

3. 1 2 環境

3. 1 2. 1 環境制度と行政

1) 環境制度

中国の環境制度として特記すべきことは、憲法の中に「環境保護の規定¹⁾」が盛り込まれていることである。このことは、環境保護は基本国策の一つであるという認識に基づいている。

さらに、後述する8項目の環境管理制度が確立されると共に「環境保護法」が制定された。しかし都市における環境保護に関する組織と法制度は整備されたが、農村での環境保護についての取り組みや廃棄物に関する法制度の整備はこれからである。

2) 環境行政

環境行政の組織については、国務院に環境保護委員会を設置すると共に国家環境保護局が設置され、広範な環境行政を担っている。

環境保護委員会は、国務院副総理を主任として国務院の部や委員会などの組織員、主要国有企業の幹部など約50名により構成されており、年3回程度開催されている。そこでは環境保護に関する基本的かつ総合的な施策の審議や前年の環境業務の報告、当年の環境政策方針の検討、省や主要地方都市での環境業務の紹介などが行われる。

日本の中央環境審議会が学識経験者を中心に構成され、政府からの諮問に応じて環境保全に関する基本的事項を調査審議するのとは異なり、中国の環境保護委員会は構成・内容ともに日常の環境保護に直結した位置にあり、環境行政の中で最高の権威を持っている。

国家環境保護局は次のような広範な環境行政を担当している。

- ①国家の環境保護に関する方針、政策、法律、法令の執行・監督
- ②環境保護の条例、規定、基準、経済技術政策の制定
- ③環境保護の長期計画、年度計画の制定と、その執行の検査・督促
- ④環境監視・測定機関を組織化し、環境の状況と傾向を調査の上、改善措置を提案
- ⑤環境科学研究と環境教育事業を組織し、国内外の環境保護の先進的経験と技術の普及
- ⑥国務院所属の各機関、省、自治区、直轄市における環境行政の指導
- ⑦環境保護の国際協力と交流を促進するための調整

なお、省、市、県の環境行政はそれぞれの環境保護局が行っている。

1)第11条：国家が環境を保護し、自然環境を保護し、汚染およびその公害を防止する。

3) 環境管理

中国の環境管理は、1989年に定められ次の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¹⁾
- 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

4) 環境関連法

環境保護法は中国の環境政策全般にわたっての基本法となっている。その基本方針は次のとおりである。

- ①環境保護と社会・経済活動の協調
- ②予防を主とし、防止措置を合わせた総合的対策の実施
- ③環境に関する施策を総合的かつ計画的に推進
- ④破壊・汚染者負担の明確化
- ⑤国民の責務
- ⑥科学技術的知見に基づく環境保護の実施と、環境教育の充実

また、中国の環境関連法の特徴は、天然資源の保護と環境保護に関連する2つの領域に分類されることである。天然資源保護関連法としては、国土法、土地法、森林法、草原法、水土保持法、水質法、鉱産資源法、エネルギー法、漁業法などが含まれ、社会の生産活動と天然資源の保護・調整が目的とされている。

これに対して環境保護関連法は、環境や生態系を守り、汚染や公害の防止を目的とするもので水汚染防止法、大気汚染防止法、騒音規制法などがある。

5) 環境影響評価

環境影響評価制度は、環境汚染防止の第一は未然防止であるとの考え方を反映した制度と言える。環境影響評価制度の基本となる規定は環境保護法に定められており、これを受け環境影響評価制度の基本的な内容と手順を定めた建設項目環境保護管理弁法が1986年に制定されている。

このほか、環境影響評価の手続手順を定めた「建設項目環境保護管理程序」、設計段階での環境保護についての要求条件を定めた「建設項目環境保護設計規定」、環境影響評価の手続過程で作成される評価証書について定めた「建設項目環境評価証書管

1)汚染防止工事は本体工事と同時に設計、施工、操業しなければならないという原則。

理弁法」がある。

建設項目環境保護管理弁法では、環境影響評価の範囲、内容、審査、許可方法などが定められており、対象となる事業分野は、工業、交通、水利、農業、商業、衛生、文教、化学研究、旅行事業、行政など多岐にわたっている。

具体的な手順は各建設プロジェクトの実行者が、環境影響評価大綱および報告書を作成し、環境影響評価表および公害防止装置計画の報告を行い、その事業を監督する各級行政機関が審査および承認を行う。

環境影響評価報告書が承認されない場合には、具体的な設計・土地使用手続きおよび銀行融資が行われぬ。また、前述した「三同時」の原則により、承認された以降でも設計・施工・稼働の各段階で審査を受けなければならない。

3. 1 2. 2 環境調査

1) 環境調査

中国の環境影響評価制度については前述のとおりであるが、環境調査については定まった様式がないことから、中国側と環境調査の実施方法について検討を行い、環境調査の実施方法をフローチャートにとりまとめた。

これに基づいて事前調査団が行った環境調査の報告書を検討し、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および JICA 環境配慮ガイドラインを参考にして、環境調査の仕様書をとりまとめた。

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、調査団は調査および解析作業に協力を行った。仕様書および調査結果は付表 3.12.2.1 ~ 7 のとおりである。また、本プロジェクトの実施により環境に悪影響を及ぼすと判断された項目については、次の項に現況を記述する。

なお、フェーズ I (1997 年) において調査対象地区に対しスクリーニングを実施し、開発に伴って発生が予測される環境インパクトのうち、重要と思われる項目の洗い出しを行った。フェーズ II (1998 年) では選定された 3 典型区について環境影響評価の必要性の有無を判断する初期環境調査 (IEE) を行った。社会環境分野については営農活動によって引き起こされる農業使用、ビニル廃棄物の処理法など、また自然環境分野は植生変化及び土壌侵食、河川への土砂の流入による河床上昇など本開発計画を実施することによって発生が予測される影響を調査した。

その結果、環境に与える悪影響は極めて少ないことから、環境影響評価 (EIA) の必要性は無いと判断される。

2) 自然環境

開発によって想定される負のインパクトは次のとおりである。

(1) 植生変化

基本農地造成、農道整備、永年人工草地および森林造成などの基盤整備事業を実施するため、大量の切り盛り土砂が発生する。さらに既存植生の消滅が予想される。

(2) 表流水および地下水の流況変化

灌漑のため、表流水および地下水を取水することから流況等の変化が推定される。

(3) 水質汚染、低下

集約栽培などにより農薬、化学肥料の使用量が増加することが予想され、これから派生する諸問題が顕在化するおそれがある。

(4) 保護すべき動植物

次に示す動植物は陝西省野生珍貴動物、植物名録により保護すべき動植物と定められている。但し、調査地域内での所在は確認されていない。

動物：①キツネ (*Vulpes Vulpes*)、②ハタリス (*Mustela Sibirica*)、③イノシシ (*Sus Scroga*)、④キツツキ (*Picidae*)、⑤家ツバメ (*Hirundo rustica*) ⑥カササギ (*Picapica*)、⑦スッポン (*Triongx Sinensis*)、⑧ミミズク、⑨赤嫂鷹 (鶴子)

植物：杜仲、銀杏、牡丹

3) 社会環境

(1) 水利権の調整

水利権は主に安塞県水利水土保持局が管理を行っている。王窯ダムについては延安市が管理している。また、郷鎮、自然村の既設の灌漑施設については、設置した者が管理しているもの等もあり、水利権設定についての制度が定められていない。

(2) 廃棄物の増加

ハウス栽培、タバコのマルチ栽培などにビニルが使用されているが、使用后、多くの場合圃場に放置されており、「白色汚染」と云われ問題になっている。ビニルの使用量は今後さらに増加することが見込まれる。

3. 13 意向調査

3. 13. 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。行政村および農家への調査は各郷鎮に委託して実施した。

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等、行政村については農業生産基盤関係、生活基盤関係について、また、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、借入金状況等に加え、農業生産の隘路、営農に対する希望、生活意識などについて調査を行った。

3. 13. 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別(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さえも把握し得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) 行政村調査

行政村への調査内容、調査結果は付図3.13.2.1および付表3.13.2.1～2のとおりである。また、回答に対する考察は「3.10 農業農村基盤」に記述のとおりである。

3) 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(26.7a-)、1人当たり0.17ha(5.3a-)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。

(3) これからの営農について

- ①新規に導入したい作物：野菜 10、大豆および豆類 8、果樹 4
- ②生産を増やしたい作物：大豆および豆類 17、アワ 8、果樹 4、トウモロコシ 3
- ③生産を縮小したい作物：ソバ 2、アワ 1、タバコ 1

(注) 作物の後の数字は回答数を示す。

表 3.13.2.1 農家アンケート調査結果

郷 鎮 名	区分	土地 (ha)	人口 (人)	取 入 (元)			借入金 (元)	生計費 (元)	家庭用燃料(%)	
				農 業	農 外	計			石 炭	木 等
真武洞	平均	21	5.3	1,714	2,471	4,184	735	2,837	34	66
	一人	4.0		323	466	789	139	535		
沿河湾	平均	18.9	4.8	3,368	1,900	5,268	2,175	5,465	22.5	77.5
	一人	3.9		702	396	1,098	453	1,139		
郝家坪	平均	36.4	5.2	6,175	1,688	7,863	500	6,640	55	45
	一人	7.0		1,187	325	1,512	96	1,277		
招 安	平均	22.1	7.1	1,131	2,365	3,496	548	3,175	10	90
	一人	3.1		159	333	492	77	447		
王 窯	平均	35.1	5.1	1,098	1,130	2,228	968	3,200	15	85
	一人	6.9		215	222	437	190	627		
調査地域	平均	26.7	5.5	2,697	1,911	4,608	985	4,263	27.3	72.7
	一人	5.3		490	347	922	197	853		

注：区分の「平均」は農家1戸当たり、「一人」は農民1人当たりを意味する。

(4) 農業生産の障害事項

- ①灌漑用水がない
- ②農業機械がない
- ③病虫害がある
- ④肥料・農薬が買えない
- ⑤肥料の購入先がない
- ⑥適当な販売先がない
- ⑦輸送手段がない
- ⑧資金がない
- ⑨貯蔵・加工施設がない

上記の事項で要望頻度合計は①、⑧、②、④、⑨、③、⑦の順であったが、要望順位の上位を重く、下位に軽いウエイトを付けて順位付けをすると、⑧、①、④、②の順となる。営農資金不足と灌漑用水不足が農業生産障害の二大テーマとなっている。農業機械の要望も強い。

(5) 現況生活等に対する意識

- ①所得は十分である
- ②所得が足りない
- ③現況生活環境に満足
- ④現況生活環境に不満足
- ⑤家庭生活に満足
- ⑥家庭生活に不満足

上記の事項で②、④、⑤の回答が多く、所得が足りず、現況生活環境に不満を持ちながらも、家庭生活には満足していることがうかがえる。2戸のハウス農家は所得は十分であると回答している。

(6) 生活環境改善のための要望

- | | |
|----------|----------------|
| ①灌漑施設整備 | ⑦教育施設の整備 |
| ②振興作物の導入 | ⑧医療施設の整備 |
| ③市場の確保 | ⑨電気の導入 |
| ④道路整備 | ⑩飲料施設の確保 |
| ⑤農機具の整備 | ⑪農産加工施設の整備 |
| ⑥営農資金の確保 | ⑫集会所の整備（娯楽・文化） |

上記の事項で要望頻度合計は①、⑩、⑥、②、⑤、⑧、④、⑪、③の順であったが、要望順位の上位を重く、下位に軽いウエイトを付けて順位付けを行うと、①、⑥、⑩、⑤、②の順で、灌漑施設の整備、営農資金の確保、飲料施設の確保、農機具の整備、振興作物の導入の順となる。医療施設の整備、教育施設の整備は要望はあるが、順位は低い。集会所の整備（娯楽・文化）の要望は1人で、地域社会が未だその状況にないことを示している。

第4章 開発基本構想



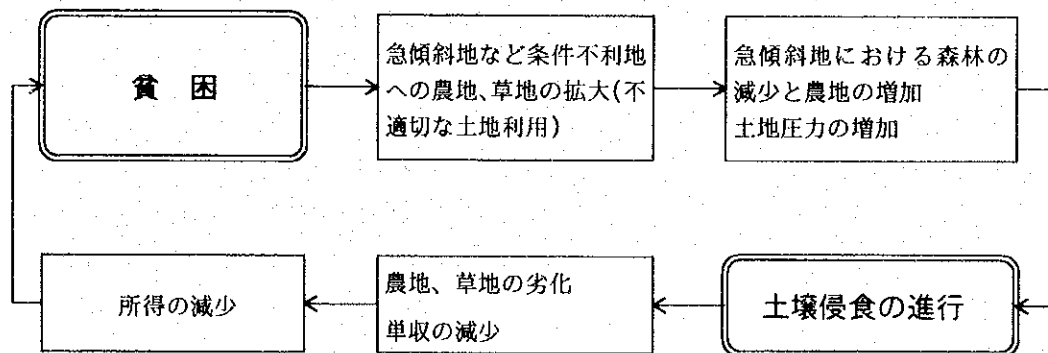
国家開発計画として「国民経済と社会発展に関する第9次5カ年計画と2010年の長期目標」が策定され、これを受けて省、市、県における開発計画が立てられている。

安塞県では「安塞県1996～2010年経済社会発展計画」を策定し、農業関連では①基本農地を拡充し、農地の生産性を高める、②アンズ、リンゴ等の果樹の振興を図る、③草地の造成整備と家畜の飼養技術の改善等により畜産の振興を図る、④造林を進め、森林被覆率を高めるとともに林業生産物の増大を図る等を目指している。本開発計画を策定するに当たって、これらの計画との整合性を図り、現地調査結果にもとづき、農業開発の基本構想を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(図4.1)。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。

図4.1 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>	<対策>
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 侵食の激しいガリ谷対策の遅れ	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 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

4.3.1 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。

1) 土壌侵食防止

土壌侵食は農業生産の低下に伴う不安定な農業経営のみならず、流出する土砂による黄河下流の河床の嵩上げにより、下流域で豪雨時の洪水発生等の甚大な被害を惹起している。棚畑、砂防ダム（ダムランド）の建設による優良農地の確保により、傾斜地での耕作の禁止、土地利用の見直しによる植生の回復及び侵食の激しいガリ谷の対策等の幅広い土壌侵食防止対策をもって、土壌侵食量を現況の年 1.1 万 t/km² から 2 千 t/km² 程度に抑制する。

2) 貧困緩和

農業基盤の整備、栽培技術の確立による農業経営の拡充・安定化及び流通・加工施設の整備等を図り、平均所得を、現況の 2.5 倍以上の概ね 3,000 元/人/年（農外収入 2～3 割相当額を含む）、食糧生産量を 500kg/人/年以上確保する。

3) 生活環境改善

道路整備が悪く、雨季には生産物、生産資材、生活物資等の搬出入が困難となること、飲雑用水施設が整備されていず、水の運搬確保のために多くの労力を費やさざるを得ないこと、また、通信施設が整備されておらず、緊急時に外部との連絡がとれないこと等の劣悪な生活環境下にある。道路整備、飲雑用水施設、各行政村への電話設置等の農村基盤を整備することにより農民の生活環境の改善を図る。

4.3.2 計画の基礎

計画基準年： 1996 年

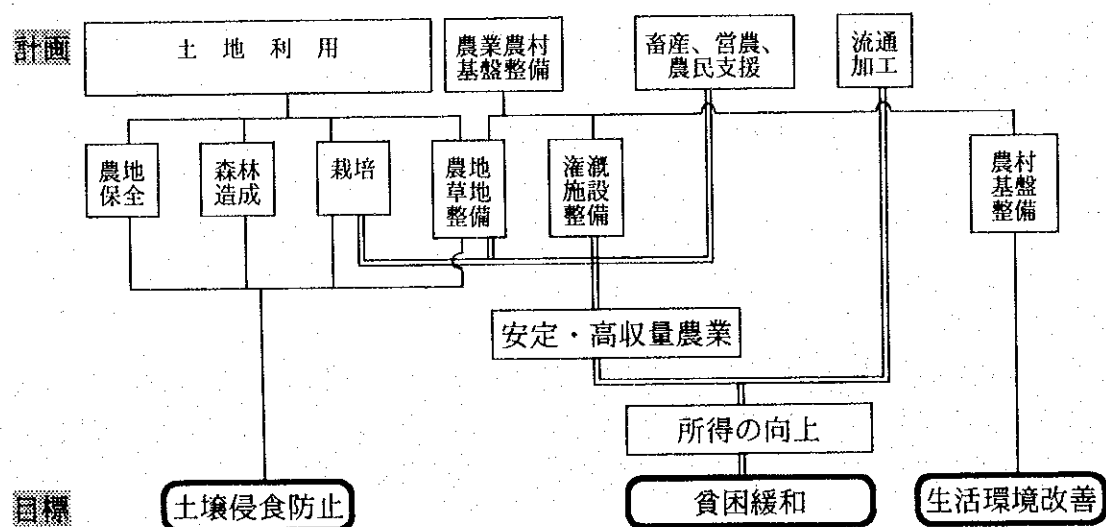
事業実施期間： 2000 年から 2014 年（15 年間）

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（図 4.4.1）。

図 4.4.1 事業実施関連図



4. 4. 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、林草地の管理強化により効率的な土地利用を実現する。

(2) 農地保全計画

適正な土地利用計画のもとに、「土木の対策」、「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。縞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、環境保全林等のそれぞれの用途、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。

4. 4. 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

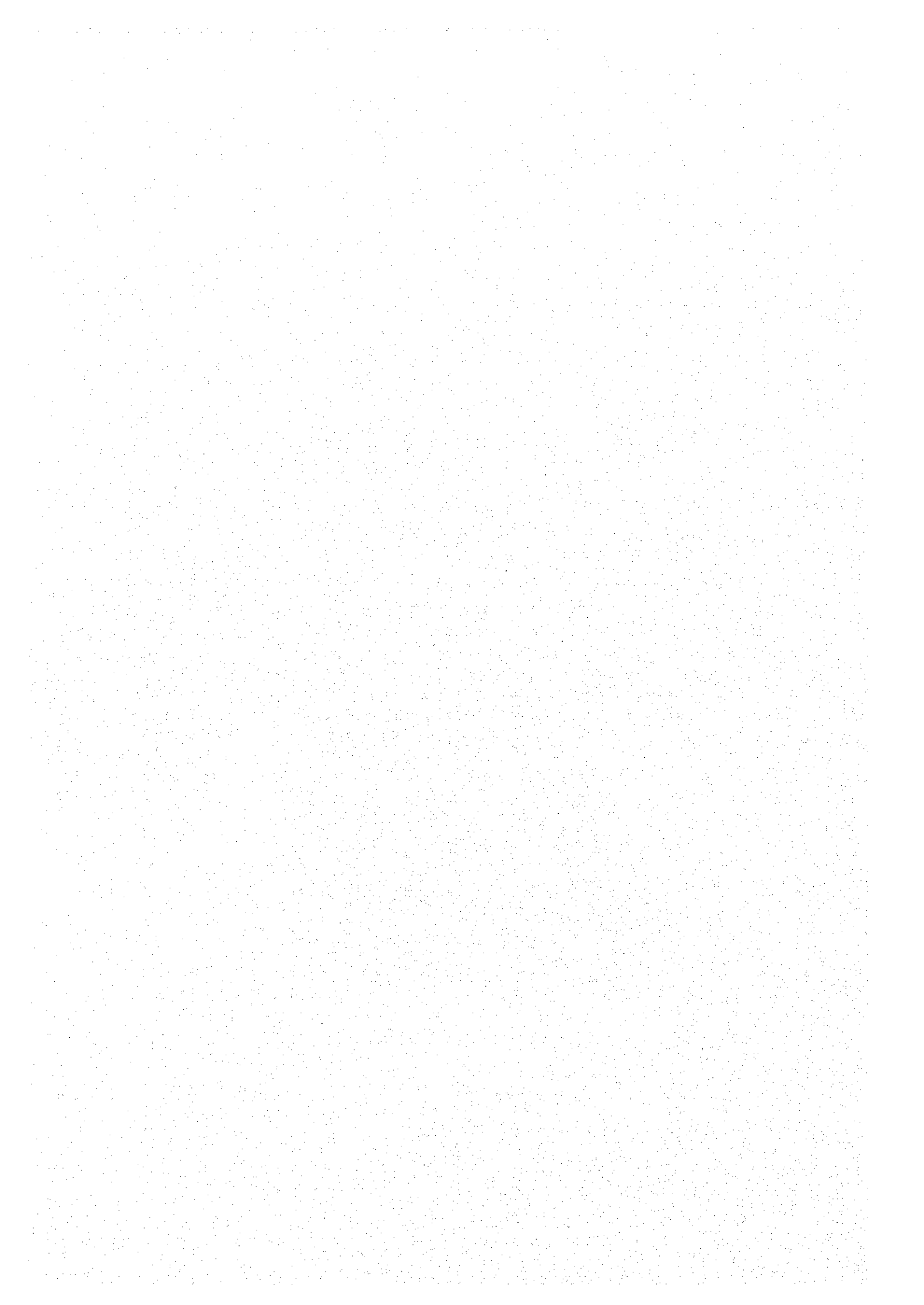
事業計画に農民の意向を反映させるとともに農民の参加意識を醸成し、事業実施にあたっては農民の参加を得る。

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

5. 1. 1 土地利用計画

1) 基本方針

現況の農地は傾斜畑が大半で低生産性であり、かつ土壌侵食を引き起こしていることから、棚畑整備を進め農地の効率的な利用を図ることにより傾斜地耕作を取り止める。耕作を止めた耕地（退耕地）は林草地に転換し、土壌侵食を防止する土地利用形態に改めるとともに森林資源と飼料の確保を図る。侵食の激しい自然草地（ガリ谷斜面）は、林地（防護林）に転換して土壌侵食を抑制する。

土地利用形態ごとの面積設定の考え方は表 5.1.1.1 に示すとおりである。なお耕地、樹園地については、土地資源状況に加え、別途所得計算から所得目標を確保できる規模に設定した。

表 5.1.1.1 土地利用計画の設定

土地利用形態	面積設定の考え方
耕地	現況の基本農地に加えて、土地条件、通作距離及び棚畑工事の効率性等を考慮して、25°未満の現況耕地の約 65%相当を棚畑に整備する。残りの約 35%は樹園地、永年人工草地、林地とする。
樹園地	現況樹園地に加えて傾斜畑のうち棚畑整備を行った残りの土地から、通作条件等の土地条件の整っている土地 2,300ha を樹園地に転換させる。
永年人工草地	草食家畜の飼料基盤を確保して、自然草地への放牧圧力を軽減するために、退耕地の中から 9,000ha を永年人工草地として整備する。
自然草地	①現況自然草地の内、32,000ha は植生を維持向上させて、放牧地として利用する。 ②ガリ侵食の激しい自然草地を林地（防護林）として整備する。
林地	現況の林地に加えて以下の面積を林地として整備する。 ①侵食防止と木材資源の確保、環境保全の観点から、退耕地の内、5,190ha を林地として整備する。 ②土壌侵食防止対策として現況自然草地のうち 17,600ha を防護林として整備する。

2) 土地利用計画面積

土地利用計画面積は、表 5.1.1.3 のとおりとなる。

計画土地利用では、農地が 15,400ha、自然草地が 17,600ha 減少する。一方林地は 23,000ha、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。

表 5.1.1.2 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 その他	
		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

農地の形態別及び1人当たり基本農地面積は表 5.1.1.3 に示すとおりであり、1人当たり基本農地約0.29ha(4.4ha)、樹園地約0.15ha(2.3ha)確保できる。

表 5.1.1.3 農地の形態別計画面積

単位：ha、ha、%

区分	農地面積									
		耕地						計	樹園地	計
		傾斜畑	基本農地				計			
			棚畑	ダム	川地	計				
全体 面積 (ha)	現況	26,479	7,840	723	1,456	10,019	36,498	7,700	44,198	
	計画	—	16,500	850	1,450	18,800	18,800	10,000	28,800	
	増減	-26,479	+8,660	+127	-6	+8,781	-17,698	+2,300	-15,398	
	増減率		110.5	17.6	-0.4	87.6	-48.5	29.9	-34.8	
1人当 面積 (ha)	現況	6.17	1.83	0.17	0.34	2.34	8.51	1.80	10.31	
	計画	—	3.84	0.20	0.34	4.38	4.38	2.33	6.72	
	増減	-6.17	+2.01	+0.03	0	+2.04	-4.13	+0.53	-3.59	

注：ダムはダムランドを指す。

5.1.2 土地権利書の発給促進計画

土地権利書の発給は、その発行業務を担当する県及び郷鎮の予算、体制とも充分でないこと、一方土地権利書の発給により農地の担保が可能となり、農家が営農資金を調達することを容易にすることから、本計画では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に必要な事業費を確保する。

5. 1. 3 農地利用権の集団化計画

1) 基本方針

保有農地の分散は、作物の作付を分散させ生産団地形成を困難にしており、また通作及び農薬、肥料、収穫物の運搬等に多くの時間を要し、更に各圃場の面積が小さなことから農作業を不効率にしている。現在は平等を確保するために、農地の分散化を余儀なくされている。棚畑整備により農地条件が平準化することから農地利用権の再配分時に、農家個々で分散して所有している農地の利用権を4カ所程度に集団化する。このことにより、通作と資材運搬の効率化が図られ、一圃場当たりの面積の拡大から農業機械の導入が可能になり、営農の効率化が実現し、さらに生産作物の団地化が進められる条件が整うこととなる。

農地は農業生産にかかわる最も重要な生産手段であり、行政村及び各農家の関心が極めて高い。加えて、改革・開放後の農地政策で現行の配分制度が行われ、調査地域に定着していることから、この配分制度の基本的な枠組みは変更せずに集団化を図ることとする。

2) 農地利用権の配分計画

(1) 農地保有（利用権）の箇所数

表 5.1.3.1 農地保有箇所計画

現 況			計 画		
保有箇所	農地形態別の内訳		保有箇所	農地形態別の内訳	
平均	傾斜畑	2～8カ所	平均	棚畑	1～3カ所
8カ所	棚畑	0～5カ所	4カ所	ダムランド	0～1カ所
	ダムランド	0～2カ所		樹園地	0～1カ所
	樹園地	0～1カ所			

農地の保有カ所数は、各行政村、自然村により土地条件が異なることから、それぞれの実態に応じて多少の幅を持たせることとし、集団化と農地配分の平等性が調和するよう設定する。現況の棚畑は、人民公社時代に建設された小規模なもの（幅5～10m、1カ所1ha程度）が多数存在するため、現況の棚畑所有箇所は最大5カ所と多くなっているが、小規模な既存棚畑は、周辺の傾斜畑に併せて一体的に棚畑整備することから、棚畑の所有を集団化し箇所数は減らすことが可能である。

なお、川地は通作条件が良いこと等から集団化の対象としない。

(2) 配分手順

表 5.1.3.2 農地配分手順

配分手順	留意事項
①行政村毎に土地利用計画及び棚畑整備計画を作成	村全体の計画を樹立して、再配分の必要性が生じないように配慮する。
②自然村の境界の調整	不合理な自然村界及び入り作等を調整する。行政村主導で行い、各自然村の了解のもとで行う。
③自然村毎に、条件別に農地分類を行う。	分類は農地形態と通作距離で行う。農道整備が行われることから、距離は遠、近2分類程度に抑える。
④分類された農地毎に各農家の人口割で配分する。	現行どおり
⑤行政村有地の確保	予期せぬ土地需要に備え、行政村有地を一定面積確保する。この土地は耕作請負制で利用する。その収入は行政村で使用する。

5. 1. 4 林草地管理制度

1) 防護林の管理制度

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林地であり、他の用材林や薪炭林以上に厳しい管理を行い、植生の維持を確実に図らなければならない。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ものとする。

一方、防護林の受益の範囲は、特定の集団に属するものから広く地域住民全般に及ぶものまであり、更に管理の容易性も異なることから、公有防護林（県管理）と個人防護林（個人管理）に区分する。特に個人防護林には、伐採規制を受ける見返りに防護林所有者に対する優遇措置を設け、農民が積極的に防護林造成及びその管理が行えるようにする。具体的には、防護林所有者に次の優遇制度を設ける。制度全体の考え方は「5.9.3 森林管理システムの構築」に示すとおりである。

- ①林地使用权取得時の入札価格の減額
- ②木材伐採時の木材評価価格の課税優遇制度

2) 草地の利用制度

自然草地の利用権は明確に設定されていないため、誰でも自由に利用できるが、誰も管理をしないという状態にある。このことが草地の退化、荒廃を引き起こす一つの要因になっているため、維持管理の責任体制を明確にし草地資源の持続的利用を可能にする次のような制度に改善する。なお、この制度の対象は、自然草地と新たに造成される永年人工草地であり、基本農地内の飼料畑は含まない。

- 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。
本制度の具体的方法は「5.4.3飼料生産給与計画」に示すとおりである。

5. 1. 5 土地利用計画事業費

表 5.1.5.1 所要事業費

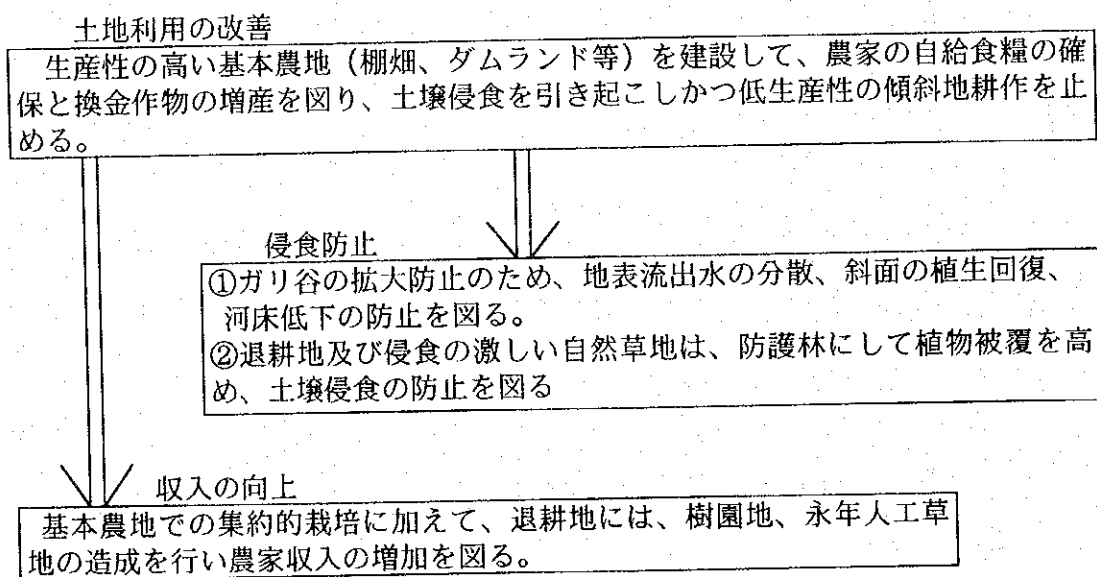
区 分	数量	単価(元)	事業費(千元)
土地権利書発給業務	30,000 件	10	300

5. 2 農地保全計画

5. 2. 1 基本方針

1) 保全対策の進め方

中国における農地保全事業は、小流域を単位として土木、植生回復、耕作対策を総合的に行う方式で、長年の実績を積んできており、その成果も確認されている。世界銀行及び世界食糧計画のプロジェクトにおいても、中国の経験・考え方に従い事業実施され成果を得ている。そこで、本計画においても従来の中国の考え方を基本とし、さらに土砂流出のウエイトが高いガリ谷の土壌侵食防止対策を加味するものとする。その内容は以下のとおりである。



2) 計画策定の考え方

農地保全対策は、農業、林業、畜産業の振興対策を含み、かつ具体的な事業としては土木工事から営農・普及まで広い対策が含まれることから、以下の点を考慮する。

- ①土木的対策、植生回復対策、保全的耕作方法の普及対策を有機的に組み合わせ、効率化及び効果を高める。具体的には基本農地の整備後は、速やかに退耕地の林草地への転換を進める。
- ②流域単位で事業実施する。流域の設定は、調査地域を流下する大河川である延河、杏子河に流れ込む支流ごととする。
- ③事業実施においては各対策を同時並行に進め、小流域内の土壌侵食を効果的に抑制する。
- ④耕作地から転換された林草地については、維持管理を強化し確実に植生の確保を図る。

5. 2. 2 許容土壌侵食量の設定

1) 調査地域の平均許容土壌侵食量の設定

侵食現象は地形形成上の1つのプロセスであり、これを完全に止めることはできない。そこで、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、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。

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。

表 5.2.2.1 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	500t/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 //

注：耕地、樹園地は農道及び法面からの侵食量を考慮している。

退耕地に新たに設定される林地及び永年人工草地については、図 5.2.3.1 に示すとおりガリ谷への流出水対策を講じることにより微度侵食に抑制する。

5. 2. 3 保全対策の内容

1) 棚畑整備

耕地の大半は山間部の傾斜畑である。限られた資源を有効に活用し、最大限の農業生産を上げる観点から、整備可能な 25°未満の傾斜畑については棚畑として整備する。新規の樹園地も棚畑整備を行う。棚畑は圃場面を水平に仕上げるとともに畦を造成し、雨水を確保し地下浸透させる構造とする。このことにより、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ことができる。

これらのことにより、耕地の年間土壌侵食量は 500t/km² 以下に抑制される。

2) 砂防ダムの建設

砂防ダム（ダムランド）には土砂堆積、基本農地の確保、河床低下の防止の3つの機能がある。このうち土砂堆積については、一過性の機能であり、ダムランド（農地）として利用されるようになると機能は全く失われる。また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。しかしながら、①山間地において

はダムランドは最も生産性の高い農地で、土壌水分も豊富であり、ダムランドの確保は周辺農民の農業生産に極めて重要な効果を有する、②河床低下の防止は建設地点の上流側の河川侵食を抑制し洗掘型の土壌侵食を抑制するのに効果的であることより地形条件を考慮して、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、その他を林地とする。更に現況自然草地の内、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。各植生ごとの被覆率の目標は次のとおりである。

植生の維持向上には、封山育林、封山育草等の手法を用い、放牧による植生の後退を防ぎ、さらに林地においては補植、草地においては更新等を定期的に行う。

表 5.2.3.1 被覆率の目標

区分	現況の被覆率	被覆率の目標	備 考
林地	60～80%	75%以上	下草も含めた被覆率
自然草地	10～70%	60%以上	

注：現況の被覆率は現地調査による推定

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強力に推進する。特に耕地の大半を占める棚畑は天水に頼らざるを得ず、少ない降雨を有効に活用するため中耕や被覆栽培を普及する。

棚畑の整備が図られるまでの暫定措置として耕作する傾斜畑については、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

(1) 対策の基本

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以下の対策を講じる（図 5.2.3.1 参照）。

①流出水対策

ガリ谷上部の耕地等からの流出水がガリ斜面に流れ込まないように、畦及び林帯を造成し流出水をカットし表流水を浸透させる。ガリ谷上部の尾根部を棚畑整備に際し一体的に行う。

②斜面对策

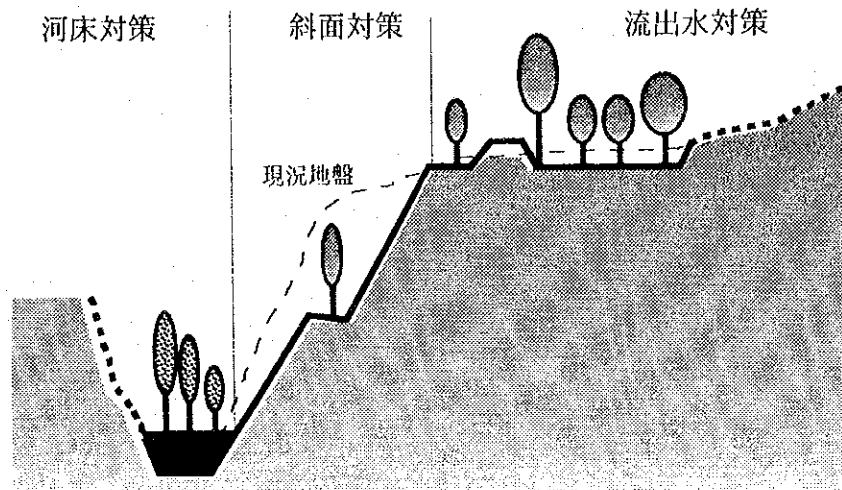
植林を基本にして整備する。植生が難しい急斜面は、侵食抑制のために斜面長を短くし、かつ法面管理のため、法面の切り直しを行い小段を造成する。道路の法面工事、法面修復工事の際に行う。

③河床対策

河床低下の防止を図ることにより、侵食基準面の低下を防止する。そのため、

植林、簡易柵工及び簡易砂防ダム、砂防ダム（ダムランド）の建設を行う。

図 5.2.3.1 ガリ谷対策模式図



(2) 次数別ガリ谷対策

流域面積が数 ha の小さなガリ谷から、数千 ha に及ぶ大きなガリ谷まで存在する。さらに、侵食状況も、谷底が黄土で河床低下が進行しているところから、侵食が岩盤まで達しているところまで多種多様である。そこで、ガリ谷対策の標準を下記のとおりとする。流出水対策は主に農業基盤整備、斜面对策は主に森林造成に併せ行う。ここでは、河床対策を中心に記述する。

谷の区分は、河道次数の算定に用いられるストレーラー方式による。

① 1次ガリ谷

集水域の最上流部に位置するガリ谷で、流域面積は平均 6 ha 程度である。谷底は黄土で、保全対策が行われない場合には谷底の低下が一層進み、斜面の崩壊を促進しガリ谷が拡大する。常時は流水はなく、明確な河川まで谷は発達していない。対策としては、谷底部を中心にして植林を行いガリ谷の発達を抑制する。

② 2次ガリ谷

平均 5 本の 1 次ガリ谷が集まり、2 次ガリ谷を構成する。集水域は平均約 30ha 程度である。河底は黄土である場合が多い。湧水等がある場合を除いて常時は流水がない。対策としては、谷底及び斜面に植林を行うことを中心にして、侵食が激しい場所に谷底低下を防止するため柵工を敷設する。柵工の材料としてはニセアカシアとヤナギを用いる。

③ 3次ガリ谷

平均 4 本の 2 次ガリ谷が集まり、3 次谷を構成する。集水域は平均 100ha 程度である。常に流水があり、明確な河川に発達している。対策は河道部周辺とガリ斜面に植林を行い、斜面崩壊を防止するとともに、布団籠による簡易砂防ダムを配置し、河床の低下と河川勾配の緩和を図る。

④ 4次以降のガリ谷

集水域は 500ha 程度を越える。侵食が進み河底は岩盤である。さらに河床の岩盤が洗掘され、河川の両岸が崖に発達している場合もある。対策は河道部周辺とガリ斜面に植林をするとともに、地形条件の良いところでは砂防ダム（ダムランド）を建設する。

(3) 簡易柵工、簡易砂防ダム設置計画

下記のとおりとする。

表 5.2.3.2 簡易柵工、簡易砂防ダム設置計画

区分	設置場所の標準	設置数	規格
簡易柵工	2次ガリ谷 100mに1カ所	23,000	高さ1m、幅3m 主柱：ニセアカシア直径10cm、根入れ1m、間隔1m 横木：ヤナギ
簡易砂防ダム	3次ガリ谷 500mに1カ所	2,000	高さ2.5m、上幅10m、下幅5m 布団籠（50x50x120cm）34枚

注：簡易砂防ダムと簡易柵工の標準図は図 5.2.3.2 に示す。

a) 施設計画

簡易柵工については、主柱はニセアカシア（ニセアカシアは生命力が強く主柱として地中に埋めると芽吹き、腐食しない）、横木としてヤナギを使用し端部を土中に埋め込む。ヤナギは土中で根を張り、生きた柵工となり効果が高い。

簡易砂防ダムはふとんかごを用いて建設する。地域にふとんかごの実績はないが、構造が簡易なため地域にある材料で容易に作成できる。このとき、なかに詰める材料は河川で露出している粘板岩（現在も家屋の塀などに利用されており、容易に入手可能である。）を使用する。

b) 施工計画

施工時期は営農条件と気象条件から雨が少ない3月中～4月中旬、10月上～11月中旬に行う。施工は県農業総合開発事務所¹⁾が行う。

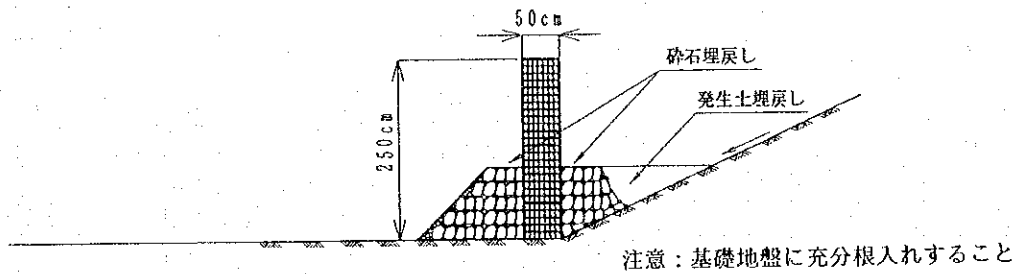
c) 維持管理

特定の農民が受益者とならないことから行政村管理とする。

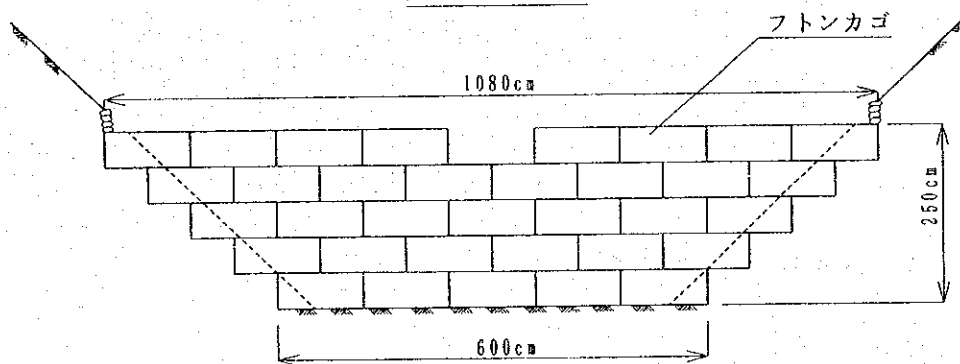
1)本開発計画で建設工事を主として担当する機関、詳細は「6.1 実施体制」参照

1 簡易砂防ダム標準図

縦断図

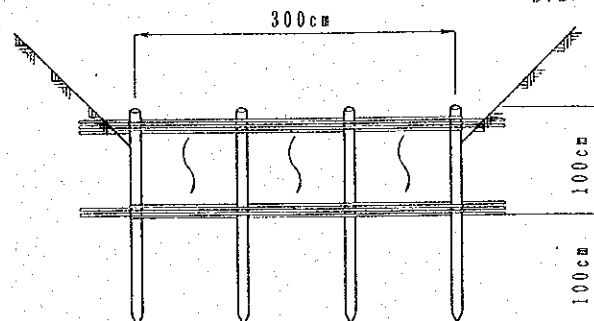


横断図



2 簡易柵工標準図

主柱：ニセアカシア $\phi 10$ cm
 横板：ヤナギ $\phi 1.5$ cm



5. 2. 4 土壤侵食量推計

土地利用計画に基づき、侵食量を推計すると表 5.2.4.1 のとおりである。調査地域全体の土壤侵食は現況約 10,700t/km² から約 1,900t/km² に抑えることが可能である。

表 5.2.4.1 土壤侵食推計結果（計画）

土地利用区分	侵食程度	単位侵食量 (t/km ²) A	面積 (km ²) B	面積比率 (%)	土壤流出量 (t) C=A*B	平均単位 土壤流出量 (t/km ²) C/B
耕地	微度侵食	250	188.80	17.4	47,000	250
樹園地	微度侵食	250	78.00	7.2	19,500	
	軽度侵食	1,750	22.00	2.0	38,500	
小計			100.00	9.2	58,000	580
林地	微度侵食	500	51.58	4.8	25,790	
	軽度侵食	1,750	295.42	27.3	516,985	
小計			347.00	32.1	542,775	1,564
永年人工草地	微度侵食	500	90.00	8.3	45,000	500
草地	軽度侵食	1,750	72.09	6.6	126,158	
	中度侵食	3,750	247.91	22.9	929,663	
小計			320.00	29.5	1,055,820	3,299
その他	微度侵食	500	17.68	1.6	6,840	
	超強度侵食	15,000	20.55	1.9	308,250	
小計			38.23	3.5	317,090	12,578
計			1,083.23	100	2,065,685	1,907

5. 2. 5 農地保全計画事業費

表 5.2.5.1 農地保全計画事業費総括表

区分	数量	単価(元)	事業費(千元)
簡易柵工	23,000	70	1,610
簡易砂防ダム	2,000	7,000	14,000
計			15,610

なお、上記の事業費以外の項目は農業・農村基盤整備計画等の他の計画で計上されている。

5.3 栽培計画

5.3.1 基本方針

耕作面積は広いにもかかわらず収穫量は少ないが、これは耕地の多くが養水分の乏しい黄土質土壌の傾斜畑であるうえ、通作も不便で、十分な栽培管理ができないことに起因している。傾斜畑を解消するとともに農道等を具備した圃場に整備されることから栽培立地は一変する。栽培は新しい圃場で効果的な作物生産を展開するため以下のとおりとする。

- ①食糧作物（コムギ、アワ、トウモロコシ、ダイズ及びバレイショ）を安定的に増産することにより地域の食糧自給を高める。
- ②換金作物（果実、野菜、豆類、バレイショ、トウモロコシ及び油料作物）の増産を図る。
- ③環境保全に留意しながら高収量高収益農業を達成する。このため、耕地の生態に応じた適地適作の徹底と堆肥の増施をはじめとする栽培方法及び管理の改善により単収の向上を図る。
- ④秋耕及び畝立溝播種法の拡大、灌漑及びビニルの適正な利用、並びに堆肥施用などの土壌保全耕作の強化を図る。
- ⑤地力の持続的な向上とフン鼠類を含む病害虫の防除を図るため、堆肥の増施並びに豆類及び飼料作物を軸とした適正な輪作の拡大を図る。
- ⑥温室施設を改善し生産性を高める。

5.3.2 作物生産計画

1) 作物生産目標

目標年における地域住民1人当たり食糧の生産量はおおむね500kgを安定的に確保するものとする。

2) 作物生産計画

作物生産計画は表5.3.2.1のとおりである（付表3.5.2.1及び付表3.5.2.2参照）。

この作付面積を農地面積に対する占有率で見れば、アズ類及びリンゴ類がそれぞれ17%、次いで豆類及びトウモロコシがそれぞれ14%、第5位がコムギ8%と続き、これら上位5作物で全作付けの70%を占める。これを現況に比べると、雑穀の減少と豆類の増加及び上位5作物の占有率が現況57%から大きく上昇した。この結果、雑穀を除く、各作物の収量はそれぞれ増加し、また、食糧作物の生産量は合計51,363tとなり、住民1人当たり537kgとなる（バレイショの量は5分の1で換算）。

表 5.3.2.1 作物生産計画

単位：面積 ha、収量 トン

	現 況		計 画		作付率(%)		収量増 加率(%)
	面 積	収量計	面 積	収量計	現 況	計 画	
コ ム ギ	3,300	3,993	2,270	5,108	8	8	28
トウモロコシ	3,093	10,633	3,890	19,605	7	14	84
雑 穀	5,535	9,151	2,270	6,810	13	8	-26
豆 類	2,600	3,825	4,000	10,000	6	14	161
秋バレイショ	2,370	19,920	1,950	42,900	5	7	115
夏バレイショ	100	1,200	210	6,300	0	1	425
油料類その他 経 済 作 物	1,270	1,020	1,140	2,052	3	4	101
露 地 野 菜	296	5,032	490	9,800	1	2	95
温 室 野 菜	40	1,900	200	11,225	0	0	490
畑作物計	18,604	56,674	16,420	113,800	43	58	
ア ン ズ 類	2,700	7,020	5,000	20,820	6	17	197
リ ン ゴ 類	5,000	9,000	5,000	19,600	11	17	118
果 樹 計	7,700	16,020	10,000	40,420	17	34	
合 計	26,304	72,694	26,420	154,220	60	92	
飼 料 作 物	8,000	120,000	2,380	47,600	18	8	-60
総 合 計	34,304		28,800		78	100	

(注)作付率の現況総合計 78%と 100%の差 22%は休閑地。

3) 計画作物の選定

栽培作物の選定は以下のとおりである。

(1) アンズ

自然、輸送、栽培経験から杏仁用アンズを選び、既存のアンズと共に加工用アンズを増産する。

(2) リンゴ

国内リンゴ産地としてはほぼ北西限に位置することから、国内北西部の北方地域の市場を対象に生産する。栽培面積は拡張せず、品種の更新その他生産技術の改善によって良品率と単収の向上を図る。

(3) コムギ

コムギ栽培は、その生育環境が不安定であるため、単収も低い。しかし、コムギは農民の渴望する主食用穀物であるところから、現況生産量 4,000t を上回る 5,000t 程度の生産とする。作付面積は 3,300ha から約 2,300ha に集約する。

(4) トウモロコシ

トウモロコシはC₄作物で、調査地域の気象条件に適している。川地、ダムランドなど養水分の豊富な耕地はもちろん、山間地においても比較的良好な収量を得ることが可能である。また、食用、飼料用及び加工用とその利用面も広い。川地、ダムランドのほかに一部新設の棚畑にも導入し約 85%増の 19,600t の生産を行う。作付面積は約 25%増の約 3,900ha とする。

(5) 雑穀

雑穀の主体はアワであるがキビ、コウリヤン、ソバなども含まれる。雑穀は地域農民の伝統的主食用穀物であり、また地域の厳しい環境に耐える安定性の高い作物である。しかし、農民の食生活が変化する傾向もあることから約4分の1を減産し、生産量約7,000tを計画し、面積は約2,300haに集約する。

(6) 豆類

豆類の主体はダイズである。豆類は食用あるいは加工用に栽培されるが畑作の地力維持上からも重要な作物となっている。貯蔵性・輸送性等を考慮し、果樹、トウモロコシとならぶ主力作物として位置づける。生産量は2.6倍の約10,000t、作付面積は50%増の約4,000haとする。

(7) 秋バレイショ

秋バレイショは調査地域の作物立地に適し、食用のほか加工用、飼料用として利用も広いことから、約2倍の約43,000tに増産する。作付面積は現況の約85%に集約し、約2,000haとする。

(8) 夏バレイショ

夏バレイショは食用である。秋バレイショ収穫前の品薄時期の出荷を計画する。ビニルマルチと土壤水分の管理を必要とするため川地を作付対象とする。生産量は約6,000t、作付面積は約2倍の約210haとする。

(9) 油料類その他経済作物

植物油は中国の食習慣に根付き所得の多少を問わず消費されている。なかでもヒマワリは在来の作物であるが近年新品種（一代雑種）の導入により含油率及び単収の大幅な向上が可能となった。棚畑に作付することとし生産量は2倍の約2,000t、作付面積はほぼ横這いの約1,000haとする。豆類を含めた輪作により地力維持に留意する。

(10) 露地野菜

露地野菜はスイカその他主に在来の野菜で需要の増加が見込まれる。これら野菜は養水分の豊富な川地あるいはダムランドで生産することとし、生産量は約2倍の約10,000t、作付面積は約1.6倍の約500haとする。

(11) 温室野菜

温室を代表する野菜はキュウリであるが、今後はトマトやニラなどの増加も見込まれる。温室は特に立地の選好性が高いので適地を選び、長さ60m規模の改良型温室を基準として現況の360棟を2,000棟に増棟し、団地化と相まってより集約的な栽培を目指す。

(12) 飼料作物

飼料作物は羊、牛など草食性家畜飼養向けの良質粗飼料の供給及び耕地の輪作の基幹作物として棚畑の約7分の1とする。

5.3.3 栽培技術計画

1) 作付体系

(1) 栽培期間

夏作物の栽培期間は4月から9月までの間であって、川地においては約5ヶ月、山間地においては約4.5ヶ月間である。しかし、近年ビニルマルチの利用技術が進歩したことにより、一部分のトウモロコシ、バレイショなどでは約3週間程度の作付けの早期化が可能となった。単収の向上と作柄の安定、並びに作付け期の労働の緩和を図る。

(2) 栽培作物及び輪作

作物栽培立地は次のとおり2種に大別される。なお、圃場の栽培立地に適応した作付けと輪作体系の導入を図る。

①川地及びダムランド

トウモロコシ、夏バレイショ等の生産性の高い普通作栽培及び露地又は温室による野菜栽培を導入する。トウモロコシ2作と夏バレイショ又は露地野菜の組み合わせによる3年輪作を導入する。

②棚畑

山間地でも適応性の高い豆類など食糧作物及び油料作物を導入する。豆類、秋バレイショ、飼料作物の組合せとトウモロコシ、油料作物、雑穀、飼料作物の組合せの間での2年輪作を導入する。

栽培作物の作付体系は図5.3.3.1のとおりである。

2) 栽培技術

(1) 耕種

①適地適作物の選定及び輪作

圃場毎の生育環境に適した作物を選定し、病害虫およびフン鼠類の害獣あるいは忌地現象などに配慮し、合理的な輪作を導入する。

②種子

トウモロコシ、ヒマワリではハイブリッド種子を利用する。それ以外の作物では適切な種子の更新を行う。

③適正な株数の確保

種子の精選や丁寧な整地・播種作業により出芽及び苗立ち歩合を高め、適正な株数の確保を図る。

④施肥

目標収量に適応した肥料の種類、施肥量及び施用方法を設計する。特に作土の持続的な生産力改善のため、良質堆肥の施用量を増加する。

(2) 果樹

- ①アンズは標高 1,350m 以下の風当り少ない土地を選ぶ。北斜面及び山間の日陰地を避ける。リンゴのうち晩生種は標高 1,150m 以下の南面土地、早～中生種は北面を除いた 1,200m 以下の土地を選ぶ。
- ②品種組合せは、授粉樹のほか、リンゴでは早生 1 : 中生 3.5 : 晩生 5.5 の割合を目途とする。
- ③棚畑での植栽は 1 列植を避け 2 列植以上とする。極端な密植を避ける。
- ④活着率を高めるため、定植時にビニルフィルムなどを用いる。
- ⑤防除用水の確保を図る。
- ⑥間作は、果樹の生育に支障を招くことの無いように作物の種類、区域及び年数を限定して行なう。

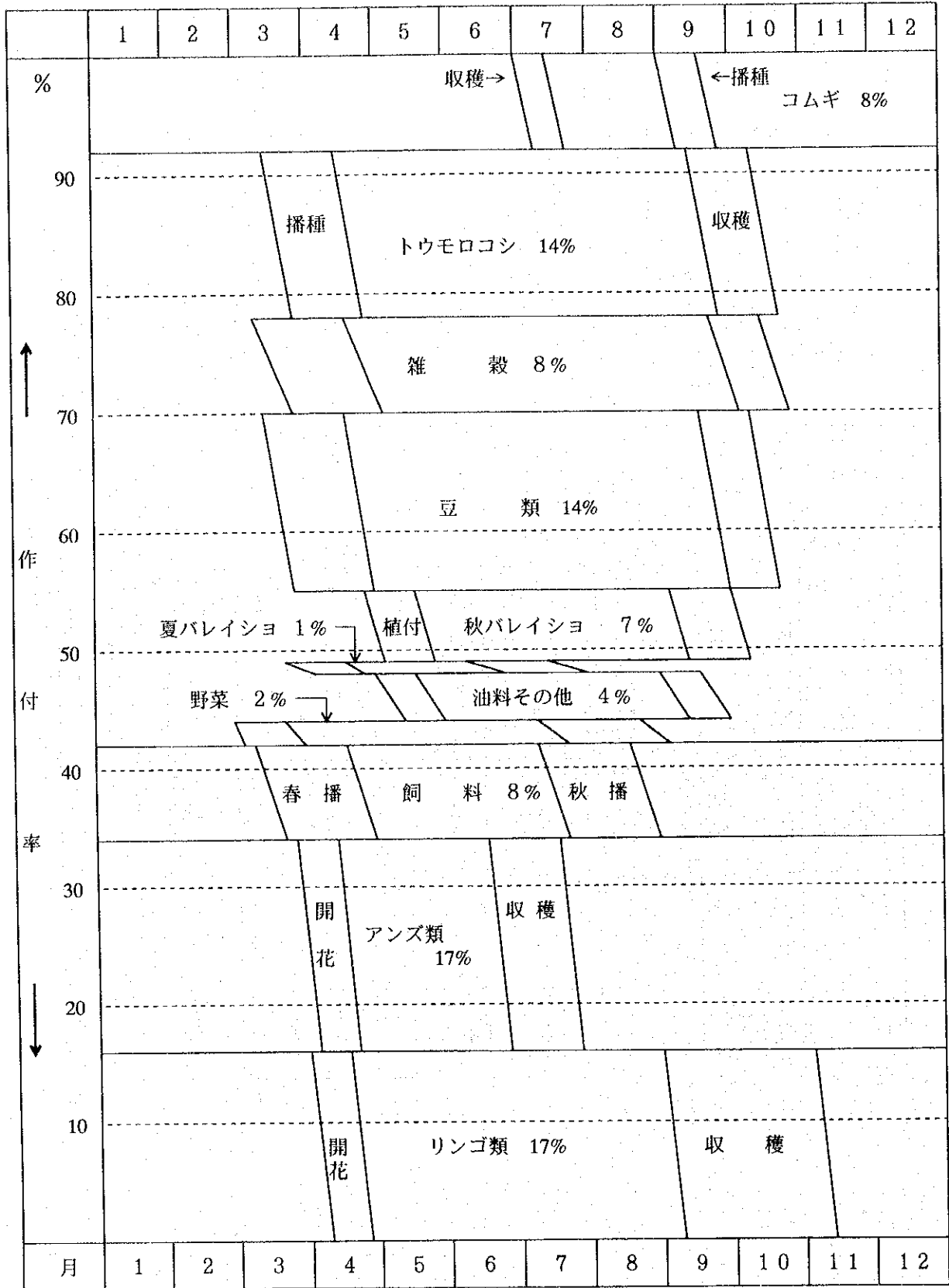
3) 耕種基準

各作物の耕種基準は表 5.3.3.1 のとおりである。

表 5.3.3.1 耕種基準

作物名	作付圃場	栽培型	品 種	播種期	収穫期	計画単収 (t/ha)	輪作
コムギ	棚 畑	ビニルマルチ	8203、8918	9・中	7・上	2.25	
トウモロコシ	川地及びタムランド	畝立溝播	農大 60	4・上	10・上	6.00	2-3 年
	棚 畑	ビニルマルチ	戸単 4 号	4・上	9・下	4.50	//
アワ	棚 畑	畝立溝播	晋谷 21 号	4・上	10・上	3.00	//
ダイズ	棚 畑	畝立溝播	晋遺 19 号	4・上	9・下	2.50	//
夏バレイショ	川 地	ビニルマルチ	早大白	3・下	7・上	30.00	//
秋バレイショ	棚 畑	畝立溝播	克新 1 号 東北白	5・中	9・下	22.00	//
ヒマワリ	棚 畑	畝立溝播	G 101	5・中	9・中	1.80	//
スイカ	川地及びタムランド	ビニルマルチ	紅宝	3・中	7・下～9・上	20.00	3-4 年
キュウリ	川 地	温室	長春密針 津春 2 号	定 植 9・下～10・上	12・上～6・下	1m ² 当 11.25kg	夏季 休閑
飼料作物	棚 畑		アルファルファ	7～8	6・上～10	20.00	2-3 年
アンズ	棚 畑		竜王帽	開花 4・上	6・下～7・下	6.00	—
リンゴ	川 地		早・中・晩	//	9～10・下	7.00	—

図 5.3.3.1 作付体系図



注：作付率は、各作物の作付け面積が調査地域全体の農地に占める割合である。

5. 3. 4 生産資材

表 5.3.3.1 の作物生産に必要な種子・肥料等生産資材量は表 5.3.4.1 のとおりである。

表 5.3.4.1 栽培用資材量

単位：kg/ha

作物	圃場	栽培型	種子 種いも	化学肥料(成分量)			堆肥 (t)	ビニル フィルム
				窒素	リン酸	加里		
コムギ	棚畑	ビニルマルチ	120	140	100	—	11	90
トウモロコシ	川地・ダムラント	畝立溝播	45	250	100	—	15	
トウモロコシ	棚畑	ビニルマルチ	50	230	100	—	15	60
雑穀	棚畑	畝立溝播	15	250	100	—	15	—
豆類	棚畑	畝立溝播	75	100	100	—	15	—
夏バレイソ	川地	ビニルマルチ	1,125	130	100	—	15	60
秋バレイソ	棚畑	畝立溝播	1,125	90	100	—	11	
油料類その他	棚畑	畝立溝播	4	110	70	—	11	
露地野菜	川地	ビニルマルチ	3	100	110	20	30	60
温室野菜	川地	温室	16	700	300	150		
アズキ類	棚畑		—	120	120	60	30	
リンゴ類	川地		—	100	150	40	30	

5. 3. 5 地力改善対策計画

地力を改善し栽培作物の生産改善を行うため、完熟堆肥の増産と増施を図る。また、豆類および飼料作物を軸とする輪作を導入する。

このため、以下のような作付け、畜産及び堆肥の各部門を組み合わせることにより効果的な地力の培養を図る。

(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

5. 3. 6 温室野菜施設整備計画

1) 計画

温室野菜は生産環境に恵まれており、川地地域の基幹作目の一つである。しかし、現況の温室栽培は保温管理が繁雑多労で収益を圧迫しているうえ、栽培作業にも不便

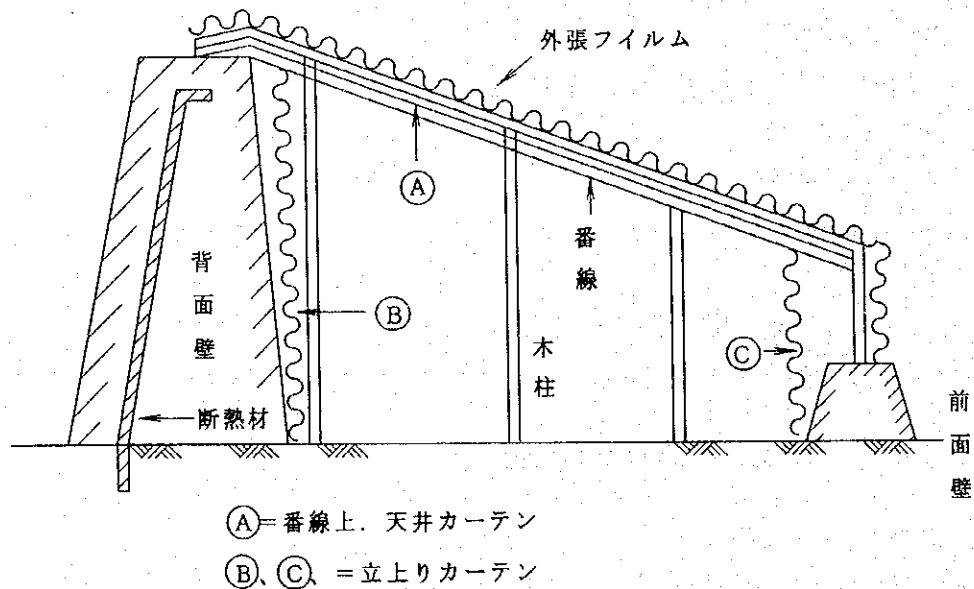
であり、かつ、熟達した農家でなければ安定した高い収穫を収めることは難しい。このため、以下のような従来のコモ、土壁による保温システムを改善して管理が容易で保温効率の高い改良型温室の普及を図る。

2) 改良型温室の概要

温室内温度の低下は「伝導」「対流」「放射」によって起る。温室保温のため以下の対策を行う（図 5.3.6.1 及び付図 5.3.6.1 参照）。

- ① 温室の外張フィルムによる密封性の向上を行うため、フィルム止めパイプを使用する。このパイプは取り外しが自由で、夏期の換気も行える（付図 5.3.6.1-(3)）。
- ② 現在使用しているコモに変えて、透光性保温資材（耐候性フィルムでポリエステル綿をサンドイッチした）を使用する。コモに比して巻き上げ、巻き下げが容易で労力節減になる。また、光線を透過するので、被覆時の太陽光線も有効利用出来る（付図 5.3.6.1-(5)）。
- ③ 外張フィルムの内側にさらに一重のフィルムを張り保温を図る。透明フィルムを使用し、外部の光線を少しでも取り入れ、熱線を吸収する。外張フィルムと内側フィルムの間隔を 5～50mm にすると「伝導」「対流」の発生を防ぐことが出来る（付図 5.3.6.1-(4)）。
- ④ 土壁の外面側に断熱材を取り付け、外気温の内部への伝導を遮断する。また、土壁の内面側に反射シートを取り付け壁の保温性・蓄熱性保持を図る（付図 5.3.6.1-(6)及び(7)）。

図 5.3.6.1 改良型温室概念図



5. 3. 7 温室野菜施設整備事業費

表 5.3.7.1 栽培計画事業費総括表

名 称	事 業 量	单 価	事 業 費	備 考
温 室	1,640 棟	12,000 元	19,680 千元	

5.4 畜産計画

5.4.1 基本方針

草資源量に対して草食家畜の頭数が多過ぎるといふ過放牧の状況にあり、これが土壌侵食を助長する要因の一つになっている。このため、土壌侵食を抑制しながら畜産の発展を目指す観点から、急傾斜地の草地・林地化、自然草地の植生改良、永年人工草地の造成、耕地での飼料作物の栽培などにより被覆率の向上と草資源の増大を図ることとする。

また、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。

緬山羊、豚を重点家畜とし、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、優良品種の飼養、飼養規模の拡大を図る。経営方式は耕種、果樹分野との複合経営とし、農場副産物等を飼料として、家畜糞尿を肥料として経営内での有効活用を図る。重点対策は以下のとおりである。

- 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普及指導する。

5.4.2 家畜飼養計画

1) 家畜の飼養頭羽数

(1) 全体頭羽数

目標年における家畜飼養頭羽数は、畜産開発の基本方針に基づき、基準年における頭羽数、調査地域内の土地利用計画、草資源量等を考慮する。

草食家畜の増加率は自然草地の持続的利用の観点から1.4倍程度にとどめ、草資源の制約を受けず自家産穀物の利用が可能な豚、鶏の増頭羽を図る。また、基幹畜となる成雌頭数を増加させ、出荷率の向上とともに畜産物の生産量の増加を図る。

表 5.4.2.1 家畜飼養計画頭羽数

(単位：頭、%)

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
小計	101,755	49,687	35,995	207,400	132,612	87,692	244
計	195,093	95,843	184,662	338,640	190,915	296,742	161

注：増加率(計画/現況)は綿羊換算頭数による。詳細は付表 5.4.2.1 を参照。

(2) 畜種別増頭計画

畜種別の増頭計画は次のとおりとする。なお、事業実施期間の前半は草資源量に左右されない豚、鶏の頭羽数を拡大し、草食家畜頭数の拡大は、草地や林地の下草の本格的利用が可能になる後半に行う。

a) 草食家畜

草食家畜は草資源量とのバランスを取った頭数とし、草地を有効かつ持続的に利用する。

①牛

役用主体から牛肉生産に重点を移し、肥育素牛及び肥育牛の生産を振興する。各農家が平均して成雌1頭以上を飼養するものとする。

②馬、ロバ、ラバ

農作業用動力として一部農業機械の導入を図ることとし、役用の馬、ロバ、ラバの頭数は現在より減少させる。

③綿山羊

調査地域が山羊の生産地帯であり飼養技術の蓄積があるという特徴を生かし、草資源量を考慮しながら増頭するとともに、家畜改良、飼養方式の改善などを通じて出荷頭数、出荷体重やカシミア生産量の拡大を図る。

b) 非草食家畜

草資源量の制限を受けない豚、鶏の飼養規模拡大は所得の向上に有効なので頭羽数の増加を図る。飼料資源としては、基本農地の整備などによる耕種部門の生産拡大が期待できるので、自家産穀物、飼料向け根菜類や農場副産物等を飼料として有効活用するほか、配合飼料工場から良質飼料の供給を受ける。

①豚

各農家が1頭以上の成雌を飼養するように頭数を拡大するほか、野菜栽培などと組み合わせた比較的規模の大きい経営体を育成し頭数の増加を図る。

②鶏

庭先飼いの頭数を倍増するほか、豚と同様に野菜栽培などと組み合わせた比較的規模の大きい経営体を育成し羽数の増加を図る。採卵鶏を中心として優良品種の導入を図る。

2) 家畜の飼養管理

(1) 飼養管理方法

資質の高い家畜を飼養しその生産能力を十分に発揮させるには、適切な飼養管理を行う必要がある。調査地域では、冬期間の飼料不足と寒さによる高い事故率の改善を図るための対策が重要である。草食家畜では舎飼期間の延長と乾草など良質な越冬飼料の給与を、豚、鶏では寒さを防止するため飼養施設を改善し、良質飼料の給与を行う。畜種ごとの飼養管理方法は以下のとおりとする。

なお、現在は周年放牧による飼養であるが、計画では地域の実態等を考慮しおおむね4ヶ月の舎飼期間を設定する。この間はヤオトン式畜舎、簡易柵などで舎飼し、乾草、茎稈類などの貯蔵飼料と配合飼料を給与する。放牧開始と終了時1.5～2ヶ月間は放牧馴致期間として、放牧と舎飼を組み合わせた飼養方式とする。

表 5.4.2.2 主な家畜の飼養管理方法

畜種	区 分	放牧期(4月中旬～12月上旬)	舎飼期(12月中旬から4月上旬)
牛	飼養方法	全期放牧(一部舎飼)	全期舎飼(庭先での飼養)
	給与飼料	放牧草	乾草+茎稈類+粉碎穀物+配合
	繁殖方法	人工授精+自然交配	
緬山羊	飼養方法	全期放牧(一部舎飼)	全期舎飼(庭先での飼養)
	給与飼料	放牧草	乾草+茎稈類+粉碎穀物+配合
	繁殖方法	人工授精+自然交配 (季節繁殖)	
豚	飼養方法	全期舎飼(庭先での飼養)	
	給与飼料	配合+粉碎穀物+根菜類+野菜屑類	
	繁殖方法	人工授精+自然交配	
鶏	飼養方法	全期舎飼	
	給与飼料	配合+粉碎穀物	
	繁殖方法	ヒナ導入	

(2) 家畜の舎飼施設

ヤオトン方式の畜舎あるいは簡易柵が農家の庭先にあるので、家畜頭数の増加に応じて規模を拡大する。畜舎及び簡易柵を設置する場合は、南向きに配置し日光浴と衛生環境に留意する。舎飼期間の延長により給与飼料や家畜糞尿の量が増大するので、飼料貯蔵と糞尿を堆積して堆肥を製造するスペースを確保しておく。

(3) 繁殖管理

後述する畜牧センターとの連携により繁殖管理の技術水準を向上させる。

①牛

交配は人工授精または自然交配により行う。自然交配の場合、種雄牛は畜牧セ

ンターなどから借り入れる。

②緬山羊

成雌 30 頭に種雄羊 1 頭の割合で放牧し、自然交配するほか、一部人工授精を取り入れる。種雄羊は畜牧センターなど外部から導入する。

③豚

繁殖は人工授精と自然交配を組み合わせで行う。種雄豚は畜牧センターなどから借り入れる。種雌豚は定期的に外部から導入する。

④鶏

ヒナを延安市等から導入する。

(4) 繁殖等の計画諸元

主要な家畜の繁殖、生産計画等に用いる各諸元は現況の家畜能力等を考慮し、将来達成可能な水準に設定する（付表 5.4.2.2、付図 5.4.2.1～4 を参照）。

5. 4. 3 飼料生産給与計画

1) 飼料の生産と給与

利用可能な飼料資源としては、草地（自然＋永年人工）と飼料畑の牧草、林地の小草、自家産穀物類、農作物の茎稈類、根菜類、野菜屑等がある。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。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こととする。

(1) 牧草生産の諸元

自然草地、永年人工草地、林地、飼料畑の牧草生産にかかる諸元は以下のとおりとする。自然草地は管理放牧の徹底や簡易更新の実施、永年人工草地は計画的な更新の実施、飼料畑は堆肥散布や施肥により単位収量を向上させる。林地の小草については、植林後一定期間封山育林した後、管理放牧しながら利用する。

表 5.4.3.1 牧草生産の計画諸元

区 分	単収(t)	利用率(%)	利用草量(t/ha)	利用面積率(%)	備 考
自然草地	4.7	70	3.29	95 × 75	4 年に一度休牧
永年人工草地	15.0	85	12.75	100	
林 地	2.5	60	1.50	95	
飼料畑	20.0	90	18.00	100	

(2) 草地の利用計画

自然草地への放牧強度の高まりが植生の悪化、裸地化の進行、土壌侵食の増大につながるため、自然草地に休牧区を設定するとともに、永年人工草地の造成により放牧草および越冬飼料の確保に資する。自然草地は 3 年間利用した後 1 年間休牧するも

のとし、この期間に簡易更新などにより植生の回復を図る。これにより、放牧強度は現状に比べて少なくとも25%以上低下させることができる。

永年人工草地はマメ科とイネ科の混播永年草地とし、採草利用を主体に一部放牧利用する。飼料畑はマメ科牧草の単作とし、採草利用する。飼養畜種などの条件によっては飼料用トウモロコシを栽培し、サイレージに調整する。

林地の下草は、樹種により植林後3～15年間封山育林した後に放牧利用する。

(3) 牧草生産と給与計画

土地利用計画および家畜飼養計画で設定された諸数値を基に、牧草生産計画と草食家畜の粗飼料給与計画を整理すると以下のとおりである。冬期舎飼期間の栄養改善(冬期割増)は、自家産穀物と配合飼料で行うこととする(付属書5.4.3.1参照)。

表 5.4.3.2 牧草生産計画と飼料給与計画(草食家畜)

区分	面積 (ha)	利用可能 面積(ha)	単位収量 (t/ha)	利用率 (%)	利用草量 (t)	給与頭数 (頭)	備考
自然草地	32,000	22,800	4.7	70	75,012	41,102	頭数は緬羊 換算頭数
永年人工草地	9,000	9,000	15.0	85	114,750	62,877	
飼料畑	2,380	2,380	20.0	90	42,840	23,474	
小計	43,380	34,180			232,602	127,453	
林地	34,700	32,965	2.5	60	49,448	27,095	
計	78,080	67,145			282,050	154,548	
茎桿類	-	-	-	-	99,467	54,502	
合計	-	-	-	-	381,517	209,050	
飼料充足率	(草地+林地)74%		(草地+林地+茎桿類)100%				

表 5.4.3.3 時期別飼料給与計画(草食家畜)

(単位: t)

区分	放牧期(8ヶ月)			舎飼期 (4ヶ月)	計 (12ヶ月)
	移行期(1.5)	放牧期(4.5)	移行期(2.0)		
自然草地	6,580	59,220	9,212	0	75,012
永年人工草地	13,974	44,811	18,632	37,333	114,750
飼料畑	8,587	0	11,449	22,804	42,840
林地	4,337	39,038	6,073	0	49,448
茎桿類	14,212	0	18,220	67,035	99,467
計	47,690	143,069	63,586	127,172	381,517

(4) 自家産穀物等生産計画

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。根菜類としては規格外のバレイシヨのほか、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。

表 5.4.3.4 自家産穀物等給与計画

単位：頭、t/年

区 分	頭 数	自家産穀物等		根 菜 類		配 合 飼 料	
		1 頭当	給与量	1 頭当	給与量	1 頭当	給与量
草食家畜	209,050	5.9	1,233			24.9	5,205
豚	52,600	79	4,155	120	6,312	250	13,150
鶏	151,600	2.9	440			26.4	4,002
ウサギ	3,200	2.9	9	11.1	36	11.7	37
計	416,450		5,837		6,348		22,394

注：草食家畜の頭数は綿羊換算頭数である。

2) 草地の利用管理

(1) 草地の利用管理

草地はその形態に応じて次のような利用管理方式とする。なお、草地の管理作業体系は付表 5.4.3.1 に示すとおりである。

a) 自然草地

①利用方式

急傾斜地には主として綿山羊を放牧し、緩傾斜地および谷部などには主として牛、ロバなどの大動物を放牧する。放牧期間は4月中旬から12月上旬までの約8ヶ月間とする。

②維持管理

自然草地の生育状況に常に注意を払い、草種構成の劣化、裸地化の進行など草地の退化傾向が生じたら、休牧して牧草の回復を図ったり、不食過繁草の刈り払い、牧草種子の追播などの簡易更新作業を行う。更新作業には蹄耕法を併用する。

b) 永年人工草地

①利用方式

イネ科牧草とマメ科牧草の混播草地とする。採草利用の場合は乾草に調製し、春先および晩秋に自然草地の牧草が不足する場合には放牧利用する。

②維持管理

植生状況に応じて、8年程度を目途に定期的な更新作業を行う。

c) 飼料畑

①利用方式

耕地の輪作体系の中で主としてマメ科牧草を栽培し、乾草として採草利用する。また、農家の営農状況に応じて将来は飼料用トウモロコシを栽培し、サイレージに調製利用する。

②維持管理

作物との輪作体系の中で栽培、管理を行う。

(2) 農機具の導入

トラクタなどの農機具は草地管理用として単独には導入せず、耕種部門で導入される農機具を共用する。

3) 草地の管理制度

草地の利用管理に農民グループの創意工夫と努力を反映させるとともに、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、草地の利用制度を次のように改善する。

図 5.4.3.1 草地の利用管理体制

《組織体制》		《主な役割》
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">陝西省畜牧局</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">陝西省草地監視所</div> </div>		・省内の草地資源の監視と指導
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">延安市畜牧局</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">延安市草地監視所</div> </div>		・市内の草地資源の監視と指導
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">安塞県畜牧局</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">安塞県畜牧センター 草地監視所</div> </div>		・県内の草地資源の監視と指導 ・草地の維持管理への支援
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">郷鎮政府</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">草地管理協議会 (構成)郷鎮政府 行政村 草地利用組合</div> </div>		・草地利用権の付与、調整 ・草地維持管理計画の策定 ・草地に関する紛争の調整 ・草地維持に関する啓蒙
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">草地利用組合 家畜飼養農家で構成</div>	・草地の計画的利用 ・草地利用農家間の調整 ・草地維持管理の実施

①利用権と管理義務

現在利用権が設定されていない自然草地を対象に、草食家畜飼養農家で構成する草地利用組合（付属書 5.4.3.2 参照）に長期的な草地利用権を付与し、併せて草地の維持管理義務を課す。草地の利用は原則として郷鎮の範囲内とし、草地と家畜の分布を考慮して各郷鎮内に数組合を設立する。

②利用権の調整

草地利用権の配分、利用に伴って生ずる紛争の解決には、郷鎮政府が当たる。郷鎮政府は利用権調整の業務を公平かつ適切に行うため、郷鎮政府、行政村、草地利用組合代表者で構成する協議会を設置する。

③草地の監視、指導

県畜牧局は畜牧センターの中に陝西省及び延安市草地監視所の下部機関となる県草地監視所を設置し、草地資源、生態の変化を常時監視する。また、草地の維持管理に関する指導を行うとともに、草地利用組合に対し牧草種子など投入資材の支援を行う。

④諸規程の整備

陝西省畜牧局はこれらの草地利用管理制度を実効あるものにするため、草地利用者の権利、義務および罰則など必要な諸規程を整備する。

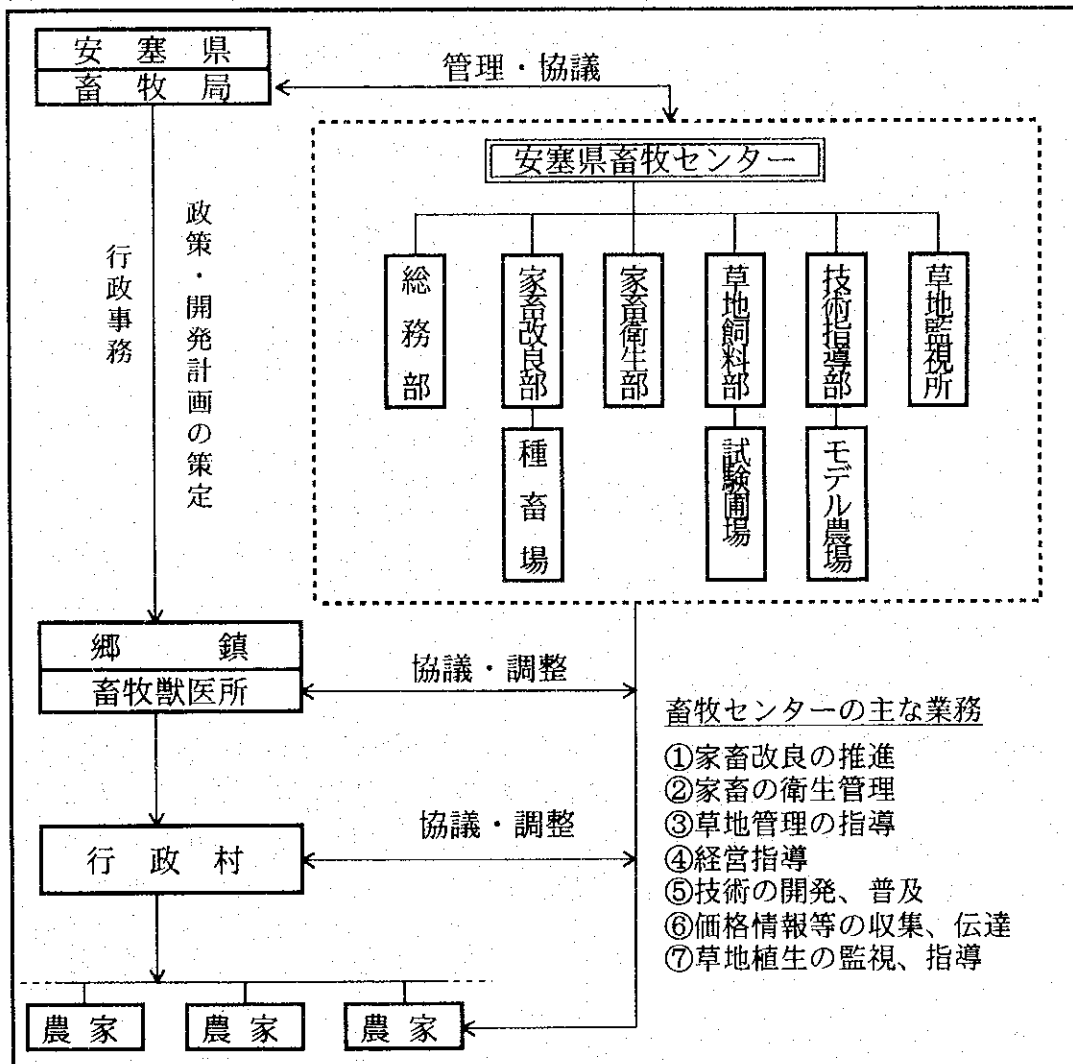
5. 4. 4 家畜改良・衛生管理・技術普及計画

家畜改良、衛生管理、畜産技術普及の効率化を図るためにはこれらの業務を推進する組織体制の強化、施設の整備、技術普及員等の技術水準の向上が必要であり、次のように改善する。

1) 組織体制の再編

陝西省畜牧局の方針に沿い、現在の安塞県の畜産関係組織を次のように再編する。また、調査地域においては5郷鎮の畜牧獣医所の整備を進めるとともに、行政村レベルまでの機能を強化する。

図 5.4.4.1 安塞県畜牧センターの組織体制



2) 畜牧センター等の整備計画

(1) 安塞県畜牧センターの整備

家畜改良、衛生管理、農家への技術指導等の業務を強化しかつ効率的に行うため、安塞県畜牧獣医所、草原所、種羊場などの各組織を安塞県畜牧センター（仮称）として再編整備する。同センターは畜産部門の普及指導機関とし、耕種、果樹部門等の普及指導機関とは別組織とする（「5.6.2 農業普及改善計画」を参照）。

畜牧センターは、優良種畜を導入し農家へ供給する体制づくりなど、地域内の家畜の資質を向上させるための施設を整備するとともに、疾病予防、衛生管理を行う施設の機能向上を図る。また、近代的な技術による草地管理の指導に重点を置くほか、草地監視所を設置し、草地資源、生態の変化を常時監視するとともに自然草地の維持管理に関する指導を行う。

表 5.4.4.1 畜牧センターの役割と整備内容

部 門	主 な 役 割	整 備 内 容
家畜改良	①優良種畜の繁養と供給 ②人工授精の実施 ③家畜改良技術の指導	・種畜繁養施設 ・人工授精用機具 ・優良種畜の導入
衛生管理	①家畜疾病の予防、診断、治療 ②家畜、畜産物の検疫 ③疾病予防技術の指導	・疾病予防、診断、治療用機具 ・検疫用機具
草地飼料	①優良草種の選定 ②飼料生産・貯蔵技術の開発 ③草地利用管理技術の指導	・試験圃場 ・乾草・サイレージ調製用農機具
技術指導	①肉牛肥育技術の指導 ②養豚経営技術の指導 ③養鶏経営技術の指導	・モデル農家(肉牛、養豚、養鶏)の指定、展示 ・研修用機具
草地監視	①草地生態系の監視 ②草地使用権の調整、管理	・撮影用機材 ・測量用機材
共 通	①畜産物価格等の情報収集と農家への伝達	・通信機器(電話、FAX) ・電子計算機 ・車両(ジープ)
建物施設	本館棟、車庫、農具庫など	

注：詳細は付表 5.4.4.1～2、付図 5.4.4.1 を参照。

(2) 郷鎮畜牧獣医所等の整備

家畜改良と家畜衛生管理の推進には、畜牧センターと農家を結ぶ各郷鎮の畜牧獣医所の役割が重要であり、陝西省家畜改良センターから凍結精液の供給を受け人工授精を推進するために必要な施設、および疾病予防、衛生管理を行う各郷鎮レベルの施設の機能向上を図る。郷鎮畜牧獣医所の整備計画は次のとおりである。

表 5.4.4.2 郷鎮畜牧獣医所等の整備計画

区 分	部 門	整 備 内 容
郷 鎮	家畜改良	人工授精用機具、液体窒素保管器、凍結精液運搬器、 薬品貯蔵用冷蔵庫、その他
	疾病予防	疾病診断機具、煮沸消毒器、消毒噴霧器、薬品貯蔵用冷蔵庫、 その他
	共 通	通信機器(電話、FAX)、車両(ジープ、オートバイ)
行政村		通信機器(電話)

注：詳細は付表 5.4.4.3 を参照。

3) 技術普及計画

(1) 農家への普及、指導

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課題解決の技術的対策を普及、指導する。技術普及は主として次により行う。

①モデル農家の展示

畜牧センターは肉牛肥育、養豚、養鶏などのモデル農家を指定し、重点指導するとともに他の農民に展示する。

②畜牧センターでの研修

先進農家を中心に畜牧センターでの集合研修を定期的実施する。

③家畜共進会の開催

畜産農家が家畜改良に取り組む意欲を向上させるため、定期的に家畜の共進会を開催し優良家畜の生産農家を表彰する。なお、共進会の開催場所は家畜市場と共用する施設として計画する。

(2) 専門家の技術研修

専門家の技術水準の維持向上を図るため、外部への派遣研修や県内での技術研修を計画的に実施する。特に、郷鎮および行政村の実務者に対しては畜牧センターを活用して定期的に技術研修を実施する。

5. 4. 5 畜産物生産計画

地域内で生産される畜産物は、家畜改良の推進、飼料の増産、飼養管理技術の向上等により、生産量の増大とともに品質の向上を図る。また、畜産物の多くは地域外へ流通させる計画になるので、処理加工施設の改善整備を併せて行い、地域特産物として品質の高い製品を生産する。

1) 主要な畜産物の生産量

地域内で生産される主要な畜産物は次のとおりである。

表 5.4.5.1 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
	カシミア	(84,600)	0.3	30	()は山羊飼養頭数
皮類			157,400	枚数	
素畜	子牛、子豚		123,300		

注1：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。

注2：生産計画の詳細は付表 5.4.5.1 参照。

2) 主要な畜産物の生産と消費

調査地域は従来から畜産物の供給地であり、生産される食肉と卵の地域内消費量の推計からも、食肉、卵とも生産量の大部分が地域外消費向けになる(付表 5.4.5.2 参照)。このため、地域内での加工度を高めるとともに品質の高い畜産物の生産に努める。毛類、皮類などの畜産物はカシミアを除き地域外の加工施設へ原料として供給する(付図 5.4.5.1 参照)。

5.4.6 畜産計画事業費

表 5.4.6.1 畜産計画事業費総括表

(単位：千元)

施設名	施設数	1施設当り	事業費	備 考
畜牧センター	1		2,120	付表 5.4.4.1～2
郷鎮畜牧獣医所	5	320	1,600	// 5.4.4.3 // 5.4.6.1～2
計			3,720	

5.5 営農計画

5.5.1 基本方針

営農は頻繁に起こる干ばつや痩せた土壌などのため、収益が少なく、また食糧の生産を重視した自給自足に近いものである。また、その生産方法は装備や投入が少なく、自家労働に依存している。

このような現状から開発計画においては土地基盤をはじめ各種農業インフラの整備と併行しつつ、1人当たり平均所得おおむね 3,000 元の確保を目標に以下の各項に則るものとする。

- ①果樹を含む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、緬山羊など家畜の飼育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、同時に適期的確かな農作業の実施を図る。

5.5.2 営農計画

1) 所得の概要

栽培及び畜産両部門の生産計画により得られる所得額並びに農外所得の見込額とその構成比は次のとおりである。

表 5.5.2.1 計画営農所得の総括

	調査地域の総 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

注：詳細は付表 5.5.2.1～2 参照

農民1人当たり所得額は目標額 3,000 元に対し、農業で 88%に相当する約 2,640 元が得られる。これに農外所得約 900 元を確保することにより、1人当たり合計所得は約 3,540 元となり、目標額の達成が可能である。

2) 主要農畜産物の収益性

主要農畜産物の収益性は次のとおりである。

表 5.5.2.2 作付主要農作物の収益

	単 位	粗収入 (元)	物財費 (元)	所得額 (元)
コムギ (棚畑)	1 ha 当り	4,500	2,322	2,178
トウモロコシ (棚畑)	//	4,500	1,496	2,779
ダイズ (棚畑)	//	5,500	1,756	3,744
秋バレイショ (棚畑)	//	8,800	3,889	4,912
キュウリ (温室)	200m ² 当り	1,123	653	1,907
アズキ (棚畑)	1 ha 当り	6,000	1,278	4,722
リンゴ (川地)	//	14,000	6,363	7,637
牛	1頭当り	1,200	804	396
山羊	//	250	130	120
豚	//	650	390	260
カシミア	//	150	78	72

注：詳細は付表 3.7.2.1 参照

3) 営農類型別営農計画

(1) 営農類型

代表的な営農類型は次のとおりである。なお、いずれの経営も家族による個別経営とする。

表 5.5.2.3 代表的営農類型区分

地域区分	営 農 類 型	特 徴
山間地域	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、アズキなどの果樹栽培。
川地地域	野菜果樹複合型(Dタイプ) 普通作物+野菜+果樹	普通作物、露地野菜、果樹の複合経営。
	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。

(2) 営農計画および類型別営農収支

いずれの経営も耕種部門(果樹を含む)と畜産部門を有機的に結びつけ、家畜飼料と良質堆肥の相互利用を通じて収益性の高い経営を展開する。類型別の経営概要、農外収入を含めた農民1人当たり所得額を試算した結果は、表 5.5.2.4 のとおりである。

畜産分野の営農計画の詳細は付表 5.5.2.4 参照

表 5.5.2.4 営農類型別経営収支

区分	Aタイプ普通畑作型 普通作+畜産 山間地域		Bタイプ畑作畜産複合型 普通作+畜産 山間地域		Cタイプ畑作果樹複合型 普通作+果樹+畜産 山間地域		Dタイプ野菜果樹複合型 普通作+野菜+果樹 川地地域		Eタイプ施設野菜型 施設野菜 川地地域	
	人数	面積	人数	面積	人数	面積	人数	面積	人数	面積
1. 営農地域名										
2. 農家										
1) 家族人数 (人)	5		5		5		5		5	
2) 農家従事者 (人)	2		2		2		2		2	
3. 経営面積										
1) 耕地 (ha)	2.08		2.31		1.86		1.42		0.40	
2) 樹園地 (ha)	0.50		0.20		0.70		0.78		うち、温室数 0.20	
3) 計 (ha)	2.58		2.51		2.56		2.20		(温室 2棟)	
4. 家畜頭数										
1) 牛 (頭)	2		2		2		2			
2) 綿山羊 (頭)	—		76		—		—			
3) 豚 (頭)	4		—		4		—			
4) 鶏 (羽)	11		11		11		22			
5. 主要作物名										
	ハレソ、豆類、油料類	油料類	豆類、油料類、ハレソ、	アズ、豆類、ハレソ、	アズ、豆類、ハレソ、	リンゴ、露地野菜、豆類	ハレソ、アズ	ハレソ、アズ	温室野菜(キュウリ)	
	ハレソ、露地野菜	露地野菜、コメ	アズ	油料類	油料類	ハレソ、油料類				
6. 経営収支										
(1) 耕種部門 (元)	7,594		8,347		7,092		6,580		19,515	
(2) 果樹部門 (元)	1,564		624		2,190		5,957		313	
(3) 畜産部門 (元)	3,990		4,585		3,990		566		—	
1) 農業所得 (元)	13,148		13,558		13,272		13,103		19,828	
2) 農外所得 (元)	4,500		4,500		4,500		4,500		—	
3) 農家所得 (元)	17,648		18,058		17,772		17,603		19,828	
(同1人当たり)	(3,530)		(3,612)		(3,554)		(3,521)		(3,966)	

注：詳細は付表 5.5.2.3 ~ 付表 5.5.2.4 参照

5. 5. 3 農業機械導入計画

1) 概要

経営面積は平均2 ha 強にすぎないが、農作業は気象環境上の制約が強く、作業の適期が短く制限される。さらに、園芸作を含む集約的な営農であり、多様な種類の作業が連続して開始される。また、高低差が大きいことから、住居地域と耕作地の間で生産資材や収穫物を搬送するのは容易でない。こうした条件の中で、農作業の機械化は適期適作業の実施と農民を過酷な労働から解放し健康的な生活を確保する上で効果大きい。このため、秋耕その他の耕起・整地及び運搬作業等の重要作業については、機械力利用による効率的な農作業を実施する。

機械利用の仕組みは地域の実状から賃耕方式を取ることが適切と考えられる。

2) 計画

(1) 農業機械の選定

トラクタの選定にあたっては、①利用対象となる農地が広く分散していて、同時に多数地区で作業することになること、②計画耕地の87%を占める棚畑および棚畑への進入路は地形上の制約により大型機械は適さないこと、③土壌が軽しような黄土質土壌であり耕耘には大馬力を要しないこと、④運転並びに保守点検の技能があまり高くないこと、⑤大型の場合には部品が高価で入手が困難なこと等の点から20PS級の中国産小型トラクタを基幹とし、標準的付属作業機はプラウ、トレーラ、その他とする。

(2) 機械化対象作業

- ①耕起特に収穫後の秋耕、反転耕、春耕はプラウによる。
- ②碎土及び整地はハローによる。
- ③堆肥、収穫物及びわら類の運搬はトレーラによる。

5. 5. 4 経営形態及び営農活動の組織化

1) 経営形態

農業は小規模で変化に富むため企業的な経営管理よりも、営農意欲の高い個別農民に委ねることが適切である。このため、原則として家族による個別農業経営とする。

2) 経営組織

営農環境は極めて厳しいことから、安定性のある経営を行うため、雑穀、果樹及び家畜などを組み合わせた複合経営組織とする。

3) 営農活動の組織化

経営規模の小さい農家の発展には、農家の組織的な営農活動が不可欠となる。このため、トラクタによる賃耕方式の導入及び労働交換を基幹とする農作業の効率化を図る。

5.5.5 営農計画事業費

表 5.5.5.1 営農計画事業費総括表

	事業量 (セット)	単価 (元)	事業費 (千元)	備考
トラクタ	1,400	23,000	32,200	20馬力トラクタ、付属作業機 (プラウ、ハロー、トレーラ)