

0. 要点

本项目的目的是通过在甘肃省开展植树种草活动，提高森林覆盖率及植被覆盖率，防止该地区沙漠化，为社会、经济的稳定做贡献。其背景是中国沙漠化问题日益严重，引起了人们对植树项目的重视。本项目与中国的发展政策、发展需求、日本的援助方针均吻合，相关性高。为了在自然环境严酷的地区为防止沙漠化做出更多贡献，实施主体由小规模农户变更为经济林种植由联合农户及企业实施，具有公共性质的防沙林及封育由地方政府部门及国营林场实施，在保证小规模农户利益的同时，在更有效的地点进行大规模的植树种草，对于维持维护管理体制来说，这一变更是有益的。本项目实施的植树种草面积占甘肃省沙漠面积减少量的 63%，为防止沙漠化做出了贡献。后评估阶段生长情况良好，林产品的产量及收入增加，为改善生活环境做出了贡献，项目成效好、影响大。项目时间控制在计划之内，但项目经费由于植树种草面积增加而超出计划，因此效率为中等水平。日元贷款项目办公室解散，但其功能由上级组织甘肃省财政厅农业开发办公室接管，运营、维护管理体制方面没有问题。国家的补助及林业局、各地方政府的预算确保了项目的运营、维护管理预算。除部分农户出现了技术转移不足、林地与灌溉设施管理不足等情况，需要进行改善外，技术、植树种草地的维护管理情况基本良好，可持续性高。

综上所述，可以给予本项目的非常好的评价。

1. 项目概要



项目位置图



照片 1 滴灌设施完备的葡萄经济林
(甘肃省嘉峪关市)

1.1 项目背景

伴随着经济的急速发展，中国出现了森林过度采伐、过度开垦、过度放牧等现象，将近 3 成的国土面积已成为沙漠或正面临沙漠化危机。由此引发的沙尘灾害逐年增加，1993 年 5 月在 4 个省及自治区出现了 85 人死亡，家畜损失达 12 万头。东南亚各国也受沙漠的影响出现了黄沙飞散的现象。1998 年洪水发生后，中国政府在大规模自然灾害发生的背景下制定了《全国生态环境建设规划》。指定了关于改善自然环境的四大重点课题¹，确定了对象地区与数值目标，制定了改善生态环境的制度建设计划和大规模的植树造林计划。四个重点地区²中，甘肃省包含在包括“沙漠化地带”在内的全部地区中。立项阶段，甘肃省的森林覆盖率大幅低于全国水平，甘肃省内降水量极少的河西走廊地区还存在水资源浪费、森林过度采伐、过度开垦等人为因素，植被覆盖率受到明显影响。基于这一情况，甘肃省人民政府为了通过植树种草提高森林覆盖率和植被覆盖率，防止沙漠化，改善生活环境，向日本政府申请实施本项目，本项目作为日元贷款项目得到了批准。

1.2 项目概要

通过在甘肃省河西走廊地区植树和种草，提高该地区的森林覆盖率和植被覆盖率，防止该地区及周边地区的沙漠化，改善当地生活环境，从而确保该地区社会和经济的稳定。

日元贷款承诺额 / 支付额	124.00 亿日元 / 123.88 亿日元
签署政府换文日期 / 签订贷款协议日期	2003 年 3 月 28 日 / 2003 年 3 月 31 日
贷款协议条件	偿还期限 30 年（其中，宽限期 10 年）一般贷款条件
借款人 / 实施单位	中华人民共和国政府 / 甘肃省人民政府
贷款结束日期	2012 年 10 月 29 日
主体协议 （协议金额 10 亿日元以上）	无
咨询协议	无
相关调查（可行性研究：F/S）等	F/S 甘肃省林业勘察设计院（2002 年 7 月） 项目实施支援调查（2004 年 3 月）
相关项目	宁夏回族自治区植树种草项目（L/A 2002 年） 陕西省黄土高原植树造林项目（L/A 2001 年） 山西省黄土高原植树造林项目（L/A 2001 年） 甘肃省水资源管理·沙漠化防治项目（2000-2007 年） 黄土高原林业技术推广普及项目（技术合作 2010-2015 年） 黄土高原植树造林项目（世界银行 1999-2009 年）

¹ 减轻水土流失、防治沙漠化、增加森林面积、提高森林覆盖率的相关项目。

² ①黄河中上游、②长江中上游、③沙漠化地带、④草原地带



图 1 项目对象地地图

2. 项目概要

2.1 第三方评估人

早濑史麻、岸野优子（ICNET 株式会社）

2.2 评估时间

本次后评估实施日程如下。

评估时间：2014 年 8 月～2015 年 8 月

实地考察：2014 年 12 月 5 日～12 月 16 日、2015 年 4 月 25 日～4 月 28 日

2.3 评估的制约因素

由于项目后评估在 2009 年项目完成 5 年后进行，尚未达到能够对植树种草项目的中长期效果及预期进行确定性分析的阶段，因此，本项目在分析基本效果指标的同时，还将重点放在了对今后的效果显现、持续的预期及为实现这一预期的组织、资金、技术环境建设情况方面。

此外，出于以下原因，只能使用通过实地考察得到的调查数据对项目有效性进行初步判断³。第一个原因是，林地树木还在生长过程中，尚未达到可以确认生长完成后的林地状况的阶段。另一个原因是，项目地区包含河西走廊地区 5 市，范围广阔，要在规定的调查时间内对全部造林种草地的情况进行确认十分困难。

³ 本项目在河西走廊地区 5 市开展，范围广阔，要在全部县进行实地考察存在困难，因此将收集全部县的运用效果指标的工作委托给了实施单位——湖北省人民政府，选定了具有代表性的 6 个县，进行了提问表调查、实地考察和受益者调查，作为掌握整体情况的方法

3. 评估结果（等级：A⁴）

3.1 妥当性（等级：③⁵）

3.1.1 与发展政策的吻合性

（1）与立项阶段发展政策的吻合性

立项阶段，中国政府在《全国生态环境建设规划》（1998~2050年）中提出，将防止沙漠化和防护林营造作为重点课题。甘肃省属于保护与恢复自然环境的4个重点地区“黄土高原中上游流域”、“长江中上游流域”、“沙漠化地带”、“草原地带”之中。

（2）与后评估阶段发展政策的吻合性

甘肃省在国家“十二五”规划（2011-2015年）中也是保护与恢复自然环境重点课题——通过长江流域防护林建设减少水土流失，保护天然林，实行退耕还林项目的对象地区。甘肃省“十二五”规划（2011-2015年）中，也将生态环境保护与环境保护作为经济增长和提高生活质量的重要因素。为实现这一目标，在长江中上游流域、黄河流域开展防止水土流失，退耕还林还草项目以实现植被的恢复和增加，通过河流流域生态林的建设以实现水源涵养，同时发展特色林业，通过扩大甘肃特产的生产增加农户收入，通过自然保护区及公园实现旅游产业的发展。

甘肃省政府为实现这一方针鼓励积极利用贷款，自上世纪90年代开始，先后利用世界银行、日本政府拨付的贷款实施了植树造林项目。如表1所示，本项目与同时期内类似的贷款项目相比，植树造林面积更大、拨款额更多。本项目为该政策方针做出了巨大的贡献，项目实施的妥当性高。

表1 本项目与同时期内实施的外资植树造林项目规模对比

项目名称	支援机构	实施期间 (年)	植树造林面积 (公顷)	项目经费 (USD/公顷)
林业开发项目贷款	世界银行	2003-2011	2,582	364
绿化生态造林项目	韩国政府	2001-2006	1,540	288
本项目	日本政府	2003-2010	136,000	13,833

资料来源：甘肃省财政厅农业开发办公室

3.1.2 与发展需求的吻合性

（1）立项阶段的发展需求

立项阶段，甘肃省的森林覆盖率为9%，低于17%这一全国平均水平。河西走廊地区为降水量极少的地区，再加上水资源浪费、森林过度采伐、过度开垦等人为因素，植被覆盖明显受到影响。对此，甘肃省人民政府采取了限制放牧等措施，以应对人为破坏因素，但沙漠仍距离灌溉地区及居民较近，对人民的生活构成威胁。

⁴ A：“非常好”，B：“较好” C：“存在一些问题”，D：“不好”。

⁵ ③：“高”，②：“中”，①：“低”。

（2）后评估阶段的发展需求

后评估阶段，甘肃省的森林覆盖率为 13.42%，低于 20.36% 的全国水平⁶。省内的年平均降水量为 300 mm/年左右，而蒸发量为 1,259 mm/年-3,522 mm/年，大幅超出降水量，且海拔在 1,000m-3,000m，环境严峻⁷，沙漠面积为全国第四，达到了 19.21 万 km²。该数值占全国沙漠面积的 7.3%，甘肃省国土面积的 42%⁸。2011 年和 2012 年的全年沙尘发生次数突破了过去 10 年内的最高记录，达到了 44 次⁹，防止沙漠化仍然是重要课题。甘肃省“十二五”规划中，提出了植树造林 123.3 万公顷，到 2015 年之前森林覆盖率达到 17% 以上，森林蓄积量达到 683 万 m³ 的目标。由此可知，在后评估阶段对防止沙漠化与植树造林的发展需求较高。

3.1.3 与日本援助政策的吻合性

日本政府于 2001 年 10 月公布的《对华经济合作计划》与《海外经济合作业务实施方针（2005-2008 年）》都将全球规模的环境问题作为重点课题之一，制定了开展自然环境保护、合作开展森林保护与管理的方针。《国别实施方针（2003 年度）》中提出，中国的环境问题是有可能对日本造成直接影响的问题，将以内陆地区为中心的环境保护与人才培养作为重点领域。本项目是以中国内陆地区的甘肃省为对象开展的植树造林项目，从有助于改善自然环境的角度来看，可以认为与日本援助政策的吻合性高。

3.1.4 项目计划及过程的合理性

立项阶段，主要的实施主体为小规模农户，以生态效益和消除贫困为目的，在自家土地¹⁰上进行植树种草，从而实现防风和防止流沙，改善生态环境，通过从经济林获得收入，实现经济、社会效益。但实际上，小规模农户从县政府贷款的偿还期限为 40 年，时间较长，加之农户对经济压力的担心，未能参加项目。经济林由大规模农户、联合农户及企业实施，平均每户的造林面积¹¹达到了计划规模的 10 倍以上。

植树造林项目在从林地获得足够的收入之前，需要投入物资器材和管理费用。由于实施主体的变更，从植树造林前的整地开始就已确保了用于管理和偿还的费用，进一步提高了项目的成效和可持续性，小规模农户通过获得租金和劳务费成为二次受益者，没有对社会效益产生不良影响。

由于防风固沙林¹²、封育¹³、工程治沙¹⁴的管理费用一路高涨，因此并不期望从中获

⁶ 甘肃省统计年鉴（2013 年）

⁷ 甘肃省财政厅农业开发办公室（2014 年）

⁸ 国家林业局《中国沙漠化现状调查报告》（2011 年）

⁹ 甘肃省环保厅《甘肃省环境质量概要》（2010-2013 年）

¹⁰ 计划阶段预计每户主体的平均面积为 0.86 公顷，参加农户数量为 50,250 户。

¹¹ 根据受益者调查（样本数量 100）得知，每户的平均面积为 12.4 公顷。

¹² JICA 提供的资料中，解释称这是通过采购并种植灌木实现沙丘固定、防风效果的林地种植。甘肃省从 FS 开始一贯使用“生态公益林”这一名称。日方认为仅包括灌木，但中方将生态公益林分为乔木

得高收入，除去农户部分后，实施主体变更为具有公益性质的国营林场、治沙站以自治体的形式实施项目。通过由公共机构实施项目，在自治体全域内的防护效果较好的地点开展大规模植树造林，使得更多居民从项目中受益。

本项目的实施与中国的发展政策、发展需求、日本的援助政策十分吻合。实施主体虽发生了变更，但计划阶段预想的实施主体小规模农户也从中受益，变更进一步提高了项目的成效和可持续性，妥当性高。

3.2 效率（等级：②）

3.2.1 成果

立项阶段本项目的预期成果包括：实施植树种草，提供造林资材、器材、车辆，建设灌溉、道路设施，实施培训和技术指导等。详细情况如表 2 所示。

表 2 成果一览表

	立项阶段的目标值 (目标年 2010 年)	项目完成的实际值 (2009 年)
植树种草		
植树种草面积 (ha)	91,072 ha	136,472 ha
防风固沙林	16,204 ha	23,825 ha
乔木	3,471 ha	7,900 ha
灌木	12,734 ha	15,975 ha
经济林、	18,264 ha	20,758 ha
葡萄	5,042 ha	4,847 ha
枣树	1,658 ha	1,821 ha
啤酒花	770 ha	2,626 ha
果树	810 ha	1,300 ha
紫苜蓿	9,988 ha	10,164 ha
封育	51,106 ha	86,284 ha
工程治砂	5,493 ha	5,604 ha
造林资材		
植树造林资材		
苗木	19,050 万株	24,765 万株
化肥	12,993 吨	19,739 吨
有机肥料	113,942 吨	147,367 吨
农药	682 吨	863 吨
相关设施、器材		
设备·建设		
灌溉设备	1,110 km	1,202 km

（杨树、刺槐等）、灌木（梭梭等）。中国的《造林技术规程》将其称为“防风固沙林”。

¹³ 封育是森林保护的方法，根据国家《造林技术规程》，禁止以燃料用途采伐木材及家畜的出入，对对象区域进行半封闭或全封闭，恢复植被。

¹⁴ 被称为“草方格”的格子，将稻草和泥等混交，在沙地表面埋成格子状，在格子中种植，进而固定沙丘，防止流动和沙地土壤飞散的技术。

喷灌	8,978 ha	9,317 ha
蓄水池	780 m ³	4,780 m ³
道路建设	845 km	1,134 km
输电线设备	20.8 km	与计划一致
变压器	8 台	与计划一致
建设工程	13,280 m ²	13,560 m ²
农业机械	894 辆	949 辆
车辆		
车辆	125 辆	99 辆
摩托车	217 辆	12 辆
卡车	35 辆	与计划一致
环境监测器材	350 点	322 点
培训·技术指导		
培训（管理人员/技术人员）		
市政府	30 人	与计划一致
县/镇政府	3,610 人	6,710 人
农垦总公司 ¹⁵	1,030 人	1,365 人
对实施主体的技术指导	23,800 人	34,500 人

资料来源：甘肃省财政厅农业开发办公室

（1）造林面积

项目全部造林面积由计划面积 91,072 公顷,大幅增加至计划的 150%,达到 136,472 公顷。实施主体发生变更,并对造林面积进行了调整,增加了造林面积。只有经济林中葡萄的面积出现了减少,这是由于从立项阶段开始葡萄的价格出现下滑,而支架等物资所花费比其他作物多,出于这一经济原因,实际种植面积减少至计划的 96%。面积中减少的部分改种了其他经济效益更高的作物,没有对成果产生不良影响。

防风固沙林、封育、工程治沙作为公益性高的造林项目,主要由地方政府及国营林场重点在从沙漠产生的流沙飞散较多的地区实施,面积增加。分配给农户进行的植树造林面积中封育、工程治沙减少,并相应地增加了经济林的比例。

（2）植树造林物资器材

经济林、防风固沙林面积的增加中合计苗木（计划比 130%）、肥料（化肥 152%。有机肥料 129%）、农药（127%）的使用量较计划量有所增加。苗木、肥料、农药的采购由政府统一进行,按照造林面积分配给实施主体。

（3）物资与器材

①设备与工程

采购基本按计划进行。张掖市临泽区因增加经济林（枣树）的种植需要新的水源,市政府增加了资金投入,追加建设了 4,000 m³的蓄水池,蓄水池建设为计划比的 613%。

¹⁵ 农垦总公司是省政府对农场进行直接监督的省政府农垦局在 1978 年与管理监督下的农场共同组建的公司。本项目的实施体制中,相当于地级市政府的级别。

防风固沙林、封育、工程治沙作为公益项目重点在沙漠产生的流沙多的地区开展。由于地处偏远地区同时修建了周边道路，共修建道路 1,134 km，为计划的 134%。

②车辆

项目开始后，由于已经通过其他项目购买了车辆及摩托车，因此对必要性进行了重新计划，减少了购买数量。

(4) 培训、技术指导

①针对地方政府项目管理人员、林业技术人员的培训

由于公益林的营造作为公共事业，所以以地方政府（市、县/镇、农垦总公司）的管理人员、技术人员为对象的培训人数大幅增加到 8,105 人，为计划的 174%。面向项目管理负责人开展了工程及财务管理、沙漠生态环境项目管理、水资源管理、验收等培训。面向技术人员开展了节水灌溉、生物及工程治沙、沙漠种草技术、经济林特产品树种栽培、人工草地建设及生产加工、飞播、干旱地区造林的培训。

② 针对实施主体的技术指导

县/镇的技术人员对参加项目的实施主体进行了技术指导。由于开展公益项目的实施主体人数增加，由计划时的 23,800 人增加到 34,500 人，为计划的 145%。指导内容包括滴灌在内的节水灌溉、生物、工程治沙、经济林果树栽培、人工草地建设与管理。

③ 其他培训

本项目未开展赴日培训，但在项目实施期间有 14 名省、市、县的办公室负责人及技术人员参加了 JICA 开展的“节水灌溉技术培训”，有 2 名省项目办负责人参加了 JICA 开展的“林业负责人能力强化培训”，其成果反映到了本项目的培训及实施当中。

立项阶段的计划中预想项目实施主体为土地面积在 1 公顷左右的小规模农户，实际经济林的造林由联合农户和专业户实施，每个主体的种植面积¹⁶达到计划 10 倍以上的规模。防风固沙林、封育、工程治沙等生态林由公共机构实施，由此，造林面积增加到了计划的 150%，植树物资器材、设备、设施也随之进行了调整。同时，对需要采购的车辆及环境监测器材的数量进行了调整，有助于削减经费，对成果的变更是合理的。

3.2.2 投入

3.2.2.1 项目经费

立项阶段计划项目经费为 166 亿日元（其中日元贷款 124 亿日元），实际项目经费为 169.33 亿日元¹⁷（其中日元贷款 123.88 亿日元），略微超出了计划（是原计划的 102%）

¹⁶ 根据受益者调查结果得知，农户的平均面积为 12.4 公顷、是计划阶段预想农户面积 0.86 公顷的 14 倍。

¹⁷ 根据 2004 年 1 月-2009 年 12 月的月中平均汇率，算出期中平均汇率，按照 1 元=14.19588 日元进行换算。数据来源是 British Columbia 大学提供的 Pacific Exchange Rate Service。

¹⁸。项目经费中，由于造林面积增加，造林费用从计划的 104.64 亿日元增加到了 124.77 亿日元，为计划的 119%。增加的造林面积中，封育及防护林等造林费用低的类型所占比例大。此外还存在将造林费用高的葡萄换为费用低的枣树及果树的情况，控制了项目经费的增加。

3.2.2.2 项目实施时间

计划项目实施时间为 2003 年 3 月-2010 年 10 月（92 个月）¹⁹，实际为 2003 年 3 月-2009 年 10 月（80 个月），是计划的 87%。受 2005 年霜冻及 2008 年低温的影响，防护林与经济林遭到了破坏²⁰因而进行了补栽，林地的验收在 2009 年 10 月完成，未超出计划实施时间。

3.2.3 内部收益率

立项阶段项目的主要目的是防止沙漠化，计算经济方面的内部收益率（EIRR）的前提条件不确定，故未计算。项目实施过程中也没有计算收益率，因而后评估也没有根据 EIRR 进行分析。

综上所述，本项目的项目实施时间控制在计划范围内，但因项目经费超出了计划，效率为中等水平。

3.3 成效²¹（等级：③）

本项目是以造林为主的项目，通过立项阶段设定的定量效果指标、实地考察了解的林地情况、森林覆盖率、蓄积量来判断成效。预想的影响为“通过防止沙漠化实现生活环境的改善”及“为地区的社会、经济稳定做出贡献”，前者通过沙漠化面积与沙尘灾害的减少来判断，后者通过经济林的产量与销售价格、项目参与者的收入变化来判断。另外，培训不是主要指标部分，其效果不作为成效、影响，而是在可持续性中的运营、维护管理的技术中进行评价判断。

3.3.1 定量效果

（1）成活率及保存率²²

立项阶段设定的所有造林方法中的成活率及保存率均达到了目标值（表 3）。植树后

¹⁸ 实施单位没有提供各项成果（包含各造林方法的全部成果）增减相对应的费用明细，因此无法对费用是否与成果增减相符进行分析。项目经费的子评级根据 JICA 后评估参考书，对总项目经费的计划值与实际值进行了比较，根据效率子评级的标准（超过计划的 100%，低于 150%）判断为②。

¹⁹ “完成”的定义是，在植树造林第三生长期后进行的植树造林成活率检查合格。

²⁰ 生态林受灾面积为 8,677 公顷，经济林受灾面积为 7,553 公顷，合计补种 846.8 万棵。

²¹ 判断成效的等级时，还考虑了影响。

²² 在《中华人民共和国森林法》中，将植树造林之后一个生长期后成活的株数与栽植株数之比作为成活率，将植树造林结束后第三个生长期的数值作为保存率，进行区分。

第1年的验收中,防风固沙林的4个项目点²³、经济林的2个项目点²⁴成活率均低于目标,因此进行了补种,第3年的验收中保存率达到了目标值。

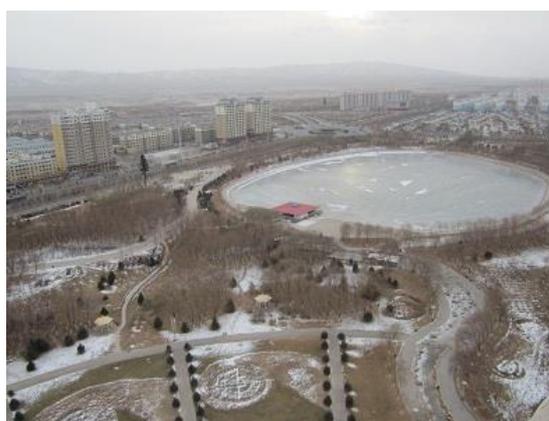
当地造林专家称,在严酷自然环境下成活率、保存率依然较高的原因如下:①进行了合理的防沙;②栽种时使用了客土栽培、冻土移植等,保持了树苗根部的水分;③水分供应方面采用了滴灌,在种植后也进行了灌溉,水分供应合理;④项目地区设置了防护栏等,防止了人及家畜带来的损害;⑤多数项目点选择了该地区原有的乡土树种。

表 3 成活率 / 保存率

	目标值 (2003 年)				实际值 (项目完成 2009 年)			
	防风固沙林	经济林	封育	草地建设	防风固沙林	经济林	封育	草地建设
成活率 造林 1 年后	85%	85%	无	40%	89.4%	91.4%	33.8%	96.0%
保存率 造林 3 年后	65%	85%	30%	80%	84.6%	95.4%	36.5%	97.9%

资料来源:甘肃省财政厅农业开发办公室

注:封育的成活率/保存率为灌木的数值。



照片 2 在市中心人工湖周围建造的防护林
(甘肃省嘉峪关市)



照片 3 实施封育的项目点
(甘肃省金昌市金川区)

(2) 森林覆盖率、植被覆盖率

项目实施地区的森林覆盖率与植被覆盖率都达到了立项阶段的目标值(表 4)。森林覆盖率为 9.77%,超出目标值 3.73%。实际植被覆盖率为 40.64%,与目标值 18.76%相比,大幅增加。

表 4 项目实施地区的森林覆盖率与植被覆盖率

	标准值	目标值	实际值
	计划时 (2001 年)	项目完成 1 年后 (2011 年)	项目完成 1 年后 (2010 年)
森林覆盖率	6.04%	9.46%	9.77%

²³ 武威市古浪县、金昌市金川区、酒泉市瓜州县、临泽农场

²⁴ 武威市苏武山林场、张掖市肃南县

植被覆盖率	21.88%	25.62%	40.64%
-------	--------	--------	--------

资料来源：JICA 提供资料、甘肃省财政厅农业开发办公室

注：森林覆盖率：总面积中林地面积的比例。

3.3.2 林地的生长情况

对省内 5 个县 1 家农垦总公司的防风固沙林、经济林、封育共计 30 个项目点进行了调查,确认了具有代表性的树种的造林方法与林地管护情况,对树木生长情况指标的高、径进行了测定。其结果概要如下,详情及数据请参见附加资料。

(1) 防风固沙林

① 乔木（杨树、刺槐、槐树、胡杨、柳树、云杉、障子松、砂枣）

全部树种的保存率都达到了 75% 以上。乔木种植在道路、田地及河道等的两侧,用于防风。整体生长状态良好,对病虫害采取了妥善的预防措施。几乎所有的项目点均为混交林,公园因展示的需要,由多个树种的块状纯林组成混交林。

② 灌木（怪柳、梭梭、花棒、柠条）

选择了防风效果好、适应沙漠环境的乡土树种,全部项目点都营造了多树种混交林。成活率在 73% 以上,生长状态基本良好。关于灌木的覆盖率,在全部项目点覆盖率都超过了 30%,显现了防沙的良好效果。

(2) 经济林（枣树、葡萄、梨、苹果、牧草）

全部项目点²⁵的保存率都达到了 85% 以上,病虫害少,生长状态基本良好。维护管理状态方面,除草、施肥、病虫害防治、灌溉的管理都妥善进行,部分农户（枣树、梨）未能进行这些作业。此外,还有一些农户选择了不适合干旱、寒冷地区的品种（苹果、枣树）。希望林业局的技术人员能在管护作业和品种的选择方面给农户提出建议。

(3) 封育（白刺、梭梭、怪柳、盐瓜瓜、红砂）

植被覆盖率超过了 40%,实施封育 10 年后,多个种类的灌木和草类生长情况良好,植被恢复产生的防止流沙的效果也得到了确认。到后评估阶段即第 11 年进行封育的部分项目点的覆盖率为 20%,虽降到了标准之下,但已建成了能够建设经济林的灌溉设施及防沙林,并计划种植苹果,因此不存在问题。

²⁵ 实地考察在 12 月进行,有些项目点无法通过目测及测量确认生长情况。为防止冻害,冬季（10 月-次年 4 月）将葡萄枝埋入地下,无法在实地考察中测量生长量,但通过对技术人员进行访谈确认了生长情况。考察时牧草的收割已经完成,根据残余的情况判断覆盖率在 90% 左右。未能访问种植啤酒花的项目点,但对技术人员进行了访谈并通过各个季节的照片进行了确认。



照片 4 为防止沙漠化种植的灌木（甘肃省嘉峪关市）



照片 5 对防护林中种植的乔木进行测量（甘肃省金昌市金川区）

3.4 影响

3.4.1 对防止沙漠化提高生活环境的贡献

(1) 对减轻沙漠化的效果

项目实施地区的合计沙漠面积年平均减少约 1 万公顷（ ）。从立项阶段开始到项目结束(2003年-2009年)期间,甘肃省整体减少的沙漠面积为 14 万公顷(),通过实施本项目减少的部分为 8.78 万公顷, 占全省整体减少部分的 63%。

沙尘暴灾害方面, 武威市及嘉峪关市大幅减少, 金昌市、张掖市、酒泉市增减反复出现, 没有明确的倾向(表 7)。受益者调查(表 8)显示, 对于本项目是否对减轻沙尘产生了效果这一问题, 43%的人回答“产生了很大的效果”, 57%的人回答“在一定程度上产生了效果”, 可以认为本项目对生活环境的改善做出了贡献。

防止沙尘发生与本项目的因果关系不能一概而论, 不过通过本项目新增的造林面积(4.5 万公顷)相当于河西走廊减少的沙漠面积的 51%, 此外还采取了封育(8.6 万公顷)及工程治沙(0.6 万公顷)等预防沙漠化的措施。因此, 可以认为本项目对河西走廊地区的防止沙漠化做出了较大的贡献。此外, 通过受益者调查结果得知本项目也对生活环境的改善做出了贡献。

表 5 全国和甘肃省的沙漠面积 (单位: 万 ha)

	立项阶段(2003年)			项目完成时(2009年)		
	全国	甘肃省	省占全国比例	全国	甘肃省	省占全国比例
沙漠面积	26,362	1,935	7.34%	26,237	1,921	7.32%

资料来源: 国家林业局「中国荒漠化和沙化状况」(2011年1月)

表 6 项目实施地区沙漠面积变化情况²⁸ (单位: 万 ha)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
合计	612	609	608	608	606	605	603	602	600	599	589
武威市	188	188	188	188	187	186	186	185	184	183	174
金昌市	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6
张掖市	34	34	33	33	32	31	31	31	30	30	29

嘉峪关市	11	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	81	8.1	8.1	8.1	7.6
酒泉市	374	374	374	374	374	374	374	373	373	373	373

资料来源：甘肃省财政厅农业开发办公室

注) 8 处省农垦总公司由于分散在项目实施区内，不包含在此表格中。

表 7 沙尘暴灾害次数变化情况²⁹ (单位：次/年)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
项目实施地区平均	9.6	7.8	7.6	9.4	7.4	8.4	6.8	6.2	4.0	4.0	3.0
武威市	11	15	10	14	9	7	7	8	1	0	3
金昌市	2	1	2	6	6	5	3	5	3	2	1
张掖市	2	3	3	3	4	4	3	4	3	4	2
嘉峪关市	24	16	16	18	12	17	9	5	5	8	5
酒泉市	9	8	7	6	5	9	12	9	8	6	4

资料来源：甘肃省财政厅农业开发办公室

注) 8 处省农垦总公司由于分散在项目实施区内，不包含在此表格中。

表 8 受益者调查结果 (100 个样本)

对减轻沙尘的效果	
产生了很大的效果	43 %
在一定程度上产生了效果	57 %
没有什么作用	0 %
完全没有作用	0 %

3.4.2 对社会经济稳定的贡献

(1) 对林木草地作物稳定生长的贡献

本项目种植的经济林生长状态良好，单位面积产量逐年增加。主要产品中、葡萄和啤酒花在种植 3 年后进入稳定期，因此先于其他作物在产量和出厂价格上达到了目标值 (表 9)。枣树的价格稳定增长，但产量还不稳定。牧草的产量、价格均在 2011 年之后方趋于稳定。果树方面，由于计划阶段设定目标值对应的树种不清楚，无法与实际值进行比较。

表 9 作物在单位面积产量和出厂价格

		目标值	实际值					
		2010 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年
葡萄	产量(吨/ha)	25.0	19.0	24.8	33.8	37.6	38.0	39.0
	价格(元/吨)	5,000	4,582	4,608	5,737	6,318	6,898	6,457
啤酒花	产量(吨/ha)	5.0	5.3	5.3	5.7	5.7	6.3	7.4
	价格(元/吨)	6,500	11,070	5,943	6,763	6,466	5,913	7,160
枣	产量(吨/ha)	8.0	4.0	5.0	8.0	5.3	7.3	9.0
	价格(元/吨)	6,000	4,500	4,200	5,100	6,600	6,300	7,800
果树 ²⁶	产量(吨/ha)	37.5	10.7	12.8	15.1	18.1	22.1	25.7
	价格(元/吨)	3,000	2,255	2,285	2,350	2,565	2,815	3,020
牧草	产量(吨/ha)	30	24	26	29	31	30	30

²⁶果树的数据为苹果和梨的数据。

	价格 (元/吨)	800	555	591	1,065	1,127	1,204	1,159
--	----------	-----	-----	-----	-------	-------	-------	-------

资料来源：甘肃省财政厅农业开发办公室

(2) 对经济稳定的贡献

立项阶段，农户、林场平均收入的目标值为 3,068.4 元，全部项目实施市及农垦总公司达到了该目标（ ）。如表 11 所示，项目点整体的平均年收入为全国平均值的 1.3 倍，省内农民平均的 2.2 倍，达到了较高水平。2004 年-2010 年的年收入增长率为 194%，即使考虑到中国同一时期 20.5% 的通货膨胀率，增长依然非常显著，因此本项目为增加收入做出了贡献。

表 10 项目实施地区农户、林场平均纯收入 (单位：元/年)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
武威市	4,174	4,469	4,744	5,106	5,763	6,410	6,685	6,814	6,996	7,198
金昌市	3,535	3,751	3,943	4,137	4,515	4,989	6,195	7,780	9,133	10,200
张掖市	2,535	2,802	3,043	3,302	3,591	3,972	5,864	6,674	8,041	8,959
嘉峪关市	3,823	4,645	4,947	5,268	5,625	6,956	7,865	9,304	10,999	12,351
酒泉市	4,407	4,750	5,315	5,836	6,452	6,956	7,180	8,030	9,450	11,190
农垦总公司	5,160	6,194	6,956	9,056	10,512	11,824	12,061	12,496	12,848	13,521
平均	3,939	4,435	4,825	5,451	6,076	6,851	7,642	8,516	9,578	10,570

资料来源：甘肃省财政厅农业开发办公室

表 11 全国和甘肃省的农民的年纯收入 (单位：元/年)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
全国	2,936	3,255	3,587	4,140	4,761	5,153	5,919	6,977	7,917
甘肃省	1,852	1,980	2,260	2,645	2,724	2,980	3,425	3,909	4,507
通货膨胀率	3.90	1.80	1.50	4.80	5.90	-0.70	3.30	5.40	2.65

资料来源：中国统计年鉴，通货膨胀率是 IMF World Economic Outlook Database

(3) 社会效果

项目计划中原本期待小规模农户在自家土地上进行植树种草，实现生态、经济效益，但项目实施主体变更为大规模的农户、联合农户和企业。当初期望参加项目的小规模农户通过土地租赁或被雇佣造林、抚育、收割或护林员等方式，实现二次受益。雇佣方面，也照顾到了贫困地区和少数民族的情况，对社会有一定的贡献。

3.4.3 其他正负面影响

(1) 对自然环境的影响

未发现本项目对自然环境产生了负面影响。为保护原生植被，局部实施了造林整地。采用了保留原有植被的方法，将水分的蒸发降到了最低限度。为增加森林资源和生物多样性，推荐营造包含多个树种的混交林，几乎所有的项目点都按照计划进行了植树造林。部分地区形成了以块状纯林形式混交的混交林，根据当地森林领域的专家称，由于纯林面积在 10ha 以上，面积较大，与纯林一样容易传播病虫害，是较为脆弱的结构。但甘肃

省气温不高，较为干燥，从气象条件来看较难发生病虫害，影响不大。

关于动植物的多样性，据封育项目点的护林员称，区域内栖息有濒危物种蒙原羚。

项目没有新挖水井，利用现有的水源进行灌溉，没有引发导致地下水枯竭的问题。此外，由于使用了节水型灌溉，无需担心盐类沉积。没有对盐类沉积进行定期检测。

(2) 居民搬迁、征地

造林的主体是拥有林地使用权的农户联合体、林场，通过租用使用权的方法确保林地，因此没有发生居民搬迁、征地。其中还包含地方政府通过建造公益林形成公园的项目点，将原本没有土地所有权的沙漠地带进行改良，加以利用，因此没有发生居民搬迁、征地。

(3) 其他正负面影响

防沙林及封育、工程治沙等以改善生态环境为目的的造林，虽然发生了管护费用，但是没有林产品的产出，因此并不期待其具有经济效益。在 4 个市的项目点²⁷，尝试了将造林地作为旅游资源以提高经济、社会效益。

综上所述，本项目实施的植树种草面积相当于甘肃省减少的沙漠面积的 63%，本项目为防止沙漠化做出了贡献。除生态效果之外，还显现了经济、社会效果，本项目的成效、影响高。

3.5 可持续性（评级：③）

3.5.1 运营、维护管理体制

(1) 实施单位

项目实施中，甘肃省财政厅农业开发办公室下设独立的日元贷款办公室，但于 2012 年贷款合同完成后解散。之后日元贷款项目的偿还资金管理及针对市、县政府的指导监督等运营、维护管理由农业开发办公室进行。

市、县级的运营、维护管理体制与本项目的实施体制相比没有发生大的变更。偿还资金的管理及针对实施主体的监督指导、监测由市县财政厅进行，但部分县则通过林业局进行管理。项目实施市、农垦总公司的办公室人数如 表 12 所示。在后评估阶段，实施单位的业务范围、责任分工明确，运营、维护管理体制未发现问题。

本项目在省、市、县的财政厅内设立了办公室，雇佣了治理沙漠、造林方面的专家，弥补了专业不足的问题。在项目点走访调查中，部分农户的项目点在经济林中选择了不符合气候和土地情况的品种（枣树、苹果的部分品种）并出现了灌溉设备及林地管理不到位的问题。较之植树经费，获得的经济效益较低，有必要加强品种选择及栽培方法及

²⁷ 4 个项目点中包括，①酒泉市金塔县国营金塔湖林场：防止沙土流入水库的防护林；②嘉峪关市东湖：市中心水源周边的防护林公园；③金昌市金川区金水湖：人口湖周边的防护林公园、④武威市古浪县马路滩林场：通过封育、工程治沙、防护林实现防止沙漠化示范和沙漠植物展示。

运营、维护管理的指导，希望能与专门进行指导的林业部门能够实现联合协作。

表 12 县县管理办公室职位人数 (单位: 人)

	合計	项目管理	财务	技术人员	其内高級技术人员
计划時		N/A			
評估時 (2014 年)					
武威市	74	14	7	53	10
金昌市	39	11	1	27	0
张掖市	173	22	9	142	31
嘉峪关市	14	4	1	9	0
酒泉市	126	13	5	108	3
省农垦总公司	58	18	8	32	5
合計	484	82	31	371	49

资料来源: 甘肃省财政厅农业开发办公室

(2) 实施主体

经济林的运营、维护管理由大规模农户、农户联合体及企业负责，公益性强的防护林、封育、工程治沙由地方政府、国营林场对植树、治沙站负责。

当初预想主要的实施主体是小规模农户，要实现稳定的经济收入需要一定的年数，在此期间承担维护管理费用比较困难，从确保运营、维护管理体制的可持续性来看，这一变更是合理的。

实施单位及下级组织明确了合作体制及业务范围、责任分工，此外由具有经济实力的实施主体及公益组织进行运营、维护管理，体制上没有问题。

3.5.2 运营、维护管理技术

据甘肃省财政厅农业开发办公室称，县、镇办公室具有充分的指导能力，技术转移也妥善进行。后评估阶段，贷款项目的管理技术指导工作由省转移到了地方政府，文件的归档管理、项目的宣传视频及宣传册、报告书齐全。针对市/县/镇/林场的植树种草地的运营、维护管理技术培训参加人数为 8,105 人，是计划的 174%，其内容也包含了造林地的运营、维护管理所需的知识、技术。

针对实施主体的培训有 34,500 人参加，是计划的 145%。根据受益者调查的结果得知，78% 的人回答接受了多次培训，一次培训都没有参加过的农户占 22%。约 8 成的培训参加者接受了植树种草技术、树苗处理、病虫害预防的相关培训，但回答其他项目的人较少。在关于培训所产生效果的问题中，同样得到了植树种草技术、树苗处理、病虫害预防的效果高的回答 (表 13)。

培训的实施时间为 2004 年-2007 年，与新增植树种草的时期吻合，可以推测因此培训内容也优先选择了与该时期符合的植树技术及树苗处理、病虫害对策，对中长期所需的林地管理及产品利用、销售的关心不足。

实地考察中，部分农户的项目点在经济林中选择了不符合气候和土地情况的品种，没有进行妥善的管理，因此造成了收成减少的问题。希望能对树种的选择及维护管理中

存在问题的农户进行追加培训及个别指导。

表 13 培训受益者调查结果（100 个样本）

培训内容		培训对项目产生的效果	
新造林技术	77%	提高了植树造林技术	82%
苗木的管理	80%	苗木管理	87%
病虫害的预防和措施	86%	能够预防和应对病虫害	73%
肥料使用方法	59%	能够合理使用肥料	45%
森林管理的方法	36%	森林得到了合理的管护	28%
资金管理	26%	资金得到了合理的管理	34%
促进产品和间伐木材的销售	5%	间伐木材和产品销售顺利进行	27%
用水设备的管理	24%	用水得到合理的供应	34%

植树种草林地的巡护体制及手册在封育和大规模的防风固沙林中得到了完善，由监测站的护林员进行管理。农户由于是自行管理，因此没有手册和管理记录等。

实施单位的运营、维护管理技术充足。实施主体中，部分农户的知识、管理经验不足需要进行追加指导，但大多数的实施主体在运营、维护管理的技术上未见问题。

3.5.3 运营、维护管理财务

(1) 实施单位的运营、维护管理财务

省内的林业预算金额规模在 2010 年增长到了 2004 年的 3 倍，确保了新增植树、维护管理的预算

从国家项目中获得了退耕还林、天然林保护、长江防护林、生态林保护等的补助。此外，维护管理、防火、病虫害防治方面由省林业厅主管部门确保预算。县级部门可以根据需要从省内获得预算，每年都能确保必要的金额。与内蒙古自治区接壤的封育地带中，通过自治区政府的补助采取了削减放牧及游牧民定居的对策，减少了家畜对林地的破坏。

表 14 甘肃省林业预算执行额（单位：万元）

	预算执行额	森林、植被维护管理	全体比	新植树种草	全体比
2010 年	722,797	43,326	6.0%	64,285	8.9%
2011 年	608,123	13,100	2.2%	80,692	13.3%
2012 年	756,920	77,567	10.2%	93,647	12.4%
2013 年	790,723	52,614	6.7%	79,513	10.1%

资料来源：甘肃省财政厅农业开发办公室

表 15 林业投资资金来源（单位：万元）

	本年资金	国家预算	国内贷款	债权	利用外资	自筹资金	其他资金
2004 年	206,800	38,576	160,752	676	180	236	298
2005 年	253,385	34,332	200,486	12,398	87	1,751	4
2006 年	233,372	17,496	208,315	6,906	612	0	43

2007年	254,377	22,295	218,892	10,850	2,340	0	0
2008年	367,149	36,319	304,688	10,198	1,239	0	6,985
2009年	482,817	29,681	316,741	13,000	2,733	693	112,724
2010年	715,630	34,870	472,783	34,600	6,779	5,187	122,632
2011年	610,611	487,233	53,000	0	16,000	8,432	40,577
2012年	756,920	596,809	93,695	0	16,572	31,349	16,255

资料来源：中国统计年鉴

(2) 实施主体的运营、维护管理财务

经济林的运营、维护管理费用由大规模农户、联合体、企业承担。经济收益低的防风固沙林及封育由国营林场及地方政府支付维护管理费用。

受益者调查（样本数量 100）回答的平均收入为 46,641 元，管理费用为 43,927 元，获得的收入超出费用 2,714 元。收入与管理费用的比较（表 16）中，80%的人回答“收入比管理费用多”，但仍有 11%的受益者称管理费用超出了收入，回答几乎相同的受益者占 5%。其原因是，枣树和杏树还没有达到能够获得稳定收入的树龄，此外仅参与防护林种植的人员无法获得收入。

表 16 收支的比较受益者调查结果（100 个样本）

收支的比较	
纯收入比管理费用多	80%
纯收入和管理费用基本相同	5%
管理费用比收入多	11%
未回答	4%

实施主体参与本项目从县政府获得的贷款从 2013 年 3 月开始偿还，每年支付 1 次。在后评估阶段，已经完成了第 1 年（2 次）的偿还。

通过受益者调查得知，贷款金额的平均值（表 17）为 453,496 元（约 860 万日元），后评估阶段的贷款偿还情况（表 18）为，20%的人回答“按照计划偿还”，26%的人回答“未偿还”，2%的人回答“虽然出现了延迟，但仍在偿还”，2%的人回答“拖延偿还”。未能偿还的原因是“尚未从经济林中获得稳定的收入，因此无法支付”、“栽植枣树的收益低因此无法偿还”，除此之外还有人回答“希望免除偿还和利息”。

在对林场经营者的调查（回答数量 33）中，6 成的员工回答“正在按计划偿还”，由于从生态林和经济林获得的收入不足，回答“没有按照计划偿还”的占 4 成。

由于希望在自然条件严酷的甘肃省实现林地的生态效果，实施主体负有进行运营、维护管理的主要责任，但在实施主体从林地获得充分的收入之前，县（市、区）林业局准备了资金代为偿还，未发现问题。

表 17 贷款金额和偿还金额（受益者调查回答者的平均值）

贷款金额	贷款利率	偿还开始时间	已经偿还的金额
453,496	0.75%	2013 年 3 月	未回答

表 18 偿还情况的受益者调查结果（100 个样本）

偿还的情况	
按计划偿还	20%
出现延迟但仍在偿还	2%
暂停偿还	2%
未偿还	26%
未回答	50%

（3）灌溉设施花费的运营、维护管理费用

灌溉设施归各农场林场、企业及农户所有，各自负责相关费用及维护管理。但是受益者调查（回答数量 100）结果显示，并未征收灌溉设施的使用费，回答“征收了维护管理费”的仅占 21%。很多项目点的维护管理费由政府承担。

根据对省、市、县政府的访谈得知，有灌溉设施的项目点存在管理费用长期不足的问题，今后从省内获得的补贴对于今后的维护管理来说是不可或缺的。据省水利厅称，灌溉设施的维护管理、维修预算为 9,200 万元（2014 年实际），维护管理费用得以确保，因此预期具有可持续性。

包括国家项目的补贴在内，省政府的林业预算逐年增加，维护管理所需的费用得到了确保。实施主体在经济林树龄增加的同时将能够获得稳定的收入，财务方面的可持续性将在今后 3-5 年内可得到确保。灌溉设施的运营、维护管理费用原本应由所有者、组织及使用者承担，但通过政府的补贴确保了可持续性。综上所述，运营、维护管理财务的可持续性没有问题。

3.5.4 运营、维护管理情况

（1）造林地的维护管理情况

据省政府称，植树种草林地的维护管理状态良好，没有问题。进行实地考察的 5 个县 1 个农垦总公司中，经济林、防风固沙林、封育、沙丘固定的植树种草林地情况、维护管理情况基本良好。但还存在部分经济林选择了不适合当地的树种；部分农户没有在经济林项目点进行保育及修剪作业；灌溉设施没有得到妥善管理等维护管理上的问题。

受益者调查的结果（表 19）显示，关于造林地的状态，回答“良好”的占 86%、回答存在“部分问题”的占 14%。问题的内容为多选，包括“供水不足”（54%）、“黄沙灾害”（42%）、“病虫害危害”（39%）、“成活率及保存率差”（39%）、“产品的产量低”（31%）。

关于维护管理情况，回答“良好”的占 74%，回答“存在很多问题或部分存在问题”的占 26%，问题的内容包括“维护管理费用不足”（56%）、“无法确保用水”（24%）、“人手不足”（23%）、“没有定期进行维护管理”（17%）等。

表 19 维护管理情况的受益者调查结果（100 个样本）

植树造林林地的状态		植树造林地的维护管理情况	
良好	86%	良好	94%
有一些问题	14%	有一些问题	2%
有很多问题	0%	有很多问题	0%
未回答	0%	未回答	4%

(2) 灌溉设施的运营、维护管理情况

省办公室称灌溉设施的状态、维护管理情况良好，未发现问题。受益者调查（回答数量 100）中，关于灌溉设施的状态，回答“良好”的占 88%，回答存在部分问题或较多问题的占 9%，问题的内容为“灌溉设施的破损和漏水”、“设施的老化”等。存在问题的设施不是本项目建设的设施，而是实施者修建的灌溉设施，在实地考察中得知本项目修建的灌溉设施部分存在受损或垃圾堵塞现象，需要进行修理并改善管理状态。99% 的回答者在使用灌溉设施，61% 的人回答灌溉设施提供了“足够”的用水、33% 的人回答“供水不足”。水源不足是由于沙漠地带的气候条件导致的，回答不足的项目点已经建设了合理的灌溉设施，但种植的是用水量较大的灌木林及果园。

表 20 灌溉设施的受益者调查结果（100 个样本）

灌溉设施的状态		灌溉设施供水的状态	
良好	88%	充足	61%
有一些问题	7%	不够	33%
有很多问题	2%	未回答	6%
未回答	3%		

(3) 器材的运营、维护管理情况

- ① 车辆（99 辆）、摩托车（12 辆）、卡车（35 辆）均由归属单位的各个单位进行管理，在后评估阶段全部车辆的使用都没有问题。
- ② 环境监测仪器（322 台），据省政府表示，配备在国营林场、治沙站、农垦总公司，使用中没有问题。实地考察的访谈中未能就配有何种器材、管理负责人及使用情况等得到明确的回答。
- ③ 农业机械（949 台）登记为农场、林场、省农垦总公司的固定资产，维护管理的责任由各个农场、林场、企业承担。通过实地考察及访谈，确定了管理负责人，室内管理状态良好。后评估阶段，使用频率高的拖拉机、牧草收割机等部分出现问题，被废弃。

本项目建设的植树种草林地、灌溉设施的维护管理状态方面，一部分项目点还有必要进行改善，基本情况良好。配备的车辆及农业机械等器材按照当初的目的进行了使用。

由此可知，本项目完成的植树种草林地、灌溉设施、车辆及农业机械等器材的运营、维护管理状态基本良好，项目产生效果的可持续性有望得到确保。

综上所述，本项目的维护管理在体制、技术、财务情况上均没有问题，通过本项目实现的效果的可持续性高。

4. 结论及建议、经验及教训

4.1 结论

本项目的目的是通过在甘肃省开展植树种草活动，提高森林覆盖率及植被覆盖率，防止该地区沙漠化，为社会经济的稳定做贡献。其背景是中国沙漠化问题日益严重，引起了人们对植树项目的重视。本项目与中国的发展政策、发展需求、日本的援助方针均吻合，相关性高。为了在自然环境严酷的地区为防止沙漠化做出更多贡献，实施主体由小规模农户变更为经济林种植由联合农户及企业实施，具有公共利益的防沙林及封育由地方政府部门及国营林场实施，在保证小规模农户利益的同时，在更有效的地点进行大规模的植树种草，对于维持维护管理体制来说，这一变更是有益的。本项目实施的植树种草面积占甘肃省沙漠面积减少量的 63%，为防止沙漠化做出了贡献。后评估阶段生长情况良好，林产品的产量及收入增加，为改善生活环境做出了贡献，成效、影响高。项目时间控制在计划之内，但项目经费由于植树种草面积增加而超出计划，因此效率为中等水平。日元贷款专门办公室解散，但其功能由上级组织甘肃省财政厅农业开发办公室接管，运营、维护管理体制方面没有问题。国家的补助及林业局、各地方政府的预算确保了项目的运营、维护管理预算。除部分农户出现了技术转移不足、林地与灌溉设施管理不足等情况，需要进行改善外，技术、植树种草地的维护管理情况基本良好，可持续性高。

综上所述，可以给予本项目的非常好的评价。

4.2 建议

4.2.1 对实施单位的建议

(1) 多数项目点的灌溉设施维护管理费用由政府承担。林场、农户、企业等实施主体则负责实施维护管理、修缮、改建，并承担所需的费用，然而维护管理费用不足，造成了修理延迟。今后，实施主体自身需要建立确保费用的体制，以预防政府预算减少、经常性预算不足。项目开始时建设的设施到后评估阶段已超过 10 年，逐渐接近其 15-20 年的使用年限。实施单位需要在未来的几年中，针对实施主体加紧建立灌溉设施管理组织，探讨使用费用及维护管理费用的负担方法等。

(2) 针对 34,500 名实施主体开展了培训，培训人数超出了计划，但根据受益者调查的回答得知，100 人中回答参加了培训的有 78 人，培训没有覆盖全部的实施主体。在实地考察的访谈中得知，知识、技术的普及没能顾及到部分参加者，部分农户的经济林在品种的选择及管理状态上存在问题。出现问题的农户没有根据科学知识进行选择和管理，尝试种植后中途更换其他品种，反复试验。希望能在尽可能早的阶段，由县内的植树技术人员进行追加培训或单独指导。

4.2.2 对 JICA 的建议

无。

4.3 经验及教训

(1) 要在植树项目中提高生态效益，非常重要的一点是实施单位要从实施主体的选择、造林方法、树种的选择到技术转移等各方面贯彻一条龙的指导、监督。

立项阶段的计划中，预想由小规模农户作为主要的实施主体，在自然环境严酷的甘肃省，由地方政府部门及国营林场开展有益于防止沙漠化的防沙林及封育工作。对象地区为沙漠的风口及水源周边等，由于采纳了治沙专家的意见，选择了自治体全体受益的高效地点，采取了更为大规模的防止沙漠化措施。经济林改为由大规模农户、联合农户及企业种植，整地阶段的防沙、种植、灌溉等水分供应、树种选择都得到了合理实施，在自然条件严酷的环境下依然实现了较高的成活率及保存率。如上所述，之所以能实现预期生态效益及树种的多样化，进而最终构建完善的生态系统，达到项目的预期目标，要归功于实施单位派遣了专家组，不仅对项目的指标进行了监测，还对造林方法及树种的选择及维护管理的情况进行了监督、指导。另一方面，也出现了在部分项目点的农户中，指导及监测不足、树种的选择及林地的管理、灌溉设施的管理没有妥善进行的情况。有必要在林业部门的技术普及部门的合作下对农户进行更为细致的培训及技术指导。要提高植树项目的生态效果，十分重要的一点是实施单位需要获得造林方面专业研究机构及技术人员、技术普及部门的配合，从实施主体的选择、造林方法、树种的选择到技术转移等各方面贯彻一条龙的指导、监督。

(2) 将生态林作为旅游产业，能够实现社会、经济效益。

在本项目建设的生态林中，以政府机构为实施主体，考虑进行旅游产业化的项目点有四个。不仅实现了防止沙土流入湖泊及水库；绿化城市中心地区沙漠，提高居民的生活环境；实施封育及工程治沙等生态效果，还同时建设了休闲设施、气象观测塔、道路及观光小路、养殖设施、发电站等设施，发展灵活应用防沙对策和沙漠特征的产业并进行沙漠植物的展示。希望实施单位在制定项目计划时，能通过探讨观光等新兴的生态林利用方法，在生态效果之外实现社会、经济效果。

终

主要计划值/实际值对比

项 目	计划值	实际值
① 成果		
植树种草面积	91,072 ha	136,472 ha
防风固沙林	16,204 ha	23,825 ha
乔木	3,471 ha	7,900 ha
灌木	12,734 ha	15,975 ha
经济林、	18,264 ha	20,758 ha
葡萄	5,042 ha	4,847 ha
枣树	1,658 ha	1,821 ha
啤酒花	770 ha	2,626 ha
果树	810 ha	1,300 ha
紫苜蓿	9,988 ha	10,164 ha
封育	51,106 ha	86,284 ha
工程治砂	5,493 ha	5.604 ha
植树造林资材		
苗木	19,050 万株	24,765 万株
化肥	12,993 吨	19,739 吨
有机肥料	113,942 吨	147,367 吨
农药	682 吨	863 吨
设备·建设		
灌溉设备	1,110 km	1,202 km
喷灌	8,978 ha	9,317 ha
蓄水池	780 m ³	4,780 m ³
道路建设	845 km	1,134 km
输电线设备	20.8 km	与计划一致
变压器	8 台	与计划一致
建设工程	13,280 m ²	13,560 m ²
农业机械	894 辆	949 辆
车辆		
车辆	125 辆	99 辆
摩托车	217 辆	12 辆
卡车	35 辆	与计划一致
环境监测器材	350 点	322 点
培训（管理人员/技术人员）		
市政府	30 人	与计划一致
县/镇政府	3,610 人	6,710 人
农垦总公司	1,030 人	1,365 人
对实施主体的技术指导	23,800 人	34,500 人
② 项目时间	2003年3月～2010年10月 (92个月)	2003年3月～2009年10月 (80个月)
③ 项目经费		
外币	2.08亿日元	123.88亿日元
本币	163.92亿日元 (8.26亿元)	45.34亿日元 (3.194亿元)
合计	166.0亿日元	169.33亿日元
其中日元贷款	124.0亿日元	123.88亿日元

兑换率	1 元 = 15 円 (2002年9月)	1 元 = 14.19588 円 (2004~2009年平均)
-----	----------------------	------------------------------------

附件资料：林地生长情况数据

1. 经济林

经济林（枣、苹果、梨、葡萄、牧草）

全部项目点的保存率都在 85% 以上，病虫害少，生长状况基本良好。为防止冻害，冬季（10 月-次年 4 月）将葡萄枝埋入地下，无法测量生长量，因此通过对技术人员的访谈确认了生长情况。考察时牧草的收割已经完成，根据残余的情况判断覆盖率在 90% 左右。维护管理状态方面，进行了正确的除草、施肥、病虫害对策、灌溉管理等，然而部分农户（枣、梨）未能进行这些工作，需要开展指导。品种方面部分农户选择了适合在东部种植的苹果（红富士）或选择了不适合干燥寒冷地区的枣（骏枣）。在品种选择方面，希望林业局的技术人员能够为农户提供建议。

树种	林龄（年）	高（m）	冠幅（m）	地径（cm）	密度（株/亩）	保存率（%）
枣	8	1.5	2.9	1.4	296	85
	11	3.5	1.4	5.1	45	85
	17	3.4	2.2	7.0	45	85
	平均值	2.8	2.2	4.5	---	85
苹果	8	3.4	2.9	12.8	45	95
梨	8	5.3	1.9	10.3	56	85
	11	3.0	1.8	7.0	133	90
	平均值	4.2	1.9	8.7	---	87.5
葡萄	8	---	---	---	185	---
	10	---	---	---	167	---
紫苜蓿	10	---	---	---	(覆盖率) 90	

2. 防护林

2-1 乔木（白杨、刺槐、国槐、胡杨、柳树、云杉、障子松、砂枣）

全部树种的保存率都达到了 75% 以上。种植乔木是为了在道路、田地及河道等的两侧实现防风。整体生长状态良好，并进行了合理的病虫害防止对策。柳树、云杉、障子松栽植在沙漠改良而成的公园中（嘉峪关），管道灌溉完备，每年能提供 25 次灌溉水，环境优良。几乎所有的项目点均为混交林，公园因展示的需要，由多个树种的块状纯林形成的混交林。

树种	林龄（年）	高（m）	胸径（cm）	密度（本/亩）	保存率（%）	備考
白杨	11	14.1	10.1	667	80	
	10	18.3	13.4	197	90	

	平均值	16.2	11.75	---	85	
刺槐	10	8.4	9.75	154	83	
国槐	6	3.3	6.4	42	80	
	10	10.2	12.4	111	80	
	平均值	6.75	9.4	---	80	
胡杨	10	6.4	8.3	16	85	
柳树	10	10.9	12	167	80	栽植截干高度 2.5m
云杉	9	2	4.4	167	90	
障子松	9	5.6	8.9	167	90	
砂枣	10	2.3	10.1	333	75	

2-2 灌木（怪柳、梭梭、柠条、花棒）

选择了防风效果好，适合沙漠环境的当地树种，全部项目点都种植了多个树种混交的混交林。成活率在73%以上，生长状态基本良好。管理状态方面，部分花棒项目点需要进行修枝作业。全部项目点的灌木覆盖率超过了30%，显现了防沙的效果。

树种	林龄（年）	高（m）	冠幅（m）	分枝数（条）	密度（株/亩）	保存率（%）
怪柳	10	2.5	2.4	11.8	121.5	85
梭梭	10	2.2	2.1	9.3	296	80
柠条	10	2.0	1.6	11.8	146.3	73.3
	11	2.2	1.9	10.8	167	75
花棒	10	1.8	2.2	10.2	80.0	77.5

3. 封育（白刺、梭梭、盐爪爪、红砂）

金昌县金川区和嘉峪关市这2个项目点的覆盖率分别为47%、40%，封育开始10年后，多种灌木及草类生长顺利，通过植被恢复显现出了防止流沙的效果。省农垦总公司的黄羊河农场作为在后评估阶段已经进行了11年封育的项目点，覆盖率虽低于20%的标准值，但需要进行封育的植被已经改善到了能够用作经济林的水平，且下一期计划种植苹果，因此没有问题。白刺的根可以作为药材进行销售，因此有的项目点会投入营养剂促使其生长。

树种	树龄（年）	覆盖率（%）	项目地
白刺、梭梭、盐爪爪	10	47	金昌县金川区
白刺、红砂	10	40	嘉峪关市

完