

### 3. 5 栽培

#### 3. 5. 1 圃場の現況

##### 1) 圃場の区分

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。これらの圃場の持つ特徴を表3.5.1.1に示す。

表 3.5.1.1 圃場区分及び特徴

区 分	標 高	形 状	気 象	土 壤	土壌の 肥沃度	干害 多少	用水 有無	耕作 難易	作物 収量
傾 斜 畑	高～中	傾斜、起伏有	変化大	風積土壌	極低	多	無	難	低
棚 畑	高～中	矩形・帯状、平坦	中	風積土壌	低	中	無	中	中
ダムランド	中	平 坦	中	沖積土壌	低	無	無	易	高
川 地	低	平 坦	温和	沖積土壌	低	少	少	易	高

##### 2) 土壌の理化学性

耕地の土壌分析結果によれば、4種類の圃場はすべて有機物、全窒素及び全燐の含有量が少なく、また、陽イオン交換容量も小さい。特に傾斜畑でこの傾向が著しい。pH(H<sub>2</sub>O)は8.5前後のアルカリ性である。

なお、調査地域のほとんどを占める黄土質土壌はシルト質に富み、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。このため雨水の浸透が妨げられる。

表 3.5.1.2 土壌分析表

畑種類	傾斜畑		棚畑		ダムランド		川地	
	表層	次層	表層	次層	表層	次層	表層	次層
CEC	5.68	5.32	8.11	7.76	8.34	6.53	7.11	6.89
全 窒 素	0.033	0.021	0.055	0.042	0.048	0.036	0.059	0.044
全 燐	0.061	0.059	0.066	0.060	0.060	0.054	0.066	0.061
有機炭素	0.477	0.339	0.850	0.599	0.705	0.519	0.946	0.623

注1：CEC＝陽イオン交換容量 単位＝C(+)mol/kg

2：CEC以外各項の単位＝%

3：数値は平均値

4：表層は深度0～20cm、次層は同じく20～40cm

5：前作物は、傾斜畑でソバ及びバレイショ、川地でトウモロコシ、棚畑及びダムランドではタバコ。

出所：安塞水土試験場

### 3) 施肥効果

一般に収量が低い。圃場を適切な施肥により収量を2ないし3倍に増加することは可能である。しかし傾斜畑の場合には施肥改善を実施したとしても川地圃場の収量に及ばず、川地と傾斜畑の収量差には気象、地力、土壌水分など他の要因も大きいことが推察される(表 3.5.1.3)。

表 3.5.1.3 アワ栽培の施肥効果

	傾斜畑		川地	
	kg/ha	%	kg/ha	%
1. 無肥料	627	100	2,105	100
2. N+P 施肥	1,361	217	3,347	159
3. N+P+堆肥施用	1,862	297	3,515	167

注：4カ年平均

出所：Rehabilitation and Sustainability No.3(1997)

## 3. 5. 2 栽培

### 1) 栽培の概況

作物の栽培は主に冬季の低温と5月まで続く少ない降水量に支配され、1年1作の畑作栽培が続けられてきた。その特徴は以下のとおりである。

- ①低平な川地と背後の山間地の間には栽培に大きな差がある。
- ②作物栽培の面積は雑穀、コムギ、トウモロコシなどの食糧作物がもっとも多く約40%を占める。近年導入されたリンゴ、アンズなどの果樹も17%を占めるが成木園はまだ少ない。
- ③最近開始された温室野菜は条件の良い川地に小集団を形成している。
- ④作物の単収は、ハイブリッド種子の導入によるトウモロコシ栽培ではかなり高い水準に達しているが、その他は一般に低い。
- ⑤常襲的な干ばつに対応するため、栽培技術は増収よりも混作、密植などの安定を重視した内容が多い。
- ⑥山間地を中心にフン鼠類 (*Genus Myospalax*)<sup>1)</sup>の被害は広汎であり、干害に次ぐ大きな被害があると推定される。
- ⑦栽培作物には、優良な品種が少なく、また、優良な品種に適した耕種技術の蓄積が少ない。
- ⑧施肥は実施されているが不十分である。特に山間地など通作に不便な耕地は堆肥投入量さえも少ない。
- ⑨新しく導入された果樹栽培や温室施設、あるいはビニルフィルムなど新しい生

1)フン鼠類：甘粛フン鼠・*Myospala cansus* 及び中華フン鼠・*Myospala fontanieri* が含まれ、計画地域には前者の分布が多い。体重 200-300g、体毛灰色で一見、家鼠に類似する。植物の柔い根・茎を好む。毒餌誘殺、輪作・深耕等及び鼠挟器などの適切な組合せにより生息数の制御が可能である。(水土保持通報 江延安)

産資材の適切な利用技術には今後更に検討すべき点が多い。

なお、現況の耕作技術として畝立溝播種法、夏季の入念な中耕・除草及び夏秋作物収穫後の秋耕など地域の栽培環境と密着したものがある。作物栽培状況は表 3.5.2.1 に示すとおりである。

表 3.5.2.1 農作物の栽培状況

作物名	作付面積(ha)	生産量(t)	平均単収(t/ha)	作付率(%)
コムギ	3,300	3,993	1.21	8
トウモロコシ	3,093	10,633	3.44	7
雑穀	5,535	9,151	1.65	13
豆類	2,600	3,825	1.47	6
秋バレイシヨ	2,370	19,920	8.41	5
夏バレイシヨ	100	1,200	12.00	0
油料類その他経済作物	1,270	1,020	0.80	3
露地野菜	296	5,032	17.00	1
温室野菜	40	1,900	47.50	0
アズ類	2,700	7,020	2.60	6
リンゴ類	5,000	9,000	1.80	11
飼料作物	8,000	120,000	15.00	18
合計	34,304			78
休閑地	9,894			22
農地面積	44,198			100

注1：作物は1994～96年平均

2：果樹は1994～96年平均。但し、新植面積は含まない。

3：数値0は有効数値未満を示す。

4：詳細は付表3.5.2.1及び付表3.5.2.2を参照。

出所：安塞州政府その他資料により計算

## 2) 栽培技術の現況

### (1) 作期

単年性作物の殆どは春夏作であり、秋冬作はコムギである。春夏作はほぼ4～10月の間に栽培されるが播種期は降雨開始により左右され、作付面積や作柄も大きく変動する。

近年、トウモロコシや夏バレイシヨではビニルフィルムの利用による作期の早期化、安定化が確立し、また、温室の導入により冬春期の野菜作も開始されている。

### (2) 輪作

一部の忌地現象を伴う野菜類、バレイシヨ等を除くと、計画的な輪作はされていない。また、農民からの聴取りによると輪作の効果を大きいものと認めていない場合が多く、むしろ、山間地のコムギのように長年連作される場合が目立っている。コムギの場合は適地が少なく自給用コムギを確保するためである。

### (3) 種子更新

トウモロコシ及びコムギの種子は種子公司から供給される。特にトウモロコシではハイブリッド種子の使用により大きな成果を収めている。バレイシヨの場合は薯類開発公司により準無病種いもの供給が進み、一部の農家では3～6年程度で更新してい

る。しかし、その他の作物では計画的な更新はなされていない。

#### (4) 肥料

近年、トウモロコシ、バレイショ、果樹、野菜を中心に化学肥料の施用量は増加している。しかし、堆厩肥を含めて、これらの作物以外に対する施用量は少ない。この理由として、購入資金の不足、自給肥料の場合は材料の不足と運搬の困難さが挙げられる。さらに干ばつ年には被害が増加するおそれもあって、農家の施肥意欲がそがれている。化学肥料は炭酸アンモニウム（成分含有率17%） 燐酸肥料（同12~14%）、尿素（同46%）のほか複合肥料も導入されている。通常、カリ肥料は使用しない。

#### (5) 堆肥

堆肥の施用は、園芸作物など重要な作物あるいは農家の近辺の圃場に多く、山間地の圃場では少ない。堆肥の施用が少ない理由として、①原料である藁稈類、穀物殻、豆莢などが家畜飼料及び家庭燃料と競合すること、②家畜はほぼ周年放牧であるため畜糞の収集は難しいこと、③堆肥の熟成には灌水が必要で、農家の庭先或いは川地で熟成した後運搬しなければならないこと、および④運搬方法が、役畜の背に積み運搬する効率の低い、しかも重労働な方法であることなどがあげられる。

#### (6) 病虫害等防除

薬剤防除は主に園芸作物を対象とし、農家個々で行われている。しかし、食糧作物についても、植物保護センターの指導により一斉防除を実施する場合もあるが、動力噴霧機などの装備もないため防除面積は限られている。

#### (7) 土壌保全耕作

土壌保全耕作とは①等高線沿いに畝立すること、および②作物により土面の被覆率及び被覆期間を長くすることであり、「保土耕作」と呼ばれる。保土とは水・土・肥養分の保持（「3保」）を意味する。主要な耕作技術を、畑面の傾斜度と対応して整理すると以下のようなになる（図 3.5.2.1）。

- ① 0~3° : 畝立溝播種法
- ② 3~25° : 高畝溝播種法
- ③ 25~30° : 草糧带状間輪作法
- ④ 30°以上 : 草灌带状間作法

なお、以上の耕作法を補足するものとして、ビニルマルチ、敷草・藁マルチ、中耕、秋耕、間作などがある。

このうち、中耕は降雨で形成された土膜を破壊し、降水の浸透を促進する作業であり、6~7月頃2~3回実施される。中耕作業は鋤を用いる。秋耕は作物収穫後の農地を深耕し膨軟にする作業であり、夏秋季の降水を保蓄すること及び土面蒸発の多い春季の耕起を省略することができる。しかしながら山間地ではなされていない。これは労力が十分でないうえ、作業が難しいためである。

#### (8) 栽培技術の課題

- a) リンゴ及びアンズを軸とする果樹栽培においては肥培や整枝剪定、摘花及び摘果、あるいは病虫害防除など基幹的な技術の普及が進んでいない。そのため、樹冠形

成の遅れ、枯損株の発生、クズ果の多発、隔年結果などが発生している。

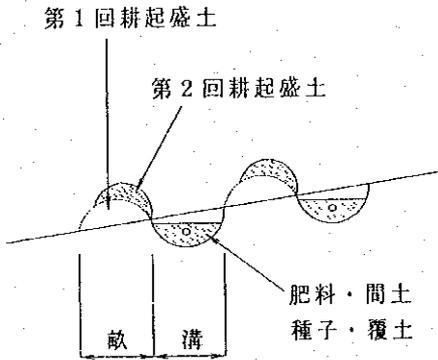
b) 温室栽培は最近の導入であるが、一応の成功を取めている。今後の課題としては更に保温施設や栽培管理の技術改善がある（図 3.5.2.2 および表 3.5.2.2）。

c) 新規開発・確立の急がれる技術は次のとおりである。

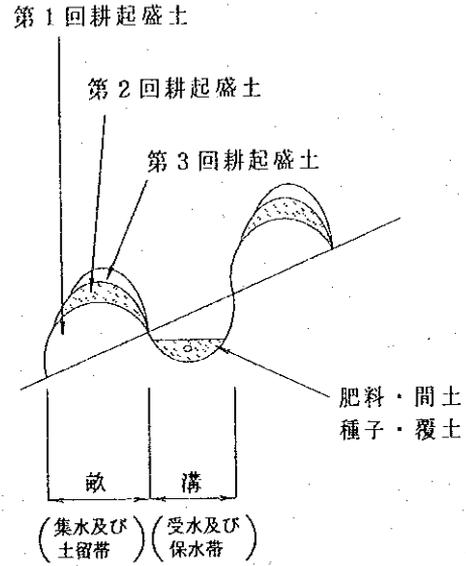
- ①限られた灌漑用水の利用方法
- ②棚畑の施肥・耕作技術
- ③実際的な土壌及び施肥診断技術
- ④堆肥原料の収集、製造及び運搬システム
- ⑤効率の良い温室開発
- ⑥活着率の高い果樹定植技術
- ⑦フン鼠類の制御システム

図 3.5.2.1 土壤保全耕作概念図

(1) 畝立溝播種法

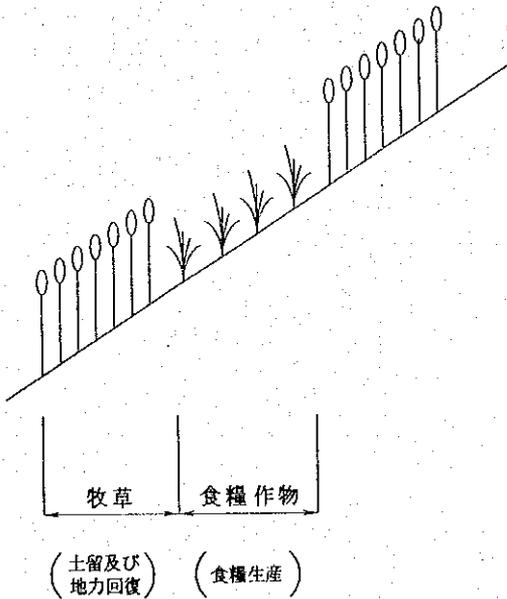


(2) 高畝溝播種法



(3) 草糧带状間輪作法

(1~2作後輪換)



(3) 草灌带状間作法

(永年作付)

(採草・放牧)

(薪炭生産)

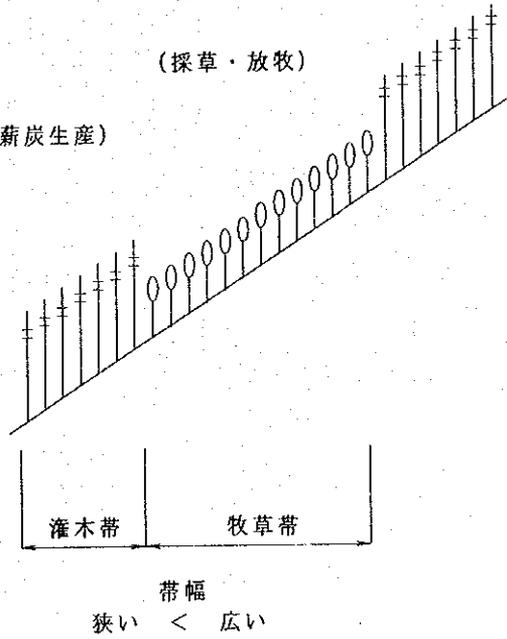


図 3.5.2.2 温室模式図

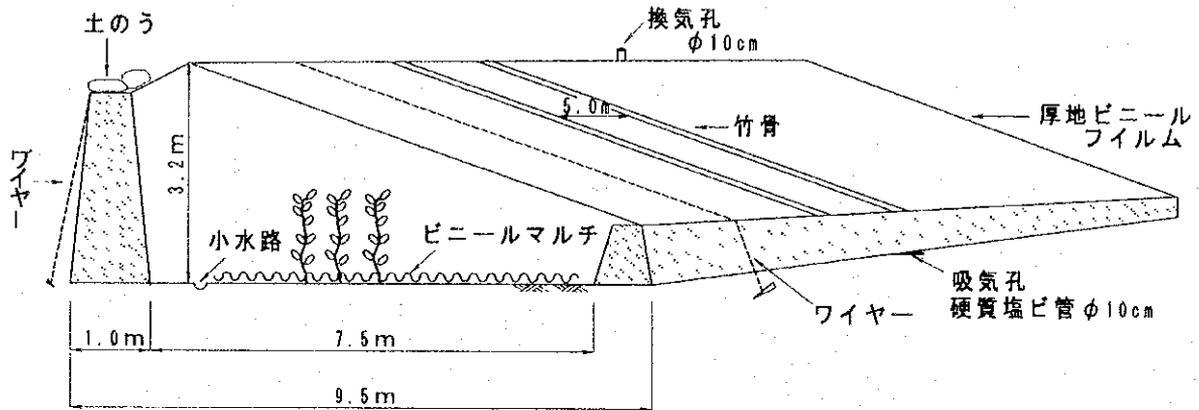


表 3.5.2.2 温室キュウリの生産費及び労働時間 (事例)

生産費 (元・%)					労働時間 (hr・%)				
事例	A		B		事例	A		B	
費目	金額	シェア	金額	シェア	作業	所要時間	シェア	所要時間	シェア
種苗・苗木	81	1	200	2	育苗	-	-	-	-
肥料	1,865	19	1,340	14	耕起播種・定植	150	6	150	7
農薬	750	7	600	6	施肥	120	4	240	10
光熱・動力	-	-	-	-	薬剤散布	270	10	120	5
その他諸材料	3,479	35	3,445	37	収穫・調製	638	24	563	24
うち ビニール	(1,064)	(11)	(1,260)	(13)	その他作業	720	27	709	31
コモ	(1,260)	(13)	(1,400)	(15)	うち トラかけ	(360)	(13.5)	(360)	(16)
その他	(1,155)	(11)	(785)	(9)	灌漑	(360)	(13.5)	(349)	(15)
建物	1,014	10	1,357	15	出荷	765	29	540	23
農機具	-	-	-	-					
労働	2,663	27	2,321	25					
土地改良・水利	144	1	108	1					
計	9,996	100	9,371	100		2,663	100	2,322	100

注：事例Aは施設面積 468m<sup>2</sup>、同Bは 562.5m<sup>2</sup>。

### 3. 6 畜産

#### 3. 6. 1 家畜飼養

##### 1) 畜産概況

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。ロバ、牛などの大家畜は主に役用として、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。

##### 2) 家畜飼養頭数の推移

表 3.6.1.1 家畜飼養頭羽数の推移(1990～96) (単位：頭、羽)

区分	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	96/90
大家畜	18,046	16,948	18,167	16,799	17,143	17,684	19,488	108.0
うち役用	13,865	12,891	13,627	12,281	14,647	16,613	15,420	111.2
緬山羊	58,793	62,357	66,773	63,515	66,481	68,088	73,850	125.6
うち山羊	47,103	56,271	59,390	48,757	52,131	54,850	58,350	123.9
豚	16,981	18,334	18,503	18,999	19,460	20,610	21,025	123.8
鶏	77,000	72,000	72,000	88,142	81,225	77,008	79,080	102.7
緬羊換算	162,797	159,899	170,913	164,309	167,008	172,691	184,663	113.4
(草食家畜)	133,086	128,381	139,138	130,892	133,317	137,457	148,668	111.7

注：大家畜はロバ、牛、ラバ、馬であり、草食家畜は全体から豚、鶏、兎を除いた頭数である。

出所：安塞県畜牧局

ロバ、牛を主体とする大家畜はここ数年減少傾向にあったが、1996年には1990年以降で最高の頭数に達している。年によって異なるが、このうち70～90%程度が農作業や運搬などの役用として飼養されている。地域的にみると、北部の地域ではロバが多く、南部では牛の頭数が多い。緬山羊は年々増加傾向にあるが、これは緬山羊の約85%を占める山羊の増加によるものである。1990年に対する1996年の家畜頭羽数の増加率をみると、緬山羊、中でも山羊の増加率が23.9%と大きい。これは羊毛とカシミアの収益性の差が農家の生産意欲に影響を与えた結果である。農家の庭先で飼養されている豚の増加がこれに次いでいる。この他に飼養されている家畜としてはウサギ、ミツバチなどがあるが、数としては少ない。

中国で用いられている換算率<sup>1)</sup>で緬羊換算頭数を算出すると、1990年に対する1996年の伸び率は全体で13.4%、草食家畜のみでは11.7%とそれほど大きくはない。

調査地域内の農家数14,037戸で1戸当たりの平均飼養頭羽数を算出すると、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

1)換算率：緬羊が1、牛、馬、ラバが6、ロバ3.5、山羊0.7、豚1.52、鶏、ウサギが0.05である。

ほとんどは特定の農家（全体の約 10%程度）により 40 ～ 100 頭の規模で飼養されている。

### 3) 家畜の飼養管理

#### (1) 飼養管理

役用のロバ、牛は日中は住居周辺の草地などで放牧され、夜間はヤオトンや簡易囲いで飼養されている。11 月から 4 月頃までは穀物の茎稈類などが補助飼料として給与される。緬山羊も年間を通じて自然草地に放牧されるが、毎日住居近くにある畜舎（ヤオトンと簡易囲いの組み合わせ）に戻り、冬期間には茎稈類、妊娠畜には穀類などの補助飼料が給与されている。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（付図 3.6.1.1 参照）。豚、鶏については繁殖雌豚 5 頭、採卵用成鶏 1,500 羽などの比較的規模の大きい耕種複合経営が数戸あり、ここでは穀物や配合飼料を主体に給与されている。

農家からの聞き取りによると、本地域は冬期間の寒さが厳しいので冬から春先に生まれる緬山羊の死亡率が高い。この予防策として、寒さを考慮した舎飼施設の拡大と良質飼料の補給による栄養水準の改善が不可欠である。

#### (2) 繁殖管理

大家畜では自前あるいは村内の雄畜を用いた自然交配が行われている。牛の場合、栄養不足等の要因から平均的な分娩間隔は 18 ～ 24 ヶ月、子牛生産率は 50 ～ 70%と繁殖性が低い。季節繁殖の緬山羊では 30 ～ 50 頭の成雌に種雄 1 頭の割合で自然交配が行われているが、一部先進的農家では人工授精も活用されている。豚では村内にいる雄豚が交配に用いられている。数百羽以上の採卵鶏経営では延安からヒナが導入されている。家畜の改良を進めながら繁殖管理を行う必要があり、優良種畜の導入と農家に対する指導体制を強化する必要がある。

### 4) 家畜の改良

#### (1) 家畜の品種と改良

主な家畜品種は、牛では在来黄牛と在来種に秦川牛を用いて改良を重ねた品種であり、ロバは在来種の佳米驢、馬は蒙古馬である。緬羊はほとんどが在来種で、極わずかではあるが改良された陝西細毛羊が飼養されている。山羊には在来種（全体の約 11%）の他にカシミア生産用の白絨山羊（同 83%）、アンゴラ山羊（同 6%）などがある。豚では在来種の黒豚、鶏でも在来種がほとんどであるが、一部の先進的な養豚経営では在来種の豚をパークシャー種を用いて改良した品種、大ヨークシャー、ランドレースや、養鶏農家ではローマンホワイト、羅斯蛋鶏などの採卵鶏が飼養されている。

肉用牛及び乳用牛の改良は、西安市近郊の永楽店にある陝西省家畜改良センターが中心になって行っている。このセンターはカナダとの技術協力で整備された施設で、秦川牛、シンメンタール、ホルスタイン種などの種雄牛を飼養しており、省内全域に

凍結精液を供給している。農家に対する凍結精液の供給はこのセンターから延安市及び県の畜牧局を通じて行われることになっている。

緬山羊の改良は県、郷鎮が中心になって行っており、豚、鶏の改良は民間ベースで行われている。

県南部の石峡谷に県の種羊場がある。この種羊場は総面積 1,250ha で、白絨山羊 1,240 頭、陝北細毛羊 132 頭、秦川牛 4 頭などの種畜を飼養し、自ら生産を行うとともに繁殖素畜を農家に供給するなどの業務を行っている。しかし、改良業務に必要な資機材が不足しているだけでなく、電気・通信施設が未整備な上、道路の整備も遅れている。緬山羊をはじめとした家畜改良を進めるには、調査地域外ではあるが、この種羊場の整備など県全体の家畜改良体制の強化が必要になっている。

## (2) 優良品種

家畜改良に用いる牛、山羊、豚の優良種畜候補としては、牛では秦川牛、山羊では新疆白絨山羊、羊では新疆細毛羊、豚では閩中黒豚などの品種が上げられている（付表 3.6.1.1 参照）。在来家畜の改良を進めるには、省改良センターからの精液供給システムの確立と、優良種雄畜を県畜牧局が導入し交配時に農家に貸し付ける、あるいは繁殖素畜を農家に供給するなどの支援対策が必要である。

## 5) 家畜衛生

家畜の疾病予防、治療は県畜牧局の畜牧獣医所が担当しており、各郷鎮レベルにも職員 2～3 名からなる畜牧獣医所がある。県、郷鎮の畜牧獣医所とも資金不足から十分な機能は果たしていない。最近発生している家畜疾病としては、牛では寄生虫病が主であり、緬山羊では羊痘、伝染性流産、豚では豚疫、豚丹毒などである。

放牧飼養家畜、中でも緬山羊では各種寄生虫によって引き起こされる疾病が多いので、各種の寄生虫の計画的な駆除を行う支援体制づくりが重要である。

県には県畜牧獣医所に併設して動物検疫所があり、食肉向けの家畜、外部から導入する種畜や種卵などを主な検疫対象にしている。家畜の衛生管理、検疫は家畜家禽防疫条例に基づいて行われている。昨年からは屠畜出来る場所が特定化されるなど、食肉流通における衛生管理が厳格になっており、県の屠畜場もそれに応じて衛生管理水準の向上が必要になっている。

## 6) 畜産技術の普及

畜産農家に対する技術の普及、指導は県畜牧局および郷鎮の畜牧獣医所が行う体制になっている。県畜牧局には家畜部門を担当する畜牧獣医所と、草地部門を担当する草原所があるが、郷鎮の畜牧獣医所を含めて資金や人材の不足などの要因から実際の普及活動はほとんど行われていない。一方、限られてはいるが先進的な採卵鶏経営、養豚経営では、ヒナや配合飼料を供給する民間会社を通じて新しい飼養管理方法などの技術指導が行われている。

今後はモデル経営の展示などにより、農家に対する飼養管理技術、草地管理技術、

経営技術などの普及、指導が必要である。

### 3.6.2 畜産物生産

#### 1) 畜産物の生産量

畜産物は他の地域と同様に豚肉と卵が中心であるが、この地域の特長として緬山羊肉と羊毛、カシミアの生産量が多いことがあげられる。

表 3.6.2.1 に示すとおり畜産物の生産量は年々増加傾向にある。1990 年に対する 1996 年の増加度をみると、肉類全体で 2.1 倍、うち羊肉と豚肉が各々 2.7 倍、2.1 倍であり、羊毛が 1.5 倍、カシミアが 2.2 倍、卵が 1.2 倍である。肉類では羊肉と豚肉の増加が大きい。羊肉とカシミア生産量の増加とも山羊の飼養頭数増加によるものである。肉類の中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。羊肉はその大部分が山羊肉であり、その他肉は主に鶏肉である。卵の生産量は年による変動が大きい。

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。

表 3.6.2.1 主要な畜産物生産量の推移(1990～96年) (単位:t)

区 分	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
肉類生産量	925.0	1,250.6	1,614.2	1,839.8	1,684.0	1,885.0	1,892.8
うち牛肉	53.5	44.3	52.6	91.0	49.0	98.0	68.3
羊肉	97.7	206.0	271.1	208.0	187.0	207.0	259.0
豚肉	695.9	940.0	1,162.9	1,462.0	1,370.0	1,487.0	1,486.0
その他	77.9	60.3	127.6	78.8	78.0	93.0	79.5
羊毛	28.6	26.1	35.1	42.8	36.9	33.3	42.8
カシミア	7.2	14.1	9.8	14.7	13.5	14.9	15.5
卵	290.7	289.0	303.4	298.0	408.0	411.8	344.8

注：羊肉は緬羊肉と山羊肉を合計したものである。

出所：安塞県畜牧局

#### 2) 畜産物の消費

畜産物の消費量を示す統計資料がないので、食肉及び卵の生産量(1996年)と統計書にある消費量(1995年)を比較してみたのが表 3.6.2.2 である。これによると、調査地域 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、調査地域が畜産食品の供給地帯であることが分かる。従って、将来、調査地域内住民の所得向上に伴い畜産物消費量の増加が期待されるが、その場合でも生産される畜産物の多くは地域外に流通させて行く必要がある。

表 3.6.2.2 主要な畜産食品の消費傾向

(単位：t)

区 分	単位	家畜肉	家禽肉	食肉計	卵	備 考	
生産量 (1996)	全体生産量	t	1,857.3	35.5	1,892.8	344.8	調査地域 (75,370人)
	1人当たり	kg	24.64	0.47	25.11	4.57	
	//(正肉)	//	16.76	0.37	17.13	4.57	
消費量 (1995)	全国・都市部	kg	19.68	3.97	23.65	9.74	
	農村部	//	11.29	1.83	13.12	3.22	
	陝西省都市部	//	14.89	2.46	17.35	8.42	
	農村部	//	-	-	5.03	1.18	

注：1人当たり正肉は正肉歩留りで家畜肉(牛、綿羊、山羊、豚)は0.68を、家禽肉は0.78を乗じて推計した。

出所：中国統計年鑑(1996)、陝西統計年鑑(1996)

### 3.6.3 草地の利用

#### 1) 草地面積

家畜飼料として利用している草地は自然草地と飼料畑に分けられる。自然草地は一部の人工改良草地を含んだ永年草地であるのに対し、飼料畑は農地に沙打旺(*Astragalus adsurgens*)、アルファルファ、草木犀(*Melilotus albus*)などの豆科牧草を栽培し、数年間家畜飼料として利用した後で農地に戻す方式で利用されている人工草地である。

自然草地面積は全体面積の約46%を占めており、県の資料によるとここ数年面積の変化はない。自然草地の植生密度をリモートセンシングおよび現地補足調査により4段階に分けると表3.6.3.1のとおりである。牧草生産量も高いとみられる密生は全体の15%程度である。植生が中から疎の草地については、簡易更新により植生の回復を図る必要がある。また、植生(無)の地域は自然草地としての利用の可否を含め、土地利用全体の中で検討する必要がある。

表 3.6.3.1 調査地域の草地面積

(単位：ha, %)

区 分	自 然 草 地						飼料畑	合 計
	植生(密)	植生(中)	植生(疎)	小計	植生(無)	計		
真武洞	1,628	4,569	1,020	7,217	3,388	10,605	2,066	12,671
沿河湾	1,393	3,909	873	6,175	2,331	8,506	1,067	9,573
郝家坪	1,156	3,319	724	5,199	2,314	7,513	1,200	8,713
招 安	1,996	5,604	1,252	8,852	4,776	13,628	2,200	15,828
王 窯	1,036	2,906	650	4,592	4,764	9,356	1,534	10,890
調査地域	7,209	20,307	4,519	32,035	17,573	49,608	8,067	57,675
(構成率)	14.5	41.0	9.1	64.6	35.4	100.0	-	-

注：植生の区分は付表3.6.3.1を参照。

出所：自然草地はリモートセンシングの結果、飼料畑は県畜牧局の資料。

#### 2) 自然草地

##### (1) 植生

安塞県の自然草地は、半乾燥黄土地帯から森林草原地帯に位置付けされている。北から南に向かって植生が変化し、乾燥草原、草・草原、山地灌木草原、低湿地草原、疎林草原となる。緩傾斜地は耕地として利用されており、自然草地の多くは傾斜 25～35° の急傾斜地に分布している。

安塞水土試験場の調査によると、山地灌木草原、低湿地草原、疎林草原の占める割合は県全域と調査地域でほぼ同じであるが、県では乾燥草原、草・草原が各々 33.9%、47.9%であるのに対し、調査地域は乾燥草原がなく、草・草原が 82.3%を占めているのが特徴である(付表 3.6.3.2 を参照)。この結果は、県全域に比べ調査地域の方が植生に恵まれていると見ることができる。

なお、中国では自然草地はその草種構成により 5 つの類と 10 の組に分けられ、更に牧草の品質で 5 つの等に、単位当たり生産量で 8 つの級に分けられている(付表 3.6.3.3 を参照)。

### (2) 牧草の単収

本地域が乾燥地帯であるため牧草収量はその年の降水量に大きく影響される。牧草単収についての調査事例(付表 3.6.3.4)はあるが、収量を経年的に調査したデータはない。安塞水土試験場が 1987 年にカラー赤外線航空写真を用いた自然草地の分類によると、県では 2ha 以上の草地が 2,586 カ所あり、1カ所当たりの平均面積は 17ha である。級別では生産量の多い順に 4 級が 8.3%、5 級が 11.7%、6 級が最も多く 73.4%、7 級が 0.5%である。平均生草収量は 2,430kg/ha (162kg/a-) である。

また、紙房溝流域を対象に草地類型ごとに収量を調査した例は表 3.6.3.2 のとおりである。これによると、平均生草収量は 3,405kg/ha (227kg/a-) である。単収の平均値に対する最高値の比率は 1.67 であり、管理放牧や簡易更新を実施すれば、単収を最高値の近くまで引き上げることができると考えられる。

これら 2 つの調査結果を単純平均し自然草地の生草収量を求めると、1 ha 当たり 2,925kg (195kg/a-) になり、これがこの地域の自然草地の平均的な単収とみることができる。

表 3.6.3.2 紙房溝流域の単収調査結果(1988年)

区 分		単 収 (kg)		綿羊 1 頭当たり必要面積		備 考
		a- 当たり	ha 当たり	a-	ha	
単 収	最 低	101	1,515	15.0	1.0	最高/平均 = 1.67
	最 高	380	5,700	4.2	0.28	
	平 均	227	3,405	6.9	0.46	

出所：安塞水土試験場

### 3) 人工草地

人工草地には前記の飼料畑と、荒廃草地の復元を目的に豆科牧草と灌木の 1 種であるカラガナ(*Caragana korshinskii*)を混播して造成され数年間放牧を禁止してから利用する改良草地がある。人工草地用の草種としては、沙打旺、アルファルファ、草木犀、

カラガナなどがあり、このほかに現在栽培試験が行われ有望視されているものに、イネ科の羊草(*Aneurolepidium chinense*)がある。これらの牧草は、一般的には7月頃、耕起した後に無肥料で播種される。飼料畑の収量は10～15t/ha(670～1,000kg/ha)と自然草地の3～5倍とされている。刈り取って乾草調製あるいは放牧利用されているが、利用管理が不十分なため人工草地を活かし切っていない状況にある。肥培管理の実施などによる単収の増加を図る必要がある。

#### 4) 草資源量と家畜頭数

草地等から生産される草資源量と現在の草食家畜頭数(緬羊換算)の飼料バランスを試算してみると表3.6.3.3のとおりである。なお、表3.6.3.1の自然草地のうち植生(無)は、利用できる牧草がほとんどないものとして除外してある。

自然草地と飼料畑から生産される牧草による粗飼料の充足率は、郷鎮によるばらつきはあるが平均すると約48%であり、これに茎桿類を加えても平均の充足率は71%である。この試算によると真武洞鎮以外の郷鎮では粗飼料も不足していることになり、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窺える。永年人工草地の造成などにより、草資源量の拡大を図る必要がある。

表 3.6.3.3 草資源量と草食家畜頭数のバランス

区分	放牧可能頭数(頭)				現況頭数 (緬羊)	飼料充足 率①(%)	飼料充足 率②(%)
	自然草地	飼料畑	茎桿類	計			
真武洞	7,626	9,623	7,551	24,800	24,895	69.3	99.6
沿河湾	6,525	4,970	8,438	19,933	23,230	49.5	85.8
郝家坪	5,494	5,589	5,084	16,167	17,532	63.2	92.2
招安	9,354	10,247	7,616	27,217	46,697	42.0	58.3
王窯	4,853	7,144	4,837	16,834	36,315	33.0	46.4
調査地域	33,852	37,573	33,526	104,951	148,669	48.0	70.6

注：①現況頭数は草食家畜のみであり、緬羊換算頭数である。付表3.6.3.5参照。

②飼料充足率①は牧草(自然草地+飼料畑)による充足率で、②は茎桿類を加えた時の充足率である。  
出所：県畜牧局の資料等から試算。

#### 5) 草地の利用方式

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。

この要因の一つに草地の利用システムがある。自然草地には農地と異なり利用権が設定されておらず、誰でも自由に放牧利用できるシステムになっている(「3.2.2 土地制度」を参照)。放牧利用するだけで草地植生の維持管理が行われていない。農家からの聞き取りでも、自然草地の改良や人工草地の造成をしようという意欲は見られなかった。

傾斜地は草地としての植生を維持しながら計画的に利用することが、この地域の畜産の発展だけでなく土壤侵食防止上からも重要な対策になるので、草地の維持管理に

対する農家の努力が報われるような利用システムへの見直しが、大きな課題である。

### 3. 6. 4 畜産経営概況

#### 1) 経営概況

畜産経営は耕種部門との複合形態で行われている。畜産部門の経営状況を示す既存の調査資料がないので、統計資料や農家からの聞き取りにより標準的農家の畜産経営概要を整理すると表 3.6.4.1 のとおりである。

表 3.6.4.1 代表農家の経営概況(畜産部門)

豚鶏タイプ					緬山羊タイプ				
畜種	飼養頭数	主要な生産物		畜種	飼養頭数	主要な生産物			
牛 (ロバ)	成雄	1頭		0	牛 (ロバ)	成雄	1頭		0
	その他	1 //		0		その他	1 //		0
	計	2 //		0		計	2 //		0
豚	成雌	1 //	廃用豚	0	緬羊	成雌	7 //	廃用	2頭
	その他	1 //	肉用豚	7頭		その他	4 //	肉用	2頭
	計	2 //	子豚	7頭		計	11 //	羊毛	30kg
鶏	成雌	5羽	廃鶏	3羽	山羊	成雌	24 //	廃用	6頭
	その他	1 //	鶏卵	37kg		その他	18 //	肉用	8頭
	計	6 //				計	42 //	カシミア	11kg
					鶏	成雌	5 //	廃鶏	3羽
						その他	1 //	鶏卵	37kg
						計	6 //		

出所：県畜牧局提供の家畜頭数及び農家戸数、農家からの聞き取り等から作成。

農家によって穀類、果樹、畜産各部門のウエートあるいは畜産部門内の家畜構成は異なるが、農作業用動力の他に、糞尿の肥料としての利用、気象災害時の危険分散等の役割を通じて畜産部門が農家経営に重要な役割を果たしている。標準的には、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つに分けられるが、後者は全農家の1割程度とされている。最近では、温室による野菜栽培と採卵鶏を組み合わせた経営や、果樹と養豚を組み合わせた経営が育ちつつある。

牛などの大家畜では使役用あるいは老廃畜の肉用としての販売が主体であり、牛肉生産用の飼養形態ではない。豚、鶏では自家用を除いた肉用豚(または子豚)、鶏卵を市場で販売し、緬山羊では肉用緬山羊のほか羊毛、カシミアを市場や仲買人等を通じて販売している。

#### 2) 経営収支の概況

県の農家一人当たり所得は1,170元であり、そのうち畜産部門の所得が300元を占めている。畜産部門の経営収支の内訳を示す資料がないので農家からの聞き取りによ

り経営概況の把握を行った（付属書 3.6.4.を参照）。それによると、農家によってウェットは異なるものの豚鶏タイプでは肉用豚の販売が、縞山羊タイプでは肉用山羊とカシミアの販売が畜産部門の収入の大部分を占めている。

。 個体能力の改善、事故率の減少及び飼養管理の改善を通じた早期出荷など、技術的改善の余地は大きく、飼養頭数の拡大だけに依存しない経営改善が期待できる。

### 3. 7 営農

#### 3. 7. 1 農家の概況

##### 1) 戸数・人口及び土地

農家戸数は 14,037 戸、人口 64,325 人（戸当平均 4.6 人）で、それぞれ個別農業経営を営んでいる。

農地面積は 44,198ha、自然草地面積は 49,608ha である。農地は各農家に利用権が付与されており、自然草地では慣行に基づく放牧利用である。近年農地の利用権が個人間で受委託や売買されるようになり、経営意志と市場原理に基づく土地の流動がみられるようになったが、その面積は未だ少ない。表 3.7.1.1 に郷鎮別の平均戸当経営面積を示す。

表 3.7.1.1 郷鎮別農地形態別平均農家経営面積 単位：ha

	真武洞	沿河湾	郝家坪	招安	王寨	平均
傾斜畑	1.20	1.57	2.24	2.12	2.87	1.89
棚畑	0.48	0.51	0.48	0.72	0.65	0.56
ダムラト	0.07	0.04	0.04	0.05	0.04	0.05
川地	0.06	0.22	0.02	0.08	0.09	0.10
樹園地	0.51	0.40	0.43	0.73	0.74	0.55
計	2.32	2.75	3.41	3.70	4.39	3.15

##### 2) 就農状況

通常、農家の家族構成は経営主夫妻、老親及び子弟 1～3 人程度の組み合わせにより 4～6 人である。かれら農民の就農は経営主夫妻がほぼ専従し、老親及び子弟が手伝う形態が普通である。なお、農作業には近隣あるいは血縁による労働力の交換が慣習となっている。

##### 3) 家畜

各戸に役用家畜が 1～2 頭飼養されている。牛は、速さは劣るが持続力を有し、広面積の耕作に適する。ロバは軽快で従順、山間地の荷駄用にも適し、飼育も容易である。ラバは力が強く足行も速く牛・ロバ兼用といえる。地域を代表する家畜は山羊、次いで緬羊であり共に増加傾向にある。緬山羊の飼育は 30～100 頭規模で放牧による多頭飼育もみられる。豚及び鶏はほとんど自給を目的とした少数飼育である。農場副産物のトウモロコシ残葉、アワ稈、豆莢などは冬期の粗飼料源として重要視される。なお、糞尿と敷料は重要な肥料源であり、特に育苗や野菜、瓜類および施設栽培に不可欠となっている。

#### 4) 農機具

耕作農具は伝統的な牛またはロバによる犁<sup>すき</sup>を軸とした畜力用農具であり、県統計によると現況の動力用機器は農用トラクタ 364 台、農用ポンプ 229 台および農用トラック 11 台に過ぎない。

##### (1) 農用トラクタ

農用トラクタは大・中型が 74 台、小型 290 台で、耕作のほか資材の運搬用としても重要である。自家耕作のほか賃耕にも使用され(賃耕料金は 225 元/ha)、利用希望、買入れ希望者共に多い。

##### (2) 農用ポンプ

農用ポンプは合計 229 台である。ポンプの賃借も行われており、果樹栽培農家などでは導入希望が多い。

##### (3) 動力噴霧機

動力噴霧機は皆無である。聞き取り調査によると、人力噴霧器はリンゴ栽培農家を中心に相当数導入されている。

##### (4) 畜力農機具

①馬車は 2 輪式で積載重量は 350 ~ 500kg である。

②畜力用犁は 2 種類の鉄犁が広く普及し、牛、ロバに共用される。そのうち、単用犁は長床で浅耕砕土、播種溝作りその他用途が広い。他方、双用犁は短床で不完全ながら反転耕も可能であるほか、耕起、作溝・作畝に用いられる。いずれも軽量で、山間地でも操作に便利である。

##### ③馬鍬<sup>まぐわ</sup>

馬鍬は 2 種類あり、堅い細枝を柴垣状に組固めた芝ハロー型と鉄製 15cm の歯を備えた歯桿ハロー型である。両者とも砕けやすい黄土質土壌の特徴を利した農具であり、砕土、覆土、均平などの作業に使用される。

##### ④その他

播種器(1 条あるいは 2 条播)、石製ローラー式の鎮圧器等が普及している。

##### ⑤畜力農機具の普及状況

農家は馬車、畜力用犁、馬鍬を各一台、播種器及び鎮圧器は 2 ~ 3 戸に一台所有するのが一般的である。

##### (5) 鍬<sup>くわ</sup>

鍬は軽量長柄のホー型で角度は広く、中耕・除草、培土、バレイシヨの掘取作業などに使用される。なお、別に刃の厚い唐鍬型の鍬も用いられている。

#### 5) 建物・施設

農用建物としては作業棟、畜舎・倉庫などがある。いずれもヤオトンまたはヤオトン風半地中式で土石を主材料とした建物である。建物の前庭は排水の良い作業広場となっている。また前庭の片隅には果実・根菜類貯蔵用の地下式貯蔵庫(土室<sup>つちむろ</sup>)がある。なお、薪材、飼料用藁稗類の多くは庭先に野積あるいは畜舎の屋根裏に貯蔵されている。

### 3. 7. 2 営農の現況

#### 1) 農業の地域区分

営農立地は以下の2つに大別される。

##### (1) 山間地域

山間地域はリャン、マオ及びゴウホの密度の高い波状の地形をなす。標高はほぼ1,100～1,500mで、中腹部は特に傾斜が強い。気象は厳しく、強風、干ばつによる被害が多い。またフン鼠の被害も多い。傾斜畑がほとんどを占めるが各地で棚畑への改造が進められている。また、谷部ではダムランドも建設されている。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。このため作物の作付けは自給が重視され食糧作物の割合が高く、コムギ、ダイズ、アワ、秋バレイシヨの4作物が大半を占める。販売作物は大豆及びソバのほか、棚畑やダムランドでタバコ栽培、谷部～中腹部地域ではリンゴ、中腹部でアンズの植栽がみられるがそのうち、果樹の成績はあまり良くない。また、緬山羊を中心に家畜飼養が多い。

##### (2) 川地地域

川地地域は延河及び杏子河沿の沖積地である。標高はほぼ1,000～1,100mで、気候は比較的温和である。また用水が容易に得られる。これらのことから山間地域に比較し農産物の単収が高く、トウモロコシ、夏バレイシヨ及び野菜の栽培が多い。なお、交通のアクセスに恵まれていることから気象条件の良い地区では温室野菜の生産が行われていることも特徴的である。また、近年川地へのリンゴの植栽が盛んに行われた。山間地域に比べ放牧地が少なく家畜は豚、鶏を中心にした自給的な飼育である。

#### 2) 営農の実態

##### (1) 概況

営農は家族による戸別農家営農である。個別農家の経営面積は平均3.15haで山間地の多い招安及び王窯両郷鎮はやや広い、しかし、経営面積のうち整備水準の低い傾斜畑が平均60%を占めており、特に山間地域ではその比率が高い。農業経営は耕種を主とした粗放な畑作複合型であり、穀物などの食糧自給を軸とした自給経営であったが、経営請負制の導入に伴ない、最近ようやく、果樹や野菜などの集約作目やトウモロコシの増収栽培などが川地地域を中心に広がりつつある。

##### (2) 生産計画

農家の生産計画は農民の自由意志による。1994年に食糧の安定供給が各省長の責任とされたことに伴い、特定作目についての指令的ともいえる広報や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、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、バレイシヨ及び葉タバコである。

### (3) 営農の仕組み

#### ①種苗の調達

トウモロコシのようなハイブリッド種子やコムギの新しい奨励品種の種子などは種子会社、バレイショの新導入種いもは薯類会社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野菜会社で準備されている。しかし、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、一部分は自由市場で購入される場合もある（「3.8.5 資機材供給」参照）。

#### 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のが基本となっている。しかし、川地など作業条件のよい圃場の耕耘作業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調製及び収納作業

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

#### ⑤農作業の問題点

以上③及び④の作業を通じて、各種作業に対する農民の意見は表 3.7.2.1 のとおりである。全耕地を通じて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。農作業は気候の関係から農作業の適期が短いこともあって、圃場や農道の整備及び機械化が要望されている。

表 3.7.2.1 農作業に対する農民意識

作物	圃場	栽培方法	作業名と農民の意識				
			堆肥搬入○ 重労・多労	刈取○ 苦痛	脱穀 多労		
1. コムギ	傾斜畑	水平溝	堆肥搬入○ 重労・多労	刈取○ 苦痛	脱穀 多労		
2. トウモロコシ	川地	ビニルマルチ	畝作り○、ビニル敷 多労	播種 多労	芽出間引 多労	追肥・培土・ビニル除去 多労	
3. トウモロコシ	傾斜畑	高畝溝播	堆肥搬入○ 重労・多労	畝作り○、播種 多労	間引 多労苦痛	培土○ 多労	収穫・搬出 多労
4. アワ	傾斜畑	水平溝	堆肥搬入○ 重労・多労	間引・培土○ 苦痛・多労	収穫・脱穀 多労		
5. アワ	傾斜畑	高畝溝播	堆肥搬入○ 重労・多労	畝作り○、播種 多労	間引○ 苦痛・多労	培土○ 多労	
6. ダイズ	傾斜畑及び棚畑	平畝	堆肥搬入○ 重労・多労	間引・培土○ 苦痛・多労	刈取○ 苦痛・か		
7. 夏バレイショ	川地	ビニルマルチ	植付 苦痛・多労	ビニル除去 多労	堀取 多労		
8. 秋バレイショ	傾斜畑	平畝	堆肥搬入○ 重労・多労	中耕培土 多労	堀取 多労		
9. ヒマワリ	傾斜畑	水平溝	堆肥搬入○ 重労・多労	間引 苦痛・多労	中耕培土 多労	脱粒 多労	
10. スイカ	川地	ビニル	作畦・施肥 多労	灌水追肥 多労	整枝 多労	収穫 多労	
11. キュウリ	温室		育苗 技術	灌水 多労	温度管理 多労	収穫・販売 多労	

注：1. No.4アワ～No.9ヒマワリまでの堆肥搬入は実際少量である。

2. 「苦痛」とは「多労」と考えている作業のうち腰痛を伴う作業。

3. ○印は農民が特に重要だと意識している作業。

#### (4) 作物栽培の収益性

夏秋作物の栽培は3月下旬の夏バレイショの整地から始まり10月下旬の晩生リンゴの収穫で終る。冬春作物の栽培は8月下旬に始まり翌年の7月中旬で終わる。この間、動力農具の利用は少なく、川地地域の耕耘・整地及びコムギの播種にすぎない。

このような作物栽培における収益性について見ると、所得の高い作物は温室野菜>露地野菜>川地のリンゴ>棚畑の油料類その他>ダムランドのトウモロコシ>川地のトウモロコシ>棚畑の豆類の順であり、傾斜畑の収益性は著しく低い(表 3.7.2.2)。

表 3.7.2.2 作物栽培体系及び収益性

作物名	栽培型	播種	収穫	粗収入 (元/ha)	物財費 (元/ha)	所得 (元/ha)	備考
コムギ	傾斜畑	8・下～9・	7・上中	2,420	2,106	314	水平溝
トウモロコシ	傾斜畑	4・上	10・上	1,000	857	143	水平溝
トウモロコシ	棚畑	4・上	10・上	3,000	1,425	1,575	畝立溝播
トウモロコシ	ダムラント	4・上	9・下～10上	4,400	1,607	2,794	畝立溝播
トウモロコシ	川地	4・上	9・下～10上	4,100	1,607	2,419	ビニルマルチ
雑穀	傾斜畑	4・中	10・上	1,200	1,041	159	水平溝
雑穀	棚畑	4・中	10・上	3,200	1,464	1,736	畝立溝播
豆類	傾斜畑	4・中	10・上～中	1,650	867	783	畝立溝播
豆類	棚畑	4・中	10・上～中	4,400	2,007	2,393	畝立溝播
秋バレイショ	傾斜畑	5・上～中	9・中～下	2,400	2,235	165	
秋バレイショ	棚畑	5・上～中	9・中～下	4,800	3,030	1,770	
夏バレイショ	川地	3・下	7・上	4,800	3,030	1,770	ビニルマルチ
油料その他	傾斜畑	5・中	9・中	1,920	1,038	882	水平溝
油料その他	棚畑	5・中	9・中	3,840	1,043	2,798	水平溝
露地野菜	川地	3・中	8・下～9・中	14,280	3,537	10,743	ビニルマルチ
温室野菜	川地 (200m <sup>2</sup> )	8・中～下	12・中～6下	2,166	1,030	1,136	
アンズ	在来		6・下～7・下	2,600	1,065	1,535	傾斜畑
リンゴ	山地		9・中～10下	3,000	1,888	1,112	
リンゴ	川地		9・中～10下	8,000	4,172	3,829	

注：付表 3.7.2.1（作物生産費）参照。

(5) 作物総収益と構成

作物による所得は 40,034 千円で農民 1 人当たりでみると平均約 630 元である。その構成比をみると、10%を超える作物はリンゴ類>雑穀>トウモロコシ>豆類>アンズ類の順位で、しかもこの 5 作物で 72%に達する(表 3.7.2.3)。

表 3.7.2.3 作物総収益と構成比

作物名	作付面積(ha)	生産量(t)	所得(千円)	所得構成比(%)
コムギ	3,300	3,993	1,036	3
トウモロコシ	3,093	10,633	6,054	15
雑穀	5,535	9,151	7,188	18
豆類	2,600	3,825	4,451	11
秋バレイショ	2,370	19,920	1,916	5
夏バレイショ	100	1,200	177	0
油料類その他経済作物	1,270	1,020	1,944	5
露地野菜	296	5,032	3,180	8
温室野菜	40	1,900	2,754	7
耕地計	18,604	56,674	28,700	72
アンズ類	2,700	7,020	4,145	10
リンゴ類	5,000	9,000	7,189	18
果樹計	7,700	16,020	11,334	28
飼料作物	8,000	120,000	—	—
合計	34,304		40,034	100

(6) 現況の営農所得

耕種、畜産、果樹等からの収入を概算すると、次表のとおりである。

表 3.7.2.4 現況営農所得

	農民一人当たり(元)	農家当たり(元)	地域総所得額(千元)	同比率(%)
耕種	450	2,070	28,700	38
果樹	180	828	11,334	15
畜産	300	1,380	19,297	26
農外	240	1,104	15,438	21
合計	1,170	5,382	74,769	100

## 3. 8 農民支援

### 3. 8. 1 農業普及

農業普及組織は、かつては県、人民公社、生産大隊、生産隊による4級農業科学技術普及網<sup>1)</sup>であった。現在では、技術普及、教育訓練機関等を一体化した全国農業総合技術普及センター（全国農業技術推广総站）、省農業技術普及センター（省農業技術推广站）、市農業技術普及センター（市農業技術推广站）、県農業技術普及センター（県農業技術推广站）、郷鎮農業技術総合サービスステーション（郷鎮農業技術総合推广站）などの体制が整備されている。

県における農業普及活動は農業局に所属する農業技術普及センターと県内14郷鎮の農業技術総合サービスステーション（以下「サービスステーション」という）に所属する230名の農業普及員（調査地域68名）により実施されている（付図3.8.1.1、付表3.8.1.1参照）。

県内の農業普及関連機関としては、植物保護センター（県植物保護站）と農業機械局、さらに技術指導、生産物流通、農業生産資材を販売している11の農畜産物関係経済法人（公司）がある（「3.9.1 農産物の流通加工」参照）。

毎年2月に開催される耕種会議<sup>2)</sup>で食糧作物の作付け計画と目標収穫量が定められており、県、郷鎮、行政村の責任担当者が県、郷鎮の農業普及員と共に目標を達成する体制となっている。これらは党行政の指導下にあった旧人民公社時代の農民指導方式の名残である。本県の農業普及活動は上からの指導（上意下達）的な要素を持っており、農民の要望に応える形態になっていない。

#### 1) 普及活動

##### (1) 県農業普及センター

農業普及活動は県農業技術普及センターが中心となって行っている。本センターは県農業局に所属し、县城から北へ約6kmの拐岬にある。職員数は24名でそのうち農業専門学校を卒業した農業普及員は11名であり、省や県の指導方針に従って普及活動を行っている。本県には14の郷鎮があり、県農業普及員にはそれぞれ担当郷鎮が決められている。

県農業普及員の主要業務は以下のとおりである。

- ① 県農業局職員、郷鎮幹部、郷鎮農業普及員に対する農業技術指導
- ② 展示圃（示範田）の栽培技術指導
- ③ 農民への農業技術教育

1) 政府の食料生産計画は県を通じて人民公社、生産大隊、生産隊へと生産割当が課された。割り当て達成のために実施された農民に対する農業技術指導体制を言う。

2) 県の食糧生産目標を達成するため、各郷鎮に生産量を割り振ることを主目的とした会議である。

郷鎮農業普及員への技術指導は、展示圃を通じて行なわれている。

普及活動は県の活動計画に沿って実施される。耕種会議で決定される各種食糧作物の栽培方法および生産目標を達成するため、県の普及員は郷鎮の普及員と県、郷鎮政府職員を指導する。当センターは普及活動に加えて試験栽培も行うこととなっているが、予算、施設、資材などが不十分でありほとんど実施されていない。なお、事務所は住居兼用のヤオトンであり非効率である。

## (2) 郷鎮サービスステーション

郷鎮普及員は各郷鎮サービスステーションに所属し、郷鎮政府職員と協力して行政村の展示圃農民に技術指導を行っている。さらに同サービスステーションに設置されている郷鎮農業学校で、郷鎮政府職員や行政村と自然村の指導的立場にある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あり、一般農民の指導を行う体制となっている。県・郷鎮農業普及員はこの教室を拠点として展示圃栽培農民に対し農業技術教育を行うことになっているが、行政村の運営管理体制が整っていないこと、及び教室施設が不十分なことからほとんど活動は行われていない。

## 2) その他関連機関

### (1) 県植物保護センター

本センターの主な業務は病害虫発生予察、病害虫防除対策、農薬販売と使用法指導及び作物検疫である。発生予察のために県内に5ヶ所の病害虫発生観測地点を定め、異常が発生した場合には関係機関に連絡し対策を立てることとなっており、県農業技術普及センターとは緊密な連絡を取りながら業務を進めている。また本センターは農薬販売（付表 3.8.1.2）とその使用法などの指導を行っている。その他、農薬の販売は本センターの指導・監督を受けて生産資料会社も行っている。

病害虫防除では早期に病害虫を発見し、初期の段階で防除する必要がある。そのためには発生予察と病害虫の的確な同定が必要であるが本センターには実験室、資機材が十分ではない。また車輛などが無く、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

農業機械局の下に農業機械会社、農業機械管理センター、農業機械学校がある。主な業務は県の農業機械化の企画・立案及び上記の機械会社、管理センター、学校の行なう機械の管理、整備や農業機械（トラクタ）の操縦免許取得のための講習等の指導である。

県の「九五計画」では、農業生産性を高めるために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目指している。調査地域における農業生産は一毛作が主体であるため年間における農機具の使用頻度が低く、農家は経済的にも余裕がないことから農業機械を各自が個別に所有することは困難な状況である。

#### 4) 県農場

本場は農業局の管轄で、優良作物の導入、栽培試験、繁殖などを目的として 1981 年に県城の北約 6 km の県農業技術普及センターに隣接して設立された。しかし予算不足のため現在は全く機能していない。

圃場のうち山地部分はほとんど放置された状況にあり、川地部分のみを農場雇員に耕作をさせているほか、近隣農民に請負耕作させている。

### 3. 8. 2 農業試験研究

当地域の農業技術開発に寄与する農業試験研究機関は次の通りである。

#### 1) 安塞水土試験場

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技術的な協力及び農業普及員の教育を行っている。具体的な農業技術普及活動は①試験場研究員による郷鎮農民技術学校での技術指導、②試験農場で実施した研究成果の農民への普及等である。なお、顕著なものとしてリンゴ及び温室野菜栽培技術の普及、バレイショ優良種薯の導入、普及等がある。

安塞水土試験場の研究スタッフは本試験場に常駐していない。

主要研究テーマは黄土高原における安定的農業生産のモデルを確立することであり下記の研究を行っている。

- ① 土壤侵食などの長期観測
- ② 黄土高原地域の農業生態システム、水分、養分の循環とコントロール
- ③ 土壤侵食過程、その原理と制御法
- ④ 水土保全型生態農業の安定と持続的発展
- ⑤ 小流域における複合保全型農業の適正管理法のモデル化

#### 2) 延安市農業科学研究所

市科学技術委員会所管の延安市農業科学研究所ではアワ、トウモロコシやダイズなどを対象として①品種の導入、②品種比較試験、③栽培法試験、④播種時期試験、⑤施肥量試験などをテーマとする試験研究が行われている。その他野菜類、コムギなどの試験も小規模ながら行われている。当研究所で開発された農業技術は農業普及員を通じて農民に普及されている。

### 3. 8. 3 農民組織

国家開発計画においては農業の産業化への推進がうたわれており、これを受けて全国農業産業化総合改革実験がスタートし、各種の農民専門技術協会などの育成が試み

られている。

調査地域内では県の指導により小規模の生産者組織（集団）が結成された。しかし、①政府機関による指導体制が整っていないこと、②農民による自主的な活動や共同作業の経験がないこと、③組織化、集団化による利益を得た経験がないことなどからほとんど活動していない。

今までに調査地域で組織された農民組織は次のとおりである。

#### ①生産者組合

1985年に養豚組合、1992年にはウサギ飼育組合が設立されたが目立った活動が行われないうまま自然消滅の状況である。1994年に県科学技術局と林業局が提唱し、リンゴ栽培の多い行政村単位でリンゴ生産者組合が組織されたがほとんど活動を行っていない。1998年5月には野菜開発会社の提唱により野菜組合が設立されたが、まだ本格的な活動は行われていない。

#### ②農民互助組織

展示圃で隣接している3～5農家を単位として、県指導のもと農民互助組織が作られた。互助組織は展示圃における栽培にあたり、技術を農民相互が教え合うことで①栽培技術理解を容易にすること、②農作業能率を高めることなどを目的としている。しかし、調査地域においては慣習的に血縁者や友人の間での相互協力が主流となっており、互助組織は機能していない。

### 3. 8. 4 農民教育

農業教育機関として以下のものがある。

#### ①中央農業放送学校分校

県農業局内にあり、ラジオ放送を通じた通信教育が行われている。この通信教育の修了者には中等技術学校卒業資格を与えるもので農村指導者の育成を目的としている。講義内容のレベルが高く一般の農民は対象としていない。

#### ②郷鎮農民技術学校

農民教室講師の養成機関として郷鎮職員、行政村、自然村幹部への農業技術教育を行っているが、教育・研修機材や宿泊施設などが無く非効率である。

#### ③行政村農民技術教室

一般農家に対する教育は県及び郷鎮農業普及員と郷鎮農業学校で教育を受けた自然村幹部により農民技術教室で行われることになっているが、ほとんど実績はない。

#### ④農業機械学校

講義室の老朽化と、教育機材、実習用のトラクタの不足により十分な教育が出来ない状況にある。なお、トラクタが不足していることからトラクタ運転免許取得のための実技指導は農民の持ち込みによって行われている。

### 3. 8. 5 資機材供給

一部の小農具類等については県城地区の個人商店でも販売されているが、農薬、肥料、農機具類等の大部分の資機材が農業関係の会社で取り扱われている。

また、主に肥料、農薬の販売を行っている生産資料会社は4～5行政村に1店の割合で販売代理店を置いているが、農民の購買利便性を考えると十分ではない。なお、農薬などの危険物は植物保護センターの指導監督の下に取り扱われている。

種子公司は種子の販売、蔬菜開発会社は温室野菜栽培に係わる生産資材の販売を行っている。なお、郷鎮のサービスステーションでも種子、肥料などの生産資材を取り扱っている。

生産資料会社および種子公司の取り扱い資材は付表 3.8.5.1～2 を参照。

### 3. 8. 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」がある。これらの特徴及び業務内容は次のとおりである。

#### 1) 中国農業銀行

調査地域には中国農業銀行延安分行安塞支行が県城にある。

##### (1) 預貯金業務

預貯金はどの銀行でも可能で、その利子率も国で定められており全国、どの銀行でも一律である。利子率は1997年10月に変更になり、以前は6.225%/月(単利、年利7.47%)であったが、現在は4.725%/月(年利5.67%)である。安塞支行の1996年末預金残高は1,706万元である。

##### (2) 融資業務

###### a) 一般貸付

農業生産の拡大と農村地域の振興を支援することが目的の融資で、その貸付先は農業関係はもとより、石油井の掘削(石油が出ると地域の雇用が発生し、地域住民が豊かになることから)にも及ぶ。

融資の審査は融資額により異なり、50万元未満は延安分行が行い、それ以上は省の農業銀行が行う。貸出利率は主に生産資材に対して融資する短期もの(1年)で7.92%/月(単利、年利9.504%、1997年10月以前は9.24%/月)、建物、機械など固定資本に対して融資する長期もの(3～5年)で11.75%/月(5年もの、年利14.1%)である。これらは後述する農村信用連合作社より低利であるが、その分担保条件が厳しい。調査地域においては土地、家は担保として扱えず、当該銀行の預貯金残額もしくは国債が担保となりうる。

干ばつなどの理由により当該年度に借り入れた金額を返済できない場合は、ペナル

ティーとして一定の利子率が上乘せされるが翌年度まで返済を延長することができる。

1996年貸出実績は1,600万元で、その内訳は烟草公司、生産資料公司、農業機械公司などの企業に1,400万元、農家（トラクタなどの購入）に200万元である。

#### b) 扶貧基金

1998年5月より従来農業発展銀行の業務であった貧困者に対する貸付業務が農業銀行に移管された。融資は各県ごとに割り当てられており、安塞県における割当は680万元（1996年）、1,120万元（1997年）である。融資対象は貧困者（収入が700元/年以下）となっている。農民は郷鎮にある扶貧サービスセンター（服務中心）に申請を行い、農業銀行郷鎮営業所を通じて安塞支行による審査ののち融資を受けられる。

貸出利子率は共に単利、1年もので個人向けが2.4%/月（年利2.88%）、畜産、加工業が6.0%/月（年利7.2%）である。

1996年貸出実績は仁用杏開発公司及びその関連に350万元（農家1,350戸）、トウモロコシ生産農家に130万元（県の農業局経由）、パレイシヨ生産農家に100万元（薯類開発公司経由）、石油開発（杏子川鑽採公司）に100万元であった。

この基金は担保がなくても借入人が5名いると連帯保証による借入が可能で、このとき貸し倒れが発生した場合は残りの4名が責任をかぶることになる。

## 2) 中国農業発展銀行

中国農業発展銀行延安分行駐安塞信貸組が県城にある。

農業発展銀行はその業務内容が1998年5月に変更され、現在は農業税にかかる資金調達（県政府向け）を行っているに過ぎず、農家・農産物流通加工業との直接の関わりは無くなっている。

## 3) 農村信用連合作社

農村信用連合作社は各郷鎮に1カ所の支店および調査地域内に78の信用所（営業所のようなもの）がある。資金は全額農家の預金である。1996年度の預金残高は3,000万元、貸出は1,000万元であった。資金に不足が生じると中国人民銀行延安分行信合科からの緊急融資を受けられる仕組みとなっている。

貸出利率は10.08%/月（単利、年利13.056%）で前述の農業銀行より金利は高いが、その分貸出条件が緩くなっており、預金、国債を担保にできるほか人的信用でも借りられる。

現地調査の結果、融資を受けたいが受けられない農家があり、その理由として

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。

などが挙げられる。

このような農家は資金の調達方法として、現在は近隣の親戚縁者から一定の利息で借り受けている。

### 3. 8. 7 現地国有公司

県の政府財政で運営されている各種公司是、民営化が推進されている。農業関係の公司是、財源の関係から「企業公司」と「事業公司」の二つに区分されており、企業公司是独立採算を原則としている。第一次民営化計画（表 3.8.7.1）では、企業公司を二つにグループ分けし、第1グループは 1998 年 6 月末までに、第2グループは 1998 年 12 月末までに民営化されることが決定している。

一方、事業公司是行政企画機能を有し、職員の人件費は政府から支出されている。業務としては、計画経済の名残とも思われる行政力を背景とした担当作目の生産奨励、技術指導と商業行為としての関連商品の販売を行っている。

表 3.8.7.1 第1次民営化計画

「事業公司」	「企業公司」	
	（第1グループ）	（第2グループ）
①烟草公司 ②果業開発公司 ③蔬菜開発公司 ④仁用杏開発公司 ⑤薯類開発公司 ⑥種子公司	①食品公司	①粮油貿易公司 ②農業機械公司 ③生産資料公司 ④畜産品公司

### 3.9 農畜産物流通加工

#### 3.9.1 農産物の流通加工

##### 1) 農産物の流通

###### (1) 産地段階の生産と消費

農産物流通の自由化にともない地域内でも自由市場の開設と取引拡大が進んでいる。各郷鎮では、5日おきの定期市(中国では「集」と呼ぶ)が開催されており(図3.9.1.1参照)、農民も2元の場所代を払って郷鎮の広場で農産物を販売している。

定期市の商品の流れは、①農民が自家生産物を地元の消費者に小売りするもの、②地元の農産物が商人を通して他の市や郷、鎮に転送されるもの、③地元で生産できず地元の小売店でも入手困難な商品や一部の農産品(例えばミカン)が、定期市を巡回する商人によって小売りされている。郷鎮にはこの定期市を単位とした、基本的に域内自給自足的な農産物流通システムが形成されている。

###### (2) 産地段階の流通状況

中国では仲買人のことを「二道販子」と言い、良い意味では使われていない。計画経済時の商業軽視が払拭されていない。また、市場経済化の日が浅く信頼関係で成立する商業流通システムが未だ成立していない。

農民の生産した農産物の流れについて見ると、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(トウモロコシのように小麦粉と交換されるものも含む)などの形態がある。

最近ではリンゴを武漢(湖北省)、内モンゴなどの遠隔地からの商人が買付に来るようになったこと、1992年から開始された温室栽培の野菜は、県内30%、延安宝塔区70%の出荷へと発展するなど流通の広域化も見られる。

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ている。市場情報は新聞等と口コミによっている。このような事情で団体となって出荷契約を行うなどの動きが出る段階には達していない。組織的行動のメリットを認識するまで、当分実験・模索が続くものと推定される。

###### (3) 農産物流通の現地の特徴

改革開放によって流通市場関係者は市場価値は比較・競争下で作られることを知り、市場で勝ち抜く術を模索し始めた状態にある。地域の農産物流通は産地段階、輸送・貯蔵段階、消費地段階で合理的に機能しているとは言い難い状態にある。

調査地域の中で最も販売活動の盛んな温室野菜出荷の現況を以下に例示する。

農家の多くは個人で延安宝塔区の卸売市場へ出荷している。自転車の農家は朝2時に、小型三輪トラックの農家は朝4時に出荷のため出発している。一台の自動車を借りて4人で出荷する農家は、全員がトラックに乗り卸売市場に赴き、各人はそれぞれの馴染みの卸売業者に販売している。このような早朝の出荷を2~3日に1度行ない、

多くの時間（5～6時間）を費やしても、共同出荷をしようとの動きは生じていない。

生鮮食料品の消費段階は小売集合市場での販売が主で、季節の果菜類はかつては禁止されていた路上で販売されていて、店を構えた個人商店への発展は見られない。また、消費段階には米の産地別価格差、リンゴの3クラスの仕分けなどがあるものの、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。

規格化は、消費市場段階（卸売・小売り）が農産物の販売規格を必要としていないことから、農家には出荷時に農産物の規格による選別を行う必要性は生じていない。これらの事情が規格に基づく選別などを行う機能を持った集出荷所の成立を阻んでいる。また、農産物の運搬手段が不備なこともあって、産地に卸売市場が設置されるのが一般的であり、政府もこれを奨励している。調査地域においても、集出荷所でなく卸売市場を産地に設置することが要望されている。

## 2) 農産物の加工

地域内で生産される穀類、野菜、果樹などの農産物は一部を除いて主に地域内消費に向けられるため、加工処理が必要な農産物についても地域内で処理されている。農家ではコムギ、トウモロコシなどの穀類をロバの動力で石臼を使って製粉し、野菜、果実などはヤオトンに貯蔵し、市場での販売あるいは自家用に向けている。また、小型の澱粉加工機や搾油機を導入し、自家加工して市場で販売している農家もいる。

県には粮油貿易会社が経営する食品加工工場があり、コムギの製粉（生産能力10t/日）のほか、食用油（同3t/日）、配合飼料（同5t/日）、麺類（同750kg/日）の製造を行っている。原料は国家調達あるいは市場での買い入れによるほか、不足分は西安市、延安宝塔区などから購入し、製品は県内各地に供給している。県内にはこの他の農産物加工施設はない。

県の周辺には2つの澱粉製造工場がある。子長県ではバレイショから、洛川県ではトウモロコシから澱粉を製造している。子長県の工場は1995年4月に操業を開始した新しい工場で、年間6カ月稼働で1,500tの製造能力があり、さらに今年から春雨への2次加工を開始している。地域内で生産されるタバコは、農家が1次乾燥したあと延安宝塔区にあるタバコ工場に運ばれて製品化されている。生産増が見込まれるリンゴのジュース工場は西安市にあるのみで、また、アズの加工施設は省内にはない。調査地域及びその周辺にある主な加工施設の概要を付表3.9.1.1に示す。

## 3) 農畜産物流通関係組織

県には中国独特の農村経済法人が多数存在する。振興作目についての組織は最近設立されたものも多い。これらの組織は県から独立した公社の性格をもつが、職員は政府職員であることが多く、特に上層部は県職員の兼職が常である。調査地域には次の11の農畜産物関係経済法人（公司）がある。

表 3.9.1.1 農畜産物関係経済法人の概要

名 称	業 務 内 容	備 考
①生産資料公司	肥料、農薬、ビニルなど	供鎖合作社関連
②農業機械公司	農業機械、部品の販売	農業機械局(県)関連
③粮油貿易公司	穀物、油料原料の売買	糧食局(県)関連
④食品公司	食肉処理・販売、食品販売など	経貿局(県)関連
⑤種子公司(1977)	種子の販売	農業局(県)関連
⑥烟草公司(1985)	農家と国営タバコ会社の仲介	タバコ管理局(省)関連
⑦果業開発公司(1989)	生産、供給、販売	林業局(県)関連
⑧畜産品公司(1993)	畜産品の生産・供給・販売	畜牧局(県)関連
⑨蔬菜開発公司(1994)	温室野菜を対象	農業局(県)関連
⑩薯類開発公司(1995)	生産・供給・販売	農業局(県)関連
⑪仁用杏開発公司(1995)	生産・供給・販売	林業局(県)関連。

注：これらの公司はすべて法人資格を持つ。(19\*\*)は設立年を示す。

これらの組織は農民の生産活動に深く係わっている。⑤～⑪の公司は、技術サービス、物資の調達、情報伝達を主な業務として農家の生産振興を支援している。各公司は扱い量を増やすためもあって、生産奨励に熱心である。また、農産物の「流通・加工・生産の一体化」についても同様である。これは、1992年9月国务院が発表した「高生産・高品質・高収益農業発展に関する決定」により、高収益農業を実現するための方策として、農産物の「流通・加工・生産の一体化」(「貿工農一体化」)を奨励しており、その具体化を望んでいるからである。この農産物の「流通・加工・生産の一体化」方策の検討は、今後の発展の一つの方向を示している。

### 3.9.2 畜産物の流通加工

#### 1) 畜産物の流通

##### (1) 畜産物の流通状況

畜産物は農産物に比べるとより広域的に流通しており、生体家畜、肉類、羊毛、カシミヤなどでは異なった流通形態になっている。生体家畜は市場取引あるいは庭先取引により県の食肉工場、延安宝塔区や西安市の肉類加工施設に供給されている。食肉工場は公営で運営され、家畜は工場の買い付け担当者が購入することが多いが、家畜商が取引に関与する場合もある。屠殺された牛、豚、鶏は常温のまま主に市場を通じて地域内消費に向けられている。これに対し、緬山羊はこの地域の特産物として生産量の40～50%が生体や冷凍枝肉として西安市や広東省、河南省などへ供給されている。

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。近年、延安宝塔区など県外への流通量が増加している。羊毛、カシミア、皮革は仲買人によって地域外の加工施設へ供給されている。なお、カシミアについては、1995年から真武洞鎮に新設された加工施設で整毛加工と委託加工によるセーターの生産が開始されている。

## (2) 産地段階の取引状況

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相対取引により売買されることが多い。市場で取引が成立した場合に取引管理人が取引手数料を徴収している。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。しかし、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。セリによる適正価格での取引が行われるよう家畜市場の開設が望まれる。

## 2) 畜産物の加工

県には県食品会社が経営する100t規模の冷蔵庫を備えた食肉工場があり、豚、羊などは全て人力で屠殺処理されている。大動物の屠殺は少ない。県内の消費向けにこのような工場が各県ごとに設置されている。

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、衛生条件を備えた特定の処理施設でなければ屠殺処理できないことになったため、県の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、悪臭や動物の鳴き声などについての環境問題が生じている。現処理施設の早急な移転整備が必要になっている。

また、本地域は緬山羊肉の産地であり、その特徴を生かした食肉加工生産の可能性も大きい。

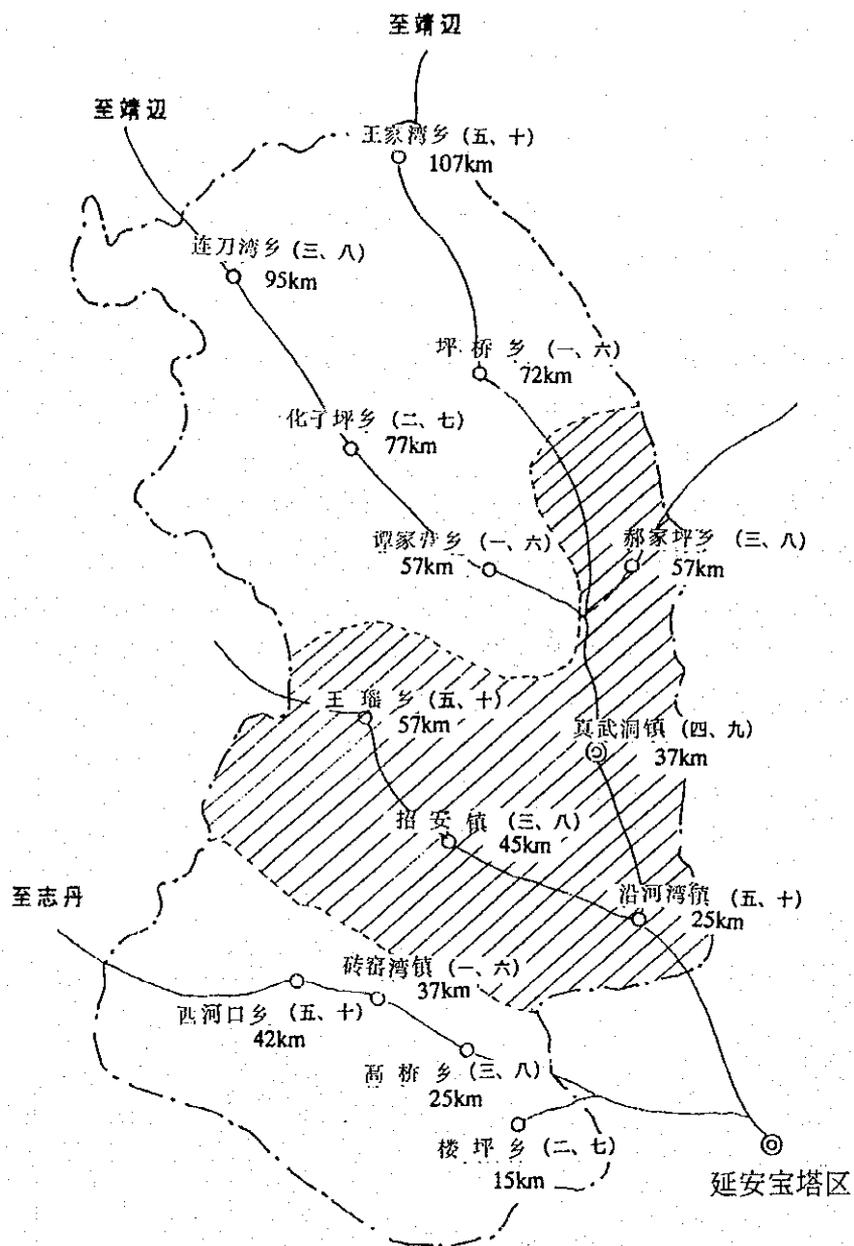
延安宝塔区には、延安市食品会社が経営する冷蔵庫を併設した規模の大きい2つの肉類連合加工場（冷蔵庫規模1,600t、600t）があり、富県には鶏肉を専門的に処理加工する施設（冷蔵庫規模300t）がある。

緬羊はほとんどが在来種のため羊毛の品質に対する評価が低く、延安宝塔区で布団や防寒服の充填材料に加工されている。もともと羊毛加工を行う2つの工場が同区内にあり1970年代から運営されてきたが、赤字経営が続き現在は操業停止の状況にある。このため、地域外で1次加工された羊毛が同区内の布団工場に供給されている。

輸出品であるカシミアは価格の変動が激しく、仲買人を通じて原毛のままあるいは地域内で整毛されたものが河北省や内蒙古自治区の加工工場に供給されている。地域周辺には安塞県と延安宝塔区に数tから10t規模のカシミア整毛工場があり、いずれの工場も整毛したカシミアを2次加工場に販売するほか、一部は西安市のカシミア製品工場に委託してセーターを製造している。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。

皮革類は地域外で1次加工された後で、その一部が延安宝塔区にある革製品工場などに供給されている。ミルクは、もともとミルクを飲む習慣がないことと、生産量が少ないことから自家消費がほとんどであるが、延安宝塔区に殺菌後ビニル詰めする小規模の飲用乳加工施設がある。以前に洛川県に粉乳加工施設があったが、原料乳が集まらず現在では稼働していない。調査地域及びその周辺にある主な加工施設の概要を付表3.9.2.1に示す。

図 3.9.1.1 安塞県の自由市場の分布と概況



- 凡例：① ◎印 安塞県政府所在地  
 ② ○印 郷鎮政府所在地  
 ③ 地名の ( ) の数字は定期市 (集) の開催日 (旧暦)  
 ④ kmは延安からの距離。

### 3.10 農業農村基盤

#### 3.10.1 農業基盤

##### 1) 農地

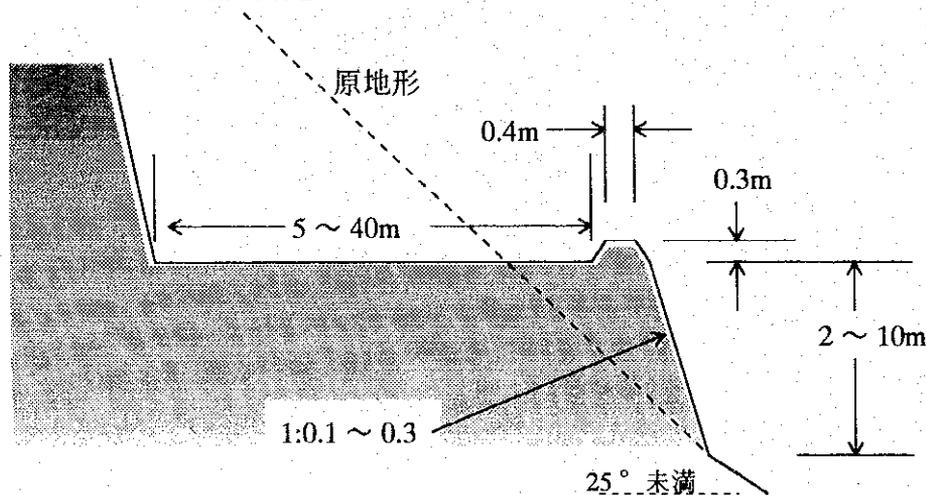
耕地の農地全体に占める割合は県、調査地域ともほぼ同じであるが、調査地域は基本農地（特に棚畑、川地）の割合が少し高く、農地条件的には恵まれている（表 3.2.1.2 を参照）。

農地のうち棚畑、ダムランド、川地、樹園地の構造的特徴は下記のとおりである。

##### (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  $25^\circ$  未満の傾斜地を対象とするものの、それ以上の勾配で工事を実施している所もある。棚畑の一般的な構造は図 3.10.1.1 に示すとおりである。盛土側に高さ 30cm の畦を造成するのが設計基準となっている。圃場面に降った雨は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。20 年確率の日降雨強度は 81mm/day、3 日連続降雨強度でも 100mm/3days であり、山側の法面も含めて全ての降雨を圃場内に湛水しても問題はない。現地調査でも、圃場面が均平で畦と法面が十分に締め固められた所では崩壊は起きていない。こうした棚畑の構造により、降雨を全て圃場内に浸透させ、降水の有効活用が図られている。一方、傾斜畑では圃場の浸透能力を越える強雨の場合、雨水は土壤内に浸透することなく圃場面を流下し、河川へ流出してしまう。

図 3.10.1.1 棚畑概念図



棚畑整備は基本的には無償の人力作業により行われている。中国においては、一般的に農村の基盤整備事業は農民の義務労働によって行われている<sup>1)</sup>。施工にあたって

1) 「村づくり基礎調査事業(中国)」農用地整備公団 平成7年3月

は、棚畑の所属する村民小組だけでは労働力に不足が生じるので、近隣の村民小組にも労働の提供を課す「連村大会戦」と呼ばれる方法が採用されている。施工時期は農閑期でかつ土壌が凍結していない春と秋の2回である。連村大会戦においては、労務の代わりに1日当たり10～20元を支払うことにより労務提供が免れる。労務提供をしない農家が増加すると現金収入が増え、この現金を使用してブルドーザを利用した整備が可能となる。調査地域には、主に石油掘削用に個人所有のブルドーザが140台程度ある。棚畑整備に関しては特別な場合を除いて県、郷鎮の補助はない。

棚畑の維持管理は耕作する農家に任されている。この時、法面の管理を怠って被害を受けるのは法面の崩壊により耕作面積が減少する上段の農家であることから、農家は自分の棚畑の下にある法面を補修している。補修は通常スコップなどの簡易な道具で行っているが、大規模な崩壊が生じた場合はトラクタを保有する農家に依頼して補修をする。

## (2) ダムランド

侵食された土壌を下流へ流さないよう砂防ダムを設置し、上流側堆砂敷きを農地(ダムランド)に活用する本システムは土壌流出防止および農地造成に非常に有効な手段である。ダムランドの横断面を概念的に示すと図 3.10.1.2 のとおりである。

### a) 土壌水分保持の優位性

圃場面がほぼ水平であることから降雨が有効に浸透し、土壌水分が比較的多い。さらに、土壌水分条件の良い理由として次の2点が考えられる。

#### ① 後背地からの水の供給

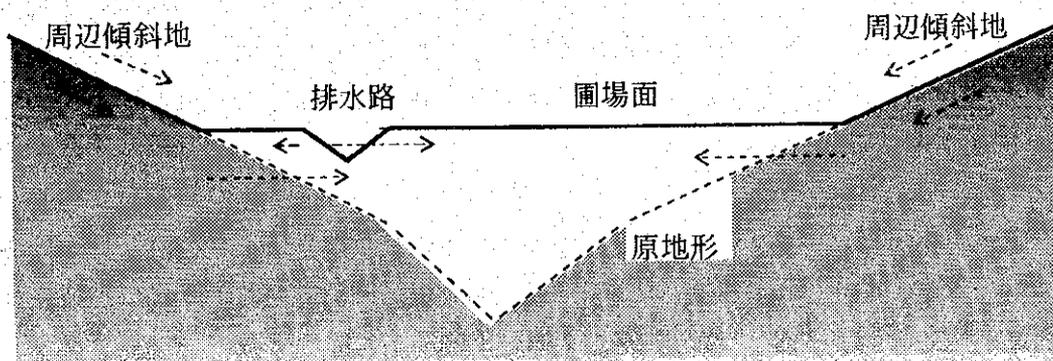
周辺傾斜地の降雨はほとんど全てダムランドの圃場面に流下し浸透する。

#### ② 排水路からの浸透水の供給

ダムランドの排水路は、深さ1～2 m程度で常に流水がある。その排水路底とダムランドの標高差が小さいため、浸透水が圃場に供給されやすく、ダムランドの地下水位が高く保たれる。

以上のことから、ダムランドの土壌水分は多い。農民への聞き取り調査によると、ダムランドにおいては1997年の干ばつ時でさえ全く灌漑の必要はなく、収量は変わらなかった。

図 3.10.1.2 ダムランド概念図 (横断面)



## b)洪水吐の状況

調査地域内には多数のダムランドが存在する。これらのダムは 1960～70 年代に築造され、その後の維持管理が十分でなかったことから洪水吐の損壊が多い。安塞県の資料によれば、ダムランドの大きさに応じて大型 (6.7ha 「100 m」以上)、中型 (6.7～1.3ha 「100～20 m」)、小型 (1.3ha 「20 m」以下)ごとに下表のとおり建設されている。

表 3.10.1.1 既存ダムランド数

郷 鎮 名	大 型	中 型	小 型
真 武 洞	6	12	89
沿 河 湾	2	6	90
郝 家 坪		5	8
招 安	1	12	71
王 窯	1	9	50
調 査 地 域 計	10	44	328

調査結果から、約6割のダムの洪水吐が損壊している。損壊洪水吐の放置は貴重なダムランドの損失を招くため、早急に損壊洪水吐を修復しなければならない。

ダムランドの施工は郷鎮、行政村が行う。ただし、大規模なものに関しては県が施工することもある。労務は棚畑と同様に農家からの無償提供である。所有権は施工機関に帰属する。ダムランドは施工費用が高く、かつ造成に長時間を要することから国家から補助金 (小流域治理基金) が下りてきた時のみ施工される (この時の補助率は一律には決まっていないが、約70～80%である)。

ダムランドの維持管理は基本的には請負耕作農家による。ただし、大規模なものは行政村の指導のもと農民全員で行うことがある。なお、大規模災害など特別な場合は、県が負担することもある。

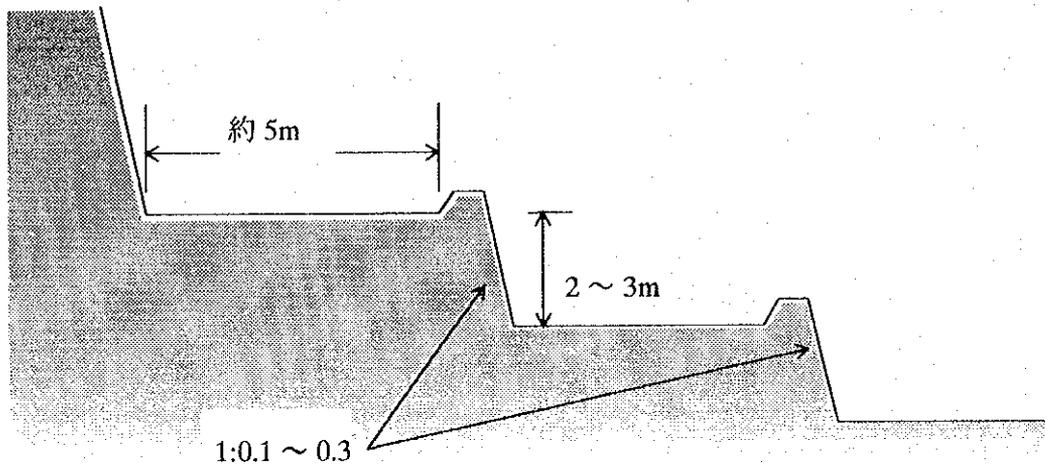
### (3) 川地の農地

県を南北に貫流する延河およびその支流の杏子河沿いには、比較的平らな農地が存在する。ただ、緩傾斜ではあるものの、降雨強度が大きいと土壤侵食を引き起こす。従って圃場整備 (均平化) を実施する必要がある。また、蛇行する河川が川地を分断しており、河川に沿ってほぼ左右交互に川地が存在する。従って既存の水路は配水のため河川を頻繁に横断しており、河川横断構造物が重要な施設となっている。川地の1団地の大きさは約20～50haである。川地と河川の境界にはポプラ、柳などの樹木が植えられているが、洪水を防ぐほどの堤防は築かれていない。よって大洪水の時にはこれらの川地は浸水を免れない。山地の棚畑と比較して土壤水分量は多いものの、営農上灌漑が必要となっている。

### (4) 樹園地

調査地域の樹園地の面積は7,700haである。県への聞き取りによると、リンゴは棚畑に、アンズは傾斜畑に多く栽培されている。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。棚畑の樹園地を下図に示す。

図 3.10.1.3 棚畑樹園地の概念図



行政村へのアンケート調査によると、97%の村が農地造成に要する資金の不足を訴えている。一方で、農地は十分あり農地造成は不要、および土壌侵食を進行させる新規農地造成を止め山林・草地に戻すべき、とする回答もそれぞれ約 1/3 存在している。

表 3.10.1.2 行政村調査（農地造成）

郷鎮名	①	②	③	④	⑤	⑥
真武洞 (8/10)	1	2	7		2	
沿河湾 (10/10)	9		10		10	
郝家坪 (5/5)			5			
招安 (10/10)			10			
王窯 (5/5)			5			
調査地域計(38/40)	10	2	37		12	
その割合(%)	26	5	97		32	

注：郷鎮の（ ）は（回答村数/質問村数）、回答は複数回答としている。

- ①：農地は十分あり、これ以上農地造成をする必要はない。
- ②：現在耕作している土地以外に農地造成に適した土地がない。
- ③：農地造成に必要な資金がない。
- ④：資金はあるが建設する技術がなく建設できない。
- ⑤：新規の農地造成は、土壌侵食の進行につながるので止めた方がよい。むしろ山林、草地に戻すべきである。
- ⑥：その他

## 2) 灌漑施設

現在、県に存在する大規模な灌漑施設は5カ所ある。そのうち3カ所は本調査地域内に存在する。3施設の概要を表 3.10.1.3 にまとめている。これら3施設の有効灌漑面積は 870ha（調査地域内川地の既存農地の約5割）であるが、次の理由から灌漑率が低い。真武渠、および杏子渠は 1950 年代に建設され 40 数年を経て老朽化し、維持管理の不備から漏水が激しい。また、1974 年に築造された王窯渠は水源を王窯ダムに求めているが、ダムの水は主として延安宝塔区への上水道として使用され灌漑用水は保証されていない。

表 3.10.1.3 主要灌漑システムの概要

	真武渠	杏子渠	王窯渠
建設完了年度	1958年	1957年	1974年
取水施設	頭首工	頭首工	王窯ダムより直接取水
灌漑面積 ha(μ-)	360 (5,400)	190 (2,850)	567 (8,500)
有効灌漑面積 ha(μ-)	287 (4,300)	168 (2,528)	413 (6,200)
計画取水量 m <sup>3</sup> /sec	1.0	0.67	1.5
一次水路 km	18.9	10.5	27
二次水路 km		5.5	13 (5水路)
管理主体	真武渠灌漑所 (県管理)	杏子渠灌漑所 (鎮管理)	王窯渠灌漑所 (県管理)
備考	老朽化が激しい。 実際の取水量は 約 0.2m <sup>3</sup> /sec	老朽化し、維持管理が 悪く水漏れがひどい。 実際の取水量は 0.4 ~ 0.5m <sup>3</sup> /sec。	水源は王窯ダム。しかし灌漑 用水は保証されていない。 延安區への上水源であり、灌 漑用水は限られている。

出所：安塞県政府

その他の灌漑施設としては、井戸水による温室灌漑施設が見られるものの、その数は極めて少ない。

取水施設のうち大規模（貯水量 1 万 m<sup>3</sup> 以上）ダムは延安市水利局の設計施工、それ以下は県の水利水土保持局の設計施工である。

大規模な灌漑施設（ダム、頭首工など）に関しては県（水利水土保持局）が管理を行っている。付帯施設（用水路など）については利用者の集団に管理が任されている。その運営資金は主として受益者からの施設使用料である。農家は灌漑施設を利用する場合、利用することに 150 ~ 225 元/ha(10 ~ 15 元/μ-)の使用料を管理組織に支払う。

行政村へのアンケート調査によると、ほとんどの村（89%）は灌漑施設を要望しているが、資金不足から建設出来ないと答えている。そのため 32%の村が天水農業を振興せざるを得ないとしている。

表 3.10.1.4 行政村調査（灌漑）

郷鎮名	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
真武洞 (8/10)		2	3	2	8	5	
沿河湾 (10/10)		1		3	9	7	
郝家坪 (5/5)		2		1	4		
招安 (10/10)				1	10		
王窯 (5/5)					3		
調査地域計(38/40)		5	3	7	34	12	
その割合(%)		13	8	18	89	32	

注：郷鎮の（ ）は（回答村数/質問村数）、回答は複数回答としている。

- ①：灌漑施設は整備されており満足している。
- ②：灌漑施設はあるが、老朽化して使えない
- ③：灌漑施設はあるが、ポンプなどの運転経費や維持管理費が高いため使っていない。
- ④：灌漑施設を設置したいが、適当な水源が近くにない。
- ⑤：灌漑施設を設置したいが、資金がないので建設できない。
- ⑥：灌漑農業は経費が高つくので天水農業を振興したい。
- ⑦：その他

### 3) 農道

一般的に河川近くの平地をのそぎ、斜面畑、棚畑への通作は容易でない。ほとんどの農道は急斜面にせいぜいロバ、ラバの通行可能な幅の農道である。最近のブルドーザによる棚畑造成では、ブルドーザで造成現場までキャタピラ幅以上の工事道路を作るため造成工事後は農道としての十分な幅、勾配が得られている。

## 3. 10. 2 農村基盤

### 1) 道路施設

道路の実態は表 3.10.2.1 のとおりである。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。また、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が困難な箇所が多い。

表 3.10.2.1 道路の実態

郷鎮名	幹線道路（4級道路）				支線道路 km
	延長 km	砂利舗装率 %	未舗装延長 km	改修必要箇所 橋等	
真武洞	193	53.2	90.3	115	117
沿河湾	80	64.5	28.4	29	95
郝家坪	35	8.0	32.2	130	187
招安	65	71.4	18.6	51	35
王窯	68	59.9	27.3	135	80
計	441	55.4	196.8	460	514

注：幹線道路とは、県道（3級道路）などから行政村までの道路である。

支線道路とは、県道、幹線道路から自然村に通じる道路のことである。

道路はその重要度に応じて延安市、県（交通局）がそれぞれ建設を行っている。郷鎮、行政村には道路工事を実施するだけの予算がない。行政村が道路建設を必要とする場合、もしくは道路の補修が住民のみでは不可能な場合は、郷鎮政府を通じて県に要請する。なお、幹線道路（4級道路）の維持管理は行政村が行う。

行政村へのアンケート調査によると、既存道路の改修、改善を望む声が多いものの、半数以上の行政村は資金が無いために建設を断念している。

表 3.10.2.2 行政村調査 (道路)

郷鎮名	①	②	③	④	⑤
真武洞 (8/10)	2	3	5	8	1
沿河湾 (10/10)	2	1	8	8	
郝家坪 (5/5)		2	4	5	
招安 (10/10)			3	9	
王窯 (5/5)			2	2	
調査地域計(38/40)	4	6	22	32	1
その割合(%)	11	16	58	84	3

注：郷鎮の（ ）は（回答村数/質問村数）、回答は複数回答としている。

①：道路は整備されており満足している。

②：道路は維持管理が十分でなく、通行不能の道路が多い。

③：住民からの道路建設の要望は多いが、資金がないため建設できない。

④：既存道路の改修（勾配緩和、拡幅、アスファルト化など）要望は多いが資金がないため改修できない。

⑤：その他

## 2) 飲雑用水施設

上水道施設としては県内に5カ所あり、日供給量は870m<sup>3</sup>である。しかし、県が計画している日量10,000m<sup>3</sup>の需要を満たすにはほど遠い状況にある。県、郷鎮の飲用水の利用形態割合を表3.10.2.3にまとめる。「その他」は、河川水、湧水などを示している。現地調査によると、井戸などの水源から20～30ℓ/人/日の家庭用水を人肩で運搬しており、水汲み、運搬が農民のかなり大きな負担となっている。

水道施設の建設は、县城は水利水土保持局が実施している。その他は郷鎮政府が行っており、配管などを伴う本格的な水道建設に関する費用の負担は県、郷鎮、農家がそれぞれ1:1:2の割合である。

表 3.10.2.3 飲用水の利用形態割合 (%)

	ポンプ	地下タンク	井戸	自然流下	その他
真武洞	1.3	2.0	9.2	3.1	19.7
沿河湾	0.8	3.5	14.6	3.4	77.7
郝家坪	0.9	5.2	23.1	3.9	66.9
招安	1.1	1.9	4.4	10.4	82.2
王窯	1.5	5.2	12.9	6.3	74.1
調査地域	1.1	3.1	11.7	5.0	56.7
安塞県	2.4	6.2	23.1	3.0	65.3

注：真武洞鎮には、この他に县城の上水道施設を利用している人(64.7%)がいる。

出所：安塞県政府

行政村へのアンケート調査によると、Basic Human Needsとしての飲用水施設の建設を望む声は大きいものの、資金不足から建設できていない。

表 3.10.2.4 行政村調査（飲雑用水施設）

郷鎮名	①	②	③	④	⑤
真武洞 (8/10)	2	2	6	1	1
沿河湾 (10/10)	2		7		2
郝家坪 (5/5)		4	5		
招安 (10/10)			10	1	
王窯 (5/5)			5	1	
調査地域計(38/40)	4	6	33	3	3
その割合(%)	11	16	87	8	8

注：郷鎮の（ ）は（回答村数/質問村数）、回答は複数回答としている。

- ①：飲雑用水施設は整備されており満足している。
- ②：飲雑用水施設はあるが、老朽化したり、地下水位が下がったりして使えない。
- ③：住民からの飲雑用水施設の設置の要望は多いが、資金がないため建設できない。
- ④：住民からの飲雑用水施設の設置の要望は多いが、適当な水源が近くにないので不可能だ。
- ⑤：その他

### 3) 電気、通信施設

#### (1) 電気

県では、必要とされる高圧（1万V）線の架線を1993年に全県において完了した。さらに2000年までには調査地域全域の全戸に電気を供給する計画である。

電気設備は高圧線（35kv）、中圧線（1.1kv）に関しては設置、維持管理とも県（電力局）が行っている。郷鎮には中圧線網があり、一定力所（行政村の中心あるいは自然村の中心）ごとに変圧器により220vに落とされている。変圧器の設置は県が行うが、その維持管理は地元農家が行う。また、変圧器から農家の各戸までの引き込み線に関しては農家負担となり、その費用は1.5万元/kmと大変高価である。引き込み線の維持管理も農家が行うことになっている。

#### (2) 通信施設

全ての郷鎮政府までには通信施設（電話交換機）が設置されている。しかし郷鎮政府から農家への普及は遅れている。電話を保有する農家は全県で1996年で653戸あり、これは総農家戸数のわずか2.1%にすぎない。全県の行政村数は201あり、平均すると3.2台/行政村となる。しかし、現地調査の結果では、ほとんどの行政村には電話がない。郷鎮の街の近辺ないし幹線道路沿いに存在する限られた農家が電話を所有しているものと推定される。

### 3. 1 1 森林造成

#### 3. 1 1. 1 森林現況

##### 1) 安塞県の森林現況

県の森林は、暖帯落葉照葉樹林帯の周辺に位置しており、かつて県南部は天然生二次林で覆われ、中・北部は森林と草原がモザイク状に出現する景観を呈していた。

現在でも県南部の楼坪郷上流には、天然生二次林が残り、ライラック、ハルニレ、カエデ類等を始めとする喬木、ニシキギ等の灌木が自生している。

しかしながら、県南部を除いた中・北部地域では僅かに残っていた天然生二次林も殆ど伐採され、植生の乏しい状況となっている。

このことは安塞県のみの問題でなく、黄土高原全域に共通する深刻な問題である。

##### 2) 調査地区の森林現況

調査地域および安塞県の林種別森林面積および蓄積に関する統計は表 3.11.1.1 のとおりである。県の森林面積は 52,204ha (1995 年) で、県総面積の約 23% に対し調査地域の森林面積 11,934ha は、調査地域面積の 11% と低位にある。

経済的に恵まれない農家が多く、石炭が購入できないことから、燃材料として灌木や収穫後の植物残さなどに依存しており、無秩序な樹木の伐採により山頂まで樹木の見られない裸地状態となっている。

この結果、小雨でも斜面崩壊や土壌流出が発生し、道路の交通遮断、水道取水施設への汚泥水の流入、河床の上昇による耕作地の冠水など数多くの深刻な問題が発生している。

これらの弊害を排除するためにも、森林造成を早期に計画的に行う必要がある。

表 3.11.1.1 林種別森林面積および蓄積 単位：ha、m<sup>3</sup>

区 分	調査地域		安塞県	
	面 積	蓄 積	面 積	蓄 積
天然林	0	0	16,831	252,266
人工林	9,350	99,908	25,250	331,388
灌木林	2,078	0	8,417	0
四旁樹	506	2,274	1,706	76,800
計	11,934	102,182	52,204	660,454

注 1：四旁樹とは①道路沿い、②川、水路沿い、③集落の周囲、および④家の周りの造林である。

2：樹園地は含んでいない。

出所：調査地域は 1997 年調査（リモートセンシング結果）、安塞県全体は安塞県林業局(1995 年)

### 3. 11. 2 森林造成の現況

#### 1) 林業生産の組織

県営林場は県内に2カ所あるが調査地域には無い。郷鎮林場は県内に7カ所あり、そのうちの3カ所(王窯、沿河湾、招安)は調査地域にある。また、林家<sup>1)</sup>は県内に520戸、そのうち調査地域内には229戸ある。

#### 2) 林業技術の普及

林業局に林業工作ステーションが設置され、職員8名が配置されている。さらにその出先機関として6カ所の林業普及センターがあり37名の職員が林業技術の普及指導を行っている。

しかしながら、県内の森林造成面積が少ないこともあり、職員は技術指導の機会に恵まれているとは言い難い。今後、本格的な森林造成が実施されると、現在の組織体制および機動力では十分な普及指導は困難である。このため普及指導体制の強化および教育訓練が必要である。

#### 3) 苗畑および育苗の現状

県営苗畑は化子坪苗畑および真武洞苗畑の2カ所(計13ha)である。但し、これは経済樹木であるリンゴ、アンズ等の果樹圃場が含まれている。さらに郷鎮苗畑が各郷鎮にそれぞれ1カ所(1カ所約3.3ha)ある。林家は0.20～0.27ha(3～4ム)の苗畑をもっている。

##### ①育苗対象樹種

ニセアカシア、小葉ポプラ、交雑ポプラ、山アンズ、仁用アンズ、アブラマツ、コノテガシワ、リンゴ、サジ、ナシ、ブドウなど

##### ②育苗上の問題点

- a) 配水施設の未整備などから非効率な水使用となっていること。
- b) 単位面積当たりの育苗本数が過密であり、苗木が弱勢化していること。
- c) 採穂、採種の母樹が選抜されていないため、苗木形状が不整であること。

#### 4) 林地の利用権制度

林地の利用権制度は以下のとおりである。

- ①林地には50年または100年の利用権取得制度がある。
- ②林家は一般に50年の林地利用権を取得して造林を行う。
- ③利用権の代金は場所により異なるが、年当たり7.5～30元/ha(約0.5～2元/ム)

1) 農家が林地利用権を有し、農業のかたわら林業活動行っている農家。しかしながら、現段階では森林が成木に達していないため、林業からの収入は無い。

であり、その支払い方法は5年毎の支払い、25年毎の2回払い、および50年分一括支払いがある。

④林地利用権は立木の売買とみなして取り引きできる。

⑤林地の土地所有権は国家に帰属している。

#### 5) 維持管理主体

森林造成に対しては、基本的には政府からの補助はない。ただし県の振興作目に指定された樹木に対しては補助が出る。現在はアンズが振興作物になっており苗木代の50%の補助が出されている。また、防護林の役割を果たすニセアカシアとポプラについても苗木代の約50%の補助が出されている。維持管理は林地利用権を有する林家が行っている。

### 3. 11. 3 木材利用の現況

調査地域には木材加工所が20カ所あり、従事者総数は90名である。加工所のいずれもが小規模経営である。

沿河湾鎮の加工所での聞き取り調査によると、原料の調達は100%延安市黄竜県張生から行っており、年間使用量は20～30m<sup>3</sup>である。主な使用木材は小葉ポプラとアブラマツ、ニセアカシアであり、丸太の価格はm<sup>3</sup>当たり、それぞれ600元、800元、300元である。主な加工品はビルの窓枠、ヤオトンの丸窓枠、ドアおよびベッド、テーブルなどの家具類などであり、仕事は年間を通じて確保できている。

### 3. 11. 4 土壤保全対策のための森林造成対策

農業の持続的発展のためには、農業生産基盤である土壌を水食および風食から守ることが不可欠である。このため、それぞれの土地のもつ特徴に基づいて農業、牧畜業、林業等の土地利用区分を行い、植林、植草などにより被覆率を高めることが重要である。こうしたことから、中国では「水土保持技術規範」を定め、造林方法について①地形や保護対象などに応じた配置、②防風林の配置、③造林対象樹種の選択、④造林のための魚鱗坑などの造成および植栽方法、⑤幼齡林の保育方法などが詳細に定められている。

通常の森林造成に加え、調査地域では以下の取り組みを行っている。

#### 1) 研究機関による取り組み

安塞水土試験場では試験研究の一環としてニセアカシア、アブラマツ、小葉ポプラ、新疆ポプラ、交雑ポプラ、コノテガシワなどの喬木やサジ、カラガナなどの灌木の造林を行っている。植栽方法も針葉樹と広葉樹の混植、列条植栽などが試みられている。

これらの研究成果として、紙房溝流域などにおける土壌保全のための草地、樹園地、棚畑および土壌保全林の造成に際しての平面・立体配置の方法などが報告されている。

同試験場で行った土壌侵食と植生の関係についての調査研究成果の一部を付表 3.11.4.1 に示す。

## 2) 封山育林による植生回復

封山育林は、入山を規制して森林造成を行う制度で、全封と半封がある。全封は育林の期間中、山林での伐採、放牧、生活用伐採などの活動を一切禁止するもので、これに対し半封は商用伐採のみを禁止し、放牧、生活用伐採の規制はしないものである。

この制度は 1982 年から実施されており、この森林造成方法は確実に地域に定着しており、小流域単位での実施例が数多く見られる。

## 3. 1 1. 5 造林の実態

人工林現況調査を取りまとめると表 3.11.5.1 のとおりである。いずれの調査カ所も若齢で面積のまとまりも最大で 2ha 程度と小さな面積となっている。また、林内の下層植生も発達しておらず地表土壌が直視できる状態にある。なお、調査地域外の南部に位置する安塞県楼坪林場では、一定規模の人工造林を毎年着実に実施しており、その結果、水源涵養、土砂流出防止などの機能効果が顕著に現われ地域の環境改善に大きく寄与している流域が見られる。

表 3.11.5.1 人工林現況調査

郷鎮名	場 所	方位	標高(m)	植栽 樹種	平均胸高直径 (cm)	平均樹高 (m)	林 齢	本数密度 (本/ha)
王 窯	曹咀河	W	1,100	ホ°プラ	10	6	8	1,200
沿河湾	紙房溝	E	1,100	ニセアカシア	12	8	15	1,100
真武洞	任塔	E	1,400	ニセアカシア	20	9	(25)	800
真武洞	閻帳	W-E	1,300	ニセアカシア	10	7	(15)	1,000

注) 林齢欄の( )は推定林齢