

第2部 優先地区フィージビリティ調査

1. 調査対象地域の現況

1.1 自然状況

(1) 位置及び地形

優先10事業地区の位置は巻頭位置図に示す通りであり、マルマラ地域、黒海地域そして地中海地域を含むほぼ全調査対象地域に広がっている。県庁所在地から各村へはいずれも舗装道路により結ばれており、年間を通じてアクセスすることが可能である。また各村から事業地域までのアクセスもKuskara, Kozluk, Kalesekisi, Camlibelにおいては冬季の降雪のため一時的に難しくなるもの、K. Karistiran, Ilyaskoy, Aslanlar, Ozdenk, Hacilar, Urunluでは全く問題ない。

Urunlu, Camlibel, Ozdenk, Aslanlar, K. Karistiranにおける事業地域の地形勾配は2%以下であり、ほぼ平坦な地形を呈している。Ilyaskoy, Hacilar, Kuskara, Kozlukは丘陵地を含み2%から最大4%程度の勾配をなしている。特にIlyaskoyの西側灌漑対象地とKozlukの南側灌漑対象地では、一部ではあるが4%を越える勾配も見られる。また、Kalesekisiの灌漑対象地は峡谷の東側(左岸)斜面上に位置しているが、標高は800mから1,300mそして勾配は一部10%に達しようとするところもある。なお、現況の圃場は勾配の比較的緩い箇所に点在している。

(2) 気象・水文

Hacilar, Urunlu, Camlibel, Kuskara, Ozdenk, Ilyaskoyは、大きな昼夜気温較差と夏期の寡雨によって特徴的づけられる中央アナトリア大陸気候帯に属している。Kalesekisi, Aslanlar, K. Karistiranは温暖でまた夏期においても若干の降雨を有する地中海気候帯に属している。Kozlukは黒海気候帯に属しているが、ここでは年間を通じた降雨に恵まれており年降雨量平均値1,116mm、夏期においても6月～9月の合計で309mmを示している。

Kalesekisi事業の水源はKirkok川であり、取水地点における流域面積は42.7km²である。過去流量観測は実施されていないが、カルスト地形よりの湧水に起因する河川水は年間を通じて流れており、夏期の渇水期においても数百リットル以上の流れを呈している。Kozluk事業はAkcay川を水源とし、頭首工建設予定地点において過去8年間に16回の流量観測がなされている。流域面積は213km²で、最小流量観測値は470ℓ/s(11月)、またピーク灌漑水量を必要とする7月における最小値は850ℓ/sである。

Ozdenkダムの水源はOzdenk川である。Ozdenk川は季節河川であり過去1995年11月～翌96年5月における流量観測結果によると808,000m³の流出量が得られている。これは流域面積8,612km²を考慮すると93.8mmの流出高に相当する。IlyaskoyダムはOrencik川に建設される。年間を通して流出があるものの、夏期には極めて減少し、しばしば1ℓ/s以下となる。本河川においては、過去流量観測は実施されていない。

(3) 地質・水理地質

Urunlu地下水事業の帯水層は、深度45m～120m程度に分布する石灰岩である。既存の井戸より産水量を50ℓ/sと算定している。Aslanlar地下水事業地域の帯水層は、新第3紀の礫岩ならびに古生

代大理石の2層よりなる。両層ともに破碎されており良好な帯水層を形成しており、10ℓ/s～50ℓ/sの産水量を望める。K.Karistiran事業で対象とする地下水は、沖積層とCorlu層内（細砂、粗砂、細礫、粘土およびシルトより構成）に分布しており35ℓ/s～50ℓ/s程度の産水量を与える。

Ozdenkダム建設予定地点における地質は、新第3紀に属する砂礫を含む赤色シルト粘土層より構成されており、これを覆って5～14mの河床堆積物が分布している。ボーリング孔を用いての透水試験結果に注目すると、透水係数は 10^{-8} cm/sオーダーとほとんど不透水性を示している。Ilyaskoyダムの地質は中新世に属する堆積層が卓越しており、泥岩とシルト岩が砂・礫岩と相互に重なり合って分布している。なお河床部には中新世代の堆積物を覆って第4紀層の沖積層が分布している。透水試験結果に注目すると、概ね 10^{-4} ～ 10^{-8} cm/sの半～難透水性を示している。Kozluk頭首工建設地点の基盤は火山活動起因の礫岩層より構成されており、これを覆って一連の火山噴出物起源の堆積物が分布している。

(4) 土 壤

優先事業10地区には、沖積土、崩積土、褐色森林土、非石灰性褐色土、褐色土、バーティソルの6土壌群が認められ、全国の土壌群別面積にほぼ対応している。ほとんどの地区は、土地分級評価、土壌侵食、作物に対する土壌制限因子などからみて、営農上特別な問題はないと判断される。Kalesekisi地区のみが急傾斜地形であるために、土地分級評価が低く、土壌侵食が著しい。また、土層が浅く、石礫に富む。

1.2 社会経済状況

(1) 人口

優先地区の人口及び人口密度、90年から96年の人口増加率は下記の通りである。

事業名	人口	面積	人口密度 (人/km ²)	戸数	農家数	農家比率	90年～96年 人口増加率
Hacilar	4,903	4,200	116.74	600	550	92%	4.1%
Urunlu	316	350	90.29	70	65	93%	2.6%
Kalesekisi*	4,699	29,426	15.97	1170	270	23%	0.0%
Camlibel	1,235	2,510	49.20	160	158	99%	-2.5%
Kozluk	4,068	2,800	145.29	700	700	100%	-0.2%
Kuskara	222	2,800	7.93	35	35	100%	-4.2%
Ozdenk	486	1,000	48.60	130	126	97%	-3.9%
Aslanlar	1,559	1,115	139.82	477	400	84%	1.7%
Ilyaskoy	533	875	60.91	150	150	100%	2.3%
K. Karistiran	1,037	2,550	40.67	190	170	89%	-0.3%

*Kalesekisi村はSaimbeyli町の夏村落であり人口統計上Saimbeyli町の一部として扱われている。

(2) 土地所有

優先地区の耕作地は約4.1千haであり、このうち開発対象とされる3,834 haを2,624戸の農家が耕作し、戸当たり面積は2.1 haである。一般にアナトリア平原上の村落では他の地域と比較して耕作面積が大きい。国の西部に所在する事業地区ではマルマラ、地中海沿岸部の通性である狭小な土地所有が見られる。Urunlu、Ozdenk 及び Ilyaskoyでかなりの農地小作関係が、またAslanlar 及び

K.Karistiranではわずかであるが小作関係が認められたが、その程度は最大で地区面積の26%に過ぎず、このことは原則的に農地は耕作者自が保有していることを示す。

(3) 農村インフラストラクチャー

選定された優先事業10地区はいずれも農村部である。道路の密度、上・下水などの農村インフラストラクチャーの整備レベルは都市部に比べれば低いものの、そのほとんどは農村の生活需要を満たす程度には整備されている。

1.3 農業

(1) 土地利用及び作付体系

調査地区農地の土地利用は畑作物77.32%、野菜類2.92%、果樹7.32%、雑木地を含む休耕地12.44%となっており、作付けされている作物の種類は26種を超えている。作物中、面積が大きいのは小麦で、次いで大麦、甜菜、ヒマワリなどで、マメ科作物・油料作物・根菜類は少ない。野菜は果菜類が多い。年間の作付け利用率は、温暖な地区でも1年1作体系であるため、殆どの地区で1以下である。しかし、それぞれの地区では主作物を中心に輪作体系を取っている。

(2) 作物生産及び単収

調査10地区の営農規模は小さいものでは0.5~1 ha、大きい地区では5~10 haと地区によって著しく異なっている。しかし規模の小さな農家が多い地区でも農業生産の機械化は年とともに進み、多くの農作業が機械によって実施されている。作物生産に必要な種子のうち、小麦などは政府から支給され、甜菜は甜菜工場から支給される。その他の種子は自家生産、野菜類の多くは商店から購入している。

肥料は、化学肥料として塩安・磷酸二アンモニウム・化成肥料などが使用されている。肥料、農薬の施用量は甜菜・野菜・果樹などでは多く例えば窒素は甜菜では62~450 kg/haが施用されている。しかし穀類では少なく小麦で44~132 kg/haの施用となっている。

灌漑対象作物の多くは100百万 TL/ha以上の高い収益性が見込まれる作物である。作物の単収は地区と灌漑の有無によって異なる。灌漑を行っている甜菜や野菜の単収は30,000~60,000 kg/haとなっているが、灌漑を行わない穀類などは2,000~3,700 kg/haの低い水準にある。

(3) 畜産

家畜のうち、乳牛は全ての地区で飼養され、肉牛・緬羊も多くの地区で飼養されている。山羊の飼育は地区数・頭数ともに少ない。一農家当たりの飼養頭数は多い地区では肉牛10頭、乳牛6頭を飼養している。一般的には1~5頭程度で副業的な飼育が多い。乳牛の産乳量は、改良種では年間1頭当たり3,200~4,200 kgを生産しているが、在来種は1,000~1,500 kgの水準に留まっている。家畜の飼養に必要な飼料については、各調査地区とも不足の傾向にあり、麦稈、甜菜収穫後の葉や製糖後の搾汁粕も飼料として利用されている。

(4) 流通形態と価格

農産物流通ではTMOすなわち国営穀物流通機関が穀類及び豆類の購入、貯蔵面で重要な役割を持っている。公営あるいは民営の製糖工場、民営のひまわり油製油工場、製綿工場は栽培農家からの原料集荷網を持つ。製糖工場は全国に広く分布する。多くの地区で生産者は収穫物を仲買人に売っている。生産財の購入にあたっては、農業信用組合（略称TKK）が全国的流通網を持ち、加入している組合員に生活必需品から投入財まで、政府の価格介入品目については全国统一価格で供給し、他の追従を許さないほどの主導的機能を果たしている。政府支持価格は農家の収益に大きく貢献している。

(5) 主要作物の生産価額

一般に政府支持価格が国際市場価格を上回るよう設定されているため、それらの作物の生産価額も高い。同一生産物の価額でも地域、時期、品質及び費用投下水準などによって異なる。また、未成園から収穫される果実、高度に労働集約的な作物の場合などでは生産価額は負値を示す場合がある。

(6) 農業経済

125戸を対象として優先10地区で農家経済調査が行われた。1996～7年の家族1名当たりの年間所得は260百万TL（1,630米ドル相当）に達し、このうち農外所得は15%以下に過ぎない。年間収支は1地区を除き黒字であり、Hacilar地区では収支比率2.5に達した。年間所得は1,100 - 3,300百万TLで多くは10億TL台を示し、作物収入が大部分を占める。生計支出は260 - 920百万TLである。作物生産費は粗収益の20 - 25%の範囲にある。農家世帯当たりの農作業従事者は世帯員の半数以下に当たる2.8名であり、収穫期など農繁期には作業量の自家労力換算で約 0.5人を雇用している。

(7) 農業支援組織

各県の普及組織は農業村落省の農業生産・改良総局に属し、それぞれ作物に対する灌漑方法や作物の新しい栽培技術について農民の指導に当たっている。しかしながら専門別に分かれているため個々の農家を満足させるには至っていない。農業協同組合は信用によって、作物種子・化学肥料・各種農薬・灌漑器具・農業機械などの販売と指導を行っている。甜菜の栽培については、甜菜工場と契約農民の協同組織が種子の配布、肥料・農薬の販売を兼ねて施肥技術、病虫害防除技術、灌漑技術の指導を行っている。水利協同組合も農民が使用したポンプの揚水時間に応じた利用料金の徴収と灌漑技術の指導を行っている。

1.4 灌漑・排水

(1) 既存事業

優先10事業のいくつかは既に一部着工、あるいは関連事業が既に実施されている。これらは3地下水事業、Camlibelの圃場整備さらにはHacilarのポンプ灌漑事業である。本調査で取り扱う3地下水事業に係わる井戸は、既にDSIによって掘削が終了しポンプが設置されている。Camlibel事業は圃場整備であるが、DSIダムを水源とする灌漑も含んでおりダムは現在の所1999年に竣工予定である。Hacilar事業は現在水力ならびに飲雑用水を供給しているKapulukayaダムを水源としている。当ダムはDSIによって建設され、1989年に供用を開始している。

(2) 灌漑の現況

CamlibelとKuskaraの2地域においては、開水路を具備した灌漑システムが既に建設されており、住民は表流灌漑方式ではあるものの、既にある程度の経験を有している。Ozdenk村においては深さ5～10m程度の浅井戸が10～20本程掘削されており、サクシオンポンプを利用して人力移動型スプリンクラーによる灌漑がなされている。また、K. Karistiran村では一旦揚水した地下水を圃場内の低地に貯水し、そこよりブースターポンプを用いて加圧しスプリンクラーを運転している。

(3) 水源と水質

水質試験結果によるとpHは7.19～8.63を示し、若干のアルカリ性を示している。電気伝導度は0.242～1.510mS/cmの範囲にあり、Hacilar地域における値が若干高い。また、Urunlu地域における地下水も1.280mS/cmと若干高い値を示している。塩分レベル (NaClにて表示) に注目するとHacilarとUrunlu地域の灌漑水は0.07 (700ppm) および0.05 (500ppm) であり、これは微少～中程度の塩分レベルに分類される。また、水温はKuskara、Kalesekisi、Urunlu地域においてそれぞれ11.9℃、13.3℃、14℃と若干低い値が得られている。

1.5 農村社会

(1) 家族構成

村の生活は、イスラム教に忠実に行われている。家族での家長は、家名・財産・家督の継続存続が、生活上重要な意味を持っている。農村及び家族の規範は家父長制システムのもとに機能している。優先地区における平均家族数は5.5人である。都市化しているHacilar, Saimbeyli, Aslanlarは、戸主及び子供のみ同居している夫婦家族制であった。優先地区の平均家族数を下記に示す。

	Hacilar	Urunlu	Kalesekisi	Camibel	Kozluk	Kuskara	Ozdenk	Aslanlar	Ilyaskoy	K.Karistiran
平均家族数	3.8	6.7	4.0	7.8	6.5	6.3	5.6	3.2	5.6	5.5

(2) 家族機能

村人は皆、敬虔なイスラム教徒で、その生活はイスラムの教義が支配している。家長は、この教義のもとで名声や家系や財産を維持している。

(3) 農民組織

農民組織は農村の生活向上と、その活動を支えることを目的としている。農村では様々なインフラ整備を政府主導構想で行っているため、農民組織は施設の運営維持管理が、主要な業務となっている。優先地区の水利組合の概況を下記に示す。

	Urunlu	Kalesekisi	Kuskara	Aslanlar	K.Karistiran
組合設立年(年)	1989	1997	1990	1974	1993
組合員数(世帯)	55	15	34	120	87
作付け面積(decar)	5000	0	1000	2500	2300
井戸数	8	0	2	9	4

(4) 公共サービス

優先地区の公共サービスの状況は、小学校はすべての村落にある。また、農村電化率も100%で、テレビも100%普及している。どの村にも警察はない。その他の状況は下記の通りである。

		Hacilar	Urunlu	Kalesekisi	Camlibel	Kozluk	Kuskara	Ozdenk	Aslanlar	Ilyaskoy	K. Karistiran
衛生医療	診療所	有	無	有	有	有	無	無	有	有	有
教育	中学校	有	無	有	無	有	無	有	無	無	無
通信	電話局	有	無	有	無	有	無	無	無	無	無
公安	武装警察	有	無	有	無	無	無	無	無	無	無

2. 灌漑農業及び農村開発計画

2.1 農業開発計画

(1) 土地利用計画

第7次経済5ヶ年計画及び事業の基本構想に沿って、計画地区の農業土地利用をさらに集約的な方向に進展させるよう計画を策定する。このため、灌漑効果の低い冬作中心の作付けから収益性の高い夏作中心の作付けへの転換を図る。具体的には夏作穀類、工芸作物、夏作果菜類などを中心に作付けの拡大を図る。すなわちHacilar, Camlibel地区などでは甜菜の作付けを、Urunlu, Kozluk, Aslanlar地区では小麦やタバコに代えて果菜類を、Kalesekisi, Ilyaskoy地区では一部の雑木地や大麦栽培地に代えて果樹の作付けを拡大する。

(2) 計画作付け体系

作付けに当たっては小麦や大麦その他の冬作穀類を削減し、需要が安定し収益性の高い甜菜や果菜類、畜産振興に必要なアルファルファ及び果樹の作付けを拡大する。休閑地の削減及び冬作物の収穫後の圃場に夏作青刈り飼料作物及び緑肥作物を作付けて活用する。これによって年間の作付け率を現況の0.876から1.051にまで高める。

(3) 作物生産計画

作物生産計画のうち、施肥量は土壌調査結果と作物別施肥基準を参照し、灌漑は水資源量や施設計画に応じて計画されている方法に従い、播種方法は現地の実態に即応して計画する。事業に伴う農業発展計画によって調査地区の営農類型を冬作主穀の類型から野菜作や果樹作を取り入れた主穀+園芸作型及び主穀+畜産の複合営農類型へ転換させる。

調査10地区では家畜特に乳牛・肉牛の飼育が多い。このため厩肥の生産を行い、農地に還元して土壌肥沃度を高めることとする。また、緑肥作物を栽培しこれを土壌に鋤き込むことによって、肥沃度を高める。灌漑や施肥改善などの生産技術の改善による作物の目標単収を、各研究機関で達成された単収の基づき地区の気象条件・土壌条件を勘案して設定する。

(4) 畜産計画

調査地区では肉牛・乳牛の飼育が多いがその生産性は総じて低い。このため、在来種の淘汰、人工授精、畜舎施設や糞尿処理施設の改善等によって家畜の生産性を高める。家畜は農家の敷地

内の家畜舎で飼育されており、糞尿処理で衛生面からの問題が大きい。家畜飼養施設を農家集落外へ移転し糞尿処理施設を設置する。

家畜飼料は不足の傾向にあるため、アルファルファの作付けを拡大するとともに麦稈等の農場副産物の活用を推進する。灌漑による高い単収を長期にわたって持続させるため、作物生産部門と家畜生産部門との間の副産物活用に基礎を置いた物質循環農業を灌漑農業の中心として位置づけ推進を図る。乳牛の計画飼養頭数及び産乳量は下表のとおりである。

(産乳量単位：kg/頭/年)

地 区	Hacilar	Canlibel	Kozluk	Kuskara	Aslanlar	Ilyaskoy	K.Karistiran
乳牛頭数	500	200	300	200	250	250	455
現況産乳量	4,000	1,500	3,000	1,000	3,300	3,150	4,200(1,000)
計画産乳量	4,800	4,000	4,500	4,000	4,500	4,500	4,800

注：() 在来種

(5) 流通計画

穀類の増産分はT.M.O.へ出荷し、Hacilar、Canlibel地区など6地区のてんさい増産分51千トン是最寄りの工場へ納入、これら2地区及びKozluk、Aslanlar地区など7地区の野菜15千トン、ならびに果実8千トン、さらにばれいしょ7千トンは近隣大都市市場へ出荷あるいは輸出する。なお、事業効果が十分発揮される時点の2005年における出荷先の人口及び消費予測を行った結果、販路の確保及び過剰供給回避上出荷計画が妥当であると見通した。

(6) 農業支援組織強化計画

事業地区における基盤整備事業の実施と並行して、整備された基盤の効率的利用を図るため、既存のMARAの県段階農業普及組織とGDRS県事務所灌漑局ならびに計画局との間で連絡協議会を設けて連携を強化する。また、GDRS内に灌漑農業普及サービス課を新設し、現行GDRS内農民組織指導課とタイアップして県事務所を通じて灌漑に直接関連する灌漑機器の入手法、維持管理とその取り扱い、ローテーションに基づく灌漑計画、作物ごとの必要灌漑水量と灌漑方法など農民が必要とする技術に対する指導を行う。

2.2 灌漑排水計画

(1) 用水量

修正ペンマン法を用いて作物標準蒸発散量ET_oを算出した。ピーク期間における最小値はKozluk地域の4.07mm/日、最大値はAslanlar地域の6.28mm/日である。また、年間標準蒸発散量は725mm(Kuskara)～1,195mm(Aslanlar)である。作物純用水量算出に際しては有効雨量を考慮することとし、USBR法によりもとめた確率P90%における渇水有効降雨量を用いる。そして総用水量算定に当たっては適用する各灌漑システムごとに定める所の灌漑効率0.49～最大0.81を考慮する。計算の結果、単位純面積当たりの計画総用水量は最小で0.607ℓ/s (Kuskara)、最大で0.823ℓ/s (Ozdenk)が得られた。

(2) 水資源

地下水を水資源とするのは3事業である。これらの地下水事業に関しては、Urunluでは8本、Aslanlarでは7本そしてK. Karistiranでは4本の井戸が既にDSIによって建設されている。産水量はUrunluが各井戸ともに50ℓ/s、Aslanlarで20~50ℓ/s、K. Karistiranで30ℓ/sである。農民は既に灌漑を開始しているが、今までのところ顕著な地下水位低下は報告されていない。

Hacilar事業の水資源は1989年に竣工したKapulukayaダムであり、GDRS関連の灌漑事業に配分される水量は年間25MCMである。Hacilar事業自体に必要とされる年間用水量は確率P90%の基で約3.7MCMであるがこれは25MCMの約15%に相当する。Kalesekisi事業はKirkok川よりポンプを用いて揚水取水するが、本計画で採用する計画取水量は153ℓ/sである。流量観測はなされていないものの、現場での観察によるとカルスト地形から湧出する流出量は明らかに計画値を上回っている。

Kozluk事業はAkçay川より取水する。最大取水量は7月に生じ420ℓ/sであるが、この値は同月の観測最低値850ℓ/sを下回っている。Camlibel事業の水資源はGuzelceダムであり、本ダムにより計4,337haを灌漑する予定である。総貯水池容量は34.68MCM、この内33.24MCMが有効貯水量である。Kuskara事業は2本の浅井戸を用いて灌漑を行っている。産水量は50ℓ/sと45ℓ/sであり、Kuskara村近傍を流下する河川沿いに設けられている。

Ozdenkダム事業は、貯水池オペレーション結果を基に有効貯水量800,000m³、その純灌漑面積を126ha（総面積140ha）とする。この計画においては、36年間に7回程度の水量不足の発生が予想される。また、Ilyaskoyダム事業では有効貯水量560,000 m³、純灌漑面積108ha（総面積130ha）を採用する。Ilyaskoyダム事業の場合、オペレーション結果を参照すると概ね38年間に約7回程度の水量不足が予想される。

(3) 配水計画

地下水灌漑の各井戸は20haから最大では50haを灌漑する。井戸1本あたりの灌漑面積は大きくないため、井戸からの直送式を採用する。なお、Aslanlar地下水事業は7本の井戸が近接して設けられているため、一旦集水池に送水した後、そこより丘陵地上の調整池に揚水し、その後重力によって配水する。Hacilar、Kalesekisi、Ilyaskoy事業はいずれもポンプ灌漑であり配水池を設ける。すなわち、灌漑水はポンプ場より調整容量を有する配水池に揚水され、そこより重力にて圃場に配水されてゆく。Ozdenk事業は貯水池より底樋を通じて直接取水し、下流側の受益地に向け重力配水していく。Kozluk事業は一部水田灌漑を対象としており、本事業では開水路による重力配水を採用する。

(4) 圃場灌漑方法

Kalesekisi、Aslanlar、Ilyaskoy事業では主として果樹を灌漑するためドリップを導入する。スプリンクラーはUrunlu、K. Karistiran、HacilarおよびOzdenk受益地の下流部を対象に、農民が希望しかつ経済・財務的な側面が満足することを条件として導入する。Kozluk事業は一部水田を対象としており表流灌漑方式とする。なお、スプリンクラーには数種の方式があるが、ここでは最も低価格な人力移動型を採用する。

(5) 排水計画

Camlibel事業地域では通常の雨水排除に加え、余剰灌漑水排除のための排水路が必要となる。特に、Guzelce河に沿った低標高部では一部湿地となっている箇所もあり、深度1.5～2.0m程度の土水路を計画する。Urunlu事業地域は比較的平坦であり、灌漑に伴う地下水上昇発生の可能性を否定できない。よって余剰灌漑水排除のための排水路を考慮するが、実施は地下水の作物根群域への上昇が発生した時点で行うこととする。その他の事業地区においては、排水工は雨水排除の小規模な排水路のみとする。

2.3 農村インフラストラクチャー整備計画

トルコの農村部の多くは、若年層の都市部への流出、所有農地の分散化、並びに未整備な農村基盤施設といった解決すべき幾つかの課題を持っている。そこでこれらを解決することを目指して圃場整備が計画されつつある。Tokat県Camlibel地区が圃場整備事業の対象地区として選ばれた。農地保全計画は、傾斜地における土壌侵食防止とオンファーム施設の整備を目的として行われる。Kastamonu県Kuskara地区が農地保全事業地区として選ばれた。

圃場整備事業および農地保全事業は、新しく道路網を計画する。他の灌漑事業は原則として現況道路を改修して活用する。

下水道施設を完成させているKirikkale-Hacilar村、Kastamonu-Kuskara村を除けば、すべての事業地区の集落は下水施設がない。下水に課題を持つ集落の幾つかは他事業による建設計画を持っている。

2.4 維持管理計画

(1) 維持管理組織

施設の円滑な操作および運営・維持管理にあたるため、新たに提案するGDRS灌漑普及サービス課の指導の下、受益農民は水利組合を設立する。水利組合は、各灌漑施設ごとに組織されるため、村落レベルで構築されることとなる。水利組合は施設の操作・維持管理に加えて、以下の役割が必要となる。

- 灌漑計画（灌漑間断日数、灌漑水量）の検討
- 定期的な維持管理計画の立案
- スプリンクラー灌漑等の改良灌漑方式の導入および水管理方式の改善
- 融資銀行、GDRS、農業普及改良員等との関係強化および組織としての対応
- GDRSとの機能的な情報伝達経路の確保

水利組合の組織編成は、組織に最低限の機能を持たすことから、委員長、副委員長、委員、会計、灌漑アドバイザーの5人を1ユニットとする基本組織を編成し、事業計画に応じて、ダム管理者、水路管理者等を水利組合が傭人する事とする。

(2) 維持管理作業

主要施設ならびに水路のタイプによる管理作業は次の通りである。

－揚水機管理

- ① 灌漑計画表の作成と水配分の実施。
- ② 揚水機運転計画の作成と、運転記録をとり管理費の徴収。

－ダム管理

- ① 貯水池運用ルールを定め、出水の予測と放流管理を行う。
- ② ダム及び、貯水池の状態を監視、点検して、堤体を安全に保守する。
- ③ 貯水位、流入量、放流量などの管理記録をとる。

－開水路管理

- ① 灌漑計画に基づく水配分の実施。
- ② 巡回による水路の監視および施設の維持保守。
- ③ 灌漑面積台帳を作成し維持管理費を徴収する。

－頭首工管理

- ① 需要水量に応じた取水管理と、河川下流への適正な放流操作。
- ② 河川水量、取水量などの管理操作記録をとる。

－圃場 (On-Farm) 施設の管理

原則としてその利用者グループが管理する。

- ① 末端用水路の運用、維持・保守。
- ② 暗渠排水路口の操作、排水路の維持・保守。
- ③ 農道の維持・保守

維持管理にあたっては、受益地村落内に管理事務所を設置し、地区の管理運営を行う。また維持管理用の機器類として、配水係用モーターサイクルおよびその他スペアパーツ等が必要となる。

3. 事業計画

3.1 Hacilar事業

揚水灌漑施設を設置し、灌漑農業を展開することを目的とする。事業の概要は以下のとおりである。

－灌漑面積；A=522 ha（灌漑対象面積）

－灌漑方式；撒水灌漑

－主要施設

- ・揚水機； $\phi 300 \text{ m/m} \times 190 \text{ kw} \times 5$ 台
- ・揚水量；428ℓ/s
- ・吐水槽；貯水量 $v = 520 \text{ m}^3$
- ・送水管；口径 $\phi 550 \text{ m/m}$ 、延長2,250 m
- ・管路網；幹線水路、口径 $\phi 550 \sim 350 \text{ m/m}$ 、延長 $L = 6,535 \text{ m}$
支線水路、口径 $\phi 300 \sim 100 \text{ m/m}$ 、延長 $L = 31,434 \text{ m}$

3.2 Urunlu事業

事業内容は大きく8本の井戸（既にDSIによって建設済）、送水パイプラインならびに圃場内灌漑施設より構成される。灌漑システムは各8本の井戸ごとに独立させることとし、井戸よりパイプラインを経由して圃場給水栓まではGDRS、圃場内灌漑施設は受益者である農民の負担となる。各井戸は独立して各々の灌漑面積を支配すること、ならびに調整池建設のための適切な用地を確保できないことから、パイプラインを経由しての直送方式を採用する。

圃場における灌漑は最大20時間とする。20時間運転における井戸1本当たり最大送水量は52ℓ/sであり、これは既に建設された井戸の産水能力50ℓ/sにほぼ等しい。平水年（P50%）における年間必要灌漑水量は3.152MCM、年間電力量は1,755,000kwh、また最大用水量は井戸8本当りで336ℓ/sである。なお、その他の農村基盤については、農道を含め現段階での投資は必要としない。

3.3 Kalesekisi事業

本事業は最大標高差にて約250mの揚水を行い、比較的急斜面に展開する210ha（総面積233ha）を灌漑する。事業内容はポンプ、送水パイプライン、調整池、配水パイプライン、ドリップ施設等より構成される。本事業の実施は、揚水コストの低減と事業リスクの低減を目的として事業地域を100haと110haに2分割して行う。すなわち第Ⅰ期として最大標高差150mまでに展開する100haを灌漑し、その後第Ⅱ期として標高差150～250m間に広がる110haの灌漑を行うこととする。この第Ⅱ期の開始は第Ⅰ期の果樹（チェリー）生産による収益が十分達成される9年後とする。

揚水ポンプは第Ⅰ期、第Ⅱ期ともに各々3台を設置し、合計6台によって全面積210haを灌漑する。平水年（P50%）における年間必要灌漑水量は0.53MCM（第Ⅰ期）、0.583MCM（第Ⅱ期）また年間電力量は344,000kwh（第Ⅰ期）および660,000kwh（第Ⅱ期）である。なお、その他の農村基盤については、農道を含め現段階での投資は必要としない。

3.4 Camlibel事業

Camlibel圃場整備事業は地域開発の一環として農業生産および農村環境の主たる構成要素をなす圃場要件を総合的に整備して、農業の生産性の向上を図ると共に、農村環境の改善を行うことを目的としている。本事業の圃場整備事業計画の内容は次のとおりである。

－事業面積	A = 1,438 ha
－主要作物	小麦, 砂糖大根, 牧草類, 野菜
－主要工事計画	
・整地工	A = 1,398 ha
・土層改良	A = 40 ha
・排水路工	L = 19,700 m (h=1.0~1.8m)
・暗渠排水	A = 15 ha
・灌漑水路工	L = 20,850 m
・農道工	L = 47,600 m
－集落環境整備計画	
・畜産団地造成	A = 23 ha (Terracing 10ha)
・集落整備	A = 11 ha

3.5 Kozluk事業

事業地区はSamsun, Terme郡Akçay村Kozluk村そしてDumantepe村に属している。事業はこの地域に灌漑農業を展開し、農業生産を上げることにより地域の発展に寄与するものである。事業の概要は以下のとおりである。

－灌漑面積	; A=550 ha (灌漑対象面積)
－灌漑用水量	; Q=500ℓ/s
－灌漑方式	; 畦間灌漑および湛水灌漑
－主要施設	
• 頭首工	堰 長 L = 50 m 堰タイプ; フローティング型式 洪水量; 800 m ³ /s
• 幹線水路	L = 20,200 m
• 支線水路	L = 12,100m

3.6 Kuskara事業

本事業はテラス工を造成して土壌侵食や土壌の劣化による農地の荒廃を防止し、農地の生産力を維持向上させると共に、灌漑効果を上げることが目的としている。事業の概要は以下のとおりである。

－農地保全面積	A=117 ha	
－灌漑面積	A=117 ha	
－灌漑水源	地下水	
－テラスの造成		
A団地 (平均傾斜度6%)	A=44.1 ha	} ≐117 ha
B団地 (// 8%)	A=72.8 ha	
－水路新設: 延長	L=3,325 m (Q=50ℓ/s)	
－農道新設: 延長	L=4,100 m (B=3.0~8.0 m)	

3.7 Ozdenk事業

Ozdenk事業はダムからの貯留水を用いて純面積126ha (総面積140ha) の灌漑を行うものである。事業内容は大きく、Ozdenkダム、配水パイプライン、畝間灌漑もしくはスプリンクラー利用の圃場内施設より構成される。ダムからの灌漑水は、地形標高差を利用した重力によって圃場までパイプラインを経由して運ばれる。ダムからパイプラインそして給水栓までがGDRS施工、一方圃場内灌漑施設は農民負担によって整備される。主要施設であるダムの諸元は以下のとおりとする。

－有効貯水量:	800,000 m ³
－死水量:	100,000 m ³ (堆砂 47,000+予備)
－総貯水量:	900,000 m ³
－満水位 (水深):	EL. 1,000.400 m (22.4 m)
－死水位 (水深):	EL. 987.000 m (8.6 m)
－ダム高:	22.4+2.5 (洪水越流1.0+余裕高1.5 m) =24.9 m

ーダムタイプ： ゾーン型アースフィルタイプダム

3.8 Aslanlar事業

Aslanlar事業は既にDSIによって建設された7本の井戸を用いて純面積250ha（総面積263ha）の灌漑を行う。事業の主要な施設は7本の井戸、揚水機場、送配水パイプライン、調整池および圃場内灌漑施設である。灌漑システムは7本の井戸から揚水後、一旦集水池に集め、たうえて地区北部に位置する丘陵部までポンプアップし、そこより重力によって配水しドリップ灌漑を行う。

用水機場には必要水頭50m、総用水量192ℓ/s を賄う2台のポンプを設けることとする。平水年（P50%）における年間必要灌漑水量は1.73MCM、年間電力量は346,800kwhである。また、調整池は3面コンクリート張りとし1時間調整容量（690 m³）を持たす。農村基盤に関しては、灌漑施設を除けば農道を含めすべての農村基盤の整備水準は高く、現段階での新規の投資は必要としない。

3.9 Ilyaskoy事業

Ilyaskoy事業はダムからの貯留水を用いて純面積108ha（総面積130ha）の灌漑を行う。事業内容概要はIlyaskoyダム、揚水機場、送水パイプライン、配水パイプライン、調整池そしてドリップおよびスプリンクラーの圃場内施設である。ダムから底樋を通じて取水された灌漑水は、直下流の揚水機場から左右岸各々の丘陵地上にポンプアップされ、そこより重力によって配水されていく。主要施設であるダムの諸元は以下の通りとする。

ー流域面積： 4.3 km²
ー有効貯水量： 560,000 m³
ー死水量： 40,000 m³（堆砂5,000+内水面漁業35,000m³）
ー総貯水量： 600,000 m³
ー貯水位（水深）： EL240.3m（水深14.3 m）
ー死水位（水深）： EL230.8m（水深4.8m）
ーダム高： 14.3+2.50（洪水越流1.15+余裕高1.35）=16.8m
ーダムタイプ： ゾーン型アースフィルタイプダム

揚水機場はダム直下流に底樋と連続する位置に設置する。揚水機は灌漑地の東側および西側の2系統に送水することとし、ピーク時は24時間運転を行う。平水年（P50%）における年間必要灌漑水量は0.167MCM（東側）および0.364MCM（西側）、また年間電力量は33,500kwh（東側）および25,800kwh（西側）である。その他、農村基盤については西側の灌漑地において農道が整備されていないため、一部農道を計画する。

3.10 K. Karistiran事業

本事業は4本の井戸からの地下水を用いて純面積120ha（総面積126ha）の灌漑を行う。事業内容は既にDSIによって建設された4本の井戸、パイプラインならびに圃場施設内灌漑施設より構成される。灌漑システムは各4本の井戸ごとに独立させることとし、井戸よりの直送方式の灌漑を行う。井戸ポンプ施設、パイプラインそして圃場給水栓などはGDRS施工、一方圃場内灌漑施設は受益者である農民の負担となる。

圃場における灌漑は最大20時間とする。平水年（P50%）における年間必要灌漑水量は0.794MCM、年間電力量は556,000kwh、また最大用水量は井戸4本当りで92ℓ/sである。なお現行の農道は雨期になると泥濘化し通行上支障となることから、本灌漑事業とあわせて表面に10cm程度の砂利を敷設することによる道路の改善を行う。

4. 事業実施計画

4.1 全体事業計画

全体事業計画は、本調査に引き続く1998年に開始することとし、いわゆるコアプロジェクトを含むパッケージ事業計画とする。コアプロジェクトとは、第1パッケージ事業実施の場合、本調査で取り扱っている10優先事業となる。パッケージ事業の実施期間は5年間を想定する。GDRSの管理能力を基に、60百万U\$の外的資金導入を考えた場合、10優先事業は事業費13.4百万U\$（但し農家負担分の圃場内施設およびKalesekisiの第2期工事を除く）、全工期3年を要するが、他の追加事業は残り46.6百万U\$を用いて2年目より順次実施に移されてくる。追加事業の選択に当たっては、ショートおよびロングリスト事業に対して行った優先度付けに従うが、かつ事業の規模そのものが平均事業面積より大きいものに限ることとする。

4.2 建設工程計画

Urunlu, Kalesekisi, Kusakara, Aslanlar, K. Kalistiranの各事業は、いずれも工事規模が大きくないことから1年以内の工期にて工事を終了する事が可能である。Kalesekisiは降雪のため夏場のみの工事となるが、それ以外の事業の工事は冬季に行うこととし工事翌年からの作付けまでに工事を終了する。HacilarとKozuluk事業は、やや工事規模が大きいため2年の建設工程を計画する。またOzdenkとIlyaskoy事業についても、ダム工事量が大きいため2年間の工期が必要である。Camlibel事業は他地区との関連から3年工期を計画する。

4.3 事業実施の組織

事業の計画樹立、建設工事の設計、予算業務、施工発注及び契約、施工管理及び受益者の組織化指導、施設の維持管理についてGDRSの本部、地方局、県事務所の関与の仕組みについては、GDRS本部が国段階の全体実施計画の樹立、予算措置、技術指導に関与し、各事業については地元の申請段階から完工後の運転、水利組合の設立指導、維持管理に至るまで地方局並びに県事務所が担当し、県事務所はGDRS本部の行う建設業者との工事契約に基づき工事の施工監督に当たる。また、コンサルタントはGDRS本部との雇用契約の下で技術提供及び現場施工管理を行う。

5. 事業費の積算

事業費の積算には、建設工事、または資材の現在価格、つまり、1997年7月時点のものを使用する。総事業費は2,577,792百万TLで、その内、内貨は1,945,254百万TL（総事業費の75%）、外貨は632,538百万TLである。

積算の条件は、原則的に以下の通りとする。

- 積算にはGDRS作成による複合単価を用いる。
- トルコリラとUSドルの為替レートは1US\$=155,000TLとする。
- 設計監理費は建設費の15~20%とする。
- 予備費は建設費と設計監理費の合計の5%とする。
- ポンプ等の電気代は年間運転時間 × 電力単価 (5,550 TL/kwh) とする。
- 水路等の維持費は建設費の0.1~0.2%とする。
- 更新時期はGDRSの設計基準による。

各事業費は、以下の通りである。なお、維持管理費は電気代、維持費等に加え灌漑技士等の農業普及に係る費用も含んでいる。

(事業費：1,000,000TL, O & M費用：1,000,000TL/年)

事業名	Hacilar	Urunlu	Kalesekisi	Camlibel	Kozluk	Kuskara	Ozdenk	Aslanlar	Ilyaskoy	K.Karistiran
総工事費	489,484	190,132	268,374	298,080	275,607	55,535	413,228	239,237	278,229	69,885
維持管理費	11,196	10,632	6,107	719	557	1,876	906	5,620	1,210	3,643

6. 事業評価

6.1 財務・経済評価

(1) 基本前提条件

優先10地区の財務評価にあたっては主として下記の基本前提条件を踏まえて評価を行う。

- 事業期間は当該事業を構成する施設の最長の耐用年数に合わせ、地下水灌漑事業では30年、ダム及び堰を建設する事業では50年とする。
- 建設工事期間は工事が通常の工程で完了すると見積られる期間とし、地下水灌漑事業にあつては1年、ダム及び堰を建設する事業では2年とする。
- 耐用年数を経過した施設の更新は当該年数経過の翌年に更新費用を見込む。
- 維持管理費用は当該施設設置年度から事業期間中毎年の年間経費を見込む。
- 事業便益には1997年7月時点の単価を使用し、副産物の価値を含める。
- 灌漑がすでに実施されている土壌保全事業の便益は事業未実施の際の土壌浸食発生による減収率を推定し、現況単収を計画単収として算定する。
- 圃場整備事業の便益には農業機械作業と圃場作業労力のコスト節減分を上乗せする。
- 建設工事費、施設更新費、維持管理費、生産便益及び農業生産費とも1997年7月現在の単価を使用して評価を行う。

すでに地区内に (DSIなどによって) 灌漑の目的のために建設された水源その他の施設の建設費については埋没費用とみなし、GDRS事業の財務評価にこれを含めない。

(2) 経済便益

経済便益は国際市場価格を基準として国境価格を計算し、その価格と作物、家畜の生産量に乗じて求めた。厳密には10地区別々の国境価格となるが、トルコには多数の国際貿易港があり、国

内輸送費のシェアが低いので10地区について同一国境価格を設定した。政府の価格支持政策該当品目の財務価格は輸入価格より高く定められているため、経済価格は低くなり勝ちであり、逆に自由取引品目の経済価格は国内価格より輸出価格の方が高い場合が多く財務価格より高めとなる。

(3) 経済費用

建設工事費を経済価格で見積もるために施設の建設材料、燃料、人件費などの工事費について輸入に依存する部分を外貨として係数1を乗じ、国内調達できるものを内貨として、その構成要素のうち労賃については労働変換係数(0.630)、燃料など短期消費財に対しては消費財変換係数(0.836)、その他の材料、技術費については標準変換係数(0.888)をそれぞれ乗じて合計した額を経済費用とした。これらは初期投資、事業期間中に必要となる設備更新及び施設の運転、維持管理のすべてに適用される。

(4) 経済評価

経済価格による便益計算では全体的に高い事業便益が見積もられるが、その中で果樹を主作物とする3地区については高水準にある国際価格を反映して他の地区に比べ格段に高く50%を超える便益水準を示すが、胚胎期間が長く便益発頭が遅いために費用便益率は5を上回らない。これとは対照的に、純益の低いIlyaskoy、及び Ozdenk 地区については工事費が割高であり、作物の国際価格水準が低いため便益が低く出た。灌漑対象作物中穀物の比率が高い事業地区の収益率は中位にある。全事業地区では費用便益比が2.86、内部収益率34.9%となり、工事費用の30%増、作物収益の30%減が同時に発生した場合でも費用便益比が1.86、内部収益率16.2%を保つ。

(便益の単位：1,000 米ドル)

事業地区	事業期間	年間平均純益	年間ha当純益	費用便益率	内部収益率
Hacilar	50	582.7	1.12	2.67	41.4%
Urunlu	30	553.7	1.19	3.17	36.7%
Kalesekisi	50	1,452.7	6.92	4.13	55.6%
Camlibel	50	3,672.0	2.69	5.07	30.6%
Kozluk	50	1,347.8	2.45	1.84	43.8%
Kuskara	30	83.9	0.72	2.15	26.5%
Ozdenk	50	555.5	4.40	3.64	15.7%
Aslanlar	30	1,480.6	5.92	2.29	50.4%
Ilyaskoy	50	101.6	0.94	1.94	18.5%
KucukKaristiran	30	420.3	3.50	2.49	52.6%
全事業地区	-	-	2.99	2.86	34.9%

(5) 財務評価

優先事業10地区につき財務価格に基づく事業期間内の費用便益計算を行った結果を次表にまとめた。この評価の現在価値の単位は1997年央時点の百万TLである。

(便益の単位：十億TL)

事業地区	事業期間	年間平均純益	年間ha当純益	費用便益率	内部収益率
Hacilar	50	200.0	0.383	1.90	18.7%
Urunlu	30	71.9	0.155	2.32	33.3%
Kalesekisi	50	96.7	0.460	2.71	25.3%
Camlibel	50	218.7	0.160	1.87	33.8%
Kozluk	50	58.4	0.106	1.42	17.7%
Kuskara	30	17.8	0.152	2.59	28.2%
Ozdenk	50	13.1	0.104	1.39	4.4%
Aslanlar	30	70.4	0.282	1.63	25.7%
Ilyaskoy	50	8.2	0.076	1.36	4.2%
KucukKaristiran	30	29.3	0.245	1.70	28.6%
全事業地区	42	96.1	0.251	2.10	26.9%

経済価格による評価結果との大きな相異点は工芸作物からの便益寄与の度合が高く、それらの作付け率の高い地区が高い収益率を挙げている。Hacilar地区以外のダムを水源とする2地区は他の地区と比較して相対的に事業の収益性が低く、便益が辛うじて費用を上回る。また、堰取水の2地区は揚水費が高いため事業便益に影響し、収益率を低くしている。Camlibel地区の場合、作物構成ではそれほど収益性の高い作物はないが、規模の経済効果が発顕して収益率が高くなっている。経済評価結果に見られるような収益率が50%を上回る地区はなく、園芸産物が経済評価の場合ほど経済性に寄与していない。事業期間の短い地下水灌漑地区が高い収益性を発揮する。

6.2 自然、社会環境への影響

事業地区は事業実施によって人口の増加が見込まれ、経済活動の活性化を促し地区全体の所得を増大させる。また、地区への灌漑施設の導入による営農方法の改善は、農産物の高収量と高品質を生み出し、従来営まれていた畜産経営と高度に複合化され、土地の持続的利用を可能とする。一方、計画は、土壌侵食、土壌の塩類化、及び農薬使用量の増大を生じさせる恐れがある。したがって、環境への配慮が事業実施計画のなかで十分に反映させるよう、環境保全対策を提案した。

7. 計画立案のためのガイドライン

ガイドラインは計画ならびに維持管理に関して策定した。計画ガイドラインは土地利用および作付け体系、水資源、灌漑、農家経済、事業評価の項目より構成されている。また維持管理に関するガイドラインは、施設の維持管理規定、施設の運転・管理等を含み、さらに環境影響調査、土壌環境調査、環境解析方法、環境保全対策等についての指針も述べている。

結 論 と 提 言

1. 結 論

- (1) トルコは過去一時的に食糧の自給を達成したが、現在は食糧の輸入超過となっており、農業生産の増加・安定を図る必要がある。しかしながら、耕作地の拡大は近年では限界に達し、逆に毎年10万haずつ減少している。とくに立地条件が良く生産性の高い西部、南部沿海地方に都市化の進行による農地潰廃が生じている。従って農業生産を増大させるためには農業基盤整備、特に灌漑開発を通して単位面積当たりの収量増加を図る必要がある。本調査ではトルコ国全80県のうち、南東部の24県を除いた56県を対象に小規模灌漑及び農村開発計画にかかるマスタープラン調査及び優先事業に対するフィージビリティ調査を行った。調査は2段階で実施され、フェーズⅠにおいては1,418ヶ所のロングリストインベントリーを作成した。このロングリストより事業の優先度及び調査の進捗状況を勘案して205ヶ所のショートリストインベントリーを作成した。さらに事業の種類・規模、営農形態、農業気象区分、資料の整備状況等を考慮してフィージビリティ調査対象の10地区を選定した。フェーズⅡにおいては優先事業10地区、3,941haを対象にして灌漑排水施設と農業基盤の整備計画を策定した。
- (2) 灌漑排水施設と農業基盤整備計画では各事業毎に事業費の積算、事業実施計画の策定、事業便益・効果の算定に基づき経済評価を行った。経済評価では、内部経済収益率(EIRR)は個別事業で最高はKalesekisiの55.6%で、最低はOzdenkの15.7%である。10地区全体のEIRRは34.9%であり、極めて経済内部収益率が高く経済性の面から健全な事業である。また技術面の容易性、自然環境に与える影響の負の面が小さく正の面が大きい事、都市と農村部の較差是正及び人口移動の抑止等社会環境整備に貢献する事、及び国家食糧安全保障ならびに作目多様化による付加価値増大への寄与が期待できることから本事業の実施が妥当であると判断される。
- (3) 作付体系については現況で農地面積の33%を占めている小麦を17.7%に削減し、大麦その他の冬作穀類も現況の15.1%から2.5%に削減する。これに対して需要が安定して収益性の高い甜菜は現況の10.1%から19.9%に倍増し、野菜、果樹についても灌漑効果が大きく収益性に優れているので地域に適した作目を積極的に導入し、多様化を図る。また、畜産の振興を図るためアルファルファの作付面積を拡大する。これらの作付体系により年間の作付率を現況の86.7%より105.1%まで高めることができる。
- (4) Kalesekisi 事業を除いて、事業の計画、設計、施工に関して技術的には平易であり、特に問題の点は考えられない。Kalesekisi 事業は比較的急斜面に展開する210haの果樹畑(おうとう)の灌漑である。事業内容はポンプ、送水パイプライン、調整池、配水パイプライン、ドリップ施設等により構成される。本事業では最大標高差で250mの揚水を行うため、ウォーターハンマーの解析とその対応方法等、実施設計において技術的に慎重に検討すべきである。また工事完成後においても、高揚程であるためポンプの運転管理について一般の低揚程ポンプに比べて特別の配慮が必要である。このため揚水コストの低減と事業リスクの低減を目的として事業地域を100haと110haに2分割し、事業を期分けする。第1期として最大標高差150mまでに展開する100haを灌漑し、その後十分な実績と経験を積んで9年後第2期として標高差150~250m間に展開する110haの灌漑を行う。
- (5) 優先事業地区10ヶ所のうち、地下水灌漑地区のUrunlu, Aslanlar, K. Karistiran 3地区は既にDSIによって井戸が削井されポンプも設置されて農民は早急に灌漑施設の整備を望んでい

る。土壌保全事業の Kuskara 地区は既に灌漑施設が整備されているが、灌漑水による土壌流亡が生じており、早急な対策を望んでいる。圃場整備事業である Camlibel 地区は Guzelce 灌漑事業の末端整備であり、DSI がダム及び幹線水路を建設中で、2000 年までに完成する予定であり、圃場整備も同時期に完成させる必要がある。他の 5 地区については全くの新規地区であるが、農民は長年に亘って事業の実施を渴望してきたものである。本事業内容である灌漑施設及び農村基盤施設の整備は農産物の増産につながり、その結果として個々の農家の所得向上が期待できる。また事業の実施は地域住民に対して、地場就業機会を与え、収入の道を開くものである。

- (6) トルコ国は「都市部と農村部の地域較差是正」を政治課題として掲げており、アナトリア地域及び黒海地域における農業振興は最重要課題となっている。本事業計画のロングリストインベントリーにおいても上述地域における事業計画数が全体の 80%以上を占めており、まさに国家政策に沿ったものと言える。

2. 提 言

小規模灌漑及び農村開発計画事業は、特別の技術的な問題はなく、農産物の増産ならびに地元農家収入の上昇と事業計画地域の農民の生活向上と較差是正に貢献することが期待されることから、下記のことに留意し本事業の早期実施を提言する。

- (1) 本事業実施機関である GDRS は長年に亘って、小規模灌漑及び農村開発の事業を実施してきたが、近年予算の制約により、事業実施が伸び悩んでいる。GDRS の組織及び職員数を勘案すると、事業量の増大には十分対応できるものと考えられる。従って本事業の早期実施のための資金調達を提言する。
- (2) 全体実施計画の中でフィージビリティ調査を実施した 10 地区は最初に実施すべき優先プロジェクトであり、資金量に応じた全体実施計画策定の基礎情報としてロングリスト・ショートリスト・インベントリーが有効であり、優先プロジェクトの選定とそのフィージビリティスタディには本調査報告書で提案したガイドラインを尊重すべきである。
- (3) 持続可能な農業開発とするためには自然環境、社会環境に配慮した農民参加型の計画であることが必要であるが、それ以上に施設完成後の効果的な施設利用及び維持管理を充実させることが重要であり、水利組合等の組織の育成強化と職員の能力の向上を図ることが必要である。

第1部 マスタープラン調査

第1章 序 論

1.1 調査の経緯

トルコ国小規模灌漑及び農村開発計画調査（以下、本調査という）の実施細則（S/W）及びS/Wにかかる会議議事録は、国際協力事業団（以下JICAという）とトルコ国の村落総局（以下GDRSという）とにより1996年8月21日署名が交わされた。本報告書は上記の実施細則に基づいて作成されたドラフトファイナルレポートである。

1.2 計画の背景

トルコは過去1993～94年に一時的に食糧の自給を達成したが、現在は食糧の輸入超過になっている。自給を維持していくためには近年の著しい人口増加の伸びに加え、干ばつ等の気候変動に対し、農業生産の増加、安定を図る必要がある。しかしながら、耕作地の拡大は近年では限界に達し、他用途への転用の結果、逆に1989年をピークに毎年約10万haずつ減少している。従って、農業分野における生産高を増大するためには、灌漑開発を通して単位面積当たりの収益性を向上することが必要である。農村部においては、道路、上水道、下水道等の社会生活基盤の整備が遅れており、また雇用機会もほとんどないことから、近年地域間の格差が拡大してきている。従って、農村部への人口の定着を図り、持続的な農業の展開を可能にする小規模灌漑を核とした農村開発モデル計画の推進が必要となっている。

このような状況に鑑み、同国政府は平成7年10月我が国政府に対し、全国レベルでの小規模灌漑及び農村開発プロジェクトに係るインベントリーの作成、選定されたパイロット地区におけるフィージビリティ調査の実施及びトルコ政府が同分野に係る計画を自助努力で作成・評価する際に必要なガイドライン策定にかかる技術協力を要請してきた。トルコ国の要請に対し我が国は、平成8年7月事前調査を行い、同年8月21日実施細則（S/W）を締結した。

1.3 調査の目的と範囲

1.3.1 調査の目的

トルコ国政府の要請に基づく本件業務の目的は、以下に示す3点である。

- ① トルコ国内の農村部に人口を定着させ、持続可能な農業の展開を図るために、小規模灌漑及び農村開発部門にかかるマスタープランを作成する。
- ② 同マスタープラン中、優先度が高く、モデル性に富む優先地区の小規模灌漑及び農村開発計画のフィージビリティ調査を実施し、トルコ国政府が我が国あるいは国際金融諸機関に対して行う資金協力要請に関する基礎資料を作成する。
- ③ トルコ国政府のカウンターパート技術者に対し、今後小規模灌漑及び農村開発部門にかかるプロジェクトを自助努力により作成・評価できるよう、ガイドラインを作成する。並びに各項目についての調査手法及び計画立案の手順・考え方等について技術移転・指導を行う。

1.3.2 調査対象地域

調査対象地域はトルコ国全80県のうち、南東部の24県を除いた56県で受益面積17万haある。当初この56県には、約1,370件の比較的高い優先度のプロジェクト（Planning Reportが完了している地区及びDetailed Designが完了している地区）があり、総受益面積は約16万haと想定されていたがこれらの地区は1,072地区であったため、Survey Reportのみ完了している346地区も調査対象地区とし全体で1,418地区とした。

1.3.3 調査工程

本調査は1996年12月に開始され、12月11日及び12日にJICA作業監理委員会及び本調査団とGDRSとの間でインセプションレポートの説明協議を実施し、そのレポート内容について双方合意した。本調査業務は2年次に亘り2段階（フェーズ）の工程で実施した。各フェーズの工程は次のとおりである。

(1) フェーズ I マスタープラン調査

- イ. 国内事前準備作業（1996年12月2日～12月7日）
- ロ. フェーズI現地調査（1996年12月8日～1997年3月19日）
- ハ. フェーズI国内作業、インテリムレポートの作成（1997年5月1日～6月29日）

(2) フェーズ II フィージビリティ調査

- イ. フェーズII現地調査（1997年7月6日～10月3日）
- ロ. フェーズII国内作業、ドラフトファイナルレポートの作成（1997年10月4日～12月2日）

ドラフトファイナルレポートの現地説明協議を行った後、GDRS及びトルコ政府関係機関からのコメントに基づきファイナルレポートを作成する。調査団の要員計画を添付資料2に示している。トルコ国政府は本調査団のカウンターパートとしてGDRSの職員を配置した。カウンターパートの氏名と専門分野は添付資料3に示している。

第2章 国家経済

2.1 国家経済

トルコは今世紀を通して工業化を進めてきた結果、国内の工業製品の自給率向上に成功している。このために農林業すなわち第一次産業の資源、とくに土地、労力を第二次産業に転用し、また資本投資を工業に集中してきた。その成果として国内総生産に占める工業のシェアは飛躍的な増大を維持している半面、農林業のシェアが年々減少傾向を辿っている。

国家経済の通性としては次のように要約される。

- 国内生産のうち、輸出に振り向ける比率が小さく、輸出における農産物のシェアは年々減少傾向を辿る半面、農産物輸入は自給し得る資源があるにも拘らず増加している。
- 国内の経済活動に地域格差が大きく、西部が東部に比較して格段に高い生産・所得を示し、この趨勢は年々拡大しつつある。この格差は沿岸部と内陸部の間にも見られる。
- 工業化した地域では農村部から流出した人口を吸収できるものの、人口吸収力では工業よりも農業及びサービス業の方が大きく、都市部において新たな失業問題が生じている。
- 欧州連合は多くの場合トルコにとって有益な経済的影響を及ぼしてきたが、他方で湾岸戦争はトルコの顧客であるイラクとの貿易に打撃を与えることとなった。
- 借款の返済と農業その他脆弱部門のための補助金の支出はインフレを加速し、国内の裕福な階層と外資に利益を与える反面、貧困階層と非経済的人口に対して深刻な経済的打撃を与えている。

1980年代以降年間小売物価上昇率80%以上の構造的インフレが続いているが、これは国家予算方策上紙幣発行高保持のため止むを得ない状況と見られる。1994年の記録的高騰以来インフレ率は沈静化し、物価は安定化の方向にある。農業の果たすべき経済的役割は食糧自給率確保、農村人口の吸収定住化、農村生活の安定化及び農村就業機会の拡大定着化である。農林漁業は1966年に工業及びサービス業に次ぎ国家総生産額の15%を占めたが、1997年に入り農業総生産伸び率は負値に転じ、上半期には1987年固定価格ベースで-1.1~-2.5%を示した。

最近の国家経済指標は下表のとおりである。

表 2.1.1 主要経済指標

主要経済指標	(単位)	年月	96年1月	97年1月	97年8月
総人口	(百万人)		61.8	63.0	63.9
1人当たり国内総生産	(米ドル)		2,110	2,262	2,373
1人当たり国民総生産	(米ドル)		1,924	1,981	2,101
実質国内総生産の年伸び率	(%)		9.5	7.2	6.5
消費者物価インフレ率	(年率%)		83.3	78.0	85.2
経常収支	(十億米ドル)		0.20	0.67	0.68
年間貿易収支	(十億米ドル)		-11.5	-14.1	-17.4
外貨準備高	(十億米ドル)		16.3	11.8	16.6
平均外貨交換率	(TL/米ドル)		60,100	108,900	159,000
銀行預金年利率	(年率%)		93.0	93.0	93.0
1995/1996年度輸出額	(十億米ドル)		21.64	15.92	14.12*
1995/1996年度輸入額	(十億米ドル)		35.71	42.70	26.11*
当該年度 歳出額	(十億米ドル)		35.8	38.2	36.8
当該年度 歳入額	(十億米ドル)		29.1	26.5	28.8
当該年度国家財政収支	(十億米ドル)		-6.7	-11.7	-8.1

出典：中央銀行年次報告 *：時点1996/1997年

国家経済における農業の役割は食糧安定確保と農村人口の吸収、農村生活の安定化及び就業機会の確保増大にある。これらの役割を果たし、他産業との格差是正を実現するため、つぎの農業政策課題に向けて努力が払われつつある。

- 国内消費及び輸出需要を充足する適切な農業生産の伸びを確保する。
- 農業技術改良を通して生産性の向上と生産の多様化を推進する。
- 国民の栄養水準を改善する。
- 農業従事者の生活水準を向上させ、失業を減少させる。
- 農業構造を改善して生産要素のより効率的な利用を図る。
- 農業と他産業との所得格差を是正して農業と他産業との所得格差を是正する。

農業・村落開発省が実施してきた農業保護政策には生産物価格保証、生産財低利融資、輸出関税減免、農家の所得税減免などが含まれる。農業補助制度は穀物に対する直接払いなど、構造調整の役割を演ずる重要な経済政策の一環を形成している。しかし、この制度は1996年に36億米ドル相当の赤字を生じた程の重い政府財政負担を伴うため、これを農業生産のための投入財への補助や銀行融資上の優遇措置などに切り替える軽減策が試みられている。投入財への補助が抱える問題は貧困階層の農家にまでその恩恵が達し難いことであり、彼等には生産と収入増大のための生産財購入、資本投資能力上限界があるためである。

2.2 第7次国家開発5ヶ年計画

トルコ国においては、1995年までの状況を評価分析のうえ、現在1996～2000年をカバーする第7次国家開発5ヶ年計画を実施中である。当該国家開発計画は、人的資源開発、民主化、工業化、

技術開発等に重点を置くとともに、税制、民生安定、農業開発、公共サービス、地方行政、社会基盤等の整備・拡充、新規導入についても言及している。

2.3 農業政策

2.3.1 農業部門

農業部門における目標は、増大する人口に対応する食糧を安全確保すること、トルコ国が他国に比し有利な位置を占めている作物の生産・輸出増大、そして生産者収入の増大・安定を計ることである。以下に国家開発計画における主要な政策について述べる。

- 開発計画の最終年2000年において、農業部門GDPの割合を全体の13～13.5%ならびに農業生産高割合を全体の10.7～11.2%とする。
- 農業部門生産高の年平均成長率を2.9～3.7%とする。
- 総固定資本投資額における農業部門の割合を、第6次開発計画の5.1%から5.5～5.9%に引き上げる。
- 農業部門公共投資インデックスを、第6次開発計画時点100に対して107.1（GNP成長率5.5%）～120.7（GNP成長率7.1%）とする。この場合の平均年間成長率は各々1.4%、3.8%となる。
- 化学肥料の使用量を、環境に配慮しながら現在の5.1百万トンから6.4百万トンに増大する。
- 優良種子の使用増および農民への普及活動によって効率的かつ高品質の生産高増を達成する。
- 生産物流通機能の強化および生産者便益増大のための生産者組合や農協組織を構築する。
- 栄養摂取の改善、とりわけたんぱく質摂取の増大を行う。
- 農業情報へのアクセス改善ならびに信頼性の高い農業統計データを作成する。
- 価格体系に関する政府干渉の最小化や、研究・普及活動の民間部門への移転を行う。

2.3.2 農業基盤開発部門

灌漑を含む農業基盤開発部門の目標は、均衡ある持続的かつ環境に悪影響を与えない農業開発に必要な基盤を整備することである。以下は同部門における重要政策である。

- 新規灌漑システム735,000haの開発および290,000haの圃場整備を2000年までに実施する。
- 灌漑施設が建設された地域においては、農地区画整備および圃場整備を早急に完了する。また、農地区画整備は、灌漑施設が計画された地域において優先的に進める。
- 農地、とりわけ灌漑施設が整備されている土地の他用途への転用を防止する。
- 受益者の事業実施および施設運営・管理に関する参加を促進する。新規投資に対する資金手当ておよび施設の効率的な使用に寄与するための資金面での負担についても配慮する。
- GDRSによって開発された施設の農民への移管と投資資金回収に対する方策を導入する。また、DSIによって運営・管理されている灌漑施設の農民への移管をさらに進める。

第3章 調査対象地域の現況

3.1 自然状況

3.1.1 位置及び地形

本件調査は、トルコ国80県のうち南東部を除く55県を対象にしている。調査対象地域はヨーロッパとアジアの接点に位置し、地勢および文化的にも極めてユニークな特徴を有している。国土の総面積は779,452 km²であり、アナトリアとトラキアに大別され、前者は755,688 km²、後者は23,786 km²の面積を占める。総国土面積のうち765,152 km²は陸地面積であり、残り14,300 km²が水面積である。

調査対象地域は、この総国土面積の約70%を占めており、北方にて黒海、南方にて地中海、西方にてエーゲ海、北西部にてギリシャとブルガリア、そして北東部にてジョージア、アルメニア、アゼルバイジャンと国境を接している。調査対象地域は、広範囲にわたる土地・水資源を保有しているとともに、多様な農業生態系によって特徴づけられる。

地形は中央アナトリア平原を取りまく多数の山塊によって、極めて変化に富んだ様相を呈している。山塊は概ね北部と南部の海岸線に平行に走っており、その標高は西部の500 mから東部に至っては2,000 mを超える。アナトリア平原は標高800~1,300 mの変化に富んだ丘陵地であり、その南東部にてシリア砂漠へと連がる。

3.1.2 気象・水文

(1) 気象

国家気象総局が、気象観測所の設置および農業気象を含めた気象データの測定にあたっている。1995年現在、全国には791ヶ所の気象観測所があり、このうちの762気象観測所が国家気象総局、29ヶ所がその他の機関に属している。

トルコ国は、気象分類上4地域—中央地域(アナトリア平原)、地中海地域、黒海地域、東アナトリア地域—に大別され、これらはさらに5~7の小地域に細分される。調査対象地域は前3者の気候区分帯に属しており、各県別の月別気象を付属資料E-2に、またその要約を下表に示す。

表 3.1.1 気象状況要約

Zone	Annual	Mean Temp., °C	Min. Temp., °C	Max. Temp., °C	Humidity, %
Central	330 to 840	9 to 18	-35 to -12	38 to 47	49 to 72
Mediterranean	390 to 1200	11 to 19	-28 to -5	38 to 46	61 to 76
Black Sea	460 to 2300	10 to 15	-27 to -7	38 to 41	70 to 77
Eastern	370 to 730	4 to 16	-46 to -19	35 to 46	51 to 70

出典：Statistical Year Book of Turkey, 1995

1) 中央地域

アナトリア平原を占めており、日中の高温、昼夜間の大きな温度差によって特徴づけられる。冬期は-30°Cを下回ることもあり、年間降水量は300~800 mmである。降雨は冬期と5月にあり、夏期の降雨はほとんど望めない。

2) 地中海地域

地中海気候地域はトラキアからマルマラ、エーゲ海地域を含み、地中海に至る。夏期には40°Cをしばしば超える他、降雨量は300 mm以内と非常に乾燥した気候となる。一方、冬期は温暖な気候を呈し降雨量も500~600 mmを示す。

3) 黒海地域

本気象地域は、温暖かつ年間を通じての降雨量に恵まれている。年間降雨量は、場所によっては2,000 mmを超える所もある。降雨パターンは地中海気候と同じく冬期に多く、夏期に少ないが、夏期においても月間約100 mmもしくはこれを超える降雨量を示す。

4) 東アナトリア地域

シリア、イラクそしてイランと国境を接し、シリア砂漠に連続する地域である。夏期の気温は極めて高いが、冬場には-40°C以下となるなど気温格差が非常に大きい。降雨量は極めて少なく、冬期でも月最大100 mm以下である。

(2) 水文

水文観測に関しては、国家水利総局と電力行政総局の2機関が実施している。1995年までに、国家水利総局は1,226観測所、また電力行政総局は1992年までに301観測所を設置した。トルコ国は、26流域に区分しうるが、調査対象地域は、このうちの22流域内に位置する。下表にこれら流域別の平均年間流出量、流域面積、単位流出量、年間降雨量、流出率を示す。

表 3.1.2 流域別水資源ポテンシャル

Basin Name	Mean Runoff, Km ³	Catchment Area, Km ²	Mean Yield l/sec/Km ²	Mean Rainfall, mm	Runoff Ratio %	Remarks
Meric Erzene	1.33	14560	2.90	604.00	15.12	
Marmara	8.33	24100	10.96	728.70	47.43	
Susurluk	5.43	22399	7.69	711.60	34.07	
Kuzey Ege	2.09	10003	6.63	624.20	33.47	
Gedis	1.95	18000	3.44	603.00	17.97	
K. Menderes	1.19	6907	5.46	727.40	23.69	
B. Menderes	3.03	24976	3.85	664.30	18.26	
Bati Akdeniz	8.93	20953	13.51	875.80	48.66	
Antalya	11.06	19577	17.91	1000.40	56.47	
Burdur Goller	0.50	6374	2.49	446.30	17.58	
Akarcay	0.49	7605	2.04	451.80	14.26	
Sakarya	6.40	58160	3.49	524.70	20.97	
B. Karadeniz	9.93	29598	10.64	811.00	41.37	
Yesilirmak	5.80	36114	5.09	496.50	32.35	
Kizilirmak	6.48	78180	2.63	446.10	18.58	
Konya Kapali	4.52	53850	2.66	416.80	20.14	
Dogu Akdeniz	11.07	22048	15.92	745.00	67.39	
Seyhan	8.01	20450	12.42	624.00	62.77	
Asi	1.17	7796	4.76	815.60	18.40	
Ceyhan	7.18	21982	10.36	731.60	44.65	
Firat	31.61	127304	7.87	540.10	45.97	Out of Study Area
D. Karadeniz	14.90	24077	19.62	1198.20	51.65	
Coruh	6.30	19872	10.05	629.40	50.37	
Aras	4.63	27548	5.33	432.40	38.87	Out of Study Area
Van Kapali	2.39	19405	3.91	474.30	25.97	Out of Study Area
Dicle	21.33	57614	11.74	807.20	45.87	Out of Study Area
Total	186.05	779452	7.57	642.60	37.14	Whole Turkey
Total	126.09	547581	7.30	665.65	34.59	Study Area Only

出典：Statistics with Map Bulletin 1995, DSI (Turkish Version)

トルコ全土での年間表流水ポテンシャルは186 km³、調査対象地域に関しては126 km³である。年間の平均単位流出量は、2~18l/sec/km²であり、降雨に対する流出率は14~67%、平均値で37%(調査対象地域では34%)を示している。

3.1.3 地質

トルコ国の地質は、アルパイン山塊ベルトの地中海分帯に属している。アルパインベルトは北部でロシアとシベリアブロックを、またその南部でアフリカおよびアラビアブロックを通過している。ベルトは、北アナトリア断層帯と若干の褶曲を持つ南アナトリア断層帯の2つに大きく区分でき、これらの断層帯は地形的にはアルパイン山塊の特徴を有している。

断層帯は、東アナトリアでは地質構造線によって各々分割されているが、中央および西アナトリアでは、付帯する多くの断層と変成帯によって構成されている。両断層帯の接する中間地帯は、付帯する山脈と内陸型平原によって特徴づけられる。垂直方向の造山運動によって構成されているアルパイン断層帯は、新しい造陸構造帯と交差している。これらの構造帯は、多くの断層帯と、垂直造山運動期に造陸された構造帯によって構成されている。

3.1.4 水理地質

1969年までに予備的ではあるが、合計538,000 km²の地域を水理地質学的に調査している。本格的な水理地質学的調査は1966年に始まっており、1995年時点にて970,000 mの調査ボーリングを含めて132,000 km²が探査された。これらの調査に基づく地下水貯存量は、年間取水可能量としてトルコ国全土で12 km³、調査対象地域にて9 km³である。また、これによって全国レベルで600,000 ha、調査対象地域内にて450,000 haの灌漑が可能となる。

地下水灌漑を多く実施している地域は、Konya (41,039 ha)、Nigde (10,420 ha)、Karaman (18,968 ha)、Hatay (12,742 ha)、Kayseri (11,091 ha)およびAfyon (19,694 ha)である。Konya地域における主要な帯水層は沖積層、礫層、石灰岩、大理石であり、塩水と石こうが一部の地下水では散見されており、生産量に影響を与える箇所も一部存在している。Nigdeの主要な帯水層は破碎された安山岩層であり、砂、礫、凝灰岩、礫岩、玄武岩等より構成されている。Karamanの帯水層は大理石と石灰岩で占められており、Hatayでは石灰岩、礫岩、玄武岩および第4紀層の砂礫層中に分布している。Kayseriの地下水はKarasazlik湿地帯とAmborkoy地域に分布する粘土層から産出しており、いくつかの井戸は被圧されている。本地域では一部塩水が存在しており、これは平原の中央部に向けてしばしば発現するようになる。Afyonの帯水層は沖積層、凝灰岩中の破碎帯、沖積層下位の礫岩、第4紀の砂礫層である。

以上の水理地質学的考察は、地質状況を含めて付属資料E-2に詳述している。

3.1.5 土 壌

トルコ国には種々の土壌が分布し、次の23群に分類されている。1)沖積土 2)水成沖積土 3)崩積土 4)塩類土 5)有機質土 6)赤黄色ポドソル土 7)灰褐色ポドソル土 8)褐色森林土 9)非石灰性褐色森林土 10)非石灰性褐色土 11)栗色土 12)赤色質栗色土 13)地中海性赤色土 14)地中海性赤褐色土 15)レンジナ土 16)褐色土 17)赤褐色土 18)チェルノーゼム 19)パーティソル 20)山岳土 21)レゴソル土 22)玄武岩質土 23)沼沢土。このうち、主要な土壌は、褐色森林土、褐色土、非石灰性褐色森林土の3種類で、全体の約51%を占める。一般に、傾斜の緩や

かな地域の土壌は、土層が深く、中程度の肥よく度を持ち、弱アルカリ性を呈する。また、急傾斜地域の土壌は、表土が浅く、砂質、礫質、岩質で、貧栄養である。

表 3.1.3 土壌群別の面積及び分布割合

	Soil Group	Area (ha)	Percentage
1.	Alluvial Soils	4,512,087	6.47
2.	Hydromorphic Alluvial Soil	319,005	0.46
3.	Colluvial Soils	2,907,820	4.17
4.	Salt-Sodium Affected Soils	54,347	0.08
5.	Organic (Wet Turba) Soils	33,656	0.05
6.	Red-Yellow Podzolic Soils	1,847,574	2.65
7.	Gray-Brown Podzolic Soils	1,948,641	2.80
8.	Brown Forest Soils	14,933,343	21.42
9.	Non-Calcareous Brown Forest Soils	9,048,804	12.98
10.	Non-Calcareous Brown Soils	4,953,162	7.11
11.	Chestnut Colored Soils	2,802,272	4.02
12.	Red Chestnut Colored Soils	578,554	0.83
13.	Red Mediterranean Soils	1,450,024	2.08
14.	Red Brown Mediterranean Soils	1,626,039	2.33
15.	Rendzina Soils	831,630	1.19
16.	Brown Soils	11,713,909	16.80
17.	Red Brown Soils	4,566,291	6.55
18.	Sierozem Soils	81,342	0.12
19.	Vertisole Soils	598,693	0.86
20.	High Mountain Meadow Soils (Alpine soils)	602,775	0.86
21.	Regosol Soils	673,744	0.97
22.	Basaltic Soils	3,593,607	5.16
23.	Coastal Alluvial Marsh	30,171	0.04
	Total	69,707,490	100.00

Source: Topraksu Genel Mudurlugu, GDRS (1972)

土壌の分布を地域的に概観すると、黒海地方には褐色森林土、赤黄色または灰褐色のポドソル土が発達している。地中海地方は、地中海性の赤色または赤褐色土が主要で、褐色森林土、沖積土などが分布する。また、広大な面積を有するアナトリア高原地方は、褐色土と赤褐色土が主体で、東北地域に栗色土、非石灰性褐色土が見られる。

土壌は、長い間の森林伐採と家畜による植生の荒廃によって侵食されている。侵食のほとんどは水食で、風食は1%以下である。中程度(class 2)から著しい(class 4)水侵食を受けている面積は、国土の約80%で、面状やガリ一侵食地域となっている。著しい侵食を受けている地域は、褐色森林土および非石灰性褐色森林土の丘陵および山地帯に広く生じている。

3.2 社会経済状況

3.2.1 行政区分

地方行政組織は、全国を80県(Province)と、847郡(District) 36,443村(village)で構成されている。県の行政権は、内務大臣が指名する県知事にあり、知事は5年毎に選出される県議会の決定に沿って行政を遂行する。調査対象地域は、56県(Province)と、253郡(District), で構成される。

国による行政組織とは別に、GDRSは、数県単位で全国に22県の地方局を設置しており、調査対象地域には、13の地方局が関連する。

本調査対象地域内のGDRS地方局、県(Province)と、郡(District)の数を表3.2.1に示す。

表 3.2.1 調査対象地区内のGDRS地方局、県、郡リスト

GDRS地方局	県						(郡数)
ANKARA	ANKARA	BOLU	CANKIRI	KIRIKKALE			(24)
KONYA	KONYA	AKSARAY	KARAMAN	NIGDE			(31)
ADANA	ADANA	ICEL	HATYA				(13)
KYSERI	KAYSERI	KIRSEHIR	NEVSEHIR	YOGAT			(16)
SIVAS	SIVAS	TOKAT					(16)
TRABZON	TRABZON	ARTVIN	BAYBURT	GIRESUN	GUMUSHANE	RIZE	(17)
SAMSUN	SAMSUN	AMASYA	CORUM	ORDU	BARTIN		(14)
KASTAMOU	KASTAMOUN	ZONGULDAK	SINOP	KARABUKU			(19)
ESKISEHIR	ESKISEHIR	AFYON	KUTAHAY	USAK			(12)
ANTALYA	ANTALYA	BURDUR	ISPARTA				(14)
IZMIR	IZMIR	AYDIN	DENIZLI	MANISA	MUGLA		(28)
BURSA	BURSA	BALIKESIR	BILECIK	CANAKKALE	YALOVA		(17)
ISTANBUL	ISTANBUL	EDERNE	KIRKLARELI	KOCAELI	SAKARYA	TEKIRDAG	(32)

Source: Service Application General Inventory in GDRS

3.2.2 人口

(1) 総人口及び人口密度

トルコ国の総人口は、1994年の国家統計庁のデータによれば、61,183千人である。1990年の国勢調査によれば、総人口は、56,473千人(男性50.7% 女性49.3%)で、人口密度は73人/km²である。

調査対象地区の人口は45,072千人(80%)、人口密度は、84人/km²である。調査対象地区の人口、および農業人口、人口密度、面積を農業区生態別に、表3.2.2に示す。

表 3.2.2 人口・面積・人口密度

	人口 (人)		面積 (km ²)		人口密度 (人/km ²)	農業人口 (人)		農業の割合
地中海地方								
マルマラ海地域	11,713,039	21%	43,865	6%	267	1,040,310	8%	9%
エーゲ海地域	8,083,902	14%	84,931	11%	95	2,018,498	16%	25%
地中海地域	5,442,555	10%	59,395	8%	92	1,201,617	10%	22%
黒海地域	5,913,442	10%	70,909	9%	83	1,955,314	16%	33%
アナトリア高原								
中央北地域	7,502,616	13%	119,191	15%	63	1,457,783	12%	19%
中央南地域	4,572,316	8%	101,443	13%	45	1,225,114	10%	27%
中央東地域	1,844,669	3%	43,889	6%	42	590,731	5%	32%
調査対象地域	45,072,548	80%	537,817	69%	84	9,489,376	76%	21%
全国	56,473,035	100%	779,452	100%	72	12,547,796	100%	22%

出典：Statistical Year Book of Turkey, 1995

上表に見られるとおり、調査対象地域で人口密度の高い地域は、イスタンブール、イズミルを抱えるマルマラ地域、エーゲ海地域である。人口における農村人口の割合は、黒海地方と、中央東アナトリア地域が高く33%で、最低はマルマラ海地域の9%である。

(2) 都市人口と農村人口

全国の都市部の人口と、農村部の人口の割合、人口増加率を表3.2.3に示す。

表 3.2.3 都市人口・村落人口・人口増加率

年	総人口 (千人)	人口 増加率	都市人口 (千人)	同 増加率	村落 人口	同 増加率	都市人口 (比率)	村落人口 (比率)
1940	17,820		4,346		13,474		24.4%	75.61%
1950	20,947	1.63%	5,244	1.90%	15,702	1.54%	25.0%	74.96%
1960	27,754	2.85%	8,859	5.38%	18,895	1.87%	31.9%	68.08%
1970	35,608	2.52%	13,691	4.45%	21,914	1.49%	38.4%	61.54%
1980	44,736	2.30%	19,645	3.68%	25,091	1.36%	43.9%	56.09%
1985	50,664	2.51%	26,865	6.46%	23,798	-2.10%	53.0%	46.97%
1990	56,473	2.19%	33,326	4.40%	23,146	-0.60%	59.0%	40.99%

出典：Statistical Year Book of Turkey, 1995

上表に見られる通り、トルコ国における人口増加率は、1950年から1960年の2.85%を最高に減少の傾向にある。都市及び村落における人口増加率は村落部では1980年以降減少の傾向にある。村落調査の結果から推測すると、高出生率、高死亡率によるものではなく、都市部への住民の移動によるものと考えられる。1985年から1990年にかけての人口増加率は、都市部4.4%、村落部-0.60%である。総人口に占める村落人口の割合は、着実な低落下傾向を示しており、1985年には、都市人口の比率が(53%)が村落人口(47%)を上回っている。

(3) 住民移動

調査対象地区における住民移動の傾向を表3.2.4に示す。

表 3.2.4 住民移動

	人口 (人)		人口移動			稼働率
			流入	流出	増減	
1 地中海地方						
1-1 マルマラ海地域	11,713,039	26%	1,414,910	580,073	834,837	7.13%
1-2 エーゲ海地域	8,083,902	18%	627,903	427,618	200,285	2.48%
1-3 地中海地域	5,442,555	12%	424,369	243,983	180,386	3.31%
2 黒海地域	5,913,442	13%	260,524	584,904	-324,380	-5.49%
3 アナトリア高原						
3-1 中央北地域	7,502,616	17%	576,932	618,452	-41,520	-0.55%
3-2 中央南地域	4,572,316	10%	206,350	303,340	-96,990	-2.12%
3-3 中央東地域	1,844,669	4%	79,710	221,823	-142,113	-7.70%
調査対象地域	45,072,539	100%	3,590,698	2,980,193	610,505	1.35%
全国	56,473,035	100%	4,065,173	4,065,103	0	0.00%

出典：Statistical Year Book of Turkey, 1995

上表にみられるとおり、アナトリア中央東地域では、総人口の約7.7%、黒海沿岸地方では、総人口の約5.5%が、マルマラ海地域、エーゲ海地域に移動している。村落調査の結果から推測すると、農村から都市へ、雇用機会を求めて移動していると考察できる。マルマラ海地域、エーゲ海地域の流入が多いため、調査対象地区全体では、総人口の約1.3%が、流入していると推測される。

3.2.3 土地所有

近年の農業土地所有の傾向として大多数(農家世帯の90%以上に及ぶ)の農家が狭小な農地を保有し、従来の土地無し農民の多くは農外就業機会を求めて故郷を去り都会に転出した結果、その戸数は少なくなっていることが挙げられる。さらに、相続制度の結果後継者の間で農地ほ場の細分化が見られる傾向となっている。

農家世帯の多くは自己の所有する農地の境界がどこかを知っているものの、土地登記所が州都にしか無く、そこを訪問し登記を閲覧確認する機会も少ないため、正確な所有地籍を知らない場合が多い。一方、農業の近代化はほ場整備事業や区画統合を通じていわゆる「農作業上の規模の原理」を追求できるよう一層の大区画を必要としている。表3.2.5は調査地域に係る代表的10州における土地所有形態を示す。

国土全体の平均的保有農地面積は戸当たり59.1デカール(5.9 ha相当)であるが、アナトリア高原部の農家の保有面積は大きい傾向にあり、他方沿岸部地域の農家でははるかに狭小となっている。このことは高原部では降雨、気温などの恩恵が少なく土地生産力を限定しているため、沿岸部に居住する農家よりも生活維持により広い農地面積が必要なことを示している。

表 3.2.5 農家戸当たり保有農地面積の地域別分布 (単位：デカール、農家世帯全体に対する%)

代表的州の名	戸当たり面積	0-5	5-9	10-19	20-49	50-99	100-199	200-499	> 500
Ankara	128.9 da	2.7	5.0	9.3	18.1	18.6	23.8	20.0	2.5
Konya	98.0 da	6.5	7.3	13.6	22.1	19.1	18.4	10.7	2.3
Adana	63.7 da	5.5	7.9	14.5	36.0	21.4	8.0	5.3	1.4
Tokat	38.4 da	2.6	7.5	20.9	45.6	17.1	5.3	0.9	0.1
Samsun	37.7 da	2.2	8.4	22.4	44.4	16.7	4.5	1.2	0.2
Kastamonu	36.8 da	3.2	8.2	19.9	44.6	17.6	5.8	0.7	0.0
Eskisehir	130.7 da	3.0	4.6	7.6	16.4	24.8	23.7	16.9	3.0
Izmir	33.8 da	8.1	12.6	22.6	36.7	14.3	4.4	1.3	0.0
Bursa	37.3 da	4.8	10.9	21.4	37.7	19.5	5.4	0.3	0.0
Istanbul	43.3 da	11.2	11.6	19.7	31.8	13.6	8.4	3.5	0.2

出典：Genel Tarım Sayını, 1991

自己保有農地が狭いため、一部を借地によって経営を行う小作農家は国の東部に見られるが、西部ではほとんどが自作農家である。都市住民が農村に農地を保有し、小作に供するいわゆる不在地主も存在し、小作料を金銭決済する事例も聞かれるが、生産力の低い農地は農業融資の担保流れによって所有者に異動が生じても資産価値が低く、従って地価も安く土地市場による売買が低迷し、また放棄地、長期休閑状態となっている例が見られる。

3.2.4 農業農村インフラストラクチャー

GDRS当局から提供された資料やGDRS地方局ならびに各地の農業組織での聞きとり、さらに第一次現地調査で実施した悉皆調査結果をみると、農業農村インフラストラクチャー整備の必要性は明らかである。必要とされる整備項目は、次のものである。

- 灌漑施設の整備
- 土壌保全
- 排水施設の整備
- 圃場整備
- 村落道路
- 農村上、下水道

GDRSはこれらの整備を積極的に推進しつつある。その概況は次のとおりである。

- 1) 灌漑農業を実施している村落の生産性や生活は水準が高い、灌漑施設のない村落と際立った違いをみせている。このことは灌漑システムの導入が地域の社会、経済的發展に大きく寄与していることを意味している。灌漑を実施している面積は、全国で434万haであり、この中でGDRSが実施した面積は114.6万ha(調査地域13地方で81万ha, 70%)である。全国の約420万haの農地は、今後灌漑施設の導入が期待されている。

- 2) 地形、土地の傾斜度、土壌条件および植生による土地の被覆度からみて、トルコ全土は雨による浸食を受け易い条件にある。トルコの侵食地図によると約80%が侵食地であり、それが全国に広がっている。

GDRSは、この対策として等高線栽培、テラス工、放牧制限による植生の維持、植栽などを進めていて、約35万haの土壌保全事業を進めて来た。事業量が多いため、長期的スケジュールで地域の社会的、自然的性格、事業の緊急性や効果、投資可能な予算額などを勘案して、優先度を決めて事業を進めている。調査対象の13地方区では1,193件、約20万haの事業が完了している。

- 3) 排水施設の整備

排水問題は最近になって、その必要性が再確認されている。シバス、コンヤ地域にみられるように半乾燥地平原に灌漑用水が導入されると、排水不良による塩類集積が生じるためである。最近灌漑水路の施工と同時に排水路の施工を行うことの必要性が認められている。GDRSによる調査地域における排水改良事業は、1965年から1995年の30年間に1,102件、30万5,000ha完了した。

- 4) 圃場整備は灌漑水路、排水路、区画整理、農道などの農地改良を同時に施工する総合事業であるため、その必要性及び効用を、地元農民のみならず施工主体であるDSI、GDRSも認めるに至っている。

1996年までに完了した全国の圃場整備面積は19万2,000haであり、すでに8万5,000haの農地が着工段階にある。

- 5) 農村上下水道

調査地域内の農村給水施設は、13地方で、5万4,330unitsある。水量的に課題のある施設数は、

このうち約1万7,000unitsで全体の32%に当たる。施設は1995年の資料によると水道配管によるもの1万5,000units (43%)、水吸場1万9,200units (57%)となっている。水道配管による給水が今後の課題である。

6) 村落道路

1996年の統計によると村落道路の総延長は13地域で23万1,500kmである。このうち、舗装無し、および小農道が8万2,800km (36%)存在する。

	道路延長(km)	比率(%)
- アスファルト舗装	32,200	14
- 砂利舗装	116,500	50
- 舗装なし	43,800	19
- 小農道	39,000	17
計	231,500	100

3.3 農 業

3.3.1 土地利用及び作付け体系

(1) 土地利用

調査対象地域56県における1994年(ただし果樹及び休閒地は1991年)の農業土地利用状況は表3.3.1の通りである。

表 3.3.1 調査対象地域の農業土地利用状況 (単位: 1,000ha)

合計	耕作面積				休閒地面積
	作物類	牧草類	野菜類	果樹類	
16,411	13,811	157	616	1,827	2,609

出典: 果樹・休閒地はStatistical Indicators 1923-1995.

その他はAgricultural Structure (Production, Price, Value) 1994.

表中の作物類の面積は穀作物・マメ科作物・工芸作物・油料作物・根菜類の合計で、この面積は耕作面積合計の84%、休閒地を含む農用地合計面積の73%を占めている。牧草類はアルファルファとセインフォインの面積である。統計年次が異なるため単純に比率を求めるには問題があるが、農用地合計面積に占めるこれら牧草・野菜・果樹・休閒地の面積の割合は、それぞれ0.8%、3.2%、9.6%、13.7%となっている。ここ30年来の農用地の土地利用状況の推移をみると、総農用地面積は殆ど変化していないが、休閒地が減少し、野菜と果樹及び牧草類の面積が増加の傾向にある。調査対象地域の作物で作付け面積が最も多いのは小麦・大麦などの穀類で(77.7%)、次いでヒヨコマメなどのマメ科作物(8.1%)、タバコやビートなどの工芸作物(7.6%)、ヒマワリなどの油料作物(4.8%)、馬鈴薯などの根菜類(1.9%)である(1994年)。

一方、調査対象地域農用地のうち灌漑されている面積は1991年の統計で275万haである。この内訳は一般作物類189万ha、果樹48万ha、野菜38万haで、7つの農業生態区分毎の作付け面積に対する灌漑面積の割合は表3.3.2の通りである。表に示されるように作物、果樹、野菜に対する灌漑面積の割合はそれぞれ17.8%、26.2%、79.6%となって、野菜に対する灌漑割合が高い。作物や果樹・野菜に対する灌漑面積と灌漑面積割合は地域によって異なるが、表 3.3.2に示されるように、灌漑

面積割合の高い地域が必ずしも農業の先進地域とは限らず、少ない降雨量など気象条件が厳しい地域もまた灌漑割合が高い傾向が認められる。これは、気象条件が厳しい地域では灌漑なしでは野菜の栽培が困難であることを伺わせる。

表 3.3.2 調査対象地域における灌漑面積割合 (単位: %)

地域	マルマラ海	エーゲ海	地中海	黒海	アナトリア北	アナトリア南	アナトリア東	合計
作物類	9.6	25.2	32.6	11.6	9.6	21.2	20.2	17.8
果樹類	27.1	22.1	56.9	3.2	38.7	60.1	88.2	26.2
野菜類	81.8	84.4	93.3	63.2	65.3	78.2	97.7	79.6

出典 ; Statistical Yearbook of Turkey, 1995.

農用地合計面積に占める休閑地面積の割合も地域によって異なり、マルマラ海・エーゲ海・地中海沿岸地域では作付け率が高く休閑地の割合は2~9%に留まっている。しかし、中央アナトリア地域では作付け率が低く休閑地は20%前後の高い割合を占めている。

農用地の休閑は有機物含量の少ない半乾燥地域農用地の地力回復に一定の効果を持っている。しかし、地力の回復であればマメ科作物の導入がより積極的な方法であり、休閑地の活用は今後の農業発展の大きな鍵を握るものといえる。

(2) 作付け体系

調査対象地域の主要な作物は小麦と大麦で、この2作物で耕作面積合計の60%を占めている(1994)。作付け体系は秋播き麦類は播種から収穫までに250日以上の日数を要するため、温暖な地域においても麦類とトウモロコシなど生育日数が長い夏作物との1年2作体系は困難となっている。このためエーゲ海や地中海沿岸地域においても夏作物は3~4月の播種、8~10月収穫で、ヒマワリなど収穫時期の早いものに限って収穫後に小麦を播種する体系とすることが多い。中央アナトリアでは2年2作、あるいは3年2作体系が一般的で、例えば夏作にマメ類を入れ、収穫後に麦を播種し翌年6~7月に収穫した後は休閑とする体系が多い。

各地域の代表的な作付け体系は下のようである。

- マルマラ海・エーゲ海沿岸地域 : トマトなどの野菜—小麦(大麦)—馬鈴薯(根菜類)—小麦
ヒマワリ—小麦—青刈りトウモロコシ—甜菜
- 地中海沿岸地域 : 甜菜—小麦(大麦)—野菜—野菜—小麦(大麦)
- 黒海沿岸地域 : トウモロコシ—小麦(大麦)—休閑—野菜—麦類
- 中央アナトリア地域 : 小麦(大麦)—休閑—マメ類—小麦(大麦)—甜菜

3.3.2 営農及び農業投入資材

(1) 営農状況

1995年統計では、国民総生産に占める農業生産の比率は14.53%で、10年前の19.37%からみれば比率としては低下しているが生産そのものは年率1.51%程度で伸びており、国民総生産の中で農業は依然として重要な位置を占めている。しかしながら農牧林水産業に従事する人口が総人口の約半分を占めているため(1990年では53.7%)、一人当たりGNPは、非農業従事者に比較して少ない。これは規模の小さな農家が多いことにも一因がある。

すなわち、調査対象地域の農用地面積を総農家戸数で除し、一農家の平均耕地面積を求めると、調査地域内の13地域事務所(Regional Office)ごとの平均で最も少ないTrabzonでは2.29ha、最も多いKaiseriでは8.90ha、平均4.94haとなる。しかしこれを規模別にみると、一農家当たりの耕地面積が2haに満たない農家が36.9%、平均の4.94haに近い4.99haに満たない農家(5ha以下)が69.3%を占め、それらの農家が所有する農用地面積は27.6%(2.0ha未満の農家36.9%が占める農用地面積は7.2%、2.0~4.99haの農家32.4%が占める農用地面積は20.4%)にしか過ぎないことが示されている。このような農家が収益性の低い小麦・大麦などの作付けを中心に営農を行っている状況では、規模の小さい農家の経営は苦しいものと推定される。

生産された農産物の流通・貯蔵については、小麦は収穫後集落毎に一時貯蔵され、そののち郡及び県の大きな貯蔵所で貯蔵される。野菜や果樹は農家が収穫する場合と、特に輸出に供されるものでは青田買いで中間仲買商人が収穫する場合とがある。いずれも共同販売体制や品質規格による等級区分が不十分で、農家は価格的に不利な条件での販売を余儀なくされていることが多い。

(2) 肥料の施用量

1994年における化学肥料の施用量を調査対象地域の野菜・果樹を含む作物播種面積で除して調査対象地域平均のヘクタール当たり施用量を求めると下表の通りである。

表 3.3.3 調査対象地域における化学肥料の施用量 (1994年、単位：kg/ha)

肥料	21%窒素肥料	16-18%リン酸肥料	48-52%カリ肥料	合計
現物施用量	246.9	131.2	6.1	384.2
成分施用量	51.8	21.0~23.6	2.9~3.2	

出典：Agricultural Structure (Production, Price, Value) 1994.

化学肥料の施用量は県や地域によって著しく異なり、マルマラ海やエーゲ海沿岸地域で施用量が多く、黒海地域でもやや多い傾向が見られる。これは地域によって作物の種類や作付率が異なるためといえる。

表3.3.3からも明らかなように化学肥料の施用量は総じて少なく、窒素肥料でヘクタール当たりの成分施用量は平均してわずか52kgである。これは灌漑施設が十分でない半乾燥地域では施肥量を高めてもそれに見合う収量が期待できないためといえる。

(3) 農業機械化の現状

農業における機械化は年を追って進んでおり、各種タイプのトラクタ・肥料散布機・農薬散布機・コンバインなどの作業機械、灌漑用及び地下水汲み上げ用ポンプなどが増加している。このため農作業の中で大きな割合を占める小麦・大麦畑の耕耘及び収穫作業は近年殆どが機械によって実施されるに至っている。

3.3.3 単収及び生産量

(1) 作物作付け面積と単収

調査対象地域における主要作物栽培面積と単収は表3.3.4の通りである。小麦及び大麦は全地域で主要な作物であるが、その他の作物の栽培面積は地域の立地条件によって大きく異なる。マル

マラ海沿岸地域ではヒマワリとトウモロコシが、エーゲ海沿岸地域ではタバコとワタが、地中海沿岸地域ではワタ・ヒヨコマメなどが、黒海沿岸地域ではトウモロコシや馬鈴薯が、中央アナトリアではマメ類や甜菜が夏の主要作物である。

主要作物のうち、マメ類・甜菜・ヒマワリ・馬鈴薯などは栽培面積が増加しているが、小麦・大麦などは変化が小さく、またワタ・タバコ・エン麦・ライ麦などは漸減する傾向にある。

表 3.3.4 調査対象地域における主要作物栽培面積と単収 (1994年、単位：1,000ha, kg/ha)

作物	小麦	大麦	トウモロコシ	ヒヨコマ	ワタ	タバコ	タバコ	甜菜	ヒマワリ	馬鈴薯
面積	7,527	2,373	479	535	165	241	200	345	570	170
単収	1,942	2,133	3,527	958	793	629	916	31,955	1,185	18,825

出典：Agricultural Structure (Production, Price, Value)1994.

作物の単収は小麦で2~2.5ton/ha程度でその他の作物も単収は一般に低い(TableC-8)。またここ20年来の単収の動向を見ると、トウモロコシ・ヒマワリ・ワタなどは増加の傾向にあるが、小麦・大麦などは単収はほとんど増加せず、逆に豆類やタバコは反って低下する傾向さえ伺える。

(2) 野菜及び果樹

野菜の栽培面積及び果樹の栽植本数は近年次第に増加しており、野菜は調査対象地域農用地面積の3.2%、果樹類は9.6%を占めるに至っている。

1994年における調査対象地域野菜類の作付け面積及び生産量は表3.3.5の通りで、葉菜類・果菜類の生産が多い(TableC-9)。また、野菜類は近年トマトの作付け面積の増加が著しく、そのほかピーマン・キュウリ・レタス・ホウレンソウなども増加の傾向にある(Fig.C-5)。このうち、トマトは需要の伸びを反映して露地での栽培が増加したことに加え、地中海沿岸やエーゲ海沿岸地域を中心にハウス栽培が増加していることによるものと考えられる。このような露地やハウスでの生産増加によって多くの野菜類が周年生産され、消費者に供給されている。

表 3.3.5 調査対象地域における野菜類の生産量 (1994年、単位：1,000 kg)

合計	キャベツ	レタス	ホウレンソウ	トマト	ピーマン	キュウリ	ナス	トマト	ピーマン	ニンジン
15,819	559	203	166	1,374	2,939	1,054	662	5,949	623	215

出典：Agricultural Structure (Production, Price, Value)1994.

果樹についてはトルコでは極めて多種類の果樹がそれぞれの立地条件に応じて栽植されている(TableC-11,12,13,14)。マルマラ海や黒海沿岸地域ではこの地域の特産であるヘーゼルナッツを始めとする堅果類やオリーブが、エーゲ海や地中海沿岸ではサクランボ・桃などの核果類・柑橘類・ブドウが、中央アナトリアではリンゴ・梨などの仁果類・ブドウ・サワーチェリーなどの栽植本数が多く、またその生産量も国民の需要を満たしている。調査対象地域における主要果樹の栽植本数と生産量は表3.3.6の通りである。

表3.3.6 調査対象地域における主要果樹栽植本数と生産量 (1994年、単位：1,000本,1,000ton)

種類	ヘゼルナツツ	ナラ	リンゴ	ナシ	梨	桃	イチジク	マンダリン	ブドウ
本数*	259,108	78,541	29,411	10,910	10,360	10,095	8,983	7,540	379
生産量	490	1,358	2,002	920	373	367	270	430	2,660

注)*果実生産果樹本数、ただしブドウは栽培面積 (1,000 ha)

出典：Agricultural Structure (Production, Price, Value) 1994.

(3) 農産物の需要と供給

トルコ全土における1994年度の主要農産物・野菜類・果樹類の生産量を同年の推定人口 (61,183,000人)で除して国民一人当たりの供給量を計算すると表3.3.7の通りとなる。

トルコにおけるそれぞれの農産物の需要量は明らかでないが、国民一人当たりの年間需要量を穀類 300kg、野菜・果樹をそれぞれ120~150kgとすれば、現在では主要な農産物は肉類などを除けば国民の需要をほぼ満たしていることになる。

表 3.3.7 主要農産物の国民一人当たりへの供給量 (1994年、単位：kg)

種類	一人当たり供給量	種類	一人当たり供給量	種類	一人当たり供給量
小麦	286	野菜類	291	果樹類	195
大麦	114	葉菜類	24	仁果類	43
ヒヨコマメ	11	果菜類	247	核果類	44
乾燥タマネギ	29	根菜類	10	柑橘類	31
馬鈴薯	71	その他	10	ブドウ他	65

注) 農産物生産量はAgricultural Structure 1994による。

3.3.4 畜産

(1) 飼養頭羽数と一頭当たり畜産物生産量

調査対象地域における1994年の主要家畜種類別頭羽数及び一頭当たり畜産物生産量は表3.3.8の通りである。家畜は、家畜飼養を主とする農家、耕種生産との結びつきの中で飼育する農家などによって飼育されているが、大部分は耕種農家の副業飼育である。飼養の地域的な分布をみると、綿羊は全地域に分布しているが、アンゴラヤギは中央アナトリアに多く分布し、牛は黒海沿岸地域に多い。

家畜頭羽数のここ20年来の推移を見ると、綿羊・山羊が次第に頭数を減じているのに対し、牛は横這い、鶏は著しい増加の傾向にある。

表 3.3.8 調査対象地域における主要家畜飼養頭羽数と生産性 (1994年、単位：1,000 頭羽)

種類	綿羊	山羊	アンゴラ山羊	肉牛	乳牛	ブロイラー鶏	採卵鶏
頭羽数	18,817	5,057	727	4,387	4,181	122,459	50,280
肉生産量(kg/頭)	20	18	17	143			卵170個/年
乳生産量(kg/頭)	48	61			1,501		

出典：Agricultural Structure (Production, Price, Value), 1994

上表に示されるように、これらの家畜によって生産される畜産物の生産性をみると、肉・乳・卵ともに著しく低い。これは飼料の不足に加え、在来種の飼養が多く人工授精や品種改良が進んでいないためといえる。

(2) 飼料生産

トルコにおける家畜の主要飼料は大麦・エン麦・ライ麦などの穀類、アルファルファなどのマメ科牧草、草地の牧野草、収穫後の小麦わら、収穫後の甜菜茎葉などである。しかし飼養頭羽数が多いため、飼料は濃厚飼料・粗飼料ともに不足の傾向にある。この傾向は特に冬季で著しく、飼料穀類・牧草類の生産増強とその貯蔵が今後の畜産振興の大きな課題となっている。

(3) 畜産物の需給

1994年における牛・羊類を合わせた年間の屠畜数は10,863,000頭で、これによって生産される肉量は466,190トン、これを人口で除した国民一人当たりへの供給量は年間7.6kgとなる。同様に牛・羊類の生乳は173kg/人/年、卵は160個/人/年と計算される。卵・乳は必要量をほぼ満たしているが、肉類は不足で現在は輸入される量も多い。このため今後は特に肉類の生産増強と肉畜の生産性向上が課題となっている。

3.3.5 農産物の流通、市場及び価格

農産物の流通機構は2種のタイプに大別される。その第一は政府が価格介入を行う小麦、苾菜、綿花など特定作物の政府買い上げによる専売的な流通であり、一般に加工部門も政府出資の加工場で行われ、民営化への移行が政策課題として掲げられている。小麦その他の穀類は一般には収穫後国営穀物公社支所(TMO)へ売却される。また、価格支持の対象とされる作物のうち、加工原料となる苾菜は加工場の原料確保の視点から、政府直営工場、販売農協連などとの契約栽培方式が適用され、それらが種子、肥料農薬などの生産財を公定価格で契約農家に現物供給する。また、綿花なども販売農協連との契約栽培が行われ、綿花は農協連の繰り綿工場に納入され、生産財の購入、土地改良のために補助金が交付されている。自由経済への移行を円滑化するため、1980年代から段階的に国営企業の民営化移行が続けられ、肥料供給などがすでに民営化している。

第2は民間の市場メカニズムを通ずる流通であり、地方農村の生産者直売的小規模流通と都市部の大規模需要及び輸出需要に対応する大規模流通業者を通ずる大口な商業的流通とがある。ただし、農民が一般に自ら結成する組織を活用して流通へ関与するほど組織化が進行していないため、伝統的な仲買人による卸売り市場への供給が依然として大宗を占めている。スーパーマーケットは最近ようやく大都市西欧化の一環として発達の兆しが見え始めたが、西欧並みに普及し産直流通が定着化するまでには時間がかかると見られる。既設の青果物の卸売り市場は3大都市にあるが、中規模の都市では今後の建設に待たなければならない。農業発展の基幹インフラストラクチャとして卸売り青果物市場から末端の出荷センターに至る流通施設への資本投資による整備が今後の課題として残されている。

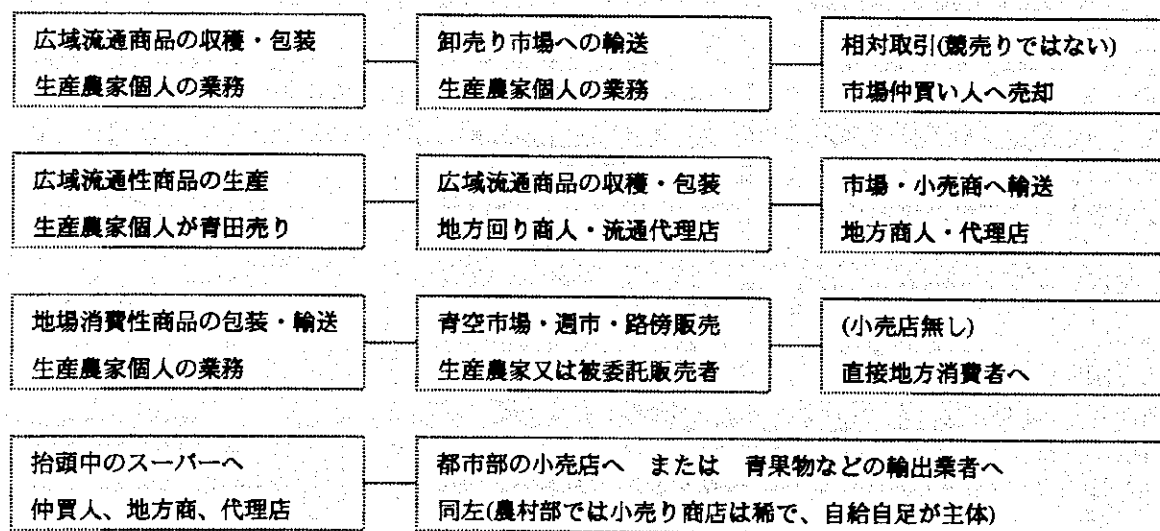
全国的販売網が発達していない背景には道路網の未発達、産地の特化が進んでいないなどの原因があり、同時点、同一生産物の価格が地域により大幅に異なることから流通組織の未発達は類推される。大都市周辺部では青果物の全国的流通組織欠如を補って近郊そ菜園芸地帯の発生が見られ、イスタンブール、イズミルなど西部大都市には典型的な近郊園芸農業が発展しつつある。

農産物価格形成は青果物など一般市場流通経路で供給される産品については需給事情を反映する市場メカニズムによってなされる。一方、価格支持政策の適用される穀物、加工原料となる工芸作物については毎年度農業・農村開発省の官報公示によって毎年度価格支持政策の対象となる農産物の種類が公示され、それらの政府買入れ価格がパリティ方式で定められ、地方の買入れ機関である穀物公社(TMO)及び加工場(一般に国営経済企業体SEEと呼ばれる)ならびに農産物販売協同組合連合会において農民から買い上げる際に適用される。価格支持の政策上の目的は国内生産の維持及び輸入代替を通じて農民の生産を保護、維持することであるが、決定した価格が生産者を満足させるか否かは別問題である。支持価格の水準は国際市場価格より通常高く設定される。

1996-1997年の支持価格を表3.3.9に示す。もちろん、支持価格は品質に応じて定められ、価格支持対象品目は毎年見直しによって頻繁に変更される。価格支持のための政府支出は毎年GNPの2-3%にのぼり、2.1で述べたように政府財政負担を重くしている。

価格支持政策と平行して政府は価格支持対象作物の生産に係る資材の供給にあたって補助の基準となる価格が決定され、政府農産物加工機関との栽培契約の際供給される生産財などに適用される。表3.3.9に示した単価は灌漑水を含む生産投入に関する公定価格単価である。

1997年1-2月にかけて12州で実施した聞き取り調査及び同年8月の農家経済調査の集計結果によれば、調査対象となった農家はTMOや農協連への生産物納入によってかなりの収益を得るが、価格支持対象外品目の販売においては農家集団としての販売組織の欠如が伝統的な生産者-消費者間の流通機関である仲買人の搾取を受ける結果をもたらす。個々の農家の持つ脆弱な販売体質は農業生産財供給補助、買入れ価格支持あるいは低利融資などの農業政策によって部分的に緩和されるものの、農家の生計は干ばつ、晩霜などの気象災害や生産費高騰の結果生ずるインフレによる悪影響などからいせんとして不利をこうむっている。後者のインフレは生産時に投入する生産財の価格高騰速度よりも収穫物の価格値上がりが遅れることによって発生する生産者利益の目減り、すなわち“費用/価格の狭み撃ち”の形態で農家の市場における販売相手に対する交易条件を弱める方向に作用する。調査結果出判明した農家に利用されている流通経路とそれらの流通比率を表3.3.13に示す。自由価格の農産物流通の主要形態は下記のような図式にまとめられる。



トルコは欧州と中近東との中間地点に位置し、陸路輸送が可能な利点を活かす(欧州中心部へ高速道路で1.5日未満で大型トラック輸送が可能)意味で、国内流通網の充実と平行して農産物輸出の振興も重要課題であり、生畜、青果物、加工食品・植物繊維、嗜好品などの輸出産品が外貨獲得の担い手として依然健在である。1996年1月からトルコは欧州連合との関税同盟に加盟し、トルコ産農産物の欧州における輸入関税が撤廃された。この加盟を契機とし、またイラクへの禁輸解除や旧ユーゴ紛争の解決を機に農産物の総輸出額に占めるシェアの回復を図る余地が残されている。

表 3.3.9 特定農産物政府買入れ価格 (1997年6月, 単価: TL/kg)

穀物の種類	買入単価	穀物の種類	買入単価
麵類用小麦		大麦	
アナトリア産硬質小麦	44,500	食用白色大麦	24,750
その他の硬質小麦	37,950	醸造用大麦	23,100
パン用小麦		ライ麦	26,000
白色硬質小麦	36,300	えん麦	26,000
アナトリア産赤色小麦	33,000	とうもろこし	29,700
赤色半硬質小麦	31,500	端境期割り増し価格	
白色半硬質小麦	29,700	大麦・ライ麦・えん麦	+1,250
その他の白色/赤色小麦	25,000	8月以降の小麦売却時	+1,000

出典：1996年8月官報記載事項

表 3.3.10 農業生産財の公定価格及び農作業労賃の推移

生産財の種類	単位	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
雇用ほ場労賃	TL / 時	625	1,050	1,875	2,810	5,187	8,750	16,250	31,250	65,000
農業機械賃料	TL / 時	13,801	19,097	30,727	42,360	72,000	86,254	211,750	487,820	1,736,110
チッソ 肥料	TL / Nkg	442	634	625	1,802	2,100	4,345	8,750	28,396	57,091
リン酸 肥料	TL / P kg	375	530	515	1,026	1,656	2,930	3,750	23,581	52,079
農薬 除草剤	TL / kg	5,600	7,750	9,750	15,583	15,280	38,890	99,400	217,100	400,000
DSI徴収水利費										
穀物/表流水	TL / kg	1,300	1,820	3,700	6,300	7,000	13,000	24,000	50,000	125,000
穀物/地下水	TL / kg	2,860	4,000	7,900	13,400	17,000	32,000	59,000	126,000	315,000
てんさい/表流水	TL / kg	3,060	4,280	8,700	14,800	19,000	36,000	67,000	151,000	380,000
てんさい/地下水	TL / kg	6,660	9,320	18,900	32,000	42,000	79,000	146,000	377,000	940,000
揚水機オイル*	TL / ltr.	436	1,127	1,593	2,253	4,209	5,364	11,752	18,751	50,978
天水畑の地代	TL/ha年	5,000	11,500	17,000	25,000	36,000	50,000	150,000	300,000	500,000
収穫時雇用労賃	TL/ha年	21,000	30,000	58,000	100,000	128,000	200,000	400,000	700,000	1,500,000
収穫後運搬経費	TL / kg	5.5	8.5	16	20	25	50	100	275	500
大麦種子	TL / kg	140	250	450	750	1,000	2,000	3,000	5,000	12,750
レンズ豆種子	TL / kg	300	450	940	950	3,000	3,500	15,000	53,571	60,000
鷹元豆種子	TL / kg		1.25							
種ばれいしょ	TL / kg	150	500	800	1,074		2,000	3,000	5,000	
メロン種子	TL / kg	6,000	10,000	25,000	35,000	50,000	75,000	200,000	350,000	500,000
水稻種子	TL / kg	400	1,000							
てんさい種子	TL / kg						77,000			

注：* ha 当たり45リットル/年

出典：GDRS付属研究所経済研究部

表 3.3.11 支持価格以外の農産物価格の推移、単位：作物、畜産物、鶏千TL/kg、家畜は百万TL/頭

農産物名	1991	1992	1993	1994	1995	1996	農産物名	1991	1992	1993	1994	1995	1996
飼料用大麦	0.6	1.0	1.7	3.1	5.9	11.5	ぶどう	4.2	7.1	11.8	25.6	-	-
ひまわり	2.0	3.4	5.5	15.3	28.7	53.6	メロン	1.1	1.7	4.0	5.9	-	-
乾燥そら豆	1.4	2.3	4.3	10.5	-	-	すいか	0.77	1.1	2.8	4.4	7.5	13.8
えんどう豆	2.0	3.3	6.9	12.9	26.6	48.5	ズッキーニ	1.4	1.8	3.9	6.7	11.4	21.8
いんげん豆	3.9	4.9	7.2	21.5	-	-	トマト	1.4	2.2	5.0	7.8	13.6	24.8
ひよこ豆	1.8	3.0	4.7	14.4	-	-	なす	1.46	2.5	4.9	8.2	-	-
原綿1級	2.9	4.5	7.1	18.3	33.8	67.0	きゅうり	1.5	2.2	4.5	8.2	-	-
原綿2級	2.9	4.1	5.9	17.0	-	-	オクラ	4.3	7.6	14.1	25.5	-	-
ばれいしょ	0.9	1.4	2.7	5.5	-	-	鶏卵	0.32	0.77	1.0	1.7	2.7	4.1
水稻精白米	2.9	5.3	7.6	13.7	22.7	42.0	牛乳	1.7	2.8	4.3	8.5	16.7	30.7
生てんさい	0.18	0.29	0.45	1.25	2.35	4.45	羊乳	2.0	3.2	5.0	9.6	-	-
乾燥玉ねぎ	1.1	1.4	3.2	12.1	-	-	成鶏	20.9	39.1	62.1	116.0	217.0	379.6
らっかせい	3.9	5.8	10.3	22.1	-	-	成羊雌	0.31	0.60	1.05	2.14	3.8	6.9
乾燥ルーソ	0.5	0.7	1.5	3.3	6.9	12.5	子羊	0.16	0.31	0.56	1.12	-	-
ヘーゼルナッツ	4.3	7.6	12.6	38.4	-	-	山羊雌	0.23	0.43	0.76	1.56	-	-
乾燥無核果	4.1	7.3	14.5	28.5	-	-	水牛雌	1.69	3.27	5.73	12.43	-	-
高級りんご	1.6	2.9	4.3	10.2	-	-	成乳牛	1.4	2.9	4.9	9.3	15.3	28.5
在来りんご	1.2	2.2	3.4	7.8	13.5	29.5	子牛	0.88	1.85	3.23	6.07	-	-
果汁用りんご	1.1	1.9	2.5	5.5	-	-	欧州種乳牛	3.2	6.1	10.3	20.4	-	-
生食用りんご	1.9	3.3	4.2	8.6	17.4	35.5	交雑種乳牛	2.2	4.4	7.3	14.3	23.6	43.7

出典：全国物価統計

表 3.3.12 1997年7月現在の主要農産物価格、単位：kg当たり1,000 TL

作物種/調査州名	アンカラ	コンヤ	アダナ	サムスン	トカト	カスタモヌ	エスキセヒル	イズミル	ヤロバ	イスタンブール
小麦	33	33		29		25	23	27	27	33
大麦	27	24		20		19	25		21	23
とうもろこし					30					
水稻					55					
飼料用燕麦				20					35	
てんさい		11		11		11	11			11
ひまわり	100	100							32	50
わた								120		
アルファルファ				20		20				
いんげん豆		70					75		100	
きゅうり	25								35	
ピーマン	150							40	100	
トマト	30							18	35	
ばれいしょ	45					25				
にんにく						85				
たまねぎ							50			
すいか	40	20						15		
ヘーゼルナッツ					300					
おうとう			100						90	
ぶどう			80					24		

出典：1997年8月の農家経済調査結果

表 3.3.13 流通調査による農家の流通経路の利用割合

生産物/生産財	自家消費	仲買人	農協連	TMO	加工場	市場	定期市*
穀物類	10%			80%		10%	
てんさい			15%		85%		
ひまわり			20%		80%		
たばこ					100%		
原綿			100%**				
オリーブ/果樹		60%				40%	
野菜		50%	10%			40%	
薪木	60%	20%				20%	
家畜	10%	30%			20%**		30%
作物種子	5%+	27%-8%##	50%	5%#	5%++		
肥料		30%	65%			5%	
農薬		30%	45%	10%#		15%	
飼料	7%+	40%	30%		5%	15%	3%
農機具		37%-3%##	55%			5%	
茶畜	65%	15%		20%			

注: * 水/土曜の週市, ** 民有化された繰綿工場, *** 町内屠殺場及び自家屠殺
 ++ 契約ベース, # 農業融資農協, ## 27%は常時訪問する仲買人、
 また 8% は時折訪問するブローカー及び金貸業者

3.3.6 主要作物の生産価額

一般に、土地条件の良い耕地では過去の投資は別として単収が挙がるため投入に対する産出対応が良く、生産価額水準が高い。既収集データの範囲での主要作物についての概算は表3.3.14のとおりである。この表から作物の収益率(粗収益から生産費を引いた差額の粗収益に占める率)が高くても灌漑事業によって得られる増加収益が挙がらない場合がかなり見られる。実質的には換金作物のなかで野菜、ばれいしょ、飼料作物の灌漑による収益増加が顕著である。工芸作物(糖料作物、繊維作物、油糧作物)及び水稻の収益増加は単収にもよるがそれほど高くない。

作物の農家受取り価格ベースの価額は月単位で上昇し、また州ごと及び季節ごと、さらに需要の変化に応じて変化するが、天水栽培及び灌漑栽培による主要作物の純収益価額は表3.3.14に示す。

表 3.3.14 主要農産物のha当たり1997年価額 (単位: トン/ha、百万TL/トン、百万TL/ha)

作物名	地域	区分*	記録年次	天水畑の単収	灌漑畑の単収	かんがい下単収		灌漑増収率	1997			副産物単収		生産物の価額			価額の増加額
						最小	最大		年単価	生産費	収益率	加収益	天水畑	灌漑畑	天水畑	灌漑畑	
小麦	Ankara	3-1	1977	2.42	4.15			171%	38.3	82.9	47.8%	31.7	3.63	6.23	35.2	119.6	84.4
同上	Ankara	3-1	1992	2.88	4.19			145%					4.32	6.29	30.2	44.0	13.8
同上	Erzurum	3-1	1994	1.15	1.75			152%					1.73	2.63	12.1	18.4	6.3
同上	Aksaray	3-2	1992			3.64	4.72	209%									
同上	Eskisehir	3-1	1989	1.95	3.05			156%					2.93	4.58	20.5	32.0	11.6
同上	a.o.	3-1	1989	3.17	4.85			153%	38.3	82.9	55.4%	35.6	4.76	7.28	71.8	153.8	82.0
同上	Eskisehir	3-1	1994	1.74	4.05			233%					2.61	6.08	18.3	42.5	24.3
同上	Ankara	3-1	1992			3.02		126%									
同上	Konya	3-2	1992				5.13	177%									
同上	Konya	3-2	1996	0.45	1.05			233%					0.68	1.58	4.7	11.0	6.3
同上	Konya	3-2	1994	2.17	2.65			122%	38.3	82.9	18.3%	3.4	3.26	3.98	23.0	46.4	23.4
水稲	Edirne	1-1	1994				5.35	214%	55	304.0	-3.3%	0.0	0.00	0.80	0.0	-6.5	-6.5
同上	Izmir	1-2	1994				5.40	216%	55	294.0	1.0%	0.0	0.00	0.81	0.0	6.2	6.2
大麦	Konya	3-2	1992	2.45	5.43			222%	26.0	57.2	59.5%	46.1	4.31	9.56	20.3	114.6	94.3
同上	Aksaray	3-2	1992			4.12	4.63	175%									
メイズ	Samsun	3-1	1994			2.23	4.68	216%									
同上	Cukrova	1-3	1993	1.82	2.51			138%	34.5	93.5	-8.0%	-1.9	2.18	3.01	-24.2	2.1	26.3
ばれいしょ	Ankara	3-1	1977	10.73	20.66			193%									
同上	Izmir	1-2	1983	13.89	26.28			189%	25.0	502.0	23.6%	73.1			-154.8	155.0	309.8
菜豆	Ankara	3-1	1992	0.00	1.30			500%					0.00	2.24	0.0	33.5	33.5
ひよこ豆	Eskisehir	3-1	1980	1.10	1.86			169%	108.0	125.0	37.8%	31.0	1.89	3.20	22.2	123.9	101.7
同上	Eskisehir	3-1	1994	0.93	1.40			151%					1.60	2.41	24.0	36.1	12.1
レンズ豆	Cukrova	1-3	1993	0.70	1.90			271%	99.0	125.0	33.5%	39.9	1.20	3.27	-37.6	112.1	149.8
落花生	Cukrova	1-3	1993	1.90	3.00			158%	116.0	180.5	48.1%	61.4	3.27	5.16	88.9	244.9	156.0
ルーサン	Ankara	3-1	1977	0.00	12.06			500%									
同上	Cukrova	1-3	1979	0.00	11.00			500%									
同上	Tokat	3-3	1989	1.30	16.01			1238%	9.0	106.0	26.4%	35.0			-94.3	38.1	132.4
いがま	Konya	3-2	1984	0.00	4.07			500%									
てんさい	Ankara	3-1	1988	20.56	48.23			235%	11.0	375.0	29.3%	89.2	3.29	7.72	-124.2	213.4	337.6
同上	Ankara	3-1	1996	4.80	6.50			135%					0.77	1.04	5.8	7.8	2.0
同上	Konya	3-2	1984	11.17	68.39			612%	11.0	375.0	50.2%	315.7	1.79	10.94	-238.7	459.4	698.1
同上	Ankara	3-1	1977				51.7	431%									
同上	Konya	3-2	1996	85.00	147.0			173%					13.60	23.52	102.0	176.4	74.4
同上	Tokat	3-3	1978				64.8	540%									
わた	Izmir	1-2	1984	3.65	5.20			142%									
同上	Cukrova	1-3	1986	3.71	5.77			156%	120.0	510.0	26.3%	65.1			-64.8	182.4	247.2
同上	Samsun	3-1	1977	5.85	7.64			131%									
同上	Adana	1-3	1977	1.57	5.06			322%									
ひまわり	Ankara	3-1	1984			1.48	2.72	191%									
同上	Eskisehir	3-1	1994	1.13	1.65			146%									
同上	Tokat	3-3	1994	1.41	2.23			158%	35.5	28.8	63.7%	18.5			21.3	50.4	29.1
同上	Cukrova	1-3	1993	0.60	2.70			450%									
トマト	Ankara	3-1	1996	50.00	80.00			160%	24.8	258.4	34.8%	258.8			981.6	1725.6	744.0
同上	Cukrova	1-3	1993	19.60	41.00			209%									

出典: GDRS 年次報告書 * : 農業生態地域区分 + : 牧草(乾物量ベース)

この価額見積もりから作物及び地域によっては純収益率(純収益額/粗収益額)が高いにもかかわらずha当たり生産額の灌漑による増加が期待するほど伸びない場合がかなり見られる。事実、純益の増加は野菜、ばれいしょ及び飼料作物で灌漑による効果が高く出ている。しかしながら、(てんさい、繊維作物、油料作物など)工芸作物及び水稲の収益性は地域により収量水準に変異が大きいとはいえ、期待されるほど魅力のある収益水準には達していない。

3.3.7 農家経済

前述のように農業GNPはGNP総額の7分の1を占めるが、農業依存人口は全人口の35%を占めるので、農業依存人口1人当たりの所得は全人口平均所得の3分の1程度に過ぎない。このことは農業専業で生計が立て難いこと、農外収入の必要性を物語っている。1996年の推定国民1人当たりGNPは50百万TL、農家聞き取り調査42戸の平均年間所得は91百万TL(4人家族)であった。したがって、農村部の家計収入は全国平均の半分以上と見積られる。農村部の物価、税金は都市部より低いことを勘案しても農家世帯の家計には余裕が少ないと考えられる。

とくに、国の東部では農外就業機会が西部よりかなり少ないため、農業収入に上乘せすべき農外所得も少なくなる。国の西部、とくに海岸、大都市の近傍では換金作物の販路があるので農家

の家計にもこうした地域差が反映される可能性が高い。直接農家所得に影響する因子は営農規模である。ショート・リストの農家保有耕地分布では全国平均7ha、東部では3.7ha、西部では15.1haと大きな格差が見られる。

土地基盤整備事業は農業近代化のために不可欠な条件であるが、毎年の国家予算の制約から政府の事業実施は計画を大幅に下回っている。このため、資力のある農家あるいは村落は農業銀行等から融資を受けて国の予算を待たずに事業を実施できる制度が1961年から確立されており、毎年の受益面積の20-27%程度がこの土地改良融資事業による事業を実施している。この融資には通常金利の半分程度という優遇措置が講じられているが、返済・担保能力のある応募者のみが利用できることとなる。また、事業費の全額を融資に依存することはできず、3割程度の自己負担を行う必要がある。したがって、今までの実績では国の西部に圧倒的に融資配分が多くなっている。農家経済の考察に当たってはこの融資返済の見地から土地基盤への投資の許容範囲を発生する便益との比較を通じて推定することが必要である。過年度の融資利用実績は表3.3.15に示した。

土地基盤施設の維持管理も受益者が農業収益から捻出して負担している。したがって、農家経済においては維持管理費を生産コストに計上して支出の妥当性を検討する必要がある。近年、電力代金の高騰など、灌漑施設の維持管理費が作物の販売単価の伸びを上回って上昇しつつあることは表3.3.17に見られるとおりである。一般に天水畑の生産費は灌漑畑の3分の2~4分の3で済むが、粗収益は半分以下となる。

表 3.3.15 GDRSによる開発事業における融資利用実績 (単位: 戸、ha、10億TL、*百万TL)

事業 実施年度	融資対象 農家戸数	同左の 耕地面積	年間融資 総額	左の1996 年価額換算	同左* 戸当たり	同左* ha当たり	農家 負担額	左の1996 年価額換算	戸当たり 負担額*	事業費計 1996換算	同左* 戸当たり	同左* ha当たり
1982	6,195	21,853	3.12	1,356.2	218.9	62.1	0.57	245.9	39.7	1,602.1	258.6	73.3
1983	6,527	23,083	3.99	1,508.2	231.1	65.3	0.69	259.0	39.7	1,767.2	270.8	76.6
1984	5,847	25,986	5.19	1,568.6	268.3	60.4	0.95	287.9	49.2	1,856.5	317.5	71.4
1985	4,620	23,211	5.56	1,157.3	250.5	49.9	1.03	215.1	46.6	1,372.4	297.1	59.1
1986	3,686	22,200	7.33	1,105.4	299.9	49.8	1.40	211.2	57.3	1,316.5	357.2	59.3
1987	3,723	23,873	10.32	1,200.2	322.4	50.3	2.20	256.1	68.8	1,456.3	391.2	61.0
1988	2,126	20,820	10.07	778.1	366.0	37.4	4.40	340.2	160.0	1,118.2	526.0	53.7
1989	1,425	15,855	11.25	527.4	370.1	33.3	5.73	268.8	188.6	796.1	558.7	50.2
1990	1,535	8,845	18.19	517.2	337.0	58.5	8.98	255.4	166.4	772.6	503.3	87.4
1991	1,167	10,393	21.34	395.2	338.6	38.0	10.38	192.2	164.7	587.3	503.3	56.5
1992	705	9,111	20.38	223.3	316.8	24.5	10.50	115.1	163.3	338.4	480.1	37.1
1993	683	10,446	34.47	227.8	333.5	21.8	17.49	115.6	169.2	343.4	502.8	32.9
1994	577	8,871	61.22	242.4	420.1	27.3	30.06	119.0	206.3	361.5	626.4	40.7
1995	948	11,968	374.62	681.8	719.2	57.0	193.78	352.7	372.0	1,034.5	1,091.2	86.4
1996	1,390	9,815	912.53	912.5	656.5	93.0	329.40	912.5	656.5	1,825.0	1,312.9	185.9

出典: GDRS 経済部資料

表 3.3.16 1996年度におけるGDRS融資事業の実績 (単位: 戸、ha、10億TL、*百万TL)

事業の種類	融資対象	同左の 耕地面積	年間融資			農家戸当たり		事業費		
	農家戸数		総額	同左* 戸当たり	同左* ha当たり	負担額	負担額*	合計	同左* 戸当たり	同左* ha当たり
畝間灌漑	47,377	301,858	1,253.7	26.5	4.2	524.1	11.1	1,777.9	37.5	5.9
スプリンクラー	11,563	43,793	82.9	7.2	1.9	29.2	2.5	112.1	9.7	2.6
土壌保全工事	10,285	31,797	43.0	4.2	1.4	15.7	1.5	58.7	5.7	1.8
排水・ほ場整備	12,306	58,264	98.6	8.0	1.7	40.8	3.3	139.4	11.3	2.4
営農改良事業	1,884	12,323	25.6	13.6	2.1	8.8	4.7	34.4	18.2	2.8
合計	83,415	448,035	1503.9	18.0	3.4	618.6	7.4	2,122.5	25.4	4.7
融資総額・農家負担額の地域別分布										
アンカラ	3,040	12,729	28.7	9.4	2.3	12.5	4.1	41.2	13.6	3.2
コニヤ	3,985	32,333	241.0	60.5	7.5	90.5	22.7	331.4	83.2	10.2
アダナ	8,937	119,752	248.8	27.8	2.1	113.3	12.7	362.1	40.5	3.0
カイセリ	1,416	8,140	81.8	57.7	10.0	34.9	24.7	116.7	82.4	14.3
シヴァス	1,278	5,488	14.0	11.0	2.6	4.7	3.7	18.7	14.6	3.4
トラブゾン	3,060	5,390	7.1	2.3	1.3	2.3	0.8	9.4	3.1	1.8
サムスン	2,227	11,278	10.0	4.5	0.9	3.4	1.5	13.5	6.0	1.2
カスタモヌ	683	2,036	9.3	13.7	4.6	3.4	4.9	12.7	18.6	6.2
エスキシェヒル	5,488	27,103	39.4	7.2	1.5	14.0	2.5	53.3	9.7	2.0
アンタルヤ	8,136	20,587	93.5	11.5	4.5	36.1	4.4	129.6	15.9	6.3
イズミル	4,974	84,415	518.4	104.2	6.1	226.6	45.6	745.0	149.8	8.8
ブルサ	7,716	27,318	100.9	13.1	3.7	34.0	4.4	135.0	17.5	4.9
イスタンブール	5,787	39,073	17.2	3.0	0.4	8.9	1.5	26.1	4.5	0.7
調査地域以外	26,688	52,393	94.0	3.5	1.8	33.9	1.3	127.7	4.8	2.4

出典: GDRS統計表

表 3.3.17 灌漑施設の年間維持管理費 (単位: ha当たり千TL)

作物名	GDRS水利農協水料金*		DSI 水利事務所料金*		燃料/電力 代金同左	灌漑作業 労賃
	地下水源	ポンプ揚水	重力灌漑	ポンプ揚水		
てんさい	1,976.0	532.8	676.0	1,460.0	2,645.0	2,636.3
ひまわり	642.2	177.8	396.0	830.0	228.0	581.3
ズッキーニ	988.0	222.3	446.0	980.0	1,368.0	1,083.8
すいか	963.3	266.8	446.0	980.0	912.0	1,053.8
水稲	2,470.0	1,667.3	1,676.0	3,680.0	-	-
	灌漑費用 の合計*	生産費総額 1994実績*	総灌漑費用 1996年換算	灌漑費用の 生産費シェア	天水栽培の 生産費総額*	灌漑費用に 対する比率
てんさい	5,957	30,366	22,516	19.6%	-	-
ひまわり	1,205	7,146	4,555	16.9%	5,538	77.5%
ズッキーニ	2,897	13,903	10,948	20.8%	9,128	65.7%
すいか	2,412	14,863	9,115	16.2%	11,397	76.7%
水稲	-	-	-	-	-	-

注: * 1994年実績 灌漑費用の合計はDSI重力灌漑の場合を示す。
農業用電力単価は1994年644TL/kwh+15%付加価値税, 1996年2,434TL+15%税

作物生産費と各主要作物の収益性は表3.3.18に示した。近年、工芸作物及び飼料作物の収益性が生産財の高騰によって低下し、また単収の伸びが停滞しているため農家の栽培意欲が沈滞気味の状況にある。天水下の栽培で赤字であっても灌漑を実施すれば収益が黒字に転ずる例はこの表のひまわり、牧草に見られる。ただし、これらの生産費には自家労働を労賃として労働市場賃金水準を適用して算入してあるので、この単価を下げれば工芸作物は収支相償うこととなるが、収益性はなお低位にある。園芸換金作物は高い収益性を持つが、販路の確保できる立地条件下での

み計算された収益を実現し得る点に留意しなければならない。農村のBHNを満たすに必要な最低所得は可処分水準で1996年度に年間48百万TL程度と見積もられるので、園芸作物では栽培規模1ha以下で必要を充足できる。穀物の場合は小麦で灌漑下2ha、天水栽培では7haを必要とする。純益率ベースでは50%を上回る作物は換金園芸作物のみである。穀物及び工芸作物は価格支持制度や生産財への補助によって収益確保の努力がなされているので、ここで計算された純益は自由経済下における競争原理に基づく利益とは解釈され得ない。

表3.3.18中の損益分岐点の単価は現単収水準で望ましい、生産費を償う単価を示し、庭先価格がこの水準を大幅に上回る作物は園芸換金作物以外に見当たらない。過去の達成単収から予測される単収と現価格から割り出した損益分岐単収との差も多くの場合僅少範囲にあり、かなりの作物について負値となっている。

表 3.3.18 灌漑及び天水畑の作物生産費 (単位:百万TL/ha)

灌漑天水別 作物名	ほ場労働賃金			投入財購入				雑費			費用 合計
	耕起整地	中耕	収穫運搬	種子種苗	肥料	農薬	水利費	地代	金利	税金等	
灌漑 小麦	6.088	1.470	5.820	3.420	4.494	1.260	1.800	15.000	8.114	2.435	49.901
天水 小麦	7.540	0.443	15.436	3.708	4.926	1.260	-	7.500	8.496	2.940	52.249
天水 大麦	6.733	0.187	14.285	3.750	2.850	0.000	-	7.500	7.339	2.491	45.135
灌漑メイズ	10.558	20.385	18.879	0.840	4.516	0.000	5.300	15.000	15.280	5.206	95.964
灌漑てんさい	12.813	46.012	35.884	0.000	17.685	0.000	6.200	30.000	30.905	10.565	190.064
灌漑ひまわり	11.420	9.478	5.663	5.484	10.249	0.000	3.550	15.000	12.627	4.186	77.657
天水ひまわり	10.928	7.185	5.512	4.799	8.542	0.000	-	7.500	9.263	3.238	56.967
天水たばこ	4.965	6.968	12.993	7.980	0.000	0.000	-	7.500	8.410	2.907	51.723
天水レンズ豆	6.673	9.412	16.025	3.400	3.445	0.000	-	7.500	9.681	3.400	59.536
灌漑隠元豆	12.653	15.735	17.518	5.400	5.762	0.000	3.550	15.000	15.730	5.390	96.738
灌漑玉ねぎ	12.685	66.765	70.730	8.500	12.096	0.000	6.200	25.000	42.165	15.173	259.314
灌漑ばれいしょ	13.623	20.385	31.976	27.300	15.333	2.234	3.550	25.000	29.457	10.241	179.099
灌漑トマト	22.955	35.063	75.488	10.000	11.781	9.016	6.200	30.000	42.016	14.877	257.396
灌漑クローバ	5.400	0.000	24.215	0.000	0.000	0.000	4.450	7.133	1.073	39.032	81.303
天水クローバ	12.010	6.883	13.328	13.325	7.969	0.000	4.450	1.122	0.932	40.437	100.456

灌漑天水別 作物名	費用 合計	損益分岐点 となる単収	予測 単収	左の 単収差	損益分岐点 となる単価	庭先価 格単価	主産物 粗収益	副産物 粗収益	生産物 純収益
灌漑 小麦	49.9	2.53	3.41	0.88	14.6	19.7	67.18	6.90	24.18
天水 小麦	52.2	2.65	2.41	-0.24	21.7	19.7	47.48	11.73	7.00
天水 大麦	45.1	3.03	2.27	-0.76	19.9	14.9	33.82	14.00	2.72
灌漑メイズ	96.0	5.39	4.68	-0.71	20.5	17.8	83.30	18.00	5.30
灌漑てんさい	190.1	71.65	61.80	-9.85	3.1	2.7	163.96	26.13	-0.02
灌漑ひまわり	77.7	2.22	2.23	0.01	34.8	35.0	78.05	0.00	0.35
天水ひまわり	57.0	1.63	1.41	-0.22	40.4	35.0	49.35	0.00	-7.65
天水たばこ	51.7	0.94	1.02	0.08	50.7	55.0	56.10	4.92	9.32
天水レンズ豆	59.5	0.99	0.97	-0.02	61.1	60.0	58.44	7.36	6.30
灌漑隠元豆	96.7	1.57	1.40	-0.17	69.1	61.5	86.10	11.50	0.90
灌漑玉ねぎ	259.3	15.62	27.24	11.62	13.2	23.0	626.52	0.00	367.22
灌漑ばれいしょ	179.1	11.19	15.01	3.82	11.9	16.0	240.16	0.00	61.06
灌漑トマト	257.4	20.59	46.66	26.07	5.5	12.5	583.25	0.00	325.85
灌漑クローバ	81.3	8.13	10.38	2.25	7.8	10.0	103.80	0.00	22.50
天水クローバ	100.5	10.05	5.03	-5.02	20.0	10.0	50.30	0.00	-50.20

出典: GDRS 経済部1997年検討資料から抜粋