1947, 37(1): 1-15.
- [48] 李光. 科技社会化及其给我国带来的机遇与挑战. *科学学研究*, 2003, 21(2): 113-116.
- [49] 李喜先. 科学系统论. 北京: 科学出版社, 1995: 263-287.
- [50] 陆大道. 中国地理学发展若干值得思考的问题. *地理学报*, 2003, 58(1): 3-8.
- [51] 蔡运龙, 陆大道, 周一星, 等. 中国地理科学的国家需求与发展战略. *地理学报*, 2004, 59(6): 811-819.
- [52] 陆大道. 人文—经济地理学的方法论及其特点. *地理研究*, 2011, 30(3): 387-396.
- [53] 陆大道. 改变世界的十大地理思想译序//苏珊·汉森. 改变世界的十大地理思想. 肖平, 王方雄, 李平, 译. 北京: 商务印书馆, 2009: 2-9.
- [54] 陆大道. 人文地理学中区域分析的初步探讨. *地理学报*, 1984, 9(4): 394-407.
- [55] 陆大道. 中国地理学的发展与全球变化研究. *地理学报*, 2011, 66(2): 147-156.
- [56] Miller H J. Tobler's first law and spatial analysis. *Annals of the Association of American Geographers*, 2004, 94(2): 284-289.
- [57] 苏珊·汉森. 改变世界的十大地理思想. 肖平, 王方雄, 李平, 译. 北京: 商务印书馆, 2009: 1-13.
- [58] 潘玉君. 地理学基础. 1版. 北京: 科学出版社, 2007: 40-45.
- [59] Cutter S L, Golledge R, William L G. The big questions in geography. *The Professional Geographer*, 2002, 54(3): 305-317.
- [60] 林珏, 龚建华, 施晶晶. 从地图到地理信息系统与虚拟地理环境: 试论地理学语言的演变. *地理与地理信息科学*, 2003, 19(4): 18-23.
- [61] Sui D Z. Tobler's first law of geography: A big idea for a small world. *Annals of the Association of American Geographers*, 2004, 94(2): 269-277.
- [62] 孙俊, 潘玉君, 和瑞芳, 等. 科学普及中行为缺失的案例剖析: 以地理学为例. *科普研究*, 2011, 6(2): 46-54.
- [63] Couclelis H. Spatial information technologies and societal problems//Craglia H, Onsrud H. *Geographic Information Research: Transatlantic Perspectives*. London: Taylor and Francis, 1999: 15-24.
- [64] Couclelis H. The third domain: the spread and use of GIS with social science. *Cartographica*, 2004, 39(1): 17-24.
- [65] Whatmore S J. Mapping knowledge controversies: Science, democracy and the redistribution of expertise. *Progress in Human Geography*, 2009, 33(5): 587-598.
- [66] 魏屹东, 郭贵春. 科学中心转移现象的社会文化语境分析. *科学技术与辩证法*, 2001, 18(6): 52-55.
- [67] Frenken K. *Geography of Scientific Knowledge: A Proximity Approach*. Eindhoven Centre for Innovation Studies(ECIS), 2010: 3.
- [68] 朱亚宗. 地理环境如何影响科技创新: 科技地理史与科技地理学核心问题试探. *科学技术与辩证法*, 2003, 20(5): 61-66.
- [69] 陈益升. 科学系统的经济环境. *科学学研究*, 1994, 12(3): 14-19.
- [70] 刘则渊, 王海山. 近代世界哲学高潮与科学中心关系的考察. *科研管理*, 1981, 2(1): 7-21.
- [71] 龚伟. 科学技术进步与地缘政治理论发展研究[D]. 华中师范大学, 2008: 3.
- [72] 林学俊. 从科学中心转移看科研组织形式的演变. *科学技术与辩证法*, 1998, 9(4): 53-56.
- [73] 菲利普·比斯坎, 等. 欧洲科学帝国的衰落. 邱举良, 译. 北京: 科学出版社, 2008: 3-8.
- [74] Livingstone D N. Science, text and space: Thoughts on the geography of reading. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 2005, 30(4): 391-392.
- [75] 吴传钧. 论地理学的研究核心: 人地关系地域系统. *经济地理*, 1991, 11(3): 1-6.
- [76] 潘玉君. 困境与出路: 全球问题与人地共生. *自然辩证法研究*, 1995, 10(6): 1-3.
- [77] 贾文毓. 人文地理新探索. 北京: 气象出版社, 2007: 64.
- [78] 胡兆量. 中国人才地理特征. *经济地理*, 1998, 18(3):

- 8-14.
- [79] 徐宝芳. 人才地理学体系研究与建设//中国地理学会. 地理学的理论与实践: 纪念中国地理学会成立九十周年学术会议文集. 北京: 科学出版社, 2001: 28.
- [80] 樊杰, 吕昕. 简论人地关系地域系统研究的核心领域: 土地利用变化. 地学前缘, 2002, 9(4): 429-430.
- [81] Railienė L. How geography and natural science subjects come into contact. Journal of Baltic Science Education, 2003, 2(4): 62-69.
- [82] Barnes T J. In the beginning was economic geography: A science studies approach to disciplinary history. Progress in Human Geography, 2001, 25(4): 455-478.
- [83] Hands D W. The sociology of scientific knowledge: Some thoughts on the possibilities//Backhouse R. New Directions in Economic Methodology. London: Routledge, 1994: 75-106.
- [84] 杨吾杨. 地理学思想简史. 北京: 高等教育出版社, 1988: 177.

Science Geography as a Discipline: The Foundation of Theory, Content and Nature

SUN Jun^{1,2}, PAN Yujun¹, YAO Hui¹, GUO Lingsheng², HE Ruifang¹,
LIU Shufen¹, ZHAO Jianxia¹, YANG Xiaoyan¹

(1. College of Tourism and Geographical Sciences, Yunnan Normal University, Kunming 650500, China;

2. College of Social Development, Yunnan Normal University, Kunming 650500, China)

Abstract: With the development of society, scientific activities have been one of the socialization divisions, and obviously, there should exist a regional structure. Some geographers have studied the relationship among science, technology and society from the point of view of geography, and put forward some concepts such as "science and technology geography", "technology geography" and "science geography". But few studies have been conducted on the relationship among science and technology, geography and the geographical research of scientific history. This paper re-explained the connotation of "science geography", especially as a concept of a discipline. There is an ideological turn in scientific history research, namely the geographical turn. There is also an ideological turn in modern geographical research, namely the turn to the soft side of research knowledge, technology, information, and transmission. Attention should be paid to the "society influence on the development of science through geography" in the ideological change of scientific history research, but not to "science influence on the development of society through geography". Although geographers have made some contributions to the ideological change in the scientific history, their main aim is to research the scientific history from the perspective of geography, not the influence of science through geography. So, as a discipline, science geography contains the following aspects: (1) exerting the "society influence on the development of science through geography"; (2) implementing practicing the general plan of "developing geography based on the mission", and constructing the "science influence on the development of society through geography"; (3) paying attention to the regional factors influencing the development of science. Science geography should also include the following aspects: (1) space structure of scientific research and its organization; (2) Space structure and the relationship between science and relevant organizations, geographical environment, economic conditions, technology, society, and culture; (3) the influence of science research and its relations with natural landscape, social landscape and cultural landscape; (4) the influence of science research and its relations with the development of "man-earth regional system".

Key words: science geography; foundation of theory; research contents; disciplinary nature; development of geography

本文引用格式:

孙俊, 潘玉君, 姚辉, 等. 科学地理学的理论基础及其研究内容与学科性质. 地理科学进展, 2012, 31(2): 239-247.