

地域系统研究的开拓与发展

吴绍洪, 尹云鹤, 樊 杰, 郑 度, 杨勤业

(中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101)

摘要:通过分析中科院地理科学与资源研究所地域系统研究的开拓与发展历程,总结了“综合自然区划—生态地理区域系统—综合区划”重要发展阶段的创新成果,介绍了重要的格局研究所取得的进展。地域系统研究与社会发展的客观需求密切相关。20世纪50年代,为了认识自然规律,为农业生产布局服务,开创了综合自然区划;20世纪90年代,从生态建设和环境保护的需求出发,将生态系统观点、生态学原理和方法引入地域系统研究,开展了生态地理地域系统研究;随着地球系统科学和可持续发展研究的深入,从20世纪末开始探索综合区划研究,自然要素和社会经济要素的有机融合成为近期格局研究的鲜明特色。在此过程中,地域系统研究的方法论和技术手段不断创新,遥感、地理信息系统和数值模型等的深入应用,极大地推进了该领域的研究。中科院地理资源所的地域系统研究,始终与国家的重大经济建设和环境保护紧密结合,成为今后自然地理学乃至地理学发展的一个重要方向。

关键词: 地域系统; 综合自然区划; 生态地理区域系统; 综合区划

文章编号: 1000-0585(2010)09-1538-08

自然界最显著的特点之一是在空间分布上的异质性和相对一致性。地域系统研究全面考虑各项自然要素,以地域分异规律为核心,综合反映区域自然环境的现状和问题,在综合自然地理学的发展过程中具有重要地位。对全球性问题的认识水平在很大程度上取决于对其地域分异规律了解和探讨的深度^[1]。随着地理信息系统、遥感等技术手段的更新,观测网络、科学考察等各类基础资料的累积,自然地理、全球变化等科学研究的深入,自20世纪50年代我国地域系统研究全面开展以来,该领域研究得到不断发展和丰富,经历了自然区划—生态地理区划两个阶段,正迈入一个新的综合区划探索阶段。

1 综合自然区划研究

20世纪50年代前,我国没有按照自然综合体的发生发展与区域分异规律,拟定比较严密的原则和方法,并据此进行地域系统研究的工作,更没有有关学科研究人员的共同参与,发表的文献只有10余种^[2]。1931年竺可桢发表“中国气候区域论”标志着我国现代自然地域划分研究的开始,1935年丁文江提出要拟定一个比较系统的中国地理区域划分方案,并指导黄秉维编撰《中国地理·长篇》;1940年黄秉维发表了“中国之植物区域”,这些工作开创了我国地域系统研究的先河。

在我国,系统全面研究地域系统理论、方法与方案的工作是从1950年代开始的,竺可桢、黄秉维领导的以中国科学院地理研究所为主要研究团队开展的全国综合自然区划,

收稿日期: 2010-08-10; 修订日期: 2010-08-25

基金项目: 国家自然科学基金项目资助(40701010)

作者简介: 吴绍洪(1961-),男,广东人,研究员,博士生导师。主要从事自然地理综合研究。

E-mail: wush@igsrr.ac.cn

以服务于农业生产布局为目标。全国综合自然区划^[3,4]的特点体现在以下方面：(1) 依据自然界各现象的相互关系，综合了现代特征和进展因素，以地带性规律为划分原则；(2) 首先考虑温度、水分的大体情况及其作用，划分自然地带综合考虑温度、水分与土壤、植被的形成和分布的关联性，在每一自然地带的范围内，依据地形和气候的大体差异划分自然区（划分依据见表 1）；(3) 系统说明了全国自然区划在实践中的作用及在科学认识上的意义。该方案是迄今我国最详尽而系统的自然区划专著，一直为农、林、牧、水、交通运输及国防等有关部门广泛应用，影响巨大，有力地推动了全国和地方综合自然区划工作的深入。

表 1 1959 年中国综合自然区划草案温度带划分指标与特征^[3]

Tab. 1 Index and characteristics of temperature zones in Chinese integrated physical geographical regionalization in 1959^[3]

温度带	主要指标	辅助指标	特征
	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 数值 ($^{\circ}\text{C}$)	最冷月 温度 ($^{\circ}\text{C}$)	
寒温带	< 1700		稻、高粱、蓖麻等都不能生长，只勉强能栽培小麦、马铃薯、荞麦和谷子。天然植被为明亮的的落叶松林，土壤为微酸性棕色灰化土。 若干喜热作物，如稻、高粱、玉米、蓖麻在大部地方都能生长，小麦、大豆、高粱则分别在不同地域成为主要作物，甜菜也生长很好。不适于栽培棉花与冬季作物。苹果、梨、葡萄等果类也只在南部可见，品质显然没有暖温带所产的好。天然植被在水分充足地域为针叶树与落叶阔叶树混交林，此外为草原与荒漠。土壤有灰化棕色森林土、黑钙土、棕钙土、灰钙土与灰棕荒漠土。 对热量要求较高的一年生作物如棉花，除靠近北界的地方以外，可以生长得很好。在水分较多的地方，天然植被主要由落叶阔叶树组成，完全没有常绿阔叶树，也没有亚热带木本作物，但多数地方的小麦，仍以冬播为主，作物一年两熟或两年三熟，少数地方一年一熟。所产苹果、梨、柿、葡萄等水果品质优良。低地土壤有棕色森林土、褐色土、黑垆土和棕色荒漠土。
温带	$1700 \sim 3200$	$-8 \sim -24$	天然植被有亚热带季雨林、季风常绿阔叶林和混生常绿阔叶树的落叶林。其中有热带树种，也有温带树种，针叶树也很普遍。热带中的热带经济植物不能生长或不能正常生长。多数地方的特征经济作物如柑橘、茶、油茶、油桐，稻可一年二熟，小麦各地都有栽培。亚热带南部还有香蕉、菠萝、荔枝，龙眼、橄榄等多种热带经济作物。地带性土壤有红壤、黄壤和黄褐土。
暖温带	$1700 \sim 3200$	$0 \sim -8$	低地植被主要为热带季雨林，基本上都是热带性的科属，主要林木属樟科、番荔枝科、桃金娘科、桑科、无患子科和豆科，绝少针叶树。
亚热带	$4500 \sim 8000$	$0 \sim 16$	对热量要求较多的热带经济植物，如椰子、橡胶、槟榔、咖啡、木波罗等，都能生长，稻可一年三熟，甘薯可于冬季播种，温度情况对冬小麦生长不大适宜。低地土壤为砖红壤。
热带	> 8000	> 16	终年气温变化很小，热量条件适宜于各种热带植物生长
赤道带	~ 9500		
高原暖温带			耕作上限的海拔高度在 4000 米左右
高原亚热带			耕作上限的海拔高度在 4000~4200 米

同时期国内的研究主要还有林超的自然区划^[5]、罗开富的自然地理分区^[6]、侯学煜的自然区划^[7]等。这个阶段由于文革的中断，到 20 世纪 80 年代才得以继续研究，主要成果

表 2 中国生态地理区域系统^[15]

Fig. 2 China's eco-geographical regions

温度带	干湿地区	自然区	
I 寒温带	A 湿润地区	I A 1 大兴安岭北段山地落叶针叶林区	
		II A 1 三江平原湿地	
	A 湿润地区	II A 2 小兴安岭长白山地针叶林区	
		II A 3 松辽平原东部山前台地针阔叶混交林区	
		II B 1 松辽平原中部森林草原区	
	B 半湿润地区	II B 2 大兴安岭中段山地森林草原区	
		II B 3 大兴安岭北段西侧丘陵森林草原区	
		II C 1 西辽河平原草原区	
		II C 2 大兴安岭南段草原区	
	II 中温带	C 半干旱地区	II C 3 内蒙古高原东部草原区
II C 4 呼伦贝尔平原草原区			
II D 1 鄂尔多斯及内蒙古高原西部荒漠草原区			
II D 2 阿拉善与河西走廊荒漠区			
D 干旱地区		II D 3 准噶尔盆地荒漠区	
		II D 4 阿尔泰山地草原、针叶林区	
		II D 5 天山山地荒漠、草原、针叶林区	
		A 湿润地区	III A 1 辽东胶东低山丘陵落叶阔叶林、人工植被区
			III B 1 鲁中低山丘陵落叶阔叶林、人工植被区
		B 半湿润地区	III B 2 华北平原人工植被区
III B 3 华北山地落叶阔叶林区			
III B 4 汾渭盆地落叶阔叶林、人工植被区			
III C 1 黄土高原中北部草原区			
D 干旱地区	III D 1 塔里木盆地荒漠区		
IV 北亚热带	A 湿润地区	IV A 1 长江中下游平原与大别山地常绿阔叶混交林、人工植被区	
		IV A 2 秦巴山地常绿阔叶林混交林区	
V 中亚热带	A 湿润地区	V A 1 江南丘陵常绿阔叶林、人工植被区	
		V A 2 浙闽与南岭山地常绿阔叶林区	
		V A 3 湘黔山地常绿阔叶林区	
		V A 4 四川盆地常绿阔叶林、人工植被区	
		V A 5 云南高原常绿阔叶林、松林区	
		V A 6 东喜马拉雅南翼山地季雨林、常绿阔叶林区	
VI 南亚热带	A 湿润地区	VI A 1 台湾中北部山地平原常绿阔叶林、人工植被区	
		VI A 2 闽粤桂低山平原常绿阔叶林、人工植被区	
		VI A 3 滇中南山地丘陵常绿阔叶林、松林区	
VII 边缘热带	A 湿润地区	VII A 1 台湾南部山地平原季雨林、雨林区	
		VII A 2 琼雷山地丘陵半常绿季雨林区	
		VII A 3 西双版纳山地季雨林、雨林区	
VIII 中热带	A 湿润地区	VIII A 1 琼南与中北部诸岛季雨林、雨林区	
IX 赤道热带	A 湿润地区	IX A 1 南沙群岛区	
H I 高原亚寒带	B 半湿润地区	H I B 1 果洛那曲高原山地高寒草甸区	
	C 半干旱地区	H I C 1 青南高原宽谷高寒草甸草原区	
		H I C 2 羌塘高原湖盆高寒草原区	
	D 干旱地区	H I D 1 昆仑高山高原高寒荒漠区	
H II 高原温带	A/B 湿润/ 半湿润地区	H II A/B 1 川西藏东高山深谷针叶林区	
	C 半干旱地区	H II C 1 祁连青东高山盆地针叶林、草原区	
		H II C 2 藏南高山谷地灌丛草原区	
		H II D 1 柴达木盆地荒漠区	
	D 干旱地区	H II D 2 昆仑山北翼山地荒漠区	
		H II D 3 阿里山地荒漠区	

以及环境、资源与发展的协调提供了宏观的区域框架,为土地生产潜力的提高、土地管理的政策分析、先进农业技术的引进与推广、自然保护区的选择与规划、自然规划的拟订等提供了必要的科学依据。同期的研究还有侯学煜的中国自然生态区划^[16],傅伯杰等的中国生态区划^[17],2008年中国环境保护部和中国科学院在北京联合发布的《全国生态功能区划》等。

3 综合区划研究

随着地球系统科学和可持续发展研究的深入,20世纪末黄秉维倡导开展综合区划研究,认为应当有一个顾及自然和社会经济两方面的综合区划以满足新形势的需要^[18]。过去50年,我国地表宏观格局、资源环境格局和社会经济发展格局发生了显著变化,全球环境变化与全球经济一体化对可持续发展和国家安全带来新的机遇和挑战,已有区划已不能适应新形势的需要,集成考虑自然与人文要素、涵盖陆地和海洋系统的综合区划成为必然^[19]。郑度、吴绍洪、刘卫东、葛全胜等先后在综合区划领域开展了探索研究^[20~23]。

本世纪初,孙鸿烈、郑度、陆大道倡议和领导了《中国功能区域的划分及其发展的支撑条件》的研究,樊杰等会同国内相关单位,承担了中国功能区划的方法论与总体区划的前期研究。这是针对我国在城市建设、经济发展、资源利用、生态环境中存在的问题而做出的全国性和地区性综合区划工作的积极探索,为自然、人文因子的综合研究提供了一条新思路。基于地域功能属性,科学识别功能区、特别是合理组织功能区并进行功能建设,就需要在科学的发展观和价值观的指导下,协调好每个功能区自然系统内部关系、人文和自然系统内部的关系以及人与自然的关系、同一层级功能区之间的关系、功能区局部同整个区域整体的关系、不同层级区域的同一地域功能之间的关系、以及功能建设的长期效益和短期效益的关系^[24]。

随后在国家发改委的推动下,此项工作在全国各省市全面展开。2006年,我国“十一五”规划纲要提出主体功能区的概念,要求根据资源环境承载能力、现有开发密度和发展潜力,统筹考虑未来我国人口分布、经济布局、国土利用和城镇化格局,将国土空间划分为优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发四类主体功能区。优化开发区域是指国土开发密度已经较高、资源环境承载能力有所减弱,经济和人口高度密集的区域;重点开发区域是指资源环境承载能力较强、经济和人口集聚条件较好的区域;限制开发区域是指资源承载能力较弱、大规模集聚经济和人口条件不够好并关系到全国或较大区域范围生态安全的区域;禁止开发区域是指依法设立的自然保护区域。主体功能区划强调资源环境对社会经济可持续发展的承载能力。可利用土地资源,可利用水资源,环境容量,生态系统脆弱性,生态重要性和自然灾害危险性是反映自然状况的主要指标。

以上研究积极推动了综合区划工作的开展,但目前我国综合区划研究仍处在起步阶段,存在许多问题,在综合区划的理论完善和技术支撑等方面都有待深入。自然与人文要素的相互作用机制如何,以及采取何种有效技术手段将自然与人文要素融合,借此合理反映自然与经济社会作为一个整体的地域分异规律,这是综合区划面临的难题之一。

4 地域系统研究方法的进展

通过研究者对地域系统相关理论和方法的不断探索求新,地域系统研究取得重要进展和成果,特别是在技术与方法上,从专家集成到建立指标体系指导区域划分,直至运用数

理统计、地理信息系统等技术手段建立模型等，地域系统的客观性和可推广性不断增强。

在 20 世纪 50 年代期综合自然区划研究阶段，区域界线划分以定性为主，依据一定的理论与经验，采用专家集成的方法，对地域分异规律做出判断，寻找适宜的指标，拟定区划方案，主观性较强。黄秉维在划分“全国综合自然区划”时，第一级单位（自然地区）实际上是根据互相关联的热量条件、水分条件、土壤、植被、土地利用等方面的共同性划分的。干燥度指标是在分析、对比干燥度等值线与土壤、植被、农业分布的关系以后订定的，而且只是划定界线的大体标准之一^[25]。一般而言，区划方案在拟定温度带和干湿区的界线时，首先基于地表气候、植被、地形和土壤等自然要素的地域差异确定界线，然后再寻求较能体现地理相关性的界线指标。这种区划方法因学者不同的知识背景，使他们在具体界线走向等问题存在较大分歧，如我国热带北界问题曾引起学者的热烈讨论^[26~31]。

在地域系统研究发展的同时，对地观测技术系统的进步和时空分辨率的提高，使全球准同步动态监测成为现实。随着遥感、全球定位系统与地理信息系统的发展与进步，地理科学的综合集成有了量化的科学基础与先进技术手段的保证^[32]。因此，区划界线的划分不再是传统的专家集成为主，而是以建立模型、采用数理统计与 GIS 的空间量化表达等相结合为主，采用反映气候、地形、土壤、植被等多因子的指标体系。现在地域系统界线的确定，是根据不同分区内容的各相关指标因子，首先在 GIS 技术的支持下生成等值线，然后进行各因子等值线的综合，确定划分区域的界线^[31]。另外，一些界线的研究也在朝着量化的方向发展。例如，以前对土壤因子的应用，大多都是使用土壤类型的界线，很大程度是依靠土壤的分类系统。目前已有研究应用土壤的理化性质指标在空间上的差异，来反映区域间的差异，避免了因土壤分类系统不同而带来的不便^[33]。日益丰富的中尺度对地观测系统数据资源的供给，向我国区划提出了具有信息时代特点的挑战，核心问题是在应用对地观测系统数据资源过程中，通过数据处理、数据计算、数据挖掘、数据验证、数据共享等一系列科学研究提出的区划新方法论问题^[34]。随着多变量分析和地理信息系统科学的发展，模型被逐渐应用于区划研究，尤其是模糊聚类和人工神经网络方法应用更为广泛。李双成等^[35]采用人工神经网络模型进行秦岭地区生态地域系统的划分。以指标和模型为依据的区划方法比专家集成方法客观，也易于将成果推广用于相应的区域研究。

5 结语

中科院地理资源所的地域系统研究始终与国家重大经济建设和环境保护紧密结合，这也成为今后自然地理学乃至地理学发展的一个重要方向。在这个研究方向的指导下，在继续深入研究各自然要素之间相互作用机制的同时，研究自然与人文要素的相互作用机制，分析地域系统对全球变化的动态响应，进一步探索区划的技术手段与方法，将是推动该领域研究向更高水平发展的关键环节。

(1) 研究自然与人文要素的相互作用机制。自然与人文综合有巨大的难度，主要表现在形式、性质和相互作用三方面。形式上，自然因子的差异以自然地理单元的形式表现，如温度带、干湿区、小流域等；人文因子则是以行政单位为单位统计数据，如省、市、县、乡等；两者之间的转换无论从概念上和技术上都有相当的难度。性质上，自然因子相对比较稳定，人类无法在较大的程度上进行改变；人文因子则变化较为快速，如中国城市化进程。而自然与人文因子之间的相互作用则大大地增加了综合的难度，自然条件是

社会经济活动的基础,某些条件下甚至起限制作用;但人文因子对自然的作用越来越大,某些情况下也能起重大的作用。例如“以粮为纲”和“退耕还林”的实施使地表覆被发生巨大变化。因此,在认识自然和社会经济各自分异规律的基础上,探讨二者的相互作用机制,将为全面、客观刻画区域特征提供依据。如何协调自然、人文因子在不同区划等级的重要性,怎样选取合理指标,是值得研究的基础性科学问题。

(2) 分析地域系统对全球变化的动态响应。全球变化是人类面临的巨大挑战之一,温度、降水等因素的长期变化又会引起植被、土壤和水文状况等变化。这些因素相互作用和制约,导致地域系统随之而产生复杂的、不同于任何单一要素的整体性变化。历史时期地域系统变迁主要是由自然界气候本身的变化引起,而过去几十年和未来 21 世纪的地域系统变迁则多受到人类活动强烈干扰的影响。中国现有的地域划分方案多是静态的,不能及时反映变化了的自然和人文要素。需要研究主要地理要素的变化过程、时空格局及其相互作用机理,明确未来不同社会经济发展背景下,地域系统对全球变化的动态响应。

(3) 探索区划的技术手段与方法。区划的技术手段主要有叠置法、主导标志法、地理相关法、景观制图法、聚类分析法、遥感、地理信息系统和全球定位系统等。未来研究应着重于把区域考察、遥感方法及定位试验的多源数据融为一体,应用数值模型和地理信息系统,开展不同时空尺度上的综合研究和图文表达。

参考文献:

- [1] 郑度. 关于地理学的区域性和地域分异研究. 地理研究, 1998, 17(1): 4~8.
- [2] 杨勤业, 吴绍洪, 郑度. 自然地域系统研究的回顾与展望. 地理研究, 2002, 21(4): 407~417.
- [3] 黄秉维. 中国综合自然区划草案. 科学通报, 1959, (18): 594~602.
- [4] 黄秉维. 论中国综合自然区划. 新建设, 1965, (3): 65~74.
- [5] 林超. 中国自然区划大纲(摘要). 地理学报, 1954, 20(4): 395~418.
- [6] 罗开富. 中国自然地理分区草案. 地理学报, 1954, 20(4): 379~394.
- [7] 侯学煜, 姜恕, 陈昌笃. 对于中国各自然区的农、林、牧、副、渔业发展方向的意见. 科学通报, 1963, (9): 8~26.
- [8] 黄秉维. 中国综合自然区划纲要. 地理集刊, 1989, (21): 10~20.
- [9] 任美镔, 杨勿章, 包浩生. 中国自然区划纲要. 北京: 商务印书馆, 1979.
- [10] 赵松乔. 中国综合自然区划的一个新方案. 地理学报, 1983, 38(1): 1~10.
- [11] 席承藩, 张俊民, 丘宝剑, 等. 中国自然区划概要. 北京: 科学出版社, 1984.
- [12] Zheng D. A study on the eco-geographic regional system of China. FAO FRA2000 Global Ecological Zoning Workshop. Cambridge, UK, 1999.
- [13] 倪健. 区域尺度的中国植物功能型与生物群区. 植物学报, 2001, 43(4): 419~425.
- [14] 杨勤业, 郑度, 吴绍洪. 中国的生态地域系统研究. 自然科学进展, 2002, 12(3): 287~291.
- [15] 郑度, 等. 中国生态地理区域系统研究. 北京: 商务印书馆, 2008.
- [16] 侯学煜. 中国自然生态区划与大农业发展战略. 北京: 科学出版社, 1988.
- [17] 傅伯杰, 刘国华, 陈利顶, 等. 中国生态区划方案. 生态学报, 2001, 21(1): 1~6.
- [18] 黄秉维. 新时期区划工作应当注意的几个问题. 见:《黄秉维文集》编辑组. 地理学综合研究——黄秉维文集. 北京: 商务印书馆, 2003. 350~352.
- [19] 刘燕华, 葛全胜, 张雪芹. 关于中国全球环境变化人文因素研究发展方向的思考. 地球科学进展, 2004, 19(6): 889~895.
- [20] 吴绍洪. 综合区划的初步设想. 地理研究, 1998, 17(4): 367~374.
- [21] 郑度, 傅小锋. 关于综合地理区划若干问题的探讨. 地理科学, 1999, 19(3): 193~197.
- [22] 葛全胜, 赵名茶, 郑景云, 等. 中国陆地表层系统分区——对黄秉维先生陆地表层系统理论的学习与实践. 地理科学, 2003, 23(1): 1~6.
- [23] 吴绍洪, 刘卫东. 陆地表层综合地域系统划分的探讨——以青藏高原为例. 地理研究, 2005, 24(2): 169~177.

- [24] 樊杰. 我国主体功能区划的科学基础. 地理学报, 2007, 62(4): 339~350.
- [25] 黄秉维. 关于综合自然区划的若干问题. 见:《黄秉维文集》编辑组. 地理学综合研究——黄秉维文集. 北京: 商务印书馆, 2003. 307~316.
- [26] 曾昭璇, 刘南威, 李国珍. 中国热带界限问题的商榷. 地理学报, 1980, 35(1): 87~91.
- [27] 何大章, 何东. 中国热带气候的北界问题. 地理学报, 1988, 43(2): 176~182.
- [28] 任美镠, 曾昭璇. 论中国热带的范围. 地理科学, 1991, 11(2): 101~108.
- [29] 黄秉维. 关于中国热带界线问题: I·国际上热带和亚热带定义. 地理科学, 1992, 12(2): 97~104.
- [30] 丘宝剑. 关于中国热带的北界. 地理科学, 1993, 13(4): 297~306.
- [31] 吴绍洪, 郑度. 生态地理区域系统的热带北界中段界线的新认识. 地理学报, 2000, 55(6): 689~697.
- [32] 陈述彭. 地理科学的信息化与现代化. 中国科学院院刊, 2001, 16(4): 289~291.
- [33] 刘晔, 吴绍洪, 郑度, 戴尔阜. 中国中温带东部生态地理区划的土壤指标选择. 地理学报, 2008, 63(11): 1169~1178.
- [34] 刘闯. 中尺度对地观测系统支持下中国综合自然地理区划新方法论研究. 地理科学进展, 2004, 23(6): 1~9.
- [35] 李双成, 郑度. 人工神经网络模型在地理研究中的应用进展. 地球科学进展, 2003, 18(1): 68~76.

Retrospect and prospect of regionalization system of China

WU Shao-hong, YIN Yun-he, FAN Jie, ZHENG Du, YANG Qin-ye

(Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China)

Abstract: Regionalization system of China has attained substantial achievements in the last decades by the Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research under the Chinese Academy of Sciences. Based on the stages of "integrated physical geographical regionalization — eco-geographical regionalization — comprehensive regionalization", significant progresses and achievements of some important regionalization schemes were introduced in this paper. In 1950s, integrated physical geographical regionalization was initiated in order to guide the distribution of agricultural production. In the 1990s, eco-geographical regionalization was carried out to instruct ecological development and environmental protection based on ecological theories and methods. Since the end of the 20th century, comprehensive regionalization has been developed along with the further research into earth science and sustainable development. A combination of physical factors with socio-economic factors has been the distinguishing characteristic of recent regionalization research. Moreover, the continuous innovation in methodology and technology, such as remote sensing, geographical information system and numerical simulation, has promoted the development of regionalization research. Regionalization system which was tightly coupled with national economic development and environmental protection would be an important direction of physical geography and even geography in future development.

Key words: regionalization system; integrated physical geographical regionalization; eco-geographical system; comprehensive regionalization