

科技治理：西北七县荒漠化防治的调查研究

杨立华，杨爱华

(北京航空航天大学 环境治理与可持续性科学研究所, 北京 100191)

摘要：基于对中国西北七县的调查和文献整合分析, 研究发现科技治理在荒漠化防治中扮演着重要角色。治理所需要的三种最重要的知识依次是: 有关荒漠化与沙尘暴的一般科技知识、对当地荒漠化和沙尘暴的具体知识、环境治理方面的知识。四种最重要的学者型群体依次是: 治沙站工作人员、农业技术人员、其他各种技术人员、各种专家教授和研究人员等。要解决当前科技治理中遇到的问题, 必须加强科技研究与实际问题的联系, 提高科技利用效益与推广价值, 建立更好的科技推广机制, 提高科技研究水平, 加强专家学者等对当地情况的了解并提高对当地民众和当地知识的尊重。

关键词: 科学技术; 科技治理; 荒漠化; 社科知识; 地方知识

中图分类号:X32.2 文献标识码:A 文章编号:1002-9753(2011)04-0130-07

Science and Technology Governance: A Case Study of Desertification Control in Seven Counties, China

YANG Li-hua, YANG Ai-hua

(Workshop for Environmental Governance and Sustainability Science, Beihang University, Beijing 100191, China)

Abstract: On the basis of a survey in seven counties, the study found that science and technology play a significant role in combating desertification. The three most important types of knowledge are the science and technology on desertification and dust storms, the knowledge on local desertification and dust storms, and the knowledge related to environmental management and others. The four types of scholars in order of their importance are people in various local desertification control stations, agricultural technicians, other technicians, and external experts, professors and researchers. The study also indicated that in order to resolve the current problems of science and technology application in desertification control, we should combine science and technology with local conditions and enhance their application benefit and extension value as well as research quality. Also, experts and scholars should build better S&T (science and technology) spread mechanism, enhance S&T research ability, strengthen their understanding of local conditions and problems, and pay more respect to local people and their indigenous knowledge.

Key words: science and technology; science and technology governance; combating desertification; knowledge of social sciences; local knowledge

收稿日期:2010-09-06 修回日期:2011-03-02

基金项目:国家自然科学基金(71073008)资助。

作者简介:杨立华(1975-),男,甘肃民勤人,北京航空航天大学公共管理学院副教授,环境治理与可持续性科学研究所所长,博士,研究方向:环境治理与政策、管理科学研究方法、公共事务管理。

一、导言

科学技术在荒漠化治理中的作用已为国内外的诸多研究所强调^[1-4]。同时,很多研究也通过对专家学者等在荒漠化治理当中的作用的探讨,从侧面强调了科技在荒漠化治理中的重要作用^[5-11]。但科学技术究竟在荒漠化治理中扮演着何种角色,对荒漠化治理产生重要影响的具体科学技术类别究竟有哪些,以及利用科学技术知识进行荒漠化治理所面临的一些主要挑战是什么?所有这些问题都还没有得到学界系统的分析。本研究通过对我国西北七县应用科学技术治理荒漠化实践的调查分析,对如上这些问题进行初步探讨。这一研究将不仅有利于我们了解科学技术在荒漠化治理中的功能及其所面临的问题,为今后进一步推动科技治沙提供具体的政策参考意见,而且也能对科学技术在其它环境治理中的应用以及更广泛意义上的科技应用和科技决策提供借鉴。

本研究的科学问题是:(1)科学技术是否在荒漠化治理中扮演了重要角色?(2)如果是,最重要的是哪些类型的科学技术,以及当前我国科学技术在荒漠化治理应用中所面临的主要挑战是什么?

二、方法和数据

在早期访谈和观察研究的基础上^[7],本研究采用以问卷调查为主要方式的实地研究和文献资料整合分析相结合的方法。为了控制自然条件差异对治沙结果的影响,调查主要集中在我国甘肃和宁夏的七个治沙典型县,包括宁夏中卫市(主要为原中卫县地区)和甘肃景泰县、民勤县、临泽县、金塔县、瓜州县(原安西县)与敦煌市(县级

市)。除中卫外,这几个县都分布在甘肃省河西走廊。其中中卫被公认为是我国当前治沙最为成功的地区,民勤则是当前我国荒漠化最为严重的地区之一。这些县都处于干旱和半干旱地区,年均温度是4-12℃,年降雨量是100-200毫米,人口密度都小于100人每平方公里,荒漠化的最重要物理原因是风力,且土地开垦和因农业的地下水抽取过度往往被视为是造成其荒漠化的一个重要原因^[9]。

由于对科学技术在荒漠化治理中的作用的调查研究是作者有关荒漠化治理的一个整体调查研究的一部分^[7],因此为这一问题设计的调查问卷也是被嵌套到这一整体研究的调查问卷中的。考虑到很多农民或牧民不识字,或从未有过填写调查问卷的经历,问卷首先被随机分发给了经过严格培训的在校高中生,然后由他们带回家帮助家人、亲戚或邻居填写。自2006年6月26日至2008年7月15日,共发出问卷2210份,回收2060份,总回收率为93%,有效率为90%(表1)。那些回答不完全或存在明显答非所问及胡乱回答等情况的问卷则被剔除为无效问卷。此外,问卷的问题类型均为封闭型。例如,为了调查有关治沙专家的专业背景,问卷设计了“防风防沙固沙”、“植树造林”、“农田水利”、“水利工程”等选项,供被调查者选择。

最后,为弥补调查研究所得数据的不足,1949-2010年间的政府工作公报、文件、县志、已发表的学术论文以及个人传记等相关资料也都被广泛收集以作文献整合分析。

表1 七县问卷调查分布情况

县	发出份数	回收份数	回收率	无效份数	有效份数
中卫	300	286	0.95	6	280
民勤	370	341	0.92	19	322
景泰	280	261	0.93	25	236
临泽	250	239	0.96	0	239
金塔	300	279	0.93	19	260
瓜州	260	242	0.93	5	237
敦煌	450	412	0.92	12	400
总数	2210	2060	0.93	86	1974

三、结果

(一) 科学技术在荒漠化治理中的显著程度和类型

在对造成荒漠化的三个原因(“自然因素”、“由于资源稀缺导致的资源的竞争性使用”、“知识缺乏所造成的不合理性和落后行为”)的排序调查中,超过 30% 的被调查者将知识缺乏对荒漠化的影响排在了第一位(见表 2.a)。在其中五个县的比率都最高。

在 10 种荒漠化治理所需要知识的排序中,各种知识被排位为 1 的比率如表 2.b。根据计算排序数总和,该表显示,在 10 种知识选择中,“有关荒漠化和沙尘暴的科技知识”是最重要的科学技术知识,它在 5 个县排名第一,在其余 2 个县排名第二。其次是“对当地荒漠化/沙尘暴了解的知识”。

“识”,其在 2 个县排名第一,其余 5 个县排名第二。第三重要的知识是环境治理知识,这既包括了自然科学知识也包括了社会科学知识,且在所有 7 个县中都排名第三。第四和第五重要的知识是“一般气候知识”和“农业和林业知识”,它们比第六位的“法律法规知识”受到更多强调。但“法律法规知识”却比“水利知识”的排名靠前。

通过考察参与荒漠化治理的专家学者的知识背景,按被调查者在可多选情况下所选中的次数频率占总有效调查人数的百分比排列发现,在参与治沙专家学者的背景知识中,“植树造林”最为重要,在 7 个县中都占第一(表 2.c)。其次是“防风防沙固沙”知识,在 7 个县中都占第二。其它处在前六名的知识依次是“农田种植”、“水利工程”、“土地开发与建设规划”和“科技、环境保护宣教”。

表 2 有关科学技术显著性和类型的七县调查结果(2006-2008)

a. 被调查者对知识缺乏对荒漠化影响的强调(百分比)

	中卫	民勤	景泰	临泽	金塔	瓜州	敦煌
自然原因	30.4	41.9	43.4 *	27.2	30.8	60.8 *	28.3
资源稀缺导致的资源竞争性使用	12.5	12.4	13.2	10.9	21.9	8.4	12.4
知识缺乏和落后的资源使用和管理	57.1 *	53.1 *	42.2	54.8 *	49.6 *	33.3	57.8 *

注:(1)* 表示最高值;(2)由于存在两种或三种因素同时被排第一以及四舍五入等情况,三种因素第一排序百分比的总和因此存在小于或者大于 100% 的情况。表 2.b 和 2.c 同理。

b. 荒漠化治理所需知识排序(百分比)

	序数和	中卫	民勤	景泰	临泽	金塔	瓜州	敦煌
荒漠化、沙尘暴的科技知识	9	37.50 [1]	36.96 [1]	33.90 [1]	35.15 [2]	40.00 [1]	38.82 [1]	26.50 [2]
当地荒漠化/沙尘暴了解的知识	12	30.00 [2]	33.54 [2]	27.54 [2]	37.24 [1]	24.62 [2]	32.07 [2]	29.00 [1]
环境治理知识	21	16.79 [3]	24.53 [3]	15.25 [3]	15.48 [3]	17.69 [3]	18.99 [3]	20.25 [3]
一般气候知识	31	8.57 [6]	11.49 [5]	11.02 [4]	12.55 [4]	10.77 [4]	12.66 [4]	8.25 [4]
农业和林业知识	35	9.64 [5]	11.80 [4]	8.05 [5]	12.13 [5]	5.77 [5]	12.24 [5]	7.00 [6]
法律法规知识	39	10.36 [4]	8.70 [6]	2.12 [9]	15.48 [3]	4.23 [6]	9.28 [6]	7.25 [5]
水利知识	50	3.57 [8]	8.39 [7]	5.08 [6]	8.37 [6]	3.46 [8]	7.17 [8]	5.00 [7]
社会治理知识	53	8.57 [6]	7.14 [8]	2.12 [9]	7.95 [7]	3.85 [7]	7.59 [7]	3.75 [9]
对当地各种社会关系的知识	55	4.64 [7]	3.73 [9]	3.81 [7]	5.44 [8]	3.85 [7]	5.06 [9]	4.00 [8]
当地的土知识和土办法	59	3.21 [9]	8.39 [7]	3.39 [8]	7.95 [7]	1.54 [9]	4.22 [10]	3.75 [9]

注:方括号[]中的数字表示排序;表 2.c 同理。

c. 专家学者的知识背景排序(百分比)

	序数和	中卫	民勤	景泰	临泽	金塔	瓜州	敦煌
植树造林	7	70.71 [1]	49.38 [1]	70.34 [1]	62.34 [1]	59.62 [1]	78.06 [1]	67.50 [1]
防风防沙固沙等	14	56.07 [2]	39.75 [2]	49.58 [2]	55.65 [2]	50.38 [2]	68.35 [2]	60.00 [2]
农田种植	30	37.14 [4]	30.12 [3]	46.61 [3]	34.73 [5]	41.15 [4]	38.82 [5]	28.00 [6]
水利工程	32	23.57 [7]	25.47 [4]	37.29 [4]	43.51 [3]	32.69 [5]	40.51 [3]	25.50 [8]
土地开发与建设规划	34	28.93 [6]	16.77 [6]	21.61 [5]	28.87 [6]	41.54 [3]	39.24 [4]	42.25 [4]
科技、环境保护宣教	38	46.79 [3]	24.84 [5]	18.22 [6]	28.45 [7]	23.08 [8]	35.02 [6]	44.25 [3]
农业病虫害防治	46	21.43 [8]	14.29 [8]	13.14 [8]	35.98 [4]	30.38 [6]	31.65 [7]	33.00 [5]
家禽牲畜等的疫病防治	50	30.00 [5]	15.22 [7]	13.56 [7]	21.76 [9]	25.00 [7]	25.32 [8]	25.75 [7]
政治、法律法规宣教	61	19.64 [9]	14.29 [8]	9.75 [9]	25.52 [8]	16.92 [9]	24.47 [9]	22.00 [9]

(二)科学技术知识的承担者

除科学技术被直接应用于荒漠化治理之外,正如很多研究所指出的^[5-11],科学技术也通过其承担者(包括各种专家、学者、教授、科学家、研究人员等,统称学者)参与荒漠化治理而发挥作用。超过50%以上的被调查者认为专家学者等具有科学技术知识的人在荒漠化治理中扮演着非常重要的角色(表3.a)。整体来看,“治沙站工作人员”

是荒漠化治理中最为重要的专家学者群体,在4县中排第一,在2县中排第二,在1县中排第三。“农业技术人员”在整体上可看作是第二重要的群体,在2县中排第一,4县中排第二,在1县中排第三。“其他各种技术人员”在整体上排第三。而“各种专家、教授和研究人员等”无论在哪个县中都排第四。

表3 有关科学技术承担者在荒漠化治理中的作用和类型的七县调查结果(2006-2008)

a. 被调查者对专家、学者等在荒漠化治理中作用的强调(百分比)

	中卫	民勤	景泰	临泽	金塔	瓜州	敦煌
专家学者作用	0.7250	0.5580	0.7235	0.7838	0.6372	0.6601	0.8092

b. 四种专家学者的作用排序及其和荒漠化治理效果改善之间的对比(百分比)

	中卫	民勤	景泰	临泽	金塔	瓜州	敦煌
治沙站工作人员	57.86 [1]	42.24 [1]	48.31 [2]	62.76 [1]	48.85 [2]	70.04 [1]	44.75 [3]
农业技术员	31.07 [3]	30.75 [2]	57.63 [1]	42.68 [2]	55.77 [1]	50.63 [2]	51.50 [2]
其他各种技术人员(水利、环境污染等)	51.43 [2]	21.12 [3]	36.44 [3]	39.33 [3]	45.00 [3]	40.51 [3]	60.50 [1]
各种专家、教授、研究员等	27.50 [4]	18.94 [4]	18.64 [4]	14.64 [4]	10.00 [4]	18.99 [4]	38.00 [4]
各县荒漠化治理效果改善的对比	29.29	0.00	13.18	17.99	18.46	29.96	5.00

注:方括号[]中的数字表示排序。

(三)科学技术应用中面临的问题

就科学技术在荒漠化治理应用中的问题,调查进行了两个方面探讨。一是科技成果的应用问题,二是科技承担者在科技使用中表现出来的问题。通过对13个有关科学技术和专家学者参与荒漠化治理的缺点问题被排序为一的百分比的统计分析(表4.a)发现,目前科学技术在荒漠化治

理应用中存在的主要问题是“研究脱离实际,不能提高农民等的收益和进行推广”,其百分比为11.36%,远超过13个问题7.7%的均值。其次是“未建立合适的研究结果推广机制”,其百分比也仍然超过均值。只有“研究水平比较低”的缺点略微比均值低一点,但亦有限。

从专家学者等科技承担者的角度来看,虽然

在 15 个有关学者优点的选项中,超过 30% 的人选择了其知识优势(表 4.b),但被调查者也指出,这些人的最大缺点是“对当地情况不太了解”。在 13 个有关科学技术和专家学者参与荒漠化治理的缺

点选项中,超过 20% 的人选择了该项,是所有选项中最高的(表 4.c)。其次是“对当地民众及其地方知识的不尊重”,其被强调的平均比率为 8.7%,也超过 13 个选择的均值 7.7%(表 4.d)。

表 4 科学技术承担者在荒漠化治理中的作用和类型的七县调查结果(2006—2008)

a. 被调查者对科学研究成果及其应用方面存在的问题的强调(百分比)

	均值	中卫	民勤	景泰	临泽	金塔	瓜州	敦煌
研究水平比较低	7.52	10.71	7.14	4.66	7.53	5.77	6.33	10.50
脱离实际,不能提高收益和推广	11.36	18.57	11.80	8.90	5.86	14.62	8.02	11.75
研究实际但未建立合适推广机制	8.75	6.79	12.73	4.24	8.39	10.38	6.75	12.00

b. 被调查对专家学者的知识优势的认同(百分比)

	中卫	民勤	景泰	临泽	金塔	瓜州	敦煌
知识优势	35.0	52.2	49.2	48.5	46.5	44.3	40.8

c. 被调查者对专家学者对当地情况不了解的强调(百分比)

县	中卫	民勤	景泰	临泽	金塔	瓜州	敦煌
不了解当地情况	32.5	32.6	37.7	28.9	25.3	32.0	24.5

d. 被调查者对专家学者对当地民众及其地方知识不尊重的强调(百分比)

	均值	中卫	民勤	景泰	临泽	金塔	瓜州	敦煌
不了解当地情况	8.7	9.6	11.3	7.0	3.7	7.3	9.8	12.1

四、讨论

(一) 科技的重要性及其和社科知识与实地情形相结合的必要性

由于是基于调查问卷的分析,虽然超过 30% 的被调查者认为知识缺乏是造成荒漠化的主要原因,这个结论也只是反映了人们的感知,可能并不真实代表知识缺乏对荒漠化问题严重性的实际影响,但也从一个侧面反映出,知识确实在荒漠化治理中扮演着非常重要的角色。在目前还缺乏其他评估方式可以更好衡量知识对荒漠化严重程度的影响的前提下,这一研究无疑具有一定的参考价值。

在所列举的 10 种荒漠化治理所需知识中,“有关荒漠化和沙尘暴的科技知识”排名第一充分说明此类科学技术知识是荒漠化科技治理的最重要知识。但“对当地荒漠化和沙尘暴了解的知识”紧排第二,远远超过了诸如“一般气候”、“农业和林业”以及“水利”等科技知识,这也说明要成功治

理荒漠化不仅要注重一般荒漠化和沙尘暴等科技知识的研究和应用,而且要特别注重根据各地的实际情况,发展出适合于当地的有关荒漠化和沙尘暴问题的具体知识。这一问题也为很多已有研究所强调。例如,杨立华等通过对中国北方多个区域以及世界上其他国家荒漠化治理问题的研究发现,缺乏对当地情况的了解是很多号称科学的政府荒漠化治理政策在多个地区失败的原因^[7-9,11]。姜鸿通过研究影响 1949 年以后的内蒙古乌审苏木治沙效果的自治区政策、地方政策以及自然要素指出,缺乏对当地情况的了解和对当地实际情况的尊重,导致很多政府政策对该地区的草原治理产生了很大的破坏^[12]。普尔^[13]和泰勒^[14]对内蒙古草原的研究也揭示了同样的问题。例如,泰勒通过研究内蒙古东北部的一个草原治理案例指出,在新治理方式引入之前,包括了地方认知性空间知识的“地方性地图 (local maps)”从来没有在内蒙古草原治理中得到使用,

相反仅仅被经常使用的是一个理想的由政府主导的“自上而下”的“路线图(road map)”。

“环境治理知识”排在了“一般气候知识”、“农业和林业知识”之前以及“法律法规知识”也排在了“水利知识”之前,这两个结果说明了荒漠化治理的复杂性,它不仅需要我们通常所特别关注的自然科学及技术知识,而且需要适当和充分的社会科学知识。这些知识的参与不仅是实质性的,而且在很多情况下甚至会比好多自然科学知识还重要。所以不能将社会科学知识仅仅看作是整个荒漠化治理知识体系的点缀,也不能将其边缘化,相反必须将其提高到相当重要的地位,甚至和自然科学知识等量齐观的地位上,并在实践中努力将两种知识有机结合起来。也惟有如此,才能真正使知识在荒漠化治理中发挥更大作用。事实上,当前我国很多荒漠化治理的实践也说明,社会科学知识的缺乏和社会科学家参与的缺失是造成很多地方荒漠化治理措施失败的重要原因^[7,9]。

(二)专家学者在各县不同参与的启示及其对荒漠化治理结果的影响

对荒漠化治理中具体应用知识和对参与治沙专家学者的具体背景的考察具有一定的差异性。这一方面是由具体知识应用(不仅包括专家学者,也包括通过政府和其他社会成员的知识应用)和专家学者参与具体活动类型等的不同所造成,另一方面也是由两个问题设计的知识分类体系不同(前者更宏观一些,后者更加具体一些)所造成的。但二者所提供的信息从两个不同方面或角度共同反映了科学技术知识在荒漠化治理中的重要作用,强调了自然科学技术知识和社会科学知识在荒漠化治理中综合应用的必要性。二者的相互印证不仅为我们了解此问题提供了更多的信息,也进一步提高了研究结果的可信度和有效性。

作为知识载体或承担者的专家学者们的重要性不仅进一步印证和强调了科学技术和其它知识在荒漠化治理中的重要性,而且也揭示了与荒漠化治理相关的其它一些重要问题。例如,从专家学者的类型来看,“治沙站工作人员”的最重要地位进一步印证了“有关荒漠化和沙尘暴的科技知

识”以及“有关当地荒漠化和沙尘暴的具体知识”在荒漠化治理中的重要性。而“农业技术人员”的地位重于“其他各种技术人员”的结果反应了这七个县仍是以农业为主的事,同时也说明农业活动可能是造成这些地方荒漠化的最重要原因之一。无论在哪一个县,各种专家学者、教授和研究员等在荒漠化治理中的作用都被排在了最后一位。这一方面可能显示了基础研究和具体应用研究的部分差异性,但也从另一个侧面说明,这些人员在现时的荒漠化治理中的作用并没有如我们想象的那么大,或者说他们的作用还没有很好地发挥出来。结合前面分析的一些信息,这一发现也说明要进一步发挥他们的作用,就必须加强他们和当地研究人员的合作,同时要加强他们对不同地域具体问题的深入了解。这再一次验证了杨立华等关于这一问题的前期发现^[9]。

当然,不同专家在不同县份中作用发挥的不同也可能与各县荒漠化治理的实际结果有关系。例如,在金塔县“农业技术人员”的作用比治沙站工作人员重要,这可能与金塔过多关注农业发展但较少关注治沙(与中卫等县相比)从而导致了相对严重的荒漠化结果有关。同样地,在敦煌市“治沙站工作人员”的作用被排在了第三位,“其它技术人员”和“农业技术员”分别排第一和二位,这也可能与其对治沙的关注相对不足从而导致荒漠化相对严重有关。为了给读者提供更加直观的信息,我们将被调查者认为该县荒漠化问题得到改善的比率也列在了表3.b中。通过对分析可发现,“治沙站工作人员”的作用与荒漠化问题的改善具有很高的正相关关系(相关系数为0.845),“农业技术人员”的作用和其的正相关关系则很弱(相关系数为0.046)。特别需要指出的是,在民勤虽然“治沙站工作人员”的作用被排在了第一位,但是其荒漠化的改善程度为零(即在被调查者中没有人认为其荒漠化现象得到了改善)。这可能与“治沙站工作人员”的具体功能(而不仅仅是其参与显著度)以及民勤的荒漠化主要由上游用水过多从而导致处在下游的民勤用水急剧减少等原因造成的事^[7]。

(三) 科学技术应用中面临的重要问题及其解决办法

有关科学技术应用中所面临问题的调查结果表明,当前我国科技应用方面还存在不少问题。最为严重的问题是研究脱离实际,其收益和推广价值受限;其次是即使具有合适的研究成果,但由于没有适当的推广机制,其应用仍然受到较大限制。此外,研究的水平也亟待提高。虽然这个问题在具体应用层面和前面两个问题相比不是最为突出的,但被调查者对其强调的较高比率也显示其最起码是比较重要的问题,值得引起我们的足够重视。

从专家学者等科技知识承担者的角度来讲,虽然被调查者也承认他们在知识等方面的优势地位,但他们为人们所诟病的两个主要问题是“对当地情况的不了解”以及“对当地民众及其本土知识的不尊重”。因此,增进专家学者对当地情况的了解以及提高他们对民众及其本土知识的尊重程度是提高专家学者以及他们所承担的科技等知识在荒漠化治理中作用的重要手段。这一发现也与当前国际范围和尺度上有关此问题的研究结果相一致^[7-11, 15-16]。例如,杨立华等通过研究全球范围内的 30 个地区治理荒漠化的实际情况指出,“尊重其他社会行动者以及他们的地方性知识”是成功的“学者参与性荒漠化治理”的一个重要的制度设计原则^[7-11]。

五、结论

通过对西北七县荒漠化治理的实证调查和文献整合分析,发现科学技术知识和科技治理确实在这些县域的荒漠化防治中扮演着重要角色。但是,研究同时发现科学技术知识需要和社会科学及对当地情况的知识结合起来。作为知识承担者的专家学者等在不同县份的不同作用不仅反映了各县荒漠化治理中所遇到的一些实际情况和问题,而且也与荒漠化治理的效果好坏相关。根据对被调查者所提供的信息的分析和讨论,研究指出要解决当前我国荒漠化科技治理中遇到的一些问题,不仅要进一步提高我国各层次的科学技术研

究水平,要将科技研究和实际问题结合起来,而且要建立起对科学技术成果的有效推广机制。作为科技知识承担者的专家学者们不仅要提高自己的业务水平,要加强对地方问题的深入了解,而且要真正学会尊重当地民众及他们所具有的本土知识,并使其在治沙实践中真正得到落实和体现。本研究的发现不仅对今后加强荒漠化防治中的科学技术应用具有重要政策参考价值,而且对相类似的科技和环境治理问题的研究和实践具有借鉴意义。

当然,由于经费和时间等的限制,本研究还存在一些局限性。例如,本研究仅仅调查了西北七县,也仅仅考察了科学技术知识在荒漠化治理中的应用问题,没有通过同样的调查分析检验在这七县的发现在其他县市、地域以及其他非荒漠化治理领域等的可扩展性和可重复性。同时,由于本研究仅仅是作为一个更大项目设计的一部分而展开的,研究的系统性以及研究设计的独立性等方面也受到了天然限制。但这并不影响研究本身所提供的一些重要信息和知识的价值以及其作为一个独立研究而存在的意义。而且,目前我们正在进行的一些后续研究项目将进一步解决该研究所遗留的一些重要问题。

参考文献

- [1] FAN Shengyue, ZHOU Lihua. Desertification Control in China: Possible Solutions [J]. Ambio, 2001, 30(6): 384 - 385.
- [2] FULLEN M A, MITCHELL D J. Desertification and Reclamation in North - Central China [J]. Ambio, 1994, 23(2): 131 - 135.
- [3] THOMAS D S C. Science and the Desertification Debate [J]. Journal of Arid Environments, 1997, 37 (4): 599 - 608.
- [4] ZHA Yong, CAO J. Characteristics of Desertification and Its Rehabilitation in China [J]. Journal of Arid Environments, 1997, 37(3): 419 - 432.
- [5] 杨立华. 学者型治理:集体行动的第四种模型 [J]. 中国行政管理, 2007, (1): 96 - 103.
- [6] 杨立华. 构建多元协作性社区治理机制解决集体行动困境:一个产品 - 制度分析(PIA)框架 [J]. 公共管理学报, 2007, (2): 6 - 23.

(下转第 117 页)

- [24] Rosenberg N. Why Do Firms Do Basic Research with Their Own Money [J]. *Research Policy*, 1990, (19): 165 – 174.
- [25] Pavitt K. The Social Shaping of the National Science Base [J]. *Research Policy*, 1998, (27): 793 – 805.
- [26] Lim Y T, Song CH H. An International Comparative Study of Basic Scientific Research Capacity: OECD Countries, Taiwan and Korea [J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 1996, (52): 75 – 94.
- [27] Beesley, L G A. Science Policy in Changing Times: Are Governments Poised to Take Full Advantage of an Institution in Transition [J]. *Research Policy*, 2003, (23): 1519 – 1531.
- [28] Joglekar P, Hamburg M. An Evaluation of Federal Policy Instruments to Stimulate Basic Research in Industry [J]. *Management Science*, 1983, 29(9): 997 – 1015.
- [29] OECD. OECD Reviews Innovation Policy: China [R]. OECD, Paris, 2008 (Forthcoming)
- [30] Mansfield E. Basic Research and Productivity Increase in Manufacturing [J]. *The American Economic Review*, 1980, 70 (5): 863 – 873.
- [31] Payson S, Jankowski J. Sixth Year of Unprecedented R&D Growth Expected in 2000 [M]. National Science Foundation, Arlington, VA, 2000.
- [32] Williams K et al. Why Are the British Bad at Manufacturing [M]. Routledge, London, 1983.
- [33] Rosenbloom R S, Spencer W. (Eds.) *Engines of Innovation* [M]. Harvard Business School Press, Boston, MA, 1996.
- [34] Hicks D et al. The Changing Composition of Innovative Activity in the US—A Portrait Based on Patent Analysis [J]. *Research Policy*, 2001, 30: 681 – 703.
- [35] 温珂, 李乐旋. 从提升自主创新能力视角分析国内企业基础研究现状 [J]. 科学学与科学技术管理, 2007, (2): 5 – 10.
- [36] Payson S. National Patterns of R&D Resources [M]. Washington: National Science Foundation, 1998. 75.
- [37] Coase R H. The Lighthouse in Economics [J]. *Journal of Law and Economics*, 1974, (2): 357 – 376.
- [38] Cohen W, Levinthal D. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation [J]. *Administration Science Quarterly*, 1990, (35): 128 – 152.
- [39] Berman E M. The Economic Impact of Industry – funded University R&D [J]. *Research Policy*, 1990, (19): 97 – 114.

(本文责编:润 泽)

(上接第 136 页)

- [7] YANG Lihua. Scholar Participated Governance: Combating Desertification and Other Dilemmas of Collective Action [D]. Phoenix: School of Public Affairs, Arizona State University, 2009.
- [8] YANG Lihua. Scholar Participated Governance: Combating Desertification and Other Dilemmas of Collective Action [J]. *Journal of Policy Analysis and Management*, 2010, 29 (3): 672 – 674.
- [9] YANG Lihua, LAN Zhiyong, WU Jianguo. Roles of Scholars in the Practice of Combating – Desertification: A Case Study in Northwest China [J]. *Environmental Management*, 2010, 46(2): 154 – 166.
- [10] YANG Lihua, WU Jianguo. Scholar – Participated Governance as an Alternative Solution to the Problem of Collective Action in Social – Ecological Systems [J]. *Ecological Economics*, 2009, 68 (8 – 9): 2412 – 2425.
- [11] YANG Lihua, WU Jianguo. Seven Principles for Promoting Scholars' Participation in Combating Desertification [J]. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 2010, 17(2): 109 – 119.
- [12] JIANG Hong. Grassland Management and Views of Nature in China since 1949: Regional Policies and Local Changes in Uxin Ju, Inner Mongolia [J]. *Geoforum*, 2005, (36): 641 – 653.
- [13] POOLE P. Indigenous Peoples, Mapping and Biodiversity Conservation: An Analysis of Current Activities and Opportunities for Applying Geomatics Technologies [M]. Washington, D. C. : Biodiversity Support Program, 1995.
- [14] TAYLOR J L. Negotiating the Grassland: The Policy of Pasture Enclosures and Contested Resource Use in Inner Mongolia [J]. *Human Organization*, 2006, 65(4): 374 – 386.
- [15] THOMAS D S G, TWYMAN C. Good or Bad Rangeland? Hybrid Knowledge, Science, and Local Understandings of Vegetation Dynamics in the Kalahari [J]. *Land Degradation & Development*, 2004, 15(3): 215 – 231.
- [16] YANG Lihua, LAN Zhiyong. Internet's Impact on Expert – Citizen Interactions in Public Policymaking—A Meta Analysis [J]. *Government Information Quarterly*, 2010, (27): 431 – 441.

(本文责编:辛 城)