

文章编号: 1001-1498(2001)02-0195-08

我国荒漠化现状、动态与成因

吴波

(中国林业科学研究院 林业研究所, 北京 100091)

摘要: 针对目前我国荒漠化现状、动态与成因的认识还比较模糊的状况, 综述了建国以来我国荒漠化发展趋势: 50年代到80年代中期荒漠化呈加速扩展趋势; 80年代以来, 我国荒漠化在大部分地区发展非常迅速, 只是在局部地区有所逆转。荒漠化发展最快、危害最严重的有两类地区: 一是位于我国北方半干旱和半湿润区的农牧交错带, 二是我国北方干旱区内沿内陆河分布或位于内陆河下游的绿洲地区。脆弱的生态环境、过高的人口压力及落后的生产技术和粗放的管理是导致我国荒漠化发生的主要因素。

关键词: 荒漠化; 沙质荒漠化; 农牧交错带; 绿洲

中图分类号: S714 **文献标识码:** A

根据1994年10月在巴黎签署的《联合国关于在发生严重干旱和/或荒漠化的国家特别是在非洲防治荒漠化的公约》^[1]的定义,“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。“干旱、半干旱和亚湿润干旱地区”是指年降水量与可能蒸散量之比为0.05~0.65的地区,但不包括极区和副极区。“土地退化”是指由于使用土地或由于一种营力或数种营力结合致使干旱、半干旱和亚湿润干旱地区雨浇地、水浇地或草原、牧场、森林和林地的生物或经济生产力和复杂性下降或丧失,其中包括:风蚀和水蚀致使土壤物质流失,土壤的物理、化学和生物特性或经济特性退化及自然植被长期丧失。1994年以前,荒漠化在我国仅仅被作为沙质荒漠化来定义。1994年,联合国防治荒漠化公约中的定义被我国政府采纳,以满足我国执行防治荒漠化公约的需要。

荒漠化是当前全球广泛关注的重大环境问题之一,主要发生于亚洲、非洲和拉丁美洲的发展中国家。我国是世界上受荒漠化影响最严重的国家之一。但是,目前对我国荒漠化现状、动态与成因的认识还比较模糊。本文对上述问题进行了分析和总结,目的在于更全面地认识和理解我国的荒漠化状况,为政府部门制定荒漠化防治战略提供科学依据。

1 我国荒漠化现状

1.1 荒漠化土地的面积与分布

我国荒漠化潜在发生范围即年降水量与可能蒸散量(PE)之比为0.05~0.65的地区总面积为 $3.32 \times 10^6 \text{ km}^2$,占陆地面积的34.6%^[2]。因为采用桑斯威特方法计算我国可能蒸散量有

收稿日期: 2000-04-15

基金项目: 国家自然科学基金重大项目(39990490)

作者简介: 吴波(1968-),男,吉林抚松人,博士

一定偏差,所以我国荒漠化潜在发生范围偏小^[3]。根据荒漠化普查结果^[2],我国荒漠化土地面积为 $2.62 \times 10^6 \text{ km}^2$, 占国土总面积的 27.3%。其中约 99.6% 分布在我国北部和西北部的 12 个省、自治区的 420 个县、旗; 44% 分布于干旱区, 35% 分布于半干旱区, 其余的 21% 分布于亚湿润干旱区。

荒漠化土地占荒漠化潜在发生地区总面积的比例往往被作为衡量一个国家或地区荒漠化发展严重程度的重要指标^[4]。我国荒漠化土地占荒漠化潜在发生地区总面积的比例为 79.0%, 不仅远远高于全世界的平均水平, 而且比荒漠化土地比例最高的北美洲还高近 5 个百分点(表 1)^[2,4]。

表 1 我国及全球荒漠化土地占荒漠化潜在发生地区总面积百分比

地区	中国	全球	非洲	亚洲	北美洲	南美洲	澳大利亚
%	79.0	69.0	73.0	69.7	74.1	72.7	53.6

1.2 荒漠化土地构成

我国荒漠化土地大部分处于严重退化状态, 土地退化严重程度远远高于世界平均水平(表 2)^[2,4]。我国严重荒漠化土地的比例(39.3%)比全球荒漠化土地中严重退化与极严重退化总和所占比例(12.7%)还要高出许多; 近 64% 的荒漠化土地是中度和重度荒漠化土地, 这一比例也远远高于全球平均水平。尽管在确定荒漠化严重程度时采用的指标不同, 但是, 根据表 2 中的数据可以认为, 我国荒漠化土地大部分处于严重退化状态。

表 2 我国和全球荒漠化程度比较

地区	极重度荒漠化		重度荒漠化		中度荒漠化		轻度荒漠化		合计	
	面积($\times 10^4 \text{ km}^2$)	%	面积($\times 10^4 \text{ km}^2$)	%	面积($\times 10^4 \text{ km}^2$)	%	面积($\times 10^4 \text{ km}^2$)	%	面积($\times 10^4 \text{ km}^2$)	%
中国	—	—	103.0	39.3	64.1	24.4	95.1	36.3	262.2	100
全球	7.4	0.2	130.1	12.7	470.3	45.8	427.8	41.3	1035.6	100

导致我国荒漠化的基本过程主要有风蚀、水蚀、盐渍化和冻融侵蚀。在各种荒漠化类型中, 风蚀造成的荒漠化土地面积最大, 分布最广, 危害也最为严重。风蚀造成的沙质荒漠化土地中的 97.8% 分布于 5 个省、自治区, 即新疆(42.0%)、内蒙古(34.2%)、甘肃(9.5%)、西藏(7.0%)和青海(5.1%)^[2]。在荒漠化土地中另外还有 8.2% 的是由土壤的物理、化学、生物特性等的退化引起的(表 3)^[2]。按照土地利用类型, 我国荒漠化土地中有 $7.7 \times 10^4 \text{ km}^2$ 退化耕地, 占该地区全部耕地的 40.1%; 有 $105.2 \times 10^4 \text{ km}^2$ 退化草地, 占草地面积的 56.6%; 另外还有 1000 km^2 退化林地。其余的荒漠化土地植被盖度低于 5%, 主要为沙漠和戈壁^[2]。

表 3 我国荒漠化土地构成——按驱动力类型划分

驱动力类型	风蚀	水蚀	盐渍化	冻融侵蚀	其它原因	合计
面积($\times 10^4 \text{ km}^2$)	160.7	20.5	23.3	36.3	21.4	262.2
面积/%	61.3	7.8	13.8	8.9	8.2	100

2 我国荒漠化动态

2.1 全国荒漠化发展动态

如何评估现阶段我国荒漠化发展动态与趋势?这是一个非常困难而又富有挑战性的问题, 虽然已经有许多证据表明, 50 年代以来, 我国荒漠化在某些地区发展越来越快^[5-14], 但目前还

没有足够的时间序列数据能够清楚地给出荒漠化发展的全国趋势。

朱震达等^[6,8]的研究指出,50年代到70年代中期全国沙质荒漠化以每年 $1\,560\text{ km}^2$ 的速度扩展,70年代中期到80年代中期以每年 $2\,100\text{ km}^2$ 的速度扩展。这两个数据是基于50年代、70年代(1975~1976)、80年代(1985~1987)3个时期黑白航片的解译对某些典型地区研究后得出的。应该指出的是,在他们的研究中使用的全国沙质荒漠化土地总面积,50年代为 $1.37\times 10^5\text{ km}^2$,70年代中期为 $1.76\times 10^5\text{ km}^2$,80年代中期为 $1.97\times 10^5\text{ km}^2$ 。这些数字与《中国荒漠化报告》中的数字($1.607\times 10^6\text{ km}^2$)有很大差异。这是由于对荒漠化概念的不同理解造成的。根据朱震达等^[7]的观点,沙漠化土地(沙质荒漠化土地)仅指那些以风沙运动为特征的、具有类似沙漠景观的土地,主要是在人类历史时期由于人类活动形成的,所有在史前时期和地质时期自然过程中形成的沙漠和戈壁都不是沙漠化土地。按照这一观点,沙漠化土地主要分布于干旱、半干旱区的沙质冲积、冲积湖积、冲积洪积平原,包括绿洲边缘和干旱区内陆河下游、半干旱草原带的牧区,以及半干旱和部分亚湿润区的旱地农垦区周围^[6~9]。根据他们的研究结果,50年代到70年代中期中国沙质荒漠化土地年均增长率约为1%,70年代中期到80年代中期约为1.1%,50年代到80年代中期沙质荒漠化呈加速扩展趋势。

根据全国沙漠、戈壁和风沙化土地普查^[2],80年代中期至90年代中期沙质荒漠化土地以每年 $2\,460\text{ km}^2$ 的速度扩展。但是,关于沙质荒漠化土地在区域水平上是如何发展的,普查结果没有提供任何信息或细节。换句话说, $1.607\times 10^7\text{ km}^2$ 风蚀荒漠化土地中的60%~70%是沙漠和戈壁,人烟稀少,很少发生变化;那些有新的荒漠化土地产生的地区主要位于农牧交错区以及绿洲边缘区,其面积在全部沙质荒漠化土地中所占比例较小。因为普查中采用的荒漠化定义及判定荒漠化土地的指标体系与朱震达等采用的有很大不同,二者的研究对象也不一致,所以把这个数字($2\,460\text{ km}^2$)与前面提到的两个数字($1\,560\text{ km}^2$, $2\,100\text{ km}^2$)放到从50年代到90年代中期的一个时间序列上进行比较是不合适的。目前,80年代以来我国荒漠化的发展动态只能在区域水平上进行讨论。

2.2 区域荒漠化发展动态

荒漠化发展最快、危害最严重的有两类地区:一是位于我国北方半干旱和半湿润区的农牧交错带,那里分布有四大沙地,即科尔沁沙地、毛乌素沙地、呼伦贝尔沙地和浑善达克沙地,主要分布在内蒙古;二是我国北方干旱区内沿内陆河分布或位于内陆河下游的绿洲地区,主要分布在新疆、甘肃和内蒙古西部。

2.2.1 我国北方农牧交错带

我国北方农牧交错带是位于半干旱区与亚湿润区之间的一条重要的生态过渡带,东起大兴安岭,穿过内蒙古东部和东南部、河北北部、山西和陕西以及甘肃东部,一直到青海东北部。行政上大部分位于内蒙古,以及与内蒙古相邻的诸省。它是一条约100~250公里宽、2000多公里长的狭窄条带,年降水量约300~400mm。在空间上,它是雨养耕地与草地的镶嵌体;在时间上,20世纪以前农业与牧业交替,目前农业与牧业并存。目前在这一地区,荒漠化问题最为严重。存在的主要问题有3个:(1)过牧、滥垦、滥樵和滥挖药材导致草场退化,如固定沙丘活化、草场生产力下降和生物多样性丧失等;(2)粗放的耕作技术导致耕地退化;(3)居民点周围的防护林体系不完善导致风沙入侵。

许多研究表明,从70年代到80年代,沙质荒漠化在农牧交错带发展非常迅速。在内蒙古的一些地区,沙质荒漠化土地年均增长率达到8%~9%(表4)^[8,12]。在科尔沁沙地,荒漠化土地总面积增加很快,而且荒漠化程度加重(表5)^[15]。从50年代到90年代,毛乌素沙地荒漠化发展非常迅速,荒漠化土地增长率为60.37%,年均增长率为1.7%^[11]。

表4 70年代至80年代农牧交错带某些典型区荒漠化土地变化率

地 区	70年代荒漠化土地		80年代荒漠化土地		年增长		年 份
	面积/km ²	荒漠化土地占研究区比例/%	面积/km ²	荒漠化土地占研究区比例/%	面积/km ²	比例/%	
内蒙古察哈尔草原农垦区	2 848.3	31.5	5 992.9	66.1	262.1	9.20	1975~ 1987
内蒙古乌盟后山地区	2 031.4	4.4	4 055.2	8.7	168.7	8.30	1975~ 1987
河北坝上草原农垦区西部	1 761.7	13.4	3 272.0	24.9	125.9	7.14	1975~ 1987
河北坝上草原农垦区东部	762.3	22.3	1 336.6	39.1	47.6	6.28	1975~ 1987
宁夏东南部盐池县草原区	1 368.9	29.0	1 845.5	31.8	47.6	3.48	1977~ 1986
西辽河上游及科尔沁沙地西北部	28 971.0	68.4	32 851.0	77.6	323.3	1.12	1976~ 1988
内蒙古伊克昭盟鄂尔多斯草原	43 407.0	88.3	45 973.0	93.6	256.6	0.59	1977~ 1986
陕西北部榆林地区	7 808.0	43.3	8 166.9	45.3	35.9	0.46	1977~ 1986

表5 70年代至80年代科尔沁沙地荒漠化土地变化率

荒漠化程度	严重荒漠化土地	中度荒漠化土地	轻度荒漠化土地	微度荒漠化土地	合 计
70年代/km ²	2 908.25	7 969.22	24 986.84	22 114.05	57 978.37
80年代/km ²	5 384.17	5 637.15	24 480.47	36 181.90	71 683.69
变化率/%	+ 85.13	- 29.30	- 2.03	+ 63.61	+ 23.64

从80年代到90年代,由于缺乏足够的数据和研究案例,难以对荒漠化发展状况进行全面分析。一些证据表明,荒漠化发展仍然很快。例如,在内蒙古多伦县北部和河北省北部的丰宁县,荒漠化土地占总土地面积的比例从80年代中期的42.9%增加到90年代中期的74%。在内蒙古境内浑善达克沙地东部的好来库,荒漠化土地从80年代中期占总土地面积的19.8%增加到90年代中期的28.3%^[13]。在毛乌素沙地进行的另一些研究表明,该地区70年代末到90年代初荒漠化发展速度放慢,并且局部地区荒漠化土地出现明显逆转^[16]。

2.2.2 干旱区绿洲 在西北地区,干旱区绿洲沿内陆河分布或位于内陆河下游地区。在这些地区,荒漠化主要是由于下述过程的共同作用造成的:(1)过度利用内陆河水或过量抽取地下水导致绿洲萎缩,包括天然植被衰退和死亡、地下水位下降和湖泊干涸等;(2)灌溉管理不佳导致盐渍化;(3)滥垦、滥樵、过牧导致草地退化;(4)绿洲内和绿洲周围防护林体系不完善导致风沙入侵。

据报道,在干旱区沙漠河流的一些地段,沙质荒漠化不断加重(表6)^[8]。以新疆塔里木河中游英巴扎地区为例,80年代初期与90年代初期相比,重度以上荒漠化土地从原来占该地区面积的13.1%增加到14.6%,中度荒漠化土地从14.7%增加到15.1%,而轻度荒漠化土地则从40.7%减少到33.6%^[13]。

黑河下游的额济纳绿洲是位于内蒙古西部阿拉善高原上的天然绿洲,是我国最干旱的地区之一,年降水量不足50mm。由于位于中游

表6 70年代到80年代新疆塔里木河下游天然林地的退化

地 段	1973年面积/ km ²	1983年面积/ km ²	减少比例/ %
铁干里克至喀尔古依	317.5	224.7	29.2
喀尔古依至阿拉干	224.4	135.9	39.4
阿拉干至依干布及麻	92.6	34.2	63.1

地区的甘肃河西地区对水资源的过度利用以及气候波动的影响, 下游地区出现了严重的土地退化和环境问题: (1) 根据遥感分析, 荒漠化土地从 1975 年的 3 400 km² 增加到 1986 年的 6 000 km², 年均增长率达 6.5%^[9], 沿河分布的 1.02 × 10⁴ hm² 耕地中 71% 成为荒漠化土地而被弃耕^[17]; (2) 从 50 年代到 90 年代, 胡杨 (*Populus euphratica* Oliv.) 林和沙枣 (*Elaeagnus angustifolia* L.) 林面积减少了 54%, 怪柳 (*Tamarix* spp.) 面积减少了 33%, 梭梭 (*Haloxylon* spp.) 草场面积从 11 300 km² 减少到 5 300 km²; 同时, 群落盖度从 30% ~ 50% 下降到 10% ~ 30%^[17]; (3) 荒漠草原生产力从 50 年代的 225~ 300 kg · hm⁻² 下降到 90 年代的 150 kg · hm⁻² 左右, 同时, 载畜量从每公顷 0.5 个羊单位下降到每公顷 0.27 个羊单位, 羊和骆驼的平均体重分别从 25 kg 和 300 kg 下降到 10 kg 和 150 kg; (4) 天然湖泊嘎顺淖尔 1958 年面积为 267 km², 1961 年干涸; 索果淖尔 1958 年 35.5 km², 1973、1980 年和 1986 年 3 次周期性干涸, 1992 年完全干涸, 另外在此期间还有 11 个小湖泊和 4 处沼泽干涸^[18, 19]。

民勤绿洲是甘肃省位于石羊河下游的天然绿洲, 年降水量 80~ 160 mm, 总人口约 28 万。由于中游地区灌溉农业的发展和引水量的增加, 导致民勤绿洲出现严重的生态问题^[20]: (1) 地下水位下降, 70% 以上的天然植被退化或死亡, 植被覆盖度由 50 年代的 44.8% 减少到 90 年代的 15% 以下; (2) 60 年代以来, 2.52 × 10⁴ hm² 农田弃耕, 占农田总面积的 36%; (3) 过量抽取地下水使地下水位下降(表 7)^[9], 地下水矿化度达 4~ 6 g · L⁻¹, 使 7 万余人、12 万头牲畜饮水发生困难; (4) 民勤县每年补给返销粮 1.5 × 10⁶ kg, 救济款 18 万元, 成为社会关注的贫困地区。

2.3 荒漠化土地的治理与恢复

由于荒漠化治理工程项目的实施和当地群众的荒漠化防治活动, 荒漠化逆转的情况也是存在的(表 8)^[8]。但是, 在很多情况下, 治理速度低于扩展速度。吴薇等^[21]的研究指出, 1987~ 1993 年陕西榆林市荒漠化土地面积占总土地面积的比例从 73% 减少到 63.3%。在科尔沁沙地 80 年代逆转的荒漠

表 7 甘肃民勤绿洲沙井子地区地下水位变化

年 份	地下水位/m	下降速率/(m · a ⁻¹)
1961~ 1967	2.24~ 2.93	0.12
1967~ 1978	2.93~ 5.20	0.21
1978~ 1988	5.20~ 9.00	0.38
1988~ 1994	9.00~ 12.99	0.67
1961~ 1994	2.24~ 12.99	0.33

化土地面积为 5 472.31 km², 但是, 相同时间内土地退化的面积是逆转面积的 2.5 倍^[15]。据对毛乌素沙地的研究, 荒漠化土地逆转的趋势存在于沙地东部和南部, 但只限于一个狭窄条带内, 并且变化幅度较小^[11]。在青海共和盆地, 50 年代到 80 年代累计造林面积约 1 700 hm², 但相同时间内破坏森林的面积和荒漠化土地扩展的面积分别是它的 5 倍和 32 倍^[21]。

表 8 70 年代到 80 年代农牧交错带部分地区荒漠化土地逆转情况

地 区	区域面积		70 年代荒漠化土地		80 年代荒漠化土地		面积年减少		年 份
	km ²		km ²	%	km ²	%	km ²	%	
辉河, 内蒙古呼伦贝尔草原南部	51.2		17.05	33.3	2.9	5.6	1.4	8.30	1975~ 1985
榆林, 陕北毛乌素沙地东南	655.1	5 729.80	87.5	5 248.1	80.1	48.1	0.84		1977~ 1986
奈曼, 内蒙古科尔沁沙地中部	2 709	1 270.90	46.9	1 152.3	42.5	8.5	0.67		1974~ 1988

3 荒漠化成因

荒漠化的驱动因素来自两个方面: 自然条件的变化特别是气候的变化和人类活动。许多研

究表明^[9, 22~24], 近 100 a 来, 气候变化对荒漠化的影响并不重要, 荒漠化主要由人类活动引起。据全球环境地图集^[25], 可知造成全球荒漠化的主要原因有 5 个, 即贫瘠土壤的过度耕作、脆弱牧场的过度放牧、旱地薪柴的过度砍伐、森林砍伐, 以及不合理的灌溉方式导致农地的盐碱化。但是, 这些只是导致荒漠化发生的表面因素。要根治荒漠化, 必须寻找这些表面现象背后的深层次原因。

3.1 生态环境脆弱

脆弱的生态环境为我国荒漠化形成提供了基本的背景条件, 表现在: (1) 气候干旱, 降水有效性非常低。大部分地区降水量低于 400 mm, 并且变率很大, 年变率通常在 30% ~ 50%, 一年中 60% ~ 80% 的降水集中于 6、7、8 月 3 个月。(2) 风力强劲。年均风速约 3.3 ~ 3.5 $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$, 春季平均风速 4.0 ~ 6.0 $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$, 全年日平均风速大于 5.0 $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$, 起沙风速的天数为 200 ~ 300 d, 日平均风速在 8 级 (17.2 ~ 20.7 $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$) 以上的天数为 20 ~ 80 d, 8 级以上大风中有 40% ~ 70% 集中于春季, 沙尘暴也通常发生于春季。由于春季降水缺乏, 植被对地表防护作用减弱, 风蚀非常严重。(3) 地表大多由疏松沉积物组成, 易于风蚀。在半干旱和半湿润区, 大部分草原区的表土下覆盖着形成于第四纪的古风成沙^[26], 它们为沙质荒漠化的形成与发展提供了丰富沙源。(4) 由于气候干旱, 土壤贫瘠, 植被低矮稀疏, 群落结构非常简单, 降低了植被对地表的防风蚀作用。

3.2 人口压力大

人口压力大, 增长速度快是促使荒漠化形成与发展的关键因素。我国荒漠化地区人口增长速度明显高于其它地区。1994 年, 全国人口自然增长率为 11.21‰, 超过 13‰ 的 8 个省(区)主要位于经济落后、少数民族较多的地区, 其中主要分布于荒漠化地区的有西藏、甘肃、青海、宁夏、新疆 5 个省(区)^[27, 28]。经计算, 从 1955 年到 1994 年底, 全国总人口增加了约 1.05 倍, 而新疆为 2.07 倍, 宁夏为 1.60 倍 (1958 ~ 1994), 内蒙古为 1.70 倍, 青海为 1.47 倍, 甘肃为 1.10 倍。在中国北方农牧交错区, 人口密度从 50 年代初期的 10 ~ 15 $\text{人} \cdot \text{km}^{-2}$ 增加到 90 年代的 40 ~ 60 $\text{人} \cdot \text{km}^{-2}$, 人口平均增长率达到 30.8‰^[13]。如陕西省榆林市人口密度由 1949 年的 14.3 $\text{人} \cdot \text{km}^{-2}$ 增加到 1992 年的 45 $\text{人} \cdot \text{km}^{-2}$ ^[11], 内蒙古哲里木盟由 1949 年的 15 $\text{人} \cdot \text{km}^{-2}$ 增加到 1994 年的 51 $\text{人} \cdot \text{km}^{-2}$ ^[19]。

3.3 生产技术落后, 管理粗放

落后的生产技术和粗放的管理是促使我国荒漠化加速扩展的另一个重要因素。由于荒漠化地区地处内陆, 远离沿海经济发达地区, 因而长期处于封闭、半封闭状态, 以消耗自然资源作为发展经济的主要途径, 农业和畜牧业是其主要经济活动, 人们的经济收入主要依赖于土地。由于人口素质低, 经济落后, 多数地区仍然维持传统的生产技术和粗放的经营管理方式, 广种薄收、靠天养畜、大水漫灌等现象普遍存在。另外, 由于经济不发达, 投资少, 生产经营管理方式非常粗放。以草地建设为例, 我国西北地区长期以来草地建设投入极低, 草地畜牧业基本上处于掠夺式经营状态。目前世界上草地畜牧业比较发达的国家人工草地面积在草地总面积中的比重远远高于我国, 如美国为 9.5%, 俄罗斯为 10.6%, 加拿大为 24%, 法国为 32.6%, 英国为 59%, 新西兰为 60%, 荷兰为 80%, 丹麦、德国、瑞典约为 70%, 但是, 我国只有 1.4%。到 1994 年底, 我国人工草地加上经过人工改良的天然草地和 1、2 年生牧草种植面积在内, 占全国草地总面积的比重只有 3%^[28]。

从本质上看, 荒漠化的发生是由于人类与自然之间的矛盾。荒漠化地区自然条件非常恶劣, 生态环境十分脆弱, 因而土地的承载力和自然资源的开发利用强度是十分有限的。一方面, 大量的和快速增长的人口加大了对自然资源的压力, 使人口超过土地承载力; 另一方面, 落后

的技术和粗放的管理造成对资源的不合理开发利用,导致自然资源的过度利用和破坏。因此,荒漠化的发生就不可避免了。内蒙古商都县人口变化与荒漠化发展之间的关系可以提供这方面的一个例证(表9)^[13]。过度放牧、滥垦草地、不合理利用水资源、过度樵柴和过度采挖药材是造成荒漠化加速扩展的不合理人类活动的主要表现形式。

表9 内蒙古商都县人口增长与荒漠化发展之间的关系

年份	人口/ 万人	耕地面积/ (10 ³ hm ²)	沙质荒漠化土地占耕地 面积比例/%
30年代末	8.6	69.3	—
40年代末	16.2	98.2	5.4
80年代末	32.2	219.5	32.4

4 结论与讨论

(1) 由于缺乏连续、系统的数据,全面分析我国荒漠化的现状与发展趋势存在一定困难。因为荒漠化的定义一直在变化,并且缺乏统一的荒漠化评价指标体系,不同来源的数据有时很难进行比较。

(2) 50年代到80年代中期荒漠化呈加速扩展趋势。80年代以来,尽管缺乏足够的数据,但基于已有的研究可以得出一个基本结论:我国荒漠化在大部分地区发展非常迅速,只是在局部地区有所逆转。

(3) 荒漠化发展最快、危害最严重的有两类地区:一个是位于我国北方半干旱和半湿润区的农牧交错带,另一个是我国北方干旱区内沿内陆河分布或位于内陆河下游的绿洲地区。

(4) 从本质上看,荒漠化的发生是由于人类与自然之间的矛盾。脆弱的生态环境、过高的人口压力、落后的生产技术和粗放的管理是导致我国荒漠化发生的主要因素。

(5) 本文对我国荒漠化现状、发展动态与成因进行了初步分析,由于资料的限制,仅给出了大致轮廓。目前,对于我国荒漠化发展趋势、分布规律以及成因的系统研究非常迫切,对这些问题的深入研究将对我国荒漠化防治的宏观决策提供重要依据。

参考文献

- [1] 中华人民共和国林业部防治沙漠化办公室 联合国关于在发生严重干旱和/或荒漠化的国家特别是在非洲防治荒漠化的公约[M]. 北京:中国林业出版社,1994.
- [2] CCICCD. China country paper to combat desertification [M]. Beijing: China Forestry Publishing House, 1996.
- [3] 慈龙骏,吴波. 中国荒漠化气候类型划分与潜在发生范围的确定[J]. 中国沙漠,1997,17(2): 107~111.
- [4] UNEP. 沙漠化状况与联合国防治荒漠化行动计划执行情况[R]. Nairobi, 1992.
- [5] 董光荣,吴波,慈龙骏,等. 我国荒漠化现状、成因与防治途径[J]. 中国沙漠,1999,19(4): 318~332.
- [6] 朱震达. 中国北方沙漠化现状及发展趋势[J]. 中国沙漠,1985,5(3): 3~11.
- [7] 朱震达,刘恕. 中国北方的沙漠化及其治理[M]. 北京:科学出版社,1989.
- [8] 朱震达,王涛. 从若干典型地区的研究对近十余年来中国土地沙漠化演变趋势的分析[J]. 地理学报,1990,45(4): 430~440.
- [9] 朱震达,陈广庭. 中国土地沙质荒漠化[M]. 北京:科学出版社,1994.
- [10] 吴波. 我国北方农牧交错带荒漠化现状、成因和防治途径[A]. 中国科协第三届年会论文集——可持续技术与环境科学[C]. 北京:中国环境出版社,1998.
- [11] 吴波,慈龙骏. 五十年代以来毛乌素沙地荒漠化发展状况与荒漠化扩展原因[J]. 第四纪研究,1998,(2): 165~172.
- [12] 王涛,吴薇,王熙章. 沙质荒漠化的遥感监测与评估——以中国北方沙质荒漠化区内的实践为例[J]. 第四纪研究,1998,(2): 108~118.

- [13] 中国荒漠化/土地退化防治研究课题组 中国荒漠化/土地退化防治研究[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1998
- [14] 吴薇, 王熙章, 姚发芬. 毛乌素沙地沙漠化的遥感监测[J]. 中国沙漠, 1997, 17(4): 415~ 420
- [15] 刘新民, 赵哈林, 赵爱芬. 科尔沁沙地风沙环境与植被[M]. 北京: 科学出版社, 1996
- [16] 吴波, 慈龙骏. 毛乌素沙地荒漠化的发展阶段和成因[J]. 科学通报, 1998, 43(22): 2037~ 2040
- [17] 龚家栋, 董光荣, 李森, 等. 黑河下游额济那绿洲环境退化及综合治理[J]. 中国沙漠, 1998, 18(1): 44~ 50
- [18] 高前兆, 李福兴. 黑河流域水资源合理开发利用[M]. 兰州: 甘肃科学技术出版社, 1991.
- [19] 吴波. 河西走廊黑河流域的景观生态特征与生态脆弱性研究[A]. 生态系统建设与区域持续发展研究[C]. 北京: 测绘出版社, 1997. 81~ 87.
- [20] 俄有浩, 严平, 仲生年, 等. 民勤沙井子地区地下水位变化研究[J]. 中国沙漠, 1997, 17(1): 70~ 76
- [21] 董光荣, 高尚玉, 金炯, 等. 青海共和盆地土地沙漠化与防治途径[M]. 北京: 科学出版社, 1993
- [22] 施能, 陈家其. 中国近 100 年来 4 个年代际的气候变化特征[J]. 气象学报, 1995, 53(4): 431~ 439.
- [23] 李克让, 尹思明, 沙万英. 中国现代干旱灾害的时空特征[J]. 地理研究, 1996, 15(3): 6~ 15
- [24] 张丕远. 中国历史气候变化[M]. 济南: 山东科学技术出版社, 1996
- [25] Geoffrey L, Don H, Adam M. A atlas of the environment [M]. London: Arrow Books Ltd., 1990
- [26] 董光荣, 靳鹤龄, 陈惠忠, 等. 中国北方半干旱和半湿润地区沙漠化的成因[J]. 第四纪研究, 1998, (2): 136~ 144
- [27] 国家统计局人口与就业统计司. 中国人口统计年鉴(1995) [M]. 北京: 中国统计出版社, 1995
- [28] 国家计委国土开发与地区经济研究所, 国家计委国土地区司. 96 中国人口资源环境报告[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1996

Current Status, Dynamics and Causes of Desertification in China

W U B o

(Research Institute of Forestry, CAF, Beijing 100091, China)

Abstract: The current status, dynamics and causes of desertification in China were analyzed and summarized. From the 1950s to mid-1980s, the desertification developed faster and faster; Since 1980s, it has spread rapidly in most areas but rehabilitated in some local regions. There are two main areas with the fastest spreading and the most severe hazards of desertification: one is the agripastoral transitional zone in semi-arid and sub-humid areas in northern China, another is the oases along inland river or in the lower reaches of inland river in arid area in northwestern China. Vulnerable eco-environment, too high population pressure, and backward techniques and extensive management are the main causes leading to desertification.

Key words: desertification; sandy desertification; the agripastoral transitional zone; oasis