

中华人民共和国  
黄河中游流域防护林建设计划  
基本设计调查报告书  
摘要

二〇〇二年二月

号码 1163610

中华人民共和国  
黄河中游流域防护林建设计划

基本设计调查报告书  
摘要

2001年1月

国际协力事业团

社团法人 海外林业咨询协会

财团法人 林业土木咨询

JICA LIBRARY



J1163610(7)

無償  
CR(3)

JICA

105

88.3

GR1

LIBRARY







号码

中华人民共和国  
黄河中游流域防护林建设计划  
基本设计调查报告书

2001年1月

国际协力事业团

社团法人 海外林业咨询协会

财团法人 林业土木咨询(共同企业体)



1163610【7】

中华人民共和国  
黄河中游流域防护林建设计划

基本设计调查报告书  
摘要





## 序 文

日本国政府根据中华人民共和国政府的申请,决定实施黄河中游流域地区防护林建设计划相关的基本设计调查,由国际协力事业团实施此调查。

该事业团在2000年5月22日至7月18日向当地派遣了基本设计调查团,在中国政府有关部门协商的基础上,对计划对象地实施了现场调查。

回国后经过了国内作业,于2000年11月1日至11月10日进行了基本设计概要书草案的现场说明,至此本报告书得以完成。

希望本报告书在推进本计划顺利实施的同时,为两国进一步发展友好关系做出贡献。

最后,对协助、支持调查的各有关人士表示衷心的感谢。

2001年1月

国际协力事业团  
总裁 齐藤 邦彦

齐藤 邦彦

## 汇 报 信

中华人民共和国黄河中游流域地区防护林建设计划基本设计调查已于日前结束,在此提交最终报告书。

根据与贵事业团签订的合同,弊公司于2000年5月17日至2001年1月31日历经八个半月实施了本次调查。

在本次调查中,充分了解了中华人民共和国宁夏回族自治区沙漠化地区的现状,验证本计划妥当性的同时,在日本的无偿资金援助的框架内努力制定了最为适当的计划。

今后在执行本计划时,希望能够应用本报告书。

2001年1月

社团法人 海外林业咨询协会

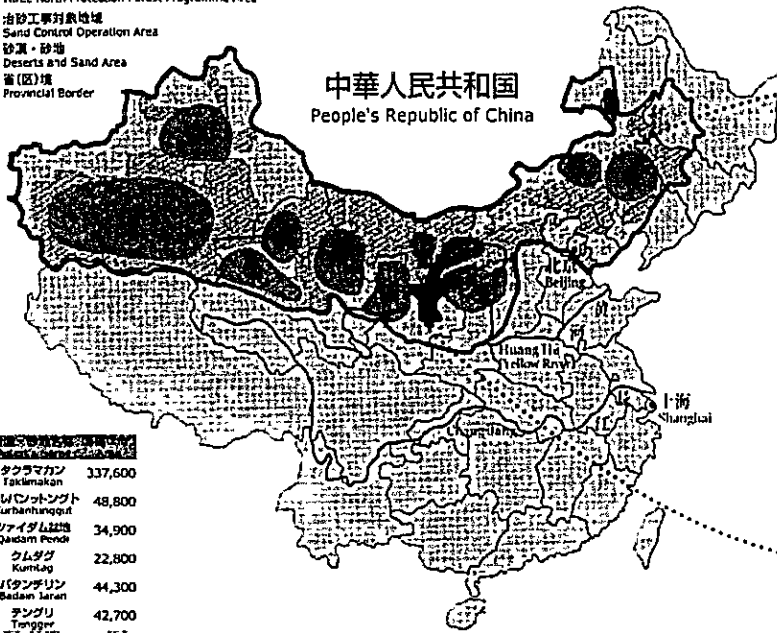
财团法人 林业土木咨询(共同企业体)

黄河中游流域防护林建设计划基本设计调查团

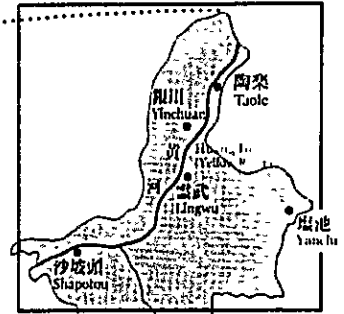
业务主任 三岛征一

# 防护林建设对象地区

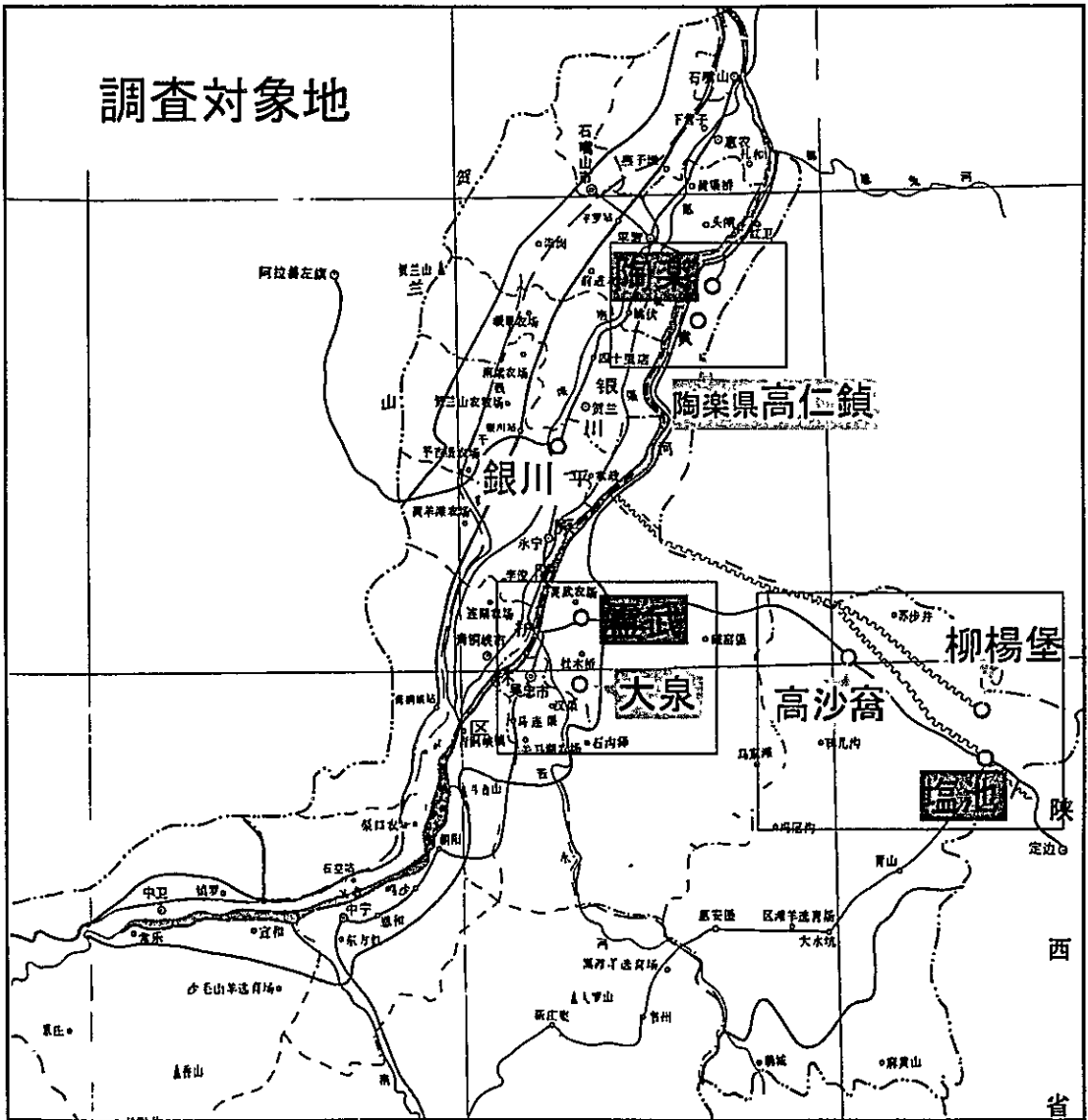
- 三北防护林建设对象地区  
Three North Protection Forest Programme Area
- ◐ 治沙工程对象地区  
Sand Control Operation Area
- ◑ 沙漠・砂地  
Deserts and Sand Area
- 省(区)境  
Provincial Border



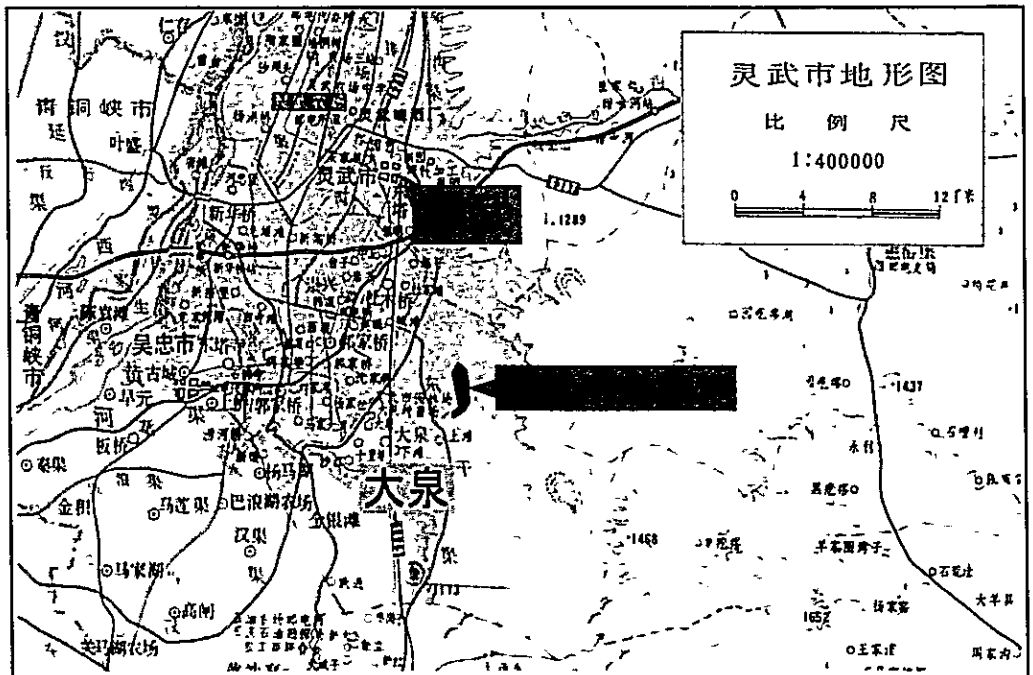
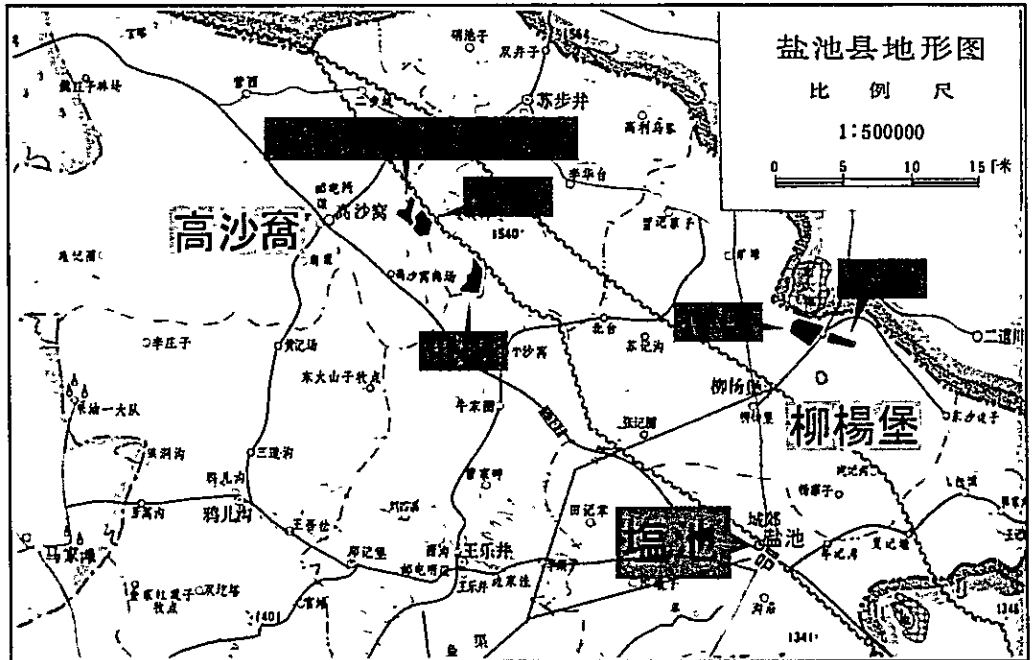
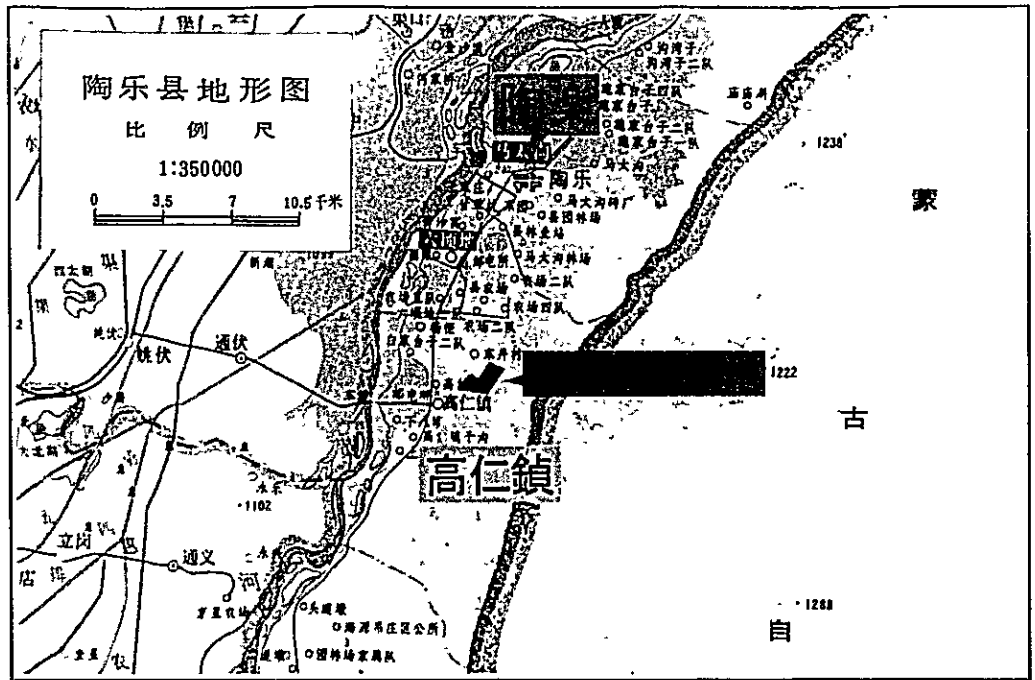
寧夏回族自治区  
Ningxia Hui  
Autonomous Region



調査対象地	面積(平方キロメートル)
1 タクラマカン Taklimakan	337,600
2 グルバントングト Gurbangqut	48,800
3 ツァイダム砂地 Qadam Pendi	34,900
4 クムタグ Kumtag	22,800
5 バタンヤリン Badan Iaran	44,300
6 テングリ Tengger	42,700
7 ウランブフォ Ulan Buir	9,900
8 クフタイ Hobq	16,100
9 モコス Mau Uk	32,100
10 コンシヤンタク Onqin Daqa	21,400
11 コルデン Horan	42,300
12 フルンボイル Fukun Buir	7,200



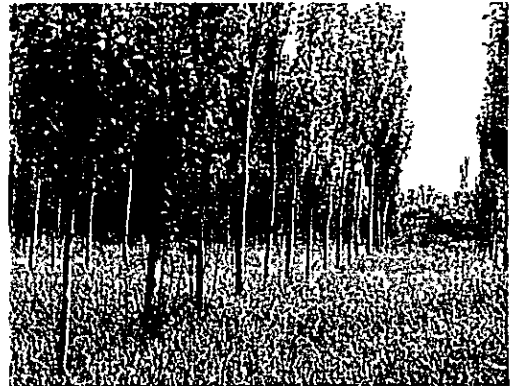
调查对象  
地区图



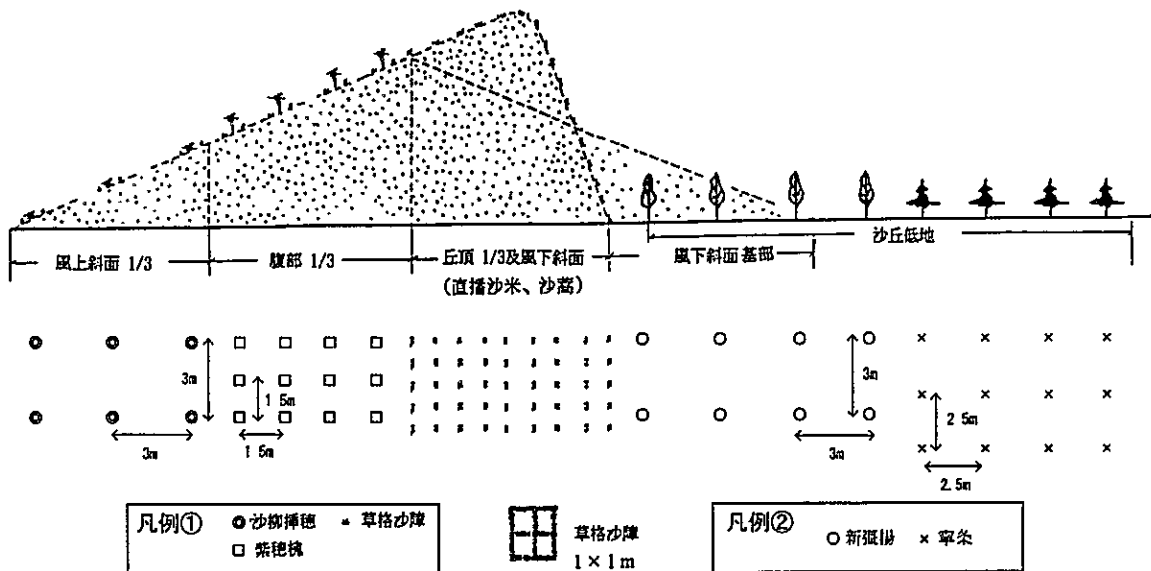
# 造林设计例



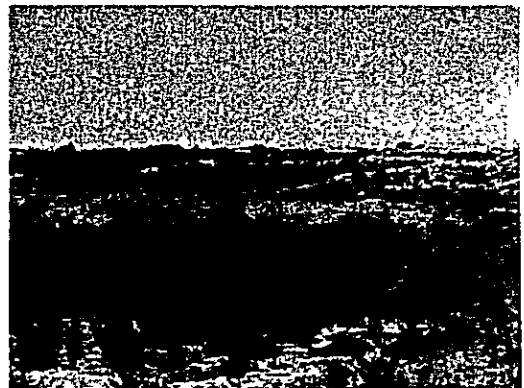
沙柳



新疆楊 (ポプラ)



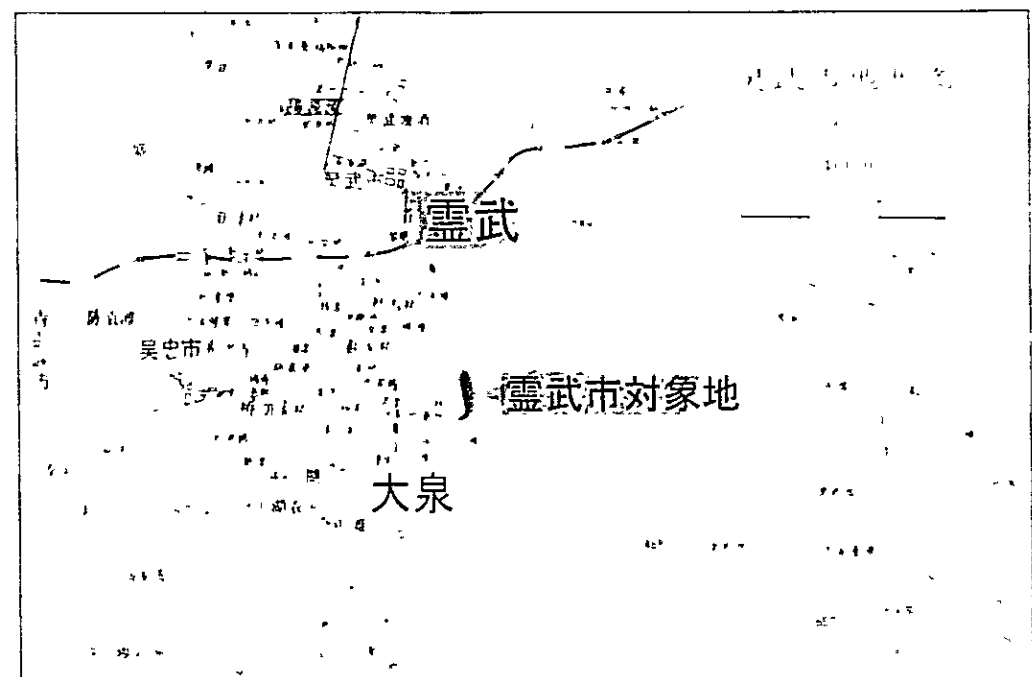
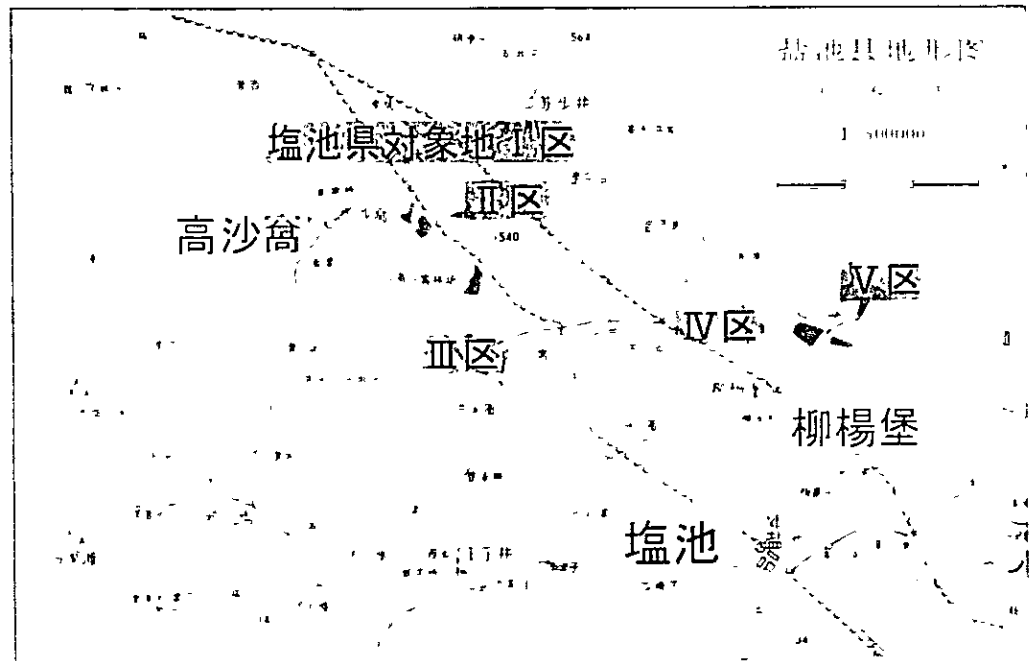
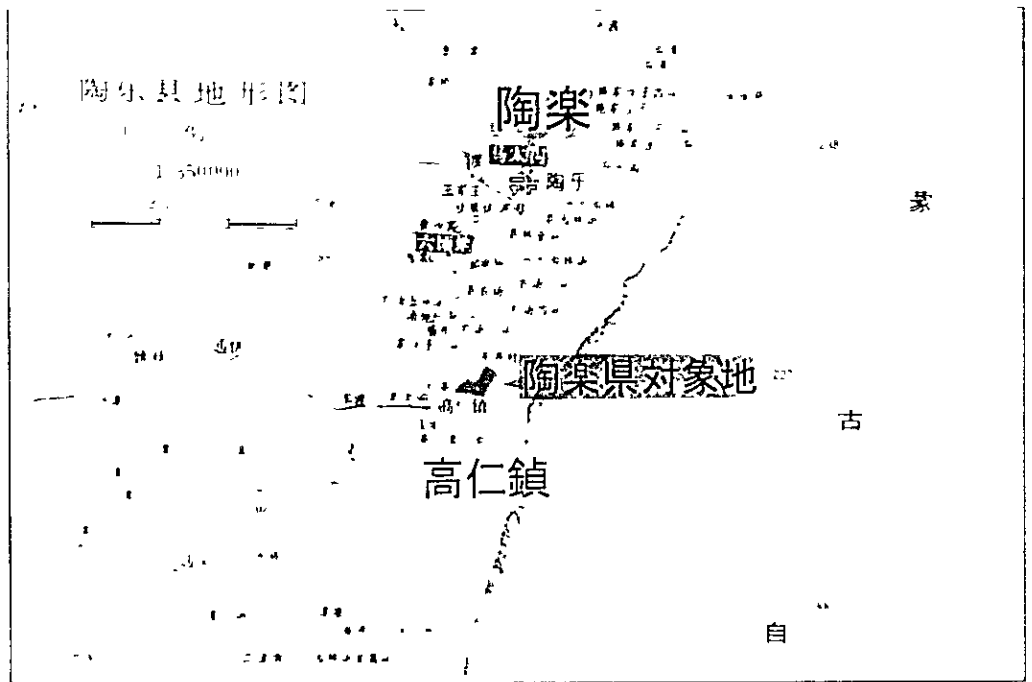
草格沙障 (方格沙障) の概観



施工1年後の概観

林種	樹種【凡例】	行間 (m)	株間 (m)	ha当たり苗木量 (株)	苗齡 (A)	苗高 (cm)	基径 (cm)	根長 (cm)
固沙林	桉条【×】 <i>Aragana microphylla</i>	1.0	2.5	4,400 (1穴4本)	1	30	0.5	20
	新疆楊【○】 <i>Populus bottenana</i> f. <i>anche</i> e.	3.0	3.0	1,111	1	150-235 (抑壁)	1.5	—
	沙柳【◎】 <i>Salix mongolica</i> siuzev.	3.0	3.0	4,440 (1穴4本)	—	80 (挿穂)	1-1.5	—
	紫穗槐【□】 <i>Amorpha fruticosa</i> L.	1.5	2.0	3,300	1	30	0.5	20
	定植穴規格	桉条 40×40×50cm, 新疆楊 30×30×120cm, 沙柳 30×30×45cm, 紫穗槐 40×40×50cm						

调查对象  
地区图



# 造林设计例



图 1



图 2

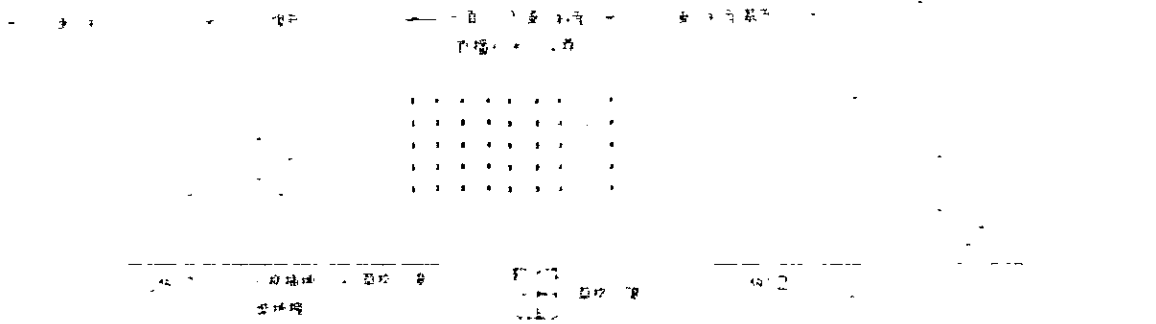
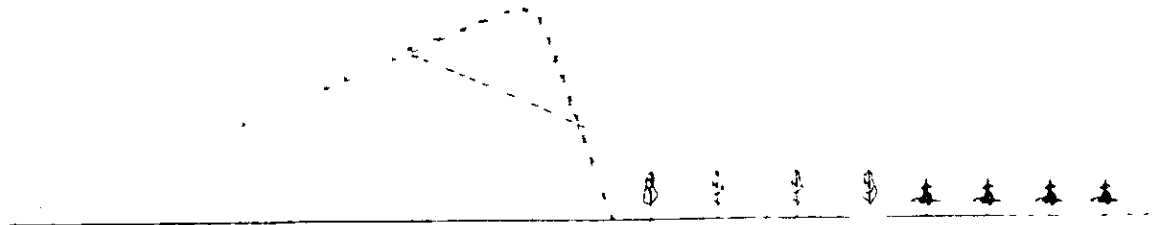
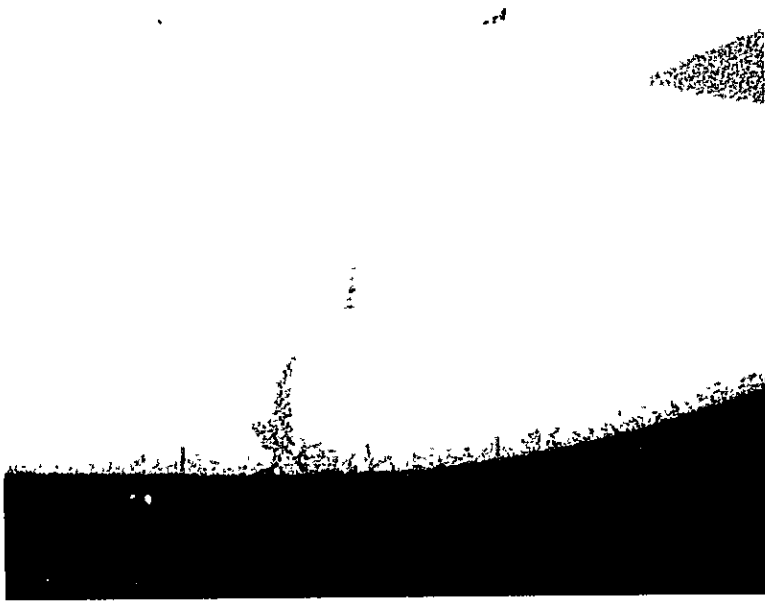


图 3



图 4

1	1. 造林地	2. 造林地	3. 造林地	4. 造林地	5. 造林地	6. 造林地
2	2. 造林地	3. 造林地	4. 造林地	5. 造林地	6. 造林地	7. 造林地
3	3. 造林地	4. 造林地	5. 造林地	6. 造林地	7. 造林地	8. 造林地
4	4. 造林地	5. 造林地	6. 造林地	7. 造林地	8. 造林地	9. 造林地
5	5. 造林地	6. 造林地	7. 造林地	8. 造林地	9. 造林地	10. 造林地
6	6. 造林地	7. 造林地	8. 造林地	9. 造林地	10. 造林地	11. 造林地
7	7. 造林地	8. 造林地	9. 造林地	10. 造林地	11. 造林地	12. 造林地
8	8. 造林地	9. 造林地	10. 造林地	11. 造林地	12. 造林地	13. 造林地
9	9. 造林地	10. 造林地	11. 造林地	12. 造林地	13. 造林地	14. 造林地
10	10. 造林地	11. 造林地	12. 造林地	13. 造林地	14. 造林地	15. 造林地

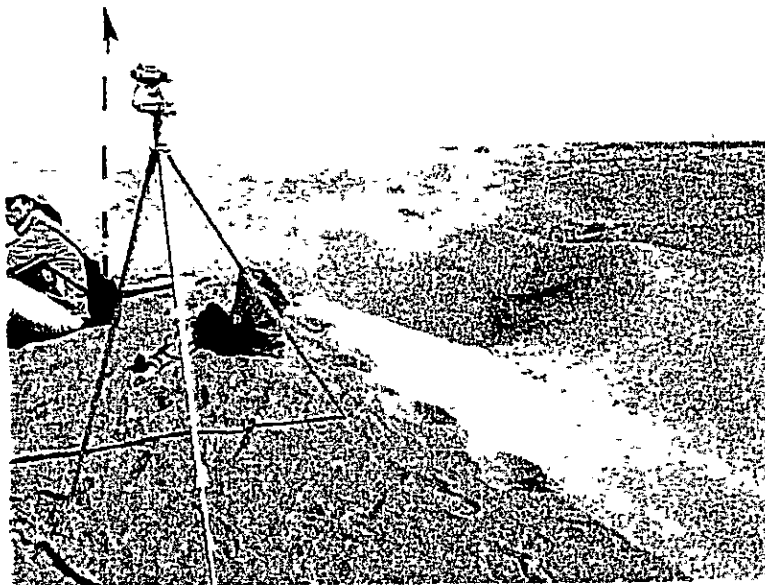


从陶乐县上空鸟瞰沙漠化地区

左上角为黄河主流  
整体被流动沙丘所覆盖

沿黄河北上是国道  
受到流沙的危害

在河口附近有少量的灌溉农业  
沙丘地用于放牧



陶乐县的防护林建设计划对象地

向东边眺望

地平线是内蒙古自治区的鄂尔多斯台地

基本设计调查团正在设定调查标准地



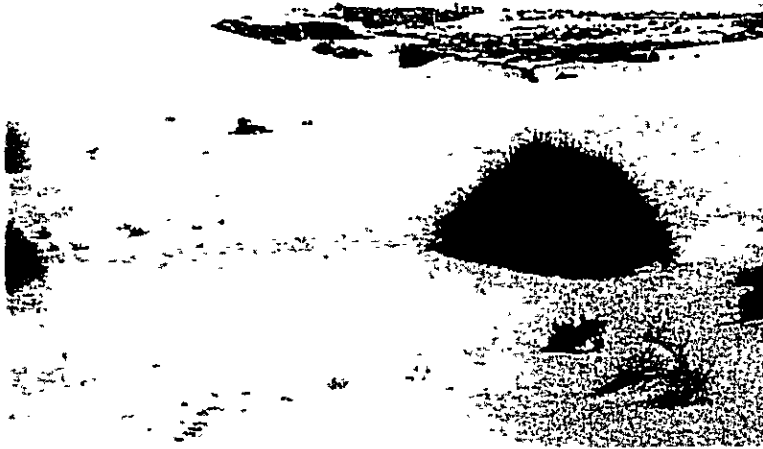
武灵市的防护林建设计划对象地

向北边眺望

右侧的履带车印是基本设计调查时  
推土机进行土工工程调查时留下的



盐池县防护林建设计划对象地  
(盐池 I 区对象地斜坡下部分)



流动沙丘埋没了房屋、农田

居民迁居后成为废墟

盐池县防护林建设计划对象地  
(盐池 III 区周围)



盐池县林业局植树地

大约 5~7 年生

因为没有设置防护围栏, 家畜践踏、吞食地表植被被  
致使防护林没有完全生成

林道被流沙覆盖



盐池县防护林建设计划对象地  
(盐池 II 区东南斜坡下部分)

过去的耕地

流沙使地表下降了 1m (树根裸露)

居民迁居, 只留下了栽种的树木



栽种对象树种(乔木)  
新疆杨的苗木生长状况

2年生  
苗高约2m  
盐池县林业局苗圃



栽种对象树种(灌木)  
宁条的苗木生长状况

1年生  
苗高约40cm  
盐池县林业局苗圃



类似于本计划中计划建设的林道

铺设砂石宽3m

路肩宽 两侧各1m

道路整体宽5m



盐池县林业局造林地  
 远处的杨树是道路两侧的绿化树  
 栽种树种是宁条的 1 种  
 离房屋近,可以照顾到的地方,  
 家畜的破坏很少,地表稳定



防护林建设计划对象地  
 盐池 I 区连接地带  
  
 利用日本农林水产省林野厅的援助金  
 建设的《制定沙漠化地区恢复森林  
 技术方针调查事业》实验林

约 10 年生  
 乔木是白杨  
 近处有宁条等树种  
 播种草本种子,设置防护围栏  
 短期内植被覆盖了整个地面



防护林建设计划对象地  
 灵武对象地连接地带  
  
 利用日本农林水产省林野厅的  
 援助金建设的《制定沙漠化地区  
 恢复森林方针调查事业》实验林  
 建成后 5~6 年  
 设置防护围栏(钢筋混凝土柱 7 层铁丝网)  
  
 由于栽种的树木、草本种子的飞散,  
 实验地以外也开始覆盖植被



照片 流动沙丘(灵武市计划对象地)



照片 沙柳试验造林地  
(灵武市计划对象地的插木, 第2年)



照片 灵武市林业局管区内  
「一分造林九分管护」的标语  
宣传造林地区的维护管理的重要性

## 摘 要

1999年4月,日本政府接受了中华人民共和国提出的关于植树造林无偿资金援助的申请后实施了基本设计调查,本报告书即汇总了其内容。

宁夏回族自治区位于黄河中游流域地区,处于包括华北、东北、西北部的三北地区的中心地带。计划对象地处在该自治区北部的陶乐县、中部的盐池县及灵武市内。

根据1993年实施的全国森林资源调查结果,中国全国的森林覆盖面积为133.7百万ha,只占全国国土面积的13%。中国还有2.6亿ha的荒地,其中1.6亿ha为沙漠。特别是黄河中游流域地区分布着43百万ha的荒地,水土流失、风沙、风蚀等的侵害在不断地扩大。其结果不仅对地区农业等造成很大的危害,加速了贫困化,同时其恶劣影响还波及到下游流域。从1999年开始,为了缩小沿海地区和内陆地区在发展上的地区间差异,开始实施西部大开发计划,并将生态林建设计划作为重点课题纳入该计划中。

宁夏回族自治区银川市设有国家林业局三北防护林建设局,指导大规模的森林建设和国土绿化事业,积极地进行沙漠化地区的绿化。但是由于沙漠化地区面积较大及处于经济贫困地区,同时处于技术上不易于栽树的地区,因此沙漠化面积不断增加。

日本政府一直十分重视与宁夏回族自治区在森林领域的合作。国际协力事业团在接到中国方面提出的白杨穿孔性虫害防治对策的申请后,于1994年开始在当地实施「宁夏森林保护研究计划」。另外,农林水产省林野厅通过辅助事业,从1989年开始利用7年时间实施了「制定沙漠化地区恢复森林技术方针的调查事业」。

但是由于对象地的沙漠化地区辽阔,在复杂多样的自然·社会经济条件下,要想在今后进行大规模的治沙绿化,当务之急应在具有不同自然·社会经济条件地区建设实用性规模的技术普及展示用示范林,同时积累植树技术和防护林的维护管

理技术信息。

在这种情况下中国政府向我国提出了无偿资金援助的申请,申请内容是黄河中游流域宁夏平原的 4,000ha 沙漠化地区的防护林建设。

我国接到这一申请后,决定实施基本设计调查,国际协力事业团于 2000 年 5 月 21 日至 7 月 18 日派遣了为期 59 天的调查团。该调查团根据现场调查的结果整理出造林工程、设施建设、器材调拨、维护管理等计划。并于 2000 年 11 月 1 日至 11 月 10 日,为了说明概要,派遣了为期 10 天的调查团,对基本设计概要书进行说明、协商。

本计划的短期目的为:

- i) 在宁夏平原的沙漠化地区通过人工造林恢复植被,建设防护林
- ii) 为了广泛的普及植树造林,将防护林建设为治沙固沙的示范林,同时在软件方面对农牧民进行技术普及、技术实验及转让有关防护林维护管理方面的技术。
- iii) 通过雇用人员建设防护林,提高周边地区农牧民的收入。

中·长期目的是:

- i) 防止毛乌素沙漠的进一步扩大,抑制危害,控制水土流失和扬尘量。
- ii) 防护林作为治沙固沙的示范林,应用于中国西部沙漠化地区的治沙绿化技术普及。
- iii) 通过对植被资源的可持续性利用,使农牧民及林业工作者的生活条件提高到与宁夏其他地区相等的程度,力求经济及环境的可持续性发展。

在实施本计划时,充分考虑到自然条件及环境、社会经济条件、安全卫生方面,将以下事项作为设计方针。

#### ① 计划对象地区及栽种面积

在陶乐县、盐池县、灵武市的申请对象地建设 4,281ha 的防护林。

#### ② 防护林建设工期

根据林道的铺设进度,将新植分为 3 次在春天的栽种适时期实施,整个工程期定为 4 年。

### ③ 造林工程

栽种的树种全部使用中国原产,并在对象地区确认过生育·生存的树种。苗木从宁夏林业厅经营的苗圃和农户处购买。栽种方法使用中国实施的治沙固沙事业及用日本的农林水产省林野厅的援助金实施的《制定沙漠化地区恢复森林方针调查事业》的试验林造林事业的成果,短期内完成工程。由于年降水量少,不可避免的会发生所植树木枯损的现象,因此计划补植。

### ④ 设施建设工程

建设植树工程及栽种工程后维护管理防护林所必须的林道;特别是在地下水位低的灵武市计划对象地,为了提高栽种树木的成活率,建设必要的补水井泵等供水设施;建设栽种后保护防护林所必需的护林员值班室、防护围栏、监视所。

### ⑤ 材料器材

提供宁夏回族自治区林业厅为保护造林地对居民进行的进修普及宣传活动、造林的进度管理·检查、实验·调查及维护管理防护林所必需的最小限度的车辆等器材。

### ⑥ 对进修普及宣传的支援

为了使所建成的防护林能够起到沙漠化地区普及造林的示范林的作用,将对防护林周边的农牧民进行造林指导,栽种技术调查,防护林管理技术调查等附带的技术援助活动纳入计划中。

防护林建设计划面积和栽种工程的主要的附带技术援助内容如下表所示。

事业的基本构成要素概括表

划 分	合计等	宁夏林业厅 宁夏回族自治区银川市	陶乐县对象地 该自治区陶乐县高仁镇的1个区域	盐池县对象地 高沙窝乡的3个区域,柳杨堡乡的2个区域	灵武市对象地 灵武市大泉乡的1个区域
计划对象地面积合计	4281ha	791 ha	2,804 ha	686 ha	
造林工程	灌木类: 沙柳 宁条 花棒等 乔木类: 杨树、旱柳 沙米、黑沙蒿 3,480 ha 801 ha	灌木类: 沙柳 宁条 花棒等 乔木类: 杨树	灌木类: 沙柳 宁条 花棒等 乔木类: 杨树、旱柳 沙米、黑沙蒿 2,518ha 286ha 450ha	灌木类: 沙柳 宁条 花棒等 沙米、黑沙蒿 236ha 450ha	
设施	林道 踏宽3m 60.9km 井泵供水设施 150m深的井1处 护林员值班室 2人用3栋 3人用2栋 防护栏 混凝土柱高1.5m 7层铁丝网 83.9 km 监视所 2层建筑 11处 地下水位观测井 浅水井(5m) 14眼 配水管道 PVC管 铺设长度15km	林道长度 9.7 km 护林员值班室(2人用) 1栋 防护栏 13.1 km 监视所 2处 浅水井 3眼	林道长度 36.2 km 护林员值班室2人用1栋 3人用2栋 防护栏 59.2 km 监视所 6处 浅水井 11眼	林道长度 15.0 km 用水总量 17000 立方 泵(15立方/小时)、泵房 护林员值班室 2人用 1栋 防护栏 11.6 km 监视所 3处 配水管道 15km	
临时建筑					



事业的基本构成要素概括表

划分	合计等		宁夏林业厅		陶乐县对象地		盐池县对象地		灵武市对象地	
	器材	宣传器材	银川市	银川区	高仁镇	3个区域, 2个区域	1个区域	3个区域, 2个区域	1个区域	1个区域
进修普 及宣传 用器材	4辆 4WD	1辆 小面包车	1辆 4WD	2套 计算机	1辆 4WD	1辆 4WD	1套 计算机	1辆 4WD	1套 计算机	1辆 4WD
调查 用器材	5套 计算机	1台 DV摄像机	1台 DV摄像机	1台 录像编辑机	1架 数码相机	1架 数码相机	1套 计算机	1架 数码相机	1架 数码相机	1套 计算机
保护防 护林监 视用器 材	5辆 巡逻用摩托车	1台 幻灯投影机	1台 幻灯投影机	1台 投影仪	1架 数码相机	1架 数码相机	1套 计算机	1架 数码相机	1架 数码相机	1套 计算机
技术调 查用器 材	13架 便携式无线对讲机	1台 投影仪			3架 便携式无线对讲机	3架 便携式无线对讲机	2套	3架 便携式无线对讲机	3架 便携式无线对讲机	1套 便携式无线对讲机
							1套	2套	1套	

本计划实施期内,中国政府应负担下列主要事项。

- ① 施工开始前--保证到施工对象地的主要道路及灵武市的深水井泵配电线工程。
- ② 施工中 --使用援助器材进行普及、调查活动时发生的中方职员的旅费、补贴、加班费,以及车辆的燃油费等,配备保护管理防护林的护林员等。

本计划的中央级负责机构是国家林业局,宁夏回族自治区的宁夏林业厅为实施机构,负责计划结束后的维护管理。在计划对象地,陶乐县、盐池县、灵武市各林业局的造林治沙处、科学技术宣传教育处负责实施。另外,实际负责本计划现场施工的当地承包事业团体由各县市曾有过公共造林施工成绩的民间造林公司承担。

本计划通过日本无偿资金援助实施时,包括实施设计整个工期需要大约 40 个月左右。总事业费合计约为 16.72 亿日元,其中日方负担金额概算为 15.99 亿日元,中方负担金额为 0.73 亿日元。

为了使本计划建设的防护林能够持续的发挥其治沙固沙的机能,由中国方面实施维护管理。防护林的维护管理除了要避免家畜的危害,为了提高防护林的健全度还要定期观察和调查树木的生长、长势、病虫害的发生、枯死等情况,为了保持防护林整体的水分平衡要试行间伐或对乔木疏枝。根据这些调查·试行的结果,各林业局制定长期的防护林管理计划,每隔 5 年重新制定计划。实际操作时,遵照林业局制定的防护林管理计划由当地的林场、乡镇·村等自治体参加实施。

本计划通过建设 4,281ha 的防护林可达到以下直接、间接的收益效果。

- ① 保护流动沙丘附近的农田、草地、房屋、道路等公共财产。

防护林带会使林内的风速减弱,固定流动沙丘,沙丘被固定后可防止其埋没农田、草地、房屋、道路等。同时,乔木林带由于林内外的风速减弱会有助于植被的生长。

- ② 为防护林建设,提高维护管理技术做出贡献

## 目 录

序文

汇报信

调查对象地位置图, 造林设计例

调查对象地照片

摘要

目录

资料篇目录

图表一览

缩略语一览

第 1 章 申请的背景.....	1
1-1 项目的定位.....	1
1-2 国土·自然.....	1
1-3 国家经济.....	1
1-4 该行业的现状和存在的问题.....	2
1-5 申请内容.....	3
第 2 章 项目的周边环境.....	5
2-1 最终计划.....	5
2-2 近年来中国森林政策的发展.....	5
2-3 中国沙漠化地区概要.....	7
2-4 其他援助国、国际组织的计划.....	8
2-5 日本的林业领域的援助.....	11
2-6 宁夏回族自治区概况.....	13
2-6-1 一般概况.....	13
2-6-2 地势.....	13
2-6-3 土壤.....	14

2-6-4 气候.....	15
2-7 宁夏回族自治区的森林概况.....	17
2-7-1 宁夏的森林·林业史.....	17
2-7-2 宁夏的森林概况.....	18
2-7-3 宁夏林业今后的课题.....	21
2-8 陶乐县的自然条件和社会基础设施情况.....	22
2-8-1 陶乐县的自然条件.....	22
2-8-2 陶乐县的社会基础设施情况.....	24
2-9 盐池县的自然条件和社会基础设施情况.....	26
2-9-1 盐池县的自然条件.....	26
2-9-2 盐池县的社会基础设施情况.....	27
2-10 灵武市的自然条件和社会基础设施情况.....	30
2-10-1 灵武市的自然条件.....	30
2-10-2 灵武市的社会基础设施情况.....	31
(社会经济调查参考照片).....	33
2-11 陶乐、盐池、灵武计划对象地区居民的社会经济, 生活的现状.....	37
2-11-1 计划对象地周边的社会经济调查的实施.....	37
2-11-2 陶乐、盐池县及灵武市的社会经济基本指标.....	37
2-11-3 大件耐用消费品等表现的对象地周边居民的生活水平.....	40
2-11-4 农作物生产和粮食自给.....	42
2-11-5 各计划对象地周边居民的不同阶层收入构成.....	44
第3章 项目的内容.....	45
3-1 项目的目的.....	45
3-2 项目的基本构想.....	46
3-2-1 计划对象地区和栽种面积.....	46
3-2-2 防护林的建设工期.....	59
3-2-3 栽种工程.....	59
3-2-4 设施·临时建筑的建设工期.....	63
3-2-5 材料器材的提供.....	64

3-2-6	防护林的维护管理.....	64
3-2-7	基本构想的总括.....	66
3-3	基本设计的方针.....	69
3-3-1	对自然条件的方针和对环境的考虑.....	69
3-3-2	对社会经济条件的方针和对社会经济的考虑.....	74
3-3-3	事业实施环境和设计方针.....	79
3-4	基本计划.....	82
3-4-1	造林.....	82
3-4-2	井和供水.....	111
3-4-3	林道.....	121
3-4-4	防护围栏.....	135
3-4-5	护林员值班室.....	139
3-4-6	监视所.....	144
3-4-7	地下水观测井.....	148
3-4-8	器材提供.....	149
3-4-9	培训普及宣传(附带的技术援助).....	158
3-5	项目的实施体制.....	170
3-5-1	有关本项目实施的各组织.....	170
3-5-2	国家林业局和宁夏林业厅的组织和作用.....	171
3-5-3	日本法人咨询公司的业务和人员配置.....	174
3-5-4	日本法人的施工·器材提供公司的业务及人员配置.....	174
3-5-5	当地商家的利用.....	178
3-5-6	国家林业局,宁夏林业厅的预算,职员.....	178
3-5-7	实施单位的人员,技术水平.....	179
第4章	事业计划.....	180
4-1	施工计划.....	180
4-1-1	施工方针.....	180
4-1-2	施工上的注意事项.....	182
4-1-3	施工分工.....	185
4-1-4	施工监理计划.....	189
4-1-5	材料器材提供计划.....	190
4-1-6	施工计划.....	191
4-2	事业费概算.....	196
4-2-1	中方负担.....	196
4-2-2	运营维护·管理计划.....	198

第 5 章 项目评估和建议.....	200
5-1 有关妥当性的实证·验证及受益效果.....	200
5-1-1 有妥当性的实证·验证.....	200
5-1-2 通过项目的实施所期待的效果.....	201
5-2 技术援助·与其他贷款国的协作.....	202
5-3 课题.....	202

#### 资料篇目录

1. 调查团的构成.....	206
2. 调查日程.....	207
3. 会谈人员名单.....	211
4. 基本设计调查会谈纪要(2000年5月31日 日文、中文).....	214
5. 概要书说明会谈纪要(2000年11月6日 日文、中文).....	257
6. 附带的技术援助建议书.....	273
7. 收集资料.....	286
8. 参考资料.....	287
9. 社会经济调查的概要, 地区居民访问调查调查表.....	288

## 图一览

### (卷首)

1. 防护林建设对象地区图
2. 计划对象地位置图
3. 造林设计范例
4. 现场调查照片

### (正文第2章)

- 图 2-1 中国沙漠·沙地和三北防护林建设计划对象地区 ..... 7
- 图 2-2 三北地区日平均风速 5m/秒以上的天数分布 ..... 15
- 社会经济调查参考照片 ..... 33
- 图 2-3 计划对象地周边居民的劳动收入分布 ..... 42

### (正文第3章)

- 图 3-1-1, 2, 3, 4 计划对象地优先度划分所用假设区划地图 ..... 51
- 图 3-2 保护防护林防止人为破坏的主要对策 ..... 65
- 图 3-3 临时种植场的遮阳冷布覆盖 ..... 90
- 图 3-4-1, 2, 3, 4, 5 沙地类型划分及栽种计划调查标准地位置图 ..... 94
- 图 3-5 沙丘地形部位名称 ..... 99
- 图 3-6-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7(各地区)栽种地树种配置概念图 ..... 101
- 图 3-7 栽种作业顺序 ..... 108
- 图 3-8 灵武计划对象地的供水管道配置计划图 ..... 117
- 图 3-9-1, 2, 3 灵武计划对象地的泵房, 抽水蓄水槽,  
末端简易临时蓄水槽, 动力线接线工程概要图 ..... 118
- 图 3-10 合适的林道密度计算图 ..... 121
- 图 3-11-1, 2 林道等设施配置图 ..... 123
- 图 3-12 林道土木工程定规图 ..... 129
- 图 3-13 避车处平面图, 定规图 ..... 130
- 图 3-14 防护围栏设计图 ..... 137
- 图 3-15 护林员值班室正面, 平面图 ..... 143

图 3-16	监视所正面, 平面图 .....	146
图 3-17	与本项目实施相关的各机关构成图 .....	170
图 3-18	国家林业局组织图 .....	172
图 3-19	宁夏林业厅组织图 .....	173
图 3-20	施工企业现场组织图 .....	176

(正文第 4 章)

图 4-1	主要作业施工 .....	181
-------	--------------	-----



## 表一览

### (第1章)

表 1-1 黄河中游流域防护林建设计划申请内容 (防护林建设计划对象地和面积) .....	3
表 1-2 黄河中游流域防护林建设计划申请内容(设施、材料和器材) .....	4

### (第2章)

表 2-1 中国恢复森林措施一览表 .....	6
表 2-2 世界银行贷款的中国林业项目 .....	9
表 2-3 与其他贷款国、机构的援助的关系 .....	10
表 2-4 JICA 专项方式林业技术合作一览表 .....	11
表 2-5 宁夏主要台地、平原的海拔区域面积一览表 .....	14
表 2-6 宁夏各地形分布面积 .....	14
表 2-7 连续 2 天以上日平均风速达 5m/秒以上的天数和百分比 .....	15
表 2-8 宁夏回族自治区林业用地各区域面积 .....	18
表 2-9 宁夏回族自治区森林资源概况表(蓄积量) .....	19
表 2-10 宁夏回族自治区人工林天然林面积、人工林材积量 .....	20
表 2-11 宁夏回族自治区各林种、林龄面积 .....	20
表 2-12 宁夏回族自治区营林面积的变迁 .....	20
表 2-13 宁夏的营林投资额的变迁 .....	21
表 2-14 陶乐县的历年月平均气温、降水量(1990-1999) .....	23
表 2-15 陶乐县计划对象地周边居民的水资源利用状况 .....	24
表 2-16 陶乐县计划对象地周边居民的平均收入、拥有土地的构成 .....	24
表 2-17 陶乐县计划对象地周边居民对生活上的要求 .....	25
表 2-18 盐池县的历年月平均气温、降水量(1990-1999) .....	27
表 2-19 盐池县计划对象地周边居民的水资源利用状况 .....	28
表 2-20 盐池县计划对象地周边居民的平均收入、拥有土地的构成 .....	28
表 2-21 盐池县计划对象地周边居民对生活上的要求 .....	29
表 2-22 灵武市的历年月平均气温、降水量(1990-1999) .....	31
表 2-23 灵武市计划对象地周边居民的水资源利用状况 .....	31

表 2-24 灵武市计划对象地周边居民的平均收入、拥有土地的构成 .....	32
表 2-25 灵武市计划对象地周边居民对生活上的要求 .....	32
表 2-26 陶乐、盐池、灵武的社会经济基本指标 .....	38
表 2-27 陶乐、盐池、灵武的对象乡镇的土地利用现状 .....	39
表 2-28 陶乐、盐池、灵武的对象乡镇的家畜家禽饲养数 .....	39
表 2-29 陶乐、盐池、灵武计划对象地周边居民的不同阶层收入构成 .....	40
表 2-30 陶乐、盐池、灵武计划对象地周边居民的 主要粮食作物的平均生产量 .....	43
表 2-31 陶乐、盐池、灵武计划对象地周边居民的 主要粮食的生产消费状况 .....	43
表 2-32 陶乐、盐池、灵武计划对象地周边居民的 拥有的耐用消费品的状况 .....	44
表 2-33 陶乐、盐池、灵武计划对象地周边居民的 交通运输手段的拥有状况 .....	44

### (第 3 章)

表 3-1 防护林建设计划面积和申请面积对比表 .....	47
表 3-2 调查对象地面积统计表 .....	48
表 3-3 优先度划分表 .....	49
表 3-4 评估一览表 .....	50
表 3-5 栽种树种一览表 .....	61
表 3-6 宁夏回族自治区的苗圃现状及本计划所需苗木株数的对比表 .....	62
表 3-7 栽种年度计划表 .....	63
表 3-8-1, 2 事业的基本构成要素总括表(造林工程, 设施, 器材调拨) .....	67
表 3-9 栽种树种的特性等的一览表 .....	85
表 3-10 计划对象地各县·市、各地区、各树种的栽种面积 .....	86
表 3-11-1, 2 计划对象地各县·市不同树种所需苗木株数等(新植) (播种量)、(补植) .....	88
表 3-12 苗木规格表 .....	89
表 3-13 各树种栽种面积及栽种密度一览表 .....	104
表 3-14 各地区各树种栽种面积比率和每公顷面积 .....	105

表 3-15	各树种植穴规格表 .....	106
表 3-16	宁夏林业厅对象县·市的类似造林作业地的实际补植数 .....	109
表 3-17	决定补植率一览表 .....	110
表 3-18	计划对象各县·市补植所需苗木株数 .....	110
表 3-19	栽种各年实施补植计划表 .....	111
表 3-20	各县市林道开设长度 .....	125
表 3-21	林道维护修缮长度 .....	132
表 3-22	各处干线道路长度一览表 .....	134
表 3-23	各县市的防护栏建设计划表 .....	139
表 3-24	护林员值班室的配置 .....	141
表 3-25	监视所设置数量 .....	145
表 3-26	提供器材一览 .....	149
表 3-27	提供器材的利用计划 .....	156
表 3-28	进修普及宣传活动计划 .....	164
表 3-29	防护林管理指导附带的技术援助活动内容一览表 .....	165
表 3-30	附带的技术援助活动实施计划 .....	166
表 3-31	现场执行组织人员表 .....	177
表 3-32	国家林业局预算及职员人数的变迁 .....	178
表 3-33	宁夏回族自治区林业厅的预算及职员人数的变迁 .....	178

#### (第 4 章)

表 4-1	工程开始前的作业和施工分担 .....	185
表 4-2	工程分工 .....	187
表 4-3	咨询业务公司业务一览表 .....	189
表 4-4	总体工序表 .....	195
表 4-5	中国方面负担经费总括表 .....	196

## 缩略语一览表

### 1. 名称

略称	正式名称等
中国:	中华人民共和国
宁夏:	宁夏回族自治区
德国:	德意志联邦共和国
世行:	世界银行, 国际复兴开发银行
JICA:	国际协力事业团
区:	自治区(与省同级别的行政单位)

### 2. 面积单位

ha:	公顷, 1 公顷=10,000 m <sup>2</sup>
亩:	读作 mu, 1 亩=1/15ha=(日本)200 坪=约 666.7 m <sup>2</sup>

### 3. 货币单位

元:	中华人民共和国人民币(简称:元), 英语标示 Yuan 兑换率(2000年): 1 美元=108.16 日元, 1 元=12.94 日元
----	---

### 4. 中国的财政年度: 1 月至 12 月

## 第1章 申请的背景

### 1-1 项目的定位

宁夏回族自治区位于黄河中游流域,在华北、东北、西北部的三北地区的中央。计划对象地是位于该自治区北部的陶乐县、中部的盐池县及武灵市。

计划对象地的位置请参照卷首的「防护林建设对象地区图」及「计划对象地位置图」

### 1-2 国土·自然

根据1993年实施的全国森林资源调查结果,中国全国的森林覆盖面积为133.7百万ha,只占全国国土面积的13%。经过近几年的造林·育林,造林面积有所增加,人工造林的总面积达到了34百万ha。但中国依然有2.6亿ha的荒地,其中1.6亿ha为沙漠。特别是黄河上中游流域的黄土高原周围分布着43百万ha的荒地,水土流失、飞沙、风蚀等的侵害在不断地扩散。其结果不仅对地区农业等造成很大的危害,加速了贫困化,还对下游流域造成了很恶劣的影响。

宁夏回族自治区是被黄土高原和沙漠包围着的贫困地区。由于气候干燥,所以森林稀少,森林覆盖面积只有10%。该自治区由于沙漠化的扩大,风蚀、风沙对农牧业及地区居民的生活造成了很大的危害,严重地阻碍了经济的发展。

### 1-3 国家经济

中国是拥有960百万平方公里国土的大国,人口超过12亿,是世界上最大的人口大国。近十几年,沿海地区和主要工业大城市的经济发展迅速,但1992年以后经济呈现出过快增长的趋势,伴随着经济的快速增长,地区间差别逐步扩大,因此从1994年开始实施了抑制经济增长的政策,1996年经济增长维持在一定(GDP增长率为9.7%)程度,对抑制通货膨胀取得了成效。

但是国民人均GNP依然处于较低的水平,约为860美元(1997年世界银行统计),

同时国有企业的萧条,农村的落后和地区间差异的扩大等问题依然存在。目前在长江和黄河的中上游流域地区,草原地带以每年 200 万 ha 的规模退化,土地的沙漠化和盐碱化致使下游流域地区也遭受到洪水和黄沙的侵害。

1996 年 3 月,制定了促进国民经济·社会发展的第九个 5 年计划和到 2010 年的长期规划,制定了 2000 年国民人均 GNP 达到 80 年代的 4 倍,在此基础上 2010 年的 GNP 再翻一番的目标,同时,重视经济的稳定和协调发展,将重点放在质上,提倡经济的可持续性发展。从 1999 年开始,为了缩小沿海地区和内陆地区在发展上的地区间差异,开始实施西部大开发计划,并将生态林建设计划作为重点课题纳入该计划中。

#### 1-4 该行业的现状和存在的问题

宁夏回族自治区银川市设有国家林业局三北防护林建设局,指导大规模的生态建设工程(森林建设·国土绿化事业),该自治区也积极地进行沙漠化地区的绿化。但由于沙漠化地区的扩大及处于经济贫困地区,同时处于技术上不易于造林的地区,因此沙漠化面积不断增加。为此中国政府向国际社会呼吁援助。

中国方面在一般灌溉农业地区和道路等公共设施地优先实施防护林建设。防护林建设以白杨为主,大量的使用少数的单一树种,致使白杨穿孔性虫害蔓延。为此,国际协力事业团在接到中方的申请后,于 1994 年开始在当地实施「宁夏森林保护研究计划」,对穿孔性害虫危害林木的防范措施进行了合作研究。

但是,在沙漠化严重的畜牧草场及依靠自然降雨的农耕地区,防止沙漠化·恢复植被的防护林建设依然非常落后。

我国农林水产省林野厅通过辅助事业,从 1989 年开始利用 7 年时间实施了「制定沙漠化地区恢复森林技术方针的调查事业」,建造了 2 个 50ha 规模的实验林,推动了畜牧草场及依靠自然降雨的农耕地区等沙漠化地区防护林建设技术的开发。这一技术的特点是集中栽种多样树种,辅助以方格沙障和草本种子,在短时间内建成防护林。

由于对象地的沙漠化地区辽阔,在不同的自然·社会经济条件下,要想在今后进行大规模的治沙绿化,应在具有不同自然·社会经济条件地区建设实用性规模的技术普及展示用示范林,同时积累植树技术和防护林的维护管理技术信息是当务之急。

### 1-5 申请的内容

在计划对象地建设 4,000ha 治沙固沙示范林,以及进行防护林建设和维护所需的设施建设 调拨材料器材。具体内容如表 1-1「申请内容(对象地及面积)」,表 1-2「申请内容(设施和材料器材)」所述。

治沙固沙是指将地表上部用植被覆盖,在地表形成一层皮肤粘膜状的土壤来阻止沙丘移动,防止风沙的发生。计划对象地被每年移动数十米的流动沙丘覆盖,由于沙丘的移动使相邻的土地被掩埋,并且,飞沙使大范围的农田和农作物受害。日本与之相似的例子是海岸沙丘,治沙固沙的造林工程实例可以举鸟取沙丘等日本各地海岸的防止飞沙的防护林建设工程。

表 1-1「黄河中游流域防护林建设计划申请内容(防护林建设计划对象地和面积)」

县市	对象地名 「有关乡镇·造林区」	划分	造林面积(ha)		
			最初申请 面积	基本设计时 申请面积	备考
陶乐县	高仁镇	湿润型沙漠固定造林	666.7	811.85	
盐池县	①高沙窝乡·黑土坑	湿润型流动沙漠固定造林	200	776.62	① ② 的合计
	②高沙窝乡·余庄子	半湿润型流动沙漠固定造林	400		
	③高沙窝乡·林场	干燥型流动沙漠固定造林	200	749.98	
	④柳杨堡乡·上滩	荒漠化轻度盐害地造林	1600	1158.82	
	⑤柳杨堡乡·一棵树	荒漠化中度盐害地造林	266.67	228.37	
	小计		2666.67	2913.79	
灵武市	大泉乡	干燥沙漠绿化造林	666.66	688.4	
	合计	半湿润型沙漠固定造林	4000	4414.04	

表 1-2 黄河中游流域防护林建设计划申请内容(设施·材料器材)

No	项目	单位	数量	
			申请书	预备调查
1	设施建设			
1.01	栽种地整地	ha	4,000	2,667
1.02	高分子吸收剂	ton	67	45
1.03	方格沙障	ha	3,667	2,667
1.04	碎石铺设林道	km	20	0
1.05	作业道	km	73	73
1.06	护林员值班室	处	7	7
1.07	对讲机	台	10	10
1.08	灌溉泵设施	处	1	0
1.09	安装输电线	km	1	0
1.10	灌溉用水水路	km	65	0
2	提供器材			
2.01	四轮驱动车 LANDCRUISER	台	0	1
2.02	四轮驱动卡车	台	0	3
2.03	大轿车(22座)	台	0	1
2.04	推土机	台	4	4
2.05	卡车	台	10	10
2.06	供水车	台	2	2
2.07	小型卡车	台	0	30
2.08	扫描仪	台	1	1
2.09	CAD 绘图仪	台	1	1
2.10	台式电脑	台	5	4
2.11	笔记本电脑	台	0	4
2.12	激光打印机	台	3	4
2.13	彩色打印机	台	0	1
2.14	复印机	台	3	4
2.15	传真机	台	3	4
2.16	紧急用电瓶	台	0	4
2.17	拖拉机	台	16	0
2.18	植树用穿孔机	台	16	0
2.19	整形剪子	把	100	0
2.20	剪枝锯	把	20	0



## 第 2 章 项目的周边环境

### 2-1 最终计划

本计划的最终计划是「生态环境防护林建设计划」(1999 年 1 月国务院批准)。在「生态环境防护林建设计划」中逐步实施「10 个环境建设重点林业项目」,其中前文列举的计划是从 1978 年到 2050 年正在实施的「三北防护林体系建设」项目。目前为止通过造林在沙漠化(荒漠化)地区实施绿化,改善地区生活环境,到 1996 年为止已建造森林绿地 14 百万 ha。

1999 年开始实施西部大开发计划,在这个计划中将生态环境林的建设与社会经济基础设施的建设放在了同等重要的位置。

### 2-2 近年来中国森林政策的发展

近年来中国的森林政策的发展如下。

#### (1) 中国森林政策的基本目标

建国以后的很长一段时间,森林政策的基本目标是以木材生产为中心。木材生产每年增长,80 年代的中期是生产的最高峰,由于乱砍滥伐致使丰富的森林资源急剧减少。由于经济的发展和水平的提高,对环境的关心日益加深,进入 90 年代后对森林的认识开始有所改变。即开始主张森林有经济效益、环境效益以及社会效益。因此,政府制订了「完备森林生态体系」和「建设发达的林业生态体系」的森林政策两大目标。1998 年长江沿岸的洪水进一步提高了人们的环境保护意识,目前,两大目标中优先实施「完备森林生态体系」。

#### (2) 森林覆盖率的变迁和今后的目标

从 1977 年到 1981 年实施的资源调查,森林覆盖率下降到占国土面积的大约 12%。为此,中国政府在开展全民植树运动的同时,实施国家造林项目,恢复森林。由于这一措施的实施,1989~1993 年的调查显示,森林覆盖率恢复到了 14%左右。

但是,从国际上看,中国的森林覆盖率只有世界平均水平的一半以下,土壤的退化、流失、沙漠化等环境问题日益严重,中国政府从政策上加强了森林的建设和培育,制定了提高森林的覆盖率的目标。

1999年1月「全国生态环境建设计划」得到了国务院常务委员会的批准,为提高森林的覆盖率,提出了2003年达到17.6%以上、2010年达到19%以上、2030年达到24%以上、2050年达到26%以上的确保森林覆盖率的目標。

### (3) 提高森林覆盖率的政策

以下列政策推动实施。

表 2-1 中国提高森林覆盖率措施一览表

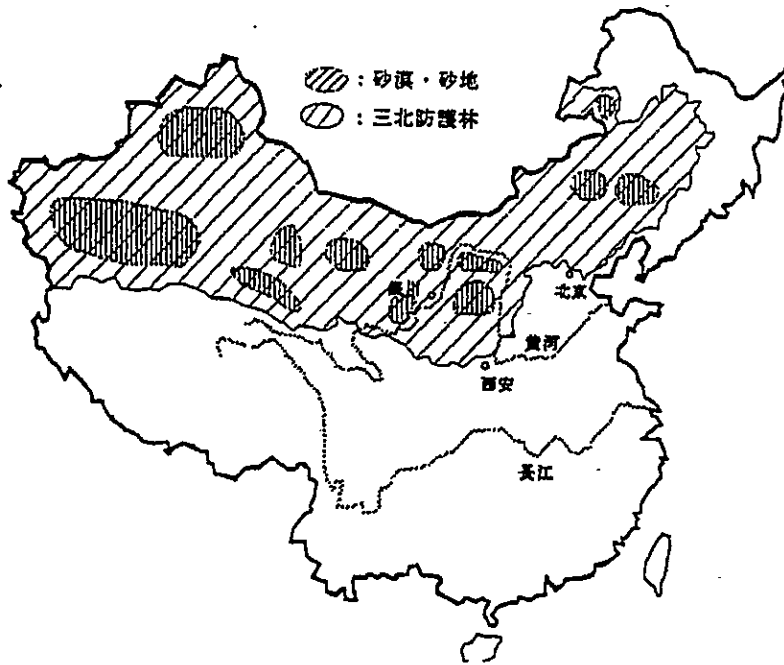
提高森林覆盖率措施	内 容
A 实施全民植树运动	在1981年12月召开的第五届全国代表大会第4次会议上,通过了开展全国义务植树运动的决议。 1997年参加植树人员约5亿2400万人次,所植树木25亿2400万株。
B 10大国家项目	70年代后期开始,国家级森林建设项目相继开始。到目前造林面积已达到3,487万ha。 10大林业国家项目一览 1. 三北防护林建设工程 防止高原水土流失、农田草地受飞沙侵害 2. 长江上中游流域防护林体系建设 防止三峡坝区、金沙江、嘉陵江的泥沙流 3. 沿海防护林体系建设工程 防止沿岸地区水土流失及保护农田 4. 平原绿化工程 保护农田,确保用材林、薪炭林 5. 太行山绿化工程 通过石山造林,涵养水源 6. 防沙治沙工程 防止沙漠化、沙漠绿化 7. 淮河太湖流域防护林体系建设工程 石山、丘陵地带的水土保持,防止洪水、保护堤坝 8. 珠江流域防护林体系建设工程 防止水土流失、改善景观、提高农林业生产 9. 辽河流域防护林体系建设工程 防止水土流失、农田草地受飞沙侵害 10. 黄河中游流域防护林体系建设工程 防止水土流失
C 退耕还林政策	1998年长江遭受特大洪水,其主要原因是在坡地上开垦农田导致水土流失,使洪水泛滥。从这一观点出发采取了退耕还林的方针。 根据这一方针,在1998年10月召开的全国林业工作会议上发出通知,1994年以后由林地开发的耕地全部还林,1994年以前开发的耕地,25度坡度以上的全部还林。 在「全国生态环境建设计划」中制定的目标是2003年为止退耕还林300万ha,2010年为止退耕还林500万ha。
D 天然林保护项目	1998年由于长江特大洪水而出台的项目。 以长江、黄河中上游流域及国有林区为对象,减少天然林的采伐。 将发生森林资源危机的地区指定为禁伐区和缓伐区等生态保护区。 在禁伐区严禁采伐,在缓伐区大幅度的减少对天然林的采伐。 生态保护区内的国有森林企业,工作重点从木材生产转到造林、育林、培育和保护资源,在生态保护区外培育人工商品林,最终全面禁止对天然林的采伐。

### 2-3 中国沙漠化地区概要

中国的沙漠及沙漠化沙地如图2-1「中国的沙漠分布图」所示大致分布在12个地区,根据1993年的调查资料显示,分布在大约1亿5,300万ha的广大区域内,相当于日本国土面积的4倍多。并且这些沙漠地区还在不断地扩大,如果置之不管,预计每年会有150万ha的土地变成沙漠。

中国有像塔克拉玛干沙漠这样原本巨大的沙漠,还有由于人类破坏了植被,使原本绿色的土地变为沙地的地区。人为造成的沙地为了与沙漠有所区别,称为沙漠化沙地或单称沙地。分布在中国西北部干燥地区的是沙漠,东北部分布的是沙漠化沙地,毛乌素沙地正处于这两者之间。

图2-1 中国的沙漠、沙地分布和三北防护林建设计划对象地区



## 2-4 其他援助国、国际组织的计划

### 2-4-1 1950-1970 年代的中国林业合作概要

50 年代以后引进了前苏联和东欧诸国等一部分友好国家的林业技术,同时中国也向一部分发展中国家提供了技术援助。技术引进主要是前苏联,像建设橡胶园,森林调查,黄土高原和铁道沿线的造林设计,大兴安岭森林地区开发计划,聘请林学院教师,聘请林业经济管理技术顾问,引进林产品工业设备等。

中国向其它国家提供的技术合作有,越南森林计划,柬埔寨,缅甸,阿尔巴尼亚的林产品加工技术合作,坦桑尼亚赞及巴尔岛的森林开发和加工厂的建设。

1966 年开始的持续大约 10 年的文化大革命时期,林业的对外合作几乎没有开展。

### 2-4-2 1980 年代以后的中国林业合作概要

1978 年 11 月中国共产党十一届三中全会决定向经济改革,对外开放路线转换后,随着林业改革和对外开放的发展,林业领域的合作发生了巨大变化。

下面是 80 年代以后中国的林业动向的概要。

#### (1) 双边合作(中国全国)

根据 1998 年为止同德国,日本,加拿大,澳大利亚,芬兰,荷兰,亚洲开发银行等国家和组织缔结的协定,无偿援助项目共 75 个,总额 3.45 亿美元。其中技术援助 56 个,财政援助 16 个,大兴安岭火灾紧急援助 3 个。这些项目地理上来讲从寒冷的东北到南方的海南岛分布广泛,实施领域有种苗,植树造林,抚育管理,信息交流等,引入了大量的资金和科技信息。

##### 合作事例 1.

国名 : 新西兰

项目名 : 福建省社会林业项目

内容 : 改良贫困山区地带的低生产林,建立从木材加工厂融资的体系,以促进林业经济的发展

##### 合作事例 2.

国名 : 德国

项目名 : 山西省白杨育种项目

内容 : 1984 年开始,正在实施

收集国内外杨树树种 1000 大系,在山西省建设 3 处基因保护林。

从抵抗性,适应性的观点选拔出 35 大系在 12 省(区)试验

#### (2) 同联合国的合作

1998 年为止同联合国的合作件数 65 件, 金额 3600 万美元。

合作事例 1. 联合国世界粮农组织(WFP)

以 80 年代开始的林业重点项目三北防护林 长江中上游防护林 太行山绿化 短期生长丰收林 油茶低生产林的改良为援助内容, 共实施 8 个项目 援助金额 1.19 亿美元。目前在利用世界银行贷款继续进行。

合作事例 2. 联合国开发计划署(UNDP)

为强化林业科学院木材研究所的工作, 派出 11 个视察小组, 23 名进修生, 聘请 22 名专家。

(3) 同世界银行的合作

1985 年林业项目贷款协定签订以来一直在合作。

见下表 2-2「世界银行对中国的林业贷款一览表」

表 2-2 世界银行对中国的林业贷款一览表

名称	时间·期间	金额	内容
林业发展计划	1985-1990	工程完成额 5.6 亿元 贷款额 5,568 万美 元	黑龙江, 四川, 广东省的国营林场的木 材基地建设 广东, 山西, 四川省, 广西壮族自治区的 林业科学研究所, 福建省等 10 省(区)的 技术中心的建设
大兴安岭森林火灾复兴	1988-1994	贷款额 5,620 万美 元	受火灾破坏的林木的紧急采伐, 运输 购入运输机械 900 台, 运出木材 1174 万 m <sup>3</sup> 加速受火灾影响的森林的更新 改造苗田 182.2ha 更新 72.2 万 ha 引入现代防火体系 微波通讯站 86 所, 自动气象观测站 77 所 防火用道路 771.7km, 瞭望台 64 防火用直升飞机 10 架, 车辆 121 台
国家造林计划	1990-1997	工程完成额 5.57 亿美元 贷款额 3.28 亿美元	世界银行的世界最大规模造林项目之一 在 16 省(区)的对象县建设人工林 138.5 万 ha 使对象地区的森林覆盖率增加 2-3%
森林资源发展保护计划	1995-2000	总投资额 3.34 亿美元 贷款额 2 亿美元	建设 62 万 ha 集约型人工林 建设 28 万 ha 多功能长江防护林 使对象地区的森林覆盖率增加 3-5% (到 1997 年底完成 70 万 ha 造林面积)
贫困地区林业发展计划	1998-2004	总投资额 3.64 亿美元 贷款额 2 亿美元	西部 12 省(区)180 多个经济不发达的县 森林资源开发, 减轻贫困, 改善环境 29 万 ha 商品人工林, 11.5 万 ha 经济林 11 万 ha 竹林, 培养乡镇加工企业和实现 多种经营

### 2-4-3 宁夏回族自治区内的林业领域合作实施状况

在宁夏回族自治区内治理沙漠化地区的其他援助国、国际组织的实施情况如下表的德国的实施例子所示。

下表的德国 KFW 项目的对象地区在宁夏北部黄河西岸的贺兰山麓, 年降水量与本计划对象地的陶乐县一样为 200mm/年。土壤条件是水分保持能力低下的沙石地。因此采用建设挖井·抽水·供水设施, 灌溉农田的同时给树木浇水的灌溉造林方式。

表 2-3 与其他贷款国·机构的援助的关系

项目名称	援助组织	实施年	合同金额	援助形式	概要
中德合作 宁夏防护林项目	德国复兴金融公库(KFW)	1996 - 2000 年	德国的援助金额为 3,200 万元 (4亿1千万日元)	无偿 (中方配套德国援助金额 的同等资金)	在宁夏北部的贺兰山东山麓的沙漠化地区, 通过灌溉造林、封山育林改善生态环境和增加农民的就业机会 人工造林 8,550ha 封山育林 3 万 ha

## 2-5 日本林业领域的援助

日本同中国在林业领域的合作由外务省、国际协力事业团、农林水产省、NGO、地方公共团体实施。

### 2-5-1 外务省、国际协力事业团

#### (1) 接收进修人员

1980年至1999年共接收林业领域的进修人员累计209名，林产品加工领域7名。

#### (2) 派遣个别专家

1980年至1999年共派遣个别专家累计7名。

#### (3) 专项方式技术合作

见表2-4「JICA专项方式林业技术合作一览表」

表2-4「JICA专项方式林业技术合作一览表」

项目名称	实施期间	实施内容
黑龙江木材综合利用计划	1984.10.15-1989.10.14 (5年) A/C(完善合作) 1995.9.26-1997.9.25	与黑龙江省林业科学院的研究合作,包括制材、刨花板、木材材料性能、复合材、木材干燥、接合、上漆等的木材综合利用
黄土高原治山计划	1990.1.15-1995.1.14 (5年)	为提高防止土壤侵蚀及开发荒地的技术,搞好黄土高原的流域管理,在北京林业大学的黄土高原水土保持技术训练中心(北京市)、吉县科学研究试验场(山西省)进行训练和研究、调查。
湖北省林木育种计划	1996.1.15-2001.1.14 (5年)	在湖北省通过开发林木优良品种的培育技术和基因资源保护技术,促进林木优良品种的生产和技术开发和基因资源的保存。
福建省林业技术开发计划	1991.7.1-1996.6.30 (5年) F/U(后续合作) 1996.7.1-1998.6.30	为了促进以福建省为中心的亚热带地区的造林及森林资源的可持续开发,进行造林技术的开发和适当的森林资源管理技术的开发。
宁夏森林保护计划	1994.4.1-1999.3.31 (5年) F/U1999.4.1-2001.3.31	为控制宁夏回族自治区三北防护林的森林病虫害,开发符合当地情况的病虫害防治技术进行的研究合作。
人工林木材研究计划	2000.3.31-2005.3.30 (5年)	以中国主要的人工林树种为研究对象进行有关人工林木材的有效利用的基础研究。

#### (4) 开发调查

2000年5月-2002年5月 四川省安宁河流域造林计划

(5) 无偿资金援助

- ①1987年 大兴安岭森林火灾复兴计划 : 13.14 亿日元
- ②1998年 汉江上游水土保持林建设器材整备计划 : 12.47 亿日元

## 2-5-2 宁夏回族自治区内的林业领域合作

(1) 国际协力事业团专项方式技术合作

见表 2-4 「宁夏森林保护研究计划」(1994—2001)

(2) 林野厅海外林业合作辅助事业

「制定沙漠化地区恢复森林技术方针的调查事业」(盐池县)(1989—1992)

「制定沙漠化地区恢复森林技术方针的调查事业」(灵武市)(1993—1995)

(3) 日本 NGO·地方公共团体的合作

宁夏一岛根县友好林建设项目

根据宁夏回族自治区政府和岛根县的友好协定(1993), 利用5年时间建成15ha 宁夏一岛根友好林。



## 2-6 宁夏回族自治区概况

### 2-6-1 一般概况

宁夏回族自治区位于中国西北地区的东部,黄河的上中游流域地区,与甘肃省、陕西省和内蒙古自治区相邻。是中国的5个少数民族自治区之一。

经纬度的范围:东经 $104^{\circ} 17'$  ~  $107^{\circ} 39'$ ,北纬 $35^{\circ} 14'$  ~  $39^{\circ} 23'$   
面积 : 5.18 万平方 km(占全国总面积的 0.54%)

人口 521 万人(全国总人口的 0.43%),其中回族人口为 176.2 万人,占宁夏回族自治区总人口的 33.80%,占全国回族人口的五分之一,是中国最大的回族集中居住区。在历史上从公元 1038 年到 1227 年,包括现在的宁夏回族自治区、甘肃省等地区曾是大夏国的所在地。

行政区划上有银川、石嘴山 2 个地级市,银川、固原 2 个地区、15 个县、3 个县级市和县级市管辖的 6 个区、49 个镇、246 个乡、2454 个村。区·州的首府是银川市。

在产业方面,宁夏北部地区煤炭资源丰富,非金属矿产资源集中,加之邻近黄河,灌溉农业发达,资源组合比较好。但南部的黄土地带生态环境脆弱,自然资源贫乏。经济的迅速发展,使工业方面有了一定的基础,为了提高农业生产改善了 151 个灌溉区,成为西北地区重要的农产品生产基地。但是,人均生产额低于全国平均水平,在中国属于落后的地区之一。

### 2-6-2 地势

全境海拔 1,000 米以上,地势南高北低。宁夏山地的主峰是贺兰山,海拔 3,556 米。下表 2-5「宁夏主要台地、平原的海拔区域面积一览表」。

宁夏区内山地、平原、丘陵交错,在其间分散着沙丘、沙地。

见表 2-6「宁夏的各地形分布面积」

表 2-5 宁夏主要台地、平原的海拔区域面积一览表

地 区	海 拔	在整个宁夏所占面积的比例
南部的黄土丘陵地	2000m 左右	37.10%
中部灵盐台地、兴和高原、清水河下游等平原	1300-1500m	23.00%
北部宁夏平原海拔	1100-1200m	18.70%

表 2-6 宁夏各地形分布面积

地 形 划 分	面 积 平方km	在整个宁夏所占面积的比例
山地	8179.4	15.80%
丘陵地	19678.4	38.00%
台地(灵盐台地)	9121.2	17.60%
平原	13897.4	26.80%
沙漠(腾格里沙漠)	923.6	1.80%

### 2-6-3 土壤

宁夏的地形分为黄土高原、鄂尔多斯台地、黄河冲积平原及六盘山、罗山、贺兰山等的山地,东边有毛乌素沙漠,西边分布着腾格里沙漠。因此土壤结构复杂。南部分布着黄棉土(黄色黄土质土壤)、灰褐土(灰褐色森林土)、黑垆土、黑焦土(粗粒质暗色黄土质土壤)等,中部分布着灰钙土、淡灰钙土、绿洲土(黄河灌溉区)、栗钙土(栗色土)、黑焦土、风积沙土等,北部分布着绿洲土、淡棕钙土、灰钙土、风积沙土等。近年来风积沙土的面积有所扩大,同时,湿地、湖泊沼泽和洼地等地下水位高的地方地表的盐类堆积作用显著,形成一些盐化湿草地土。

2-6-4 气候

(1) 风

图 2-2「三北地区日平均风速 5m/秒以上的天数分布」及表 2-6「连续 2 天以上日平均风速达 5m/秒以上的天数和百分比」是三北地区以日平均风速 5m/秒为标准的一年大风天数的分布。内蒙古、华北北部及东北的大部分地区风速 5m/秒以上的天数超过 50 天，特别是冬天~春天，在大陆高压的强烈影响下刮大风。同时这些地区也是流动沙丘造成沙漠化严重的地区，冬天~春天的强风和极度的干燥成为沙丘移动的原因之一。

图 2-2 三北地区日平均风速 5m/秒以上的天数分布图

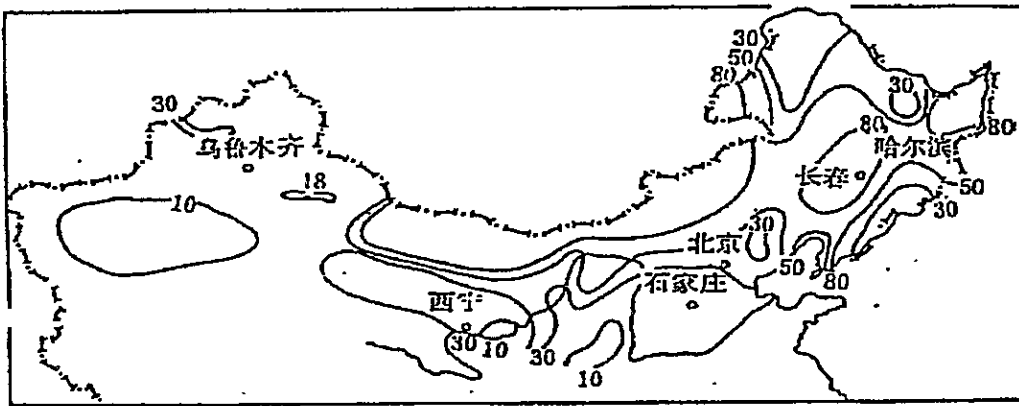


表 2-7 连续 2 天以上日平均风速达 5m/秒以上的天数和百分比

地点	平均风速 5m/秒以上的天数		
	总天数	连续 2 天以上的天数	连续 2 天以上的比率%
锡林浩特	93	74	80
开鲁	137	114	83
长春	127	95	75
富锦	99	68	69
阿拉山口	171	161	94
安西	103	81	79
海拉尔	72	55	76

## (2) 气温

宁夏回族自治区的年平均气温在 5~9℃ 之间, 呈北高南低分布。日平均气温超过 10℃ 的初日, 在北方出现在 4 月中旬到 4 月下旬。南北相差约 25 天左右。10℃ 的终日在北方是 10 月上旬开始。温度超过 10℃ 的期间是作物生长活跃的时期, 累积为 170 天左右。

## (3) 年降水量

宁夏回族自治区的降水稀少, 常年的平均年降水量为 183.4~677mm。降水量由南向北逐渐递减。六盘山为 600mm、黄土丘陵为 300~600mm、盐池为 200~300mm、银川平原为 200mm 左右。年降水量总量中, 夏季占 51%~65%、冬季占 1%~2%、春季占 14%~18%、秋季占 20%~28%。降水量的年际变化也很大, 多雨年降水量是少雨年降水量的 2~6 倍。

## (4) 蒸发量

宁夏回族自治区各地的年蒸发量在 1214.3~2803.4mm 之间。蒸发量因季节而变化。冬季由于气温低, 蒸发量最小为 169.4mm, 夏季蒸发量最大达 785.3mm, 春秋两季蒸发量介于冬夏两季之间。

## (5) 霜

宁夏回族自治区的轻霜平均初霜日从 9 月 18 日~10 月 13 日之间, 重霜平均初霜日从 9 月 29 日~10 月 18 日之间开始。轻霜平均终止在 4 月 30 日~5 月 8 日, 重霜平均终止在 4 月 19 日~29 日。

## 2-7 宁夏回族自治区的森林概况

### 2-7-1 宁夏回族自治区的森林·林业史

宁夏在古代被森林、灌木林、草原所覆盖,特别是南部森林密集。大约到距今2000年前六盘山分布着优良材质的森林,人口稀少,人们用木板建造房屋。到了秦·汉时代,宁夏回族自治区北部被开垦,贺兰山和罗山的部分森林遭到了破坏,不过在唐朝贺兰山还分布着相当广阔的原生林。

但是从9世纪的唐末开始,由于战乱和过度放牧,开始有沙土堆积。西夏王国时代(AD1,032~1,227)的200年间,由于政治、经济、军事等各种原因,众多的森林遭到了破坏。后来的宋朝曾呼吁过保护森林。到了清朝的后期,在贺兰山地区出现了专门靠伐树为生的人,直到1949年不间断地砍伐。据说当时从事砍伐的工人达到600人,致使这一地区的森林遭到了严重的破坏。另外,1970年代开始由于需要增产粮食,汉族大批迁移到北京西北的河北省张家口到内蒙古地区的草原一带,进行农耕和畜牧。由于这个原因,1949年解放时只有100万ha左右的毛乌素沙漠一下子扩展到350-400万ha。宁夏回族自治区的毛乌素沙漠是人为因素造成的沙漠化地区,沙漠的扩大已从内蒙古自治区扩展到宁夏回族自治区,如果放任不管,沙地化将以每年5m左右的速度继续扩大。

宁夏回族自治区从1958年开始建设林业,到1980年在毛乌素沙漠实施了1.3万ha的治沙造林。中卫县也实施了绿化造林,其林带全长达到了1,500km。到目前为止,为防止沙漠化和绿化,在干旱地的造林面积达到了15.64万ha,利用黄河水灌溉的造林绿化面积达到了20.47万ha,在平原地区也实施了2.4万ha的农田防护林建设。通过建设这些防护林使沙漠化土地的面积从70年代的165万ha减少到126万ha。

另外,宁夏回族自治区南部分布着地表植物稀少,溪谷侵蚀和水土流失严重的黄土高原区,在这一地区也建设了2万ha左右的水土保持林。西吉县从1982年到1985年期间,由联合国援助造林5.28万ha并播撒草种5.13万ha,使该县的植被覆盖率达到了31.7%,土壤侵蚀量减少了62.4%。

## 2-7-2 宁夏回族自治区的森林概况

宁夏回族自治区北部位于中国万里风沙线的中央部分,是干旱草原到半荒漠地区的过渡带。宁夏回族自治区的最高海拔为 3,544m,位于最北端的贺兰山南坡属山地气候,生长着青海云杉、油松、山杨、灰榆等 2 万余种天然林。贺兰山的山麓是黄河冲积形成的细长肥沃的冲积平原,这一带是农田防护林的重要造林地区。

同时,南端的六盘山是宁夏回族自治区最大的再生林分布区,由山杨、白桦、红桦、辽东柞、华山松、榆树、椴木等构成。

宁夏回族自治区有 4 个自然保护区,其面积有 7.82 万 ha。

### (1) 宁夏回族自治区的森林面积

根据第四次全国森林资源详细调查(1993)统计,当时宁夏回族自治区总面积 664 万 ha 中森林面积为 10.20 万 ha。成为森林的有林地(包括城市绿化)10.20 万 ha,森林覆盖率仅有 1.54%。另外,用于生产目的的林分面积为 8.32 万 ha,其中针叶林 1.08 万 ha,阔叶林 7.24 万 ha,阔叶林的比率非常大。

宁夏回族自治区的总面积的 15.5%即 102.7 万 ha 为林业用地,比中国 27.3%的平均林业用地要低。林业用地的约一半 46 万 ha 是未造林的荒山荒地。

见表 2-8 宁夏回族自治区的林业用地面积。

表 2-8 宁夏回族自治区的林业用地面积 (单位:万 ha)

划 分			面 积	
林业用地	有林地	林 分	用材林	1.2
			防护林	3.88
			薪炭林	办
			特用林	3.24
			小计	8.32
		经济林	1.88	
		竹 林	办	
		计	10.2	
	疏林地		4.64	
	灌木林地		12.22	
	未造林地		3.56	
苗圃地		0.16		
未造林的荒山荒地			45.76	

用语注:

- 1 林业用地: 林业部门管理的土地,分为有林地、疏林地、灌木林地、未造林地、苗圃地、无树木地等。在统计上有林地被称为「森林」。
- 2 有林地: 成为森林的土地,分为林分、经济林、竹林。

表 2-10 宁夏回族自治区的人工林天然林面积·人工林蓄积量

划 分		人工林面积 (万 ha)	天然林面积 (万 ha)	面积合计 (万 ha)	人工林蓄积量 (万立方米)
现有林 (有林地)	林 分	5.08	3.24	8.32	370.18
	经济林	1.88	—	1.88	—
	竹 林	—	—	—	—
	小计	6.96	3.24	10.2	370.18
未造林地		3.56	—	3.56	—
疏林地		3.32	1.32	4.64	76.17
灌木林地		—	12.22	12.22	—
合计		13.84	16.78	30.62	446.35

与 1981 年相比森林面积增加了 0.7 万 ha, 森林覆盖率增加了 0.14%, 增幅较小, 但立木的总蓄积量从 422.16 万立方米增加到 778.09 万立方米, 增幅高达 355.93 万立方米。总林分面积有 24.65ha, 其中防护林的林分面积占 85.6%, 可以看出与用材林相比, 防护林的建设是实施的重点。在幼龄林、中龄林中用材林和特用林的面积占 53%, 防护林只占 47%, 与防护林占林分总面积的 86% 相比, 林龄低的林分中防护林所占的比例较低。

表 2-11 宁夏回族自治区各林种·林龄面积 (单位: 万 ha)

	幼龄林	中龄林	近熟林	成熟林	过熟林	计
用材林	0.92	0.28	0.08	0.2	0.16	3.32
防护林	2.32	1.12	3.28	3.68	1.88	21.09
薪炭林	—	—	—	—	—	—
特用林	1.08	1.64	—	0.04	—	0.24
计	4.32	3.04	3.36	3.92	2.04	24.65

表 2-12 宁夏回族自治区营林面积的变迁 (单位: 万 ha)

年	用材林	经济林	防护林	薪炭林	特用林	计
1994	0.39	0.49	1.86	0.16	0	2.9
1995	0.34	0.45	1.82	0.07	0	2.68
1996	0.42	0.63	1.59	0.03	0	2.66

表 2-10 宁夏回族自治区的人工林天然林面积·人工林蓄积量

划	分	人工林面积 (万 ha)	天然林面积 (万 ha)	面积合计 (万 ha)	人工林蓄积量 (万 m <sup>3</sup> )
现有林 (有林地)	林分	5.08	3.24	8.32	370.18
	经济林	1.88	—	1.88	—
	竹林	—	—	—	—
	小计	6.96	3.24	10.2	370.18
未造林地		3.56	—	3.56	—
疏林地		3.32	1.32	4.64	76.17
灌木林地		—	12.22	12.22	—
合计		13.84	16.78	30.62	446.35

与1981年相比森林面积增加了0.7万ha,森林覆盖率增加了0.14%,增幅较小,但立木的总蓄积量从422.16万立方米增加到778.09万立方米,增幅高达355.93万立方米。总林分面积有24.65ha,其中防护林的林分面积占85.6%,可以看出与用材林相比,防护林的建设是实施的重点。在幼龄林、中龄林中用材林和特用林的面积占53%,防护林只占47%,与防护林占林分总面积的86%相比,林龄低的林分中防护林所占的比例较低。

表 2-11 宁夏回族自治区各林种·林龄面积 (单位:万 ha)

	幼龄林	中龄林	近熟林	成熟林	过熟林	计
用材林	0.92	0.28	0.08	0.2	0.16	3.32
防护林	2.32	1.12	3.28	3.68	1.88	21.09
薪炭林	—	—	—	—	—	—
特用林	1.08	1.64	—	0.04	—	0.24
计	4.32	3.04	3.36	3.92	2.04	24.65

表 2-12 宁夏回族自治区营林面积的变迁 (单位:万 ha)

年	用材林	经济林	防护林	薪炭林	特用林	计
1994	0.39	0.49	1.86	0.16	0	2.9
1995	0.34	0.45	1.82	0.07	0	2.68
1996	0.42	0.63	1.59	0.03	0	2.66



#### (4) 营林事业投资

宁夏营林投资额的变迁如表 2-13 所示。与 1994 年相比 1996 年的总投资额增加了 4.2 倍, 增幅很大, 除造林护林以外其他费用都持平, 其中造林费用增加了 8.2 倍。造林事业的投资额急剧上升表明了造林、防护林建设的紧急性。

表 2-13 营林事业投资额的变迁 (单位: 万元)

年	造林	护林	其他	计
1994	528	41	613	1,182
1995	1,491	49	677	2,217
1996	4,346	74	575	4,995

#### 2-7-3 宁夏回族自治区林业今后的课题

宁夏回族自治区的总面积为 664.00 万 ha, 林业用地仅有 102.73 万 ha, 占总面积的 15.5%。林业用地的现状如前文表 2-8 所示。林业用地的约 30% 为林地, 其余的 70% 是沙漠化的草木不生的荒地、疏林、灌木林等, 其比例非常高。

特别是宁夏回族自治区造林对象地的荒地中, 沙漠化沙地的面积很大, 为了防止沙漠化地区的扩大, 防护林的建设成为了紧急的课题。同时, 建设防护林不单纯是从沙漠中保护耕地、牧场、房屋, 大规模的防护林还可以发挥固定沙土、保持水土的效果。

对宁夏林业厅来说, 在沙漠化沙地建设防护林是当前最紧要的课题, 通过本项目对防护林的建设, 预计可以发挥大力改善环境的效果。

## 2-8 陶乐县对象地的情况

### 2-8-1 自然条件

#### (1) 地形

该地区位于黄河冲积平原,毛乌素沙漠的一侧,海拔 1,100m~1,115m。地区内的相对高度差为 15m,地势由东向西倾斜。分布着流动沙丘和平坦沙地及轻度盐化底上的沙地。一年有两次相反方向的主风,因此在沙丘上可以看到不同风向的风力形成了复式沙丘(重叠沙丘)。沙丘呈锁状和格子状分布。

#### (2) 土壤

由于该地区位于黄河冲积平原,从地质结构上属银川地带的东北角,处在黄河右侧和鄂尔多斯台地之间。土壤的母质主要是黄河冲积物,其他还有风积物和洪积物。沉积物层次分明,质的变化很大。沙土和粘土交错分布。沙土层比粘土层厚。地下水位在 1.3~2.5m,由西向东递减。风积沙土变成流动沙丘覆盖着冲积物。没有土层,风速 5m/秒以上时立即移动堆积。沙丘的迎风面一般为 15~20 度的斜坡,背风面为 60~70 度的斜坡。风沙土的粒径大多为 0.25~0.05mm。

#### (3) 气候

该地区位于中国西北部的内陆地区,属温带干旱气候,具有典型的内陆性气候的特征。气候干燥,降水量少且集中,蒸发量很大,冬冷夏热,气温的日、年温差都很大。日照丰富,可充分满足植物的需要。无霜期较短。

据陶乐县气象观测站的资料显示,1990 年至 1999 年 10 年的气象要素如下。

平均气温 9℃,一月气温最低,月平均气温零下 8.8℃,极端最低气温达零下 25.4℃(1993 年)。7 月的气温最高,月平均气温 24.3℃,最高气温 39℃(1993 年)。年降水量 167.3mm,多集中在 7、8、9 月,最集中的年分占年降水量的 55.7%。季节降水量中夏季最多,其次为秋季,冬季降雪稀少,只占年降水量的 1.5%。蒸发量大,年平均蒸发量为 1,698.9mm,相当于降水量的 10.2 倍。年日照时间为 2,954.3 小时。年平均风速为 2.6m/sec,3、4、5 月风最大,最大风速达 14.8m/sec,沙尘暴天气每年 13.9 天,最多年分达 19 天。年风向最多为西北风,其次是北风和东北风。

表 2-14 陶乐县历年月平均气温、降水量 (单位:℃、mm) (陶乐县气象局)  
1990 年~1999 年

年	月 气象因子	月												平均气温
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年降水量
1990	平均气温	-7.8	-3.1	4.6	9.1	17	22	24.3	22	17.8	9.9	1.6	-5.8	9.3
	降水量	0	2.4	27.5	23.4	10.7	11.1	45	57.6	3.1	20.6	1.3	/	202.7
1991	平均气温	-6.7	-3.8	3.9	10.3	16.2	22	25.6	24	17.4	8.3	-0.2	-6.2	9.2
	降水量	0.2	3.7	16.6	22	22.8	20.7	6.0	15	6.7	4.0	/	1.5	119.2
1992	平均气温	-7.4	-0.2	5.4	14	20.8	21.2	21.8	21	13.7	4.7	-1.2	-7.9	8.5
	降水量	/	/	12.2	0.5	24.1	46.3	64.7	43.1	8.8	10.5	0.1	/	210.3
1993	平均气温	-12.5	-2.2	4.7	10.1	17	22.1	23	20.7	16.5	8.4	-1.1	-8.1	8.2
	降水量	3	2.1	0.2	0.7	5.8	1.2	28	33.4	8.5	8.1	15.6	/	106.6
1994	平均气温	-7.2	-3	1.9	13.2	18.1	21.6	24.8	22.5	16.3	6.9	4.2	-6.5	9.4
	降水量	/	0.2	1.7	9.3	8.4	13.2	27.6	51.3	7.0	5.2	2.6	3.5	130.0
1995	平均气温	-8.4	-3.6	2.7	8.9	16.3	22.3	23.4	21.5	16.4	10	0.0	-7.0	8.6
	降水量	0.4	1.9	/	0.0	0.0	21.6	74.6	72.4	22.8	15.5	/	/	209.2
1996	平均气温	-8.3	-6.4	1.1	9.2	17	21.5	24.1	22.1	17.6	10.4	0.6	-5.5	8.6
	降水量	0.2	/	7.5	1.9	7.8	22.1	58.5	34.4	25.8	19.7	1.4	/	179.3
1997	平均气温	-7.6	-3.4	5.8	11.3	18.4	22.8	24.5	23.8	15.4	7.9	0.1	-6.9	9.3
	降水量	0	1.1	8.8	0.9	10.1	1.8	42.6	26.5	6.1	0.0	5.8	0.2	103.9
1998	平均气温	-9.3	-0.7	3.6	14.9	16.3	22.8	24.6	22.7	19.3	10.5	3.0	-4.2	10.3
	降水量	0.1	0	10.1	5.5	114.5	19.3	45.8	9.2	11	22.8	/	0.1	238.4
1999	平均气温	-6.9	-3.1	4.0	12.7	18.6	23.2	24.5	23.9	18.6	9.6	0.7	-5.5	10.0
	降水量	/	/	0.0	2.8	11.2	21.2	35.7	11.6	41.6	6.6	0.7	1.9	133.3
平均	平均气温	-8.2	-3	3.8	11.4	17.6	22.2	24.1	22.4	16.9	8.7	0.8	-6.4	9.1
	降水量	0.4	1.1	8.5	6.7	21.5	17.9	42.9	35.5	14.1	11.3	2.8	0.7	163.3

## 2-8-2 陶乐县的社会基础设施情况

### (1) 水的利用

沙漠化的扩大对于干旱地区的居民来说水的利用就更加重要了。陶乐县的地形是北临黄河,南北长,该县的水利完全依靠黄河。

根据本调查对计划对象地区周边村庄农户实施的调查(抽选132户)结果表明,项目实施地周边居民有55%的家庭普及了自来水,有98%的家庭拥有自家水井。

表 2-15 陶乐县计划对象地周边居民的水资源利用状况

用水\水源	单位: %				
	自来水	自家水井	公用水井	河流	水池
饮用水	55	93	0	0	0
农业灌溉	/	1	0	100	0
家畜用水	/	98	0	1	0

农业生产形式以利用黄河水为水源的灌溉农业为主。水浇地达到全部耕地的87%。农户平均收入的64%来自于水浇地生产的小麦和玉米等农作物。但是,陶乐项目实施地农业的不足之处是盐碱土质和排水设施不充分。因此,陶乐不适合栽种水稻。

表 2-16 陶乐县计划对象地周边居民的平均收入、拥有土地的构成

平均收入	合计	农作物	畜牧	佣工收入	副收入
元	7472	4745	1749	330	648
%	100	64	23	4	9
拥有土地	合计	水浇地	旱地	果园	其他
亩	21.8	18.9	0	0.2	2.7
ha	1.45	1.26	0	0.01	0.18
%	100	87	0	1	12

注:2000年6月现场调查(访问132户)。

### (2) 道路及道路防护林

从银川经过河东机场沿黄河到陶乐的道路是县道。狭窄的县道东侧是流动沙丘,西侧紧邻黄河。在调查中也几次遇到道路边的沙子侵占道路的情况。为了从沙丘中保护被视为生命线的县道,设置了头道敦林场。

该林场以保护县道为目的,建设了 145 亩(9.7ha)责任林。1997 年平整沙丘,修建灌溉工程,第 2 年的 1998 年开始种植白杨。白杨的成材期是 6 年。胸高直径达 15cm 时进行上层间伐。收成的 7 成归造林的农民,3 成归拥有土地的林场。成材期是六年,农民为了保证当前的收入向林场提出在杨树之间间种小麦。现在承包的农户间种小麦和做饲料用的牧草。

### (3) 电

周边居民 132 户中有 122 户拥有彩电。电通到了各户。对电居民没有基础设施建设的要求。

### (4) 防风防沙林

像计划对象地这样村庄后边就有流动沙丘的地方,防沙林是很重要的社会基础设施。

计划对象地周围可以看到小规模防沙林。

从计划对象地向北 4km 的东沙乡,有 30 亩(约 2ha)左右树龄超过 20 年,树高 15m 左右的沙枣林。该林是 20 年前为了对付流沙由农场建设的。现在沙枣的使用权由林场转交给了乡。

在沙枣林的周围,沙丘越来越低,耕地得到了扩大,由此可见沙枣林对防风防沙起到了很大的作用。沙枣是耐盐碱、耐干旱、耐水湿的树种。因此,在黄河沿岸经常遭受洪水的地区(黄泛区)曾经种植了大面积的沙枣。沙枣造林是最近又开始兴起的。在周围的沙丘四周到处可见今年农民自己栽种的 0.1~0.2 亩的小规模沙枣苗田。

### (5) 居民对基础设施的要求

虽然农业灌溉设施齐全,但清洁的饮用水还不能完全得到保证。调查的 132 户中有占 40%的 53 户要求解决供水问题。道路也不完备,计划对象地周围有几处正在铺设间道,各地都在施工。调查对象户中 96%的农户拥有农用车(三轮摩托),有占 49%的 65 户人家要求修建道路。

表 2-17 陶乐县计划对象地周边居民对生活上的要求

	单位:户、%				
	水利利用的改善	道路修整	配电	增设学校	完善医疗
申请户数	53	65	1	4	14
比例%	40%	49%	1%	3%	11%

注:2000 年 6 月现场调查(访问 132 户)

## 2-9 盐池县对象地的状况

### 2-9-1 自然条件

#### (1) 地形

该地区位于中国大陆的中北部,宁夏回族自治区东部,毛乌素沙漠的边缘。北、东、南分别于内蒙古自治区、陕西省、甘肃省接壤,西部于宁夏回族自治区的灵武县和同心县相接。海拔在1,300~1,951m的范围内,平均海拔1,600m。该地区是被侵蚀的准平原,南部为黄土高原丘陵地带,北部边缘和中北部呈现出鄂尔多斯缓坡丘陵地带的两个地况。地势南高北低。东西两侧比南北中央低。北部受侵蚀严重,分布着流动沙丘和潜在的沙地化土地。计划对象地位于该地区的北部。

#### (2) 土壤

该地区的土壤主要是黑垆土、灰钙土和风积沙土。土壤中有黄土和少量的石盐土、白浆土。北部的鄂尔多斯缓坡丘陵地区主要是风积沙土和灰钙土,灰钙土层厚,有机质含量1%左右,有机层为15~30cm。地表以下石灰成分多。土质属轻壤土容易耕作。南部的黄土高原丘陵区主要是黑垆土。

#### (3) 气候

该地区是典型的温带大陆性气候。根据宁夏的气候划分,于同心同属干旱草原半荒漠地区。其特点是冬长夏短,春迟秋早,冬冷夏热,干燥少雨,风大沙多,日照充分,蒸发量大。年日照时间为2,868小时,年平均气温8.5℃,年降水量290mm左右,降水年变化大,多集中在7、8、9月。年蒸发量2,180mm。年平均风速2.6m/sec,最大风速达24m/sec。风向主要是西北风,沙尘暴15日/年,多集中在每年的11月至第二年的6月。

2-18 盐池县历年月平均气温、降水量 (单位:℃、mm) (盐池县气象局)  
1990年~1999年

年	月 气象因子	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均气温
		年降水量												
1990	平均气温	-7.2	-3.4	4.1	8.5	16.2	21.6	23.2	21	17.2	9.4	3.2	-4.6	9.1
	降水量	4.3	10.3	55.8	11.4	32.9	23.5	74.1	72.6	19.9	26.4	1.0	1.0	333.2
1991	平均气温	-5.7	-3.5	4.4	9.9	15.2	20.7	24.5	22.7	16.6	8.1	0.3	-6	8.9
	降水量	2.3	2.5	23.2	23.9	89	57	26.9	27.8	6.8	9.9	/	7.5	276.8
1992	平均气温	-8.3	-4.2	2.8	11.4	16.4	19.7	22.5	20.5	15.2	6.8	0.4	-4.1	8.3
	降水量	0.0	0.6	22.7	3.0	22.5	70.7	90.8	26.2	12.8	32.7	16.1	1.2	299.3
1993	平均气温	-12.1	-8.1	4.1	9.6	15.5	21.4	22.4	19.2	15.7	7.9	0.2	-7.4	7.9
	降水量	5.3	5.3	0.5	6.2	15.1	18.8	27.7	117.9	16.2	5.9	11.2	/	230.1
1994	平均气温	-6.1	-3.7	1.6	12	17.9	20.4	23.4	21.2	15	6.6	5.2	-4.5	9.1
	降水量	/	3.2	3.3	9.5	11.6	37.6	106.8	174.4	34.3	11.3	0.2	0.4	392.6
1995	平均气温	-7.5	-3.3	2.6	8.7	17	21.6	22.7	19.5	15.6	9.4	0.6	-0.6	8.4
	降水量	0.0	1.2	0.1	2.3	4.0	23.9	113.8	106.2	46.4	5.2	0.3	0.0	303.4
1996	平均气温	-7.8	-5.3	0.8	8.1	15.7	20.2	22.4	20.9	16.8	9.6	0.3	-3.7	8.2
	降水量	0.2	0.2	2.2	15.8	16.3	47.2	106.4	74.3	45.7	28.4	11.8	/	348.5
1997	平均气温	-6.3	-2.9	5.4	10.5	17.8	21.9	23.1	22.3	15	7.9	0.7	-5.3	9.2
	降水量	1.1	7.0	15.7	11.9	11.2	10.8	141.4	21.4	25	0.2	9.7	0.0	255.4
1998	平均气温	-8	-0.7	2.7	14.4	15	21.9	23	21.4	18.3	10	4.4	-2.7	10.0
	降水量	2.8	0.4	27.3	40.1	95.7	8.2	98.8	37.9	40.2	13.6	/	0.1	365.1
1999	平均气温	-5.8	-2.5	4.2	11.6	17.3	22.4	22.9	22.4	17.7	9.7	1.2	-4.7	8.9
	降水量	0.1	/	11.7	15.9	20.4	14.1	138.1	66.3	20.3	7.8	0.0	0.0	294.7
平均	平均气温	-7.5	-3.8	3.3	10.5	16.4	21.2	23	21.1	16.3	8.5	1.7	-4.4	8.8
	降水量	1.6	3.1	16.3	14	31.9	31.2	92.5	72.5	26.8	14.1	5.0	1.0	309.9

## 2-9-2 盐池县的社会基础设施情况

### (1) 水的利用

盐池县的年降水量约 300mm, 在陶乐、盐池、灵武的 3 个计划对象县市中最多。但是, 300mm 的降雨对小麦的生产比较困难。同时盐池县远离黄河, 不能像其他两个计划对象地那样建设大规模的灌溉设施。

盐池县计划对象地周边的社会经济调查(抽选 107 户)中, 「河流」的利用者比例为「0%」。水源是用挖土机挖出 5~6m 深的带状沟, 利用涌出的浅层地下水的修建蓄水池(带状井), 以此灌溉农田。蓄水池周围栽种着白杨。

对计划对象地周围农户的调查结果表明, 饮用水、农业灌溉、家畜用水都是以井水为主要供水源。因为水井和水池的取水量有限, 承包农田中水浇地所占的平均面积为 3.9 亩, 与陶乐县对象地的 18.9 亩和灵武对象地的 6.4 亩相比差距很大。因此, 利用旱地种植马铃薯(中文叫土豆)、玉米、黍子、荞麦、谷子等。

表 2-19 盐池县计划对象地周边居民的水资源利用状况

用水\水源	单位: %				
	自来水	自家水井	公用水井	河流	水池
饮用水	2	41	61	0	0
农业灌溉	/	24	50	0	10
家畜用水	/	44	54	0	0

从盐池县对象地周围居民的收入可以看出, 农业收入较少, 只占 20%, 绵羊、山羊的牧业收入为 17%, 相对较高。整个地区对牧业的投入较大, 家畜用水多利用「公用水井」。

表 2-20 盐池县计划对象地周边居民的平均收入、拥有土地的构成

平均收入	合计	农作物	畜牧	佣工收入	副收入
元	6100	1172	1215	1510	2203
%	100	19	20	25	36
拥有土地	合计	水浇地	旱地	果园	其他
亩	65.4	3.9	20.3	0.3	40.9
ha	4.36	0.26	1.35	0.02	2.73
%	100	6	31	0	63

注: 2000 年 6 月现场调查(访问 107 户)。拥有土地中除去高沙窝林场。

## (2) 道路及道路防护林

盐池计划对象地周边居民的最大收入来源是佣工收入, 占 26%。大部分可能是 G307 国道的养护和目前施工中的高速公路。高速公路与万里长城和 G307 国道平行, 目前已接近完工。

G307 国道建有道路防护林。从 80 年代开始三北林业建设局就在盐池县着手道路防护林的建设。特别是在 G307 国道的流沙对策中, 三北防护林建设局应用了道路防护林的建设。据盐池县林业局介绍, 1988、89 两年先试种白杨, 有一些地方没有成功, 此后将主要树种改为灌木, 以宁条为中心造林约 3 万亩。

盐池县内的 5 处计划对象地都距国道较近, 但从国道到对象地的村道车轴印很深, 有很多地方中型车辆进出比较困难。

## (3) 电

包括计划对象地在内村庄的人口较少, 村庄分散, 因此这一地区的供电不太方便。即使这样 107 户中没有彩电和黑白电视机的仅有 4 户。使用油灯的家庭有 10%, 34% 的家庭对电提出了希望。要求提供不停电的稳定电源。



#### (4) 居民对基础设施的要求

居民对政府要求最多的是道路建设,为 64%。其次是改善水的利用 46%, 增设学校 43%, 配电 34%, 完善医疗 25%。因为村庄间距离较远, 去学校和医院等也很不方便。从这一点看 3 个县市对象地当中最不方便的是盐池对象地。

表 2-21 盐池县计划对象地周边居民对生活上的要求

	单位: 户、%				
	水利用的改善	道路修整	配电	增设学校	完善医疗
申请户数	49	68	36	46	27
比例%	46	64	34	43	25

注: 2000 年 6 月现场调查(访问 107 户)

## 2-10 灵武市对象地的情况

### 2-10-1 灵武市计划对象地周边的自然条件

#### (1) 地形

该地区位于鄂尔多斯台地的西南边缘,毛乌素沙漠的一部分,宁夏平原的绿地生态和半荒漠生态相接处,即处于两大生态的分离带上。虽然位于灵武县黄河灌区的东部,但属于沙漠化较集中的白芨滩流沙带的一部分。流沙带东始远地县,西到灵武县黄河灌区边缘,全长 60km,宽 3~10km,沙丘的总面积为 61,000ha。流沙带多为新月形沙丘且呈锁状、格子状、蜂巢状分布。

计划对象地位于流沙带的西南——大泉沙区,海拔 1,171m~1,190m,相对高度差为 20m,地势由东向西倾斜,锁状或格子状的干旱流动沙丘很多。

#### (2) 土壤

该地区位于鄂尔多斯台地西南边缘连接黄河冲积平原的地带。土壤的母质是第 4 纪冰川的冲积堆积物,土壤是淡灰钙土。地表覆盖着风沙土。风沙土不存在土壤生成过程和土层,断面上没有层,大部分为流动风沙土。1 年有相反的风向(冬季春季是西北风,6、7 月是东南风),可以看到两种风力形成的复式沙丘(重叠沙丘)。沙丘的迎风面一般是 10~15 度的斜坡,背风面是 27~30 度的斜坡。

#### (3) 气象条件

该地区位于中国内陆的西北部,远离海洋,属温带干旱气候。这是典型的大陆性气候,且具有沙漠气候的特征。即气候异常干燥,雨量少且集中,蒸发量非常大。冬冷夏热,气温的日温差和年温差都很大。日照丰富,可充分满足植物的需要。年平均降水量为 212mm,雨量的年变化大。雨量的各季节分配为冬季严重干旱,夏季多雨,秋季比较干旱。冬季的平均降雪量仅有 3.8mm,占全年降水量的 1.8%。

表 2-22 灵武市历年月平均气温、降水量 (单位:℃、mm) (灵武市气象局)  
1990 年~1999 年

年	月 气象因子													平均气温
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年降水量
1990	平均气温	-6.5	-2.2	5.1	9.6	16.7	21.3	23.3	20.9	16.9	9.4	3.0	-4	9.5
	降水量	0.8	5.9	27.3	19.4	27.8	5.8	78.3	75.2	11.1	26	0.1	0.0	277.7
1991	平均气温	-5.7	-2.9	4.6	10.8	16.2	21.4	20.9	22.5	16.3	7.9	0.9	-5.5	9.2
	降水量	0.0	4.8	6.3	22.9	45.6	10.4	10.8	28.4	13	3.0	0.0	3.3	148.5
1992	平均气温	-8.2	-3.9	3.6	12	16.9	20.1	22.5	21	15.5	7.3	11	-3.8	8.7
	降水量	0.0	0.0	16	6.7	59.8	35	55.8	94.2	15.9	31.3	7.7	0.0	322.4
1993	平均气温	-11.2	-1.3	4.8	11	21	20.9	22.3	19.8	15.4	8.0	-0.1	-6.8	8.3
	降水量	2.5	1.2	10	2.5	20.9	5.1	23.1	46.4	24.6	0.5	6.1	0.0	143.0
1994	平均气温	-6	-2.6	2.3	13.2	17.7	20.3	24	22	15.7	6.8	5.2	-4.6	9.5
	降水量	0.0	2.2	1.0	14.2	1.9	19.1	21.9	46.5	19.5	8.2	2.0	0.1	136.6
1995	平均气温	-7.4	-3	3.2	9.4	16.8	21.3	22.4	20.7	16.1	9.7	1.3	-5.5	8.8
	降水量	0.0	3.4	0.0	0.1	0.1	21.3	81.8	60.7	27	39	0.4	0.0	233.8
1996	平均气温	-7.2	-5.2	1.8	9.5	16.5	20.5	22.8	21.2	16.7	10	1.6	-3.4	8.7
	降水量	0.0	0.0	2.5	10.4	6.4	35	56.8	27.8	33.9	17.6	35	0.0	225.4
1997	平均气温	-6.2	-2.6	6.0	11.5	18.1	21.8	23.6	22.9	14.9	7.9	3.0	-5.3	9.5
	降水量	1.0	0.0	16.3	2.6	2.0	3.2	63.5	10.3	8.3	0.0	9.1	0.6	116.9
1998	平均气温	-7.6	0.3	4.1	15.2	16.3	22	23.5	21.5	18.3	10.4	4.0	-2.2	10.5
	降水量	1.8	0.0	14.9	8.3	43.7	10.5	56.2	13.3	17	11	0.0	0.0	176.7
1999	平均气温	-7.5	-3	4.5	11.5	19.8	22.3	24.2	22.4	17.4	7.8	2.3	-6	8.9
	降水量	0.0	1.1	2.5	6.1	32.4	10.5	56.8	31.4	22.1	10.2	0.0	0.0	173.1
平均	平均气温	-7.4	-2.6	4.0	11.4	17.6	21.2	23	21.4	16.3	8.5	3.2	-4.7	9.2
	降水量	0.6	1.9	9.7	9.3	24.1	15.6	50.4	43.4	19.2	14.7	6.0	0.4	195.4

## 2-10-2 灵武市计划对象地周围的社会基础设施情况

### (1) 水的利用

灵武市位于黄河沿岸,很早就建设、开发了灌溉设施。在社会经济调查中,周边居民(抽选 116 户)的家庭有 56%普及了自来水。利用河流为饮用水源的有 10%,但都兼用其他水源。没有只靠河流做水源的家庭。农业用水的 94%为灌溉用水。真正经营农业的家庭全部利用黄河水。

表 2-23 灵武市计划对象地周边居民的水资源利用状况

用水\水源	单位: %				
	自来水	自家水井	公用水井	河流	水池
饮用水	56	42	6	10	0
农业灌溉	/	6	3	94	2
家畜用水	/	59	22	16	5

从周边居民平均拥有土地的面积来看,由于人口较多,拥有土地面积较小,为12.7亩(0.85ha)。邻接计划对象地的居民平均只拥有水浇地6.4亩(0.43ha),而灌溉果园平均达3.9亩(0.26ha)。

灵武水浇地的有利之处是可以栽种水稻。大米的价值高,1kg大米可以换2.6~3.0kg的小麦,因此优先经营水稻栽培。灵武居民的农作物收成比例是水稻67%,小麦17%,玉米15%,荞麦1%。由于开发较快,没有充足的牧场,全部利用农业灌渠堤坝和水田田埂的草作为羊的饲料。畜牧收入占总收入的24%,其中绵羊、山羊的收入为10%,其余的14%是来自圈养奶牛生产牛奶。

表 2-24 灵武市计划对象地周边居民的平均收入、拥有土地的构成

平均收入	合计	农作物	畜牧	佣工收入	副收入
元	6535	2924	1586	1331	694
%	100	45	24	20	11
拥有土地	合计	水浇地	旱地	果园	其他
亩	12.7	6.4	0.8	3.8	1.7
ha	0.85	0.43	0.05	0.25	0.11
%	100	50	6	30	13

注:2000年6月现场调查(访问116户)。

## (2) 道路

计划对象地周围是连接白芨滩林场大泉分场的流动沙丘地区,间道的建设不完备。但从银川到灵武可以利用途径河东机场的高速公路,从灵武到大泉可利用G211国道,因此,从银川到大泉分场的交通很方便。在发达的水田地区间道也很发达。调查农户的交通手段比例为农用车77%,自行车78%,摩托车59%。对道路建设有很高的希望。随着今后经济的发展对道路的需求会更大。

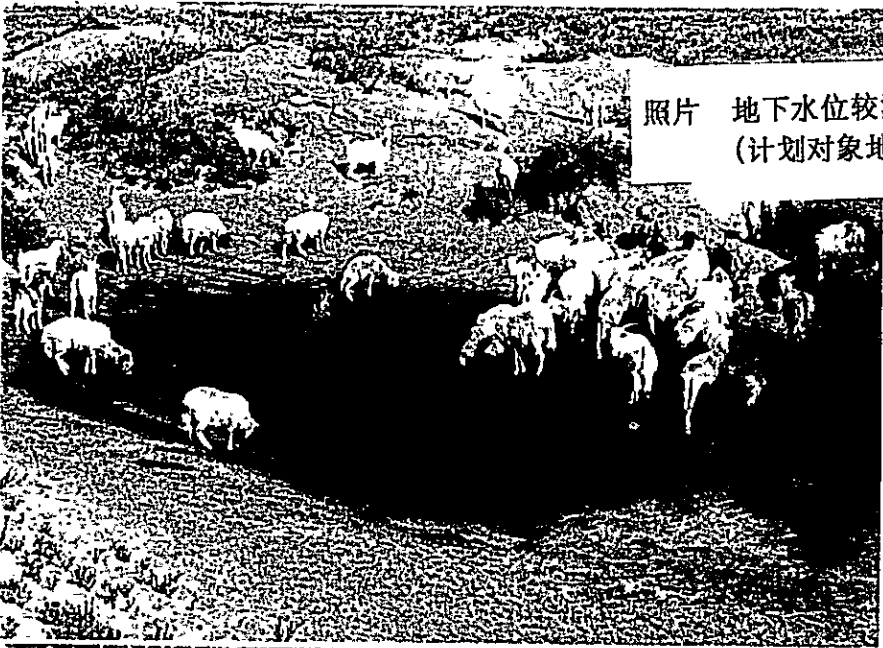
## (3) 电

灵武市出产大量的煤,火力发电行业较发达。对计划对象地周围116户的调查显示,没有电视机的只有8户。53%的住户对电的基础设施提出了要求。希望不停电,保证稳定的供电。

表 2-25 灵武市计划对象地周边居民对生活上的要求

	单位:户、%				
	水利用的改善	道路修整	配电	增设学校	完善医疗
申请户数	69	86	61	79	81
比例%	59	74	53	68	70

注:2000年6月现场调查(访问116户)



照片 地下水位较浅的陶乐县的羊群饮水场  
(计划对象地的周围)



照片 带状的浅水池  
地下水位 2-3m 地带的盐池县



照片 以浅水池为水源的小规模灌溉农业



照片 1 头道敦林场建设的灌溉白杨林和小麦的间作田(陶乐县)

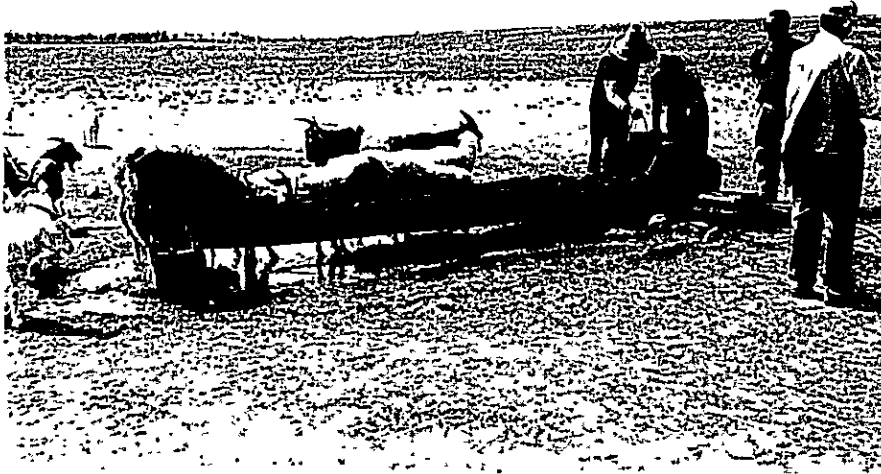
照片 2 作为农田防风防沙林的沙枣林(陶乐县)



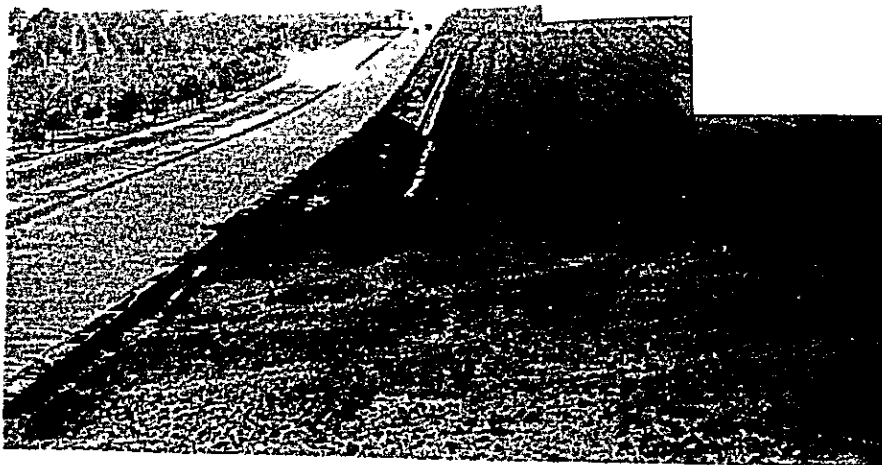
照片 3 今年的沙枣林栽种地(陶乐县)

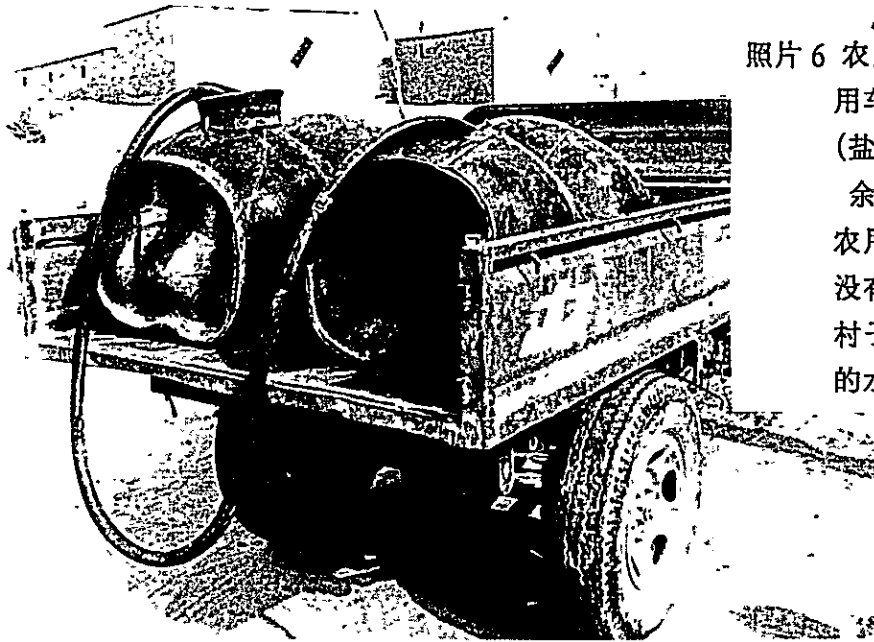


照片 4 聚在家畜用公用水井边的羊群  
(盐池县柳杨堡乡)



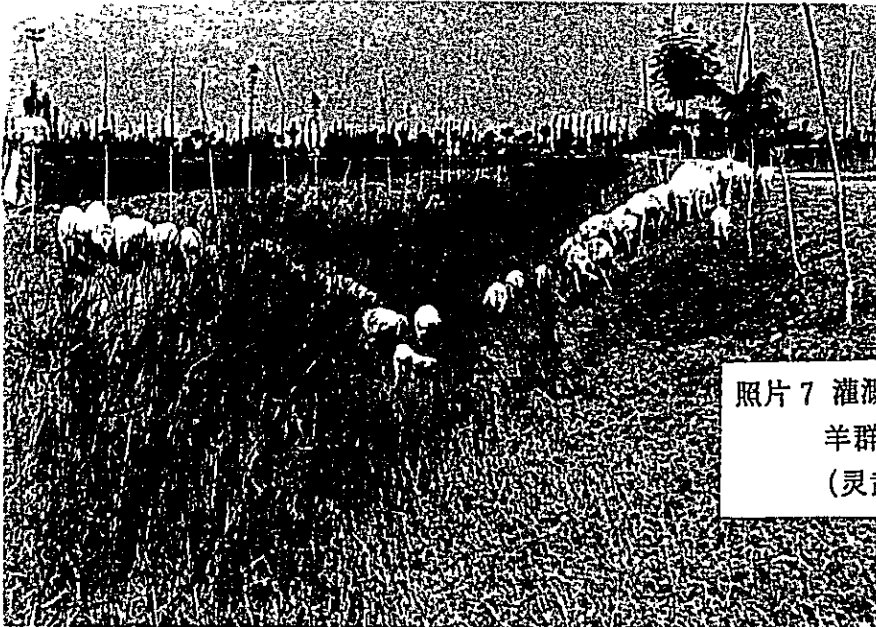
照片 5 正在施工的高速公路与灌木、  
乔木组成的道路防护林  
将沙丘地用推土机推平后, 补水然后植树





照片 6 农用车的挂斗上装的  
用车轮改装的水罐  
(盐池县高沙窝乡高沙窝村  
余庄子)

农用车的普及率很高  
没有自来水和水井的  
村子普遍用这种改装  
的水罐取水



照片 7 灌溉渠边上的草也是  
羊群重要的饲料来源  
(灵武市大泉乡大泉村)



照片 8 水田田埂上的草也是  
羊群重要的饲料来源  
(灵武市大泉乡上滩村)



## 2-11 陶乐、盐池、灵武计划对象地周边居民的社会经济、生活状况

### 2-11-1 计划对象地周边的社会经济调查的实施

#### (1) 实施宗旨和方法

本社会经济调查是为了抽取计划的实施所必要的周边村落的一般社会经济状况及造林工程的设计、实施所需的注意事项,以及为了比较工程实施后的变化而做的基础调查,这个调查以对象县、市及周边村落为对象。

调查的一部分在 2-8-2, 2-9-2, 2-10-2 中的社会基础设施中已有过介绍,并且在防护围栏和进修普及宣传的设计中也涉及过。

调查委托给 KWF 项目办公室实施。调查采用以下方法。计划对象地的陶乐、盐池县、灵武市的概况调查,对市、乡镇行政负责人的访问调查,计划对象地周边村落的问卷表调查。访问调查的对象为 57 名,其中大部分人包括在资料篇 3-2「参加会谈人员名单(咨询公司调查 2000. 5. 21-7. 18)」中。问卷表调查以周边村落的 2,614 户为对象,每个调查对象村(自然村)分配 10-15%户(平均 12%。问卷表回收的最低数是 300 户),并分为 5 种收入阶层。这些调查在自治区、对象县、乡镇、村行政当局的全面合作下得到了非常顺利地完成。

调查对象地所包含的村落有,陶乐县的高仁镇的高仁镇村,下八顷村,上八顷村,白家台村,杨柜村 5 个村子,盐池县的高沙窝乡的高沙窝村,大乞塔村,柳杨堡乡的柳杨堡村,沙边子村 4 个村子,灵武市的上滩村,下滩村 2 个村子。问卷表的发布数,回收数均为 355 户,回收率 100%。

本调查的实施宗旨说明及调查表附在资料篇 6「社会经济调查的概要,地区居民访问调查问卷表」中。

### 2-11-2 陶乐、盐池县及灵武市的社会经济基本指标

表 2-26「陶乐、盐池县及灵武市的社会经济基本指标」所示的各县市的概况。

各县市的人口密度为 20-60 人/km<sup>2</sup>。与总面积相比作物生产面积较小。陶乐县,盐池县居民大部分为汉族,灵武市汉族和回族各占一半,各县市的农业人口均占 70%以上。盐池县的农民年收入比陶乐、灵武市要低。

表 2-26「陶乐, 盐池县及灵武市的社会经济基本指标」

(没有特别注明的为 1996 年为止的数据)

		陶乐县	盐池县	灵武市	宁夏回族自治区
行政上的上级单位		石嘴山市	银南地区	银南地区	中国的 4 个直辖市, 23 省, 5 个自治区, 1 个特别行政区之一
所辖的自治体		1 镇 5 乡 7 场 2 居民委员会 28 村民委员会	3 镇 13 乡 100 行政村	5 镇 9 乡 90 行政村 585 村民小组	地级 2 地区 2 市 县级 2 市 15 县
面积	总面积	10.48 万 ha	71.3 万 ha	36.485 万 ha	518 万 ha
	其中作物播种面积	0.8 万 ha	6 万 ha	2.8 万 ha	132 万 ha
人口	总人口 1949 年	0.42 万人	2.69 万人	4.79 万人	119.75 万人
	1998 年	2.45 万人	15.24 万人	25.29 万人	536.57 万人
	其中汉族	91%	97%	51.40%	66.12%
	回族	8.90%	2.66%	48.50%	33.80%
	其他民族	0.10%			0.08%
				回, 满, 蒙, 东乡, 藏, 状, 土等 7 民族 4000 余人	
	其中农业人口比率	75.90%	83%	70.90%	73.00%
	非农业人口比率	74.10%	17%	29.10%	27.00%
	男女性别比	104.98:100	104.91:100	104.49:100	105.51:100
人口密度		26 人/km <sup>2</sup>	21 人/km <sup>2</sup>	67 人/km <sup>2</sup>	102 人/km <sup>2</sup>
户数					132 万户
每户人数					4.06 人/户
农户的劳动力人数					1.71 人/户
农户每人的年纯收入		2800.23 元	1343.6 元	2493.5 元	1756.14 元
其中务工收入		389.99 元	225.59 元	373.22 元	367.66 元
家庭经营收入		2352.98 元	1100.07 元	2053.53 元	1313.86 元
移居, 财产收入		57.26 元	17.89 元	66.75 元	74.62 元
农户每人年消费支出		2228.63 元	1302.67 元	1543.53 元	1350.18 元
职工年平均工资(1995 年)		4120 元	3888 元	4629 元	5079 元
职工年平均工资(1998 年)		5051 元	5763 元	6147 元	6822 元
教育	学校数	小中学校 26	各类学校 529	各类学校 148	小学 3834
	学生数	6107 人	29220 人	42440 人	617547 人 普通中学 436 272305 人 幼儿园 83444 人
	15 岁以上的文盲, 半文盲比率				1990 年 33.48% 1998 年 21.57%

计划对象地所包括的乡镇的土地利用现状及家畜饲养头数如表 2-27「陶乐, 盐池, 灵武对象乡镇的土地利用现状」, 表 2-28「陶乐, 盐池, 灵武对象乡镇·村的家畜饲养头数」所示。土地利用状况中无法明确区分含有草场在内的沙漠化地区, 但是可以看出存在着相当多的流动沙地和沙漠化地区。家畜中, 放牧的绵羊和山羊 1 头平均的草地面积从不到 1ha 至 5ha 不等, 差距很大。可以看出部分地区有过度放牧的现象。

表 2-27 陶乐, 盐池, 灵武对象乡镇的土地利用现状

2000 年访问调查 单位 ha

		总面积	耕地	林地	草场	备考·流沙地等
陶乐县	计	94,133	9,753	11,378	57,333	草场包括荒漠草场, 河滩地, 道路, 村镇等
	其中高仁镇	12,867	1,637	872	10,357	草场包括荒漠草场, 河滩地, 道路, 村镇等
盐池县	计	713,000	60,000	121,334	459,334	包括流沙, 盐地
	其中高沙窝乡	44,933	3,067	13,853	16,667	流沙, 盐地 12,000
	其中柳杨堡乡	70,667	2,982	1,406	55,685	流动沙丘 4,800 固定, 半固定沙丘 7,200
灵武市	计	364,867	31,073	33,723	148,008	沙漠 60,980
	其中大泉乡	2,400	933	140	16,667	沙漠 1,133 鱼池 194

表 2-28 陶乐, 盐池, 灵武对象乡镇的家畜家禽饲养头数

2000 年访问调查 单位头·只·匹

		牛	骆驼	马	乳牛	驴	羊	山羊	鸡
陶乐县	高仁镇	208 头	5 头			44 头	10,385 只		56,940 只
	其中高仁镇村	12 头	3 头			15 头	2,715 只		10,790 只
	其中东井村	13 头	2 头			8 头	890 只		5,800 只
盐池县	高沙窝乡						17,848 只	16,203 只	?
	柳杨堡乡	18 头	662 头	4 匹		705 头	17,121 只	8,895 只	?
	其中柳杨堡村	12 头	118 头			118 头	4,108 只	1,530 只	?
	其中沙边子村		27 头			27 头	1,388 只	1,030 只	?
灵武市	其中大泉乡	6,900 头			2,450 头	100 头	40,488 只		18,000 只

以下的问卷调查结果所示的是计划对象地周边居民的家庭财政，生活状况。

### 2-11-3 各计划对象地周边居民的各类收入构成

各计划对象地周边居民的年收入按构成的类别可分为5个阶层，如表2-29所示。

单位：元

调查地区	阶层	农作物	家畜		佣工收入	其他	合计
			绵羊·山羊	其他			
陶乐县	1	7893	4233	137	741	2326	15330
	2	6036	1357	181	386	452	8412
	3	4164	1235	0	462	0	5861
	4	3508	898	33	0	0	4439
	5	2475	627	0	25	0	3127
	计		4820	1678	71	330	572
盐池县	1	3906	1538	0	2688	8245	16377
	2	1450	1330	10	3136	2214	8140
	3	1678	1634	0	1667	1033	6012
	4	1013	1164	143	1250	857	4427
	5	482	817	47	604	418	2368
	计		1392	1175	40	1510	1984
灵武县	1	5721	974	5500	667	3133	15995
	2	3840	1155	614	1591	682	7882
	3	2951	809	393	1549	197	5899
	4	2342	339	106	1323	235	4345
	5	1421	160	5	1273	166	3025
	计		2953	643	943	1331	665

表 2-29 各阶层各种类的收入构成

单位: %

调查地区	阶层	农作物	家畜		佣工收入	其他	合计
			绵羊·山羊	其他			
陶乐县	1	51	28	1	5	15	100
	2	72	16	2	5	5	100
	3	71	21	0	8	0	100
	4	79	20	1	0	0	100
	5	79	20	0	1	0	100
	计	65	22	1	4	8	100
盐池县	1	24	9	0	16	50	100
	2	18	16	0	39	27	100
	3	28	27	0	28	17	100
	4	23	26	3	28	19	100
	5	20	35	2	26	18	100
	计	23	19	1	25	33	100
灵武县	1	36	6	34	4	20	100
	2	49	15	8	20	9	100
	3	50	14	7	26	3	100
	4	54	8	2	30	5	100
	5	47	5	0	42	5	100
	计	45	10	14	20	10	100

### (1) 年平均收入和收入构成

年平均收入陶乐是 7,471 元, 其次是灵武的 6,535 元, 最低是盐池的 6,101 元。

收入种类分为「农作物」、「家畜」细分为「绵羊·山羊」和「其他」、土木等的「佣工收入」、「其他」。「其他」中收入高的阶层主要是个体营业者。在陶乐县有砖瓦生产厂, 灵武和盐池是以运输业和商业为中心。在「其他」中收入高的盐池县还有饮食业、木工、手工业、职工等。陶乐县以农作物生产为主体, 其中包括养羊这一畜牧收入。灵武也是以农作物生产为主体, 羊的收入少, 以「其他」家畜收入补充。「其他」还有奶牛生产。

### (2) 佣工收入

佣工收入占比重较高的是灵武和盐池。灵武的情况是没有耕作条件的人只有依靠「佣工」收入, 因此阶层越低的佣工收入的比例越高, 由此可见灵武的平均土地所有规模很小。与次相反盐池的第 1、2 阶层的「佣工收入」异常的高。从收入构成上看很不自然, 主要原因是盐池的农牧业受旱灾的影响而比较脆弱和高速公路等的公共事业较为集中。

盐池居民追求佣工收入的情况与灵武对象地相比较, 会更加明显。

在盐池和灵武, 就佣工收入和劳动天数分别对 53 户和 60 户进行了调查, 日平均报酬灵武是 30.9 元/天, 盐池较低为 19.8 元/天。如图 2-3 所示盐池不仅报酬低, 报酬的水平也有很大的差别。

图 2-3 计划对象地周边居民的务工收入的分布

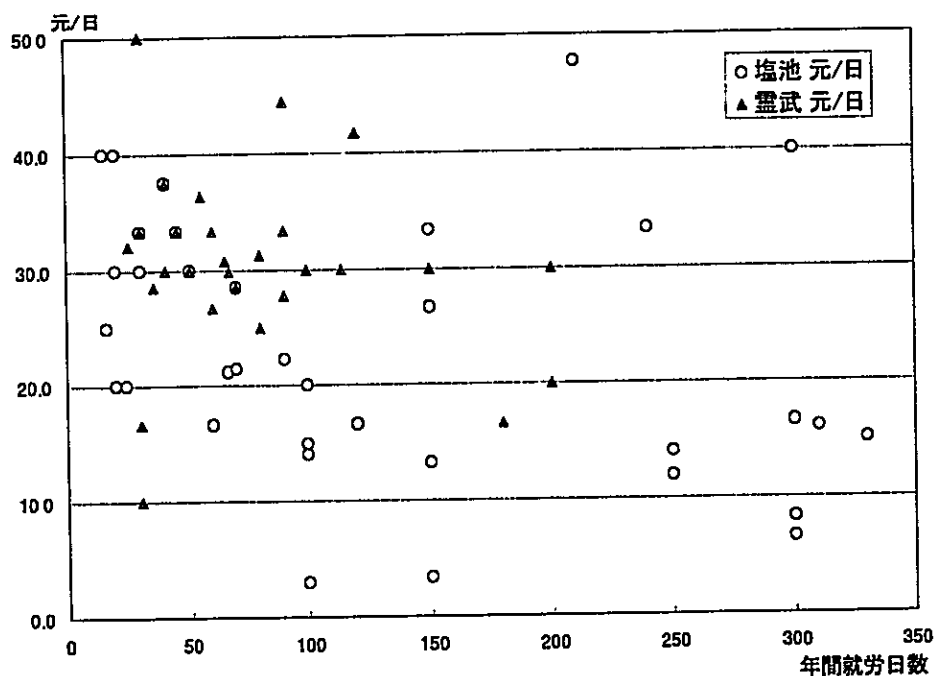


图 年間就労日数でみた土木作業の平均賃金の分布

一年工作 250~300 天左右的人每日的报酬大多在 20 元以下。盐池居民对务工收入的依赖主要源于上文所述的农牧业受旱灾的影响较为脆弱。从盐池的各收入结构看，层次越低养羊的畜牧比重越高。在盐池放羊是必然要经营的。各计划对象地都受流动沙丘和风沙的侵害，但居民的收入结构处在很脆弱的环境中是盐池县对象地。

#### 2-11-4 农作物生产和粮食自给

##### (1) 主要的谷物和自给

各计划对象地的粮食自给已不存在严重的问题。

对象地主要的食用粮是小麦和水稻。水稻只有灵武生产。陶乐的粮食生产主要是小麦和玉米，生产的小麦足够交换，因此主食是水稻和小麦。盐池县的水浇地少，因此小麦的产量小。盐池的主要粮食生产情况是水稻仅占 28%，生产的主要粮食是靠自然降雨的荞麦、谷子、黍子等杂粮和马铃薯。

表 2-30 计划对象地周边居民每户的主要粮食作物平均生产量

地区	单位: kg						
	小麦	玉米	荞麦	谷子	黍子	马铃薯	水稻
陶乐对象地	4,732	1,897	0	1	6	0	0
盐池对象地	137	897	96	18	371	1,272	0
灵武对象地	572	521	26	1	6	0	2,303

注: 2000年6月现场调查(访问家庭:陶乐132户、盐池107户、灵武116户)

表 2-31 计划对象地周边居民的主要粮食和生产消费情况

地区	主要粮食					生产消费情况		
	水稻	小麦	玉米	荞麦	谷·黍子	有赢余	持平	不足
陶乐对象地	100	99	2	0	0	100	0	0
盐池对象地	28	84	3	78	86	68	24	8
灵武对象地	97	94	26	3	1	73	24	3

注: 2000年6月现场调查(访问家庭:陶乐132户、盐池107户、灵武116户)

全部农户都有充分余粮的只有陶乐。

生产的粮食不足口粮的农户灵武有3%,盐池有8%,只够口粮的农户盐池和陶乐各有24%,由此可见只靠粮食生产是不能维持生活的。在计划对象地周边,农业加畜牧业维持着地区的经济基础。在灵武,少量的玉米作为口粮,其他的主要用于羊的饲料。

## (2) 防护林的建设和对地区农业的影响

在水浇地耕种主要农作物的陶乐和灵武,治沙生态林的建设不会直接影响到农业用地。盐池县生产杂粮的旱地有可能会发生土地纠纷。但盐池县土地广大,土地的面积不成问题,并且旱地的承包每年都由乡政府(村委会)重新调整,可以说防护林的建设不会影响地区农业。

## 2-11-5 从耐用消费品看对象地周围居民的生活水平

### (1) 彩色电视机的普及率

计划对象地周围居民的生活水平可以从耐久消费品和交通运输手段的拥有情况看的出来。中国在 1997 年摆脱了国际标准的「低收入国家」,进入了「中下收入国家」水平。同年的彩电普及率在城市为 100%,中国农村为 27%,宁夏的农村为 44%。

近几年农村的彩电普及率以每年 5%的速度递增。97 年的调查和这次(2000 年)的问卷调查时隔 3 年,变化很大,不能单纯的进行比较,但盐池县对象地周边的 75%和灵武、陶乐两地的 91%、92%的彩电普及率不仅与全国农村,就是与宁夏农村相比也不能算低。今后,洗衣机和冰箱的普及率也会提高。

表 2-32 计划对象地周边居民的耐久消费品拥有情况

地区	单位: %					
	收音机	黑白电视机	彩电	洗衣机	冰箱	缝纫机
陶乐对象地	24	5	92	33	8	77
盐池对象地	44	24	75	38	4	79
灵武对象地	28	18	91	63	23	53

注: 2000 年 6 月现场调查(访问家庭: 陶乐 132 户、盐池 107 户、灵武 116 户)

### (2) 交通手段

交通手段的利用也显示了地区的情况。对象地区周边的远距离交通手段一般是公共汽车。

田间耕种现在依然使用骡马拉的马车和手推车,农用车(摩托三轮)的使用也较广泛。农用车不仅用于田间耕种,到距离 50~100km 远的市场去销售农产品也使用农用车。农用车还是对象地周围居民收集市场信息的重要手段。摩托车也被广泛的使用,今后的普及率还会提高。

陶乐、盐池、灵武对象县市周边地区比较,彩电、农用车、自行车的普及率盐池比陶乐、灵武低。

表 2-33 计划对象地周边居民的交通运输手段的普及情况

地区	单位: %				
	自行车	摩托车	农用车	马车	手推车
陶乐对象地	95	17	96	0	2
盐池对象地	41	30	57	9	54
灵武对象地	78	59	77	3	18

注: 2000 年 6 月现场调查(访问家庭: 陶乐 132 户、盐池 107 户、灵武 116 户)