

- (ii) ラールダム稼働後はテヘラン上水として 160 MCM がハラズ河から流域変更される。  
また、ハラズ河下流域へは灌漑水として 240 MCM が確保される。

検討の結果は、表 1.2.4. に示されているが、ラール・ダム稼働後の計画地域の総水資源量は、19.3 億 m<sup>3</sup> と見積もられる。そのうち、灌漑期の水資源量は総水資源量の半分の 9.6 億 m<sup>3</sup> となる。灌漑期の水資源の内訳は河川水が 67%、降雨が 19%、地下水が 14% となる。

表 1.2.4. 計画地域水資源概要 (単位: MCM)

水 源	ラール計画 前 (現在)			ラール計画 後		
	灌漑期 (4月 - 8月) ( Par-Mor )	非灌漑期 (9月 - 3月) ( Sha-Esf )	合計	灌漑期 (4月 - 8月) ( Far-Mor )	非灌漑期 (9月 - 3月) ( Sha-Esf )	合計
ハラズ河	717	345	1,062	638	264	902
ラール川	(319)	(81)	(400)	(240)	(0)	(240)
残流域	(398)	(264)	(662)	(398)	(264)	(662)
降 水	186	649	835	186	649	835
地 下 水	137	55	192	137	55	192
合 計	1,040	1,049	2,089	961	968	1,929

注) 降水は、計画地域 1,052 km<sup>2</sup> に対し、灌漑期に 176.9 mm、非灌漑期に 616.4 mm が見込まれる。

#### 1.2.4. 土 壌

計画地域の 85% が Mollic Fluvaquents 及び Fluventic Haplaquolls によってカバーされている。これらの土壌は、Flood plains や扇状地下流部にみられ、常に水で飽和されている湿潤土壌であり、主たる土壌生成過程はグライ化作用である。

Mollic Fluvaquents は、勾配の非常に緩やかな平野部に分布し、土性は L~SiC で排水性が悪い。顕著な層位の分化は認められず、日本で強グライ土壌と呼ばれている土壌に近い。アジアの稲作地帯はこの土壌の上に成り立っていることが多いが、稲作に対する条件としては普通、余り良くない。即ち、排水不良で水稻根の呼吸障害と深い灌水のくり返しによる冠水被害が平野低位部では珍しくない。さらに、亜鉛欠乏や鉄過剰症も認められる。これらの土壌は、定期的に表層の酸化が行われるのに十分なだけ乾かす必要がある。

Fluventic Haplaquolls は勾配の緩やかな平野部に分布し、土性は SiL ~Cl と前

者に比べるとやや粗いが、やはり排水性は良くない。この土壌は森林・草地植生のもとで塩基性母材より生成されたもので、厚く、腐食含量が高く、暗色の構造の発展した表層(Mollic 層)を有し、全層を通じて塩基飽和度が高い。従って、天然肥沃度は前者よりも高い。Mollic Fluvaquents と同様、水で飽和され、定期的に深く湛水する。

アメリカ、ソ連の稲作地帯の土壌はこの土壌に属すると言われる。石灰質の場合、中～強度の亜鉛欠乏を発生することがフィリピンで認められている(IRRI, 1978)。

なお、本地域内で"lapar"と呼ばれる黒泥を含む土壌が、所々に、排水改良せずに圃場区画を拡大し、レベリングを行った所で認められた。これはレベリングに当たって埋もれた稲ワラなどの有機物が嫌氣的条件下で黒泥に形成されたものであり、おそらく加里欠乏(赤枯タイプI)を発生すると思われる。

土壌の物理性についても調査が行われた。透水性は一般的に高く、透水係数は  $1 \times 10^{-4}$  cm/sec から  $2 \times 10^{-2}$  cm/sec にあり、高位部では透水性は一般的に低いと考えられる。また、透水性の高い土壌は畑作地帯となっているバブール川沿いに展開している。(付属書 図 A.4.2, 参照) また、地耐力は高位部を除き一般的に低い。特にカリ川及びハラズ河右岸中位部では地耐力  $2 \text{ km/cm}^2$  以下の弱い土壌が広く展開している。(付属書 図 A.4.3, 参照)

#### 1.2.5. 土地分級

稲作地における土地分級は、水稲が普通の畑作とは異なる許容限界、即ち

- やや重粘な土性を必要とし、
- より浅い土層厚を許容し、
- より広範囲の土壌 PHを許容し、
- より平坦な土地勾配を必要とし、
- やや不良な排水性を許容する

という特性をもつことから、(1) 土壌の性質、(2) 地形、(3) 排水性を特に重要な因子と考え、これらの因子について、稲作および畑作それぞれについて何ら阻害要因を含まないものを一級地とし、何らかの因子が阻害要因を含むものをその程度に応じて等級を二級地、三級地と下げ、六級地の耕作不能地は、他の等級の最低限度に達せず、作物生

産に適しない土地という基準を採用する。

計画地域内には、稲作、畑作ともに何ら阻害要因を含まない一級地 (1R/1U) が約 22,000 ha , さらに稲作には問題ないが、畑作には排水性がやや不良の土地 (1R/2Ud) が約 38,000 ha あり、これ等は合計 60,000 ha となり、本地域全体の約 60 % を占めている。次いで、さらに排水性が劣り、稲作上もその排水性が阻害要因となる二・三級地 (2Rd/2Ud, 2Rd/3Ud, 3Rd/3Ud) が約 36,000 ha ある。これらの合計 96,000 ha の土地はいずれも畑作よりも稲作向きの土地と考えられ、本地域の約 90 % を占めることになる。

一方、扇状地上流部の土地の勾配が急な部分およびバブール川沿いの河成沖積地および砂丘近傍に分布する、排水条件は良好だが土性が比較的粗い土地は、畑作は問題ないが、稲作は阻害要因を含み二・三級地となる土地 (2Rs/1U, 2Rt/2Ut, 3Rs/1U) が約 5,000ha ある。これらは畑作向きと考えられる。

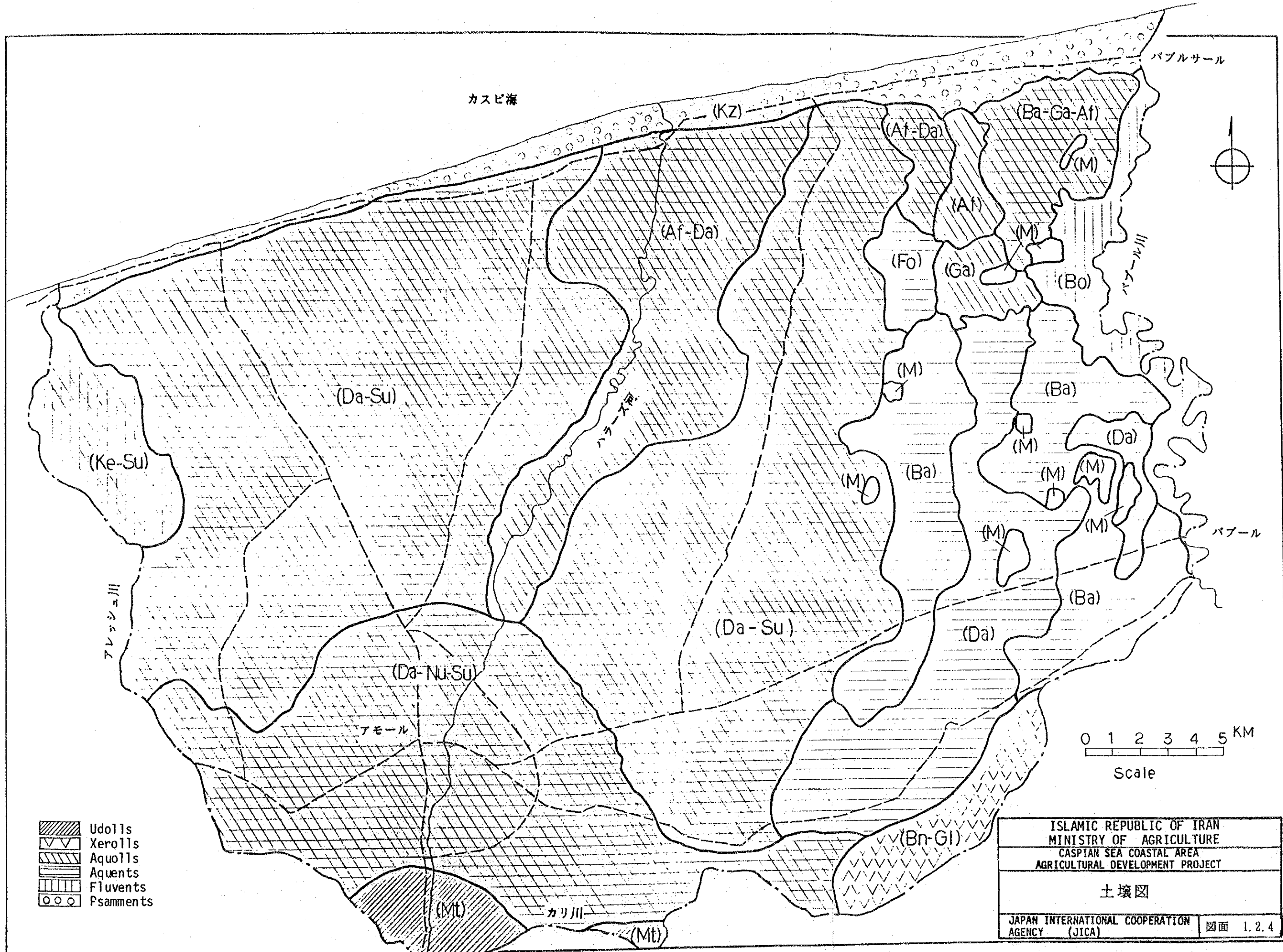
残りは、稲作は不能だが、畑作は可能な砂丘地 (6st/3Us) と稲作、畑作ともに土壌、排水条件から耕作不能となる溜池とその周縁部 (6sd/6sd) の計約 4,000 ha である。溜池とその周縁部は現在灌漑用貯水池、放牧地として利用されており、技術的には干陸し、水田化も可能であるが、排水性および土壌の改良には多大の投資を必要とする。

上記に基づく土壌図、土地分級図および各級毎の面積分布は図面 1.2.4, 図面 1.2.5, および表 1.2.5. に示す通りであり、その詳細については付属書 A.4. に示す。

表 1.2.5 計畫地域土地分級

Land Class	Area		For Paddy Rice			For Upland Crops		
	Ha	%	Class	Ha	%	Class	Ha	%
1R/1U	21,790	20.7	1R	60,150	57.1	1U	25,230	24.0
1R/2Ud	38,360	36.5						
		(57.2)						
2Rd/2Ud	170	0.1	2Rs	2,510	2.4	2Uc	1,930	1.8
2Rd/3Ud	30,950	29.4	2Rc	1,930	1.8	2Ud	38,530	36.6
3Rd/3Ud	4,740	4.5	2Rd	31,120	29.6			
		(34.0)			(33.8)			(38.4)
2Rs/1U	2,510	2.4	3Rs	930	0.9	3Us	3,020	2.9
2Rc/2Uc	1,930	1.8	3Rd	4,740	4.5	3Ud	35,690	33.9
3Rs/1U	930	0.9			(5.4)			(36.8)
		(5.1)						
6st/3Us	3,020	2.9	6st	3,020	2.9	6sd	820	0.8
6sd/6sd	820	0.8	6sd	820	0.8			
		(3.7)			(3.7)			
	105,220	100.0		105,220	100.0		105,220	100.0

1/ Including residential area, river and road/canals.

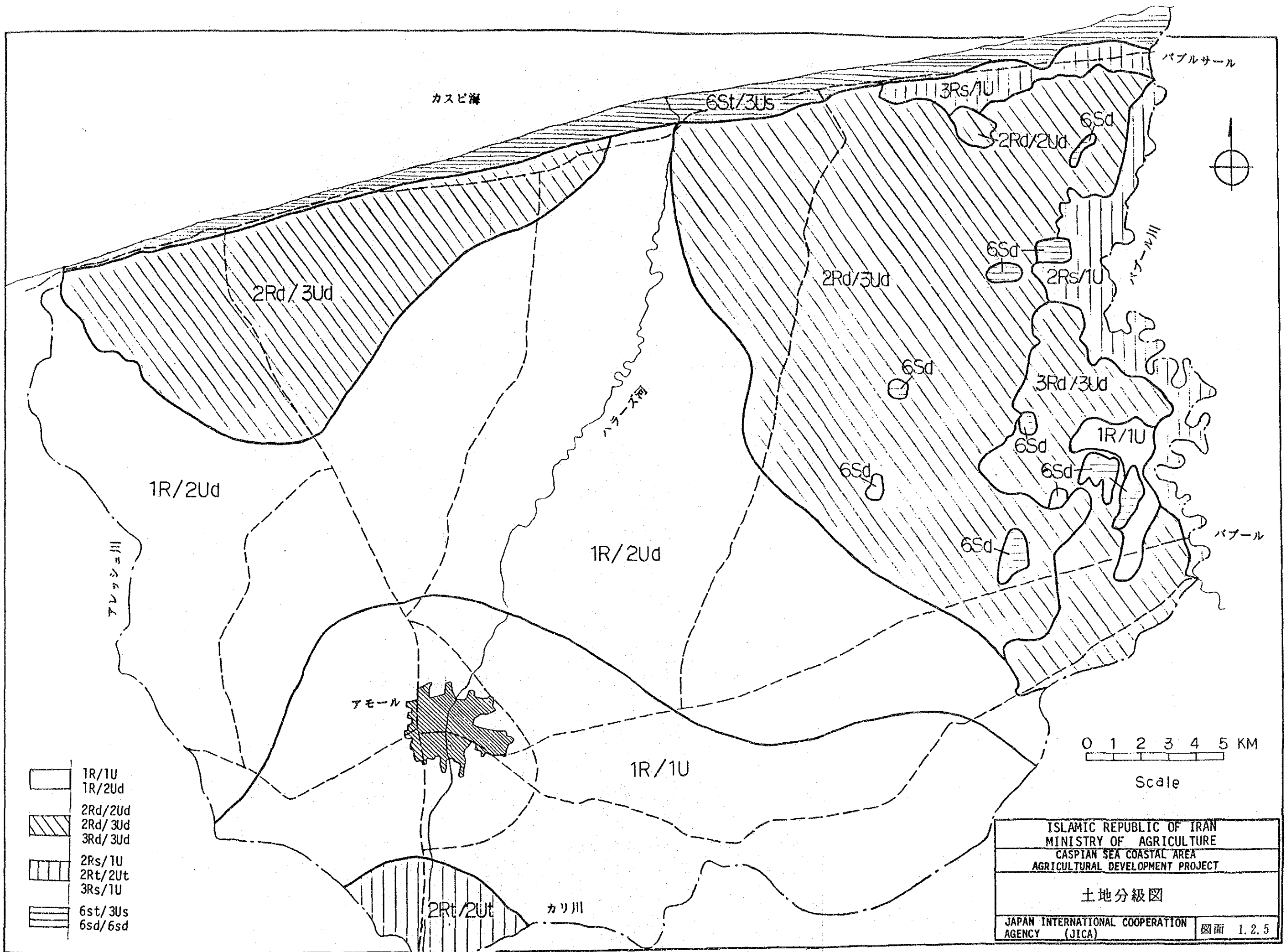


- Udolls
- Xerolls
- Aquolls
- Aquents
- Fluvents
- Psamments

ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN  
 MINISTRY OF AGRICULTURE  
 CASPIAN SEA COASTAL AREA  
 AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT

土壌図

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA) 図面 1.2.4



- 1R/1U  
1R/2Ud
- 2Rd/2Ud  
2Rd/3Ud  
3Rd/3Ud
- 2Rs/1U  
2Rt/2Ut  
3Rs/1U
- 6st/3Us  
6sd/6sd

ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN  
 MINISTRY OF AGRICULTURE  
 CASPIAN SEA COASTAL AREA  
 AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT

土地分級図

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA) 図面 1.2.5



### 1.3. 社会経済条件

#### 1.3.1. 行政区分上の計画地域特性

計画地域はマゼンダラン州アモール郡およびバブール郡に属する。1976年センサス時の行政区分によれば、アモール郡(Shahrestan)は、2市(Shahr) 3区(Bakhsh)より成り、バブール郡は4市3区より成る。各区は村落区(Dehstan)に分けられており、アモール郡は13村落区、バブール郡は12村落区より成るが、村落区は行政的機能をもたない。州、郡、および区に対しては、内務省が任命した知事(Ostandar)、郡長(Parmandar)、市長(Shahrdar)および区長(Bakhshdar)が居り、更に外務省などを除く大半の各省が州都に地方総局を置き、各郡に郡事務所を設けている。各省の地方総局や郡事務所間の調整は知事または郡長が行っているが、人事や予算は各省に直属し、中央直結型の行政組織となっている。従って、各省の地方総局或いは郡事務所間の連携は必ずしも円滑ではなく、更に同一省内であっても部局毎に支所を設けている場合もあり、末端組織において協調に欠ける面や管掌業務の混乱が見られる。例えば、水利施設については、幹線水路はエネルギー省、末端水路は農業省の管轄とされているが、幹線と末端の定義が明白でなく、また、道路についても道路・運輸省、内務省、建設聖戦省などが関与し、それぞれの間に十分な調整が行われていない傾向が見られる。政府買付け米については、商業省と農業省が別々に関与しており、政策面での混乱も見られる。

上述したとおり、計画地域はアモールおよびバブール両郡にまたがっており、1976年センサス・レポートによれば、アモール郡の2市および6村落区が計画地域内に位置する他、ダシトサルおよびバラ・ヒヤバン・リティクー両村落区の北半分が計画地域に含まれる。バブール郡については、フェリドン・カナル市と4村落区がほぼ計画地域内に包括される他、ジャラル・アズラック・ジュヌビ村落区の大半および南西端のサンコラム村落区の一部とギャンジ・アフルーズ村落区の数カ村が、計画地域に含まれ、更にバブルサル市の一部が域内に属する。計画地域内の村落数は、上記センサス・レポートによれば494カ村であり、うち357カ村がアモール郡、137カ村がバブール郡に属する。

一般に村落境界は明確でないが、これは後述(第2章6節4項参照)の域内村落形



成過程に密接な関係があると考えられる。即ち、計画地域においては散村型の村落が形成され、これが人口増や地主制度の確立に伴って、半集合村型に変わっていったため、属人的な村落形成になり、現在は生活共同体の単位となっている村の境界が確定されないままに終わっていると見られる。このため、村落区や、時には郡区分さえ、行政面や農民組織の形成に際して無視されていることがある。

付属書 図面 D.1.1に、1976年センサス・レポートに基づく、郡、村落区などの境界を示し、付属書 表 D.1.1に行政組織の概要を示す。

### 1.3.2. 人口および人口分布

国勢調査によれば、1976年現在の計画地域内人口は、304,710人であり、うち90,005人が都市部、214,705人が農村部居住者であった（付属書 表 D.2.1参照）。1966～76年における人口増加率は、2.96%が記録され、同期間の全国平均2.71%を上回っている。計画地域内の都市部および主要村落における人口増加率は以下の通りであった。

地 区	人口増加率	人口比
バブール郡所属農村部	3.05 %/年	25.2 %
フェリドン・カナル市	5.22	4.6
アモール郡海岸部（北グブー、ハラズベイ およびアハラムロスターグ村落区）	3.12	21.1
マムダバッド市	7.64	2.3
アモール郡内陸部（上記外村落区）	2.61	24.2
アモール市	5.82	22.6
		100.0

すなわち、都市部においては比較的高い人口増加率を示すと共に、海岸部の村落区では自然増に近い増加水準を保っているが、アモール郡内陸部では明らかな人口流出の傾向を示している。

現在の人口を推測するための信頼し得るデータは殆どないが、一般的な傾向を知るために、1966および1976年における地域別幼児／女子比を下表に示す。

表 1.3.1. 地域別幼児／女子比変移

年度	全 国			マゼンダラン州			アモール郡			バブール郡		
	全体	都市	農村	全体	都市	農村	全体	都市	農村	全体	都市	農村
1966	851	746	921	912	762	961	994	792	1059	903	694	1000
1976	733	604	855	758	629	824	754	620	824	717	540	810

上表に示すとおり、1966年においてはアモール、バブール両郡共、農村郡における幼児／女子比が全国およびマゼンダラン州の平均を上回っており、郡全体についても、全国平均を上回り、1966～76年における高い人口増加率を予測させているが、1976年には全国平均を下回り、人口再生産力の低下を示すものの、1979年の革命以降に現われた様々な社会変化を考慮すると、人口増加率の低下傾向が続いたか否か、疑問がある。

一方、1985年に農業省が本開発計画のために実施した農村悉皆調査（以下農村調査-1985）によれば、計画地域の農村人口は、アモール郡 205,398人、バブール郡 118,796人、計 324,194人となっており、1976年～85年の人口増加率は 4.9 %/年強となるが、このデータには不完全な面が多いので各村落区毎の代表的村落における人口変化を比較すると人口増加率は、2.9 ~ 4.5 %の間であり、その平均は、3.7 %となっている。

注： 1986年10月に実施された国勢調査の暫定発表によれば、バブール郡全体の人口は約 485,000人で、1976～86年の人口増加率は 3.35%、又、アモール郡全域人口は 335,000人で1976～86年人口増加率は 3.72%となっている。

一戸当たりの家族構成は、1976年センサスによれば以下のとおりであった。

表 1.3.2. 地区別家族構成分布 (単位： %)

地区 / 構成人数	1人	2人	3人	4人	5人	6人	7人	8人	9人	10人	平均
アモール郡	3.7	6.8	9.5	12.8	14.9	15.4	14.0	10.0	5.8	7.1	5.8
全 農村部	3.6	5.6	8.0	11.7	14.2	15.6	15.1	10.8	6.7	8.9	6.1
アモール市	3.5	9.0	2.2	15.2	16.3	15.3	12.2	8.4	4.2	3.7	5.3
マムダバッド市	6.7	8.2	12.3	13.0	15.5	13.3	11.8	9.0	4.7	6.5	5.4
バブール郡	5.0	9.1	11.4	13.2	14.5	14.3	12.5	9.1	5.5	5.5	5.4
全 農村部	3.9	6.9	9.5	12.0	14.3	15.1	14.0	10.7	6.7	6.9	5.8
フェリドン	10.5	11.4	12.7	14.6	15.2	12.0	9.8	5.9	3.4	3.6	3.7
カナル市											

上表に示すように、フェリドン・カナル市を除いては、農村部で5～7人、都市

部で4～6人といった家族構成が多く、平均値ではアモールの方がバブール郡より大規模であり、この傾向は付属書Fに示す農村調査-1985の結果にも現れている。都市人口比は、1976年現在で29.5%であり、同時期の全国平均47.0%をかなり下回っているが、アモール市周辺、バブール市西部の域内農村などでは、実質的には都市化の傾向が著しく、生活基盤を近接の都市に置く在村住民の比率を考慮すると、都市人口比はかなり高くなっている。

### 1.3.3. 雇用および労働

1976年センサスにおける雇用概況、職種別雇用および農村調査-1985による戸主の職業分布などより、計画地域の雇用状況を類推すると以下の通りとなる。

まず、経済活動人口の構成であるが、10才以上年齢層に占める割合は、アモールで35.3%、バブールでは44.5%となっており、15～55才年齢層ではアモール44.2%、バブール55.0%となっている。バブールにおける経済活動人口比が高いのは、女子の経済活動人口比が、アモールで3.7%、バブールでは30.4%（いずれも10才以上年齢層）となっているためである。また、経済活動人口に占める雇用人口は、10才以上年齢層ではアモール62.8%、バブール36.8%となっているが、農村部の場合、10才以上年齢層ではアモール47.5%、バブール17.7%、15～55才年齢層ではアモール49.0%、バブール18.2%と報告されている。（付属書表D.3.1参照）

雇用の部門別構成では、郡単位では工業・運輸従事者が、アモールで39.3%、バブールで41.8%と第一位を占め、農村部の場合、アモールでは農・水産業41.3%、工業・運輸34.0%となっているが、バブールでは工業・運輸43.7%、農・水産業27.8%となっている。（付属書表D.3.2参照）

一方、付属書表D.3.3に示す戸主の職業分布では、自作農（在村地主を含む）の比が、アモールで64.0%、バブールで52.1%となっており、上述の雇用部門別構成とは著しく異なった結果を示している。これはセンサスがアバン月（10～11月）に実施され、その時点での労働状況により、農業従事者の大部分を非雇用人口に組み入れたためと考えられる。

### 1.3.4. 社会基盤施設整備状況

1976年センサスの農村調書および農村調査-1985による計画地域の社会基盤施設概況は、以下のとおりである。

表 1.3.3. 農村基盤施設概況

村落規模	10戸未満		11-15戸		51-100戸		101-200戸		200戸以上		合計	
	1976	1985	1976	1985	1976	1985	1976	1985	1976	1985	1976	1985
規模別村落数	37	6	196	130	162	166	77	113	22	68	494	483
電気	3	4	40	124	37	166	28	12	17	68	125	474
水道	2	-	5	18	7	34	5	38	2	27	21	117
公衆浴場	1	1	104	79	144	136	75	105	22	64	346	385
小学校	1	-	105	75	137	118	69	101	21	66	333	360
中学校	-	-	4	4	7	21	5	32	7	44	23	101
専門学校（高校レベル）	-	-	-	-	1	2	-	8	1	7	2	17
寺社（モスクなど）	13	3	172	94	160	136	77	106	22	66	444	405
診療所	1	-	-	1	1	13	4	12	4	23	10	49
医師（巡回含む）	1	-	1	1	1	9	3	6	4	12	10	28
看護婦／産婆	-	-	2	-	4	2	5	3	2	3	13	8
獣医（巡回含む）	1	-	29	-	47	1	24	-	7	4	108	5
郵便箱	-	-	-	1	2	-	4	2	3	15	9	18
電話	-	-	1	1	-	3	-	3	1	15	2	22
石油販売所	-	-	6	3	17	5	15	21	10	30	48	69
銀行	-	-	-	1	2	2	4	4	6	16	9	25
協同組合売店	-	-	8	4	20	20	16	28	8	29	52	77

上記2年の調査は、必ずしも調査方法などが一致しない面もあり、正確な比較は困難であるが、傾向としては、農村の社会インフラは急速に整備されているものと考えられる。特に、設置後のサービス提供を余り必要としない農村電化、簡易水道などの整備状況はめざましく、電化はほぼ全村に及んでいる。しかし、サービス提供が主体となる教育、医療施設などについては、増加しているものの、村落数に対する比率は極めて低く、又、電話網の整備も著しく立ち遅れている。一方、計画地域内道路については、各都市を連絡する幹線道路および地域内主要都市を結ぶ地方道が整備され、その管理状況も良好である（付属書 D.6参照）。

しかし、各村落を連絡する村落道路は、小型トラック1台がかろうじて通行出来る程度であり、その管理も充分でなく、又、この村落道路と圃場を連絡する耕作道も用排水路沿いおよび圃場内に若干みられる程度である。

#### 1.4. 既存開発計画

計画地域の開発は、1960年代初頭における農地改革およびテヘラン-アモール道路の開通という2つのインパクトを受け、急速に推進された。即ち、農業面では自作農化した農民の手により未墾地或いは休閑地の開拓が進められ、それに伴い用水確保のための措置が採られた。また、テヘランとの道路交通が開かれ、カスピ海沿岸への最短距離ルートとなったことからアモール市は交通拠点となり、海浜部はリゾートとして急速な発展を遂げた。そして、このような附与条件をベースとして、様々な開発計画が立案され、実施されたが、その主な計画は以下の通りである。

##### 1.4.1. 水資源開発

ハラーズ河の開発は、1950年代後半より Sir Alexander Gibb & Partners がコンサルティング業務を受注し、調査が始められたが、その主要目的は計画地域の開発ではなく、テヘランの上水道用水源確保およびバブール川右岸地域の灌漑であり、そのために、計画地域における需給バランスを把握することにあつた。そして、計画地域における既存水利権の問題を含め、1958年にラールおよびラチャン・ダム建設に係る法令が議会の承認を得、ハラーズ河水源開発の F/S 調査が始まった。また、これと並行し、計画地域および周辺部における上水道用水源確保を主目的とした地下水賦存量調査が始められ、更に農業用水としての地下水利用を含めた広域地下水調査に着手した。これらの計画概要は以下の通りである。

##### (1) ラール・ダム計画

ラール・ダムは、テヘラン市への上水道の供給とマゼンダラン州ハラーズ河流域の灌漑水確保を目的として1981年に完成した総貯水量 960 MCM のアースフィルダムである。計画・設計は英国の Sir Alexander Gibb & Partners 社が1972年に完了し、本体工事完

了には、1975年から7年間の工期を要した。(図面 1.4.1. 参照)

ダム築造後貯水が開始されたが、1985年現在に至っても満水に達していない。当初よりダムの基盤が石灰岩のため漏水が懸念されていたが、完成後の調査によって約10 m<sup>3</sup>/secの漏水が主に右岸側で確認された。漏水の出口は2ヶ所確認されており、再びハラズ河に還流している。イラン政府は漏水防止のための追加グラウト工を実施しており、1986年10月の完工を目指している。

主なダム諸元は次の通りである。

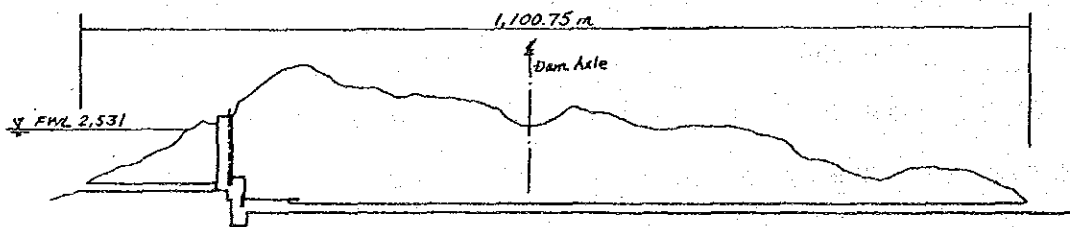
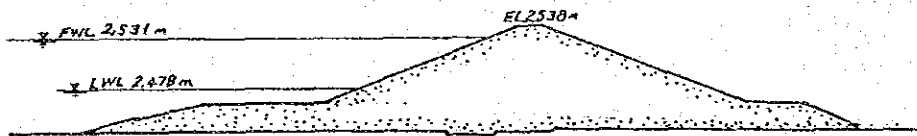
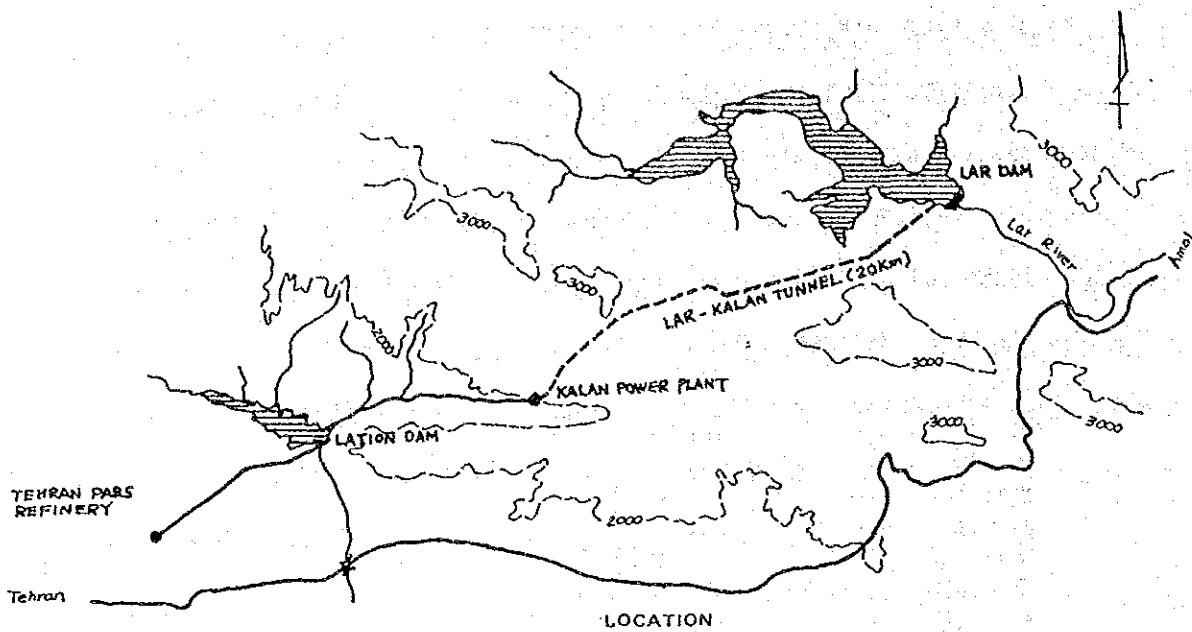
ダムタイプ	アースフィルダム	
堤高	105 m	
堤長	1,500 m	
堤頂標高	2,538 m	
満水位	2,531 m	
総土工量	21 MCM	
集水面積	675 km <sup>2</sup>	
満水面積	29 km <sup>2</sup>	
総貯水量	960 MCM	
有効貯水量	860 MCM	
水配分 400MCM/年	テヘラン市上水道	160 MCM/年
	ハラズ流域灌漑用水	240 MCM/年
洪水吐	1100 m <sup>3</sup> /sec (1/1000確率)	
右岸側	120 m <sup>3</sup> /sec	
左岸側	980 m <sup>3</sup> /sec (越流水深 4.7 m)	

ラール・ダム計画は、本計画地域への水供給と直接の関係を持っており、将来のラール・ダム運営計画および水配分に基づいて、本計画地域の土地利用計画、水利用計画を設定する必要がある。ラール・ダム運営計画については、第2章3節5項で、計画地域の水利用計画を検討しているが、今後エネルギー省と農業省の調整委員会を通じ充分検討される必要がある。

現在、フル稼働に至っていないが、ハラズ河への放流は1981年から部分的に実施されており、灌漑期には平均197 MCMの放流がなされている。1981年および1984年と1985年には、計画放流量240 MCMに近い放流がなされている。

表 1.4.1. ラール・ダムかんがい放流実績 (単位: MCM)

月	1360 (1981)	1961 (1981)	1962 (1983)	1963 (1984)	1964 (1985)	平均
Far (4月)				22	10	16
Ord (5月)				67	72	70
Kho (6月)		(不明)		61	69	65
Tir (7月)				38	38	38
Mor (8月)				29	29	29



ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN MINISTRY OF AGRICULTURE	
CASPIAN SEA COASTAL AREA AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT	
ラール計画	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)	図面 1.4.1

計 222 185 141 217 218 197

注) 上表の放流量には漏水量も含まれている。  
出典：マゼンダラン地方水利局

## (2) 河川連絡計画

ラル・ダム以外では、実施に移された大規模な水資源開発はないが、計画の段階にとどまっているものとしては、Alexander Gibb により河川連絡計画 (Link Canal Project) が提案されている。

この計画は、ハラズ河・バブール川・タラール川にそれぞれ頭首工を設け、連結水路により、灌漑期に発生したタラール川・バブール川の洪水をハラズ河下流域に導水し、灌漑水として利用しようとするものである。またそれにより余ったラル・ダムの貯水をバブール川・タラール川の下流域へ分水し、水の有効利用を図ろうとするものである。(資料 9- 頁参照)

この計画が実施された場合、計画地域東部に大量の水が短時間に流入し、水田は一時的に氾濫状態に置かれる恐れがあり、この課題についての対策が講じられなければならないと思われる。

また、この計画はバブール川・タラール川に貯水池の可能性を検討した上で結論が出されるべきだと指摘されており(資料 1- 頁参照)、今後、上記 2 河川および支流を含め貯水池の可能性の検討がなされる必要がある。

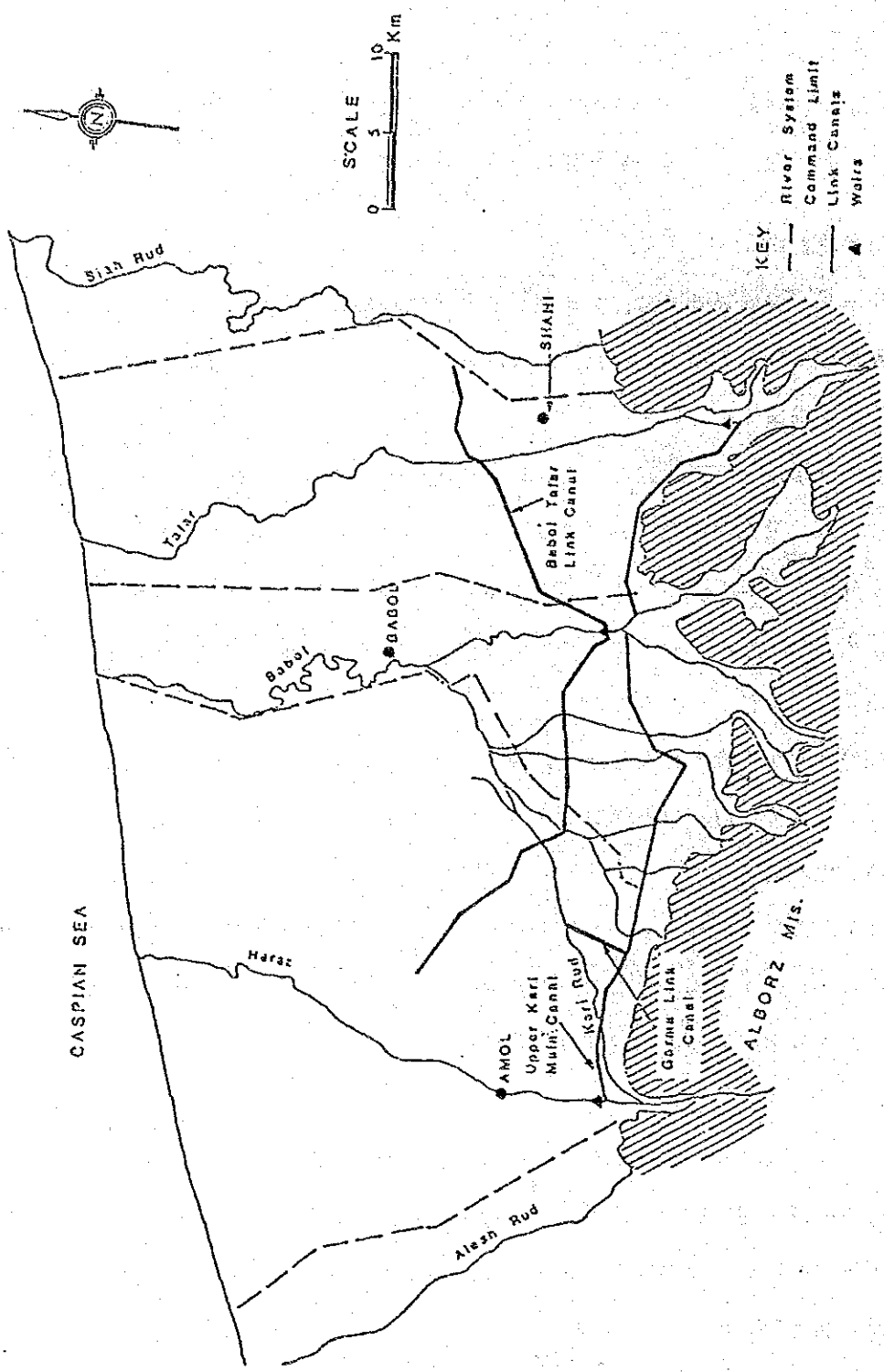
## (3) ハラズ・バブール・タラール 3 河川水資源開発計画

前述の河川連結計画の推進のため、エネルギー省と MAHAB GHOTZ 社の間で、上記三流域の水資源開発計画のスタディーの契約がなされた。スタディーは、1984年 9月から 3 年間の予定でスタートしている。このスタディーの目的は上記三流域の総水資源量の把握と将来の水需要を予測し、テヘランへの水配分を含め、最適水配分計画を設定するものである。水配分計画の中で最も中心的な課題は、ハラズ河からどれ程の水量がバブール川右岸およびタラール川下流域へ送ることができるかということである。

スタディーの S/Wによると、スタディー内容は次のように要約される。

1) 三流域内の河川のスタディーを実施し、ダムまたは頭首工の計画適地の選定。





ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN MINISTRY OF AGRICULTURE	
CASPIAN SEA COASTAL AREA AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT	
河川連結計画	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	(JICA)
図面 1.4.2	

- 2) 三河川間の送水の可能性の検討。
- 3) 三流域平野部の地下水量の把握と表流水との組み合わせ運用についての検討。
- 4) ダム下流域の用排水ネットワーク計画の検討。
- 5) 河川連結計画の見直しとその検討。
- 6) 河川連結計画で提案されている代替案の概査とその可能性の検討。
- 7) 代替案の技術的・経済的な検討と優先度の決定。

1986年12月（1986年3月）に中間レポートが提出され、現在までに結論づけられたこと、スタディー中の概要は次のようになっている。

- 1) ハラース河流域では、本流ダム建設候補地であったカレサング地点は地質的に不適と判定され、直上流のマンゴール (Mangol) 地点が建設予定地として提案された。
- 2) ハラース河には頭首工を建設し、右岸にカリ川へ連結する延長 6 km, 容量 40 cms の幹線用水路および左岸には高位部 2 次用水路と接続する容量 18 cms の幹線用水路を建設する。
- 3) ハラース河以外での可能なダム・サイトとして、ガルマ川に 1カ所、ケラ川に 1カ所、バブール川に 2カ所を選定し、その検討がなされている。クラール川には、可能性のあるダム・サイトは選定されていない。ガルマ川およびケラ川についてはマンゴール・ダムとトンネルで連結し、ハラース河の水資源の有効利用を検討している。
- 4) 現在の用水路については、再配置を含む大規模な改修計画はなく、原則として 2 次用水路以下は現在のままとする。また、排水改良についても検討されており、フィージビリティ・スタディが用排水改良計画に対して行われる予定である。

以上のように、このスタディーは本計画地域の開発と密接な関係があり、今後とも水調整委員会を通じ、農業省とエネルギー省との間での十分な調整が図られる必要がある。

#### (4) 洪水調節および河川改修の現況

バブール川はしばしば ( $T=1/5$ 年) 越流による被害をもたらしているが、現在洪水

調節施設は設けられていない。また、アレッシュ川についても通水能力不足のため計画地域西端の水田地帯が洪水の影響を受けている。そのため、アモール地区水利事務所はアレッシュ川の一部流量を隣接のワズ川に分流し、ワズ川の改修工事を含め、1984年に河川改修事業を完了している。これによりアレッシュ川下流域の洪水被害は多少緩和されたが、充分なものとは言い難い。

洪水調節および河川改修事業は、今後の土地利用計画と合わせその経済性を含めて検討し、適正な水準までの洪水緩和を図る必要がある。

#### 1.4.2. 農業開発

計画地域の農業開発に係る調査は、水資源開発との関連で行われてきたが、1960年代末期に成立した諸法令に基づき企業的農業への国有地貸与および資金貸付制度が確立され、これに基づく計画が実施されたほか、1975年に成立した農業基幹地域法により、計画地域を含むマゼンダラン・農業ポール計画調査が実施された。

また、1969年より71年にかけて、中華民国（台湾）政府との稲作技術協力が計画地域を対象として実施された。

これら諸計画の概要は下述のとおりである。

##### (1) 米穀増産計画

これは、1968年より普及活動の一環として始められ、奨励品種、化学肥料の普及などが図られた。当初はメヘル、フィールズなどの品種が奨励され、後にアモール1号、2号および3号へと変わり、それらに適した栽培技術の普及が図られた。この計画は水稻の単収増に大きく貢献しており、1982年以降は米穀自給5カ年および10カ年計画に発展している。アモール郡における増産計画推移および自給計画に基づく年次計画は付属書 D.5 に示す。

##### (2) イラン・中華民国稲作技術協力

1969年に2国間で締結された協定に基づき、アモールを中心とするマゼンダラン各地で実施されたが、1972年にイラン政府が中華人民共和国を承認したため、この協定は

中断・破棄された。協力協定の内容は次の5項目に大分される。

- (i) 選種・育苗から刈り取りまでの過程を含む展示圃場の造成、管理
- (ii) 圃場整備、灌漑・排水を含む普及圃場の造成と同所を中心とする普及活動
- (iii) アモール稲作試験場における品種改良・栽培技術改良指導
- (iv) 水稲収穫後の換金作物栽培試験
- (v) イラン人技術者の育成

この協力は1970年および71年の作期に実施され、稲作については Taichung 65, Mehr 346 などの品種を中心に育苗、条植、病虫害駆除、除草などに関する技術移転が行われた他、アモール、バブール、シャヒ（現ガエムシャール）およびサリの各郡に100カ所余の普及圃場が造成され、圃場整備が実施された。また、水稲裏作としては、ハクサイなどの野菜を中心に試験栽培が実施された。

台湾技術者の引き揚げ後、これらの試みは継続されず、また、導入された技術も完全に定着するには至らなかったものの、アモール地区における急速な単収増にはかなりの影響を与えたものと評価される。

### (3) ラール・マゼンダラン・ポール計画

この計画は、1976年に立法化された農業ポール（基幹地域）法の設定準備作業として実施された。ポール計画では全国20カ所の優先開発地域について、各地の条件に適した作付形態を設定するため、水、土地、社会経済、農産物の市場性などについて検討することとなっており、ポール毎にコンサルタントが分担して調査を実施した。

カスピ海沿岸地域では、セフィードルード、ラールおよびゴルガンの3地域が選ばれ、計画地域はラール・ポールに含まれる。対象地域はアモールおよびバブール両郡を包括する約230,000 haであり、稲作を中心として、麦、牧草などの冬作物や大豆などを奨励し、乳牛飼育を振興させるため約2,300百万リアル（約2億3千万円）の投資を計上し、内部収益率17.8%と算定している。

### (4) アグリ・ビジネス計画

国有化された林野のうち、森林としての生産性が低い区域について、その有効利用

を図るという目的で、1968年にダム受益地利用会社法が設定され、企業的農業の導入が試みられ、計画地域でも1975年以降5社が設立され、約2,300 haの林野が貸与された。

これらのアグリ・ビジネスに対して、資金の一部は農業開発銀行やハザール開発銀行（第3章4節 参照）の融資を受けられることになっており、計画地域の場合5社で約670百万リアルルの融資枠が設定され、うち190百万リアルルが1975～78年に融資された。

アグリ・ビジネスの目的は、稲作中心が4社（470 ha）、畜産（乳牛主体）が1社（1800 ha）で、稲作中心の4社は1978年以前にほぼ開墾を終え、生産を開始したものの、革命後、アグリ・ビジネスは廃止され、開田された農地は、地元民に分割借地された。

（付属表 D.5.9参照）

#### 1.4.3. その他の開発計画

計画地域における水資源および農業開発以外の開発は、公共投資による社会インフラの整備と私企業または特定団体による観光開発に二分される。後者については、1970年代当初より、ダリア・カナル（海辺）、ハザール・シャール（カスピ市）、ハネ・ダリア（海の家）などのリゾート別荘地やホテル建設が進められ、海浜部の大半がリゾート化した。前者については下記の諸計画が実施或いは立案されている。

##### (1) 道路整備計画

テヘランからの直通道路が完成する以前の域内道路は、アモールを中心としてパプール、マムダバットおよびヌールに通じる幹線道路のほか、海岸沿いに走る国道があったのみで、その他の道路は農村道の域を出なかったが、1960年代後半より道路省（現道路・運輸省）、住宅・開発省（現住宅・都市開発省）などにより新設、舗装、拡幅などが行われ、ほぼ、現況道路網が完成し、1979年以降は建設聖戦隊（現建設聖戦省）および農業・農村・部族サービスセンターにより農村道の整備が進められている。系統だった道路整備計画はないが、必要に応じて整備されており、域内村落の殆どに車輛進入可能な道路が通じているものの、幅員および舗装の問題が今後の課題として残されている。（付属書 D.6参照）

## (2) 農村給水計画

農村部における給水計画は、従来系統的なものとしては存在せず、住民が資金の一部を拠出し申請することにより、住宅・開発省または協同組合・農村問題省（現農業省）が村落単位に実施するケースが多かった。革命後、150戸未満の村落については建設聖戦隊、150戸以上の場合は環境衛生事務所が農村給水を担当することとなった。計画地域の場合、水源は殆どが井戸であるが、中・低位部では水量が不足したり、水質が飲用に適さないものが多いことから、1983年に農村給水計画試案が作成され、パイプ・ラインの設置が検討されている。（付属書 D.6参照）

## (3) 農村電化計画

農村電化については1960年代初頭に全国規模で電化計画のマスタープランが設定されたが、計画地域における農村電化は、1970年代に入って急速に推進され、現在では略々全村が電化されているので、残りの村落に対する系統的な計画は設定されておらず、受益者の申請に基づいて実施することになっている。

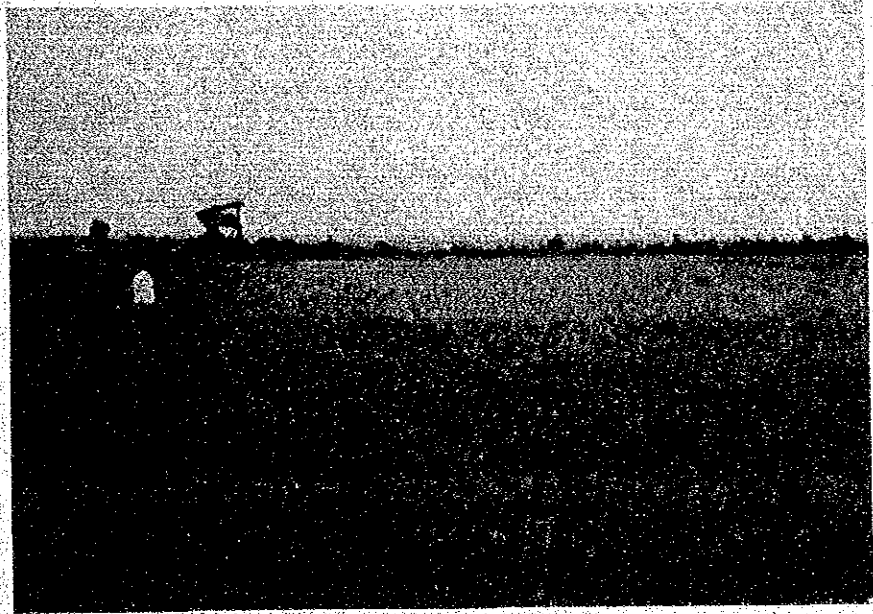
## (4) 農村電気通信網整備計画

社会インフラのうちで最も遅れているのが電気通信施設であり、計画地域の場合、1976年現在で2カ村に電話が設置されていたに過ぎないが、電話会社では農村部への電気通信網拡充に努めており、1985年～87年かけてアモール郡の19カ村に電話を設置することを計画し、4カ村については1985年現在工事を実施している。



## 第2章

### 農業概況







## 第2章 農業概況

### 2.1. 現況土地利用

計画地域の土地利用現況は、地形、水利、土壌などの自然条件と密接な関係をもち、さらに社会経済条件の変化に影響されている。

図面 2.1.1. に示す計画地域の現況土地利用図は、1966年に作成された縮尺 1:20,000 の地形図を基図に、1968年に撮影された航空写真（縮尺約 1:6,500）の判読と現地踏査によって作成したが、この土地利用図を図測した結果は下表のとおり要約される。（詳細は、付属書表C.1.2、表C.1.3 参照）

表 2.1.1 計画地域の土地利用面積

(単位：ha)

	高位部	中位部	低位部	合計
水田	21,180	28,790	22,640	72,610 ( 69.0 % )
畑地	470	1,590	1,690	3,750 ( 3.6 )
樹園地	590	490	930	2,010 ( 1.9 )
小計	22,240	30,870	25,260	78,370 ( 74.5 )
森林	1,320	1,370	1,000	3,690 ( 3.5 )
溜池	10	1,450	2,370	3,830 ( 3.6 )
その他	5,250	6,160	7,060	18,470 ( 17.6 )
小計	6,580	8,980	10,430	25,990 ( 24.7 )
河川敷				860 ( 0.8 )
合計	28,820	39,850	35,690	105,220 (100.0 )

計画地域の 69%は水田であり、ハラーズ河から取水し、多くの水路で導水、田越し灌漑による水稲単作が行われている。水田は標高の高い山麓、河川渓谷部から、標高の低い平野低位部まで広範囲に分布しており、河川渓谷部では小区画のテラス状水田がみられる。なお、休閒地が本地域各所にみられるが、点在しているので、ここでは水田のカテゴリーに含めた。

畑地は計画地域の 3.5% 強を占め、一般に居住区周辺の排水条件の良好な所で、野菜類などが小規模に作付けされている外、取水が困難な地域では麦類などが栽培されている。ハラーズ河左岸高位部、バブール川沿いの段丘地帯では、野菜を中心に畑作物が比較的広範囲に作付けられている。近年バブール川沿いの畑地はポンプ灌漑の普及により、かなり水田化している。

樹園地は扇状地に多く分布しており、主にかんきつ類が栽培されている。現在、排水が比較的良好な所では水稲からより収益性の高い果実栽培（特に温州みかん）への転換が行われている。

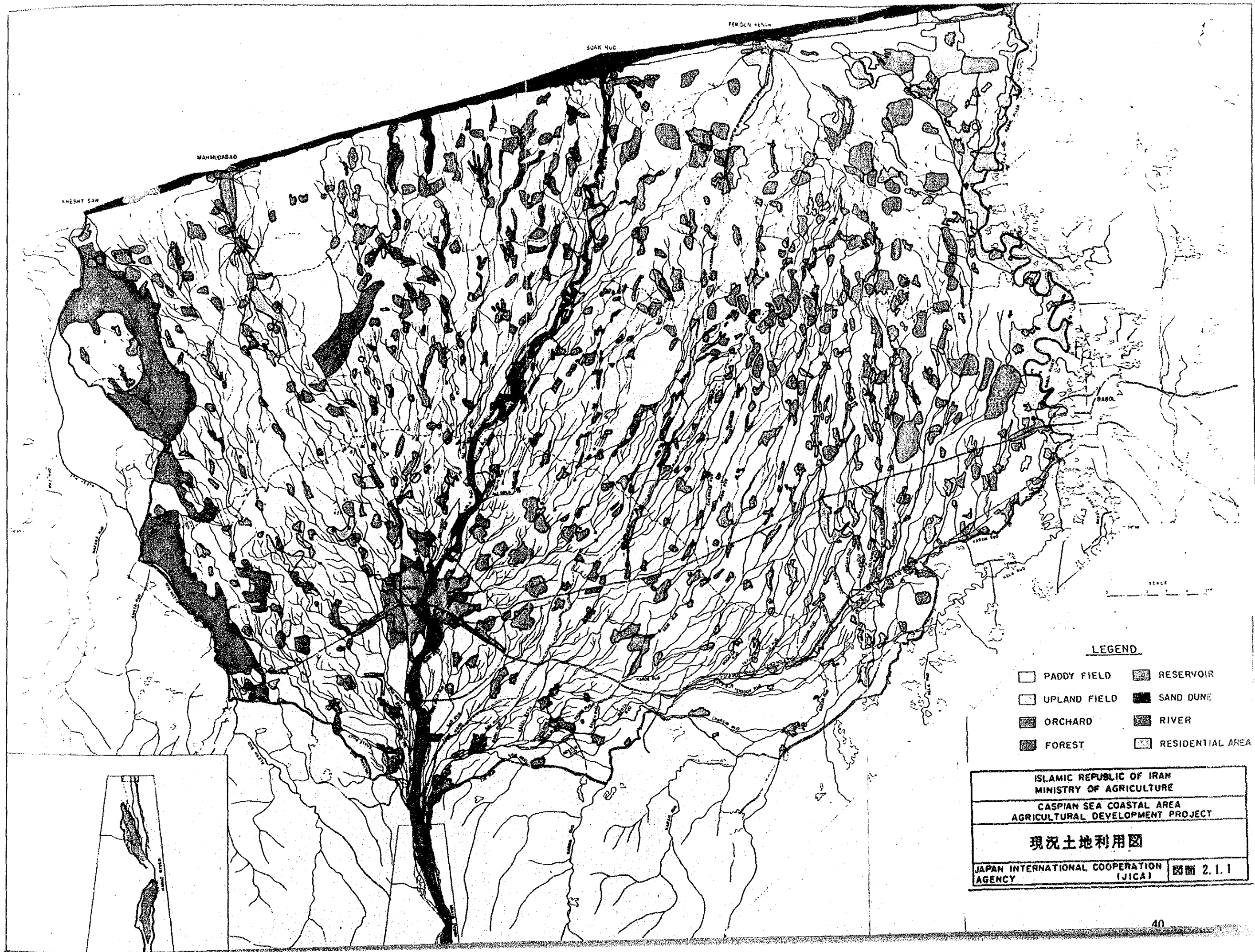
森林は、計画地域の約 3.5% を占めている。土地改革（1962年）以後も、地元農民によりかなり伐採され、現在ではアモール——マムダバッド道路の東側の平地林（約 320 ha）と計画地域西部（ヌール郡との境界付近）の広葉樹を主とした自然林が生産力の低いまま国有林として残存しているのみである。

溜池（Abbandan）は、本地域の 3.6% 強を占め、その殆どが低・中位部に位置している。溜池は、その周辺農民にとって稲作補給用水源として重要である。又、一部の地区では溜池を利用して魚類、鳥類の捕獲が行われており、農家収入の一部に当てられている。

アモールおよびバブルサールの市街地はその周縁部に住宅並びに商工業関連施設が建設され徐々に膨張している。農村集落は本地域内全域にわたって散在している。これら村落の周囲は小規模な樹園地がとりまいていることが多いが、小面積のものは樹園地として分けずに集落に含めて、まとめた。これら集落内に存在する樹園地の総面積は約 480ha である。

砂丘地、砂浜は主として夏季の保養地として、別荘地などとして利用されている。一部に放牧あるいは、小麦などの畑作に利用されている所もあるが、いずれも規模は小さい。

ハラーズ河の河川敷は、本地域内の高位部では河幅が広く、その中に水田が造成されている所もある。しかし、これらは小面積であるために、ここでは水田とはせずに“河川敷”のカテゴリーの中に含めた。



LEGEND

- |              |                  |
|--------------|------------------|
| PADDY FIELD  | RESERVOIR        |
| UPLAND FIELD | SAND DUNE        |
| ORCHARD      | RIVER            |
| FOREST       | RESIDENTIAL AREA |

ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN  
 MINISTRY OF AGRICULTURE  
 CASPIAN SEA COASTAL AREA  
 AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT

現況土地利用図

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA) 図附 2.1.1



## 2.2. 土地所有形態

### 2.2.1. 土地所有形態変遷

計画地域の土地所有形態の変移を記録した文献などは殆どないが、17世紀に綴られたマラシヤン史書の記述によれば、15世紀頃にはこの地方の豪族は主として高地部のラリジャン（アモール郡）やサバットクー（バブール南東部）などに割拠していたことがうかがわせる。当時の計画地域は平地林と湿地帯が大部分を占め、その間に集落が点在していたが、水稻栽培の普及により、この地域が経済的に重視されるようになって地主制度が発達していったものと考えられる。20世紀初頭にパーレビー王朝が成立したが、初代レザー・シャーはサバットクーの出身でもあり、計画地域内に広大な土地を占有した。王領地は計画地域の北西および南東に多く、その他の地区ではアモールなどに住む在来の大地主が数カ村単位で所有していた他、在村の中小地主が居り、1950年代には土地売買も活発であった。

1960年代における農地改革前においては、イランの営農単位は下記のとおり、分類されていた。

- (イ) 小作農－農地を所有しない農民であり、耕作地より挙げた収穫の一定率を上納。
- (ロ) 自作農－自己所有地を耕作。
- (ハ) 借地農－農地を所有しない農民であり、耕作地借料として定額の金銭（又は現物）を支払う。

1960年の全国農業センサスに依れば、第2州（現マゼンダランおよびセムノン州）における土地所有形態は下記のとおりであった。

表 2.2.1 所有形態別耕地面積

	戸 数	面 積	1戸当たり 面 積
小作農	55,844 ( 26.6 % )	165,389 ( 19.4 % )	2.94 ha
借地農	70,787 ( 33.7 )	296,519 ( 34.9 )	4.19
小作・借地農	9,111 ( 4.3 )	22,878 ( 2.7 )	2.51
小作・自作農	4,639 ( 2.2 )	20,040 ( 2.4 )	4.32
小作・自作・借地農	450 ( 0.2 )	1,024 ( 0.1 )	2.28
自作・借地農	11,260 ( 5.3 )	77,263 ( 9.1 )	6.86
自作農	58,233 ( 27.7 )	267,475 ( 31.4 )	4.59
合 計	210,324 (100.0 )	850,588 (100.0 )	4.04

表 2.2.2 営農規模別耕地面積

	戸	数	面	積	平均面積
1.0ha 以下	69,005	( 32.8 % )	31,196	( 3.7 % )	0.45ha
1.0 ~ 3.0ha	74,312	( 35.3 )	133,994	( 15.8 )	1.80
3.0 ~ 5.0ha	30,337	( 14.4 )	116,699	( 13.7 )	3.85
5.0 ~ 100ha	24,532	( 11.7 )	158,710	( 18.6 )	6.47
100 ~ 200ha	7,556	( 3.6 )	94,086	( 11.1 )	12.45
200ha 以上	4,582	( 2.2 )	315,403	( 37.1 )	68.84
合 計	210,324	(100.0 )	850,588	(100.0 )	4.04

上表のとおり、64.6% の農家は農地を所有せず全農地の57.0% を耕作していた。換言すれば、57.0% 以上が、農作業を行わない地主によって所有されていたことになる。そして68.1% の農家が 3.0ha以下の経営規模で、その面積は全農地の 19.5%を占めていた。

計画地域においては、自作農の割合はより低かったものと推測されるし、小作農型より借地農型が一般的であったとみられる。1960年代の農地改革では、計画地域の最大土地所有面積は 50ha と決められた。

### 2.2.2. 現況土地所有規模

農村調査-1985 によれば、現況土地所有は下表のとおりであった。

表 2.2.3. 所有面積別農家戸数

	所 有 面 積 (ha/戸)							計
	0	-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	5.0-	
アモール郡								
戸数	8,036	3,582	5,704	8,639	5,019	2,989	842	34,811
(%)	(23)	(10)	(16)	(25)	(14)	(9)	(2)	(100)
バブール郡								
戸数	3,357	2,381	3,976	4,307	2,681	1,296	403	18,404
(%)	(18)	(13)	(22)	(23)	(15)	(7)	(2)	(100)
全計画地域								
戸数	11,393	5,963	9,683	12,946	7,700	4,285	1,245	53,215
(%)	(21)	(11)	(18)	(24)	(15)	(8)	(2)	(100)

表 2.2.4 所有面積別占有面積

	所 有 面 積 (ha)							計
	0	-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	5.0-	
アモール郡 (%)	-	1,723.0 (3)	4,242.6 (7)	15,131.4 (26)	11,222.3 (19)	1,874.9 (33)	6,280.3 (11)	57,574.5 (100)
バブール郡 (%)	-	916.3 (3)	2,843.0 (11)	5,957.5 (23)	6,412.4 (24)	4,794.5 (18)	5,338.5 (20)	26,262.2 (100)
全計画地域 (%)	-	2,639.3 (3)	7,085.6 (8)	21,088.9 (25)	17,634.7 (21)	23,769.4 (28)	11,618.8 (14)	83,836.7 (100)

上掲の2表より、計画地域における農家戸数は53,215戸であり、うち11,393戸は自己所有地を持たない。

一方、所有面積は83,837haであり、従って平均土地所有規模は2.0ha強となっているが、バブール郡の1.7haに対し、アモール郡は2.1haである。

1960年代の農地改革以降における農地売買、相続などの実態は明確でなく、一部には国有地の不法占有や借地も見られるが、その実態については明らかでない。



### 2.3. 農業基盤施設

農業基盤施設は用途により 1) 灌漑施設、2) 排水施設、3) 農道施設の三つに大別される。また、それ等の施設は規模および管理組織により、①基幹施設と②末端施設に分けられる。灌漑施設の場合、基幹施設は末端約 110ha までの水田をカバーしており、末端レベルはほぼ部落単位の灌漑ブロックに区分されている。

計画地域の現況農業基盤施設は、水稲作のみを前提とした用排兼用の施設配置となっており、将来の高度土地利用に即応できない面が多々ある。

#### 2.3.1. 灌漑基幹施設

計画地域は灌漑用水の殆どをハラース河の河川水に依存しており、水田のみが灌漑の対象となっている。灌漑期は苗代期の 4 月から収穫直前の 8 月までの 5 カ月間である。

水稲作のために取水される量は年間約 600MCM と見積もられる。補給灌漑水として、地下水が利用されているが、その量は地下水解析の結果、灌漑期には 137MCM 程度と見積もられている。地下水のほとんどが浅井戸により取水されており、末端レベルで補給水として利用されている。

灌漑基幹施設はハラース河河川水の利用のために、水源施設および幹線用水路網があり、エネルギー省により管理・運営されている。また、標高 10m 以下の低平地には、灌漑水が不足する時の予備用水を貯溜するための、溜池 (Abbandan) が 241カ所配置されている。

計画地域全体の用水系統は図面 2.3.1. にまとめられているが、ハラース河掛りとカリ川掛りの二つに大別される。現在の灌漑面積は、土地利用調査の結果 68,120ha (水田) と見積もられる。

表 2.3.1 現況灌漑面積

総灌漑面積	68,120ha
ハラース河掛り地区	38,740ha
左岸地区	(25,100ha)
右岸地区	(13,640ha)
カリ川掛り地区	29,120ha

(1) 水源施設

灌漑用の水源施設としてハラース河最上流の支流にラール・ダムが建設されており、同ダムから灌漑期に必要な応じ、240MCMの水がハラース河に放流される予定である。(第1章4節1項 参照) ラール・ダムの他、計画地域内には補助水源施設として、井戸・泉・溜池・河川ポンプがある。

水源施設の概要は以下のようにまとめられ、灌漑期の利用可能水源は約 830 MCMである。

表 2.3.2. 水源施設一覧

施設	施設カ所数	灌漑容量	備 考
ハラース河		398 MCM	灌漑期のラール・ダム以外の残流域流出量
ラール・ダム		240 MCM	
泉	扇状地末端に分布	24.6MCM	
井戸	6,877カ所	112.2MCM	
溜池	241カ所	57 MCM	利用水深1.5m, 総面積3,800ha
河川ポンプ	22カ所	Nil	カラン川8カ所, バブール川左岸9カ所, ハラース河下流5カ所
合 計		831.8MCM	

注) 降水は、灌漑需要量の計算に含められているため、上表には計上されていない。(表 1.2.4. 参照)

水源別の灌漑面積は、農村調査-1985 によれば、以下のとおりであり、ハラース河に依存している水田が 84 % を占めている。また、16 %の水田が地下水に依存しているものとみられる。

表 2.3.3. 水源別灌漑面積

水 源	ハラース河左岸		ハラース河右岸		カリ川		計	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
ハラース河	21,560	86	11,400	84	24,200	82	57,160	84
水路掛り	(19,230)	(77)	(10,140)	(74)	(19,000)	(65)	(48,370)	(71)
溜池掛り	(1,280)	(5)	(640)	(5)	(3,310)	(11)	(5,230)	(8)
落水掛り	(1,050)	(4)	(620)	(5)	(1,890)	(6)	(3,560)	(5)
泉	1,860	7	1,000	7	1,050	4	3,910	6
井戸	1,680	7	1,240	9	4,130	14	7,050	10
計	25,100	100	13,640	100	29,380	100	68,120	100

注) 詳細は、付属書 表 B.1.1 参照。

## (2) 幹線用水施設

計画地区の灌漑システムはハラズ河掛り地区とカリ川掛り地区の2地区からなっている。それぞれアモール地区水利事務所とバブール地区水利事務所で施設の管理運営がなされている。しかしながら、正確な用水系統図は作成されておらず、大まかな系統図と灌漑面積に基づいて、水管理人（ミラーブ）により経験的に水管理がなされている。

幹線用水施設は分水システムにより1次用水路から3次用水路までの3ランクに分けられる。1次用水路はハラズ河とハラズ河から分水されるカリ川の二河川で構成される。ハラズ河からカリ川への取水は自然取水で行われており、河床の砂礫で滲筋を分けることにより分流されている。分流地点は不安定で、毎年変動し、補修がその都度行われる。分流地点の流速は2m/sを越えており、水深が浅いために射流あるいは射流に近い状態となっている。そのため、分水比は比較的正確に確保されている。ハラズ河とカリ川の分水比は7:5と決められており、最大流量130m<sup>3</sup>/sまでこの分水比が守られる。

灌漑水は3次用水路を經由し末端レベルに達する。図面2.3.1.は用水系統を示しているが、幹線用水路はカスピ海に向かって放射状に流下している。標高20m以上の扇状地では地形勾配が平均1%と急で流速が2m/sec程となり、2次用水路は箆入水路を形成している。標高20m以下の沖積平野は平均地形勾配0.15～0.3%の平坦な地形をなし、箆入水路は見られない。沖積平野の2次用水路の多くは堆積作用を受けた比較的高い自然水路を利用しており、用水単独の機能を持つものが多い。

本地域全体の幹線用水路の構成は表2.3.4.にみるように、2次用水路は全体で94水路で総延長695kmあり、ハラズ河掛り地区に22水路、カリ川掛り地区には72水路がある。

カリ川掛りの2次用水路の平均支配面積は340haで、ハラズ河掛りの1,500haに比べて、かなり小さい支配面積となっている。

3次用水路の総延長は、2,036kmと推定され、2次水路を含め、計画地域内の幹線水路の総延長は、2,731kmとなる。従って、幹線水路密度は、河川水灌漑面積57,160haに対して48m/haとなり、非常に高い水路密度となっている。

末端レベルは510ブロックに分かれており、末端1ブロックの平均灌漑面積は112haである。

ハラズ河から2次水路への分水は自然分水で行われ、取水を安定させるための堰は全く設けられていない。取水量は2次水路の取水幅で調整されており、渇水時の許容最大取水量は0.5m<sup>3</sup>/sから4m<sup>3</sup>/s（付属書表B.1.3.参照）まで支配面積の大きさにより決定されている。しかしながら、必ずしも支配面積と取水量とは調和しておらず、単位用水量は水路ごとにバラツキがある。ハラズ河掛り地区の全体の許容最大取水量は、41.25 m<sup>3</sup>/s（付属書表B.1.3.参照）で、河川水灌漑面積32,960 haに対し、1.25 ℓ/s/haの単位用水量が設定されている。この単位用水量は、代掻最終期の単位用水量2.0 ℓ/sec/ha（付属書B.1.1.(3)参照）に比較し少な過ぎると判断される。従って、水路間でのバラツキを含め、単位用水量の調整が必要である。

カリ川掛り高位部についても、ハラズ河と同様に恒久的な堰は設けられていないが、渇水時には一時的に土砂・枝束等による簡易堰により水位を堰上げて分水がなされている。

低平な地形の低位部については角落としを備えたコンクリート堰がカリ川本川および2次水路に設けられており、灌漑期には本川の水位堰上げが計られ、非灌漑期には角落としは撤去され、排水路として機能している。カリ川掛りの2次水路には、渇水時の許容最大取水量は設定されておらず、水管理人により経験的に分水管理が行われている。また、上流の落水が多く流入する2次水路（ジュレ水路等）の中下流部では、水路内水位の変動が激しく、水管理上で非常に不利な状況下にある。そのため、2次水路への分水は渇水時に適正に行われず、低位部に用水不足が集中する。（図面2.3.2.参照）

表 2.3.4. 幹線用水施設一覧

	ハラズ河 左岸	ハラズ河 右岸	ハラズ河 合計	カリ川	合計
河川水灌漑面積 (ha)	21,560	11,400	32,960	24,200	57,160
2次水路 (本)	12	10	22	72	94
1本あたり長さ(km/本)	17	17	17	4.5	7.4
総長 (km)	203	170	373	321	695
1本あたり灌漑面積 (ha/本)	1,800	1,140	1,500	340	610
水路密度 (m/ha)	9.4	14.9	11.3	13.3	12.2
3次水路					
総長 (km)	774	373	1,147	889	2,036
水路密度 (m/ha)	35.9	32.7	34.8	36.7	35.6
末端ブロック数	186	98	284	226	510
平均単位面積 (ha)	116	116	116	107	112

注) 詳細諸元は、付属書表B.1.2. から表B.1.4. を参照。

### 2.3.2. 排水基幹施設

本計画地域は用排兼用システムで排水が行われているのが特色である。排水単独の水路は計画地域低位部にのみあり、それより上流地域では排水単独の水路は全くなく、用排兼用となっている。排水系統は、ハラズ河左岸排水地区とハラズ河右岸排水地区の2地区に大分される。ハラズ河右岸排水地区はハラズ河右岸掛り地区とカリ川掛り地区とで構成される。図面 2.3.1. にみられるように、ハラズ河左岸排水地区はケシュテサール、マムダバッドおよびマムダバッドーソルクルード間の排水路に分散してカスピ海に排水される。一方、ハラズ河右岸排水地区の排水のほとんどがフェリドン・カナルに集中している。

高位部（標高20m 以上の扇状地）では、余剰水は田越しで排水された後、2次用水路に排水され、下流に流下する。2次用水路が深く切れ込んだ簞入水路であるため、灌漑の余剰水は湛水を引き起こすことなく容易に2次用水路に排水される。また、表層地下水位も中・低位部に比べて低く表層地下水の問題もない。従って、水稲作の後の冬の豊水期にも、降雨による湛水は全く見られない。そのため、裏作としてベルシームの作付が近年普及しつつあり、土地利用率が高まっている。また、水稲の収穫も機械化が始まっている。

しかしながら、中位部（標高20m～-10m）では、2次用水路が浅く田面に近いいため余剰水の排水が困難である。従って、中流域の大部分の水田が湿田化している。また、道路や3次用水路で遮断されている水田では20～30cmの湛水を生じる。また、冬の豊水期にも同様の現象が見られ、降雨により湿田化しており、大きな降雨の後では湛水も引き起こされている。表層地下水位は地表から0.2～0.6 m（11月実測）と高い。従って、水田への裏作導入、水稲の収穫の機械化は不可能な状況下にある。

低位部（標高-10m以下）では、中位部よりも更に深刻な排水不良となっており、上流からの余剰水、灌漑水確保のための排水本川の堰上げ、排水路の断面不足、バプール川およびアレッシュ川からの洪水の越水等多くの原因が重なって、湿田化はもとより、広域で長期の湛水が引き起こされている。また、カスピ海沿いの砂丘も排水本川の建設を難しくしている。表層地下水位は地表から0～0.2 mで、ほとんど地表面に達している。従って、中位部と同様に、水田への裏作導入、水稲の収穫の機械化は不可能な状況下にある。

排水不良についての農村調査-1985の結果を要約すると、図面 2.3.3. のようにまとめられ、ハラース河右岸排水地区の中・低位部を中心に排水不良地域が分布している。中低位部の透水係数は  $5 \times 10^{-3}$  cm/sec程度（付属書 B.2.2. 参照）と推定され、かなり高い透水係数である。

現在、表 2.3.5. に示すように排水不良下にある農地は、全水田面積の 75% に当たる 51,130 haと見積もられる。

表 2.3.5. 排水不良水田面積

地形区分	土地分類 (ha)			計
	1R/2Ud	2Rd/3Ud	3Rd/3Ud	
高位部	6,070	0	0	6,070
中位部	17,750	6,740	3,210	27,700
低位部	4,800	16,240	320	21,360
計	28,620	22,980	3,530	51,130

注) サブ・エリアごとの内訳は、付属書 表 B.2.2. 参照。

### 2.3.3. 末端圃場施設および農道

#### (1) 用水施設

圃場への用水補給は、通常3次用水路から配水される。1ブロックの灌漑面積は10 ha程度である。

各圃区或いは耕区への用水補給を行う小用水溝は極めて不十分で、大半が田越し灌漑となっている。

3次用水路からの分水は土砂・枝束・角落しにより水位を堰上げて分水してその機能は不完全である。

溜池は、中・低位部に241カ所あり、いずれも凹地の周りに、道路、堤防を設けて灌漑水を貯留したもので水深は浅く、池敷面積に比べて灌漑面積は少ない。溜池は、小用水溝を通し、直下流の一定ブロックの水田を灌漑している。

末端用排水路の状況と問題点は、下表に示す通りである。

表 2.3.6. 末端用排水路の状況と問題点

末端用排水路の状況	問題点
A. 田越灌漑	① 湛水被害を受け易い。 ② 濁水期には、上流水田優先の水利用となり、合理的な水配分ができない。 ③ 豊水期には、下流水田で排水不良を引き起こし易い。 ④ 肥料および農薬の流出による施用効果の低下を生じ易い。 ⑤ 各耕区毎の水管理ができない。 ⑥ 作付品種の混在は収穫作業に支障を来たす。
B. 用排兼用水路	① 取水困難な圃場と、排水不良となる圃場が生じる。 ② 排水路としての機能が低い。このため、中・低位部では排水不良を生じ、機械導入、裏作に際して障害となっている。 ③ 排水不良のため埋もれた稲ワラが黒泥化、加里欠乏（赤枯タイプⅠ）を発生する。
C. 各用水路の支配区域が不明確	① 用水路容量の不足により適正な配水ができない。
D. 分水装置が不完全	① 適正な分水が困難である。

(2) 排水施設

圃場段階での排水施設は皆無に近く、排水は田越しで行われている。

第2章3節2項に述べている通り、中・低位部の沖積平野は排水不良となっている。

非灌漑期においても、湿地化していて降雨時には湛水状態となることも多い。

この非灌漑期における排水不良は裏作導入を不能にしている。

排水不良による地耐力の不足は機械化導入を防げる一因をなしている。（付属書 図

A.4.3 および表B.3.2. 参照）

(3) 道路

第1章3節4項で述べた如く地方道或いは、村落道路より圃場に入る農道は、巾員1.0～2.0 m 程度の耕作道が部分的に見受けられる程度であり、したがって、収穫時

には、他人の圃場内の仮道を通して収穫している。また、村落道路も小型トラック1台がやっと通行出来る程度であり、その管理状況も充分でない。また、村落においては、その両側が民家であったり、水路が走っていて車輛類の運行には困難なところが多い。

#### (4) 耕区の大きさと形状

耕区の大きさは、標高20m以上の扇状地では全般に狭小かつ不整で5~20a程度、標高20m以下の沖積平野では、比較的格子状で7~30a程度である。特に低位部では区画の拡大が積極的に行われており、平均20a、最大90aの区画まで見受けられる。(付属書表B.3.3, 図B.3.1, および図B.3.2. 参照) もっとも、20a以上の区画になると均平化が困難となり、水深を均一に保持するため、区画内に適宜補助畦畔を設置している。

#### (5) 圃場整備事業の現状

計画地域内では、20年程前よりティラーの導入、灌漑効率の向上を目的とした数次の区画整理により、順次その区画を大きくしてきたが、いずれも小規模で自己所有圃場段階での改良であり、対象地域内の用排分離、農道整備等いわゆる圃場整備事業はほとんど行われていない。

近年、農繁時の雇用労働力不足のため、機械化の機運がますます高まってきたこと、および従来から行われてきた単なる区画整理に飽き足らず、総合的な圃場整備実施に対する農民の関心が高まりつつある現状である(第2章5節4項 農家の開発意向 参照)。2,3年前より、末端施設に対する農業省の補助金制度(付属書表B.3.4. 参照)も確立されているが、予算不足のため、農民自身の負担で実施されている例が多い。



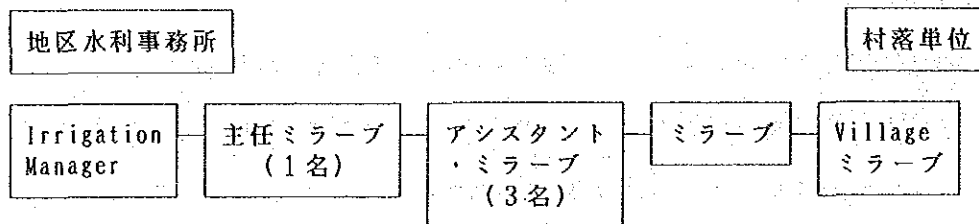
## 2.3.4. 水管理

### (1) 水管理組織

この地域の基幹灌漑施設の施設管理・配水操作は、エネルギー省のマゼンダラン地方水利局が統轄している。その支所として、アモール地区水利事務所、バブール地区水利事務所があり、それぞれの地区水利事務所の灌漑課が管理しており、管轄範囲は次の通りである。

地区水利事務所	管理部分	水管理人 (ミラーブ)	
マゼンダラン 地方水利局	アモール	ハラース河	23人
		アレッシュ川	14人
	バブール	カリ川	17人
		バブール川	20人

またそれぞれの地区水利事務所の水管理組織は、下図のようになっている。



部落単位の末端施設は農民自身によりVillage ミラーブを通し、施設管理・配水操作がなされている。それぞれの職責は以下のようにになっている。

ミラーブ(mirab)とは元来、水主(みずぬし)という意味であるが、現在では水管理人を意味する。主任ミラーブは、配水操作・施設管理に係わる野外作業を統轄する。アシスタント・ミラーブは、主任ミラーブとともに、1次用水路から2次用水路への取水を管理し、2次用水路およびカリ取水工の水管理人の指導をも行っている。カリ取水工および2次用水路の配水管理はミラーブが担当している。Village ミラーブは、3次用水路以下を担当する。これらのミラーブは、季節契約で雇われていたが、主任ミラーブとアシスタント・ミラーブは非灌漑期の施設維持のため最近では常雇用されており、1カ月の給料は31,500リアルである。その他のミラーブは、灌漑期のみの4カ月契約で月額26,400リアルの報酬を得ている。ただし、Village ミラーブは各部落で1~2名選

ばれ農民によって灌漑期間中雇われる。Village ミラープの報酬は受益農民が支払いを負担する事になっており、報酬は粃30kg/ha/年が標準である。Village ミラープはハラース掛り地区でおよそ 300名、カリ掛り地区で 150名となっている。

地区水利事務所は水利権のある農地の受益農民から水利費として年 300リアル/ha を徴収する他、水利施設の維持管理に必要な材料（釘とかひもなど）を提供したり、ハラース河川敷内のカリ川取水工事のため土工用重機を提供する。維持管理の労働力はすべて受益農民の負担であり、例えばカリ川起点の取水工事には毎年 200人・日、主要な2次水路の補修に年 300人・日の労働力を負担している。しかしいずれの取水工・分水工も固定的、恒久的な水利施設ではないため、維持管理のレベルは低い状態である。そのため、地域内の分水工は地区水利事務所によって恒久的な分水工に置き換えられつつあるが、年間の施工実績数は 5~10分水工のみで、極めてわずかである。カリ取水工地点にはマゼンダラン地方水利局によって、頭首工の建設が計画されている。

## (2) 水管理費

水価は、年300リアル/ha と極めて安い。これは地区水利事務所が、水利権登録農地から徴収することになっている。

しかし水路の維持補修に係わる夫役や、Village ミラープに支払う報酬まで含めた全体の水利費では、河川重力取水灌漑の場合で6000リアル/ha/年となる。内訳は、①維持補修費 4,500リアル/ha/年 ②配水操作費 1,200リアル/ha/年 ③水価 300リアル/ha/年である。

一方、河川からのポンプ取水の場合 10,000リアル/ha/年、地下水のポンプ取水の場合 13,000リアル/ha/年まで上昇する。

地域全体でみると、水管理に要する年間の経費は 492,500,000リアルで、内 91%の 449,000,000リアルが農民により負担され、水利局は 9%の43,500,000リアルを負担している。

表 2.3.7. 計画地域年間水管理費

農民負担	449,000,000	リアル
水利局経費	43,500,000	
水利権水利費	(-12,300,000)	
ミラープ経費	( 6,500,000)	
施設経費	( 49,300,000)	
合 計	492,500,000	リアル

(3) 水利権

水田は水利権を持つ水田と持たない水田に分けられる。水利権は地区水利事務所に登録されており、エネルギー省によって管理され、年間 300リアル/ha の水利費を徴収する基準となっているとともに、水管理の基準面積ともなっている。水利権は10年以上前に水田化された水田に与えられており、新規水田には与えられていない。なお、水利権の対象は水路・溜池・泉により灌漑される水田に限られており、井戸・河川ポンプにより灌漑される水田は水利権の対象になっていない。1985年現在で登録されている水利権面積は41,110haで、水路・溜池・泉によって灌漑されている面積61,070 ha の 67%を占めるに過ぎない。

表 2.3.8. 水利権

	ハラズ河掛り	カリ川掛り	合 計
水利権所有部落数	279	150	429
水路・溜池・泉掛り水田 (ha)	35,820	25,250	61,070
水利権面積 (ha)	22,014	19,097	41,111
比 率 (%)	61	76	67

注) データ・ソース：アモールおよびバブル地区水利事務所

地区水利事務所は水利権による水管理は受け持っておらず、部落ごとに雇われた前述のVillage ミラープにより水利権を考慮した水管理がなされる。豊水年では水利権に係わらず、平等に灌漑されるが、渇水年には水利権のある水田が優先される。

従って、将来の圃場整備事業実施に当たっては、水利権を持たない、即ち新規開田、畑地からの水田転用が多い地域については、水利権水量のバランスを考慮して進める必要がある。

井戸および河川ポンプの新設は地区水利事務所の許可制となっており、許可水利権と考えると良い。しかしながら、現実には浅井戸の場合、多くの井戸が無許可で新設されて

いる。従って、設置井戸数・位置等の実態は正確には把握されていなかったが、1985年時点での実態調査が完了し、ほぼ正確な井戸の設置状況が把握されている。

水利権の管理は、水配分法によれば農業省が管理することになっているが、現在まだエネルギー省から農業省に移管されていない。

### 2.3.5. 灌漑用水の需給バランス

現在の土地利用下における需給バランスと、将来の土地利用の変化、水資源量の変化を想定して需給バランスを評価した。

#### (1) 灌漑需要量

現在の作付体系は第2章4節2項で述べられているが、将来の土地利用の変化を考慮し、以下の様に作付条件を設定する。なお、裏作の主要作物であるベルシームは灌漑を必要としないため、裏作物への灌漑は将来とも必要ないと考える。水稻はアモール3号とターロム種がそれぞれ改良種、在来種を代表しており、その作付比の変化で灌漑需要量の変化を評価する。

灌漑効率は表流水については67.5%、地下水については直接末端農地に利用されるとして90%と考えられ、その利用率を考慮し71%が全体効率となる。

表 2.3.9. 作付体系と灌漑需要量

	作付面積 (ha)		灌漑需給量 (MCM)					計
	アモール3号	ターロム種	4月	5月	6月	7月	8月	
現況	40,870 (60%)	27,250 (40%)	27	185	216	201	87	716
将来 (1)	54,500 (80%)	13,620 (20%)	27	185	215	210	116	753
将来 (2)	68,120 (100%)	0 (-)	27	185	213	220	144	789

注) 付属書 表 B.1.7. 参照。

アモール3号の作付比率を高めた場合、灌漑需要量は増大し、特にその増大は灌漑期の後半に集中する。灌漑期の後半はハラズ河の減水期に入っており、アモール3号の作付率の増大は、利用可能水資源量を充分考慮する必要があると同時に、灌漑期の後半の水需要のためのハラズ河の調節が重要である。

(2) 供給源と供給量

灌漑用水の供給源は 1) ハラーズ河、2) 地下水、3) 溜池であり、本計画地域への灌漑用水の供給源および供給量はつぎのようになる。将来のハラーズ河の利用可能量は水委員会の水配分計画に従っている。

表 2.3.10. 灌漑用水の供給源と供給量

供給源	供給量	
	現況	将来
ハラーズ河	682MCM	ラール・ダム 残流域流量 240MCM 398MCM
地下水	137MCM	計 638MCM
溜池	57MCM	137MCM
計	876MCM	57MCM 832MCM

将来の利用可能水源としては、バブール川、アレッシュ川、地域上流のガルマ川、カラン川、ケラ川が考えられる。しかしながら、これ等の河川についての将来の水資源開発計画が策定中であるのと開発された水資源は本地域以外の地域に配分されるため、本地域が利用できる水資源は調節不能な洪水流量が主なものとなる。従って、将来の供給源および供給量は表 2.3.10. に示すもののみを考える。灌漑期の供給量は現在と将来ではそれぞれ 876MCM、832MCMとなり、将来の供給量は減少する。しかしながら、将来においては、ラール・ダムによってハラーズ河の流量が調整されると同時に、ラール・ダムの経年貯留効果によって渇水年の流量が強化され、多大な利益をもたらす。

(3) 需給バランス

需給バランスについては、現在の水資源供給量のもとでアモール 3 号の作付が増大した場合と、ラール・ダムが稼動した場合について 10 日半旬で 1329 年から 1360 年(1950-1981年)まで 32 年間の検討をした。(付属書 B.1.3. 参照) 溜池の貯留効果を評価するため、溜池を存続させた場合と廃止した場合についても検討を行った。その結果は次の表のようにまとめられる。

表 2.3.11. 灌漑用水の需給バランス

溜池条件	水不足頻度					
	ラール・ダム無稼働			ラール・ダム稼働		
	現況	将来(1)	将来(2)	現況	将来(1)	将来(2)
廃止	1/1.1年	1/1年	1/1年	1/5年	1/3年	1/2.3年
存続(1)	1/1.3年	1/1.1年	1/1.1年	1/32年	1/11年	1/3.5年
存続(2)	-	-	-年	1/8年	1/3.5年	1/3年

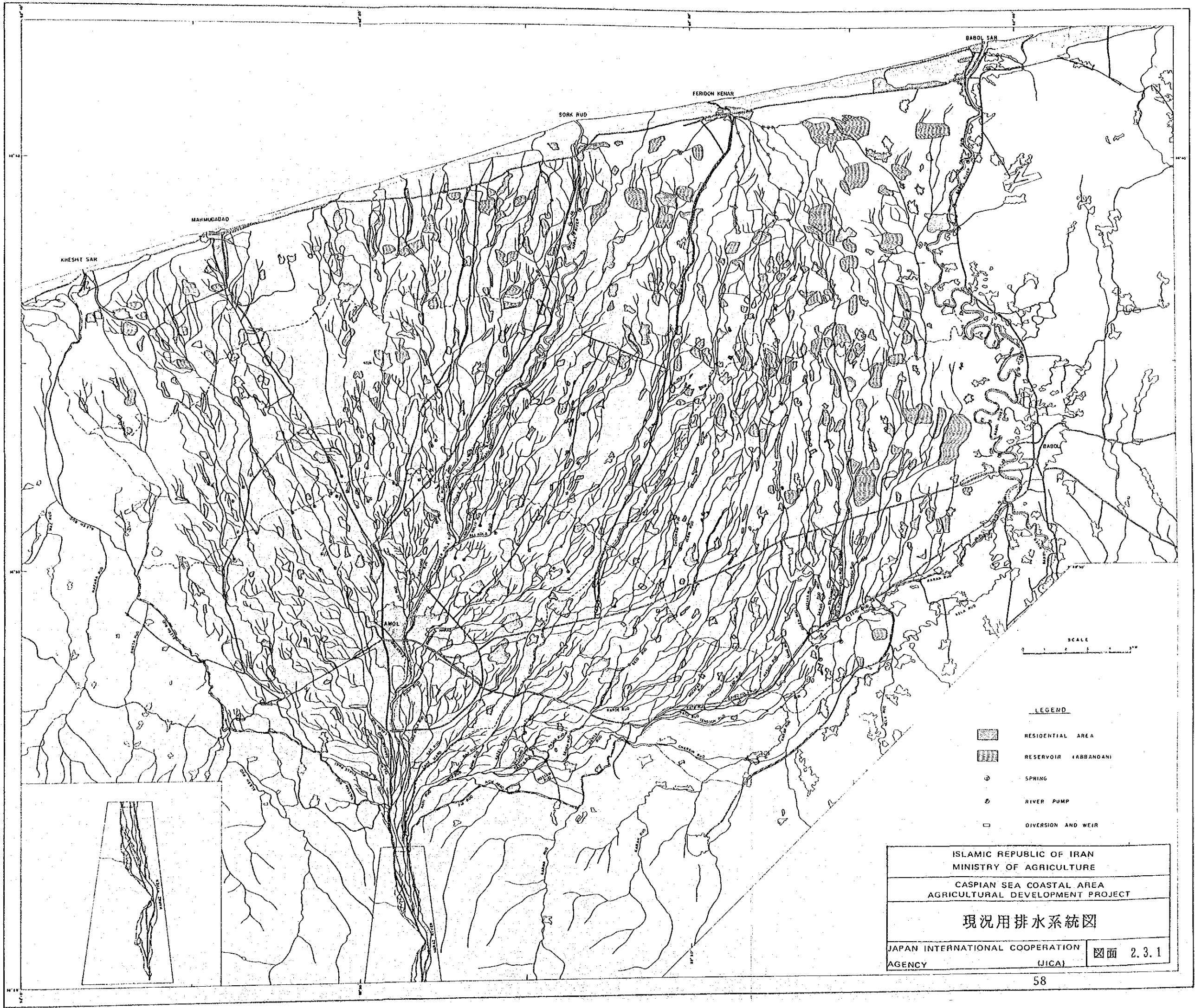
注) 溜池存続(1) : 溜池貯留水の計画的利用。即ち、現在と同じ利用方法。

溜池存続(2) : 溜池貯留水をラール・ダムが空になったときのみ使用。

上表からみるように、ラール・ダム無稼働の場合の水不足はほぼ毎年生じている。水不足は灌漑期の後半、出穂期前後に集中し、特にアモール3号の穂ばらみ期(7月後半:特に干害に弱い)をその期間中に含むため問題となる。






現在、カリ川およびハラース河右岸中低位部、ハラース河左岸低位部で毎年水不足が生ずることが農村調査-1985によって報告されている。

一方、ラール・ダムが稼働した場合、アモール3号の作付が80%に増加しても、水不足の頻度は、11年に1回程度であるが、100%に増大させたときは3.5年に1回に増大する。従って、アモール3号の適正作付率は80%が限度と考えられる。また、溜池を廃止した場合はもとより、ラール・ダムが空のときのみ溜池水を放流する場合でも水不足頻度は許容限界を上廻る。このことから、溜池の廃止は水不足頻度を増大させ、作付面積の縮小につながる事が判る。



SCALE  
0 1 2 3 4 5

LEGEND

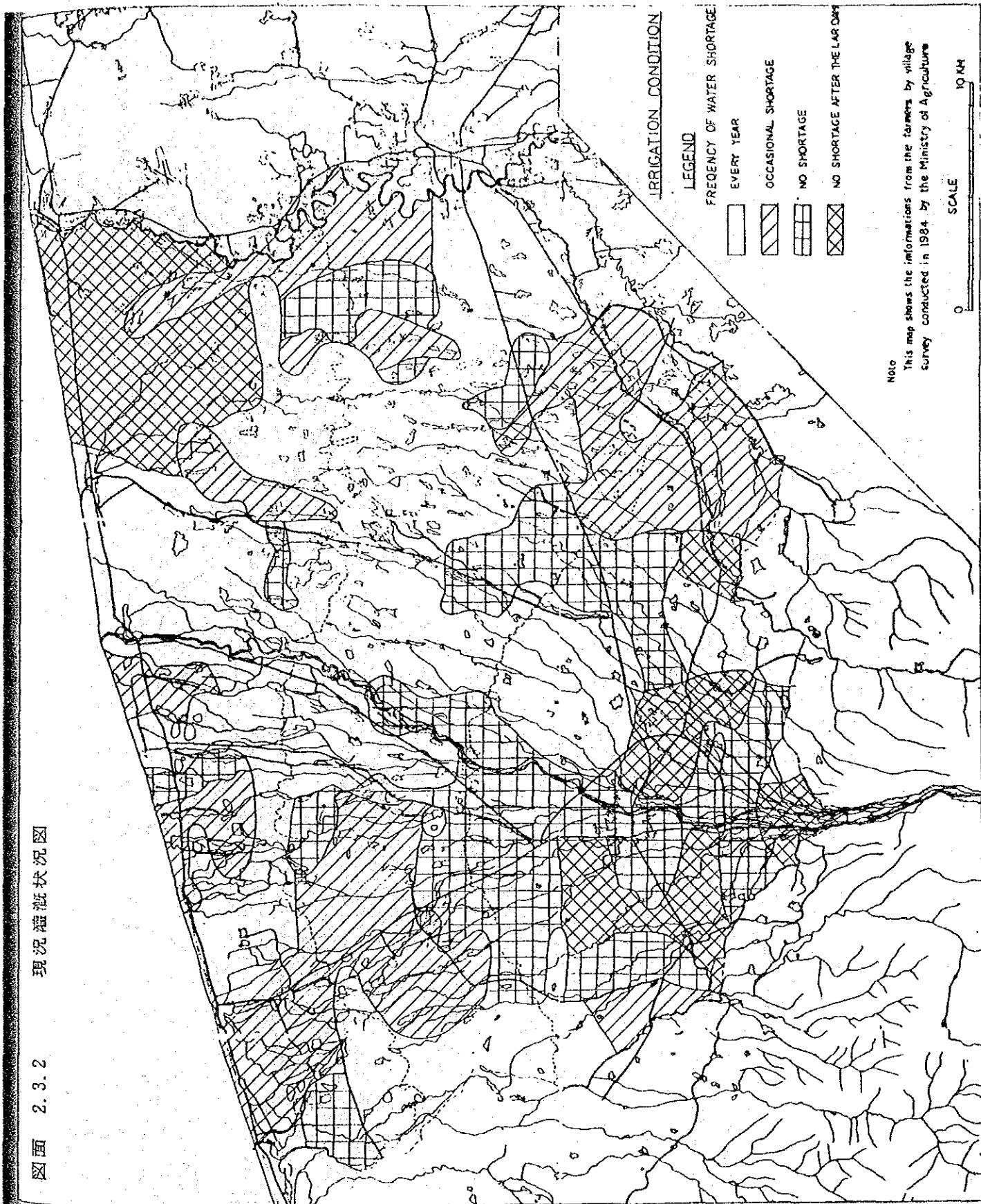
-  RESIDENTIAL AREA
-  RESERVOIR (ABBANGANI)
-  SPRING
-  RIVER PUMP
-  DIVERSION AND WEIR

ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN	
MINISTRY OF AGRICULTURE	
CASPIAN SEA COASTAL AREA	
AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT	
現況用排水系統図	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION	図面 2.3.1
AGENCY (JICA)	

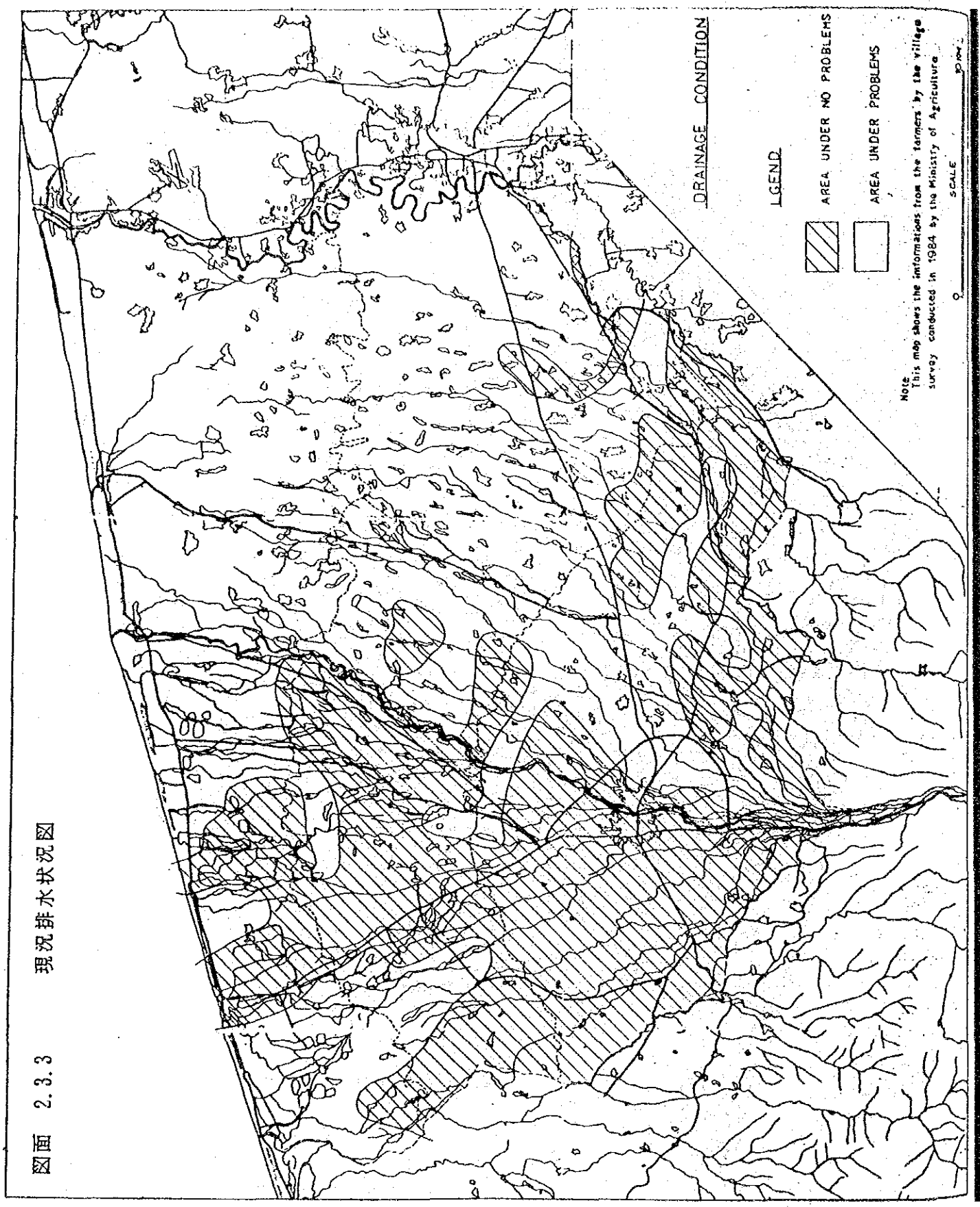




图面 2.3.2 現況概況状況图



圖面 2.3.3 現況排水狀況圖



## 2.4. 農業生産

### 2.4.1. 作物生産と収量

イラン農業統計によると 1982 年時点で、マゼンダラン州は、全国土面積の 2.9 % を占めるにすぎないが、可耕地の 90 % は耕作され、耕地面積は 886,600 ha で全国シェアの 6.0 % である。そのうち、水稲作付面積は 169,100 ha であり、全国シェアの 42.6 % を占め、隣接のギラン州とともにイランの水稲生産中心地である。(付属書表 C.2.1, 表 C.2.2 参照) 州内の水稲作付面積は 1982 年以降も高米価に対応して年々拡大しており、1986 年現在では約 200,000 ha に達していると推定される。

計画地域が位置するアモール郡、バブール郡の水稲作付面積は、1985 年で各々約 55,000 ha, 57,000 ha であり、両郡でマゼンダラン州の 55 % 以上を占めている。1980 年から 1984 年までの 5 カ年間の作付面積はアモール郡、バブール郡、各々年平均 3.1 %, 4.3 % の割合で増加していた。(付属書表 C.2.3 参照) 1985 年はアモール郡は、1984 年に比較して 5.8 % 増加しているが、バブール郡では逆に 5.2 % 減少している。バブール郡の水稲作付面積の減少は、バブール川の水不足に拠ると思われる。

計画地域内の現況総耕地面積は、約 78,000 ha である。そのうち実際に作付けされている面積は、約 74,000 ha であり、残り約 4,000 ha は、休閑地である。水田において年 2 作が行われている面積は、作付面積の 3 % に当たる約 2,300 ha である。計画地域の各作物の作付面積は農村調査-1985 の結果によると次の通りに要約される。

(詳細は付属書の表 C.2.4 参照)

表 2.4.1. 計画地域の作付面積

作物名	(単位: ha)	
	1983	1984
水稲	67,920 (90.0%)	68,120 (89.2)
麦類	650 (0.9)	670 (0.9)
豆類	410 (0.5)	320 (0.4)
クローバー類	870 (1.1)	1,380 (1.8)
野菜	3,150 (4.2)	3,340 (4.4)
果樹	2,480 (3.3)	2,490 (3.3)
その他	10 (0)	10 (0)
計	75,490 (100.0)	76,330 (100.0)

水稲は、計画地域の作付面積の約 90 % を占めている。これは、マゼンダラン州水稲作付面積の約 34 % に相当する。主要品種は在来種のターロム種と改良種のアモール 3 号、アモール 2 号である。各々の作付率は 1983 年では 43 %、29 %、7 %、1984 年では 27 %、54 %、3 % である。（付属書 表 C.2.5 参照）この 2 カ年では、国家の食糧増産政策により、高収量品種のアモール 3 号の作付面積が急増している。しかし、1985 年には、前年のアモール 3 号の政府買い上げが遅れ、価格が下落したため、農民は、低収量でも市場価格の高いターロム種を多く作付けたと思われる。また、1984 年にはアモール郡のターロム種、アモール 3 号の作付率は、各々 31 %、50 %、バブール郡は、各々 17 %、63 % であり、バブール郡の方が改良種の作付割合が高い傾向にある。（付属書 表 C.2.5 参照）これは、両郡における普及活動の相違に一因があると推定される。

ターロム種は、低位部に高い割合で、作付されており、中位部、高位部では少なくなり、アモール 3 号の作付割合が大きくなっている。（付属書 表 C.2.5 参照）これは、ハラース河の減水期になると高位部水田優先の水利用となり、低位部には十分な水配分がなされないため、アモール 3 号に比較して収穫時期の早いターロム種が低位部に多く作付られているためと推定される。

ターロム種、アモール 3 号の単収（籾）は、各々 3.62 ~ 3.74 t/ha、6.45 ~ 7.34 t/ha と推定された（付属書 表 C.2.7、表 C.2.8 参照）。尚、地区別の単収差の傾向は見られず、単収差は主として栽培技術差によるものと推定される。

現在、一般農家には、まだ普及していないが、将来の有望品種と期待されている品種にハラース種がある。これは、アモール稲作試験場が近年、育種したもので、高収量で、アモール 3 号に較べ嗜好性が高く、生育期間は移植後約 105 日で水消費量も少ない。経済性、水資源の有効利用の両面から考えて、今後、計画地域の中心品種になるであろうと予想される。

野菜は、総作付面積の 4 % を占める。夏野菜、冬野菜の作付面積は各々 920 ha、2,420 ha である。計画地域の高位部では、水田裏作としてレタス、だいこん、ほうれん草等が作付けされている。

麦類、豆類はともに総作付面積の1%以下で、主に水利条件の悪い地域で小規模に作付けされている。

クローバー類は、総作付面積の2%にすぎないが、主な品種であるベルシーム（エジプト・クローバー）が、水田の裏作物として州農業局に推奨されているので、その作付面積は増加する傾向にある。ベルシームの導入理由は次のとおりである。

- ・ 家畜に対して栄養価の高い飼料を供給する。3回の刈り取りで生草で55～60 tons/haの収量が可能である。
- ・ 土壌の肥沃性および物理性を改善する。根粒菌の窒素固定によって、次の水稲作の窒素肥料をかなり節約し得る。
- ・ 刈り取りの際、水田に残っている水稲の切株もいっしょに刈られるため、切株中にいるメイ虫の幼虫を駆除できる。

果樹は、総栽培面積の3%を占める。その殆どは、温州みかんを中心としたかんきつ類で、高位部に多く栽培されている。

#### 2.4.2. 作付体系および作付カレンダー

現地聴き取り調査の結果、付属書 図 C.2.1. に計画地域の主要作目の作付カレンダーをまとめた。主要作物である水稲は、気温が10度以上にあがる Farvardin（3月下旬～4月上旬）に苗代に播種され、Ordibehsht の中旬（4月下旬）から、Khordad の上旬（5月下旬）にかけて移植される。生育期間の短いターロム種（移植後90日）の場合、Mordad の中旬（8月上旬）から Shahrivar の中旬（9月上旬）にかけて収穫され、一部株出（ratooning）が行われている。アモール3号は、ターロム種より約1カ月収穫が遅い。

計画地域の西側は東側に比較して、春先の平均最低気温が約2℃低い。このため、移植は西側では東側より1～2週間遅れて行われる。また、高位部と低位部も気温差により、移植時期が約2～3週間異なり、収穫も低位部から高位部に、順に行われる。

春先の育苗期の低温は水苗代の稚苗の生育を停滞させる。また、アモール3号の場合、秋から冬にかけての降雨が収穫およびそれ以降の作業に大きな影響を及ぼす。このため、近年、作期を早め適期栽培をする目的で、水苗代から保護畑苗代への転換が推

契され、播種期の早い中・低位部の一部や溪谷部の気温の低い所では、ビニール畑苗代が普及しつつある。

計画地域の主な作付体系は次のとおりである。

夏 期		冬 期	
① 水稲		+	休閑地
② 水稲		+	飼料作物（ベルシーム、青刈大麦等）
③ 水稲		+	野菜（ほうれん草、レタス等）
④ 野菜（トマト、きゅうり等）		+	野菜（ " " ）
⑤ 野菜（ " " ）		+	麦類（小麦、大麦）
⑥ 果樹			

計画地域の 90 % 以上の地域は、上記の作付体系①の水田単作であり、収穫後は水田を家畜の放牧に利用している。作付体系②は、現在州農業局により、推奨されているもので、排水条件の良い所で行われている。ベルシームは水稲収穫前の 4~5 日前に播種して、翌春、土中に鋤込まれる。計画地域の殆どのベルシーム作付地は、現在家畜の放牧地として利用されている。

調査期間中、計画地域内では畑作専業農家は確認されなかった。高位部では、きゅうり、水稲、ほうれん草の年 3 作の集約的農業によって高収益を得ている農家も存在する。また、樹園地では、かんきつ類に野菜、飼料作物などを間作して土地利用度を上げている農家も見られた。

### 2.4.3. 現行栽培技術

#### (1) 水稲栽培

水稲の現況栽培方法は計画地域内の 45 戸の稲作農家からの聞き取りによって調査され、その結果は付属書 C.5 に詳述してあるが、ここではその概要を述べる。

選種はもっぱら風選と水選により行われ、比重選は僅かの農家が行っているに過ぎない。種子消毒は行われず、流水中に浸し、5~7 日後播種される。

苗代は一般に水苗代が用いられる。苗代面積は本田 1 ha に対して 180~300 m<sup>2</sup>で、低位部ほど広い面積をもつ傾向がある。上述調査によれば、主として高位部で冷害対

策としてビニール保護苗代が普及しつつある傾向を示しているが、水利条件などにより播種期を早める必要がある中・低位部の一部でも、ビニール保護苗代の普及はかなり進んでいる。

播種期は3月下旬から4月下旬で、過半の農家が4月上旬に播種する。4月下旬の播種は高位部にみられる。又、播種量は $m^2$ 当たり170~330g（乾籾）が普通で、本田1haに対し、54~61kgに相当する。

耕起は殆どの農家が1月中下旬に始め、田植までに2~4回ティラーで鋤き返す。高中位部で冬期乾田化する田圃では大型トラクターが用いられる場合もある。耕深は20~25cmが一般的である。

代掻きはティラーに水田車輪を付けて行われ、大抵の場合、田植え1日前か当日に荒掻き・植代掻きと連続して行う。

基肥の施用は代掻きに先立って行われる。肥料はもっぱら尿素(N-46%)と磷安(N-18%,  $P_2O_5$ -46%)が用いられ、加里肥料は全く施されない。施肥量は農家により甚だしい差がみられる。計画地域全体の平均施肥量(ha当り)は、尿素が140~300kgの間に、磷安が140~270kgの間にあるとみられる。施肥量は高位部で多く、低位部では少ない。その理由は水稻の掛け流し栽培と主肥料に尿素を使うこととに関係していると思われる。施肥量の実態をサリ土壤研究所の推奨施肥量(在来種:尿素100kg, 磷安100kg, 改良種:尿素200kg, 磷安100kg)に比較すると、高位部の多施傾向が顕著である。

田植えは、もっぱら乱雑植えであるが、甚だしい粗密差は見られない。栽植密度は $m^2$ 当たり12~15株になるように植えている。

水管理の面では、もっぱら掛流し栽培が行われている。掛流し栽培は長所もあるが、それ以上に欠点の多い栽培法と言える。土中酸素量を豊かに保ち、夏季高温時に土温上昇を抑えるなどは長所であり、欠点としては、水の浪費、水深調節の困難性、肥料成分流亡の危険、除草剤の効果減少などが挙げられる。

水田での灌漑水の水温は田植え直後には低く、水田への引き入れ水温は高・中・低位部とも18°程度である。冷水障害が問題となる水温は17°と考えられるので、現在の田植え時期は水温から見たとき、高・中・低位部とも早限に近いと考えられる。(水

田水温の観測値は付属書 B.1, 表 B.1.23 に添付)

追肥は大抵の農家が行う。主として尿素が使われ、磷安を併施したり磷安のみの農家は調査した農家の 30 % 程度であった。施肥農家の 1 ha 当たりの平均追肥量は尿素が 150~180 kg, 磷安が 110~170 kg の間にある。追肥の回数は 1~3 回の分施で、1 回施用が最も多い。追肥期は田植え後 20 日以内が圧倒的に多く、なかには田植え後 45 日に追肥する農家もある。

雑草の種類は少なく、8 種類程度である。最も多いのは、イヌビエで、これは自生のもの以外に田植え時に誤って栽植されたものも見られる。また、サジオモダカ、ホタルイ、オモダカなど周年湿地にみられる雑草がかなりあり、計画地域の水田が冬季でも湿潤状態にあることを窺わせる。除草剤ではロンスターがもっぱら利用されるが、低位部ではサターン類を併用する農家もある。しかし、殺草効果は完全でなく、手による除草を余儀なくされている。

病害は、全農家がいもち病に最も危険を感じ、関心が高い。それ以外の病害では、ごま葉枯病、縞葉枯病の被害に比較的関心が高い。病害の防除にはヒノザンを使う農家が多い。

虫害では、二化螟虫の被害が最も多く、ついでウンカ類、イネアオムシなどである。防除薬剤にはダイアジノン、DDT、リンデンなどが使われている。

収穫のための落水は、殆どの農家が刈取り前 10~20 日の間に行っているが、高中位部では 5~7 日前、低位部では 30 日前に落水する農家もある。

収穫は、手刈りが主流を占め、高位部では大型コンバインが最近普及しつつある。株高 20~30 cm で刈られた稲は 1~2 日間刈株の上に並べて乾かし、結束して脱穀場へ運ばれる。脱穀は主としてティラーを動力源とする脱穀機が使われる。

上述のように耕起、代掻き、脱穀作業以外は人力で行われているため、田植及び収穫作業期は労力ピークになり、雇用労力によって補われている。

以下に水稻の代表品種としてのターロム種とアモール 3 号の主な生産資材の投入量を示す。この表は農家経済調査結果(付属書, 表 C.2.9)に基づいている。



表 2.4.2. 稲作栽培生産資材投入量

品 種	種子量	肥料		農 薬	
		尿素	磷安	ダイアジノン	ロンスタ
ターロム種	51	144	141	43	3.8 */
アモール3号	54	259	243	63	3.3

\*/ ℓ/ha

(2) 畑作物

畑作は、比較的大きな規模（1ha以上）の農家では、耕起、整地作業は一般に大型トラクターによる賃耕によって行われている。野菜作には、化学肥料の他に1ha 25～40 tの堆肥が基肥として投入されている。露地植えで畝立てはせず、間引き、摘果作業も行われていない。また、施肥量・回数、農薬散布量、防除回数も各農家によって大きな差異がみられ、地域の栽培体系は、確立されていない。

(3) 果樹

かんきつ類は温州みかんが主要品種であるが、台木には在来種を使用しており、3年目から収穫可能となる。最近、新規に植付けられた所は4-6 m x 4-6 m間隔で植えられている。剪定、摘果等の作業は行われておらず、病虫害の駆除も充分ではない。

2.4.4. 農業労働および機械化

(1) 農業労働の現況

農村調査-1985によれば計画地域内の総人口は324,194人、総世帯数は54,664戸であり、1戸当たり世帯員数は5.9人である。自営農家数は約40,000戸であり、1戸当たり世帯員数を5.9人とすれば、自営農家人口は約236,000人と推定される。この農家人口について年齢別構成を推定したのが表2.4.3である。

表 2.4.3. 農家人口の年齢別構成

農家人口	～15才	15～65才	65～ 才
人	人	人	人
236,000	117,500 (49.8)	113,000 (47.9)	5,500 (2.3)

(注) 1970年の農林業センサスによるマゼンダラン州の構成比で算定

次に、表 2.4.3. の農家の生産年齢人口（15～65才）について、1976年の人口センサスによるアモール、バブール両郡の経済活動人口比（50.7%）より経済活動人口を推定すると、60,000人である。この全員が農業に従事するものとすれば、計画地域内の農家における農業従事者は60,000人である。他方、農家経済調査によれば、農家の家族が農業に従事している日数は成年男子に換算して1戸当たり410日程度である。

また、経営主が農業に従事している日数は、年間で200日から250日程度であるので、1戸当たり農業に従事している家族は成年男子に換算して2人程度といえる。したがって、計画地域内の自営農家数は約40,000戸であるから、地域内の農家の農業従事者数は80,000人程度と推定できる。即ち、計画地域内の農家の農業従事者数は60,000～80,000人程度と推定される。

計画地域内の農業は、水稲作が主体であり、農家経済調査によれば、田植期とか収穫期等の農繁期では家族労働だけでは農作業に不足であり、ha当たり220～260時間の雇用労働を必要としている。即ち延べ20人程度の雇用労働者を必要としている。

計画地域内の水田面積は約70,000haであるから、水稲作農業が地域内外に膨大な雇用の機会を提供しているということがいえる一方、稲作生産費の増加の大きな要因となっているといえる。

## (2) 農業の機械化

1960年代以降、水稲作においてティラーによる耕起、代掻きがカスピ海沿岸地域で一般化し、1970年代以降はティラー・エンジン利用による脱穀機使用が一般化した。さらに、最近ではゴルガン地方やホーラッサン地方の畑作農家が賃耕の形で大型トラクターやコンバインによる耕起、刈り取りおよび脱穀作業を土地条件のよい一部の水田で請負う現象が見られるようになってきている。農村調査-1985によれば計画地域内の農業機械の所有状況は表 2.4.4. のとおりである。

表 2.4.4. 農業機械の所有状況

(単位：台)

機種	ティラ ー	トラク ター	脱穀機	井戸用 揚水機	参 考	
					ビク アップ	モー タ バイク
台 数	16,768	236	11,741	6,955	2,610	2,898
全農家 100戸当たり	42	-	29	17	7	7
土地所有農家 100戸当たり	52	1	37	22	8	9

ティラーの普及は、脱穀機とともに顕著であり、全農家 100戸当たり 42 台であり、土地所有農家だけでみれば 2戸に 1 台の割合で普及している。農家経済調査によれば 1戸で 2 台所有している農家もあった。

農業機械の機種別普及の推移を具体的に把握することは資料がなく不可能であったが、建設聖戦隊がマゼンダラン州において 1981～1985 年の 5 年に販売した実績をみると、ティラーが 14,221 台、トラクター（45 ps 以上）が 266 台、動力スプレーヤーが 9,983 台、コンバインが 18 台であり、また同じく農業機械開発公社が 1977～1984 年の 8 年に販売した実績をみるとティラーが 6,937 台、トラクターが 5,500 台、揚水機が 5,000 台、コンバインが 300 台である。これらの実績によれば、ティラーは勿論のことであるがトラクターやコンバイン等の大型機械の普及が急速に進んでいる傾向が伺われる。これはマゼンダラン州東部の畑作農家を主体にしての傾向と推察されるが、賃耕の形で水稲作農作業に進出しつつある状況をみれば、何らかの外的制約が働かない限り、土地基盤条件が整えば、これらの大型農業機械が水田地帯にも早晩に普及してくる兆しがみられる。

水稲の必要労働時間を短縮し、生産費の低減を推し進め、稲作農家の多角経営化を図り、水田を高度利用して資源の有効利用を図るためには、さらに稲作農作業の機械化、特に田植、収穫、脱穀作業の機械化を雇用問題、農家をとりにくく経済環境等に配慮しつつ計画的に進めていく必要がある。

## 2.4.5. 畜産

### (1) 家畜飼養動向

イランにおける最近年の家畜統計としては、1980年および1982年の統計書が出ており、これによると牛が約510万頭、綿羊3,460万頭、山羊1,866万頭、ロバ202万頭が家畜飼養の中心となっている。牛の中にはホルスタイン種、ホルスタインと在来牛との交雑種、および在来牛が含まれているが、その構成は明らかではない。頭数の増加は牛において著しく年19%、綿羊は5.7%、山羊は3.7%の増加率であった。詳細は、付属書の表C.3.1.に示す。

### (2) 畜産物生産動向

統計書においては、いわゆる赤肉類の生産量が示されているが、乳製品については明らかではない。牛肉、羊肉ともに増加傾向にあり、とくに牛肉生産量の増加率は年平均17.1%と高い。綿羊、山羊肉の増加率は、それぞれ2.9%、11.8%であった。

家畜の屠殺頭数もまた、畜産物の生産動向と関連があるが、1982年には牛52万頭、水牛27,000頭、綿羊480万頭、山羊153万頭が屠殺された。牛を除く他の畜種はいずれも屠殺頭数は増加傾向にある。

イランにおける畜産物生産量は前述の通り増加傾向にあるが、一方、畜産物輸入も著しく増加しており、1971~1979年の年平均増加率は、赤肉類32.8%、鶏肉27%であった。畜産物生産量および家畜屠殺頭数に関する詳細は付属書の表C.3.2.および表C.3.3.に示す。

### (3) 計画地域における家畜飼養動向

計画地域を対象とした家畜頭羽数の動向に関する統計は、アモール郡およびバブール郡全体のものしかなく、計画地域のみについて特定することはできない。農村調査-1985の結果によると、計画地域内には牛が90,686頭、綿羊88,706頭、山羊5,889頭等が飼養されている。この調査結果からは飼養動向は明らかではないが、在来種とホルスタインとの交雑を進めており、飼料不足などのため、在来種を主体として、屠殺頭

数も多くなっているため、在来種の飼養頭数は減少する傾向にあり、代わって交雑種、純粋ホルスタイン種が増える傾向にある。

地域内の畜産農家1戸当たり平均飼養頭数は、牛 2.1頭、綿羊 74.3 頭、山羊 5.8 頭、鶏 8.1羽頭である。鶏については、地区内に 111の企業的養鶏場があり、近代的な施設養鶏が見られる。

#### (4) 計画地域における畜産物生産動向

付属書の表 C.3.6. にアモール郡およびバブール郡における家畜屠殺頭数を示す。計画地域に特定した生産統計がないので、これにより傾向を把握する。

前述したとおり、計画地域で飼料不足の緩和などの目的で屠殺が進められており、これに伴って畜肉の生産量は増加している。

#### (5) 家畜飼養状況

##### 1) 家畜能力

イランの在来牛は、概して体型が小さく、泌乳能力も低い。これを改良するために、在来牛とホルスタイン種との交雑が進められており、地域内においてもこの3つの牛種が見られるが、交雑種およびホルスタインの頭数は現在ではまだ少なく、9,639頭が飼養されているのみである。以下に各牛種の能力を示す。

	ホルスタイン	交雑種	在来種
生体重 (kg)	500-550	400-450	200
初産月令 (月)	24-28	30-33	42-48
生産率 (%)	80	70	50
乳生産量 (kg)	4,000	1,800-2,000	500-600
泌乳期間 (月)	10	7	6
乳脂率 (%)	3.0-3.5	3.5-4.0	4.0-4.5
分娩間隔 (月)	15	17	23-24

綿羊は成長すると 35~40 kg に達し、年約 1.5 kg の羊毛を産する。山羊は 32~35 kg の体重になり、山羊乳は主としてチーズに加工される。

在来鶏は、年間 120~130 個の卵を産し、企業的養鶏場で飼育されているブロイラーは、平均出荷日令 42 日、生体重 1.4 kg で出荷され、年間の回転数は 3~5 回である。

## 2) 飼養状況

計画地域内の農家は、多かれ少なかれ家畜を飼養している。しかし、一般に飼養規模が零細であること、生産量が少ないこと、流通組織が未整備、などの理由により、生産物は自家消費用に利用されることが多い。

また、計画地域内耕地の殆どを水田が占め、家畜飼料資源は極めて限られており、稲ワラ、野草が主な栄養源であるため、家畜の栄養状態は極めて低く、これがまた、生産性を下げる要因になっている。

人工授精は行われているが、獣医師の不足、交通手段がない、等の理由により普及率が低く、自然交配が主として行われている。

一般に、雌牛は生産用に確保されることが多いが、雄牛は生後約 10 カ月令で屠殺され、肉用に供される。

## (6) 畜産衛生

家畜防疫に関する業務は主として農業局獣医部により行われているが、獣医師はアモール郡で 2 人、バブール郡で 4 人、マゼングラン州全体でも 22 人しか配置されていないために、農家へのサービスは十分行き届かないのが現状である。

地域内の主な家畜疾病としては、寄生虫によるものが多く、ダニ熱、肝臓ジストマ、その他肺、胃等の内臓に関する寄生虫病が多く見られる。その他、炭疽病、口蹄疫、牛疫、ブルセラ病、結核、家禽では、ニューカッスル、コレラ等の流行性のものがあり、ブルセラおよび結核は予防接種が義務づけられている。

診断や治療は、距離が近ければ獣医が直接農家へ出向くが、遠方の場合は農家が診療所まで家畜を連れて行かなければならず、家畜の運搬手段がないことが多いため、獣医師の不足とともに防疫面での支障になっている。

## (7) 飼料資源

前述の通り計画地域内の耕地は、そのほとんどが水田であるため家畜の主たる飼料源は稲ワラ、野草であり、補助的に米ヌカ、棉実粕、ビード・パルプ等が利用されている。地域内で行った農家調査による季節別の給与飼料の内容は、5～8月の稲作期は、

野草を利用する自然放牧および稲ワラ、ヌカ類、9～4月は水田の刈跡放牧、ビート・パルプ、ヌカ類等であり、ともに稲ワラに依存する度合が非常に高い。

本計画地域は、稲作とともに畜産振興の地域とされているが、そのためには上記のような稲ワラ依存の飼料体系を改めることが必要である。農業省では、水田の裏作としてベルシームを作付けることにより問題解決を図ろうとしているが、計画地域内でベルシームを作付けている面積は全体の約2～4%に過ぎない。ベルシーム種子は農村サービスセンターおよび農業事務所を通じて配布(175リアル/kg)されているが、1984年の計画地域内農村への配布実績はアモール郡関連で53トン、バブール郡関連で22トンに過ぎなかった。これは、水田の排水不良(特に低位部)、普及サービスの不足、他農家の牛からベルシームを保護するためのフェンスの必要性などによるものである。

排水条件が良い高位部では、水田をフェンスで囲いベルシームを栽培している農家の中・低位部より多く見られる。ベルシームは米の収穫前に水田に直播され、翌年の4月までの間、主として放牧利用が行われ、刈り取りの場合は、翌年水田に鋤き込むまで3回刈り取られる。

#### (8) 畜産物価格

畜産物および飼料などの生産資材の農家庭先価格については、畜産農家調査および農業局畜産部および獣医部より関連資料を収集した。

配合飼料や棉実粕等のようないわゆる濃厚飼料類は畜産部を通じて農家に公定価格で配付しているが、同時にヤミ価格でも割高で販売されている。

調査期間中に収集した価格関係の資料を付属書の表 C.3.9. 示す。

#### (9) 畜産物流通

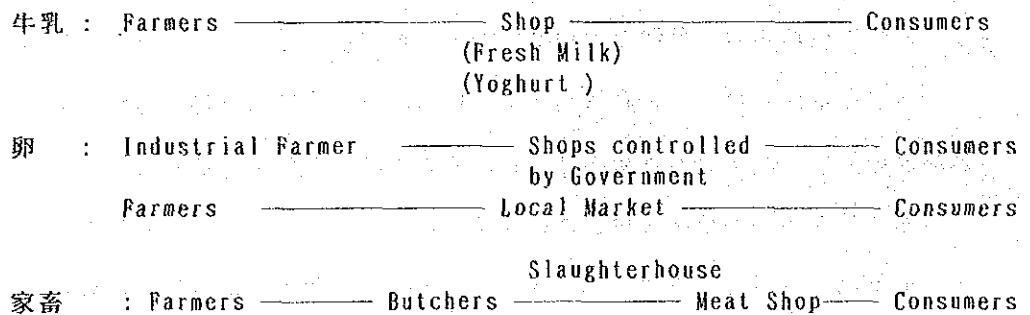
計画地域内における主要な畜産物である牛乳については、農家調査の結果から明らかのように、そのほとんどが自家消費用であり、一部がアモール市、バブール市に流通している程度である。これは、計画地域内に牛乳の加工場がないこと、集乳システムがないこと等によると考えられる。牛乳工場はマゼンダラン州の州都であるサリ市(アモール市の東約60km-地域外)に日量10トン処理の能力をもつ工場があるのみ

である。

家畜の流通については家畜市場がなく、当事者間の直接取引により行われているのが現状である。

アモール市内には公営の屠殺場があり、通常羊 400頭、牛 40 頭を処理しているが能力が低く、特に夏期には 1日 1,000頭処理する日もあるので、新設が望まれている。

以下に畜産物流通の模式図を示す。



#### (10) 畜産技術普及組織

マゼングラン州の畜産関連の組織は、ともに農業局に属する畜産部と獣医部に分かれる。バブールには獣医部の支所が 12 カ所あり、診断、投薬、人工授精も行っているが、ここでも獣医師不足のため十分なサービスはできないのが現状である。アモールには、農業事務所内に診療施設があり、人工授精、自然交配、濃厚飼料の配布、予防接種、診断等のサービスを行っているが、獣医師は 2 人だけである。

技術的なものに関する普及サービスは畜産部が行っており、草地造成、改良、家禽、養蜂に関する業務もこの部が担当している。

付属書の図 C.3.1. に畜産部および獣医師の組織図を示す。

#### (11) 畜産 20 年計画

1982年に家畜および草地委員会 (Livestock and Pasture Committee)によって、2002年に至るまでのマゼングラン州の畜産を展望し、自給率を向上するためのいわゆる「畜産 20 年計画」が作成された。この中で、州の畜産発展にとって最も注目しなければならない要因は、飼料資源不足と家畜の低生産性である、と指摘している。



飼料資源不足は、家畜頭数と利用可能飼料量の不均衡を生じているとし、また家畜の低生産性は、品種自体の特性、不十分な飼料および飼養管理条件、寄生虫等による影響が原因である、としている。 これらを解決するために次のような対策が必要とされている。

#### 一 飼料資源

- ・ 自然草地の改良を行う。 これは、傾斜地の土壌流亡防止や、環境保全の見地からも重要である。
- ・ 平地部において牛と飼料採食面で競合する羊は標高 1,800~3,000mの地域で飼養する。
- ・ 水田の裏作にベルシームを作付ける。

#### 一 家畜の生産性改良

- ・ 給与条件の改善により栄養面の改善を行う。
- ・ 5~10カ村を単位に優良種雄牛を配布し、在来牛の改良を行う。
- ・ 養鶏については企業的養鶏場を増設し、増産を図る。

## 2.5. 農家経済

### 2.5.1. 農家の収入と支出

1985年の調査時において計画地域内の稲作農家を対象に農家経済調査を実施し、経営規模別に農家経済の実態をみたのが、表 2.5.1. である。

稲作農家の多くは、稲作のほかに自給を目的として2～3頭の乳牛および羊等の小家畜、家禽類を飼育してその生産物を家計へ仕向けている。

その飼養は粗放的で、飼料は高刈した水田への放牧と稲ワラと一部の購入濃厚飼料で賄っており、乳牛の種類は、在来種、交雑種が主体である。

表 2.5.1. 経営規模別農家経済の実態（1戸当たり）

項 目	1.0～2.0ha (リアル)	2.0～3.0ha (リアル)	3.0～5.0ha (リアル)	5.0ha～ (リアル)
農業所得	1,043,500	1,684,000	2,496,300	2,755,600
農外所得	164,400	286,700	264,000	1,542,600
農家所得	1,207,900	1,970,700	2,760,300	4,298,200
負債利子	20,000	185,000	96,300	60,000
租税公課等	-	-	6,200	30,000
可処分所得	1,187,900	1,785,800	2,657,800	4,208,200
家計費	1,059,900	1,311,000	1,880,600	1,785,800
農家経済余剰	128,000	474,800	777,200	2,422,400
1戸当たり平均規模	1.4ha	2.3ha	3.5ha	8.5ha
家族数	7人	9人	8人	10人
1人当たり農業所得	149,100	187,100	317,000	275,600
可処分所得	169,700	198,400	337,500	420,800
家計費	151,400	143,700	238,800	178,600

表 2.5.1. は、経営規模が 1.0～3.0haの農家は 100万リアル台の農業所得をあげ、200万リアル台の農業所得を得るためには 3.0ha以上の経営規模が必要であることを示している。また、農外所得は 1.0～5.0haの規模の農家では殆ど見るべきものがなく、農業所得が農家所得の 9割を占め、農家の唯一の収入源とみなしてよいといえる。むしろ 5.0ha以上の規模の農家はその資金力によって精米業、運送業を営んだり、労働力の点より所有農地を小作に出したりして農外収入を得ている。

更に、この農家経済調査結果で注目すべきことは 1.0ha～2.0ha、2.0ha～3.0ha

規模層の農家が家計費を賄って、曲りなりにも農家経済余剰を農家経済の中で生じていることである。特に 2.0~3.0ha規模層の農家は農業所得だけで家計費を賄って農家経済余剰を生じている。これら農家の家族1人当たりの家計費は 150千リアル台前後であり、3.0~5.0ha以上の大規模農家のそれが 200千リアル台前後であることを考え合わせればこれら農家は一応の社会的な生活水準の生計を営んでいるといえる。この現象は政府の高米価政策に支えられた結果であることを示すとともに 1.0~2.0ha、2.0~3.0ha 規模層の農家の経営主の年間労働日数が米の生産日数の域を出ない大きな理由の一つとなっている。

農村調査-1985 結果によれば、計画地域内の農家数は約53千戸であり、1.0~2.0ha、2.0~3.0ha規模層の農家の割合はそれぞれ 24%、15% で両者合わせると 39%に達し、これら両階層が所有している農地は全農地の半数近く (47%)を占めることは第2章 2節 (土地所有形態) でみたところである。これら両階層の農家経済の実態、動向および営農意欲、開発意向がこの地域の将来方向に大きな影響を持つと考えられる。

#### 2.5.2. 米の所要労働時間および生産費

農家経済調査結果によれば米の品種別所要労働時間と生産費 (ha当たり) は、表 2.5.2、表 2.5.3. の通りである。

##### (1) 所要労働時間

アモール3号 (改良品種) では 1,274時間を要し、うち家族労働時間は 1,013時間、雇用労働時間は 261時間である。また、在来種のターロム種はその収穫期がアモール3号よりも1カ月も早いこともあってその所要労働時間はアモール3号よりも 155時間少なく 1,119時間であり、うち家族労働時間は 903時間、雇用労働時間は 216時間である。

アモール3号、ターロム種の両品種何れの場合でも所要労働時間の約2割は雇用労働で補填せざるを得ず、その作業期は収穫期と田植期が主であり、特に収穫期は両方も約 115時間の雇用労働を必要としている。

(2) 生産費

アモール3号の生産費は450,858リアルであり、ターロム種のそれは402,457リアルである。両品種いずれの場合も生産費のうち労働費が約77%を占め、労働費のウェイトが非常に高いことを示し、生産費の低減を図るためには機械化を推進して労働力を機械力に置き換える必要があることを示している。

表 2.5.2. 米の所要労働時間 (ha当たり)

(単位：時間)

品 種	労働形態	作 業 種 類 別											合 計
		苗床	耕起	整地	代播	田植	除草	施肥	防除	水管理	収穫	脱穀	
ア モ ー ル 3 号	家族労働	24	157	37	119	223	17	24	80	213	104	15	1,013
	雇用労働	-	20	8	73	18	1	2	-	116	22	1	261
	計	24	177	45	192	241	18	26	80	329	126	16	1,274
タ ー ロ ム 種	家族労働	28	111	34	140	158	12	17	90	207	99	7	903
	雇用労働	2	11	7	45	17	1	2	-	114	16	1	216
	計	30	122	41	185	175	13	19	90	321	115	8	1,119

表 2.5.3. 米の生産費 (ha当たり)

(単位：リアル)

品 種	他 給 費 用					小 計
	肥 料	農 薬	農機具	雇用労働	その他	
アモール3号	4,532	13,672	32,873	117,209	45,498	213,784
ターロム種	2,987	9,899	29,625	103,658	39,796	185,944

品 種	自 給 費 用			合 計
	種 子	家族労働	小 計	
アモール3号	7,134	229,940	237,074	450,858
ターロム種	12,174	204,339	216,513	402,457

2.5.3. 米の家族労働報酬

計画地域内に作付けされている水稻の品種はアモール3号とターロム種が主であり、特にアモール3号は味は劣るが政府の米穀増産運動と収量が多いことにより水稻作付

面積の約6割を占める。

両品種の単収は、農家経済調査結果ではha当たりアモール3号は7.1t、ターロム種が4.1tであり、1kg当たり単価はアモール3号がkg当たり190~200リアル、ターロム種が320~360リアルである。これにより農家経済調査結果に基づいて米の家族労働報酬を算出したのが表2.5.4.である。

表 2.5.4. 米の家族労働報酬

品 種	項 目						
	ha当たり 家族 労働時間 (時間)	ha当たり 粗収益 (リアル)	ha当たり 生産費 (リアル)	ha当たり 家族労働費 (リアル)	ha当たり家 族労働費以 外の生産費 (リアル)	ha当たり 家族 労働報酬 (リアル)	時間当た り家族 労働報酬 (リアル)
アモール3号	946	832,027	450,858	229,940	220,918	611,109	646
ターロム種	824	898,357	402,457	204,339	198,130	700,227	850

(注) 1家族労働時間は成人男子=1.0 単位に換算した時間

上表にみるように米の品種別家族労働報酬は、アモール3号がha当たり611千リアル、時間当たり646リアルで、ターロム種がha当たり700千リアル、時間当たり850リアルであり、いずれの場合でも家族労働報酬は、農家にとって政府が米の増産計画の一環として奨励しているアモール3号よりもターロムの方が有利であるという結果が出ている。このことは、政府が改良品種の普及を図っていくに当たっては、その対処に十分に留意する必要があることを示している。

更に、この家族労働報酬について注目すべきことは一般の農業雇用労賃に比して非常に高いことである。一般の農業雇用労賃は、時間当たり250リアル(農閑期)であり、アモール3号の場合は2.6倍、ターロムの場合は3.4倍の高水準の労働報酬を稲作農家は米から得ていることになる。農繁期の農業雇用労賃(時間当たり330~380リアル)に比べてもほぼ2倍以上の高賃金を得ているのであるから、稲作農家は安定的な米づくりに更に励むとともに、家族労働報酬をより高めるため、家族労働費以外の生産費の大きな部分を占める雇用労働費の節減に大いに意欲を高めるものと考えられる。

#### 2.5.4. 農家の開発意向

計画地域内の農家が自分達の地域において将来どのような農業生産の展開を望んでいるのか、また土地基盤整備および農業生産振興についてどのような開発計画を望んでいるのか等について、農民サイドからの開発プロジェクトに対するニーズを把握し、本地域における開発計画策定のための一つの基礎資料とすることを狙いとして農家経済調査に合わせて農家の開発意向について聴取調査（高位部が8戸、中・低位部がそれぞれ11戸）を行った。その結果は下記のとおりである。

##### (1) 農業生産の展開

殆どの農家は水田裏作の導入と農作業の機械化を望んでいる。

##### 1) 裏作の導入

裏作導入希望農家の全部がベルシームの導入をあげている。しかし全部の農家が内延的規模拡大として水稲+畜産の複合経営を考えているのではなく、約半数の農家は手間のかからない作物としてベルシームの導入を考えているのであり、本地域の水稲作農家の畜産志向としては、

ア) 水稲+畜産の複合経営を図る

イ) 現行と同様に畜産物の自給（自家消費）を狙いとして飼料の供給の改善を図る

ウ) 畜産農家に販売することを目的として、ベルシームの導入を図る

の3タイプが想定される。

##### 2) 農作業の機械化

希望する理由は稲作労働時間の短縮、特に田植期と収穫期の労働時間の短縮を図ることであるが、自家労働に余裕が生じた場合は、その利用方法として機械化希望農家の約7割程度は畜産等の導入を図りたいとしている。また、土地所有規模の比較的大きい農家は機械化によって雇用労働を排除して、自家労働力だけで稲作を行いたいとしている。

## (2) 土地基盤の整備

### 1) 用水改良

用水不足または不安定さに悩んでいる農家は約3割程度でその殆どが低位部の農家である。即ち、ハラズ河上流にラール・ダムができた以後は、高・中位部は一部を除いて用水状況はほぼ安定、或いは満足すべき状態にある。しかし中位部の一部および低位部の多くは、なお用水不足或いは不安定に苦しんでおり、その改善を希望している。なお、用水不足または不安定に悩んでいないと答えた農家を含めて、約半数以上の農家が用水改良事業の実施を希望している。

### 2) 排水改良

毎年、雨期の秋冬の湛水に苦しんでいると答えた農家は約半数であり、特に低位部は11戸中10戸が苦しんでおり、その改善を希望している。秋冬の湛水であるために水稻の生産量に直接の被害はみられないが、中位部の一部、低位部の全体においては、毎年湛水深が20cm程度、湛水期間が90日以上に及ぶので、裏作は不可能である。低位部の10戸を含めて18戸（6割）の農家が排水改良事業の実施を希望している。

### 3) 圃場整備

30戸の圃場条件をみると、耕地の分散状況は平均すれば、ha当たり5.7（バブール郡）～8.7筆（アモール郡）である。一筆の大きさは最大で1.5ha、最小で0.01haであり、平均的には0.4haから0.1haである。しかし筆はいくつもの仮畦畔で仕切られている。また農家から圃場への距離は最長で7,000m、最短で隣接しており、平均的には1,300mから700mである。道路状況は良いと答えた農家は僅かに7戸であり、haあたり延長、道路幅とも悪い、またはよくない状態にある。

このような圃場条件下にあるためと思われるが、圃場条件の改善を要望し、土地の集合＝交換分合を含めた圃場整備事業を要望する農家は、30戸中26戸に及んでいる。要望しない農家の圃場条件をみると良好でその必要性が少ないことを考え合わせると、実際の事業の実施に当たっては紆余曲折があろうが、農業の機械化のため、圃場整備事業の実施を高・中・低位部の区分なく計画地域全域の農家が要望していると考えてよい

と思われる。

### (3) 農業生産振興計画

農業生産振興計画に対する農家の意向は、裏作の導入と種籾増殖と農業機械化については、大部分の農家が希望している。裏作の導入と農業機械化については、先に触れたので省略する。種籾増殖に対する農家の関心は高く、信用度の高い種子の生産に対する要望はアモール2号、アモール3号等の農業省奨励品種の普及と軌を一にしている。

これに対して、収穫後処理改善と農業研究強化と農業普及活動強化については農家の関心は今一つ低く、これらの事業の実施に対する要望農家はそれぞれ15戸、6戸、12戸であり、いずれも半数以下である。特に農業研究強化に対する農家の要望は少なく、バブール郡では10戸中1戸にすぎない。農業研究強化と農業普及活動強化に対する農家の関心度が低いことは今後の農業開発プロジェクトを進めていくに当たっては問題であり、その改善策を真剣に考える必要がある。また、意外であったのは収穫後処理改善に対する要望、関心の低さである。計画地域には、280以上の精米所があるがその大半は老朽化し、民営で、かつ小規模であり、この段階で相当量の米生産ロスがあると判定されているだけに、これに対する農家の認識を高めることは、農業生産振興計画を推進していく上で非常に重要である。



## 2.6. 農民組織

### 2.6.1. イランにおける協同組合活動

イランにおける協同組合活動は、1956年に協同組合に関する法令が議会承認を得て以来、始まった。また、政府は1960年代初期に実施された農地改革と並行し、農村協同組合の設立を奨励した。1967年に土地改革・農村協同組合省が設立され、農村協同組合の指導、管理に当たった。同省は1971年に協同組合・農村問題省と改称され、1977年に農業・農村開発省（現農業省）に再統合された。

農協の初期活動は、土地改革法により自己所有地を得た農民に対する資金供給であり、政府は1969年に農業協同組合銀行を設置した。

1969年、農村協同組合中央機関が農地改革・農村協同組合省の指導管理の下に特殊会社として設置された。同機関の組織は付属書 図 0.1.7. のとおりである。

### 2.6.2. 農村協同組合

単位農協はイランでは農村協同組合会社と称され、村または数カ村単位で設立されている。

中央機関によって1974年に作られた農協標準定款は、協同組合の目的および活動を以下のとおりと定めている。

第5条 会社の目的および活動は以下とする。

- イ) 会社会員または、その活動地区内における非会員住民を対象とし、農業協同組合銀行に代わって預金または貯金口座を開設すること。
- ロ) 会員個人および家族が必要とする、或いは職業上必要とする資機材の購入および準備、また畜産に要する器具、飼料、養鶏飼料その他類似の器具等の準備。
- ハ) 会員の主産物の集荷、貯蔵、加工、選別または、包装、搬送、売却の実施。
- ニ) 会員の職業的、日常生活改善を目的とした農業機械の準備、およびその共同利用、会員利用のための輸送車輛、住居の準備、水資源国有化を遵守した飲料および農業用水の確保と配分、団体・共同利用のための衛生、健康、教育施設の予見、電力配分、電話設置、家畜の人工授精、作物および家畜の病虫害防除などに関するサービスの提供。

- ホ) 莊園または借地の団体あるいは共同利用。
- へ) 会員が必要とする信用、資金の確保。
- ト) 会社は通常総会において、協同組合法には関係なく、他社および協同組合連合会の入会および他種の会社に協力者として投資することを承認することができる。
- チ) 会社は他社、農協連合会または銀行、政府諸機関などに依る、または会社の必要とする行為やサービスに係わる照会または代理権、或いは会社の目的遂行のための代理授与に同意できる。
- リ) 会社は同一地区に存在する他社、他の農村又は農業協同組合連合会などとの間に、何らかの課題について意見不一致が生じた場合、他方の同意の許に連合会の仲裁を求めることができる。  
この場合、連合会の裁定は最終的であり、会社はそれに従わなくてはならない。
- ス) 会社の財源補強を、信用または分割払いの供与によって行う。

単位農協は郡単位の連合会を、郡連合会は州連合会を結成しており、更にテヘランに中央連合会が設置されている。1982年現在における単位農協数は3,058、会員数3,616,000人、資本金17,351百万リアルであり、162の郡連合会が設置され、単位農協の殆どが連合会に加盟している。郡連合会自体の資本金総額は5,278百万リアルであった。また、農協を通じての融資総額は55,965百万リアルと報告されている。

### 2.6.3. 計画地域における農協活動

計画地域においては、1960年代初頭、農地改革の実施に伴い、主として村落単位の農協が設置された。そして、1968年に第一回の統合が行われ、更に1972年の再統合を経て現在の農協組織が完成された。設置当初は農地改革により自作農化した農民に対し、短期の資金貸付を行うことを目的として、当時の農業省の直接管理下に置かれ、必ずしも農民の自主的組織とは看做されていなかったが、今日では、農協の存在が概ね農民自身のものとなり、地域農民の大半が会員として参加している。

農協の運営は会員の居住する各村の代表者より成る理事会によって行われ、理事の

任期は2年間である。各農協は専務理事、会計、販売係など数名の有給職員を雇っているが、主な活動は以下のとおりである。

(i) 会員のための短期信用の確保。この種の信用総額は近年減少の傾向にある。

(付属書 表 D. 5. 5. 参照)

(ii) 消費物資の購入・販売。農協事務所に隣接した店舗が多いが、数カ所の支店を設けている農協もある。

(iii) 灯油および軽油（ティラー用）の販売。農協事務所に隣接した店舗が多いが、数カ所の支店を設けている農協もある。

(iv) 肥料、農薬、種子などの農業資材の配付。数量などの決定は農業事務所が行い、農民は農協を通じて購入している。

(v) 食用油、砂糖などの配給品の配付。

上記の外、1981年および83年には域内農協の多くが政府奨励米アモール3号などの集荷、購入を行い手数料を得た。農協の収入源は上記各項であり、そのうちでも(i)および(ii)は主要収入源であるが、短期信用の貸付枠の縮少や、消費物資の品不足のため収入減の傾向が見られる。

なお、郡連合会レベルの活動として、米の買い付け・販売を行っており、域外ではあるが、ガエムシャルでは直営精米所を設けている。

農村協同組合の外、近年生産者協同組合が設置され、計画地域の場合、養鶏、養蜂、牛飼育の各協同組合が1981、82および84年に結成され、生産資材の購入・配付などを行っている。

一般に農協郡連合会の専務理事は郡農協機関職員が兼務しており、単位農協に対しては巡回監督員（2人一組で2～3単位農協を担当）を派遣するなど、農協中央機関の指導性が強い。

#### 2.6.4. 村および村会

イランにおける村落形成は、イラン高原の場合、水利との密接な関係が見られる。河川流域や自然湧水の得られる地域に村落が形成され、山麓部などの地下水が高い地域での井戸掘削により開発が進み、更に、地下暗渠（カナートまたはカレーズ）の掘削技

術が定着したことにより、水源から離れた平野部の開拓が始まった。この開発の過程で地主・小作人制度が確立し、外敵や狼などの野獣から財産・家畜などを守るため、村落の周囲に土塀などを巡らした集落形態が発達した。村落形成のためには水源確保が必須条件であり、水源の開発者が地主となる場合が多く、開発者名に新田を意味する 'abad' を付けた村名が多い。

カスピ海沿岸は、かつて鬱蒼たる平地林に覆われていた。豊富な雨量と、林間を流れる河川や扇状地に湧く泉があった。従って、開拓に際して水源確保の労苦は少なかったものの、湿度が高く、マラリヤの発生する不健康地であった。そのため、カスピ海沿岸では山間部から村落が発達し、山麓部へ伸び、平地に至るという過程をたどった。森林は外敵の侵入を防いだが、その一方で、域内の往来も規制した。居住地が山間部であったことから、舟運による沿岸交易もあまり発達せず、地域的独立性が保たれた。

ハラーズ河流域の開発が、どのように進行したかは詳らかではない。アモール市の建設は4世紀前後といわれており、東方のベシール地方の王が拓いたと記録されている。この地方の住民は上流部のラリジャンに住む山岳民族であった。アモールに小都市が建設され、東部との交流が始まり、扇状地に村落が形成されていった。15～17世紀の記録によれば、アモール＝バプール（旧名：パールフルシ・デヘ＝交易人村）間にはダシトサル、ラーレアバッド、サンカラム、ガンジ・アフルーズなどの地名が見られ、ハラーズ河下流部ではホシケ・ハラーズ（ハラーズ中洲）の地名が見られるに過ぎない。また、現在の村落名には、隠れ場とか丘を意味する Kola, Ketiといった語句が付いたものが多く、これは村落が林間に散在し、水はけのよい場所に発達していったことをうかがわせる。

村落形成の過程にみられる高原部とのきわだった違いは、このような自然条件や開発過程によるものと考えられる。即ち、ハラーズ河流域では散村型の村落が林間に形成され、開発の進行と共に隣接した小部落群が統合され、現在の半散村型村落になったものと考えられる。住居の建築様式は、土壁・藁葺き屋根或いは地方語で Ghaaleh と呼ばれる草葺きが多く、一部には板葺きも見られた。しかし、近年に至りトタン屋根が一般化し、壁もレンガやブロック積みに変わりつつあり、敷地を土塀で囲み中庭を設

けた住居が軒を連らねる集村型或いは都市型に変わりつつある。

計画地域内の村落は、その住民出身地より、ラリジャン地方からの移住者、バブール地方南部山林部からの移住者およびホーラッサン地方など域外からの移住者による村の3カテゴリーに大別できるが、その分布はかなり入り組んでおり、かつ、同一村落内でも出身地意識は薄れつつあり、僅かにラリジャ地方の出身者の間にイエイラグ（夏营地）の慣習がみられるに過ぎない。これは、ハラース流域の開発に際して、通年定住者以外に、夏期を山地部（イエイラグ）、冬期を平地部（ゲシラグ）で過ごす慣習が近年まであった名残りとして看做される。

農地改革前は全住民小作農という村落が多く、大地主の大半は都市部に居住し、村には差配が駐在または巡回し、小作料の徴収にあたった。中・小地主の多くは在村地主で、彼らが大地主の差配を兼ねていたケースも見られる。小作農にも役牛を所有する者と持たぬ者があり、耕起、田植、刈入れなどを共同作業として行う慣習もあった。

キャッド・ホグと呼ばれる村の長は、村内のまとめ役であり、かつ、他村との渉外役であり、在村の中・小地主や、単一地主の所有村の場合、在村差配であるケースもあった。

農地改革後、農村の自治組織として村会の結成が試みられたが、必ずしも成功したとは看做されず、従来の村長制が踏襲された。また、ティラーの導入や、農村内部への貨幣経済の浸透により、共同作業形態が衰微したが、灌漑用水路補修作業だけは、共同作業として継続されている。

イスラム革命後、農村内にイスラム協会（アンジョマン）または、イスラム村会（ショーラ）が設置され、一部村落では両者が併立している。これは一応の自治組織ではあるが、理事または委員の選挙はなく、推薦によるものとなっており、革命母体の村落下部機構となっている。村会は郡・州連合会を形成しており、内務省の指導の下に行政組織への組み込みが試みられつつある。