

我国中部生态脆弱地带

生态建设与农业可持续发展研究

毕于运 王道龙 高春雨 等 编著



气象出版社

我国中部生态脆弱地带 生态建设与农业可持续发展研究

毕于运 王道龙 高春雨 等 编著

气象出版社

内 容 提 要

生态脆弱区和脆弱生态环境研究是生态建设和农业可持续发展的重要理论基础。本书在探讨了生态脆弱区的内涵和判定依据,界定了我国中部生态脆弱地带区域范围的基础上,阐述了我国中部生态脆弱地带的生态过渡地带特征、生态脆弱性、生态退化现状和趋势,研究并分析了我国中部生态脆弱地带生态退化的动因、生态建设成就及其存在的主要问题,提出了我国中部生态脆弱地带生态建设和农业可持续发展的根本出路、关键措施、战略对策、政策建议和技术体系。

本书内容丰富,资料翔实,理论与实践结合紧密,是对我国中部生态脆弱地带进行综合研究的著作,可为西部大开发提供借鉴,可供生态、资源、环境、地理、经济等有关专业的科研、教学参考。

图书在版编目(CIP)数据

我国中部生态脆弱地带生态建设与农业可持续发展研究/毕于运,王道龙,高春雨等编著. 北京:气象出版社, 2008.7

ISBN 978-7-5029-4335-6

I. 我… II. ①毕…②王…③高… III. ①生态环境-建设-研究-中国②农业经济-可持续发展-研究-中国
IV. X171.4 F323

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 110055 号

出 版 者:气象出版社	地 址:北京市海淀区中关村南大街 46 号
网 址: http://cmp.cma.gov.cn	邮 编:100081
E-mail: qxcbs@263.net	电 话:总编室:010-68407112 发行部:010-68409198
责任编辑:张锐锐	终 审:黄润恒
封面设计:马 驰	
印 刷 者:北京中新伟业印刷有限公司	
发 行 者:气象出版社	
开 本:787mm×1092mm 1/16	印 张:9 字 数:230 千字
版 次:2008 年 8 月第一版	2008 年 8 月第一次印刷
定 价:25.00 元	

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等,请与本社发行部联系调换。

编 写 人 员

主 编：毕于运 王道龙 高春雨

编写人员(按姓氏笔画排序)：

于慧梅	王亚静	王道龙	刘海启
朱建国	毕于运	吴晓春	张小川
辛晓平	陈印军	罗其友	徐 斌
高春雨	崔泽民		

前 言

资源、环境、生态、发展等是当今世界的热点问题。1992年里约热内卢世界环境与发展大会便是这些热点问题的空前碰撞和争论。

人类社会进入20世纪中叶后,经济与科技的飞速发展,人口的急剧膨胀,使人类对自然界的影响力变得无与伦比,带来了物质文明的巨大发展。但是,人类在大规模地高强度开发利用自然资源的同时,产生了大量生态环境问题,反过来又遏制着人类进步的步伐。

我国是人口众多、资源相对不足的国家,人均耕地、水、森林和不少矿产资源都低于世界人均水平,又处在迅速推进工业化的发展阶段,加上粗放的经营方式,浪费与过度利用并存,导致严重的生态环境恶化,如水土流失、土地荒漠化、草场退化等等。

我国地域辽阔,区域差异大,生态系统类型多样。从自然地理单元来看,由西南高原山区、黄土高原地区、内蒙古及长城沿线区共同构成的我国中部生态脆弱带,地处地势的第二级阶梯,地形复杂,生态环境脆弱,加之人口密度大、人口素质低、经济贫困、生产方式落后,成为我国人地关系最为紧张、资源过度利用最为突出、生态退化最为严重、生态建设要求最为迫切的地区。该地带东起大兴安岭—太行山—巫山—雪峰山一线,西至贺兰山—日月山—川西高原东侧—横断山一线,南北长约为3500 km,东西宽在450~1100 km之间,涉及16个省(市、自治区),共计789个县(市、旗),土地总面积222万 km^2 ,占国土总面积的23.1%。该地带2002年总人口3.49亿人,占全国总人口的27.1%;人口密度平均每平方千米158人,比全国的平均值高出1/5左右;实有耕地面积约7亿亩^①,其中平耕地面积不足1/4,陡坡耕地面积达7100多万亩,占全国的80%以上。整个地带水土流失面积达107万 km^2 ,占全国的54%,年土壤侵蚀量达53亿t,占全国的3/4左右;荒漠化土地面积达44.25万 km^2 ,占全国的1/2。全区农民人均纯收入比全国农民人均低近40%,有近一亿农村人口年收入不及全国农民人均纯收入的一半,占全国农村同类低收入人口的3/4以上;全国592个国家级贫困县有362个分布于该地带,占61.1%。

资源过度利用和生态退化不仅从根本上制约着该地带农村经济乃至国民经济的可持续发展,而且对我国各大江河中下游的防洪减灾带来极为不利的影响。人们之所以对黄河、长江上中游地区严重的水土流失和北方严重的土地沙漠化给予高度重视,主要是因为人们在对这些地区的土地进行掠夺开发之后,日益恶化的生态环境便开始变本加厉地惩罚人类,掠夺人们的合理的和不合理的开发所得。而同时人们在这些退化的土地面前又往往表现得十分固执,不愿放弃自己的短期行为和既得利益,其后果只能是损失得更多。

近年来,王道龙、毕于运等先后主持完成了全国农业资源区划办公室的“我国重点生态脆

^① 1亩=1/15 hm^2

弱区农业资源可持续利用”、国家攻关子课题“西南地区农业可持续发展战略”等课题研究,对我国中部生态脆弱地带的生态建设、农业资源可持续利用、农业可持续发展等形成了较丰富的资料积累和较系统的理论—实践认识,现将其编撰成册,供读者参考。

本书在编著过程中参考了大量的文献,在此向所有参考文献的作者表示诚挚的谢意!由于参考文献很多,尽管作者做了许多细致的工作,但仍存在部分资料来源未做说明或标注的可能,如果存在此类问题,作者向您表示真诚的歉意。

由于作者水平有限,不足之处敬请读者批评指正,殷切期望提出宝贵意见。

毕于运 王道龙

2008年5月

目 录

前言

第一章 生态脆弱区的内涵及判定依据	(1)
第一节 生态脆弱区的内涵	(1)
第二节 生态脆弱区的判断依据	(2)
第二章 我国中部生态脆弱地带环境特征与生态退化	(6)
第一节 区域范围及其战略地位	(6)
第二节 我国生态过渡地带特征十分突出的地带	(8)
第三节 我国生态脆弱性较显著的地带	(13)
第四节 我国生态退化最严重的地带	(16)
第五节 我国中部生态脆弱地带生态退化趋势分析	(23)
第三章 我国中部生态脆弱地带生态退化动因分析	(27)
第一节 我国人口超载十分严重的地带	(27)
第二节 我国农业资源过度利用极其突出的地带	(30)
第三节 无休止的垦荒与过度垦殖三段式规律	(39)
第四节 我国中部生态脆弱地带生态退化的自然因素和人为因素	(43)
第四章 我国中部生态脆弱地带生态建设成就与问题	(51)
第一节 生态建设成就	(51)
第二节 生态建设存在的主要问题	(56)
第五章 我国中部生态脆弱地带农业资源集约持续高效利用与生态经济协调发展	(58)
第一节 我国生态退化与经济贫困相互交织最重的地带	(58)
第二节 生态小康进程严重滞后于经济小康进程	(60)
第三节 打破生态退化与经济贫困恶性循环的根本出路 ——农业资源集约持续高效利用	(66)
第四节 农业资源集约持续高效利用的基本要求与指导原则	(69)
第五节 农业资源集约持续高效利用措施	(71)
第六章 坡耕地综合整治——我国中部生态脆弱地带生态建设与农业可持续发展的 关键	(76)
第一节 水土资源不匹配——我国农业可持续发展的根本限制因素	(76)
第二节 坡耕地综合整治——我国中部生态脆弱地带生态建设的关键措施	(77)
第三节 缓坡耕地综合整治——我国中部生态脆弱地带陡坡退耕的重要保障	(78)

第四节	缓坡耕地综合整治——我国中部生态脆弱地带农业可持续发展的有效途径	(80)
第五节	坡耕地梯田化——我国中部生态脆弱地带缓坡耕地综合整治的核心举措 ..	(80)
第六节	缓坡耕地综合整治的配套措施	(91)
第七节	黄土高原坡耕地综合整治问题探讨	(93)
第七章	我国中部生态脆弱地带林草建设	(95)
第一节	黄土高原林草建设	(95)
第二节	西南高原山区林草建设	(100)
第三节	北方农牧交错区草地农业建设	(106)
第八章	我国中部生态脆弱地带农业可持续发展战略与生态建设政策建议	(109)
第一节	农业可持续发展战略	(109)
第二节	生态建设和农业可持续发展政策建议	(111)
第九章	我国中部生态脆弱地带生态建设和农业可持续发展十大技术体系	(116)
第一节	坡地梯化工程及新修梯田增产技术	(116)
第二节	水土保持复合耕作技术体系	(118)
第三节	陡坡地综合开发治理技术体系	(120)
第四节	沙化耕地防治技术体系	(120)
第五节	旱作农业技术体系	(121)
第六节	经济林“两高一优”生产技术体系	(124)
第七节	北方草地建设技术体系	(125)
第八节	低产林改造技术体系	(127)
第九节	小流域综合治理模式及其配套技术	(128)
第十节	农村能源生态模式及其配套技术	(131)
参考文献		(133)

第一章 生态脆弱区的内涵及判定依据

我国是一个生态脆弱性很强的国家,国土面积的 69%是丘陵山地、58%分布于海拔 1000 m 以上、33%是干旱或荒漠地区……这些触目惊心的数字背后一个残酷的现实是:全国 55%左右的国土面积不适宜或不十分适宜于人类的生活和生产。由于人地关系紧张,目前我国约 40%的土地受到水蚀和/或风蚀危害。

为了促进我国生态环境建设的纵深发展,近年来,有关生态脆弱区的研究受到更高层次的重视和更为普遍的关注,对生态脆弱区的认识不断深入。在此仅从农业资源利用和农业可持续发展的角度对生态脆弱区的内涵及判定依据做简要探讨。

第一节 生态脆弱区的内涵

简而言之,生态脆弱区是指脆弱生态环境的分布地区。而脆弱生态环境是指对环境因素改变反应敏感,而维持自身稳定的可塑性较小、易于发生不利于人类利用变化的生态环境(或系统)。为了准确把握生态脆弱区的内涵,我们首先有必要明了,什么样的生态类型区可以称其为生态脆弱区。

首先,生态系统稳定性较差的地区时常是生态脆弱区的主要构成。自然界中,任何生态环境都是开放系统,它不断与外界环境交换物质和能量,处于动态变化之中。因此,任何一种生态系统的平衡都是动态的平衡。在生态演化过程中,其系统总是趋向于稳定。只要输入条件不超过稳定状态系统的允许范围,则稳定状态将会得以保持。但是,从绝对意义上讲,没有任何一种生态系统是完全稳定的,也就是说,任何生态系统都存在着不稳定性。这种不稳定性一般表现为系统的失衡状态。与此同时,任何两个生态系统间的稳定程度是不同的。面对同等程度的自然环境变化和人类干扰,稳定程度较差的生态系统往往过早地表现出失衡状态或较强的失衡状态。因此,生态系统稳定性较差的地区时常成为生态脆弱区的重要组成部分。

无论在什么类型的生态地域单元中,其内部环境的稳定性总比外围的稳定性要强,主要是由于外围的环境既有与内部环境相似的特点,又有易于受到相邻地域单元环境影响的特点。生态过渡地带或交错区通常含有若干接近于它们忍耐极限的生态因子,对自然和人类活动引起的环境条件的改变,生态系统即出现变化,甚至恶化瓦解。因此,就一般规律而言,不同生态地域单元的过渡地带或交错区大多成为生态脆弱区。应当指出,不是所有的生态过渡地带或交错区都是生态脆弱区,更不是所有的生态脆弱区都分布于生态过渡地带或交错区,需要对其自然条件、人类活动方式、生态环境变化等作具体的和综合的分析。

与生态系统较稳定的地区相比较而言,生态系统稳定性较差的地区自然条件尤其是气候条件变化较大,在农业生产活动中表现为农业产出水平的不稳定,时常成为自然灾害多发地区。因此,农业生产水平波动较大尤其是自然灾害频繁的地区一般也属于生态脆弱区。

其次,土地人口承载力低的地区时常是最主要的生态脆弱区。正如一个器物的抗撞击能

力是由其材质和构造决定的一样,一个特定的生态系统的抗干扰能力完全是由其自然环境条件优劣和所有自然环境因子的组合方式决定的。因此,一个地区的生态脆弱程度是一种客观存在,与人类的干扰强度和干扰方式没有直接的关系(人类可以间接地影响一个地区生态系统的抗干扰能力,如加剧生态系统的恶化趋势)。

某一个特定地区生态系统的抗干扰能力虽然与系统的要素组合、层次、功能结构等有密切关系,但是其最终表现为系统的自然生产能力,尤其是其综合的自然生产能力。系统综合自然生产能力越高,抗干扰能力越强;综合自然生产能力越低,抗干扰能力越弱。因此,系统综合自然生产能力低的地区最有可能成为生态脆弱的地区。

从人类开发利用自然资源的角度出发,人们一般用土地人口承载力来评估某一特定地区的综合自然生产能力。因此,土地人口承载力低的地区也就最有可能成为生态脆弱的地区。

第三,生态退化地区和比生态退化地区自然环境条件更恶劣的非退化地区都是毋庸置疑的生态脆弱区。虽然所有生态脆弱区都存在有潜在的生态退化趋势,但是并不是所有的生态脆弱区都表现为生态退化。生态脆弱区之所以能演化为生态退化区,它既与地区的抗干扰能力有关,更与人类的干扰强度有关。生态退化是生态脆弱的现实表现,当人口超载或资源利用强度超过地区的抗干扰能力后,生态脆弱即呈现为生态退化。因此,生态退化地区是既成事实的生态脆弱区。

根据生态退化地区的抗干扰能力人们可以对非退化地区的生态脆弱性做出推断。那些比生态退化地区自然环境条件更恶劣的地区,虽然现阶段未出现或未明显表现出生态退化迹象,甚至是生态环境状况仍十分良好,但其生态脆弱是一种客观存在,存有潜在的生态退化趋势,也是毋庸置疑的生态脆弱区。该类地区我们可以称其为潜在的生态脆弱区或生态脆弱警戒区。

第四,经济贫困的农村地区往往是生态脆弱的地区。贫困现象存在于社会的各阶层,既存在于城市,也分布于农村。经济贫困地区与生态脆弱区虽然不能画等号,但是在我国广大农村地区,生态退化与经济贫困经常交织在一起,因此,经济贫困的农村地区大多是生态脆弱的地区。

第五,环境容量低的地区也是生态脆弱区的重要构成。广义的环境容量一般由土地人口承载力和环境对污染物的净化能力两个方面的内容构成。此处特指环境对污染物的净化能力。那些环境污染比较严重和面临环境污染威胁的地区大都是生态脆弱区。

综上所述,生态脆弱区是指那些生态系统稳定性差、抗干扰能力低,生态退化比较严重或存在有潜在的生态退化趋势,灾害频繁、农业生产波动大,经常表现出经济贫困的地区。

第二节 生态脆弱区的判断依据

生态脆弱区研究的根本目的是为了人类社会的可持续发展服务。从此目的出发,人们对生态脆弱区的界定,主要是根据人的价值标准进行的,是对自然生态环境能否经受得起人类活动的干扰所作出的人为判断,是对自然生态环境的演化是否有利于人类的生存与发展所作出的人为裁定。根据生态脆弱区的内涵,我们可以把生态脆弱区的判断依据分为两大类:一类是主导因素,另一类是参考因素。

一、主导因素

(一)生态退化因子

潜在的生态恶化趋势是脆弱生态环境的根本属性。环境扰动达到一定程度,潜在的生态恶化趋势就会表现为现实的生态退化。生态退化地区是当然的生态脆弱区。因此,生态退化因子就成为生态脆弱区的重要判断依据。生态退化因子主要包括:植被退化、水土流失、土地沙漠化、土壤盐碱化、环境污染等。

水利部全国土壤侵蚀遥感调查中,按照土壤的抗侵蚀年限把土壤侵蚀潜在危险程度划分为无险型、较险型、危险型、极险型和毁坏型五个等级,见表 1-1。土壤抗侵蚀年限计算如公式(1-1)。

$$Y_e = \frac{Z_0}{e} \tag{1-1}$$

式中 Y_e 为抗侵蚀年限(a); Z_0 为有效土层厚度(mm):在丘陵山区系指有可能生长作物的松散土层厚度,在平原地区系指土壤障碍层以上的土层厚度; e 为年侵蚀深度(mm/a)。

表 1-1 土壤侵蚀潜在危险程度分级

分级	无险型	较险型	危险型	极险型	毁坏型
抗侵蚀年限(a)	>1000	1000~100	100~10	10~1	<1

我们基本上可以把较险型以上的土壤侵蚀区称为侵蚀类生态脆弱区。由表 1-2 可见,我国 55.21%的土地属于侵蚀类生态脆弱土地。

表 1-2 全国土壤侵蚀危险程度分级面积 单位:万 km²

分级	各类土壤侵蚀面积			
	合计	1.水蚀	2.风蚀	3.冻融侵蚀
1.较险型	282.89	141.23	48.37	93.29
2.危险型	133.97	70.17	25.42	38.37
3.极险型	63.11	5.15	57.93	0.03
4.毁坏型	46.60	3.17	42.75	0.68
合计	526.57	219.73	174.47	132.37
占土地总面积比重(%)	55.21	23.04	18.29	13.88

资料来源:水利部《全国土壤侵蚀遥感调查统计表》(1990 年)。

(二)自然生态要素

生态脆弱性是脆弱生态系统的固有属性即自然属性,在干扰作用下得到表现。这一固有属性是气候、地貌、植被、土壤等各种自然生态要素彼此互相影响、共同作用的结果。因此,某一特定区域的生态脆弱程度主要根据区域内的自然生态要素来判定。根据主导因素原则,气候与地貌是最主要的影响因素,气候和地貌决定了植被和土壤的属性,但生态脆弱程度又主要通过植被和土壤的退化反映出来。判定生态脆弱区的主要自然环境因子详见表 1-3。

表 1-3 判定生态脆弱区的主要自然环境因子

生态脆弱类型区	自然要素	自然因子	生态脆弱强度		参照指标
			强	弱	
水蚀脆弱类型区	气候	降雨量	大	小	—
		降雨强度	大	小	—
	地形与地貌	坡度	大	小	坡面坡度>3°
		坡长	长	短	—
		破碎程度	强	弱	沟壑密度>1 km/km ²
		起伏程度	强	弱	—
	植被	覆盖度	低	高	森林覆盖率≤30%，植被覆盖度≤70%
干旱风蚀脆弱类型区	气候	结构	松散	黏重	—
		厚度	薄	厚	—
		降雨量	小	大	550 mm 降雨保证率<50%
		降雨变幅	大	小	—
		干燥度	大	小	>1.5
		风力	大	小	—
	地形	5 m/s 以上大风频度	高	低	—
		蒸发量	大	小	—
		起伏程度	平坦	起伏较大	—
		覆盖度	低	高	森林覆盖率≤10%，植被覆盖度≤70%
盐碱脆弱类型区	植被	结构	松散	黏重	—
	土壤	排水	不畅	畅通	—
	水文	地下水位	高	低	—
	地形	地势高低	较低	较高	—

(三)土地人口承载力

人们习惯上把生态脆弱区划分为轻度脆弱区、中度脆弱区、强度脆弱区、极强度脆弱区和极端脆弱区。本研究通过对我国不同人口承载力地区生态退化状况的大量调研分析,并借鉴了世界资源研究所、联合国环境规划署等国际有关研究组织对不同地区人口承载极限的界定,初步给出了生态脆弱区的人口承载力分级标准(表 1-4)。与此同时,我们又根据现实人口密度与人口承载力之比值,把生态脆弱区划分为生态安全区、生态警戒区和生态退化区(表 1-5)。

表 1-4 生态脆弱区人口承载力分级标准

分级	轻度脆弱区	中度脆弱区	强度脆弱区	极强度脆弱区	极端脆弱区
人口承载力(人/km ²)	>150	50~150	20~50	7~20	<7

表 1-5 生态脆弱区安全性分类

分级	生态退化区	生态警戒区	生态安全区
现实人口密度/人口承载力(%)	>100	80~100	<80

二、参考因素

(一)生态过渡地带特征

不稳定性是过渡地带生态系统的根本属性,而不是脆弱生态环境的根本属性。但正因为生态过渡地带具有系统不稳定这一根本属性,而使其时常成为生态脆弱区的重要组成部分。

因此,我们可以把生态过渡地带特征作为判定生态脆弱区的依据之一。正如前文所言,不是所有的生态过渡地带或交错区都是生态脆弱区,更不是所有的生态脆弱区都分布于生态过渡地带或交错区。由此,我们只能把生态过渡地带特征作为判定生态脆弱区的参考依据。生态过渡地带生态是否脆弱,还须对其环境因子作具体的分析。

1. 气候的过渡性

地带性是气候的基本特征。就我国气候而言,既存在纬度地带性,也存在经度地带性;既存在水平地带性,也存在垂直地带性。按照热量,可把我国的气候分为九大热量带;按照干湿度,可把我国的气候分为湿润、半湿润、半干旱、干旱四大干湿类型区;按照空间分布和气候变化特征,可把我国气候分为季风气候区和内陆气候区,等等。

在任何两个气候带或气候区相交接的区域都表现出程度不一的过渡气候特征。如在两个热量带之间的过渡区域,时常表现出冬季气温不稳定、低温灾害多发的特征。从大的地域单元而言,我国分布最广、气候过渡特征最明显的区域是半干旱地区。在此区域,降雨量不足且变幅大,暴雨集中;植被稀疏;风力较大;风蚀和水蚀皆较强。同时,其核心区域是我国的农牧交错区,农业生产稳定性差,灾害多发。因此,该区域的大部分地区都属于生态脆弱区。

2. 地貌的过渡性

地貌的变化比气候的变化要复杂得多,地貌的过渡区域比气候的过渡区域类型更多样、分布更广,而且地域规律性差。从大的地貌单元来看,地形破碎、坡降较大的地貌过渡区域一般属于生态脆弱区。

(二)经济贫困程度

经济贫困与生态退化时常交织在一起,因此,经济贫困程度可以作为生态脆弱区的佐证。同时,生态退化又不是经济贫困的唯一因素,因此不能把经济贫困作为判定生态脆弱区的主导因素。我国历年农村贫困线和低收入标准如表 1-6 所示。

表 1-6 我国历年农村贫困线和低收入标准

年份	贫困线 (元/人)	贫困人口规模 (万人)	贫困发生率 (%)	低收入标准 (元/人)	低收入人口规模 (万人)	低收入人口比重 (%)
1978	100	25000	30.7	—	—	—
1984	200	12800	15.1	—	—	—
1985	206	12500	14.8	—	—	—
1986	213	13100	15.5	—	—	—
1987	227	12200	14.3	—	—	—
1988	236	9600	11.1	—	—	—
1989	259	10200	11.6	—	—	—
1990	300	8500	9.6	—	—	—
1992	317	8000	8.8	—	—	—
1994	440	7000	7.7	—	—	—
1995	530	6540	7.1	—	—	—
1997	640	4962	5.4	—	—	—
1998	635	4210	4.6	—	—	—
1999	625	3412	3.7	—	—	—
2000	625	3209	3.4	—	—	—
2001	630	2927	3.13	872	6102	6.53
2002	627	2820	3.02	869	5825	6.23
2003	637	2900	3.09	882	5617	5.99

第二章 我国中部生态脆弱地带 环境特征与生态退化

第一节 区域范围及其战略地位

我国地域辽阔,区域差异大,生态系统类型多样。从自然地理单元来看,西南高原山区、黄土高原地区、内蒙古及长城沿线区,由南至北,连片成带,共同构成我国的中部地带。该地带地处我国地势的第二级阶梯,地形复杂,生态环境脆弱,加之人口密度大、人口素质低、经济贫困、生产方式落后,成为我国人地关系最为紧张、资源过度利用最为突出、生态退化最为严重、生态建设要求最为迫切的地区,是国家重点生态建设地带。

一、区域范围的划定方法

本研究的区域范围以县为单元,把基本地处西南高原山区、黄土高原、内蒙古高原三大地理单元,并具备以下条件之一的县定义为我国中部生态脆弱区:一是水土流失面积比重超过30%的县;二是沙漠化土地面积(不包括自然形成的沙漠面积)比重超过5%的县;三是土壤侵蚀面积(包括水蚀面积和人为干扰形成的风蚀面积)比重超过30%的县;四是林草覆盖度低于70%的县;五是水蚀地区森林覆盖率低于30%、风蚀地区森林覆盖率低于10%的县;六是半干旱气候类型县;七是北方半农半牧类型县;八是国家级和省级贫困县。为了保持地带的完整性,对那些不具备以上条件,但分布于该地带内部的县一并考虑在内。

利用全国降雨等值线、地形等高线等空间数据和全国分县坡地面积、分县降雨量、分县土壤水蚀和风蚀面积、分县林草面积、分县收入等属性数据,根据上述条件,进行空间叠加分析,以县为单元,确定出我国中部生态脆弱地带的具体区域范围。

二、具体区域范围及其基本状况

该地带的东界大致为大兴安岭—太行山—巫山—雪峰山—一线,西界大致为贺兰山—日月山—川西高原东侧—横断山—一线(见图2-1),南北长度约为3500 km,东西宽度在450~1100 km之间,包括重庆全部、贵州全部、云南全部、陕西全部、山西全部、四川盆地、桂西北、湘西、鄂西、豫西北、河北坝上、内蒙古中东部、辽西、宁夏南部、陇东、青海东部,涉及16个省(市、自治区),共计789个县(市、旗)。全区土地总面积222万km²,占国土总面积的23.1%;2002年总人口3.49亿人,占全国总人口的27.1%;人口密度158人/km²,比全国的平均值高出1/5左右。

整个地带划分为三个大区、12个亚区,分区基本状况见表2-1。

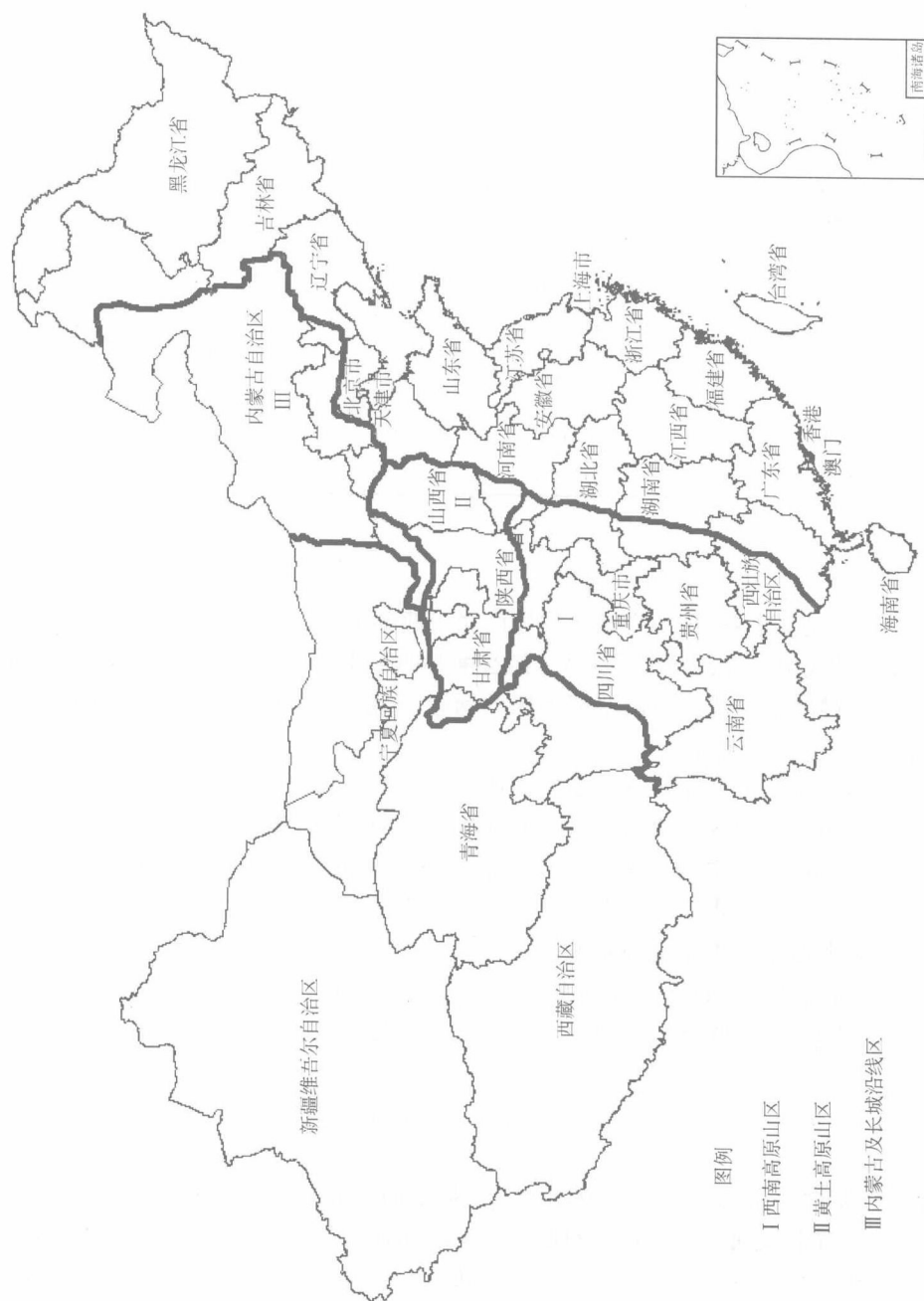


表 2-1 我国中部生态脆弱带分区基本状况

大区	亚区	县数(个)	土地面积(km ²)	总人口(万人)	人口密度(人/km ²)
黄土高原区	晋陕甘黄土丘陵沟壑区	53	121551	1230.85	101
	陇中青东丘陵区	39	102812	1706.57	166
	晋东豫西丘陵区	55	88924	2259.48	254
	汾渭谷地区	79	90842	3546.11	390
	小计或平均	226	404129	8743.00	216
西南高原山区	秦岭大巴山区	66	191697	2425.34	127
	四川盆地区	113	189796	9760.28	514
	湘鄂黔渝边缘山区	79	189539	3310.03	175
	黔桂高原山区	73	167685	3269.64	195
	川滇高原山区	104	276773	3506.75	127
	小计或平均	435	1015490	22272.05	219
城沿线区	内蒙古及长城沿线农牧交错区	68	176688	2347.87	133
	蒙中南陕北农牧交错区	42	301782	1377.50	46
	蒙北牧区	18	318341	169.67	5
	小计或平均	128	796811	3895.04	49
中部地带合计或平均		789	2216430	34910.09	158

三、区域战略地位

从我国三大经济地带来看,该地带大多数地区属于西部地区,部分地区属于中部地区。中部生态脆弱地带地处我国各大江河的中上游,有着重要的生态战略地位。该地带既可成为我国东部地区的生态屏障,也可成为我国东部地区的祸源。“沙漠威胁北京城”的警示已为世人共知。’98 特大洪水仍让人心有余悸。

数个世纪以来,尤其是近几十年来,我国中部生态脆弱地带严重的水土流失已经导致黄河、长江等各大江河中下游地区河道、湖泊、水库、渠道的严重淤塞和行洪、蓄洪能力的严重衰退。同时由于该地带植被、土壤涵养水源、调节径流的功能减弱,使径流系数提高,江河水位变幅增大,增加了其下游地区洪水和旱灾发生的频率。要想实现我国各大江河中下游地区的长治久安,中部生态脆弱地带的生态治理是关键。

内蒙古及长城沿线地区是我国北方沙漠化防治的最后一道生态屏障,面对日益严重的沙尘暴天气和土地沙化威胁,加强该地区的生态建设有着重要的现实意义。

第二节 我国生态过渡地带特征十分突出的地带

生态过渡地带是两个生态系统的交接地带。在特定的空间尺度上,相对于系统内部区域而言,生态过渡地带时常表现为一条狭长的地带。正是在这条狭长的地带内,生态系统发生了跨越和突变,由一种生态类型变为另外一种完全不同的生态类型。因此,生态过渡带不仅具有系统不稳定的根本属性,而且具有另外一条根本属性,即环境因子沿地带的横向剧变性及由此形成的生态系统特征的多变性。反过来说,对于不同的生态类型区(地带),系统稳定性越差,环境因子地带性变化越明显,生态过渡地带特征越突出。由此,我们可以根据主要环境因子的地带性变化以及生态系统自身的稳定性来判定某一区域(地带)是否是生态过渡地带。

从各种自然环境条件来看,我国中部地带具有极其显著的生态过渡地带特征。从全国范

围而言,我国中部地带大多数地区属于某一类型的或几种类型的生态过渡地带:首先,西南高原山区—黄土高原一带属于我国三大阶梯的地势过渡带;其次,内蒙古及长城沿线—黄土高原北部一带,既是我国的干湿气候过渡带(半干旱区),又是我国季风气候的尾闾(季风性气候至大陆性气候的过渡带),还是我国典型的农牧过渡带(农牧交错区)。

一、西南高原山区—黄土高原是我国地域范围最大的地势过渡带

我国地势由三大阶梯构成:第一阶梯为青藏高原,平均海拔在 4000 m 以上;第二阶梯为北起大兴安岭、太行山,经巫山到雪峰山一线以西,大致为海拔 1000~2000 m 的高原和盆地;第三阶梯为上述一线以东的地区,多为海拔 500 m 以下的平原与丘陵。

在第二阶梯的中南段,即由黄土高原至西南高原山区,南北长约 2000 km,在东西宽约 500~800 km 的直线距离范围内,平均海拔由 3500 m 以上骤降至 500 m 以下(见图 2-2),平均坡降达到 4~5 m/km,是我国由青藏高原至东南沿海平均坡降的 5~6 倍。由此,使西南高原山区—黄土高原成为我国地域范围最大的地势过渡带。

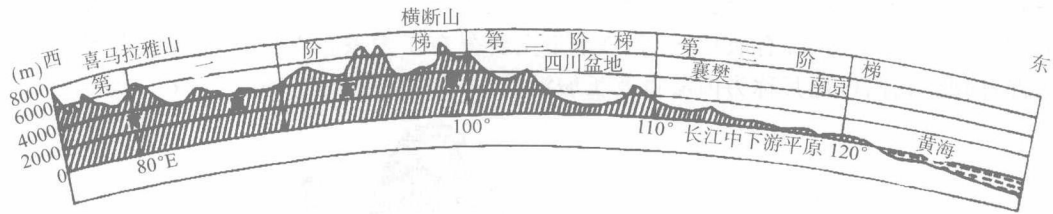


图 2-2 沿 32°N 中国地势剖面图

由于坡降大,使西南高原山区和黄土高原区不仅成为我国丘陵山地比重最高的区域(图 2-3),而且使该地带成为我国山体稳定性最差、土壤抗侵蚀能力最弱的地带,地震、滑坡、泥石流等地质灾害的多发,以及水土流失的广泛分布,都是对该地带生态不稳定性和生态脆弱性的最好说明。

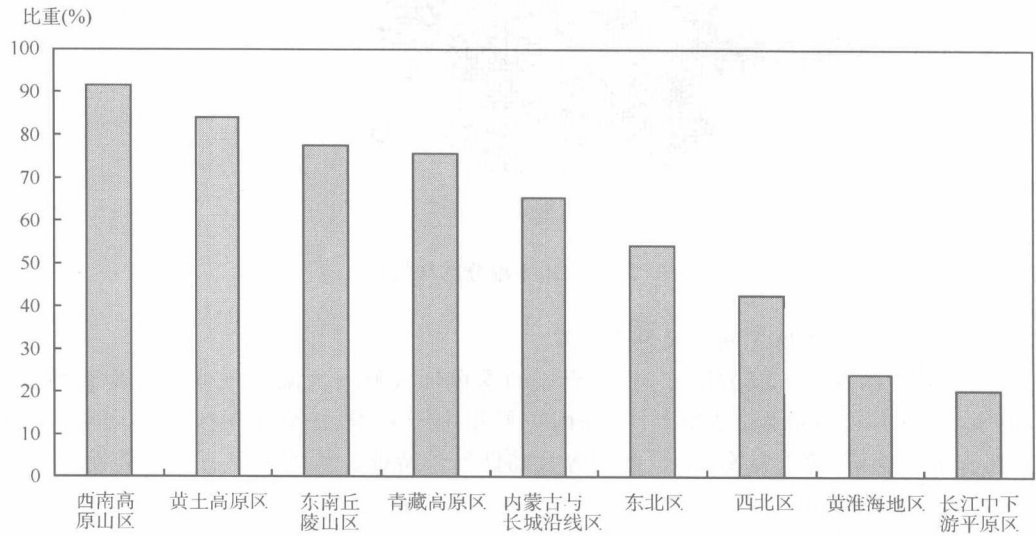


图 2-3 全国各大区丘陵山地面积占土地总面积比重