

21世纪高等院校教材

自然地理学原理

主 编 郭永盛 王 庆
副主编 何福红 王秋贤 田其云



科学出版社

www.sciencep.com

21 世纪高等院校教材

自然地理学原理

主 编 郭永盛 王 庆

副主编 何福红 王秋贤 田其云

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书以系统论和可持续发展理论为指导,紧密联系地貌、气候、水文、土壤、生物等自然地理要素及其他地球科学要素,介绍现代自然地理学的基本概念、基本原理和研究方法。培养学生从整体的角度,用综合的方法研究地球表层系统的结构、功能和演变规律的能力。

本书共分12章,分别论述了自然地理学的研究对象和研究方法、系统科学与自然地理系统、自然地理系统的组成与结构、能量基础、内部的物质联系、演化动态、地域分异规律、自然区划、生产功能、土地科学、人类与自然地理环境的关系、自然保护区。书中汇集了近年来自然地理学领域的研究成果,论述全面,内容充实,层次分明,深入浅出。

本书可作为普通高等院校地理科学类专业本科生自然地理学课程的教材和参考书,也可作为相关专业研究生和中等地理教育工作者的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

自然地理学原理/郭永盛,王庆主编. —北京:科学出版社,2007

21世纪高等院校教材

ISBN 978-7-03-019683-5

I. 自… II. ①郭…②王… III. 自然地理学-高等学校-教材 IV. P9

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第128122号

责任编辑:郭 森 杨 红 李久进/责任校对:刘小梅

责任印制:张克忠/封面设计:耕者设计工作室

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

深海印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007年8月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2007年8月第一次印刷 印张:13 3/4

印数:1—3 500 字数:256 000

定价:22.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换(新欣))

前 言

新中国成立以后相当长的时间里,我国高校地理类本科专业的课程设置偏重于自然地理学,教学内容涵盖地貌学及第四纪地质学、气候学、水文地理学、土壤地理学、植物地理学、动物地理学等部门自然地理学及天文学、地质学、气象学等相关学科。今天看来,这种地理学的教学内容和课程设置模式的弊端是显而易见的,但客观上培养了一批具有扎实的学科基础、很强的发展潜力并能够适应国家建设需要的自然地理工作者。20世纪70年代以来,随着人文地理学在中国的复兴、发展以及地理信息科学的不断发展和完善,自然地理学教学内容的压缩及整个地理科学类本科专业教学计划的适当调整具有合乎地理学和地理教育发展规律的必然性。90年代以来,人们对全球变化的高度关注和深入研究又使自然地理教学面临新的机遇和挑战。新形势下的自然地理教学,不仅要使学生掌握各领域自然地理学的基础知识、基本理论和基本技能,而且还要培养学生运用系统论的原理、观点和方法,在不同的时间和空间尺度上认识、分析、研究自然地理环境演变规律的能力。正是在这种情况下,全国许多高校都对自然地理学教学内容、课程体系进行了许多有益的探索和改革,出版了多部特点鲜明的自然地理学教材。

根据山东省各高校地理科学类本科专业人才培养的实际状况,山东省教育厅2000年把自然地理学列为山东省高等学校“十五”期间教学改革试点课程,并确定由鲁东大学地理与规划学院承担,王庆教授为课程改革项目负责人。在充分考虑到国内外现代科学技术和高等教育教学状况,特别是当代地理科学和高等地理教育的历史、现状和发展趋势的基础上,项目组广泛征求了国内综合大学地理系、师范大学地理系、地理研究机构和中学地理教育专家的意见,首先确定了新的自然地理学教学内容和课程体系。新的自然地理学课程体系包括1门学科主干课(自然地理学原理),3门学科基础课(气候与水文学、地貌学、生物地理学),1门专业基础课(地球科学基础)。新的教学内容和课程体系在2001级学生中开始实施并取得了很好的教学效果,2004年其阶段性研究成果获得山东省高等教育优秀教学成果二等奖,2005年底项目研究工作全部完成并通过了山东省教育厅组织的评审,得到了来自全国的高校地理教育专家的高度评价。

在教改项目实施过程中,我们还有计划地组织编写了自然地理学系列讲义。其中,《地球科学基础》讲义已经于2005年8月由科学出版社出版。这本《自然地理学原理》讲义从2002年春季开始编写,于2003年春季首先应用于2001级地理科学、地理信息系统和资源环境与城乡规划等3个本科专业学生的自然地理

学原理课程教学，至今已经修订、完善并使用了4次。全书包括12章，教材编写的基本思路是试图用系统论的综合方法，紧密联系学生已经学过的地貌、气候、水文、土壤、生物地理及天文、地质、海洋、气象方面的有关知识和理论，介绍现代自然地理学的基本概念、原理和研究方法，目的是培养学生观察、分析、解决全球及区域自然地理环境问题的能力。需要强调的是，该教材内容不仅与某些高校地理专业使用的“自然地理学基础”课程教材有所不同，也有别于大部分专业现行的“综合自然地理学”课程教材。

本书编写、出版持续时间长达5年，先后获得山东省“十五”教改项目和鲁东大学“十一五”重点学科建设项目的支持，凝聚了许多地理学同仁的智慧和劳动。全部编写工作由王庆教授（鲁东大学）和郭永盛教授（鲁东大学）主持，王庆教授负责确定教材编写思路、整体框架和各章节教学内容。第一、二、八、九、十一章由郭永盛教授、何福红博士（鲁东大学）编写，第三、四、五、六、七、十二章由郭永盛教授编写，第十章由郭永盛教授、王秋贤讲师（鲁东大学）和何福红博士编写，王庆教授多次修改全部讲义并负责最后统稿。田其云教授（中国海洋大学）曾参与教材编写思路和整体框架的讨论、研究及初期修改工作，教材全部插图由仲少云副教授（鲁东大学）清绘。

本书编写过程中，北京大学杨景春教授、中国科学院测量与地球物理研究所蔡述明教授、北京师范大学李容全教授、辽宁师范大学李永化教授、山东师范大学张祖陆教授、曲阜师范大学代合治教授、山东建筑工程大学史同广教授、聊城大学张二勋教授、临沂师范学院曹光杰教授等曾提出编写或修改建议，北京大学许学工教授、山东省国土资源厅杨春德和董承业高级工程师提供了资料和帮助。另外，编写过程中参考、引用了许多专家学者的相关教材、专著和论文（包括图、表），有些未能在参考文献中一一列举。在此，一并表示衷心感谢！

本书可用作普通高等院校地理科学类专业本科生教材，也可供相关专业研究生和中等地理教育工作者参考。由于作者的水平和经验所限，书中不当之处在所难免，欢迎广大师生和读者提出宝贵意见，以便今后不断修改、完善。

王庆 郭永盛

2007年5月21日于烟台

目 录

前言

第一章 绪论	1
第一节 地理学的研究对象及其学科体系	1
一、地理学的研究对象	1
二、地理学的学科体系	2
第二节 自然地理学的研究对象及其基本特征	4
一、自然地理学的研究对象	4
二、地球表层(地理壳)的界限与范围	5
三、地球表层的基本特征	6
第三节 自然地理学的学科组成与发展趋势	6
一、自然地理学的学科组成	6
二、自然地理学的发展趋势	7
三、新中国自然地理学的发展	9
第四节 自然地理学研究方法概述	11
一、自然地理学研究的方法论	11
二、自然地理学研究方法	13
主要参考文献	17
复习与思考题	17
第二章 系统科学与自然地理系统	18
第一节 系统科学概述	18
一、系统的定义	18
二、关于系统的几个基本概念	18
三、系统的基本性质	20
四、系统科学的基本内容	23
第二节 自然地理系统的类型	25
一、系统的分类	25
二、自然地理系统	26
第三节 耗散结构论在自然地理系统中的应用	28
一、自然地理系统的基本性质概述	28
二、自然地理系统是开放的具有耗散结构的有序系统	29
主要参考文献	31
复习与思考题	31

第三章 自然地理系统的组成与结构	32
第一节 自然地理系统的组成	32
一、基本的物质组成	32
二、基本物质体系	32
三、组成要素	34
第二节 自然地理系统的结构	35
一、自然地理系统结构的一般特征	35
二、自然地理系统的空间结构	37
主要参考文献	38
复习与思考题	38
第四章 自然地理系统的能量基础	39
第一节 地球内生能在自然地理系统中的作用	39
一、重力能	39
二、地热能	41
第二节 太阳能和引潮力在自然地理系统中的作用	42
一、引潮力	42
二、太阳辐射能在自然地理系统中的作用	43
三、太阳总辐射的气候计算法	45
四、自然地理系统中能量流状态方程的一般表达式	47
主要参考文献	50
复习与思考题	51
第五章 自然地理系统内部的物质联系	52
第一节 自然地理系统内的物质循环	52
一、大气循环	52
二、水分循环	54
三、地质循环	58
四、生物循环	58
第二节 自然地理环境中化学元素迁移	63
一、元素的地球化学迁移	63
二、影响元素迁移的因素	63
三、元素迁移的方式	66
主要参考文献	69
复习与思考题	69
第六章 自然地理系统的演化	70
第一节 自然地理系统的演化过程	70
一、自然地理系统的演化阶段	70
二、自然地理系统的演化机制	75

第二节 自然地理系统的动态	77
一、自然地理系统进化过程中的节律性	77
二、自然地理系统的稳定性	83
主要参考文献	91
复习与思考题	91
第七章 自然地理系统的地域分异	93
第一节 地域分异的形成因素及其相互关系	93
一、地域分异的形成因素	93
二、地带性因素与非地带性因素的相互关系	94
第二节 地域分异的等级	94
一、全球性地域分异	94
二、全大陆和全海洋的地域分异	98
三、区域性地域分异	106
四、中级地域分异	107
五、低级地域分异	111
第三节 地域分异规律的相互关系	112
一、水平地带性分异与水热条件的关系	113
二、水平地带与垂直地带的相互关系	117
三、地域分异规律的综合关系	118
四、自然地带的数学模型探索举例	120
主要参考文献	124
复习与思考题	124
第八章 自然区划	125
第一节 自然区划概述	125
第二节 自然区划的原则和方法	126
一、自然区划的原则	126
二、自然区划的方法	128
第三节 自然区划单位及其等级系统	131
一、地带性区划单位及其等级系统	131
二、非地带性区划单位及其等级系统	133
三、综合性区划单位及其等级系统	135
四、自然区划的基础单位	138
五、中国综合自然区划方案	138
主要参考文献	143
复习与思考题	144
第九章 自然地理系统的生产功能	145
第一节 植物的初级生产力	145

一、植物初级生产力的概念	145
二、全球植物初级生产力估计	146
三、植物净初级生产力估算的数学模型	146
第二节 农业生产潜力	150
一、农业生产潜力的概念及意义	150
二、农业生产潜力的估算	151
主要参考文献	156
复习与思考题	156
第十章 土地及其利用	157
第一节 土地的概念	157
一、土地的现代概念	157
二、土地与土壤、生态系统的区别	159
第二节 土地分级与分类	159
一、土地分级	159
二、土地分类	162
第三节 土地分等	166
一、土地分等概述	166
二、土地分等的原则与评价内容	167
三、土地等级划分	169
四、土地利用与土地覆被变化	170
主要参考文献	173
复习与思考题	173
第十一章 人类与自然地理环境的关系	175
第一节 “人-地关系”的发展与人类对自然地理环境的影响	175
一、“人-地关系”的发展简述	175
二、人类活动对自然地理环境的影响	176
第二节 人类与自然地理环境的协调发展	184
一、当代人类面临的严重问题	184
二、人类与环境的协调发展	188
第三节 可持续发展的量度与指标体系	195
一、可持续发展阈值区——生存与发展界限的判别	195
二、可持续发展战略体系的三大特征	197
三、中国可持续发展指标体系	198
主要参考文献	200
复习与思考题	201
第十二章 自然保护区	202
第一节 自然保护区的建立	202

一、自然保护与自然保护区的概念·····	202
二、自然保护区的功能意义·····	203
三、自然保护区的建立·····	204
第二节 自然保护区的分类与规划原则·····	205
一、自然保护区的分类·····	205
二、自然保护区的规划原则·····	207
主要参考文献·····	209
复习与思考题·····	209

第一章 绪 论

自然地理学原理是高等学校地理学专业的重要课程之一，目的是使学生在学习了地质、地貌、气象气候、水文、生物与土壤等自然地理要素的基础知识之后，全面、系统地掌握自然地理学的基本原理。自然地理学是地理学的重要组成部分，因而在学习自然地理学原理课程之前，需要先对地理学和自然地理学有一个总体认识。

第一节 地理学的研究对象及其学科体系

一、地理学的研究对象

什么是“地理学”？《中国大百科全书·地理学》的表述是“研究地球表面自然现象和人文现象，以及它们之间的相互关系和区域分异的学科。简单地说，就是研究人与地理环境关系的学科，即地理学”。可见地理学的研究对象是地球表层地理环境，简称“地理环境”。

“地理环境”一词是由法国地理学家伊·雷克吕（E. Redus）于1876年提出的，他把地理环境解释为“围绕人类的自然现象的总体”。现在看来，这一概念尚需补充完善。

地理环境包括4个部分，即自然环境、人为环境、经济环境和社会文化环境。

自然环境与人为环境合称自然地理环境。自然环境是指受到人类间接影响而自然面貌基本上未发生变化的地理环境。例如，迄今人类尚未涉足的极少部分的极地、高山、荒漠、热带雨林、大沼泽、自然保护区，以及大洋中的某些海域等。人为环境是指经过人类改造及自然面貌已发生变化的地区。例如，广大的农垦地区、放牧的草原、次生森林、城市地区等人为自然环境，以及人类直接影响的广大海、陆水域等。人为环境的变化程度取决于人类对自然的干涉强度，与自然环境有别。但人为环境的演变仍受制于自然规律，因此人为环境仍应属于自然地理环境。自然地理环境可视为狭义的地理环境。

经济环境与社会文化环境可统称人文地理环境，它是人类本身的经济、政治、文化行为所创造的人类环境。经济环境主要指生产力的地域组合，包括工业、农业、交通运输、商业及城乡居民点等生产力实体的地域布局与组合。社会文化环境包括社会结构组织、国家政权系统、人口、民族、民俗、语言、文化等

要素的地域分布与组合, 以及人类对其周围事物的心理感应和相应的社会行为等。

作为地理学研究对象的地理环境, 是由 4 个部分相互密切联系而形成的一个有机的整体, 又叫做综合的地理环境, 即广义的地理环境。

地理学作为研究人与地理环境关系的学科, 其研究目的是为了更好地开发、利用和保护地球表面的自然资源, 协调自然环境与人类的关系, 使人地关系向着有利于人类社会生活和生产的方向持续发展。

二、地理学的学科体系

地理与天文、农、医同是人类科学史上最古老的四门学科。在中国, “地理”一词早在公元前 6 世纪以前即已出现, 据《周易·系辞》载“仰以观于天文, 俯以察于地理”。在公元前 2 世纪成书的《淮南子·泰族训》中, 对地理的解释是“俯视地理, 以制度量。察陵陆、水泽、肥墩、高下之宜, 立事生财, 以除饥寒之患”。即视察地理要制定测量距离、面积的标准, 考察山地、平原、河流、湖沼、土壤的肥沃与贫瘠, 依地形高低, 因地制宜发展农业, 以解决温饱问题。可见, 我国古代对“地理”含义的认识和理解是很明确的。在欧洲, 最早使用“地理学”这一名词的是古希腊学者埃拉托色尼 (Eratosthenes, 公元前约 276—194 年), 他著有《地理学》(“Geographica”) 三卷, 在西方被称为“地理学之父”。埃氏认为地理学就是“科学地记述大地之学”。

19 世纪初, 自德国著名探险家和自然科学家洪堡 (A. Von Humboldt) 开创科学地理学方向以来, 地理学经历了研究领域的不断扩展, 研究对象与方向的分化与综合, 研究目的与内容的不断深化、细化, 研究方法与手段的日益进步, 以及多种学科的相互渗透与融合。与其他学科一样, 今天的地理学也形成了由多层次、多分支、多部门构成的庞大体系。也正因为它过分庞大, 迄今对地理学还没有一个公认的恰当的划分体系。在西欧, 传统的划分是将地理学分为通论地理学 (部门地理学) 和专论地理学 (区域地理学) 两部分, 通论地理学又分为自然地理学与人文地理学两大分支, 以下再分若干次级学科。而原苏联的学者长期把地理学分为自然地理学与经济地理学两大分支。更多的西方学者则习惯于将地理学划分为自然地理学与人文地理学两大部分。我们拟在《中国大百科全书·地理学》中所划分的地理学体系基础上再试作调整, 首先分出自然地理学和人文地理学两大分支, 作为地理学的第二级学科, 并试图将各种地理学按其研究对象和性质归入到自然地理学与人文地理学分支中。地理学的学科体系见图 1.1。

如图 1.1 所示, 在自然地理学中包含了地貌学、气候学、水文学等, 在人文地理学中包含了经济地理学、社会地理学、政治地理学等, 它们属于地理学的第三层次, 又称为部门地理学。在部门地理学中, 又随研究对象的细化, 可再形成地理学的第四层次, 称为专门地理学。例如, 经济地理学便已分为农业地理学、

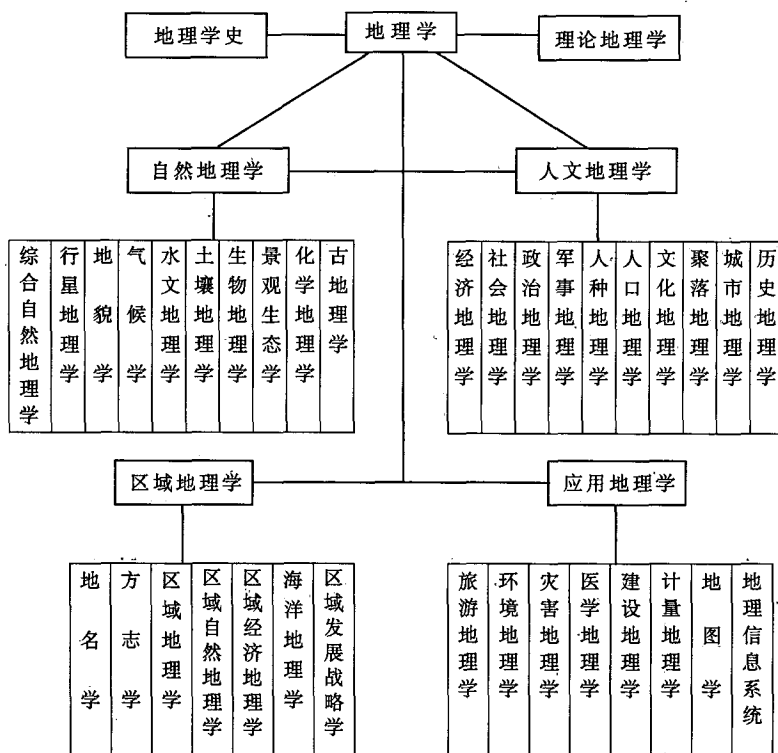


图 1.1 地理学学科体系略图

工业地理学、交通地理学、商业地理学；地貌学又已发展出河流地貌学、冰川地貌学、海岸地貌学等专门地貌学；生物地理学分为植物地理学和动物地理学等。图 1.1 未将专门地理学层次一一列出。

在地理学学科体系中，关于区域地理学与应用地理学的学科地位有必要做简要的探讨。在古代至近代地理学发展历程中，区域地理研究一直是地理学的核心，它以区域自然与人文地理要素的综合研究为主旨。因此，区域地理学作为专论地理学，与通论地理学同是地理学的两大分支之一。由于现代地理学各部门的高度分化，以及与其他非地理学科的交融发展，区域地理学在地理学中的影响相对变弱，但是，它作为充分体现地理学区域综合性特质的作用和地位并未改变。而应用地理学分支则不同，它所包含的地理学学科中除地图学是历史悠久的地理学应用基础分科之外，其他皆为现代顺应社会发展需要，以自然地理与人文地理学理论为基础，与其他学科相结合，为解决实际地理问题而迅速发展起来的应用地理学科。应用地理学作为现代地理学的重要组成部分，其发展方兴未艾，在地理学中的重要性正日益加强。基于以上分析，将区域地理学和应用地理学同样作

为地理学的二级学科对待也是比较客观的，它们所属的各分科也属地理学的第三层次，即部门地理学。

关于理论地理学，就其性质而言，应当是归纳阐明地理学总的理论体系，揭示地理环境的普遍性和整体性规律的更高层次的一个部门。目前它尚处于不断发展的阶段，其学科地位尚待探讨。而地理学史则与数学史、天文学史一样，属于科学史学的一部分，与地理学学科体系处于横向联系的地位。此外，在地理学学科体系中尚有若干名目多样的地理学分科，今暂从略。

第二节 自然地理学的研究对象及其基本特征

一、自然地理学的研究对象

自然地理学是以地球表层即自然地理环境为研究对象，把组成自然地理环境的各个要素相互联系起来进行综合研究，以阐明自然地理环境的整体性，各组成要素及其结构、功能、物质迁移、能量转换、动态演变和地域自然分异规律，以及研究人类活动与地理环境间相互作用的地理学的分支学科。作为自然地理学研究对象的自然地理环境是狭义的地理环境。

19世纪是近代地理学的发展阶段，当时自然地理环境与地理环境的概念并无差别，正如伊·雷克吕把地理环境理解为环绕人类社会的各种自然现象的总体一样。1883年，德国地质学家李希霍芬(F. Von Richthofen)认为，地理学必须限于研究地球表面，即岩石圈、水圈、大气圈和生物圈相互接触的地方。李希霍芬的观点实际上已是“地理壳”概念的萌芽。20世纪初期，俄国地理学家彼·布罗乌诺夫(P. I. Brounov)首先提出了“地球表层”一词。此后，苏联的一些地理学家主张将“地球表层”改用“地理壳”或“景观壳”来反映自然地理学的研究对象。如格里戈里耶夫(A. A. Grigoryev)认为，地理壳包括岩石圈上部、大气圈下部、水圈、植被、土壤覆盖和动物界。自然地理学的研究在于阐明地理壳各组成成分之间以及地理壳同“外部世界”(太阳辐射、地球内部物质等)之间的物质和能量交换过程。“地理壳”一词的提出使李希霍芬的概念更加形象、清晰和确切，为地理学界所广泛接受。20世纪40年代苏联著名自然地理学家卡列斯尼克(S. V. Kaliesnike)认为，自然地理学研究地理壳(景观壳)的物质组成、结构和发展的最一般的规律包括：①地理壳的整体性，即各组成成分的相互联系与变化；②地理壳中的物质、能量循环；③地理壳中的韵律性(周期性)现象；④地理壳发展变化的连续性；⑤地理壳结构的地带性。卡氏对地理壳的阐述可以说与狭义的地理环境的概念是基本一致的，他对自然地理学基本问题的论述，为综合自然地理学的形成奠定了基础。

自20世纪50年代以来，我国的自然地理学者们接受了格里戈里耶夫和卡列斯

尼克有关地理壳综合研究的思想,自然地理学综合研究方面得到了迅速发展。60年代以后,系统论思想在科学技术界广为传播,将地理学研究对象当作是多层次的复合系统的思想较早地为西方各国地理学者所接受。80年代,我国有的地理学者基于系统论和耗散结构论的思想,提出“地球表层”是“具有一系列分级多层次的开放系统,并作为地理学的研究对象”。显然他们所指的“地球表层”与广义的地理环境相当,与作为自然地理学研究对象的“地球表层”或“地理壳”有所区别。

二、地球表层(地理壳)的界限与范围

作为自然地理学研究对象的地球表层或地理壳有一定的范围。我国多数地理学者和原苏联地理学者认为,地球表层有其特定的物质结构形态,其界限与范围应当以其物质的内在联系发生显著减弱的地方确定。它的上限以大气圈对流层的高度为限,在极地高约8km,在赤道高约17km,平均高约10km;其下限为岩石圈的上部,在陆地上深约5~6km,在海洋中平均深约4km。其上、下界限之间包含了大气圈、水圈与岩石圈的一部分和生物圈,即地球表层系统的范围。这种划分的依据是:①大气对流层、陆地表层和水圈都直接参与太阳辐射所引起的地球表面的物质循环,同时也是包括人类在内的生物界的活动范围;②岩石圈的上部主要是沉积岩的分布范围,沉积岩是地壳表层物质与大气、水和生物有机体共同作用形成并为地理壳所特有的岩石层;③沉积岩层在地表以下的最大分布深度约5~6km,该深度以下的热力条件以地热占优势,生命物质存在困难。

国内地理学者对地球表层的范围也有不同的观点。如牛文元认为将自然地理学的研究范围定得如此大会“流于空泛”,因为“世界上从事自然地理学研究的人们,至今尚未见一人能精辟地将上至对流层顶、下至沉积岩层底部的各个要素、它们的动态分析等全部纳入一个统一的体系”。牛文元把自然地理学的研究对象称作“自然地理面”;他认为该面的上限应放在大气的“近地面边界层”,该层的厚度为地表以上50~100m,层中乱流作用特别发育,物质和能量的输送很强烈。“自然地理面”的下限应放在太阳能量影响地表的“终止线”(一般按多年平均的地下温度或水下温度的变幅稳定线),在陆地上多年变化平均影响的深度约为25~30m,在海洋中的深度可达100m。“自然地理面”的总厚度约75~200m,该范围构成“自然地理系统”;在其上,称之为“外部环境”;在其下,称之为“内部环境”(牛文元,1981)。后来,牛文元又将自然地理面的范围加以扩大,将其“上限规定为大气边界层(即摩擦层)的顶部,一般距地表以上500~1000m的高度”(牛文元,1992)。

景贵和等认为,“自然地理面”应是地球表层的核心部分,它对于自然地理学的研究具有特殊的重要意义。但自然地理面不宜作为自然地理学研究的整个范

围,而是属于被称为“小系统”的自然地理研究的范围(景贵和等,1989)。

在关于自然地理学研究范围界限的讨论中,陈传康认为地球表面的厚度应视其研究范围的大小和研究问题的性质而有所差别。一般说来,研究范围越小,厚度越小;研究范围越大,厚度越大,只有全球性问题才可能涉及所谓地理壳的厚度(陈传康等,1993)。

三、地球表层的基本特征

作为自然地理环境的“地球表层”展布于地壳外表,上部面向宇宙空间,受宇宙因素的影响;下部受地球内部构造因素的制约,是不同于地球其他部位的一个特殊的物质系统,陈传康等(1993)将地球表层的基本特征归纳为以下6点:

1) 地球表层是太阳辐射集中分布的区域,太阳能的转化亦主要在地球表层进行。太阳辐射到达地球后,高空大气层对太阳能的吸收很少,它向地表以下传播辐射的深度也很有限,故太阳能主要集中在地球表层,并在这里重新转化,对发生于地表的自然过程发挥至关重要的作用。

2) 地球表层是气体、液体、固体三相物质和三相圈层界面共存的地方。三相物质间的多种共同作用,使地球表层成为物质和能量联系最紧密的一个有机的整体系统。

3) 在地球表层进行着复杂的物质、能量交换及循环(如水循环、化学元素循环、地质循环、生物循环)的同时,尚伴随着信息的传输。地球表层物质、能量转化过程的强度和速度均比地球其他地方要大,并且更加复杂多样。

4) 地球表层各组成成分随时间和空间的变化,组合状况及组合关系的变化,如光、热、水、土、生物等相互组合关系的变化,导致地球表层内部产生复杂的分异作用,形成不同规模、不同等级但有从属关系的一系列地域单元或自然综合体,既体现了地球表层具有地域分异性特征,也体现它在结构上的多级性和层次性。

5) 地球表层具有自身特有的组成物,如生物、土壤、风化壳、沉积岩类等,通称为“表成体”。

6) 地球表层是人类社会发展的场所。尽管随着科学技术的发展,人类的活动范围已远远超出了它的范围,但它始终是人类赖以生存的基本环境。

第三节 自然地理学的学科组成与发展趋势

一、自然地理学的学科组成

在地理学的发展过程中,自然地理学因其研究对象与内容的不断分化和深入,形成一系列次级的分科。总的分为部门自然地理学和综合自然地理学两

部分。

部门自然地理学研究自然地理环境的某一组成要素在地球表层的结构、分布、成因及其发展变化的规律，并探讨其与人类活动的关系。它包括地球概论（行星地球学）、地貌学、气候学、水文学（水文地理学）、土壤学（土壤地理学）、植物地理学与动物地理学（合称生物地理学）等。由于各部门地理学的研究日益深入，以及与其他相邻学科的互相渗透，已逐渐形成独立的学科，并且又可分化为更专门的分科。如水文地理学又分化为河流学、冰川学、湖泊学等专门水文地理学等。

此外，自然地理学还与其他学科交融，形成新的边缘分科，如与化学结合形成化学地理学，生物地理与生态学结合又形成生态地理学等。部门自然地理学的发展，极大地丰富和加强了自然地理学的内容。

与部门自然地理学有所区别的综合自然地理学，以从整体上研究自然地理环境为目的，把地球表层作为一个整体的特殊的物质系统，着重研究其整体系统的组织结构、功能与综合特征，整个系统内部组成成分之间所发生的物质、能量运动及相互作用，不同级别、不同规模的自然综合体的形成及其地域分异规律，以及人类活动与自然地理环境之间的相互影响等。部门自然地理学与综合自然地理学之间存在着相辅相成的关系，没有部门要素的深入研究，就不可能有高水平的综合。

二、自然地理学的发展趋势

自然界是复杂的，地理环境、自然地理环境同样是相当复杂的。任何一种地理事物的产生与演变，一定要经历某个过程，在这个过程中会有多种物理、化学、生物等综合的因素参与其中，并相互联系、影响，最终完成这个地理过程。对此，地理学的先哲们早已有所认识。例如，19世纪俄国著名土壤学、土壤地理学家道库恰耶夫（V. V. Dokuchayev）对土壤的形成提出五大因素说，继苏联土壤学家威廉斯（V. R. Williams）之后，美国土壤学家詹尼（H. Jenny）提出了表示土壤的概念化数学模式：

$$S = f(d, o, r, p, t, \dots) \quad (1.1)$$

即土壤的形成是关于气候、生物、地形、母质、时间，以及其他未知因素等的函数。并且指出，根据目前人们的科学认知水平还无法具体地求得该函数。一个土壤形成问题尚且难以用某种确定的数学模型作具体地表述，对于地理环境的整体要做出综合性的量化分析研究，其困难程度可想而知。可见，在科学领域中地理学的研究对象是最为复杂的对象之一，多少地理学前辈们对此苦于没有成熟的理论和解决方法而终生遗憾。这也是地理学研究长期处于定性的思辨性解释水平而发展缓慢的重要原因之一。