

平成元年度海外農業開発事業

## 事前調査報告書

トルコ共和国

メルシナータルスス 農業開発計画

コンヤージュムラ 農業開発計画

平成 2 年 2 月

(社)海外農業開発コンサルタント協会(ADCA)

国際航業株式会社

# トルコ共和国農業開発計画事前調査

## 目 次

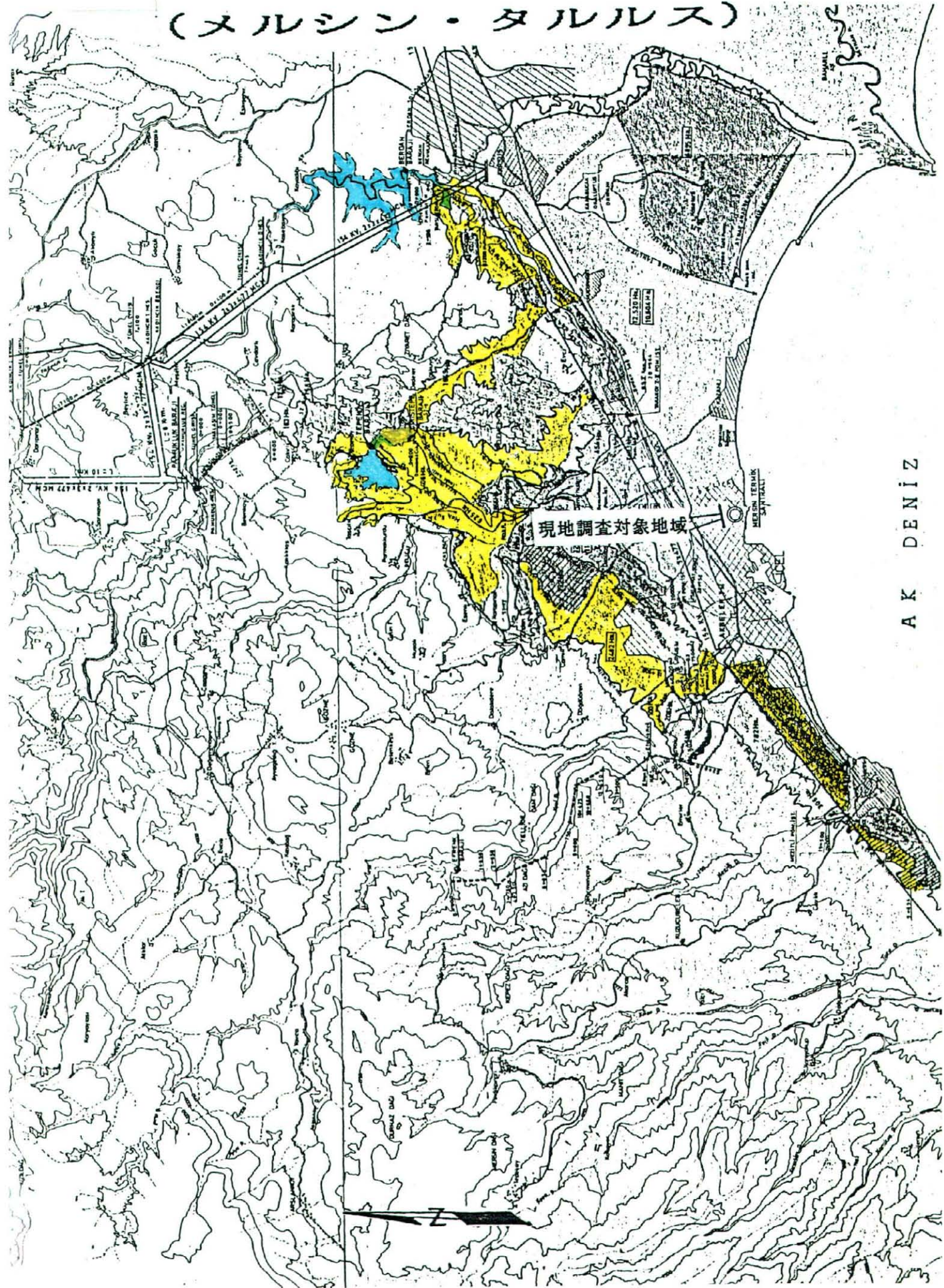
	頁
計画地区概要図	
現地写真	
1. 調査の背景，経緯と目的 .....	1
2. 農業の現況 .....	3
3. 計画の概要 .....	5
3-1 メルシン・タルスス プロジェクト .....	5
3-2 コンヤ・ジュムラ プロジェクト .....	8
4. 総合所見 .....	10

## 添付資料

- ① 調査者略歴及び調査日程
- ② 面会者リスト
- ③ 収集資料一覧表
- ④ プロジェクトサイトにおける農産物生産量
- ⑤ 全国土地利用の割合 (表)
- ⑥ 全国家畜飼養割合 (表)
- ⑦ 国家計画省組織図
- ⑧ 水利資源省組織図
- ⑨ 村落開発省組織図
- ⑩ 現地提出調査報告書 (英文)



# 計画地区概要図 (メルシン・タルルス)

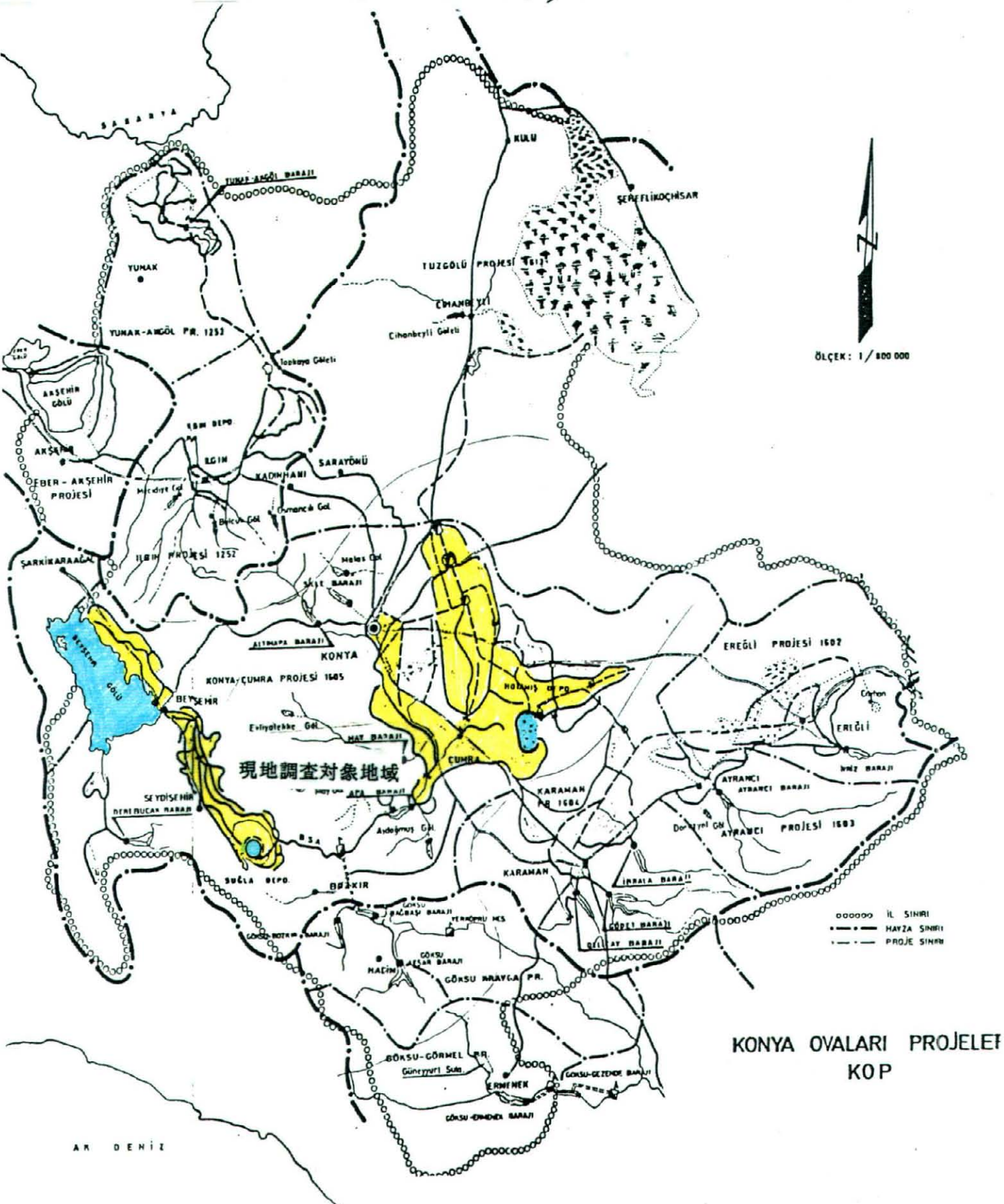


現地調査対象地域

A K D E N I Z



# 計画地区概要図 (コンヤ・ジュムラ)



KONYA OVALARI PROJELEİ  
KOP

現 地 写 真



メルシンータルスス灌漑受益地



生活飲料水の運搬風景（タルスス）





PAMUKLUKダム建設予定地-1



PAMUKLUKダム建設予定地-2



地下水利用によるポンプ灌漑（ジュムラ地区）



放牧家畜用の掘抜き井戸（コンヤ地区）





コンヤ平原におけるコンクリートフリュームによる灌漑 - 1



コンヤ平原におけるコンクリートフリュームによる灌漑 - 2



コンヤ・ジユムラムプロジェクトサイト  
(貯水地建設予定地)



## 1. 調査の背景、経緯と目的

トルコ経済は伝統的に国営部門と民間部門による混合経済体制によって支えられてきたが、近年、その産業構造に諸問題が生じ始めた。現オザール政権は、これらの問題に対処するため、大胆な経済自由化政策を推進しており、国営企業にメスを入れ、経済の活性化を図ろうとしている。これを踏まえ、第5次5ヶ年計画（1985～89年）の基本政策として、社会的、経済的インフラストラクチャーの整備改善が掲げられており、この目的の遂行にあたっては、農業開発の潜在的可能性の発掘に努め、重点開発地域とその他の地域との格差を縮小することが必須条件とされてきた。この基本姿勢は、1990年から始まる第6次5ヶ年計画にも引き継がれており、トルコ政府は自由市場経済の確立を急ぐとともに、地域振興開発に重点を置き、都市人口の急増と地域格差の拡大を抑制すべく力を注いでいる。

以上を踏まえ、トルコ政府は現在、国家の最優先プロジェクトとして南東アナトリア計画（GAP）を実施中である。この計画はチグリス川およびユーフラテス川流域に15のダムを建設し、主にかんがいと水力発電に供しようとする巨大プロジェクトである。この内、トルコ最大のアタテュルクダムが完成し、1月13日から貯水が開始されているが、国際河川を水源としているため、下流に隣接するシリアとイラクから流水不足を懸念したクレームが発せられている。この他、巨大ダムの建設と大規模かんがい計画につきものの、先住民の強制移動という問題についても十分な配慮と対策が施されておらず、とくに、クルド系住民との間では民族運動に根ざした問題を内包している。即ち、GAPは国家の威信をかけたビッグプロジェクトであるが、国際的な政治問題や環境問題等を内在しており、将来は必ずしもバラ色とは思えない要素を多く含んでいると言える。このため、国際金融機関や諸外国は、本件に係る資金援助に慎重な態度を示しており、今後の対応が注目されているところである。

今回のADCAミッションは以上説明した内容を認識した上で、GAP以外に農業開発の可能性を有し、且つ、総合的な調整を必要とする大小河川を探るべく調査を行なった。当初は西部のメンデレス河流域について開発調査のアプローチ



を試みたが、国家水利資源省（DSI）との協議において、中部から南部にかけての地域の方が社会経済的な観点から開発効果があるとの結論に達したため、調査対象地域を急遽、中南部にしぼった。そこで、DSIの示した全国の水資源及び農業開発計画の中から種々検討を加えた結果、アダナ県のメルシン-タルルス計画予定地、及びコンヤ県のコンヤ-ジユムラ計画予定地の2ヶ所を選び、DSIの協力を得て、限られた期間内に精力的な踏査を実施する機会を得た。

## 2. 農業の現況

トルコ政府は、国内の食糧自給が十分達成された現在でも、農業を重要な基幹産業として位置付けしている。GNPにおける農業の占める割合は1985年で17.8%であるが、同国の全人口の46.3%は農村部に住んでおり、59.1%が農業従事者といわれている。農地は1923年の1,170万haから2,850万haと約2.5倍増加しており、ヘクタール当たりの生産性をみても、作物の種類によって異なるが、2～10倍に増えている。一方、人口は1920年始めの1,050万人から1985年の5,100万人と約5倍の増加を示している。このような状況を踏まえ、同国の農業政策は、将来の人口増加に対処するため、農地の拡大と農業生産性の向上を基本方針としており、その具体的なアプローチとして、①新しい農業技術の移転、②農業組合の活動強化、③輸出競争力のある新品種の導入等を積極的に奨励している。とくに、従来の天水依存型の農業から脱脚し、かんがいによる換金性の高い作物の導入と、土地の有効利用を図る目的で数多くの計画が策定されており、その内のいくつかは調査も実施されている。

トルコは農産物の輸出国としても知られているが、近年、人口の増加に伴い、農産物の輸出量が減少しつつある。表-1に示すとおり、農産物の輸出総額に占める割合は1980年の57.4%から1985年の21.6%に激減しており、工業化の振興により、農業が若干衰退気味であることが分かる。

表-1 トルコの農産物輸出の割合 (US\$ 1,000)

年	総輸出額	農産物の輸出額	農産物輸出の割合(%)
1980	2,910,000	1,671,000	57.4%
1981	4,702,934	2,219,409	47.2%
1982	5,745,973	2,140,505	37.3%
1983	5,727,833	1,880,712	32.8%
1984	7,133,603	1,748,878	24.5%
1985	7,958,051	1,719,439	21.6%



次に、土地利用状況を見ると、国土の36.5%に当たる2,850万haが、耕作地として利用されており、牧草地27.9%、森林25.9%、その他9.7%となっている。1985年の資料によると、耕作地の53%は穀物と豆類が栽培されているが、その中でも主に小麦と大麦の占める割合が83%と高い数字を示している。耕作地の7%に当たる土地では表-2に示すとおり、産業用作物及び油性作物の栽培が行なわれており、主に棉、ひまわり、甘薯、タバコ等が占めている。

表-2 耕作地における主要作物の割合

作物	面積(1,000ha)	割合(%)
<u>穀物及び豆類</u>	<u>15,169</u>	<u>53</u>
小麦	9,250	33
大麦	3,350	11
トウモロコシ	567	2
米	62	-
豆類	1,194	4
その他	746	3
<u>産業用作物及び油性作物</u>	<u>2,172</u>	<u>7</u>
ひまわり	643	2
甘薯	322	1
棉	660	2
タバコ	212	1
お茶	66	-
その他	269	1

トルコは開発の進んだ西部と開発の遅れた東部の間に大きな所得格差があり、政府はこれを是正するため、南東アナトリア計画(GAP)を策定し、現在国家の最優先プロジェクトとして実施中である。この計画は、同地域の水資源を開発し、発電とかんがい農業に利用しようとするもので、トル政府は南東アナトリアを「中近東の穀倉地帯」にする意気込みで全力を傾注している。しかしながら、これに要する開発資金の問題と社会環境面の影響については、十分な解決策が見出されておらず、今後に残された大きな課題となっている。

### 3. 計画の概要

#### 3. 1 メルシン-タルスス農業開発計画

南部アナトリアの主要都市であるメルシンとタルススは、地中海に面したアダナ県に属しており、1980年の国政調査によると、メルシンが人口約216,000人、タルススが121,000人となっている。1975年から80年までの5年間の人口増加率を見ると、各々42%と19%を示しており、典型的な地方都市の様相を呈しているといつてよい。メルシンからタルススにかけてのこの一帯は、現在100万人を超える人口を抱えていると推定される。

計画対象地は上述の地方都市の北に広がる標高100~250mの緩傾斜地で、都市近郊型の農業をめざし、ビニールハウスを利用した野菜や花卉栽培等も行なわれている。主要農産物は小麦(40.6%)、棉(32.3%)、ぶどう(24.5%)及び柑橘類(2.6%)であるが、本計画でかんがい施設を設けることにより、大規模な作付転換を図る予定である。即ち、市場性の高い柑橘類と野菜の生産を増大し、将来は輸出の振興にも寄与しようとするものである。

本計画に係るマスタープランは1985年に実施されている。その報告書によると、受益地の農民の95%が10ha以下の土地を所有しており、53%が2ha以下となっている。

表-3 計画地の土地所有状況

土地所有面積	戸数	面積 (ha)
0.1 ~ 2	1,635	1,787
2.1 ~ 5	915	3,400
5.1 ~ 10	380	3,086
10.1 ~ 15	92	1,210
15.1 ~ 20	50	855
20.1 ~ 50	18	660
50以上		
計	3,090	10,998



対象地域の年平均降水量は 約600mm程度と少なく、降雨分布も一定でないため、この地域の水源はダグラリ山脈の融雪水が流出するベルダン川及びその支流のパムクルック川となる。ベルダン川には1985年にダムが建設されており、12,000haがかんがいされているが、ダムの位置が低いため、ポンプを利用したかんがい方法を主としている。このため、運転・維持管理に要するコストが高くつき、農民の負担増加につながっている。

表-4 月別平均降水量 (mm)

地域名 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
MERSIN	117.4	92.9	55.6	40.1	21.0	9.6	8.6	4.4	8.5	39.7	77.0	124.4	599.3
GOZNE	166.9	141.2	138.6	115.0	55.5	45.5	16.2	11.8	21.6	70.6	111.4	167.5	1,040.3
TARSUS	130.1	101.5	63.4	35.7	30.2	13.5	3.2	4.3	15.7	36.2	77.0	141.1	652.3

表-5 月別平均気温 (°C)

地域名 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
MERSIN	9.5	10.3	13.1	17.0	21.1	24.2	27.5	27.8	24.8	20.0	15.3	11.3	18.4

前述のとおり、対象地域は人口増に伴い、近年はますます都市化現象が顕著になっており、このまま対策を講じないでおけば、将来社会問題に発展しかねない状況下にあると見てよい。とくに、生活飲料水の不足が年毎に厳しくなっており、農村部ではタンクに満たした水をトラクターで牽引して農家に運んでいる光景をよく見かける。現在ベルダダムにより、平均 87,000 m<sup>3</sup>/日の浄水が供給されているが、1人当りの平均消費量 170ℓ/日を勘案すると、絶対量において既に不足をきたしているといえる。

本計画はパムクルックに多目的ダムを建設して 17,000haをかんがいするとともに、発電と生活用水の供給を狙いとするものである。かんがい計画には、テペコイとジリスステペに貯水池を設け、パムクルックダムから直径 3 m のトンネルで導水する工事が含まれている。かんがい方式は全て計画地域の地形を利用した重方式とし、上記受益面積の内、約 7,000ha は既存のポンプかんがい方式にとって代わるものである。これにより、周年栽培を可能にし、農業の生産性の向上を図るとともに、換金性の高い作物を導入し、農家所得の向上をねらいとするものである。生活用水に関しては、西暦 2,000 年の水需要を予測して、とくに水不足が深刻になると思われるイチェルとタルスス両市に年間 約 5,000 万トンの給水を目的とする。

パムクルックダムと発電所の概要は下記に示すとおりである。

#### パムクルックダム

流域面積	561 km <sup>2</sup>
年平均流量	397 M m <sup>3</sup>
地盤高	236 m
最低水位	261 m
最高水位	317 m
最低貯水量	9 M m <sup>3</sup>
最高貯水量	110 M m <sup>3</sup>
有効貯水量	101 M m <sup>3</sup>
ダム高	84 m
余水吐タイプ	ゲート式
余水吐能力	1,312 m <sup>3</sup> /sec

## 発 電 所

放水路水位	236 m
最高水位	317 m
最大落差	81 m
最小落差	25 m
発電量	15.95 M w
タービン	フランシス型
年平均発電量	57.82 G wh
年平均必要水量	381 M m <sup>3</sup>

### 3. 2 コンヤージュムラ農業開発計画

コンヤ県は中部アナトリアに位置した人口約50万人の中規模の農業県である。地形は起伏が少なく、広大な平原を形成しており、大規模農業に適した地域といえる。計画対象地はコンヤ平原の南西部にあって、標高約1,000mの平坦地である。年間降水量は400~500mmであるのに対して、蒸発量は1,000mmと高く、内陸特有の大陸性乾燥気候を呈している。計画地に隣接する地域では、地下水を利用したポンプかんがいが行なわれており、小麦、ひまわり、甘薯、野菜等が栽培されている。地下水位は15~30m、ポンプの吐出容量は60~80ℓ/secである。対象地区内には手掘り井戸が点在しており、家畜飲料水用に使用されているが、かんがい用には使用されていない。本計画は受益面積が約206,000haと大規模なため地下水開発によるかんがいは経済的といえず、むしろかんがいのための補助用水として使用されるのが望ましい。

フィジビリティ調査の実施は1989年に開始されており、1991年の完了を目途に現在DSIによって進められている。本計画は、従来の小麦、カラス麦等の穀物主体の農業から果樹、甘薯、野菜等を対象にした集約的な農業に転換することが狙いの一つになっているが、同時に畜産の振興を図り、首都圏への食用肉の供給地として繁栄を目指したいとしている。

水源はベイセヒール及びスグラ湖で、この水を自然溪谷あるいは導水路で計画地区内のホタミスの貯水池に導き、かんがいに利用しようとするものである。築



堤の高さは12~17mを予定しており、貯水池というより、むしろ、人造湖の建設といった方がよい大規模なものである。

本地区の自然条件に鑑み、かんがい計画策定にあたっては、塩類集積の問題を招かないよう配慮し、とくに排水網の整備を充実する必要があると思われる。

本計画に係る施設の概要は以下のとおりである。

#### 貯水池・導水路及び発電所

Hotamis貯水地	:	500hm <sup>3</sup>	h = 17m
Apa-Hotamis導水路	:	86km	q = 50m <sup>3</sup> /sec
May導水路	:	17.5km	q = 5m <sup>3</sup> /sec
Goksu-Bagbasiダム	:	180hm <sup>3</sup>	h = 100m
Goksu-Bozkarダム	:	340hm <sup>3</sup>	h = 105m
Goksu-Afsarダム	:	400hm <sup>3</sup>	h = 120m
Bagbasi-Maviトンネル	:	15.6km	
Afsar-Bagbasi導水路	:	35km	q = 25m <sup>3</sup> /sec
Mavi発電所	:	30Mw	

#### かんがい

Kos Part 5	:	16,800ha
Kos Part 8	:	10,250ha
Kos Part 9	:	11,500ha
Kos Part 10	:	9,100ha
Kos Part 11	:	14,250ha
Kos Part 12	:	10,000ha
Kos Part 13	:	7,300ha
Apa-Hotamis灌漑	:	29,000ha
Karabag灌漑	:	34,400ha
Hotamisポンプ灌漑	:	53,100ha
Karahöyükポンプ灌漑	:	3,000ha
Dineksarayポンプ灌漑	:	1,000ha
Kisikyaylaポンプ灌漑	:	6,300ha
TOTAL	:	206,000ha

#### 4. 総合所見

- 一 計画対象地は都市に隣接した地理的な優利性を有しており、生鮮食料品や花卉等の供給基地として、流通市場における役割がある程度指定された地域といえる。
- 一 現在、トルコ政府が積極的に進めている多目的ダムの建設は、同国の水資源を開発することにより、発電とかんがい農業の振興を図ろうとするものであるが、D S I 主導の調査は、ダム、発電所、その他関連施設等を主体にしたハード基調の傾向があるといえる。本計画を進めるにあたっては、農林村落開発省等、農業関係機関と協力し、末端のかんがい配水計画、営農、土壌、農民組織等に関する調査を実施し、ソフト面でのアプローチを試みる必要がある。即ち、発電と農業の両部門において、各々専門的な技術の検討・解析を行ない、総合的な投資効果を図ることが肝要である。
- 一 かんがい農業は、伝統的な農業に従事していた地域住民にとっては全く新しい経験であるため、水管理及び施設の運営・維持管理技術については、政府レベルの指導、普及体制の確立が必要不可欠となる。また、これに伴い、既存の農民組織と協同組合の強化・改善を図り、受益者側も積極的な対応が行なえるよう、万全な体制を整えておく必要がある。
- 一 メルシンータルスス計画では、市場性の高いレモン等の柑橘類を中心に作付け転換を図りたいとしている。本計画では、海外市場において遜色のない高品質の柑橘類の生産に務めるとともに、アグロ・インダストリーの導入を図り、余剰果実をジュース加工して付加価値を高めることも可能である。メルシンは地中海に面した自由貿易港であり、立地条件に恵まれていることから、従来から輸出用作物の栽培促進が期待されていた地域である。
- 一 コンヤージュムラ計画においては、畜産振興を目標の一つに掲げており、具体的アプローチとして、牧草地の拡大を図るほか、主要作物の甘薯の絞りかす及び葉茎を家畜の飼料として利用することも考えられている。畜産振興を講じるには、飼料の生産に加えて、防疫体制の強化・改善が必須であり、官民一体となった組

織レベルでこの問題に取り組む必要がある。本計画は家畜頭数の増加を図ることにより、コンヤ地域が、食肉加工、皮革加工の分野で首都圏への一大供給地として発展することが期待されている。

- 一 本計画計画実施に当たっては、事前に自然及び社会環境面に関する調査を十分実施する必要がある。ダムや貯水池建設に当たっては、用地買収問題のほか、エロージョン防止、土壌保全等の対策を講じ、森林破壊や環境汚染が生じないように、万全な体制で臨むことが肝要である。そのため、F/S実施に際しては、環境評価の専門家を参画させ、事業後の社会及び環境面に与える影響を分析・評価することが望まれる。
- 一 トルコは全般的には技術水準の高い国といってよい。政府の開発機関を見ても、他の途上国と比べ、人材は豊富で調査能力も備えているように思える。しかしながら、財政的には窮しており、開発事業資金のなかなか回ってこないのが実情である。開発調査についていえば、M/PまたはPre-F/S段階までの調査は案外スムーズに実施されるが、その後は資金面で手当てがつかず、眠った案件として処理されている場合が多い。事業実施に関しては、なおさら資金繰りが難しく、ほとんど実施に移行されていない。このような状況を踏まえ、トルコ側は日本の技術・経済協りに強い関心と期待を抱いており、自国の開発計画において、DSI内部では、近い将来具体的な形で協力を得たい旨発言があった。



# 添 付 資 料

調査者略歴及び調査日程

面会者リスト

収集資料一覧表

プロジェクトサイトにおける農産物生産量

全国土地利用の割合 (表)

全国家畜飼養割合 (表)

国家計画省組織図

水利資源省組織図

村落開発省組織図

現地提出調査報告書 (英文)

## 調査日程及び調査員の経歴

日 程 表						
日数	年 月 日	出 発 地	到 着 地	宿 泊 地	備 考	
1	2 1 15	成 田	カ イ ロ	機内泊	JL-471 13:40発	
2		カ イ ロ	ア ン カ ラ	ア ン カ ラ	TK 813 13:00発	
3				ア ン カ ラ	水 利 省 訪 問	
4		ア ン カ ラ	ア ダ ナ	ア ダ ナ	TK 306 水 利 省 訪 問	
5				ア ダ ナ	現 地 踏 査	
6		ア ダ ナ	コ ン ヤ	コ ン ヤ	現 地 踏 査	
7		コ ン ヤ	ア ン カ ラ	ア ン カ ラ	自 動 車 利 用 (夜 中 着)	
8				ア ン カ ラ	水 利 省 調 査 報 告	
9				ア ン カ ラ	日 本 大 使 館 報 告	
10				ア ン カ ラ	F A O , 農 業 省 訪 問	
11				ア ン カ ラ	フ ィ ル ド レ 報 告 作 成	
12				ア ン カ ラ	フ ィ ル ド レ 報 告 配 付	
13		ア ン カ ラ	イ ス タ ン ブ ル	イ ス タ ン ブ ル	移 動	
14				イ ス タ ン ブ ル	調 査 資 料 整 理	
15		イ ス タ ン ブ ル		機 内 泊	TK 592 10:15発	
16			成 田		帰 国 13:00着	

調 査 員 名	経 歴
影 山 和 義	昭和22年 2月16日生  昭和42年 滋賀県立短期大学卒 昭和43年 青年海外協力隊 昭和47年 国連ボランティア (UNV) 昭和50年 米国 I.V.S 昭和57年 (株) 中央開発 現 在 国 際 航 業 (株) (主任技師)
坂 戸 謙 介	昭和21年 7月25日生  昭和45年 3月 日本大学農獣医学部卒 昭和47年 青年海外協力隊 昭和50年 (株) 西友畜産 昭和56年 青年海外協力隊 現 在 国 際 航 業 (株)

面会者リスト

国家水利資源省 (DSI アンカラ本部)

Mr. SÜLEYMAN BOZKURT	調査計画部長
Mr. DİNÇER KULGA	計画部長
Mr. CUMA ÇAKMAK	土木灌漑技師
Miss SEN SÜCÜN	土木技師
Mr. KENAN BOUYTOCS	土木技師

国家企画庁 (SPO)

Dr. SAHI CENGİZ	開発計画部長
-----------------	--------

農林村落開発省

Mr. ZEKI GAKAN	同局長
Mr. RUSTU KASOP	ダム, 土壌部長
Mr. ADNAN BAYRAKÇI	灌漑部長
Mr. CENGİZ TARUS	コンサル部長

FAO アンカラ事務省

Mr. JAN DOORENBOS	食糧部長
Mr. GIJS VAN GINNEKEN	プログラムオフィサー

アンカラ日本大使館

池内 透	1等書記官
大塚 俊介	2等書記官

アダナ水利省 DSI アダナ地方事務所

Mr. YILMAZ YAPICI	事務所長
Mr. HASAN MEÇT	副所長
Mr. ADIL AKYATAN	計画部長
Mr. MEHMET SAHK OĞUZCAN	土木部長 (MERSIN地区)
Mr. UĞUR CEMAT OĞUZDERK	地理技師
Mr. CUMOILI YILMAZ	土木技師 (MERSIN地区)

コンヤ水利省 DSI コンヤ地方事務所

Mr. OSMAN NİHAT	土木部長
Mr. ALI HOYDOR SAHİN	土木技師
Mr. NECATİ OSEN	土木技師



添付資料 収集リスト

書 籍

1. ALMANAG TURKEY 1989
2. TURKEY IN THE YEAR 2000
3. JPONCA-SÖZLUK
4. CHARTER UNITED NATIONS
5. FIFTH FIVE YEAR DEVELOPMENT PLAN 1985 ~ 1989

農 業 一 般

- 1 - MERSIN-TARSUS MASTER PLAN 1985
- 2 - AGRICULTURAL STRUCTURE AND PRODUCTION 1987
- 3 - THE SUMMARY OF AGRICULTURAL STATISTICS 1987
- 4 - AGRICULTURAL DATA IN TURKEY 1985

地 図

1. Geographic Map of Turkey 1:850,000
2. D S I 開発計画図 1:80,000
3. Road Map of Turkey 1:1,700,00
4. Carte Routiere 1:1,000,000
5. メルシン-タルスス計画一般図 1:100,000
6. コンヤ-ジユムラ計画一般図 1:800,000
7. Turkey 写真集

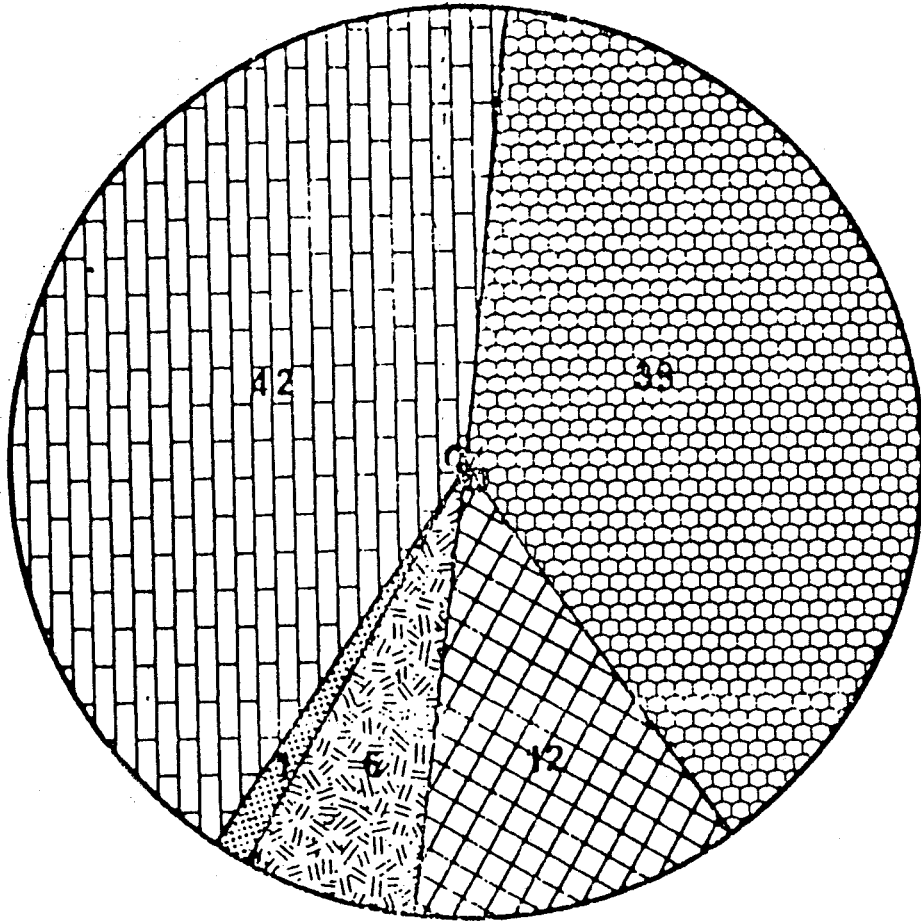
農 産 物 生 産 量

栽培作目	ADANA県全体				プロジェクトエリア			
	播種	収穫	生産高	単収量	播種	収穫	生産高	単収量
	(ha)	(ha)	(t)	(kg/ha)	(ha)	(ha)	(t)	(kg/ha)
穀類全生産量	1,320,303	1,299,836	3,688,295	-	405,101	392,376	1,634,980	-
Wheat	1,046,203	1,025,836	2,927,064	2,853	352,099	339,446	1,350,334	3,978
Barley	207,828	207,758	433,158	2,085	14,218	14,218	35,710	2,524
Rye	1,884	1,884	3,159	1,677	76	76	116	1,526
Oat	14,169	14,169	30,968	2,186	1,506	1,506	2,585	1,716
Maize	39,429	39,429	278,251	7,057	30,716	30,716	236,095	7,687
Mixed grain	7,860	7,860	9,945	1,265	5,540	5,540	7,503	1,354
豆類全生産量	218,476	218,086	221,141	-	16,114	15,994	14,443	-
Pea	176	176	288	1,636	2	2	7	3,500
Chick pea	148,045	147,658	135,335	917	13,290	13,173	11,626	883
Dry bean	22,152	22,152	32,898	1,485	2,481	2,481	2,661	1,073
Lentil (Green)	2,113	2,113	2,655	1,257	5	5	4	800
Lentil (Red)	42,339	42,339	44,822	1,059	32	32	43	1,344
Cow vetch	1,506	1,506	1,041	691	199	199	-	-
Wild vetch	676	673	779	1,158	105	102	102	1,000
Other	1,057	1,057	2,552	-	-	-	-	-
工芸作物全生産量	297,781	297,601	652,814	-	118,943	118,937	101,339	-
Tobacco	8,169	8,169	6,560	803	742	742	732	987
Sugar beet	12,996	12,816	395,613	30,869	391	385	9,344	24,270
Hemp	-	-	-	-	-	-	-	-
Cotton	267,289	267,289	230,867	864	117,780	117,780	91,188	774
Flax	-	-	-	-	-	-	-	-
Others	5,595	5,595	17,302	-	30	30	75	-
搾油作物全生産量	156,529	156,500	697,758	-	103,950	103,950	377,756	-
Cotton Seed	-	-	369,387	1,382	-	-	145,901	1,239
Sesame	15,218	15,218	9,718	639	3,029	3,029	1,253	414
Sunflower	6,402	6,402	8,681	1,356	334	334	465	1,392
Soya bean	104,885	104,856	235,468	2,246	83,070	83,070	181,600	2,186
Ground nut	29,774	29,774	74,164	2,491	17,267	17,267	48,197	2,791
根菜類全生産量	15,684	15,684	291,465	-	2,968	2,968	43,919	-
Dry Onion	8,599	8,599	168,762	19,626	1,266	1,266	19,501	15,404
Dry Garlic	1,190	1,190	10,111	8,497	80	80	304	3,800
Potato	5,895	5,895	112,592	19,100	1,622	1,622	24,114	14,867
Foodder Beet	-	-	-	-	-	-	-	-
果樹(Pome類)全生産量	(本)	(本)	(本)	(本)	(本)	(本)	(本)	(本)
Pear	5,829,772	-	332,028	-	362,241	-	10,411	-
Quence	1,164,188	-	36,744	-	84,448	-	1,190	-
Apple	225,141	-	7,417	-	9,780	-	155	-
Loquat	4,257,183	-	281,624	-	240,809	-	8,532	-
果樹(Stone類)全生産量	183,260	-	6,243	-	27,204	-	534	-
Plum	16,881,415	-	308,766	-	1,437,455	-	32,067	-
Apricot	874,087	-	22,166	-	119,340	-	2,361	-
Cherry	842,633	-	35,222	-	25,600	-	562	-
	322,071	-	5,558	-	88,099	-	955	-

農 産 物 生 産 量

栽培作目	KONYA県全体				プロジェクトエリア			
	播種	収穫	生産高	単収量	播種	収穫	生産高	単収量
	(ha)	(ha)	(t)	(kg/ha)	(ha)	(ha)	(t)	(kg/ha)
穀類全生産量	2,921,015	2,895,575	5,836,808	-	194,535	194,312	446,117	-
Wheat	1,749,894	1,728,641	3,235,865	1,872	139,193	139,176	299,981	2,155
Barley	1,000,228	997,311	2,323,150	2,329	52,162	51,962	138,595	2,667
Rye	119,809	118,539	183,215	1,546	506	506	849	1,678
Oats	36,093	36,093	69,356	1,922	233	233	272	1,167
Maize	2,201	2,201	6,360	2,890	1,926	1,926	5,386	2,805
Mixed grain	12,790	12,790	18,862	1,475	515	515	1,034	2,008
豆類全生産量	233,035	232,807	280,332	-	21,790	21,756	31,307	-
Pea	29	29	22	759	Brood bean	1,559	4,227	2,711
Chick pea	113,477	113,249	158,104	1,396	11,964	11,964	19,059	1,596
Dry bean	32,614	32,614	39,570	1,213	2,213	2,213	2,804	1,267
Lentil (Green)	66,877	66,877	60,202	900	3,123	3,123	3,339	1,069
Lentil (Red)	501	501	420	838	-	-	-	-
Cow vetch	15,640	15,640	17,605	1,126	1,903	1,898	829	437
Wild vetch	3,162	3,162	3,161	1,000	913	908	893	983
工芸作物全生産量	157,847	157,126	3,560,657	-	13,755	13,755	347,469	-
Tobacco	1	1	2	2,000	171	171	111	649
Sugar beet	114,120	113,399	3,541,350	31,229	11,854	11,854	345,742	29,167
Hemp	75	75	24	320	1,521	1,521	1,497	984
Opium	2,940	2,940	1,631	555	179	179	101	564
Aniseed	101	101	70	693	30	30	18	600
Cotton	30	30	12	400	-	-	-	-
Others	40,560	40,560	17,568	-	-	-	-	-
搾油作物全生産量	58,280	58,280	67,242	-	5,121	5,121	8,247	-
Sesame	1,492	1,492	525	352	169	169	123	728
Sunflower	56,775	56,775	64,812	1,142	4,952	4,952	5,794	1,170
Groundnut	5	5	5	1,000	-	-	-	-
根菜類全生産量	84,282	84,282	2,157,421	-	3,210	3,188	49,813	-
Dry Onion	12,060	12,060	145,408	12,057	1,037	1,027	21,387	20,825
Dry Garlic	1,950	1,950	12,850	6,590	99	99	677	6,838
Potato	69,916	69,916	1,988,707	28,444	2,030	2,018	26,031	12,899
	(本)		(本)		(本)		(本)	
果樹類全生産量	14,752,374	-	444,628	-	819,333	-	66,089	-
Pear	1,990,595	-	45,694	-	202,732	-	6,848	-
Apple	12,525,396	-	394,731	-	580,388	-	21,978	-
果樹(Stone)類全生産量	5,214,165	-	67,321	-	853,022	-	14,932	-
Apricot	944,489	-	2,546	-	19,130	-	245	-
Cherry	635,678	-	17,950	-	70,770	-	1,593	-
Sour cherry	1,158,709	-	23,096	-	310,760	-	5,250	-
Wild apricot	1,012,357	-	1,021	-	8,020	-	120	-
Olive	104,298	-	2,216	-	-	-	-	-

# トルコ全国土地利用図



(1987年)



森



オリーブ



草地



野菜栽培

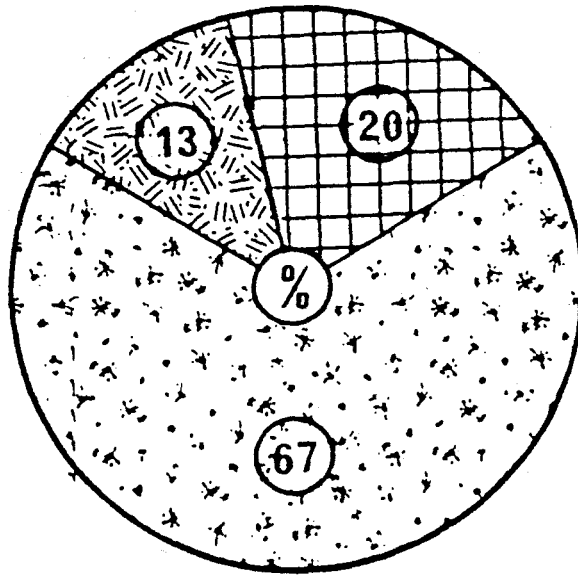


栽培地

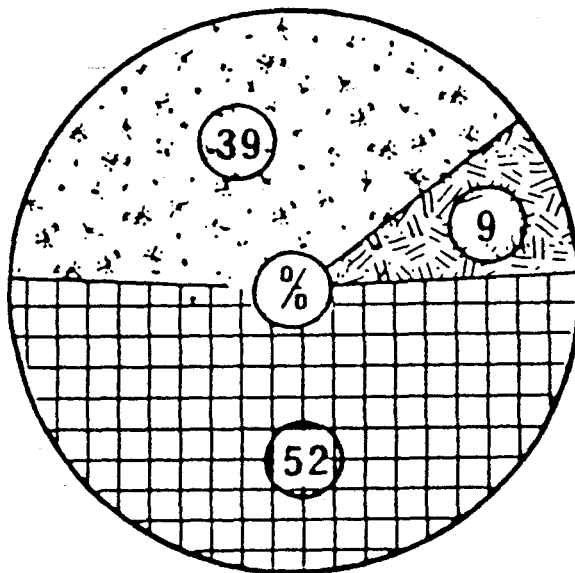


# トルコ全国家畜飼育・利用割合

## Number of animals



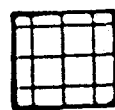
## Meat production



Goat

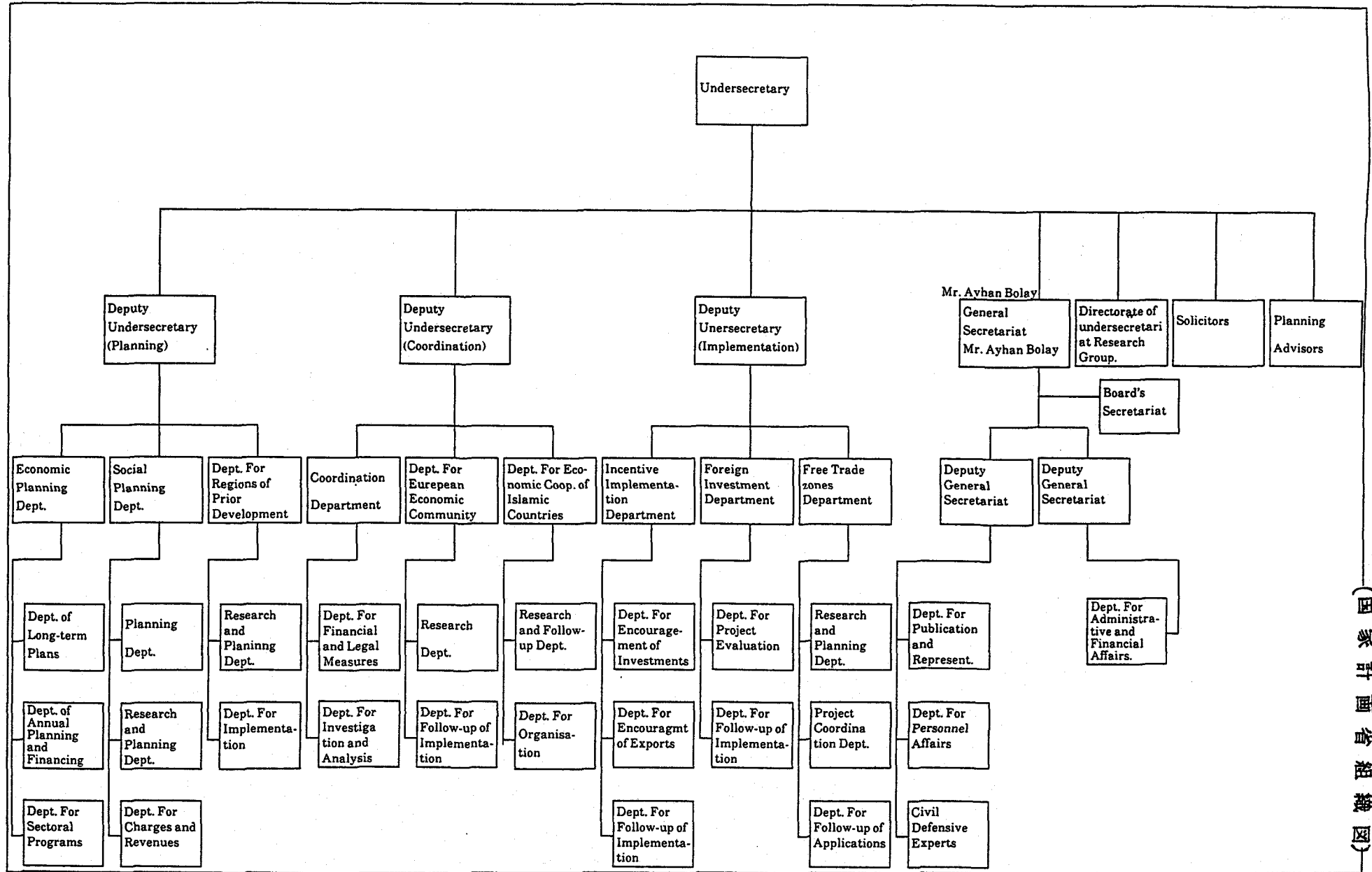


Cattle



Sheep

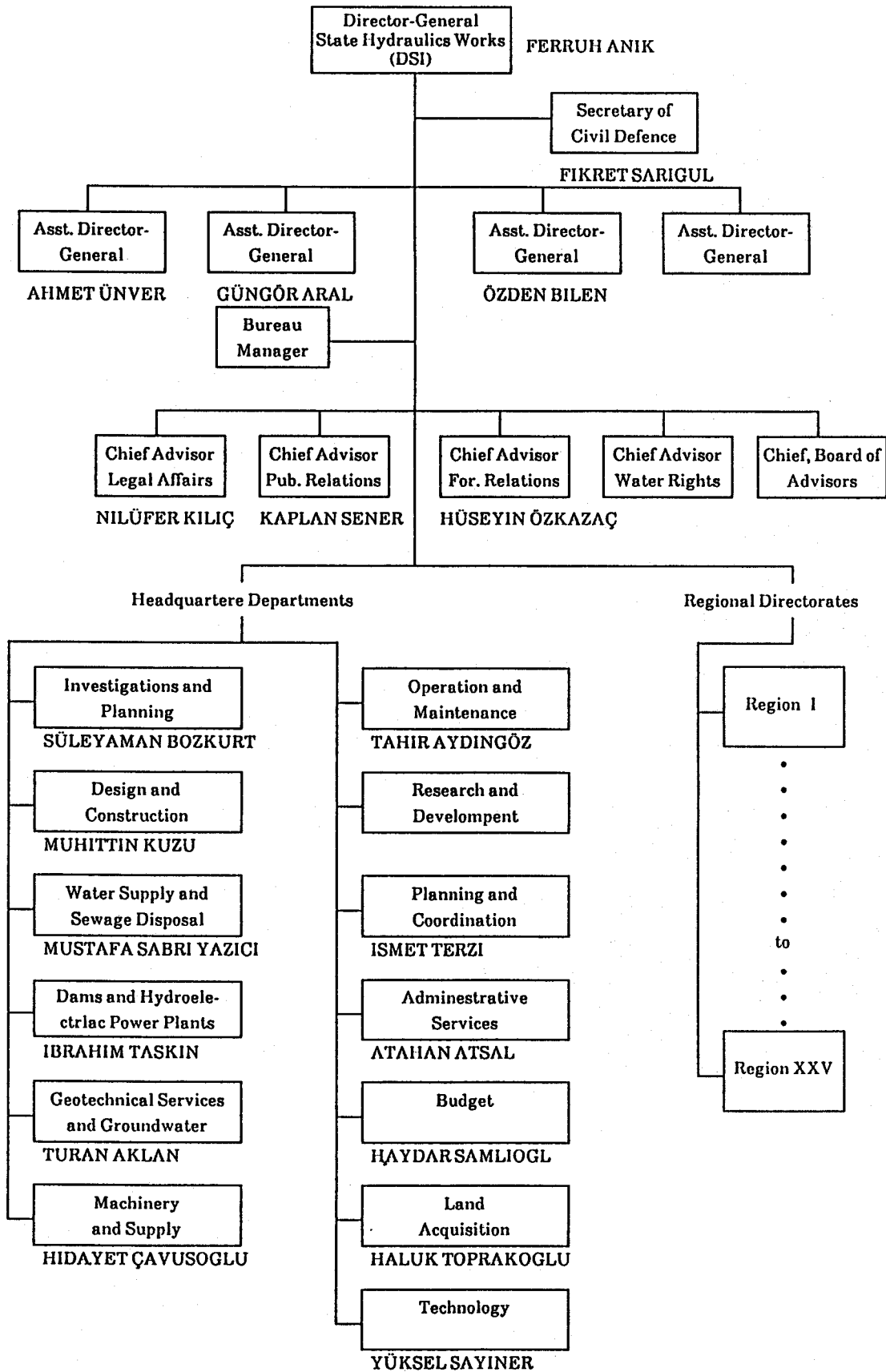
# ORGANIZATIONAL CHART OF SPO



ORGANIZATIONAL CHART OF SPO

(国家計画省組織図)



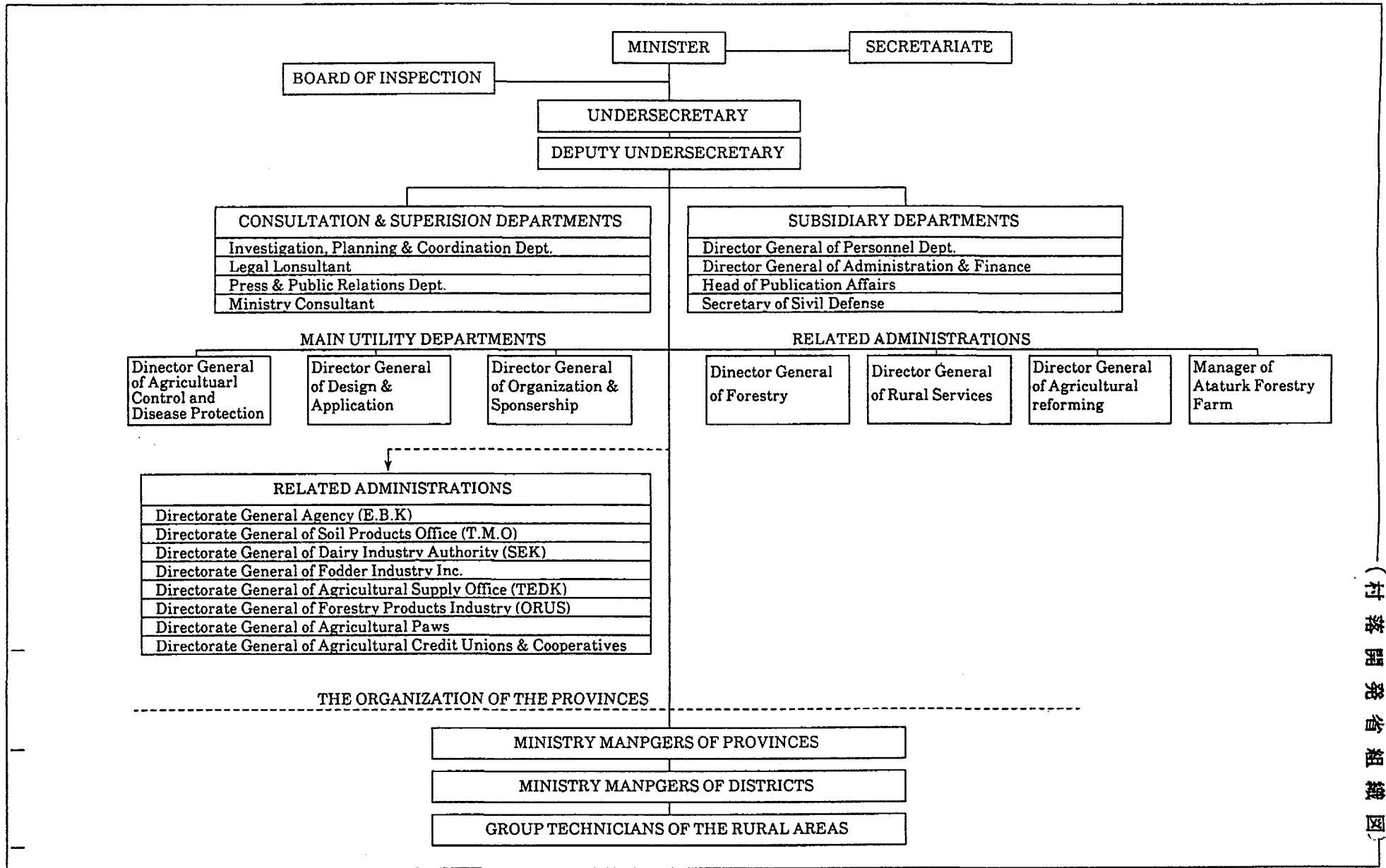


OUTLINE ORGANIZATION CHART OF STATE GYDRAULIC WORKS (DSI)



# MINISTRY OF AGRICULTURE FORESTRY & RURAL SERVICES

MINISTRY OF AGRICULTURE FORESTRY & RURAL SERVICES



(村落開發省組織圖)

**AGRICULTURAL DEVELOPMENT CONSULTANTS ASSOCIATION, (ADCA)**

Address: 5-34-4, SHINBASHI,  
MINATO-KU, TOKYO, JAPAN.

Tel: (03) 438-2590  
Telex: 2424211ADCA J

January 26, 1990

Mr. Süleyman BOZKURT  
Head of Investigation and Planning Dept.  
General Directorate of  
State Hydraulic Works (DSI)  
ANKARA

Dear Sir,

We are pleased to submit herewith a brief report on field reconnaissance survey for Mersin - Tarsus project and Konya - Çumra project in South Anatolia.

May we take this opportunity to thank you for your favor shown in the course of the survey conducted in Ankara and project sites.

We sincerely hope that by our closer cooperation the project will materialize in the near future.

Yours respectfully,



Kazuyoshi KAGEYAMA

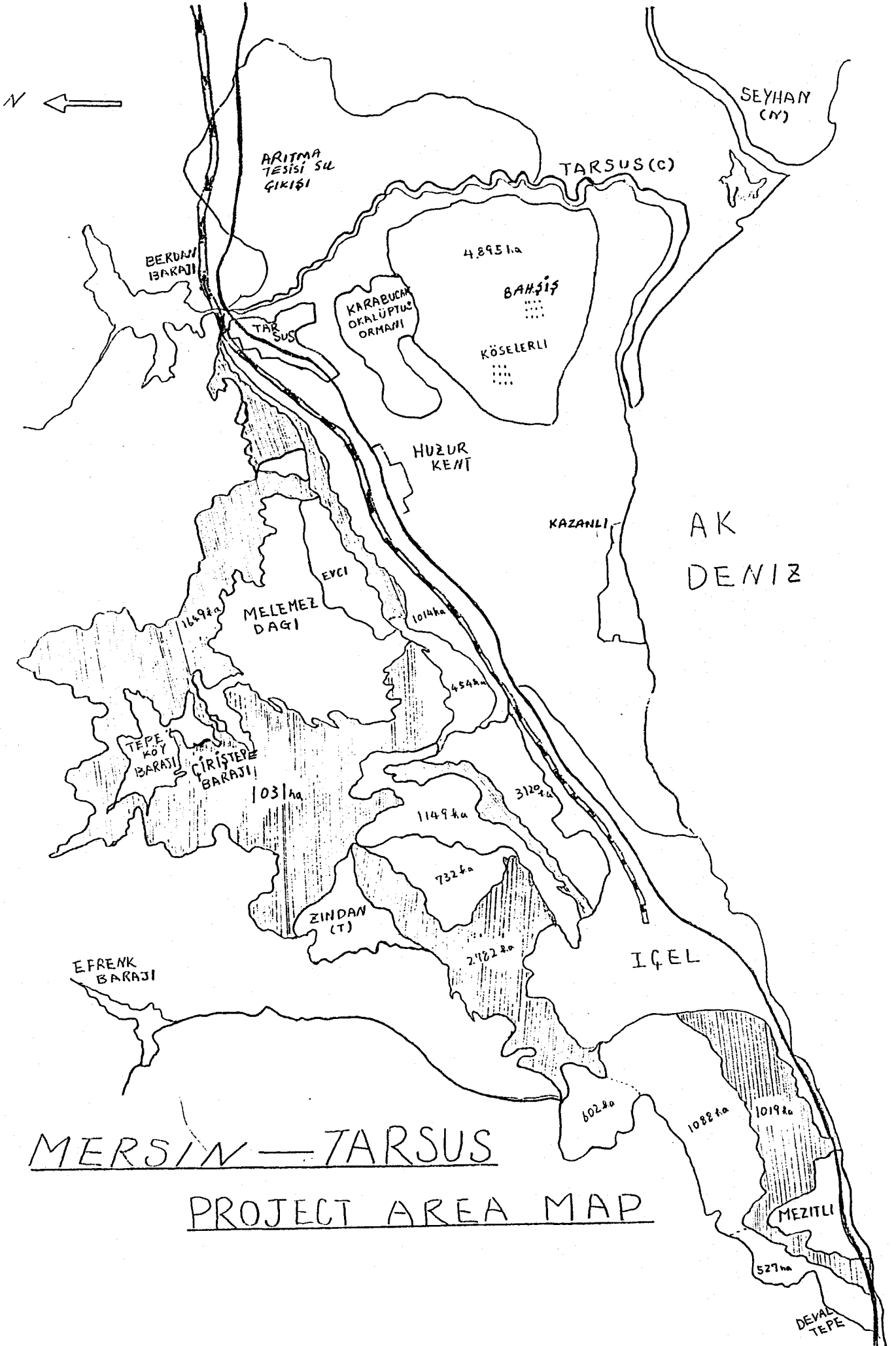
Team Leader  
Agricultural Development  
Consultants Association

RECEIVED

Jan 26, 1990



Süleyman BOZKURT  
İnvestigasyon ve Plan Dairesi Başkanı



MERSİN — TARSUS

PROJECT AREA MAP



REPORT ON FIELD RECONNAISSANCE SURVEY

FOR

MERSİN - TARSUS PROJECT

AND

KONYA - ÇUMRA PROJECT

JANUARY 1990

AGRICULTURAL DEVELOPMENT CONSULTANTS ASSOCIATION  
OF JAPAN (ADCA)



## CONTENTS

### PROJECT AREA MAP

	<u>Page</u>
1 INTRODUCTION	1
2 MERSİN-TARSUS PROJECT	2
2.1 General	2
2.2 Objectives and Scope	3
2.3 Project Description	3
2.4 Recommendations and Conclusion	6
3 KONYA-ÇUMRA PROJECT	9
3.1 General	9
3.2 Project Description	10
3.3 Recommendation and Conclusion	11

## 1. INTRODUCTION

- (1) Agricultural Development Consultants Association (ADCA) dispatched a survey team through its member firm, Kokusai Kogyo Co., Ltd. from January 16th to 29th 1990 for the project finding and its promotion in the Republic of Turkey.
- (2) The main objective of the mission is to sound prospective projects in terms of agricultural development through discussions on non-official level with authorities concerned of the Turkish Government, field reconnaissance survey of the project sites and the collection of related data and information.
- (3) On the basis of above discussions, the mission conducted a reconnaissance survey of the selected fields in South Anatolia and had an impression that the project can be justified to be implemented by the technical and financial cooperation of Japanese Government.
- (4) Kokusai Kogyo Co., Ltd., having rich experience in Asia, Africa and Latin America in the field of agricultural development as well as rural development, is now seeking for the possibility to contribute its technical know-how to the project which requires urgent development in Turkey.

This report is summarized and compiled on the basis of information and data collected in the course of the study conducted in January 1990.

## 2. MERSİN-TARSUS PROJECT

### 2.1 General

The proposed project area lies in the northern part of Tarsus with gentle sloping from north to south. According to the 1980 census, the total population of Mersin was about 216,000 while Tarsus was 121,000 and the increase ratio in the period from 1975 to 1980 was 42% and 19% respectively. It is presently estimated at approximately 400,000 in Mersin and 200,000 in Tarsus.

As the project area is located adjacent to the major cities of Mersin and Tarsus, the socioeconomy of the area is greatly influenced by urban development. Nevertheless, the economy of the area remains dependent on agriculture. The farm size in the project area is characterized as small scale. On the basis of available data in Master Plan report prepared in 1985, farm size within the area has been determined at 95% under 10 ha and 53% under 2 ha.

The principal crops grown in the Project area are wheat (40.6%), cotton (32.3%), grapes (24.5%) and citrus(2.6%)

The annual mean rainfall within the area is about 600mm and irregular distribution of rainfall throughout the year compounded by the lack of irrigation severely limit the application of fertilizers as well as the introduction of new technology.

The study area is largely non-irrigated. However, a total of 12,000 ha are irrigated by mainly pumping system. Water is conducted from the Berdan dam which was constructed in 1985.

Although the annual mean rainfall is low as stated before, the project area is relatively rich in water resources in the form of thawing run-off, irrigation and potable water supply.

*and it may cover the potential demand for*

## 2.2 Objectives and Scope

The project area has been formulated to increase the supply of irrigation water by gravity in an area of high potential. The project will enable year-round cropping of about 17,000 ha of irrigated land, and through this will increase agricultural production and farm income through crop diversification. Year-round irrigation water supply will be made possible by dam construction on Pamukluk river, tributary of Berdan river, with water distribution networks. The project will also provide for electric power and domestic water supply in order to meet future population increase.

## 2.3 Project Description

Main

components of the project are :

- (1) Construction of Pamukluk dam
- (2) Construction of Pamukluk hydroelectric power plant
- (3) Construction of diversion tunnel and irrigation channel

- (4) Reservoir construction at Tepeköy and Ciristepe
- (5) Potable water supply to İçel-Tarsus

Pamukluk dam is designed to be rock fill type with 84m in height. Diversion tunnel will be 3m in diameter with a total length of about 4,800m.

The project will allow direct delivery of 50 Mm<sup>3</sup>/year fresh water to İçel and Tarsus (17 Mm<sup>3</sup>/year to İçel and 33 Mm<sup>3</sup>/year to Tarsus) from Pamukluk dam, while 155 Mm<sup>3</sup>/year would be used for irrigation, and 106Mm<sup>3</sup>/year be conducted to be reserved at Ciristepe and Tepeköy reservoirs.

With the implementation of the proposed project, it will be possible to irrigate a gross area of 17,000ha of land (9,300ha in Yukarı Mersin and Tarsus plains, 310ha in Çivicikuru, 7,080ha for the area covered under Berdan project Step II and 310ha for improvable land).



PAMUKLUK DAM

Catchment area	: 561 Km <sup>2</sup>
Annual average discharge rate	: 397.4Mm <sup>3</sup>
Ground level	: 236 m
Minimum operation level	: 261 m
Maximum operation level	: 317 m
Minimum reservoir volume	: 9 Mm <sup>3</sup>
Maximum reservoir volume	: 110 Mm <sup>3</sup>
Active volume	: 101 Mm <sup>3</sup>
Dam height	: 84 m
Spillway type	: Gate
Spillway capacity	: 1,312 m <sup>3</sup> /sec
Spillway tunnel capacity	: 220 m <sup>3</sup> /sec

PAMUKLUK HYDROELECTRIC POWER PLANT

Plant tail water level	: 236 m
Maximum operation level	: 317 m
Maximum gross fall	: 81 m
Minimum gross fall	: 25 m
Established power	: 15.95 Mw
Turbine type	: Francis
Annual average total energy	: 57.82 Gwh/year
Annual average required discharge	: 381 Mm <sup>3</sup>

## 2.4 Recommendations and Conclusion

### (1) Recommendations

- 1) The proposed development is now only at Master Plan stage. The further effort of concerned agency officials will be required to continue in giving more specific shape to envisaged scheme. This will entail a feasibility study at an early stage possible for more indepth investigations and further identification of the project.
- 2) The Master Plan includes the construction of two reservoirs. However, further consideration should be taken in feasibility study as an alternative planning in order to find the most practical approach for the project implementation.  
In this regard, the alternative plan envisages elimination of one proposed reservoir by raising Pamukluk dam height, and it will require socio-economical impact analysis in terms of effective land use as well as rural environment.
- 3) The organization and functions of existing farm management bodies should be strengthened to ensure smooth operation and maintenance of irrigation facilities.
- 4) The project should reflect the concensus and co-operation of all concerned governmental agencies to ensure that land consolidation is successfully achieved for the efficient management of water.

- 5) The project area is situated adjacent to the large consumption center where demand for products of irrigated land is high. It is therefore advisable to introduce in the project agro-industry promotion scheme which can be more profitable in both domestic market and overseas.
- 6) It is anticipated that the irrigated farming will entail some major adjustments for the farmers concerned in terms of their working habit and managements practices. For this purpose of assistance to farmers during the initial and early stage of project implementation, a pilot farm is to be established in project area. The main objective of the pilot farm is to demonstrate to the farmers the basic practices associated with improved irrigated crop cultivation.
- 7) Environmental improvements through land conservation afforestation and erosion control should be taken into consideration in the proposed development scheme in order to prevent deterioration of nature.

(2) Conclusion

- 1) The project will have an irrigated area of 17,000ha supplied with irrigation water by gravity from Pamukluk dam envisaged for construction on the Pamukluk river (with catchment area of 560 km<sup>2</sup>). Surface water development scheme is formulated to improve current water use through ensuring the quantity and quality of water for upland crop irrigation and for drinking.

- 2) The introduction of new technology related to irrigation, mechanization, intensive agriculture is expected to increase both land and labour productivity. Development of unused land will provide opportunities for promotion of new crop development as well as expanded agricultural production for particularly small scale farmers.
- 3) With the implementation of the proposed project, increase of farm income, diversification of the agricultural sector and improvement of the rural working system will be achieved, and effective land use and conservation of land and water will also be promoted by the extension of an improved management system.
- 4) The project will stimulate the economic development and modernization of living conditions in the proposed area. This would result from such factors as increased economic activity induced by improvements in agricultural products and general standards of living, and this may lead to the success for the balanced development of both urban and rural sectors.
- 5) With the implementation of the project, hydroelectric power will be supplied as a substitute energy source for thermal power to cover future demands of electricity in the area, and it would meet development strategy of the Turkish Government.

### 3. KONYA-ÇUMRA PROJECT

#### 3.1 General

The project area is located at the south-western part of Konya basin and covers Beyşehir lake, Bembos, Seydişehir Sugla and Yukarı Göksu basin, and Çarşamba, May, Meram creek water collection areas as well as Konya plain.

The annual mean rainfall within the area is about 400-500mm while evaporation is estimated to be 1.000mm/year.

Groundwater table is located from 15 to 30m below the ground surface depending on specific aquifer conditions at each site. In the area located adjacent to the project site, wells are installed for irrigation purposes with pumping capacity of 60 to 80 l/sec.

The main crops grown in the project area are wheat, oat and sugar beat. The project will provide opportunities for introduction of intensive technologies, improvement of cropping intensity and promotion of livestock development.

Feasibility study for Konya-Çumra Project Step III covering 206,000ha started in 1989 and is expected to be completed in 1991. If this project is determined feasible, it will also be accorded priority for implementation

### 3.2 Project Description

#### Storage Conduction of Water and Hydropower Plant

Hotamis storage	: 500 hm <sup>3</sup>	h= 17m
Apa-Hotamis diversion channel	: 86 km	q= 50m <sup>3</sup> /sec
May diversion channel	: 17,5Km	q= 5m <sup>3</sup> /sec
Göksu-Bağbaşı dam	: 180 hm <sup>3</sup>	h= 100m
Göksu-Bozkar dam	: 340 hm <sup>3</sup>	h= 105m
Göksu-Afşar dam	: 400 hm <sup>3</sup>	h= 120m
Bağbaşı-Mavi tunnel	: 15,6 km	
Afşar-Bağbaşı diversion channel	: 35 km	q= 25m <sup>3</sup> /sec
Mavi hydroelectric power plant	: 30Mw	

#### Irrigation

KQS part 5	: 16,800 ha
KQS part 8	: 10,250 ha
KQS part 9	: 11,500 ha
KQS part 10	: 9,100 ha
KQS part 11	: 14,250 ha
KQS part 12	: 10,000 ha
KQS part 13	: 7,300 ha
Apa-Hotamis irrigation	: 29,000 ha
Karadağ irrigation	: 34,400 ha
Hotamis pumping irrigation	: 53,100 ha
Karahöyük pumping irrigation	: 3,000 ha
Dineksaray pumping irrigation	: 1,000 ha
Kısıkyayla pumping irrigation	: 6,300 ha
TOTAL	206,000 ha



### 3.3 Recommendations and Conclusion

- 1) The project area is situated adjacent to the large consumption center comprised by the city of Konya where demand for vegetables, flowers and other produce of intensive horticulture is high. Therefore, a pilot farm is to be constructed under sub-project in order to promote the extension of intensive horticulture technology.
- 2) The project will emphasize the necessity for livestock development promotion. In this regard, livestock pilot farm and veterinary facilities are proposed with a view to strengthening of animal health service and development and extension of livestock raising system.
- 3) With the implementation of the project, special care should be taken for salinity problem. For most farmers in project area, irrigated farming is a new experience. Therefore, technical support is to be provided to teach and train farmers on group-oriented farming activities and water management. Thus, salinity could not be produced by the effective water use and drainage.
- 4) If the project is judged feasible, it could proceed to the implementation at an early stage. In this case, if suitable financial sources for the project are not located, it is advisable that Turkish Government takes into account the possibility to request to Japanese Government for financial cooperation.