

第2章 プロジェクトの周辺事情

2 - 1 上位計画

本計画の上位計画は、「生態環境防護林建設計画」(1999年1月国務院承認)である。

「生態環境防護林建設計画」では「10の環境整備重点林業プロジェクト」を遂行しているが、その中でも筆頭に挙げられるのは1978年から2050年までの計画で進めている「三北防護林体系建設」プロジェクトである。これまで植林による砂漠化(荒漠)地域の緑化を実施し、これらの地域生活環境改善を図ってきたところであり、既に1996年までに14百万haの森林緑地造成を実施してきた。また、西部大開発計画が1999年から実施されているが、この計画の中では社会経済インフラの整備とともに生態環境林建設が重要課題と位置づけられている。

2 - 2 最近の中国の森林政策の流れ

中国の森林政策の最近の流れを以下に概観する。

(1) 中国の森林政策の基本的目標

森林政策の基本的目標は、建国以来長期にわたって木材生産が中心であった。木材生産は年々増加し1980年代半ばには生産のピークを迎えたが、乱伐が行われたため優良な森林資源が急速に減少していった。経済の発展による生活の余裕と環境に対する関心の深まりから1990年代に入り、森林に対する考え方の変化が現れた。即ち、森林は経済的効用、環境的効用及び社会的効用があると主張されるようになった。このため、政府は、「森林生態体系の完備」と「発達した林業生産体系の建設」を森林政策の二大目標とした。さらに、1998年の長江沿岸の洪水をきっかけに、環境保護に対する関心が一層高まり、現在では、この二大目標のうち、「森林生態体系の完備」を優先することとされている。

(2) 森林率の推移と今後の目標

森林率は 1977～1981 年の資源調査では国土面積の約 12%にまで低下した。このため、中国政府は国民的植樹運動を展開するとともに、国家的造林プロジェクトを実施し、森林の回復を図った。この措置により 1989-1993 年の調査では森林率は約 14%にまで回復した。

しかし、国際的に見ると中国の森林率は世界平均の半分以下であり、土壌の崩壊、流出、砂漠化など環境問題も深刻化しており、中国政府は森林建設・育成のための政策を一層強化し、森林率の向上を目指すこととしている。

なお、1999 年 1 月に国務院常務委員会で承認を受けた「全国生態環境建設計画」では、森林率を高めるため、2003 年までに 17.6%以上、2010 年までに 19%以上、2030 年までに 24%以上、2050 年には 26%以上を森林として確保するという目標を掲げている。

(3) 森林率向上のための施策

次の森林率回復施策により推進することとしている。

表 2 - 1 中国の森林率向上施策一覧

森林率向上施策	内 容																				
a 国民的植林運動の実施	<p>1981年12月の第5期全国人民代表大会第4回会議において、全国義務植林運動展開の決議により実施している。</p> <p>1997年の植樹者は延べ5億2400万人。植樹数25億2400万本であった。</p>																				
b 10大国家プロジェクト	<p>1970年代後半より、国家級の森林整備プロジェクトが次々と開始された。現在までの植林面積は3,487万haにのぼる。</p> <p style="text-align: center;">10大林業国家プロジェクト一覧</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.三北防護林建設工程</td> <td>高原の土砂流出及び農地草地の飛沙からの防護</td> </tr> <tr> <td>2.長江上中流域防護林体系建設</td> <td>三峡ダム区域、金沙江、嘉陵江の土砂流出防</td> </tr> <tr> <td>3.沿梅防護林体系建設工程</td> <td>沿岸地域での土砂流出防止及び農地の保護</td> </tr> <tr> <td>4.平原緑化工程</td> <td>農地の保護及び用材林、薪炭林の確保</td> </tr> <tr> <td>5.太行山緑化工程</td> <td>石質山への植林による水源涵養</td> </tr> <tr> <td>6.防砂治沙工程</td> <td>砂漠化防止、砂漠の緑化</td> </tr> <tr> <td>7.ずい河太湖流域防護林体系建設工程</td> <td>洪水防止のための石質山地、丘陵地帯水土保持、堤防の防護</td> </tr> <tr> <td>8.珠江流域防護林体系建設工程</td> <td>土砂流失の防止、景観の改善、農林業生産の向上</td> </tr> <tr> <td>9.遼河流域防護林体系建設工程</td> <td>土砂流失の防止及び農地草地の飛砂の防止</td> </tr> <tr> <td>10.黄河中流防護体系建設工程</td> <td>土砂流失の防止</td> </tr> </table>	1.三北防護林建設工程	高原の土砂流出及び農地草地の飛沙からの防護	2.長江上中流域防護林体系建設	三峡ダム区域、金沙江、嘉陵江の土砂流出防	3.沿梅防護林体系建設工程	沿岸地域での土砂流出防止及び農地の保護	4.平原緑化工程	農地の保護及び用材林、薪炭林の確保	5.太行山緑化工程	石質山への植林による水源涵養	6.防砂治沙工程	砂漠化防止、砂漠の緑化	7.ずい河太湖流域防護林体系建設工程	洪水防止のための石質山地、丘陵地帯水土保持、堤防の防護	8.珠江流域防護林体系建設工程	土砂流失の防止、景観の改善、農林業生産の向上	9.遼河流域防護林体系建設工程	土砂流失の防止及び農地草地の飛砂の防止	10.黄河中流防護体系建設工程	土砂流失の防止
1.三北防護林建設工程	高原の土砂流出及び農地草地の飛沙からの防護																				
2.長江上中流域防護林体系建設	三峡ダム区域、金沙江、嘉陵江の土砂流出防																				
3.沿梅防護林体系建設工程	沿岸地域での土砂流出防止及び農地の保護																				
4.平原緑化工程	農地の保護及び用材林、薪炭林の確保																				
5.太行山緑化工程	石質山への植林による水源涵養																				
6.防砂治沙工程	砂漠化防止、砂漠の緑化																				
7.ずい河太湖流域防護林体系建設工程	洪水防止のための石質山地、丘陵地帯水土保持、堤防の防護																				
8.珠江流域防護林体系建設工程	土砂流失の防止、景観の改善、農林業生産の向上																				
9.遼河流域防護林体系建設工程	土砂流失の防止及び農地草地の飛砂の防止																				
10.黄河中流防護体系建設工程	土砂流失の防止																				
c 退耕還林政策	<p>1998年の長江の大洪水を契機に、傾斜地の耕地開発が土砂流失を招き、洪水被害を増大させた原因となったとの観点から、耕地の林地への回復の方針が示された。</p> <p>この方針に沿って、1998年10月に開催された全国林業工作会議において、1994年以後林地から開発された耕地は全て、また、1994年以前に開発されたものについては傾斜度25度以上の耕地について森林に回復するよう通知が出された。</p> <p>なお、「全国生態環境建設計画」では2003年までに300万ha、2010年までに500万haの耕地を森林に回復することを目標にしている。</p>																				
d 天然林保護プロジェクト	<p>1998年の長江の大洪水を契機に打ち出されたプロジェクトである。</p> <p>長江、黄河の中上流域及び国有林区を対象に、天然林の伐採を削減する。</p> <p>森林資源が危機にさらされている地域を、禁伐区と緩衝区からなる生態保護区に指定し禁伐区では伐採を禁止し、緩衝区では天然林の伐採を大幅に減少させるものである。</p> <p>生態保護区内の国有森林企業は、木材生産から造林・育林に事業転換させ、資源の保護育成に当たることとし、生態保護区外においては人工の商品林を育成して、最終的には天然林の伐採を全面禁止にすることとしている。</p>																				

2 - 3 中国の砂漠化地域の概要

中国における砂漠および砂漠化砂地は図2 - 1「中国の砂漠分布図」に見られるように、およそ12の地域に分布し、1993年の調査資料によると約1億5,300万haの広大な区域に広がり、日本の面積の4倍強にもあたる。しかも、これらの砂漠化地域はなお拡大する勢いをもっており、放置されれば毎年150万ha以上も砂漠化していくと推計されている。

中国ではタクラマカン(塔克拉玛干)砂漠のように本来の巨大な砂漠もあるが、人口圧による植生の破壊によって、元来は緑に覆われていたところが砂地化してしまった地域もある。人為により発生した砂地は砂漠化砂地又は単に沙地(砂地)と呼んで砂漠と区別している。中国西北部の乾燥地帯に存在するのが砂漠であり、東北方面には砂漠化砂地が分布し、モウス(毛烏素)砂地は、ちょうどその中間にある。

図2 - 1 中国の砂漠・砂地分布と三北防護林建設計画対象地域



2 - 4 他の援助国、国際機関の計画

2 - 4 - 1 1950 - 1970年代の中国の林業協力概要

1950年代以降には旧ソ連、東欧諸国と一部の友好的な西側諸国からの林業技術の導入と一部の発展途上国への中国からの技術援助が行われていた。技術導入は旧ソ連からのものが多く、ゴム園造成、森林調査、黄土高原や鉄道沿線等の造林設計、大興安嶺森林区開発設計、林学院教師招聘、林業経済管理技術顧問の招聘、林産工業設備導入などの分野で実施された。

また、中国からの技術供与としては、ベトナム森林計画、カンボジア、ミャンマー及びアルバニアへの林産加工技術協力、タンザニア・ザンジバル島での森林開発と加工工場の建設などがあった。

その後、1966年から約10年間続いた文化大革命の時期の林業協力活動は不活発であった。

2 - 4 - 2 1980年代以降の中国の林業協力概要

1978年11月の中国共産党第11期第3回中央委員会全体会議で決定した経済改革、対外解放路線への転換時期以降は林業の改革と対外開放に伴い林業分野の協力は急激に発展した。

以下では1980年代以降の中国の林業協力動向を概観する。

(1) 2国間協力(中国全体)

1998年末までにドイツ、日本、カナダ、オーストラリア、フィンランド、オランダ、アジア開発銀行などの国家・組織と締結した協定による無償の援助項目は75、総額は3.45億ドルである。援助の内訳は56の技術援助、16の財政援助、3の大興安嶺火災の緊急援助である。これらのプロジェクトは、地理的には東北の寒冷地から南方の海南島まで幅広く分布し、実施分野は種苗、植樹造林、保育管理、情報交流などの領域であり、大量の資金と科学技術が導入された。

協力事例 1 .

国名 ; ニュージーランド

プロジェクト名 ; 福建省社会林業プロジェクト

内容 ; 貧困な山岳地帯の低生産林の改良と木材加工工場からの融資の仕組みによる林業経済発展の促進

協力事例 2

国名 ; ドイツ

プロジェクト名 ; 山西省ポプラ育種プロジェクト

内容 ; 1984 年から実施中

国内外の陽樹を 1000 系統収集、山西省に 3 カ所の遺伝子保全林を造成

抵抗性、適応性の観点から 35 系統を選抜し 12 省（区）で試験

(2) 国連機関との協力

1998 年末までの国連機関との協力は件数で 65 件、金額では 3600 万米ドルである。

協力事例 1 . 国連世界食糧計画(WFP)

1980 年代から林業重点計画である三北防護林、長江中上流防護林、太行山の緑化、短期成長豊作林、油茶低生産林の改良の支援を内容とし、8 プロジェクト支援総額 1.19 億ドルで実施。現在は、世銀ローンを利用して継続。

協力事例 2 ; 国連開発計画 (UNDP)

林業科学研究院木材研究所の強化のため 11 の視察グループ、23 名の研修員の派遣、22 名の専門家を招聘

(3) 世界銀行との協力

1985年に林業プロジェクト貸付協定締結以来現在まで協力が続いている。

表2-2「世界銀行の中国における林業借款一覧表」のとおり。

表2-2 世銀からの借款による中国林業プロジェクト

名称	時期・期間	金額	内容
林業発展計画	1985－ 1990年	工事完成額 5.6億元 貸付額 5,568万ドル	黒竜江、四川、広東省の国营林場の木材基地建設 広東、山西、四川省、広西チワン族自治区の林業科学 研究所、福建省など10省(区)の技術センター建設
大興安嶺森林火災復興	1988－ 1994年	貸付額 5,620万ドル	火災被害木の緊急な伐採・搬出 運材機械 900台購入 1174万m ³ を搬出整理 火災跡地森林の更新を加速 苗畑改造 182.2ha 72.2万haの更新 現代的防火体系の導入 マイクロ波通信所 86カ所 自動気象観測所 77カ所 防火用道路 771.7km 展望棟 64カ所 防火用ヘリ 10台 車輛 121台等
国家造林計画	1990－ 1997年	工事完成額 5.57億ドル 貸付額 3.28億ドル	世銀としては世界最大規模の造林プロジェクトの一つ 対象県16省(区)で138.5万haの人工林を造成した 対象地区の森林被覆率は2－3%増加
森林資源発展保護計画	1995－ 2000年	総投資額 3.34億ドル 貸付額 2億ドル	62万haの集約的人工林の造成 28万haの多機能の長江防護林の建設 対象地区の森林被覆率を3－5%増加 (1997年末までに70万haの造林面積を完成した)
貧困地区林業発展計画	1998－ 2004年	総投資額 3.64億ドル 貸付額 2億ドル	西部地区の12省(区)の経済の発展していない180余県 森林資源開発、貧困軽減、環境改善を実施 29万haの商品人工林、11.5万haの経済林、 11万haの竹林、郷鎮加工企業育成と多角経営化

2 - 4 - 3 寧夏回族自治区内の林業分野の協力実施状況

寧夏回族自治区内の砂漠化地域の復旧にかかる他の援助国、国際機関の実施状況は、下表のドイツの実施例のみである。下表のドイツKFWプロジェクトの対象地域は、寧夏北部黄河西岸賀蘭山麓にあり、年降雨量は本計画陶楽県対象地と同様に200mm/年である。土壌条件は、水持ちの悪い石礫地であるため井戸掘削・揚水・配水施設を建設し、農地に灌漑するとともに樹木にも給水する灌漑造林方式が採用されている。

表2-3「他のドナー国・機関の援助との関連」のとおりである。

表2 - 3 他のドナー国・機関の援助との関連

プロジェクト名	援助機関	実施年	契約金額	援助形態	概要
中独協力 寧夏防護林プロ ジェクト	ドイツ復興 金融公庫 (KFW)	1996- 2000年	ドイツの 協力金額 3,200万元 (4億1千 万円)	無償 (中国側 はドイツ 協力金額 と同額を 負担)	寧夏北部の賀蘭山東 山麓地区砂漠化地域 での灌漑造林、封山 育林による生態環境 の改善と農民の就労 機会の増加 人工造林8,550ha, 封山 育林3万ha

2 - 5 日本の林業分野協力実績

日本と中国との林業分野の協力は、外務省・国際協力事業団、農林水産省、NGO・地方公共団体が実施している。

2 - 5 - 1 外務省・国際協力事業団

(1) 研修員受け入れ

1980年から1999年までの林業分野の研修員受け入れ実績累計は209名、林産加工分野は7名である。

(2) 個別専門家派遣

1980年から1999年までの個別派遣専門家の派遣累計は7名である。

(3) プロジェクトタイプ技術協力

表2-4「JICA プロジェクトタイプ林業技術協力一覧表」のとおり。

表2 - 4 JICA プロジェクトタイプ林業技術協力一覧表

プロジェクト名	実施期間	実施内容
黒竜江省木材総合利用計画	1984.10.15-1989.10.14(5年間) A/C 1995.9.26-1997.9.25	黒竜江省林業科学院において、製材、パーティクルボード、木材材料性能、複合材、木材乾燥、接着、塗装など木材の総合利用に関する研究協力
黄土高原治山計画	1990.1.15-1995.1.14(5年間)	土壌浸食防止及び荒地復旧にかかわる技術の開発と向上を図り黄土高原における流域管理を行うために、北京林業大学の黄土高原水土保持技術訓練センター(北京市)及び、吉鼎科学研究試験場(山西省)において訓練と研究・調査について協力した。
湖北省林木育種計画	1996.1.15-2001.1.14(5年間)	湖北省において林木の優良品種育成技術と遺伝資源保全技術を開発することにより、林木優良品種生産のための技術開発を行うとともに林木の遺伝資源の保存に資する。
福建省林業技術開発計画	1991.7.1-1996.6.30(5年間) F/U 1996.7.1-1998.6.30	福建省を中心とする亜熱帯地域における造林の推進及び森林資源の持続的開発に資するため、造林技術の開発及び適正な森林資源管理技術の開発を行う。
寧夏森林保護計画	1994.4.1-1999.3.31(5年間) F/U 1999.4.1-2001.3.31	寧夏回族自治区における三北防護林の森林病虫害抑制のために現地の実状にあった病虫害防除技術の開発について研究協力を行う。
人工林木材研究計画	2000.3.31-2005.3.30(5年間)	中国の主要な人工林樹種の木材を研究対象とした人工林木材の有効利用に関する基礎研究を実施する。

(4) 開発調査

2000年5月-2002年5月 四川省安寧河流域造林計画

(5) 無償資金協力

1987年 大興安嶺森林火災復興計画 : 13.14億円

1998年 漢江上流水土保持林造成機材整備計画 : 12.47億円

2 - 5 - 2 寧夏回族自治区内の林業分野の協力

(1) 国際協力事業団プロジェクトタイプ技術協力

表 2-4 の「寧夏森林保護研究計画」(1994-2001) のとおりである。

(2) 林野庁海外林業協力補助事業

「砂漠化地域森林復旧技術指針策定調査事業」(塩池県)(1989-1992)

「砂漠化地域森林復旧技術指針策定調査事業」(靈武市)(1993-1995)

(3) 日本のNGO・地方公共団体による協力

寧夏一島根県友好林造成プロジェクト

寧夏回族自治区政府と島根県の友好協定(1993)により、5年間で15haの寧夏一島根友好林を造成。

2 - 6 寧夏回族自治区の概況

2 - 6 - 1 一般概況

寧夏回族自治区は寧夏回族自治区は中国の西北地区の東部、黄河上中流域に位置し、甘肅省、陝西省と内モンゴル自治区に隣接している。中国の少数民族の 5 つの自治区の 1 つである。

経緯度の範囲：東経 104 ° 17 ' ~ 107 ° 39 '、北緯 35 ° 14 ' ~ 39 ° 23 '

面積： 5.18 万平方km (全国の総面積の 0.54%)

人口は 521 万人 (全国の総人口の 0.43%) で、このうち回族の人口は 176.2 万人で寧夏回族自治区の総人口の 33.8% を占めている。また、寧夏の回族人口は全国の回族の人口の 5 分の 1 を占めており、寧夏は中国の最大の回族の集中的居住区である。歴史的には西暦紀元 1038 年から 1227 年までは現在の寧夏回族自治区、甘肅省などの地区を含む大夏国が所在した地であった。

行政的には、銀川、石嘴山の 2 個の地区レベルの市、銀南、固原の 2 地区、15 の県、県レベルの 3 市と県レベルの市管轄の 6 つの区、49 の鎮、246 の郷、2454 の村に分かれる。区・州都は銀川市である。

産業面では寧夏北部地区では、特に石炭は資源が豊富で、非金属の鉱物資源も集中、そのうえ黄河があつて灌漑農業が発達し資源の組み合わせは非常によい。一方、南部の黄土地帯の生態環境はもろくて弱く自然資源も乏しい。経済の発展は速く、工業面では一定の基礎が出来、農業生産のため 151 の灌漑区を改善して西北地区の重要な農産物の生産基地になった。しかし、人口 1 人当たり生産額は全国のレベルより低く、中国の中では遅れている地区の 1 つに属する。

2 - 6 - 2 地勢

全域が標高 1,000m 以上、地形は南は高く北は低い。寧夏山地の主峰は賀蘭山で、その標高は 3,556m である。表 2-5 「寧夏の主な台地、平原の標高区分別面積一覧表」を下表に示す。

寧夏内部では、山地、平原、丘陵が入り組み、砂丘、砂地が散在する。

表 2-6 「寧夏の地形区分別面積」を下表に示す。

表 2 - 5 寧夏の台地、平原の標高区分別面積一覧表

地区	標高	寧夏全体に 占める面積比
南部の黄土の丘陵地	2000m前後	37.10%
中部靈塩台地、興和平原、清水河下流他平原部	1300-1500m	23.00%
北部寧夏平原標高	1100-1200m	18.70%

表 2 - 6 寧夏の地形区分別面積

地形区分	面積 平方km	寧夏全体に 占める面積比
山地	8179.4	15.80%
丘陵地	19678.4	38.00%
台地((靈塩台地))	9121.2	17.60%
平原	13897.4	26.80%
砂漠の(騰格里沙漠)	923.6	1.80%

2 - 6 - 3 土壌

寧夏の地形は黄土高原、オルドス台地、黄河による沖積平野及び六盤山、羅山、賀蘭山などの山地に分かれ、また東にモウソ沙地、西にテングリ沙地が広がっている。このため土壌構成は複雑である。南部には黄綿土(黄色黄土質土壌)、灰褐土(灰褐色森林土)、黒礫土、黒焦土(粗粒質暗色黄土質土壌)などが分布し、中部には灰篤土、淡灰篤土(淡シロジョーム)、緑洲土(黄河灌概区)、栗篤土、(栗色土)黒焦土、風積沙土などが分布し、北部には緑洲土、淡棕篤土、灰篤土、風積沙土などが分布する。近年は風積沙土がその面積を拡大しており、また湿地や湖沼、窪地など地下水位の高い所では表層の塩類集積作用が著しく、所々塩化湿草地土が形成されている。

2 - 6 - 4 気候

(1) 風

三北地区における日平均風速 5m/秒を基準とした年間日数分布を図 2-2 「三北地区の日平均風速 5m/ 秒以上の日数分布」、表 2-7 「連続 2 日以上日平均風速 5m/ 秒以上の日数と百分比」に示す。内蒙古、華北北部及び東北は大部分の地域で 5m/秒以上の日が 50 日を超えており、特に冬～春に大陸高気圧の強い影響下で強風が吹く。またこれらの地域は移動沙丘による沙漠化が問題となっている地区でもあり、このような冬～春期の強風と極度の乾燥が沙丘の移動を促進する原因の一つとなっている。

図 2 - 2 三北地区の日平均風速5m/sec 以上の日数分布図

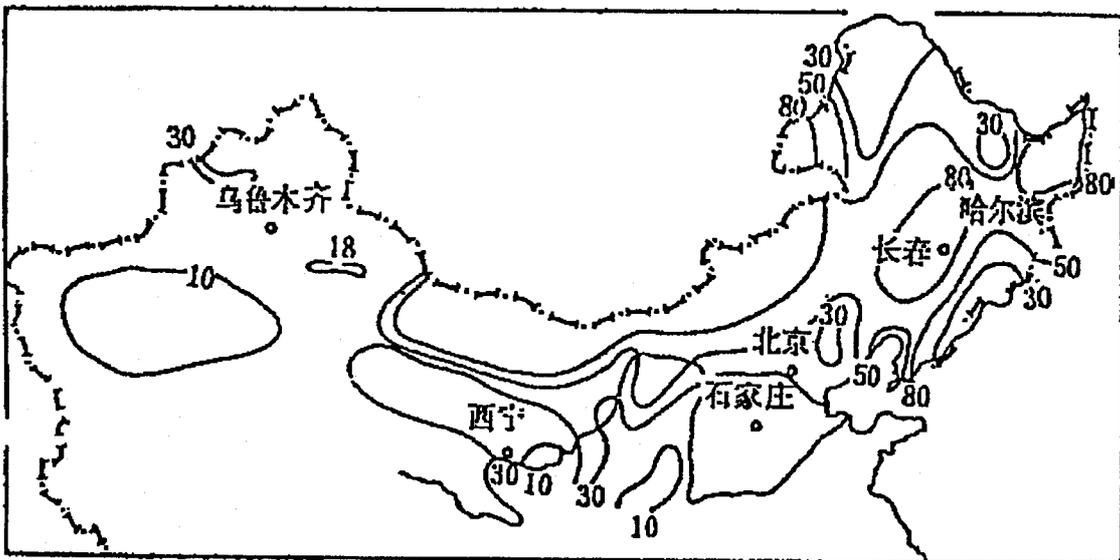


表 2 - 7 連続 2 日以上平均風速5m/秒以上の日数と百分比

場所	平均風速5m/秒以上の日数		
	総日数	連続2日以上 の日数	連続2日以上 百分率%
錫林浩特	93	74	80
開魯	137	114	83
長春	127	95	75
富錦	99	68	69
阿拉山口	171	161	94
安西	103	81	79
海拉弥	72	55	76

(2) 気温

寧夏回族自治区の年平均気温は 5-9 の間で、北は高く南は低い。1日の平均気温が 10 を超える初めの日は、北では 4月中旬から 4月下旬に到来する。南北では 25 日間ぐらいの違いがある。10 未満となるのは北では 10月上旬からである。10 を超える温度の日は作物の成長する期間であり、累積で 170 日間ぐらいである。

(3) 年間降水量

寧夏回族自治区の降水は少なく、長年平均の年間降水量は 183.4~677mm である。南から北へ行くに従い少しずつ降水量が減少する。六盤山では 600mm, 黄土丘陵では 300-600mm, 塩池では 200-300mm, 銀川平原では 200mm 程度である。年の降雨量の季節別降水割合は夏季に 51%- 65%、冬季には 1-2% , 春季に 14-18%、秋に 20-28%である。降水量の年変化は大きく、雨が多い年は少い年の年間降水量の 2-6 倍の違いがある。

(4) 蒸発量

寧夏回族自治区の年蒸発量は地域により 1214.3-2803.4mm の幅がある。蒸発量は季節により変化する。冬季は気温が低いため、蒸発量は最小で 169.4mm、夏季蒸発量は大きく 785.3mm、春秋は中間的な蒸発量である。

(5) 霜

寧夏回族自治区の霜の始まりは、軽い霜は 9月18日~10月13日の間に、重い霜は 9月29日から 10月18日までの間である。霜の終わる時期は、軽い霜は 4月30日~5月8日、重い霜は 4月19-29日である。

2 - 7 寧夏回族自治区の森林概況

2 - 7 - 1 寧夏回族自治区の森林・林業の歴史

古代の寧夏は森林、灌木林、草原に覆われ、とくに南部は、森林が密生していた。約 2,000 年前までは、六盤山一帯には、良質の森林が分布し、人口が少ないこともあり、人々は板で家屋を造っていた。秦・漢の時代になって、寧夏回族自治区の北部は開墾され、賀蘭山や羅山の森林の一部は破壊されたものの、唐の時代でも賀蘭山にはまだ相当の原生林が広がっていた。

しかし、唐末の 9 世紀の頃から、戦争や過放牧で砂が堆積し始めたと言われ、西夏王国時代(AD 1,032-1,227)の 200 年間で政治的、経済的、軍事的など様々な原因により多くの森林が破壊されてしまった。宋代になって森林保護が呼びかけられたが、清代の後期に至って賀蘭山地域に伐採専門業者が出現し、1949 年まで伐採が続き、伐採に従事する労働者は 600 人にも達するようになり、この地域の森林はさらに激しい破壊をうけた。また、1970 年代からは食糧増産の必要性から、漢民族が北京北西の河北省張家口附近から内蒙古にかけての草原に大規模に入植して農耕と牧畜を始めた。これによって 1949 年の解放当初は 100 万 ha 程度であったモウス(毛烏素)砂地が、一挙に拡大して 350~400 万 ha にも達してきている。寧夏回族自治区内のモウス(毛烏素)砂地は、人為的な要因によって砂漠化した地域であり、砂地の拡大は内蒙古自治区から寧夏回族自治区にも進行し、これが放置されると、砂地化は年間 5m 程度の速度で進行するといわれている。

一方では 1958 年から寧夏回族自治区での林業の建設が開始され、1980 年までにモウス(毛烏素)砂地で 1.3 万 ha の治砂造林が実施された。また、中衛県では緑化造林が実施され、その林帯の総延長は 1,500km に達した。これまでの砂漠化防止、緑化のための乾燥地造林面積は 15.64 万 ha に達し、また、黄河からの揚水による灌漑造林緑化面積は 20.47 万 ha に達している。また、平原部には、2.4 万 ha の農地保護林の造成も行われた。このようにして防護林の造成により砂漠化した土地の面積は 1970 年代の 165 万 ha から 126 万 ha にまで減少させることができた。

また、地表植物が少ないため、ガリー浸食が激しく、水土の流出が激しい黄土高原区が寧夏回族自治区の南部に分布し、その地域で 2 万 ha あまりの水土保持林が造成された。西吉県では援助により 1982～1985 年の間に 5.28 万 ha の造林と 5.13 万 ha の草本播種が行われ、県の植被率は 31.7%に達し、その結果土壌浸食量は 62.4%減少した。

2 - 7 - 2 寧夏回族自治区の森林概況

寧夏回族自治区の北部は中国周辺部の万里風砂線の中央部に位置し、千早草原から半荒漠への過渡地にあたる。寧夏回族自治区の最高標高は 3,544m あり、最北端に位置する賀蘭山の南斜面の気候は山地気候であり、青海雲杉、油松、山楊、灰榆などからなる 2 万 ha 余りの天然林が残されている。また、賀蘭山の山裾は黄河の堆積作用により形成された細長い肥沃な沖積平野となり農田防護林を主とした重要な造林地区となっている。一方、南端の六盤山は、寧夏回族自治区で最大の 2 次林の分布する区域であり、山楊、白樺、紅樺、遼東櫟、華山松、榆、椴などで構成される。寧夏回族自治区のなかには、4 カ所の自然保護区があり、その面積は 7.82 万 ha ある。

(1) 寧夏回族自治区の森林面積

第四次全国森林資源詳細調査(1993)によれば当時の寧夏回族自治区の総面積 664 万 ha のうち森林面積は 10.20 万 ha である。森林になっている有林地(都市緑化林を含む)は 10.20 万 ha あり、森林率は 1.54%と著しく低い。また、生産目的の林分の面積 8.32 万 ha のうち、針葉樹林は 1.08 万 ha、広葉樹林は 7.24 万 ha であり、広葉樹の比率が非常に高い。

寧夏回族自治区の全面積の 15.5%の 102.7 万 ha が林業用地となっていて、中国平均の 27.3%と比較して林業用地の割合は低い。林業用地の約半分 46 万 ha は、未植林の荒山荒地である。

表 2-8 に「寧夏回族自治区の林業用地の区分別面積」を示す。

表 2 - 8 寧夏回族自治区の林業用地の区分別面積

(単位:万ha)

区分			面積	
林業用地	有林地	林分	用材林	1.2
			防護林	3.88
			薪炭林	—
			特用林	3.24
			小計	8.32
		経済林	1.88	
		竹林	—	
		計	10.2	
	疎林地		4.64	
	灌木林地		12.22	
	未成造林地		3.56	
	苗圃地		0.16	
未植林荒山荒地			45.76	

用語 注；

- 1 林業用地： 林業部門が管理する土地であって有林地、疎林地、灌木林地、未成造林地、苗圃地、無立木地などに区分される。

統計上は有林地が「森林」となっている。

- 2 有林地； 森林となっている土地であり林分、経済林、竹林に区分される。
- 3 林分； 用材林、防護林、薪炭林、特用林をあわせた森林地

(2) 蓄積量

活立木蓄積量は、全体で 778.09 万m³であるがそのうち林分蓄積が 74.6%(580.64 万m³)を占める。また、林分蓄積のなかでは、用材林の占める割合が著しく低く、防護林と特用林の占める割合が大きい。人口 1 人あたりの蓄積量は 1.192m³と少ない。現在、寧夏回族自治区の木材需要を区内で満たすことはできず、そのほとんどを自治区外からの購入により充足している。

表 2-9 に「寧夏回族自治区森林資源概況表(蓄積量)」を示す。

表 2 - 9 寧夏回族自治区の森林資源概況表(蓄積量)

(単位:万m3)

区 分		材 積	備 考
活立木蓄積量	林分蓄積	用材林	21.55
		防護林	347.01
		薪炭林	—
		特用林	212.08
		小計	580.64
	疎林地蓄積	101.35	
	散生木蓄積	13.18	
	四傍樹蓄積	82.92	11,886万本
	計	778.09	
枯木・倒木蓄積		12.9	
蓄積量合計		790.99	

(3) 人工林面積と蓄積

寧夏の人工林面積は、林分面積の 61%の 5.08 万 ha あり、その蓄積量は 370.18 万 m³である。

また、人工林のうちでは疎林地が 3.32 万 ha あり、その蓄積量は 76.17 万 m³と有林地蓄積の 20.6%

に相当し、重要な資源となっている。表 2-10「寧夏回族自治区の人工林面積・蓄積量」を示す。

表 2 - 1 0 寧夏回族自治区の人工林天然林面積・人工林蓄積量

区 分		人工林面積 (万ha)	天然林面積 (万ha)	面積計 (万ha)	人工林 蓄積量 (万m3)
既成林 (有林地)	林 分	5.08	3.24	8.32	370.18
	経済林	1.88	—	1.88	—
	竹 林	—	—	—	—
	小計	6.96	3.24	10.2	370.18
未成林造林地		3.56	—	3.56	—
疎 林 地		3.32	1.32	4.64	76.17
灌木林地		—	12.22	12.22	—
合計		13.84	16.78	30.62	446.35

1981年と比較すれば森林面積は0.7万ha増加し、森林被覆率も0.14%と小幅な増加を示すに留まっているが、活立木総蓄積量は422.16万m³から778.09万m³へと355.93万m³の大幅な増加を示している。林分面積は全体で24.65万haあるが、そのうち防護林の面積林分が85.6%を占め、用材林より防護林造成を重点的に実施してきたことが示される。幼齡林・中齡林をみると用材林と特用林面積が53%を占め、防護林の占める割合は47%に過ぎず、林分面積全体に占める防護林の割合が86%であることをみると林齡の若い林分での防護林の占める割合は低下してきている。

表2-11 寧夏回族自治区の林種別、林齡別面積

(単位:万ha)

	幼齡林	中齡林	近熟林	成熟林	過熟林	計
用材林	0.92	0.28	0.08	0.2	0.16	3.32
防護林	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
計	4.32	3.04	3.36	3.92	2.04	24.65

表2-12 寧夏回族自治区の営林面積の推移

(単位:万ha)

年	用材林	經濟林	防護林	薪炭林	特用林	計
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) 営林事業投資

表2-13に「寧夏の営林投資額の推移」を示した。投資額は1994年と比較して1996年は、全体で4.2倍と大幅に増加し、造林保育以外は横這いであるのに対し特に造林費が8.2倍になっている。造林事業への投資額の著しい急増は、それだけ造林・防護林造成の緊急性を示す。

表2-13 寧夏の営林事業の投資額の推移

(単位:万元)

年	造林	保育	その他	計
1994	528	41	613	1,182
1995	1,491	49	677	2,217
1996	4,346	74	575	4,995

2 - 7 - 3 寧夏回族自治区林業の課題

寧夏回族自治区の全面積は 664.00 万 ha であるが、林業用地は 15.5%の 102.73 万 ha に過ぎない。林業用地の現況は上記の表 2-8 に示したとおりである。林業用地の約 30%は林地となっているが、残りの 70%は砂漠化した無立木地など荒廃地、疎林、灌木林等でありその比率は非常に高い。

特に、寧夏回族自治区では植林対象となる荒廃地のなかでも砂漠化が進行している砂地の面積が大きく、砂漠化地域拡大防止のための防護林造成が緊急の課題である。また、防護林造成は農耕地・放牧地・人家を単に砂から保護するばかりではなく、大規模な防護林による土砂の固定という水土保持機能の大きな効果をも期待できる。

このように寧夏林業においては砂漠化砂地における防護林造成が緊急の課題であり、本プロジェクトによる防護林造成は環境の改善に大きな効果を発揮することが見込まれる。

2 - 8 陶楽県対象地の状況

2 - 8 - 1 自然条件

(1) 地形

当地域は、黄河の沖積平原で毛烏素砂漠の一部をなしており、標高は、1,100m ~ 1,115m で、区域内相対高度差は 15m で、地勢は、東から西へ傾斜する。流動砂丘と平舗砂地及び軽塩化底土の砂地が分布している。一年のうちに二回の相反する主風向があるために、砂丘上で二方向からの風の力により形成された複式の砂丘(重畳砂丘)を見ることができる。砂丘は鎖状と格子状で分布する。

(2) 土壌

当地域は、黄河沖積平野で、地質の構造のうえで、銀川地帯の東北隅に属し、黄河の右側とオルドス台地の間にある。土壌母材は主として黄河沖積物で、他に、風積物と洪積物がある。

沈積物は、層が明らかで質の変化が大きい。砂土と粘土の分布は入り交じっている。粘土層より砂土層が厚い。地下水位は 1.3 ~ 2.5m で、西から東へ漸減する。風積砂土は、流動砂丘になって沖積物を覆っている。土層は存在せず、5m以上の風速ですぐ移動し堆積する。砂丘の風衝側は一般に 15 ~ 20 度の傾斜、風背側は 60 ~ 70 度傾斜している。風砂土の粒径は大部分が 0.25 ~ 0.05mm である。

(3) 気候

当地域は、中国の西北部内陸で、中温帯乾燥気候区に属し、典型的な内陸性気候の特徴を持つ。気候は乾燥し、降水量は少なく集中しており、蒸発量は極めて大、冬は寒く夏は暑く、気温の日変化と年変化はともに大きい。日照は十分で植物に必要な光量は豊富である。無霜期は比較的短い。

陶楽県の気象観測所の資料による 1990 年から 1999 年までの 10 年間の気象要素は以下のとおりである。

平均気温 9 、 1月が一番寒く月平均気温がマイナス 8.8 、 最低気温記録はマイナス 25.4 (1993 年)である。 7月の気温は最高で、月平均気温が 24.3 で、最高気温は 39 (1993 年)である。年降水量は 167.3mm で 7,8,9 月に集中して多く降り年降水量の 55.7%を占める。季節降水量は夏に最も多く、つぎに秋で、冬にごくわずか雪が降り年降水量の 1.5%を占める。蒸発量が多く、年平均蒸発量は、1,698.9mm で降水量の 10.2 倍にあたる。年間日照時間は 2,954.3 時間である。年平均風速は、2.6m/sec、3,4,5 月が最も強く、最大風速は 14.8m/sec で、砂嵐は年間 13.9 日、最も多い年は 19 日である。年間で最も多い風向は、西北風で、つぎに北風と東北風である。

表 2 - 14 陶楽県・月別平均気温、降水量(単位: 、 mm)<陶楽県気象局>自 1990 年至 1999 年

年	月 気象因子	月												平均気 年降水
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1990	平均気温	-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	平均気温	-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	平均気温	-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	平均気温	-13	-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	平均気温	-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	平均気温	-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	平均気温	-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	平均気温	-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	平均気温	-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	11.5	19.3	45.8	9.2	11	22.8	/	0.1	238.4
1999	平均気温	-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	平均気温	-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

2 - 8 - 2 陶楽県の社会基盤整備状況

(1) 水利用

沙漠化の進む乾燥地域の住民にとって、水利用の比重はきわめて大きい。陶楽県の地形は北上する黄河に接し、県域が南北に伸びており、同県の水利は全面的に黄河に依存する。

本調査で実施した計画対象地域周辺集落世帯の調査（132世帯を抽出）によれば、プロジェクト・サイト周辺住民の世帯には55%まで飲料水として水道が普及し、また98%とほとんどの世帯が私用の井戸を持っている。

表2 - 15 陶楽県計画対象地周辺住民の水資源利用状況

用水\水源	単位：%				
	水道	私用井戸	共用井戸	河川	池
飲料水	55	93	0	0	0
農業灌漑	/	1	0	100	0
畜産用水	/	98	0	1	0

農業生産形態は、黄河を水源とした灌漑農業が主である。灌漑耕地は保有する土地の87%に及んでいる。住民の平均収入の64%は灌漑耕地の小麦とトウモロコシ（中国語で玉米）を主とする農作物より得ている。ただし、陶楽サイトの農業の欠点は、アルカリ塩の過剰な土質と排水機能の十分でない灌漑設備にある。このため、陶楽では水稻栽培を行うことができない。

表2 - 16 陶楽県計画対象地周辺住民の平均収入・保有土地の構成

平均収入	合計	農作物	牧畜	労賃	副収入
元	7472	4745	1749	330	648
%	100	64	23	4	9
保有地	合計	灌漑耕地	無灌漑耕地	果樹園	その他
畝	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月現地調査（聞き取り世帯数132）より。

(2) 道路及び道路保護林

銀川方面から河東飛行場を経て、黄河沿岸を走り陶楽に至る道は県道である。細い県道は東側からは流動砂丘が、西側からは黄河が迫っている。調査中にも道路際の砂丘から砂が道路に侵入している箇所がいくつかあった。ライフラインである県道を流動砂丘から保護するために頭道敦林場が設けられている。

同林場では県道保護を目的に、145 畝 (9.7ha) の請負造林を行っている。1997 年に沙丘を整地し、灌漑工事を行って、翌 1998 年にはポプラ造林を実施した。ポプラの伐期は、6 年である。胸高直径 15cm になったものから上層間伐を行う。収穫は 7 分を造林者である農民、3 分は土地保有者である林場が分収する。伐期は 6 年であるが、請負農民は当面の収穫を得るために、ポプラの間に間作として小麦を播種することを林場に要請した。請負農民は間作として小麦と飼料としての牧草栽培を行っている。

(3) 電気

周辺住民の 132 世帯中 122 世帯までが、カラーテレビを所有している。電気は配電されている。従って電気に関する住民からのインフラ整備要求は、ない。

(4) 防風防砂林

計画対象地のように集落の背後に流動沙丘が控えているところでは砂防林は重要な社会基盤である。

計画対象地周辺には小規模な砂防林造成事例が見られる。

計画対象地より北へ約 4km 離れた東沙郷には 30 畝 (約 2ha) 前後で 20 年生を越えた樹高 15m 程度の沙棗 (スナナツメ ; *Elaeagnus angustifolia*) の林がある。林は 20 年ほど前に、流砂対策として農場が造林した。沙棗の使用権は、現在農場から郷に移管されている。

この沙棗林の周辺では砂丘が次第に低くなり、耕地が広がっている現状からは、この林が十分に防風、防砂の役目を果たしてきたことが伺える。沙棗はアルカリ塩に大変強い上、乾燥及び水湿に対する耐性が高い樹種である。このため、洪水で黄河沿岸の冠水

地域（黄灌区という）では、かつては沙棗が広く植えられてきた。沙棗造林はごく最近になって復活する兆しが見える。周辺の砂丘の周りでは、今年になり農民が農民が自分で沙棗の苗を0.1～0.2畝と小規模に植栽しているところが散見された。

（５）住民からのインフラ整備要求

農業灌漑設備は整備されてはいても、清潔な飲料水の確保は十分ではない。調査132世帯中53戸、40%の世帯が給水問題の解決を求めている。道路も不足しており、計画対象地周辺でも間道の開設工事中の箇所があるなど、各地で工事が行われている。調査対象世帯の96%が農用車（オート三輪車）を所有しており、65戸49%が道路整備を求めている。

表2-17 「陶楽県対象地周辺住民の生活上の要望項目」

	単位：戸、%				
	水利用改善	道路整備	電気の配電	学校増設	医療充実
要望世帯数	53	65	1	4	14
割合%	40%	49%	1%	3%	11%

注：2000年6月現地調査（聞き取り世帯数132）より。

2 - 9 塩地県対象地の状況

2 - 9 - 1 自然条件

(1) 地形

当地域は、中国大陸の中北部と寧夏回族自治区東部に位置し、毛烏素砂漠の先端に所在する。北と東と南は内蒙古自治区、陝西省、甘肅省に隣接し西は本自治区の靈武県と同心県に接する。海拔高は 1,300 ~ 1,951m の範囲にあり、平均海拔高は 1,600m である。当地域は浸食された準平野で、南部が黄土高原丘陵地帯、北部の縁と中北部がオルドス緩坡丘陵地帯の 2 つの地況を呈している。地勢は南が高く北が低い。また、南北の中央より東西両側が低い。北部は、非常に浸食され、流動砂丘と砂地化の潜在する土地が分布する。当北部に計画対象地が所在している。

(2) 土壌

当地域の土壌の主なものは、黒礫土、灰カルシウム土及び風積砂土である。土壌には、黄土、少量の岩塩土と白漿土を含んでいる。北部のオルドス緩傾斜丘陵地区は、主として風積砂土と灰カルシウム土であり、灰カルシウム土層は深く厚く、有機質含量が 1% 前後で有機層は 15 ~ 30cm である。地表以下は石灰分が多い。土質が軽壤土で耕地性はよい。南部黄土高原丘陵地区は主なものが黒礫土である。

(3) 気候

当地域は、典型的な中温帯大陸性気候である。寧夏の気候区分により、同心と干ばつ草原半荒廃区に属している。特徴は、冬長く夏短く、春遅く秋早く、冬寒く夏暑く、乾燥して降雨量が少なく、強風砂多で、日照が十分で蒸発量大きい。年間照時間は、2,868 時間、年平均気温は 8.5℃、年間降雨量は 290mm 前後、降水量の年変化も大きく 7,8,9 月に集中している。年蒸発量は 2,180mm である。年平均風速は 2.6m/秒、最大風速 24m/秒に達する。主風は西北風で、砂嵐は 15 日/年で毎年の 11 月から翌年の 6 月にかけて集中している。

表 2-18 「塩池県の年別月別平均気温、雨量 (1990-1999)」

表 2 - 18

塩池県・月別平均気温、降水量(単位: 、mm)、<塩池県気象局>自 1990 年至 1999 年

年	月 気象因子	月												平均気温 年降水量
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1990	平均気温	-7.2	-3.4	4.1	8.5	16.2	22	23.2	21	17.2	9.4	3.2	-4.6	333.2
	降水量	4.3	10.3	55.8	11.4	32.9	24	74.1	72.6	19.9	26.4	1.0	1.0	
1991	平均気温	-5.7	-3.5	4.4	9.9	15.2	21	24.5	22.7	16.6	8.1	0.3	-6	276.8
	降水量	2.3	2.5	23.2	23.9	89	57	26.9	27.8	6.8	9.9	/	7.5	
1992	平均気温	-8.3	-4.2	2.8	11.4	16.4	20	22.5	20.5	15.2	6.8	0.4	-4.1	299.3
	降水量	0.0	0.6	22.7	3.0	22.5	71	90.8	26.2	12.8	32.7	16.1	1.2	
1993	平均気温	-12.1	-8.1	4.1	9.6	15.5	21	22.4	19.2	15.7	7.9	0.2	-7.4	230.1
	降水量	5.3	5.3	0.5	6.2	15.1	19	27.7	117.9	16.2	5.9	11.2	/	
1994	平均気温	-6.1	-3.7	1.6	12	17.9	20	23.4	21.2	15	6.6	5.2	-4.5	392.6
	降水量	/	3.2	3.3	9.5	11.6	38	106.8	174.4	34.3	11.3	0.2	0.4	
1995	平均気温	-7.5	-3.3	2.6	8.7	17	22	22.7	19.5	15.6	9.4	0.6	-0.6	303.4
	降水量	0.0	1.2	0.1	2.3	4.0	24	113.8	106.2	46.4	5.2	0.3	0.0	
1996	平均気温	-7.8	-5.3	0.8	8.1	15.7	20	22.4	20.9	16.8	9.6	0.3	-3.7	348.5
	降水量	0.2	0.2	2.2	15.8	16.3	47	106.4	74.3	45.7	28.4	11.8	/	
1997	平均気温	-6.3	-2.9	5.4	10.5	17.8	22	23.1	22.3	15	7.9	0.7	-5.3	255.4
	降水量	1.1	7.0	15.7	11.9	11.2	11	141.4	21.4	25	0.2	9.7	0.0	
1998	平均気温	-8	-0.7	2.7	14.4	15	22	23	21.4	18.3	10	4.4	-2.7	365.1
	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	
1999	平均気温	-5.8	-2.5	4.2	11.6	17.3	22	22.9	22.4	17.7	9.7	1.2	-4.7	294.7
	降水量	0.1	/	11.7	15.9	20.4	14	138.1	66.3	20.3	7.8	0.0	0.0	
平均	平均気温	-7.5	-3.8	3.3	10.5	16.4	21	23	21.1	16.3	8.5	1.7	-4.4	309.9
	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	

2 - 9 - 2 塩池県の社会基盤整備状況

(1) 水利用

塩池県の年降水量は約 300mm と陶楽、塩池、霊武の 3 県市の計画対象地の中では最も多い。ところが、年間に 300mm 程度の降雨では小麦の生産も難しい。一方、塩池県は黄河から離れているために、他の 2 計画対象地のように大規模な灌漑施設はない。

塩池県計画対象地周辺の社会経済調査(107 世帯を抽出)では、「河川」利用者の割合は「0%」である。水源としてはブルドーザーで 5~6m の深さの帯状の溝を掘って、湧き出る浅層地下水の貯め池(帯状井戸)を造成し、畑地灌漑に用いている例が見られる。池の周囲にはポプラを植えている。

計画対象地周辺世帯の調査結果では、飲料水、農業灌漑、畜産用水のいずれにおいても井戸が主要な給水源となっている。水源が井戸や池で取水量に制限があるため、保有地の内に灌漑耕地の占める平均面積は 3.9 畝と陶楽サイトの 18.9 畝と比べればもちろん、霊武サイトの 6.4 畝よりも格段に小さい。このため、無灌漑耕地を利用し、馬鈴薯（中国語では土豆）、トウモロコシ（玉米）、黍、蕎麦、粟（谷子）などを作付けしている。

表 2 - 19 塩池県計画対象地周辺住民の水資源利用状況

用水\水源	単位：%				
	水道	私用井戸	共用井戸	河川	池
飲料水	2	41	61	0	0
農業灌漑	/	24	50	0	10
畜産用水	/	44	54	0	0

塩池県対象地周辺住民の収入を見ると、農作物からの収入は少なく 20%で、羊・山羊を放牧する家畜収入が 17%と相対的に多い。地域をあげて放牧に力を入れており、畜産用水として、特に「共用井戸」の利用が多い。

表 2 - 20 塩池県計画対象地周辺住民の平均収入・保有土地の構成

平均収入	合計	農作物	牧畜	労賃	副収入
元	6100	1172	1215	1510	2203
%	100	19	20	25	36
保有地	合計	灌漑耕地	無灌漑耕地	果樹園	その他
畝	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月現地調査（聞き取り世帯数107）。保有地では高沙窩林場を除く。

（ 2 ） 道路及び道路保護林

塩池計画対象地周辺住民の最大の収入源は労働賃金の 26%である。その労賃支払いの大きな部分が、国道 G307 号のメンテナンスと現在工事中の高速道路と考えられる。高速道路は万里の長城と国道 G307 号に平行して開設され、工事は完成間近である。

国道 G307 号には道路保護林が建設されている。塩池県では、80 年代に三北林業建

設局が道路保護林事業に着手した。特に国道 G307 号での流砂対策として三北防護林建設局は道路保護林の造成に取り組んだ。塩池県林業局によれば、1988、89 年の両年にまずポプラ造林を試みたが成功しない箇所が出てきたため、その後は灌木林の造成へと主要樹種を切り替え、寧条を中心に約 3 万畝の造林をしている。

塩池県内の 5 カ所の計画対象地はいずれも国道に比較的近いが、国道から対象地までの村道には、轍が深く掘られ中型以上の車輛の乗り入れが困難な箇所が少なくない。

(3) 電気

計画対象地を含む集落の人口は少なく、集落が散在するため、配電にはやや不利な地域である。それでもカラーと白黒テレビのどちらも無い世帯は 107 戸のうち 4 戸だけである。ただ 10% 程度の世帯が石油ランプを持っており、また、34% の世帯が電気に対する要望を出している。停電などのない安定供給電源を求めていると見られる。

(4) 住民からのインフラ整備要求

地域住民からの最も多い行政要望は道路整備が 64% と多い。次が水利用改善 46%、学校増設 43% と続き、電気の配電 34%、医療充実 25% となっている。集落間の距離の離れた過疎地域であるだけに、学校や医院などに行くにも距離が遠い。このような意味で 3 県市対象地中で最も不便なのが塩池サイトである。

表 2 - 21 塩池県計画対象地周辺住民の生活上の要望項目

	単位：戸、%				
	水利用改善	道路整備	電気の配電	学校増設	医療充実
要望世帯数	49	68	36	46	27
割合%	46%	64%	34%	43%	25%

注：2000年6月現地調査（聞き取り世帯数107）より。

2 - 1 0 靈武市対象地の状況

2 - 1 0 - 1 靈武市計画対象地周辺の自然条件

(1) 地形

当地域は、オルドス台地の西南の縁で毛烏素砂漠の一部をなしており、寧夏平原の緑地生態と半荒廃生態の接する地点、即ち二大生態の分離帯上にある。靈武県の黄河灌漑区の東に位置しているが、この場所は比較的砂漠の集中するところで白笈灘流砂帯の一部である。流砂帯は東は塩池県から始まり西は靈武市黄河灌漑区の端まで、全長 60km、幅 3～10km、砂丘の総面積は、61,000ha である。この流砂帯の多くは、新月形砂丘かつ鎖状、格子状、蜂巣状で分布する。

計画対象地は、この流砂帯の西南-大泉沙区にあり海拔高は 1,171m～1,190m で相対的な高度差は 20m、地勢は東から西に向かって傾斜し、鎖状あるいは格子状の乾燥型流動砂丘が多い。

(2) 土壌

当地域は、オルドス台地の西南の縁で黄河沖積平野にかかる地帯にある。土壌母材は、第四紀洪沖積堆積物からなっており、土壌は淡灰カルシウム土である。地表には風砂土が覆っている。風砂土には土壌生成過程や土層は存在せず断面に層がなく流動風砂土が大部分を占めている。1年のうちに相反する風向があり(冬と春に西北風、6,7月に東南風)、2つの風の力により形成された複式の砂丘(重畳砂丘)をみることができる。砂丘の風衝側は、一般に 10～15度の傾斜、風脊側は 27～30度の傾斜を有している。

(3) 気象条件

当地域は、中国内陸の西北部に位置し、海洋から離れ、温帯乾燥気候区に属している。これは、典型的な大陸性気候で、かつ、砂漠気候の特徴も合わせ持っている。即ち、気候は乾燥が強く、雨量は少量でかつ集中しており、蒸散量が大変多い。冬寒く夏は暑くて気温の日変化と年変化はともに大きい。日照は十分で植物に必要な光量は豊富である。年平均雨量は 212mm で、雨量の年変化が大きい。雨量の季節配分は、冬強く乾燥し、夏は雨が多く、秋はやや乾いている。冬季(12月～2月)の平均降雪量は、僅かに 3.8mm で全降雨量の 1.8%である。

表 2 - 22

霊武県・月別平均気温、降水量(単位: 、mm) < 霊武県気象局 > 自 1990 年 至 1999 年

年	月 気象因子	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均気 年降水
		1990	平均気温	-6.5	-2.2	5.1	9.6	16.7	21.3	23.3	20.9	16.9	9.4	
	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	平均気温	-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	平均気温	-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	平均気温	-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	平均気温	-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	平均気温	-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	平均気温	-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	平均気温	-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	平均気温	-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	平均気温	-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	平均気温	-7.4	-	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 霊武市計画対象地周辺の社会基盤整備状況

(1) 水利用

霊武市は黄河沿岸に位置し、早くから灌漑施設が整備、開発された地域である。社会経済調査を行った周辺住民(116世帯を抽出)の家庭には、飲料用水道が56%普及している。飲料水水源として河川を利用する世帯が10%あるが、いずれも他の給水源と兼用している。河川のみ水源を依存する世帯はない。農業用水は94%灌漑用水である。本格的に農業を営んでいる世帯はすべて黄河の水を用いている。

表 2 - 23 霊武市計画対象地周辺住民の水資源利用状況

用水\水源	単位: %				
	水道	私用井戸	共用井戸	河川	池
飲料水	56	42	6	10	0
農業灌漑	/	6	3	94	2
畜産用水	/	59	22	16	5

周辺世帯の平均保有土地面積をみると、人口も比較的多いだけに、12.7 畝（0.85ha）とその面積は小さい。計画対象地に隣接する住民の灌漑耕地は平均 6.4 畝（0.43ha）と決して十分ではないが、灌漑は果樹園平均 3.9 畝（0.26ha）にも及んでいる。

霊武の灌漑耕地の利点は水稲が収穫できることである。米と麦は米 1kg は 2.6～3.0kg の小麦と交換され、米の価値が高いため水稲栽培が優先して営まれている。霊武住民の農作物の収穫量比は、水稲 67%、小麦 17%、トウモロコシ（玉米）15%、蕎麦 1%である。開発が進み、十分な放牧地に恵まれていない。羊の餌場は、農業灌漑の土手や水田の畦道等草が生えているところは徹底して利用する。収入に占める牧畜の割合 24%のうち、羊・山羊からの収入は 10%で、残りの 14%は集約な舎飼による牛乳生産などである。

表2-24 霊武市計画対象地周辺住民の平均収入・保有土地の構成

平均収入	合計	農作物	牧畜	労賃	副収入
元	6535	2924	1586	1331	694
%	100	45	24	20	11
保有地	合計	灌漑耕地	無灌漑耕地	果樹園	その他
畝	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月現地調査（聞き取り世帯数116）より。

（2）道路

計画対象地周辺は、白笈灘林場大泉支場に隣接する流動沙丘地域であるから、間道の整備は十分でない。ただし、銀川からは河東飛行場を経て霊武までは高速道路が利用でき、霊武から大泉まで国道G211が利用できるため、銀川から大泉支場までは大変交通の便のよいところである。発達した水田地帯には間道もかなり開設されている。調査世帯の交通手段所有割合は、農用車 77%、自転車 78%、オートバイ 59%とかなり高い。道路整備に対して高い要望がある。今後の経済成長とともに、ますますニーズは高まると考えられる。

(3) 電気

霊武市は石炭の産出量も多く、火力発電事業の進んだところである。計画対象地周辺調査 116 世帯のうちテレビがないのは 8 世帯である。総世帯中の 53%が電気へのインフラ整備要請がある。停電のない安定供給電源を求めていると考えられる。

表 2 - 25 「霊武市計画対象地周辺住民の生活上の要望項目」

	単位：戸、%				
	水利用改善	道路整備	電気の配電	学校増設	医療充実
要望世帯数	69	86	61	79	81
割合%	59%	74%	53%	68%	70%

注：2000年6月現地調査（聞き取り世帯数116）より。



写真 地下水位の浅い陶楽県
の羊の水飲み場
(計画対象地周辺)



写真 带状の浅い池
地下水位2-3m地帯の塩池県



写真 浅池を水源とした小規模灌漑農業



写真1 頭道敦林場での灌漑による
ポプラ造林と小麦の間作(陶楽県)

写真2 農耕地の防風防砂林としての
砂藁林(陶楽県)



写真3 砂藁林の今年の植栽地
(陶楽県)



写真4 家畜用の共同井戸に集まる羊・山羊
(塩池県柳楊堡郷)



写真5 高速道路工事と
灌木や喬木の道路保護林
(塩池県王東井郷牛毛井村)
砂丘地をブルドーザーで整地して
植林する。補水して植林する。





写真6 農用車の牽引車輛上には
タイヤを加工した水タンク
(塩池県高沙窩郷高沙窩村余庄子)
農用車の普及率は高い
タイヤ水タンク車は水道、井戸が
集落内にない場合に一般的に利用
されている。



写真7 農業灌溉の土手の草も
重要な羊の飼料
(靈武市大泉郷大泉村)

写真8 水田の畦も羊の飼料として利用
(靈武市大泉郷上灘村)



2 - 1 1 陶楽、塩池、霊武計画対象地周辺住民の社会経済・生活の現況

2 - 1 1 - 1 計画対象地周辺の社会経済調査の実施

(1) 実施趣旨と方法

本調査では、計画の実施に必要な周辺村落の一般社会経済状況及び植林工事の設計、実施に必要な配慮事項を抽出するため、また、工事実施後の変化をモニターするためのベースライン調査として対象県・市及び地周辺村落を対象とした社会経済調査を実施した。

その調査結果の一部は、2-8-2,2-9-2,2-10-2 の社会基盤整備状況に記述され、また、防護柵、研修普及宣伝の設計に反映されている。

調査は、KWF 項目弁公室に再委託して実施した。調査方法は、計画対象地の所属する陶楽、塩池県、霊武市の概況調査、市・郷鎮など行政担当者からの聞き取り調査、計画対象地周辺集落を対象とした調査票調査法を用いた。聞き取り調査の対象者数は、57名でその大部分は **資料編 3-2「面談者リスト(コンサルタント調査 2000.5.21-7.18)」**に見ることが出来る。また、調査票調査は、周辺集落の総世帯数は 2,614 世帯を対象とし、この対象となる村(自然集落)ごとに 10-15%の世帯数を配分し(平均 12%、調査票回収の最低数 300 世帯)、さらに 5 段階に分けた収入階層ごとに抽出した。これら調査は、自治区、対象県、郷・鎮、村行政当局の全面的協力のもとにきわめて円滑に行われた。

調査対象地の含まれる村は、陶楽県では高仁鎮の高仁鎮村、下八頃村、上八頃村、白家台村、楊櫃村の 5 村、塩池県では高砂窩郷の高砂窩村、大乞塔村、柳楊堡郷の柳楊堡村、砂辺子村の 4 村、霊武市では上灘村、下灘村の 2 村である。調査票の配布数、回収数とも 355 世帯であり、回収率は 100%であった。

本調査の実施趣旨説明書及び調査票を **資料編 6「社会経済調査の概要、地域住民直接聞き取り調査票」**に添付する。

2 - 1 1 - 2 陶楽、塩池県及び靈武市の社会経済基本指標

表 2-26 に県・市レベルの概況を「陶楽、塩池県及び靈武市の社会経済基本指標」を示す。各県市の人口密度は 20-60 人/km²、全面積に比べ作物生産対象面積は少ない。陶楽県、塩池県は漢族が大部分を占め、靈武市では漢族と回族が半々の割合、いずれの県市とも農業人口が 70% 以上を占めている。塩池県の農家の年間収入は、陶楽、靈武市に比べ低い。

表 2 - 26 陶楽県、塩池県、靈武市の社会経済基本指標

(特に記述のないものは1996年現在)

		陶楽県	塩池県	靈武市	寧夏回族自治区
行政上の上位行政単位		石嘴山市	銀南地区	銀南地区	中国の4直轄市、23省、5自治区、1特別行政区の一つ
所轄 自治体		1鎮5郷7場 2居民委員会 28村民委員会	3鎮13郷 100行政村	5鎮9郷90行政村 585村民小組	地級の2地区2市 県級の2市15県
面積	総面積	10.48万ha	71.3万ha	36.485万ha	518万ha
	うち作物生産面積	0.8万ha	6万ha	2.8万ha	132万ha
人口	1949年 総人口	0.42万人	2.69万人	4.79万人	119.75万人
	1998年 総人口	2.45万人	15.24万人	25.29万人	536.57万人
	うち漢族比率	91%	97%	51.40%	66.12%
	うち回族比率	8.90%	2.66%	48.50%	33.80%
	うちその他民族比率	0.10%	回、満、蒙、東郷 蔵、壮、土の 7民族4000人余		0.08%
	うち農業人口比率	75.90%	83%	70.90%	73.00%
うち非農業人口比率	74.10%	17%	29.10%	27.00%	
男女性別比		104.98:100	104.91:100	104.49:100	105.51:100
人口密度		26人/km ²	21人/km ²	67人/km ²	102人/km ²
世帯数					132万戸
1世帯あたり人数					4.06人/戸
農民世帯の労働力負担人数					1.71人/戸
農民世帯の一人当たり年間純収入		2,800.23元	1,343.6元	2,493.5元	1,756.14元
うち労働者報酬		389.99元	225.59元	373.22元	367.66元
うち家庭経営収入		2,352.98元	1,100.07元	2,053.53元	1,313.86元
うち移転、財産収入		57.26元	17.89元	66.75元	74.62元
農民世帯の一人当たり年間消費支出		2,228.63元	1,302.67元	1,543.53元	1,350.18元
平均職工年間工賃(1995年)		4120元	3888元	4629元	5079元
平均職工年間工賃(1998年)		5051元	5763元	6147元	6822元
教育	学校数	小中学校 26校	各類型学校529校	各類型学校148校	小学校3,834校
	学生数	6,107人	29,220人	42,440人	617,547人 普通中学436校 272,305人 幼稚園 83,444人
15才以上の文盲、半文盲比率					1990年で33.48% (1998年で21.57%)

また、計画対象地が含まれる郷鎮レベルの土地利用現況及び家畜飼育頭数を表 2-27

「陶楽、塩池、豊武対象郷鎮の土地利用現況」,表 2-28 「陶楽、塩池、豊武対象郷鎮・村の家畜飼育頭数」に示す。土地利用現況は草場に含まれる砂漠化地域を明確に区分できないが、相当数の流動砂地、砂漠化地域が存在することが伺われる。家畜のうち放牧される羊、山羊の1頭あたり草地面積は1ha未満から5ha程度までかなりの巾があるが、部分的には過放牧状態となる場所があることを伺わせる。

表 2 - 27 陶楽、塩池、豊武対象郷鎮の土地利用現況

		2000年聞き取り調査				単位 ha
		総面積	耕地	林地	草場	備考・流砂地他
陶楽県	計	94,133	9,753	11,378	57,333	草場に荒漠草場、河灘地、道路、村鎮等含む
	うち高仁鎮	12867%	1,637	872	10,357	草場に荒漠草場、河灘地、道路、村鎮等含む
塩池県	計	713,000	60,000	121,334	459,334	流砂・塩地含む
	うち高砂窩郷	44,933	3,067	13,853	16,667	流砂・塩地 12,000
	うち柳楊保郷	70,667	2,982	1,406	55,685	流動砂丘 4,800 固定、半固定砂丘 7,200
豊武市	計	364,867	31,073	33,723	148,008	砂漠60,980
	うち大泉郷	2,400	933	140	16,667	砂漠1,133 魚地194

表 2 - 28 陶楽、塩池、豊武対象郷鎮の家畜飼育数

		2000年聞き取り調査							単位 頭・羽
		牛	らくだ	馬	乳牛	ロバ	羊	山羊	鶏
陶楽県	高仁鎮	208頭	5頭			44頭	10,385頭		56,940羽
	うち高仁鎮村	12頭	3頭			15頭	2,715頭		10,790羽
	うち東井村	13頭	2頭			8頭	890頭		5,800羽
塩池県	高砂窩郷						17,848頭	16,203頭	?
	柳楊保郷	18頭	662頭	4頭		705頭	17,121頭	8,895頭	?
	うち柳楊保村	12頭	118頭			118頭	4,108頭	1,530頭	?
	うち沙辺子村		27頭			27頭	1,388頭	1,030頭	?
豊武市	うち大泉郷	6,900頭			2,450頭	100頭	40,488頭		18,000羽

以下、調査票調査結果により、計画対象地周辺住民の家計、生活状況を概観する。

2 - 1 1 - 3 各計画対象地周辺住民の部門別収入構成

各計画対象地周辺住民の年間収入の部門別構成を5階層に区分して見ると表2-29のとおりである。

表2-29 陶楽、塩池、霊武計画対象地周辺住民の階層別部門別収入構成

単位：元

調査地域	階層	農作物	家畜		労賃	その他	計
			羊・山羊	他			
陶楽県	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
	計		4820	1678	71	330	572
塩池県	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
	計		1392	1175	40	1510	1984
霊武市	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
	計		2953	643	943	1331	665

階層別部門別収入構成

単位：%

調査地域	階層	農作物	家畜		労賃	その他	計
			羊・山羊	他			
陶楽県	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
	計		65	22	1	4	8
塩池県	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
	計		23	19	1	25	33
霊武市	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
	計		45	10	14	20	10

(1) 年間平均収入と収入構造

年間平均収入は陶楽が 7,471 元、次いで靈武 6,535 元で、最も低いのが塩池の 6,101 元である。

収入部門としては、「農作物」、「羊・山羊」と「他」を区分した「家畜」、土木などの「労賃」、「その他」に区分している。「その他」に収入が高い階層の者が多いのは自営業を主とする者が多いためである。陶楽では煉瓦製造業者、靈武と塩池では運送業と商業が中心となる。特に「その他」の収入が大きい塩池では、さらに飲食業、大工や手工業、勤務などの収入が加わる。陶楽は農作物生産が主体で、羊畜産収入が加わる。靈武ではやはり農作物生産が主体だが、羊収入の少なさを「他」の家畜収入が補う。「他」とは乳牛による牛乳生産である。

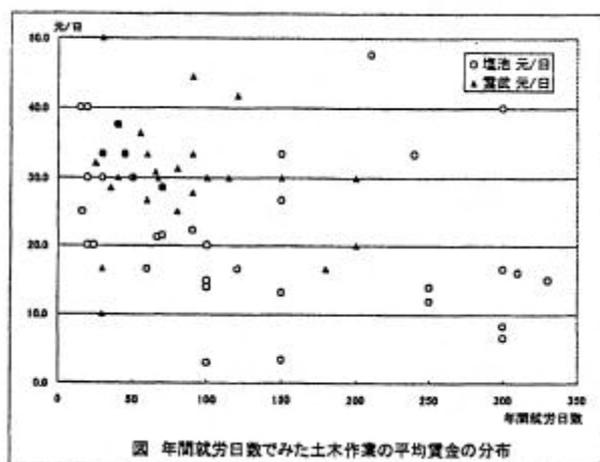
(2) 労賃収入

労賃収入の比重が高いのが靈武と塩池である。耕地などの条件に恵まれない者が「労賃」収入を求めるので、階層が低いほど労賃収入の割合が高い靈武の状況は、平均土地所有規模が少ないので当然の姿である。一方、塩池の第 1、2 階層の「労賃」収入は異常に高い。収入構成からは不自然であるが、これは早害を受けやすい塩池農牧業の脆弱さと高速道路等の公共事業などが集中しているためである。

塩池住民の労賃収入を求める姿勢は、靈武サイトと比較することで一層明らかになる。

塩池と靈武で労賃収入と就労日数を明記している各々 53 戸と 60 戸を調査したところ、1 日当たりの平均賃金では靈武が 30.9 元/日であり、塩池では 19.8 元/日と低い。また、塩池は図 2-3 のように低賃金であるだけでなく、賃金水準にも大きなばらつきが見られる。

図 2 - 3 計画対象地周辺住民の労賃収入分布



年間 250～300 日前後といった就労日数が長い者の中には日当 20 元以下のものが多い。塩池住民の労賃収入への依存は、全体として先述の旱害を受けやすい農牧業の脆弱さに基づいている。収入構成別に塩池を見ると、低い層ほど羊畜産の比重が高い。塩池では、羊放牧は必須の営みとなっている。計画対象地はいずれも流動砂丘や風砂による被害にさらされていることは同じであるが、住民の収入構成からは最も脆弱な環境におかれているのは塩池県対象地周辺である

2 - 1 1 - 4 農作物生産と食糧自給

(1) 主要穀物と自給

各計画対象地ともに食糧を自給することはすでに深刻な問題ではなくなっている。

対象地における重要な食用穀物は小麦と水稲である。水稲は霊武でしか収穫できない。一方、陶楽の食糧生産はほとんど小麦とトウモロコシに限られるが、交換できる小麦が生産されているため水稲と小麦を主食としている。塩池の場合は、灌漑地域が少ないために小麦もわずかししか収穫できない。塩池の主要食糧の生産状況を見ると、水稲が 28% ときわめて少数であり、天水による蕎麦、粟、黍を作物とする雑穀及び馬鈴薯が主要食糧として生産されている。

表 2 - 30 計画対象地周辺住民の世帯当たり主要食糧作物平均生産量

サイト	単位：kg						
	小麦	トウモロコシ	蕎麦	粟	黍	馬鈴薯	水稲
陶楽サイト	4,732	1,897	0	1	6	0	0
塩池サイト	137	897	96	18	371	1,272	0
霊武サイト	572	521	26	1	6	0	2,303

注：2000年6月現地調査（聞き取り世帯数：陶楽132、塩池107、霊武116）より。

表 2 - 31 計画対象地周辺住民の主要食糧と生産消費状況

サイト	主要食糧					単位：% 生産消費状況		
	水稲	小麦	トウモロコシ	蕎麦	粟・黍	余る	ちょうど消費分	欠乏
陶楽サイト	100	99	2	0	0	100	0	0
塩池サイト	28	84	3	78	86	68	24	8
霊武サイト	97	94	26	3	1	73	24	3

注：2000年6月現地調査（聞き取り世帯数：陶楽132、塩池107、霊武116）より。

全世界帯で十分な食糧の余剰があるのは、陶楽だけである。

自家消費用に満たない食糧生産量の世帯が霊武では 3%、塩池では 8%、自家消費分

だけしか食糧生産ができない世帯が塩池や陶楽に各々24%を占めており、食糧生産農業だけでは生活が維持出来ない現状にある。計画対象地周辺では農業に放牧畜産業が加わって、地域の経済基盤としての生業をなしている。なお、トウモロコシは霊武で若干食糧となる程度であり、主な用途は羊などへの飼料である。

(2) 保全林造成と地域農業への影響

主要農作物を灌漑耕地で作っている陶楽と霊武では、治沙生態林の造成による農用地の競合を巡る農業への直接的な影響はない。塩池の無灌漑耕地での雑穀生産では、用地としての競合はあり得る。だが、塩池県は広大であり、面積的な問題はほとんどなく、かつ無灌漑耕地の毎年の配分も郷政府（村役場）で調整されていることから、保全林造成による地域の農業への影響はないと言ってよい。

2-11-5 耐久消費財等が示す対象地周辺住民の生活水準

(1) カラーテレビ普及率

計画対象地周辺住民の生活水準を、耐久消費財や交通輸送手段の保有状況で見ることにする。中国は1997年に国際レベルで「低所得国」を脱し、「下位中所得国」入りを果たした。同年のカラーテレビの普及率は中国の都市部では100%、中国農村部では27%、寧夏の農村部では44%である。

近年カラーテレビの普及率は農村部で年間5%前後で急速に伸びている。97年調査と今回（2000年）のアンケート調査との3年間の違いは大きいので、単純に比較は出来ないが、塩池県対象地周辺の75%、霊武・陶楽両サイトの91、92%というカラーテレビ普及率は、全国農村部はもちろん、寧夏の農村部としても低い方ではない。今後、洗濯機や冷蔵庫の保有率も高くなって行くものと考えられる。

表2-32 「陶楽、塩池、霊武計画対象地の耐久消費財保有状況」

サイト	単位：%					
	ラジオ	白黒TV	カラーTV	洗濯機	冷蔵庫	ミシン
陶楽サイト	24	5	92	33	8	77
塩池サイト	44	24	75	38	4	79
霊武サイト	28	18	91	63	23	53

注：2000年6月現地調査（聞き取り世帯数：陶楽132、塩池107、霊武116）より。

(2) 交通手段

交通手段の利用にも地域の状況が示される。対象地周辺の遠距離交通手段としては公共バスが一般的である。農作業の現場では現在でも騾馬などによる馬車や手押し車も使われてはいるが、農用車（オート三輪）の所有が定着している。農用車は農作業ではもちろん、50～100kmも離れた市場に作物を販売に行くためにも使われている。農用車は対象地周辺住民にとっては市場など情報の重要な収集手段でもある。オートバイがかなり使われており、今後とも保有率は伸びると見られる。

陶楽、塩池、霊武の対象県市周辺地区を比較すると、カラーテレビ、農用車・自転車ともに陶楽、霊武と比べると塩池は保有率が低い。

表2-33 「陶楽、塩池、霊武計画対象地周辺住民の交通運送手段の保有状況」

サイト	自転車	オートバイ	農用車	馬車	手押し車
陶楽サイト	95	17	96	0	2
塩池サイト	41	30	57	9	54
霊武サイト	78	59	77	3	18

注：2000年6月現地調査（聞き取り世帯数：陶楽132、塩池107、霊武116）より。