

中華人民共和國
陝西省科學技術委員會

日本國際協力事業團

中國陝西省安塞縣山間地區
農業綜合開發計畫調查

要 約

JICA LIBRARY



J 1149987 [8]

1999年3月

農用地整備公団

農 調 農

J R

99 - 06

中華人民共和國
陝西省科學技術委員會

日本國國際協力事業團

中國陝西省安塞縣山間地區
農業綜合開發計畫調查

要 約

1999年3月

農用地整備公団



1149987 [8]

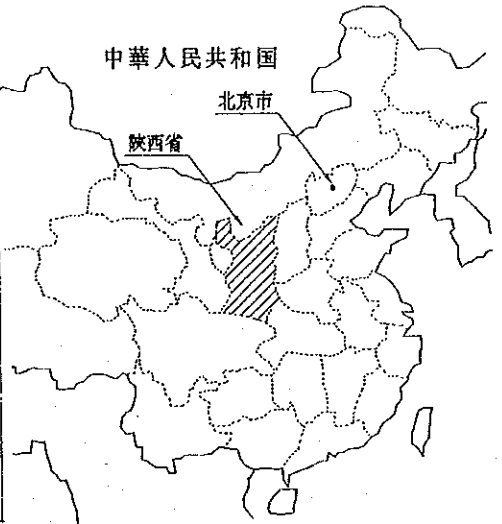
調查位置圖



中華人民共和國

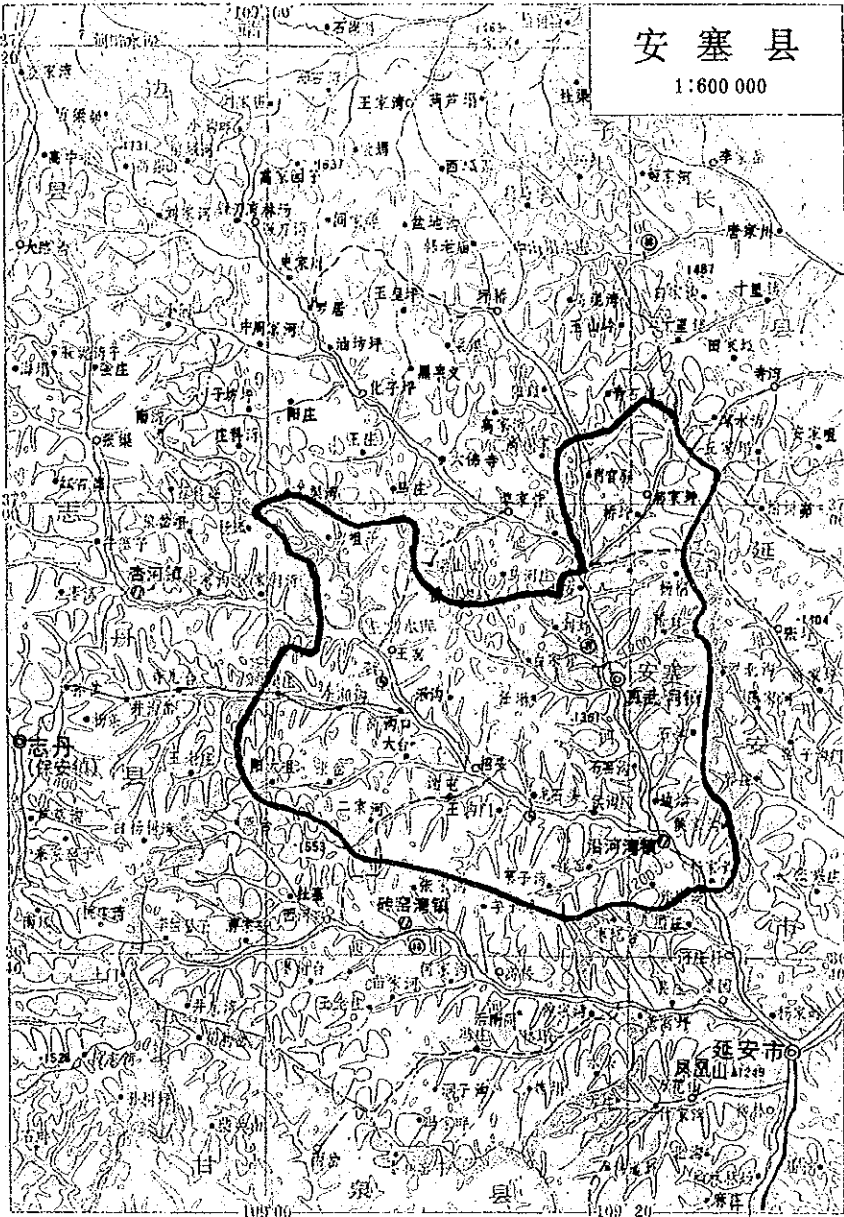
北京市

陝西省



安塞縣

1:600 000

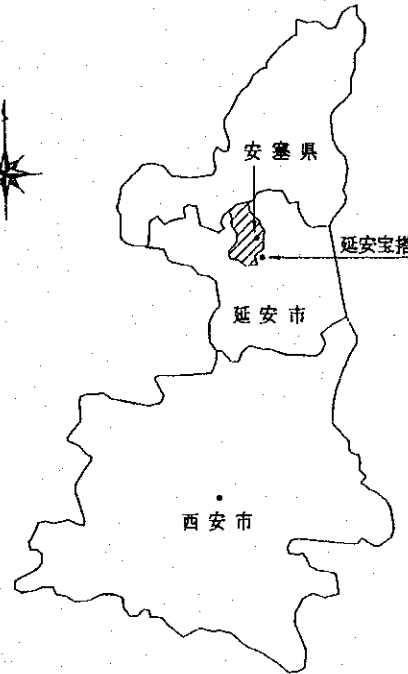


安塞縣

延安宝塔

延安市

西安市

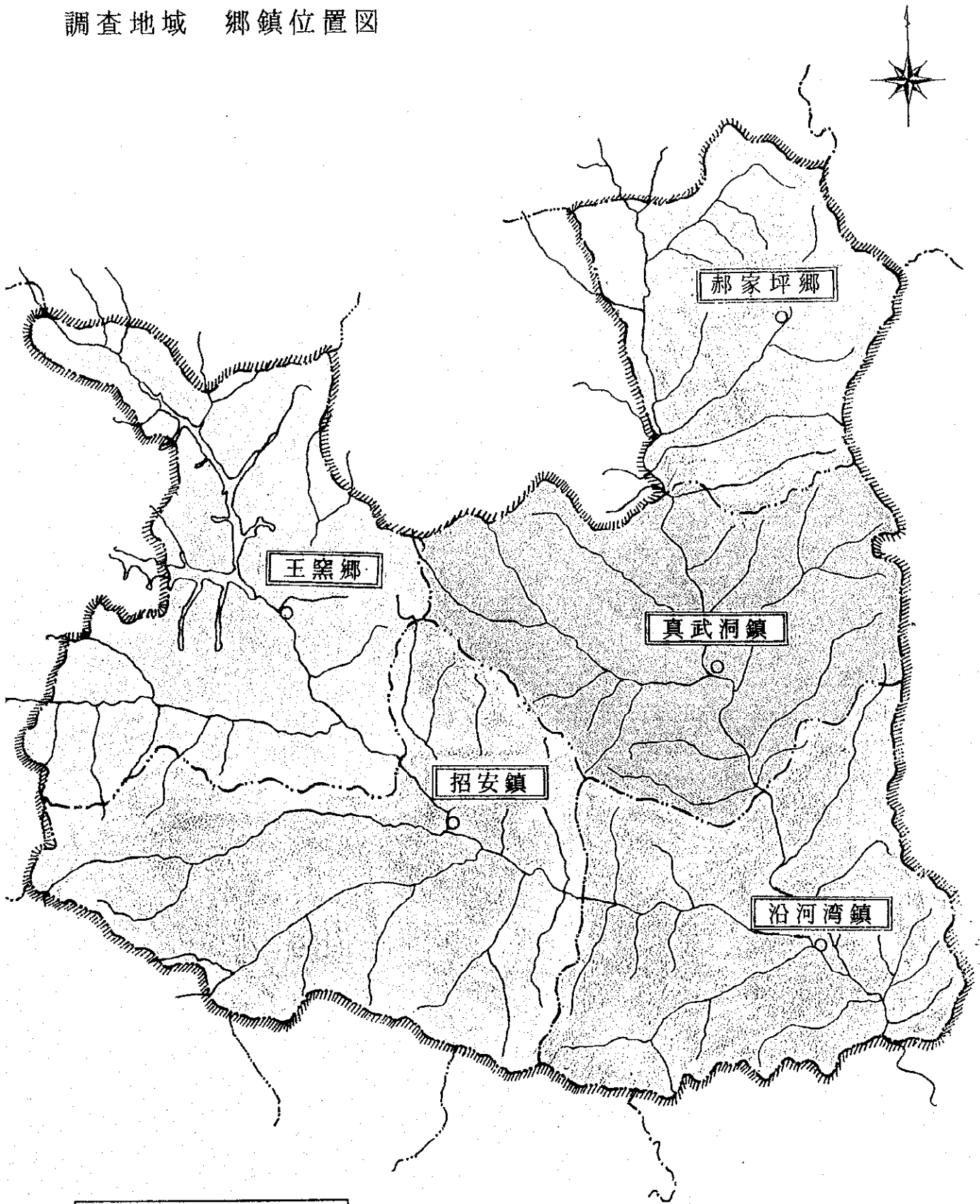


0km 10km 20km 30km

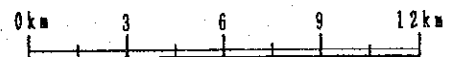
1:600,000

凡 例	
——	縣境界
——	調查地域界
◎	縣庁所在地

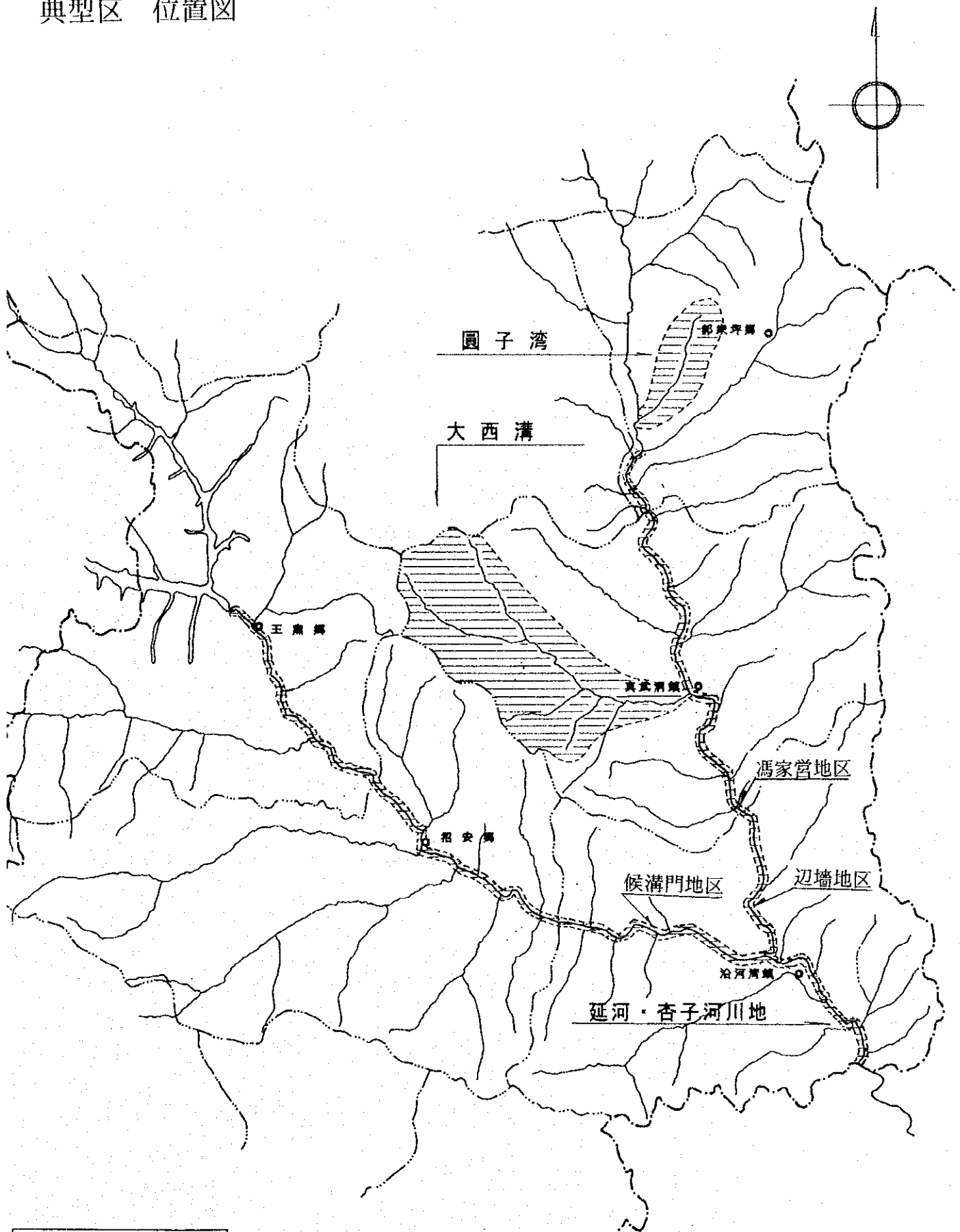
調查地域 鄉鎮位置図



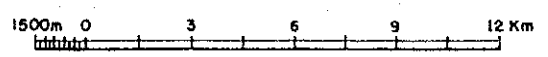
凡 例	
調查地域界	
果 界	
鄉 鎮 界	



典型区 位置图



凡 例	
——	果 境
-----	乡 镇 境



第1章 序章

1. 1 調査目的および調査対象地域

本調査は、陝西省安塞県の中央部に位置する5郷鎮（真武洞鎮、沿河湾鎮、郝家坪郷、招安鎮、王窯郷）を対象に、土壌侵食防止対策、環境保全に資する農地保全型農業基盤整備及び農民の生活改善を効果的に推進し、中国黄土高原農業開発のモデルとなる農業総合開発に係るマスタープラン並びに典型区開発計画を策定することを主要目的としている。なお、自然、環境、農業経済調査については、調査対象地域の周辺も含めて実施している。

第2章 自然、社会、経済的背景

2. 1 自然

安塞県は陝西省陝北地区の中央部にあり、延安宝塔区より北へ約40kmに位置する。南北の長さは92km、東西の幅は36kmで、県土面積は2,950km²である。

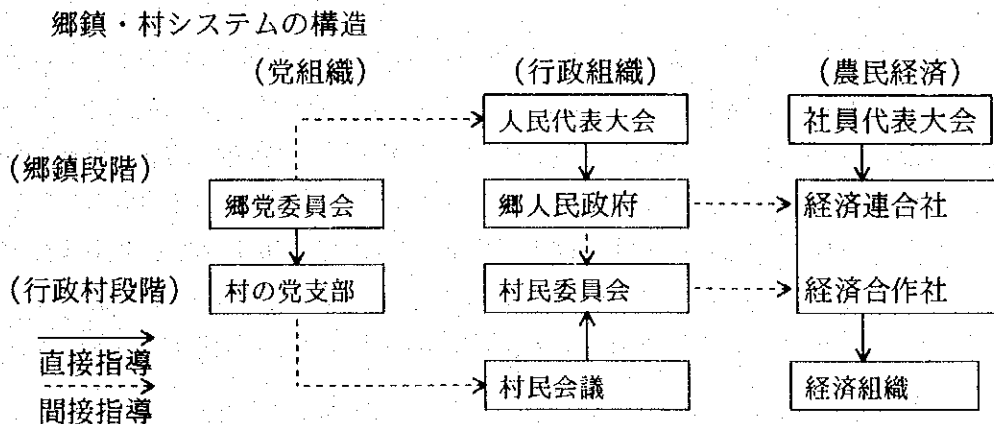
調査地域は、黄土高原を代表する地域の一つで、陝北丘陵ゴウホ地帯に属し、標高は1,000～1,500mの間にある。黄河支流の延河及び延河の支流である杏子河が流下しており、それら両河川に流れ込む支流が狭く深い谷を網の目状に形成している。

表層部には厚い黄土層が風積しており、その厚さは約20～100mである。現況の表土は黄土（または、黄綿土）と名付けられた肥沃度の低い土壌である。かつて県全域には森林が豊かに繁茂していたと言われているが、現在では草地及び林地とも減少し、被覆率の低下は土壌侵食の大きな要因の一つになっている。

2. 2 社会

1) 農村社会

中国における郷鎮、行政村のシステムは次図のとおりとなっている。



本報告書は、主報告書、要約、付属書、図面集で構成されている。

2) 行政組織

(1) 陝西省の概要

人口は、3,481 万人（1995 年）で全国に占める割合は 2.90%である。陝西省は、6 市 4 地区で構成され、調査地域を含む安塞県は延安市に属する。

(2) 安塞県政府

県政府には 38 の部局があり、上部組織である専門委員会の諮問を受けながら県政を行っている。さらに、その機能を補完する県公社（公司）が設立されている。

(3) 郷鎮政府

郷鎮政府は旧人民公社管理委員会である。郷鎮には人民代表大会がある。郷鎮政府は、郷鎮長直接指導のもとに係（農業係、水利係、畜産係、林業係など）が置かれ、業務を執行している。

(4) 村民委員会

村民委員会は 1 ないし複数の村民小組からなる。概ね、旧生産大隊に相当し、村民の自治組織で、18 才以上が成員となり、村民会議を構成する。村民委員会主任（長）は村民の直接選挙で選ばれる。村民委員会は郷鎮政府と村民を結びつける機能を果たす。また、村民委員会の下に村民小組が設けられている。

2. 3 経済

1) 経済概況

陝西省の国内総生産（GDP）の構成は、第一次産業 22.7%、第二次産業 40.6%、第三次産業 36.7%である。1 人当たり GDP は 2,344 元（全国は 3,904 元）である。

他地域との比較で特に所得水準が低いのは、78%を占める農民である。1995 年の農民 1 人当たり平均純所得は 963 元（全国は 1,578 元）で全国で低いランクに位置する。

陝西省経済の特徴は、資本集約的な都市工業と低開発の農村という二重構造にある。この解消のために、農業労働生産性の向上による所得確保と農業労働力の非農業部門への振り向けを強力に推進することが緊急の課題となっている。

2) 農業概況

陝西省は北から陝北、関中、陝南の 3 つに区分でき、それぞれ自然条件、農業地理などの違いから、農業形態を異にしている。

陝南は亜熱帯気候で、コメ、ミカン、ナシなどを生産する。関中は水稲も栽培されているが、灌漑の伴うコムギ、トウモロコシなどの畑作物が多く、果樹はリンゴ、ナシ、クルミの生産がある。関中から陝北に入ると黄土高原となり、生産の主体は農家の自給用穀物であるアワ、キビ、ソバの他、豆類、油料作物などであるが、最近ではリンゴ、アンズなどの果樹の生産が増えている。家畜のうち、緬山羊の割合が多いのが陝北の特徴である。

農家人口は約 27,500 千人（1995 年）、農家数 6,700 千戸、農家戸当たり人口は 4.1

人である。耕地面積は 3,400 千 ha で、耕地率（耕地/土地）は約 17%（全国は 10%）と高く、戸当たり耕地面積は 0.5ha（全国は 0.4ha）である。

3) 国際機関の援助動向

県では、世界銀行および世界食糧計画（WFP）の援助により、流域単位での土壌侵食防止対策事業を実施している。事業内容としては、棚畑やダムランドなどの基本農地の建設を行い、傾斜地耕作を止めて林地・草地に転換し、土壌侵食防止と農家所得の向上を図るものである。国際援助機関から援助を受ける場合は県に臨時にプロジェクト（項目）弁公室が設置され、資金の調達、回収、工事の監督などの業務を行っている。

2. 4 貧困状況

1) 一般状況

貧困地域は、1984 年、中共中央・国務院により「郷を単位とし、1981～83 年の平均値で 1 人当たり年間純収入 120 元以下、年 1 人当たり「口糧」＝飯米が南方で 200 kg、北方で 120 kg 以下」の基準をもって画定された。

貧困地域政策は「国務院貧困地区経済開発領導小組」が行うことになっているが、18 の貧困地域対策は国務院の各部を主体に割り当てられている。調査地区のある陝北老区は科学技術部の担当となっている。

2) 安塞県の状況

1984 年制定の貧困基準に基づき指定された陝北老区の定義は 1996 年に国務院によって見直しが行われ、1 人当たり平均純収入 300 元以下、1 人当たり平均食糧生産量 350kg 以下を貧困戸、貧困人とみなすこととされた。県は、貧困対策として「安塞県 1997 年脱貧攻略実施計画」を決定した。計画には脱貧攻略実施方針として① 1 人当たり平均食糧生産量 500kg、再貧困化人口比率は 6% 以下とすること、② 貧困村に道路、電気、飲雑用水を整備すること等が掲げられている。

2. 5 土壌侵食

1) 黄土高原の土壌侵食状況

黄土高原は 5 省、2 自治区に展開し総面積 62.3 万 km² に及ぶ。そのうち 40% の約 28 万 km² が土壌侵食を受けていると言われている。特に調査地域を含む陝西省はその黄土高原地域 13 万 km² の 76% に相当する 10.5 万 km² が土壌侵食を受けており、土壌侵食が極めて激しい省である。

中国政府は土壌侵食を重視し、中国科学院と水利部の合同で 1973 年に水土保持研究所を設置し土壌侵食問題の試験研究を進めるとともに、独自の予算及び世界食糧計画や世界銀行からの援助のもとに、土壌保全事業を積極的に進めている。

2) 黄土高原土壌侵食のタイプ

黄土高原における土壌侵食状況は、地形条件や気象条件により①黄土丘陵ゴウホ地

区、②黄土高原ゴウホ地区、③石質山嶺地区及び林地区、④その他に類型される。

陝北は、主として①の黄土丘陵ゴウホ地区及び②の黄土高原ゴウホ地区であり、激しい土壌侵食地帯である。安塞県は、①の最も侵食が激しい黄土丘陵ゴウホ地区に位置する。

3) 黄土高原の土壌保全対策

タイプ別の対策は次表のとおりである。

黄土高原侵食タイプ別土壌保全対策

土壌侵食タイプ	土壌保全対策
黄土丘陵ゴウホ地区	丘陵斜面を条件に応じて、基本農地、林地、草地に整備し、農林牧の均衡ある振興を図る。ガリ谷には砂防ダムの建設を図ること。
黄土高原ゴウホ地区	砂防ダムの建設を進め、河床の侵食を抑制し、土砂流出による被害を軽減すること。但し、高原部は平坦で優良な農業生産地帯であり、特別な保全対策の必要性はない。
石質山嶺及び林地区	土砂流出は豪雨時の斜面崩壊等により発生する。対策は植林を進め、林業を振興すること。
その他	草地と林地の造成を進め牧畜業を振興すること。大河川沿岸部は、河川堤防等の建設を図ること。

2. 6 国家政策

1) 国家開発計画

「国民経済と社会発展に関する第9次5カ年計画（1996～2000年、以下「九五計画」と言う）と2010年の長期目標」が策定されており、①九五計画期間（1996～2000年）の経済成長率を年率8%、2000年から2010年までの経済成長率を7.2%とすること、②農業、インフラ、基礎工業および支柱産業の重視、③地域格差の縮小のため、内陸部の発展を重視すること、④今世紀末までに農村部における貧困現象を解消し、2010年には全面的に小康の水準を達成すること等が掲げられている。

2) 陝西省の政策

「省九五計画から2010年までの陝西省国民経済と社会発展長期計画」によると、2000年までに1人当たり国民総生産を1980年の2倍にし、貧困を根本的に解消し、生活水準が小康状態になることを目標としている。また、長期目標である2010年までに人口を抑制し4,000万人以下とする。生活水準は小康状態からさらに余裕のある状態へともっていく。農村部にあっても全面的な小康状態を実現することとしている。

3) 延安市の政策

「地区九五計画から2010年までの延安地区国民経済と社会発展計画」では2010年までの農業成長率7.18%/年、人口230万人以下（1.1%以下の増加率）、封山育林6万km²、森林被覆率45%を目標としている。

4) 安塞県の政策

「安塞県 1996 ～ 2010 年経済社会発展計画」では、2000 年までに全県で貧困から脱却して、2010 年には小康状態に入ること为目标としている。農業関連では、①基本農地の建設を増加し農地の生産性を高める、②果樹の振興を図り農業収入を増大させる、③郷鎮企業の発展を図り農村余剰労働力の活用と農民の所得を向上させることを目標としている。

第 3 章 調査地域の農業の現状

3. 1 農業気象、水資源

1) 気温

安塞県の年平均気温は 9.8℃、最も暑い夏期 7 月の平均気温は 22.9℃、また、冬期 1 月の平均は -5.3℃である。年平均の日温度較差は 13.5℃であり、4～5 月は温度較差が大きく 15.5℃、8 月は小さく 11.9℃である。平均無霜期間は 157 日であり、既往最長期間は 177 日 (1983 年)、既往最短は 125 日 (1974 年) である。

2) 降水

1986～95 年の 10 年間の年平均降水量は 503mm、降水日数は 88 日である。但し、降水量の年変化は大きく最大降水量は 619mm (1990 年)、最小降水量は 388mm (1995 年) で、その差 231mm は年平均降水量の 46%に相当する。月別の降水量の変動は大きく、8 月は 131mm に達し、逆に 12 月はわずか 3.2mm しか降っていない。6～9 月の 4 カ月に集中して降り、その量は 354mm で、年降水量の実に 70%を占めている。作物の生育の可能な 4～10 月の平均降水量は 458mm、降水日数は 71 日で、単純平均すると 2.1mm/day、3 日ごとに降水があることとなる。

3) 水資源

県の 1986～95 年の水文資料によると、流域面積は 1,334km² で 10 年間の平均年総流出量は 5,900 万 m³、流出率はわずか 8.5%である。地下水利用可能量は、延河流域で降雨量の 3.6%に相当する地下水が補給されている。降水、河川流出、地下水涵養の水量バランスを推定すると下表のとおりである。

km² 当たりの水量バランス 単位：m³/年、(%)

降雨量(503mm)	河川流出量	地下水涵養量	蒸発散量
503,000 (100)	43,000 (8.5)	18,000 (3.6)	442,000 (87.9)

一方、現地調査にける揚水試験結果によると、日揚水可能量は最大でも 1 井当たり 11m³ と少ない。

3. 2 土地利用

1) 土地利用の現状

調査地域は約 1,080km² と広大であることから、リモートセンシング結果を利用して現況を調査を行った。複雑な地形を有する山間地でありながら、耕地面積が全体の34%、樹園地を含めた農地が41%を占めている。一方、森林はわずか11%を占めるにすぎず裸地化した山地が多い。農地の形態は傾斜畑60%、基本農地23%（棚畑18%、ダムランド2%、川地3%）、樹園地が17%であり、傾斜畑が生産の中心となっている。

土地利用の現状

単位：ha、%

区分	全体面積 比率	農地			自然 草地	林地	その他
		耕地	樹園地	小計			
調査地域計	108,323	36,498	7,700	44,198	49,608	11,934	2,583
比率	100	34	7	41	46	11	2

2) 土地分級

調査地域の土地分級は傾斜で行うこととした。分級結果によれば、0～15°の傾斜地が現況耕地の15%、15～25°の傾斜地が63%、25°以上の傾斜地が22%である。15°を超える傾斜地が耕地の大半を占めており、このような急傾斜地耕作は生産性が低く、土壌侵食防止上からも問題が多く改善が必要である。

3) 土地制度と土地配分の実態

改革・開放後、かつての人民公社制度下で集団で所有していた農地の利用権は、「包干到戸」（戸別経営請負制）と呼ばれる個別農家に農地の利用権を与えて個々の農家が経営する制度に変更された。農地の利用権は農民への公平を図るため面積、土地条件を同一として、農民1人当たり均一に配分され、その結果各農家の耕作地は平均8.6カ所に分散している。農地の分散化は一カ所当たりの面積を小さくし、通作・運搬作業に多大な時間を要し、農業機械化を困難にするなど営農上の障害となっている。

新たに建設された棚畑及びダムランドは、ほとんどが農地と同じく戸別経営請負制で配分され、既存の農地の利用権と同じ扱いとなっている。

安塞県を含む延安市では中央政府の方針にもとづき、農地制度の改革が1998年5月より実施されている。その内容は農地利用権の配分見直しを原則的に中止し、農家の利用権を今後30年間保証すること、県は農地の利用権を認証する書面（土地請負経営権証書、以下「土地権利書」）を発行すること等である。

改革・開放後の農地利用権配分の定着から、林草地の利用権の配分も行われるようになった。配分方法は農地とは異なり、農民への均等配分ではなく、入札により競売する方式で行われているが、林草地面積のうち23%しか競売が成立していない。

4) 土壌侵食危険度分級

土地分級に用いる主題図は、①水系分布図、②地形分類図、③土壌区分図、④谷密度区分による荒廃状況図、⑤植生・土地利用図である。これら主題図を、デジタル

・データ化しオーバーレイ処理などを行って段階的に土地分級評価を行った。その結果を①土壤侵食分級図、②土壤侵食危険度分級図としてとりまとめた。

地形的には、谷底部、尾根部など傾斜の緩い箇所では土壤侵食危険度が少ない。郷鎮別では、山間地域の多い郝家坪、王窯は危険度が高いと評価された面積が多い。

3.3 農業経済

1) 地域概況

総人口、農家人口、農家戸数の増加が続いている。1990年と1996年の人口推移は、総人口が7%、農家人口は2%の増加で、共に県の増加率を上回っている。但し、招安鎮は2%の減少となっている。農地の利用状況について見ると、耕地のうち、基本農地のダムランド、棚畑は増加しているが、傾斜地は棚畑と樹園地に振り向けられ減少している。実灌漑面積は施設の老朽化から30%の減少となっている。

2) 農業生産概況

雨量が少なく平地の少ない山間地に展開する天水畑作地帯となっている。栽培作物は、少ない雨量でかつ天水のみで栽培されるものが主体となっている。厳しい農業自然条件による低い単位収量を面積でカバーするために、多くの山の頂まで畑にしている。農家戸当たり耕地面積は2.4haと陝西省農家戸当たり平均耕地面積0.5haの4倍以上となっている。畜種は省とほぼ同じであるが綿山羊の割合が多い。

農業生産の最近の特徴としては、①傾斜地と川地に植栽されたリンゴが収穫樹令に達し、内蒙古自治区など省外への販路が拡大していること、②1992年から導入された川地での温室による野菜栽培が団地として成立し、延安宝塔区を主体(70%)とする出荷で生産は軌道に乗りつつあることである。

3) 農家経済

食糧の自給はかろうじて達成されているものの、現金収入の少なさが消費生活を困難にしている。農家アンケート調査結果によると、年間収入は戸当たり4,608元(1人当たり992元)、年間生計費4,263元(1人当たり853元)、借入金は戸当たり985元(1人当たり197元)である。農家の収支はかろうじて均衡している。

なお、「中共安塞県委員会・安塞県人民政府、1997年全県貧困脱却に関する実施意見」によれば、1996年末の全県農民1人平均純収入は1,196元となっている。

4) 農産物買付制度

主要穀物の流通は国家(国営食糧部門)の買付と自由市場による売買がある。また、国家の買付制度には、「契約買付価格」、「議価」及び「保護価格」による買付がある。

①契約買付価格(政府と農民が数量・価格・基準品質について契約)は政府(国および省)によって定められており、もともと低い水準に抑えられていたが、近年大幅に引き上げられた。農民には売り渡し義務がある。

②議価は、契約買付価格での販売義務を越えた分について、国に売り渡す価格で協議価格とよばれる。議価は市場価格に準じており、市況の変動に応じて変動する。

③保護価格は政府（国および省）が生産奨励、貧困対策など政策的に設定した価格である。過去2カ年（1996～97年）、政府は市場価格より高い保護価格による買付を行い、市場価格の下落を防いだ。

安塞県では、契約買付価格による買付作物としてコムギ、トウモロコシ、アワ、ダイズについて割り当てがある。

3.4 土壌侵食

1) 土壌侵食状況とその要因

年間土壌侵食量は、約 11,000t/km² と推定されている。これは年平均 1cm 近くの表土が流出していることになり、かなりの速度で侵食が進んでいることが窺える。

土壌侵食の発生要因には、自然的要因と傾斜地を開発利用せざるを得ない社会的要因がある。自然的要因として次の4つの要因を中心に安塞水土試験場の研究成果等に基づき調査地域での特徴を整理すると次のとおりである。

(1) 土壌の性質

安塞水土試験場の実測によれば、本地域で支配的な黄土の組成は、砂分 (> 0.02mm) 18.2%、シルト分 (0.02～0.002mm) 38.5%、粘土分 (< 0.002mm) 13.3%、である。液性限界が低く、強い雨により土壌面が湛水すると容易に液状化し、土壌が流出し易い性質を持つ。

(2) 降雨量

降雨と土壌侵食は強い相関関係を有している。雨が主に6月から9月に集中して降っており、当然土壌侵食量もこの時期に集中する。黄土高原における土壌侵食の原因として、夏期の強い雨にあることは確かであるが、雨量データにおいても最大30分雨量強度が1mm/min程度であり、この雨量強度は時間最大で60mm/hrに相当し、中国の他地域、あるいは日本と比べても特別大きな値ではない。よって、降雨時に土壌侵食は生じるが、調査地域の雨量強度が特別高いことから土壌侵食を起こしているものと推定される。

(3) 地形

安塞水土試験場が考案した傾斜角度に関する侵食モデルを参考にして土壌侵食量を算定すると、傾斜角25°の場合約5,440t/km²、傾斜15°の場合は約2,800t/km²となる。傾斜畑の形態のままでは多量の土壌侵食を引き起こすことから早急な対策が必要である。

(4) 植生

地面を植物が被覆することは、降雨の遮断、雨滴の打撃に対する土壌面保護並びに地表面流出水の掃流力を減少させる。この他、根の発達には土壌の団粒化を促進し、植物の死滅による根の間隙の形成により、土壌構造を発達させ、土壌保全に効果は高い。

安塞水土試験場では、傾斜角27°の黄土の斜面において植生を変えて土壌侵食の観測試験を実施している。

この試験結果からすると、同一条件下では農地が極めて高い侵食量を示すが、それに対して成木の多い林地ではほとんど土壌流出が見られない。草地はその形態、草種により異なる結果となっている。

2) 土壌侵食量の推計

安塞水土試験場は土壌侵食強度標準指標を用いて土壌侵食量の推計を行っている。この手法を用い、調査地域の現況土地利用に応じた年間平均土壌侵食量を推計すると調査地域全体では、約 10,700t/km² で超強度侵食区分に該当する。

3) 土壌侵食防止対策事業の実施状況

安塞県を含む延安市の整備基準では、土壌侵食防止対策事業の進捗状況の指標として整備率を定め、目標値を設定している。

調査地域の 1996 年現在の整備率は約 36% であり、現在の体制では県計画の 2000 年までに 48.7% の計画達成は厳しい状況にある。

3. 5 栽培

1) 圃場及び土壌

圃場は、①傾斜畑、②棚畑、③ダムランド及び④川地の 4 種に分けられる。これら 4 種の圃場は栽培条件や生産力などが異なり、特に傾斜畑とその他 3 種類の圃場の間の較差は大きい。

土壌の理学的特徴はシルト質に富み孔隙率が高く通気性、透水性がともに良好で、かつ、雨滴の衝撃をうけて容易に薄い土膜（クラスト）を形成することにある。化学的特徴は pH(H₂O) 8.5 前後のアルカリ性で、陽イオン交換容量が低く、チッソ、リン酸及び有機質の含有量も著しく少ない。施肥の効果は高い。

2) 栽培

作物の栽培は主に冬季の低温と不安定で短い雨期、並びに未熟な土壌条件に支配され、1 年 1 作のかなり粗放な畑作栽培が続けられている。

栽培の特徴は次のとおりである。

①川地と山間地の間には作物の種類や栽培方法に大きな差がある。

②栽培面積は食糧作物（約 40 %）、果樹（17 %）及び飼料作物（18 %）が多い。

③作物の単収は一般に低い。しかし、トウモロコシではハイブリッド種子の利用と一連の栽培技術の重点指導により、かなり高い水準に達している。

④作物の被害は干害に次いでフン鼠の害が大きい。

⑤作付面積の殆どは春夏作であり、播種期は降雨開始の早晩に左右され、作付面積や作柄も大きく変動する。秋冬作は秋播コムギでその作柄は冬季の地温と冬春季の土壌水分の多寡に左右される。

近年、ビニルフィルムの利用によりトウモロコシ、バレイショ、タバコ及びコムギ等の作柄安定が図られつつある。また、温室の導入により冬春季の野菜作が開発されている。

⑥輪作はバレイショや野菜等忌地現象の強い作物を除き実施されていない。

優良な作物品種が少なく、種子更新はトウモロコシ、コムギ、バレイショ、タバコ以外は殆どみられない。川地を除き栽培の装置化・機械化はみられない。

⑦栽培技術は間作混作を含め安定収穫の技術が多く、増収技術の蓄積は未だ少ない。

⑧施肥は化学肥料を含め、トウモロコシ野菜など収益が高く、便利な圃場の作物を中心に使用される。病虫害防除の薬剤散布は特別の場合以外は実施されない。

⑨果樹では品種及び適地選定、剪定、整枝、授粉及び摘果など基本的技術の普及が遅れている。

⑩地域の農業環境から生まれた中耕・秋耕、畝立溝播種法などの優れた土壤保全耕作の技術が定着しつつある。

栽培作物の生産量は豆類を含む食糧穀物約 28,000t、バレイショ食糧換算約 4,000t、野菜類で約 6,900t、果実はリンゴを中心に約 16,000t 及び油料その他約 1,000t と見込まれる。

3. 6 畜産

1) 家畜飼養

ロバ、牛などの大家畜は主に役用として、戸当たり 1～2 頭ずつ飼育され、緬山羊、豚、鶏は自給用及び現金収入源として飼養されている。調査地域内の農家 1 戸当たりの平均飼養頭羽数は、大家畜が 1.4 頭、豚 1.5 頭、鶏が 5.6 羽である。緬山羊ではこれらの家畜と異なり、そのほとんどは特定の農家により 40～100 頭の規模で飼養されている。

役用のロバ、牛は日中は住居周辺の草地などで放牧され、緬山羊も日中の放牧後、夜間はヤオトンや簡易囲いで飼養されている。豚、鶏は簡易な畜舎があるものの住居周辺での放し飼いであり、飼料は穀物残さ、野菜屑などである。

2) 畜産物生産

豚肉のほか、緬山羊肉とカシミアの生産量が多い。肉類では豚肉が全体の約 80% を占めており、羊肉がこれに次いでいる。なお、本地域は草資源を活用した緬山羊の生産地帯であり、地域特産物としての緬山羊肉と、カシミア、羊毛の生産拡大が将来の畜産発展の方向として期待が持てる。1 人当たり生産量は家禽肉を除く食肉、卵とも全国及び陝西省農村部の消費量を大きく上回っており、畜産物の供給地帯である。

3) 草地の利用

牛、緬山羊などの飼料は自然草地の牧草に依存しているが、家畜頭数に対する草地面積の不足、山羊の頭数増加などによる無秩序な放牧利用が、優良牧草の減少、草地の生産量の低下、裸地の拡大、土壤侵食などの悪循環を引き起こしている。

自然草地面積は約 5 万 ha(全体の 46%)あるが、リモートセンシングの結果によると、そのうち 35%の面積では草地の荒廃が進み、利用できる植生がほとんどない。自然草地の平均的な単収は 1 ha 当たり 2.9t (195kg/ha) 程度である。

牧草による粗飼料の平均充足率は約 48%であり、これに茎桿類を加えても充足率

は 71%である。草地の生産量に対して慢性的な過放牧の状況にあることがうかがえる。

4) 畜産経営概況

畜産は全て農業との複合経営として行われており、農業総生産額に占める畜産のウエートは約 26%である。畜産分野の営農タイプとしては、使役用の牛、ロバ、ラバの他に豚、鶏を小規模に飼養している「豚鶏タイプ」と、使役用大家畜の他に緬山羊を主体に飼養している「緬山羊タイプ」の2つに分けられる。豚鶏タイプでは肉用豚の販売が、緬山羊タイプでは肉用山羊とカシミアの販売が収入の大部分を占めている。

3. 7 営農

1) 農家数及び人口

農家数は 14,037 戸、農家人口は、64,325 人で近年の動向はおおむね横這いである。なお、戸当たり人数は地域平均 4.6 人で、うち、就農者人数は平均 1.5 人と少ない。しかし、中堅的な農家では基幹従事者 2 人と補助者 1 人である。

2) 経営土地

1996 年の経営農地面積は合計 44,198ha、戸当たり平均 3.15ha（傾斜畑 1.86ha を含む）である。

3) 営農機械器具

動力用機器は農用トラクタ 364 台、農用ポンプ 229 台に過ぎない。トラクタは自家の農作業以外に川地地域の耕起作業を中心とする賃耕を請負っている。一般の農家では伝統的な牛またはロバによる畜力用犁などの農具を保有するのみである。

4) 営農の地域区分

営農立地は 2 つの地域に大別される。

(1) 川地地域

延河及び杏子河沿いの沖積地で、標高はほぼ 1,000 ~ 1,100m。低平で用水が得られ易く、気候も比較的温和であるため、各種作物の単収が高く、また、消費市場に近いこともあって各種野菜の生産が特徴的である。なお、近年当地域へのリンゴの植栽が進んでいる。

(2) 山間地域

山間地域は、リャン、マオ及びゴウホの入り組んだ波状の地形をなしている。標高はほぼ 1,200 ~ 1,500m、中腹部は特に傾斜が強い。気象は厳しく、強風、干ばつ及び鼠による被害が多い。作物の生育条件が悪いうえ道路が不備で、経済条件も良くない。作物は自給が重視され、コムギ、トウモロコシ、アワ、秋バレイシヨの 4 作物で概ね 70%を占める。換金作物では大豆、その他雑穀のほか、各地でタバコ栽培、谷部でリンゴ、中腹部でアンズが散在する。

5) 営農の仕組み

(1) 生産計画

1994年食糧の安定供給が各省長の責任とされたことに伴い、特定作目の指令的な奨励指導がなされた時期もあったが、現在は農民の経営責任が強められつつある。なお、調査地域で生産奨励された作物はコムギ、トウモロコシ、アワ、キビ、豆類、バレイショ及び葉タバコである。

(2) 営農の仕組み

① 種苗の調達

トウモロコシ、コムギの種子は種子公司、バレイショの種いもは薯類公司から郷鎮政府組織を通じて農家へ配付される。また、高級な野菜類の種子は蔬菜公司以準備される。その他の種苗は自家採種、農家間の交換あるいは自由市場からの購入によっている。

② 機材・資材の調達

農業機械、肥料、農薬その他農業生産に必要な資材は、それぞれの公司及びその販売網を通して購入される場合が多いが、一部に自由市場で購入されることもある。

③ 農作業

農作業は各農家の畜力農機具により個別に実施される。しかし、川地など作業条件のよい圃場ではトラクタによる賃耕も普及しつつある。また、知人や親族間での労働交換も広く普及している。

④ 調整及び収納作業

穀物は刈取後作業条件の良い干場へ運搬され、乾燥後連枷などにより脱粒される。

なお、トウモロコシは穂をもぎ取り農家の庭先で乾燥させた後、冬期間に脱粒される。ヒマワリもほぼトウモロコシに準じる。

また、バレイショは直接農家へ運搬貯蔵あるいは、圃場周辺で仮貯蔵後農閑期を待って農家へ収納される。

政府へ納入、売渡する穀物類は指定期日及び場所（郷鎮政府の庭先など）へ搬入して引渡される。

⑤ 農作業の問題点

各種作業に対する農民の意見は生産物及び資材の運搬と傾斜地の耕耘や作畝・培土が特に問題として意識されている。気候の関係から農作業の適期が短く、農民は過労に悩まされている。

6) 栽培作物の収益性ならびに農家所得

栽培作物の面積当たり所得額を比較すれば、温室および露地の野菜類が断然高く、それ以外ではリンゴ、油料ヒマワリ、トウモロコシ、豆類などである。しかし、これらの作物であっても傾斜畑の場合その所得はかなり低い。

なお、現況の営農所得を概算すると下表のとおりとなる。

現況営農所得

単位：元

	農民一人当たり	農家当たり
耕種	450	2,070
果樹	180	828
畜産	300	1,380
農外	240	1,104
合計	1,170	5,382

3. 8 農民支援

1) 農業普及

主な農業普及関係機関としては県農業技術普及センター、郷鎮の普及組織、植物保護センター、農業機械学校等に加え、11の農畜産物関係経済法人（公司）がある。これらの組織は予算が極めて少ないこと等により十分な活動が行われていない。

(1) 普及活動

①県農業技術普及センター

普及活動は県から示された活動計画に従って実施されており、専ら上からの普及指導活動が主体で農民の要望に応える活動にはなっていない。本センターの普及員は郷鎮の普及員等に対する技術指導、研修等の活動を行っている。なお、普及活動に加え試験栽培を行う体制となっているが、資金、施設、資材が不十分なためほとんど実施されていない。

②郷鎮農業技術総合サービスステーション

郷鎮普及員は郷鎮職員と協力して展示圃農民を中心に技術指導を行っている。さらに郷鎮の農業学校では郷鎮職員や村の指導的農民に対して農業技術教育を行っている。

③行政村農民技術教室

各行政村には「活動室」と呼ばれる農民技術教室が設置されており、農業技術に係わる講習会等に使用されることとなっているが、活動資金は無く、また施設も不十分でほとんど活用されていない。

(2) その他関連機関

①県植物保護センター

病虫害発生予察や病虫害防除対策指導等を行っている。そのためには発生予察と病虫害の的確な同定が必要である。しかし、当センターには実験室や資機材が十分でない。また機動力がなく、現地における発生調査や対策指導に支障をきたしている。

②農業機械局

全県下の農業機械化の企画・立案及び農業機械公司、農業学校等の行う機械の管理・整備及び農業機械技術者の育成・教育の事業を指導している。なお、農業機械

局では農業生産性を高めるため特に川地における農地、及びダムランドを中心に農業機械化の促進を図っているが成果はあまり上がっていない。

③県農場

本農場は優良作物の導入、栽培試験、繁殖などを目的に設立されたが、予算不足等によりほとんど機能していない。

2) 農業試験研究

調査地域内に中国科学院水土保持研究所のステーションの1つである安塞水土試験場がある。当試験場では水土保持に関する研究と同時に県で実施されるプロジェクトへの協力や農業普及員の教育を行っている。延安市には延安市農業科学研究所があり、主に食糧作物栽培の試験研究を行っている。

3) 農民組織

中国では農民組織化に向けた動きがあり、各種農民専門技術協会等の育成が試みられている。調査地域では、県の指導により小規模な生産者組織が結成されたがほとんど活動していない。地域における農民の組織化は遅れている。

4) 農民教育

県には中央農業放送学校分校、郷鎮農業学校、農業機械学校、行政村農民技術教室があるが、予算、施設、機材等の不足により効果的に機能していない。

5) 資機材供給

資機材のほとんどが農業関係の会社で取り扱われている。生産資料会社は4～5行政村に1店の販売店を置いているが、農民の利便性は必ずしも良くない。

6) 農民信用

調査地域にある農業関係の金融機関としては「中国農業銀行」、「中国農業発展銀行」、「農村信用連合作社」があり、農民への貸出し業務を行っているが、次のような理由により、融資を受けたくても受けられない農家が多い。

- ①銀行側に貸出総額が不足しており融資対象者に制限がある。
- ②農家に担保がない。
- ③窓口まで遠距離で手続き自体ができない。

7) 現地国有公司

県政府の財政で運営されている各種会社は、民営化が推進されている。農業関係の会社は、財源の種類から原則として独立採算経営を行う「企業公司」と「事業公司」の二つに区分されており、企業公司是民営化が決定している。一方、事業公司是行政企画機能を有しており、計画経済の名残りとも思われる行政力を背景とした担当作目の生産奨励、技術指導を行うと共に、活動費を確保するため肥料、資材等の販売を行っている。職員の人件費は政府から支出されている。

3. 9 農畜産物流通加工

1) 農産物の流通加工

(1) 流通

農産物流通の自由化にともない、自由市場の開設と取引拡大が進んでいる。各郷鎮では5日おきに定期市が開催されており、農民もこの市場で農産物を販売している。農産物の流通形態には、①各種会社へ出荷されるもの、②自由市場へ出荷されるもの、③春雨のように加工して出荷されるもの、④自家消費などがある。

農民の経済団体はなく、出荷、販売は専ら個人の判断で行われ、市場情報は新聞等と口コミによっている。また、ほとんどの農産物は販売規格が無く、重量のみが機能している状態である。なお、卸売市場は生産物の運搬手段が不備なこと等から産地に設置されるのが一般的であるが、調査地域でも卸売市場の設置が要望されている。

(2) 加工

農産物は主に地域内消費に向けられるため、ほとんどが地域内で加工処理されている。農家は穀類の石臼による製粉、或いは小型の澱粉加工機や搾油機で自家加工して自家用あるいは市場での販売に向けている。県には粮油貿易会社が経営する食品加工場があり、コムギの製粉のほか、食用油、配合飼料、麺類の製造を行っている。この他の農産物加工施設はない。

2) 畜産物の流通加工

(1) 流通

畜産物は農産物に比べるとより広域的に流通している。家畜は農畜産物の市場が開催される際に、農家間あるいは仲買人との間で売買されることが多い。また、地域外からの仲買人による庭先取引も行われているが、いずれの場合も取引価格が公表されないなど、品質に応じた適正な価格形成が行われるシステムになっていない。

市場での食肉は畜種と重量で販売価格が決定されており、肉質による価格差はない。卵の多くは県内での流通であり、市場で生産者によってあるいは小売商人を通じて販売されている。羊毛、カシミア、皮革は仲買人によって地域内外の加工施設へ供給されている。

(2) 加工

県食品会社が経営する冷蔵庫を備えた食肉工場があり、主に豚、羊が屠殺処理されている。屠殺処理に関する衛生管理基準が厳しくなったことにより、処理施設の改善と規模の拡大が必要になっている。しかし、現在の処理施設は周囲の市街化が進展したため規模拡大が出来ないだけでなく、悪臭などの環境問題が生じている。

カシミアは、県にある加工場で整毛まで加工されるほか一部は西安市のカシミア製品工場に委託してセーターに加工されている。本地域はカシミア生産地帯であり、良質な原毛を生産すれば産地化の可能性が大きい。軽くて価格が高いカシミアの地域内加工処理の拡大は地域産業としての期待も大きい。

3. 10 農業農村基盤

1) 農地

(1) 棚畑

農業生産性の向上および土壌侵食防止の観点から本地域で多く建設されている。棚畑の建設用地としては原則的に 25°未満の傾斜地を対象としている。圃場面に降った雨を有効に活用するため、盛土側に高さ 30cm の畦を作り全て圃場内に浸透させる構造としており、排水施設は設置されていない。

(2) ダムランド

砂防ダムを設置し、上流側堆砂敷きを農地に活用するシステムであり、土壌流出防止および農地造成に非常に有効な施設である。周辺傾斜地の降雨がほとんど全てダムランドの圃場面に流下し浸透すること、ダムランドの排水路から浸透水が圃場に供給されやすいことから土壌水分が比較的多い。

(3) 川地

県を南北に貫流する延河及びその支流の杏子河沿いには、比較的平坦な農地が存在する。緩傾斜ではあるものの、降雨強度が大きいと土壌侵食を引き起こすことから、圃場整備（均平化）を実施する必要がある。川地の 1 団地の大きさは約 20～50ha である。山間地の棚畑と比較して土壌水分は多いが、営農上灌漑が必要となっている。

(4) 樹園地

樹園地の面積は約 7,700ha である。リンゴ、アンズを中心に栽培されており、主にリンゴは棚畑、アンズは傾斜畑に栽培されている。棚畑の樹園地は 1970 年代に造成された狭い棚畑からの転用が多い。

2) 灌漑施設

県内に大規模な灌漑施設が 5 カ所あり、この内の 3 カ所は本調査地域内に存在する。3 施設の有効灌漑面積は 870ha（現在の灌地の約 5 割）であるが、維持管理の不備から漏水が激しく、灌漑率は低い。

3) 道路施設

各行政村へ通じる幹線道路（4 級道路）の砂利舗装率は 55% である。小河川（溪谷）を横断する道路には、橋がなく自転車の通行あるいは歩行の困難な箇所が多い。

4) 飲雑用水施設

上水道施設としては県内に 5 カ所あるが、日供給量は 870m³ であり、県が計画している日量 10,000m³ の需要を満たすにはほど遠い状況にある。調査地域の 57% の農民が河川水など不安定、不衛生な水源に依存している。

5) 電気・通信施設

必要とされる高圧（1 万 V）線の架線は 1993 年に全県において完了しており、2000 年までには調査地域内の全戸に電気の供給が計画されている。電話施設については、全ての郷鎮政府庁まで電話交換機が設置されている。しかしこの郷鎮政府庁から農家への普及は遅れており、ほとんどの行政村が電話を保有していない。

3. 11 森林造成

1) 森林の現況

- ①かつて豊かな緑で覆われていたが、不適切な農業、牧畜等の生産活動により土壌侵食を激化させ、森林生態系をますます崩壊させている。
- ②農家の家庭用燃料は、70 %以上を灌木などに依存しているため、山頂まで樹木の見られない裸地状態となっている。
- ③樹種は乾燥地特有のニセアカシア、ヤナギ、ポプラ、アブラマツなどの数樹種が見られるのみである。
- ④産業としての林業は、まだ存在していない。

2) 土壌侵食と森林造成

土壌侵食防止に対する森林の効果を安塞水土試験場の資料によると、黄土高原において広範に分布する灌木カラガナ、喬木のニセアカシヤは、土壌の保水・保全と土砂流出の抑制に著しい効果がある。

3) 森林造成の阻害要因

森林率は、安塞県の18 %に対して11 %と低位にある。林地植生率を低くしている阻害要因は次のとおりである。

- ①人口増加に伴う農業、牧畜の過剰な生産活動による森林生態系の崩壊。
- ②貧困・道路事情などから石炭などの燃料確保ができず、林木への過剰な依存（利用年数に到達していない林分の無計画な伐採等）。
- ③植林後の保育（手入れ）が十分行われておらず成林率が低い。
- ④苗木の供給体制の整備が遅れている。

3. 12 環境

1) 環境制度と環境行政

1982年、憲法の改正により環境保護についての条文が設けられるとともに、同時に環境保護法が制定された。中国の環境政策はこの環境保護法が基本となっている。

全国の環境保護行政は国务院の直屬機関である国家環境保護局により行われており、省、市、県レベルの環境行政はそれぞれの環境保護局で行われている。

2) 環境管理

中国の環境管理行政は、次の8つの制度によって構成されている。①環境影響評価制度、②「三同時」制度、③汚染物質排出費徴集制度、④環境保護目標の責任制度、⑤都市環境総合整備に関する定量審査制度、⑥汚染物質の集中処理制度、⑦汚染物質排出登記・許可証制度、⑧期限付き汚染防除制度である。

3) 環境影響評価

環境影響評価報告の手続きは、簡単な「環境影響報告表」の提出と詳細な「環境影響報告書」提出の2つの方法がある。環境への影響が小さいと判断される事業および技術改良事業は報告表の作成のみで可とされている。なお、環境影響報告書の必要性

の判断は事業者が「環境項目提案書」を県級以上の環境保護部局に提出した際に同部局で行われる。

4) 環境調査

環境調査の実施方法については中国側との協議により、「環境調査の実施方法」をフローチャートにとりまとめ、これに基づいて環境影響要因の抽出や関係する調査資料の収集を行い、中国の「建設項目環境保護管理弁法」等を参考にして、環境調査の仕様書を取りまとめた。この仕様書に基づき、中国側が環境調査および総合評価を実施し、調査団の協力の下に解析作業を行った。その結果、環境に与える悪影響は極めて少なく、環境影響評価（EIA）の必要性はないと判断された。

3. 13 意向調査

1) 調査の方法

地域農業の現状、農家の農業に対する意向を把握するため、調査地域の5郷鎮、行政村（40村）、農家（80戸）についてアンケート調査を行った。

調査項目は郷鎮に対しては、土地、人口、作付け面積、農村生活環境基盤整備状況など、行政村については、農業生産基盤関係、生活基盤関係など、更に農家に対しては、家族の基本指標、耕地面積、作付け状況、収入、生計費、借入金状況等である。

2) 調査結果

(1) 郷鎮調査

現地の耕地面積、作付面積などの統計数字は、その使用目的（例えば課税用、予算要求用、事業評価用など）によって適宜作成されており、実態を表す数値は地元の郷鎮職員も把握していない状況である。

1989年と1996年の主要作物生産の推移について見ると、穀物、豆類、油料、野菜については一定の傾向を見出し得ないが、果樹は面積、収量、単位収量すべてが大きな伸びを示している。

(2) 農家調査

農家調査の結果は次のとおりである。

①人口・耕地面積

戸当たり人口は5.5人。耕地面積（果樹園を除く）は戸当たり1.8ha(26.7μ)、1人当たり0.17ha(5.3μ)であるが、実際よりかなり小さい。

②経済状況

年間収入は戸当たり4,608元（農業59%、農外41%）、1人当たりは922元である。年間生計費は戸当たり4,263元、1人当たりは853元である。借入金はほとんどの農家にあり、戸当たり985元、1人当たり197元である。農家の収支は辛うじて均衡を保っている。

黄土高原裸地化の一要因とされる家庭用薪炭材の利用状況は73%で、石炭（27%）を大きく上回っている。

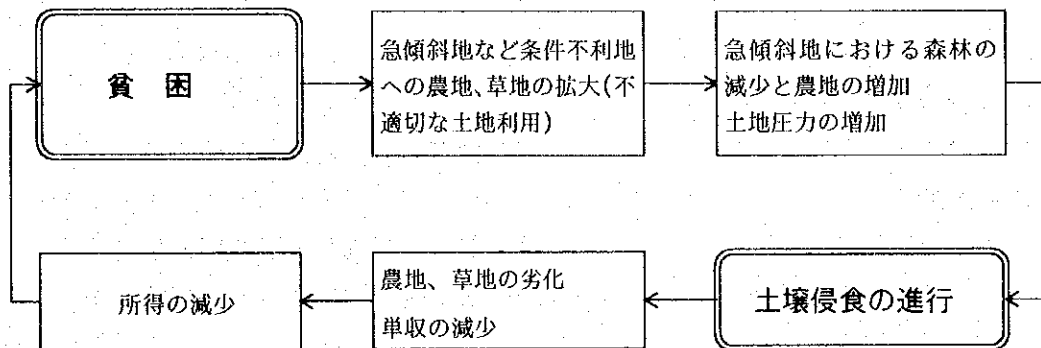
第4章 開発基本構想

国家開発計画を受けて策定された「安塞県 1996～2010年経済社会発展計画」との整合性を図り以下のとおりとする。

4.1 計画の背景

本調査地域は、年間降雨量が 500mm 程度と少なく、かつ、年変動が大きいことに加え、侵食を受けやすい黄土に覆われた山間地域で、農業生産にとっては厳しい条件下にある。不適切な土地利用と土壌侵食により農業生産力は低迷し、貧困状態を招き、それがさらに立地条件の不利な土地まで開墾せざるを得なくなるという、土壌侵食と貧困の悪循環を引き起こしている。また、地域農民は農村基盤整備の立ち遅れにより、苛酷な環境での生活を強いられている。

土壌侵食と貧困の悪循環



よって、土壌侵食防止、貧困緩和についてそれぞれ対策を立てることにより、土壌侵食と貧困の悪循環を断ち切り、地域の総合的な発展に資する。あわせて農村基盤の整備を行うことにより生活環境の改善を図るものとする。

4.2 開発の阻害要因とその対策

調査地域の農業総合開発にあたっての主要な阻害要因とその対策は次のとおりである。

<阻害要因>

1) 土壌侵食

- 不適切な土地利用
- 傾斜地での耕作
- 造林の不振と森林の不適切な管理
- 草地の不適切な管理

<対策>

- 土地条件等に応じた適正な土地利用
- 整備された基本農地のみでの耕作
- 計画的な造林と適正な管理による植生の回復
- 利用制度の改善及び管理体制の整備

侵食の激しいガリ谷対策の遅れ

流出水、斜面、河床の総合的対策によるガリ侵食の抑制

2) 貧困

①農業基盤

生産性の低い傾斜畑での農業
傾斜畑の降水の無効化
農道の未整備
灌漑施設の不備
経営農地の分散

基本農地の造成・拡充
棚畑化による土壌水分保持
小型運搬車輛の運行可能な道路整備
灌漑施設の整備と節水灌漑の導入
新規造成農地の配分に際しての集団化

②営農

低い単収と不安定な生産
草地の低生産性と過放牧
不安定な農業経営

栽培技術の確立
草地の造成及び利用管理制度の整備
野菜、果樹等の換金作物の拡充による栽培の多様化と畜産の振興による経営の多角化

③農民支援

農業普及体制の不備
農民の農業技術の欠如
資金の不足

普及体制の整備と機能の強化
農業技術教育の強化
資金枠の拡大と貸付制度の改善

④流通・加工

市場流通機能の未発達
流通加工施設の未整備

流通業者の育成と流通機構の整備
卸売り市場、加工施設等の整備

3) 生活環境

生活道路の未整備
飲雑用水施設の未整備
通信施設の未整備

幹・支線道路の改修及び整備
自然村ごとの給水施設の整備
各行政村への電話設置

4. 3 開発のための戦略

1) 開発目標

土壌侵食防止、貧困緩和、生活環境改善の3つを開発計画の目標とする。

2) 計画の基礎

計画基準年： 1996年

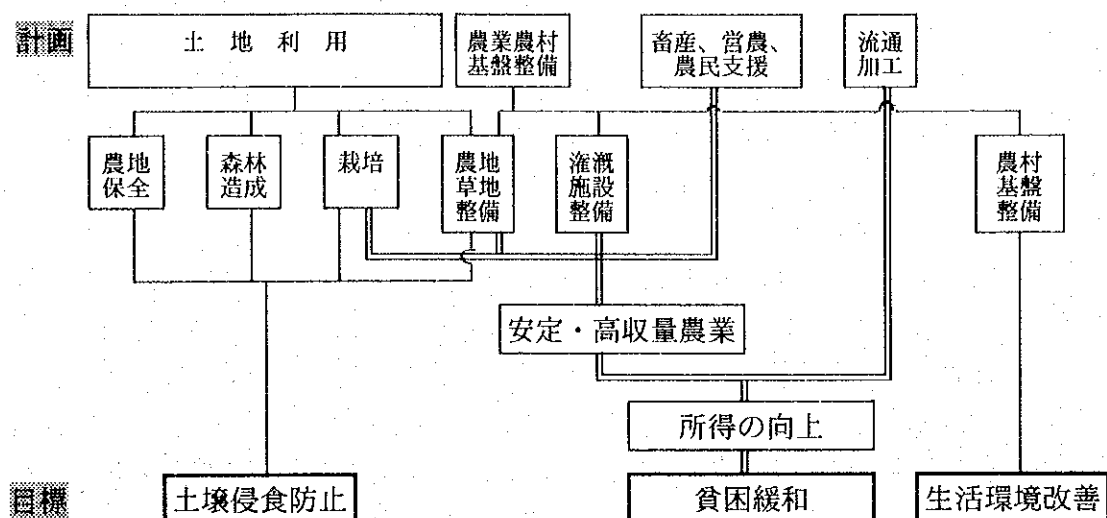
事業実施期間： 2000年から2014年（15年間）

農家人口： 64,325人（本計画期間における増加分は農業分野以外の産業で吸収されるものとし計画基準年の人口に固定。なお、総人口は県の計画どおり毎年1.2%増加すると仮定し、95,677人とする。）

4. 4 開発基本方針

本計画の目標である土壌侵食防止、貧困緩和、及び生活環境改善を並行的に達成するため、それぞれ関係する分野と、その関連状況を整理・把握し、分野ごとの方針を立てるものとする。

事業実施関連図



1) 分野別開発方針

(1) 土地利用計画

土壌侵食を抑制し、土地資源の適正かつ効果的な利用を図る。耕地は傾斜度 25°未満の土地に設定し、基本農地に整備して農業の集約化を進める。また、25°以上の傾斜地は草地、林地に転換し、環境保全に資するとともに飼料と森林資源の確保を図る。

さらに土地利用権の集団化及び林草地の管理強化等により、効率的な土地利用を実現する。

(2) 農地保全計画

適正な土地利用のもとに、「土木的対策」、「植生回復対策」、及び「保全的耕作の普及」を流域単位に一体的に進め、農業生産の向上を図りながら土壌侵食を抑制する。特に主要な土砂流出源であるガリ谷についての総合的な対策を講じる。

(3) 栽培計画

生産性の低い傾斜畑から整備された棚畑を中心とする基本農地での栽培及び農道の整備等により栽培立地が大きく改善される。堆厩肥を主体とする肥料の投入、ビニルフィルムの利用及び高畝溝播種法の普及、輪作体系の改善等により単収の向上を図る。

(4) 畜産計画

草地利用管理及び家畜飼養管理方式の改善、家畜の改良などによる生産の拡大及び経営の改善を図る。緬山羊を重点家畜とし、牛は役用に加え牛肉生産の拡大を草資源とのバランスを取りながら推進する。豚、鶏については自家産穀物を利用しながら優

良品種の導入、飼養規模の拡大を図る。

(5) 営農計画

山間地域では、自給用食糧作物(穀類)に加え、換金性の高い作物を拡充し、現金収入の確保を図る。また、川地地域では灌漑を導入した集約的農業を指向し、特に、その立地条件から発展の期待される温室野菜栽培を重点的に拡充する。

(6) 農民支援計画

農業普及、農民教育、農業生産資材供給、農業信用等の体制及び機能を整備・強化するとともに、農民の組織化を図り、これらの有機的連携による効果的な農民支援を行う。特に、農地保全型農業を推進する上で重要な役割を担う農民の技術水準の向上、農民組織の育成及び農業普及体制の整備・強化を図る。

(7) 農畜産物流通加工計画

多くの農畜産物が一次産品の形で流通している現状を改善し、地域内で生産物の付加価値を高め、産地化を推進する。このため既存施設の機能、規模、県の将来計画との整合性を図りつつ、市場の再編、集出荷施設及び加工施設等の整備を行う。

(8) 農業農村基盤整備計画

土地、水資源等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。基本農地を拡大し、土壌保水力の向上と土壌侵食の抑制により、生産性の向上を図る。また、生活道路、飲雑用水施設、電話施設等を整備して農村の生活環境を改善する。

(9) 森林造成計画

立地条件に対応した適地適木を基本とし、防護林、用材林、薪炭林、環境保全林のそれぞれの用途、目的に応じて効果が最大限に発現するよう植林を促進し、森林資源の培養と地域環境の改善を図る。

2) 開発の手法

(1) 地域類型に応じた事業実施

調査地域は山間地と大河川沿いの川地に大別される。さらに山間地は流域面積、整備される基本農地の種類及び営農形態等の特性から小流域及び中流域に分類される。各類型の特性に応じて流域単位で一体的に事業を実施する。

(2) 段階的な事業実施

前・中・後期計画により段階的に事業を実施する。なお、各地域類型別に典型区を設定し、典型区の事業の先行実施により、その成果を全体計画に反映させる。

(3) 農民参加による事業実施

事業計画に農民の意向を反映させるとともに農民の参加意識を醸成し、事業実施にあたっては農民の参加を得る。

(4) 事業実施・管理体制の整備

効果的、かつ、効率的な事業実施・管理のできる体制整備を行う。

第5章 開発基本計画

5.1 土地利用計画

1) 基本方針

①耕作地は基本農地に限定し、傾斜地での耕作を取り止める。整備する基本農地面積は、土地資源状況に加え所得目標を確保できる水準に設定する。

②退耕地（かつての耕地で作付を止める土地）は、樹園地、草地、林地に転換する。

③侵食の激しい自然草地は林地（防護林）に転換して土壌侵食を抑制する。

計画では、農地が15,400ha、自然草地が17,600ha減少する。一方林地は22,800ha、永年人工草地は9,000ha増加し、植生が大幅に回復し改善される。

1人当たり基本農地約0.29ha(4.4m²)、樹園地約0.15ha(2.3m²)確保することとなる。

土地利用計画面積

単位：ha、%

区分	全体	農地			林地	永年 人工 草地	自然 草地	居住 地	水域	道路 他	
		耕地	樹園 地	計							
現 況	面積	108,323	36,498	7,700	44,198	11,934	—	49,608	82	66	2,435
	比率	100	33.7	7.1	40.8	11.0		45.8	0.1	0.1	2.2
計 画	面積	108,323	18,800	10,000	28,800	34,700	9,000	32,000	82	66	3,675
	比率		17.4	9.2	26.6	32.0	8.3	29.5	0.1	0.1	3.4
増 減	面積		-17,698	+2,300	-15,398	+22,766	+9,000	-17,608	—	—	+1,240
	増減率		-51.5	+29.8	-46.5	+190.8		-35.5	—	—	50.9

注：増減率は各土地利用ごとに、(計画面積/現況面積-1)×100を計算したもの

2) 土地権利書の発給促進及び農地利用権の集団化計画

土地権利書の発給は農地を担保にすることを可能にし、農家の営農資金調達を容易にすることから、棚畑整備後の農地譲り渡しが終了した時点で、土地権利書が速やかに発給できるよう必要な事業費を確保する。

中国の農地制度に併せ、農家が利用権だけを所有するという前提は変更しない。現在は平等を確保するために、農地の分散化が余儀なくされている。棚畑整備後に行われる農地利用権の再配分時に、分散している農地の利用権を4カ所程度に集団化し、1圃場当たりの面積の拡大により農業機械の導入と共に通作及び資機材運搬の効率化等を図る。

3) 林草地管理制度

防護林は土壌侵食防止や水源涵養等の公益的な目的で造成されることから、植生が確実に維持されるように適正な管理を行うことが必要である。そこで、防護林保安制度を創設し、伐採規制や管理方法を明確に規定する。

この防護林は管理の容易性及び受益の範囲から公有防護林（県管理）と個人防護林（個人管理）の2種類となるが、このうち個人防護林については防護林保安制度により、各種の制約を受けることになるため、その見返りとしての優遇措置を設ける。

自然草地は利用権が明確にされていないことから管理がされず、その結果過放牧と植生の後退を招いている。自然草地を利用する草食家畜の飼養農家を構成員とする草地利用組合を創設し、自然草地の利用権を付与し管理を義務付けるものとする。

5. 2 農地保全計画

1) 計画基準値の設定

①調査地域の平均許容土壌侵食量の設定

調査地域全体の許容土壌侵食量の目標値を2,000t/km²/年と設定する。本目標値は安塞水土試験場の実験フィールドである紙房溝の実績を参考に算出したものである。

②土地利用ごとの許容土壌侵食量の設定

土地利用形態に応じた許容土壌侵食量は、持続可能な農業と調査地域の土壌侵食を効果的に抑制するため以下の目標値を設定する。

許容土壌侵食量

計画土地利用	現況土地利用	許容土壌侵食量	備 考
耕地、樹園地	傾斜畑等	500 t/km ² 以下	微度侵食に抑制
林地	//	1,000 //	//
永年人工草地	//	1,000 //	//
林地	林地、自然草地	2,500 //	軽度侵食に //
自然草地	自然草地	5,000 //	中度侵食に //

2) 保全対策の内容

①棚畑整備

整備可能な25°未満の傾斜畑については棚畑に整備する。新規の樹園地も棚畑整備を行う。これにより、土壌侵食を抑えるとともに雨水を効果的に土壌に確保し耕地の保水機能を高める。

②砂防ダムの建設

全体の土壌流出量に比して、砂防ダムの土砂堆積可能量は極めて少なく、加えて砂防ダムで流域の土砂流出量を抑制しようとするとかかなりの事業量、事業費となる。しかし、山地地域におけるダムランドは最も生産性の高い農地であり、河床低下防止の機能があることから、地形条件の良いところで積極的に砂防ダム（ダムランド）の建設を図る。

③植生の回復

土壌侵食抑制には森林として回復することが最も効果が高い。耕作を止めた急傾斜地については、地域の農業生産状況から必要に応じて永年人工草地として整備し、その他を森林とする。更に現況自然草地のうち、植生が乏しく土壌侵食が激しい土地を

防護林として整備し植生を回復する。

④保全的耕作方法の普及徹底

土壌侵食の防止と保水機能の向上を図るため、保全的耕作方法の普及を推進する。また、棚畑の整備が図られるまでの暫定措置として傾斜畑は、高畝溝播種法などの保全的耕作を普及徹底する。

⑤ガリ谷対策

主要な土砂流出源と想定されている侵食の激しいガリ谷については、植生回復を基本にしながら流出水対策、斜面对策、河床対策などの対策を講じる。

3) 土壌侵食量推計

土地利用計画に基づき侵食量を推計すると、土壌侵食量は計画地域平均で約2,000t/km²に抑えることが可能である。

5. 3 栽培計画

1) 基本方針

- (1) 食糧作物及び換金作物の選択的な拡大を図る。
- (2) 耕地の生態に応じた適地適作物の拡大並びに堆肥の増施及び栽培管理の改善により単収の向上を図る。
- (3) 秋耕及び畝立溝播種法の拡大、堆肥の施用ビニルの使用等により土壌保全耕作の強化を図る。
- (4) 作物の連作障害や病害虫及びフン鼠等の生態を考慮した輪作の拡大により持続的な生産力の向上を図る。
- (5) 温室施設の改善により生産性を高める。

2) 作物生産目標

食糧生産量は薯類を含めて1人当たり概ね500kg以上を安定的に確保する。

3) 作物生産計画

- (1) 豆類を含む食糧穀物は約50%増の41,000tとする。
- (2) バレイショは約130%増の49,000tとする。
- (3) 温室を含む野菜は約200%増の21,000tとする。
- (4) 油料類その他経済作物は約100%増の2,000tとする。
- (5) アズキ・リンゴなど果実は約150%増の40,000tとする。
- (6) バレイショを含む食糧農産物(換算量)は約60%増の51,000t、農民1人当り約700kgに達する。

4) 栽培計画

(1) 作付・栽培体系

農地は1年1作の確保による100%とする。トウモロコシ、バレイショ等ではビニルマルチ栽培による早期作付により作柄の安定と単収の向上並びに作付期労働力の需給の緩和を図る。

川地及びダムランドでは、トウモロコシを軸とした3年輪作、棚畑では、豆類・バレイショ・飼料作物・雑穀等による2年輪作を確立し、生産の安定と持続的発展を図る。

(2) 栽培技術

圃場の環境と作物の特性を活用した作物・栽培型・品種等の選定並びに所要の種苗、その他生産資機材及び労働力の確保により整備された圃場に相応したさまざまな集約な栽培技術を確立する。

果樹は、上記のほか特に適地選定、授粉樹と早・中・晩生品種の適正組合せ、植栽密度及び間作の適正化、病害虫・フン鼠の防除・制御及び結果調節等基本技術を励行する。

5) 地力改善対策

生産計画を達成するため、次のような地力改善対策を推進する。

(1) 堆肥生産および施用

- ①堆肥原料の確保
- ②家畜の増飼及び舎飼化
- ③堆肥熟成施設及び用水の整備・確保
- ④堆肥運搬の機械化・効率化
- ⑤土壌の診断
- ⑥適正な堆肥施用の実施

(2) 作付体系

- ①豆類の作付増加及び計画的な輪作
- ②計画的な飼料作物の作付

6) 温室野菜施設整備計画

川地地域における基幹作物のひとつである温室野菜の生産システムを改善するため、その生産施設を管理が容易で保温効率の高い改良型温室に改め普及を図る。

5. 4 畜産計画

1) 基本方針

草地の生態系維持に十分配慮した牧草利用方式の採用、能力の高い家畜への改良、飼養管理方式の改善などによる畜産物の生産拡大及び農家経営の改善を図る。

- ①自然草地の植生改良、永年人工草地の造成により草資源の拡大を図るとともに被覆率を向上させ、土壌侵食を軽減する。
- ②休牧、輪換放牧等の管理放牧を採用し、草地植生の維持管理を図る。
- ③耕地の一部で牧草等の飼料作物を栽培し、良質な越冬飼料を確保する。
- ④周年放牧方式から冬期間は舎飼する方式に改善する。
- ⑤優良種畜を導入するとともに、農家レベルまでの家畜改良体制を整備する。
- ⑥資質の高い家畜に応じた飼養管理方式を指導、普及する。

2) 家畜飼養計画

目標年における家畜飼養頭羽数は、基準年における頭羽数、調査地域内の土地利用、草資源量等を考慮して次表のとおりとする。

畜種	現況			計画			増加率
	頭羽数	うち成雌	綿羊換算	頭羽数	うち成雌	綿羊換算	
牛	8,110	1,841	48,660	16,000	8,320	96,000	197
馬	136	80	816	140	84	840	103
ロバ・ラバ	11,242	2,397	42,847	8,000	1,704	30,490	71
綿羊	15,550	9,455	15,500	22,500	10,125	22,500	145
山羊	58,350	32,383	40,845	84,600	38,070	59,220	145
小計(草食)	93,338	46,156	148,668	131,240	58,303	209,050	141
豚	21,025	1,340	31,958	52,600	12,624	79,952	250
鶏	79,080	48,239	3,954	151,600	119,764	7,580	192
ウサギ	1,650	108	83	3,200	224	160	194
計	195,093	95,843	184,662	338,640	190,915	296,742	161

注：増加率は、計画の綿羊換算頭数を現況の頭数で徐したものである。

3) 飼料生産給与計画

(1) 飼料の生産と給与

①飼料給与

草食家畜については必要な粗飼料は牧草と茎稈類で充足させ、その大半を牧草に依存するものとする。豚、鶏については自家産穀物、根菜類、野菜屑等に配合飼料を組み合わせる。

②草地・林地の利用

自然草地は追播などの簡易更新の実施、休牧区の設定により植生の回復を図る。また、永年人工草地の造成、飼料畑への牧草の栽培により良質な牧草および越冬飼料を確保する。林地の下草は、植林後一定期間封山育林した後に放牧利用する。

③自家産穀物等の給与

草食家畜に対する冬期間の補給飼料及び豚、鶏などの飼料として自家産穀物等の一部（等外品など）、根菜類を給与するほか、不足分は配合飼料を給与する計画とする。また、住居周辺に飼料用根菜類を栽培し豚の飼料として給与する。

(2) 草地の利用管理制度

自然草地および永年人工草地の利用管理は、草食家畜飼養農家で構成する草地利用組合が行う。利用管理の責任体制を明確にし草地資源の持続的利用に資するため、利用管理制度を次のとおり改善する。

- ①草地の利用管理に利用農民の創意工夫と努力を反映させるため、草地利用組合を育成しこれに長期的な利用権を付与する。
- ②県は草地利用組合に植生の維持管理を義務づけるとともに、必要に応じて、組合に対する投入資材等の支援を行う。
- ③県畜牧局が省、市の関係部局と協力して草地の植生状況の監視と指導を行う。

4) 家畜改良・衛生管理・技術普及計画

家畜改良、衛生管理、畜産技術普及の効率化を図るため、県の畜産関係組織を再編し安塞県畜牧センター（仮称）として整備する。また、5郷鎮の畜牧獣医所および行政村レベルの整備を進める。

畜牧センターおよび郷鎮畜牧獣医所は農家が抱える技術的課題等を汲み上げ、省および延安市畜牧研究所等との連携の下に改善対策を農家に普及、指導する。

5) 畜産物生産計画

地域内で生産される主要な畜産物は、次表のとおりである。

主要な畜産物の生産計画 (単位：頭,羽,kg,t)

区 分	出荷頭数	単位生産量	生産量	備 考	
肉類	牛肉	2,579	375.0	530	
	緬山羊肉	51,087	37.5	960	
	豚肉	120,433	80.0	5,780	
	鶏肉ほか	86,230	2.0	150	
	計			7,420	
卵	鶏卵	(119,764)	12.0	1,440	()は成雌羽数
毛類	羊毛	(22,500)	3.0	70	()は緬羊飼養頭数
	カミア	(84,600)	0.3	30	()は山羊飼養頭数
素畜	子牛、子豚			123,300	

注：肉類の生産量は枝肉ベースであり、単位生産量に枝肉歩留りを乗じた量である。

5. 5 営農計画

1) 基本方針

農民1人当たりの平均所得をおおむね3,000元確保することを目標とし以下の各項を計画する。

- ① 耕種と養畜を複合することにより各種営農資源の有効利用を図る。
- ② 基幹作目の育成を軸として収益の増加を図る。
- ③ 牛、緬山羊などの家畜を増加し経営の複合化を進める。
- ④ 農作業方法の改善と機械力の利用により、労働の軽減を図り、同時に適期的確な農作業の実施を図る。

2) 農業機械導入計画

整備された圃場に相応した農用トラクタシステムの適正な導入と貸耕方式等による営農作業の機械化により農民の過重な労働を解消し、健康的な農民生活を確保すると共に適期的確な農作業の実施を確保する。

3) 営農計画

(1) 所得の概要

営農計画により得られる所得額とその構成比は次のとおりである。

計画所得の総括

	所得額 (千元)	1人当所得額 (元)	所得額構成比 (%)
耕種	81,680	1,270	36
果樹	37,498	583	17
畜産	50,494	785	22
農外	57,893	900	25
計	227,565	3,540	100

(2) 経営形態及び営農の組織化

経営は原則として家族による個別経営とする。

また、耕種と果樹及び養畜を組合せた安定性の高い複合経営組織とする。

営農作業の合理化を図るため、トラクタの利用等を組織的に進める。

(3) 営農類型

調査地域の代表的な営農類型は次のとおりである。

代表的営農類型

地域区分	営農類型	特徴
山地地域	普通畑作型(Aタイプ) 普通作物+畜産(豚、鶏)	最も一般的な経営。穀物、薯類などの普通作物を基幹とする。
	畑作畜産複合型(Bタイプ) 普通作物+畜産(緬山羊)	山間地に多い。普通作物を基幹とし、草地を活用して緬山羊を飼養。
	畑作果樹複合型(Cタイプ) 普通作物+果樹+畜産(豚、鶏)	普通作物を基幹とし、アンズなどの果樹栽培。
	川地地域	野菜果樹複合型(Dタイプ) 普通作物+野菜+果樹
	施設野菜型(Eタイプ) 施設野菜	集約的な施設野菜の専門的経営。

5.6 農民支援計画

1) 基本方針

農林畜産業技術普及、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。

2) 農業普及改善計画

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、行政村の普及組織の整備を行い、これらの組織、機関が緊密な連携をもって、効果的かつ効率的に機能する体制の整備強化を図る。

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、これらの果樹類に係る業務は県農業局に移管し、農業局が一貫して所掌するものとする。

①県農業技術普及センター

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。そのため、本センター施設に教育・普及資機材を整備する。なお、既存の県農場と林業局が所管している真武洞及び化子坪苗畑のアンズ等果樹圃場は普及センターの付属農場として管理運営を行う。

②郷鎮農業技術総合サービスステーション

普及活動を機能的、効率的に行うため各郷鎮のサービスステーションにオートバイと視聴覚機材等を整備する。

③行政村農民技術教室

村レベルの農民教育、研修を効率的、効果的に行うため、調査地域内の102行政村に各1教室を建設する。

3) 農民組織育成計画

果樹生産者組合、野菜生産者組合および草地利用組合などの育成を図るため、農民に対する組織化の啓発・指導を行う。

4) 技術・支援体制の整備強化

県の農業普及活動を効果的・効率的に行うため、農業普及機関は植物保護センター、農業機械学校、安塞水土試験場、延安市農業科学研究所などとの連携を緊密にする。植物保護センターは農業生産に重要な役割を果たしており、普及センターとの協力体制を図るため必要な資機材を整備する。

5) 資機材供給計画

農業生産資機材は農民にとって低廉な価格で随時に調達出来ることが重要である。会社の民営化に伴い、民間組織による自由競争のもとで、農民にとって低廉で、かつ利便性の高い資機材供給体制の整備を図る。

6) 農業信用計画

農家が資金を容易に借り入れできるよう①融資制度（土壤保全対策）の拡充、②融資枠の拡大、③銀行へのアクセスの改善、④融資資格の緩和、など金融システムを改善する。

7) 事業会社の改編

企業会社は既に民営化が決定されており、これの促進を図る。一方、行政企画機能、技術指導機能等を併せ有する事業会社については、行政企画機能のみを県農業局に残し、技術普及指導に係わる機能は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得る農業技術の向上を図る。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等の機能は民営化される企業会社或いは流通加工施設の運営管理を担う民間組織に移す。

5. 7 農畜産物流通加工計画

1) 基本方針

- 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。

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

流通関連組織および公正な流通商業者を育成するほか、青果物卸売市場など流通・加工施設の整備を行う。また、陝西省農業部に「農畜産物市場情報センター」を設置し、内外の農畜産物の生産動向、市場情報を収集・分析のうえ市(地区)、県、郷鎮に提供する。

(2) 中期計画

生産者組合などの組織化を更に進めるほか、澱粉加工施設、食肉処理加工施設などの整備を行う。また、消費段階において高品質商品が高評価される消費形態を消費者に啓蒙し、消費段階の評価が農業生産現場へ反映されるようにする。

(3) 後期計画

流通関連組織を確立するほか、果実選果施設、家畜市場など共同集出荷施設の整備を行う。また、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し、広域市場における市場競争力を向上させる。

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、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、できるだけ付加価値を高めて流通させる。

(2) 農畜産物市場情報センターの設置

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。これらの状況のなかで農産物の生産動向、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。陝西省農業部に農畜産物市場情報センターを設置し、本センターが中心となって情報を収集・分析し、県関係部局等を通じて農民へ提供する。

(3) 流通加工施設の整備計画

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。 〔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 家畜の取引を改善するため、家畜市場を整備する。 〔年間取扱量〕牛、緬山羊など 49,300 頭(1カ所当り) 〔運営主体〕 家畜生産者組合 (仮称)	再編整備 (2カ所)
	果実選果場 果実を規格別に出荷する共同選果場を新設する。 〔年間取扱量〕リンゴ、ナシなど 4,650 t(1カ所当り) 〔運営主体〕 果業開発公司	新設 (3カ所)
加工施設	澱粉加工施設 バレイショを澱粉、春雨に加工する施設を整備する。 〔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 配合飼料の需要増に向け加工施設を拡大整備する。 〔年間加工量〕 13,000 t 〔運営主体〕 粮油貿易公司	規模拡大
	アズ加工施設 アズを地域の特産物として販売するため、アズ加工施設を新設整備する。 〔年間加工量〕 24,000 t(生アズ) 〔運営主体〕 アズ加工公司 (仮称)	新設
	食肉処理加工施設 環境問題が生じている現施設を移転整備する。 〔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 既存施設の規模を拡大し紡績部門を整備する。 〔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. 8 農業農村基盤整備計画

1) 基本方針

- 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。

2) 農業基盤整備計画

(1) 農地整備計画

農地整備計画では、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 8,660ha の棚畑を造成する。さらに、果樹栽培

用に2,300haを造成する。

②ダムランドの新設、改修

調査地域の適地に36基のダムを新設し、127haのダムランドを造成する。さらに217基の既存ダムの損壊洪水吐を改修する。

③川地、草地の整備

川地の耕地のうち、850haの圃場整備（均平化）を行う。

既存自然草地のうち、32,000haについて飛行機による種子散布を行う。一方現況の傾斜畑のうち、9,000haに種子、肥料の散布を行い、永年人工草地として造成する。

(2) 灌漑計画

5年に1回の干ばつ相当年を基準年として、本計画では1994年とする。さらに3灌漑タイプを設定し、灌漑時間を1日当たり15時間として粗灌漑用水量を決定する。

延河川地では5月に河川流量が逼迫するため、温室への灌漑は井戸水に依存する。一方、杏子河川地では水源を王窯ダムに依存することとし、既存水路を利用しての自然流下方式とする。

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

飲雑用水の必要量以上に湧水量が期待できる山間地域の一部では、その湧水を活用して可能な限りの面積を灌漑する。

(3) 農道整備計画

農業の機械化の進展とともに、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、運搬にかかる農業労働の軽減を図る必要がある。よって1,096kmの農道を整備する。

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を整備する。197kmの砂利舗装と460カ所の橋梁、潜り橋等を建設する。

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基準で建設する。

(2) 飲雑用水施設整備計画

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。

水道施設を計画するにあたり、日消費量を 30 ㍻/人とする。

(3) 通信施設整備計画

5 郷鎮政府庁までは電話施設が整備されていることから、各郷鎮政府庁から全行政村に電話通信システムを導入する。

5. 9 森林造成計画

1) 基本方針

森林造成目的に応じ森林の持つ機能を最大限に発揮できるように造成することとし、以下の目的により森林造成を行う。また、これらの目的達成のためには普及・啓蒙活動が重要となることから林業局の現場組織を強化する。

- 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（集落及び農家周辺等の環境保全を目的とする森林）

2) 森林配置計画

主要な尾根筋、谷筋などに防護林を造成し、森林の持つ水源涵養・防風・土砂崩壊防備機能を高度に発揮させる。また、その他の林種別配置はそれぞれの目的ごとに最適な場所に配置する。植栽樹種はニセアカシア、ポプラ類、ヤナギ類などを斜面タイプ、既存植栽樹種の生育状況などを勘案して決定する。

3) 林種別造成計画

林種別樹種別の造成は次表のとおりである。

林種別樹種別森林造成計画表

単位：ha

林種名	面積	ニセアカシア	アブラマツ	ポプラ類	ヤナギ類	灌木
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	--
用材林	6,830	2,732	1,366	2,732	--	--
薪炭林	4,553	455	--	--	911	3,187
環境保全林	1,138	--	--	1,138	--	--
計	22,766	7,285	2,391	7,968	1,935	3,187

4) 防護林保安制度の創設

森林造成面積の内、防護林造成面積が 45%と大きな比率を占めることとなるが、防護林の取り扱い方法によっては持続的営農、ひいては地域環境を再び現在の劣悪な環境に悪化させることが危惧される。このため防護林の目的を高度に発揮させるため、防護林の利用権を必要最小限の範囲に制限（過度の伐採を規制するため樹種ごとに定

める伐期齡、伐採量の総量規制等)及び優遇措置を内容とした防護林保安制度を創設する。一方、この防護林は管理の容易性及び受益の範囲等から公有防護林(県管理)と個人防護林(個人管理)の2種類とするが、このうち個人防護林については防護林保安制度による伐採制限等の制約に対し、その見返りとしての優遇措置により農民が積極的に防護林造成及びその管理を行えるようにする。

5) 森林造成用苗木供給計画

約 23,000ha の森林造成を実施するため多量の苗木生産が不可欠となる。県営圃場の生産能力を高め全体の約 32%を確保することとし、残りを民間圃場での生産とする。

5. 10 環境保全対策

本開発計画において、土木(基盤整備事業)、営農(指導、普及体制)、加工施設などの建設が行われる。これらの建設はその事業に応じた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最小限に抑えられる。むしろ土壌侵食の抑制、植生回復、労働の軽減などによって持続的な営農が可能となり、総体として地域環境に及ぼす正のインパクトに大きなものがある。

5. 11 事業費積算

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次表のとおりである。

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

1) 便益算定

土壌保全効果として、下流への土砂流出抑制効果 1.5 元/t を便益に計上する。

2) 事業評価の前提条件

(1) 財務評価の前提条件

①実質金利

事業評価で使用する実質金利は7%とする。

②国際金融機関からの借り入れ金利

国際金融機関からの借り入れ利率は9%とする。

③評価期間

評価は30年間（森林造成は50年間）で行う。

(2) 経済分析の前提条件

資本の機会費用は12%とする。

3) 事業評価

(1) 農業基盤

各工種別の内部収益率は次表に示すとおりである。

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%

(2) 流通加工施設

流通加工施設の財務分析結果は次表のとおりである。

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 enz 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%

(3) 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農業部門における地域内総生産の 15 年間の平均伸び率は 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。

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。

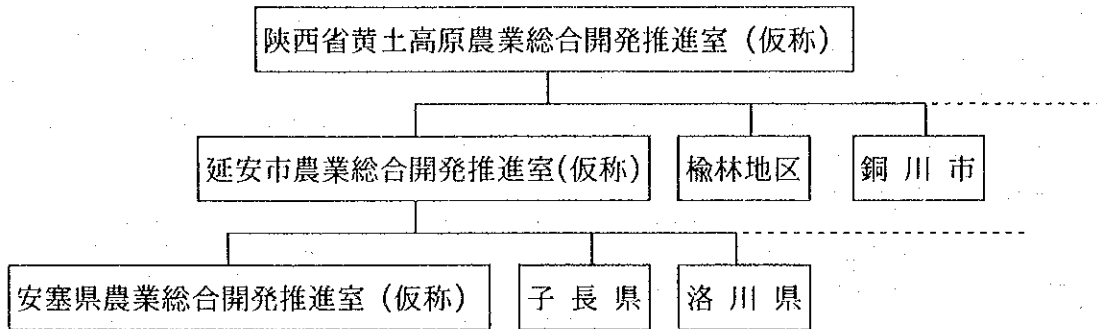
第6章 事業実施計画

6.1 事業実施体制

1) 陝西省の事業実施体制

陝西省、延安市および安塞県の一連の行政体制で円滑かつ効果的に事業を実施するため、次の図に示す組織を作る。

全体事業実施体制

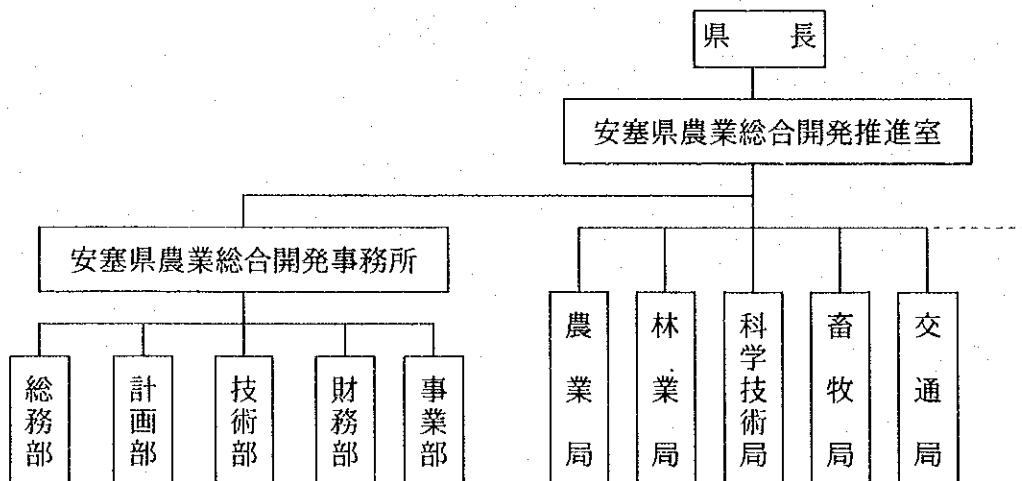


2) 調査地域における実施の仕組み

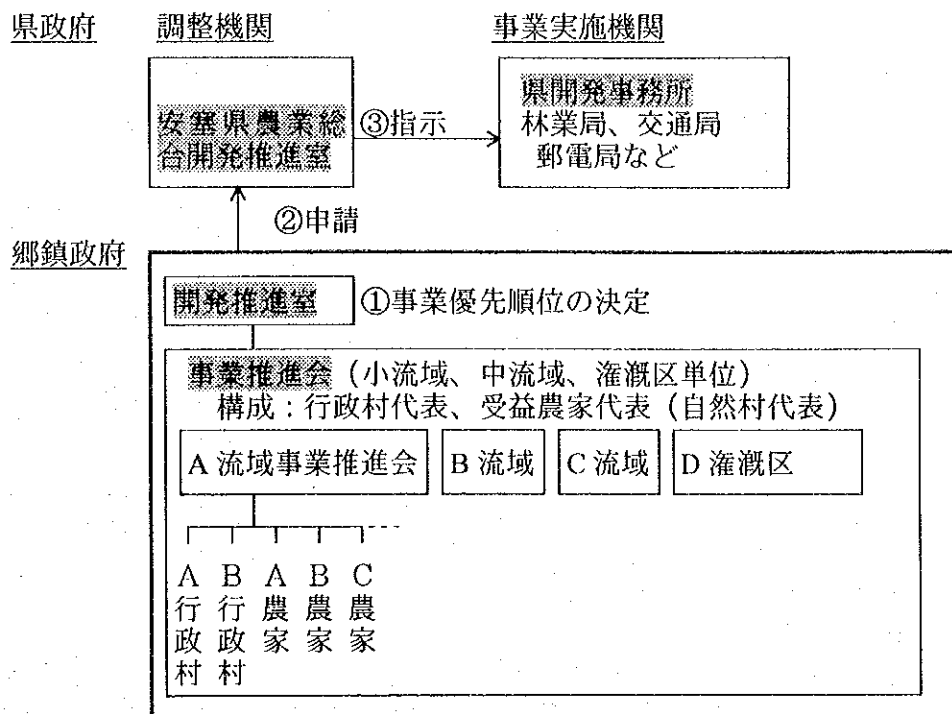
開発推進室を県に設置し、この推進室のもとに県開発事務所を設置しハード部門の一部事業の実施を行う。その他の従来事業は現存の各局が実施することとする。これら事業の割り振り、調整は推進室の役割とする。

更に、郷鎮政府には開発推進室を設け郷鎮内の優先順位の決定を行い、各流域ごとに事業推進会を設け農家等の意見のとりまとめを行う。

安塞県農業総合開発推進事務所の組織図



事業実施体制および事業の流れ



6. 2 事業実施計画

1) 実施期間

2000年から2014年までの15年間

2) 事業配分

事業はその性格から、事業実施計画年度割表のとおり、前期、中期、後期の3期に分け実施する。なお、計画される事業一覧は、事業総括表のとおりである。

①前期(2000～2004年)

初期の3年間を目途に典型区の開発事業を優先的に実施し、これにより事業実施方法の確立を図り、その後の事業運営に反映させる。土壌侵食防止の観点から、小流域の農業基盤整備、森林造成を行う。川地地域は灌漑施設および圃場の整備事業を実施する。

また、青果物卸売市場、食肉加工施設等の流通加工施設の整備を実施する。

②中期(2005～2009年)

本期間は前期に引き続き小流域、川地を対象に実施するとともに、一部中流域も実施する。農畜産物の生産量が増大することからこれに対応した家畜市場、澱粉加工施設、配合飼料加工施設、カシミア加工施設等の建設・拡充を実施する。

③後期(2010～2014年)

中流域の開発を実施し、食肉加工施設等を整備する。

なお、農村基盤整備、農業技術普及体制の整備、農業融資制度の改善等の農民支援分野の整備・強化などは時間がかかることから15年間の区分を設けず毎年実施する。

事業実施計画年度割

事業実施計画	区分 年度	前 期				中 期					後 期				
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1) 土地利用計画															
土地権利書発給促進															
2) 農地保全計画															
簡易柵工、簡易砂防ダム建設															
3) 栽培計画															
温室野菜施設整備															
4) 畜産計画															
県畜牧センター整備															
郷鎮牧畜獣医所															
5) 営農計画															
農機具導入計画															
6) 農民支援計画															
県農業技術センター整備															
植物保護センター整備															
農業総合サービスステーション															
農民技術教室建設															
7) 農畜産物流通加工計画															
青果物卸売市場整備															
家畜市場整備															
果樹選果場															
澱粉加工施設															
配合飼料加工施設															
アンス加工施設															
食肉加工施設															
カシミア加工施設															
8) 農業農村基盤整備計画															
ダムランド新設・改修															
棚畑															
川地整備															
草地造成															
玉窯・杏子・真武渠改修															
川地灌漑施設整備															
湧水利用灌漑整備															
農道整備															
生活道路整備															
飲雑用水施設整備															
通信施設整備															
9) 森林造成計画															
造林															
林業工作ステーション															

注：農畜産物流通加工計画の施工年度は、各々の生産量の推移に応じて調整する。

事業総括表

単位(事業費) : 千円

名称	種類	目的	内容	事業量	事業費	実施時期	実施主体	管理主体
土地権利発給促進事業		整備後の農地の権利確定と担保価値の認定	農地の利用権を認証する書面の発行	30,000件(県内の農家を対象)	300	全期間	県土地局	県土地局
農地利用権集団化事業		営農の効率化	行政村ごとの土地利用計画の作成、自然村ごとの農地集団化計画作成(現況8カ所4カ所)	対象面積28,800ha(畑、樹園地)	なし	全期間	行政村、自然村(県農業総合開発事務所の指導)	行政村、自然村
防護林保安制度の創設	防護林の管理制度	防護林の適正管理	公有及び民有防護林の指定、防護林の伐採規制等の制定、民有防護林造成者への優遇制度創設	対象面積 防護林 10,245ha	なし	全期間	県林業局、農家	県林業局、農家
草地利用制度改善計画	草地管理制度	自然草地及び永年人工草地の適正管理	草地利用組合の創設、草地利用権の付与、草地管理	対象面積 自然草地面積 32,000ha 永年人工草地 9,000ha	なし	全期間	県畜政局、行政村	県畜政局、行政村
温室野菜施設整備事業	温室野菜施設整備	温室野菜栽培の改善	融資金による改良型温室の建設	改良型温室 1,640棟	19,680	全期間	温室農業経営体及びその共同組織	温室農業経営体及びその共同組織
農業機械導入事業	営農機械整備	営農作業の改善	融資金による営農機械の導入	20HPトラクタ及び附属作業機械 1,400セット	32,200	全期間	農業経営体及びその共同組織	同左
畜産技術普及組織整備事業	県畜産センターの整備	畜産経営の向上 畜産技術の普及 草地の監視と指導 技術の開発 情報の収集、伝達	組織体制の再編 家畜改良、衛生管理等の諸機械及び優良家畜種の導入	本館棟等の新設 1カ所 機械等の導入 1式 種畜の導入 35頭	2,120	前期	県畜政局	県畜産センター
郷鎮畜政獣医師の整備	郷鎮畜政獣医師の整備	畜産技術の普及 草地の監視と指導 情報の収集、伝達	家畜改良、衛生管理等の諸機械導入	機械等の導入 1式	1,600	前期	県畜政局	郷鎮畜政獣医師
農業技術普及組織整備事業	県普及センターの整備	農業経営の向上 農業技術の普及 普及活動効率の向上 情報の収集伝達	組織体制の再編 車輻、視聴覚機械など普及教育機械の整備	本館棟の建設 1カ所 農用トラクタ 2台 マイクロバス 1台 オートバイ 10台 指導機械等 1式	654	前期	県農業局	県農業普及センター
郷鎮サービスセンターの整備	郷鎮サービスセンターの整備	普及活動効率の向上	車輻、視聴覚機械、その他の教育機械など普及教育機械の整備	オートバイ 25台 視聴覚機械 5式 実体顕微鏡 5台 その他教育機械 1式	214	前期	県農業局	サービスセンター

名称	種 類	目 的	内 容	事業量	事業費	実施時期	実施主体	管理主体
行政村民技術教室整備事業	農民技術教室の整備	村民の農業技術レベルと知識の向上	102行政村に各1カ所の農民技術教室の建設機、椅子の整備	合計教室面積 20,850㎡ 机椅子合計数 5,223組	16,162	全期間	県農業総合開発事務所	行政村
技術支援体制の整備事業	植物保護センターの機材整備	センター機能の強化	病害由発生予防、防除や作物検疫機能の強化	小型トラック 1台 誘蛾灯 5基 管理機材 1式	97	前期	県農業総合開発事務所	県植物保護センター
流通施設整備事業	青果物卸売市場	市場の整備	投量32,200t	1施設敷地1.6ha 建築面積6,100㎡	7,101	前期	蔬菜開発公司	蔬菜開発公司
	家畜市場	市場の整備	投量49,300頭	2施設敷地0.8ha, 2,400㎡(1施設)	3,818	前期	家畜生産者組合	家畜生産者組合
	果実選果場	選果場整備	投量4,650t	3施設敷地0.9ha, 2,400㎡(1施設)	11,790	前期	果業開発公司	果業開発公司
加工施設整備事業	澱粉加工場	澱粉加工	加工量24,000t	1施設敷地0.5ha 建築面積1,800㎡	2,883	中期	薯類開発公司	薯類開発公司
	配合飼料加工場	配合飼料の製造	加工量13,000t	1施設敷地0.2ha 建築面積1,200㎡	1,599	中期	粮油貿易公司	粮油貿易公司
	アンス加工場	アンス加工	加工量24,000t	1施設敷地0.7ha 建築面積3,600㎡	9,942	中期	アンス加工公司	アンス加工公司
	食肉処理加工場	食肉加工	加工量72,000頭	1施設敷地1.4ha 建築面積3,800㎡	10,237	後期	食品公司	食品公司
	カシミア加工場	カシミア加工	加工量45t	1施設敷地0.2ha 建築面積1,300㎡	4,013	後期	延安秦絨毛分梳有限公司	延安秦絨毛分梳有限公司
簡易砂防ダム等建設事業	簡易砂防ダム	土壌侵食防止(河床低下防止)	ふとん籠による簡易砂防ダム建設(H:2.5m、W:10.8m)	2,000カ所	14,000	全期間	県農業総合開発事務所	自然村
	簡易柵工	土壌侵食防止(河床低下防止)	ゴザ7カ所による柵工建設(H:1m、W:3m)	23,000カ所	1,610	全期間	県農業総合開発事務所	自然村
農地整備事業	普通作用柵畑造成	土壌侵食防止 基本農地の拡大 生産性の向上 土壌水分保持	25°未満の傾斜地を対象 標準柵畑幅: 20m	造成面積: 8,660ha	111,099	全期間	県農業総合開発事務所	柵畑利用権所有者
	栗樹栽培用柵畑造成	土壌侵食防止 基本農地の拡大 生産性の向上 土壌水分保持	25°未満の傾斜地を対象 標準柵畑幅: 8m	造成面積: 2,300ha	16,503	全期間	県農業総合開発事務所	柵畑利用権所有者
	ダムランド造成	土壌侵食防止 基本農地の拡大	ダム本体の建設 洪水吐の建設 ダムランド整備	ダム本体: 36基 造成面積: 127ha	14,400	全期間	県農業総合開発事務所	自然村あるいは行政村

名称	種類	目的	内容	事業量	事業費	実施時期	実施主体	管理主体
農地整備事業	ダムランド改修	土壌侵食の防止 既存基本農地の保 全	洪水吐および排水路の 改修	大型ダム：6基 中型ダム：26基 小型ダム：185基 均平化面積：850ha	20,400	全期間	県農業総合開発事務所	自然村あるいは行政
	川地の整備	生産性の向上 土壌侵食防止	既存川地（耕地）の 均平化		3,289	前期	県農業総合開発事務所	川地利用権所有者
	草地造成	畜産振興 土壌侵食防止	肥料、種子の散布	自然草地改良：32,000ha 永年人工草地造成： 9,000ha	18,720 14,715	全期間	県農業総合開発事務所	草地利用組合
	真武渠改修	生産性の向上	既存水路の改修	延長：18.3km	10,519	前期	県農業総合開発事務所	真武渠管理組合
灌漑施設整備事業	杏子渠改修	生産性の向上	既存水路の改修	延長：35.6km	4,928	前期	県農業総合開発事務所	杏子渠管理組合
	王察渠改修	生産性の向上	既存水路の改修	延長：13.0km	8,911	前期	県農業総合開発事務所	王察渠管理組合
	川地灌漑施設	生産性の向上	ポンプ施設の改修、建設 水路の改修・建設 井戸の掘削	ポンプ機場：11カ所 水路延長：13.8km 井戸掘削：308カ所	8,720	前期	県農業総合開発事務所	各施設の管理組合
	山間地湧水利用灌 漑施設	生産性の向上	貯水槽の建設 導水施設建設 レンガによる矩形水路 の建設	灌漑地区：30カ所	282	前期～中期	県農業総合開発事務所	各施設の管理組合
農道整備事業	3次水路建設	湧水の有効利用 生産性の向上	水路延長：180.7km	3,321	前期	県農業総合開発事務所	各施設の管理組合	
		水資源の有効利用 運搬能力の向上 機械化促進	農道延長：1,096km	5,742	全期間	県農業総合開発事務所	自然村ごとの 維持管理組合 行政村	
生活道路整備事業	幹線道路整備	生活環境の改善	砂利舗装 橋梁建設 潜り橋建設 ヒューム管敷設	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	25,396	全期間	県交通局	
	支線道路整備	生活環境の改善	道路の拡幅（1m）	道路延長：51.4km	4,178	全期間	県交通局	自然村
飲雑用水施設整備 事業	水道施設等の整備	生活環境の改善	自然流下方式施設の建 設 ポンプ式施設の建設 井戸の掘削	自然流下式：136カ所 ポンプ式：109カ所 井戸掘削：27カ所	2,080	全期間	県農業総合開発事務所	各受益者
	電信施設整備事業	生活環境の改善	電柱建設 ケーブル施設		13,095	全期間	県郵電局	県郵電局

名称	種類	目的	内容	事業量	事業費	実施時期	実施主体	管理主体
森林造成事業	公有防護林の造成	水源涵養等公益的機能発揮のための森林造成	魚鱗坑～植付～保育作業まで公費負担で造成	7,275ha	37,207	全期間	県農業総合開発事務所(魚鱗坑)、県林業局(植え付け以降の作業)	県林業局
	個人防護林の造成	公益的機能発揮が局所的な森林の造成	基本的に全額個人負担で造成	2,970ha	11,027	全期間	県農業総合開発事務所(魚鱗坑)、個人(植え付け以降の作業)	個人
	用材林の造成	用材生産のための森林造成	基本的に全額個人負担で造成	6,830ha		全期間	県農業総合開発事務所(魚鱗坑)、個人(植え付け以降の作業)	個人
	薪炭林の造成	薪炭材生産のための森林造成	基本的に全額個人負担で造成	4,553ha		全期間	県農業総合開発事務所(魚鱗坑)、個人(植え付け以降の作業)	個人
	環境保全林の造成	環境保全のための森林造成	自然村等の経費負担で造成	1,138ha		全期間	県農業総合開発事務所(魚鱗坑)、自然村(植え付け以降の作業)	自然村等
林業工作ステーション整備事業	森林管理所建設および諸機材整備	森林管理の強化および普及指導強化	森林管理所、車輛、パトロール用諸機材の整備	森林管理所の建設 44㎡ 車輛(4WD) 1台 オートバイ 30台 無線機 12台 顕微鏡 2台 双眼鏡 2個	560	前期	県林業局	林業工作ステーション

6.3 資金調達構想

本計画のうち公的要素の強いものは政府（国、省、県、郷鎮）負担とし、受益者に負担を求めないものとする。受益者負担事業はいったん県開発事務所が県推進室の信用のもとに市中銀行（農業銀行など）から資金を借り受ける形を取る。

第7章 典型区開発方針

7.1 典型区選定

1) 地域の類型化

調査地域は社会的、地理的、地形的条件、及び整備される農地の種類、面積、またそれから派生する営農形態等により、次の3分類に類型化することが出来る。

(1) 小流域地域

本地域は比較的急峻な地形が多い小規模な流域（流域面積が50km²未満）で土壌侵食が進行している。地形的に棚畑の適地は見込まれるもののダムランド適地は少ない。道路状況が良くなく、県道、市場へのアクセスが悪い。流域内の行政村数は1～4村と少なく、かつ、人口も少ない。道路、生活用水及び通信施設等の農村基盤の整備が遅れている。

(2) 中流域地域

本地域は上流部の急峻な地形と中・下流部の比較的緩い傾斜地を併せ持つ中流域（流域面積が50～100km²）で、上流部に向けて土壌侵食が進行している。幹線道路がある程度整備されており市場へのアクセスが容易である。上・中・下流部のそれぞれ異なる地形的特徴から棚畑、比較的大規模なダムランド、あるいは草地の造成等が可能で多様な営農形態が導入し得る。域内の行政村数は5村以上から成り、人口は比較的多い。延河、杏子河に近い下流部は、道路、生活用水及び通信施設等の農村基盤が多少進展しているものの、全体的には小流域と同様に遅れが目立つ。

(3) 河岸段丘（川地）地域

本地域は延河及び杏子河流域沿いの河岸段丘地である。ほぼ平坦な川地で土壌侵食は小さい。河川沿いにはアスファルト舗装された幹線道路が通っており交通の便が良く、市場へのアクセスも容易である。限られてはいるが地下水を含め灌漑水の確保が可能であり、果樹、温室野菜、普通作物の集約的栽培により生産の増大が期待される。電気、水道、電話、学校、診療所等の社会生活基盤の整備水準が高い。

2) 典型区の選定

典型区は上記の地域類型ごとに1地区を選定した。（典型区位置図参照）

選定地域は次のとおりである。

(1) 小流域地域：	圓子湾溝	対象面積	約 8.3km ²
(2) 中流域地域：	大西溝	//	約 74.6km ²
(3) 河岸段丘地域：	延河・杏子河川地	//	約 27.7km ²

7. 2 聴取会

計画経済から市場経済への移行が進展するなかで、農民は個々の判断と責任で農業を行わなければならなくなっている。このような背景にあつて、計画に農民の意向を反映し、また農民の参加意識を高める等の目的で聴取会を実施した。

(1) 開催場所と参加者

聴取会は山間地の圓子湾溝、大西溝各1カ所と川地の3カ所（馮家營、候溝門及び辺牆行政村）の計5カ所で開催した。

参加者は郷鎮幹部、行政村幹部、農民、中国側カウンターパート、調査団員である。

(2) 総括

このような聴取会は農民達にとって初めてであった。農民側より、教育水準の低さについての問題提起があり、新しい作物や農業技術の導入等に際し大きな障害になっていること、市場経済化の進むなかでの農業経営について知識・技術が低く自分自身の判断のみで営農を進めることへの不安等の多くの意見が出された。また、各地区農民の共通の要望は、農業所得の増大で、このために基本農地の拡大、表流水・地下水の有効利用等により自給作物の安定的生産と換金作物を増産を図ることであった。

市場経済下での農業は農民個々の判断が大きな要素を占めることになる。この意味からも、事業の実施等にあたっては、この種の聴取会を随時開催する等により地元農民の意見を汲み取るとともに、農民の事業への参加意識の醸成が不可欠である。

7. 3 圓子湾溝

本流域の戸当たり耕地面積は大きいものの、ほとんどが傾斜地で農産物の生産条件は不安定な状態にあり、県道から約3 kmの生活道路も、整備が悪く雨期にはしばしば破損し通行不能となり、適時出荷を必要とする農産物の生産を阻んでいる。

上流部の地形は緩傾斜で、耕地は集落から遠いところが多い。棚畑では経済作物の生産を主体とするが、遠隔地の耕地は永年人工草地に転換し草食家畜での有畜経営の振興を図る。また、下流部では幹線道路に近いダムランドへ野菜類を導入する等により栽培の多様化を図る。

個別分野ごとの開発方針はマスタープランの方針に沿い、地域の特徴を考慮して以下のとおりとする。

① 土地利用計画

地域の土地資源状況と所得計画から、1人当たり基本農地4.4μ、樹園地約1.9μを確保する。

② 生活道路整備

地域の生活道路は整備状況が悪い。幹線については排水施設、橋の整備、拡幅を行う。支線については拡幅工事を実施し自然村までの交通条件を改善する。

③ 作物転換の実施

棚畑では食糧生産を確保した上に、トウモロコシ、バレイショ、ヒマワリなど

を作付けし現金所得を拡大する。

④草食家畜の振興

戸当たり耕地面積が大きいことから遠隔地の耕地は永年人工草地とし、草食家畜での有畜経営を拡大する。

⑤営農計画

比較的小さな流域であり自然条件の差による営農面の違いはほとんどない。代表的な営農形態は「普通作+畜産」及び「普通作+畜産+果樹」である。1人当たり所得は農外所得20%相当を含め3,000元以上を確保する。

⑥森林造成の推進

上流部を中心に整備する。

7.4 大西溝

本地域は県域に最も近い流域であるが、農業基盤整備の遅れ等から土壌侵食が進み農業生産が発展していない。流域面積は75km²と小流域に比して広大で、流域内の土地資源状況及び農業状況も異なることから、上流部、中流部、下流部ごとに以下の特徴に配慮する。

流域開発方針

区分	方針
上流部	地形条件も厳しく、集落周辺には棚畑整備に適する面積が少ない。よって、樹園地を積極的に整備し果樹の振興を図る。更に山頂部の緩傾斜地は、まとまった永年人工草地に転換し草食家畜の振興を図る。県域の水源地であることから、荒廃した自然草地を防護林に積極的に転換する。
中流部	人口密度が高く、耕地の需要が高い。中流部には山麓部の緩傾斜地が比較的多く存在するため、棚畑整備を行い基本農地を確保し、換金作物の振興を図る。
下流部	河川周辺の平坦地とダムランドが生産の中心であり、山麓部には緩傾斜地は少ないことから、山頂部の平坦地を棚畑整備し基本農地を確保する。ダムランドでは県域に近い立地条件の良さを生かし、野菜類の栽培を積極的に振興する。

個別分野ごとの開発方針はマスタープランの方針に沿い、特に地域の特徴を考慮し、以下のとおりとする。

①土地利用計画

土地資源状況及び所得計算から、1人当たり基本農地約4.2ha、樹園地約2.0haを確保する。

②農業農村基盤整備

本流域では、洪水吐けの破損が進んでいるダムが多数存在することから既存施設の補修計画を樹立する。幹線道路は一定の水準にあることから道路の排水施設の整備を行う、支線道路では拡幅を行い、自然村までの交通条件の改善を図る。

③適地作物の振興

山間部ではダイズ、バレイショの振興、中、下流部ダムランドでは野菜類の振興を図る。果樹は上、中流部を中心にして、アズの振興を図る。

④草食家畜の振興

上流部で永年人工草地の造成に併せて、草食家畜の振興を図る。

⑤営農計画

山間地を含む上流地域、河川沿いの平坦地を含む下流地域、その中間の中流域に分けられる。各々の自然条件等に応じた普通作、果樹、畜産と下流部ダムランドにおける露地野菜の組み合わせによる営農形態とする。農外所得を含め1人当たり所得3,000元以上を確保する。

⑥森林造成の推進

当流域が県の水源であることから上流部を中心にして積極的に造林する。

⑦事業実施体制の整備

流域内には6行政村があり、事業量も多いことから調整組織を作り、労働力の配分等を行い効率的な事業実施体制を確立する。

7. 5 延河・杏子河川地

川地の総面積は約28km²である。耕地と樹園地で全体の65.5%を占め、残りは道路、河川敷、居住地などのその他となっている。交通アクセスが良く、その他の電気、電話などのインフラ整備も進んでおり、山間地に比べ農業生産環境および生活環境に恵まれた地域である。川地は山間地の棚畑と比較して土壌水分が多く単収もかなり高い。しかしながら調査地域の降雨パターンは不安定で、加えて川地の大半に対し灌漑可能であった既設の大規模灌漑施設が、維持管理が悪いことからほとんど使えない状態となっており、このことが川地農業の発展を阻害している。

そこで、灌漑水確保を重点に置き、水源に応じた灌漑システムの整備、圃場整備、及び温室整備を行い生産性の高い農業を実現する。

個別分野ごとの開発方針は、特に地域の特徴を考慮し、以下のとおりとする。

①土地利用計画

日照、風向などの微気象条件が良く、灌漑水が安定して確保できる場所はキュウリ、トマトを主体とした温室野菜栽培とし、200haを確保する。果樹は全体面積を変えないこととし、356haとする。その他の地域はトウモロコシを主体とした普通作物の栽培とし、1,250haとする。

②灌漑施設計画

川地の灌漑水の確保は、1)既設大規模灌漑施設の改修、2)新規灌漑施設の設置、3)井戸の新設の3つの方法で行う。灌漑施設の新設、改修計画は下表のとおりである。

灌漑施設改修、新設計画

施設	単位	延長、カ所		備考
		既設	新設	
既存水路の改修				
真武渠	km	18.3		
王窯渠	km	35.6		
杏子渠	km	13.0		
ポンプ施設の改修および新設				
延河流域 (ポンプ)	カ所		10	
(水路)	km		12.8	
杏子河流域 (ポンプ)	カ所	1		
(水路)	km	1.0		
3次水路新設	km		180.7	

③温室整備計画

現在普及しているタイプを基本とし、温度管理が可能で作業効率の良い改良型を導入する。既存の温室は農家独自で更新されるとして、新規に温室 1,640 棟を建設する。

④圃場整備計画

圃場整備（均平化）を行い、土壌侵食防止、保水力の増加、および地力の維持向上を図る。また、農業資機材の搬出入、生産物の搬出および、圃場内作業の効率化を図るため耕作道の整備を行う。川地の耕地のうち 850ha を対象に圃場整備を行う。

7. 6 環境評価

3 典型区について初期環境調査を実施した結果、環境に与える重大な影響がないことから、環境影響調査（EIA）は不要である。

7. 7 事業評価

各典型区における評価の結果は次表のとおりである。

典型区の内部収益率

		財務分析	経済分析
圓子湾溝		10.5%	11.8%
大西溝		13.3%	14.9%
川地	王窯渠	13.0%	19.8%
	杏子渠	12.5%	23.2%
	真武渠	9.5%	15.6%
	ポンプ地区	7.4%	17.5%

1) 財務評価

全ての事業において事業の実施は可能である。

2) 経済評価

どの典型区も経済評価の EIRR（経済分析）は高く、国家的見地からもこのプロジェクトを推進することは意義がある。

第8章 提言

本開発計画を円滑に実施するため、以下の点を提言する。

- 1) 黄土高原の土壤侵食問題は中国政府の重要課題の一つであり、調査地域は最も土壤侵食の激しい黄土丘陵ゴウホ地区に属する。本計画は、その地域の特徴に配慮して土木及び植生回復対策等の工事を主体とする対策、農業普及体制の整備及び農業関連組織の改善等を含む総合的な計画となっている。本計画の実施効果は周辺地域のみならず黄土高原へ広く応用することが可能であり、可及的速やかに具体化を図ること。
- 2) 本開発計画は土壤侵食、土壤流亡の抑制による黄土高原地域の環境改善を図り、沿岸部に比し遅れている内陸部の地域農業開発により貧困の緩和を図るものであることから、実施にあたっては政府の補助金などの導入を検討すること。
- 3) 典型区プロジェクトは調査地域全体の農業開発の核として発展させるためのものである。特に、典型区プロジェクトの実施による展示、評価等を通じての事業実施体制の整備強化、要員及び農民の教育訓練等は調査地域全体への波及効果が大きいことから優先的に実施すること。
- 4) 農地の分散化が効率的な営農を進める上での障害となっていることから、棚田整備後の農地利用権の再配分時などの機会をとらえ農地の集団化を図ること。
- 5) 土壤侵食の防止及び農業生産の安定・拡大を図るため、農業、林業、畜産分野の技術普及指導体制の整備及び機能の強化を図ること。
- 6) 農民は農業融資を容易に借り入れ出来ない状況にあり、これが経営の安定・拡大を阻む要因の一つとなっている。融資枠の拡大、貸付条件の緩和等を含め融資制度の拡充を図ること。
- 7) 市場経済への移行に伴い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担当者等のみならず農民にとっても重要なものとなっている。市場情報の収集・分析とその結果を農民へ提供するシステムを陝西省政府が中心となって整備すること。
- 8) 造林による植生の回復は土壤侵食防止対策の観点からも重要であるが、森林造成は長期間を要し、かつ、収益率が低いこと等から助成制度の拡充を図ること、なかでも個人防護林は災害防止の観点から公益性の性格を持ち伐採が制限される等の不利益を被るため優遇処置を講ずること。
- 9) 地元の意見を集約・調整する機能の整備及び資金の確保と事業を実施する機関として「安塞県農業総合開発事務所」(仮称)、及び省、市レベルでの開発推進室を併せ設立し、省、市、県が一体となって円滑かつ効率的に事業推進を図ること。

JICA