

5.6 農民支援計画

5.6.1 基本方針

農業技術普及、農民教育、農業生産資材供給、農業信用などの農民支援分野を強化するとともに、農民の組織化を図り、農民組織を核として各分野が有機的に機能する効果的、かつ効率的な体制の整備を図る。

5.6.2 農業普及改善計画

1) 普及組織体制整備強化計画

県の農林畜産業技術の普及指導を効率的に推進するため、県、郷鎮、行政村の普及組織が効果的かつ効率的に機能するようそれぞれの普及組織の整備強化を図る。

果樹類については県林業局が育苗及び技術普及指導を分掌しているが、これらに係わる業務は県農業局に移管し、県農業局が一貫して所管するものとする。

県の各普及組織の関連は 図 5.6.2.1 に示すとおりである。また畜産及び森林分野の普及計画はそれぞれの章に記述している。耕種部門の普及体制は図 5.6.2.2 に示すとおりである。

図 5.6.2.1 安塞県普及関連図

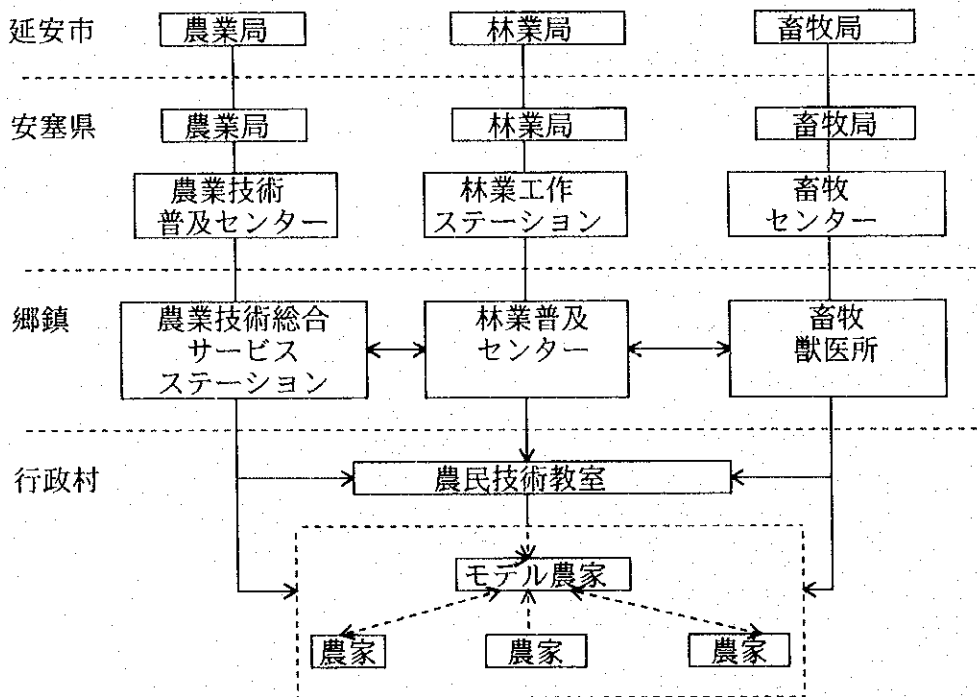
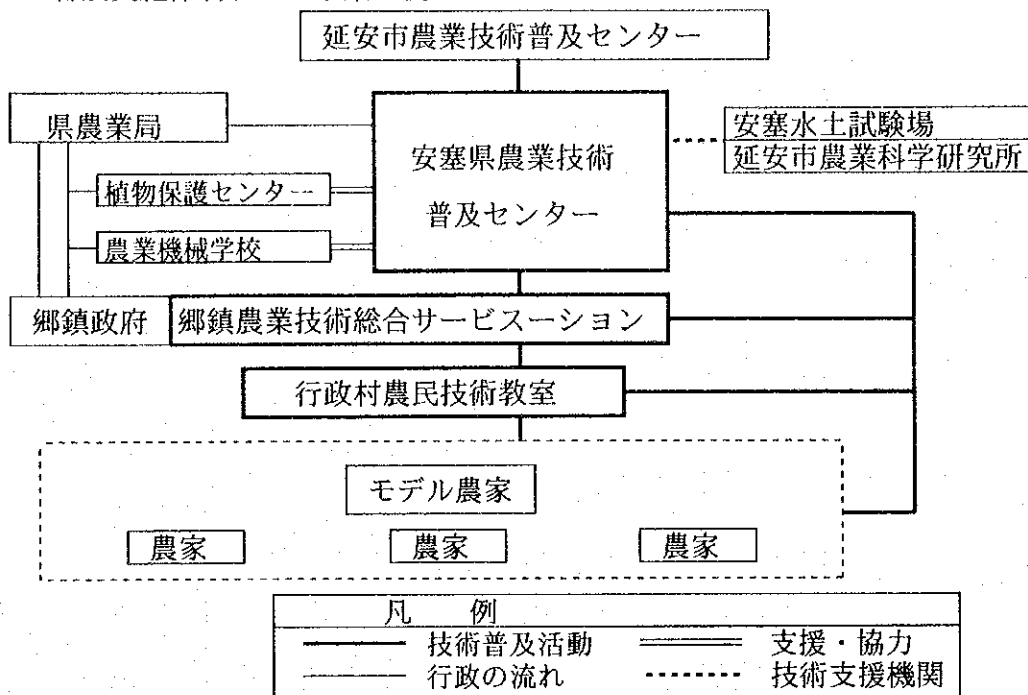


図 5.6.2.2 普及実施体制および事業の流れ



(1) 県農業技術普及組織の整備強化

既存の安塞県農業技術普及センター（以下「普及センター」と言う）の組織体制の整備を図る。機能的には行政と普及業務を分離し、農業技術の普及指導機関としての機能を強化する。

a) 普及センターの業務内容

普及センターの業務内容は表 5.6.2.1 に示すとおりである。

表 5.6.2.1 普及センターの業務内容

安塞県農業技術普及センターの活動内容	
総務部	①センター業務の統括 ②農業局を通じて農畜産物生産市場情報の収集・分析
食糧作物部	①食糧作物の技術普及指導 ②モデル農家圃場による技術普及指導
野菜部	①野菜栽培の技術普及指導 ②モデル温室の管理 ③資料、情報の収集
果樹部	①果樹栽培（アズミを含む）の技術普及指導 ②資料、情報の実施
特用作物部	①タバコ、油料作物栽培の技術普及指導 ②資料、情報の収集
種子部	①優良種子の導入と普及指導 ②種子栽培農家の育成 ③資料、情報の収集
作物保護部	①農家圃場における病害虫、ネズミ類発生状況の把握 ②農業の取り扱いと防除法の技術普及指導 ③資料、情報の収集
農業機械部	①農業機械、農機具類の使用法などの技術普及指導 ②資料、情報の収集
研修部	①郷鎮農業技術普及員への技術研修 ②農業技術普及資料の作成
農場	①主要作物の栽培管理 ②真武洞苗畑・果樹類圃場の管理 ③化子坪苗畑・果樹類圃場の管理

既存の県農場と県林業局が所管している真武洞及び化子坪苗畑のリンゴ、アンズ等の果樹圃場は普及センターの附属農場として管理運営を行う。

農畜産物市場情報センターからの生産動向、市場価格動向などの市場情報を農業局を通じて入手し、普及指導業務に活用するとともに農民に提供する。

b)普及センターの整備

(a)建設・整備計画

既存施設はヤオトン形式の建物であり、かつ老朽化が進み、非効率である。本普及センターの機能を強化するため施設の建設と機材の整備を行う。トラクタや車輛類の車庫は既存のものを利用する。

表 5.6.2.2 普及センター整備計画

項目	品目	規格	事業量
本部ビル施設	ブロック平屋（事務所、研修室）	500 m ²	1棟
	机、椅子		68組
資機材整備	農用トラクタ、車輛、指導機材等		1式

(b)事業実施主体

県農業局

(c)運営管理

県普及センター

(2) 郷鎮農業技術普及組織の整備強化

既存の郷鎮農業技術総合サービスステーション（以下「サービスステーション」という）の整備強化を図る。

a)サービスステーションの業務内容

サービスステーションの業務は次のとおりである。

- ①行政村、自然村の指導者に対して計画的に行う農業技術講習会
- ②生産物品評会、生産資材展示会等
- ③行政村単位で実施する農民技術教室における教育、研修の指導
- ④モデル農家を重点とした個別農家への巡回普及指導

b)サービスステーションの整備

(a)資機材の整備

次の資機材を整備する。

表 5.6.2.3 資機材整備計画

品 名	規 格	事 業 量
オートバイ	100cc	25 台
視聴覚機材	テレビ、ビデオ	5 式
実体顕微鏡		5 台
その他	教育機材	一式

巡回普及指導を効率的に行うための交通手段としてオートバイを配置する。視聴覚機材等は農業技術講習会等に利用するとともに、必要に応じ行政村農民技術教室での農民教育などにも活用する。

(b)事業実施主体

県農業局

(c)運営管理

郷鎮政府

(3) 行政村農民技術教育施設の整備強化

a)農民技術教室の活動内容

村民の農業技術レベルと知識の向上を図るため、各種農業技術教育、農民教育等を実施する。

b)農民技術教室の整備

農民教育を実施するため調査地域 102 行政村に各 1 カ所の農民技術教室を建設する。なお、農民技術教室の建設規模は行政村の農業労働人口により次ぎのとおり設定する。

表 5.6.2.4 行政村農民技術教室建設計画

農業労働人数 (人)	教室面積(m ²)	行政村数	合計教室面積(m ²)
251 人以上	300	26	7,800
151 ~ 250 人	200	44	8,800
101 ~ 150 人	150	21	3,150
100 人以下	100	11	1,100
合 計		102	20,850

c)事業実施主体

県農業総合開発事務所

d)維持管理

行政村

2) 普及活動計画

普及センター及び郷鎮サービスステーションが普及活動を展開するには農業経営、

栽培技術などの農家が抱えている諸問題を汲み上げ、省、市及び県の農業普及関係機関などの協力を得て問題解決の技術的対策を普及、指導することである（付表 5.6.2.1 参照）。技術普及活動は次のとおり行う。

（1）農家への普及指導

①モデル農家の指定と展示

ビニルマルチ栽培法、畝立溝播種法など普及技術の展示を目的としたモデル農家（圃場）を指定し、農民に展示する。

②農畜産物展示会、品評会及び共進会などの開催

農民の優良な農畜産物生産意欲を高めるため、定期的に農畜産物の展示会や品評会及び共進会などを開催する。優良な農畜産物生産農家を表彰し、賞品などを授与することにより生産意欲を高める。なお、展示会などは行政村、郷鎮、県レベルへと順次拡大実施することによりその効果が高まる。

③市場情報の提供

県農業局を通じて入手する農畜産物生産動向、市場価格動向などの市場情報を農民に提供する。

④郷鎮、行政村農業講習会

郷鎮で行われるモデル農家（指導的農民）などに対する農業技術講習会及び行政村農民技術教室で行われる農民教育などで技術指導を実施する。

（2）農業普及員の技術向上研修

農業普及員の技術向上のために外部への派遣研修や県内の試験研究機関での研修を計画的に実施する。郷鎮の農業技術普及員などに対しては県内外の研修の他に普及センターでの定期的な技術研修を実施する（付表 5.6.2.2 参照）。

なお、研修にあたっては、技術競技などを実施すると研修効果が高い。技術競技には①実物鑑定競技、②診断競技、③測定競技、④審査競技などがある。これらは研修終了時に実施すると研修効果を評価する上でも効果的である。普及員研修に限らず農民教育、研修時に実施しても効果が高い（付属書 5.6.2.参照）。

3）農民教育計画

農民に対する教育、研修は次のような課題について実施する（付表 5.6.2.3 参照）。

①農家経営（効率の良い営農計画の作成など）

②農業生産技術（作物の栽培法、家畜飼養管理法、苗木育成法など）

③農村青少年教育（農業後継者である青少年に対する農業技術及び生活改善に関する知識など）

④農村婦人教育（農村婦人を対象とした農業及び生活改善技術など）

⑤農村社会の活性化（村落単位のイベントの企画など）

農民技術教室の運営・管理は行政村が行い、教育、研修は県、郷鎮の普及組織が担う。必要に応じて省、市の農業普及組織や研究、教育機関等の協力を得て実施する。

農民教育、研修は農民技術教室での講習とモデル農家圃場での実地教育を効果的に組み合わせて行う。

5. 6. 3 農民組織育成計画

農民組織育成の目的は次のとおりである。

- ①共同品質管理による差別化された優良な農畜産物の有利な販売が可能となる。
- ②共同購入により有利な農業生産資材の確保が容易になる。
- ③農業技術、講習会、展示会及び品評会等の効果的な実施が容易となる。
- ④共同作業や相互協力などによる作業効率の向上や知識の向上が容易となる
- ⑤草地、灌漑施設などの維持管理体制が明確となり、維持管理が容易となる。

農民組織は本来農民が自発的に組織し運営を行うものである。しかし調査地域の農民は組織の設立・運営の経験がないことから、当面は農民に対する啓発・指導が必要である。これらは、農業技術普及センターおよび畜牧センター等が行う。具体的には次の生産者組合や管理組合の育成を図る。

①果樹生産者組合

既存のリンゴ組合を活かし、今後増加するアンズ（ナシなどその他果樹も含む）栽培農家の参加を促進する。品質向上、収穫調整、共同出荷などを計画実施する。

②野菜生産者組合

青果物卸売市場の設置に合わせて組合の設立を促進する。品質向上、収穫調整、共同出荷などを計画実施する。

③草地利用組合

家畜飼養農家で構成される。長期的な草地利用権を持ち、効率的な放牧と草地の維持管理を行う。

5. 6. 4 技術・支援体制の整備強化

1) 植物保護センター

植物保護センターは、病虫害発生予察、防除さらに作物検疫などを行っており、農業生産に重要な役割を果たしている。病虫害、フン鼠類などの発生予察・防除を効果的に行うために、本センターの機材整備を行う。

a)機材整備計画

表 5.6.4.1 植物保護センター機材整備計画

品 名	規 格	事 業 量
小型トラック	750kg	1台
誘蛾灯（発生予察用）	太陽電池式	5基
噴霧器、顕微鏡等管理機材等		一式

b)事業実施主体

県農業総合開発事務所

c)維持管理

県植物保護センター

2) 農業機械学校

トラクタが広く普及することから、本校は運転免許取得訓練のみならず、普及センターと協力して農民に対するトラクタ等の操作と簡単な修理技術訓練などを行う。

3) 安塞水土試験場

本試験場は学術的な試験研究を主に行っており地域の発展に大きく貢献している。このため試験研究成果を迅速に地域の農業技術の発展及び農民への普及に資するため、県の普及組織等との連携を強化する。

4) 延安市農業科学研究所

本研究所は地域の農業発展に直接貢献し、かつ農民の要望に応える試験研究を行っている。試験研究結果は普及センターを通じて農民に普及するとともに、農村で発生する栽培技術上の問題解決や県、郷鎮農業普及員の技術研修などを行う。

5. 6. 5 資機材供給計画

農業生産を高めるには、農民の必要とする農業資機材を適時に購入できるシステムが必要である。農業資機材の供給は自由な経済競争のもとに価格が設定され、農民に低廉な価格で供給がなされなければならない。そのためには後述する会社の民営化を促進し、販売部門を強化して農民の購買利便性を考慮した販売網の整備を図る。具体的には現在4～5行政村に1カ所の販売代理店を少なくとも1～2行政村に1カ所設置する。なお、農薬などの危険物は県植物保護センターの指導監督の下に販売する。

5. 6. 6 農民信用計画

現在の金融システムでは資金を受けられない農家があり、今後本開発計画を推進するうえで大きな障害となる。特に各種事業に農家の負担を求めており、長期的には収支が合い農家にとって便益があるものの、資金の借り入れができないと短期的には農家の年度収支が悪化し、生計が立てられなくなる。また営農に必要な短期的な資金が不足すると計画どおりの営農が不可能となるなどの問題が生じるので、誰でも容易に借り入れができる体系に改善する必要がある。具体的には以下のとおりである。

①融資制度（土壌保全対策）の拡充

農業銀行において現在は貧困者に対してのみ受けられる制度資金（扶貧基金）

がある。この制度資金を本計画の目的である土壌保全対策に必要な経費の融資が受け入れ可能となるように制度を拡充する。

②融資枠の拡大

農家が融資を受けられない要因の一つとして銀行の年間融資枠に限度があることが挙げられる。よって融資枠の拡大をする。国は全体として融資枠が不足している場合は外国の援助機関からの資金の借り入れを検討する。

③アクセスの改善

農家の資金借入れが便利になるよう銀行の出張所を増やす、もしくは信用合作社で農業銀行の融資窓口業務を代行するなどの処置をする。

④融資資格の緩和

担保がなくて融資を受けられない農家が多数いる。農業銀行が融資している補助金付貧困緩和基金は担保がなくても、連帯保証人を立てれば融資が可能であることから、同様の制度が農村信用連合作社にも適用されるようにする。

また、98年5月に施行された土地権利書は土地の利用権範囲を政府が権利書でもって証明するもので十分担保となりうるので、今後農民に配布された後は銀行は融資の際の担保として取り扱う。なお、土地の評価は県政府土地局で行なわれ、これに基づいて銀行は評価金額の7割まで融資する。

5.6.7 事業会社の改編

農業新技術の知識に欠ける農民の多い現状では当分の間、公司による作目別生産奨励も必要とされる。しかし、農民自身の責任・判断での作付け決定が要求される市場経済下の農業では、農民の知識・意識のより一層の向上が求められている。したがって、行政力による生産奨励に依らず、農民自身で市場経済化に対応すべく、事業会社の改編を行う。

企業公司是既に民営化が決定されており、これの促進を図る。一方、行政機能を有する事業公司については、行政・企画機能のみを県農業局に残し、技術普及指導などに係わる機能は県普及センターもしくは郷鎮の普及部門に移し、農民のニーズに対応しうる普及体制の整備を図る。また、技術普及指導にあわせて行われていた農業資機材の販売などの機能は民営化される企業公司或いは流通・加工施設の運営管理を担う民間機関等に移す（「5.7 農畜産物流通加工計画」参照）。

5. 6. 8 農民支援計画事業費

表 5.6.8.1 農民支援計画事業費総括表

項 目	事業費 (千元)
県農業技術普及センター整備計画	636
郷鎮農業技術総合サービスステーション機材整備計画	214
行政村農民技術教室建築計画	16,162
植物保護センター整備計画	97
合 計	17,109

注：詳細は付表 5.6.8.1 参照

5. 7 農畜産物流通加工計画

5. 7. 1 基本方針

中国の市場経済化は開始されて 20 年が経過している。調査地域のような省都からも離れ、都市動向などの情報収集力も弱い地域は未だ計画経済の名残りが残り、消費段階の機能発達も遅れている。一般に農産物出荷方法の改善は卸売、消費段階、特に卸売業者の流通形態の商業的要求によって開始される。農家はこの要求に対応しようと努め、出荷方法に変化が生じる。また、市場動向を先取りする意欲的農家や地域では、より進んだ差別化によって有利な販売を行っている例も見られる。よって、地域の流通の発展状況に合わせて次のとおりとする。

- ①生産物の販売は農家個々の判断に基づく自由競争によって、現金所得の拡大を目指す。
- ②加工施設を整備、拡大し、農畜産物の付加価値を高めて流通させる。
- ③広域市場向け農畜産物出荷については、情報の共有と流通の組織的出荷を目指す。
- ④流通関連施設の情報ネットワーク機能を整備する。
- ⑤流通加工施設の管理運営は生産者組合、企業公司などによる独立採算方式で行う。
- ⑥長期展望として、農産物の出荷規格基準の制定を想定し、それに対応出来る体制を整備する。

5. 7. 2 発展段階別流通改善計画

土地基盤整備の進捗と栽培技術等の向上に合わせて、順次農畜産物の生産量の拡大と質の向上が図られることから、それらに応じた段階的な計画とする。

1) 前期計画

(1) 流通関連組織の育成

- ①陝西省農業部に「農畜産物市場情報センター」を設置し、省内外の農畜産物の生産動向、市場情報を収集・分析する。同センターはこれらの情報を市(地区)、県に提供する。
- ②県は、上記「農畜産物市場情報センター」からの情報と地場の生産・市場動向を農業普及活動を通して農家に伝達指導する。
- ③農畜産物価格は需要と供給で決まること。但し、生産に長期間を要するものは先行きの思惑により、特異な価格サイクル(例ビッグサイクル)を示すこと等を指導する。
- ④流通は信用によって成立することから、行政機関は公正な流通商業者の育成を図る。

- (2) 流通・加工施設の整備
青果物卸売市場などの整備を行う。

2) 中期計画

(1) 流通関連組織の育成

- ①広域出荷向け及び加工用農畜産物については、生産者が団結（生産者組合）し、対外的に折衝し集団出荷することにより、有利な販売が実現することを啓発指導する。
- ②消費段階では高品質商品が高評価されることから、消費段階の評価事情を生産者組織を通じて農業生産現場へ反映されるようにする。

(2) 流通・加工施設の整備

澱粉加工施設、食肉処理加工施設などの整備を行う。

3) 後期計画

(1) 流通関連組織の確立

経済発展は流通の広域化、大規模化をもたらし、消費段階における商品の規格化、差別化に進む。消費市場の商品規格化の動向を見ながら農畜産物の出荷規格システムを導入するとともに、差別化を行い、広域市場における市場競争力を向上させる。

(2) 流通・加工施設の整備

果実選果施設、家畜市場などの整備を行う。

5. 7. 3 主要農畜産物の流通構想

1) 流通構想

生産される主要農畜産物は、上記流通加工基本方針に沿って、流通システムの進展度合いを考慮しながらできるだけ地域内で付加価値を高めることとする。

表 5.7.3.1 主要農畜産物の流通構想

区 分		流 通 構 想
農産物	穀 類	自家用以外は市場を通じて流通。 ①コムギは県内消費分の一部を既存の食品工場で製粉。 ②家畜飼料向け穀物の一部は食品工場で配合飼料に加工。
	油料作物 ハレソ	市場を通じて流通。県内消費分の一部は既存の食品工場で製油。 生食用は市場を通じて流通。加工用は新設する澱粉工場などで加工し、一部は隣県の子長県澱粉工場に出荷。
	野菜	市場を通じて流通。野菜は新設する卸売市場を通じて流通。
果実	アズ	生食用は市場を通じて流通。加工用は新設する加工施設で加工して地域内外に出荷。
	リンゴ	市場を通じて流通。一部は生産者組合で選果の上地域外に販売。
畜産物	家 畜	家畜市場での取引により流通。県内消費食肉を中心に移転整備する処理施設で加工処理。山羊肉は冷凍肉として主に県外出荷。
	卵	市場、小売店を通じて流通。
	羊 毛 カシミア	市場を通じて流通。加工は地域外の加工施設で行う。 地域内の加工施設で整毛まで加工し、出荷する。

2) 農畜産物市場情報センター

(1) 整備構想

市場経済への移行に併せ、近年道路整備の進展もあって農畜産物の国内流通は広域化が進んでいる。これらの状況の中で農畜産物の生産動向、市場価格動向等の市場情報は地域の農業政策のみならず農民の生産活動にとっても重要なものとなっている。

このため陝西省農業部に農畜産物市場情報センターを設置する。

(2) 活動計画

農畜産物市場情報センターは省内外の農畜産物の生産動向、市場動向を収集・分析しその結果を「農畜産物生産・市場動向レポート」(月刊)として発行する。県農業部は前記レポートに地場(延安市場、安塞市場等)の市場流通動向等の解説を付し「市場流通動向レポート」として適宜発行する。「市場流通動向レポート」には地場生産が可能な農畜産物に係る生産地動向、消費地動向、市場価格動向、地場市場動向と展望を記述する。

これら情報は農業普及活動を通して農民に伝達され、農民の農畜産物生産計画に反映される。

3) 流通加工施設の整備計画

流通加工施設の整備は、調査地域だけでなく県全体の生産量等を考慮し、また既存流通加工施設の規模等を考慮して次のとおりとする。

表 5.7.3.2 流通加工施設の整備計画

区分	整備計画	備考
流通施設	青果物卸売市場 野菜栽培の中心地に青果物卸売市場を新設する。 ①敷地面積：1.6ha、建築面積 6,100 m ² ②年間取扱量：キュウリ、トマトなど 32,200 t 〔運営主体〕 蔬菜開発公司	新設
	家畜市場 現在河川敷で行われている青空市場を、家畜市場として再編整備する。 ①敷地面積：0.8ha、建築面積 2,400 m ² (1カ所当り) ②年間取扱量：牛、緬山羊など 49,300 頭(同上) 〔運営主体〕 家畜生産者組合	再編整備 (2ヶ所)
	果実選果場 リンゴなどの果実を規格別に共同出荷するための共同選果場を新設する。 ①敷地面積：0.9ha、建築面積 2,400 m ² (1カ所当り) ②年間取扱量：リンゴ、ナシなど 4,650 t(同上) 〔運営主体〕 果業開発公司	新設 (3ヶ所)
加工施設	澱粉加工施設 地域内で生産されるバレイショを澱粉、春雨に加工する澱粉加工施設を新設整備する。 ①敷地面積：0.5ha、建築面積 1,800 m ² ②年間加工量：2,400 t(原料薯) 〔運営主体〕 薯類開発公司	新設
	配合飼料加工施設 配合飼料の需要増大に向けて既存の加工施設を拡大整備する。 ①敷地面積：0.2ha、建築面積 1,200 m ² (追加分) ②年間加工量：13,000 t 〔運営主体〕 粮油貿易公司	規模拡大
	アンズ加工施設 アンズを地域の特産物として販売するため、アンズ加工施設を新設整備する。 ①敷地面積：0.7ha、建築面積 3,600 m ² ②年間加工量：24,000 t(生アンズ) 〔運営主体〕 アンズ加工公司 (仮称)	新設
	食肉処理加工施設 環境問題から拡大整備ができない現施設を移転し規模拡大する。 ①敷地面積：1.4ha、建築面積 3,800 m ² ②年間加工量：72,000 頭(大動物 2,000,小// 70,000) 〔運営主体〕 食品公司	移転整備
	カシミア加工施設 既存の加工施設の規模を拡大し整備する。 ①敷地面積：0.2ha、建築面積 1,300 m ² (追加分) ②年間取扱量：45 t(カシミア原毛) 〔運営主体〕 延安安泰絨毛分梳有限公司	規模拡大

5.7.4 流通関連施設の整備計画

1) 青果物卸売市場

(1) 整備構想

近年、県内では温室野菜を中心として生産拡大が続いているが、主消費地である延安宝塔区市場への出荷は農家個々が行い、多大の労力を使っている。将来は更に生産量の増加が見込まれるが、既存の延安宝塔区野菜卸売市場は手狭で拡張の余地がないため、産地型の青果物卸売市場を新たに整備する。

(2) 整備計画

新設する青果物卸売市場には取引所、事務所などのほか一時貯蔵用の冷蔵庫を整備する。整備規模はピーク時の日取扱量である 350t/日进行处理できる施設とする(付属書 5.7.4.1 参照)。

(3) 管理運営計画

①管理運営主体 蔬菜開発公司

②運営方式

蔬菜開発公司在卸売市場を設置し、日曜日を除く毎日市場を開設する。生産者および卸売業者から一定の取引手数料を徴収し、運営費に充てる。

2) 家畜市場

(1) 整備構想

現在県内に 14 ある各郷鎮で 5 日ごとに農産物を中心に市場が開かれており、家畜は市場開催日に河川敷を利用して相対で取り引きされている。取引価格が公表されないなど価格形成の機能を十分に果たしていない。将来、道路の整備などにより流通範囲の拡大が期待できるため、家畜市場の再編整備を進めることとし、適正な価格形成に資する家畜市場を調査地域内に 2カ所整備する。

(2) 整備計画

新設する家畜市場は取引所、事務所などのほか家畜品評会を開催できる施設として整備する。整備規模は、ピーク時の 1 開催日当たり頭数である 1,890 頭を取り扱える施設とする(付属書 5.7.4.2 参照)。

(3) 管理運営計画

①管理運営主体 家畜生産者組合(仮称)

②運営方式

将来、家畜生産者が協同組合を設立し、10 日毎に市場を開催する。生産者および購入者から一定の取引手数料を徴収し、運営費に充てる。

3) 果実選果場

(1) 整備構想

地域内で生産される果実は、生産者個々が各郷鎮で5日ごとに開催される市場に持ち込み販売されている。将来は生産量が増加し、また市場経済の進展に伴って規格別に共同出荷するシステムが必要になると見込まれることから、一時保管する冷蔵庫を備えた共同選果施設を3カ所新設整備する。

(2) 整備計画

新設する選果施設には選果場、事務所などのほか一時貯蔵用の冷蔵庫を整備する。選果は大きさによる等級区分とし、等級毎に包装、出荷する。整備規模は、ピーク時の日取扱量である27t/日を処理できる施設とする(付属書5.7.4.3参照)。

(3) 管理運営計画

①管理運営主体 果業開発公司

②運営方式

果実生産者で構成される協同組合が選果施設を設置し、規格別に選別した果実を共同で出荷する。生産者から売上金の一部を徴収し、運営費に充てる。

5. 7. 5 加工施設の整備計画

1) 澱粉加工施設

(1) 整備構想

バレイシヨの多くは、生食用、種芋、家畜飼料に向けられ、さらに小型の簡易粉碎器などで自給的に春雨などに加工されており、一部分が県外の加工場に供給されている。県はバレイシヨ生産量の増大を考慮し澱粉加工場を県内各地に整備する計画であり、本計画においても調査地域内に1カ所の加工施設を整備し、澱粉および春雨に加工して販売する。

(2) 整備計画

新設する加工施設は、現在真武洞鎮に建設中の施設と同規模とする。澱粉加工規模としては、バレイシヨを年間に2,400t処理する規模とする。工場排水は汚水処理した後放流するものとする(付属書5.7.5.1参照)。

(3) 管理運営計画

①管理運営主体 薯類開発公司

②運営方式

農家あるいは市場からバレイシヨを買い上げ、澱粉および春雨に加工後小売業者等に販売する。

2) 配合飼料加工施設

(1) 整備構想

トウモロコシなどの自家産穀物の一部が家畜飼料として給与されているのみで、配合飼料の給与は比較的規模の大きい養鶏、養豚農家に限られている。将来は、家畜飼

養規模の拡大、飼養管理技術の改善等により配合飼料に対する需要量が大幅に増加するものとみられる。このため、生産されるトウモロコシ、フスマなどの原料を用いて、県内全域に配合飼料を供給する配合飼料加工施設を整備する。

(2) 整備計画

安塞県全域の配合飼料需要量、流通形態等を考慮し、年間に 13,000t を加工する施設規模とする。このため、既存施設の規模拡大を図るものとする(付属書 5.7.5.2 参照)。

(3) 管理運営計画

①管理運営主体 粮油貿易公司

②運営方式

農家あるいは市場から飼料原料を買い上げ、配合飼料として加工後小売業者等に販売する。

3) アンズ加工施設

(1) 整備構想

アンズ栽培に適した自然条件下にあり、陝西省内でも主要な生産地帯になっている。現在は加工施設もないため、生食向けのほかに農家自らが干しアンズなどを生産し販売している。将来のアンズ生産量増加に向けて、地域内でより付加価値を高めて流通させ生産農家の所得向上に資するため、アンズ飲料等を生産する加工施設を新設整備する。

(2) 整備計画

アンズ生産量等を考慮し、生アンズを年間 24,000t 加工する施設を新設整備する。加工内容は干しアンズ、杏仁飲料、杏仁粉の生産とする。工場排水は汚水処理した後放流するものとする(付属書 5.7.5.3 参照)。

(3) 管理運営計画

①管理運営主体 アンズ加工公司(仮称)

②運営方式

農家あるいは市場から生アンズ、杏仁を買い上げ、干しアンズ等に加工後小売業者等に販売する。

4) 食肉処理加工施設

(1) 整備構想

現在の食肉処理加工施設は 1950 年代に建設された施設のため老朽化が進み、かつ真武洞鎮の市街中心部にあり市街化が進展したため規模拡大が困難な状況にある。将来の食肉消費量の増大、食肉流通上の衛生管理の徹底、市街地住民の生活環境の改善を図るため、現在の施設を処分し郊外に移転新設する。

(2) 整備計画

移転整備する食肉処理加工施設は、地域内での食肉生産量、消費量、現在の流通状

況等を勘案して、年間に大動物 2,000 頭、小動物 70,000 頭を処理加工できる施設とする。工場排水は汚水処理した後放流するものとする(付属書 5.7.5.4 参照)。

(3) 管理運営計画

①管理運営主体 食品公司

施設は県が所有し、食品公司在施設の運営を行う。

②運営方式

食肉小売業者、卸売業者などから持ち込まれる家畜を衛生検査実施後に解体処理し、枝肉または部分肉に加工する。処理施設は処理手数料と冷蔵保管料の収入で運営する。

5) カシミア加工施設

(1) 整備構想

県内で生産されるカシミアをより付加価値を高めて流通させるため、現在真武洞鎮にあるカシミア整毛工場を拡充整備し加工能力規模を拡大する。また、現在までの整毛加工処理に加え、紡績機能を新設する。

(2) 整備計画

真武洞鎮にある現在の加工施設の機能拡大を図るため、加工場を増設するほか分梳機、紡績機などの加工機械を導入する。整備規模は、原毛 45t/年を加工する施設とする(付属書 5.7.5.5 参照)。

(3) 管理運営計画

①管理運営主体 延安安泰絨毛分梳有限公司

②運営方式

農家あるいは市場からカシミア原毛を買い上げ、整毛に加工後 2 次加工業者に販売する。整毛の一部は独自ブランドとしてセーターなどに加工して販売する。

5.7.6 農畜産物流通加工計画事業費

表 5.7.6.1 農畜産物流通加工計画事業費総括表 (単位：千元)

区分	施設名	施設数	1施設当り	事業費	備考
流通施設	青果物卸売市場	1		7,101	付属書 5.7.4.1
	家畜市場	2	1,909	3,818	// 5.7.4.2
	果実選果場	3	3,930	11,790	// 5.7.4.3
加工施設	澱粉加工施設	1		2,883	// 5.7.5.1
	配合飼料加工施設	1		1,599	// 5.7.5.2
	アズ加工施設	1		9,942	// 5.7.5.3
	食肉処理加工施設	1		10,237	// 5.7.5.4
	カシミア加工施設	1		4,013	// 5.7.5.5
計				51,383	

5. 8 農業農村基盤整備計画

5. 8. 1 基本方針

土地、水資源などを最大限活用し、農業生産の向上に資する農業基盤を整備する。

水の灌漑利用以前の問題として、いかに降水を農地に確保するかという土壤水分保持対策が最優先課題であり、水対策が本地域の農業発展を左右する最重要事項となっている。このため、基本農地を拡大し、保水力の向上と土壤侵食の抑制による農業生産性の向上を図る。

さらに、営農資機材の搬入出、生産物の搬出を容易にし、運搬作業の軽減を図るため農道を整備する。

また、民生の向上・安定とゆとりある生活を確保するため、農村の生活環境を改善する。そのために、生活道路、飲雑用水施設、通信施設などを整備する。

- ①基本農地（棚畑、ダムランドなど）の拡大、整備を行う。
- ②河川表流水、湧水および地下水の利用可能量に応じた灌漑施設の改良、整備を行う。
- ③生活道路及び農道を整備する。
- ④飲雑用水の安定的確保と飲雑用水の運搬作業を軽減するため給水施設（水道および井戸）を整備する。
- ⑤通信施設の整備率を向上させる。

5. 8. 2 農業基盤整備計画

1) 農地整備計画

高い生産性の営農が期待できる棚畑、ダムランド、川地を中心に農地の整備を行う。

(1) 棚畑造成

全体の土地利用計画に従い、新たに表 5.8.2.1 の棚畑を造成する。

表 5.8.2.1 造成面積

郷 鎮 名	棚 畑 面 積 (ha)
真 武 洞	1,718
沿 河 湾	1,795
郝 家 坪	1,460
招 安	1,699
王 窯	1,988
調 査 地 域 計	8,660

さらに、果樹栽培用に新たに 2,300ha を造成する。果樹栽培用の棚畑は将来の営農の効率性を考慮し、耕作道を配置する。

a) 施設計画

棚畑の単位造成費は現地盤の傾斜がきついほど、また棚幅が広いほど高くなる。棚畑における耕作は現状でも大型の耕作機械を使用することはなく、また先進的な農家であっても小型トラクタを使用するにすぎない。よって農業機械の作業効率を上げるためにいたずらに耕地幅を広げる必要はなく、小型農業機械が支障なく作業できる20mを標準幅に設定する。

また、棚畑の施工は25°未満の傾斜地を対象としているが、25°未満であっても傾斜角がきついと施工中の土砂流出が増え、施工が困難になる（危険を伴う）ことから、極力傾斜の緩い場所から造成対象地を選定する。なお、やむを得ず傾斜がきつい場所で棚畑を造成する場合は、雨水などによる侵食を防ぐため棚畑上部の地山に植林をし、端部に排水路（素堀）を設け、かつ法肩が崩壊しないよう張芝、植林など農地保全上の処置を施すものとする。

樹園地の造成は棚畑と同じ手法をとる。果樹は収穫物を傷めるとその商品価値が急速に低下する。運搬中の荷傷み低減、運搬作業の軽減を考慮して3m幅の耕作道を棚畑の中段に設置する。また、畑面の幅は果樹の植え付け間隔を考慮し8mとする。

b) 施工計画

(a) 施工時期

施工は営農環境、気象条件で決まることから現況と同じ3月中～4月中旬、10月上～11月中旬に行う。

(b) 施工方法

棚畑の整備は現況ではほとんど人力による施工となっているが、人力では年間に造成できる面積に限りがあり、基本農地としての棚畑を計画目標年までに整備完了することは困難である。よって棚畑の整備は、ブルドーザ(11t)による掘削押土+人力による法面整形で施工するものとする。なお、ブルドーザは調査地域にかなりの保有台数があり機械調達に関する問題は発生しない。

(c) 施工手順

- ①表土扱い(30cm)を行う。
- ②粗整形を行う。このとき、盛り土の締固は最適含水比で行うよう注意する。
- ③必要なカ所に承水路および防護林を設置する。
- ④人力+ブルドーザによる整形を行う。
- ⑤表土戻しを行う。

(d) 施工主体

県農業総合開発事務所

c) 維持管理

棚畑は、管理状態も概して良好である。よって維持管理は現況同様、利用権所有者が各々の所有する畑とその下側法面を自主的に管理する方法とする。

(2) ダムランドの新設

現地調査、郷鎮への聞き取り、および1/10,000の地形図等に基づき適地判定を行っ

た。その結果、下表のとおりダムランドを建設する。ダムランド1カ所当たりの造成面積は、過去の実績から平均して3.5haとする（図5.8.2.1参照）。

表 5.8.2.2 ダムランドの新設

郷 鎮 名	ダムランド数	造成面積(ha)
真 武 洞	19	67
沿 河 湾	3	11
郝 家 坪	3	11
招 安	7	24
王 窯	4	14
調 査 地 域 計	36	127

a) 施設計画

過去に施工されたダムランドは、①洪水吐が未整備で洪水時に堤体が崩壊した、②土砂の堆積が計画どおりできず途中で土砂堆積を中断した（ゆえに計画造成面積が確保できなかった）など、計画・設計に不備のあるものが散見された。よって施工流域における洪水流量を計算し、それに対応する洪水吐を建設する。

ダムランドはダム上流部の土砂が堆積して初めてダムランドとして完成すること、造成までの期間が長引くと初期投資に対する資金回収期間が長くなり事業の収益性が悪化することから、ダムランド施工対象流域（上流部）における土壌流出防止対策事業（棚畑、造林など）はダムランド造成完了後の実施とする。ダムランドの平均造成年数は、流域面積、総堆砂量から平均6年とする。

b) 施工計画

(a) 施工方法及び施工期間

ダム堤体の施工は、「水力盛り立て法」による。この方法は、ダムサイトから水を土取り場まで引き上げ、高圧水で土をくずし、その水と高濃度の土を流路に沿ってダムサイトに流し込み、脱水固結させてダム堤体を造成する方法である。これは、調査地域での一般的な施工方法で、施工単価も安い。施工は2年で行う（冬期は除く）。

堤体完成後6年程度放置し土砂を堆積させた後に、洪水吐けを建設し、農地を整備してダムランドを完成させる。

(b) 施工手順

①ダム本体

・取水塔工事

ダム堤体建設後の流水を下流に流す取水塔および水路を建設する。

・ダム堤体基礎工事

基礎部は土砂を取り除き、ダム堤体を岩着させる。湧水がある場合はフィルター層を設け、湧水をダム堤体外に安全に排出させる構造とする。

・ダム堤体工事

ダム堤体にブルドーザ+人力で畦を造成する。土取り場から高濃度の泥水を流し込み、数日間放置し泥水を固結させる。固結後ブルドーザにより転圧を

行う。1回の盛り立ては1～2mとする。以上の工程を繰り返しダム堤体を建設する。

・仕上げ工事

盛土法面の仕上げを人力で行う。

②洪水吐けの建設

ダム建設後、土砂が所定の高さまで堆積した段階で、洪水吐を建設する。ダム軸上の洪水吐けは岩盤上に建設する。

③ダムランドの整備工事

畑面整備を行い、農地として利用できるように整備する。

(c) 施工主体

県農業総合開発事務所

c) 維持管理

以前のダムは設計ミスがあり、また維持管理も適切でなく一部崩壊するものがあったが、最近造成されているダムランドは改善され、維持管理も良好である。よって維持管理は現在と同じ下記の方法を採用する。

①ダムランドが1自然村の範囲にある場合

管理主体は自然村。

②ダムランドに複数自然村が含まれる場合

管理主体は行政村。

日常管理（堤体法面、河道）は受益者で作る維持管理組合が行う。大規模な補修を必要とするような場合は管理主体が中心となって組合員全員で作業にあたり、必要があれば郷鎮、県に対し資金援助を要請する。

(3) 既存ダムランドの整備

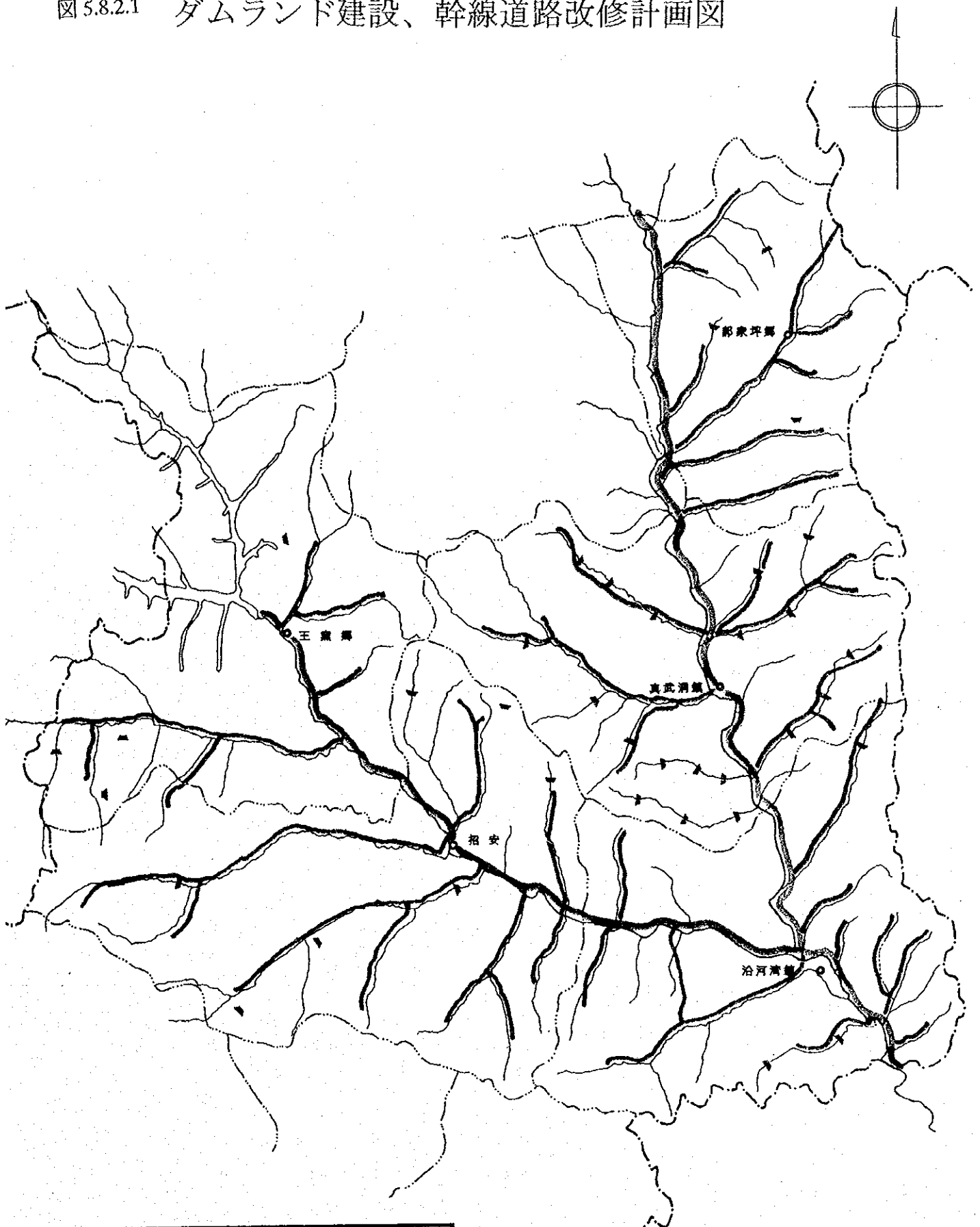
改修を必要とする約6割のダムの洪水吐および排水路を改修する。施工主体および維持管理については上記ダムランドと同様とする。

表 5.8.2.3 改修を要するダム

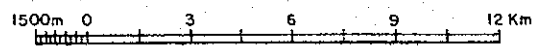
規模	カ所数
大型ダム	6
中型ダム	26
小型ダム	185

注：大型とはダムランド面積が6.7ha(100ムー)以上、中型とは6.7～1.3ha(100～20ムー)小型とは1.3ha(20ムー)以下

図5.8.2.1 ダムランド建設、幹線道路改修計画図



凡 例	
	県境
	郷鎮境
	ダムランド (建設予定)
	県道 (3級道路、計画対象外)
	幹線道路 (4級道路、改修予定)



(4) 川地の整備

土壌侵食の防止ならびに土壌内保水力の向上を図るために、既存川地（耕地）の均平化を行う。ブルドーザによる機械整備を基本とするため、小区域は除外する。さらに既に均平化された耕地もあることから、均平化は耕地全体の6割とし、850haを対象に整備する。施工主体および維持管理は上記棚畑と同様とする。

(5) 草地造成

現況土地利用実態によると、自然草地が49,608ha存在する。計画ではそのうち32,000haを自然草地として残す。一方現況の傾斜畑のうち9,000haについては、種子、肥料の散布を行い、永年人工草地として造成する。

a) 施工計画

自然草地造成は自然草地のうち荒れ地になっている部分を対象に牧草の種子と肥料と土をペレット状にしたものを小型飛行機により空中散布¹⁾することにより行う。

永年人工草地は①馬鍬などの畜力農機具による耕起、②人力播種、③家畜の糞尿および混合肥料の施肥、④蹄耕法による畜力転圧、を行うことにより造成する。

事業は県農業総合開発事務所が実施する。

b) 維持管理

一定の草地がまとまるごとに草地利用者による草地利用組合を設置する。現在は設定されていない草地の利用権をこの利用組合に長期的に付与し、維持管理をこの草地利用組合に行わせる。組合は組合員から一定の組合費を徴収し、草地更新などの維持管理費用に充てる。草地のうち自然草地は生育状況を常に監視し、草地の退行が生じたら休牧して草地の回復を図る、あるいは牧草の追播などの簡易更新作業を行うなどの処置を講じる。永年人工草地に関しては8年を目途に定期的に更新作業を行う。

2) 灌漑計画

(1) 灌漑計画の諸元

a) 計画基準年

「3.1 農業気象、水資源」に記述した灌漑期間の有効雨量、連続干天日数などから計画基準年を決定する。日本の場合、10年に1回程度の干ばつ相当年を基準年とするが、本計画では経済性の観点から5年に1回とする。付表3.1.1.2～3の雨量、連続干天日数、および付表3.1.2.1の河川流量から本計画では1994年を基準年に決定する。

b) 作物別日消費水量

栽培される各基幹作物の作付体系を付表5.8.2.1に示す。その作付体系と収集した資料（付表5.8.2.2～4）をもとに作物別日基準消費水量を算出すると下表のとおりで

1) 「空中散布」による緑化は陝西省で1983年から実施されている。「砂漠化防止対策基礎調査(中央アジア)農用地整備公団 平成6年3月」

ある。

表 5.8.2.4 作物別日基準消費水量一覧表

単位：mm/日

作物名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
コムギ	0.36	0.46	1.18	2.59	4.13	5.18			2.27	1.81	0.77	0.22
トウモロコシ(棚畑)				2.1	2.35	2.96	5.69	5.14	2.34			
トウモロコシ(川地)			2.1	2.1	2.35	2.96	5.69	5.14	2.34			
雑穀(アワ)			1.92	1.92	1.92	1.92	3.61	3.61	3.6	3.6		
豆類(ダイズ)			2.84	2.84	2.84	2.84	2.87	3.92	3.92	3.92		
秋バレイシヨ					3.33	2.94	3.87	4.69	4.69			
夏バレイシヨ			2.89	2.89	2.27	4.2	4.2					
油量類その他(ヒマワリ)					3.66	6.61	3.29	1.52	1.52			
露地野菜(スイカ)			2.88	2.88	2.88	7.0	7.14	7.14				
温室野菜(キュウリ)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5			1.6	2.89	3.5	3.5
アンス類			1.13	1.25	1.61	2.33	2.42	2.1	1.17	1.0		
リンゴ類			1.29	2.0	2.58	3.0	3.23	3.39	3.17	1.33		

c) 作物別有効雨量および純灌漑用水量

灌漑施設の実施設計を行う段階では 10 日あるいは 5 日間隔で灌漑計算をするが、本計画では 1 カ月の期間で計算を行う。上記作物別日基準消費水量と基準年（1994 年）の雨量をもとに月別の作物別有効雨量と純灌漑用水量を計算した（表 5.8.2.5）。有効雨量の計算手法は FAO の灌漑排水技術書、「No24 Crop Water Requirements」による。

d) 単位面積当たり粗灌漑用水量の計算

(a) 灌漑効率

水資源が乏しいことから、節水灌漑に努めることとし、灌漑方式を 3 タイプ設定する。タイプごとに灌漑効率は以下のとおりである。

- ①河川からのポンプ揚水ないし自然流下方式
 搬送効率 = 80%、圃場内の適用効率 = 80%
 灌漑効率 = 搬送効率 × 適用効率 = 64%となる。
- ②井戸からの揚水で圃場内は畝間灌漑方式
 搬送効率 = 90%、圃場内の適用効率 = 80%
 灌漑効率 = 搬送効率 × 適用効率 = 72%となる。
- ③井戸からの揚水でドリップ灌漑方式（温室を対象）
 搬送効率 = 95%、圃場内の適用効率 = 95%
 灌漑効率 = 搬送効率 × 適用効率 = 90%となる。

(b) 灌漑時間

乏しい水資源を有効に活用するため、および施設規模の適正化の観点から灌漑時間を 15 時間とする。

以上の条件のもとに基準年における作物ごとの ha 当たり粗灌漑用水量を計算すると表 5.8.2.6 のとおりである。

表 5.8.2.5 有効雨量及び純灌漑用水量 単位：mm/月 基準年：1994年

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
作目	降水量	0.1	8.7	7.1	68.8	12.3	54.8	58.5	127.8	23.3	61.2	20	10.5
コムギ	有効雨量	11.2	12.9	36.6	77.7	128.0	155.4		45.4	56.1	23.1	6.8	
	灌漑用水量	0.0	5.6	4.5	44.7	9.8	42.7		15.6	38.2	12.8	6.7	
	灌漑用水量	11.2	7.3	32.1	33.0	118.2	112.7		29.8	17.9	10.3	0.1	
トウモロコシ(棚畑)	有効雨量				63.0	72.9	88.8	176.4	159.3	46.8			
	灌漑用水量				42.7	8.9	37.8	48.7	91.0	15.8			
	灌漑用水量				20.3	64.0	51.0	127.7	68.3	31.0			
トウモロコシ(川地)	有効雨量			10.5	63.0	72.9	88.8	176.4	159.3	70.2			
	灌漑用水量			4.5	42.7	8.9	37.8	48.7	91.0	16.8			
	灌漑用水量			6.0	20.3	64.0	51.0	127.7	68.3	53.4			
雑穀(アワ)	有効雨量			9.6	57.6	59.5	57.6	111.9	111.8	108.1	36.0		
	灌漑用水量			4.5	43.3	7.9	35.1	41.0	84.3	18.2	38.2		
	灌漑用水量			5.1	14.3	51.6	22.5	70.9	27.5	89.9	0.0		
豆類(ダイズ)	有効雨量			14.2	85.2	88.0	85.2	89.1	121.5	117.6	39.2		
	灌漑用水量			4.5	44.7	8.9	37.8	39.2	86.9	18.2	38.2		
	灌漑用水量			9.7	40.5	79.1	47.4	49.9	34.6	99.4	1.0		
秋バレイショ	有効雨量				83.3	88.1	120.0	145.5	140.8				
	灌漑用水量				8.9	37.8	42.7	90.7	19.3				
	灌漑用水量				74.4	50.3	77.3	54.8	121.5				
夏バレイショ	有効雨量			14.5	86.7	70.5	126.0	42.0					
	灌漑用水量			4.5	44.7	8.9	40.6	36.3					
	灌漑用水量			10.0	42.0	61.6	85.4	5.7					
油料(ヒマワリ)	有効雨量				36.6	198.2	102.0	47.1	30.4				
	灌漑用水量				7.9	48.2	41.0	81.8	15.1				
	灌漑用水量				28.7	150.0	61.0	0.0	15.3				
露地野菜(スイカ)	有効雨量			60.5	86.4	89.3	209.9	221.3	178.5				
	灌漑用水量			5.0	44.7	8.9	49.3	54.4	97.1				
	灌漑用水量			55.5	41.7	80.4	160.6	166.9	81.4				
温室野菜(キュウリ)	有効雨量	108.5	98.0	108.5	105.0	108.5	35.0		16.0	89.5	105.0	108.5	
	灌漑用水量	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	
	灌漑用水量	86.8	78.4	86.8	84.0	86.8	28.0		12.8	71.6	84.0	86.8	
アズ類	有効雨量			35.0	37.5	50.0	70.0	75.0	65.0	35.0	30.0		
	灌漑用水量			4.5	42.7	7.9	37.3	39.5	81.8	15.1	38.2		
	灌漑用水量			30.5	0.0	42.1	32.7	35.5	0.0	19.9	0.0		
リンゴ類	有効雨量			40.0	60.0	80.0	90.0	100.0	105.0	95.0	40.0		
	灌漑用水量			4.5	43.3	8.9	37.8	39.8	81.8	17.2	38.2		
	灌漑用水量			35.5	16.7	71.1	52.2	60.2	23.2	77.8	1.8		

表 5.8.2.6 各作物毎の粗灌漑用水量

単位：リッター/sec/ha 基準年：1994年

作物名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
コムギ	0.105	0.075	0.3	0.318	1.103	1.087			0.287	0.167	0.099	0.001
トウモロコシ(棚畑)				0.196	0.597	0.492	1.192	0.638	0.299			
トウモロコシ(川地)			0.056	0.196	0.597	0.492	1.192	0.638	0.515			
雑穀(アワ)			0.048	0.138	0.482	0.217	0.662	0.257	0.867			
豆類(ダイズ)			0.091	0.391	0.738	0.457	0.466	0.323	0.959			
秋バレイシヨ					0.694	0.485	0.722	0.511	1.172			
夏バレイシヨ			0.093	0.405	0.575	0.824	0.053					
油量類その他(ヒマワリ)					0.268	1.447	0.569		0.148			
露地野菜(スイカ)			0.518	0.402	0.75	1.549	1.558	0.76				
温室野菜(キュウリ)①	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.3			0.137	0.743	0.9	0.9
温室野菜(キュウリ)②	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.24			0.11	0.594	0.72	0.72
アズキ類			0.285		0.393	0.315	0.331		0.192			
リンゴ類			0.331	0.161	0.664	0.503	0.562	0.217	0.75	0.017		

注1：温室野菜(キュウリ)①は灌漑効率を $0.9 \times 0.8=0.72$ で計算している注2：温室野菜(キュウリ)②は灌漑効率 $0.95 \times 0.95=0.90$ で計算している注3：その他の作物の灌漑効率はすべて $0.8 \times 0.8=0.64$ で計算している。

e) 総容易有効水分量 (TRAM) の決定

作物の生育は、根群域内のどこかの部分で生長有効水分が消費し尽くされると正常な生育が阻害される。従って他の層に有効水分が残っていてもこの時期に灌水を行う必要がある。よって根群域のある層の有効水分が不足状態に至る直前までの根群域全体から消費される総水量を算定し、これを総容易有効水分量、即ち1回あたりの灌漑水量とする。本地域では66.3mmを採用する(詳細は付属書5.8.2.1を参照)。

(2) 川地灌漑計画

川地においては、既存の用水路を改修し、効率的な灌漑を行う。さらに各圃場での配水を効率的に行うため3次水路を新設する。延河川地と杏子河川地では水源、水路状況などの条件が異なることから、それぞれの川地での灌漑計画を策定する。なお、川地の灌漑計画は「7.4 延河・杏子河川地」に記述のとおりである。

a) 延河川地灌漑計画

図7.4.3.1のとおり既存の真武渠を全面改修する。その他の川地は団地ごとに揚水機場を新設し、灌漑用水を確保する。なお、温室に対しては井戸水による灌漑とする。

b) 杏子河川地灌漑計画

図7.4.3.2のとおり基本的には既存水路を全面的に改修する。なお、温室では冬期および渇水期に河川水が不足することから、補完水源として井戸水による灌漑を併用する。

表 5.8.2.7 大規模灌漑施設の水路別灌漑面積、ピーク取水量

	耕地 (ha)	温室 (ha)	果樹園 (ha)	計 (ha)	ピーク取水量 (m ³ /sec)
真武渠	283.4	50.4	86.1	419.9	0.505
王窯渠	428.2	42.1	173.1	643.4	0.806
杏子渠	140.3	62.2	36.4	238.9	0.245

c) 施設計画

(a) 大規模灌漑

幹線水路の改修はモルタルライニングを原則とし、2次、3次水路については練り石積みもしくはレンガ積みとし、水路内壁をモルタルライニングとする。

(b) 河川取水

揚程 20m の投げ込み式水中モーターポンプを使用する。揚水後の配水は上記2次水路と同等の施設とする。

(c) 井戸灌漑

調査地域の既存の井戸は井戸径が小さく、①揚水量に限られる、②施工に危険が伴うため井戸径を2 m とする。取水は投げ込み式の水中モーターポンプを使用する。

d) 施工計画

灌漑施設としては、水路、揚水機場、井戸などがある。主要施設である水路について記述する。

(a) 施工方法及び施工期間

既存の幹線水路、2次水路については、改修を行う。ただし、当初の施工から数10年が経過し老朽化しているため、基礎部分を含めすべての施設について十分な点検・調査を行い、手戻りが生じないように留意する。一方、新設の圃場内の3次水路については、原則として圃場整備（均平化）と一体的に施工する。これにより、工期の短縮、施工管理の容易、施工精度の向上、事業費の節減が可能となる。

施工はコンクリートの凍結する冬期を避けなければならない。また、河川サイフォン部の改修は洪水期の6～9月を避けて行う。人力施工を中心とするが、調査地域で活用可能な建設機械の多用を図り、工期の短縮に努める。

(b) 施工手順

①幹線、2次水路の改修は上流から施工する。

②3次水路の建設は圃場整備と一体的に行うことを原則とし、幹線、2次水路の進捗にあわせて、上流側から施工する。

(c) 施工主体

県農業総合開発事務所

e) 維持管理

川地に新設される灌漑施設は、施設ごとに利用者が管理組合を組織し維持管理を行う。管理対象施設は大きく取水施設、用水路、末端施設に分かれる。取水施設には電

気施設（井戸など揚水施設があり電気を必要とする場合）も含まれる。維持管理は日常管理、機器更新、施設更新に分けられる。組合はこれら維持管理にかかる費用を組合費として徴収する。

水資源は限られており、受益農家が無秩序に使用すれば水資源の枯渇を招く。よって、効率的な水利用を図る目的から水管理規程、施設管理規程を各管理組合ごとに作成する。

詳細な項目は各かんがい地区の条件により異なるが、規程に入る主な項目は以下のとおりである。

①水管理規程

作物・土壌条件による適切な灌漑間断日数を決め、ローテーション灌漑を行う。水は受益者全員が均等に使用できるよう時間を決めて灌漑を行う。灌漑は各畑にあるバルブ（もしくはゲート）を操作することにより行うが、公平を期するためその操作は管理者が行う。

②施設管理規程

施設の操作および維持管理に関する業務を処理するため組合内に管理者をおく。管理者は暗渠及び開水路について水路内の清掃を行い、灌漑用水の円滑な供給につとめる。また、付帯施設（ゲート、バルブなど）が正常に動くよう維持管理する。取水施設（井戸、ポンプなど）の維持管理に努めるとともに、必要に応じて部品の交換を行う。

（3）山間地における灌漑計画

飲雑用水の必要量以上に湧水量が期待できる山間地域では、その湧水を最大限活用して灌漑する。

大西溝では、湧水を利用して灌漑できる地区が2カ所存在することから、この湧水状況、地形状況などを参考にして、1/10,000の地形図をもとに検討した結果、全調査地域では約30地区が灌漑可能と推定される。1つの水源で40ℓ/minが確保されるものとする。

表 5.8.2.8 1地区当たりの灌漑面積 基準年：1994年

	日消費水量 (mm/day)	ha 当たり必要量 (m ³ /ha)	灌漑可能面積	
			(ha)	(ha)
露地野菜	4.09	30.4	1.89	28.4
トウモロコシ	3.08	22.9	2.52	37.8

注1:消費水量は節水を考慮し、基準消費量の8割を計上している。

2:灌漑効率はジョロなどで節水灌漑を行うとして0.9を採用している。

3:灌漑面積湿润率を2/3(67%)としている。

なお、雨水を水槽に貯め、その水を棚畑に灌水することの可能性については、付属書 5.8.2.2 に示すとおりである。

a) 施設計画

①取水方法

溪流に小規模な取水施設（練り石積みタンク）を設置する。

②送水方法

極力自然流下方式（重力方式）を導入する。しかし、ポンプアップを必要とする場合、溪流に設ける取水施設からエンジンポンプ（ディーゼル式）により灌漑地近辺に設置する貯水槽まで圧送する。圧送管は塩ビ管を使用する。

(b) 施工主体および維持管理

上記の川地灌漑施設と同様とする。

(4) 灌漑方法

水資源が極めて限られていることから、節水型灌漑（例えばドリップ灌漑など）方式を採用し、水資源の効率的活用を図る必要がある。しかし、節水型灌漑方式はいずれも清水を必要とする。延河、杏子河の泥水を節水型灌漑方式で利用するには沈殿槽、濾過器などが必要であり、初期投資に加え維持管理に多額の経費を要する。従って井戸水のみを使う灌漑（温室への灌漑）にはこの節水型灌漑方式を採用し、それ以外には現行の畝間灌漑方式とする。

3) 農道整備計画

農業の発展に伴い機械化が進展し、農地への機械の搬入出は必須となる。また、農業資機材の搬入出および農産物の搬出においても小型運搬車を活用し、運搬にかかる農作業労働の軽減を図る必要がある。

幹・支線道路から新規に造成する棚畑にいたる農道および棚畑内の農道を、主にブルドーザを駆使して建設する。

農道建設は1 haの造成棚畑（普通作用および果樹栽培用）について100mとし、総延長1,096kmとする。

a) 施設計画

農民達に普及している小型運搬車が農作物、営農資機材を運搬可能な農道規格とし、以下の基準とする。

全幅3 mとし縦断勾配の最大を12%とするが、地形状況からやむを得ない場合は20%までとする。棚畑施工の際にブルドーザを使用し、棚畑と同時に施工する。

施工は、県農業総合開発事務所が実施する。

b) 維持管理

自然村ごとに維持管理組合を組織化し、維持管理を共同で行う。農道は年に1回ブルドーザによる補修を行う。共同管理にかかる費用は組合員から徴収する組合費でまかなう。

5. 8. 3 農村基盤整備計画

1) 生活道路整備計画

(1) 幹線道路

県道から各行政村までの幹線について、車輛の通行可能な道路の整備を行なう。現況では各行政村の中心までの幹線道路そのものは建設されていることから改修工事を実施する。計画では、既存道路の砂利舗装化を主とし、さらに河川横断構造物などの建設を行う。

改修の内訳は下記のとおりである（図 5.8.2.1 参照）。

砂利舗装	: 197km
橋梁建設	: 138カ所
潜り橋建設	: 138カ所
ヒューム管敷設	: 184カ所

(2) 支線道路

幹線道路から各自然村までの支線道路の状況は様々であるが、一般的に道路は狭隘で車両の通行に困難をきたしている。最低限、小型運搬車が通行可能な道路を整備する。

現況の支線道路 514km を平均 1 m 拡幅する。拡幅する道路の土質別の内訳は、土砂区間は 411km、軟岩区間は 103km である。

(3) 施設計画

幹線道路は中国の「4級道路」基準に準拠し、全天候型砂利舗装道路に整備する。小さな沢の横断部にはヒューム管による横断工を設置する。また、中小河川の横断部にはコンクリート橋、もしくはコンクリート潜り橋を設置する。

支線道路については、現況道路の 1 m の拡幅を原則とする。

幹・支線道路の設計基準は下表のとおりである。

表 5.8.3.1 道路設計基準

道路区分	設計速度 km/hr	幅員 m	最小曲線半径		縦断勾配	
			一般 m	極限 m	一般%	極限%
幹線道路（4級道路）	20	6.5 ~ 7.0	30	15	9	
支線道路	20	3.5	15		9	12

出所：幹線道路（4級道路）の基準は安塞県道路局

施工主体は県交通局とする。

(4) 維持管理

延河、杏子河沿いの県道（3級道路）以外は行政村、もしくは自然村が維持管理を行うこととなっている。しかしながら大半の行政村、自然村が補修に要する予算を持たないため、道路が損壊しても村民の労務提供による人力の補修以外はできず、降雨のたびに同じ場所が損壊して車両の通行が不可能になるのが現状である。本開発計画

では基本的に沢には橋梁もしくは横断暗渠などの構造物を設置するので多少の降雨で通行不可能になることはないが、強雨が発生すると損壊の可能性がある。この場合は管理該当組織（行政村、自然村）は郷鎮経由で県に速やかな補修を申請するものとする。

なお、日常の維持管理は従来どおり行政村、自然村が人力により行う。

2) 飲雑用水施設整備計画

飲雑用水の利用形態別割合は、河川、湧水に依存している農民が約 60%存在すると推定されている。衛生的かつ安定的な飲雑用水供給を図るとともに、運搬にかかる労働を軽減するため、湧水を水源とする水道施設を自然村ごとを基本に建設する。湧水が少なく水道施設建設の困難な地域では井戸を掘削する。

水道施設建設の基本的考え方は次のとおりである。

日消費量：30 ℓ/人とする。

①自然流下方式の構成：水源→貯水槽→各農家

// 施設：136カ所

②ポンプ方式の構成：水源&ポンプ→貯水槽→各農家

あるいは、水源→貯水槽&ポンプ→貯水槽→各農家

// 施設：109カ所

③井戸掘削：27カ所

施工主体は県農業総合開発事務所とし、維持管理は各受益者が行う。

3) 通信施設整備計画

郷鎮政府からの行政的連絡、農畜産物の市場情報の確保、医療にかかる緊急事態の対処などから、通信施設（電話）の需要は今後益々高くなる。

現状では調査地域の行政村への通信施設はほとんど無い。5郷鎮政府庁までは通信施設が整備されていることから、これら各郷鎮政府庁から電話線を架設し、全行政村に電話通信システムを導入する。

施工および維持管理は県郵電局が実施する。

5. 8. 4 農業農村基盤整備事業費

表 5.8.4.1 農業農村基盤整備事業費総括表

区分	数量	単価(円)	事業費(千元)	備考
1) 農地整備事業費				
棚畑造成	8,660ha	12,829	111,099	
果樹用棚畑造成	2,300ha	7,175	16,503	
ダムランド新設	1式		14,400	36ダム
ダム洪水吐改修	1式		20,400	217ダム
川地圃場整備	850ha	3,869	3,289	
自然草地改良	32,000ha	585	18,720	
永年人工草地造成	9,000ha	1,635	14,715	
小計			199,126	
2) 灌漑施設整備事業費				
真武渠改修	1式		10,519	
杏子渠改修	1式		4,928	
王窯渠改修	1式		8,911	
川地灌漑施設	1式		8,720	ポンプ、井戸、水路 etc.
湧水利用灌漑施設	1式		282	
3次水路	1式		3,321	
小計			36,681	
3) 農道整備事業費	1,096km	5,239	5,742	
4) 飲雑用水施設整備事業費	1式		2,080	
5) 生活道路整備事業費				
幹線道路	197km		25,396	
支線道路	514km		4,178	
小計			29,574	
6) 通信施設整備事業費	1式		13,095	
合計			286,298	

注：詳細は付表 5.8.4.1 に示す。

5.9 森林造成計画

5.9.1 基本方針

森林は単に森林資源培養の機能だけでなく、水資源を蓄える水源涵養機能、土壌侵食や斜面崩壊および洪水などの災害を防止する国土保全機能、貴重な動植物の棲息や気候を緩和するなどの生態環境改善機能など多くの公益的機能を有している。

森林造成は、土壌侵食を防止し持続的な農地保全型農業を確立のために不可欠であるばかりでなく、地域環境改善にとっても大きな役割を果たす。よって、これまでの研究成果などを踏まえ、適地適木の原則に基づいた多様な林種を配置し森林を造成する。

また、防護林の維持・管理を主目的として、新たに防護林保安制度を創設すると共に、普及指導体制の整備強化を図る。

5.9.2 森林造成計画

1) 林種区分別の目的

林種別森林造成の目的は下記のとおりとする。

- ①防護林（水源涵養、土砂流出防備、防風効果を発揮する森林）
- ②用材林（木材生産を目的とする森林）
- ③薪炭林（燃料用薪炭の生産を目的とする森林）
- ④環境保全林（集落および農家周辺等の環境保全を目的とする森林）

2) 適地適木判定

標高別・斜面型別植栽樹種は原則として表 5.9.2.1 の基準で行うこととする。

なお、斜面方位・土壌水分については付表 5.9.2.1 に示すとおりである。

表 5.9.2.1 標高別・斜面型別植栽樹種の目安表

標高	凸型斜面	平衡斜面	下降斜面
1,200m 以上	ニセアカシア・アブラマツ	ニセアカシア・アブラマツ ホヱラ類・ヤキギ類	ホヱラ類
1,200m ～ 1,000m	ニセアカシア・アブラマツ	ニセアカシア・アブラマツ ホヱラ類・ヤキギ類	ホヱラ類 ヤキギ類
1,000m 未満	ホヱラ類・ヤキギ類 ニセアカシア・アブラマツ	ホヱラ類・ヤキギ類	ホヱラ類 ヤキギ類

注 1: アブラマツは北向き斜面を主体に計画する。

2: カガナ・沙棘の灌木類は標高、斜面型いずれの場所でも植栽可能

3) 林種別造林計画

林種別造林事業量は表 5.9.2.2 のとおりである。

また、林種毎の樹種別構成比率は現地調査及び県の過去の実績を勘案している。
 なお、補植・改植面積については付表 5.9.2.2 に示すとおりである。

表 5.9.2.2 林種別樹種構成比率

(単位：%,ha)

林種名	面積(ha)	ニセアカシア	アブラマツ	ホノヅケ類	ヤナギ類	灌木類
公有防護林	7,275	2,910	728	2,910	727	--
個人防護林	2,970	1,188	297	1,188	297	--
小計	10,245	4,098	1,025	4,098	1,024	
	45%	40%	10%	40%	10%	
用材林	6,830	2,732	1,366	2,732	--	--
	30%	40%	20%	40%	--	--
薪炭林	4,553	455	--	--	911	3,187
	20%	10%	--	--	20%	70%
環境保全林	1,138	--	--	1,138	--	--
	5%	--	--	100%	--	--
計	22,766	7,285	2,391	7,968	1,935	3,187
	100%	32%	11%	35%	8%	14%

注：環境保全林は、この他に農業基盤整備事業で実施する農道沿線にも造成する。

4) 森林造成手順および施工主体等

a) 造成計画

森林造成の対象地は地味に乏しく生育環境も厳しいことから、適地適木判定を的確に行うとともに、植栽後の保育作業を確実に行う。

b) 植栽方法および保育作業

植栽前に魚鱗坑（図 5.9.2.1 ～ 2 参照）による造成作業を春（3月下旬～4月上旬）または秋（10月中・下旬）に行い、植栽は10月下旬から11月上旬に行う。

また、魚鱗坑の配置は表流水を有効に活用するため品字型配置とする。植栽後の保育作業は「森林造成作業体系」（表 5.9.2.3 参照）によって実施する。

c) 施工主体

県農業総合開発事務所（魚鱗坑造成まで）

d) 造成主体、維持管理主体および林地配分方法

①用材林、薪炭林及び環境保全林造成

造成および管理主体は個人とする。環境保全林にあつては自然村等とする。

林地配分は入札方式とし、安曇県農業総合開発事務所が魚鱗坑造成を完了した段階で実施する。入札予定価格は魚鱗坑造成に要した費用を勘案して決定する。

植え付け以降の作業は個人の費用で実施する。

②公有防護林（「5.9.3森林管理システムの構築」 参照）

維持管理主体は県政府とし、魚鱗坑造成以後の植え付け、保育作業およびその後の管理までとする。

③個人防護林（「5.9.3森林管理システムの構築」 参照）

造成主体及び維持管理主体は個人とする。林地配分等以降の作業については用材林、薪炭林および環境保全林に準ずる。

図 5.9.2.1 魚鱗坑概念図

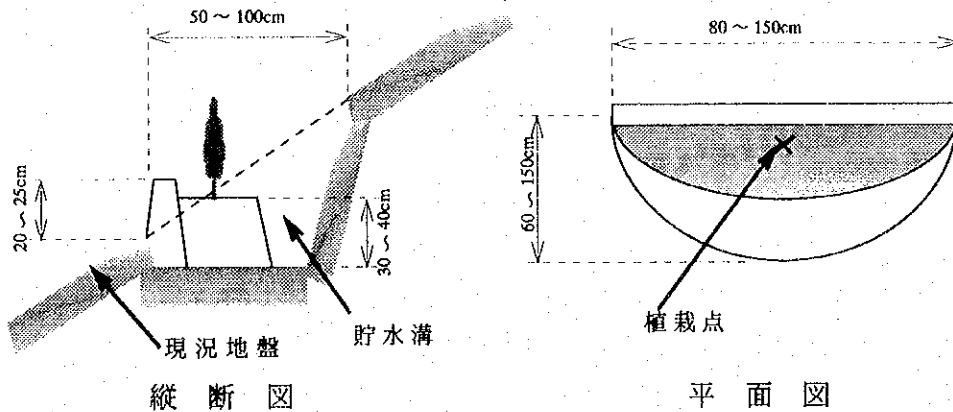
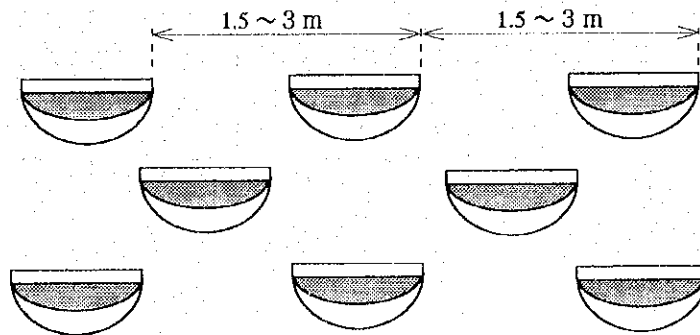


図 5.9.2.2 魚鱗坑配置



5) 林種別配置計画

林種別の配置等は次のとおりである。

(1) 防護林

- ①水源涵養林は、水源涵養機能が期待できる林地を地域上流部にまとまった面積として配置する。
- ②土砂流出防備機能を期待する林地は、谷沿いや集落上流部のゴウホ（溝地形）など、現に土砂が流出し、また今後、土砂が流出する恐れのある土地に配置する。
- ③防風機能を期待する林地は、大きな稜線および農耕地が連続する土地に、風方向を勘案し風害の恐れのある土地に配置する。

④土砂流出防備および防風防護林の造成幅は尾根筋 60m 、谷筋 30m を基本として設置する。

⑤植栽樹種はニセアカシア、アブラマツ、ポプラ類、ヤナギ類、灌木類など斜面型、標高別に既存植栽樹種の生育状況を勘案して決定する。また、主要な防護林に直交または斜交する等高線上にも副次的な防護林を設置する。

(2) 用材林

一般建築用材が生産可能な土地に配置する。

(3) 薪炭林

集落から比較的近距离に位置し、薪炭材の採取が容易な土地に配置する。

(4) 環境保全林

集落周辺、家周りに配置する。また新設する農道の下法面にも配置する。

6) 森林造成作業体系

森林造成作業体系は、表 5.9.2.3 を基準として実施する。

特に植え付け時期に関しては降雨等水分条件を十分勘案して実施する。

なお、補植・改植実施に当たっては、原因究明を行い再発防止に努める。

表 5.9.2.3 森林造成作業体系

年 数	1	2	3	4	5	6	7	8	備 考
作業種類									
整 地	-- --								魚鱗坑など
植 付	--								秋植え
保育 (下刈)					概ね3ヶ年間
補 植		=							
改 植					=				
改植 (下刈)						

(1) 各作業の留意事項

①整地作業

整地は魚鱗坑を基本として造成する。ただし、比較的水分条件に恵まれた山麓部および灌木植栽用の整地作業にあつては魚鱗坑より簡便な水平溝および逆傾斜階段工など現地の実状に応じ適宜選択して造成する。

また、造成作業に当たっては規格・出来上がり寸法に留意し、過剰な造成および全面的な土の掘り返しなどが土壤侵食の発生源とならないよう十分に配慮するとともに、既存植生の保護に努める。

②植付作業

自然条件が厳しい環境条件下で苗木が生育していくためには、苗畑での苗木掘取りから梱包、輸送、植え付け完了までに要する時間を出来る限り短縮すること。輸送時の苗木乾燥防止のためのビニル被覆および荷下ろし後の苗木管理などが重要である。

③保育作業

厳しい自然条件下では他の植生の侵入はなく、下刈作業は必要でない。しかし限られた水分を有効に植栽樹種に利用させるために、耕起を行う。また、植栽木が完全に活着するまでの3カ年間は、少なくとも年2回降雨時期の前後に耕起を実施する。

④補植作業、改植作業

一般的な補植・改植原因としては、植栽後の寒風などによる気象害、動物、病害虫による食害、病害、不良苗木、植栽技術の未熟、不適地への植栽などが考えられる。このため、魚鱗坑造成、苗木管理を徹底させることにより、補植率・改植率を低減させる。

7) 封山育林

植栽木の確実な成林と家畜放牧の被害から守るため、封山育林を行う。(樹種別封山育林期間は表 5.9.2.4) また、林地内の草資源の適正利用を図るため、畜牧局、草地管理協議会は林業局及び林家との調整(放牧開始年、放牧期間、林小班名、放牧面積、留意事項など)を図る。

表 5.9.2.4 樹種別封山育林期間(下限)

樹種名	ニセアカシア	アブラマツ	ポプラ類	ヤナギ類	灌木類
期間(年)	10	15	6	6	3

5.9.3 森林管理システムの構築

1) 森林区画

森林管理を効率的に進めるために、県林業局は森林区画を設定することが必要である。

その方法として、明確な稜線・谷を境に概ね 100ha 毎に区画(以下、「林班」と言う)する。さらに、林班を概ね 5ha の小班に細分化し、小班を最小単位としてきめ細かな管理を行う。

特に防護林については管理をより確実なものにするため、県林業局に森林内容(郷鎮名、林小班、面積、植栽樹種、利用者名等)を記載した森林簿(付表 5.9.3.1 を参照)を作成しておくことが重要である。

2) 防護林の管理体制

森林造成面積の内、防護林面積が 45 % と大きな比率を占めることとなる。今後、この防護林の管理方法によっては持続的営農、ひいては地域環境を再び悪化させることが危惧されるため、適正な管理が要求される。

一方、防護林の造成される箇所は農地に近接し、比較的管理が容易なものから、流域最上流部で造成管理が困難なものまで存在する。よって、防護林の内、管理の容易

性、造成目的及び受益の範囲（所有者を中心とする局所的なものか、あるいは広範かつ公益的に受益するかの違い）等から、公有林として造成管理する防護林（以下、公有防護林という。）と個人が造成管理する防護林（以下、個人防護林という。）の2種類に区分する。なお、公有防護林の造成にあたっては組織力、過去の森林造成管理の実績、苗畑などの実施体制が整っていることから県政府が実施する。

また県林業局は造林計画を策定するにあたり、公有防護林とするか個人防護林とするか判断する。その区分判定は下表 5.9.3.1 に示すとおりである。なお、個人防護林は、伐採制限等を受ける見返りに優遇制度を設け、農家が積極的に個人防護林の造成管理を行えるようにする。

表 5.9.3.1 防護林の管理体制

区 分	維持管理主体	適 応
公有防護林	県政府 (林業局)	大規模水源涵養林、集落から遠隔地の土砂流出防備林及び防風林でその効用が広範囲に及ぶ箇所
個人防護林	個人	集落単位の水源涵養林、集落に近い土砂流出防備林及び防風林で、その効用が局所的な箇所

3) 防護林保安制度の創設

(1) 防護林保安制度

水源の涵養、災害の防備、防風機能の高度発揮等を通じ快適な県民生活を確保するため、森林の取り扱いを必要最小限の範囲で規制することなどを内容とする、防護林保安制度を創設する。この制度は防護林全てに適用する。

(2) 指定権者の権限

防護林は安塞県長によって指定され、適切な施業の実施によって森林の防護機能を確保するため、一定の作為、不作為の義務を課すものとする。

なお、防護林指定目的が新たに発生した場合、または消滅した場合は、速やかに指定と解除を行う。

(3) 防護林保安制度の内容

防護林保安制度の内容は表 5.9.3.2 を基本とする。ただし、個人防護林については、優遇措置および監督処分の内容が適用される。

表 5.9.3.2 防護林保安制度の内容

規制措置の内容	優遇措置等の内容	監督処分内容
立木伐採規制	林地利用権入札評価額の減額	造林命令
伐採跡地の植栽義務	入札金の後納・分割納入	復旧命令
土地の形質変更の規制	苗木の無償譲渡	植栽命令
	林産物課税の減額	中止命令
	損失補償制度	

(4) 防護林の種類と伐採規制

防護林の種類と伐採の種類は表 5.9.3.3 のとおりとする。

表 5.9.3.3 防護林の種類別伐採種

水源涵養防護林	択伐 ¹⁾ とする
土砂流出防護林	択伐とする
防風防護林	択伐とする

(5) 伐採量の総量規制

防護林の過度の伐採を防ぐため伐採総量規制を行う。伐採総量については先ず樹種毎の伐期齢(表 5.9.3.4)を定め、伐期齢以上の森林面積および、蓄積を樹種ごとの伐期齢で除して得られた数値の合計範囲内とする。

表 5.9.3.4 樹種別伐期齢(下限年齢)

樹種名	ニセアカシア	アブラマツ	小葉ポプラ 交雑ポプラ	ヤナギ類	灌木類
伐期齢(年)	25	45	35 20	15	15

(6) 伐採跡地の植栽義務

a) 伐採した跡地には満 1 年以上の苗木を均等に植栽する。ha あたり樹種別植栽本数は表 5.9.3.5 のとおりとする。

表 5.9.3.5 ha 当たり樹種別植栽本数

単位：本

ニセアカシア	アブラマツ	ポプラ類	ヤナギ類	サシ・カガナ
4,200	4,200	2,100	600	5,800

b) 伐採したら原則 2 年以内に植栽する。

c) 植栽すべき樹種は防護林機能の維持又は強化を図り、経済的利用も考慮して指定権者が指定する。

1) 数年おきに、その間の成長量だけ伐採する方法で天然下種等によって更新を行う。単木または群状に伐採する。

4) 公有防護林の管理方法

- ① 林業工作ステーション職員は公有林の森林生育状況（山火事防止、病虫獣害の被害、盗伐、誤伐防止等）を把握のため定期的に巡回する。
- ② 植付及び下刈り等の定期的な管理作業は、県林業局から公有防護林の存在する行政村に作業委託を行う。その費用は県行政費から支出する。
- ③ 県林業局は委託作業が終了した段階で完了確認を実施する。
- ④ 作業の技術的普及指導は林業工作ステーション職員が実施する。

5) 普及指導体制整備と普及啓蒙活動

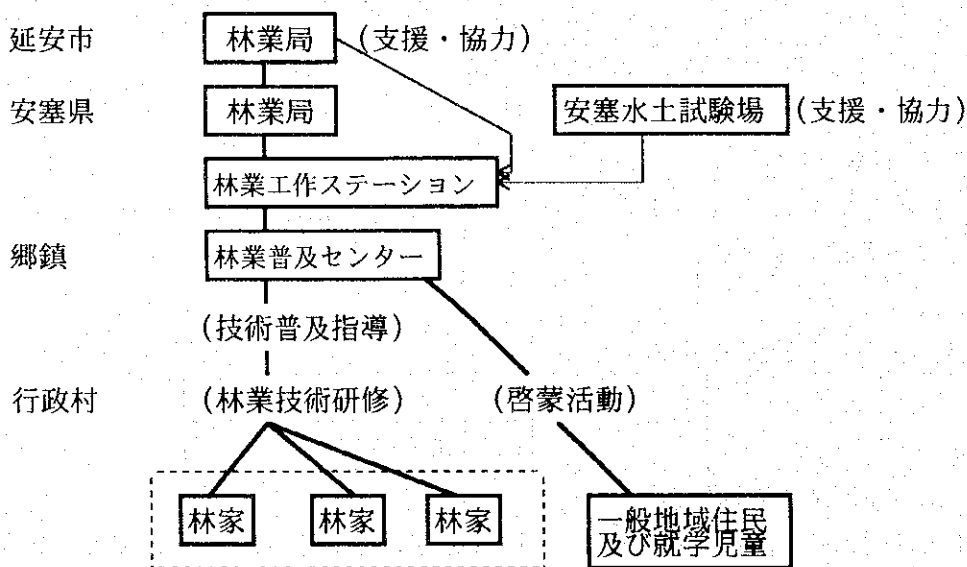
防護林等森林の地域環境に果たす役割を住民に理解させることが重要である。このため林業普及センター職員は住民に対し、森林に関する啓蒙・普及活動を活発に実施するとともに森林利用権取得者に対しては森林造成に関する基礎知識を付与する必要がある。この為、「5.6 農民支援計画」で計画する行政村農民技術教室を活用して林業技術研修等を実施する。

また、各種品評会及び就学児童による各種コンクールの実施など、地域住民を含んだ取り組みは森林造成機運の醸成を図る観点から有効と考えられる。

さらに、延安市および安塞水土試験場などの協力を得て、林業工作ステーション職員に対して森林・林業に関する知識・技術レベルを高める必要がある。普及指導実施体制の流れは図 5.9.3.1 のとおりである。

また、実施すべき内容は付表 5.9.3.2 のとおりである。

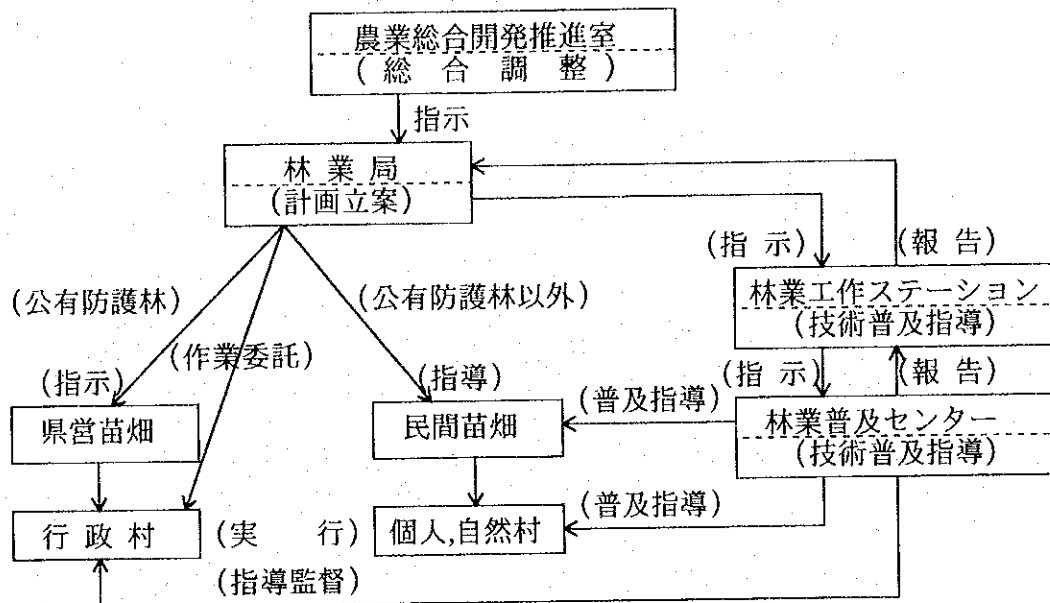
図 5.9.3.1 普及指導実施体制の流れ



5.9.4 実行体制

森林造成の実行体制は図 5.9.4.1 に示すとおりである。

図 5.9.4.1 森林造成実行体制



注:公有防護林以外とは個人防護林、用材林、薪炭林、環境保全林である。

5.9.5 森林造成用苗木供給計画

現在、県営苗畑として2カ所があり、育苗面積はそれぞれ8.6ha、4.3haの合計12.9haである。主要な育苗種としてはニセアカシアをはじめポプラ類、ヤナギ類、アンズ、サジ、カラガナ等であり、年間約488万本の生産を行っている。健全で優良な苗木を育成するため、育苗本数密度の見直しを行い、適正本数密度で生産するとともに、休閒地を設けるなど苗畑の地力維持を図る。また、今後の苗木総需要量は11,088万本が必要であるが、県営両苗畑では総需要の32%に当たる3,528万本しか供給できない状況にある(表5.9.5.1参照)。よって、県営苗畑では公有防護林造成に必要とされる苗木を主体に供給することとする。

また、残り68%相当量に当たる7,560万本は民間苗畑で生産する。なお、民間苗木生産にあたっては、林地利用希望者が自らの森林造成予定地内、若しくはその周辺に苗畑を作り生産する。

表 5.9.5.1 苗木需給関係表

樹種名	総需要量	県営苗畑供給本数	民間苗畑供給本数
ニセアカシ	4,656 万本	1,480 万本	3,176 万本
アブラマツ	2,025	645	1,380
ホノマツ類	2,409	765	1,644
ヤギノ類	150	48	102
灌木類	1,848	590	1,258
計	11,088	3,528	7,560

注:総需要量は新植+補植+改植+農道新設沿線植栽用苗木の総本数である。

5. 9. 6 森林造成計画事業費総括表

表 5.9.6.1 森林造成等事業費

区 分	数 量	事業費 (千元)
1)森林造成事業費	22,766ha	48,230
2)林業工作ステーション整備費	一式	560
合計		48,794

注:森林造成事業費及び林業工作ステーション整備費積算の詳細は付表 5.9.6.1 参照

5. 10 環境保全対策

5. 10. 1 個別環境保全対策

本開発計画で実施される主要事業としては、土木（基盤整備事業）、森林造成、営農（普及指導）、加工施設建設などがある。以下に示す環境配慮事項を実施することによって、環境に与える負のインパクトは極めて少なくなる。むしろ本開発計画によって環境保全型の農業を実現することになり、地域環境は大きく改善される。

これら開発が及ぼす環境への影響と環境保全対策の概要は表 5.10.1 のとおりである。

1) 農業基盤整備に伴う土砂流出及び植生消滅の防止

本開発計画ではダムランド造成 36 カ所、棚畑造成 10,960ha、農道整備 1,096km など総合的な農業基盤整備を行うこととしている。

このため、黄土の土質特性を十分理解した上で、施工方法を検討するとともに、適期（雨の少ない時期）に施工するなどして、河川への不要な土砂の流れ込みなどが発生しないよう十分な施工計画と施工管理を行うこととする。

また、当該地域の特徴として植生が極めて貧疎であることから、上記の基盤整備を進めるに当たっては、現存する植生保存に努めると共に必要によっては、緑化工事を本体土木工事と同時に施工するよう努める。

また、森林造成の準備作業である魚鱗坑などを造成する場合は、規格・基準に注意し、必要以上の大きさにしないと共に、既存の植生を痛めないなど貴重な植生の保存に努める。

2) 水質・土壌汚染

本開発計画では飲雑用水確保を計画し、安全で衛生的な生活用水の供給を図ることとしている。

これによって農村地域住民に健康的、衛生的、かつ安定的な水供給が可能となり、水の確保に要していた多大な時間の節減、筋力労働からの解放等大幅に改善されることとなる。

一方、基本農地整備後の農地では農薬、化学肥料を投入した集約的な農業が行われることになる。特に交通の便に恵まれた農地および市場に近い農地では、他の地域以上にこれら投入が増加すると推測される（安塞県全体の 1995 年使用実績は 20t）。

これら農薬、化学肥料の多用は水質、土壌残留を引き起こす危険性があることから、農業普及員による巡回指導体制をより強化し、農薬、化学肥料の適正な使用を普及指導する。

3) ビニル等の廃棄物処理

ここ数年、ビニルを使った栽培面積が着実な伸びをみせており、これに伴ってビニル使用量が増加している(安塞県全体の1995年使用実績は175t)。

ビニルは概ね1～5年程度使用の後、焼却・廃棄されるが、現在は耕作地内での焼却が主な処分方法である。

焼却の際、発生するダイオキシン¹⁾が地域環境に与えるインパクトが大きいことから、使用後のビニルを一定カ所に集積のうえ回収業者に引き取らせることを徹底する。

4) 加工施設

本開発計画の主要な加工施設として畜産加工、澱粉加工、アンズ加工施設などの建設がある。

この中でも、現在稼働中の屠殺場は市街地の中心に位置し、周囲を一般住宅に囲まれている。このため、屠殺の際の鳴き声、悪臭、衛生上の問題など地域住民から早期移転の要望あがっていることなどから居住環境改善のため郊外移転とする。

また、安塞県で産出されるジャガイモ、アンズを原料とする澱粉及びアンズ加工工場がそれぞれ計画されている。

これらの操業に伴って発生する排水処理にあたっては、国の水質基準を遵守しなければならない。また、排水処理にあたっては地元でも入手可能な木炭を利用した汚泥・汚水処理のための最終処理槽を設けた3槽処理とする。最終処理槽を通過した後、河川へ放流し地域環境に配慮した工場建設とする。

また、最終処理槽などで発生する沈殿物質は完熟させて農地へ還元する。

5) 周辺油田から河川への流入防止体制

現在、安塞県内では10地区1,034本の石油井戸が稼働中であり、開発に当たっては汚水槽と廃油坑を規格化し汚染物が外部に流出しないよう義務づけているが、その整備率は約80%となっている。

また、降雨時期、突発的な事故などによって原油、廃油等が水道取水施設、河川、耕作地などへ流入し生活密着型の汚染発生が懸念されている。

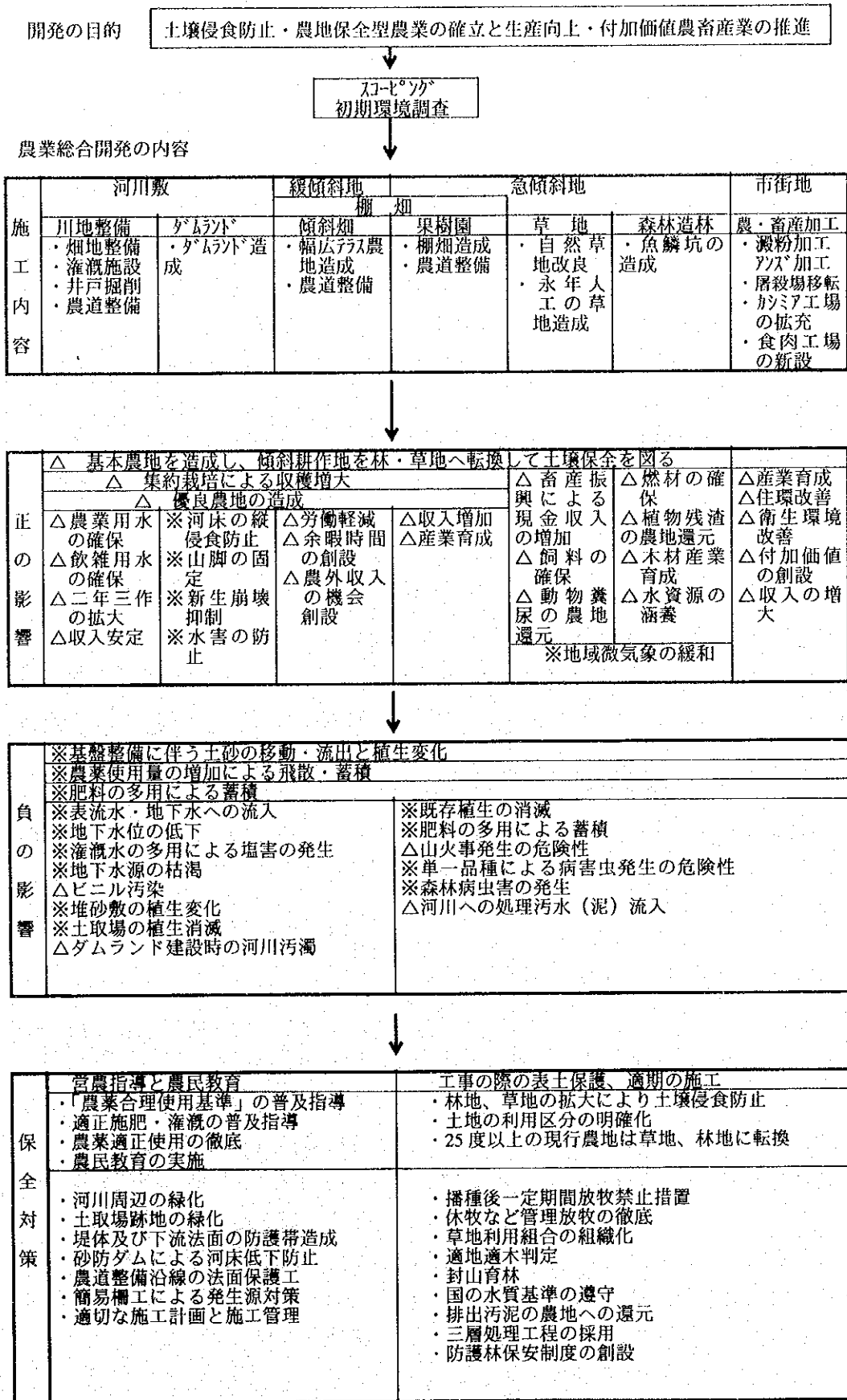
また、石油井戸へのアクセス道路(幅員:直線部分5m、曲線部分は10m)が高密度で敷設されているが、その構造は排水施設等が無く極めて簡易なものであり、このため道路面の侵食及び路肩の崩落など、新たな崩壊発生源となる可能性が極めて高い。

以上のことから、行政機関による指導・監視体制を強化し、早急な対策を講じる必要がある。

1)ダイオキシンとは有機塩素系化学物質のポリ塩化ジベンゾジキノリンとポリ塩化ジベンゾフランの総称で天然には存在せず、塩化ビニルやプラスチック製品などを燃やした時に発生する。

極めて毒性が高く、キノリンの2倍、青酸カリの1,000倍の猛毒とされている。

表 5.10.1 環境保全対策の概要



5. 10. 2 開発計画と環境改善

本開発計画に盛り込まれた事業内容は、土壌侵食の防止、貧困の緩和、生活環境の改善を図るものである。これらを環境面からとりまとめると下記に示すとおりである。

1) 自然環境関連

現 状	対 策 と 効 果
<p>土壌侵食が激しい。 河床上昇、低下が発生している。 河川に流水がない。 砂塵が舞う。 森林が極めて少ない。 自然災害が頻発する。</p>	<p>耕作地を平坦化するなどの総合的な農業基盤整備事業を実施する。また、斜面对策として林草地造成など一体的な整備により、現行の土壌侵食量 10,700t/km²/年が 1,900t/km²/年と約 1/6 に抑制され、土壌・水分保持が可能となり、持続的、安定的な営農が可能となる。</p>

2) 社会環境関連

現 状	対 策 と 効 果
<p>土砂災害で道路寸断が頻発し農作物が市場に搬入できない。 急病人が発生しても連絡する手段が無い。</p>	<p>幹線道路改修、農道、通信、加工施設を始めとする社会基盤を一体的に整備し、劣悪な社会環境を改善する。このことによって、農畜産物などの流通条件が改善され、付加価値生産が可能となる。</p>
<p>収穫物の搬出は人肩が主流。 耕作地が分散していて通作に多くの時間が費やされる。 農業以外に就労の場がない。</p>	<p>また、適切な土地利用計画によって集約的な営農が可能となり、収量安定、農作業拘束時間の短縮、加工施設等への就労の場が創設され、貧困が緩和される。さらに、労働強度が緩和されるなど保健衛生上のメリットも大きい。</p>
<p>雨が降れば土砂災害、降らなければ干ばつ。 飲雑用水の確保に苦勞する。 暖房用燃料確保に苦勞する。 農地へ還元すべき植物残さも燃材料として利用している。</p>	<p>自然災害発生頻度が低くなる。安定した飲雑用水が確保されるなど、国土防災上及び民生安定上のメリットは大きい。 安定した農産物確保によって石炭等購入が可能となる。過度の森林資源依存が緩和され成林率が向上する。植物残さは農地へ還元でき、収量安定がより確実になる。</p>
<p>収穫が安定していない。 新しい技術を習得したいが、機会も受け入れ機関も無い。</p>	<p>普及指導体制整備および機能強化を図ることにより営農に必要とされる技能・知識習得が可能となり、農業技術の向上が図れる。</p>

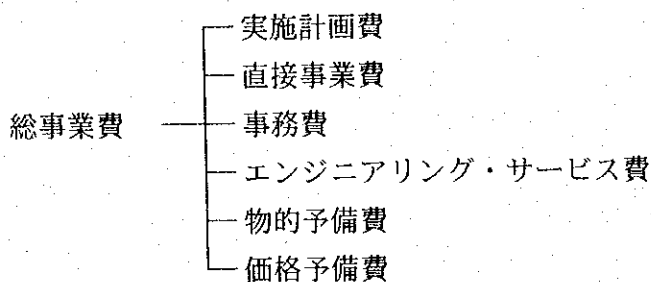
3) 地域環境関連

現 状	対 策 と 効 果
<p>黄河下流域へ多量の土砂が流下し、河床に堆積し、洪水被害を起こしている。</p>	<p>総合的な農地、林草地整備等によって山地の新生崩壊を抑制し、下流域の河床上昇を遅延させることができる。</p> <p>このことによって下流域の洪水危険性などを回避でき国民経済上も有意である。</p> <p>本事業実施内容の一部は広大な黄土高原に展開できる内容であるばかりでなく、地球規模での砂漠化防止、温暖化防止等に応用できる可能性を包含している。</p>

5.11 事業費積算

1) 総事業費の構成

総事業費の構成は以下のとおりである。なお、維持管理費は維持管理を行う団体が受益者から負担金を徴収して行う計画とすることから総事業費には含めず、該当工種の年度収支のなかに組み入れる。中国は個人に対して土地の利用権はあっても所有権はなく、所有権は自然村（もしくは行政村）が有する。よって、地元便益が大きい施設（道路、水道、学校等）にかかわる用地費は見込まない。また、加工施設にかかわる用地は施設建設に比べて遙かに小さいため、用地費の項目は立てず、直接工事費に含めるものとする。



①実施計画費

事業の円滑な運営のため、打合旅費など実施計画費として直接事業費の 0.5%を計上する。

②直接事業費

直接事業費のうち建設工事に関しては請負者の諸経費を含めた費用とする。

③事務費

事業実施主体が事業を実施する上で経常的に必要な経費として直接事業費の 10%を計上する。

④エンジニアリング・サービス費

測量試験費、工事の監理にかかる費用として直接事業費の 15%を計上する。

⑤物的予備費

設計変更、気象条件の変化など予測されない事故によって工事費が増加する部分について直接事業費の 10%を計上する。

⑥価格予備費

事業実施期間中の物価変動に対応するものとして、10%を直接事業費に乗じて計上する。

2) 積算基準年および単価

積算基準年は 1996 年で、単価は可能な限り前 3 年の平均単価に物価上昇を加味し

たものを使用する。

3) 外貨交換率

1996年平均値である8.3142元/US\$ (13.08円/元)とする。

4) 総事業費

総事業費は総額で691,255千元(83,141千ドル)である。このうち直接事業費は475,090千元(57,142千ドル)である。各事業別の事業費は表5.11.1に示すとおりである(詳細は付表5.11.1)。

表5.11.1 事業費総括表

項 目	事 業 費	
	1,000 元	US\$1,000
1. 実施計画費	2,375	286
2. 直接事業費	475,090	57,142
1) 土地利用計画	300	36
2) 農地保全計画	15,610	1,878
3) 栽培計画	19,680	2,367
4) 畜産計画	3,720	447
5) 営農計画	32,200	3,873
6) 農民支援計画	17,109	2,058
7) 農畜産物流通加工計画	51,383	6,180
8) 農業農村基盤整備計画	286,298	34,435
9) 森林造成計画	48,790	5,868
3. 事務費	47,509	5,714
4. エンジニアリングサービス費	71,263	8,571
5. 物的予備費	47,509	5,714
6. 価格予備費	47,509	5,714
総事業費	691,255	83,141

5. 12 事業評価

5. 12. 1 便益算定

本計画の便益としては直接数値化できる便益と数値化はできず定性的な便益計上にとどまるものに分かれる。

直接数値化できる便益としては

- ・農業基盤整備による農家の所得増
- ・加工施設の付加価値

がある。

また、定性的な便益としては

- ・社会インフラ（生活道路、飲雑用水、通信）整備による便益
- ・ソフト事業による効果

がある。

便益の数値化が困難なものは定性的な表現に留めた。

土壌保全効果として、下流への土砂流出抑制効果を 1.5 元/t（世界銀行のプロジェクト評価で使用したものを安全側に物価スライド）便益に計上する。なお、樹木は植え付けてから完全な土壌保全効果を発生するまで 10 年かかるものとする。

5. 12. 2 事業評価の前提条件

事業評価は、私企業として投資が妥当か判断する財務評価、国家的観点から事業実施が妥当か判断する経済評価、財などの価格が予測以上に変化した場合のケーススタディーを行う感度分析、その他雇用創出効果、社会状況の変化などが含まれる。

1) 財務評価の前提条件

(1) 実質金利

すべての財は年ごとに物価が変動し、それに伴い金融機関の貸し出し利率も変動する。プロジェクト始期より終期までの物価上昇、貸し出し利率の変動などは予測しがたいので、事業評価を行うにあたっては、特別な場合を除き物価の変動を無視した形で行うことになる。金融機関の貸し出し利率（名目利率）も物価の上昇分を加味した形となっているので、評価にあたっては物価上昇分を差し引いた実質金利で行う必要がある。1990～96年までの名目金利、消費者物価および実質金利の推移は次表に示すとおりである。

表 5.12.2.1 名目金利、CPI、実質金利

(単位：%/年)

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
名目金利（長期）	11.6	9.5	9.5	13.9	13.9	17.4	14.7
消費者物価上昇	3.1	3.5	6.3	14.6	24.2	16.9	8.3
実質金利（長期）	8.5	6.0	3.2	-0.7	-10.3	0.5	6.3

出所：農業銀行安塞分行、International Financial Statistics(IMF)

金利（名目）の変動が物価上昇に追いつかず一時期実質金利がマイナスになった（1993、94年）。これは一過性のもので金融の自由化にともない今後は良好な金利が設定されるものと予測し、事業評価で使用する実質金利は1996年の値を参考し7%とする。プロジェクトの実施可能性は、当該プロジェクトの内部収益率(Financial Internal Rate of Return ; FIRR)が実質長期金利（7%）を上回っているかどうかで判断する。

なお、短期資金（営農資金）は毎年の営農におけるコストとして計上する。

（2）国際金融機関からの貸出金利

国際金融機関からの借り入れ利率は、世界銀行における農業案件で標準的に貸し出されている9%を適用する。

（3）農畜産物価格

本計画における農畜産物は全て域内（西安を含む）消費を前提としている。

（4）評価期間

評価は30年間で行う。

2) 経済分析の前提条件

（1）資本の機会費用

調査地域で行っている世界銀行のプロジェクトにおける資本の機会費用は12%である。世界銀行が評価を行った1993年時点と本計画の基準年（1996年）とは社会状況に変化が生じており（具体的には市場主義経済が進んでいる）、一般的に機会費用は低くなるが、本計画の評価においては安全を見て12%を採用する。

（2）貿易財

国内価格の水準と国際価格の水準の間には輸入関税などの要因によりある程度のギャップが生じている。経済評価を行う場合、価格は国際市場の価格水準で評価する必要がある。このため、中国における貿易統計をもとに、商品ごとに以下の式に示す変換係数(CF)を求め、価格の修正を行う。貿易財のうち、総事業費に含まれる割合が小さいものは、商品ごとの変換係数で価格修正を行わず、全貿易に対する変換係数（標準変換係数(SCF)）で価格修正する。

$$CF = \frac{M+X}{M(1+tm)+X(1+s+tx)}$$

ここで、

M:輸入総額 X:輸出総額

tm:輸入関税率 s:輸出補助率 tx:輸出関税率

貿易統計（付表 5.12.2.1）を使用して算定した結果をもとに、標準変換係数(SCF)=0.919、消費財変換係数(CFC)=0.930 を使用する。

(3) 非貿易財

a) 労働

労働は大きく分けて、自家労働、雇用労働に分かれ、雇用労働はさらに熟練労働と未熟練労働に分かれる。

①自家労働

自家労働は移転収支項目であるから費用から差し引く。

②熟練労働

調査地域は熟練労働に対する需要が大きく、労働市場が十分機能して完全競争状態にあると考えられる。よって、熟練労働の賃金は財務分析における賃金に消費財変換係数をかけたものを使用する。

③未熟練労働

調査地域は1年1作（希に2年3作）であること、農業以外にさしたる産業がないことから、特に冬期は失業が発生しているのと同じ状態にある。都市部に建設工事などの労働機会があるものの、労働市場は小さくこの余剰労働を全て吸収することはできない。よって財務分析における労働者の賃金に就業率、消費財変換係数をかけたものを評価に使用する。失業率（=1-就業率）は20%を適用する。

b) 土地

土地のうち、その価格がプロジェクト費用に占める割合が小さいものに対しては、財務分析で適用した価格を用いて評価を行う。プロジェクトに占める割合が大きなものに対しては、その土地が本プロジェクトを実施されない限り現在の状態が永遠に続くことと仮定し、現在のその土地の生産性を土地の価格として評価を行う。

5. 12. 3 事業評価

1) 全体評価

(1) 土壌侵食

農地保全関連事業が全て完了すると地域の土壌侵食量は 107t/ha/年から 20t/ha/年に減少し、87t/ha/年の土壌流出が抑制される。地域全体としては約 940 万 t/年抑制されることとなり、1,410 万元/年の経済効果が発生する。

(2) 所得

本計画を実施することにより、計画目標年における所得が農民一人あたり 3,540 元/年（現況 1,170 元/年）となり、現況所得の約 3 倍が確保できることになる。陝西省によると農民一人あたり所得が 3,300 元を上まわると農村部において全面的な小康状態が実現できるとしており、当該地域は貧困状態を脱し、全域的に小康状態が実現される。

2) 農業基盤

各工種別の内部収益率は表 5.12.3.1 に示すとおりである（詳細は付表 5.12.3.1 ～ 33 参照）。

表 5.12.3.1 農業基盤整備の内部収益率

項目 工種	財務分析			経済分析	
	土壌保全 効果なし	土壌保全 効果あり	その他	土壌保全 効果なし	土壌保全 効果あり
棚 畑	13.0%	14.0%	14.0%	18.9%	19.9%
ダムランド(新設)	—	22.0%	—	—	29.0%
ダムランド(改修)	—	7.7%	—	—	16.8%
樹園地	15.1%	15.6%	—	19.9%	20.8%
人工草地	15.8%	20.6%	—	25.2%	27.6%
自然草地	9.8%	26.8%	—	11.6%	26.6%
防護林	13.6%	18.3%	—	14.8%	21.1%
用材林	13.4%	17.5%	—	14.6%	20.0%
薪炭林	12.2%	22.8%	—	15.3%	28.8%

注 1：環境保全林費用は個々の耕種に一体的に含むため個別の評価としては行わない。

2：棚畑の「その他」は土壌保全効果および耕作道、環境保全林の費用を含まない。

3：川地の灌漑については典型区事業評価を参照。

(1) 財務分析

表 5.12.3.1 に示すとおりダムランドを除く全ての工種において内部収益率が 7%を

越えており、事業の実施は可能である。しかしながら、土壤保全効果ありを見てわかるようにどの事業も土壤保全の効果は大きく、①土壤保全効果の裨益者は下流の住民であること、②地域の土壤流出量を抑止するためには事業を速やかに行う必要があること、から政府による補助金が導入されることが望ましい。

①棚畑

初期投資が大きく（初期投資が単年度農業収入（施工された棚畑の）の4倍を越える。）、事業の実施に当たっては長期資金の手当が必要である。また、付帯する道路、環境保全林の整備にかかる費用は公的要素も大きく、行政による負担が望ましい（これら費用を除くと FIRR は 14.0%（土壤保全効果なし）になる。）。

②ダムランド（新設）

ダムランドは土壤保全効果を考慮しない場合、30年間に発生する便益より造成費用の方が高く、このままでは事業の実施は不可能である。土壤保全効果を考慮に入れると FIRR は 22.0%と、事業実施は可能となる。ダムランドにおける土壤保全効果が他の工種に比較し大きいのは、ダムランドが堤体施工完了後6年間（ダムランド完成まで）堤体上流部の流域から発生する土壤流亡を完全に止めることができるからである。しかしながら、土壤保全効果の裨益者は大半が黄河下流の住民で、直接負担金を徴収することは困難であり、本事業は補助金を導入しなければ事業の実施は困難である。土壤流亡抑止効果を考慮に入れず（すなわち下流の住民から負担金を徴収せず）受益農家にのみで償還する場合、政府補助金と内部収益率の関係は表 5.12.3.2 に示すようになり、工事費の 85%以上の補助がなければ本事業は成立しない。

表 5.12.3.2 ダムランド造成にかかる補助率と財務内部収益率（FIRR）の関係

補助率(%)	80	85	90	95
FIRR(%)	6.5	8.7	12.1	18.6

③ダムランド（改修）

改修するダムランドも新設同様農地保全効果を入れないと事業の実施は不可能である。しかしながら調査地域の壊れたダムランドを放置することはそこから毎年土砂が流出することとなり、これを止める意味でも、政府は補助金を使って事業を実施すべきである。

④樹園地

果樹（アンズ）経営は初期3年間赤字経営であること、造成費用として初期に大きな資金が必要であることから、長期の資金手当が必要である。

⑤自然草地

自然草地の FIRR は他に比べても低く、このままでは農家のインセンティブは低い。しかしながら、自然草地を造成することに対する土壤保全効果は他に比べて遙かに大きく（ダムランドを除く）政府は強力に本事業を推進すべきである。

⑥森林造成

森林は土壤保全効果を除くと便益発生まで30～40年（灌木を除く）かかるため、評価期間を50年としている。防護林、用材林、薪炭林とも土壤保全効果を除いてもFIRRは基準より高く事業の実施は可能である。しかしながら便益発生までかなりの期間を要するため、造林を促す仕組み（補助金、税制の優遇処置など）を講じなければ円滑な事業実施は困難である。

（2）経済分析

土壤保全効果を考慮に入れると全ての工種において内部収益率は12%を越え、国家的観点からも本事業を行うことは意義がある。この面からも政府の補助金を投入してまでも本事業を推進する必要がある。

（3）感度分析

感度分析の結果は表5.12.3.3に示すとおりである。

①工事費

各工種とも工事費が20%増加しても事業実施可能で、自然草地と人工草地を除く他の工種は工事費の増加が50%を越えても事業実施可能である。

②単収、単価

単収の減少と単価の減少は掛け合わせて粗収入となることから同じ結果となる。自然草地と人工草地は単収、単価が減少すると事業実施が不可能となるため事前に造成した草地が目標単収に達するか、市場単価に大きな変化はないか慎重に見極める必要がある。

表5.12.3.3 農業基盤整備感度分析結果

種別 工種	工事費増加			±0%	単収もしくは単価減少	
	+50%	+20%	+10%		-10%	-20%
棚畑	7.6%	10.4%	11.6%	13.0%	9.3%	5.3%
樹園地	12.6%	14.0%	14.5%	15.1%	13.1%	10.9%
人工草地	4.8%	7.7%	8.8%	9.8%	1.9%	—
自然草地	6.6%	11.8%	13.8%	15.8%	1.2%	—
防護林	12.4%	13.1%	13.3%	13.6%	13.2%	12.7%
用材林	12.3%	12.9%	13.1%	13.4%	13.0%	12.6%
薪炭林	9.8%	11.1%	11.6%	12.2%	11.4%	10.6%

注：全て「土壤保全効果なし」で分析を行っている。

（5）その他の便益

a)雇用創出効果

調査地域における労務は、常時建設労務者がいるのではなく、営農の合間に労務を提供する。本計画を実施することにより、農業インフラ部門から年間約36万人（延

べ人数、詳細は付表 5.12.3.34 参照)の雇用が発生する。インフラ事業は調査地域全域に亘って実施されることから、この雇用が調査地域における労働可能人口(約2万人)全員で享受できると仮定し、1人当たりを計算すると、約18日の雇用機会が発生することとなる。

b)その他

- ①非効率な傾斜畑栽培から高生産基本農地が変わることにより、耕種部門の農家の1人あたり所得は平均で3倍(440元→1,240元)と大幅に増える。
- ②農地が傾斜部から平坦地に移ることにより労働の軽減が図られる。
- ③計画的に薪炭林を造成することにより燃料の確保が容易となり、耕地における植物残さを圃場にそのまま残せるようになり、栽培上の便益も発生するようになる。

3)流通加工施設

(1)財務分析

流通加工施設の財務分析結果は表 5.12.3.4 のとおりである(詳細は付表 5.12.3.35 ~ 42 参照)。

①果実選果場

果実選果場は税引後の内部収益率が低いが、経営を果樹生産者組合で行うことから、必要以上の利益を出す必要はない。むしろ組合員全員に選果場の便益(決まった品質のものを安定的に出荷することにより、出荷単価が従来よりも高い価格で安定する)が受けられることから、組合は施設を導入すべきである。

②食肉処理加工施設

食肉処理加工施設は中国の衛生基準に則った肉の出荷に欠かせない施設である。これがないと消費者に安全な肉の出荷ができなくなる。また、処理価格を現在設定している価格以上に上げることは小売価格に跳ね返り、消費量が落ちるかもしくは不法な取引による不衛生な肉が出回ることになり、消費者にとって良くない。よって、施設は必要不可欠なものであるため、政府は施設導入費の2割程度を補助金として賄ってでも、施設の建設を行うべきである。

③その他の施設

上記以外の施設は内部収益率も高く、本計画における事業の仕組みのなかで、事業の実施は可能である。

表 5.12.3.4 流通加工施設の財務内部収益率

計 画 名	FIRR (税引前)	FIRR (税引後)
青果物卸売市場	12.7%	8.1%
家畜市場	16.1%	9.9%
果実選果場	13.4%	7.0%
澱粉加工施設	19.8%	12.4%
配合飼料加工施設	23.4%	14.6%
アズ加工施設	15.4%	8.6%
食肉処理加工施設	5.8%	1.2%
カシミア加工施設	16.7%	8.8%

(2) 感度分析

事業費の増額および取扱量の減少について感度分析を行った。その結果は表 5.12.3.5 に示すとおりである。

表 5.12.3.5 流通加工施設感度分析結果

種 別 工 種	事 業 費 増 加		± 0 %	取 扱 量 減 少	
	+20%	+10%		-10%	-20%
青果物卸売市場	6.0%	7.0%	8.1%	6.0%	3.7%
家畜市場	7.1%	8.4%	9.9%	7.1%	4.0%
果実選果場	6.8%	8.2%	9.8%	7.1%	4.2%
澱粉加工施設	9.6%	10.9%	12.5%	8.9%	5.0%
配合飼料加工施設	13.9%	15.6%	17.7%	15.0%	11.7%
アズ加工施設	5.8%	7.1%	8.6%	—	—
カシミア加工施設	5.6%	7.1%	8.8%	—	—

①事業費の増加

各施設とも事業費が 10%増加してもまだ事業実施可能である。しかし、青果物卸売市場、果実選果場、アズ加工施設、カシミア加工施設は事業費がこれ以上増加すると事業実施が不可能となることから、実施段階において再度新しい単価で慎重に事業費を詰める必要がある。

②取扱量の減少

青果物卸売市場、アズ、カシミア加工施設取扱量以外は 10%減少しても事業実施可能である。しかし配合飼料加工施設以外はこれ以上取扱量が減ると事業実施が不可能となることから、実施段階において原料の供給量、市場の需要量を良く見極める必要がある。なお、アズ、カシミア加工施設に関しては取扱量が 10%減少しただけでも事業の実施が困難となるため施設を建設する時期、生産量

の見極めが特に重要となる。

4) 農村生活基盤

農村基盤整備は生活環境改善を目的として計画しているため、計画を実施することにより、今よりも豊かな生活が享受できる。しかしながら、このようなプロジェクトの便益を定量的に図るためには多大な仮定をおく必要があり、その示す数字に多くの意味を持たない。このため、本報告書では農村基盤整備に関しては定性的な便益記述に止める。

a) 生活道路整備

- ①農業資材を含む生活物資の安定的供給が可能となる。
- ②天候に左右されずに安定的に市場に農畜産物を出荷することが可能となる。
- ③農閑期における出稼ぎ、特に日帰りを含む短期の出稼ぎが容易になり、就業の機会、ひいては所得増加の機会が増える。
- ④急病人の発生時に郷鎮にある診療所まで迅速に患者を運べるようになる。
- ⑤河川横断部などが構造物になることから維持管理費が低減する。

b) 飲雑用水整備

- ①遠方まで水を汲みに行っていた作業が軽減され、これにより生じた時間を土地投資（耕地を豊かにする）、学習（識字率の向上）、出稼ぎなどに充てることが可能となる。
- ②良質の飲用水が安定的に確保されることにより、不衛生な水使用により発生していた病気が減少する。

c) 通信施設整備

- ①農畜産物の市場情報が迅速に伝わることにより、適期に農畜産物の出荷が行えるようになる。
- ②災害、急病人の発生など緊急時に郷鎮が速やかに対応できるようになる。
- ③郷鎮政府との連絡が密になり、郷鎮政府による行政村事態把握が容易となり、よりの確な行政指導が可能となる。

5) その他のプロジェクト

(1) 土地利用計画

土地権利書発給促進はそれ自体直接便益は発生しないが、土地権利書が発給されると、銀行から営農資金が容易に借りられるようになり、営農改善につながる。

(2) 農地保全対策

農地保全対策で計上されている柵工、ふとんかごは土壌流亡防止の補助的手段でこれら個々では効果は発生しない。しかしながら棚畑造成、森林造成などの土壌保全対策と組み合わせることにより、より確実な土壌保全効果が発揮される。

(3) 栽培計画・営農計画

栽培計画で策定されているものは全て営農経費のなかで見込んでいる。

(4) 畜産計画

改良・普及にかかわる分野以外は全て営農経費のなかで見込んでいる。

(5) 農民支援計画

農民支援計画で策定されている各種施設を建設することにより営農・栽培技術が向上し、単収増、所得増が見込まれる。

6) 地域における農業部門の成長率

本計画を実施することによる調査地域内の農業部門における地域内総生産の15年平均伸び率は6.5%/年である。これは国家九五計画上の農業部門成長率3.5%/年を遙かに越えており(工業生産は9.0%)、地域間格差是正にもつながることが予想される。

表 5.12.3.6 農業部門の総生産額および成長率

部 門	現況 (千元)	計画 (千元)	成 長 率
耕 種 部 門	—	79,684	
果 樹 部 門	—	37,497	
畜 産 部 門	—	50,493	
流通加工部門	—	8,188	
計	68,551	177,879	6.5%/年

注：現況は「安塞県 1996～2010 年経済社会発展計画」によるので細かな分野分けはない。

