

中国东北西部 沙地与沙漠化

裘善文等 著



科学出版社

www.sciencep.com

中国东北西部沙地与沙漠化

裘善文等著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书以中国东北西部科尔沁沙地、呼伦贝尔沙地和松嫩沙地为研究对象,依据作者50年来积累的三大沙地调查研究资料、实验测试分析数据和研究成果,并参考和集成前人的劳动成果,全面系统地阐述了东北西部三大沙地形成及其防治模式。全书共分十三章,主要论述了东北西部三大沙地的分布规律、面积、类型、特征和发展趋势;以沙地沙丘古土壤为突破口,探讨了沙地古植被演替、沙漠化正、逆过程以及历史环境变迁、沙地与沙漠化成因和沙尘暴形成与发展;总结了东北西部沙地与沙漠化综合治理技术与治理模式。全书内容丰富,数据翔实,具有综合性、实用性和理论性。

本书可供地理、地质、气象、生态环境、交通,以及农、林、水、牧等方面的科技人员和有关大专院校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国东北西部沙地与沙漠化/裘善文等著.-北京:科学出版社,2008

ISBN 978-7-03-022452-1

I. 中... II. 裘... III. ①沙漠—研究—东北地区②沙漠化—研究—东北地区 IV. P942.303

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第098103号

责任编辑:闫敏华/封面设计:创意广告

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>

长春市东文印刷厂印刷

*

2008年6月 第一版

开本:787×1092 1/16

2008年7月第一次印刷

印张:20 1/8

印数:1~1 000

字数:370 000

定价:60.00

(如有印装质量问题,我社负责调换)



裴善文 研究员（教授），研究生导师。1934年1月出生于浙江省天台县。1958年毕业于南京大学地理系地貌学专业。曾任中国科学院东北地理研究所地貌研究室副主任、负责人，所学位委员会委员、学术委员会委员、研究员（教授）技术职称评审委员会委员。原中国科学院兰州沙漠研究所博士生导师组成员(组长朱震达，1992)。吉林省气象科学研究所与吉林省卫星遥感中心客座研究员。国家自然科学基金委员会重点基金项目通讯评委。国际地理协会河流与海岸平原地貌工作组通讯会员。中国第四纪委员会委员，中国地理学会地貌专业委员会委员，中国地理学会冰川冻土分会理事。吉林省地理学会理事及地貌专业委员会主任委员。享受国务院政府特殊津贴。

主要从事地貌与第四纪地质研究工作，近10多年来主要从事荒漠化（沙漠化、盐碱化）综合治理与农业开发，以及生态环境保护与建设的研究工作。主持和承担国家科技攻关与国家自然科学基金项目等40多项研究工作。其中，“松嫩平原低洼易涝盐碱与风沙地农业综合发展研究”获吉林省科技进步奖二等奖；“松辽平原中低产田治理与农业开发”获中国科学院科技进步奖三等奖，中国科学院长春分院科技进步奖特等奖；被国家“二委一部”评为国家“八五”科技攻关重大科技成果；“吉林省农业地貌区划及1:50万地貌图”获吉林省农业区划成果一等奖；以上奖项均为第一获奖人。作为主要成员参与其他项目或课题的获奖项目包括：获国家科技进步奖三等奖1项；中国科学院自然科学奖二等奖1项；中国科学院科技进步奖二等奖1项；中国科学院科技进步奖三等

奖1项；农业部全国农业资源区划科技成果一等奖1项。

裘善文主持的（项目第一主持人）“大安科技试验示范区”在1997年被国家人事部和中国科学院评为“中国科学院先进集体”。1998年，裘善文被国家科委扶贫办评为全国扶贫先进人物，其业绩载入《全国扶贫先进人物录》一书（中国农业科技出版社，2000）。2006年被中共中央统战部评为全国民主党派工商联无党派人士为全面建设小康社会作贡献先进个人。1999年获中国科学院先进离退休干部称号，吉林省人民政府授予科教兴农先进工作者，吉林省人事厅给予记大功一次、三等功一次。1996年大安市委、市政府给荣记一等功一次，并授予大安市荣誉市民称号。1997年获长春市人民政府“老有所为奉献奖”。1994年被中国科学院长春分院评为优秀研究生导师。

曾任《第四纪研究》、《冰川冻土》、《地理科学》、《中国沙漠》等学术刊物的编委；《中国1：100万地貌图》编委会学术秘书及地貌制图规范起草小组成员。在《中国科学》、《科学通报》、《地理学报》等学术期刊上发表论文150余篇，出版学术专著（含合著）《中国东北平原第四纪自然环境形成与演化》等10部（册）。培养的硕士、博士研究生，已成为科研、教学的骨干。

前 言

沙漠化 (sandy desertification) 是荒漠化 (desertification) 的主要类型之一, 是当今世界所面临的严重环境问题, 困扰着全人类的生存与发展。中国是世界上沙漠化灾害严重的国家之一, 沙漠化主要发生在干旱、半干旱和亚湿润半干旱地区, 有沙漠、戈壁和沙漠化土地面积约 $165.3 \times 10^4 \text{ km}^2$, 其中沙漠化土地约 $38.57 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。沙漠化在不同地区以不同速率不断扩展, 目前仍处于“局部治理, 整体恶化”的严重态势, 严重制约农、牧业和当地经济社会可持续发展。

中国东北西部 (含内蒙古东部) 地区沙地和沙漠化范围, 系指辽宁省西部、吉林省西部、黑龙江省西部和内蒙古东部的三市一盟, 属于东北自然、经济区域。行政区划包括辽宁省的阜新市、铁岭市的部分县 (市); 吉林省的白城市、松原市、四平市部分县 (市); 黑龙江省的齐齐哈尔市、大庆市、绥化市的部分县 (市); 内蒙古自治区的通江市、兴安盟、呼伦贝尔市的部分县 (市、旗) 和赤峰市的部分县 (市、旗)。范围涉及东北西部4省 (区) 11市 (地、盟), 共55县 (市、旗), 总面积约 $32 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。

中国东北西部分布着科尔沁沙地、呼伦贝尔沙地和松嫩沙地, 也是科尔沁草原、呼伦贝尔草原和松嫩草原的分布区。这一地区位于半干旱、亚湿润半干旱地带, 是中国著名的生态脆弱带、气候与环境变化的敏感带, 也是著名的农、牧交错带。是中国重要商品畜牧业基地和商品粮基地。该区土地沙漠化灾害加剧和生态失衡, 是该区农、牧业发展的主要障碍之一。干旱化和水资源不足, 不仅严重影响该区农、牧业和农村经济的发展, 而且已危及人类生存环境, 有的农牧民已背井离乡, 沦为生态灾民。所以, 该区域的沙漠化已经到了非治理不可的时候了。

本书是著者50年来对东北西部沙地与沙漠化研究成果的总结。作者1959年承担国家自然区划项目, 完成吉林省地貌区划及1:100万地貌图; 1963~1964年承担黑龙江省农业区划任务, 完成黑龙江省农业地貌区划报告及1:100万地貌图; 20世纪80年代初承担吉林省农业地貌区划任务, 完成吉林省农业地貌区划报告及1:50万地貌图; 20世纪80年代承担国家农业资源系列图任务, 完成1:100万全国地貌图的1:100万齐齐哈尔幅地貌图及说明书等。这些项目及其研究成果中, 均包括区域风沙地貌研究成果。20世纪60年代初承担东北局科委下达的东北西部大自然考察任务, 对东北西部包括风沙地貌在内的地貌与第四纪进行了野外考察和1:20万地貌与第四纪地质填图 (含风沙地貌内容)。20世纪70年代 (文革后期)

承担国家科委和吉林省科委下达的哲里木盟缺水草原找水任务,为了寻找地下水含水层,对该区进行了第四纪风成沙地层和风沙地貌研究,并进行1:20万地貌与第四纪地质填图(包含风沙地貌与风沙黄土地层的研究)。20世纪80年代承担国家自然科学基金项目“中国东北平原第四纪自然环境形成与演化”,以及90年代初参与全新世大暖期研究和对东北西部、内蒙古东部的科尔沁沙地、呼伦贝尔沙地、松嫩沙地进行了研究,除对样品进行常规分析外,还进行了孢子花粉、 ^{14}C 、热释光、古地磁分析和测试。

尤其是在20世纪80年代后期,作者承担了国家计委国土地区司下达、由国务院东北经济区规划办公室主持的“东北西部(包括内蒙古东部三市一盟)沙漠化、盐碱化和草原退化(简称“三化”)综合治理规划”的沙漠化研究任务,对东北西部科尔沁沙地、呼伦贝尔沙地、松嫩沙地资料进行了系统收集、整理、汇编和全面分析研究;同时对东北西部三大沙地进行野外考察、取样和局部填图,以1:20万地形图为填图底图,编制成1:50万过渡图,在此基础上,进行计算机量算沙漠化面积,最终1:100万成图,并由哈尔滨地图出版社出版了《1:100万东北西部、内蒙古东部沙漠化图》(2000年),以及发表了一系列论文。

20世纪80年代末至今(“八五”、“九五”、“十五”期间)承担国家科技攻关和吉林省农业综合开发任务,在东北平原西部盐碱、风沙地建立科技试验示范区,进行综合治理与农业发展研究,2004~2006年参加中国工程院的重大咨询项目——“东北地区有关水土资源配置、生态与环境保护和可持续发展的若干战略问题研究”,此项目为振兴东北老工业基地项目。其中,承担“东北地区自然环境历史演化与人类活动的影响研究(自然历史组)”课题的沙漠化专题研究和“东北地区水与生态环境问题及保护对策研究(生态与环境组)”课题的荒漠化专题研究。对东北西部沙漠化、荒漠化进行了详细调查研究和系统总结,并出版了专著等。系统收集了各兄弟单位有关东北西部三大沙地的研究成果,并进行研究和消化。

所以,本书是著者50年来对东北西部地貌(风沙地貌)与第四纪研究,以及荒漠化和自然环境研究的总结。

同时,本书也包含着许多有关单位诸多同仁的劳动成果,对于他们的劳动成果,以参考文献形式列于书后,并致以崇高敬意。

全书共分十三章,约37万字。第一章和第二章阐述沙漠化概念和沙地形成自然环境背景;第三章至第四章阐明东北西部三大沙地与沙漠化分布、面积、类型、特征、形成过程和发展趋势;第五章至第九章以沙地沙丘古土壤为突破口,应用孢粉分析、 ^{14}C 、热释光、古地磁等测年技术,以及古土壤有机质分析,风成砂粒度分析等测试分析数据,探讨沙地、古植被演替和沙漠化正、逆过程,以及历史环境变迁;第十章至十二章探讨沙地与沙漠化形成原因,以及沙尘暴形成与发展;第十三章总结东北西部沙地与沙漠化综合治理的技术与治理模式。同时也是由裘善文等主编,2000年哈尔滨地图出版社出版的《中国东北西部、内蒙古东部1:100万沙漠化图》的一部详细说明书。

本书由裘善文统稿, 各章的撰写人为:

前 言	裘善文
第一章	裘善文
第二章	裘善文
第三章	裘善文
第四章	裘善文
第五章	裘善文 李取生
第六章	李取生 裘善文
第七章	秦小光 刘嘉麒 裘善文 殷志强
第八章	夏玉梅
第九章	裘善文 李取生
第十章	廉 毅 王毅勇
第十一章	裘善文
第十二章	廉 毅
第十三章	裘善文

全书计算机制图 徐志强 张世奎

本书的出版, 首先感谢中国科学院东北地理与农业生态研究所、国家“十一五”科技支撑项目“地拉哈碱地生态恢复”课题组、暨南大学李取生教授等的大力支持与提供出版资金的资助; 衷心感谢中国科学院地质与地球物理研究所秦小光教授、刘嘉麒院士, 吉林省气象研究所原所长廉毅研究员和中国科学院东北地理与农业生态研究所夏玉梅研究员的大力支持与合作, 并无私提供宝贵资料, 以及在百忙之中为本书撰稿; 感谢中国科学院东北地理与农业生态研究所副处长高崇升副研究员的大力支持, 为本书插图的清绘到处联系协调; 感谢闫百兴研究员、张树文研究员、钟磊博士、邹元春博士无私地为本书提供精美的沙地沙漠化图片和宝贵资料, 提高了本书的质量和水平, 在此一并致以崇高的敬意。

由于作者水平所限, 条件限制, 许多问题研究不够深入, 对于错误和不当之处, 恳请读者指正。

裘善文

2008年6月 端午节于长春

目 录

前 言

第一章 沙漠化概念	1
第一节 荒漠化涵义与类型	1
一、荒漠化涵义	1
二、荒漠化的主要类型	3
第二节 沙漠化概念	3
一、沙漠化定义	3
二、与沙漠化有关的名词解释	6
第二章 东北西部沙地形成的自然环境背景与社会经济状况	8
第一节 东北西部沙地沙漠化形成的自然环境背景	8
一、地质、地貌背景	8
二、气候背景	11
三、水文特征	15
四、土壤背景	17
五、植被背景	18
第二节 沙地地区社会经济状况	19
第三章 东北西部沙地的分布、基本特征及发展趋势	21
第一节 东北西部沙地的分布	21
一、科尔沁沙地	21
二、松嫩沙地	23
三、呼伦贝尔沙地	24
第二节 东北西部沙地的风沙地貌类型及其特征	25
一、呼伦贝尔沙地风沙地貌类型及其特征	25
二、科尔沁沙地风沙地貌类型及其特征	26

三、松嫩沙地风沙地貌类型及其特征·····	29
第三节 东北西部沙地沙漠化发展趋势·····	34
第四章 沙漠化土地类型与特征·····	37
第一节 土地沙漠化程度类型划分及指标·····	37
一、沙漠化程度类型划分及指标依据·····	37
二、土地沙漠化类型与特征·····	38
第二节 东北西部、内蒙古东部土地沙漠化面积·····	40
第五章 沙地古土壤剖面特征及其年龄测定·····	42
第一节 呼伦贝尔沙地沙丘古土壤剖面特征及其年龄测定·····	42
一、海拉尔北山沙丘古土壤剖面·····	42
二、新巴尔虎左旗西公社沙丘古土壤剖面·····	43
三、赫尔洪得北沙丘古土壤剖面·····	44
四、海拉尔市东山沙丘古土壤剖面·····	44
五、鄂温克旗西索木桥东沙丘古土壤剖面·····	45
六、扎赉诺尔露天煤矿第四纪地质剖面·····	45
七、陈巴尔虎旗霍吉诺尔沙丘古土壤剖面·····	46
第二节 松嫩沙地沙丘古土壤剖面特征及其年龄测定·····	46
一、齐齐哈尔市卧牛吐沙丘古土壤剖面·····	46
二、泰来县宏升乡沙丘古土壤剖面·····	47
三、杜蒙县大山种马场沙丘古土壤剖面·····	48
四、杜蒙县一心乡沙丘古土壤剖面·····	48
五、杜蒙县他拉哈镇南沙垅古土壤剖面·····	49
六、镇赉县镇南沙丘古土壤剖面·····	50
七、前郭县通途沙丘古土壤剖面·····	50
八、通榆开通沙丘古土壤剖面·····	51
九、富海胜沙丘古土壤剖面·····	51
十、牛心套堡东南沙垄古土壤剖面·····	52
十一、叉干镇东六合堂村南山沙丘古土壤剖面·····	52
十二、舍力沙丘古土壤剖面·····	53
十三、丰收乡西北沙丘古土壤剖面·····	53

十四、大岗子乡杏树川沙丘古土壤剖面·····	54
十五、东沟林场公路旁沙丘古土壤剖面·····	54
十六、东沟林场公路边大渠道旁沙丘、黄土剖面·····	55
第三节 科尔沁沙地沙丘古土壤剖面特征及其年龄测定·····	55
一、科尔沁沙地中心部分沙丘古土壤剖面特征及其年龄测定···	55
二、科尔沁沙地南部黄土、古土壤、风成砂剖面特征及其 其年龄测定·····	59
三、科尔沁沙地北部黄土、风成砂剖面特征及其年龄测定·····	62
四、科尔沁沙地东部沙垅、黄土剖面特征及其年龄测定·····	65
第六章 东北西部沙地沉积物的物理与化学特征·····	67
第一节 呼伦贝尔沙地组成物质的物理与化学特征·····	67
第二节 松嫩沙地组成物质的物理与化学特征·····	72
一、松嫩沙地中北部地区沙地组成物质的物理与化学性质·····	72
二、松嫩沙地中南部沙地组成物质的物理与化学性质·····	77
三、科尔沁沙地组成物质的物理与化学特征·····	81
第七章 东北西部沙地古水文网演化与沙地变迁·····	87
第一节 科尔沁沙地古水文网演变与沙地变迁·····	87
一、西辽河流域古水文网演化·····	87
二、科尔沁沙地的形成与演变·····	94
第二节 呼伦贝尔沙地古水文网演变与沙地变迁·····	101
一、地貌·····	101
二、古水文网空间分布·····	102
三、古水文网基本特征·····	105
四、沙地的分布·····	106
五、主要结论·····	108
第三节 松嫩沙地古水文网演变与沙地变迁·····	110
一、松嫩沙地古水文网结构·····	110
二、松嫩平原古水文网遗迹分布·····	111
三、松嫩沙地古水文网演变与沙地的形成·····	112
第八章 东北西部沙地孢粉组合、古植被与环境演变·····	116

第一节 沙地孢粉样品采集和实验室分析·····	116
一、沙地孢粉样品采集·····	116
二、实验室样品分析·····	118
第二节 科尔沁沙地孢粉组合特征、古植被与环境演变·····	121
一、科尔沁沙地主要植被特征·····	121
二、科尔沁沙地古土壤剖面孢粉组合特征·····	122
三、科尔沁沙地泥炭地层剖面孢粉组合特征·····	127
四、科尔沁沙地黄土地层剖面孢粉组合特征·····	137
五、科尔沁沙地古植被与环境演化·····	141
六、科尔沁沙地全新世时期人类活动对植被和 环境演变的影响·····	144
第三节 松嫩沙地孢粉组合特征、古植被与环境演变·····	146
一、松嫩沙地植被特征·····	147
二、松嫩沙地古土壤剖面孢粉组合及其特征·····	147
三、松嫩沙地晚更新世晚期—全新世时期植被和气候演变··	155
第四节 呼伦贝尔沙地孢粉组合特征、古植被与环境演变·····	161
一、呼伦贝尔沙地植被特征·····	161
二、呼伦贝尔沙地剖面孢粉组合及其特征·····	162
三、表土花粉分析·····	175
四、磁化率及有机质分析·····	180
五、呼伦贝尔沙地一万年以来植被与气候演变规律·····	182
第九章 东北西部沙地沙漠化正、逆过程与环境变迁·····	185
第一节 沙地古土壤 ¹⁴ C年龄·····	185
第二节 沙地热释光测年和古地磁定年·····	189
一、东北西部沙地热释光年龄·····	189
二、东北西部沙地古地磁定年·····	190
第三节 沙地沙漠化正、逆过程与环境变迁·····	191
一、12 000~11 000~7 000 a B.P.	191
二、7 000~5 500~4 500 a B.P.	192
三、4 500~3 500~2 800 a B.P.	192

四、2 800~1 400~1 000 a B.P.	193
五、小 结	193
第四节 东北西部沙地沙漠化形成时代问题的探讨.....	193
一、呼伦贝尔沙地沙漠化形成时代.....	194
二、松嫩沙地沙漠化形成时代.....	194
三、科尔沁沙地沙漠化形成时代.....	194
第十章 东北西部沙尘暴的形成与发展.....	197
第一节 东北西部沙尘暴的沙尘源区与沙尘暴产生的动力条件··	197
一、沙尘源区.....	197
二、沙尘暴产生的动力、大气环流和天气成因.....	198
第二节 东北西部沙尘暴与气候变化.....	200
一、东北西部沙尘暴的地理和气候背景.....	200
二、沙尘暴的年际和年代际变化.....	202
三、沙尘暴沙尘的输送与气候效应.....	204
第三节 东北西部沙尘暴的预测、预警研究	207
第十一章 东北西部沙地沙漠化的成因.....	210
第一节 自然因素.....	210
一、地貌因素.....	210
二、物源因素.....	212
第二节 人类活动的影响	216
一、不断开荒.....	216
二、草场超载, 过度放牧.....	219
三、人口压力巨大.....	220
四、滥伐、滥樵.....	222
五、乱挖.....	222
六、“三化”地区农、牧民贫困和后进, 依靠科技进步 贡献率低.....	223
七、水资源不合理利用.....	223
第十二章 东北西部气候对沙漠化形成的影响.....	225
第一节 近40年东北地区及其西部气候主要特征.....	225

一、东北西部是北半球显著变暖的地区之一·····	225
二、东北西部和中南部是中国气候干旱化趋势较明显的地区·····	229
第二节 沙漠化与气候要素变异·····	235
一、科尔沁沙地的前沿地区——	
“梨、怀、双”土地沙漠化发展迅速·····	236
二、乌尔吉木伦河与新开河间的弃耕地大量增加·····	238
三、气候干旱化与荒漠化发生“共振效应”·····	238
第三节 海气环流系统对东北西部气候暖干倾向的影响·····	244
一、气候干旱化与东亚夏季风的相关分析·····	245
二、极涡活动的相关分析·····	246
三、中低空水汽输送的年代平均变化特征分析·····	248
第十三章 东北西部土地沙漠化综合治理技术与治理模式·····	250
第一节 生物工程治理·····	250
一、中、重度沙漠化土地采用生物多样性的疏林、灌、草	
相结合的治理模式·····	250
二、轻度沙漠化土地，建设林、果（瓜）、药（草）、	
杂（杂粮）生态效益型治理模式·····	251
三、东北西部不同地区、不同沙漠化类型的治理模式和经验·····	252
第二节 水利工程治理途径·····	273
第三节 生态环境保护与建设·····	274
一、生态环境建设的管护问题·····	274
二、生态环境恶劣的贫困乡（镇）的干部问题·····	274
三、生态环境整治必须依靠科技进步，强化科技支撑，	
大力推广先进适用的科技成果·····	275
四、加大投入力度，集中重点投入·····	275
参考文献·····	276

第一章 沙漠化概念

要准确地给出“沙漠化”的定义，就必须要知道沙漠化一词的由来。这需要首先了解“荒漠化”（desertification）一词的涵义。

第一节 荒漠化涵义与类型

一、荒漠化涵义

“荒漠化”（desertification）一词于1949年由法国植物学家奥布里维尔（A.Aubreville）首先提出，认为当地居民滥伐和火灾造成非洲热带森林变成热带草原，其标志是土壤受到侵蚀，土壤理化性质改变，旱生植物种混生蔓延，最终发展成类似荒漠景观的过程，称为“荒漠化”。这被认为是“荒漠化”问题研究的真正开始。特别是自1968~1973年在非洲撒哈拉沙漠的南部萨赫勒地区连续6年大旱，致使一些国家，如尼日尔、马里、上沃尔特、塞内加尔、毛里塔尼亚、肯尼亚、苏丹、乍得等国的耕地干旱、龟裂，变成不毛之地，造成人畜大量死亡，环境普遍恶化。极端干旱造成的严重灾害和巨大损失，引起了世界许多国家和人们的关注。为此，联合国大会于1973年决定成立联合国苏丹—萨赫勒办事处（UNSO）。这一时期荒漠化的研究主要在萨赫勒地区，1973年在毛里塔尼亚召开了荒漠化会议。1974年国际地理联合会（IGU）组织召开了一次荒漠化专题讨论会，对荒漠化的定义、成因等进行了讨论，但观点分歧很大。

1977年8月29日至9月9日在肯尼亚内罗毕召开了联合国荒漠化大会，全世界有94个国家、地区和组织约500名代表出席了会议。大会确定了“荒漠化”的定义：“荒漠化是土地的生物潜能衰减或遭到破坏，最终导致出现类似荒漠的景观。”并且提到“日前正在发生荒漠化的地区和其他而引起荒漠化的地区，包括干旱、半干旱及半湿润地区。”并从不同学科角度讨论了荒漠化的成因与发展机理，以及荒漠化不同典型类型的研究。所以，这次大会，首次对荒漠化进行了全面、综合分析与讨论，使全世界都认识到荒漠化问题的严重性和

防治的紧迫性,极大地推动了后来荒漠化研究的发展,是荒漠化研究发展史上的一个重要里程碑。

此后,科学家围绕荒漠化概念和成因,进行了深入研究,但由于荒漠化过程涉及较复杂的环境退化范畴,属于多学科交叉边缘科学。因此,科学家从各自学科背景出发,总结全世界不同地区荒漠化研究实践情况,相继提出了100多个荒漠化定义。这里引用几个有代表性的论述,以供参考。1983年5月30日,美国科学促进会(AAAS)于密执安州底特律召开沙漠化专题讨论会,其中Gerald W. Thomas在题为《沙漠化成因》的论文中,总结了不同专业和学者的观点。地质学家看待荒漠化的观点与植物学家、生态学家不同,土壤学家或水文学家考察荒漠化过程与动物学家或野生生物学家的方法也是不一样的。Gerald W. Thomas还将关于荒漠化问题的争议和混乱的焦点归结为以下几方面:①荒漠化成因有多少是地质的,即与自然气候波动或长期气候变化有关,有多少是人为引起或人为加速的;②引起沙漠化的主要人为活动是什么;③其他群体起了什么作用,这些群体与人为活动的相互影响是什么;④天然和人为火灾的影响是什么,或者已经造成的影响是什么;⑤如何能减缓或逆转荒漠化的趋势。自从内罗毕荒漠化会议以来,地质学家和土壤学家认为,气候因素将仍然是影响荒漠化过程的主导因素。要鉴别并把这个变量分出来是困难的。尽管气候影响荒漠化,但人类的活动已经加速了荒漠化过程。

此外值得提到的是前苏联的B. G. 罗扎诺夫,他认为荒漠化是干旱土地的土壤和植被向着干旱化和生物生产力衰减的方向发生不可逆变化的自然或人为过程。在极端情况下,这种过程可能导致生物潜力的完全破坏,并使土地转变为荒漠。这个定义对自然和人为荒漠化过程都适用。他认为荒漠化的判断可以采用下列两种实质上不同的方法:①用不同时期同一地区的状况进行比较;②用同一时期不同地区的状况进行比较。前者可以证实荒漠化的存在,也可以确定荒漠化的程度所占的比例。1990年2月联合国环境与发展规划署在其特别顾问会议上,提出了新的定义:“荒漠化是由于人类逆影响而造成的干旱、半干旱及干燥的半湿润地区的土地退化。”直到1992年6月在巴西里约热内卢召开的“联合国环境与发展大会”上,对上述定义进行了补充,才提出了为世界各国所公认的荒漠化定义:“荒漠化是指包括气候变异和人类活动在内的种种因素造成的干旱、半干旱和亚湿润干旱地区的土地退化。”该“荒漠化”概念在1994年签订的《联合国关于发生严重干旱和荒漠化的国家,特别是在非洲防治荒漠化的公约》等的大力推动下,被广泛认可和应用,而作为国际公约的荒漠化定义。

二、荒漠化的主要类型

荒漠化主要有3种类型:

- 沙漠化 (sandy desertification), 又称沙质荒漠化。
- 盐渍化 (salinization), 亦称碱质荒漠化。
- 水蚀荒漠化 (water desertification), 即水土流失。

此外, 寒漠, 如冻融作用而产生的土地退化, 亦属于荒漠化。

第二节 沙漠化概念

一、沙漠化定义

如前所述, “荒漠化” (desertification) 一词于1949年由法国植物学家奥布里维尔最先提出。他在法属西非潮湿热带研究土壤侵蚀时, 把由于滥伐和盲目烧荒造成非洲热带森林向热带草原演化的过程称为荒漠化。1977年, 联合国在肯尼亚内罗毕召开“世界荒漠化会议”以后, 全世界广泛采用“荒漠化”一词。1994年中国政府在《联合国防治荒漠化公约》签约, 申明以往将“Desertification”一词翻译成“沙漠化”改译成“荒漠化”。1977~1992年期间, 科学家围绕荒漠化概念和内涵, 进行深入探讨, 并根据各自专业背景相继提出了100多个定义。直到1992年在里约热内卢召开的“联合国环境与发展大会”, 提出了为世界各国公认的荒漠化定义之后, 又经过1993年和1994年国际荒漠化公约政府间谈判委员会 (INCD) 多次反复讨论, 最后将荒漠化定义为: 包括气候变异和人类活动在内的种种因素造成的干旱、半干旱和亚湿润干旱地区的土地退化。

1988年, 土壤学家李孝芳明确指出, 中国科学院兰州沙漠研究所出版的《世界沙漠研究》, 1980年第1期刊载的联合国环境规划署执行主任托洛巴士的论文《沙漠化能防止吗?》将“荒漠化” (desertification) 译成了“沙漠化”。1983年科学出版社出版的李汝桑等翻译的译文集, 命名为《沙漠化——世界干旱区的威胁》, 书中将“Desertification”一概译成“沙漠化”。可见, 自1977年以来在中国学术界将“沙漠化”这一名词代替了“荒漠化”。综观这一时期出版的专著和论文, 中国都是研究沙漠化的。只是由于传统或习惯的原因, 在国内长期将“Desertification”一词误译成“沙漠化” (李孝芳, 1988)。更主要的是中国只有慈龙骏等少数学者在从事荒漠化的研究, 大多数学者都是以风沙活动为对象的沙漠化的研究。至20世纪末, 中国出版的一些专