

现代沙漠化的影响因素及研究意义浅析

李新坡

(北京大学环境学院, 北京 100871)

摘要: 首先对“沙漠化”和“荒漠化”的概念进行了区分,在此基础上,对沙漠化的影响因素进行了初步分析。最后提出科学看待沙漠化问题、客观地评价人类在沙漠演化中的作用对周边地区进行水土保持工作具有重要的意义。

关键词: 沙漠化; 环境; 荒漠化

中图分类号: X 144

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2003)03-0140-02

Analysis of Factors to Desertification and It's Significance

LI Xin-po

(School of Environment, Peking University, Beijing 100871, China)

Abstract: Firstly, the implication of desertization and the implication of harsh desertization are differentiated. Then, analysis on the processing and factors to desertization is made. It is concluded that a scientific attitude to the problem of desertification and an objective judgement of role of human in the process of desert are very important to the research of soil and water conservation around desert.

Key words: desertification; environment; desertization

沙漠是指地面覆盖者大量流沙的风成地貌。这种地貌类型的形成与演化直接与非沙漠区土地的沙漠化有关。现实中沙漠的扩大化直接导致居民区、耕地等被流沙侵占,成为影响沙漠周边人类的生存和发展的重大环境问题之一。我国土地资源总面积占世界第 3 位,但人均土地占有量却居世界 120 位(数据来自李双成“发展战略与区域开发”课讲义),人均耕地面积极其有限。在导致土地退化的诸多因素中,沙漠化是导致土地退化的重要因素之一。

1 “沙漠化”的含义

根据地貌学对风成地貌的解释^[1],沙漠是荒漠的类型之一,其它类型的荒漠还包括岩漠、砾漠、泥漠等。荒漠一般位于气候极干燥的地区,年蒸发量超过年降水量的数倍至数十倍,地表径流缺乏,植被稀疏,风力是主要的地貌营力。沙漠的形成首先经历了荒漠化的阶段,然后大量的流沙堆积和流动形成了现今的沙漠,所以沙漠的本质是一种由流沙组成,且面积可能发生扩大或缩小的地质体。因此,“沙漠化”与“荒漠化”的含义是不同的,是两个相似但容易造成混乱甚至于误解的词汇。荒漠化的土地不一定沙漠化,沙漠化的土地却一定荒漠化。两个概念的内涵大小不同,不能通用。因此,

把“沙漠化”定义为新沙漠的形成过程比较合适,包括已形成沙漠由于流沙的移动向周边扩大以及新的土地经过荒漠化阶段最后被流沙覆盖形成新的沙漠。不管那种沙漠化过程其最终结果都直接导致了可利用土地面积的减小。

2 地质历史上沙漠是变化的

沙漠作为一种风成地貌,有其自身的演化规律,一定程度上不以人类的意志为转移。与人类认识自然、改造自然的历史相比,沙漠的历史是久远的。第四纪研究表明,沙漠并非自形成至今一直都在扩大,而是随着全球气候的变迁而不断变化。腾格里沙漠和毛乌素沙漠就是很好的例子。

研究表明^[2],历史上腾格里沙漠的范围曾经比今天分布更广。对该区剖面的分析表明,剖面中亚砂土段厚度为 5.5 m,粒度分析结果显示该段的细砂(取粒径大于 0.006 25 mm)含量很高,而现代表土中细砂含量较低,颗粒相对较细。这表明腾格里沙漠的在亚砂土沉积的历史时期曾经有过扩张,当时腾格里沙漠的范围比现今沙漠的范围要广。这也说明现今腾格里沙漠是历史上腾格里沙漠面积缩小的结果。

对毛乌素沙漠与黄土高原的接壤处的剖面研究表明^[3],

¹ 收稿日期: 2003-04-25

基金项目: 国家自然科学基金项目(批准号: 40271013)。

作者简介: 李新坡(1974-),男,硕士,工程师,地貌学与第四纪地质学专业,研究方向为动力地貌。

毛乌素沙漠并不是从一出现就持续至今,而是 50 万年以来在第四纪气候振荡的作用下,历经“沙漠—非沙漠”的多次转变,其中沙漠明显扩大的时期至少有 13 次。剖面中古风成砂—黄土—古土壤沉积系列记录了这一地区环境演变的历史,其中古风成砂是在冬季风极为强大时堆积的,古土壤是在冬季风萎缩、夏季风强盛时发育的,而黄土则是在上述两种极端气候的过渡状态下堆积的。这说明沙漠作为一种风成地貌类型,作为一种自然过程,气候因素在其演化的过程中起着非常重要的作用。

3 气候变化和人类活动是现代沙漠化的重要因素

在人类生存环境恶化,人地关系紧张的今天,沙漠化问题日益成为人们关注的环境问题之一。通过对气象、水文资料与卫星遥感影像对沙漠的对比分析表明,气候的干旱化可能导致沙漠化的重要因素。研究人员分析了北疆地区近 40 年的气象、水文资料,对古尔班通古特沙漠对气候变化的响应进行了研究^[4]。发现该区 40 年来气候总体向干旱化方向发展,沙漠化表现为流沙的扩张,其中 1975 ~ 1992 年之间,流动沙区面积以每年 0.003 8% 的速度递增,17 年间流动沙区面积扩大了 3 060 km²,新增流动沙区面积占沙漠总面积的 0.064%。同时,观测显示,风力作用的强度与气候密切相关。对大风和沙尘暴的观测显示,沙尘暴平均日数也与气候的干湿波动密切相关,表现为气候干旱,则大风和沙尘暴日数增加;降水量增加则大风和沙尘暴日数则分别减少。沙尘暴的日数近似地表明了一段时期内风力作用的强度。同时进行的数值模拟表明,降水量在干旱区流动、固定和半固定沙漠是非常重要的气候因子:如果降水减少,湿润指数减小,高温和强风蚀便随之加强,沙漠扩大化,这种作用是明显而迅速的;当降水增加时则沙漠出现缩小或逆转变,但这种作用是缓慢的。研究表明,人类对水资源的不合理利用往往导致沙漠化的加剧。如我国的塔里木盆地,由于气候以及人类活动的影响,塔里木河下游断流,地下水位下降,含盐量升高,生态环境恶化,大片胡杨林、红柳林死亡,0.67 万 hm² 农田弃耕、2 万 hm² 草场覆灭,昔日的 300 km 绿色长廊沦为沙漠(数据来自李双成讲义)。

4 人工治沙在沙漠的逆转变中起了重要作用

我国沙漠面积约占国土面积的 8% 左右。对比现今和 50 年代的遥感资料^[5],可以看出:

4.1 目前我国沙漠的变化特点

主要表现在活化较明显,而且有一定程度的扩大,但沙漠缩小变化很小。平均年活化速率为 0.08%,平均每年有 610 km² 左右的沙漠出现活化。部分地区还在继续扩大蔓延,但其速度较小,多年平均扩大速率为 0.04%,即平均每年有 310 km² 的土地变为沙漠或沙地。我国沙漠年均缩小速率只有 0.001%。也就是平均每年只有约 10 km² 的沙漠变为非沙漠土地。这个数字表明,沙漠一旦形成,在短期内很难消失。

4.2 人工治沙使得沙漠的逆转变显著

我国沙漠的逆转变,相当显著,其平均年逆转变速率达到 0.13%。近 40 年来,我国平均每年有 1 060 km² 的沙漠向好的方向转化。沙漠逆转的主要方式是:沙漠中流动沙丘逐渐减少,而固定沙丘和半固定沙丘不断增加。这种逆转变,主要是人工治沙的结果,这说明我国人工治沙在沙漠的逆转变中起了重要作用,这也表明人类能在一定程度上防止或减缓沙漠的进一步扩大化。

5 研究现代沙漠化影响因素的意义

5.1 历史地看待沙漠化问题

从沙漠的演化过程看,气候变化对沙漠的扩大和缩小有着密切的关系。第四纪以来,我国沙漠区如果气候恶化,冬季风加强,气候寒冷干燥,则沙漠扩大化;反之气候变好,夏季风占优势,气候温暖湿润,沙漠缩小。这有助于我们正确地看待我们国家目前面临的沙漠化问题。沙漠化是沙漠地貌演变的一个必然阶段,它的演化在大的尺度上与地球气候的长期变化趋势有着密切的关系,有其不以人意志为转移的客观规律。对未来气候变化的研究有助于我们把握沙漠长期的变化趋势。

5.2 客观评价人类活动在沙漠演化中的作用

越来越多的证据表明,人类作为大自然的一员,人类的活动越来越成为我们所赖以生存的自然的变化的不可忽视的重要因素。人类改造自然的活动往往该自己带来破坏性的后果,如人类不合理地利用水资源导致下游地区沙漠化的加剧等。同时,同时人类也有能力让沙漠逆转,如上所述,我国在治沙过程中已经取得了一定的成效,即使这种努力的后果还需要长期的观测和评价。因此,客观地评价人类在沙漠演化中的作用对周边地区进行水土保持工作无疑具有重要的意义。

参考文献:

[1] 杨景春,李有利.地貌学原理[M].北京:北京大学出版社,2001.110- 125.
[2] 强明瑞,李森,金明.等.60 ka 来腾格里沙漠东南缘风成沉积与沙漠演化[J].中国沙漠,2000,20(3): 256- 259.
[3] 孙继敏,丁仲礼,刘东生.50 万年来沙漠—黄土边界带的环境演变[J].干旱区地理,1995,18(4): 1- 7.
[4] 魏文寿.现代沙漠对气候变化的响应与反馈:以古尔班通古特沙漠为例[J].科学通报,2000,45(6): 636- 641.
[5] 钟德才.中国现代沙漠动态变化及其发展趋势[J].地球科学进展,1999,14(3): 229- 234.