

## 第6章 優先地区・事業のフィージ ビリティ調査

## 第6章

### 優先地区・事業のフィージビリティ調査

#### 6.1 農業開発計画

##### 6.1.1 農業開発計画の概要

ラバンサール平原（サイト1）およびサンジャビ平原（サイト2）の農業開発計画は、農家の収入を増加して経営の安定を図ることとともに、持続可能な農業を行うことを目標として立案した。したがって、農家の意向に沿うこととともに、持続可能な農業にするために短期（3年）、中期（5年）、長期（10年）の3期に分けて行政上の開発目標を設定した。行政的な農業開発目標については可能な限りケルマンシャー州の計画に沿うようにした。農業開発計画の概要は以下の通りである。

##### (1) 複合経営の推進

農業開発計画は、農業、畜産、養蜂、果樹、水産などとの複合経営と機械化を基本にして立案する。特に、畜産との複合経営においては、計画開始後3年目に対象地域の20%の農家に、5年目には50%の農家に、10年後には、調査対象地域の70%の農家にホルスタイン乳牛5頭を導入し、農業との複合経営を行うことを開発計画の基本とする。畜産との複合経営の利点は以下の通りである。

- 1) 複合経営を行う目的は、一つは土地、水、有機物などの有効利用と、自然の物質循環系を保持するような農業、つまり、持続可能な農業を行い易くすることにある。特に畜産と農業の複合経営では、自分の経営内で物質循環系を作ることができるが、そうでない場合は、有機物などを他の経営から流通によって確保しなければならない。数百ha以上の大農場では、能率を上げるために単一作物の生産を行い、化学肥料や農薬を大量投入するような経営がアメリカなどで見られるが、調査地域では大規模でも数十haである。複合経営にとって最も適した経営規模と言える。本開発計画では、現在、80%が焼却されている麦わらは、全て圃場から回収して乳牛の粗飼料および敷料として利用し、糞尿を吸収した麦わらは2ヶ月の堆積・発酵の後、堆肥として畑に還元することを励行する。堆肥の施用が行われるようになると、徹底した収奪農業を行っているイランの農業にとっては、農業の革命が行われることになる。
- 2) もう一つの複合経営の目的は、農家経営の安定・向上にある。雨量が少ない上に、旱魃などが度々起こるような地域では、経営の危険を回避するためにいくつかの部門を複合化した方が安全である。その上、作物栽培では年1回の収入があるが、畜産は毎日、牛乳の代金が収入となる。この両者を複合すると経営が容易となる。

##### (2) 灌漑水の有効利用

サイト1の農業開発計画においては、ラバンサール泉およびJaberi泉を水源とする水路による灌漑、従来のガラス川からの揚水による灌漑、井戸による灌漑の3種の灌漑法によって灌

溉される。そのうち、泉を水源とする灌漑については、夏の水量が十分でないため、通年灌漑面積は制約を受ける。しかし、4月から5月にかけての春の灌漑がコムギや春作のチックピーなどに天水畑の収量の数倍の増収と生産の安定をもたらすことから、可能な限り水路を延ばし、泉の水量が多い春の灌漑ができるように計画した。その結果、天水畑は約45%、春の灌漑面積は24%、夏の灌漑が可能な通年灌漑面積は約31%となった。

サイト2では、ダム建設の見通しが立たないことから、灌漑は現在の井戸による灌漑のみとした。その結果、天水畑面積が67%、井戸による通年灌漑面積が33%となった。

さらに、灌漑水の有効利用として水産との複合経営を計画した。これは、流量10 liters/sec以上の井戸を灌漑に利用している農家が、井戸と畑の間に貯水池を作ってマスの養魚を行うものである。サイト1、サイト2の全体で、3年目に5トン、5年目に11トン、10年目に17トンのマスの生産を計画した。また、サイト2では山腹の傾斜地に多くの小規模の泉がある。灌漑の前に小規模のマスの養魚を行った後、灌漑水として利用する計画を立てた。これで、3年目に1.3トン、5年目に6.5トン、10年目に13トンのマスの生産が可能である。

春灌漑と通年灌漑とでは、年間の農家収入が異なる。有利な通年灌漑をできるだけ公平にするため、4年ごとに交替するようにした。つまり、灌漑を受ける農家は、4年間は春灌漑を、次の4年間は通年灌漑を受け、それぞれの輪作体系で作物を生産する。

### (3) 輪作体系の確立

持続可能な営農には、堆肥施用による土壌有機物の増加を図るとともに、できるだけ異種作物を組み合わせた輪作体系の確立が必要である。通年灌漑畑においては、6作物、すなわちアルファルファ(8年)、コムギ、ナタネ、サイレージ用トウモロコシ、実取りトウモロコシ、Sugar beetを組み合わせた輪作体系を計画した。灌漑面積が5 ha以下の小農においてはSugar beetの代わりに夏野菜を導入した。天水畑においてはコムギ、チックピー、オオムギのほか、4月播種・7月収穫のキュウリ、メロンなどの栽培も可能である。春のみの灌漑では、コムギ、チックピー、Corianderなどの野菜の輪作を行う。

### (4) 小農や天水畑農家など弱者に対する農業開発計画

農業開発計画の実施においては、新規に行う事業は全て融資によって実施するのが一般である。融資を受けるための自己資金の確保が必要であり、元金と利子の返済を通常、5年間で行うことが要求される。これらの融資の条件は、弱者には極めて過酷な条件である。農村の階層分化を防ぐため、弱者に対する以下のような対策を計画した。

- 1) 弱者へのホルスタイン乳牛の導入、畜舎の建設、堆肥舎の建設などに対する政府の支援、融資の条件の緩和を行う。
- 2) 通年灌漑畑を有する灌漑面積5 ha以下の農家に、優先して香水用バラの栽培、または漢方薬用作物の栽培を導入する。サイト1およびサイト2それぞれに3年目には10 ha、5年目には25 ha、10年目には50 haになるように計画する。いずれも農家1戸当たり1 haの導入が原則である。
- 3) 傾斜地の天水畑だけの農家に対して、1戸当たり40箱の養蜂を導入する。養蜂は、

花の制約があるため、開発計画実施後の3年目で、現在、養蜂の盛んなゾーン2を除いて、ゾーン1、ゾーン3、ゾーン4、ゾーン5にそれぞれ200箱を、5年目には全部のゾーンに200箱を追加し、さらに10年目にはさらに200箱を5つのゾーンに追加する。

- 4) 春野菜、夏野菜の栽培については、輪作体系の項で述べたように、灌漑面積が5ha以下の小農を対象に春灌漑畑および通年灌漑畑に栽培するように計画した。

#### (5) ビニールハウスの導入

野菜のマーケティングを考慮して、2,000 m<sup>2</sup>のハウスを開発計画実施後3年目にサイト1、サイト2のそれぞれに1ヶ所、5年目には3ヶ所、10年目には5ヶ所になるように計画した。

#### (6) 農業の機械化対策

サイト1、サイト2とも重粘質土のため、大型トラクターが必須である。このようなトラクターを初め、多くの作業機が調査対象地域では不足している。そのため、極めて劣悪な作業精度の下で機械化が行われてきた。莫大な農業機械の供給と機械化作業の活動は、民間の機械化農作業請負会社で40%、大規模農家や農作業の機械化を専門に行う個人で60%を受け持つという計画を立てた。機械の供給は急を要するので、開発計画実施3年目に不足機械の50%を、5年目には70%を、10年目には100%を充足するものとした。政府の絶大な支援と融資制度の大幅な緩和が必要である。また、農業機械の修理工場の建設が必要であり、政府の支援の下でRPCに置くことが望ましい。

#### (7) 加工業の推進

コリアンダーの製品工場、チックピーの包装工場、野菜の選別・共同出荷施設、コムギの種子の洗浄・貯蔵施設などをサイト1、サイト2のそれぞれに新設されるRPCに建設する。

#### (8) 食品の安全性の保持

特に野菜に対する農薬散布による残留農薬をなくするような普及活動の推進を行うとともに、市場に出荷する時に残留農薬を抜き打ち的に検査し、違法な農薬散布を行った野菜を卸売り業者が買わないシステムを確立する。

#### (9) 農業開発計画を実施する際の行政的な支援

民間の機械化農作業請負会社および個人による農業機械化、RPCの諸施設、弱者への救済措置などについて、政府予算の投入、融資の条件の合理的な改善を行う。

### 6.1.2 農業部門の開発計画

#### (1) 農業開発計画の方針

- 1) 農業開発計画は、これに関連する畜産、水産、養蜂、果樹、機械化の各部門の中心であり、最後に集約される部門である。
- 2) 農業開発計画の最重点課題は、地力の増進を図り、持続可能な営農を確立することである。

る。イランの農業は、従来から土地からあらゆる有機物を根こそぎ、徹底して収奪する農業として知られている。これでは持続可能な営農は絶対に生まれない。地力増進には有機物を土地に返すことから始まる。それには、畜産との複合経営を行い、家畜糞尿を堆肥として畑に還元するのが一つの方法である。それには、飼料として利用されている麦わらの一部、堆肥の材料、つまり敷料(家畜の寝床の材料で、糞尿を吸収させる材料)として利用しなければならない。ケルマンシャー州では麦わらの20%が飼料として流通し、80%の大半は畑で焼却されるという。これは地球の温暖化にとって憂慮すべきことと同時に、貴重な有機物資源を捨てていることである。複合経営であれ、畜産経営専業であれ、麦わらなどの残渣物は飼料資源としても敷料としても貴重な資源であり、これらの経営が存在する限り、牛を通して堆肥化し、畑に還元することが地域社会での共存の原理に沿うものである。また、残渣物のような新鮮有機物より、発酵させて安定した有機物にした方が作物には害作用が無く、発酵によって雑草の種子を殺すので、雑草の伝播を防止する。この農法は、後に述べる輪作体系の導入とともに、イランにおける農法の革命であると考えるので、政府の十分な補助金と技術の支援が必要である。

- 3) もう一つの方法は、イラン人の長年の習慣と気質から、麦わらの敷料としての利用や堆肥施用が面倒で実施不可能ということであれば、輪作体系の中に有機物を、つまり残根を土壤中に多く残すライムギなどの作物を組み入れることである。いずれの方法をとるものとする。
- 4) 土壌中の有機物は、重粘土の物理性の改善に役立つ。とくに、天水畑の水分保持に有効である。
- 5) 開発計画の基本方針のもう一つの重点課題は、輪作体系の確立である。可能な限り異種作物の組み合わせによって輪作体系を構成する。このことは、連作による作物の収量の低減や病気の抑制に効果があり、農薬の節減にも役立つ。また、畜産との複合経営であることから、飼料作物を輪作体系に導入することが必要である。
- 6) 天水畑に対する対策としては、乳牛との複合経営によって収入を増すとともに、機械化による水分保持技術の普及、養蜂の推進を図る。灌漑面積5 ha以下の小農対策としては、乳牛との複合経営を行うこととし、とくに、小農の灌漑地では輪作体系にしたがって春野菜、夏野菜の栽培を導入する。
- 7) 開発計画の実施における留意点
  - i) 輪作体系を構成する作物が多いほど、畑の区画数が多くなり、機械作業の効率が低下するなどの欠点がある。とくに、農薬の散布においては、アルファルファなどの飼料作物の収穫時期を回避するような注意を要する。RPCなどの調整によって、集団栽培し、各作物の区画数を大きくするのも一つの改善策である。養蜂についても農薬による被害が大きいことから、農業と養蜂家の緊密な連絡と注意が必要である。
  - ii) 技術が向上して、輪作体系を構成する作物の収益がどの作物も同じ程度になれば、圃場を構成作物ごとに細分して、毎年、どの作物も栽培して収入を一定にする必要はなくなる。その場合は、一枚の圃場で、毎年、輪作体系に従った作物を順次、栽培することができる。そうなると、機械作業の効率が上がり、隣の区画に農薬がかかること

が(1)の場合より楽に回避できる。

(2) 輪作体系に組み入れる作物の選定と輪作体系

1) 輪作体系を組むに当たっての前提

i) サイト1については、天水畑、灌漑を冬から5月頃までしかできない畑（以後、春灌漑とする）、通年灌漑できる畑の3つに区分し、灌漑できる2つの区分には、灌漑面積5ha以下の小規模経営農家に対して各農家に野菜の導入を行うようにした。サイト2については、ダムによる灌漑の見通しが立たないことから、灌漑は現在の井戸による灌漑のみとし、井戸を持つ農家で灌漑面積5ha以下の小農は存在しないものとして、小規模農家用の野菜の導入は行わなかった。共同で灌漑井戸を建設している場合が多いので、中には5ha以下の農家が含まれていることもあり得る。計画は行わなかったが、実際は野菜の選択も可能である。以上の観点から、サイト1では5つの輪作体系を、サイト2では2つの輪作体系を作成した。

ii) 天水畑、春灌漑と通年灌漑の2つの灌漑畑の面積を下表に示した。サイト1では、新灌漑水路整備終了後の適

正な灌漑面積から天水畑が51.5%、春灌漑畑が19.5%、通年灌漑畑が29.0%となった。水源としては、サイト1では、春灌漑にはCanalとガラス川からの揚水によって、通年灌漑では水路、井戸とガラス川からの揚水によって灌漑される。その結果、天水畑は3,445ha、春灌漑面積は1,302ha、通年灌漑面積は1,937haとなった。

Acreage of Irrigated and Dry Land in Survey Area

Site	Farm scale in irrigated land	Dry land or type of irrigation	Sources of irrigation water	Area (ha)	Sum (ha)	%	%
Site 1	All	Dry land	-		3,445	51.5	
	< 5 ha	Irrigation in spring only	Canal	454	646	9.7	19.5
			River	192			
	> 5 ha	Irrigation in spring only	Canal	209	656	9.8	19.5
			River	447			
	< 5 ha	Irrigation at all seasons	Canal	415	534	8.0	29.0
			Well	0			
			River	119			
			Canal	142			
	> 5 ha	Irrigation at all seasons	Well	983	1,403	21.0	29.0
River			278				
Total					6,684	100.0	100.0
Site 2	All	Dry land			6,609	67.3	
	All	Irrigation at all seasons	Well		3,218	32.7	
	Total					9,827	100.0
Total					16,511		

iii) 以下に、畑作物についての輪作体系区分ごとの面積を算出しているが、果樹の開発計画として、香水用バラが計画開始3年目で10ha、5年目で累計25ha、10年目で累計50ha栽培されることになっているので、その分を農業用耕地から割愛した。

2) サイト1における輪作体系

図6.1.1に示したように、次の5つの分類をした。図には、播種期、移植期、灌漑時期、収穫期を図示してある。

i) 天水畑の輪作：[コムギ] - [ Chickpea ] - [ オオムギ ] - [ Chickpea ] が基本体系である。この他、Chickpeaの代わりにキュウリ、メロンなどを4月に播種し、7月に収穫することができる。これらの野菜は無農薬、無肥料で栽培され、甘みが強

く好評である。その面積は州で 2,000 ha に達している。

- ii) 春灌漑で灌漑面積 5 ha 以下の小規模農家の輪作：[ コムギ ] - 「野菜」 - 「チックピー」で、野菜としては、生育期間が短いコリアンダーを選んだが、他に収益性の高い野菜があれば代えることができる。
- iii) 春灌漑で灌漑面積 5 ha 以上の農家に対しては、灌漑の 5 月までという制限があるため、従来の [ コムギ ] - [ チックピー ] の体系しかできなかった。ただし、灌漑によって収量は著しく高くなる。
- iv) 通年灌漑で灌漑面積 5 ha 以下の小農の輪作：「コムギ」 - [ レイプ・サイレージ用メイズ ] - [ 野菜 ( ジャガイモ、トマト、タマネギ ) ] - [ 子実用メイズ ] - [ アルファルファ ] の 7 作物が輪作体系を構成する。アルファルファは、8 年間栽培するが、他の作物は輪作していく。乳牛を飼育しない農家にとっては、アルファルファは除外する。3 種の野菜は 1/3 ha ずつ栽培することとする。[ レイプ・サイレージ用メイズ ] ならびには、この地域では 2 毛作が不可能であると考えていたが、この 2 つの作物の組み合わせによって 2 毛作ができる。したがって、輪作体系の計画はレイプ・サイレージ用メイズは同一圃場に連続して作付けされるものとして、一つの作物単位として処理してある。
- v) 通年灌漑で灌漑面積 5 ha 以上の農家の輪作：[ コムギ ] - [ レイプ・サイレージ用メイズ ] - [ テンサイ ] - [ 子実用メイズ ] - [ アルファルファ ] の 6 作物 ( 輪作体系上の圃場は 5 単位 ) で構成する。アルファルファについては、前項と同様の扱いとする。
- vi) 灌漑を公平に行うため、4 年おきに春灌漑と通年灌漑を交代する。その場合の作付け体系の切り替えは、次のように行う。

春灌漑から通年灌漑に移行する場合		通年灌漑から春灌漑に移行する場合	
春灌漑 4 年目	通年灌漑 1 年目	通年灌漑 4 年目	春灌漑 1 年目
チックピー コムギ 春野菜	コムギか Rape Rape か夏野菜か甜菜 Rape	夏野菜か甜菜 コムギ コーンサイレージ 実取りトウモロコシ	コムギ チックピーか春野菜 チックピーか春野菜 コムギ

4 年毎の春灌漑と通年灌漑ブロックの交替においては、アルファルファは 8 年間、通年灌漑を行うため、集団栽培を行って 8 年間同一圃場で栽培する必要がある。9 年目には、別の集団栽培地を設定してアルファルファを栽培する。

### 3) サイト 2 における輪作体系

天水畑と、井戸による通年灌漑畑の 2 つの区分しかないので、サイト 1 の と を適用する。なお、井戸による通年灌漑畑で灌漑面積 5 ha 以下の農家があるが、前述のようにここでは計画に入れなかった。

### (3) 各作物の収益性

表 6.1.1 に、輪作体系に組み入れた作物の 2002 年の ha 当たりの収量、生産者価格、粗収入、コスト、純収益を示した。統計値を一部使用してあるが、大部分は農業局のスタッフの現場

を十分知り尽くした上での数値も用いた。価格はチックピー、野菜、アルファルファなどにあっては季節や需要の高い季節と低い季節で大きく変動する。この表から計算すると、春灌漑の効果が極めて高いこと、つまり、天水畑が 6 ha で Rls. 7.8 百万の純収益であるのに対し、春灌漑の灌漑面積 5 ha 以上の農家では 6 ha で約 Rls. 25 百万と約 3 倍の収益を示す。また、灌漑面積 5 ha 以下の小農への野菜導入もある程度の効果がみられる。通年灌漑では、5 ha 規模で輪作体系を行うと約 Rls. 31 百万、10 ha では Rls. 60 百万、15 ha では Rls. 89 百万となる。

#### (4) 作物生産の年次計画

ケルマンシャー農業局農業部のスタッフに、機械化の作業精度の向上、ha 当たり 20 トンの堆肥の施用、保証種子(Certified seed)の使用（現在は、農家の 30% しか保証種子を使用せず、農家間で種子の入手を行っている）、現在の高度の栽培技術の普及などによって、開発計画開始後 3 年目、5 年目、10 年目の、輪作体系に組み入れた各作物の収量の増加を設定した。それを基に、サイト 1、サイト 2 別にそれぞれの地域全体の生産量、現在の単価を用いた生産額を算出した（表 6.1.2）。現時点でのサイト 1、サイト 2 全体の生産量、生産額の正確な資料が無いので推定値で示した。これらの表によると、現在は生産額がサイト 1 では Rls. 27,132 百万、3 年後は Rls. 40,677 百万、5 年後は Rls. 46,771 百万、10 年後は Rls. 58,482 百万となり、10 年後にはサイト 1 では現在の 2.16 倍となる。農業開発計画実施 10 年後の作物の生産額を高い順にあげると、コムギ Rls. 16,666 百万、チックピー Rls. 9,518 百万、甜菜 Rls. 6,610 百万、アルファルファ Rls. 5,662 百万、実取りトウモロコシ Rls. 5,251 百万、レイプ Rls. 4,719 百万、コーンサイレージ Rls. 3,397 百万などとなる。サイト 2 でも同様で、10 年後の総生産高は現在の約 1.9 倍になる。調査対象地域全体の生産額は、10 年後では現況の 2.0 倍となる。

#### (5) 種子・苗の供給体制

コムギについてみると、品種の育成は外国からの導入と本国での育種によって行われている。州の農業研究センターが品種改良を行い、優れた種子を農業研究センター内で増殖し、その種子（エリート種子）を選ばれた農家に栽培を委託して、結果がよければ保証種子として農業支援サービスセンターに供給する。増殖は、種子生産農家によって行われ、種子は毎年、農業研究センターから提供して増殖する。

天水畑用では、3 つの品種があるが、その一つの *Sardari* が主要品種である。灌漑用品種には、*Zarrin*、*Marrdasht*、*Shahriar* などがある。農家で品種の問題、たとえば天水畑用の品種が灌漑用として配布されたとか、いろいろの品種が混入していたなどの問題があるが、保証種子に限ってそのような問題は生じないと農業局は言っている。問題は、保証種子が 30% しか農家に普及していないことにある。70% の種子は、農家間で個人的に買っていることや、30~40 人のコムギ販売業者が州にいるが、集めたコムギを種子として売ることがある。今後は、保証種子の普及が重要である。2003 年から RPC でコムギの種子の洗浄、貯蔵、種子の販売を行うことができるようになった。種子の保管や管理を正しく行うことが要求される。



## (6) 食料の安全性の保持

農業局農業部は食料の大部分である普通作物および野菜の生産を担当している。特に農薬の残留農薬が問題になるが、農薬には用法が書いてあり、それを守ると残留しないようになっている。しかし農民の中には、収穫前に緊急に農薬を撒かざるを得ない病害虫の発生をみた場合、残留農薬の少ない農薬を撒くように指導しているにもかかわらず、毒性の残留が長い、強い農薬を用いる。残留農薬の検査は環境省が行い、ケルマンシャー州にも環境局があるが、どのような検査システムを行っているかは不明である。法的規制はないし、政府も取り締まらない状態である。野菜と果樹が問題であり、普通作物ではこのような残留農薬の問題はない。農薬による残留農薬の問題は、適切な農薬散布法の普及活動を行うとともに、生産者が生産物を持ち込む卸売市場での抜き打ち検査と、残留農薬が検出された野菜や果物の市場側の荷受け拒絶が最も有効な解決方法である。早急にこのようなシステムの導入が望まれる。

## (7) ビニールハウス

ビニールハウスの栽培は、高度の技術を必要としていることから、農村にいる大学卒業者を中心に普及しつつある。調査地域にも数ヶ所のハウス栽培が始まっている。これまで、州でも多くのハウス栽培が行われたが、失敗した事例が多い。全州では現在、14 ha のハウスがある。

ビニールハウスは、小規模では経営が成立しないとされる。それは、かんがい用の井戸が高額であり、2,000 m<sup>2</sup>以上でないと収益が上がらないといわれる。2,000 m<sup>2</sup>のハウスの第1年目の投資項目金額は、右表の通りである。

Specification	Cost (million Rls.)
Purchase of land	20.0
Land leveling	6.0
Construction of house	139.0
Building	24.0
Facilities	95.0
Salary of persons	31.8
Equipment	18.3
Farming inputs	4.14
Transportation means	42.0
Total	380.24

失敗しないように、農業局では、巡回指導を定期的に行う必要がある。また、野菜の市場をできるだけ

乱さないように注意し、技術指導を濃密にするために次のような年次計画を作成した。

開発計画実施後3年目に、サイト1とサイト2にそれぞれ1ヶ所、5年目に2つずつ増やして3ヶ所とする。10年目にはさらに2つずつ増やして5ヶ所にする。

### 6.1.3 園芸部門の開発計画

#### (1) 園芸開発計画の方針

1) ラバンサール平原では、秋の寒さが早く、一般にリンゴ等の果樹には適さない。今、サイト1に21 haの天水畑用の苗圃、8 haの灌漑果樹園があるが、微気象から局地的に栽培できるところであり、そこでさえ経済性に問題がある。サイト2のサンジャビ平原でも同様に果樹には適さない。そこで、香水用のバラの栽培を計画することにした。

#### 2) 香水用バラの生産の概要

i) サイト1、サイト2とも、原則として通年灌漑で灌漑面積5 ha以下の農家で栽培する

こととし、家族内労働を前提として、1 家族 1 ha 栽培することとする。

- ii) 香水用バラは、5 月上旬から 1 ヶ月間、花の開き始めに収穫する。年 1 回の収穫である。花は朝 6~9 時に収穫しなければならない。一人の日当たり収穫量は 12kg である。
- iii) バラ水用のバラの花は生花 kg 当り Rls. 6,000 で工場に売られる。生花を水に入れ、蒸留して香水を抽出する。また、花を乾燥し、フランス、ロシアなどヨーロッパに香水の原料として輸出される。乾燥したバラの花は、Rls. 25,000~30,000/kg で流通業者に販売する。
- iv) 畦間 2~3m、株間 1m で苗木を植える。栽植密度は 4,000~4,500 本/ha。
- v) 灌漑は、バラが耐乾性の強い植物であるので、2 週間ごとに畦間灌漑を行う。
- vi) 通常、剪定は行わない。花の生産量が落ちてくるため、10 年ごとに高さ 10 cm で株を切り、若返りを図る。切り取った株は苗木として販売する。
- vii) 5 トンの生花から 10 トンのバラ水ができる。
- viii) ラバンサールのバラ水工場 (4 人の薬剤師の共同経営) は、一部、操業を開始した。機械の一部を目下調達中である。Harsin 県の Gareban 村には 50 ha のバラが栽培されている。
- ix) 栽培適地は、高地であること、5 月から 10 月中旬まで 2 週間ごとに 1 回の灌漑ができることである。
- x) 重粘土質土壌でも栽培可能である。

## (2) 開発計画の内容

- 1) サイト 1、サイト 2 とも、通年灌漑で灌漑面積 5 ha 以下の農家で栽培することとし、家族内労働を前提として、1 家族 1 ha 栽培することとする。
- 2) バラの花の生産量は以下の通りである。

Year	Yield of fresh flower (ton/ha)	Yield of dry flower (kg/ha)
1 <sup>st</sup>	0	0
2 <sup>nd</sup>	1	100
3 <sup>rd</sup>	2	250 ~ 300
4 <sup>th</sup>	3.5 ~ 4	250 ~ 300
5 ~ 10 <sup>th</sup>	4	250 ~ 300

## 3) 初年目の投資とランニングコスト

Items	Unit price ( Rls. )	Quantity	Cost (Rls./ha )	Remarks
Soil analysis			200,000	
Tillage & harrowing			200,000	
Manure		20 tons	800,000	
Ridging			100,000	
Hole digging & fertilization			1,000,000	
Sapling	400	4,500	1,600,000	
Transplanting			1,000,000	In March
Weed control			1,000,000	
<b>Total cost in 1st year</b>			<b>5,900,000</b>	
Manure			400,000	One time in every 2 years
Phosphate	450	200 kg	90,000	In autumn
Nitrogen	350	300 kg	105,000	In spring at first irrigation
Irrigation			500,000	
Pests control			200,000	
<b>Total (annual running cost)</b>			<b>1,295,000</b>	

#### 4) 2年目以降の経営収支

Year	Yield (ton/ha)	Unit price (Rls./kg)	Gross income (million Rls./ha)	Running cost (million Rls./ha)	Net income (million Rls./ha)
2 <sup>nd</sup>	1.0	6,000	6.0	1.3	4.7
3 <sup>rd</sup>	2.0	6,000	12.0	1.3	10.7
4 <sup>th</sup>	3.5~4.0	6,000	22.2	1.3	20.9
5 <sup>th</sup>	4.0	6,000	24.0	1.3	22.7

上表にみるように、これだけの純収益が得られれば、初年目の投資額の銀行への返済、および初年目の無収穫の影響は心配ないといえる。

#### 5) 年次計画

香水用バラの花については、苗の供給が州政府によって行われており、今年は444 ha分の苗の供給を行った。また、市場については、ラバンサールにも工場がで完了間近であり、各所の州内のバラ水工場の他、Kashanからも買い付けに来ているので販売市場の問題は無い。そこで、次のような年次計画を立てた。

Site	3 <sup>rd</sup> year	5 <sup>th</sup> year	10 <sup>th</sup> year
1	10 ha	25 ha	50 ha
2	10 ha	25 ha	50 ha

#### 6) その他の作物

香水用バラのほか、漢方薬の作物である *Valeriana officinalis*, *Thymus serpyllum*, *Mentha piperata*, *Melissa officinalis* の生産も有望である。これらの作物は州内に2つの工場に供給される。栽培は契約栽培で、現在、州内で44 haが栽培されている。

#### 6.1.4 機械化に関する開発計画

##### (1) 調査地域の農業機械化の現状と問題点

調査地域の農業機械の現在の台数を表6.1.3に示した。たとえば、サイト1ではトラクターの数は約115台あり、面積が6,684 haあるから1台あたり58 ha、サイト2でも157台で9,827 haの作業を行っていることになり、1台あたり約63 haとなる。小型トラクターが中心であるから、実際の作業ではこの半分の負担面積しか作業できない。大型トラクターと中型トラクター2台1組で100 haが普通の作業精度を持った負担面積となる。この表で見ると、機械の種類と台数は極めて不足しており、かつ、調査対象地域の全域が重粘土であるにもかかわらず、大型トラクターがないために、作業受託者が機械の損傷を恐れて十分な作業精度を上げない、それに作業料金だけは徴収するといったように、作業委託者と受託者の両者が大きな不満を持っている。

##### (2) 農業機械化の開発計画

ケルマンシャー農業局の機械化部のマネージャーおよびカウンターパートおよび部のスタッフと協議した上で次のような計画を立案した。

## 1) 計画作成の前提

計画作成するに当たっては、農業計画の項で述べた天水畑、春灌漑、通年灌漑の各面積と、生産する作物の面積を前提とした。

### サイト 1 におけるそれぞれの灌漑区分ごとの輪作体系の作物栽培面積

- i) 夏も灌漑可能な畑の輪作体系は、[アルファルファ(8年間)] - 「コムギ」 - [レイプ・サイレイジ用メイズ] - [子実用メイズ] - [テンサイ(灌漑面積 5 ha 未満の農家では春作・夏作野菜)] とする。したがって、各作物が 1/5 ずつ作付けされる。
- ii) 5月までしか灌漑できない畑の輪作体系は、[コムギ] - [チックピー(灌漑面積 5 ha 以下の農家にあっては、春作野菜)] とする。したがって、各作物が 1/2 ずつ作付けされる。
- iii) 天水畑の輪作体系は、[コムギ] - [チックピー] - [オオムギ] - [チックピー] とする。したがって、各作物が 1/4 ずつ作付けされる。

サイト 2 の総面積、井戸による灌漑面積(夏・冬かんがい)と天水畑面積については、総面積 9,827 ha、灌漑面積総面積の 33%、3,218 ha、天水畑を 67%、6,609 ha とした。サイト 2 におけるそれぞれの灌漑区分ごとの輪作体系の作物栽培面積

- i) 夏も灌漑可能な畑の輪作体系は、[アルファルファ(8年間)] - [コムギ] - [アブラナ・サイレイジ用メイズ] - [子実用メイズ] - [テンサイ(灌漑面積 5 ha 未満の農家では春作・夏作野菜)] とする。したがって、各作物が 1/5 ずつ作付けされる。
- ii) 天水畑の輪作体系は、[コムギ] - [チックピー] - 「オオムギ」 - [チックピー] とする。したがって、各作物が 1/4 ずつ作付けされる。

## 2) 機械作業の方針

この地域の農業が、極めて劣悪な作業精度のもとで行われてきたことを改善するため、原則として 100 ha の作業を大型トラクターと中型トラクターの 2 台で行う。

## 3) 不足機械の供給分担

不足している農業機械の調達と農業機械作業の活動は、Mechnization Service Company(民間の機械化農作業請負会社)と個人に任せる。新規に調達する農業機械の 40%は機械化農作業請負会社が、60%は個人が受け持つ。

- i) 機械化農作業請負会社；おおむね 2,500 ha に 1 つの会社を設立する。したがって、サイト 1 には 3 つの会社が、サイト 2 には 4 つの会社が設立される。この会社は、機械の購入だけでなく、責任分担面積の約 2,500 ha の農業投入資材の配分も受けられる。普及所が会社の分担地区の中で優秀な人材を選定し、勧誘して設立することになる。構成員は 10 人程度が理想的である。RPC ではなく、民間の若い人材の活用を図る。
- ii) 現在の融資 の条件は、年利率がトラクター14%、アタッチメント 8~12%、自己資金 20%となっている。
- iii) 個人(農家など)；灌漑畑を有している 20 ha ~ 30 ha 以上の農家、天水畑では 30 ha 以上の

農家、および土地が無くても専門でオペレーターを行っている者などがこれに当たる。

#### 4) 機械供給の年次計画

サイト 1、サイト 2 の地域は、機械の不足が深刻であり、機械の供給は急を要する。したがって、開発計画開始から 3 年目では、不足機械の 50%を、5 年目では 70%を、10 年目で 100%を供給する。機械の不足台数は、ケルマンシャー農業局の機械化部が推定した。

#### 5) 機械供給計画の内容

サイト 1、サイト 2 別に、不足機械の種類別台数、単価、短期・中期・後期のそれぞれの期間に供給される機械の台数、会社と個人が受け持つ台数と必要な金額を表 6.1.4 に示した。サイト 1 においては、10 年間の総機械購入費が Rls. 31,364 百万 (392 万ドル、4 億 7 千万円)、サイト 2 では Rls. 43,819 百万 (548 万ドル、5 億 5 千万円)となる。トラクターとコンバインについてその台数を述べると、サイト 1 では 140 PS トラクターが 25 台(サイト 2 では 38 台)、4 WD 110 PS トラクター 25 台 (38 台)、2 WD-110 PS トラクター 26 台 (38 台)、75 PS トラクター 127 台 (190 台)、コンバイン 12 台 (18 台)となる。

#### 6) 作業料金について

ケルマンシャー州における 2002 年の機械作業毎に料金体系表があり、農作業会社の作業料金はこの料金から割り引くことはしない。その代わりに、機械作業の方針で述べたように、作業精度を向上させることでサービスを行う。そのことによって調査地域の作物収量は飛躍的に向上することが予想される。

#### 7) 農業機械整備・修理体制

RPC に機械や投入資材のターミナルとしての役割を与えるとすると、機械については、機械の修理・整備工場を RPC に設置することが最も適当である。サイト 1、サイト 2 にそれぞれ修理・整備工場を 1 ヶ所ずつ補助金によって設置されるよう要望する。もし、不可能ならば民間の修理・整備工場の代理店をそれぞれのサイトに誘致すべきである。

#### 8) 政府への補助金の要請

この地域の農業振興のため、民間の機械化農作業請負会社や個人の力を活用してトラクターやその他の農業機械を供給しようとしている。政府は、これらの導入機械を優先的に個人企業や個人の供給者に提供し、その融資についても特別な優遇措置を講じられることが必要となる。また、同時に農業投入資材についても同様な助成をされることが必要である。

### 6.1.5 畜産部門の開発計画

#### (1) ケルマンシャー農業局の畜産開発計画

農業局は 2002 年から農家・家畜 5 頭計画を推進している。その内容は以下の通りである。

- ケルマンシャー農業局畜産部では、2002 年から 1 農家・ハイブリッドまたはホルスタイン 5 頭の普及計画を進めている。これには、政府の支援、低利の有利な融資を伴ってい

る。これまで在来種を飼育していた農家は、畜舎をリハビリした後に5頭のハイブリッドまたはホルスタインを導入することができる。

- 10頭計画でなく、5頭計画にした理由は、農家及び行政の負担を軽減し、少数の頭数で飼育を経験し、3~4年で子牛の繁殖で10頭にするため、5頭計画ではあっても、目標は10頭飼育計画である。5頭で経験をつみ、さらに10頭の搾乳牛まで拡大したい農家は4~5年で子牛を育成して自ら規模拡大することができる。

## (2) 畜産の開発計画

ケルマンシャー農業局のハイブリッドまたはホルスタイン5頭計画に沿って、畜産部のマネージャーおよびカウンターパートと協議した上で計画を立案した。

- 1) 畜産の開発計画は、乳牛（ホルスタイン種）に限定して計画する。
- 2) 現在の各村での乳牛の飼養頭数は、在来種、ハイブリッドおよびホルスタイン別に表6.1.6に示したとおりである。いずれのゾーンも、現在は在来種が圧倒的に多い。改良種については、ゾーン1, 2のサイト1にそれぞれ約160頭がすでに導入済である。ゾーン3には改良種の導入が少なく、ゾーン4ではZalou Ab村、ゾーン5ではTapeh Ghol村で導入が進んでおり、他の村への普及が進んでいない。
- 3) 開発計画の概念は、第1に、ホルスタイン種は、母牛の価格は高いが、乳量が安定して高いことである。ハイブリッドは、乳量の低い在来種をホルスタインと交配し、開発地域の風土に適合した在来種の良さと、ホルスタインの高い乳量との交配によって両者の利点を持つが、F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>、F<sub>3</sub>とホルスタイン種との交配が進むほど乳量が高くなり、母牛の流通上、どの程度交配が進んでいるハイブリッド種か特定できないことなどの問題がある。第2に、農業と畜産の複合を意図し、輪作体系に牧草を導入して飼料を生産して、土壌中の有機物を増加させるとともに、家畜の糞尿を畑に還元し、土壌有機物をさらに増加させることにある。この物質循環を行うことによって、持続農業が可能となることを意図している。
- 4) この5頭計画の骨子は、以下の通りである。5頭規模にした理由は、少数頭で経験を積むことと経営の危険を回避すること、および投資額やそのローンの返済をできるだけ軽くするためである。
  - 5頭の搾乳牛（ホルスタイン）を1頭 Rls. 15百万で購入する。
  - 牛舎は、搾乳牛用40m<sup>2</sup>、飼料貯蔵庫30m<sup>2</sup>、妊娠牛および子牛用12m<sup>2</sup>、Paddock 80m<sup>2</sup>。
  - 道具として Portable milking machine（ミルクカー）1台。
  - 乳牛の糞尿処理方法で、最も安価な方法は、麦わらを敷料として糞尿を吸収させ、堆肥（発酵させる）として畑に還元する方法である。いま、搾乳牛5頭と子牛4頭の糞尿を240 kg/日とすると、年間で86.4トンとなる。この中には、乾物13トン、水分73トンを含む。水分85%のこの糞尿を敷き料に吸収させ、発酵しやすい水分70%にするには、水分10%の麦わらを、年間22トン必要とする。イランでは麦わらは貴重な飼料資源であり Rls. 200/kg と高い。毎年、Rls. 3百万の麦わらを購入しなければならない。発酵した堆肥は畑に還元する。
  - 飼料は、アルファルファ乾草7~8 kg / 日 / 頭、コーン・サイレージ12 kg、麦わら5 kg、

ふすま 3 kg および配合濃厚飼料 5 kg を与える。全て購入するものとして計算する。

- 乳量は、5 頭の平均で 4.8 トン/年とする。
- 融資については、ホルスタイン種の場合、ケルマンシャー州では上限が Rls. 80 百万と制限がある。利子は年率で 7~14%と、融資条件に差がある。Mira Abad の RDC (農村開発組合、MOC 管轄) の例によると、1 年据え置きで 5 年返済、年利率 13%、ただし後で 8%は戻るので、実質年利率は 5%である。

### (3) 堆肥の生産と施設

5 頭計画の実施で生産される麦わらと糞尿の混合物は、毎日畜舎から搬出されて堆積していく。1 ヶ月間、堆積すると約 9 トンの発酵した未熟堆肥ができる。体積としては約 12m<sup>3</sup> (高さ 2m、縦・横各 2.5m) となる。堆積の表面や遅く堆積した発酵していない部分を中心に、隣接した場所に堆積の積み替えを行い、1.5~2 ヶ月再び堆積すると全部分の発酵堆肥が出来上がる。それを空いている畑にマニユア・スプレッダで散布する。元の堆積の場所には、さらに次の混合物を毎日堆積していく。つまり、堆肥生産のためには、縦・横各 2.5m の場所が 3 ヶ所 (1 ヶ所は予備) 畜舎に隣接したパドックの一角に必要となる。

堆肥舎の建設も考えられるが、過剰投資を避けるため建設しない。当分は、パドックの土の上にわらと糞尿の混合物を堆積し、雨季の雨や雪、乾季の乾燥を避けて発酵を促進するため、ビニールシートで堆積上面だけを覆う。エアレーションのため、堆積の横の周囲は開放して置く。したがって、畜産における投資額の中には堆肥製造のための予算を計上しない。

堆肥製造法については、ケルマンシャー州の気象にあった方法を検討する必要がある。したがって、普及所、コンタクト・ファーマー、農業試験所の合同プロジェクトで、現地での試行錯誤による試験とデモンストレーションが先行して実施される必要がある。

### (4) 年次計画

全農家の 30%は乳牛の飼育を行わないものと仮定し、開発計画の前期 3 年間で 20%の農家に、3 年目から 5 年目の中期に 50%の農家に、5 年目から 10 年目の後期に 70%の農家に普及するものとする。ゾーンごとの牛乳の生産量と必要な施設、集乳システムについては、既にハイブリッド種やホルスタインを飼育している農家についても含めて計画する。

### (5) 計画の対象と前提

普及の対象は、小規模農家や天水畑のみの農家を含めて全農家 (飼育を好まない農家 30%を除く) の 70%とする。ただし、資本蓄積の少ない小規模農家や天水畑のみの農家は、融資を借りる場合の自己資金がないので、融資の条件を緩めるような行政上の措置をとることを前提とする。

### (6) 計画の内容

この 5 頭計画 (目標 10 頭計画) の投資額、施設の内容、固定費、流動費、融資の返済計画、粗収入、純利益などは次表の通りである。

Items	Price (million Rls.)	Remarks
<b>Investment Costs</b>		
1) Building	20.0	Holsetin in condition of last month pregnancy
2) Facilities	5.0	
3) Purchase of 5 heads cows	75.0	
Total	100.0	
Annual running cost	24.0	Alfalfa hay; 18 t, corn-silage; 38 ton, Straw hay; 2 t, barn; 4 t, concentrate; 4 t etc.
Annual cost (running cost + depreciation)	25.0	
<b>Annual gross income</b>		
1) Milk production	38.4	4.8 tons x 5 heads x 1,600 Rls./kg
2) Sale of 2 heads of bull	10.0	200 kg x 2 heads (one year old)
Total	48.0	Gross income in the 1st year
<b>Balance</b>		
Cash income	38.4	
Annual cost	25.0	
Net income	13.4	From 1 <sup>st</sup> ~ 3 <sup>rd</sup> year
Net income	21.4	After 4 <sup>th</sup> year
<b>Repayment of Loan</b>		
1 <sup>st</sup> year	4.0	Upper limit: Rls.80 million Interest annual rate: 13%-8%= 5% Equity capital: Rls.29 million
2 <sup>nd</sup> year	23.8	
3 <sup>rd</sup> year	23.0	
4 <sup>th</sup> year	22.0	
5 <sup>th</sup> year	21.0	
6 <sup>th</sup> year	20.0	

子牛は4年目から牛乳の生産が可能であり、母牛は4年目から2頭ずつ更新して売却するので、その収入は毎年 Rls. 8 百万となる。したがって、2年目から4年目が実質的な赤字経営になる。したがって、この3年間は短期の融資が必要になる。なお、融資返済後の純収益は、母牛の売却を含めると Rls. 21.4 百万となる。

#### (7) ゾーン別年次計画における成牛頭数と牛乳生産量および堆肥生産量

既存の改良牛種を平均5頭ずつ飼育しているものとして農家数を算出し、その農家数と、これから導入する農家数の合計が全体の農家数の70%になるように新規導入農家数をきめた。その上で、ホルスタインのゾーン別年次計画における成牛頭数と牛乳年間総生産量、最大1日当たり生産量、平均1日当たり生産量を算出した(表 6.1.5)。計画目標年間牛乳生産量は26,335トンとなる。

堆肥のサイト1、サイト2別の生産量は下表の通りである。

地区	3 <sup>rd</sup> year Farm households: 20%	5 <sup>th</sup> year Farm households: 50%	10 <sup>th</sup> year Farm households: 70%
サイト1	9,856 ton/year	24,640 ton/year	34,496 ton/year
サイト2	15,648	39,120	54,768

#### (8) 人工授精の要員と施設の計画と施設

人工授精は政府の公的機関では実施していない。全て民間で行っているため、乳牛頭数が増加するにしたがって、民間の要員と施設が調査対象地域に進出してくることを民間側に要請する必要がある。



#### (9) 家畜衛生の体制についての計画と施設

農業局は *Tuber culasis*, *Brcella abortus* の特殊の重要な伝染病についての検疫業務はあるが、他の病気については Private の獣医が診察・治療を行っている。したがって、乳牛頭数が増加するにしたがって、必要な獣医とクリニックが調査対象地域に進出してくることを民間側に要請する必要がある。

#### (10) 集乳システムの計画と必要施設

各農家は、アルミの集乳缶で朝と夕方の 2 回、村の所定の場所に出荷する。朝の分は、輸送会社の集乳車が直接、ミルク加工場 (Kuzaran から 75 km 離れた Biston と 60 km 離れた Eslam Abad の 2 ヲ所) に運搬する。夕方のミルクは一時、近くの集乳所に貯蔵し、翌朝、輸送会社の集乳車が加工場に運搬するというシステムをとる。企業による集乳所には 5 トンの Plate cooler がある。集乳所の設置場所は周辺の酪農家数、乳量などからその中心におくことが決まっている。初期にはゾーン 1,2,3,4 の各ゾーンに 1 ヲ所ずつミルクセンターを、ゾーン 5 では 2 ヲ所ミルクセンターを設置する必要がある。中期にはゾーン 1,2,3,4 の各ゾーンに 2 ヲ所ずつミルクセンターを、ゾーン 5 では 4 ヲ所ミルクセンターを設置する必要がある。さらに、長期計画では、ゾーン 1,2,3,4 の各ゾーンに 2 ~ 3 ヲ所ずつミルクセンターを、ゾーン 5 では 6 ヲ所ミルクセンターを設置する必要がある。集乳システムについては、多くの個人企業が活発に集乳・輸送システムを支えており問題はない。したがって、開発計画には RPC などに集乳所を設置することは考えない。

#### (11) 粗飼料の自家生産面積 (アルファルファ干草, サイレジ)

この畜産開発計画では、粗飼料、濃厚飼料とも全部を購入することにして収支を計算している。粗飼料を自家生産すると、次のようになる。粗飼料の一つとしてアルファルファの牧草を 7 kg / 日 / 頭を供与することになっている。5 頭計画の子牛を含めた年間の必要量は 18 トンとなる。アルファルファの干草の収量は約 10 トン / ha であるので、2 ha のアルファルファを栽培するとよい。次のコーンサイレージは同様に年間 38 トン必要である。ホールクロップ・サイレージ用のトウモロコシの収量は、糊熟期で約 50 トン / ha とすると、年間の必要なコーンサイレージは約 1 ha 栽培すると十分である。

#### (12) 畜舎の位置と環境改善計画

調査対象地域の 5 つのゾーンで、それぞれの 1 集落でワークショップを実施したが、村の現在抱える最も大きな問題の中に、村内の放置された牛糞による悪臭と非衛生的な環境の改善であった。この 5 頭計画は、狭い各農家の敷地内に建設することが困難だけでなく、従来の糞尿の処理では至る所にさらに堆肥の山を築くことになる。その解消のため、牛舎は、村落の外周に並べて建設することを提案する。そのことによって、村落の環境問題を解決するとともに、堆肥の切り替えし(2~3回)のためのトラクタ作業が容易になる。

## 6.1.6 養蜂開発計画

### (1) 養蜂開発方針

ゾーン別の現在の養蜂の現状は、表 6.1.6 の通りである。伝統的な方法による養蜂箱数は各ゾーンとも皆無である。近代的な方法による養蜂は、ゾーン 2 に集中している。特に、Hassan Abad 村に多く、1 村だけで約 200 箱に達する。次に多いのは同じゾーンの Deh Bagh 村の約 20 箱で、他のゾーンには数箱あるに過ぎず、ゾーン 4、5 には養蜂はない。

開発計画の Concept は、農産物の生産性が低い天水畑地帯、とくに山麓の天水畑地帯の農家の収入増を図ることにある。後述するように、40 箱の養蜂は、灌漑コムギの 1 ha の収入に匹敵する純収益を上げることができる。

養蜂は、1 農家で最大 100 箱～150 箱を飼育できる。このように大量の箱数を管理するには、1～2 人の雇用労働が必要になる。40 箱養蜂計画は、雇用労働を必要とせず、融資の返済も無理のない箱数であることから本計画に含める。

### (2) 養蜂作業

蜂は 3 月初旬から活動を始める。この時期には花が咲いていないことから、蜂が活動を始めると同時に砂糖を与える。蜂は 3 月末から蜜を求めて活動をはじめ。花ある夏の終わりまで集蜜活動をする。秋には 2 週間ほど砂糖を与える。蜂蜜を秋に回収するが、秋に蜂蜜を半分巣に残した場合は砂糖を与える必要はない。20%の蜂蜜を巣に残した場合、10 kg / 箱の砂糖を与えることになる。経済上は 20%の蜂蜜を巣に残す。冬は 3 月まで蜂は活動しない。早魃で花が無いときも砂糖を与える必要がある。

### (3) 年次計画

開発計画の前期 3 年間でゾーン 2 を除くゾーン 1、3、4、5 にそれぞれ 200 箱を導入する。3 年目から 5 年目までの中期においては、各 5 つのゾーンそれぞれに 200 箱を追加する。6 年目から 10 年目の後期においてはさらに 200 箱を各ゾーンに追加する。その理由は、現在のゾーン 2 では、花の不足で現在の 200 箱以上は飼育できない状態にある。養蜂は、農業の作付け体系と大きな関係があり、アルファルファやクローバー、大豆、トウモロコシなど多くの輪作体系の下での多彩な花を必要とするからで、農業における輪作体系の計画が着実に実施されることによって養蜂も増加できるからである。特に、農薬を散布しないアルファルファなどの牧草や果樹が望ましい。

### (4) 計画の普及対象

この養蜂計画の普及対象は、天水畑、特に農薬を散布しない山麓地帯の農家を対象とする。

### (5) 計画実施への行政支援

養蜂の上で最大の問題は、農薬散布による蜂の死滅である。ハッサナバード集落の養蜂家は、それを回避するため、農薬散布の多い 3 月末から 6 月末まで 40 km 離れた Shahu 山に箱を移動する。雇用労働者を移動先に常駐させ、養蜂家は週に 2～3 回通って監視する。農薬を散布

しない作物の増加があれば、この移動の必要はなく、1年中、定置で飼育できる。さらに、資本蓄積のない天水畑農家は、融資を借りる時の自己資金がないので、融資の条件を緩めるような行政上の配慮が必要となる。また、年 Rls. 2,500/箱/年の保険料を支払っても、補償金（Rls. 7万/箱/年）がもらえないので、早魃時に融資の支払いの延期を申請しても養蜂だけは認められなかった状況にあり、この点の改善もこの計画の前提となる。また、早魃時には砂糖を蜂に与える必要があるが、早魃時の4～6月に砂糖を支援して欲しいという養蜂家の強い要望がある。さらに、養蜂については、州に研究所を設置するように強い要望がある。

#### (6) 投資と収益

この計画の投資内容、流動経費、粗収益、純収益を下表に示す。

	Items	Unit Unit price (million Rls.)	Remarks
Investment	1) Hive	10.0	Rls. 0.25million. x 40 hives
	2) Nest	1.8	1.5 kg x Rls. 30,000 x 40 hives
	3) Guard dress	0.1	
	4) Smoke machine	0.04	
	5) Steel nest	0.1	2 kg
	6) Supplementary hives	1.4	Rls. 0.035million. x 40 hives
	7) Machine to make nest	0.01	
	8) Tool to open hive	0.01	
	9) Supplementary hives	0.14	For increased bees after 3 months
	10) Machine for separating honey from nest	0.6	
	11) Others	1.0	Wages for employees, etc.
	Total	15.2	
Annual running cost	Sugar	1.6	In spring: 10 kg x Rls. 4,000 x 40 hives
	Sugar	1.6	In autumn: 10 kg x Rls. 4,000x 40 hives
	Nest materials	1.8	1.5 kg x Rls. 30,000x 40 hives
	Medicine	0.8	20,000 x 40 hives
	Insurance	0.1	Rls. 2,500 x 40 hives
	Total	5.9	
Annual gross income		12.0	15 kg x Rls. 20,000 x 40 hives
Balance	Cash income	12.0	
	Annual cost	5.9	
	Net income	6.1	
Repayment of Loan	1 <sup>st</sup> year	3.90	Upper limit: Rls.10 million
	2 <sup>nd</sup> year	3.55	Interest annual rate: 14%
	3 <sup>rd</sup> year	3.20	Equity capital: Rls.5.2 million
	4 <sup>th</sup> year	2.85	
	5 <sup>th</sup> year	0	

#### (7) ゾーン別年次計画における巣箱数と蜂蜜生産量

ゾーン別の巣箱数と蜂蜜生産量は表 6.1.6 の通りである。当初3年次までに 15 ton/year、第5年次までに 30 ton/year、10年後に 45 ton/year を目標とする。

### 6.1.7 内陸面水産部門の開発計画

ケルマンシャー州に水産局が発足時点(1996年)での州の1人当たり魚の消費量は250gであったが、2003年現在では3kgまでに増加した。目標は、一人当たり5kgまでに消費量を伸ばすことである。そのため、サイト1, 2の調査地区の開発計画においても、可能な限り内陸水産の振興を盛り込むことにした。

州の水産局では、あらゆる水源に対応した内陸水産振興プランを準備している。泉、河川、井戸による灌漑システム、水路による灌漑システムなどでの水源を利用した養魚とともに、究極的には僅かな水の補給でよいRecirculation system (with biological filter and physical filter)の養魚も州内の3ヶ所で建設を開始している。そこで、これらの水源ごとの養魚法のうち、調査地域に適した養魚法の導入計画、および年次計画を作成した。

#### (1) 内水面漁業開発計画の対象と前提

- 1) 灌漑用井戸による養魚は、10 liters/sec 以上の揚水量の井戸を持つ農家を対象とする(表 6.1.3)。
- 2) 泉を水源とするマスの養魚では、泉の利用権を有する農家を対象とする。
- 3) 水路灌漑用水を利用する鯉の養魚については、水稲作と同様に、畑作に利用する灌漑水量より著しく多量の水量を用いることが予想されるので、水利用計画には含めない。水資源局, WUA, 水利組合に参加している農家、養魚を行いたい農家の畑の周辺に耕地を持つ農家などの了解が得られたら、計画を実施するという条件で計画した。
- 4) 内陸養魚の普及を図る意味で、自家用の鯉とアヒルの養殖を計画した。これは小規模であるので、井戸、泉、水路などの水源を必要とするものの、使用水量が少ないため、水利用計画には含めないこととする。

#### (2) 灌漑用井戸を利用した養魚計画

- 1) 流量 10 liters/sec 以上の井戸では、井戸の周りにコンクリートの貯水池を作って養魚を行い、その後、流出した水を作物に灌漑することができる。つまり、灌漑水量に影響を与えることなく、副業としてマスの養魚を行って収入を得ることができる。このことで、井戸の建設費の融資の返済にも充てることができる。
- 2) 表 6.1.3 に地域のゾーン別・村別の灌漑用井戸数、流量が 10 liters/sec 以下と以上のそれぞれの井戸数を示した。井戸数はゾーン 5 で圧倒的に多く、次いでゾーン 2、ゾーン 3 に多い。いずれのゾーンも 10 liters/sec 以上の流量の井戸が多い。このことは、灌漑する前に養魚を行い得る井戸が多いことを示す。

#### 3) 年次計画

下表に示したように、開発計画の前期3年間でサイト1では1つの井戸、サイト2では4つの井戸がマスの養魚を行う。3年目から5年目の中期にはサイト1では3つの井戸で養魚が、サイト2では8つの井戸で養魚が行われる。5年目から10年目の後期にはサイト1では4つの井戸で養魚が、サイト2では13の井戸で養魚が行われる。

Number of agricultural wells used as both fish culture and irrigated farming

Zone	No. of wells > 10 lit./sec	Cumulative number of wells		
		3rd year	5th year	10th year
1	3	0	1	1
2	26	1	2	3
3	13	1	2	2
4	31	1	2	4
5	60	2	4	7
Total	133	5	11	17

4) 経営規模

各農家の養魚場の規模は、稚魚を購入してプールに放してから 6 ヶ月間飼育し、年間収量が 1 トンになる場合の養魚場（プールの面積 60m<sup>2</sup>）を 1 農家の規模とする。

5) 財務計画

年間収量 1 トンの養魚計画の投資額、施設の内容、流動費、融資の返済計画、粗収入、純利益などは次表の通りである。融資の返済のため、返済期間 5 年間のうち 4 年間は赤字経営である。6 年目からは返済が終わり、Rls. 6 百万の純収益となる。

	Items	Price million Rls.	Remarks
Investment	1) Ground leveling	0.640	40m <sup>3</sup>
	2) Foundation work of pool	2.970	33m <sup>3</sup>
	3) ditto	1.380	Concrete
	4) Main irrigation canal	0.306	17m
	5) First line of pool	2.700	22.5m <sup>2</sup>
	6) 2 <sup>nd</sup> line of pool	2.475	22.5 m <sup>2</sup>
	7) Injector canal from 1 <sup>st</sup> to 2 <sup>nd</sup> pool	0.484	4.4 m <sup>2</sup>
	8) Fishing pool	0.330	3.0 m <sup>2</sup>
	9) Entry gate of pool	0.240	2
	10) Exit gate of pool	0.920	4
	11) Aeration facility	1.900	1
	12) Pump	2.500	2.5 inch, gas oline
	13) Fishing and biometric equipment	0.650	
		Total	17.495
Annual running cost	1) Fry	2.948	4,400 fishes, unit price 670 Rls./fish
	2) FFT feed	0.240	kg
	3) GFT1	1.927	kg
	4) GFT2	3.375	kg
	5) Medicine and cure	0.100	
	6) Labour	0	
	7) Others	0.4295	
		Total	9.020
Total costs included investment and running cost		26.5	
Annual gross income		15.00	Rls. 15,000/kg
Balance	Cash income	15.0	
	Annual cost	9.0	
	Net income	6.0	
Repayment of Loan	1 <sup>st</sup> year	8.23	Loan: 90% of total cost (Rls.24.21 million)
	2 <sup>nd</sup> year	7.55	Interest annual rate: 16%
	3 <sup>rd</sup> year	6.88	Equity capital: 10% of total cost (Rls.2.65 million)
	4 <sup>th</sup> year	6.20	
	5 <sup>th</sup> year	5.52	
	6 <sup>th</sup> year	0	

6) ゾーン別年次計画におけるマスの漁獲量

ゾーン別のマスの養殖井戸数に、それぞれ年間漁獲量 1 トンを掛けると、短期、中期・長期のマスの漁獲量が算出できる。

Number of agricultural wells used as both fish culture and irrigated farming and trout production  
(unit of trout production; tons)

Zone	No. of wells > 10 lit./sec	3 <sup>rd</sup> year		5 <sup>th</sup> year		10 <sup>th</sup> year	
		No. of wells	Trout production	No. of wells	Trout production	No. of wells	Trout production
1	3	0	0 tons	1	1 tons	1	1 tons
2	26	1	1	2	2	3	3
3	13	1	1	2	2	2	2
4	31	1	1	2	2	4	4
5	60	2	2	4	4	7	7
Total	133	5	5	11	11	17	17

7) マスの流通

生産者は仲買人に売り渡す。需要が大きいので、生産者にとって流通上の問題は無い。

(3) 泉を水源とする養魚

1) 計画概要

サイト 2 の山腹に多い泉を利用したマスの養魚場の水は、その後、灌漑水として作物に利用される。この方式の養魚は、泉の水量が 5 liters/sec 以上であることが条件となる。

多くの場合、泉の水利権は個人に属することが多い。したがって、泉の水の利用権を有する農家は、灌漑前にマスの養魚を行うことができる。

この場合、養魚用のプールは、直径 5 m の円形とすると建設費が安くなる。80m<sup>2</sup>の建設費は Rls. 3 百万で済む。

2) 年次計画

主にサイト 2 を中心に計画する。開発計画の前期 3 年間でサイト 2 で 3 つの泉で養魚を計画する。3 年目から 5 年目の中期にはサイト 2 で 2 ヶ所の泉で新規に養魚を開始し、計 5 つの泉で養魚を行う。5 年目から 10 年目の後期にはサイト 2 では新規に 5 つの泉で養魚を開始し、全体の泉を利用した養魚場は 10 ヶ所になる

3) 財務計画

前述の井戸によるマスの養魚 (60m<sup>2</sup>) の 1.3 倍のランニングコスト、漁獲量が増えることになる。投資額、流動費、融資返済計画、粗収入、純収益などは以下の通りである。

Items	Price (million Rls.)	Remarks
Investment	3.0	
Annual running cost	11.7	
Annual gross income	19.5	Yield; 1.3 tons
Balance	7.8	
Repayment of Loan		
1 <sup>st</sup> year	4.77	Loan: 90% of total cost (13.23 百万 Rls.) Interest annual rate: 16% Equity capital: 10% of total cost (1.47 百万 Rls.)
2 <sup>nd</sup> year	4.34	
3 <sup>rd</sup> year	3.92	
4 <sup>th</sup> year	3.49	
5 <sup>th</sup> year	3.07	
6 <sup>th</sup> year	0.00	

この表が示すように、泉の利用によるマスの養魚では、融資返済期間でも 1 年目 Rls. 3 百万、

2年目で Rls. 3.5 百万、3年目で Rls. 3.9 百万、4年目で Rls. 4.3 百万、5年目で Rls. 4.7 百万の収益があり、融資の返済が済んだ6年目からは約 Rls. 8 百万の純収益が見込まれる。

#### 4) 年次計画におけるマスの漁獲量

サイト2において、計画3年目で年間3つの泉で1.3トンずつ、合計約4トンのマスの生産が、5年目で5つの泉で6.5トンの生産が、10年目には13トンの生産が可能となる。

#### (4) マスの養魚の年次計画による総生産量

以上述べた3つの生産法によるマスの生産量を、ゾーン別に総括すると以下ようになる。

Unit: tons			
サイト	3 <sup>rd</sup> year	5 <sup>th</sup> year	10 <sup>th</sup> year
1	1	3	4
2	8	14.5	26
Total	9	17.5	30

#### (5) 地表灌漑水路を利用した温水魚(鯉など)の養魚

以下に述べる2つの温水魚の養魚については、灌漑水路による灌漑システムの水利用計画に含めない。KPWA, WUC, 水利組合に参加している農家、養魚を行いたい農家の畑の周辺に耕地を持つ農家などの了解が得られたら、計画を実施するという条件で計画した。

##### 1) 夏の灌漑畑の中での1haの温水魚飼育

1haの畑の表面約10cmの土を削って、周辺に内側の勾配1:3、外側の勾配1:2の高さ約2mの堤防を築いて池を作る。池の中は素掘りで、ライニングはしない。

この1haの池に4月、稚魚を放ち6ヶ月間、温水魚を飼育し、2.5トンを出荷する。

雨季の十分水がある時に水を池に入れ、夏の期間は水路から減水した分の水量を補給する。8月の日蒸散量が14.4mm、日当りの浸透量10mmとすると、合計24.4mmが毎日の減水量になる。同時期の畑作物に対する灌漑必要量は13.4mm/dayであることから、池の補給水量は約1.82haの灌漑面積分に相当することになる。つまり、池で養魚するために、1.82haの畑が夏の灌漑ができなくなる。このことが、水路の灌漑水の利用計画に採用しなかった理由である。

##### 2) 財務計画

この計画の投資額、運転経費、粗収入、純収入は下表の通りである。この表によると、2年間は赤字になるが、返済期間でも後半の3年間は黒字になり、返済後の6年目からは1haの池で約Rls. 9百万の純収益が得られる。

##### 3) 年次計画

サイト1, 2の調査地域全体で、開発計画実施3年目で2ヶ所、5年目で新規に2ヶ所増やして計4ヶ所、10年目で新規に4ヶ所増設し計8ヶ所とする。

Items	Price (million Rls.)	Remarks
Investment	40	
Annual running cost	10	
Annual gross income	19	Yield; 2.5 tons, unit price; Rls. 7,500 /kg
Balance	9	
Repayment of Loan		
1 <sup>st</sup> year	10.1	Loan: 70% of investment (28 Million Rls.) Interest annual rate: 16% Equity capital: 30% of total cost (12 million Rls.)
2 <sup>nd</sup> year	9.2	
3 <sup>rd</sup> year	8.3	
4 <sup>th</sup> year	7.4	
5 <sup>th</sup> year	6.5	
6 <sup>th</sup> year	0.0	

#### 4) 温水魚の養魚を普及するための計画

温水魚の養魚を普及するために、各農家が 100m<sup>2</sup>の池を作り、温水魚とアヒルを飼育する計画を進める。生産物は主に自家消費で、余剰は販売する。投資額は約 Rls. 2 百万、年間運転経費は約 Rls. 1 百万で、温水魚の生産は約 0.2 トンで、販売すると粗収入は Rls. 1.5 百万、純収益は Rls. 0.5 百万である。

年次計画は、開発調査の実施 3 年目にはサイト 1、サイト 2 のそれぞれで 5 戸、5 年目には 15 戸、10 年目には 30 戸の農家に普及させる。

#### 6.1.8 複合経営の効果と政府の支援

##### (1) 複合経営の目的

複合経営を行う目的は、一つは土地、水、有機物などの有効利用と、自然の物質循環系を保持するような農業、つまり、持続可能な農業を行い易くすることにある。複合経営では、自分の経営内で物質循環系を作ることができるが、そうでない場合は、有機物などを他の経営から流通によって確保しなければならない。数百 ha 以上の大農場では、生産効率を上げるために単一作物の生産を行い、化学肥料や農薬を大量投入する経営がアメリカなどで見られるが、本調査対象地域では大規模でも数十 ha である。複合経営にとって最も適した経営規模と言える。

もう一つの複合経営の目的は、農家経営の安定・向上にある。雨量が少ない上に、旱魃などが度々起こるような地域では、経営の危険を回避するためにいくつかの部門を複合化した方が安全である。その上、作物栽培では年 1 回の収入があるが、畜産は毎日、牛乳の代金が収入としてある。この両者を複合すると経営が容易になる。

この農業開発計画では、作物の輪作や果樹である香水用バラの導入など土地利用の合理化を行うほか、乳牛飼育との複合化を行い、糞尿と麦わらを利用した堆肥を生産し、それを畑に還元する。そのことによって、土壌の有機物が増し、重粘土の物理性は改善され、保水力は増加し、旱魃や病虫害にも抵抗性を増すようになる。したがって増収するとともに、化学肥料や農薬の散布量も徐々に減ることになる。

また、輪作体系の確立は、多くの花を咲かせることになり、養蜂の可能性が増すので、農業と養蜂は自然に経営の中で複合化される。



内陸水産と農業もまた、密接な関係にある。井戸による灌漑では、井戸建設費が高額で、融資の返済が大変である。そこで、井戸や泉の流水をマスの養魚に使い、そのまま流水を農業の灌漑に使う水産と農業の複合化を計画した。そのことによって、融資の返済の一助になる。

表 6.1.7 は、複合化した場合の純収益を示したものである。収益は、5 ha 未満の小農については 3 ha の複合経営とし、その他は調査地域の平均的耕作面積である 10 ha の規模の農家を想定した。また、融資の返済期間が終了した収益で示した。

この表から、収益においても複合化の効果が高いことがいえる。たとえば、サイト 1 の天水畑ではコムギ、チックピー、オオムギの輪作で 10 ha 栽培すると年間、Rls. 13 百万しか純収益がないが、搾乳牛 5 頭との複合化では約 3 倍の収益がある。通年灌漑の 10 ha の場合でも Rls. 61 百万の収益が、乳牛とバラの栽培を複合すると、Rls. 105 百万に収益が向上する。

## (2) 農業開発計画実施における政府の支援

この開発計画の実施は全て農家個人の融資で、あるいは農業機械については民間の企業が資金をする計画としている。そのため農家の融資支払計画も示した。しかし、政府の支援が少なく、農業銀行の現在の融資の条件を前提にすると、天水畑の農民や小農にとっては、自己資金がなく融資の支払いも困難である。このような条件下で特に問題となる項目は、次の 2 点となる。

### 1) 搾乳牛 5 頭計画

畜産部の最初の提案では、この 5 頭計画は灌漑畑を 15 ~ 20 ha 以上持つ農家を対象とする考えがあった。この案では、下表にみるように、サイト 1 では 15 ha 以上の灌漑農家は 6%、その面積は 12% に過ぎないことが推定される。サイト 2 でもほぼ同程度である。

Site	0 ~ 5 ha		5 ~ 10 ha		10 ~ 15 ha		> 15 ha		Total	
	No. of farm household	Area ha	No. of farm household	Area ha	No. of farm household	Area ha	No. of farm household	Area ha	No. of farm household	Area ha
Site1	117	421	218	1,640	162	2,040	119	2,583	616	6,684
	19 %	6%	35%	25%	26%	31%	19%	39%	100%	100%
Site2	135	423	445	3,200	241	2,678	127	3,528	978	9,827
	14%	4%	45%	33%	25%	27%	13%	36%	100%	100%

Note: The rate of irrigation at all season in Site1 is about 30%, and in Site2 is about 33%.

乳牛と農業の複合は、この開発計画の基本的理念である。それは、乳牛の糞尿と麦わらから堆肥を生産し、畑に還元することによって、持続可能な農業を確立することと、天水畑農家や小農の経営を安定し、向上させようとする 2 つの目的で複合化を計画したのである。したがって、この開発計画では、全農家の 70% を乳牛導入の対象とした。この案を実行可能なものにするには、政府の直接の予算の投入（補助金）と融資の条件の見直しが必要である。融資については、畜舎も 5 年返済になっているが、これは不合理である。日本の場合は、20 年返済である。畜舎は 25 年の償却期間を持っているからである。それと自己資金の減額、利子率を低くすることが必要である。そのような支援が無ければ、この開発計画は、一部の裕福な農民の支援となり、農民の階層分化がさらに進むことになる。

## 2) 農業機械の供給

輪作体系には、さまざまな作物を組み入れた。また、10年後の計画では、大幅な収量増を予想した。これらは、天水畑で20cm、灌漑畑では40cmの耕起を行うこと、堆肥の投入も行うことなど、現在より機械化の作業精度を高めることが前提になっている。ところが、100PS以上のトラクターはなく、普通のトラクター、作業機さえ大量に不足している。そのような実情を考えて、機械の供給を開発計画開始から3年目までに不足量の50%を行うように計画した。しかし、これだけの大量の機械の導入が民間企業や個別農家に可能か否か、今の融資制度では不可能に近いと思われる金額である。これも思い切った政府の予算投入と融資の返済条件の見直しが必要である。

以上の2つの問題は、この開発計画の根幹を成すものであり、政府により対応が急務となる。

## 6.2 農民組織設立強化計画

### 6.2.1 現況の農民組織制度と調査対象地域への適応性

#### (1) 現況農民組織制度とその課題

第2章2.1.4で述べたように、現在イラン国では農民組織としては、農業省の管轄である農村協同組合(RCO)、農業生産協同組合(RPC)ならびに協同組合省管轄の協同組合がある。これらの制度の本調査対象地域への適応性を確認するために、ケルマンシャー州での実例ならびに現地調査による各農民組織の課題を検討した。

#### 1) 農村協同組合(RCO)の課題

##### a) 農業投入材がタイミングよく配布できない

対象地域での最も深刻な農業問題として、配布先の農業投入材がタイミングよく入手できないということがあった。これは、配布先だけではなく、農業支援会社の問題でもあるが、RCOで扱う投入材の量の多さにも起因している。対象地域においても各RCOの組合員数は1000人を越え、更に、非組合員の分も投入材を確保するとすると配布業務は非効率にならざるを得ないのである。

##### b) 農民の参加が限定されている

RCOは過去40年にわたって、地域農民のために農業・生活資材の配布等の業務を行ってきた。しかし、地域住民には自分たちの「協同組合」というよりは、「サービス」を提供する組織として受け入れられており、理事会役員以外の組合員の参加は限定されているといえる。

##### c) 政府の政策

RCOは独立採算であるが、投入材やクーポン物資の配分、政府価格作物の買取などほとんどが政府の代行業務といってよく、RCOの財源もこれらの活動に頼っている。民営化など、政府が推し進める方針によっては、RCOの活動および財源が縮小される可能性もあり、RCO独自の活動の多様化も必要とされている。

## 2) 農業生産協同組合(RPC)の課題

### a) 政府主導の組織であること

現在ケルマンシャー州にあるすべての RPC において、組合長は、ケルマンシャー農業局の Utilization System から派遣され、給料は政府から支払われている。RPC 法によれば、組合長の任期は3年から5年であり、それ以降は、理事会によって組合長を選出し、給料も組合費より支払うとしているもの実際に組合に移管している例はない。RPC を組合農家に移管できない理由として、1) RPC で機械購入などのためにローンを借りており、手続きが煩雑で、農家だけでは対応できない、2) 次の組合長となるような人材が見つからない、3) 組合長の給料を支払うほど RPC の利益が上がってない、などが上げられる。

### b) 農民による主体性・参加が消極的である

既存の RPC 理事会役員と面会の機会を得たが、どの理事会も農業省から派遣される組合長や技術者なしに運営していくのは困難と話している。理事会も本来は権限を持っているはずであるが、農民の組織として自立してしまうと政府から支援を受けられなくなるとの懸念があり、自ら指揮を取りたがらない。また、組合員は土地所有者に限定されていることから、理事会役員はほとんどが50歳以上の中年～高齢者である。さらに、Utilization System の関係者によれば、組合員は RPC を自らの組織というよりは、一種のサービスと理解しているため、入会費は支払うが、年会費など金銭的負担を請け負う準備がないとのことである。

### c) 政府による RPC 支援の縮小

農業省が RPC の設立を開始した 1990 年代初頭は、農民は、革命前の農業会社のイメージが強く、RPC を中々受け入れなかった。農業会社のイメージを払拭し、RPC の設立を促進するため、政府は様々な優遇措置を取ったと考えられる。しかし、現在は財政難で当初のようなサービスを提供できない。設立当初と現在の政府支援の内容の比較は下表に示すとおりである。

	設立当初 (1990 年代前半)	現在 (2003 年)
設立条件	50 人程度の小規模組織として結成可能。小農を優先	人数制限はないが 2000 ha 以上の農地。水利・土壌のポテンシャルが高い地域が優先
入会費	Rls. 1,000~3000/member	天水：Rls. 10 万~20 万/ha 灌漑：Rls. 20 万~30 万/ha
事務所・倉庫	設立時に農業省より貸出し	設立時に農業省より貸出し（農業局の空き倉庫がなければ政府負担でレンタル）
農業機械	設立時に無料でトラクター2 台、コンバイン 1 台を提供（その他の機械の貸出す場合あり）	希望すれば（希望しなくても）に優先的に購入可能。ただし、補助金は利子の引き下げのみ。
圃場整備	地図作成、土地交換、農道、井戸掘削、灌漑整備等は全面的に政府の支援による。	60-70%を政府が負担し、残りを農民が負担（一部を労働提供などで負担することも可能）

Utilization System によれば、政府からの補助については各 RPC 担当官により、与えられた条件の中で実施しているのが現状とのことである。

### d) 法制度の欠如

2003 年の調査時点で RPC は RCO の法律を基にしており、独自の法制度を持っていないとの説明を受けた。従って、RPC の理事総会の決議には必ず RCO からの職員の間

席が必要とされているとのことである。現在テヘランの本省では RPC 法の草案が提出されているとのこと、これが成立すれば、RPC は独自の法制度により運営が可能になる。

### 3) 協同組合の課題

#### a) 複数の政府機関が管轄している

協同組合の登録は協同組合省が行うが、組合の活動支援には複数の機関があたなければならない。組合省の県レベル事務所には各種専門家は配置されているが、農民と直接、接点を持つ普及員などの機能は持っていない。そのため農業関連の組合であれば、農業普及サービスセンターの職員が活動支援にあたなければならない。水利組合の場合には、管轄が協同組合省、エネルギー省水資源局、ケルマンシャー農業局の3者となるため、農民を含め、組合設立時に各管轄局の責任の所在について明確にしない限り、活動の運営・管理が困難になる可能性がある。

#### b) 銀行融資・政府補助金へのアクセス

成功している協同組合は例外なく、十分な補助金が得ているか、銀行から好条件で融資を借りているケースである。協同組合としての生産活動を開始するには、組合員は入会費の他、活動に伴う初期投資の一部を負担しなければならない。農業銀行に十分予算が確保されていれば、組合への優遇措置として自己負担を小さくしたり、利子を割り引くような処置が可能になるが(下記表参照)、通常は組合として融資の申請を入手までのプロセスは1,2年見ておく必要がある。

	自己負担率	農業融資の利子
協同組合、RPC	10-40%	7-14%
民間	20-40%	14%

### (2) 各農民組織の比較

これまで見てきたとおり、イラン国には複数の農民組織の形態があり、活動の内容にもかなり重複している部分がある。対象地域で農民組織を設立するにあたり、以下のとおり、各組織の強み、弱みについて検討している。

	RCO	RPC	Cooperatives
<b>強み</b>	1. 長年活動しており住民からの信頼を得ている 2. 政府や銀行も RCC の活動に信頼をおき、支援に協力的 3. 安定した農業サービスの提供	1. 広範囲な農業活動が可能 2. 土地効率を高めるためのポテンシャルが高い 3. 農業局からの技術的支援が受けられる	1. 小規模でまとまりやすい 2. 農民の主体性(組合長は農民より選出) 3. 組合員の共通利益・目標が満たされやすい
<b>弱み</b>	1. タイミングの良いサービスが提供できない 2. 農民の「組合」としての意識が低い 3. 政府の政策に活動が左右される	1. 政府の主導、住民参加の欠如 2. 政府補助の縮小 3. 経験年数が浅く、政府や銀行からの信頼関係を確立していない	1. 複数機関が運営・管理に関わる 2. 銀行融資、政府補助金へのアクセス

また、農民組織の設立・運営のための必要条件と考えられる(1)農民の主体性と参加、(2)農業生産向上のポテンシャル、(3)土地効率性の確保、(4)財務管理の4つの側面から検討した。

指 標	RCO	RPC	Cooperative
<b>1.農民の主体性と参加</b>			
1.1 農家のリーダーシップ	1	1	2
1.2 農家の参加	1	1	1
1.3 農家の普及・訓練の機会	0	1	2
Sub-Total	2	3	4
<b>2. 農業生産活動のポテンシャル</b>			
2.1 農業投入材配布	2	2	0
1) 農作物の買取(政府保証作物)	2	1	0
2.3 農作物の買取(2.2以外)	1	1	2
2.4 加工業、アグロインダストリー	1	1	2
Sub-Total	6	5	4
<b>3. 水と土地資源の活用</b>			
3.1 灌漑インフラ整備	0	1	1
3.2 水管理	0	1	1
3.3 圃場整備	0	1	0
3.4 農業機械化	1	2	2
Sub-Total	1	5	4
<b>4. 財務管理</b>			
4.1 政府補助金の確保	2	2	1
4.2 組織の財政能力(既存組織の例)	2	1	1
4.3 融資へのアクセス	2	1	1
4.4 組合員への利益還元(既存組織の例)	1	1	2
Sub-Total	7	5	5
<b>TOTAL</b>	14	18	17

Notes: 0=poor or non, 1=normal, 2=good

### (3) 調査対象地域の主要農民組織としてのRPCの選定

前項の比較検討の結果、対象地域での農民組織の設立については、現状に問題があるものの、農民組織としてはRPCが最も直接的に農業局の技術的支援を受けられ、かつ農村で最も農民に身近で政府の顔の見える普及員も積極的に参加できることから、本来のRPC設立趣旨に基づく『本来のRPC』を基礎とした農民の組織化が最も適切であると判断される。また、第三次5カ年計画に示されたように、イラン政府は、農業生産組合(RPC)の強化などによる水と土地資源の最大活用を農業開発の柱としていることから、調査対象地域でRPCの設立を実施することは政府の政策に合致するものである。RPCはイスラム革命以前は、農業会社として知られており、その経営は農業生産性を向上させるために農民の土地を株と引き換えに再統合する形で行われていた。革命後のRPCは、土地統合は行っていないものの、組合長に農業局職員をおくなど、政府主導の傾向にあり、また活動範囲も圃場整備、農業投入材の購入や機械化などに限定されている。本調査を通じて対象地域での導入を検討していく農村生産組合(RPC)は既存のRPCの目的や活動内容をより一層強化・改善していくものである。

一方、RCOは、40年もの長い歴史を持つ全国規模の農村協同組合であり、国際農協連合(ICA-International Agricultural Cooperative Alliance)にも加盟しており、将来的には農業局からの独立を目指している。農業投入材や生活資材の配布など「サービス」提供者としての要素が強く、農民の参加の度合いは低い。これからもRPCと連携しながら存在していくであろう。

協同組合省の協同組合(Cooperative)についても、これまで主に養鶏やグリーンハウス経営など小規模ながら農村の起業家の育成に寄与しており、今後対象地域でRPCとも青年や女性

の参画を推進し、RPC の下部組織としての連携も考えられる。対象地域では、総合農協としてのRPCの検討を行っていくため、同目的を持つRDCがRPCとは別に存在する必要はない。しかし、設立当初から組合を農民主体で結成し、非農業分野を含めた包括的な農村開発を目指すなどのRDCのやり方をRPCの中にも取り入れていく必要がある。そのためにも、将来的には、RPCを農業局から切り離し、独立した組織として組合省に登録する必要がある。

### 6.2.2 農民組織化の基本方針

調査対象地域の農民は、適切な量の投入材を適切な時期に入手することが困難な状態であり、農産物の販売に対しても安い値段で販売するしか方法がないなど様々な問題に直面している。その問題解決のために農民の組織化を図り、自らの問題に主体的に取り組み、またその活動を通じての農業収入の向上とエンパワーメントを図ることが農民組織化の目的である。

本調査を通じて対象地域での導入を検討している農村生産組合(RPC)は、イスラム革命以前は、農業会社として知られており、その経営は農業生産性を向上させるために農民の土地を株と引き換えに再統合する形で行われていた。革命後のRPCは、土地統合は行っていないものの、組合長に農業局職員をおくなど、政府主導の傾向にあり、また活動範囲も捕縄整備、農業投入材の購入や機械化などに限定されている。

本事業を通じて実施する農民の組織化は、以下のような方針の下、既存のRPCの理念や活動内容をより一層改善し、強化していく必要がある。

#### (1) 農民を中心としたRPCを結成する

RPCの結成は農民の意志によるものであり、かつRPCは農民のニーズを反映する組織であるべきである。従って組合長も農民自身の中から選出するべきである。

#### (2) 政府職員のアドバイザーとしての役割

これまで実施機関としてRPCの組合長を配置し、組織の運営・管理を行ってきた農業省のUtilization Systemが対象地域のRPCの専属アドバイザーとして組合員へ必要な支援を行うものとする。RPCアドバイザーはDehestanレベルの農業普及サービスセンターに配置され、あくまでも組合の外から、財政管理や様々な活動に必要な技術的支援を行う。RPCの発展と共に、政府職員のアドバイザーとしての関与も徐々に少なくなる前提である。

#### (3) 柔軟性のある組織作り

RPCを結成する際は、既存のRPCの規約をそのまま持ち込むのではなく、できるだけ柔軟に組合員の要求や期待に即した規約をRPC自身が作っていく。これまで、既存のRPCで認められなかった土地なしの若者(女性を含む)など、様々なステークホルダーが参加できる組織にする必要がある。

#### (4) 経済性の良い組織作り

これまでのRPCは農業投入材の共同購入や機械化などサービスに特化したものであり、採算性を追求してこなかった。経済性が高く、より魅力的な組織を作るためには、農作物の共同出荷や加工業などを取り入れ、農家の経済活動を活性化させるべきである。

### 6.2.3 農民組織(RPC)の活動

対象地域における農民組織の活動は大きく分けて農業投入材の配分、農機具の共同利用、普及などを扱う農業支援サービス部門と共同販売、加工業、そして農村金融を扱う経済活動部門の2つに分類される。付け加えて、RPCの本来の目的である圃場整備や農業水の管理を行う部門も設置すると、全3部門、7つの活動が本事業の範囲とされる。活動の詳細については後述のとおりである。

活動部門	活動	実施レベル	実施時期
農業支援サービス	1. 農業投入材の購買	RPC	初年度
	2. 農業機械の共同利用	RPC	
	3. 普及と訓練	RPC, RPC Unit	
経済活動	4. 農作物の共同販売	RPC	6年目以降
	5. 農村加工業	RPC Union	
	6. 農村金融		
水管理と圃場整備	7. 水管理と圃場整備		WUC 結成時期による

### 6.2.4 農民組織化計画

#### (1) 農民組織のシステム

RPCによる農民の組織化は村レベル(1村または複数村からなる)のRPCユニット、複数のRPCユニットを総括するRPC、更にサイト1、サイト2のRPCを取りまとめる

RPC連合の3段階からなる。つまり、サイト1とサイト2で合計4つのRPC、2つのRPC連合の設立を想定している。

農民の組織化は対象地域における末端の行政組織である村(deh)、または地理的、社会的条件の似通った複数の村によるRPCユニットの結成からスタートする。RPCユニットでは、各村から選定されたコーディネーターにより、村落間の情報交換や、RPCが農業投入材の購買や農作物の販売を取りまとめる際の調整を行う。RPCの活動主体は、RPCユニットを取りまとめた形で設立されるRPCによる。対象地域では、Dehestanの中心地となっている Hassan Abad, Ravansar (サイト1)、Dowlat Abad, Zalu Ab(サイト2)の4カ所で、それぞれのRPCにおいて 1) 農業投入材の購買、2) 農業機具の共同利用、3) 普及活動、そして 4) 農作物の共同販売を行う前提である。これより更に大規模でスケールメリットのある加工業や農村金融、更にサイト1のように灌漑水路の整備によって受益者が広範に及ぶ活動については、RPC連合を通じて実施される。RPC連合の設立はRPCによる組織化が軌道に乗り、活動のための農業融資の返済の目処が立つであろう6年目からの導入を提案している。

Estimated Number of RPC, RPC Union members in Study Area

	villages	family	cultivated land	3year	5th year	10year
				50%	70%	100%
RPC Union Ravansar						
RPC1 (Ravansar + Dowlat Abad)	12	460	5383	230	322	460
RPC2 (Hassan Abd)	10	334	2292	167	233.8	334
RPC Union(Ravansar)	22	794	7675	397	555.8	794
RPC Union Kuzaran						
RPC1 (Kuzaran)	11	400	3868	200	280	400
RPC2 (Zalu Ab)	11	400	3868	200	280	400
RPC Union(Kuzaran)	22	800	7736	400	560	800

	対象地域		責任者	機能
	Site 1	Site 2		
RPC Unit	One to five 5 villages/dehs (Adjacent villages with similar geographic, social and economic conditions can form one RPC Unit)		各村よりコーディネーターを選出	村内、ユニット内の情報交換、活動の取りまとめ <ul style="list-style-type: none"> <li>普及と訓練</li> <li>圃場整備</li> </ul>
RPC 1	Ravansar Dowlat Abad	Zalu Ab (3 units)	組合長 理事会	<ul style="list-style-type: none"> <li>農業投入材の購買</li> <li>農作物の共同販売</li> <li>普及と訓練</li> <li>農機具の共同利用</li> </ul>
RPC 2	Hassan Abad	Kuzaran	組合長 理事会役員（5名以上）	
Union of RPC	RPC 1 + 2 合計 7,675 ha, 794 農家	RPC 1 + 2 合計 7,993 ha 800 農家	1 RPC 連合長(RPC 1 か 2 の組合長が兼任) コーディネイト委員会 (RPC 1 と 2 の理事会役員による)	<ul style="list-style-type: none"> <li>農村加工業</li> <li>農村金融</li> <li>水管理と圃場整備</li> </ul>

## (2) RPC の組織編成

各 RPC の組織体制は右の組織図に示めすとおりである。それぞれの役割について以下に説明する。

### 1) 組合長

組合員の農民の中から選出される。組合長の条件は対象地域内に住む RPC の組合員であること、農業技術、流通、財務管理の知識を有し、何よりも地元の農民から信頼を受けている農民からの選出が望ましい。

### 2) 理事会

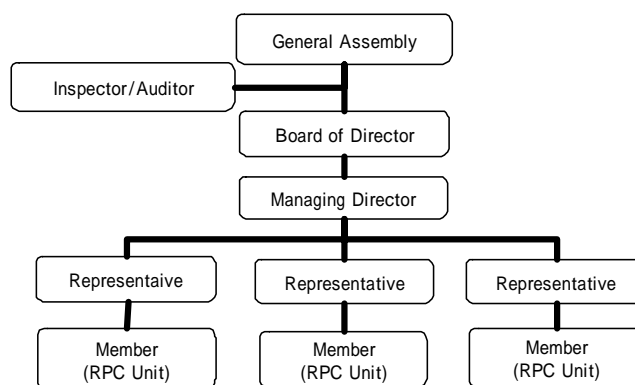
理事会は理事長、副理事長、書記、2名以上の理事会員からなり、RPC 設立後、最初の総会で選出される。理事会は組合の意志決定権を持つ法的な代表者である。理事会の役割り、権限、責任、任期については、理事会の決議によるが、ケルマンシャー州の既存の RPC の例も参考にすることとする。

### 3) 農民代表（コーディネーター）

RPC の末端組織である RPC ユニットの総括として選定されるコーディネーターは村落間の情報交換や、RPC の農業投入材の購買や農作物の販売の取りまとめなどの業務を行う。コーディネーターは活動的で農民から信頼を得ている組合員から選出されることとなり、コーディネーターの有力候補としては、すでに農業普及サービスセンターから資格を得ているコンタクト農民が挙げられる。

### 4) 組合員

組合員になる機会は土地を持たない若者や女性などにも開かれるようにする。従って、組合員の条件は 1) 対象地域内の住民であること、2) 組合員として組合費および年会費を支払う準備があることとする。



Proposed RPC Organization



### 5) 監査役

監査役の役割はまず、組合の規約、定款、総会の決議案などのモニタリング、及び年次報告書や理事会による年次予算報告書の監査が主な役割である。理事会役員同様、組合総会で組合員から選出される。

### 6) 政府職員

KJAO の RPC エキスパートは Dehestan レベルの農業普及サービスセンターに配置され、あくまでも組合の外から、財政管理など組合活動に必要な技術的支援を行う。RPC の発展と共に、政府職員の RPC エキスパートとしての役割も徐々に軽減される。

### (3) 農民組織化計画の内容

以下対象地域における RPC の 7 つの活動について説明する。

#### 1) 農業投入材配分計画

農家の課題は農業投入材が必要時に十分な量が入手できないことである。従って、本計画ではこれまで RCO が大量に扱っていた投入材の配分を RPC レベルで段階的に導入していくことを提案している。RPC は投入材の一括購入を行う際、一部の資金を銀行から借り入れ、一年後に返済する。また投入材の配分業務を行うことで政府からの補助として、手数料を得ることができ、これ次年度のローンの借り入れにまわすなど RPC の運営資金として活用することとする。本活動は各 RPC レベル、サイト 1 では Hassan Abad 及び Dowlat Abad /Ravansar、サイト 2 では, Zalu Ab と Kuzaran の RPC において実施される。以下の表は現在、3 年後、5 年後そして 10 年後の各 RPC による投入材からの収入を算出したものである。組合員の数が年毎に対象地人口の 50%、70%、100%と増えていく想定で計画した。

Volume of Fertilizer to be distributed (ton)								
Year	RPC Union Site 1				RPC Union Site 1			
	Total	RPC-1-1	RPC-1-2	Member	Total	RPC-1-1	RPC-1-2	Member
Present	2,339	584.8	584.8	50%	2464	616.0	616.0	50%
3 <sup>rd</sup> Year	3,195	798.8	798.8	70%	2,826	706.5	706.5	70%
5 <sup>th</sup> Year	3,188	1,115.8	1,115.8	70%	2,764	967.4	967.4	70%
10 <sup>th</sup> Year	3,188	1,594.0	1,594.0	100%	2,796	1398.0	1398.0	100%

Hassan Abad の RPC を例として、各 RPC の平均収入を以下のとおり算出した。

Year	Fertilizer (mill. Rls)	Chemical (mill. Rls)	Seeds (wheat) (mill. Rls)	Total Cost (mill. Rls)	Gross Income (mill. Rls.)
Commission Rate	6%	10%	3%	-	-
Present	234	188	41	462	34.1
3 <sup>rd</sup> year	321	251	31	602	45.2
5 <sup>th</sup> year	448	350	43.4	841	63.2
10 <sup>th</sup> year	636	497.5	61.5	1,195	89.8

#### 2) 農業機械の共同利用計画

農業機械のアクセスの悪さも、対象地域においては大きな問題となっている。農業機械の導入については、農業開発計画の中で取り上げており、これによれば、2500 ha につき 1 つ、合計 4 つの農業機械会社（民間）が設立され、機械の貸し出し業務を担うことになっている。

これに加えて、RPC においても必要最低限の機械を一式ずつ揃え、個人で機械を持たない組合員や機械会社にアクセスできない組合員のニーズに応えるものとする。各 RPC で取り扱っている機械は右表のとおりで、機械の購入費 Rls. 198 百万を含む必要総額は Rls. 308 百万となる。

Machinery	Million Rls.
Heavy tractor	95.00
Light plow	3.65
Fertilizer sprayer	2.50
Seeder	35.21
Chemical sprayer	5.30
Thresher	1.35
Mower	6.50
Baler	45.50
Rake	2.85
Total	197.86

### 3) 普及と訓練計画

RPC の管轄であるケルマンシャー農業局 Utilization System の職員が RPC エキスパートとして各 Dehestan レベルの農業サービスセンターに配置されることとなる。彼らは RPC の経営アドバイザーであり、また農業に関する技術的支援を全面的に担うことになる。定期的に行うトレーニングや巡回指導などによる普及活動については、Dehestan レベルの農業普及員が行う。訓練カリキュラムには、RPC についての活動内容の紹介から始まり、組合長へのリーダーシップ訓練、会計、共同販売のための市場情報の入手・調査方法について、農村加工、灌漑計画などが含まれる。

### 4) 農作物の共同販売計画

対象地域では、RCO が小麦（及び一部の地域で大麦）などの作物を政府価格で農民から買い取るシステムとなっているが、メイズやチクピーなどの主要作物については、特定の販売ルートが確保されておらず、通常、個人農家は仲買人を通して販売している。仲買人によるメイズやチクピー買い取り価格は不安定で農家の財政難の一端となってきた。従って、RPC を通じてこれらの作物の共同販売を行うことにより農家の交渉能力を高め、収入の向上を支援していく。同時に本調査で提案されている農業開発計画が実施されれば、対象地域の野菜生産（ジャガイモ、キャベツなど）が急増することになるため、RPC を通じて共同販売システムを確立する必要がある。RPC では、共同販売用に通風装置、送風機、センサーを含む簡易貯蔵施設の建設を行い、市場価格が有利になる時期を待って共同出荷を行う計画となっている。貯蔵性の低い作物については、生産者ごとに栽培・出荷時期の調整をはかって、出荷する必要がある。共同出荷により、仲買人からの搾取が食い止められ、輸送コストも軽減される。

長期的には、農作物の計画生産を通じて、種苗などの生産資材供給を共同で行い、出荷の定期・定量化を量ることにより市場構造に適応したシステムの確立を目指す。（しかし、農業会社による大規模農園型経営が不評に終わった反省からも、計画生産を実施するには農民より十分理解を得なければならず、時間を要するものと考えられる。）

### 5) 農村加工業計画

(1)-(4)の活動については、RPC の設立当初からスタートして、初期費用のための農業融資を返済しながら、最初の 5 年で軌道に乗せていく計画となっている。6 年目からは、RPC が財政的にも機能的にも安定期に入り、より規模が大きく、収益性も高い加工業などの事業に着手していくことが可能になるものと考えられる。加工業は以下の 3 つの活動からなる。

i) チクピー梱包工場

農業開発計画の中で提案されているとおり、対象地域におけるチクピーの生産が大幅に拡大されれば、一次産品としての出荷のみならず、選別・梱包などによって付加価値をつけて出荷し、高い利益を上げる可能性がある。現在チクピーの小売価格は、卸売り価格よりも Rls. 500 高く設定されており、選別・梱包によって RPC の利益の拡大が期待できる。チクピー工場設立・運営にかかる費用は右表に示すとおりとなっている。1000 トン規模のチクピー工場を設立するための投資コストは Rls.13 億となる。本工場はチクピーの他、レンズ豆などのマメ科の作物の選別・梱包の機能を持つ。

Items	Price Million Rls.
Investment	
1)Machineries	700
2) Building	300
3) Campus	50
4) land	10
5) Infrastructure (water, electricity etc)	150
6)Track	100
7)Facilities for research	30
8)office equipment	50
Total	1390
Annual running cost	
1) O&M cost (machine fix, fuel,	80
2)Manpower (manage, packing loading)	70.0
Total	150.0
Annual gross income	
1)Chickpea packing (1000 ton)	410
Total	410
Balance	
Cash income	410
Annual cost	150
Net income	260

ii) 小麦種の消毒・貯蔵施設

既存の RPC では今年から小麦種子の洗浄、貯蔵、種子の販売を行うことができるようになった。これを受けて、対象地域内に新設される RPC においても、この活動のために必要な施設の設置・運営を導入する必要がある。施設・機材の整備のためには、右表に示すとおり約 Rls.10 億の初期投資と年間 Rls.9800 万の O&M コストが必要となる。後述するが、これらの大規模な初期投資を考えると、RPC のみでの運営は財政的に困難であり、民間企業や個人投資家を誘致して RPC との共同運営を行うことも検討するべきである。ケルマンシャー州の既存の小麦種消毒施設においてもこのような形態がとられている。

Items	Price Million Rls.
Investment	
1)Land	20
2) Storage building	210
3) Scale	80
4) Cleaning & disinfection facilities	370
5) Laboratory & seed control facilities	40
6) Laboratory building & Keepers' room	80
Total	800
Annual running cost	
1) O & M cost	40
2) Manpower (manage, packing loading, driver)	58
Total	98.0
Annual gross income	
1000 ton /year	150
Total	150
Balance	
Cash income	150
Annual cost	98.0
Net income	52

iii) 野菜の選別・選果施設

農業開発計画の実施により、計画実施 3 年目以降から、野菜（主にジャガイモとタマネギ）生産の増加が期待されている。RPC の活動の中で野菜の共同出荷を提案しているが、RPC 連合で規格分級と選別を組み込むことによって、野菜の買い取り価格の安定化を促し、更に付加価値を高めることが可能になる。

野菜の洗浄機と乾燥機を含む、選別・選果施設の初期費用および O&M コストの概算は右表のとおりである。対象地域の雇用対策を鑑み、選別および箱詰めは、手作業で行うこととする。

Items	Price Million Rls.
Investment	
1)Machineries,building, land	600
2) Infrastructure (water, electricity etc)	40
Total	640
Annual running cost	
1) O&M cost (machine fix, fuel, electricity etc)	64
2)Manpower (management, packing loading)	86.0
Total	150.0
Annual gross income	
Vegetable Sorting	168
Total	168
Balance	
Cash income	168
Annual cost	150.0
Net income	18.0

## 6) 農村金融計画

農村金融の基本的な機能は、限られた経済力しか持たず、また農業銀行など公的融資システムからの資金の借り入れが困難な組合員に対して小規模融資を行うことである。農村金融も RPC 事業が RPC 連合に発展する 6 年目以降を想定しているが、連合設立時に農村金融のための基金を作り、組合員から資金を募って活動を開始される。組合員個人からの資金調達が難しい場合には、銀行からのソフトローンを使って借り入れを行い、その資金を更に低利子で組合員に貸し出すシステムを確立する。RPC のローンは農業投入材の購入資金を支払えない小農を優先する。農村金融を実施するための融資スキームとして利子（手数料）3.5% アクセスできる Qursolhasane の利用を以下のとおり提案する。

Example of Rural Credit Scheme

初期資金	RPC 連合に対する投資金額	利子	組合員あたり上限	ローンの目的
<i>Qursolhasane</i> (3.5% 利子)	100,000,000	7 to 10 %	Rls. 5,000,000	Access to agricultural inputs, mechanization cost etc

## 7) 水管理と圃場整備計画

RPC を通じて圃場整備を行う利点は、1) 通常、圃場整備は村単位で行われるが、RPC を通じて行えば、村の境界に限定されることなくより広範に展開できる、2) 個人での申請するより、手続きがスムーズである（銀行への保証人など、RPC であれば組合長が対象者の代理として一括して行うなど）、3) RPC に対する政府の優遇政策があり、補助金として、全費用の 70% を政府が負担することになっている、という 3 点が挙げられる。灌漑水路や井戸の建設、管理についても、RPC としての優遇処置があるが、対象地域のサイト 1 において現在、新設のラバンサー左岸灌漑水路の水管理組合(WUC-Water User's Cooperative)の設立が本事業を通じて計画されており、WUC 設立後は組合省への登録を行うことになっている。この新規に設立される WUC は、サイト 1 の RPC と同地域、同対象人口と重なるため、生産協同組合としての RPC とは様々な面で協調が必要となる。

### (4) 農民主導による RPC 設立過程

RPC 設立のための情報普及から活動開始までのステップは次のページに占めしたように想定している。

### (5) 年次活動計画

上述のとおり、6-7 カ月かけて RPC の登録終えた後、RPC の実質的な活動が開始される。設立当初は Dehestan レベルで活動を行い、組織の基盤を固め、農業融資の返済が終わる 6 年目からサイトレベルの RPC 連合の活動を開始することとしている。

ステップ	活動	主催者	参加者
ステップ 1 RPC 普及・啓発 1-2 カ月	<b>ステップ 1-1</b> Dehestan での情報普及ワークショップ <sup>6</sup> 実施	Utilizations system, KJAO 県レベル, 普及サ ビセター (ESC)	農民代表(e.g.) イスラ ム議会, コンタクト農 家
	<b>ステップ 1-2</b> 各村における情報普及ワークショップ <sup>6</sup>	農民代表、Dehestan ワーク ショップ <sup>6</sup> の参加農家	各村の農家、ESC Utilizations system
	<b>ステップ 1-3</b> 各村主催の RPC 設立の打合せ	農民代表	farmers in each village
ステップ 2 RPC 申請 3-4 カ月	<b>ステップ 2-1</b> 各村/複数村代表者による申請書提出	農民代表	組合参加希望農民 -
	<b>ステップ 2-2</b> 申請書内容確認、農村の踏査	Utilizations system, KJAO 県レベル, ESC	-
	<b>ステップ 2-3</b> 先進 RPC へのステップ ツアー <sup>6</sup>	Utilizations system, KJAO 県レベル, ESC	参加希望農民
	<b>ステップ 2-4</b> 組合長の選定	組合参加希望農民	-
	<b>ステップ 2-5</b> Dehestan での RPC 設立、RPC エキスパートを農業局より配置	Utilizations system, KJAO 県レベル, ESC	農民代表
	<b>ステップ 2-6</b> 組合長、エキスパートへの研 修実施	研修専門機関 (民間)	組合長 RPC エキスパート
ステップ 3 RPC 設立 5 カ月	<b>ステップ 3-1</b> 総会の開催、理事会役員選出	Managing director	RPC 組合員 RPC エキスパート)
	<b>ステップ 3-2</b> 組合規約の成立、組合費徴収	組合長、理事会	RPC 組合員 RPC エキスパート
ステップ 4 RPC 登録 6-7 カ月	<b>ステップ 4-1</b> 県登録事務所への申請	組合長、理事会	
	<b>ステップ 4-1</b> 組合設立にかかる新聞での公示、組合印章 の発行	県登録事務所	組合長、理事会



**RPC の活動開始**

(6) RPC 及び RPC Union の財務運営

1) 事業費用

サイト 1 で RPC が設立される計画 1 年次で Rls. 1,397 百万、RPC 連合が結成される計画 5 年次で Rls. 3,915 百万の初期投資を行い、サイト 2 で RPC が設立される計画 1 年次で Rls. 1,397 百万、RPC 連合が結成される計画 6 年次で Rls. 2,965 百万の初期投資を行う。それらの運営経費を加えた 10 年間の合計費用は Rls. 20,905 百万(Rls. 209 億となる)。

2) RPC の財務・運営

対象地域の 4 つの RPC がそれぞれ、1) 農業投入材の配分、2) 農機具の共同利用、3) 普及と訓練および 4) 農作物の共同販売の 4 つの活動を開始する計画である。これらすべての活動を初年度より実施すると、初期投資費用は下記に示すように合計 Rls. 9.3 億となる。(農業投入材の保管用倉庫は政府が負担するという前提で費用に含まれていない)。現行の農業銀行の融資条件を引用し、利子 13.5%、返済期間 5 年、自己資金 10%とすると、活動開始時に組合負担額は合計 Rls. 10.29 億であり、設立当初の組合員数が 200 名とすれば、一人当たり負担額は、Rls. 51.5 万となる。ローンの返済終了後の 6 年目から RPC は黒字運営となり、年間、Rls. 8,850 万の純益を得ることになる。この純益を元に、6 年目以降、RPC 連合を設立して加工業等の事業に着手する計画である。

### 3) RPC 連合の財務運営

6 年目以降に開始される RPC 連合の活動費用については、1)チクピー梱包工場、2) 小麦種の消毒・貯蔵施設、3) 野菜の選別・選果施設の初期投資費用および O&M コストの合計は 6 - 75 ページの 6.6.2(1)に示すとおりである。

これらの活動に必要な初期投資を農業融資で賄うにせよ、自己資金として 10-30%は RPC で用意しなければならない。加工業の場合、通常自己資金として 30%が必要とされるが、政府補助を前提としてここでは、下記のように 10%,20%, 30%のケースで組合員一人当たりの出資金額（組合数を 550 人とする）を見積もっている。

自己資金率	自己資金合計	組合員当たり出資金
10%	319	Rls. 580 万
20%	638	Rls. 1,160 万
30%*	957	Rls. 1,910 万

RPC 連合を通じて、加工業を実施するには、初期費用が最低で組合員一人あたり Rls.580 万かかるとなると、組合員から十分な出資金が得られない可能性もある。従って、政府からの補助金や民間投資の可能性についても検討する必要がある。既存の RPC においては、小麦種の消毒施設の経営を RPC と民間（出資者本人は組合員）の共同で行っているケースもある。また民間の加工業者と RPC が提携することで農産物の出荷・加工システムの発展を支えることも可能になる。民間業者は組合から加工のために必要な農産物を定期的、定量的に購入することによって、安定した供給体制が確立でき、また組合は生産した作物をより有利な条件で買い取ってもらうことで互いに利益を得る。組合と民間の共同出資で加工業を実施する場合は、投資比率で平等に利益を配当することになる。

### (7) 農民組織間の連携

先述のとおり、対象地域には、RCO（農村協同組織）、Cooperatives（協同組合）など様々な農民の組織が存在する。新設される RPC はこれら既存の組織や対象地域にはまだ存在しないが、組合省が促進している RDC（農村開発協同組合）などと協調しながら活動を展開していくこととなる。各農民組織との関連性については下記表のとおりである。

RCO: 農村協同組織	対象地域の農家のほとんどが加入しており、今後も生活資材の購買や保証価格の作物（小麦や一部の地域で大麦）の買い取り先として貢献している。農業資材の購買業については一部新設の RPC に移管されることになる。
RPC: 農村生産組合	対象地域の主要な農民組織
Cooperatives: 協同組合	既存協同組合との加工部門等における協調の可能性。また将来、下部組織として新設 R P C の傘下に若者や女性の組織を編成することも可能である。
RDC: 農村開発協同組合	RDC は組合省に登録されているが、活動内容や目的では RPC と大きな違いはないため、対象地域内に別々に存在する必要はない。しかし、設立当初から組合を農民主体で結成し、非農業分野を含めた包括的な農村開発を目指すなどの RDC のやり方を RPC の中にも取り入れていく必要がある。そのためにも、将来的には、RPC を農業局から切り離し、独立した組織として組合省に登録する必要がある。

### 6.3 農業普及体制改善計画

#### 6.3.1 農業普及システムの改善

調査対象地域で農業普及活動が、直面している問題の解決により、現在の農業普及活動を強化するため、以下のような計画を策定した。

##### (1) 普及員の増員

##### 1) 人的資源、施設及び資材強化の必要性

普及所のスタッフの仕事量、集落へのアクセスの容易さから、1つの普及所が受け持つ最も理想的な集落数は、40集落程度である。クザランの場合、134集落を1つの普及所で管轄しており、普及所の能力は、人的及び物質的資源から全く不十分である。クザラン ESC から KJAO に要請されたように、クザラン郡の ESC は、3センターに増やすべきである；クザラン、ザルアブ、ハフトアシャンがそれぞれ40集落程度受け持つ。調査地域については、提案したザルアブの ESC が活動の責任を負うことになる。

ラバンサール郡には2つの ESC があり、60の集落をラバンサールが37集落をハッサンアバッドが担当している。管轄している集落の数は違うが、2つのセンターは、人的及び物質的資源を分けて運営している。この様に、新しいセンターを追加する必要はない。計画の ESC 容量は、以下の通りである；

Proposed Capacity of Extension Service Center

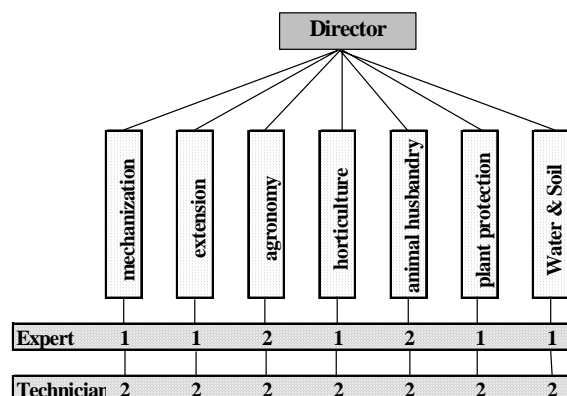
Sub-district (Bakhsh)	Extension Service Center	Covering Dehestan	No. of villages covered	No. of villages in Study Area
Ravansar	Ravansar	Ravansar, Badr	60	11
	Hassan Abad	Hassan Abad	37	21
Kuzaran	*Zalu Ab	Sanjabi	40 +	25
	Kuzaran	Sanjabi /Haft Ashian	40 +	0
	*Haft Ashian	Haft Ashian	40 +	0

\*proposed new centers

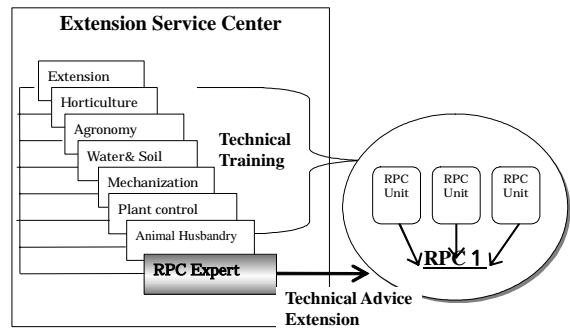
##### 2) 7部門への専門家及び技術者の配置

ESCs の基本条件は、関連した専門家を配置した7つの主な農業部門を持つことであろう。7つの部門は、機械化、普及、農学、園芸、畜産、作物保護及び土壌・水部門を含む。現在、人員不足から、1人の専門家が十分な知識なしに1つ以上の部門を担当しなければならない。7つの部門の中で、農学と畜産には2名の専門家が必要である。これら2つの部門は、他の部門に比べより広範囲な普及が必要である。

普及システム改善には、女性の普及員の配置も必要である。人的資源の提案システムでは、普及システム改善のために、特に女性農家の



ために最低 2 名の女性スタッフの配置が訓練普及の実施に必要である。女性普及員は、最も普及訓練の必要な地域にいる女性スタッフであるべきである。さらに、それぞれの部門の下に、事務所及び現地での活動を補助する 1 名の技術者の配置が必要である。



加えて、農家組織計画で提案したように、KJAO の Utilization System から派遣された 1 の RPC 専門

家を RPC での活動を監視するために配置する。RPC 専門家は、会員の農業活動の現地視察や必要な技術的アドバイスや教育を与えることに責任を持つ。とりわけ、RPC 専門家は、RPC が銀行からローンを得ることや RPC の経済活動により生じた収支記録のチェックなど RPC に支援を与えることが必要となる。

## (2) 施設、資材及び資料の改善

### 1) 必要な施設、資材及び資料

調査地域の ESC では、十分な施設や機材が不足している。下記の表は、現在いるスタッフとの話し合いを基に、それぞれの ESC に供給されるべき施設、資材及び資料をまとめたものである；

Facilities, Equipments and Materials required for each ESC

	Facilities, Equipment, Materials	Purpose
Facilities	1 training room	As a training, library and audio visual room
Equipments	1 overhead projector	For presentation
	2 Computers (1desktop, 1 laptop)	To access to internet For playing DVD, VCD, PowerPoint
	1 Digital camera	Recording of events and preparation of extension materials by computer
	1. Video camera	Recording of events, making extension film
	1 Projector	For presentation
	1 Photocopy machine	Photocopy extension materials to distribute to farmers
Materials	Monthly magazines (for all contact farmers)	At least one magazine for one contact farmer
	Technical books and instruction of agriculture	Books on the various types cropping, irrigation techniques, pesticides etc to be made available for staff and farmers

調査地区内の ESC のスタッフと農家の両方が、上記機能の充足により直接利益を受ける。例えば、訓練のない時には、訓練室は視聴覚教室として使え、そして、ESC の管轄する全ての農家に解放できる。農家は、自由に普及所を訪ね普及ビデオや CD、冊子を通して新しい情報を得ることが出来る。

### 2) 交通手段の供給

適切な輸送手段の不足は、ESC のスタッフが集落内で行う時を得た十分な普及活動の実施を妨げる。提案した 7 つの部門に専門家が配置された ESC には、最低 1 つまたは 2 つの部門に 1 台の車両(4WD)が配備されるべきである。



### (3) ESC の仕事の区分

#### 1) 農業投入材の調達・配布管理

ESC の活動カレンダーに示した通り、ESC のスタッフは農業投入材の許可書発行に年間 5～6 ヶ月を費やしている。この 5～6 ヶ月は、農繁期でスタッフは普及活動のため集落に行かなければならないため、ESC の最も忙しい時期である。彼らの役割からこの仕事を取り除かなければ、スタッフは普及訓練活動に専念することは出来ない。

ESC のスタッフによれば、農業投入材の供給はいつも限られ不足するため、政府が分配される投入材の量をコントロールする必要がある。そのため、ESC のスタッフは、許可発行には政府機関が必要であり、民間部門に渡すほど簡単ではないと政府は考えている。調査対象地域では、4 つの RPCs が設立され、投入材の配布だけでなく、許可の発行も実施することが KJAO でも提案されている。RPC の専門家は、RPC メンバーが取得する投入材の許可をまとめて発行することを ESC の責任者に要請することに責任を持つべきである。この機能を ESC から RPC に移管することは、ESC スタッフと必要な投入材をよりタイムリーに受け取れる農家の双方に有益である。

昨年から供給側が改善された。例えば、単独での肥料の供給は、60%以上増加し、2001 年の 77,000 トンから 2002 の 140,000 トンになった。このように、厳しく配布を管理するための政府の状況が、将来もっと緩やかなものになるだろう。

#### 2) コンタクト農家の役割の拡大

コンタクト農家は、政府と集落の農家の調整役だけでなく、農業技術習得の先駆者としての役割を果たすことができる。現在、集落から 1 名のコンタクト農家選ばれている。提案した普及計画の中では、2 名のコンタクト農家が選任され、彼らの農地は展示圃場として利用される。コンタクト農家は、経営計画に則り提示された輪作体系に基づき作物栽培を行い、ESC の専門家や研究センターの研究者と協力していく。

より活発な女性コンタクト農家の取り込みを考えるべきである。このために、1 名の女性農家を各集落から女性のコンタクト農家として選任するべきである。調査地域内では、女性グループが限られていることから、女性コンタクト農家が、集落の女性への農業普及情報を広めるための中心になることが出来る。

### 6.3.2 農業普及・農家訓練プログラム

#### (1) 普及及びカリキュラム改善への普及員の意向

ラバンサール、ハッサンアバッド、クーザラン ESC の普及員の活動調査結果として、調査地区での普及活動及び農家への訓練プログラムの改善についての意向を以下に要約する。

Items	Additional Curriculum	Extension Method
Farming Technologies	Training on suitable cultivation of new crops and operating methods of new machinery. Setting up extension class on cultivation and facilities. Inviting lecturers from other provinces or states Soil management techniques including use of compost. Training of pulse cultivation.	Visiting to crop rotated farms Visit of contact farmers to successful farms. Exhibition of techniques in two demonstrati 末端圃場 s in each Deh.
Hybrid cow Raising	Inviting lecturers from other provinces or states Improving present curriculum (feeding, hygiene, breeding, diseases, malnutrition (Alfalfa))	Group training method. Visit of contact farmers to successful farms. Exhibition of techniques in two demonstrati 末端圃場 s in each Deh.
Making Compost	Necessity of organic matter in soil Planning of storage, processing of manure to make useful compost, and mechanization	Exhibition of techniques in two demonstrati 末端圃場 s in each Deh.
Plastic Greenhouse	Construction of green house and its components, and cultivation method	
RPCs	Establishing training class on RPCs	Visit to advance RPCs. Workshop, and showing films
Relationship of Extension Center with Research Center	Demonstrati 末端圃場 s should be set up in each village in collaboration of extension center and Research Center.	

## (2) 普及サービスセンターの普及活動改善計画

### 1) 改善計画の前提条件

前述のように、現在の ESC では人員不足、普及資材や車両の不足状態にあり、十分な普及活動が行われていない。そこで、農業普及システム改善計画に示したように、7 部門の専門家を補充し、それぞれに技術者を 2 名配置する。また、主要な部門である農業と畜産の 2 部門にはセンター内で普及業務を行う専門家と、巡回指導によって普及活動を行う専門家の 2 名を配置する。特に巡回指導専門家は、農業開発計画実施中、実証圃場を担当する。また、事業実施に先立ち、コンタクト農家は、現在各村 1 名であるが、これを事業実施前までに 2 名ずつに増やす。

### 2) 普及改善計画

主要な普及改善計画とその普及方法は以下の通りである。

#### i) 実証圃場の設立

各集落に農場経営と乳牛飼育の実証圃場を設立するべきである。

##### a) 農業経営の実証圃場

2 名のコンタクト農家の農地を実証圃場として使用する。コンタクト農家は、経営計画に則り提示された輪作体系に基づき作物栽培を行い、ESC の専門家や研究センターの研究者と協力していく。実証圃場は、農家の技術普及に使用される。実証の内容は、作物輪作システム、乳牛の糞と麦わらで作られた堆肥の生産と利用、開発計画に示した様々な作物の機械化、各作物の収穫後処理等である。

##### b) 畜産経営の実証圃場（乳牛飼育）

2 名のコンタクト農家の牛舎を実証圃場として使用する。コンタクト農家は、経営計画に則

り提示された乳牛飼育と堆肥生産方法に則り乳牛を飼育し、ESC の専門家や研究センターの研究者と協力していく。実証圃場は、農家の技術普及に使用される。実証の内容は、牛舎の構造、集落内での牛舎の位置、乳牛の飼育技術、牛舎と衛生管理と乳牛の飼育方法、乳牛の糞の取り扱い方法（堆肥生産）、乳牛の糞と麦わらで作られた堆肥の生産及び利用、メイズの貯蔵生牧草の機械化生産、アルファルファの干し草の機械化生産等である。

#### ii) 農家への普及活動

- 情報伝達についての改良を加えた後、現在の普及活動は続けるべきである。現在、調査地区内の農家は、あまり普及資料を受け取っていない。情報伝達のこの状況は、NRO、KJAO 及び ESC との協力の下、改善されるべきである。
- 付加的な普及活動を含む農業開発計画の実施。それ故、ESC の巡回指導員は、コンタクト農家が、集落内で実施する実証圃場を成功に導く必要があり、彼らの農業経営上の様々な問題点について協議するべきである。
- 先進農家を訪問することも一つの普及方法として重要である。
- ESCs は、調査地区内で新たな RPCs を設立する過程で重要な役割を果たすであろう。ESCs の主な役割は、新たな RPCs の設立と参加について、農家の同意を得ることである。成功裏な同意形成のために、ESCs は共同購入によるタイムリーな投入材の配布、生産物の共同販売による増益、市場調査による有利な時期に行う共同販売、生産物の質の向上及び生産物の標準化、市場を見越した個人農家の年間計画栽培、加工による生産物の価値の向上、灌漑水利計画及び管理などの RPCs 参加の有利な点について農家に普及すべきである。さらに、ESCs は RPC 組織に参加し、役員にふさわしい人の選定を行うかもしれない。

#### iii) KJAO と NRD の支援

農業開発計画の殆どの内容は、農村社会や伝統的営農の習慣と異なっている。農家への普及及び開発計画の実施は、大変困難であると思われる。それ故、社会経済研究部門を含む研究センターの全ての部門からの支援が必要である。その上、実証圃場における共同試験や展示会に加えて、KJAO と協力し研究の成果やスポットニュースとしての開発計画に関連した情報を、ESCs 及び農家に移転することが望ましい。研究は、開発計画の成功の基本である。

#### iv) 外国人技術者の支援

イラン国では定着してない堆肥製造とその畑への還元や、農民組織である RPC などについては、イラン国内の講師による研修を受けても研修効果が上がらないことが考えられる。これらの研究実績があり、その国の社会に定着している国から、短期に専門家を招き、協力を得ることも技術の普及に役立つ。

#### (3) 農家の訓練計画

農業開発計画に係わる事項については、従来の研修クラスに追加して新たに設置するコースがある。それは、作物の輪作と効果、堆肥の生産と施用による土壌改善、新作物の機械化栽培法、野菜の品質の規格化と品質向上、プラスチックグリーンハウスの建設と野菜の栽培法、RPC の意義と運営法などである。追加すべきカリキュラムは、以下の通りである；

Items	Curriculum
Farm management	1) Keeping accounts by each farmer
Mechanization	2) Making compost with manure and straws 3) Mechanized scattering method of compost
Farming techniques	4) Crop rotation 5) Use of compost and soil management 6) Suitable cultivation of new crops and operating methods of new machinery
Hybrid and Holstein cows raising	7) Making compost with manure and straws 8) Structure and frame of stall for Hybrid and Holstein cows 9) Location of stalls in village (for easier works with tractor and for public hygiene in village; for preventing environmental pollution by animal excrements)
Horticulture	10) Cultivation methods of rose for perfume 11) Cultivation of herb medicine trees
Plastic green house	12) Construction and components of green house 13) Vegetable cultivation in plastic green house
Training on RPCs	14) Necessity and purposes of RPC 15) Management of RPC 16) Marketing research and joint sale of products 17) Management of facilities in RPC 18) Finance management (included keeping accounts)

### 6.3.3 普及サービスセンターの能力向上計画

普及システム開発の主要要因は、ESCのスタッフの人的資源を改善することである。農家に技術支援を行うことと同時に、普及員自身も訓練を通して、適正なモチベーションを増やさなければならない。国家及び州レベルでESCのスタッフへの数多くの訓練コースが可能であるにもかかわらず、ESCの人員不足と訓練への時間を見つけることが困難なため、彼らは殆どこの機会を生かすことが出来ない。前項に述べたように、普及員への訓練機会も、改良した普及システムの基、増やされるべきである。調査地区で提案した農業開発計画を基にすると、普及員への訓練は、2つに分類される；(1)農業についての技術訓練、(2)農民組織に関する訓練。

#### (1) 農業に関する技術訓練

##### 1) 新たな構想の導入

農業開発計画は、追加的な普及・訓練活動を含むことから、農家への指導、技術支援は、普及員の役割である。従って、ESCのスタッフは、農業開発計画の中で提案した新しい農業技術についての十分な訓練を受けるべきである。提案した計画の中の営農方法は、調査地区内の集落の習慣や伝統にない新しい構想が基本である。新たな構想のいくつかは、動物の糞尿と麦わらを混ぜ合わせた堆肥の生産と利用及び農民が中心となったRPCの導入を含んでいる。持続的農業を農村に定着させる新しい試みである。そこに含まれる技術は、これまでKARCでも実績がない内容が多い。そのために、普及員だけでなく、KJAO、県などの行政機関やNROのスタッフや研究者も持続的農業に関する研修を受ける必要がある。

## 2) 外国人技術者の活用

農業開発計画に含まれる農法（農業、畜産、機械化、果樹、養蜂、水産などを含む）の研修においては、これらの農法について研究実績があり、その国の社会に定着している国から、短期に専門家を講師として呼ぶことが研修効果を高めることになる。しかし、外国の営農方法及び経験は、直接イランに適用できない。外国の農法の原理を知り、イランの社会文化や風土に合った持続的農業に改善して、イランに定着させるのは、研究、行政、普及の各スタッフの責任である。

## 3) KJAO、KARC 及び ESCs のスタッフの訓練の必要性

農業開発計画に係わる事項については、従来の研修クラスに追加して新たに設置するコースとカリキュラムがあるが、すでに農家に対する研修の項で述べてある。同じ課題のカリキュラムで、普及員、行政 Staff、研究者に内容を変えて研修を行う。普及員に対しては個々の技術内容を理解するとともに、いかに農家に伝えるかの手法を考える研修にして欲しい。KJAO のスタッフに対しては、壁の厚い部門間でいかに協力し合い、計画を推進していくかの方法を考える研修に、研究者には、持続的農業の意義を理解し、生産の現場から研究問題を設定し、外国の情報を収集して末端の普及所、農家まで伝達し、行政と同じく専門間の厚い壁を取り払って、現場で異なった専門の研究者が一体となった計画研究を立案できる体制にする。

### (2) 農民組織に関する訓練

普及員の実務は、農家との良好な人間関係に依存している。集落住民との良好な関係構築のためには、教えることよりもむしろ農家から教わる態度を伸ばす必要がある。

農民組織開発計画では、農民中心の RPC の形成が、調査地域の中で提案されている。ESCs のスタッフは、農民組織やグループ形成のための知識や経験に乏しいため、彼らは過去に積極的に組合を創設していない。この RPC 計画を実施するため、普及員は、協力や役割分担、共に働くことを通して農家の能力を伸ばし、または、開発する必要がある。以降は、人間関係や RPCs や組合の推進に加えられる可能な訓練である；

#### 1) RPCs の訓練

MOJA によって提供される RPCs についての訓練コースはない。これは、調査地区の普及員に RPCs 構想や有利な点が良く理解されていない理由の一つである。調査地区で RPCs の訓練やワークショップを開催することは、KJAO の Utilization System の役割である。開発計画で提案した RPC の構想は、ケルマシヤン州やイランの他地域の既存の RPC 構想と異なる、従って、Utilization System からの指導者は、既存のものとのように違うのか、どのように有利であるか強調しなければならない。特に、訓練は、経済機能、市場主義農業生産、意志決定への農民の参加、及び RPC への女性や若者の参加による利益を強調しなければならない。Utilization System が訓練の準備に責任を有しているが、講演者や指導者として、協力的な外国人専門家、ビジネスコンサルタント、大学関係者や NGO の職員が招待されるかもしれない。

## 2) 組合とグループ組織の訓練

農業組合は、組合省により登録されている。しかし、組合の監理、訓練は、郡の組合省事務所か普及所により実施されている。ESCのスタッフは、農業普及を通して地元住民とより親交が深いことから、訓練や技術指導から彼らを外すことは出来ない。RPC 開発計画では、若者や女性グループから企業家を育てるために、RPC の下部部門として小さな組合の形成を推進すべきであると提案されている。サイト 1 では、新左岸灌漑水路が建設中である。もし、利益目的でない水利用組合が、サイト 1 の受益農家により形成されれば、サイト 1 の RPC 連合組織化の母体と成りうる。

下記は、RPCs、組合とグループ形成のための一般的な訓練カリキュラムである；

### RPCs の訓練

1. RPC 開発の歴史、農家組合の新構想
2. 他国の組合\*
3. 先進 RPCs の訪問（国、州）
4. 集落レベルでの RPC の指導力及び形態の明確化\*
5. 調査地区の RPCs の規則、定款、構成の理解
6. 市場調査及び情報\*
7. 市場主義農業生産の計画\*
8. 財務管理（簿記を含む）\*
9. RPC の施設の運営

### 組合の訓練

1. 農民組織内の女性や若者の役割\*
2. 組合や RDCs の開発\*
3. 水利組合(WUC)を通した灌漑水管理

### グループ組織の訓練（既存のものに追加するカリキュラム）

1. 問題解決、交渉及び説得力のある話し合いの技術開発\*
2. 異なる社会グループの感受性分析（ジェンダー、後進者、部族）\*

\* MOJA 以外から適任者を準備する。

## 6.4 ラバンスール灌漑地区の灌漑システムおよび水管理改善計画

### 6.4.1 灌漑システム改善計画

#### (1) ラバンスール湧水の受益者及び過去の経緯

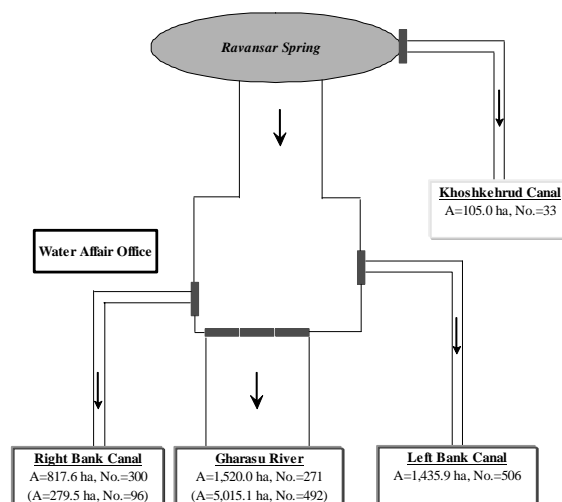
ラバンスール湧水の受益者は、ラバンスール遊水池から直接取水するホシケルッド灌漑水路、ラバンスール遊水池の下流約 1.0 km に位置する分水堰から取水される左岸灌漑水路、右岸幹線水路及びガラス川から直接ポンプ取水される地域の 4 地区に大別される。ケルマンシャー州 Water Affair の水利権登録リストによると、ホシケルッド灌漑水路、右岸幹線水路、左岸幹線水路及びガラス川からの直接取水に関する水利権保有面積は、ホシケルッド灌漑水路の掛面積は、105.0 ha、右岸幹線水路 817.6 ha、左岸幹線水路 1,435.9 ha 及びガラス川からの直接取水面積掛は全体で、5,015.1 ha となる。ガラス川直接取水掛のうち、ラバンスール分水堰からの水に頼る面積は、Doab 集落

下流で Mereg 川が合流するまでの、上流に当たる地域と考えられる。これらの面積は、1,520.0 ha と推定される。また、右岸幹線水路の水利権保有面積は、817.6 ha となっている。しかし、Tam Tam 集落より下流に位置する 7 集落では、1999 年以前に数年間全く灌漑水が受けられず、農地の近くに深井戸を掘削することにした。最終的に、これらの村々は、1999 年に右岸幹線水路に係る水利権を返上した。従って、右岸水利組合の報告によれば、現在、右岸幹線水路に依存している面積は、279.5 ha である。

これらの水路は、約 60 年前に建設され、右岸幹線水路は 1995 年までに全長 14.0 km のうち 10.0 km がコンクリートライニングされ、左岸幹線水路については、現在建設中である。なお、左岸幹線水路のコンクリートライニングや付帯構造物の建設工事は、2004 年中に完了する予定となっている。水配分については、当初、大地主により決定されていた。革命後に行われた農地改革の後には、水配分管理者(Mir-ab)が Water Affair によって雇用され、水配分管理者(Mir-ab)が農家との話し合いによって決まった水配分ルールに基づき、各分水地点での水配分管理を行っていた。しかし、このシステムは、農家が配水管理を水配分管理者(Mir-ab)に完全に任せてしまい、全く何も行わなくなったため、配水管理への農家の参加を促すため、3 年前に廃止された。農家は水配分管理者(Mir-ab)の役割の重要性は理解したものの、現在、農家は彼ら自身で水配分は管理していない。従って、配水管理が行われていないのが現状である。Water Utilization and distribution 会社 (WUDSC) が、彼らの調査で明白となった不法な水利用者についての、罰則金の徴収を行っているのみである。

このような状況下、過剰取水や違法な水利用が上流地域で行われており、下流地域に灌漑水が到達しない不公平な状況が起こっている。下流農家は、度々、警察や軍隊の助けを借り過剰

Irrigation Networks Related to the Ravansar Spring



Remarks:

- Area and number of Right bank canal is information on the water right holders in the list of WA.
- ( ) of Right bank canal is actual information on the water right holders.
- Area and number of the Gharasu River is information on the water right holders till Doab village.
- ( ) of the Gharasu River is information on the water right holders in the list of WA.

取水や不法な水利用を排除するように努力しているが、状況は全く改善されていない。現在、管理不足による漏水などにより、状況は悪化している。

(2) ラバンサール分水堰地点におけるガラス川の流量

ラバンサール分水堰地点での左岸及び右岸灌漑水路の流量及びガラス川への放流量は、観測されているが、ホシケルッド灌漑水路の流量観測は行われていない。従って、ラバンサール湧水のうち、農業活動に使用可能な全量は把握できない。1976 から 1980 及び 1987 to1998 に観測された流量データによれば、各水路と河川に放流された平均流量は、86.1 百万 m<sup>3</sup> (MCM) であり、月間平均取水量は以下の表の通りとなる；

Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
(m <sup>3</sup> /sec)	59.2	91.9	165.3	183.5	141.3	88.4	66.5	50.4	36.0	30.7	35.8	47.0	996.0
(MCM)	5.1	7.9	14.3	15.9	12.2	7.6	5.7	4.4	3.1	2.7	3.1	4.1	86.1

Source: MOE in Tehran

このデータによれば、メイズ栽培に必要な 5 月から 10 月までの全流量は、35.7 百万 m<sup>3</sup> (MCM) となる。

(3) 各灌漑システムへの水配分の現状

前項に述べたように、配水管理は現在行われていない。特に、過剰取水や不法な水利用が上流地域で見受けられる。ラバンサール分水堰の配水管理の状況について、この項で明らかにする。

1) 灌漑期間

エネルギー省によって観測された右岸、左岸水路の取水量及びガラス川への放流量のデータを基に、1987～1998 年の灌漑期間を検討すると各年の灌漑期間は以下の通りとなる；

Annual Irrigation Period

Year	Irrigation Period	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
1987	02/May ~ 15/Oct.					■	■	■	■	■	■		
1988	30/Apr. ~ 01/Nov.					■	■	■	■	■	■		
1989	06/Apr. ~ 01/Dec.				■	■	■	■	■	■	■	■	
1990	08/Apr. ~ 11/Jan.				■	■	■	■	■	■	■	■	■
1991	10/Apr. ~ 13/Dec.	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■
1992	22/May ~ 07/Dec.					■	■	■	■	■	■	■	■
1993	12/Jun. ~ 03/Nov.						■	■	■	■	■	■	
1994	12/Apr. ~ 21/Oct.				■	■	■	■	■	■	■		
1995	22/May ~ 01/Nov.					■	■	■	■	■	■	■	
1996	15/May ~ 14/Dec.					■	■	■	■	■	■	■	■
1997	05/May ~ 15/Nov.					■	■	■	■	■	■	■	■
1998	01/Apr. ~ 16/Nov.				■	■	■	■	■	■	■	■	■

上図の通り、灌漑開始日及び完了日は年によって大きく異なる。また、この灌漑開始時期及び灌漑終了時期が、その年の降雨と関係しているかどうかの検証を行うため、図 6.4.1 に各年の雨と灌漑期間との関係を整理した。一見すると各年の降雨の状況により、灌漑開始時期及び灌漑終了時期が決められているようである。しかし、灌漑開始日を見ると、50 mm 以上の降雨がある時期から灌漑が開始されたり、殆ど降雨がなくなって一ヶ月がたってから、灌漑



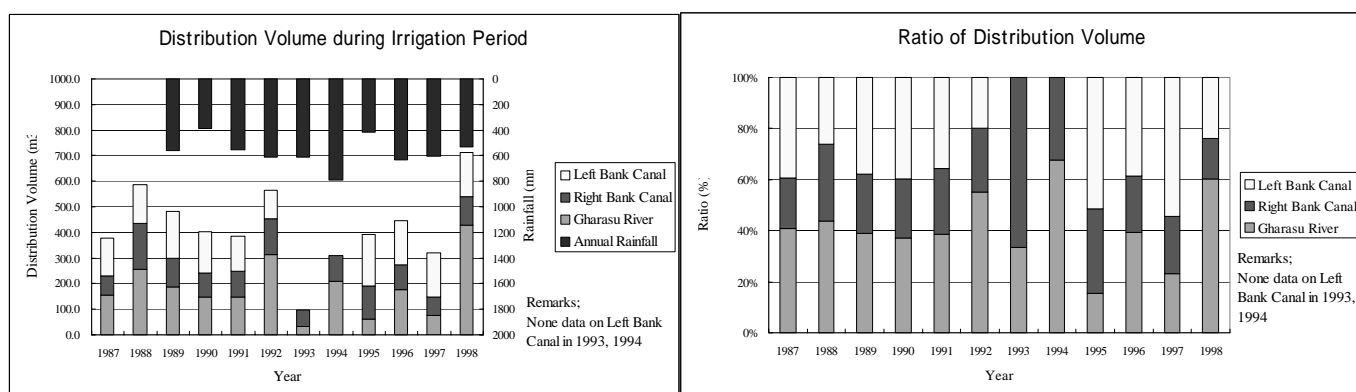
が開始されたりしている。また、灌漑終了時期を見ても同様に、確実に降雨があった後に灌漑を終了している年もあれば、十分な降雨が始まる前に完了した年もあり、一定の規則の基に灌漑期間が決められているとは言い難い。

実際にゲート操作を指示している担当者によれば、ゲートの開閉操作時期についての規則はなく、水路に依存する農家がイスラム評議会(Islamic Council)のメンバーと共に事務所に赴き、要請があった時に灌漑を開始し、また、終了時期も同様、農家からの要請によって決められているとのことであった。

ここで大きな問題は、灌漑時期の開始、終了を要望する農家は、各水路に依存する全ての農家の同意を得て、Water Affair に要望に来ているのではなく、一つもしくはその近隣を含む村だけの同意を基に要望を出しているということである。

## 2) 各水路及びガラス川への分水比

上記データを基に、各年に左岸・右岸幹線水路及びガラス川に、灌漑期間に流された灌漑水量と分水比を整理すると以下の通りとなる；



上図に示す通り、右岸幹線水路、左岸幹線水路及びガラス川に流される流量は、年によって大きく差がある。これは、ラバンサール湧水の湧水量によるものなので、変化があっても当然である。しかし、分水比についても、各年によって大きな差が生じている。(ただし、1993年及び1994年については、左岸幹線水路の記録がないため、右岸幹線水路とガラス川の分水比のみとなっている。)

本来であれば、各水路からの灌漑またはガラス川からのポンプの直接取水に対し、水利費の徴収が行われているのであるから、水利費を徴収している面積比に併せて、ゲート操作を行うべきである。従って、各年の分水量は変化しても、分水比は概ね一定であるべきである。しかし、現状ではそのような管理が行われていないのは明白である。

実際に、本検討を行った7月下旬には、左岸幹線水路のゲートは8割程度閉められており、その理由について、近くを通りかかった農家に聞いたところ、「我々はメイズへの灌漑に水が必要であるが、ラバンサールの水管理事務所(RWAO)がゲートを閉めてしまった。」というコメントを残している。この事について、ラバンサールのRWAOの職員に尋ねたところ、「小麦の刈り取りをしている農家が、水路からのオーバーフローにより、畑の状態が悪くなるこ

とをそれぞれ、取水量を減らしてくれと言う要望があったので、ゲートを 8 割程度閉めている。」との事であった。

これが現状を表す典型的な例で、灌漑期のゲート操作も灌漑開始や灌漑終了時期の決定と同様、農家の要望により決定されていると言うことである。ここでも、ある一部の農家の要望により、ゲートの開閉が行われており、受益農家全体のコンセンサスは、全く得られていないことは明白である。

これらの検討結果から、農家への灌漑水の有効利用を則す前に、ラバンサール分水堰の管理・運営方法の詳細を決定し、職員に実行させる必要がある。

#### (4) 各灌漑システムへの水配分基本構想

KWA の水利権登録リストによると、ホシケルッド灌漑水路、右岸幹線水路、左岸幹線水路及びガラス川からの直接取水に関する水利権保有面積は、表 6.4.1 に示した通りである。この集計結果によれば、ホシケルッド灌漑水路の掛面積は、105.0 ha、右岸幹線水路 817.6 ha、左岸幹線水路 1,435.9 ha 及びガラス川からの直接取水面積掛は全体で、5,015.1 ha となる。ガラス川直接取水掛のうち、ラバンサール分水堰からの水に頼る面積は、Doab 集落下流で Mereg 川が合流するまでの、上流に当たる地域と考えられる。これらの面積は、1,520.0 ha と推定される。この面積を基に、ラバンサール分水堰からの分水比を試算すると、右岸幹線水路に 8.6 %、左岸幹線水路に 44.4 % 及びガラス川に 47.0 % を分水する必要があると考えられる。灌漑期間については、降雨状況は変化するものの、提案された作物体による作物必要水量によれば、3 月終わりから 12 月終わりまでにすべきである。しかし、水利組合が結成され、受益者が集まり相談の上、農家の選定した作付体系に基づく、灌漑期間、配水及び各システムへの配分比が決定された場合、この決定を使用することも可能である。

#### (5) 灌漑用水量及び灌漑可能面積

##### 1) 確率年

年間降雨量及び無降雨日について非超過確率値の計算を行った。確率年 5 年が計画プロジェクトの渇水年として採用された。計算結果は、概ね 1995 年の降雨量及び無降雨日数に匹敵するものであった。従って、水収支に用いられる様々な項目の計算に 1995 年の実測データを使用した。年間降雨量及び無降雨日数に係る非超過確率計算の結果は以下の通りである；

Observatories	Annual Rainfall (mm)			Non-rainy days (days)		
	Calculated	Adapted		Calculated	Adapted	
		Volume	Year		Volume	Year
Javanrood	492.2	480.0	1994, 1999	315		
Bonchale	434.5	455.0	2001	321		
Ravansar	415.3	414.8	1995	298	298	2001
Varmohang	511.0	493.6	1995	299	300	1991
Jelogireh	408.4			322	319	1995
Gahvareh	401.9	389.5	1901	309	310	1995

## 2) 地域雨量

前項に記述したとおり、調査地域の年間平均降雨量は、選定された観測所の 1995 年の実測データを基に、ティーセン法(Thiessen Polygon)により算定された。地域雨量は以下に示す通りである；

												Unit; mm/month
Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual
35.0	57.0	73.9	101.2	70.5	10.6	0.0	0.0	0.0	1.9	24.5	8.5	383.1

## 3) 作付体系

本計画のために、5 種類の作付体系が提案された。一つは天水農業用、二つは春灌漑可能地域で、灌漑可能地所有面積 5 ha 以下と 5 ha 以上に分けて計画された。残り二つは通年灌漑可能地域で、これも灌漑可能地所有面積 5 ha 以下と 5 ha 以上に分けて計画された。これらの作付体系については、6.1 複合農業開発計画で記述されている。

## 4) 基準蒸発散量

調査地域の基準蒸発散量(ET<sub>o</sub>)は、ラバンサール気象観測所の月別データを基にペンマン・モンステース法(Penman – Monteith Method)を使用し算定した。月別基準蒸発散量は、以下の通りである；

												Unit: mm/day
Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	
0.87	1.26	2.21	3.51	5.33	7.73	9.67	9.16	7.03	4.27	1.84	1.03	

Details of the calculation on ET<sub>o</sub> is shown in 表 3.5.1.

## 5) 作物係数

提案された作付体系の中で、夏期作物としてメイズ、サイレッジ用メイズ、テンサイ及びジャガイモ、トマト、タマネギなどの野菜類が推奨され、冬期作物として小麦、油菜が推奨された。コリアンダー及びヒヨコ豆が春作として、また、アルファルファが飼料作物として導入された。作物係数は、作物に種類、作付時期及び生育段階により異なることから、作物係数は主に「An Estimate of Water Requirement of Main Field Crops and Orchards in Iran」を参考に決定した。しかし、コリアンダーや油菜については、上記データの中に記載がなかったため「Crop Water Requirements, FAO Irrigation and Drainage Paper No. 56」に記載されたデータを使用した。

## 6) 有効降雨量

有効降雨量は、1995 年の実測値を基に月別に算定された。

## 7) 灌漑効率

灌漑効率は、配水効率及び適用効率により構成されている。本計画の搬送効率は、配水管理が十分に行われるという前提の基 90 %と推定される。また、水路効率は、20 ha 前後の圃場区が混在し、コンクリートライニング水路となるため、85 %とする。圃場適用効率は、圃場整備により 80 %の改善すると推定し 67 %とし、開発計画の灌漑効率は、51 %と推定される。

8) 期別灌漑用水量

提案された作付体系を基にした期別灌漑用水量は、代表例としてパターン2を表6.4.1に示しその他のパターンについてはANNEX-3参照されたい。期別灌漑用水量を要約すると以下の通りである；

Unit: mm/day

Cropping pattern	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Pattern-2	0.2	0.2	0.5	1.5	6.4	9.1	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
Pattern-3	0.2	0.2	0.5	1.5	6.3	8.4	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
Pattern-4	0.2	0.2	0.5	1.5	5.4	9.6	12.0	13.4	9.9	4.7	2.4	0.5
Pattern-5	0.2	0.2	0.5	1.5	5.4	9.3	11.8	13.4	10.3	4.9	2.4	0.5

灌漑可能面積5ha以下及び5ha以上の面積割合は、ケルマンシャー州水資源局の水利権登録リストを基に、水路毎及びガラス川についてそれぞれ計算した。面積割合は以下の要約の通りである；

	More than 5 ha		Less than 5 ha		Total	
	Area (ha)	Ratio (%)	Area (ha)	Ratio (%)	Area (ha)	Ratio (%)
Left bank canal	439.8	30.6	996.1	69.4	1,435.9	100.0
Right bank canal	101.3	36.2	178.2	63.8	279.5	100.0
ガラス River	1,064.2	70.0	455.8	30.0	1,520.0	100.0

上記割合によれば、それぞれの水路及びガラス川の春灌漑と通年灌漑の期別灌漑用水量は以下の通りとなる；

Unit: mm/day

Irrig. pattern	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
<b>Left bank</b>												
Spring	0.2	0.2	0.5	1.5	6.4	8.9	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
All season	0.2	0.2	0.5	1.1	5.4	9.5	11.9	13.4	10.0	4.8	2.4	0.5
<b>Right bank</b>												
Spring	0.2	0.2	0.5	1.5	6.4	8.8	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
All season	0.2	0.2	0.5	1.1	5.4	9.5	11.9	13.4	10.0	4.8	2.4	0.5
<b>ガラス川</b>												
Spring	0.2	0.2	0.5	1.5	6.3	8.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
All season	0.2	0.2	0.5	1.1	5.4	9.4	11.9	13.4	10.2	4.8	2.4	0.5

9) 推定分水比に基づく灌漑可能面積

推定分水比により、どれだけの面積が灌漑可能であるか、ラバンサール分水堰の1987年～1998年の観測データを基に試算した。作付体系は、春灌漑の作付体系と通年灌漑の作付体系に大別される。計算では、通年灌漑が可能な面積を決定し、その後、余剰水で春灌漑の作付体系の灌漑可能面積を試算した。また、右岸幹線水路及び左岸幹線水路の最大取水量は、設計流量とし、それぞれ1.5 m<sup>3</sup>/sec及び2.2 m<sup>3</sup>/secとする。

データが揃っている10年間の計算結果では、各水路及びガラス川からの直接取水共に、登録された水利権保有面積に全て灌漑可能だったのは、1992年と1996年のみであったことが分かる。従って、現在登録されている面積は、水源可能量に対し過剰であると言える。現状で、農家は灌漑不可能な農地のために水利費を払っていることになり、農家にとって非常に不合

理である。水源量に対し妥当な灌漑面積を算定し、水利費の徴収がその範囲内になるよう、灌漑地域を特定する必要がある。

計算結果は、図 6.4.2 の通りである。10 年間の平均灌漑可能面積によれば、水源量に対し妥当な灌漑面積右岸幹線水路で 181.6 ha、左岸幹線水路で 933.4 ha 及びガラス川直接取水で 1,036.0 ha となる。計算結果によれば以下の通り灌漑面積を見直す必要がある；右岸幹線水路の場合、279.5 ha から 181.6 ha に(-97.9 ha)、左岸幹線水路は、1,435.9 ha を 933.4 ha に(-502.5 ha)、また、ガラス川直接取水は、1,520.0 ha を 1,036.0 ha に(-484.0 ha)それぞれ変更する必要がある。この計算において、還元水量は計算に考慮していないため、ガラス川直接取水面積は多少増える可能性がある。しかし、還元水量は、この計算には考慮しない。

一方、10 年間の平均によれば、春灌漑と通年灌漑の面積比は、右岸幹線水路と左岸幹線水路でそれぞれ 60 % 及び 40 %、ガラス川直接取水で 62 % 及び 38 % と推定される。

#### (6) 通常年の水配分計画

右岸幹線水路、左岸幹線水路及びガラス川直接取水への適正分水比は、それぞれ 8.6 %、44.4 % 及び 47.0 % と考えられる。右岸幹線水路の始点には、幅 1.4 m、高さ 1.6 m の二連ゲートが設置され、左岸幹線水路の始点には、幅 2.04 m、高さ 1.05 m のゲートが設置されている。また、ガラス川には、幅 2.56 m、高さ 2.25 m の三連ゲートが設置されている。

このような異なる形状のゲートにより、流量調整を行うことは、担当者にとって非常に困難であるかもしれない。例えば、もしゲートの幅が分水比に比例していれば、ゲートの開度は同じにすることで、所定の分水比で水は自然に流れ込み、担当者にとっては非常に操作が簡単である。

一方、地形測量結果によれば右岸幹線水路、左岸幹線水路及びガラス川の始点の標高は、それぞれ  $EL = 3,040.42$  m、 $EL = 3,040.44$  m 及び  $EL = 3,039.40$  m である。従って、右岸幹線水路及び左岸幹線水路のゲートの開度は、簡単に試算できる。上記

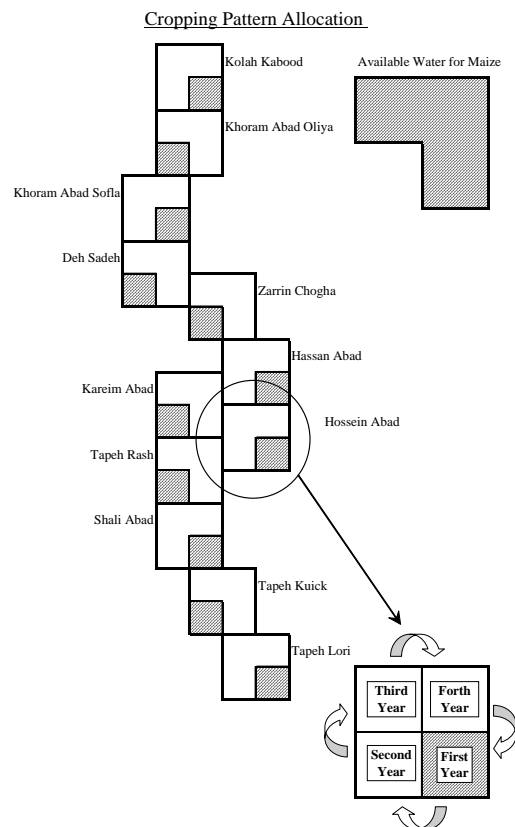
に述べた右岸幹線水路及び左岸幹線水路の灌漑可能面積から、右岸及び左岸幹線水路への必要分水量は、それぞれ  $0.19 \text{ m}^3/\text{sec}$  及び  $0.99 \text{ m}^3/\text{sec}$  となる。また、右岸幹線水路の縦断勾配は  $1/2,500$ 、左岸幹線水路は  $1/1,000$  である。右岸幹線水路の断面は、幅 1.30 m、深さ 1.30 m の台形断面で、側壁勾配は  $1:1.5$  であり、左岸幹線水路は、幅 2.00 m、深さ 1.60 m の矩形水路である。このような条件下、 Manning 式によれば、通常年における右岸幹線及び左岸幹線水路始点のゲートの開度は、それぞれ 0.26 m 及び 0.49 m と試算される。また、残りの水量はガラス川へ流すことになる。しかし、地形測量の結果より、右岸幹線水路の始点から 300 m 区間で、逆勾配となっていることから、この区間の再測量と改修が必要である。

#### (7) 渇水年における水配分

渇水年における水配分ルールとして、いくつかのルールが考えられる。比較案は以下の通りである；



- 1) 4 種類の作付体系に係る優先灌漑システムが決定される。灌漑水は、初年の渇水年には、優先灌漑システムのみで配水され、二年目の渇水年からローテーションにより配水される灌漑システムが変えられる。
- 2) 灌漑水は上記記載の分水比により、各水路に分配される。各灌漑システムの中で優先ブロックが決められ、灌漑水は優先ブロックのみで配水される。優先ブロックは、ローテーションにより、各渇水年で変えられる。
- 3) 灌漑水は上記記載の分水比により、各水路に分配される。また、灌漑水は各システムの全てのブロックに配水される。各ブロックの中で優先農地が決められ、優先農地のみで灌漑水が配水される。優先農地は渇水年ごとにローテーションにより変えられる。



これらの比較案は、左岸幹線水路沿いに位置する村々の代表とのワークショップで説明され、検討の結果、比較案3)が、農家にとってもっとも受け入れやすい案として選ばれた。検討後、代表農家はこのルールの運営、監視が非常に難しいものであることに気づいた。しかし、水の適正利用を基本とした適正な水配分を実現するためには、このルールの納得のいける運営・管理方法を政府職員の力を借りて、彼ら自身で作成しなければならない。これは、水利組合の将来の主要議題になるかもしれない。

MOJA の Soil and Water Research Organization の Study on Chemical and Organic Fertilizers and Recommendations for Sustainable Agriculture of Wheat (2001)によれば、ケルマンシャー県では、肥料などの供給が十分であれば、必要水量の 20 %の水の供給により、最大生産量(8 t/ha)の 50 %収穫量が得られるとのことである。このデータは計画地域に当てはまるかどうか確認する必要がある。本報告書に記載した灌漑計画では、最大収量を確保するため、作物生育期間の必要水量を考慮している。通常年の場合、この灌漑計画を実施するべきであるが、渇水年で水量が限られた場合、灌漑水をより広い地域に配水するため、補給灌漑も検討の余地がある。

#### (8) 洪水時の分水堰操作

洪水時には、過剰な水が畑地や山岳地域から灌漑水路に流入する。もし、洪水時に灌漑水の供給が続けられれば、過剰な水は畑地にオーバーフローし、作物生産に重大な問題を引き起こす。従って、右岸及び左岸幹線水路の主要ゲートは閉め、ガラス川のゲートを全開にする必要がある。また、二次水路の全ての分水工をあけるべきである。そうでなければ、洪水時に過剰な水が水路に入り、重大な問題を引き起こすかもしれない。

## 6.4.2 灌漑排水施設及び圃場整備計画

### (1) ラバンサール分水堰

ラバンサール分水堰は、ラバンサール遊水池の下流約 1.0 km に位置している。分水堰の背後には植物の生い茂る小さな池が形づくられている。堰は練石積みにより作られており、右岸幹線水路の始点には、幅 1.4 m、高さ 1.6 m の二連ゲートが設置され、左岸幹線水路の始点には、幅 2.04 m、高さ 1.05 m のゲートが設置されている。また、ガラス川には、幅 2.56 m、高さ 2.25 m の三連ゲートが設置されている。Water Affair によれば、本年、改修工事が実施されたとのことであるが、実際にはゲートのペンキの塗り替えのみが行われたように見える。施設は、現在、危機的な状況ではなく、早急な改修工事は見受けられない。前述の通り、ゲート操作は公的な規則なしに、農民の要求に基づいて行われている。従って、このような状況下多くの問題が浮上している。

前項に述べた配水ルールに基づき、適切な水配分が将来行われる。各受益者への配水量を評価、チェックするため、いくつかの観測器具の設置が必要である。現在、いくつかの量水版が右岸幹線及び左岸幹線水路に設置されている。右岸幹線水路、左岸幹線水路及びガラス川の流量が、多分月一度の割合で測定されている。これは、特に日々湧水量が変わる夏期には不十分な回数である。加えて、H-Q カーブは最低月に一度、流速計を用いてチェックすべきである。また、これらの観測作業により、配水した結果は把握できるが、分水堰地点での配水可能量の把握は出来ていない。従って、分水堰の上流に流量観測施設を設置すべきである。ラバンサール遊水池の下流 130 m から 330 m の地点に、流量観測施設を設置するに適した場所が存在する。練石積み壁が両側に建設されており、形状は矩形となっている。河川堆積物を除去した後では、H-Q カーブが作成しやすい場所である。

### (2) 左岸幹線水路の主要灌漑施設

#### 1) 設計用水量

前項に記述した通り、左岸幹線水路の春灌漑及び通年灌漑の面積比は、それぞれ 60 % 及び 40 % である。設計用水量は、この面積比を基に算定する。左岸幹線水路の設計用水量は、6 月の 9.14 mm/day である。現況の灌漑時間が 24 時間であることから、24 時間灌漑として計画する。従って、単位面積当たり設計用水量は、1.06 lit./sec/ha となる。

#### 2) 建設中の新幹線灌漑水路

KWA の情報によると、新幹線灌漑水路の総延長は、約 18.0 km である。始点から 3.5 km 地点までは、練石積み矩形水路で計画されており、底幅及び深さは 2.00 m×1.50 m である。3.5 km 地点から終点までは、側壁勾配 1 : 2.0 の台形断面で計画されている。底幅及び深さは、3.5 km 地点から 12.0 km 地点までが、0.90 m×1.10、12.0 km から終点までが、0.70 m×0.90 とされている。始点地点での新幹線水路の計画流量は、フリーボードを含み 2.20 m<sup>3</sup>/sec である。この量は、約 2,560 ha の農地の必要水量に匹敵する。しかしながら、前項に記載した通り、平均年の灌漑可能面積は、933.4 ha のみである。つまり、もし水があれば、新幹線灌漑水路により、2,560 ha の灌漑が可能となる。

一方、雨期には山地からの洪水が幹線水路に流れ込む。新幹線水路が、特に Khoram Abad Oliya と Hassan Abad の間で、標高が低く設定されているため、洪水は二次水路の分水工まで排水することが出来ない。この問題を解決する必要がある。

### 3) 新規に計画された二次水路の配置

二次水路の設計は、KPWA によって既に完了している。調査団により、施工監理を担当しているコンサルタント会社から入手された当初の計画によれば、23カ所の二次水路への分水工が計画されていた。しかしながら、最終設計では、二次水路への分水工の数は10カ所に減らされている。この修正の理由については、KJAOの農業土木部(Soil and Water Department: SWD)から正式レターで、KPWAの設計担当者に会議を申し込んだが、応じられなかったため、明確にすることは出来なかった。農家への聞き取りや話し合いの様子から、農家はこの修正に気がついていないだけでなく、建設される二次水路について一切説明を受けていない。一方、本調査中に元 *Mir-ab* と共に現況用水系統調査を行った。調査の結果は、図 6.4.2 の通りである。二次水路及び三次水路の計画用水系統についても、KJAOのSWDを通じて入手できた。計画用水系統には、いくつかの地点で現況用水系統、集落界、地形条件が考慮されていない。現況用水系統では、集落界を跨ぐ用水系統は存在しない。現況用水系統を重視した場合、現在の計画では、図 6.4.3 に示す通り、灌漑出来ない用水系統が存在する。現在の二次水路の配置及び分水工の位置については、建設中の問題の発生をさけるため、受益者に一般協議を呼びかけるべきである。調査団は、現況用水系統を基にした計画用水系統を推奨する。

適正水利用には、圃場整備が必要であることから、図の面積は灌漑排水路や道路等のための減歩率 3 %を減じている。地積図によれば、現況で水利権を有している面積は、左岸水路地域で 1,305.1 ha である。この面積は、登録された水利権面積とは異なる。もし、この面積が確かであれば、通常年で 1,305.1 ha のうち 371.7 ha は灌漑出来ないことになる。

### (3) 左岸幹線水路の末端灌漑施設

#### 1) 設計用水量

末端灌漑施設の設計用水量の計算には、有効雨量を考慮しない。有効雨量を考慮しない月別必要水量は以下の通りである；

Unit: mm/day

Cropping pattern	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Pattern-2	0.8	1.1	1.9	5.1	9.7	9.7	3.8	0.0	0.0	0.0	0.4	0.7
Pattern-3	0.8	1.1	2.0	5.0	9.0	9.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.4	0.7
Pattern-4	0.6	0.9	1.7	3.4	10.2	10.2	12.0	13.4	9.9	4.8	3.1	0.6
Pattern-5	0.6	0.9	1.7	3.4	9.9	9.9	11.8	13.4	10.3	5.0	3.1	0.6

灌漑可能面積 5 ha 以下及び 5 ha 以上の面積割合は、KWA の水利権登録リストを基に計算した。面積割合は以下の要約の通りである；



	More than 5 ha		Less than 5 ha		Total	
	Area (ha)	Ratio (%)	Area (ha)	Ratio (%)	Area (ha)	Ratio (%)
Left bank canal	439.8	30.6	996.1	69.4	1,435.9	100.0

上記割合によれば、春灌漑と通年灌漑の期別灌漑用水量は以下の通りとなる；

Irrigation pattern	Unit: mm/day											
	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Left bank												
Spring irrigation	0.8	1.1	1.9	5.1	9.7	9.5	3.4	0.0	0.0	0.0	0.4	0.7
All season irrigation	0.6	0.9	1.7	3.4	8.7	10.1	11.9	13.4	10.0	4.9	3.1	0.6

前項に述べたように、左岸水路の春灌漑と通年灌漑の面積比は、それぞれ 60 %及び 40 %となる。設計用水量は、この面積比を基に計算する。しかし、通年灌漑の作付体系が、三次水路ブロックや四次水路ブロックに配置される可能性があるため、末端灌漑施設の計画には、春灌漑と通年灌漑の必要水量の最大値を使用する。左岸水路の設計用水量は、8月の 13.4 mm/day となる。土壌調査の結果によれば、土壌の平均保水力は、根群域 30 cm のうち 6.8 cm であるため、間断日数は 5 日となる。24 時間灌漑の場合の単位面積当たり設計用水量は、7.75 lit./sec/ha となる。

## 2) 左岸末端灌漑システムの施設

三次及び四次水路は、側壁勾配 1 : 1.0 の台形断面コンクリートライニング水路で計画する。底幅及び深さは、殆ど 0.30 m × 0.30 m から 0.80 m × 0.70 m である。末端灌漑水路の総延長は、約 47.4 km である。三次及び四次水路の分岐点には、調整ゲートを有する分水楯を設置する。ローテーションブロックは、6つの標準区画を有する 18.0 ha とする。灌漑水は、ゲートを有した取水施設によって圃場に灌漑される。ローテーションは、このゲートによって調整される。灌漑水路の道路横断工や進入路管渠工は、設計流量の 8 割を流しうる断面を採用した。管渠工の総延長は、約 2.1 km である。

## (4) 右岸幹線水路の主要灌漑施設

### 1) 設計用水量

前項に記述した通り、左岸幹線水路の春灌漑及び通年灌漑の面積比は、それぞれ 60 %及び 40 %である。設計用水量は、この面積比を基に算定する。左岸幹線水路の設計用水量は、6月の 9.08 mm/day である。現況の灌漑時間が 24 時間であることから、24 時間灌漑として計画する。従って、単位面積当たり設計用水量は、1.05 lit./sec/ha となる。

### 2) 右岸幹線水路の改修

西部州 Water Affair の情報によれば、本年度右岸幹線水路の改修工事が行われる予定である。右岸幹線水路の問題点や状況を明確にするため、現地踏査を行い、その結果を問題リストと要約図にまとめた。改修計画には、これらの資料を基に現状の問題点を加味するべきである。また、改修計画の作成には、農家の住民参加が必要となる。そうでなければ、農家の要望外の施設が建設され、改修工事後これらの施設が壊されるという状況が生じる。

改修計画のための、現況用水系統を基にした、推奨用水系統を図 6.2.5 に示す。適正水利用には、圃場整備が必要であることから、図の面積は灌漑排水路や道路等のための減歩率 3 % を減じている。また、右岸幹線水路の現況用水系統図を図 6.2.6 に示す。地積図によれば、現況で水利権を有している面積は、左岸水路地域で 291.0 ha である。この面積は、登録された水利権面積とは異なる。もし、この面積が確かであれば、通常年で 291.0 ha のうち 109.4 ha は灌漑出来ないことになる。

(5) 右岸水路の末端灌漑施設

1) 設計用水量

末端灌漑施設の設計用水量の計算には、有効雨量を考慮しない。有効雨量を考慮しない月別必要水量は以下の通りである；

Unit; mm/day

Cropping pattern	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Pattern-2	0.8	1.1	1.9	5.1	9.7	9.7	3.8	0.0	0.0	0.0	0.4	0.7
Pattern-3	0.8	1.1	2.0	5.0	9.0	9.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.4	0.7
Pattern-4	0.6	0.9	1.7	3.4	10.2	10.2	12.0	13.4	9.9	4.8	3.1	0.6
Pattern-5	0.6	0.9	1.7	3.4	9.9	9.9	11.8	13.4	10.3	5.0	3.1	0.6

灌漑可能面積 5 ha 以下及び 5 ha 以上の面積割合は、KWA の水利権登録リストを基に計算した。面積割合は以下の要約の通りである；

	More than 5 ha		Less than 5 ha		Total	
	Area (ha)	Ratio (%)	Area (ha)	Ratio (%)	Area (ha)	Ratio (%)
Right bank canal	101.3	36.2	178.2	63.8	279.5	100.0

上記割合によれば、春灌漑と通年灌漑の期別灌漑用水量は以下の通りとなる；

Unit: mm/day

Cropping pattern	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Right bank												
Spring	0.8	1.1	1.9	5.1	9.7	9.4	3.4	0.0	0.0	0.0	0.4	0.7
All season	0.6	0.9	1.7	3.4	8.7	10.1	11.9	13.4	10.0	4.9	3.1	0.6

前項に述べたように、左岸水路の春灌漑と通年灌漑の面積比は、それぞれ 60 % 及び 40 % となる。設計用水量は、この面積比を基に計算する。しかし、通年灌漑の作付体系が、三次水路ブロックや四次水路ブロックに配置される可能性があるため、末端灌漑施設の計画には、春灌漑と通年灌漑の必要水量の最大値を使用する。左岸水路の設計用水量は、8月の 13.4 mm/day となる。土壌調査の結果によれば、土壌の平均保水力は、根群域 30 cm のうち 6.8 cm であるため、間断日数は 5 日となる。24 時間灌漑の場合の単位面積当たり設計用水量は、7.75 lit./sec/ha となる。

2) 右岸末端灌漑システムの施設

三次及び四次水路は、側壁勾配 1 : 1.0 の台形断面コンクリートライニング水路で計画する。底幅及び深さは、殆ど 0.30 m×0.30 m から 0.80 m×0.60 m である。末端灌漑水路の総延長は、約 10.3 km である。三次及び四次水路の分岐点には、調整ゲートを有する分水柵を設置する。

ローテーションブロックは、6つの標準区画を有する18.0 haとする。灌漑水は、ゲートを有した取水施設によって圃場に灌漑される。ローテーションは、このゲートによって調整される。灌漑水路の道路横断工や進入路管渠工は、設計流量の8割を流しうる断面を採用した。管渠工の総延長は、約0.3 kmである。

## (6) 圃場整備

### 1) 調査地域における圃場整備の現状

イランでは二種類の圃場整備が存在する。一つは、農地の集約だけで圃場均平や水路、道路の建設を行わないもの（今後、農地集約と呼ぶ）と道水路網の建設及び圃場均平を行う、純粹な圃場整備である。関係する農業技術者の情報による農地集約と圃場整備の状況は、図6.4.7に示す通りである。この表によると、サイト1で農地集約が1,354.5 ha、圃場整備が、121.5 ha完了している。また、サイト2では、農地集約が8,031.0 ha、圃場整備が228.5 ha完了しており、サイト1とサイト2に挟まれた地域では圃場整備が1,053.0 ha完了している。調査地域周辺で、総面積で農地集約は9,385.5 ha、圃場整備が1,403.0 haで行われている。

農地集約の場合、散財する農地を一カ所に集め、施設や圃場均平は行わないが圃場の形状は、整形されるため、農家の作業性は多少改善される。しかし、灌漑排水ネットワーク、農道及び圃場均平が行われないため、アクセスの容易さ、灌漑効率及び排水効率は改善されない。従って、適正な水利用を確立するためには、圃場整備を完工する必要がある。

現在、圃場整備に関連したいくつかの問題が発生している。農家側の問題としては、KJAOのSWDの技術者が、本年圃場均平を実施すると約束し、数人の農家が、この情報を信じ作物栽培をしなかった。しかし、その後、何も実施されず、技術者の無責任な発言のために、農家は農業生産からの収入が得られず、また、何の保証も受けられなかった。KJAOの場合、年間予算は通常9月の初旬に配分される。今年度予定している計画の、設計の発注は予算を受け取った後に行わなければならない。そのため、工事期間は雨期である冬期になっている。従って、工事進捗管理が非常に困難であり、これらの問題解決のためには、確実な情報と適時の予算配分が可能となる体制に改善する必要がある。

### 2) 圃場整備計画

圃場整備の目的は以下の通りである；

- ii) 農地集約及び形状の整形による労働効率の改善
- iii) 農道整備によるアクセスの容易さの改善
- iv) 圃場均平及び灌漑排水ネットワークの構築による灌漑効率、排水性の改善

従って、適正な水利用を実施するために、圃場整備は不可欠である。前項に述べたように、左岸幹線及び右岸幹線水路の平均年における灌漑可能面積は、それぞれ933.4 ha及び181.6 haである。よって、それぞれのシステムの目標面積は上記面積の通りとなる。

i) 右岸水路地域の最大圃場区画の決定

標準区画は、土壌条件、灌漑方法を基にした平均農地保有面積、灌漑水路・排水路の間隔を考慮して決定する。

右岸水利組合による水利権保持者の情報によると、右岸水路の水利権を保持している農地の平均農地保有面積は、約 2.9 ha である。しかし、各村毎の平均農地保有面積には多少違いがある。各村の平均農地保有面積は、以下の通りである；

Village name	Number of farmer	Irrigated area (ha)	Average land holding area (ha)
Ghalancheh	12	42.0	3.50
Meskin Abad Oliya	27	71.0	2.63
Meskin Abad Sofla	34	115.5	3.40
Khoram Abad Sofla	23	51.0	2.21
Total	96	279.5	2.91

現在、調査地区内では、畝間灌漑が行われており、灌漑方法を変えるための初期投資額が大きいため、灌漑方法を変えることは困難である。農家にとって、灌漑方法を変えるための初期投資を払った上で、圃場整備負担額を支払うことは非常に困難である。FAO 灌漑排水技術書 No. 24 によれば、土壌タイプ及び傾斜を基にした地表灌漑法における畝間の最大長は以下の通りである；

Grading		Length of ridges (m)											
		Rough				Middle				Fine			
Irrigation depth (mm)		75	150	225	300	50	100	150	200	50	75	100	125
Gradient	0.05%	300	400	400	400	120	270	400	400	60	90	150	190
	0.10%	340	440	470	500	180	340	440	470	90	120	190	220
	0.20%	370	470	530	620	220	370	470	530	120	190	250	300
	0.30%	400	500	620	800	280	400	500	600	150	<b>220</b>	<b>280</b>	400
	0.50%	400	500	560	750	280	370	470	530	120	190	250	300
	1.00%	280	400	500	600	250	300	370	470	90	<b>150</b>	<b>220</b>	250
	1.50%	250	340	430	500	220	280	340	400	80	120	190	220
2.00%	220	270	340	400	180	250	300	340	60	90	150	190	

右岸水路地域の土壌タイプは、シルト質粘土または粘土と分類されているため、粒土は細 (Fine) となる、また、本地域の自然勾配は概ね 1 %、灌漑深度は 75 ~ 100 mm である。この場合、畝間の最大長は、灌漑方法の見地から 150 m となる。各畝間に灌漑水を配水する圃場水路が約 0.30 % となると仮定すると、上記表から、圃場水路の最大長は 220 m となる。排水路の場合、水路間隔はしばしば 200 m ~ 500 m が採用される。従って、排水路間隔については考慮しなくても良い。この様な条件下、右岸水路地域の平均農地保有面積が概ね 3.0 ha であることから、最大圃場区画は、幅 200 m、長さ 150 m の 3.0 ha とする。

ii) 左岸水路地域の最大圃場区画の決定

KWA の水利権リストによると、右岸水路の水利権を保持している農地の平均農地保有面積は、約 2.8 ha である。しかし、各村の平均農地保有面積には多少違いがある。各村の平均農地保有面積は、以下の通りである；

Village name	Number of farmer	Irrigated area (ha)	Average land holding area (ha)
Tapeh Rash	37	141.0	3.81
Tapeh Kuick	36	106.0	2.94
Tapeh Lori	38	130.6	3.44
Hassan Abad	73	165.9	2.27
Hossein Abad	4	24.0	6.00
Khoram Abad Sofla	64	149.2	2.33
Khoram Abad Oliya	66	199.0	3.02
Kolah Kabood	33	38.5	1.17
Zarin Chagha	45	120.3	2.67
Deh Bagh	20	58.3	2.92
Deh Sadeh	33	113.5	3.44
Shali Abad	22	66.3	3.01
Kareim Abad	35	123.3	3.52
Total	506	1,435.9	2.84

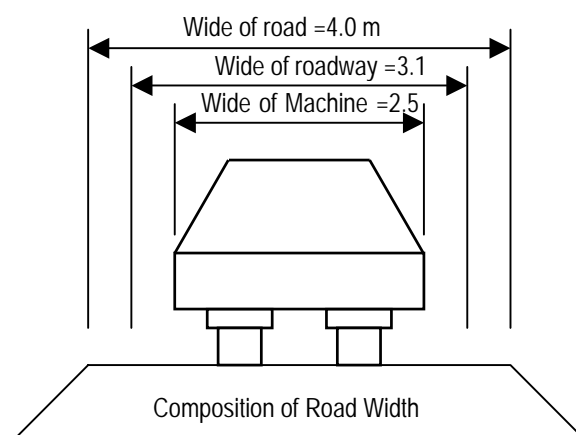
左岸水路地域の土壌タイプは、シルト質粘土または粘土と分類されているため、粒土は細となる。また、本地域の自然勾配は概ね 1 %、灌漑深度は 75 ~ 100 mm であり、右岸水路地域とほぼ同様である。従って、最大圃場区画は、幅 200 m、長さ 150 m の 3.0 ha とする。圃場整備の標準レイアウトは、図 6.2.9 に示す通りである。

### iii) 農道

農道の幅は、その道路を通過する機械の幅を基に決定する。調査地域で最も大きな農業機械は、刈り取り時期に使われるハーベスターと大型トラックである。上記表によると、ハーベスターと大型トラックの幅は、2.5 m である。車道幅は、機械幅 2.5 m と余裕幅両側 0.3 m の 3.1 m となる。路肩を含む農道の全幅は、4.0 m となる。

農道の高さは、農道沿いに配置された用水路の天端よりも高くなくてはならない。

もし、農道が用水路の天端より低くなれば、水路のオーバーフローや漏水により、道路の通行に支障が生じる。また、暗渠を設置する場合、暗渠を保護するため十分な土被りが必要である。農道の盛土材は、最適粒土分布を考慮して準備し、十分に転圧する必要がある。車道を保護するため、砂利舗装を施すことが推奨される。



### iv) 圃場整備のモデル計画

右岸水路地域の Meskin Abad 付近 144.0 ha と左岸水路地域の Khoram Abad 付近 280.4 ha がモデル地域として選定された。双方のモデル計画をそれぞれ図 6.2.10 及び 6.2.11 に示す。

## (7) 排水計画

### 1) 幹線排水路の排水量

計画地区外の流域を持つ幹線排水路の排水量は、流域面積が殆ど 50 km<sup>2</sup> 以下であるため、合理式を用いて算定する。流出率は、地形条件を考慮し、0.7 と仮定する。

### 2) 末端排水施設の排水量

流域が圃場のみである末端排水施設の排水量は、5 年確率の日雨量を 24 時間で排除する計画とし、単位排水量は 6.5 lit./sec./ha とする。

### 3) 排水施設

幹線及び末端排水路は土水路として計画する。土水路は、土壌タイプが重粘土であることから、側壁勾配 1 : 1.0 の台形断面とする。最大流速は、土水路のため 1.50 m/sec 以下とする。管渠工または箱形暗渠を道路横断工として設置する。暗渠工の断面は、設計流量がスムーズに流れうる断面とする。末端排水路については、地下水が高ければ根腐れの原因となるため、圃場の上流端で設計水位と圃場レベルの差を 30 cm 以上確保する。一方、排水同士が合流する地点には、合流柵を設置する。また、排水路がガラス川に放流される地点に、ガラス川の堤防の浸食を保護するため、放流工を設置する。

前項に述べたように、新左岸幹線灌漑水路には雨期に山地流域から雨水排水が流入する。Khoram Abad Oliya から Hassan Abad にかけては、新左岸幹線水路が周辺農地よりかなり低いいため、二次水路の分水地点まで洪水は、どこにも排水できない。この場合、水路タイプが掘削タイプから盛土タイプに変わる付近で、圃場にオーバーフローする事になり、農作物への問題を引き起こす。従って、二次水路の分水地点付近まで排水路を配置し、洪水を受け止める必要がある。

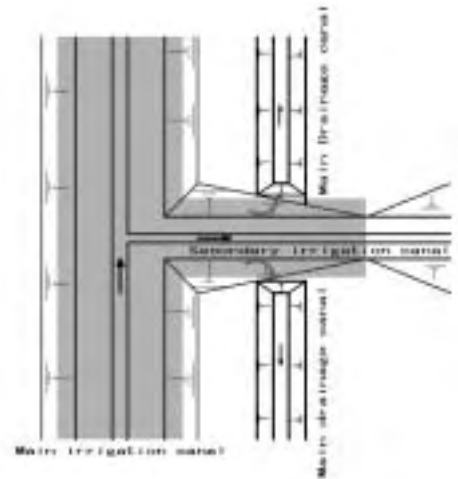
左岸水路地域の排水施設として、排水路の総延長は概ね 42.3 km となり、底幅及び深さは 0.50 m×0.30 m から 7.00 m×4.50 m となる。また、縦断勾配は、1/100 から 1/1,600 である。一方、右岸水路地域の排水路の全長は、約 5.4 km、底幅及び深さは、0.50 m×0.40 m から 4.00 m×2.40 m となり、縦断勾配は 1/100 から 1/700 である。

## 6.4.3 灌漑管理改善計画

### (1) 灌漑管理

#### 1) 政府の意図および政策への理解

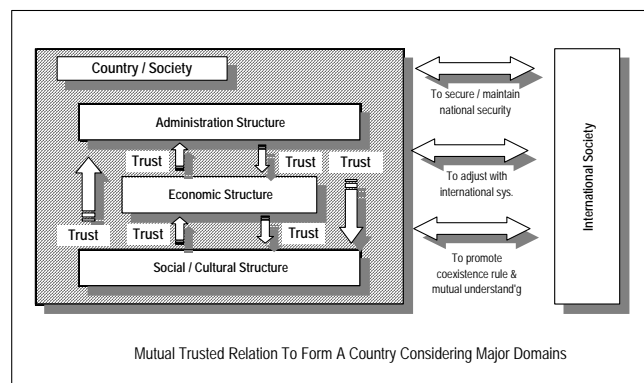
既に報告しているが、WUC 推進計画に関する政府の意図または同計画の背景は以下のように理解される。



- 同国の水資源は限定されているとの理解の上で「効果的な水利用を実現することで作物生産の向上を図る手段として WUC を促進する。
- 上記の認識は国家全体を対象とした社会・経済の活性化の意図の上に成立っており、その具体的な方策として「受益者負担原則の浸透」がある。
- 灌漑管理改善の課題は、灌漑の振興と自立した管理を都市部の経済の進展と比して遅れている農村部に芽生えさせようとするものである。
- このような新たな社会・経済の価値観の方向性の上で政策の実施を担う行政末端と政策の受け手である国民(農民)が「政策の受領意志」と「政策への参加意志」を各々の立場で持ち得るのかはまた別の問題であろう。
- 現水行政の根幹を成す「公平な水配分の法律(1983)」は国体の非常時を乗り切る上で革新的なものであった。しかし、その前提となっている行政環境がその後変化してきて現在があり、往時の体制、往時の理解がそのままに機能し得るには柔軟な解釈と対応が求められると見られる。例えば、灌漑事業の大小に関わらず、幹線水路を MOE が建設・管理し、末端圃場の整備を MOJA が担うとする役割分担も、両省間の委託業務として、水源の確保以降は、MOJA が基盤整備および管理を全て担うとする対応などは事業の円滑な実施に大いに役立つと見られる。

## 2) 行政の現状への認識

- MOE の「水供給者」としての位置付けが強まるほどに、MOE と農民の関係は希薄になって来ると見られる。加えて、両者の間に「水供給会社」が契約で介在すれば、「水の売買」の形は物理的に成立つが、「水市場」が存在し得る前提としての「信頼」が保たれるかは甚だ疑問となる。「信頼」の希薄な中での商売は大半成立し得ないのが歴史の教えでもある。
- 特に、MOE と「水供給会社」との間の契約内容が末端利用者にとり有益なのか否かの問いかけが「水市場」を形成したいとする MOE に求められる。同社の契約業務が 1) 水利費徴収と 2) 基幹施設の維持管理と謳っているが、その定義と業務範囲が未だ見えて来ない。農民



Work Classification On O/M Aspects

	Classification	Major	Minor
Operation:	Works to operate related facilities in proper manners like dam, weir, pump, gates and so on.	Works on operation with special techniques or knowledge's for proper conditions. * Dam operation * Intake wair operation * Large scale pump station	Works of operation available with ordinary persons like elementary educated farmers. * Small diversions' operation * Small gate operations * Pump On-Off operation * Small diversions' operation
Maintenance:	Works to keep facilities in proper condition against life time.	Periodical works for large scale / sophisticated facilities to keep in proper conditions, also from view points of avoiding social securities to be occurred by facilities' failure to communities. * Facility monitoring ( Dam body, primary canal, river intakes) * Earth dam surface grass cutting * Large metal gate paintings, oiling * Large metal gate paintings	Works with ordinary natures in daily activities in field. * Grass cutting, weed removal * Minor embankment repair * Minor greasing * Trash removal from canal
Repair:	Works to recover facilities damaged with disaster or serious accidents.	Works to repair facilities to avoid functional disorders or harms to be occurred if not conducting the works, which shall be conducted with professional engineering. * Repair damaged parts of facilities of primary, secondary or tertiary canal. * Repair major permanent facilities like concrete bridge, revetment, intake weir * Repair wide range collapsed canals / embankments	Works to repair minor breakdowns or defects like exchanging few bolts & nuts, with non or small expenses. * Changing alignment of Quarterly canals

Note:

Classification of "Major" and "Minor" does not indicate physical scale, but magnitude of special or professional knowledge or technology requirement. Also distinguishing with fund requirement. So "Minor" class indicates works which is manageable by ordinary farmers, with small or non-expenses.

Commonly used "Rehabilitation" seems to indicate "Repair" and "Reconstruction" in the above table.

は個々に農業銀行の窓口で水利費を振り込んでおり、何処に会社を介した「徴収業務」が必要なのか理解が困難である。また、支払い済み水利費の 20%が同社への支払いとなっているとされるが、水利費自体は国家の負担分が相当に加味されて定められているため、農民を支援する予算の一部がそのまま民間企業に回されている。加えて、「施設の維持管理」の業務に関し、何を持って「維持管理」なのかの定義が明確に示されていない。WUC 事業の推進の上でも、この定義と定義の共有が MOE と農民および MOJA の間で出来てない。

- WUC 事業の背景に「農村部の活性化」があり、具体的なアプローチとして「農民の組織化、企業化」の概念が導入されている。水として MOE が関与し、土として MOJA が関与し、組織化として MOC が関与している。加えて、農として MOJA の各部署が日常で介入してきているが、農民との対話の道を持っているのは実質 MOJA の AC か EC でしかなく、農民と行政が WUC について同じレベルで会話出来る接点は限られている。
- 「灌漑の振興」を通じ、「水市場の形成・確立」を政府は標榜しているが、ほぼ 10 年前まで天水農業を生活の糧としてきた農民に、「適正な灌漑」の成立し得る要素を理解させた上で、水商売の「買い手」の役割を理解させねばならない。限られたインターフェースを拡大し、対話出来る行政の配役を決めなければ WUC 振興が覚束ない。
- 「限られた水を効率的かつ公正に利用することで農業生産を向上させる」との方針の実現には、道具としての「圃場整備」が欠かせない。水を管理する MOE と圃場整備を主幹する MOJA との間の計画時期と予算確保の連携がなく、結果として WUC 振興は停滞する現状を生んでいる。単純に「停滞」であればそれ程問題も深くはないが、「行政不信」が生まれると、行政と農民の間の対話は成立たなくなる。
- 関係機関の間の連携が上手く円滑に機能し得る状態を醸成するにはそれなりの時間と教訓を積重ねることになる。この間にも「行政への悲観」は生まれるので、行政としては早期の「成功事例」の創造に専心する必要がある。具体的には、既存の行政機構のしがらみから離れた専属組織を一時的に行政の枠の外に形成し、事業を実施してゆくことが今とるべき具体的な対応かと思われる。この活動の中で「協働」の経験と教訓が得られれば、行政および農民さらには「水市場の形成」を意図する中央政府にとり、大きな前進となる。
- WUC 計画の根幹を成す水利費の定義を現状にあわせ、再定義を行う時期に来ている。金額そのものは動かないまでも、利水者に提示している価格の背景に 1) 水価、2) 維持費、3) 管理費、4) 開発経費、5) 運営費などがどのように組み合わせられ、農民救済の部分がどれほど加味されているのかの理論構成がないと、WUC 計画を農民と討議する上で、不透明さのみが目立つ状況が生まれる。

### 3) 農民にとっての「灌漑」の位置付け

- 少なくとも本調査地域の農民にとっての灌漑は、この 10 数年の間に植えつけられた新しい事項であり、灌漑農業が成立つ上での権利と義務（農民側と行政側）への理解が十分でない。また、行政側からの説明も十分でない。



- 農民はこれまでの集落を中心とした伝統的な意志決定方法を継承して居り、灌漑を成立させるための「水管理」の独立した組織は存在してなかった。また、水管理の対応も集落の中の日常生活の行事の一つとしてその都度決められてきた。特段、水管理に関する規約は存在しない。灌漑を進める行政側でのルールの確立とあわせ、受け手である農民側でのルール（規約）の創造が始められる環境を行政は準備する時期にある。
- この10数年間の灌漑の浸透は「作物生産の向上」を狙う行政側の指導の成果であるが、灌漑導入の計画の基準となるべき当該地域の利用可能水量、利用可能時期の基準値の検討が不足したままでなされてきた。結果、農民、MOE および MOJA のいずれかが灌漑を受入れる状態になっても、他のステークホルダーの準備が間に合わず、結果、全てが停滞する状況が散見される。このような停滞の中で、農民の「行政への不信」が急速に拡大している。この不信を払拭するための対応をあわせて行わないと WUC 計画の基盤としての「農村の活性化」が成立しないことになる。
- また、これまで集落を中心とした日常に、Deh 間の競合が新しい課題として出てくる。多くの場合、競合を競うステークホルダー間での公平性への理解の浸透には、法律では定義しづらい mutual-courtesy を基盤にしなければならない。この mutual-courtesy の浸透には指導性や charisma を有する指導者が求められる。このような人材の育成は WUC 計画の範囲内のみで処理できるものではなく、抜本的な取り組みを行政が見出す必要がある。

以上のように、WUC 促進計画は単に「水市場」概念の物理的な構築では達成し得ない大きな課題である。関係する機関や農民の現状、能力、これまでに醸成されてきた信頼関係などのほか、予算や制度の準備など多くの諸事項が複雑に絡まりあった状態にある。WUC 計画を語る時、政府が「農村の活性化」をその根底に置いたことは非常に賢明である。それ程に包括的な取り組みが前提として準備、実施されないと成立しないものであると思われる。

## (2) 灌漑管理改善計画

### 1) ラバンサール右岸水路 WUC 強化計画

2003年3月に登録された本 WUC は、主に WUC 設立を指導する行政側の準備不足の結果、形としての組織と認識される。WUC 設立後の WUC 支援プログラムはこれまでの行政の努力の結果として準備されているが、利用されるには至ってない。このような状況を踏まえ、「ラバンサール右岸水路 WUC 強化計画」として以下の内容を提案する。

- i) WUC 推進計画の啓蒙
  - a. WUC 推進計画の意義、受益者-行政の役割分担、WUC 設立後の事業展開可能性の説明
  - b. 水管理、取水競合、灌漑関連問題点についての参加型討議の実施
  - c. WUC 設立手順の説明、支援
  - d. WUC 設立後の運営を見越した運営指導（議決手法、簿記、商法、資金支援など）
  - e. 公平な水配分に係る啓蒙
- ii) 圃場整備支援事業の啓蒙
  - a. 圃場整備事業の意義、必要性、事業効果などの説明

- b. 同事業の計画案作成から事業実施および実施以降の管理までの説明
- c. 圃場整備事業と WUC 推進計画との関連性の説明
- d. 事業実施に必要な農民負担金、資金支援案についての説明
- iii) WUC 運営指導
  - a. WUC の組織構成案を踏まえた農民による検討会の実施
  - b. WUC 定款案内容の説明と農民による検討会の実施
  - c. WUC 規約案の説明と農民による検討会の実施

## 2) ラバンサール左岸水路 WUC 設立計画

WUC 未組織地域であるラバンサール左岸水路に沿う灌漑農民を対象に KJAO が主幹機関となり、「ラバンサール左岸水路水利組合設立計画」を実施する。計画の実施に当たっては同右岸水路水利組合設立時の教訓を活かし、WUC 推進計画の意義および WUC 組織化の手順、WUC 組織後の事業展開の可能性などについて十分に説明を行い、理解を得ることに行政側は留意することが肝要である。

具体的には以下のような手順を踏む。

- i) 農民の社会・文化的背景の把握
  - a. 農民が集落で直面する諸問題の参加型把握の実施
  - b. 農民参加による農業、水管理における問題解決案の検討
- ii) WUC 推進計画の啓蒙
  - a. WUC 推進計画の意義、受益者-行政の役割分担、WUC 設立後の事業展開可能性の説明
  - b. 水管理、取水競合、灌漑関連問題点についての参加型討議の実施
  - c. WUC 設立手順の説明、支援
  - d. WUC 設立後の運営を見越した運営指導（議決手法、簿記、商法、資金支援など）
  - e. 公平な水配分に係る啓蒙
- iii) 圃場整備支援事業の啓蒙
  - a. 圃場整備事業の意義、必要性、事業効果などの説明
  - b. 同事業の計画案作成から事業実施および実施以降の管理までの説明
  - c. 圃場整備事業と WUC 推進計画との関連性の説明
  - d. 事業実施に必要な農民負担金、資金支援案についての説明
- iv) WUC 運営指導
  - a. 左岸水路 WUC の組織構成案を踏まえた農民による検討会の実施
  - b. WUC 定款案内容の説明と農民による検討会の実施
  - c. WUC 規約案の説明と農民による検討会の実施

形式的な組織の創造ならば従来のトップダウン方式ですぐにでも設立は可能であろうが、実際に持続的かつ自立的な組織とするには、農民の自発的な参加が欠かせない。また、農村社会の伝統的な思考基準として高齢者への尊敬に重きを置いた組織編制がされ、組織の形骸化、活動の低調化の原因となっている。設立の指導に際しては、指導の過程で意識的に若い世代の参加を促進するように要請は留意することが肝要であろう。具体的には、親子間で耕作・管理契約を結び、若い世代の WUC 参加の資格を公式なものとする方法も考えられる。

### 3) WUC 規約の制定

既存および未組織 WUC に関係なく、WUC 組織内での組合員の義務と権利を定め、総じて組合組織の活性化を目指し、WUC 規約の制定を行う。同規約案は未だ関連する省( MOE、MOJA および MOC ) から提示されてないため、KJAO が主幹となりラバンサール灌漑事業関係農民の参加のもとで策定する。

計画実施主体は WUC 推進事業の実質的な主幹である KJAO が担う。素案は KJAO が作成し、それをもとに、関係する農民と協同で内規の詳細を検討していく。

本報告書に掲げる WUC 規約の事例は、フィリピン国の NIA が策定した WUC 内規約を参考に本件調査対象地域の WUC 活動および既に WUC 設立で使用した定款内容に見合う形で改変したものである。改変に際しては、以下の考慮をした。

#### i) WUC 運営業務を会員間で分担するため主な業務に関し組合内に以下の委員会を設ける

##### a. Membership, education and training committee ;

会員の権利と義務の啓蒙と会員間での知識と技術の相互指導を行う機能を持たせる。

今の農村社会では、新しい知識や技術へ到達できる能力を持つ農民が少ない。大勢を占める一般農民はともすると僻みや妬みの視点で新たな動きを見てしまう傾向にあり、その呪縛的縛りを緩める機能を持たせる。また、本調査を通じ、Farmer-To-Farmer ( FTF ) や成功事例の紹介などが非常に効果的な知識伝達であることが理解された。この委員会はこのような FTF の浸透を意図している。

##### b. Service committee ;

主に理事会を支援するもので、定款および規約に従う WUC 運営の支援を行う。理事会のメンバーは概ね伝統的な選定基準により高齢者が選抜される。この委員会は主に若い世代の会員で構成され、WUC 活動の活性化を担うものである。

##### c. Finance committee ;

前項と同様に、理事会を支援する組織で、WUC 内での財務、会計、簿記、資金調達などについて活動をする。やはり若い世代が担って行く事を想定している。

##### d. Audit and inventory Committee

組合内の監査と文書管理、資産管理などを担当する。

#### ii) 年間会費制の導入

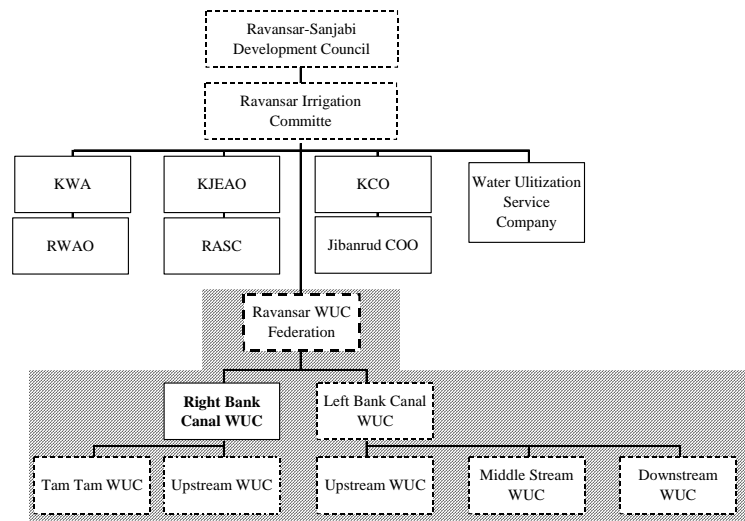
WUC のような組織の運営はボランティアの支援で多くは運営される。しかし、そのような行政側の認識とは異なり、農民は日常の生産で忙しく、行政官以上に時間-労働価格に敏感である。このため、委員会活動に従事する会員への謝金資金源として会員より会費の徴収を行う。

#### iii) 罰金制の導入

水利費支払いの遅延や水路維持活動に参加せず、WUC 内での取決めを破った会員や集会に出なかった会員に対し、罰金を課す。徴収した罰金は共有資金としてプールし、WUC の活動資金にする。

#### 4) ラバンスール灌漑事業 WUC 連合設立計画

現時点で右岸水路と左岸水路で別々に WUC を設立するようになっている。この WUC 連合は個々の WUC の運営が軌道にのった後の段階で、設立することを想定している。設立の指導は KJAO が主幹となり、KCO が補佐する体制で行う。設立の目的は、1) ラバンスール泉の湧水の適正配分を農民の立場で検討する機能、2) 行政に対する農民を束ねた圧力団体としての機能、などが主なものである。この WUC 連合は別に述べるラバンスール灌漑委員会のメンバーとして行政と共に同地域の適正な灌漑環境の維持・運営を推進する役割を持たせる。また、ラバンスール・サンジャビ平原開発評議会のメンバーとして、セクターを越えた地域開発計画の検討を行政と共に進める機能を持つ。



WUC Establishments and Comprehensive Water Management Organization Structure

## 6.5 事業実施計画

### 6.5.1 プロジェクトの実施

#### (1) 事業のコンポーネント

本プロジェクトは計画地域における農業生産の増大と地域資源の活用を通じて地域住民の生活の向上と持続的な農業生産の達成を目指すものである。本事業は調査地域の農業開発のためのマスタープランにおいて提案された活動のうち、特に優先順位の高い事業/計画を選定・統合したものであり、1) 複合農業開発、2) 農民組織開発、3) 普及システム向上、4) ランバサルかんがい水路のシステムおよび管理技術の向上、の4つのコンポーネントから構成される。

これらのコンポーネントは小麦 - トウモロコシ栽培地域における栽培作物の多様化、畜産飼料生産と畜産活動から生ずる堆肥の使用のセット化、農民組織による共同購入・販売、かんがい水源の参加型管理・運営による資源の最大利用等、新たな技術を調査対象地域ならびにイラン国に導入するものである。

#### (2) プロジェクトの開始年次および目標年次

プロジェクトの実施計画はケルマンシャーおよびイラン国内の類似地域において農業開発のモデルプロジェクトが形成されることを念頭に設定している。第4次および第5次5ヶ年計画(FYDP)が適用される10年間に渡るプロジェクト実施期間中には通常の予算に対し、比較的大きな額の投入が実施される。プロジェクト準備期間は第3次5ヶ年計画の終了時(イラン暦1383年度(IFY))までと設定している。なお、目標年次については以下のとおり設定している。1) 短期目標：開発事業の普及やデモンストレーション等、優先度の高い活動については中期の開始時までには終了する。2) 中期目標：長期目標の普及のためのパイロット活動の実施および、3) 計画地域全体への活動の拡大については中間期の評価の後に実施する。

本事業が調査対象地域のマスタープランの優先事業としてマスタープランの中期目標期間中に完成するものとし、具体的な実施計画は以下のとおりである。

- |                 |   |
|-----------------|---|
| - プロジェクト開始      | イラン暦 1383 年度 ( IFY ) ( 2004/05 )                |
| - 実施期間          | 10 年間   |
| - 短期 ( 3 年以内 )  | IFY 1384-86 ( 2005 - 2008 ) : 第 4 次 5 年計画 中     |
| - 中期 ( 5 年以内 )  | IFY 1387-88 ( 2008 - 2010 ) : 第 4 次 5 年計画 終了時まで |
| - 長期 ( 10 年以内 ) | IFY 1389-93 ( 2010 - 2015 ) : 第 5 次 5 年計画 終了時まで |

### 6.5.2 実施機関

#### (1) 実施機関および組織

本プロジェクトは基本的にイラン国の予算により実施されるものであり、一部の技術支援を除いて外部による資金援助は想定されていない。

本プロジェクトのステークホルダーは個々の農民、農民組織、農業省(MOJA)管轄下のケルマンシャー農業局(KJAO)、エネルギー省(MOE)管轄下の西部地域水資源局(WRWA)およ

びケルマンシャー州水資源局（KPWA）協同組合省（MOC）の州事務所、環境保護局の州事務所、農業銀行、および民間企業からなる。プロジェクトのコンポーネントは個々であるいはこれらステークホルダーと共同で実施する。各ステークホルダーの役割については表 6.5.1 に要約されている。

## (2) プロジェクト協議会および運営委員会の設立

政府各省の機関はそれぞれに中央 - 州 - 郡 - 地区、と縦割りの行政システムを構築しているため、これら機関間の連携は比較的少ない。したがって事業を実施する各ステークホルダーの連携を取るために“ラバンサール - サンジャビ農業開発協議会”（RSADB）の設立を提案する。協議会は 1) 州レベルの組織・事務所（KJAO、WRWA/KWA、KCO、KEDG）、2) 農民・その他のステークホルダー、と全てのステークホルダーからの代表者により構成される。RSADB の事務局は KJAO の技術担当次長の事務所内に設置され、KJAO の局長が議長を務める。RSADB は 1) 事業実施のための予算準備、2) 事業実施工程の調整、3) 事業のモニタリング・評価、に関して定期的な会合を開催する。本調査における、かんがい管理に関する合同協議の経験から各組織・事務所の意思決定は州レベルの機関の代表者が行うべきである。

また、プロジェクトのモニタリング・評価および各種支援のために運営委員会の設立が提案されている。運営委員会は行政計画庁(MPO)を含む関連する中央省庁、大学あるいは NGO からなる。

事業実施に係る各ステークホルダーの関係の概念を図 6.5.1 に示す。

## 6.5.3 実施計画

### (1) 複合農業開発

総合農業開発計画の短期および中・長期目標は次表に示すとおりである。

#### 1) サイト 1

Category	Item	Short term (1 <sup>st</sup> year ~ 3 <sup>rd</sup> year)	Medium term (4 <sup>th</sup> year ~ 5 <sup>th</sup> year)	Long term (6 <sup>th</sup> year ~ 10 <sup>th</sup> year)
Agriculture	<b>Crop rotation Dry farm land</b>	3,445 ha wheat-chickpea-barley	3,445 ha wheat-chickpea-barley	3,445 ha wheat-chickpea-barley
	Total amounts of production	Rls. 6571 million /year	Rls. 8,155 million/year	Rls. 10,369 million/year
	<b>Irrigated land in Spring</b>	1,302 ha wheat-chickpea or vegetables	1,302 ha wheat-chickpea or vegetables	1,302 ha wheat-chickpea or vegetables
	<b>Irrigated land in all season</b>	1,937 ha wheat-rape-maize-sugar beet or vegetables & alfalfa	1,937 ha wheat-rape-maize-sugar beet or vegetables & alfalfa	1,937 ha wheat-rape-maize-sugar beet or vegetables & alfalfa
	Total amounts of production	Rls. 36,544 million /year	Rls. 41,805 million/year	Rls. 51,559 million /year
	<b>Use of compost, which is made of wheat straw and cows' excrements</b>	Amount of compost; 9,856 t/year use of compost;1.5 t/ha/year	Amount of compost; 24,640 t/year use of compost;3.7 t/ha/year	Amount of compost; 34,496 t/year use of compost;5.2 t/ha/year
	<b>Plastic green house 2,000m<sup>2</sup></b>	1 house	2 houses	2 houses
	<b>Mechanization; Supply of short machinery</b>	50% of all shortage Share of supply; Company.: 40% Private: 60%	20% of all shortage Share of supply; company: 40% Private: 60%	30% of all shortage Share of supply; company: 40% Private: 60%

<b>Horti- culture</b>	<b>Rose for perfume or Chinese medicine</b>	10 ha	15 ha	25 ha
	Total amounts of production	Rls. 227 Million/year	Rls. 341 Million/year	Rls. 568 million/year
<b>Animal husbandry</b>	<b>5 heads of Holstein</b>	110 households (20% of total)	165 households (30% of total)	110 households (20% of total)
	Amount of milk production	3,462 t/year	7,425 t/year	10,067 t/year
	Production of compost	Amount of compost;9,856 t/year	Amount of compost;24,640 t/year	Amount of compost;34,496 t/year
<b>Bee-keep- ing</b>	<b>40 bee-hives/ household</b>	200 hives	400 hives	400 hives
	Honey production	6.3 t/year	12.3 t/year	18.3 t/year
<b>Inland fishery</b>	<b>Trout culture using irrigation well</b>	1 household	2 households	1 household
	Total amounts of production	1 t/year Rls. 6 million/year	3 t/year Rls. 18 million year	4 t/year Rls. 24 million/year

## 2) サイト 2

Category	Item	Short term (1 <sup>st</sup> year ~ 3 <sup>rd</sup> year)	Medium term (4 <sup>th</sup> year ~ 5 <sup>th</sup> year)	Long term (6 <sup>th</sup> year ~ 10 <sup>th</sup> year)
<b>Agriculture</b>	<b>Crop rotation Dry farm land</b>	6,609 ha wheat-chickpea-barley	6,609 ha wheat-chickpea-barley	6,609 ha wheat-chickpea-barley
	Total amounts of production	Rls. 14,474 million/year	Rls. 16,927 million/year	Rls. 21,521 million/year
	<b>Irrigated land in all season</b>	3,218 ha wheat-rape-maize-sugar beet or vegetables & Alfalfa	3,218 ha wheat-rape-maize-sugar beet or vegetables & Alfalfa	3,218 ha wheat-rape-maize-sugar beet or vegetables & Alfalfa
	Total amounts of production	Rls. 37,363 million/year	Rls. 44,207 million/year	Rls. 51,740 Million/year
	<b>Use of compost, which is made of wheat straw and cows' excrements</b>	Amount of compost; 15,648 t/year use of compost;1.6 t/ha/year	Amount of compost; 39,120 t/year use of compost;4.0 t/ha/year	Amount of compost; 54,768 t/year use of compost;5.6 t/ha/year
	<b>Plastic green house 2,000m<sup>2</sup></b>	1 house	2 houses	2 houses
	<b>Mechanization; Supply of short machinery</b>	50% of all shortage Share of supply; Company: 40% Private: 60%	20% of all shortage Share of supply; Company: 40% Private: 60%	30% of all shortage Share of supply; Company: 40% Private: 60%
<b>Horti- culture</b>	<b>Rose for perfume or Chinese medicine</b>	10 ha	15 ha	25 ha
	Total amounts of production	Rls. 227 million /year	Rls. 341 million/year	Rls. 568 million/year
<b>Animal husbandry</b>	<b>5 heads of Holstein</b>	187 households (20% of total)	283 households (30% of total)	187 households (20% of total)
	Amount of milk production	4,986 t/year	11,755 t/year	16,269 t/year
	Production of compost	Amount of compost; 15,648 t/year	Amount of compost; 39,120 t/year	Amount of compost; 54,768 t/year
<b>Bee-keep- ing</b>	<b>40 bee-hives/ household</b>	600 hives	600 hives	600 hives
	Honey production	9 t/year	18 t/year	27 t/year
<b>Inland fishery</b>	<b>Trout culture using irrigation well</b>	4 households	4 households	5 households
	Total amounts of production	4 t/year Rls. 24 million/year	8 t/year Rls. 48 million /year	13 t/year Rls. 78 million/year
	<b>Trout culture using spring water</b>	3 households	2 households	5 households
	Total amounts of production	3.9 t/year Rls. 23.4 million/year	6.5 t/year Rls. 39 million/year	13 t/year Rls. 78 million/year

(2) 農民組織開発

各 RPC の組織および活動計画はそれぞれの RPC について 6~7 ヶ月に渡る準備期間を経て登録が完了した後に策定される。下表に各活動の 10 年間の年間計画を示す。表に示されるように RPC 連合の活動は 6 年目から開始される。この時点までには各 RPC は組合活動に関して十分な経験をj得ていることになる。貸付金の完済に伴い、各 RPC は経済的にもより安定し、連合の活動を実施する準備が整うことになる。

		activity	year	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Organization Development		Information Dissemination		■										
		Formation of RPC Unit		■										
		Formation of RPC		■										
		Registration of RPC		■										
		Formation of RPC Union							■	■	■			
RPC Activities	1.	Agricultural inputs plan			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.	Mechanization plan			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	3.	Joint sales of product plan			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	4.	Extension and Training plan			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		Advising by a PRC expert			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		Training by Extension center			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
RPC Union Activities	5.	Rural Credit Plan												
	6.	Agro-processing plan								■	■	■	■	■
		Chickpea Factory								■	■	■	■	■
		Wheat seed cleaning								■	■	■	■	■
		Vegetable sorting								■	■	■	■	■
	7.	Water management and land												

■ investment    ■ implementation    □ collaboration

(3) 農業普及システム改善

1) 早期の実施完了

デモンストレーションや栽培試験を含む農業普及活動は事業実施時の普及活動に活用されるものであるため、農業普及システムの改善は事業実施の初期段階に完了している必要がある。

2) 普及計画の実施

農業普及システム改善計画において提案される活動は以下のとおりである。

- i) 各サービスセンターにおける普及活動の向上
- ii) 人的資源および施設・機材の強化

これらの活動については短期計画の最初の年に実施され、その後継続的に行われることが望ましい。農業普及システム向上の実施工程を以下に示す。

Project Calendar	Preparatory Stage				1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11			
	Short Term Plan																				Mid Term Plan								Long term Plan								O&M											
Gregorian Calendar	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2010	2011	2012	2013	2014	2015																
Improvement of Extension Activities				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																																		
Development of Agricultural Extension Human Resources				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																																		

(4) ラバンサール灌漑システム改善事業

エネルギー省の予算計画によれば左岸部における灌漑システムの幹線および 2 次水路の完成には 3 年を要する。左岸部の末端灌漑整備と圃場整備は幹線および 2 次水路の建設完了の 1



年前より開始される。圃場整備は 2007 年初から 2013 年末にかけて実施される。

右岸部の基幹水路については復旧計画の策定に農民参加が必要であるため、設計に 1 年を要する。復旧作業にはかんがい時期も含まれていることから 2005 年頭初から 2006 年中ごろまでの期間を要する。基幹水路からガラス側までの距離は比較的短いため、二次水路は不要である。したがって、圃場整備は 2006 年に準備され、2008 年末までに実施される。

Project Calendar	Preparatory Stage				Short Term Plan				Mid Term Plan				Long term Plan				O&M
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015			
Gregorian Calendar	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Renewal of Ravansar Left Bank Main Irrigation System																	
Improvement of Left Bank On-Farm Irrigation System & Land Consolidation																	
Rehabilitation of Ravansar Right Bank Main Irrigation System																	
Improvement of Right Bank On-Farm Irrigation System & Land Consolidation																	
Improvement of Irrigation Water Management																	

Preparation/Survey/Design Works    
 Implementation    
 O&M

### (5) 全体実施工程

全体実施工程は図 6.5.2 に要約される。

## 6.6 事業の費用と便益

### 6.6.1 費用と便益見積もりの基礎

#### (1) 費用と便益見積もりの基準

計画は複合農業開発およびラバンサール灌漑改善の 2 要素から成立している。また複合農業開発は農業普及組織改善と農民組織開発を包含している。投下資本とそれに対応した便益との関係は次表から確認できる。また計画地は 2 地区に分割される。下表に示す各地区の面積は、調査対象地域に位置する集落の農家の所有する面積であり、調査対象地域外の農地を含んでいる。

#### 事業概要

##### 1) Target Area of the Project

Site	Integrated Agriculture Development			Ravansar Irrigation Improvement	
	Area(ha)			Area(ha)	Contents
	Category	Present	Target		
1	Rainfed Field	4,241	3,445	1,115	Left Bank: 933 ha, Right Bank: 182 ha
	Irrigated Field	2,443	3,239		
	Sub-total	6,684			
2	Rainfed Field	6,609	6,609		without Kilanbar dam project
	Irrigated Field	3,802	3,802		
	Sub-total	9,827			
Total		16,511		1,115	

Planned Application of Crop Rotation

Cropping Rotation pattern	Rained Cultivation		Irrigated Cultivation			
			Spring Irrigation		All season Irrigation	
	Small Farm	Large Farm	Small Farm	Large Farm	Small Farm	Large Farm
1	Site 1 : 3,445 ha		-	-	-	-
	Site 2 : 6,609 ha		-	-	-	-
2	-	-	Site 1: 645.5ha	-	-	-
3	-	-	-	Site 1: 656.1ha	-	-
4	-	-	-	-	Site 1: 533.9ha	-
5	-	-	-	-	-	Site 1: 1,403.5ha
	-	-	-	-	-	Site 2: 3,218ha

## (2) 事業費

ラバンサール・サンジャビ平原農業開発計画 (RSPADP) の事業費は複合農業開発プログラム (IADP) 農民組織開発プログラム (FOIP) 普及組織改善プログラム (ESIP) とラバンサール灌漑改良プログラム (RIIP) の費用の総計である。

IADP は現行農業の作付け様式の多角化、酪農の一般農業への統合、農業機械化の3方向へ導く。(機械化に要する費用は別途アネックスで扱っている。)

RIIP はラバンサール川の左岸と右岸の水路から成立している。耕地の均平化、排水・農道網を施した農地整理事業の実施された耕地に1次、2次、3次水路網が配備される。本計画で1,115 haの農地が完全に活用される。

IADP には更に4種の補助事業があるが、対象農民が少数なのでこの項では取り扱わない。これらの投資に見合った事業便益は経費削減を伴った作物販売の増大になって実現される。

## (3) 費用見積もりの基礎

事業費は下記の条件に従って見積もられている。

### 1) 機器、材料費

建設作業は事業実施機関との契約に基づき請負業者が行う。業者が責任を持って建設工事に必要な機器、材料を調達し、その経費は減価償却費に含まれていなければならない。

### 2) 単価

政府事業に使用される機器、材料の単価は毎年建設省から発表されている。本計画の費用はその単価表に基づいて見積もられている。直接実施費用の標準単価に対して州、作業場、及び共通経費の特殊性に応じた係数が乗じられるが、本計画ではそれぞれ1.15、1.06、1.30である。更に間接費として管理費、労働者動員・動員解除費、保険・自治体税が直接費のそれぞれ5.0%、7.0%、5.0%付加される。

### 3) 外貨、内貨部分の分類

投資及び建設工事の構成要素ごとに費用は内貨と外貨部分に分類する。外貨は2003年10月

の CIF アップバス港価格を基礎に見積もられ、内貨は計画地での市場価格で表示される。

4) 予備費

予備費は全投資額の 10%とする。

5) 為替レート

為替レートは 2003 年 10 月 1 日レート US\$ 1.00 = ¥ 111.50 = Iranian Rials (Rls.) 8,216 とする。

6.6.2 事業費

(1) 初期投資費用

1) 複合農業開発

複合農業開発計画を実施する際の初期投資費用を期ごとに次表に示す。

	Category	Item	Short term (1 <sup>st</sup> year ~ 3 <sup>rd</sup> year)	Medium term (4 <sup>th</sup> year ~ 5 <sup>th</sup> year)	Long term (6 <sup>th</sup> year ~ 10 <sup>th</sup> year)
Site 1	Agriculture	Plastic green house 2,000m <sup>2</sup> ; Rls. 380 million	1 Rls. 380 million	2 Rls. 760 million	2 Rls. 760 million
		Mechanization Supply of short machinery	50% of shortage Rls. 15,682 million	20% of shortage Rls. 6,273 million	30% of shortage Rls. 9,409 million
	Horticulture	Cultivation of rose for perfume; Rls. 5.9 million/ha	10 ha Rls. 59 million	15 ha Rls. 88.5 million	25 ha Rls. 147.7 million
	Animal husbandry	5 heads Holstein plan Investment; Rls. 100 million (Purchase 5 milk cows, building, facilities)	110 households Rls. 11,000 million	165 households Rls. 16,500 million	110 households Rls. 11,000 million
	Beekeeping	40 bee-hives; Rls. 15 million (Hives, nest, facilities)	200 hives Rls. 75 Million	400 hives Rls. 150 million	400 hives Rls. 150 million
	Inland fishery	Trout culture using irrigation well; Rls. 17.5 million (60 m <sup>2</sup> pool, aeration facilities and pump)	1 household Rls. 17.5 million	2 households Rls. 35 million	1 household Rls. 17.5 million
	Total		Rls. 27,213.8 million	Rls. 23,806.5 million	Rls. 21,484.2 million
Site 2	Agriculture	Plastic green house 2,000m <sup>2</sup> ; Rls. 380 million	1 Rls. 380 million	2 Rls. 760 million	2 Rls. 760 million
		Mechanization Supply of short machinery	50% of shortage Rls. 23,558 million	20% of shortage Rls. 9,423 million	30% of shortage Rls. 14,135 million
	Horticulture	Cultivation of rose for perfume; Rls. 5.9 million/ha	10 ha Rls. 59 million	15 ha Rls. 88.5 million	25 ha Rls. 147.7 million
	Animal husbandry	5 heads Holstein plan Investment; Rls. 100 million (Purchase 5 milk cows, building, facilities)	187 households Rls. 18,700 million	283 households Rls. 28,300 million	187 households Rls. 18,700 million
	Beekeeping	40 bee-hives; Rls. 15 million (Hives, nest, facilities)	600 hives Rls. 225 million	600 hives Rls. 225 million	600 hives 225 Million Rls.
	Inland fishery	Trout culture using irrigation well; Rls. 17.5 million (60 m <sup>2</sup> pool, aeration facilities and pump)	4 household Rls. 70 million	4 households Rls. 70 million	5 household Rls. 87.5 million
		Trout culture using spring water; Rls. 3 million (80 m <sup>2</sup> pool, and facilities)	3 households Rls. 9 million	2 households Rls. 6 million	5 households Rls. 15 million
Total		Rls. 43,001.0 million	Rls. 38,872.5 million	Rls. 34,070.2 million	

## 2) 農民組織開発

サイト1ではラバンサール、サイト2ではクーザランにRPC事務所を建造する。新建造物は備品込みでRls. 478百万と見積もられた。

Site 1 と Site 2 の初期投資合計額は次表に示すように Rls. 8,568 百万と見積もられた。

農民組織開発の初期投資額と維持管理費

### RPC Union Site 1 (Ravansar)

	year		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Total			
	Initial	O&M	Initial	OM	Initial	OM	Initial	OM	Initial	OM	Initial	OM	Initial	OM	Initial	OM	Initial	OM	Initial	OM	Initial	OM	Initial	OM	Total	
Office and Equipment (Ravansar)	478	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	478	303	781
1. Agricultural inputs plan	340	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	340	108	448
2. Mechanization plan	308	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	308	288	596
3. Extension and Training plan		24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	0	240	240
Advising by a PRC expert		13	13	13	13	13	13	13	9	9	9	9	9	9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	92	92
Training by Extension center	450	25	25	25	25	25	25	25	0	25	25	25	25	10	10	10	10	25	25	25	25	25	450	235	685	
4. Joint sales of product plan																										
Total	1,126	132	0	132	0	132	0	132	0	128	0	128	0	128	0	108	0	123	0	123	0	123	1,126	1,265	2,391	
5. Agro-Processing plan																										
Packing factory (chickpea & pulse)											1,390	150		150		150		150		150		150	1,390	750	2,140	
wheat seed cleaning											800	98		98		98		98		98		98	800	490	1,290	
vegetable grading											640	150		150		150		150		150		150	640	750	1,390	
Total			0	0	0	0	0	0	0	0	2,830	398	0	398	0	398	0	398	0	398	0	398	2,830	1,990	4,820	
Total of PRC Union Activity (RPC 1 + RPC2)	1,774	234	0	234	0	234	0	234	0	225	2,830	623	0	623	0	585	0	614	0	614	0	614	4,604	4,218	8,822	
	2,008		234		234		234		225		3,453		623		585		614		614		614			8,822		

### RPC Union Site 2 (Kuzaran)

	year		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Total			
	Initial	OM	Initial	OM	Initial	OM	Initial	OM	Initial	OM	Initial	OM	Initial	OM	Initial	OM	Initial	OM	Initial	OM	Initial	OM	Initial	OM	Total	
Office and Equipment (Kuzaran)	478	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	478	303	781
1. Agricultural inputs plan	340	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	340	108	448
2. Mechanization plan	308	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	308	288	596
3. Extension and Training plan		24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	0	240	240
Advising by a PRC expert		13	13	13	13	13	13	13	9	9	9	9	9	9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	92	92
Training by Extension center	450	25	25	25	25	25	25	25	0	25	25	25	25	10	10	10	10	25	25	25	25	25	450	235	685	
4. Joint sales of product plan																										
Total	1,126	132	0	132	0	132	0	132	0	128	0	128	0	128	0	108	0	123	0	123	0	123	1,126	1,265	2,391	
5. Agro-Processing plan																										
Packing factory (chickpea & pulse)											1,390	150		150		150		150		150		150	1,390	750	2,140	
wheat seed cleaning											800	98		98		98		98		98		98	800	490	1,290	
Total			0	0	0	0	0	0	0	0	2,190	248	0	248	0	248	0	248	0	248	0	248	2,190	1,240	3,430	
Total of PRC Union Activity (RPC 1 + RPC2)	1,774	234	0	234	0	234	0	234	0	225	2,190	473	0	473	0	435	0	464	0	464	0	464	3,964	3,468	7,432	
	2,008		234		234		234		225		2,663		473		435		464		464		464			7,432		

## 3) 農業普及組織改善

- Site 1 には既に2センターがある。初期投資額は事務所備品と車両に約 Rls. 399 百万と見積もられた。
- Site 2 では短期目標期間内に新たにセンターを経費約 Rls. 578 百万で建設する。備品類には約 Rls. 600 百万初期投資される。次表に初期投資額の詳細を示す。

Site 1			Site 2		
Category	Item	Short term (1 <sup>st</sup> year ~ 3 <sup>rd</sup> year)	Category	Item	Short term (1 <sup>st</sup> year ~ 3 <sup>rd</sup> year)
Car	For 2 ESCs	Rls. 200 million	Construction of new ESC (Zalu Ab)	Land 500 m <sup>2</sup>	Rls. 25 million
				Building 300 m <sup>2</sup>	Rls. 300 million
				Facilities	Rls. 153 million
				Vehicle 4wd X 5	Rls. 500 million
				Training room	Rls. 100 million
Equipment For 2 ESCs	Overhead projector Computers & printers -Desktop 1, laptop 1 Digital camera Video camera Fax machine Projector Photocopy machine	Rls. 199 million	Equipment	Overhead projector	Rls. 99.6 million
				Computers & printers	
				Desktop 1, laptop 1	
				Digital camera	
				Video camera	
				Fax machine	
				Projector	
Photocopy machine					
Total		Rls. 299 million	Total		Rls. 1,177.6 million

## 4) ラバンサール水路灌漑システム及び管理改善

### i) 左岸灌漑計画

2000年以來計15 kmに及び一次及び二次水路が建設されて来たが、完成には尚3年を要する。

未完成部分の建設は本計画に加えられている。本計画にはそれに加えて三次水路、耕地均平化、農道、排水網の建設が含まれる。

ii) 右岸灌漑計画

全現存一次及び二次水路を改善し、三次水路を付加する。また耕地均平化、農道、排水網の建設を行う。

iii) 左岸水路エネルギー省予算

左岸水路に対するエネルギー省の実施済み経費及び予算を下表に示す。

Category	F/Year	Amount (million Rls.)	Contents of works
Expended	2000	3,480	5.3 km of concrete lined canal
	2001	1,900	2.4 km of concrete lined canal
	2002	2,720	3.3 km of concrete lined canal
	2003	2,000	3.6 km of concrete lined canal
Remains	Construction	6,500	2 km of main canal, & 17 km of secondary canals
	Design	800	
Total		17,400	

Source: KPWA, October 2003

iv) 右岸水路再建費用

エネルギー省の表記に関する予算は以下の通りである。

Items	Estimation (million Rls.)
Renewal canal lining	1,000
Preparation & installation Measurement devices	30
Renewal gates of intakes	30
Other hydraulic structures	14
Total	1,074

Source: Utilization section of WRWA, July 2003

緊急復興費のうち 2003/04 年度予算でエネルギー省に対して認められた Rls. 5 億 2000 万は、2003 年 11 月から実施に入る。

5) 圃場整備

サイト 1 の左右両岸の圃場整備費は前述した単価と間接費を基礎に見積もった。その際右岸ではミスキナーバード地区の 144.0 ha を、左岸ではホラマーバード地区の 280.4 ha をそれぞれのモデル地区に選定した。

水路の実施費用はそれぞれのモデル地区の費用を基礎に見積もられている。計画は図 6.4.9 と図 6.4.10 に示した。その結果、左岸側の費用は約 Rls. 269 億(Rls. 28.9 百万/ha)、右岸側は Rls. 41 億(Rls. 22.4 百万/ha)、ガラス川ポンプ灌漑地区は約 Rls. 173 億(Rls. 16.7 百万/ha)と算定された。詳細は表 6.6.1 に示した。

サイト 1 の天水畑およびサイト 2 の全域については、ガラス川ポンプ灌漑地区の施工単価を参考とした。その結果表 6.6.2 に示されたように、サイト 1 とサイト 2 の圃場整備費は各々 Rls. 1,066 億、Rls. 1,329 億と算定される。

### 6.6.3 維持管理費

#### (1) 複合農業開発

各期の肥料、農薬、種子、労賃等農業インプット、粗飼料、濃厚飼料、麦藁等畜産インプットは Annex 9 に示した。

#### (2) 農民組織開発

維持管理費は平均 Rls. 1 億 3,500 万で詳細は前セクションに示してある。

#### (3) 農業普及システム改良

Category	サイト 1		サイト 2	
	Item	O&M Costs	Item	O&M Costs
Extension materials For 2 ESCs	Monthly magazine For all contact farmers Technical books etc.	Monthly magazine For all contact farmers Technical books etc.	Monthly magazine For all contact farmers Technical books etc.	Monthly magazine For all contact farmers Technical books etc.
	Sum	Rls. 80 Million/year	Sum	40 Million Rls./year
Salary	<u>Ravansar</u> Experts +3 Technician +5	For experts Rls. 192 Million	<u>New Zalu Ab ESC</u> Human resources Director 1 Experts 9 Technician 14 Others 3	Salary:
	<u>Hassan Abad</u> Experts +5 Technician +7	For technician Rls. 173 Million		
	Sum	Rls. 365 Million/year		
	Sum	Rls. 444 million/year		
Training for farmers	Lunch & transport 30 farmers, 20 times	Rls. 6 Million/year	Trainer 4 trainer, 10 days	10 Million Rls./year
	Training cost 1 day course 3 days course	Rls. 46 Million/year Rls. 142 Million/year	Lunch & transport 30 farmers, 20 times	Rls. 3 Million/year
	Sum	188 Million Rls./year	Training cost 1 day course 3 days course	Rls. 23 Million /year Rls. 71 Million/year
	Sum	188 Million Rls./year	Sum	Rls. 107 Million/year
Training for experts Province;(3 days,3 times,3 centers)	Lunch & tea	Rls. 37 Million/year	Lunch & tea	Rls. 19 Million/year
	Training materials	Rls. 12 Million/year	Training materials	Rls. 6 Million/year
	Allowance for expert	Rls. 149 Million/year	Allowance for expert	Rls. 75 Million/year
	Sum	Rls. 198 Million/year	Sum	Rls. 100 Million/year
Training in Tehran For experts; 1 week	20 experts/year	Rls. 10 Million/year	10 experts/year	Rls. 5 Million /year

#### (4) ラバンサール水路灌漑システム及び管理改善

それぞれの水路の期別維持管理費を次表に示す。

(Unit: million Rls./year)

Name of system	Operation cost for every year	Maintenance cost for every year	Replacement cost every 10 years
Left Bank Canal	131	26	465
Right Bank Canal	91	6	356
Total	222	32	821
	254		

#### (5) 灌漑用ポンプの運転経費

ガラス川からポンプ取水および地下水を揚水するポンプの年間運転経費を、聞き取り調査にもとづき灌漑農地あたり約 Rls. 0.96 百万と設定した。

## 6.6.4 事業便益

### (1) 複合農業開発

複合農業開発の一般農業に対する有形な便益は増産による計画地からの農業純収益の増大となって現れている。計画で導入される各 12 作物と合計粗収入、経費、純収入以下のようにまとめられる(表 6.6.3 及び 6.6.4)。

(Unit: million Rls.)

Area	Site 1			Site 2			Whole Project Area		
	Gross Income	Production Costs	Net Income	Gross Income	Production Costs	Net Income	Gross Income	Production Costs	Net Income
Present	27,132	7,180	19,952	39,227	11,054	28,173	66,359	18,234	48,125
3 <sup>rd</sup> Year	40,677	12,132	28,545	51,837	16,816	35,021	92,514	28,948	63,566
5 <sup>th</sup> Year	46,771	12,080	34,691	61,134	16,763	44,371	107,905	28,843	79,062
10 <sup>th</sup> Year	58,482	11,993	46,489	73,260	16,676	56,584	131,742	28,669	103,073

### (2) 畜産農家収支

表 6.6.5 には酪農による増収総額を Site 1 と 2 別に示した。また、1 単位の財務諸表も示した。

### (3) ラバンサール灌漑施設及び管理改善

各年の便益は政府が農家から徴収する水利費 Rls. 18 万/ha である。

## 6.7 事業評価

### 6.7.1 事業評価の方法

#### (1) 方法論

経済及び財務評価を行う。経済評価は事業を国民経済の立場から検討するものである。評価の手法は計画期間中の計算可能な割り引かれた純便益を「プロジェクトを実施する場合」と「プロジェクトを実施しない場合」との差として見積もるものである。

複合農業の導入、農民組織の開発、農業普及システムの改善及びラバンサール灌漑改善から得られる便益は、農産物及び畜産物生産の増大と持続性である。

費用 10% 増加、便益 10% 減、両者同時発生 の 3 ケースで感度分析を行う。

#### (2) 評価の諸基礎

事業の主たる構成要素の計算可能な費用とそれに対応した便益は前述のセクション 6.1 で見積もられた。ここでは、そこで得られた推定値を使用する。

事業の間接/無形便益については考慮しない。

同一キャッシュフローから導かれる 3 種の指標：内部償還率(IRR)、現在価値(NPV)、便益費用比率(B/C)が計算された。

NPV, B/C の推定には、経済評価ではほぼ社会的に容認された割引率 10% を使用し、財務評価では 5 年定期金利と等価の割引率 17% を使用した。

事業期間は 50 年に設定された。但し左岸水路については埋没費用が基準年の 5 年前から発生

しているので、Site 1、全体での指標の推定には 55 年間のキャッシュフローを用いた。

物価推定の基準は 2003 年第 2 四半期なので、2002 年度価格に対しては商品年インフレ率 13% を、埋没費用についてはそれぞれの年の一般卸売り価格上昇率を適用した。

## 6.7.2 経済評価

### (1) 標準変換係数(SCF)と小麦の経済価格

本分析において、標準換算係数(SCF)は0.96と推定された(表6.7.1)。推定に使用された統計はイラン暦1380年(西暦2001)度年鑑と1380年度中央銀行発行「経済動向」である。その時点でSCFは0.95であったが、イランは2002年3月にそれまでの2本建て為替レートを統一し、米ドルとの間に管理変動為替制度を採用し、貿易の統制を大幅に緩和した。その後1年半経過したので、その間に自由化へ向けSCF相当1パーセントの歩み寄りがあったものと推定した。

熟練労働の潜在的価格係数は SCF に等しく、未熟練労働はその 1/2 である。

イランは主食である小麦の需要を充たすために輸入している。同時に、2004 度末までに補助額を輸入価格と同水準にする目標で、購買保障価格を維持するための補助を行っている。本計画では小麦生産を輸入代替商品と捉え、ケルマンシャー市小麦サイロ地点を輸入小麦との接点とした。安価で、港湾までの距離の近いロシア産 CIF バンダレアンザリ港価格 US\$ 154 をベースにし、ケルマンシャー小麦サイロ地点での CIF 価格を US\$ 183 と推定したので、生産者経済価格を US\$ 180 とした(表 6.7.2)。

### (2) B/C Ratio, NPV and IRR

事業の Site 1, Site 2 及び全体の経済 IRR, NPV(10%), B/C(10%)を下表に示した。(表 6.7.3、6.7.4 及び 6.7.5)

	With Sunk Cost			Without Sunk Costs	
	Site 1	Site 2	Total Project	Site 1	Total Project
Economic IRR	15.41%	15.69%	15.06%	16.93%	16.28%
NPV (10%) in mill. Rls.	72,166	68,682	141,448	106,876	142,528
B/C	1.33	1.26	1.27	1.38	1.31

本事業は経済的に見て実施可能と判断される。

### (3) 感度分析

下表に Site 1, Site 2 及び全体に対する感度分析の結果を示した。

Area	Site 1 (with sunk costs)		Site 2		Total Project(with sunk costs)	
	Cost : Base	Cost +10%	Cost : Base	Cost +10%	Cost : Base	Cost +10%
Benefit: Base	15.41%	13.45%	15.69%	13.19%	15.06%	12.96%
Benefit : -10%	13.25%	11.44%	12.95%	10.71%	12.74%	10.80%

IRR 最低のケースも社会的に認容できる割引率を超えている。



### 6.7.3 財務評価

#### (1) 事業の財務評価

事業の Site 1, Site 2 及び全体の財務 IRR, NPV(17%), B/C(at 17%)を下表に示した。

	With sunk costs			Without sunk costs	
	Site 1	Site 2	Total Project	Site 1	Total Project
Financial IRR	15.99%	16.08%	16.03%	19.31%	17.51%
NPV (17%) in mill. Rls.	-7,315	-5,108	-13,291	10,222	5,114
B/C	0.95	0.97	0.96	1.09	1.02

埋没費用考慮しない場合、本事業は辛うじて実施可能と判断される。

#### (2) 感度分析

下図に Site 1, Site 2 及び全体に対する感度分析の結果を示した(表 6.7.6 ~ 6.7.8)。

Area	Site 1(with sunk costs)		Site 2		Total Project (with sunk costs)	
	Cost : Base	Cost +10%	Cost : Base	Cost +10%	Cost : Base	Cost +10%
Benefit: Base	15.99%	14.24%	16.08%	13.53%	16.03%	13.80%
Benefit : -10%	13.86%	12.19%	13.27%	10.99%	13.57%	11.51%

埋没費用を考慮する場合にはすべてのケースで設定割引率を下回っている。

長期資金需要に対する市中金利が高水準のため、本計画の妥当性は便益・費用両者の 10%価格変動に大きく左右される。これは計画の実施に当たって政府仲介による有利な長期借入れ金利の導入が必要になることを示している。

#### (3) 平均農家の財務状況分析

事業実施後の Site 1 と Site 2 それぞれの平均農家の財務状況は現況から下表のような変化を示す。

	Site 1		Site 2	
	Million Rls.	+%	Million Rls.	+%
At Present	32.4		28.8	
At 3 <sup>rd</sup> Year	46.3	42%	35.8	24%
At 5 <sup>th</sup> Year	56.3	74%	45.4	57%
At 10 <sup>th</sup> Year	75.5	133%	57.9	101%

ともに 10 年後には現況の 2 倍を超える。

#### (4) 酪農

1 単位当たりホルスタイン 5 頭導入による酪農計画の 1 単位当たり財務諸表を以下に示す。

Balance Sheet									
	cash	Shed 25.0	Cow	(Cum. Dep.)	Total	Self Capital	Loan 16.0	Retained Earning	Total
1	4.0	24.0	75.0	1.0	103.0	20.0	80.0	3.0	103.0
2	2.0	23.0	75.0	2.0	100.0	5.0	64.0	16.0	85.0
3	2.1	22.0	75.0	3.0	99.1	5.0	48.0	31.1	84.1
4	12.2	21.0	75.0	4.0	108.2	5.0	32.0	56.2	93.2
5	24.5	20.0	75.0	5.0	119.5	5.0	16.0	83.5	104.5
6	38.8	19.0	75.0	6.0	132.8	5.0	0.0	112.8	117.8
7	96.8	18.0	75.0	7.0	189.8	5.0	0.0	169.8	174.8

Profits and Losses									
	L	Dep	interest	Loss	Balance	Milk	C&C	refund	Profit
	25.0	13%	Total					(13-5)%	Total
1	24.0	1.0	10.4	35.4	3.0	38.4	0.0		38.4
2	24.0	1.0	10.4	35.4	13.0	38.4	10.0		48.4
3	24.0	1.0	8.3	33.3	15.1	38.4	10.0		48.4
4	24.0	1.0	6.2	31.2	25.2	38.4	18.0		56.4
5	24.0	1.0	4.2	29.2	27.2	38.4	18.0		56.4
6	24.0	1.0	2.1	27.1	29.3	38.4	18.0		56.4
7	24.0	1.0	0.0	25.0	57.0	38.4	18.0	25.6	82.0

Unit dairy farm cash flow						mil.IRR		
	cow	calf*	milk	calf	cow	Benefit	Cost	B-C
1	5	4	38.4	0.0	0.0	38.4	(124.0)	(85.6)
2	5	6	38.4	10.0	0.0	48.4	(24.0)	24.4
3	5	8	38.4	10.0	0.0	48.4	(24.0)	24.4
4	5	8	38.4	10.0	8.0	56.4	(24.0)	32.4
5	5	8	38.4	10.0	8.0	56.4	(24.0)	32.4
6	5	8	38.4	10.0	8.0	56.4	(24.0)	32.4
7	5	8	38.4	10.0	8.0	56.4	(24.0)	32.4

$*(cf*3Y+cm*1Y)*2$ 
IRR= 24%

この例では、1単位の酪農事業は自己資金を Rls. 2,000 万、残額 Rls. 8,000 万を銀行ローンで開始している。単位農家はこの資金で牛舎と5頭のホルスタイン種乳牛を購入する。

#### (5) 事業の間接/無形便益に対する評価

本事業は計画地の受益農民に対し、作付け様式の多角化、効率の改善、及び酪農の一般農業への取込みと言う新しい考え方を提示する。

作付け様式の多角化と酪農の一般農業への取込みを含んだ作物の多角化は第1に耕地の地力を保持させしめ、第2に地元青年の新規雇用を伴う農産加工業を促進させ、第3に農民に市場経済の現実を知らしめる結果を招来する。その結果、地域農民に潜在する企業家精神を刺激する。

機械化も農業部門の維持管理に関連した付随的な工業の発展を促すため地元青年の新規雇用機会を増大させる。

その結果、計画地は全体として、発展するケルマンシャー市に対し小規模複合近郊農業の役割を果たす。

#### 6.7.4 環境配慮

##### (1) 開発計画での環境配慮

開発事業が実施されるに当たっては、以下のような項目について配慮される必要がある。

- 開発の環境への影響調査
- 環境調査の解析
- 必要に応じて環境への影響を低減・除去する対応策の策定

持続可能な開発のためのためには、以下のような項目について配慮される必要がある。

- 開発によるプラスの便益とマイナスの便益のバランス
- 開発地域の天然資源の管理と住民の社会経済必要資源

本フィージビリティ調査で計画された開発事業では以下の4つの事業が含まれている。

- 複合農業計画
- ラバンサル灌漑地区の管理ならびに末端システムの改善計画
- 農民組織化計画
- 農業普及システムの改善計画

これらの4コンポーネントの内、農民組織化計画と農業普及システム改善計画は組織や行政体制の改善であり、それら計画の実施は自然環境への影響には関係ない。そのため残りの複合農業開発計画とラバンサル灌漑地区の管理改善ならびに末端システム整備計画の2コンポーネントについて初期環境評価(IEE)を行う。

##### (2) 初期環境評価(IEE)

イラン国の規定によれば、灌漑排水および農業開発計事業の内以下のような規模の事業については環境影響評価(EIA)が必要となるとされている。

- 新規の灌漑排水事業で5,000 ha以上の規模の事業計画
- ダム高が15m以上で受益地が400 ha以上の事業計画
- 貯水面積が400 ha以上の人造湖の事業計画

フェーズI調査(2003年1月から3月まで実施)においてケルマンシャー州環境局と農業局のカウンターパートとともに初期環境評価を実施した。その結果は、両事業とも現況の復旧もしくは改善事業であり、環境影響評価(EIA)は必要がないと判断された。

##### (3) 複合農業開発計画実施における環境影響への配慮

複合農業開発計画は、農業、畜産、養蜂、園芸ならびに内水面漁業を統合して経営していく計画である。規定によれば環境影響評価(EIA)は必要がないと判断される。しかし、事業実施中はこの計画により発生する環境影響に十分留意すべきである。この計画の実施による自然環境および社会環境への正負の影響は以下に示すとおりである。

##### 1) 環境への正の環境影響への配慮

- 持続的な農業生産のための土壌、水（地表水および地下水）および有機物資源の有効利用による自然界の物質循環の保全
- 有機物の施用による土壌の物理的・化学的性質の改善
- 単作を回避するための輪作体系の導入による植物への病害の減少
- 肥料および農薬使用の最小化による土壌および水質汚染の軽減
- 農業普及活動による食糧安全保障
- 堆肥の適正な管理および使用による村落の衛生環境の改善
- 農家の収入および生活水準の向上
- RPC による加工・販売活動の実施による村落コミュニティ間の連携強化
- 農産物の振興や生産物の多様化による地域の経済状況の向上

## 2) 環境への負の環境影響への配慮

- 畜産開発による家畜排泄物の増加による衛生環境の悪化
- 従来の伝統的な農法から堆肥を使用した農業への転換を通じた生活様式の変化と地域の伝統文化との確執
- 多様な農作物の導入に伴う圃場の分割による機械化農業の効率低下
- 農薬の施用による蜂への影響
- 内水面漁業のための水使用と農業用水の競合
- 農薬や化学肥料の過剰施用による地表水および地下水の汚染
- 殺虫剤使用量の増加にともなう害虫を食する一部の益虫や鳥類（猛禽類）の減少

## 3) 環境への負の影響を緩和するために必要とされる施策

- 家畜小屋の村落の外縁への設置および家畜排泄物の堆肥としての利用の適正管理
- 農業普及およびデモンストレーション圃場での活動を通じた堆肥の効果の浸透
- RPC の設立に用いる集団耕作の実施を通じた農地の細分化の回避
- 農薬施用時期の農薬使用量を増加させる必要のない作物生産を行っている耕地への養蜂箱の移動
- 内水面漁業で使用した水のかんがい用水への転用による灌漑用水への影響の低減
- 地表水および地下水の定期モニタリング結果に基づいた肥料および農薬施用量の管理
- 定期モニタリングの結果に基づいた殺虫剤使用量の管理

## (4) ラバンサール灌漑地区の管理ならびに末端システムの改善計画の実施による環境影響

ラバンサール灌漑地区の管理ならびに末端システムの改善計画には主にかんがい排水設備の向上とサイト 1 における農地整理が含まれる。この計画の実施による自然環境および社会環境への正負の影響は以下に示すとおりである。

### 1) 環境への正の影響

- 適切な水配分および漏水、水の過剰・違法利用の防止による水資源（地表水および地下水）の有効活用
- 適切な維持管理体制の確立

- 農地整理による土地の作業効率の向上
- 適切な排水による洪水の軽減
- 農家の収入および生活水準の向上

## 2) 環境への負の影響

- 灌漑用水の使用に関する村人間の確執
- 農地整理後の土地割り当てに伴うコミュニティ内での確執。例えば農民の大多数は輸送面から道路に近い圃場を希望する可能性がある。
- 灌漑用水の過剰な汲み上げによる河川流量の減少と有機物流入量の増加による富栄養化による魚を含む水生生物への影響

## 3) 環境への負の影響を緩和するために必要とされる施策

- WUA の設立による異なる村落の農民間での誤った情報伝達の防止
- 土地割り当てに関する確執を防止するための村落での集会を通じた相互理解の構築
- 水の最大限の有効利用および河川流量および水質の定期的なモニタリング

## (5) 結 論

フェーズ I およびフェーズ II を通じて行われた環境調査の結論を以下に整理する。

- 1) 初期環境調査 (IEE) の結果から、本フィージビリティ調査において議論されている開発計画の実施の当たっては環境影響評価 (EIA) を実施する必要はないと結論される。
- 2) 自然環境に関しては、これらの開発計画は土壌・水 (地表水および地下水) 資源および有機物の有効利用を通じて持続的な農業生産を実現するものであり、結果として環境の中の物質循環の保全にも寄与するものである。この効果を含め、計画の実施による環境への正の影響は非常に大きい。また、負の影響は総じて小さく、前述の対策を講じることにより解決することができる。
- 3) 社会環境については、開発計画の実施により農業収入および生活水準の向上が達成できる。土地の割り当ておよび水の配分に関する住民間の確執を避けるためには適切な手段を講じる必要がある。

表 6.1.1 各作物の年間収益(2002年価格)

Site	Farm scale	Dry land or irrigated land	Crops	Yield (ton/ha)	Unit price (Producer's prices, Rls./kg)	Gross income (Million Rls.)	Costs (Million Rls./ha)	Net income (Million Rls./ha)
Site 1	All	Dry land	Wheat	1.7	1,450	2.47	0.67	1.79
			Chick pea	0.8	2,500	1.88	0.75	1.13
			Barley	1.7	1,000	1.70	0.65	1.05
			Sum				<b>3 ha</b>	<b>3.97</b>
	< 5 ha	Irrigating in spring only	Wheat	5.0	1,450	7.25	1.54	5.71
			Coriander	1.8	2,581	4.65	2.43	2.22
			Chick pea	1.6	2,500	4.00	1.47	2.54
			Sum				<b>3 ha</b>	<b>10.46</b>
	> 5 ha	Irrigating in spring only	Wheat	5.2	1,450	7.54	1.54	6.00
			Chick pea	1.6	2,500	4.00	1.62	2.38
			Sum				<b>2 ha</b>	<b>8.38</b>
			< 5 ha	Irrigating at all seasons	Wheat	5.4	1,450	7.83
	Rape	2.8			2,500	7.00	1.47	5.54
	Maize (silage)	50.0			150	7.50	4.98	2.52
	Maize (grain)	8.0			1,070	8.56	2.26	6.30
	Vegetables (potato)	20.0			700	14.00	11.38	2.62
Vegetables (tomato)	20.0	500.0			10.00	3.97	6.03	
Vegetables (onion)	30.0	475			14.25	3.35	10.90	
Alfalfa (hay)	7.0	1,000			7.00	3.66	3.34	
Sum				<b>5 ha</b>	<b>30.50</b>			
> 5 ha	Irrigating at all seasons	Wheat	5.5	1,450	7.98	1.54	6.43	
		Rape	3.0	2,500	7.50	1.47	6.04	
		Maize (silage)	50.0	150	7.50	4.98	2.52	
		Maize (grain)	8.5	1,070	9.10	2.26	6.84	
		Sugar beet	25.0	303	7.58	3.49	4.09	
		Alfalfa (hay)	7.5	1,000	7.50	3.66	3.84	
		Sum				<b>5 ha</b>	<b>29.75</b>	
		Site 2	All	Dry land	Wheat	1.5	1450	2.18
Chick pea	0.7				2500	1.75	0.75	1.00
Barley	1.6				1000	1.60	0.65	0.95
Sum							<b>3 ha</b>	<b>3.45</b>
All	Irrigating at all seasons		Wheat	5.3	1450	7.69	1.54	6.14
			Rape	2.6	2500	6.50	1.47	5.04
			Maize (silage)	50.0	150	7.50	4.98	2.52
			Maize (grain)	7.8	1070	8.35	2.26	6.09
			Sugar beet	35	303	10.61	3.49	7.12
			Alfalfa (hay)	7	1,000	7.00	3.66	3.34
Sum				<b>5 ha</b>	<b>30.24</b>			

Note: Producer's price of alfalfa hay was 800 Rls./kg during August to October, but was higher in winter. Therefore, 1,000 Rls./kg is adapted as average of alfalfa hay all the year round.



表6.1.3 調査対象地域の地区ゾーン別農業現況

Site	Zone	Deh	Agriculture		Number of Machinery				Cow		Beehive		Number of wells		
			No. of farm households	Cultivated area (ha)	Tractor	Combine	Seeder	Others	Local Variety	Hybrid & Holstein	Local	Modern	Total	Discharge	
														< 10 lit./sec.	> 10 lit./sec.
1	1	Ghalancheh	16	240	7	0	2	37	143	0	0	0			
		Meskin Abad-e-Sofla	32	393	3	0	0	10	31	21	0	0			
		Meskin Abad-e-Olya	36	426	10	0	0	35	-	-	-	-	1		1
		Khoram Abad-e-Sofla	64	603	8	1	1	37	73	75	0	6	2	2	
		Khoram Abad-e-Olya	43	562	6	1	1	17	66	47	0	0			
		Deh Sadeh	33	434	8	0	1	43	6	6	0	0			
		Zarin Chagha	58	634	13	2	0	52	13	18	0	0	2		2
		Zone 1 Total	282	3,292	55	4	5	231	332	167	0	6	5	2	3
	2	Tapeh Rash	29	245	5	1	4	26	66	8	0	0			
		Tapeh Kuick	26	316	6	1	3	28	50	15	0	0	7	6	1
		Tapeh Lori	34	452	14	0	2	61	7	17	0	0	13	7	6
		Hassan Abad	71	777	6	4	2	15	108	69	0	199	12	6	6
		Hosseini Abad	7	50	3	1	0	12	0	0	0	0	5	3	2
		Deh Bagh	6	48	1	1	1	7	7	1	0	17			
		Shali Abad	39	213	2	0	0	6	24	7	0	0			
		Ghale Zakariya	71	586	14	0	1	66	69	31	0	0	11	1	10
		Ghale Reza	24	329	5	0	0	20	1	0	0	0	3	2	1
		Kareim Abad	27	376	4	2	2	23	3	13	0	0	2	2	2
		Zone 2 Total	334	3,392	60	10	15	264	335	161	0	216	53	27	26
					616	6,684	115	14	20	495	667	328	0	222	58
3	Daulat Abad	55	759	3	0	0	10	134	0	0	0	3	2	1	
	Reis	40	482	9	2	2	38	52	0	0	0	4	2	2	
	Kareh Ghale Sefid	31	276	4	2	0	8	16	1	0	0				
	Kareh Ghale Kouneh	30	317	4	0	0	15	64	5	0	1				
	Deh Jan-jan	22	257	5	2	0	16	12	2	0	0	11	1	10	
	Zone 3 Total	178	2,091	25	6	2	87	278	8	0	1	18	5	13	
	4	Deh Cheragh	37	448	8	3	1	24	39	2	0	0	18	2	16
		Zalou Ab	74	695	16	5	5	59	68	39	0	0	25	10	15
		Kalaveh Haidar Khan	46	411	4	0	1	16	25	0	0	0			
		Lamini	38	244	2	0	0	6	3	0	0	0			
Zone 4 Total	195	1,797	30	8	7	105	135	41	0	0	43	12	31		
2	5	Elyasei	29	302	2	0	2	7	0	9	0	0	8	4	4
		Pirouzeh	19	265	2	2	0	9	24	0	0	0	4	3	1
		Tapeh Ghol	74	598	6	0	1	28	8	85	0	0	11	7	4
		Jil Abad	26	155	1	0	0	3	36	5	0	0			
		Chagha Shekar	28	241	5	0	1	20	31	0	0	0	9	4	5
		Dayar Asad Khan	19	199	2	0	0	7	13	2	0	0			
		Rootvand	33	343	4	0	0	13	55	0	0	0	8	1	7
		Sabz Bolagh	34	291	14	0	0	40	91	2	0	0	4	1	3
		Siyah Siyah Dayar	23	271	2	0	2	14	6	8	0	0	5	1	4
	5	Siyah Siyah	25	300	3	0	0	8	3	0	0	0	4		4
		Hosseini Abad Shaleh	47	433	10	0	2	26	11	4	0	0			
		Ghale Khoda Mororat	46	332	2	0	0	25	68	0	0	0	8	3	5
		Ghale Farajollah-e-Beig	22	268	20	0	0	16	14	0	0	0	4		4
		Kachkineh	31	322	3	0	0	10	23	2	0	0	4	1	3
		Kandouleh	55	459	7	0	0	21	117	0	0	0	2	0	2
		Nouroleh Safila	19	266	4	0	2	16	14	0	0	0	2	1	1
		Nouroleh Oliya	57	694	13	2	1	60	158	19	0	0	8	2	6
		Vali Abad	18	201	2	0	0	5	15	4	0	0	8	1	7
		Zone 5 Total	605	5,939	102	4	11	328	687	140	0	0	89	29	60
Site 2 Total	978	9,827	157	18	20	520	1,100	189	0	1	150	46	104		
Grand total of Study Area			1,594	16,511	272	32	40	1,015	1,767	517	0	223	208	75	133





表6.1.5 ホルスタイン乳牛およびミルク生産増産計画

Plan	Items	Zone					Total
		1	2	3	4	5	
Short-term 1st ~ 3rd years	Total number of farm household	282	334	178	195	605	1,594
	Existent number of improved cows	167	161	8	41	140	517
	Existent number of households owned improved cows	33	32	2	8	28	103
	Number of households newly introducing improved cows	50	60	35	37	115	298
	<b>Number of newly introduced Holstein</b>	<b>248.6</b>	<b>301.8</b>	<b>176.4</b>	<b>186.8</b>	<b>577</b>	<b>1,491</b>
	Total number of improved cows	415.6	462.8	184.4	227.8	717	2,008
	<b>Total milk production a year by improved cows (ton)</b>	<b>1,611</b>	<b>1,851</b>	<b>867</b>	<b>999</b>	<b>3,120</b>	<b>8,447</b>
	Maximum quantity of milk per day (ton)	12	14	6	7	22	60
	Quantity of milk briefly stored at milk center (ton)	2	2	3	3	9	19
	<b>Required number of milk center with plate cooler of 5 tons</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
Medium-term 3rd ~ 5th years	Total number of farm household	282	334	178	195	605	1,594
	Existent number of improved cows	167	161	8	41	140	517
	Existent number of households owned improved cows	33	32	2	8	28	103
	Number of households newly introducing improved cows	124	151	88	93	289	745
	<b>Number of newly introduced Holstein</b>	<b>621.5</b>	<b>754.5</b>	<b>441</b>	<b>467</b>	<b>1,443</b>	<b>3,727</b>
	Total number of improved cows	788.5	915.5	449	508	1,583	4,244
	<b>Total milk production a year by improved cows (ton)</b>	<b>3,401</b>	<b>4,024</b>	<b>2,137</b>	<b>2,344</b>	<b>7,274</b>	<b>19,180</b>
	Maximum quantity of milk per day (ton)	24	27	13	15	47	127
	Quantity of milk briefly stored at milk center (ton)	10	13	7	7	23	60
	<b>Required number of milk center with plate cooler of 5 tons</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
Long-term 5th ~ 10th	Total number of farm household	282	334	178	195	605	1,594
	Existent number of improved cows	167	161	8	41	140	517
	Existent number of households owned improved cows	33	32	2	8	28	103
	Number of households newly introducing improved cows	174	211	123	131	404	1,043
	<b>Number of newly introduced hybrid</b>	<b>870.1</b>	<b>1,056</b>	<b>617</b>	<b>654</b>	<b>2,020</b>	<b>5,217</b>
	Total number of improved cows	1037.1	1,217	625	695	2,160	5,734
	<b>Total milk production a year by improved cows (ton)</b>	<b>4,594</b>	<b>5,473</b>	<b>2,984</b>	<b>3,241</b>	<b>10,044</b>	<b>26,335</b>
	Maximum quantity of milk per day (ton)	31	37	19	21	65	172
	Quantity of milk briefly stored at milk center (ton)	15	17	9	10	32	83
	<b>Required number of milk center with plate cooler of 5 tons</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>16</b>

表6.1.6 養蜂および蜂蜜生産計画

Plan	Items	Zone					Total
		1	2	3	4	5	
Short-term 1st ~ 3rd years	Existent number of beehives	6	216	1	0	0	223
	<b>Number of newly introduced beehives</b>	<b>200</b>	0	<b>200</b>	200	200	800
	Number of households newly introducing beekeeping	5	0	5	5	5	20
	Total number of beehives	206	216	201	200	200	1,023
	<b>Total honey production (ton)</b>	<b>3.1</b>	<b>3.2</b>	<b>3.0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>15</b>
Medium-term 3rd ~ 5th years	Existent number of beehives						0
	<b>Number of newly introduced beehives</b>	<b>400</b>	200	400	400	400	1,800
	Number of households newly introducing beekeeping	10	5	10	10	10	45
	Total number of beehives	406	416	401	400	400	2,023
	<b>Total honey production (ton)</b>	<b>6.1</b>	<b>6.24</b>	<b>6.015</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>30</b>
Long-term 5th ~ 10th	Existent number of beehives						0
	<b>Number of newly introduced beehives</b>	<b>600</b>	400	600	600	600	2,800
	Number of households newly introducing beekeeping	15	10	15	15	15	70
	Total number of beehives	606	616	601	600	600	3,023
	<b>Total honey production (ton)</b>	<b>9.1</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>45</b>

表6.1.7 複合農業の収益(2002年価格)

Unit: million Rls

Area	Farm Scale	Dry land or irrigated land	Unit Net Income(million Rls.)						Conditions of integrated farming	Integrated Farming
			1	2	3	4	5	6		
			Agriculture per ha	Vegetable per ha	Animal husbandry per 5 milk cows	Rose for perfume per ha	Beekeeping per 40 bee hives	Trout culture per ton		
Site 1	All	Dry land	1.32		21.40				1: 10 ha 3: 5 heads raising of cows	34.63
						6.10		1: 10 ha 5: 40 bee-hives	19.33	
	< 5 ha	Irrigated in spring only	2.75	2.22	21.40			1: 3 ha 2: 1 ha 3: 5 heads raising of cows	31.86	
	> 5 ha		4.19		21.40		1: 10 ha 3: 5 heads raising of cows	63.30		
	< 5 ha	Irrigated through the year	2.26	19.61	21.40			1: 3 ha 2: 1 ha 3: 5 heads raising of cows	47.80	
						22.70		1: 3 ha 3: 5 heads raising of cows 4: 1 ha	50.89	
	> 5 ha		6.12		21.40	22.70		1: 10 ha 3: 5 heads raising of cows 4: 1 ha	105.31	
							6.00	1: 10 ha 3: 5 heads raising of cows 6: Yield of 1ton of trout	88.61	
Site 2	All	Dry land	1.15		21.40			1: 10 ha 3: 5 heads raising of cows	32.91	
						6.10		1: 10 ha 5: 40 bee-hives	17.61	
	Irrigated through the year	6.05		21.40	22.70		1: 10 ha 3: 5 heads raising of cows 4: 1 ha	104.59		
						6.00	1: 10 ha 3: 5 heads raising of cows 6: Yield of 1ton of trout	87.89		

表 6.4.1 作物別灌溉用水量(抜粋)

Item	Unit	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Agu.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Year			
Basic Data																	
a ETo	mm/month	27	35	69	105	165	232	300	284	211	132	55	32	1,647			
b Basic Rainfall (1/5)	mm/month	35.0	57.0	73.9	101.2	70.5	10.6	0.0	0.0	0.0	1.9	24.5	8.5	383.1			
c Irrigation efficiency	51%																
A Wheat 50%																	
1 Cropping Pattern																	
2 Crop coefficient	Kc-1	0.85	0.85	0.85	1.24	0.79	0.51								0.45	0.85	
	Kc-2	0.85	0.85	0.85	0.85	1.24	0.75	0.51								0.46	
	Average	0.85	0.85	0.85	1.05	1.02	0.63	0.51								0.45	0.66
3 Days of irrigation	days	31	28	31	30	31	30	8								30	31
4 ETcrop (Eto x Kc)	mm	23.0	29.8	58.7	109.7	167.5	146.2	153.0								24.8	21.0
5 Area factor (Af)		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.73	0.03								0.50	1.00
6 ETcrop net (Eto x Kc x Af)	mm	23.0	29.8	58.7	109.7	167.5	106.7	4.6								12.4	21.0
7 Effective rainfall	mm/month	18.5	25.5	44.8	65.5	51.8	8.9	0.0								15.6	5.1
8 Effective rainfall (= (3)*(7)/days of month)	mm	18.5	25.5	44.8	65.5	51.8	8.9	0.0								15.6	5.1
9 Net requirement (= (6)-(8))	mm	4.5	4.3	13.9	44.2	115.7	97.8	4.6								0.0	15.9
10 Diversion requirement (= (9)/c)	mm	8.7	8.3	27.2	86.7	226.8	191.8	9.0								0.0	31.1
11 Diversion requirement	mm/day	0.3	0.3	0.9	2.9	7.3	6.4	1.1								0.0	1.0
B Coliander 25%																	
1 Cropping Pattern																	
2 Crop coefficient	Kc-1					0.75	0.90	1.01									
	Kc-2					0.70	0.81	0.96	0.99								
	Average					0.73	0.86	0.99	0.99								
3 Days of irrigation	days					30	31	30	19								
4 ETcrop (Eto x Kc)	mm					76.1	141.1	228.5	297.0								
5 Area factor (Af)						0.67	1.00	0.92	0.29								
6 ETcrop net (Eto x Kc x Af)	mm					51.0	141.1	210.2	86.1								
7 Effective rainfall	mm/month					65.5	51.8	8.9	0.0								
8 Effective rainfall (= (3)*(7)/days of month)	mm					65.5	51.8	8.9	0.0								
9 Net requirement (= (6)-(8))	mm					0.0	89.3	201.3	86.1								
10 Diversion requirement (= (9)/c)	mm					0.0	175.0	394.8	168.9								
11 Diversion requirement	mm/day					0.0	5.6	13.2	8.9								
C Chick pea 25%																	
1 Cropping Pattern																	
2 Crop coefficient	Kc-1				0.40	0.63	0.99	0.69									
	Kc-2				0.40	0.40	0.64	1.00	0.69								
	Average				0.40	0.52	0.82	0.85	0.69								
3 Days of irrigation	days				10	30	31	30	19								
4 ETcrop (Eto x Kc)	mm				27.6	54.1	134.5	196.0	207.0								
5 Area factor (Af)					0.05	0.77	1.00	0.86	0.19								
6 ETcrop net (Eto x Kc x Af)	mm				1.4	41.6	134.5	168.6	39.3								
7 Effective rainfall	mm/month				44.8	65.5	51.8	8.9	0.0								
8 Effective rainfall (= (3)*(7)/days of month)	mm				14.5	65.5	51.8	8.9	0.0								
9 Net requirement (= (6)-(8))	mm				0.0	0.0	82.7	159.7	39.3								
10 Diversion requirement (= (9)/c)	mm				0.0	0.0	162.1	313.1	77.1								
11 Diversion requirement	mm/day				0.0	0.0	5.2	10.4	4.1								
Average diversion requirement of the cropping pattern																	
	mm/day	0.2	0.2	0.5	1.5	6.4	9.1	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5				

表 6.5.1 優先事業実施におけるステークホルダー

Project/Programs	Farmers	Ravansar, Kuzaran Agriculture Centers	Kermanshah Jihad & Agriculture Organization & District Offices								Western Regional & Provincial Water Affairs	Kermanshah Agricultural Research Institute	Kermanshah Cooperative	Agricultural Bank	Private Companies	JICA Short Term Expert
			Agronomy	Mechanization	Animal Husbandry	Horticulture	Fishery	Extension	Utilization (RPC)	Soil & Water						
New Crop Rotation Program																
Plastic Green House Plan																
Mechanization Plan																
Horticultural Development Plan																
Enhancement of Manure Usage Program																
5 Heads Holstein Program																
Beekeeping Development Plan																
Trout Cultivation Plan																
Rural Production Cooperatives (RPC)																
Extension Activities Improvement Program																
Extension Human Resources Development Program																
Improvement of Ravansar Main Irrigation System																
Improvement of Ravansar On-farm Irrigation System																
Improvement of Irrigation Management by WUC																
Land Consolidation in Ravansar Irrigation Area																

Notes; : Main Implementator, : Secondary Implementator, : Main Supporter/Facilitator, : Secondary Supporter, : Financial Supporter

表 6.6.1 圃場整備事業費

Unit; Million Rials

Item	Unit	Left Bank Beneficial Area is 933.4 ha		Right Bank Beneficial Area is 181.6 ha		Gharasu Pumping Area Beneficial Area is 1,036.0 ha		Remarks
		Quantity	Price	Quantity	Price	Quantity	Price	
1. Preparation Works · Land Replotting	ha	933.4	179	181.6	35	1,036.0	120	Pumping area, land replotting is finished at half the area, as assumption
2. Land Leveling · Land Leveling	ha	933.4	2,760	181.6	537	1,036.0	3,063	
3. Farm Road Network · Main Body · Gravel Pavement · Others Sub Total	km	50.4	2,769 29 420 3,218	8.8	484 5 73 562	53.1	2,916 31 442 3,389	
4. Irrigation Network · Lining Canals · Related Structures · Others Sub Total	km	38.6	3,984 1,386 806 6,176	8.4	993 360 203 1,556		0	Pumping by farmers who have pumps individually. Then irrigation canal network is not necessary.
5. Drainage Network · Earth Canals · Related Structures · Others Sub Total	km	34.5	4,118 5,091 1,381 10,590	4.4	463 211 101 775	31.6	3,607 3,426 1,054 8,087	
6. Direct Cost Total			22,923		3,465		14,638	
7. Indirect Cost · Supervision Cost · Employer's Service Cost · Insurance and Municipality Due Cost Sub-Total	%	5.0 7.0 5.0	1,146 1,605 1,146 3,897	5.0 7.0 5.0	173 243 173 589	5.0 7.0 5.0	732 1,025 732 2,489	5.0 % of Direct Cost 7.0 % of Direct Cost 5.0 % of Direct Cost
8. Design Cost	ha	933.4	116	181.6	23	1,036.0	129	
Total Implementation Cost			26,936		4,077		17,256	
Average Cost Per ha			28.9		22.4		16.7	



表 6.6.3 複合農業開発計画の純収入(サイト1) - 2002年価格

Stage	Category	Item	Unit	Wheat	Chick pea	Barley	Maize	maize*	Alfalfa	Rapeseed	Sugarbeet	Coriander	Potato	Tomato	Onion	Total			
		Unit Price	Rls./kg	1,450	2,500	1,000	1,070	150	1,000	2,500	303	2,581	700	500	475				
		Unit Cost Irr.	'000 Rls/ha	1,544	1,622	1,098	2,262	4,980	3,662	1,465	3,491	2,431	11,383	3,966	3,353				
		Unit Cost RF	'000 Rls/ha	673	1,046	654													
Present (presumption)	Irrigated	Yield	ton/ha	5.5	1.6	5.5	8.5												
		Area	ha	1,226	350	175	559											2,310	
		Production	ton	6,742	560	963	4,752												13,016
		Gross Income	mil.Rls.	9,775	1,401	963	5,084												17,223
		Cost	mil.Rls.	1,893	568	192	1,264												3,917
		Net Income	mil.Rls.	7,883	833	771	3,820												13,306
	Rainfed	Yield	ton/ha	1.7	0.8	1.7													
		Area	ha	3,062	875	437													4,374
		Production	ton	5,205	656	722													6,583
		Gross Income	mil.Rls.	7,547	1,640	722													9,909
		Cost	mil.Rls.	2,062	915	286													3,263
		Net Income	mil.Rls.	5,485	725	435													6,646
	Total	Area	ha	4,288	1,225	613	559												6,684
		Production	ton	11,947	1,216	1,685	4,752												19,599
		Gross Income	mil.Rls.	17,323	3,041	1,685	5,084												27,132
		Cost	mil.Rls.	3,955	1,483	479	1,264												7,180
		Net Income	mil.Rls.	13,368	1,558	1,206	3,820												19,952
	the 3 <sup>rd</sup> Year	Irrigated	Yield	ton/ha	6.8	1.8		9.6	50.0	9.3	3.8	40.0	2.1	30.0	31.0	41.0			
			Area	ha	1,036	489		385	385	385	385	281	161	35	35	35			3,614
			Production	ton	7,047	881		3,701	19,274	3,585	1,465	11,228	339	1,048	1,083	1,432	1,432		
Gross Income			mil.Rls.	10,218	2,202		3,960	2,891	3,585	3,662	3,402	875	733	541	680	680			32,750
Cost			mil.Rls.	1,600	794		872	1,920	1,412	565	980	392	398	139	117	117			9,187
		Net Income	mil.Rls.	8,618	1,409		3,088	971	2,173	3,097	2,422	482	336	403	563	563			23,563
Rainfed		Yield	ton/ha	1.9	0.9	2.0													
		Area	ha	861	1,723	861													3,445
		Production	ton	1,636	1,550	1,679													4,866
		Gross Income	mil.Rls.	2,373	3,876	1,679													7,928
		Cost	mil.Rls.	580	1,801	564													2,945
		Net Income	mil.Rls.	1,793	2,074	1,116													4,983
Total		Area	ha	1,898	2,212	861	385	385	385	385	281	161	35	35	35	35			7,059
		Production	ton	8,683	2,431	1,679	3,701	19,274	3,585	1,465	11,228	339	1,048	1,083	1,432	1,432			55,948
		Gross Income	mil.Rls.	12,590	6,078	1,679	3,960	2,891	3,585	3,662	3,402	875	733	541	680	680			40,677
		Cost	mil.Rls.	2,180	2,595	564	872	1,920	1,412	565	980	392	398	139	117	117			12,132
		Net Income	mil.Rls.	10,410	3,483	1,116	3,088	971	2,173	3,097	2,422	482	336	403	563	563			28,545
the 5 <sup>th</sup> Year		Irrigated	Yield	ton/ha	7.5	2.0		10.2	55.0	11.0	4.1	60.0	2.5	35.0	35.0	47.0			
			Area	ha	1,033	489		382	382	382	382	278	161	35	35	35			3,596
			Production	ton	7,750	979		3,901	21,036	4,207	1,568	16,662	403	1,222	1,222	1,642	1,642		
	Gross Income		mil.Rls.	11,237	2,447		4,174	3,155	4,207	3,920	5,049	1,041	856	611	780	780			37,478
	Cost		mil.Rls.	1,596	794		865	1,905	1,401	560	969	392	398	139	117	117			9,135
		Net Income	mil.Rls.	9,641	1,653		3,309	1,251	2,807	3,360	4,079	649	458	473	663	663			28,343
	Rainfed	Yield	ton/ha	2.2	1.1	2.1													
		Area	ha	861	1,723	861													3,445
		Production	ton	1,895	1,895	1,809													5,598
		Gross Income	mil.Rls.	2,747	4,737	1,809													9,293
		Cost	mil.Rls.	580	1,801	564													2,945
		Net Income	mil.Rls.	2,167	2,936	1,245													6,348
	Total	Area	ha	1,895	2,212	861	382	382	382	382	278	161	37	37	37	37			7,048
		Production	ton	9,644	2,874	1,809	3,901	21,036	4,207	1,568	16,662	403	1,222	1,222	1,642	1,642			66,192
		Gross Income	mil.Rls.	13,984	7,184	1,809	4,174	3,155	4,207	3,920	5,049	1,041	856	611	780	780			46,771
		Cost	mil.Rls.	2,176	2,595	564	865	1,905	1,401	560	969	392	398	139	117	117			12,080
		Net Income	mil.Rls.	11,809	4,589	1,245	3,309	1,251	2,807	3,360	4,079	649	458	473	663	663			34,691
	the 10 <sup>th</sup> Year	Irrigated	Yield	ton/ha	9.0	2.5		13.0	60.0	15.0	5.0	80.0	3.5	50.0	50.0	60.0			
			Area	ha	1,028	489		377	377	377	377	273	161	35	35	35			3,566
			Production	ton	9,255	1,224		4,907	22,649	5,662	1,887	21,816	565	1,746	1,746	2,096	2,096		
Gross Income			mil.Rls.	13,419	3,059		5,251	3,397	5,662	4,719	6,610	1,458	1,222	873	995	995			46,666
Cost			mil.Rls.	1,588	794		854	1,880	1,382	553	952	392	398	139	117	117			9,048
		Net Income	mil.Rls.	11,831	2,265		4,397	1,517	4,280	4,165	5,658	1,065	825	735	878	878			37,618
Rainfed		Yield	ton/ha	2.6	1.5	2.5													
		Area	ha	861	1,723	861													3,445
		Production	ton	2,239	2,584	2,110													6,933
		Gross Income	mil.Rls.	3,247	6,459	2,110													11,816
		Cost	mil.Rls.	580	1,801	564													2,945
		Net Income	mil.Rls.	2,667	4,658	1,546													8,871
Total		Area	ha	1,890	2,212	861	377	377	377	377	273	161	37	37	37	37			7,018
		Production	ton	11,494	3,807	2,110	4,907	22,649	5,662	1,887	21,816	565	1,746	1,746	2,096	2,096			80,486
		Gross Income	mil.Rls.	16,666	9,518	2,110	5,251	3,397	5,662	4,719	6,610	1,458	1,222	873	995	995			58,482
		Cost	mil.Rls.	2,168	2,595	564	854	1,880	1,382	553	952	392	398	139	117	117			11,993
		Net Income	mil.Rls.	14,498	6,923	1,546	4,397	1,517	4,280	4,165	5,658	1,065	825	735	878	878			46,489
Incremental Benefits		Irrigated	3 <sup>rd</sup> Year	mil.Rls.	735	576	-771	-732	971	2,173	3,097	2,422	482	336	403	563	563		10,256
			5 <sup>th</sup> Year	mil.Rls.	1,759	820	-771	-511	1,251	2,807	3,360	4,079	649	458	473	663	663		15,037
		Rainfed	10 <sup>th</sup> Year	mil.Rls.	3,949	1,432	-771	577	1,517	4,280	4,165	5,658	1,065	825	735	878	878		24,312
	3 <sup>rd</sup> Year		mil.Rls.	-3,693	1,349	680													-1,663
	5 <sup>th</sup> Year		mil.Rls.	-3,318	2,210	810													-298
	Total	10 <sup>th</sup> Year	mil.Rls.	-2,818	3,933	1,111													2,225
		3 <sup>rd</sup> Year	mil.Rls.	-2,958	1,925	-90	-732	971	2,173	3,097	2,422	482	336	403	563	563			8,593
		5 <sup>th</sup> Year	mil.Rls.	-1,559	3,031	39	-511	1,251	2,807	3,360	4,079	649	458	473	663	663			14,739
		10 <sup>th</sup> Year	mil.Rls.	1,130	5,365	340	577	1,517	4,280	4,165	5,658	1,065	825	735	878	878			



表 6.6.4 複合農業開発計画の純収入(サイト2) - 2002年価格

Stage	Category	Item	Unit	Wheat	Chick pea	Barley	Maize	maize*	Alfalfa	Rapeseed	Sugarbeet	Coriander	Potato	Tomato	Onion	Total	
		Unit Price	Rls./kg	1,450	2,500	1,000	1,070	150	1,000	2,500	303	2,581	700	500	475		
		Unit Cost Irr.	'000 Rls/ha	1,544	1,622	1,098	2,262	4,980	3,662	1,465	3,491	2,431	11,383	3,966	3,353		
		Unit Cost RF	'000 Rls/ha	673	1,046	654											
Present (presumption)	Irrigated	Yield	ton/ha	5.3			7.8										
		Area	ha	1,609			1,609										3,218
		Production	ton	8,528			12,550										21,078
		Gross Incom	mil.Rls.	12,365			13,429										25,794
		Cost	mil.Rls.	2,485			3,639										6,123
	Net Income	mil.Rls.	9,881			9,790										19,671	
	Rainfed	Yield	ton/ha	1.50	0.70	1.60											
		Area	ha	4,626	1,322	661											6,609
		Production	ton	6,939	925	1,057											8,922
		Gross Incom	mil.Rls.	10,062	2,313	1,057											13,433
		Cost	mil.Rls.	3,116	1,382	433											4,930
	Net Income	mil.Rls.	6,947	931	625											8,502	
	Total	Area	ha	6,235	1,322	661	1,609										9,827
		Production	ton	15,467	925	1,057	12,550										30,000
		Gross Incom	mil.Rls.	22,427	2,313	1,057	13,429										39,227
Cost		mil.Rls.	5,600	1,382	433	3,639										11,054	
Net Income		mil.Rls.	16,827	931	625	9,790										28,173	
the 3 <sup>rd</sup> Year	Irrigated	Yield	ton/ha	6.2			9.2	50.0	9.5	2.9	50.0						
		Area	ha	642			642	642	642	642	642						3,850
		Production	ton	3,978			5,903	32,080	6,095	1,861	32,080						81,996
		Gross Incom	mil.Rls.	5,768			6,316	4,812	6,095	4,652	9,720						37,363
		Cost	mil.Rls.	991			1,451	3,195	2,349	936	2,229						11,166
	Net Income	mil.Rls.	4,777			4,865	1,617	3,746	3,712	7,481						26,197	
	Rainfed	Yield	ton/ha	1.80	0.85	1.90											
		Area	ha	1,652	3,305	1,652											6,609
		Production	ton	2,974	2,809	3,139											8,922
		Gross Incom	mil.Rls.	4,312	7,022	3,139											14,474
		Cost	mil.Rls.	1,113	3,456	1,081											5,650
	Net Income	mil.Rls.	3,200	3,566	2,058											8,824	
	Total	Area	ha	2,294	3,305	1,652	642	642	642	642	642						10,459
		Production	ton	6,952	2,809	3,139	5,903	32,080	6,095	1,861	32,080						90,919
		Gross Incom	mil.Rls.	10,080	7,022	3,139	6,316	4,812	6,095	4,652	9,720						51,837
Cost		mil.Rls.	2,103	3,456	1,081	1,451	3,195	2,349	940	2,240						16,816	
Net Income		mil.Rls.	7,977	3,566	2,058	4,865	1,617	3,746	3,712	7,481						35,021	
the 5 <sup>th</sup> Year	Irrigated	Yield	ton/ha	7.80			10.50	55.00	11.00	3.70	60.00						
		Area	ha	639			639	639	639	639	639						3,832
		Production	ton	4,981			6,705	35,123	7,025	2,363	38,316						94,513
		Gross Incom	mil.Rls.	7,223			7,175	5,268	7,025	5,907	11,610						44,207
		Cost	mil.Rls.	986			1,444	3,180	2,338	936	2,229						11,114
	Net Income	mil.Rls.	6,236			5,730	2,088	4,686	4,972	9,381						33,093	
	Rainfed	Yield	ton/ha	2.10	1.00	2.20											
		Area	ha	1,652	3,305	1,652											6,609
		Production	ton	3,470	3,305	3,635											10,409
		Gross Incom	mil.Rls.	5,031	8,261	3,635											16,927
		Cost	mil.Rls.	1,113	3,456	1,081											5,650
	Net Income	mil.Rls.	3,918	4,806	2,554											11,278	
	Total	Area	ha	2,291	3,305	1,652	639	639	638.6	638.6	638.6						10,441
		Production	ton	8,451	3,305	3,635	6,705	35,123	7,025	2,363	38,316						104,922
		Gross Incom	mil.Rls.	12,254	8,261	3,635	7,175	5,268	7,025	5,907	11,610						61,134
Cost		mil.Rls.	2,099	3,456	1,081	1,444	3,180	2,338	936	2,229						16,763	
Net Income		mil.Rls.	10,155	4,806	2,554	5,730	2,088	4,686	4,972	9,381						44,371	
the 10 <sup>th</sup> Year	Irrigated	Yield	ton/ha	8.50			12.50	60.00	14.50	4.50	70.00						
		Area	ha	634			634	634	634	634	634						3,802
		Production	ton	5,386			7,920	38,016	9,187	2,851	44,352						107,712
		Gross Incom	mil.Rls.	7,809			8,474	5,702	9,187	7,128	13,439						51,740
		Cost	mil.Rls.	978			1,433	3,155	2,320	928	2,212						11,027
	Net Income	mil.Rls.	6,831			7,042	2,547	6,867	6,200	11,227						40,713	
	Rainfed	Yield	ton/ha	2.50	1.40	2.40											
		Area	ha	1,652	3,305	1,652											6,609
		Production	ton	4,131	4,626	3,965											12,722
		Gross Incom	mil.Rls.	5,989	11,566	3,965											21,521
		Cost	mil.Rls.	1,113	3,456	1,081											5,650
	Net Income	mil.Rls.	4,877	8,110	2,884											15,871	
	Total	Area	ha	2,286	3,305	1,652	634	634	633.6	633.6	633.6						10,411
		Production	ton	9,516	4,626	3,965	7,920	38,016	9,187	2,851	44,352						120,434
		Gross Incom	mil.Rls.	13,799	11,566	3,965	8,474	5,702	9,187	7,128	13,439						73,260
Cost		mil.Rls.	2,091	3,456	1,081	1,433	3,155	2,320	928	2,212						16,676	
Net Income		mil.Rls.	11,707	8,110	2,884	7,042	2,547	6,867	6,200	11,227						56,584	
Incremental Benefits	Irrigated	3 <sup>rd</sup> Year	mil.Rls.	-5,103	0	0	-4,925	1,617	3,746	3,712	7,481	0	0	0	0	6,526	
		5 <sup>th</sup> Year	mil.Rls.	-3,644	0	0	-4,059	2,088	4,686	4,972	9,381	0	0	0	0	13,423	
		10 <sup>th</sup> Year	mil.Rls.	-3,050	0	0	-2,748	2,547	6,867	6,200	11,227	0	0	0	0	21,043	
	Rainfed	3 <sup>rd</sup> Year	mil.Rls.	-3,747	2,636	1,433											322
		5 <sup>th</sup> Year	mil.Rls.	-3,028	3,875	1,929											2,775
		10 <sup>th</sup> Year	mil.Rls.	-2,070	7,179	2,259											7,368
	Total	3 <sup>rd</sup> Year	mil.Rls.	-8,850	2,636	1,433	-4,925	1,617	3,746	3,712	7,481	0	0	0	0	6,848	
		5 <sup>th</sup> Year	mil.Rls.	-6,672	3,875	1,929	-4,059	2,088	4,686	4,972	9,381	0	0	0	0	16,198	
		10 <sup>th</sup> Year	mil.Rls.	-5,120	7,179	2,259	-2,748	2,547	6,867	6,200	11,227	0	0	0	0	28,411	
Economic Price	Total	3 <sup>rd</sup> Year	mil.Rls.	-8,700	2,504	1,361	-4,679	1,536	3,559	3,526	7,107	0	0	0	0	6,213	
		5 <sup>th</sup> Year	mil.Rls.	-6,559	3,681	1,832	-3,857	1,984	4,452	4,723	8,912	0	0	0	0	15,168	
		10 <sup>th</sup> Year	mil.Rls.	-5,033	6,820	2,146	-2,611	2,420	6,524	5,890	10,666	0	0	0	0	26,821	
Economic Price	Financial Wheat price		1,450														
	Economic wheat price		1,475														
	Stabdard Conversion Factor (SCF)		95%														

表 6.6.5 畜産開発計画の目標年毎の純益

Site 1		Present 0	Short 1-3	Medium 4-5	Long 6-10	Remarks	Site 2		Present 0	Shaort 1-3	Medium 4-5	Long 6-10	Remarks					
Zone 1	282	33	50	124	174	New introduction hh	Zone 3	178	2	35	88	123	New introduction hh					
	ttl Hh#	33	83	158	207	Total hh			2	37	90	125	Total hh					
	5	167	249	622	870	New introduction cow		5	8	176	441	617	New introduction cow					
	/Hh	167	416	789	1,037	cumulative cow			8	184	449	625	cumulative cow					
	2.5	418	1,611	3,401	4,594	Milk(ton)/Year		2.5	20	867	2,137	2,984	Milk(ton)/Year					
	4.8	0	1	2	3	deposit numbers		4.8	0	1	2	2	deposit numbers					
Zone 2	334	32	60	151	211	New introduction hh	Zone 4	195	8	37	93	131	New introduction hh					
	ttl Hh#	32	94	184	245	Total hh			8	46	102	139	Total hh					
	5	161	302	755	1,056	New introduction cow		5	41	187	467	654	New introduction cow					
	/Hh	161	463	916	1,217	cumulative cow			41	228	508	695	cumulative cow					
	2.5	403	1,851	4,024	5,473	Milk(ton)/Year		2.5	103	999	2,344	3,241	Milk(ton)/Year					
	4.8	0	1	2	3	deposit numbers		4.8	0	1	2	2	deposit numbers					
												Zone 5	605	28	115	289	404	New introduction hh
														28	143	317	432	Total hh
													5	140	577	1,443	2,020	New introduction cow
														140	717	1,583	2,160	cumulative cow
													2.5	350	3,120	7,274	10,044	Milk(ton)/Year
													4.8	0	2	4	6	deposit numbers
Site 1	<b>616</b>	66	177	342	452	total No. of hh	Site 2	<b>978</b>	38	226	508	696	total No. of hh					
		328	878	1,704	2,254	Total No. of caw			189	1,129	2,540	3,480	Total No. of caw					
		820	3,462	7,425	10,067	Milk(ton)/Y			473	4,985	11,755	16,268	Milk(ton)/Y					
		0	2	4	6	depoΣ			0	4	8	10	depoΣ					
								mil.Rls.										
	1600	1,312	5,539	11,880	16,107	milk production		1600	756	7,977	18,808	26,029	milk production					
	10	590	1,179	6,156	8,137	head of calf & cow		10	340	1,506	9,142	12,527	head of calf & cow					
	24	-1,574	-4,245	-8,208	-10,850	O&M cost		24	-907	-5,420	-12,190	-16,703	O&M cost					
		328	2,473	9,828	13,394	net income			189	4,062	15,760	21,853	net income					

\* Household

■ milk yield: 2.5lpcd=presnt; 4.8lpcd=planned

表 6.7.1 標準換算率(Standard Conversion Factor :SCF)

units		Billion Rls.					million \$	
Iranian Calender Year		1375	1376	1377	1378	1379	1380*	1392
		1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2003/04
Exports	Total	48,161	46,816	42,572	81,951	148,218		
	Goods	47,699	46,213	40,398	79,188	144,121		
	oil and gas	37,253	36,466	22,620	49,740	109,822		
	gas liquids	506	386	265	568	801		
	Non-oil	9,940	9,361	17,513	28,880	33,498	4,224	
	Services	462	603	2,174	2,763	4,097		
	transport	370	522	530	501	1,618		
other	92	81	1,644	2,262	2,479			
Imports	Total	31,743	32,350	52,369	62,156	89,036		
	Goods	30,852	31,090	51,855	59,694	88,033	17,627	
	Services	891	1,260	514	2,462	1,003		
	transport	48	42	6	54	20		
	other	842	1,218	507	2,408	983		
Import Tax		3,110	4,477	5,078	6,592	8,488	1,469	
Import Subsidy		-2,872	-2,158	-1,361	-1,443	-1,859	-294	
Total		238	2,319	3,717	5,149	6,629	1,175	
Exchange Rate Rls./US\$		1%	7%	7%	9%	8%	7%	as of Oct.'03
SCF		99.4%	94.6%	94.9%	94.5%	94.8%	94.9%	96.0%

average(76-79)= 94.7%

SER= 8,558

Source 1: Statistical year book 1380 for 1375-1379

\*Source 2: 'Economic Trends No. 30, 3<sup>rd</sup> Quaterly, 1381' of CBI for 1380

表 6.7.2 コムギの経済価格

as of 2<sup>nd</sup> Qaterly, 2003

Producer	CIF	at Port of	Distance*	Transport Cost		Economic Price	
	\$/MT		km	mil.Rls./MT	\$/MT		
Australia	170	Bandar-e-Abbas	1,770				
Canada	173	Bandar-e-Abbas					
Russia	154	Bandar-e-Anzali: Rasht	605	0.24	28.9	183	
		Project area	70	0.0275	3.3	(3.3)	
Kazakhstan	150<	fob via rail, entry at Sarakh		At average farm gate		180	
* from Kermanshah				Exchange Rate Rls./US\$= 8,216		1.475	mil.Rial./MT



表 6.7.4 経済的事業評価計算表 サイト2

Unit : mil. Rls.

Year	Project Year	Cost										Benefit				Cash Flow (Benefit-Cost)			
		Infrastructure		Integrated Agricultural Development						Total Cost	Integrated Agriculture Devlp.			Total Benefit	Base Plan	Cost Increase 10 %	Benefit Reduce 10%	Cost +10% & Benefit - 10%	
		Land Consol.	O&M Cost	Initial Cost		O&M Cost		Dairy			Well Irrigation	Rain-fed	Dairy						
				Extension	RPC	Extension	RPC	Initial Cost	O/M										
2004	0		2,935										0	-5,228	-5,750	-5,228	-5,750		
2005	1	12,628	2,935		1,119	454	668	52	7,012	1,632	24,929	2,230	110	1,401	3,741	-21,188	-23,681	-21,562	-24,055
2005	2	12,628	2,935				668	54	7,012	3,264	26,561	4,461	220	2,801	7,482	-19,079	-21,735	-19,827	-22,483
2006	3	12,628	2,935				668	54	7,012	4,896	28,193	6,691	330	4,202	11,222	-16,970	-19,789	-18,092	-20,912
2006	4	12,628	2,935				668	54	15,777	8,567	40,629	10,447	1,633	10,547	22,627	-18,002	-22,065	-20,265	-24,328
2007	5	12,628	2,935				668	54	15,777	12,239	44,301	14,203	2,936	16,892	34,031	-10,270	-14,700	-13,673	-18,103
2007	6	12,628	2,935				668	54	4,207	13,218	33,710	15,852	3,921	18,214	37,987	4,276	905	478	-2,893
2008	7	12,628	2,935				668	54	4,207	14,197	34,690	17,501	4,906	19,536	41,942	7,253	3,784	3,059	-410
2008	8	12,628	2,935				668	54	4,207	15,177	35,669	19,150	5,891	20,857	45,898	10,229	6,662	5,639	2,073
2009	9	12,628	2,935				668	54	4,207	16,156	36,648	20,799	6,876	22,179	49,853	13,206	9,541	8,220	4,556
2009	10	12,628	2,935				668	54	4,207	17,135	37,627	22,448	7,860	23,501	53,809	16,182	12,419	10,801	7,038
2010	11		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2010	12		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2011	13		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2011	14		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2012	15		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2012	16		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2013	17		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2013	18		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2014	19		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2014	20		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2015	21		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2015	22		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2016	23		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2016	24		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2017	25		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2017	26		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2018	27		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2018	28		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2019	29		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2019	30		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2020	31		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2020	32		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2021	33		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2021	34		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2022	35		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2022	36		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2023	37		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2023	38		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2024	39		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2024	40		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2025	41		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2025	42		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2026	43		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2026	44		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2027	45		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2027	46		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2028	47		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2028	48		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2029	49		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557
2030	50		2,935				668	54		17,135	20,792	22,448	7,860	23,501	53,809	33,017	30,938	27,636	25,557

NPV(10%)= 261,990

NPV(10%)= 330,673

Discount Rate= 10%

EIRR=	15.69%	13.19%	12.95%	10.71%
NPV(10%)=mil. Rls	68,682			
B/C=	1.26			

表 6.7.5 經濟的事業評估計算表 全体

(unit: million Rls.)

Year	Project Year	Costs			Benefits			Cash Flow			
		Site 1	Site 2	Total	Site 1	Site 2	Total	Base	Cost +10%	Benefit -10%	Cost +10% & Benefit -10%
2000	-4	4,281		4,281	0		0	-4,281	-4,709	-4,281	-4,709
2001	-3	2,224		2,224	0		0	-2,224	-2,446	-2,224	-2,446
2002	-2	2,868		2,868	0		0	-2,868	-3,155	-2,868	-3,155
2003	-1	2,394		2,394	0		0	-2,394	-2,633	-2,394	-2,633
2004	0	9,973	5,228	15,201	0	0	0	-15,201	-16,721	-15,201	-16,721
2005	1	25,178	24,929	50,107	4,050	3,741	7,791	-42,316	-47,326	-43,095	-48,105
2006	2	26,277	26,561	52,837	7,864	7,482	15,346	-37,491	-42,775	-39,026	-44,310
2007	3	24,029	28,193	52,221	11,678	11,222	22,900	-29,321	-34,543	-31,611	-36,833
2008	4	26,505	40,629	67,134	18,992	22,627	41,619	-25,515	-32,229	-29,677	-36,391
2009	5	28,787	44,301	73,088	26,306	34,031	60,337	-12,751	-20,060	-18,785	-26,093
2010	6	22,720	33,710	56,430	29,633	37,987	67,620	11,189	5,546	4,427	-1,216
2011	7	23,426	34,690	58,115	32,960	41,942	74,902	16,787	10,975	9,297	3,485
2012	8	24,132	35,669	59,800	36,287	45,898	82,185	22,384	16,404	14,166	8,186
2013	9	24,837	36,648	61,485	39,614	49,853	89,467	27,982	21,833	19,035	12,887
2014	10	22,984	37,627	60,611	42,941	53,809	96,750	36,138	30,077	26,463	20,402
2015	11	13,034	20,792	33,826	42,941	53,809	96,750	62,924	59,541	53,249	49,866
2016	12	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2017	13	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2018	14	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2019	15	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2020	16	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2021	17	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2022	18	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2023	19	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2024	20	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2025	21	16,535	20,792	37,327	42,941	53,809	96,750	59,422	55,690	49,747	46,015
2026	22	14,478	20,792	35,270	42,941	53,809	96,750	61,480	57,953	51,805	48,278
2027	23	15,123	20,792	35,914	42,941	53,809	96,750	60,835	57,244	51,160	47,569
2028	24	14,648	20,792	35,440	42,941	53,809	96,750	61,309	57,765	51,635	48,091
2029	25	15,599	20,792	36,391	42,941	53,809	96,750	60,359	56,719	50,684	47,044
2030	26	14,313	20,792	35,105	42,941	53,809	96,750	61,645	58,134	51,970	48,459
2031	27	14,313	20,792	35,105	42,941	53,809	96,750	61,645	58,134	51,970	48,459
2032	28	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2033	29	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2034	30	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2035	31	13,034	20,792	33,826	42,941	53,809	96,750	62,924	59,541	53,249	49,866
2036	32	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2037	33	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2038	34	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2039	35	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2040	36	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2041	37	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2042	38	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2043	39	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2044	40	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2045	41	13,034	20,792	33,826	42,941	53,809	96,750	62,924	59,541	53,249	49,866
2046	42	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2047	43	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2048	44	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2049	45	12,254	20,792	33,046	42,941	53,809	96,750	63,703	60,399	54,029	50,724
2050	46	16,535	20,792	37,327	42,941	53,809	96,750	59,422	55,690	49,747	46,015
2051	47	14,478	20,792	35,270	42,941	53,809	96,750	61,480	57,953	51,805	48,278
2052	48	15,123	20,792	35,914	42,941	53,809	96,750	60,835	57,244	51,160	47,569
2053	49	14,648	20,792	35,440	42,941	53,809	96,750	61,309	57,765	51,635	48,091
2054	50	15,599	20,792	36,391	42,941	53,809	96,750	60,359	56,719	50,684	47,044

NPV(10%) W/O SC= 455,492      NPV(10%) W/O SC= 598,019      109406  
 NPV(10%)w/SC= 516,373      NPV(10%)w/SC= 657,821      91541

With Sunk Cost	EIRR=	15.06%	12.96%	12.74%	10.80%
NPV(10%) million Rls.=		141,448			
B/C=		1.27			
Without Sunk Cost	EIRR=	16.28%	13.89%	13.65%	11.50%
NPV(10%) million Rls.=		142,528			
B/C=		1.31			

表 6.7.6 事業 財務評価計算表 サイト1

Unit : mil. Rls.

Year	Project Year	Cost											Benefit					Cash Flow (Benefit-Cost)			
		Ravansar Irrigation			Integrated Agricultural Development					Total	Ravansar Irrigation		Integrated Agriculture Devlp			Total	Base Plan	Cost Increase 10 %	Benefit Reduce 10%	Cost +10% & Benefit -10%	
		Initial Cost		Canal O&M Cost	Initial Cost		O&M Cost		Dairy		Water fee ha/year	Irrigation		rain-fed	dairy						
		Irrigation Canals	Land Consol.		Extension	RPC	Extension	RPC	Initial Cost			O/M	Spring only								All Seasons
2000	-4														0	-4,506	-4,506	-4,506	-4,506		
2001	-3														0	-2,341	-2,341	-2,341	-2,341		
2002	-2														0	-3,019	-3,019	-3,019	-3,019		
2003	-1														0	-2,520	-2,520	-2,520	-2,520		
2004	0	3,521	4,050	1,140	399	478	847	54							0	-10,489	-11,538	-10,489	-11,538		
2005	1	2,167	11,611	1,280			847	54	4,146	1,006	21,111	246	1,552	2,311	-627	808	4,291	-16,820	-18,931	-17,249	-19,360
2006	2	2,167	11,611	1,419			847	54	4,146	2,012	22,257	246	3,105	4,622	-627	808	8,154	-14,102	-16,328	-14,918	-17,143
2007	3		10,255	1,559			847	54	4,146	3,018	19,880	246	4,657	6,932	-1,880	2,424	12,381	-7,499	-9,487	-8,737	-10,725
2008	4		10,255	1,698			847	54	9,329	5,257	27,441	246	5,743	8,548	-1,108	6,579	20,008	-7,433	-10,177	-9,433	-12,177
2009	5		10,255	1,838			847	54	9,329	7,496	29,819	246	6,828	10,164	-337	10,735	27,636	-2,183	-5,165	-4,947	-7,929
2010	6		10,255	1,977			847	54	2,488	8,093	23,714	246	7,671	11,417	233	11,541	31,108	7,394	5,023	4,283	1,912
2011	7		10,255	2,117			847	54	2,488	8,690	24,451	246	8,513	12,671	804	12,347	34,581	10,130	7,685	6,672	4,227
2012	8		10,255	2,256			847	54	2,488	9,287	25,188	246	9,355	13,925	1,374	13,153	38,053	12,866	10,347	9,060	6,542
2013	9		10,255	2,396			847	54	2,488	9,884	25,924	246	10,197	15,179	1,944	13,959	41,526	15,602	13,009	11,449	8,857
2014	10		7,562	2,535			847	54	2,488	10,481	23,967	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	21,031	18,635	16,531	14,135
2015	11	821		1,394			847	54	10,481	13,598	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	31,400	30,041	26,901	25,541	
2016	12			1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2017	13			1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2018	14			1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2019	15			1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2020	16			1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2021	17			1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2022	18			1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2023	19			1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2024	20			1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2025	21	4,506		1,394			847	54	10,481	17,283	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	27,715	25,987	23,215	21,487	
2026	22	2,341		1,394			847	54	10,481	15,118	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	29,880	28,369	25,381	23,869	
2027	23	3,019		1,394			847	54	10,481	15,796	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	29,202	27,623	24,702	23,123	
2028	24	2,520		1,394			847	54	10,481	15,297	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	29,701	28,172	25,202	23,672	
2029	25	3,521		1,394			847	54	10,481	16,298	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	28,700	27,071	24,201	22,571	
2030	26	2,167		1,394			847	54	10,481	14,944	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	30,054	28,560	25,555	24,060	
2031	27	2,167		1,394			847	54	10,481	14,944	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	30,054	28,560	25,555	24,060	
2032	28			1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2033	29			1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2034	30			1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2035	31	821		1,394			847	54	10,481	13,598	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	31,400	30,041	26,901	25,541	
2036	32			1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2037	33			1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2038	34			1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2039	35			1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2040	36			1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2041	37			1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2042	38			1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2043	39			1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2044	40			1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2045	41	821		1,394			847	54	10,481	13,598	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	31,400	30,041	26,901	25,541	
2046	42			1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2047	43			1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2048	44			1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2049	45	0		1,394			847	54	10,481	12,777	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	32,221	30,944	27,722	26,444	
2050	46	4,506		1,394			847	54	10,481	17,283	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	27,715	25,987	23,215	21,487	
2051	47	2,341		1,394			847	54	10,481	15,118	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	29,880	28,369	25,381	23,869	
2052	48	3,019		1,394			847	54	10,481	15,796	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	29,202	27,623	24,702	23,123	
2053	49	2,520		1,394			847	54	10,481	15,297	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	29,701	28,172	25,202	23,672	
2054	50	3,521		1,394			847	54	10,481	16,298	246	11,040	16,432	2,515	14,765	44,998	28,700	27,071	24,201	22,571	

with sunk cost NPV(17%)= 124,801  
without sunk cost 117,603

NPV(17%)= 123,823  
127,826

With sunk Costs	FIRR=	15.99%	14.24%	13.86%	12.19%
	NPV(17%)=mil.Rls.	-7,315			
Without sunk Costs	B/C=	0.953			
	FIRR=	19.31%	16.68%	16.42%	14.06%
	NPV(17%)=mil.Rls.	10,222			
	B/C=	1.09			

表 6.7.7 事業 財務評価計算表 サイト2

Unit : million Rls.

Year	Project Year	Cost										Benefit				Cash Flow (Benefit-Cost)			
		Irrigation		Integrated Agricultural Development						Total Cost	Integrated Agriculture Devlp.			Total	Base Plan	Cost Increase 10 %	Benefit Reduce 10%	Cost +10% & Benefit -10%	
		Initial Cost Land Consol.	Pump O&M Cost	Initial Cost		O&M Cost		Dairy			Irrigated All Seasons	Rain-fed	dairy						
				Extension	RPC	Extension	RPC	Initial Cost	O&M Cost										
2004	0		3,089	1,178	478	709	54	5,508				0	-5,508	-6,059	-5,508	-6,059			
2005	1	13,293	3,089			709	54	25,928	2,458	121	1,459	4,038	-21,889	-24,482	-22,293	-24,886			
2006	2	13,293	3,089			709	54	27,627	4,917	242	2,918	8,077	-19,551	-22,314	-20,358	-23,121			
2007	3	13,293	3,089			709	54	29,327	7,375	363	4,377	12,115	-17,212	-20,145	-18,424	-21,357			
2008	4	13,293	3,089			709	54	42,006	11,271	1,750	10,986	24,007	-17,998	-22,199	-20,399	-24,600			
2009	5	13,293	3,089			709	54	45,830	15,168	3,136	17,596	35,900	-9,931	-14,514	-13,521	-18,104			
2010	6	13,293	3,089			709	54	42,500	16,890	4,174	18,973	40,037	4,873	1,357	869	-2,647			
2011	7	13,293	3,089			709	54	36,184	18,612	5,212	20,350	44,174	7,990	4,372	3,573	-46			
2012	8	13,293	3,089			709	54	37,203	20,334	6,250	21,726	48,311	11,107	7,387	6,276	2,556			
2013	9	13,293	3,089			709	54	38,223	22,056	7,288	23,103	52,448	14,224	10,402	8,979	5,157			
2014	10	13,293	3,089			709	54	39,243	23,778	8,326	24,480	56,585	17,341	13,417	11,683	7,759			
2015	11		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2016	12		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2017	13		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2018	14		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2019	15		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2020	16		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2021	17		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2022	18		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2023	19		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2024	20		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2025	21		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2026	22		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2027	23		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2028	24		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2029	25		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2030	26		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2031	27		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2032	28		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2033	29		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2034	30		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2035	31		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2036	32		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2037	33		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2038	34		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2039	35		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2040	36		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2041	37		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2042	38		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2043	39		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2044	40		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2045	41		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2046	42		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2047	43		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2048	44		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2049	45		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2050	46		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2051	47		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2052	48		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2053	49		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			
2054	50		3,089			709	54	21,701	23,778	8,326	24,480	56,585	34,884	32,714	29,225	27,055			

NPV(17%)= 162,236  
Discount Rate = 17%

NPV(17%)= 157,128

FIRR=	16.08%	13.53%	13.27%	10.99%
NPV(17%)=mil.IRR	-5,107.96			
B/C=	0.97			



表 6.7.8 事業 財務評価計算表全体

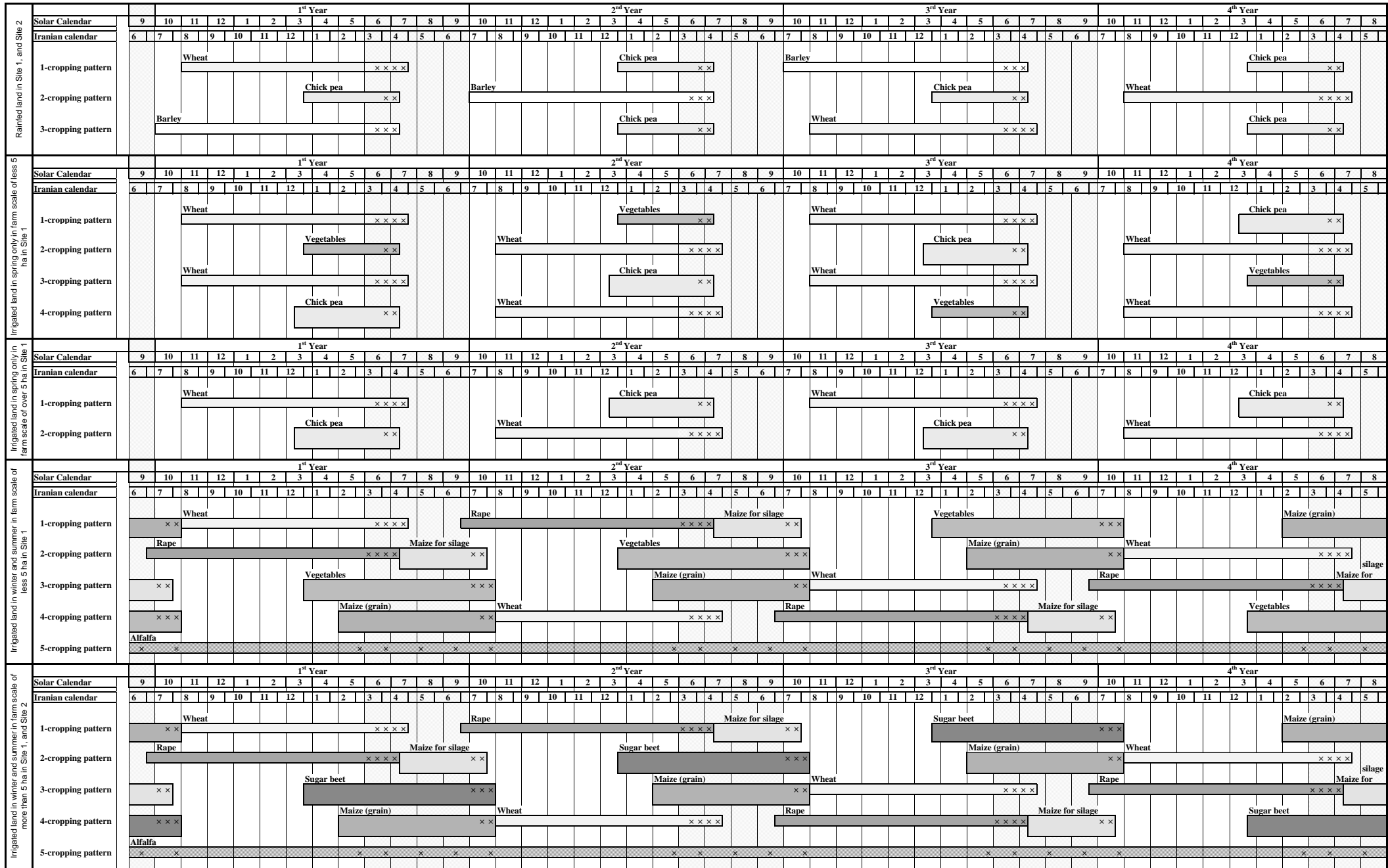
(unit: million Rls.)

Year	Project Year	Costs			Benefits			Cash Flow			
		Site 1	Site 2	Total	Site 1	Site 2	Total	Base	Cost +10%	Benefit -10%	Cost +10% & Benefit -10%
2000	-4	4,506		4,506	0		0	-4,506	-4,957	-4,506	-4,957
2001	-3	2,341		2,341	0		0	-2,341	-2,575	-2,341	-2,575
2002	-2	3,019		3,019	0		0	-3,019	-3,321	-3,019	-3,321
2003	-1	2,520		2,520	0		0	-2,520	-2,772	-2,520	-2,772
2004	0	10,489	5,508	15,997	0	0	0	-15,997	-17,596	-15,997	-17,596
2005	1	21,111	25,928	47,039	4,291	4,038	8,330	-38,709	-43,413	-39,542	-44,246
2006	2	22,257	27,627	49,884	8,154	8,077	16,231	-33,653	-38,641	-35,276	-40,265
2007	3	19,880	29,327	49,207	12,381	12,115	24,496	-24,711	-29,632	-27,161	-32,081
2008	4	27,441	42,006	69,447	20,008	24,007	44,016	-25,431	-32,376	-29,832	-36,777
2009	5	29,819	45,830	75,650	27,636	35,900	63,536	-12,114	-19,679	-18,468	-26,033
2010	6	23,714	35,164	58,878	31,108	40,037	71,145	12,267	6,379	5,152	-735
2011	7	24,451	36,184	60,635	34,581	44,174	78,754	18,120	12,056	10,244	4,181
2012	8	25,188	37,203	62,391	38,053	48,311	86,364	23,973	17,734	15,337	9,097
2013	9	25,924	38,223	64,147	41,526	52,448	93,973	29,826	23,411	20,429	14,014
2014	10	23,967	39,243	63,210	44,998	56,585	101,583	38,373	32,052	28,214	21,893
2015	11	13,598	21,701	35,299	44,998	56,585	101,583	66,284	62,754	56,126	52,596
2016	12	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2017	13	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2018	14	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2019	15	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2020	16	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2021	17	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2022	18	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2023	19	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2024	20	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2025	21	17,283	21,701	38,984	44,998	56,585	101,583	62,599	58,700	52,440	48,542
2026	22	15,118	21,701	36,819	44,998	56,585	101,583	64,764	61,082	54,606	50,924
2027	23	15,796	21,701	37,497	44,998	56,585	101,583	64,086	60,336	53,927	50,178
2028	24	15,297	21,701	36,998	44,998	56,585	101,583	64,585	60,885	54,427	50,727
2029	25	16,298	21,701	37,999	44,998	56,585	101,583	63,584	59,784	53,426	49,626
2030	26	14,944	21,701	36,645	44,998	56,585	101,583	64,938	61,273	54,780	51,115
2031	27	14,944	21,701	36,645	44,998	56,585	101,583	64,938	61,273	54,780	51,115
2032	28	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2033	29	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2034	30	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2035	31	13,598	21,701	35,299	44,998	56,585	101,583	66,284	62,754	56,126	52,596
2036	32	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2037	33	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2038	34	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2039	35	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2040	36	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2041	37	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2042	38	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2043	39	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2044	40	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2045	41	13,598	21,701	35,299	44,998	56,585	101,583	66,284	62,754	56,126	52,596
2046	42	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2047	43	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2048	44	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2049	45	12,777	21,701	34,478	44,998	56,585	101,583	67,105	63,657	56,947	53,499
2050	46	17,283	21,701	38,984	44,998	56,585	101,583	62,599	58,700	52,440	48,542
2051	47	15,118	21,701	36,819	44,998	56,585	101,583	64,764	61,082	54,606	50,924
2052	48	15,796	21,701	37,497	44,998	56,585	101,583	64,086	60,336	53,927	50,178
2053	49	15,297	21,701	36,998	44,998	56,585	101,583	64,585	60,885	54,427	50,727
2054	50	16,298	21,701	37,999	44,998	56,585	101,583	63,584	59,784	53,426	49,626

NPV(17%) W/O SC= 279,839 NPV(17%) W/O SC= 284,953 36,496 7,274 3,624 -25,597  
 NPV(17%)w/SC= 346,686 NPV(17%)w/SC= 333,395 17,220 -13,929 -15,651 -46,800

<b>With Sunk Cost</b>	FIRR=	16.03%	13.80%	13.57%	11.51%
NPV(17%) million Rls.=		-13,291			
B/C=		0.96			
<b>Without Sunk Cost</b>	FIRR=	17.51%	16.64%	15.78%	13.63%
NPV(17%) million Rls.=		5,114			
B/C=		1.02			

図 6.1.1 輪作体系



Note 1) Sowing  
2) Transplanting  
Irrigation × Harvesting  
Dry season

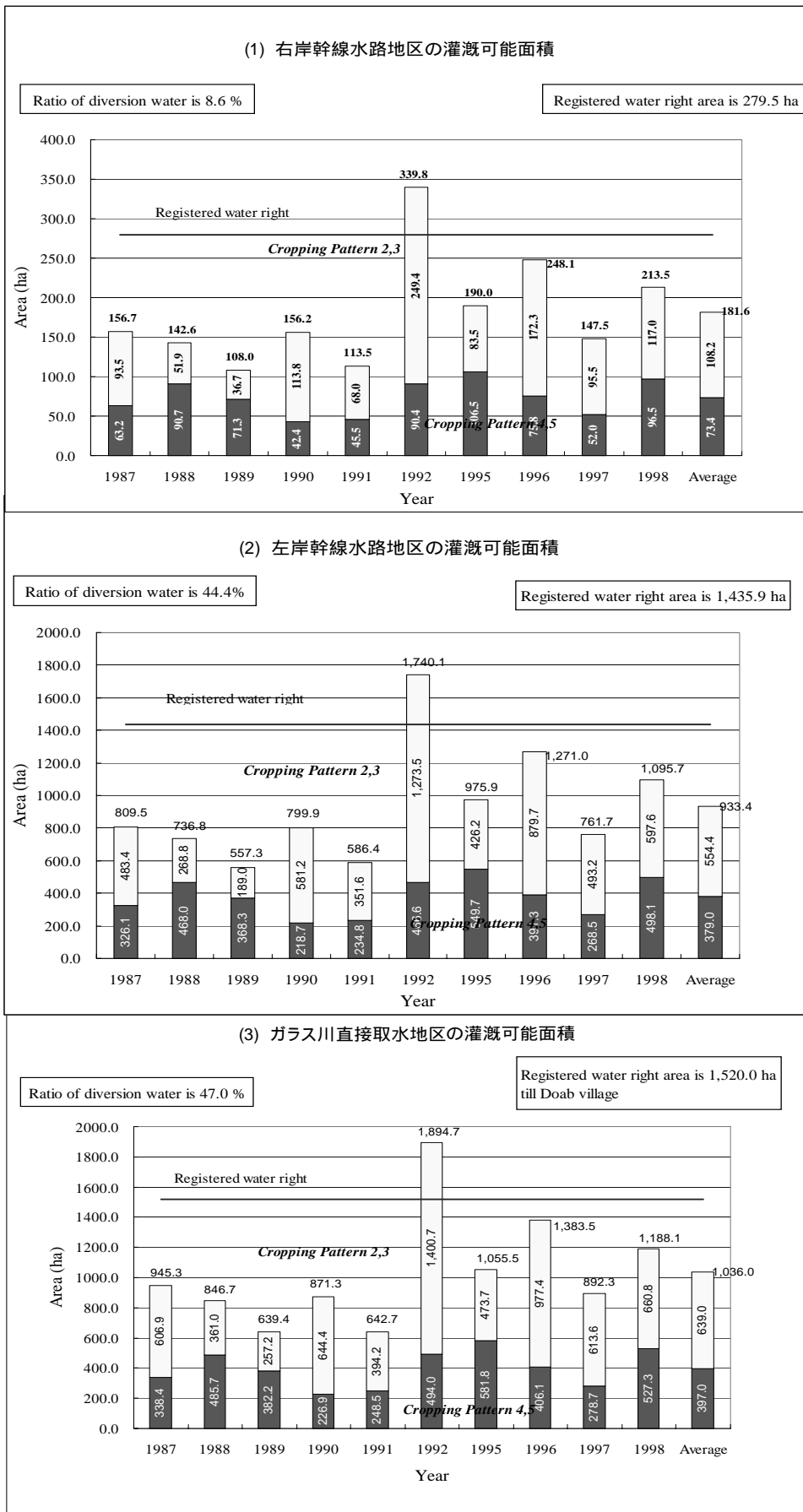


図 6.4.1 現行水利権に基づくラバンサール湧水による灌漑可能面積(1987-1998 年)

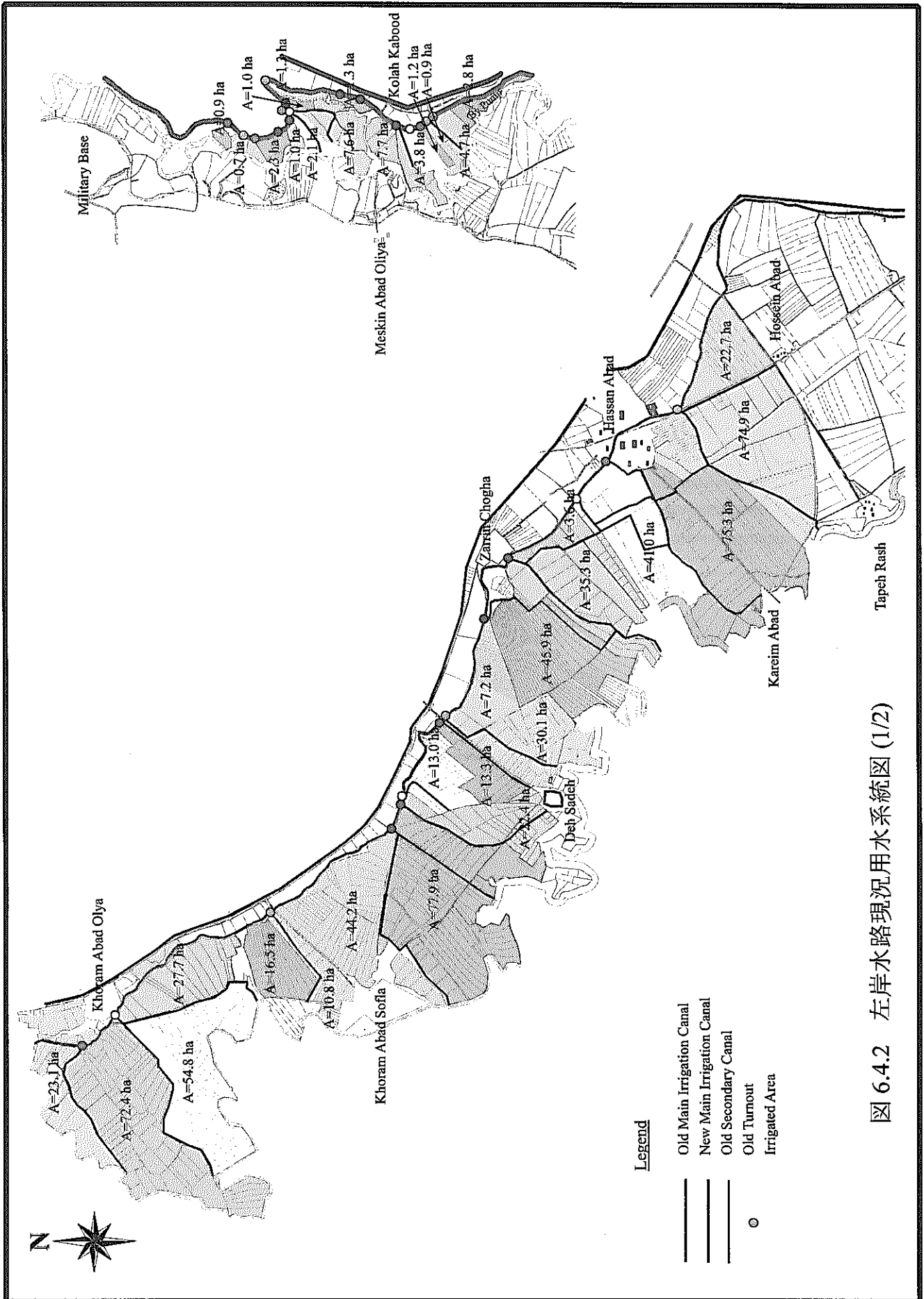


图 6.4.2 左岸水路現況用水系統圖 (1/2)

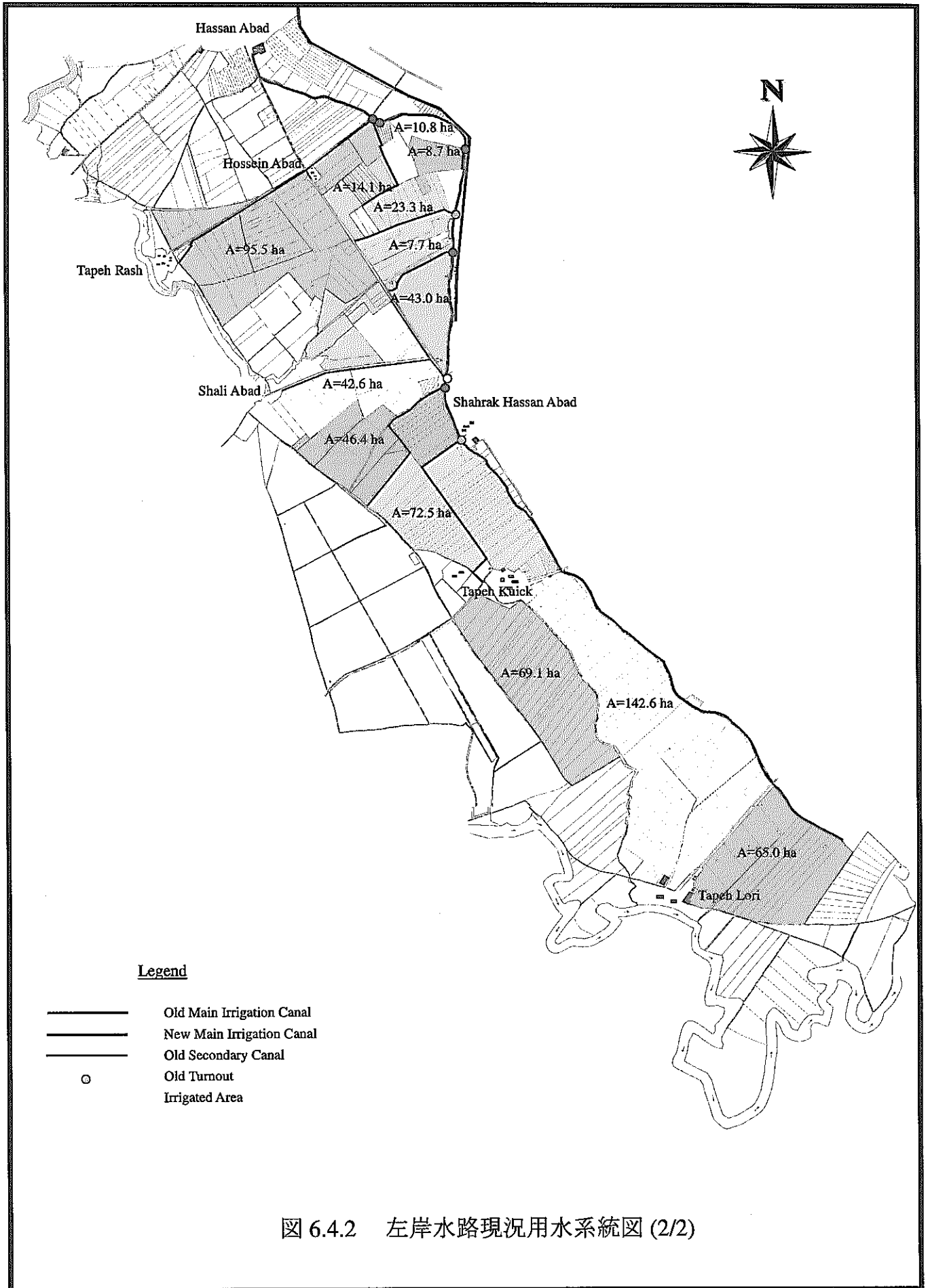


图 6.4.2 左岸水路現況用水系統圖 (2/2)

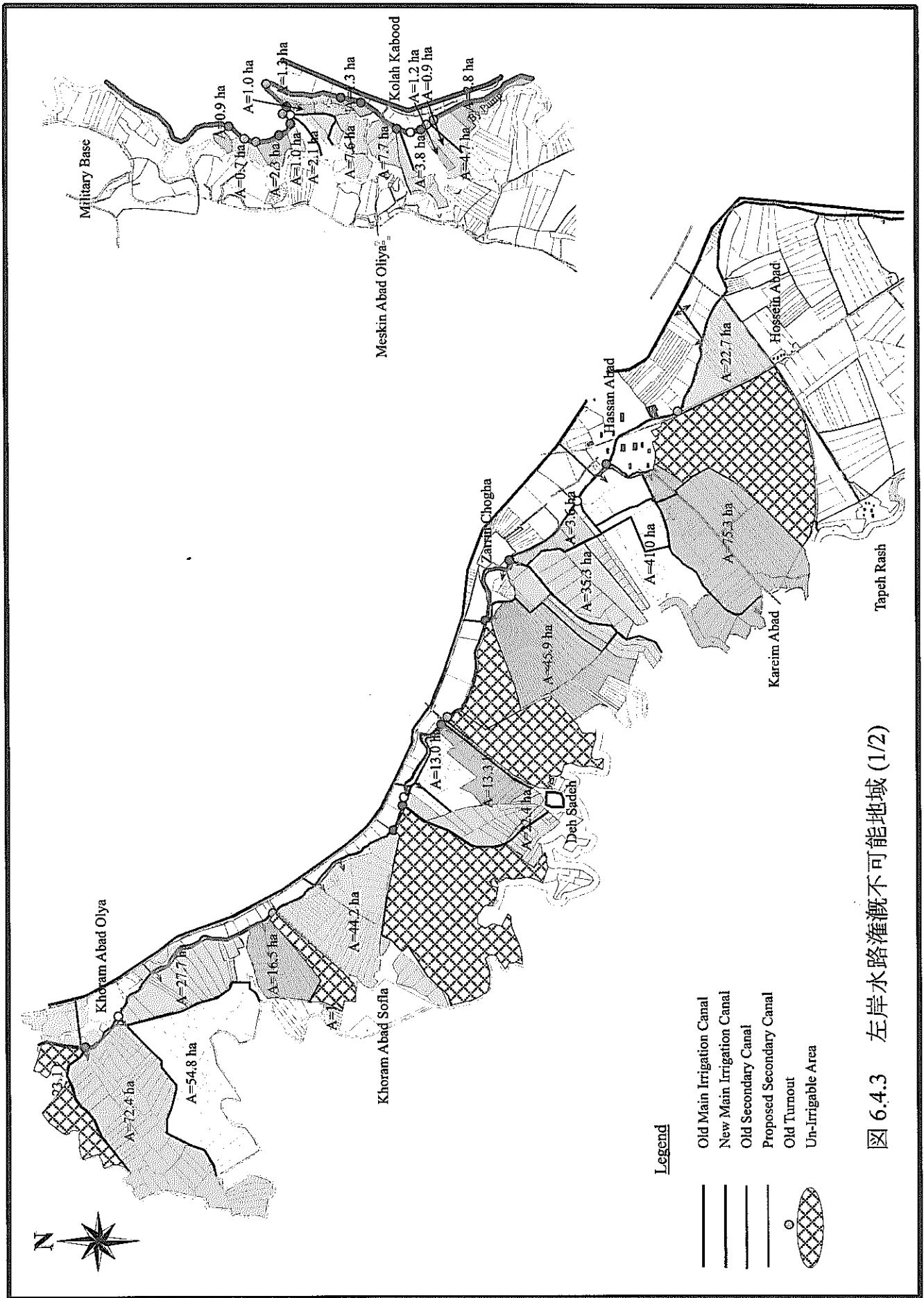


图 6.4.3 左岸水路灌溉不可能地域 (1/2)

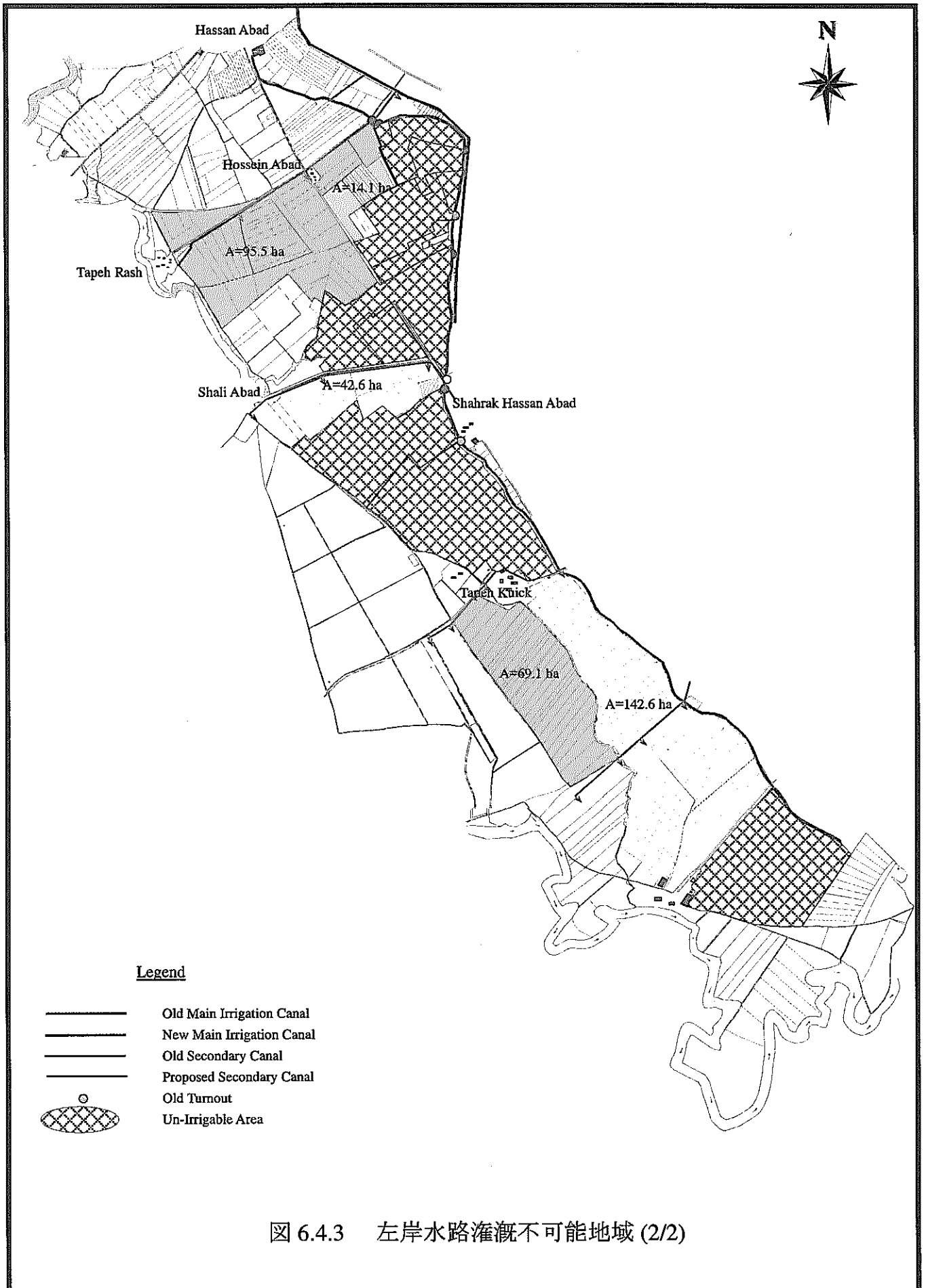


图 6.4.3 左岸水路灌溉不可能地域 (2/2)

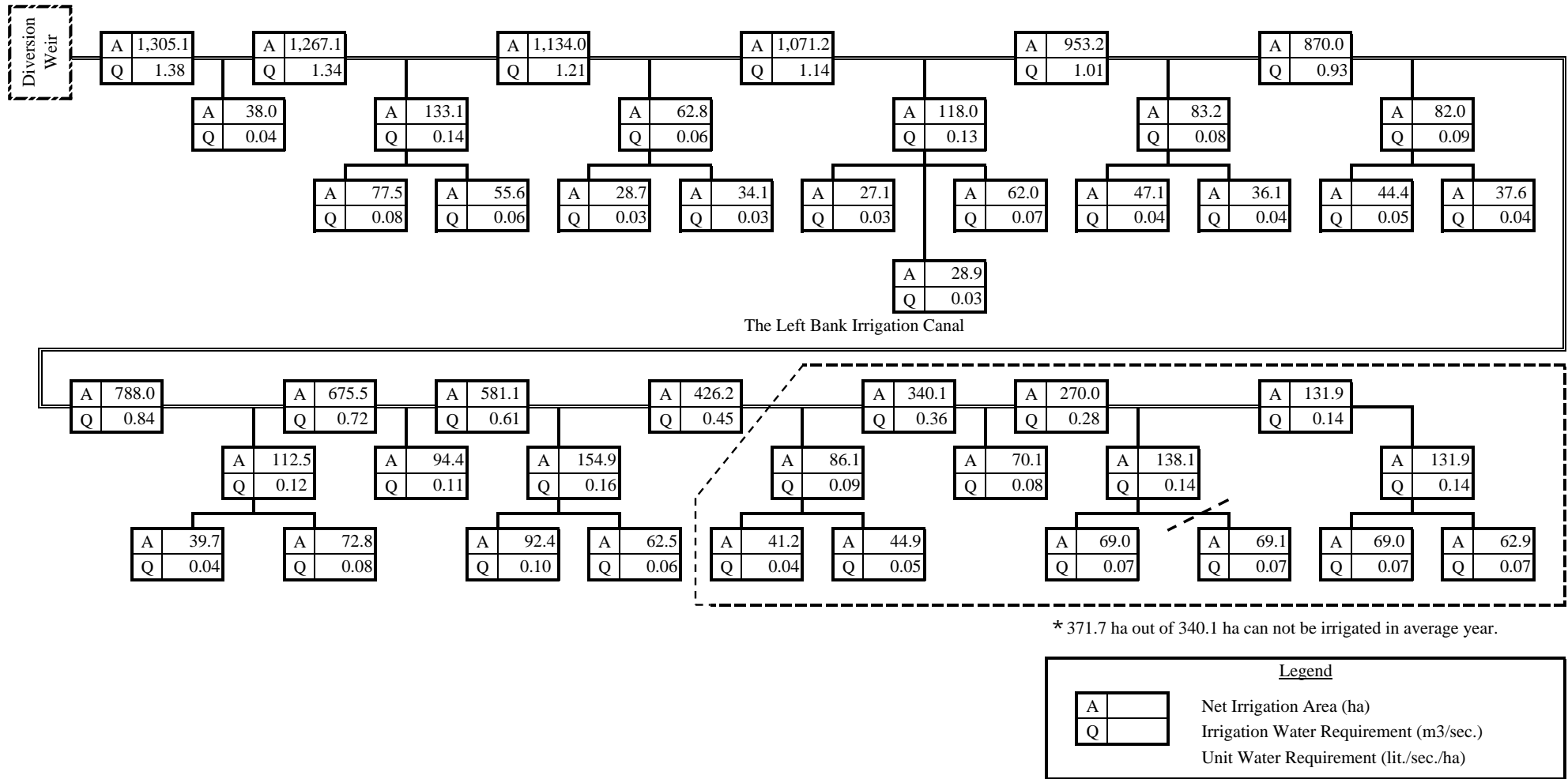
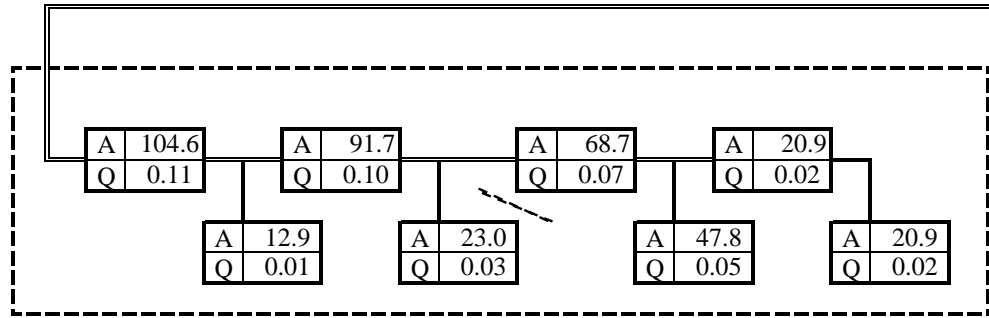
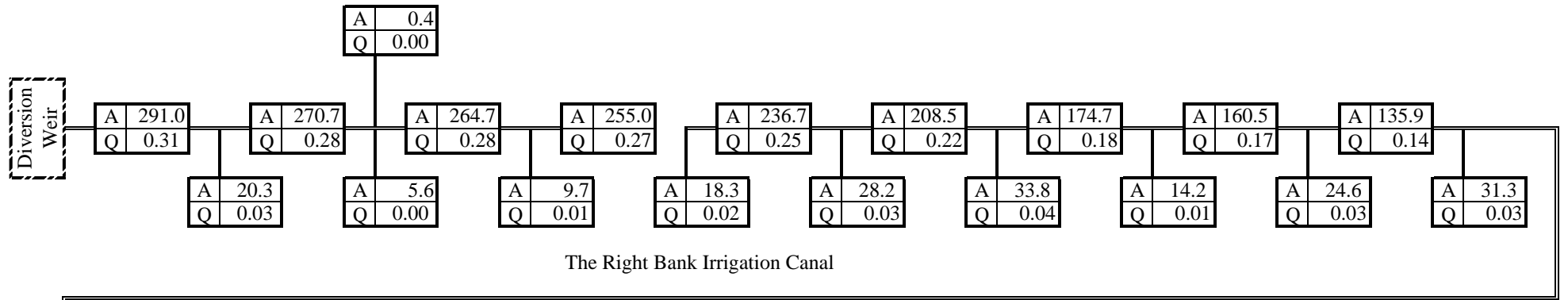


图6.4.4 左岸水路灌溉模式图





Legend

A		Net Irrigation Area (ha)
Q		Irrigation Water Requirement (m <sup>3</sup> /sec.)
		Unit Water Requirement (lit./sec./ha)

图 6.4.5 右岸水路灌溉模式图

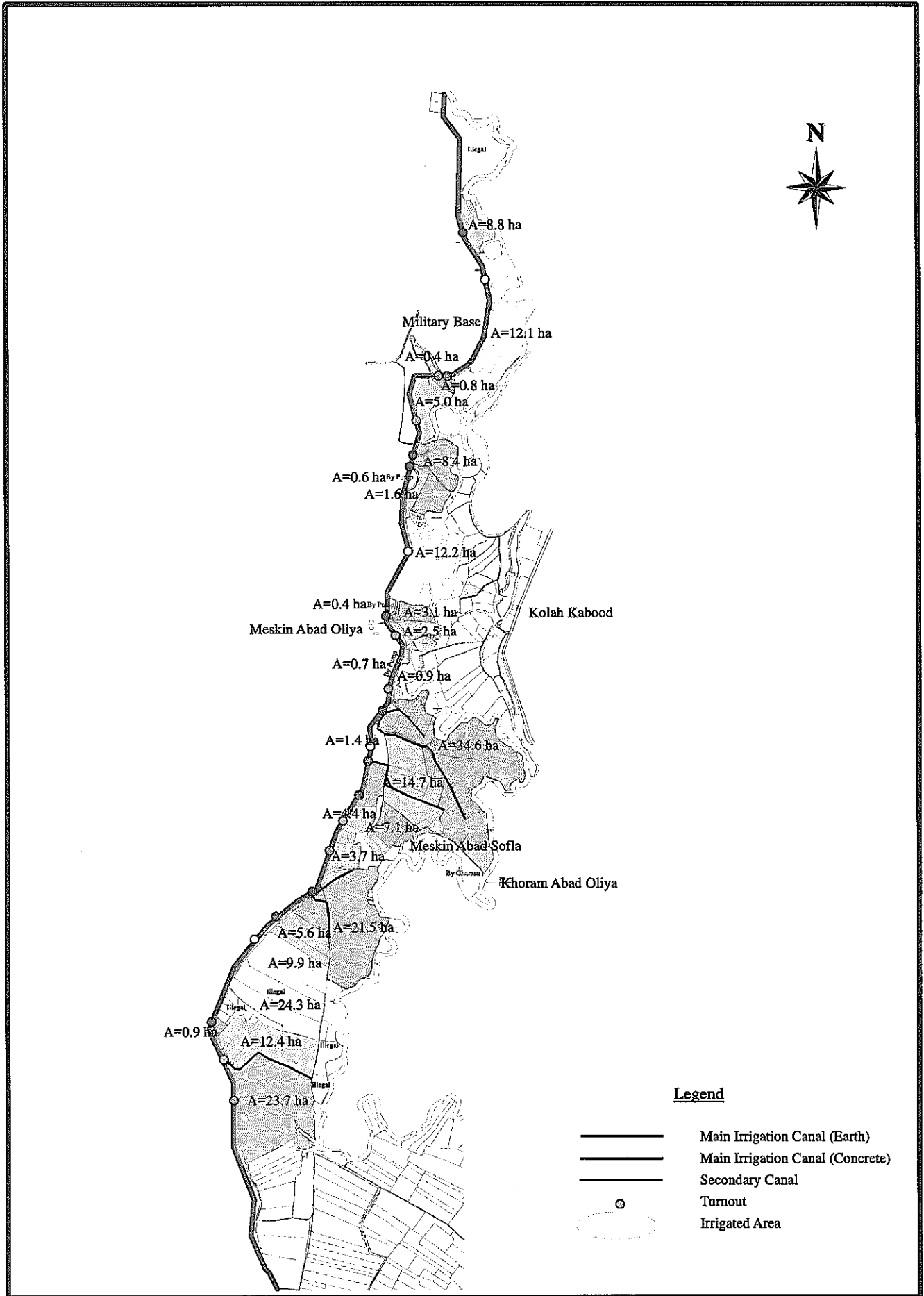
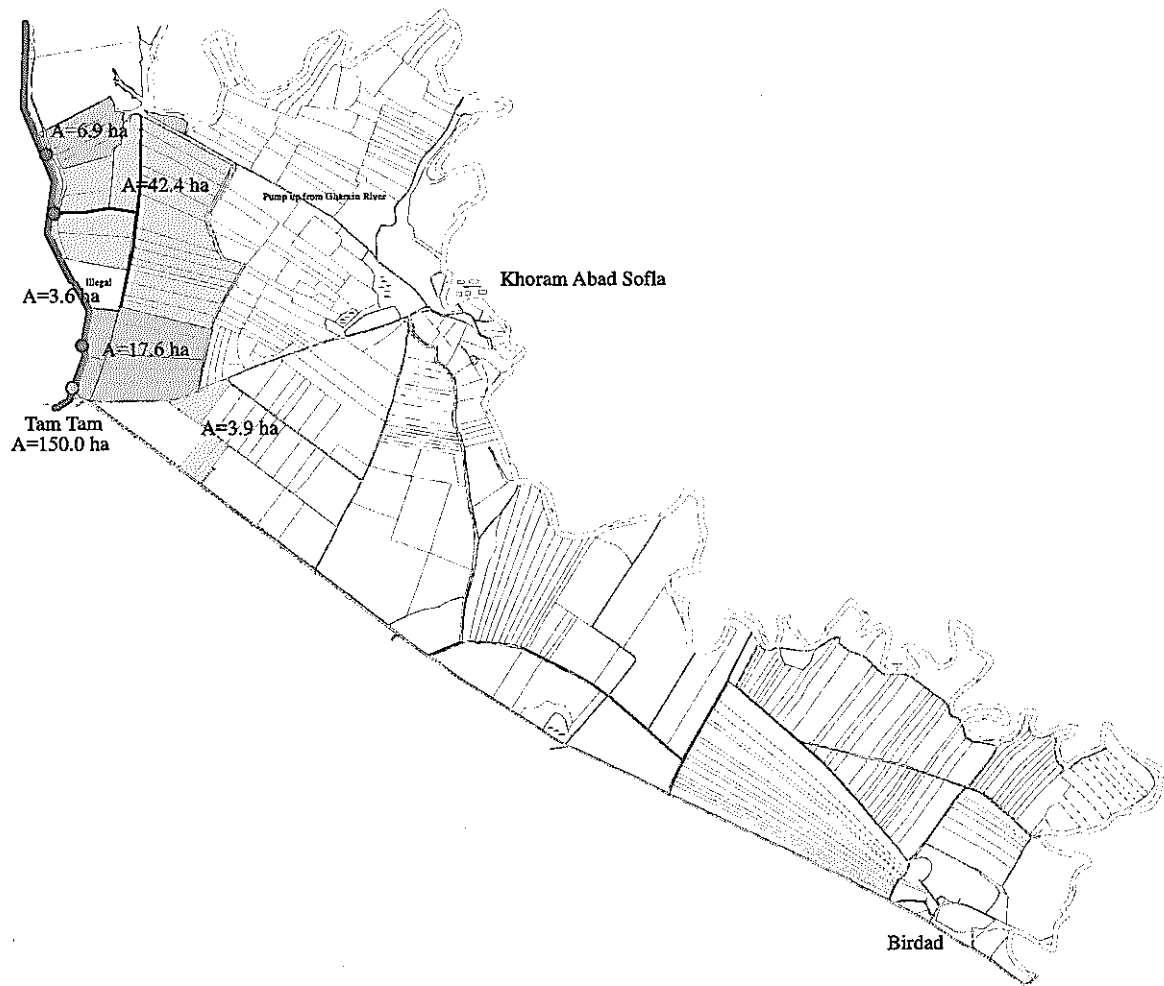


图 6.4.6 右岸水路現況用水系統圖 (1/2)



**Legend**

- Main Irrigation Canal (Earth)
- Main Irrigation Canal (Concrete)
- Secondary Canal
- Turnout
- Irrigated Area

图 6.4.6 右岸水路現況用水系統圖 (2/2)

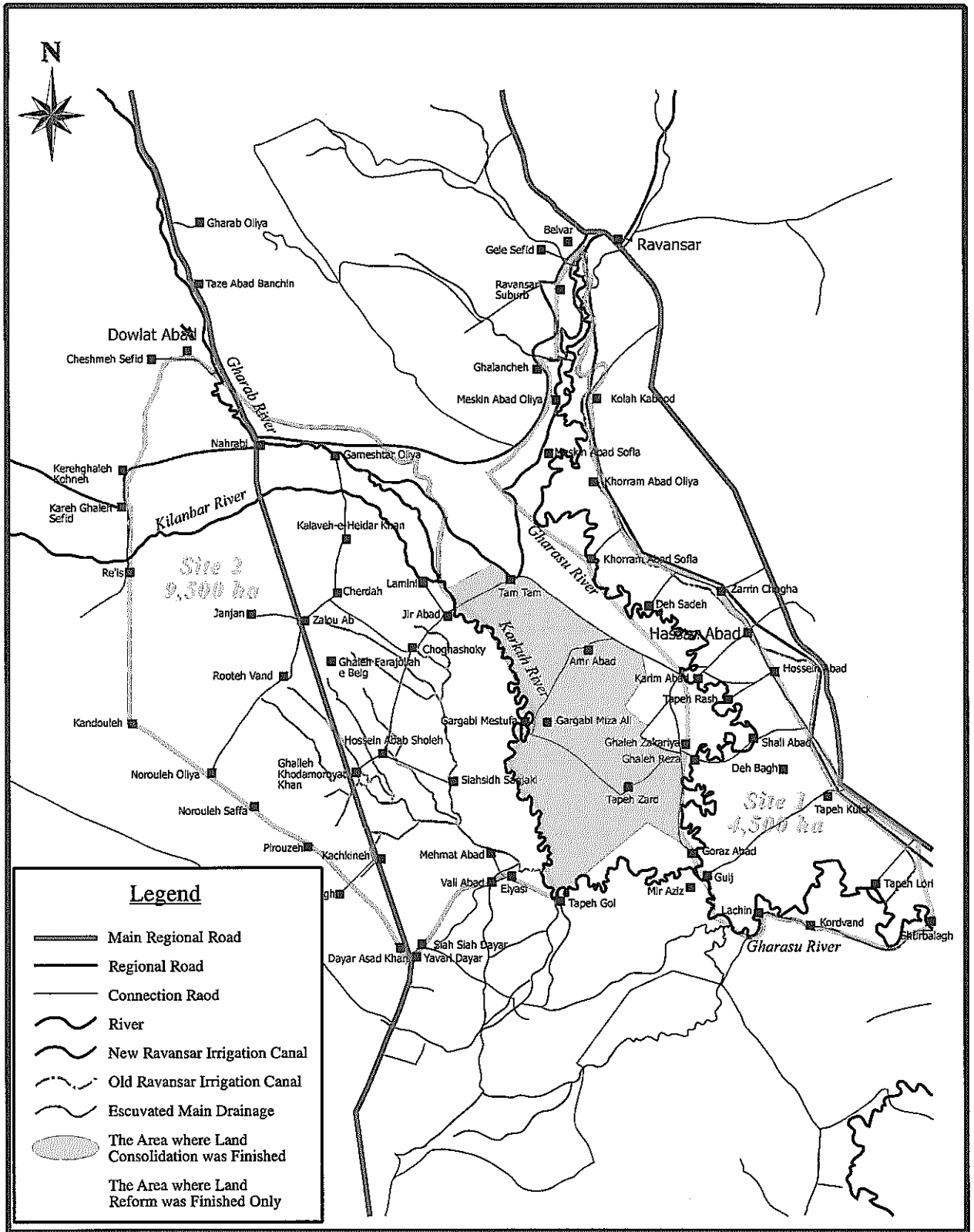


図 6.4.7 調査対象地域の圃場整備状況

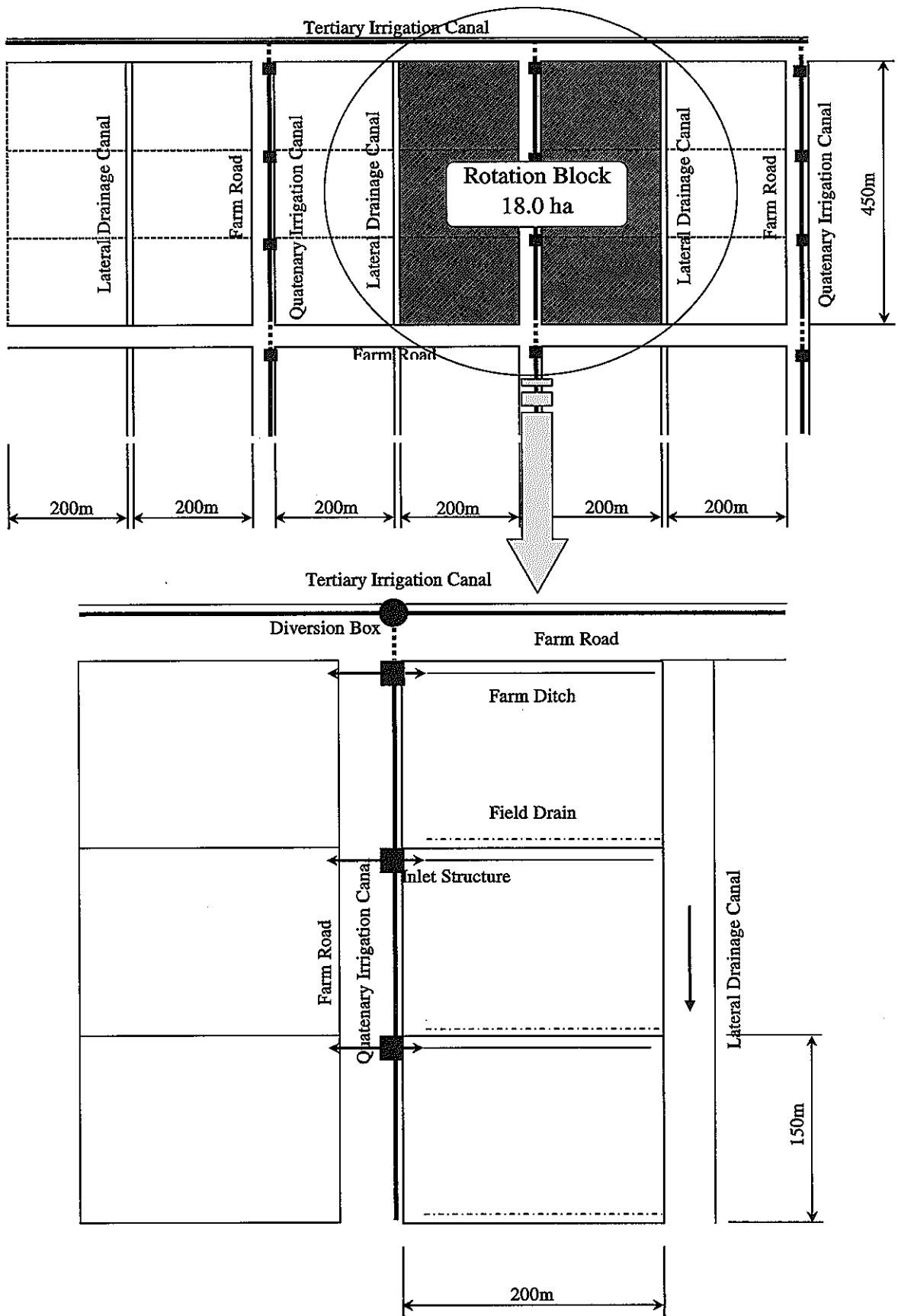
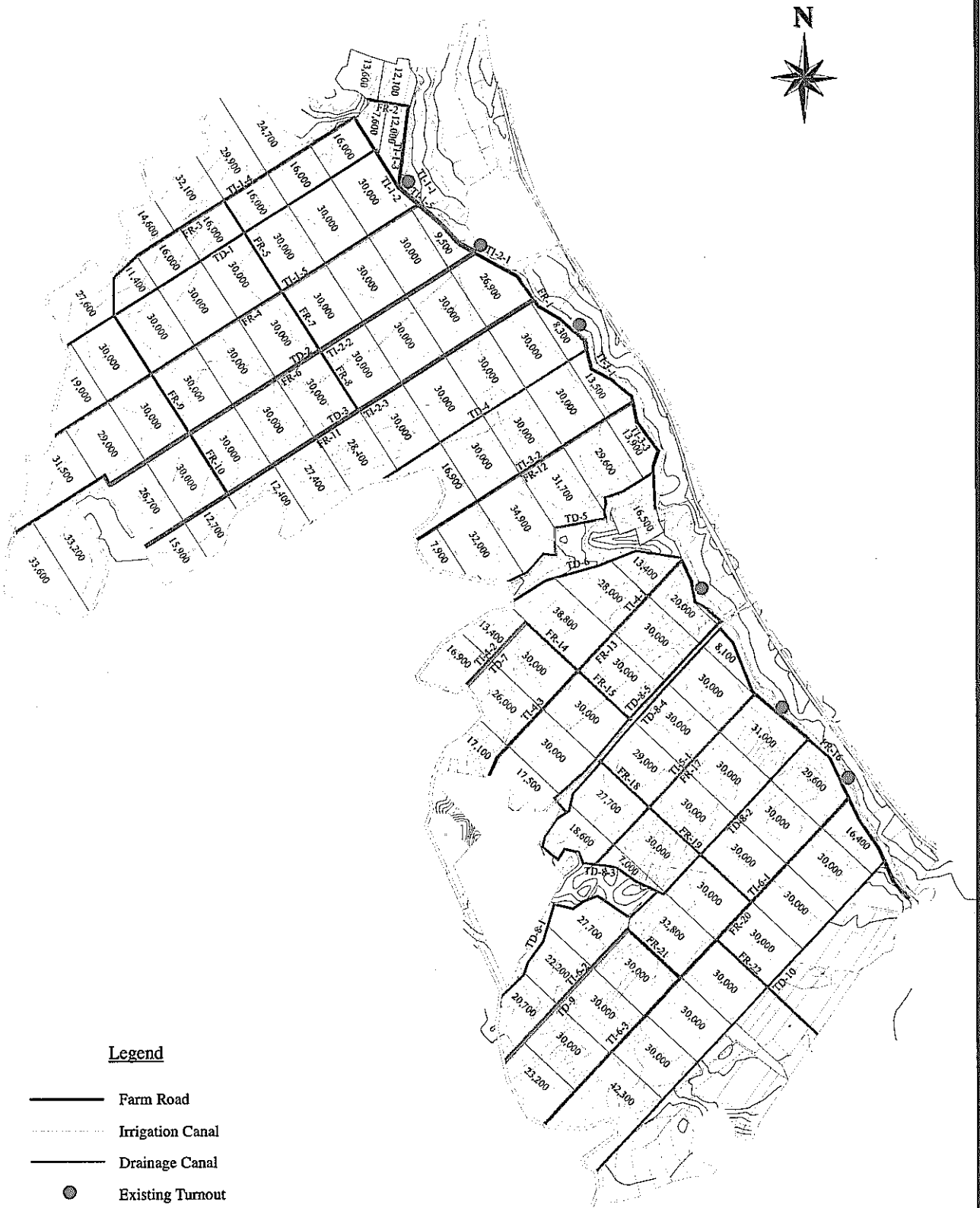


図 6.4.8 圃場整備標準レイアウト



**Legend**

- Farm Road
- - - Irrigation Canal
- +— Drainage Canal
- Existing Turnout
- Land Consolidation Area
- 30,000 Area of Lot

図 6.4.9 Khoram Abad 付近圃場整備計画

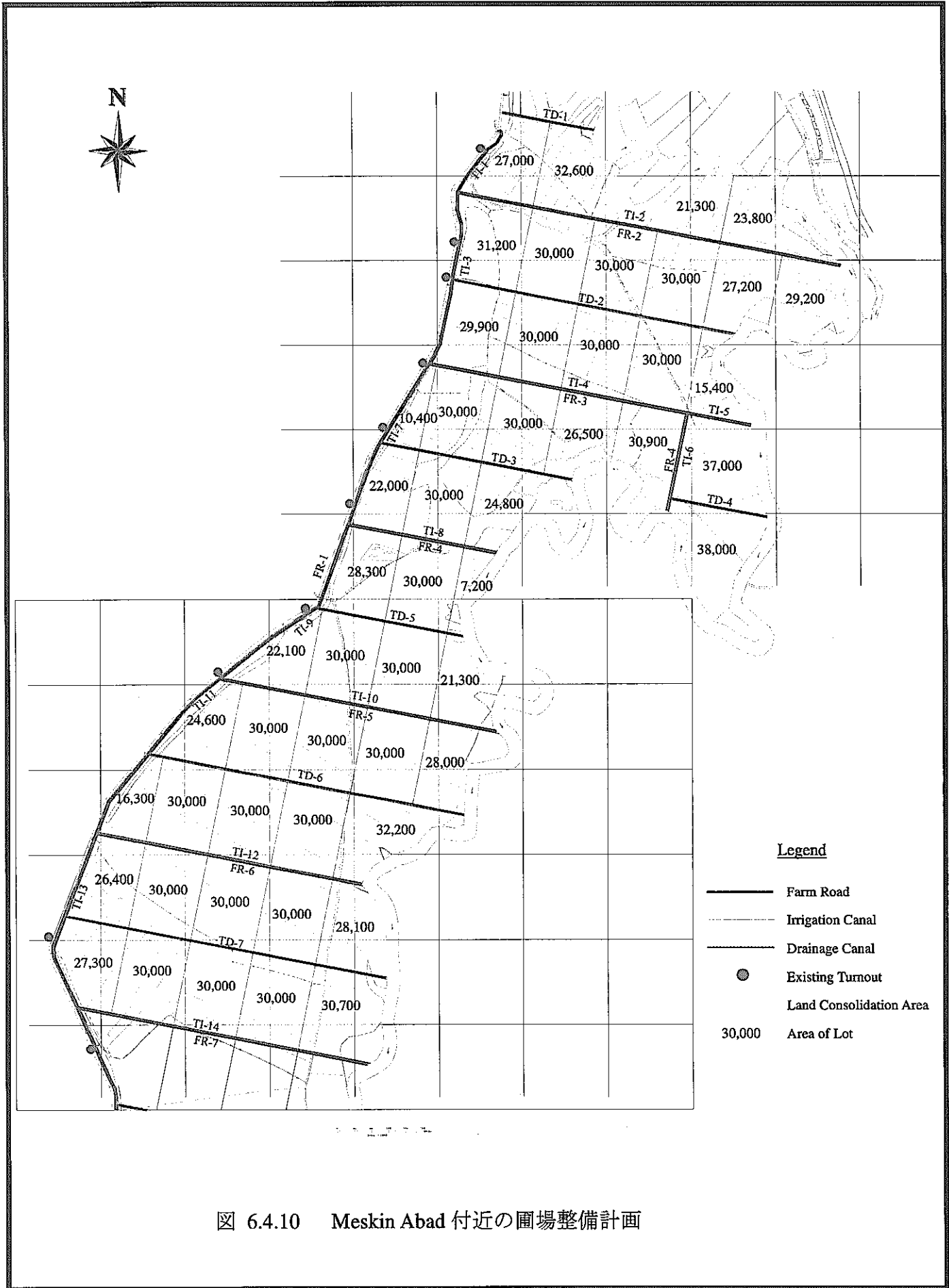


図 6.4.10 Meskin Abad 付近の圃場整備計画

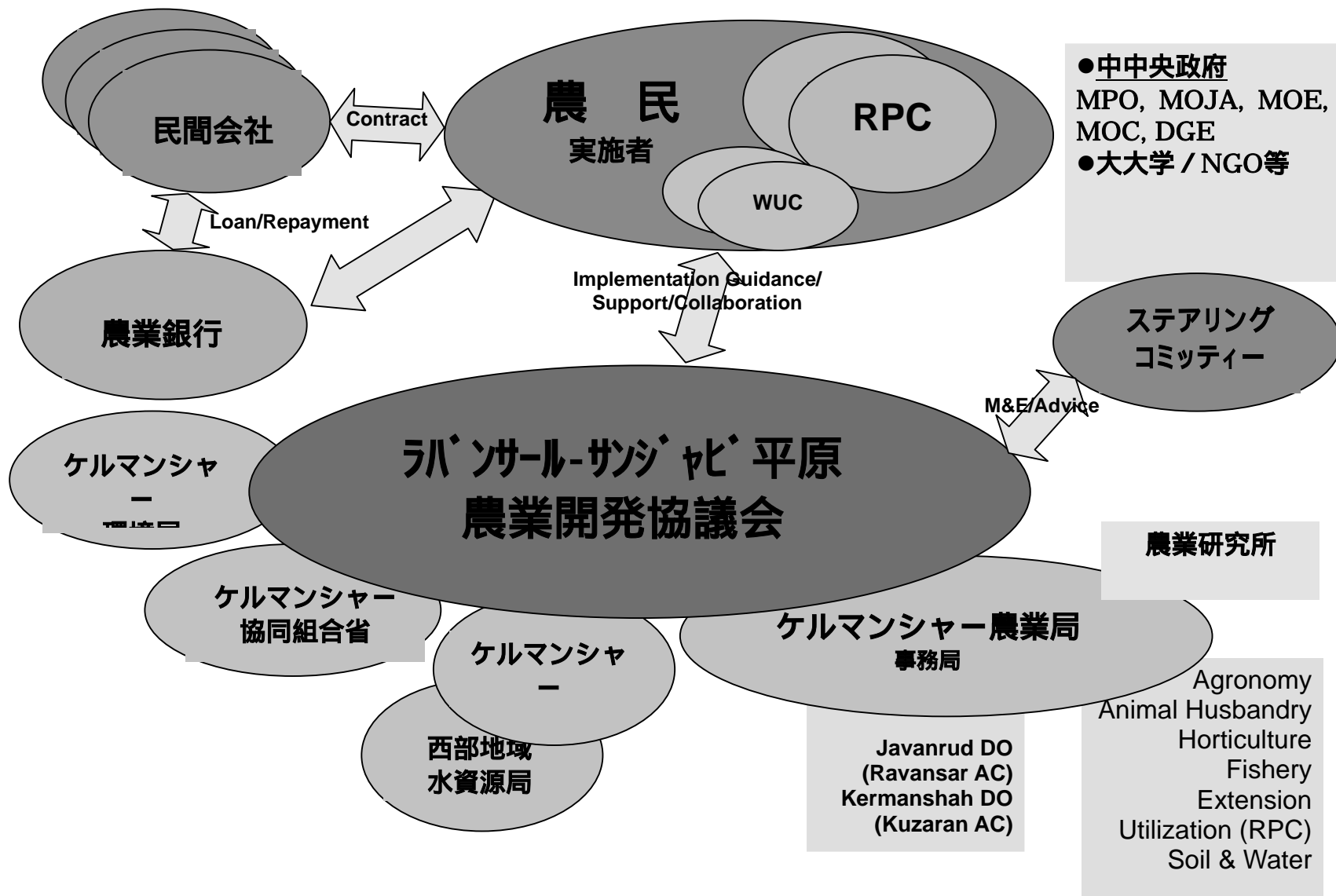


図 6.5.1 ラバンスール・サンジャビ平原農業開発協議会の構成機関





## 第7章 結論と提言

## 第7章 結論と提言

### 7.1 結論

本事業は、当地域の農業開発マスタープランにおける必要な活動の中から、優先地区・活動内容を統合的に選定されたものであり、複合農業開発、農民組織化、普及システム強化、およびラバンサール灌漑システムならびに管理改善の4つのコンポーネントから成り立っている。

農業開発計画は、複合農業、畜産、養蜂、機械化農業、園芸、および内水面漁業を包括したものである。持続可能な農業のためには複合農業による、地域内の土地資源、水資源、有機物の効率的利用が重要となる。多様化された複合農業の実施により農民は安定した収入を得ることが出来る。

提示されたほとんどの農業開発計画は今までイランで実施されたことのないものであり、イランの研究者にとっても初めての経験となる。さらに、ほとんどの農業生産組合(RPC)は政府の指導から脱却できていない。提案された開発計画実施は、塩害地区を除き、イラン全国のモデルとなる。それは、ケルマンシャーでの成功はイラン全国に大きな波紋を投げかけることとなる。

その他の事業コンポーネントもそれらの成否が複合農業の成否に影響するものであり、農業開発計画との相乗効果が期待される。

複合農業導入による事業対象地域の農民の農業生産の改善と生活レベルの改善と安定のために、さらに、当事業はこの地域の持続可能な農業開発パイロット事業として実施されるものであり、早期の実施が望まれる。

### 7.2 提言

#### 7.2.1 参加型計画実施

##### (1) 農民の事業実施への参画

提案されている事業は持続可能な農業開発を達成することである。本計画のメインアクターは農民である。政府は計画実施のファシリテーターであり、農民の農業農村地域活性化に向けての支援者である。

本事業のような農業農村開発事業において事業を成功に導くには、農民の積極的参加による事業の運営管理が不可欠である。調査の段階から、地区農民は調査団とともにPCM手法を用いたワークショップ、インタビュー調査等に参加してきている。そのため農民は事業の目的、事業実施に際しての農民の役割と取るべき責任についても、十分認識している。事業の詳細設計及び建設工事段階においても、これら地区農民に加え事業の初期段階に選定される新規入植農民をも含めて、事業への参画を促し、事業実施の目的と彼等の事業実施における責任分担を認識させていく必要がある。

## (2) 対話による農民と政府との相互不信の打破

### 1) 調査実施における教訓

全てのステークホルダーは農業開発において現在よりもより良い状況を目指して提唱されている目標を実現すべく努力をしてきている。30年ほど前の政府の努力により今日の農民は以前労働していた農地の所有者となることが出来た。彼らの先代達は単なる農業労働者から農民となるために一生を費やしてきた。彼らは自然との対話を通してより多くの生産をより安定的に得られるよう自己を研鑽してきた。今日の農民の努力は独立した農民となることに向けられていると言える。ここでいう独立とは今日の社会的、経済的状況下で生き抜いていくための知識、技術、賢さを実際に十分に有しているということである。

一方、戦争の脅威に対して国を保持していくことに心血を注いでいた時代から今日までも、政府は国の基盤となる農業についてその生産の増加と安定のための対策を固める努力を行ってきた。また、政府はこれらの努力と同時に、より経済的に活性化された自由な社会に向かっている。

このような状況下において、自由で独立した農業経営とこれに基づいたより多様化した生産形態への自己革新は農民の根底的な権利であり、かつ義務であると認識されるべきである。同時に政府・行政は農民の独立性と活発な活動を確保でき得る状況を確保する責任を課されるべきである。この責任の主要な構成要素は従来のように生産基盤を整備するだけでなく、独立した農業生産を保障するための規制・制度を擁立するものであるといえる。

現在のこのような状況は、来るべき新たなパラダイムの潮に向けて行政・農民がともに同じ船に乗り、互いに協力してその潮を乗り切るべく相互の確固たる関係を模索している状況にたとえられるであろう。

### 2) すべての農民のための政府

独立と自由の前提として社会的な義務が存在していることは世界全般に言えることであろう。農民は従来政府の支援や保護に依存する状況から一人立ちできるよう自らを革新する必要がある。無論、生き抜いて政府からの社会サービスを受けるための義務を負うことには自己のリスク管理が必要である。

一方、地方政府についても状況は同じであるといえる。もし地方政府が従来と同じように中央政府の意向や判断を人々に伝えるだけの機能しか持ち続けないのであれば、地方政府が人々の革新の早さに置いて行かれ、いずれは時代遅れになってしまうことは予想に難くない。人々のために自己の責任による自由な社会と経済を確保できる環境を整えることは、地域に根ざしながらさまざまな制約条件を住民と共同で負担するためのオーナーシップを作り出す状況に達するということである。個々の人々と地方政府ならびにそれぞれを調和させるための革新は来るべきパラダイムへの移行において必要な過程である。

### 3) 対話からすべてが始まる

人々や行政組織、そしてその構成員など、それぞれのステークホルダーの相互理解がアプローチの第一歩となることは明らかである。

本事業はランバシャル平原における持続的な農業開発を目指すものである。農民の独立と

生産の多様化を実現するために個々人を連携させ、その能力を広げていくためには従来の家族単位での生産活動の代わりに共同作業を導入することが不可欠である。それゆえに近隣の集落に居住している人達を理解するためにより緊密なコミュニケーションが必要である。地方政府はこのような活動において地域住民がそれぞれの役割を遂行できる状況を作り出す必要性に直面している。

より深いコミュニケーションを図ることは各行政機関の活動を同調させ、住民ニーズを満たすために行政サイドにも求められることである。現在、行政が直面している状況は以前のものから急速に変化してきている。行政の努力不足により何らかの停滞が一日でももたらされたのであれば、それはその機関が人々の前でその能力について詰問されることを意味している。このような状況を避けるため、行政側は各機関の相互理解を深め活動を同調させるべく早急に有効な対策を講じるべきである。このための最初の一步は互いのコミュニケーションの増進である。

### (3) 関係者への明確なインセンティブの提示と意欲の増進

新たな物事への挑戦にいたるための革新の道は容易なものではない上、そのほとんどの責務と負担は地方政府に負わされるものである。地方政府の巨大な組織を維持するためにこれまでに多くの職員の努力が注がれてきた。普及サービスセンターの職員は農民と対話し、行政の間を取り持つために昼夜の区別なしに働いている。州事務所の技術者はかんがい排水の計画および設計を完成すべくその専門的な知識を投入している。また、技官たちは中央政府の移行や判断と整合するようにプログラム実施のための詳細工程を調整している。地方政府の中においてこれらの個人や彼らが属する部局において革新が起こっている。新たなパラダイムへの移行は彼らのオーナーシップに関する認識を育て社会への責任に対する認識を深めさせる、個々の存在意義と重ね合わせることを通じ、上記のような革新から行われるべきである。実際問題、新たな課題に挑戦する人員に対するインセンティブの付与は不可欠である。

従来、地方政府職員の評価は中央の上級職員により行われてきたが、上述のように地方政府の機能がこれまでのように上位機関の意向に呼応するものではなく、人々のために向けられるものになるのであれば、評価自体も「社会による評価システム」といった形で人々により行われるのが自然であろう。このようなシステムの達成は相互のコミュニケーションの確立の進捗に関する基準点となる。このようなシステムを導入することが可能であればそれ自体が地域住民への情報を提供するシステムの構築に寄与するものである。このような状況は地方の活性化にも寄与するものである。

給与体系の見直しも地方政府職員のモチベーションを変革するための重要な手段である。給与体系の見直しは社会による評価システムとあいまって地方行政の合理化につながる。

## 7.2.2 農業開発計画

### (1) 農業開発計画の目標

この計画で提案した農業開発計画の基本的目的は、ラバンサール・サンジャビ平原において持続的農業を行うことにある。持続的農業は次の諸要因によって達成される。

- 農法が持続的農法、すなわち、物質循環系（有機物を畑から持ち出したら元に有機物を返す循環系）を保ち、輪作を行うこと。
- 農家の経営が発展し、かつ、安定すること。
- 農家が居住する農村社会を生活上も、環境上も快適にし、安心して農業ができること。とくに、弱者と強者が共存・共栄を図り、社会の安定を図ること。
- 農業資材がタイムリーに充分供給され、充分に農業機械を装備すること。
- 生産物が不当に買い叩かれることがないようにすること。さらに、生産物を有利に販売するため共販したり、加工して付加価値を高めること。そのために、農民自ら組織（RPC）を作って農業の基盤を自ら強化すること。

以上のことを満足できる農業開発計画を作成した。

## (2) 関連機関・団体との協調体制

この計画は、農法においては、これまでイランで行われず、研究さえ行われていないものである。また、本来、農民組織である RPC も、イラン全国で未だに農業局の支援から脱却していない状況にあり、成功した例が少ない。提案した計画案の実施は、その意味ではイラン全国のうち、塩害地帯を除く全土のモデルケースとなる。計画の実施が成功すると、その波及効果は大きい。

## (3) 関連機関・団体との協調体制

計画の実施の成功には、国の農業省はじめ諸機関、研究機関、州農業局、県農業局、普及機関、および農業銀行、民間企業など多くの支援が必要である。とくに、計画実施初期の多くの問題を克服しなければならない。

## (4) 計画初期の問題と克服するための提言

### 1) 新たな農業開発概念

この計画の農法は、イランの社会的習慣と相容れないことを敢えて計画している。たとえば、輪作、家畜糞尿とわらによる堆肥の施用、畜舎の建設場所などである。これらは、農民参加型の農法設計と相反するという誤解を受けるかも知れない。しかし、農民参加型計画とは、農民と討議し、問題を出し合い、どう解決していくかを一緒に考えることであり、農民の意見は、設計には反映するが、時には社会習慣を断ち切った計画の提示も必要である。農法の普及活動が、研究機関、行政、普及所で一体となって行われる必要がある。これまでにない考え方を農民に普及していくことは、RPC の結成までの過程においても同様である。

### 2) 農業技術普及体制の強化

農法の技術的な普及で特に必要なことは、研究機関の先行的な技術研究とデモファームでの実証と展示である。

イランでは、研究も行政も縦割りでシステム化されていて、セクションが別々にプロジェクトを作って普及しようとしている傾向がある。一般に、研究も行政も異なるセクションが一緒になって行うプロジェクトでないと成功しないことが多い。何故なら、農家は経営の中でいくつものセクションを一人で行っているからである。本計画の実施に当たっても各セクション別でなく、共同で設計、実施を行って欲しい。特に、研究機関においては、異なる専門

の研究者が集まったプロジェクト研究のセクションの新設が必要である。日本では20数年前から各国立の農業試験場にプロジェクトチームを数チーム置いていた。

普及所の強化なしでは、この計画は進展しないことは必須である。建物、人員、資材の強化が必要である。行政、研究、普及所、農家それぞれについて、新しい農法や農民の組織化についてトレーニングのカリキュラムを設置し、講師としては広く外国にも求めるべきである。

### 3) 財政的農民支援

この計画では、弱者の救済を前提にして作成した。ホルスタインの5頭導入計画も、弱者には自己資金もなく、融資の返済にも困る。農家調査によると、粗収入指数が40以下の農家は、ほとんど農家経済が赤字である。これを弱者の基準とすると、これらの弱者には、たとえば畜舎の建設・母牛の購入などの投資においては、自己資金を免除、返済期間10年以上（日本では20年以上）、5%の年利率など融資の条件の改善を強く望む。そうしなければ、この開発計画は、強者だけのものになり、最初に述べた持続可能な農業は不可能になる。

### 4) 農機具の供給

政府は、大型トラクターを中心とした開発計画に必要な台数を、パイロット事業として位置づけられている当計画地区に優先的に供給することが必要である。

また、民間団体、および個人が導入する農業機械、RPCに導入される機械・施設は、初期投資が重要である。中途半端な資金で一部を導入していくのでは、十分な活動ができず、活動によって得る収入が少ないから返済もできなくなる。無利子、自己資金なしで、低金利で返済できる政府の基金を新設し、その基金で借りた資金は、可能な限り早く返済するシステムを新たに設置することを提案する。インフレを利用し、この基金で購入した機械・施設を途中で売却する者には、罰則を設けるなど基金の運営には厳重な条件を設ける。この基金の利用団体を少しずつ増やすことによって提案した計画はイラン全土に広がっていく。そうすることで、機械の供給による生産の増大、農民主体のRPCの育成が可能となる。

### (5) 農業開発計画実施において必要な技術開発

農業開発計画を実施する前に、研究機関を中心に行政、普及機関、コンタクト・ファーマーが一緒になって行うデモンストレーション・ファームの場で、調査地域に適した個々の技術を開発する必要がある。技術開発を緊急に行う必要のある問題は、以下の通りである。これらの問題は、日本において技術研究の蓄積があり、普及技術となっているので、技術支援が可能である。

#### 1) 堆肥製造法

- 簡易堆肥（糞尿と麦わらによる）製造法と施用法の改善：麦わら処理（水分吸収向上のため）敷き藁量、乾燥高温時対策、寒気対策、使用器具一式とイランの風土に対応した改善、搬送・散布法、堆肥施用量と土壌改善効果。トウモロコシ、甜菜の葉、チップピーなどの残渣物の堆肥材料としての利用技術。
- スラリーインジェクター利用技術と関連総合技術：牛舎の構造、発酵過程と殺雑草効果、搬送、注入の機械化技術
- 5戸共同低コスト堆肥製造施設と運営法

- 集落単位の小型低コスト共同堆肥製造施設と運営法：50戸の250頭規模共同施設の設計と運営法。

## 2) サイレージ製造法

- 個々の農家（搾乳牛5頭飼育）用コーンサイレージ簡易製造法と器具一式のイラン向け改善：ビニールフィルム、シール用止め器具、携帯型真空吸引装置、地際の虫によるビニール食害防止用溝の効果、添加材の種類と効果、材料の水分含有率と発酵過程、およびサイレージの品質（発酵による乳酸の生成促進と酪酸の生成防止）。以上のイラン向け技術改善。イランにおける季節別貯蔵期間と利用期間の確定。購入サイレージの再貯蔵法。
- 5戸共同（搾乳牛25頭飼育）用コーンサイレージ簡易製造法と器具一式のイラン向け改善
- 集落単位の小型低コスト共同コーンサイレージ製造施設と運営法：50戸の250頭規模共同低コスト施設の設計と運営法。
- 麦わら、トウモロコシ、甜菜の葉、チックピーなどの残渣物のサイレージ材料としての利用技術。

## 3) 麦類、トウモロコシなど穀類の簡易乾燥施設

- 個人用簡易低コスト通風乾燥施設の設計（自家製）とその利用技術
- 集落単位の小型低コスト共同通風乾燥施設の設計とその利用技術

## 4) 農業機械供給者(企業、個人)の年間作業スケジュール作成と運転工の労務管理

年間作業スケジュール計画のパソコン用ソフト開発：氏名、圃場位置、作物別面積、品種、施肥量、灌漑などの作業申し込みカルテから、運転手ごとに作業予測を立て、効率的な作業の予定を立てるソフトを開発し、農業機械供給者に提供する。

## 5) 種子・肥料・農薬配分のためのパソコン用ソフトの開発

- 資材配分の効率化を図るために、ソフトを開発する。

## 6) 残渣物有効利用のための収集技術の開発

- トウモロコシの残かんのサイレージまたは堆肥利用のための収集技術。とくに、チョッパーの利用技術。

### 7.2.3 農民組織

#### (1) ケルマンシャー州農業局における RPC 主流化の促進

農民の組織化を成功させるためには、RPCの活動についての理解を農業局全体に浸透させ、十分な協力体制を確立する必要がある。RPCの活動については、Utilization System 以外の州レベルの関係部署、また県レベルの農業事務所や村レベルの農業普及センターに周知されていない。農業普及強化計画の中にも言及しているが、RPCの活動や普及を浸透させるためには、定期的に Utilization System が農業局職員や農民向けのトレーニングや啓発活動を行う必要がある。また農協活動が活発な海外の専門家による研修等も必要である。更には、村レベルに加え、県レベルにも RPC の担当官を置き、管轄県内の RPC のモニタリング定期的に行うような体制作りの導入を検討する必要がある。



## (2) ケルマンシャー州におけるモデル RPC の設立

本事業で提案される農民組織をモデル RPC として、対象地域外においても、一層の RPC 設立・運営が促進されるべきである。ケルマンシャー州は農業センター再建のモデル州として選ばれていることから、モデル RPC の促進が同時並行で行われれば、州内部のみならず、州外にも波及するものと期待できる。

### 7.2.4 ラバンサール灌漑システムならびに灌漑管理改善

#### (1) 灌漑管理の改善

近年政府の農業生産増強の観点から、特に、乾季の灌漑水の取引が重要な項目となって来ている。水の供給者としてのエネルギー省の立場と水利用者側の農業省との間の責任分担が、調査対象地域の灌漑開発においては十分に調整されていない。適切な水管理が国家目標としての掲げられているにもかかわらず、現場の農民にはその重要性が十分浸透していない。行政側が農民に対して十分に理解し参画出来るように指導していかない限り、農民側がこの課題に対して自ら参画していくことは不可能である。特に水管理においては、農民との橋渡しを行うべき地方政府の不活性により、中央政府の意向が農民に行き届いていない。地方政府は灌漑農業の大規模な推進の代わりに、土地の状況や入手可能な水資源の両者を勘案して灌漑農業の公許制度を採用すべきである。

一部の水源のみに集中するよりもむしろ地域の水循環と使用可能な水資源を把握するための手段を早急に講じることが不可欠である。

地方政府は現在の手法を改め、水資源を使用する全てのプロジェクトの基準として標準利用可能量を適用することが必要である。

農民は代々灌漑に頼らず天水農業に従事してきたのであり、地方政府は水資源管理へ農民を参加させる前に自らの責任として水供給の不足を解消するべきである。この問題は純粋に政府に帰属するものである。

#### (2) 灌漑管理のパロット事業としての水利組合強化

水利組合に係わる農民ならびに行政側にとって WUC プログラムはかなり目新しいものである。それゆえに両者における WUC プログラムの拡張のための手法を見つけ出すのは困難である。行政側については多くの組織が実地での活動に関与してきているが、それでもどの組織が事業の実施と責任を請け負うのかは不明確である。このような状況のなかにあっても、中央政府が取り決めたとおりかんがい農地の面積を拡大することは明らかである。このため、調査地域に WUC モデルを整備するよりもむしろ農民に対する支援に 100% 以上の労力を注ぐことが有用であると考えられる。調査地域内に成功事例を作り出すことによって両者にとって学ぶべきことがあると考えられる。右岸、左岸のそれぞれの WUC は農民、行政両方にとって良い参考事例となるであろう。

#### (3) 政府組織活性化のための施策

行政職員の多くは行政により決められた目標にしたがって働いてきた。しかしながら行政を

取り巻く社会的・経済的状況は徐々に変わりつつある。本 WUC プログラムは従来のシステムを新しいものに置き換えるものであり、このため農民は大きな潮流の変化に面しているのである。地方社会に WUC を整備するということは WUC という名の農民企業を設立することに他ならない。この中で行政のシステムのみが変化しないのであれば、いかにして従来の方式で農民を指導できるのであろうか。現行のシステムから非常に多くの変化の可能性が見て取れる状況で、このような外部の変化に対応するための施策を検討することが必要である。例えば、関係機関間での意見交換の機会を増やすことや KJAO と KWAO の間の灌漑プロジェクトの評価の過程を簡略化すること、また、これらの機関による小規模かんがい事業の建設から管理までの全工程の外部委託といったものである。行政機関は地域活性化、コストの共同負担の概念の浸透、独立性、持続性、といった面を鑑みて農民を指導することになる。

#### (4) 左岸新幹線水路ならびに右岸幹線水路改修の早期完工

本計画事業は同様の条件の地域での持続可能な農業のモデル事業として実施される。そのためには、実施に際しては特別な配慮が必要である。特に、複合農業開発で提示された新しい作付け体系の早期着手のために、ラバンサル右岸幹線水路の改修ならびに左岸新幹線水路の、早期完工とともに水利組合の設立が必要である。

#### 7.2.5 水質監視体制の構築

事業実施中ならびに完了後の地域環境の保全を目的として、計画地域およびその近隣の地域への環境影響を監視する環境モニタリング・管理システム (EMMS) を構築する必要がある。EMMS はプロジェクトの潜在的な環境への負の影響を回避もしくは低減するための持続的な環境の監視および管理のための方策を含んでいる必要がある。考えられる環境への負の影響に対応する監視および管理のための方策を以下に示す。

1. 河川および湧水の水質および肥料・農薬の適正な使用に関する定期的なモニタリング
2. 土壌の状態および適切な肥料や農薬の使用状況に関する定期的なモニタリング
3. 適切な排水システムの包含
4. 地表水の適切な分配・利用および水利用節減技術の適用
5. 地下水および水利用節減技術の適用に関する定期的なモニタリング
6. 大気汚染および適切な圃場管理手法の適用に関する定期的なモニタリング
7. 廃棄物排出状況のモニタリングおよび廃棄物処理手法の提供

ケルマンシャー州環境局およびケルマンシャー州 KJAO が、州での EMMS の設立のために協働する。

#### 7.2.6 キランパールおよびガラブダム灌漑事業計画

##### (1) 水文資料の追加収集の必要性

キランパールおよびガラブダム計画は当初農業省主導の下で進められ、現在エネルギー省により地質調査を含む詳細設計が準備されている。ガラブダムに関しては、その地質的条件が好ましくないことから、エネルギー省はダム不適地と判断している。両ダム計画策定に際しては想定ダムサイト近傍に降雨ならびに流量観測データが無く、流量については Doab Marak

の観測値しか入手できない。Doab Marak の流出パターンとダムサイトでの流出パターンは当然ながら異なり適正な設計は困難となる。また、両ダムは洪水制御と灌漑用として計画されている。これらのことから、ダムサイト近傍での流量ならびに降水量の観測が必要である。

また、計画されているダムの設計洪水量は 1000 年確率洪水量が採用されている。しかしながら放流口となる現況河川には十分な流下能力はない。そのため洪水防御の計画に当たっては現況排水路の流下能力を十分考慮する必要がある。

## (2) 環境影響評価の必要性

イラン国の法規によれば EIA の必要な灌漑排水関連の農業開発事業は以下のようになっている。

- 5,000 ha 以上の新規灌漑排水事業
- 堤高 15 m 以上でかつ 400 ha 以上の受益面積のダム
- 貯水面積 400 ha 以上の人造湖

現在エネルギー省でダムの設計が準備されているが、工事が開始が決定された場合、ダム高が 15 m を超えることから、着工前に環境影響評価(EIA)が実施されなければならない。

キランバールダム予定地から 1 km 下流に位置するレイズ集落での参加型集会において、農民からダム建設による水没予定地の損失補償に対する不安が表明された。ダム上流に位置するキランバール・オリヤの集落でも水没するとも報告されている。同集落の標高は平均 1,420 m であり、計画ダム高水位は 1,398 m とされており約 20 m の余裕があるとされている。これら住民の情報不足から来る各種の不安を払拭するためにも、ダムの概要が確定した段階で住民に対する公聴会の開催が必要である。

### 7.2.7 その他の事業

本調査においては、調査対象地区の現況の問題を把握しそれを解決するためのポテンシャルと対応策を検討し調査対象地域の開発に必要な活動を明確化した。本調査の S/W にも記述されているように、すべての必要な活動のフェージビリティ調査を実施するのではなく、必要な活動の中から優先度の高い活動項目を事業として選定し、フェージビリティ調査を行った。選定されなかったサンジャビ平原排水改善事業のような活動については、実施の必要はないということではない。このフェージビリティ調査を参考としながら、イラン国側でこれら活動のフェージビリティ調査を行い、事業を実施していくことが期待されている。


# 添 付 資 料

SCOPE OF WORK  
FOR  
THE STUDY ON  
GHARASU RIVER BASIN AGRICULTURAL INFRASTRUCTURE  
DEVELOPMENT PROJECT KERMANSHAH PROVINCE  
IN THE ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN  
AGREED UPON BETWEEN  
THE KERMANSHAH JIHAD-E-AGRICULTURE ORGANIZATION, KERMANSHAH PROVINCE,  
THE MINISTRY OF JIHAD-E-AGRICULTURE  
AND  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Tehran, 16 March, 2002


---

Mr. Mohanumad Hadi KHAZAI  
Head of Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization,  
Kermanshah Province,  
Ministry of Jihad-e-Agriculture



---

Mr. Mitsuhiro OTA  
Leader of Preparatory Study Team  
Japan International Cooperation  
Agency



---

Dr. Majid DEGHAN-SHOAR  
Director General  
International and Regional Organizations,  
Ministry of Jihad-e-Agriculture

## I INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Islamic Republic of Iran (hereinafter referred to as "IRI"), the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") has decided to conduct THE STUDY ON GHARASU RIVER BASIN AGRICULTURAL INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT PROJECT IN THE ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the GOJ, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of IRI.

The Kermanshah Province Jihad-e-Agriculture Organization, the Ministry of Jihad-e-Agriculture shall act as the counterpart agency to the Japanese study team and also as the coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

This document sets forth the Scope of Work with regard to the Study.

## II OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are:

1. To study the feasibility of the improvement of irrigation, drainage and of agricultural development by the participation of farmers in the area selected from the study area, and
2. To carry out technology transfer to Iranian counterpart through on-the-job training in the course of the Study.

## III STUDY AREA

The study area covers the area of the north-west of Kermanshah city. The total area would be approximately 14,000ha, and the location map is attached as ANNEX I

## IV SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the above objectives, the Study will consist of two (2) phases, Phase I for the Inventory study and the Agricultural potential study and Phase II for the feasibility study in the specific priority area. They will cover the following items:

### 1. Phase I

- 1.1 Review and evaluation of other development projects/plans related to the study area.
- 1.2 Collection and analysis of relevant data through field surveys and available documents in terms of:

Hydrology, Meteorology, Drought frequency, Economics, Irrigation and Drainage systems and the facilities, Land use, Range land, Cropping Pattern, Farming/agronomy, horticulture, animal husbandry, fishery and Bee keeping, Extension, Training and Water shed conditions, etc.

- 1.3 Identification of the technical and agro-social problems related to the subjects mentioned in items 1.2 and discuss of the items studied in the Phase II of study.

### 1.4 Conduct of Initial Environmental Examination(IEE)

- 1.5 Selection of the area for the feasibility study.

## 2. Phase II

Feasibility study will be implemented based on the result of Phase I of study.

However, issue related to;

- ① Soil and water management
  - ② Drought management and monitoring in the study area
  - ③ Cropping pattern based on the environmental condition and economical value
  - ④ Agro-processing and food safety
- Would be highly focused.

### 2.1 Field survey to collect supplementary data and information

2.2 Study of the feasibility including the plans for:

farming, irrigation and drainage systems and the operation and maintenance plan, sustainable agricultural development plan, land use, increase in water productivity, environmental preservation, water shed management and others.

- 2.3 Preparation of the schedule for implementing the project proposed in the plan.

### 2.4 Estimation of the project costs and benefits

- 2.5 Evaluation of the project and recommendations.

## V STUDY SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with the attached tentative schedule.

(See ANNEX II)

## VI REPORTS







JICA shall prepare and submit the following reports to IRI:

- 1 Inception Report  
Twenty (20) copies in English at the commencement of the fieldwork of Phase I.
- 2 Progress Report ( I )  
Twenty (20) copies in English at the end of the fieldwork of Phase I.
- 3 Interim Report  
Twenty (20) copies in English at the commencement of the fieldwork of Phase II.
- 4 Progress Report ( II )  
Twenty(20) copies in English at the end of the fieldwork of Phase II.
- 5 Draft Final Report  
Twenty(20) copies in English after the office work in Japan. IRI will provide JICA with its comments on the Draft Final Report within one (1) month of receipt of the Draft Final Report.
- 6 Final Report  
Thirty (30) copies in English within two (2) months of receipt of Iranian comments on the Draft Final Report.

#### VII UNDERTAKINGS OF IRI

- 1 To facilitate smooth conduct of the Study, IRI shall take necessary measures :
  - 1.1 to secure the safety of the Japanese study team,
  - 1.2 to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in Iran, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees,
  - 1.3 to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties, fees and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of Iran for the conduct of the Study,
  - 1.4 to exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study,
  - 1.5 to provide necessary facilities to the Japanese study team for the remittance as well as utilization of the funds introduced into Iran from Japan in connection with the implementation of the Study,
  - 1.6 to secure permission for entry into private property or restricted areas for the



implementation of the Study,

- 1.7 to secure permission for the Japanese study team to take all data and documents (including photographs and maps) related to the Study out of Iran to Japan;
- and
- 1.8 to provide medical services as needed. Expense will be chargeable to the members of the Japanese study team.
- 2 IRI shall bear claims, if any arises, against the members of the Japanese study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.
- 3 The Kermanshah province Jihad-e-Agriculture Organization, Ministry of Jihad-e-Agriculture (hereinafter referred to as "KAO") shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the following, in cooperation with other organizations concerned:
  - 3.1 available data (including photographs and maps) and information related to the Study
  - 3.2 counterpart personnels
  - 3.3 suitable office space with necessary equipment and furniture in Tehran and Kermanshah.
  - 3.4 credentials or identification cards

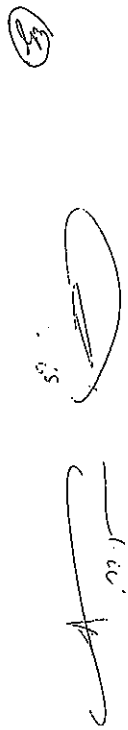
#### VIII UNDERTAKINGS OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

- 1 to dispatch, at its own expense, the Study team to Iran.
- 2 to pursue technology transfer to Iranian counterpart personnel in the course of the Study.

#### IX CONSULTATION

JICA and KAO shall consult with each other in respect of any matter that may arise from, or in connection with, the Study.



# TENTATIVE WORK SCHEDULE

ANNEX - II

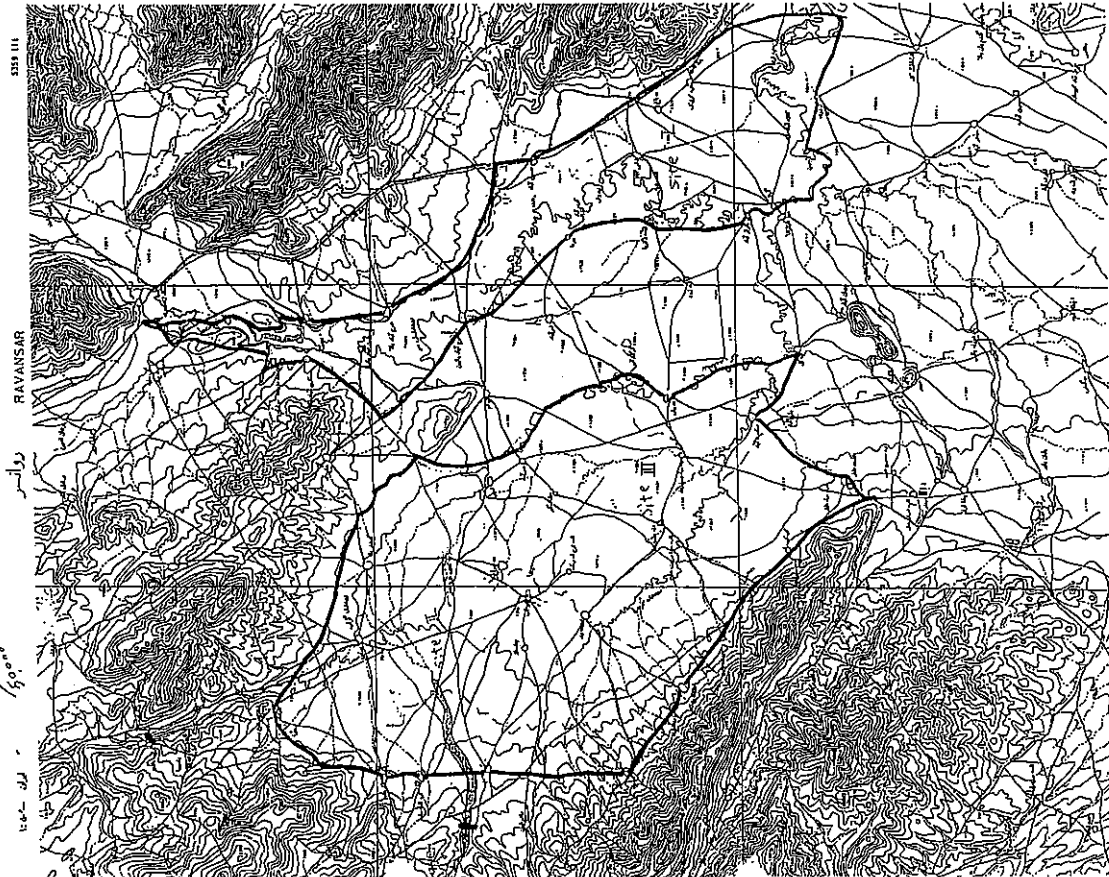
MONTH	ITEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Note		
Work in Iran																				
Work in Japan																				
Phase		← PHASE I					← PHASE II →													
Report		△ Ic/R	△ P/R(I)		△ IT/R								△ P/R(II)		△ DI/R	△ F/R				

- (Remarks)
- Ic/R : Inception Report
  - P/R(I) : Progress Report (1)
  - It/R : Interim Report
  - P/R(II) : Progress Report (2)
  - Df/R : Draft Final Report
  - ⊙ : Comments on Df/R by Iran side
  - F/R : Final Report

Handwritten notes and signatures on the left margin.

ANNEX I

STUDY AREA



Handwritten notes and signatures on the right margin.




MINUTES OF MEETINGS  
FOR  
THE STUDY ON  
GHARASU RIVER BASIN AGRICULTURAL INFRASTRUCTURE  
DEVELOPMENT PROJECT KERMANSHAH PROVINCE  
IN THE ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN  
AGREED UPON BETWEEN  
THE KERMANSHAH JIHAD-E-AGRICULTURE ORGANIZATION, KERMANSHAH PROVINCE,  
THE MINISTRY OF JIHAD-E-AGRICULTURE  
AND  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Tehran, 16 March, 2002

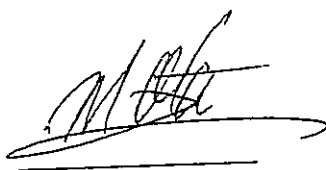
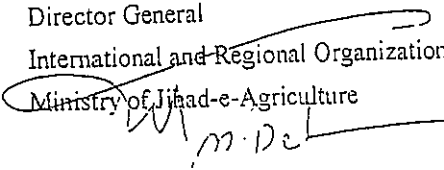
---

Mr. Mohammad Hadi KHAZAI  
Head of Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization,  
Kermanshah Province,  
Ministry of Jihad-e-Agriculture



---

Dr. Majid DEGHAN-SHOAR  
Director General  
International and Regional Organizations,  
Ministry of Jihad-e-Agriculture



---

Mr. Mitsuhiro OTA  
Leader of Preparatory Study Team  
Japan International Cooperation  
Agency

In response to a request from the Government of The Islamic Republic of Iran (hereinafter referred to as the "GOI"), the Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. Mitsuhiro OTA was sent to the Islamic Republic of Iran by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") from March 7, to March 18, 2002. The Team held a series of discussions in relation to THE STUDY ON GHARASU RIVER BASIN AGRICULTURAL INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT PROJECT IN THE ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN (hereinafter referred to as "the Study") with representatives of the Ministry of Jihad-e-Agriculture (hereinafter referred to as "MOJA") and other relevant organizations. The list of participants in the series of meetings is attached as ANNEX 1. The following were agreed upon by both Iran and Japanese sides in relation to the Study.

#### 1. Objectives of the study

Iran and Japanese both sides agreed the two main objectives that are mentioned in Scope of Work of the study. Then both sides confirmed that it was very important to formulate not only irrigation and drainage plan, but also its operational and maintenance plan, agricultural development plan including livestock development and small scale agro-products processing, etc, and training and educational plan for the extension workers and farmers.

#### 2. Study area

Both sides agreed the study area which is mentioned in Scope of Work of the study. GOK requested to Japanese side to make include the water shed area and the two of planned Dam sites, namely GARAB and KILANBAR to the study area. The Team understood necessity of the study to the limited water shed areas where affect directly to water resources of the study area. Then, GOK requested to make the model plan of water shed management related to the study area.

#### 3. Feasibility study

Feasibility study area will be selected based on the result of Phase 1 study that are the priority of MOJA and the technically reasonable criteria such as available water amount, irrigation and drainage methods, land use and farmers recipient capacity, etc. Feasibility study is conducted Phase 2 study.

#### 4. Water Resources

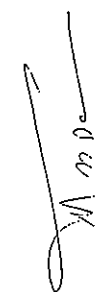

MOJA requested to consider water resources development plan of river, spring and underground water. The Team agreed to review the underground water resources and that of river and spring in the study area. The Team and MOJA both sides recognized that it was quite important to have a close contact with Ministry of Energy in this matter.

#### 5. Coordinating body

For smooth and effective implementation of the Study in terms of technical and administrative aspects, it was mutually agreed that a committee, which shall be comprised of various organizations concerned with the study, shall be established National level and Provincial Level. The committee meeting will be held when the Japanese Study Team explains the reports and/or as necessary.

The committee would be comprised of representatives of the following organizations

1) National Level  
Ministry of Jihad-e-Agriculture  
Ministry of Energy  
Environment Protection Department  
Embassy of Japan  
JICA Expert  
The Japanese Study Team

#### 2) Provincial Level

Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organizations  
Kermanshah Water Supply General Office  
Kermanshah Environment General Office  
Kermanshah Provincial Government  
The Japanese Study Team

#### 6. Counterpart organization and counterpart personnel

The Team confirmed that MOJA shall act as counterpart agency to the Japanese Study Team. In implementing the Study, MOJA will nominate the counterpart personnel to the Study Team, as follows: (ANNEX 2)  
MOJA will provide office space for the Study Team at Teheran and Kermanshah Province.

#### 7. Equipment and Facilities for the study

MOJA requested the following items;  
Desktop computer, Note Computer printer, OHP, Digital Camera, Hydrology observation instrument.  
The Team promised to convey this request to JICA HDQ.

#### 8. Training of Counterpart Personnel

MOJA requested that counterpart personnel was allowed to take advantage of training in Japan in order to promote effective technology transfer in the Study period. The Team promised to convey this request to JICA HDQ.

## 1. Iranian Side:

The Ministry of Jihad-e-Agriculture

Dr. Majid Deighan-shoar

Director General

office for International and Regional Organizations

Mr. Mohamad A. Yazdankhoosravi

Expert in Charge of International Projects

International Projects Expert and JICA program officer.

Mr. Hossein Askari

Kermanshah Province Jihad-e-Agriculture Organization

Mr. Mohammad Hadi Khazai

Head of province Jihad-e-Agriculture Organization

Mr. Ramazan Roumian

Technical &amp; executive Deputy of Jihad-e-Agriculture organization

Mr. Morreza Ismaili

Director of soil &amp; water dept

Mr. Ezzatollah Abbasi

Senior expert of soil &amp; water

Mr. Darioush Rezaei

Agriculture expert

Mr. Mohammad Taber Abdollahi

Soil &amp; water expert

Mr. Nosratollah Fallahi

Agriculture expert

Kermanshah Province Government

Mr. Rahimi

Deputy of Budget &amp; planning

## 2. Japanese Side

The Preparatory Study Team, JICA

1. Mr. Mitsuhiro OTA

Leader

2. Mr. Akinori SASAKI

Member

3. Mr. Takeshi KARASAWA

Member

4. Mr. Shinji KAWABE

Member

JICA Expert:

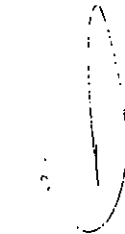
Dr. Katsumi CHIDA

JICA Expert, the Ministry of Jihad-e-Agriculture



## LIST OF PROPOSED COUNTERPARTS

Mr. Ezzatollah Abbasi	Senior expert of soil & water	Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization
Mr. Ramazan Roumian	JICA Project Coordinator in Kermanshah Province	Ditto
Mr. Esmatollah Mortaza	Technical Deputy & Senior Expert	Ditto
Mr. Mohammad Taher Abdollahi	In Plant-protection	Ditto
Mr. Rezaei-Danesh	Director of Soil & water Department	Ditto
Mr. Khamosh-Saidmorad	Expert in soil & water	Ditto
Mr. Mirzaei-Hosein	Expert in Agronomy	Ditto
	Expert in Environment	Kermanshah Environmental Office
	Expert in Planning & Development	Kermanshah, Water Supply Office

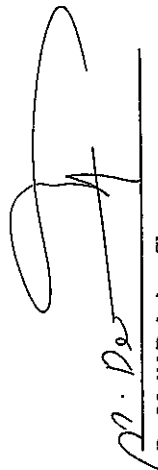


MINUTES OF MEETING  
ON  
THE INCEPTION REPORT  
FOR

THE STUDY ON  
GHARASU RIVER BASIN AGRICULTURAL  
INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT PROJECT  
IN KERMANSHAH PROVINCE  
IN THE ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN  
AGREED UPON BETWEEN  
THE MINISTRY OF JIHAD-E-AGRICULTURE  
AND

THE STUDY TEAM  
OF  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Tehran, January 12, 2003

  
\_\_\_\_\_

Dr. Majid Dehghan-Shoar  
Director General  
International and Regional Organizations,  
Ministry of Jihad-e-Agriculture

  
\_\_\_\_\_

Mr. Keiji Matsumoto  
Leader  
JICA Study Team

Witness :

川部 伸治

Mr. Shinji Kawabe  
Advisor of the Study  
JICA Head Office, Tokyo

*Proceedings of the Meeting between Ministry of Jihad-e-  
Agriculture and Representatives from JICA on Gharasu  
River Basin Agricultural Infrastructure Development  
Project in Kermanshah Province*

*(18 Jan. 2003, Tehran)*

Whereas,

The Islamic Republic of Iran and JICA have experienced fruitful cooperation, particularly in the field of development programs, JICA, with its all effort and hard working staff has contributed to the agricultural development project of I.R.Iran, and The technical cooperation have led the two countries to deepen their all-inclusive mutual ties in the light of cultural similarities of the two nations,

The Islamic Republic of Iran requested a project to study the Gharasu River Basin agricultural infrastructure development by JICA.

After the approval of the project by Japanese agency, the necessary site visits and meetings with provincial and national authorities took place and the scope of work was determined. Taking into consideration the provision of agreed minute and scope of work, the inception report (20 copies) was prepared by the JICA Team and handed over to the Iranian concerned body, Ministry of Jihad-e-Agriculture.

Therefore, to put forward the final touches and reviews, a meeting was held in Tehran (Ministry of Jihad-e-Agriculture) in a warm and friendly environment with the presence of the Preparatory Study Team of JICA, headed by Mr. Mitsuhiro OYA, and the Iranian delegation from the Ministry of Jihad-e-Agriculture, headed by Mr. Majid Dehghan-Shoar.

In this meeting, the Iranian side expressed its appreciation for the previous and prevailing cooperation of JICA and emphasized on the condition of the present study sites in Kermanshah which has unique geomorphological and climatological condition, specially

characterized by steep slopes and availability of watershed in the region. The Iranian side stated that the present study would leave a benchmark for the future agricultural development projects as complex, integrated and multidisciplinary study aiming at sustainable development toward the production of globally acceptable healthy agricultural products and protection of natural and ecological resources.

For the successful implementation of the current study, the Iranian side expressed its full readiness to render all possible facilities to JICA and in this regard also proposed some minor modification, which can be considered by JICA at performance stage of the study.

The JICA Team agreed the viewpoints stated and will consider them within the study activity.

The outlined suggestions put forward were as follow:

In the view of the Minutes of Meeting (signed by Head of Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization, Leader of Preparatory Study Team of JICA, and D.G. for the Office of Int'l & Regional Organizations), in addition to soil and water studies, the issues related to the animal husbandry, health and production, agro- processing, aquaculture, eco- environment and their relation with each other shall be studied in the sites (14000 ha) under a pilot project, with due regard to capacity building and training, within the context of sustainable agricultural development.

- Based on the provision of section 4 of Agreed Minutes for Scope of Work, the Iranian side sees the completion of specialized JICA Study Team composition by adding, animal husbandry, agro- industry, food safety (pesticide residue, veterinary drug residue...) specialists. The gap seems necessarily to be filled in this regard to cover all disciplines necessary for the project good implementation.
- Some technical issues particularly in the fields of soil & water and animal health and production as well as aquaculture, agro- processing and extension activities would be addressed in the study (the list is attached here as annexes in 2 pages).

The Japanese side will do the best to fulfill the requested items during the process of study execution, particularly in the 2<sup>nd</sup> phase of the study.

- The Iranian side stated that project can not be an overall successful plan if the study is not extended to the source aquifers, which has been excluded in the project site. The Japanese side advised Iranian

been excluded in the project site. The Japanese side advised Iranian side, if decides to do so, to formulated another request of project to cover the immediate up land region of the site, and submit it to JICA for consideration.

- Both sides agreed to dispatch the members of the steering committee comprised of the JICA Study Team & the Ministry of Jihad-e-Agriculture to the Study Site for the further consideration of the existing condition of the location.

## Animal Production and health

- Including an animal husbandry expert in study team. Study of existing production systems and their improvement or development based on the area's condition.
- Study of the feeding resources available in the area and utilization methods of products/wastes as regards quantity, quality and health issues.
- Possibility of livestock replacement (small with large ones, indigenous with hybrid ones), introducing artificial insemination, embryo transfers...)
- Possibility of setting up intensified and semi-intensified production systems
- Possibility of setting up animal products processing industries in various capacities
- Possibility of setting up milk collection centers
- Possibility of initiating improvement plans for rehabilitation of animal housing and increasing efficiency in the livestock raising units
- Possibility of apiculture (bee keeping...) activity in the area and the technical approaches applicable in the area
- Study of livestock's diseases and the remedies to control them, as well as setting up quarantine and veterinary laboratories

## The issues to be mentioned in soil study section

- 1- Types of soil survey studies
- 2- The scale and resolution of soil surveys
- 3- Methodology of soil survey studies
- 4- Land suitability classification on the bases of soil survey studies

## The general items that should be included in the content of the inception report, preferably in the second phase of the study

- 1- Method for integration of multi sources and multiple data
- 2- Method for coordination between the various sectors involved in the study
- 3- Method for technology transfer to Iranian side



LIST OF PARTICIPANTSIranian Side**Ministry of Jihad-e-Agriculture**

Dr. Majid Dehghan-shour Director General, Office for International & Regional Organizations(IRO) & Assistant Professor, Agricultural Research, Education & Extension Organization (AREEO)

Mr. Mohammad Reza Shariati Deputy Director General of Office for International and Regional Organization & Member of Scientific Board of Soil & Water Research Institute.

Dr.A. Kamal Zadeh Vice Deputy Minister, Animal Husbandry Department

Mr.A.H.Shahmanesh Deputy Director General, Farming System Office

Mr. Hossein Askari International Projects Expert and JICA program officer

Mr. Yazdani Khorasgani Expert for International and Regional Projects

Mr.Gh.R. Miraki Senior Expert for Environmental Survey Projects

Mr.S.A.R. Bani Hashemi Senior Expert for Underground Water Resources, Watershed Management Department

Mr. Amir Fanech Expert for Studies Monitoring & Evaluation

Mr.F.Pakdel Expert, Agricultural Planning Office

**Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization, Ministry of Jihad-e-Agriculture**

Mr. E.Abbasi Coordinator of the Study in Kermanshah Province  
Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization

Japanese Side**JICA Study Team**

Mr. Matsumoto Keiji Team Leader

Mr. Atsuhiko Yamamoto Irrigation and Drainage

Dr.C.Mureghoopathi Watershed Management/Environment

**JICA**

Mr. Shinji Kawabe Advisor of JICA Head Office Tokyo

Mr. Seigo Furudono JICA Expert, Ministry of Jihad-e-Agriculture

Mr.Izumi Tanaka JICA Representative in Tehran

~~Signature~~

Skayala

**MINUTES OF MEETING  
ON  
THE INCEPTION REPORT  
FOR  
THE STUDY ON  
GHARASU RIVER BASIN AGRICULTURAL  
INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT PROJECT  
IN KERMANSHAH PROVINCE  
IN THE ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN  
AGREED UPON BETWEEN  
THE MINISTRY OF JIHAD-E-AGRICULTURE  
AND  
THE STUDY TEAM  
OF  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

**Kermanshah, January 16, 2003**

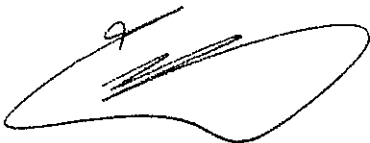
---

**Mr. Mohammad Hadi Khazai**  
**Head of Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization**  
**Kermanshah Province**  
**Ministry of Jihad-e-Agriculture**



---

**Mr. Keiji Matsumoto**  
**Leader**  
**JICA Study Team**



Witness :

川部 伸治

---

**Mr. Shinji Kawabe**  
**Advisor of the Study**  
**JICA Head Office, Tokyo**



**LIST OF PARTICIPANTS****Iranian Side****Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization, Ministry of Jihad-e-Agriculture**

Mr. Ramazan Ruintan	Technical and Executive Deputy of Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization
* Dr. Mostafa Aghaee	Director General of Kermanshah Agricultural Research Center
Dr. Mohsen Farshadfar	Deputy of Research and Education
Mr. Allahyar Mohammadi	Head of Watershed Management
Mr. Alifraj Parvandin	Horticulture Management
Mr. Mohd. Reza Jamshidi	Head of Aquaculture
Mr. Mohd. Reza Kouchkpour	Expert, Natural Resources
Mr. Morteza Esmaeili	Manager, Soil & Water
Mr. Mohd. Taher Abtolahy	Deputy Manager, Soil & Water
Mr. Ezatullah Abbasi	JICA Project Coordinator
Mr. Iraj Daniali	Animal Husbandry
Mr. Mansoor Karkooti	Agronomist
Mr. Golam Ali Kazmi Fard	Manager, Rural Industry

**Japanese Side****JICA Study Team**

Mr. Matsumoto Keiji	Team Leader
Mr. Atsuhiko Yamamoto	Irrigation and Drainage
Dr. C. Murugaboopathi	Watershed Management/Environment

**JICA**

Mr. Shinji Kawabe	Advisor of JICA Head Office Tokyo
-------------------	-----------------------------------

The Study Team organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "The Study Team") for the Study on Gharasu River Basin Agricultural Infrastructure Development Project in Kermanshah Province in the Islamic Republic of Iran (hereinafter referred to as "the Study"), headed by Mr. Keiji Matsumoto presented the Inception Report for the Study to the Steering Committee organized by Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization, the Ministry of Jihad-e-Agriculture, the Islamic Republic of Iran.

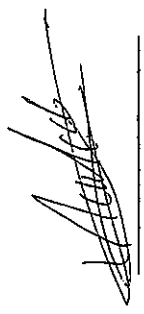
In accordance with the Scope of Works for the Study signed between the Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization, JICA and International and Regional Organizations, the Ministry of Jihad-e-Agriculture on March 16, 2002, the Study Team officially submitted twenty (20) copies of the Inception Report to the Steering Committee.

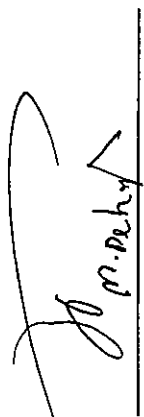
The Meeting on the Inception Report was held with the Steering Committee in Kermanshah on January 14, 2003. Both the Iranian and Japanese sides have agreed upon the following.

1. The Iranian side agreed with the contents of the Inception Report which had been prepared in due compliance with the conditions set forth in the Scope of the Works for the Study.
2. Both sides agreed to cooperate for the effective and timely implementation of the present Study in such manner as to accomplish the objectives of the Study and to keep work schedule as contemplated in the Inception Report.
3. Both sides confirmed the importance of the full involvement of the counterpart personnel for the Study. Therefore, the counterpart personnel shall be assigned on a full time basis until the completion of the Study.
4. Iranian side suggested the Japanese side to keep close communication between the Study Team and the Steering Committee to provide an effective outcome of the Study.

**MINUTES OF MEETING  
ON  
THE PROGRESS REPORT (1)  
FOR  
THE STUDY ON  
GHARASU RIVER BASIN AGRICULTURAL  
INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT PROJECT  
IN KERMANSHAH PROVINCE  
IN THE ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN  
AGREED UPON BETWEEN  
THE MINISTRY OF JIHAD-E-AGRICULTURE  
AND  
THE STUDY TEAM  
OF  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

Tehran, March 18, 2003

  
Mr. Keiji Matsumoto  
Leader  
JICA Study Team

  
Dr. Majid Dehghan-Shoar  
Director General  
International and Regional Organizations,  
Ministry of Jihad-e-Agriculture

The Study Team organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "The Study Team") for the Study on Gharasu River Basin Agricultural Infrastructure Development Project in Kermanshah Province in the Islamic Republic of Iran (hereinafter referred to as "the Study"), headed by Mr. Keiji Matsumoto presented the Progress Report (1) for the Study to the Steering Committee, chaired and organized by Dr. Majid DEHGHAN-SHOAR, Director General of International and Regional Organizations, the Ministry of Jihad-e-Agriculture, the Islamic Republic of Iran (hereinafter referred to as "The Steering Committee").

In accordance with the Scope of Works for the Study signed between the Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization, JICA and International and Regional Organizations, the Ministry of Jihad-e-Agriculture on March 16, 2002, the Study Team officially submitted twenty (20) copies of the Inception Report to the Steering Committee on March 18, 2003.

The Meeting on the Progress Report (1) was held with the Steering Committee in Tehran on March 18, 2003. Both the Iranian and Japanese sides have agreed upon the following.

1. The Iranian side agreed with the general contents of the Progress Report (1) had been prepared in due compliance with the conditions set forth in the Scope of the Works for the Study.
2. The Japanese side requested to convey any comments on the report within one month, if any. The Iranian side accepted to send the comments as being requested.
3. Both sides confirmed the importance of the further collaborations and involvements of relevant other agencies for the next study phase of the Study. Iranian side promised to strengthen the coordination with other agencies as being confirmed.





The Study Team organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "The Study Team") for the Study on Gharasu River Basin Agricultural Infrastructure Development Project in Kermanshah Province in the Islamic Republic of Iran (hereinafter referred to as "the Study"), headed by Mr. Keiji Matsumoto submitted the Progress Report (1) of the Study to the Steering Committee at the provincial level organized by Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization, the Ministry of Jihad-e-Agriculture, the Islamic Republic of Iran.

In accordance with the Scope of Works for the Study signed between the Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization, JICA and International and Regional Organizations, the Ministry of Jihad-e-Agriculture on March 16, 2002, the Study Team officially submitted twenty (20) copies of the Progress Report (1) to the Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization.

The Meeting on the Progress Report (1) was held with the Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization on March 16, 2003. Both the Iranian and Japanese sides have agreed upon the following.

1. The Iranian side agreed with the contents of the Progress Report (1) which had been prepared in due compliance with the conditions set forth in the Scope of the Works for the Study.
2. The Japanese side requested to convey any comments on the report to the Study Team within one month, if any. The Iranian side accepted to send the comments as being requested.
3. Both sides confirmed the importance of further collaborations and involvements of relevant other agencies for the next study phase of the Study. Iranian side promised to strengthen the coordination with other agencies as being confirmed.
4. Iranian side requested for a set of Laptop computer and a LDC projector, for extension activities of farmers' participatory approach in the field as the JICA Study Team conducted during this study phase. The Study Team promised to convey the request to the Headquarter of the Japan International Cooperation Agency.

MINUTES OF MEETING  
ON  
THE PROGRESS REPORT (1)  
FOR  
THE STUDY ON  
GHARASU RIVER BASIN AGRICULTURAL  
INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT PROJECT  
IN KERMANSHAH PROVINCE  
IN THE ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN  
AGREED UPON BETWEEN  
THE MINISTRY OF JIHAD-E-AGRICULTURE  
AND  
THE STUDY TEAM  
OF  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Kermanshah, March 16, 2003

Mr. Mohammad Hadi Khazai  
Head of Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization  
Kermanshah Province  
Ministry of Jihad-e-Agriculture

Mr. Keiji Matsumoto  
Leader  
JICA Study Team



MINUTES OF MEETING  
ON  
THE INTERIM REPORT  
FOR  
THE STUDY ON  
GHARASU RIVER BASIN AGRICULTURAL  
INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT PROJECT  
IN KERMANSHAH PROVINCE  
IN THE ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN  
AGREED UPON BETWEEN  
THE MINISTRY OF JIHAD-E-AGRICULTURE  
AND  
THE STUDY TEAM  
OF  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Tehran, May 11, 2003

Dr. Majid Dehghan-Shoar  
Director General  
International and Regional Organizations,  
Ministry of Jihad-e-Agriculture

M. R. SA

Mr. Mohammad Hadi Khazai  
Head of Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization  
Kermanshah Province  
Ministry of Jihad-e-Agriculture

Witness :

川部伸治

Mr. Shinji Kawabe  
Advisor of the Study  
JICA Head Office, Tokyo



Mr. Keiji Matsumoto  
Leader  
JICA Study Team

LIST OF PARTICIPANTS

Iranian Side

Ministry of Jihad-e-Agriculture

- Dr. Majid Dehghan-shoar
- Director General, Office for International & Regional Organizations(IRO) & Assistant Professor, Agricultural Research, Education & Extension Organization (AREEO)
- Mr. Mohammad Reza Shariati
- Deputy Director General of Office for International and Regional Organization & Member of Scientific Board of Soil & Water Research Institute.
- Mr. Hossein Askari
- International Projects Expert and JICA program officer

Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization, Ministry of Jihad-e-Agriculture

- Mr. Mohammad Hadi Khazai
- Head of Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization
- Mr. E.Abbasi
- Coordinator of the Study in Kermanshah Province Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization



Japanese Side

JICA Study Team

- Mr. Matsumoto Keiji
- Team Leader
- Mr. Atsuhiko Yamamoto
- Irrigation and Drainage
- Dr. C.Murugaboopathi
- Watershed Management/Environment

JICA

- Mr. Shinji Kawabe
- Advisor of JICA Head Office Tokyo
- Mr. Seigo Furudono
- JICA Expert, Ministry of Jihad-e-Agriculture



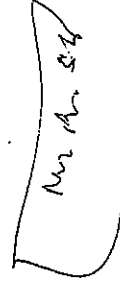



The Study Team organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "The Study Team") for the Study on Gharasu River Basin Agricultural Infrastructure Development Project in Kermanshah Province in the Islamic Republic of Iran (hereinafter referred to as "the Study"), headed by Mr. Keiji Matsumoto presented the Interim Report for the Study to the Steering Committee, chaired and organized by Dr. Majid DEHGHAN-SHOAR, Director General of International and Regional Organizations, the Ministry of Jihad-e-Agriculture, the Islamic Republic of Iran (hereinafter referred to as "The Steering Committee").

In accordance with the Scope of Works for the Study signed between the Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization, JICA and International and Regional Organizations, the Ministry of Jihad-e-Agriculture on March 16, 2002, the Study Team officially submitted twenty (20) copies of the Interim Report to the Steering Committee.

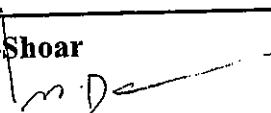
The Meeting on the Interim Report was held with the Steering Committee in Tehran on May 11, 2003. Both the Iranian and Japanese sides have agreed upon the following.

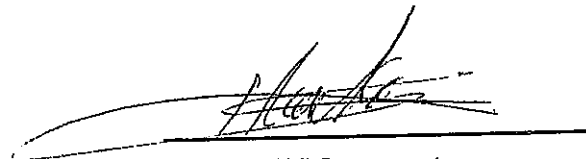
1. The Iranian side agreed with the general contents of the Interim Report which had been prepared in due compliance with the conditions set forth in the Scope of the Works for the Study.
2. The Japanese side requested to convey any comments on the report within one month, if any. The Iranian side accepted to send the comments as being requested.
3. Both sides agreed to cooperate for the effective and timely implementation of the Study so as to accomplish the objectives of the Study and to follow the work schedule as contemplated in the Interim Report.
4. Both sides agreed that the following subjects shall be considered in the further study.
  - 1) Food safety such as integrated pest management, sanitation of slaughter houses etc.
  - 2) Possibilities of fisheries development in Kermanshah
  - 3) Agricultural processing
  - 4) Integrated agricultural development Plan for the whole Study Area including Site 1 and Site 2.






MINUTES OF MEETING  
ON  
THE PROGRESS REPORT (2)  
FOR  
THE STUDY ON  
GHARASU RIVER BASIN AGRICULTURAL  
INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT PROJECT  
IN KERMANSHAH PROVINCE  
IN THE ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN  
AGREED UPON BETWEEN  
THE MINISTRY OF JIHAD-E-AGRICULTURE  
AND  
THE STUDY TEAM  
OF  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Tehran, October 25, 2003

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Majid Dehghan-Shoar**  
Director General  
International and Regional Organizations,  
Ministry of Jihad-e-Agriculture

  
\_\_\_\_\_  
**Mr. Keiji Matsumoto**  
Leader  
JICA Study Team

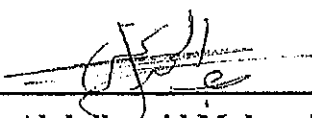
  
\_\_\_\_\_  
**Mr. Abdulhamid Mohseni**  
Head of Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization  
Kermanshah Province  
Ministry of Jihad-e-Agriculture





**MINUTES OF MEETING  
ON  
THE PROGRESS REPORT (2)  
FOR  
THE STUDY ON  
GHARASU RIVER BASIN AGRICULTURAL  
INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT PROJECT  
IN KERMANSHAH PROVINCE  
IN THE ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN  
AGREED UPON BETWEEN  
THE MINISTRY OF JIHAD-E-AGRICULTURE  
AND  
THE STUDY TEAM  
OF  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

**Kermanshah, October 23, 2003**



---

**Mr. Abdulhamid Mohseni  
Head of Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization  
Kermanshah Province  
Ministry of Jihad-e-Agriculture**



---

**Mr. Keiji Matsumoto  
Leader  
JICA Study Team**

The Study Team organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "The Study Team") for the Study on Gharasu River Basin Agricultural Infrastructure Development Project in Kermanshah Province in the Islamic Republic of Iran (hereinafter referred to as "the Study"), headed by Mr. Keiji Matsumoto submitted the Progress Report (2) of the Study to the Steering Committee at the provincial level organized by Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization, the Ministry of Jihad-e-Agriculture, the Islamic Republic of Iran.

In accordance with the Scope of Works for the Study signed between the Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization, JICA and International and Regional Organizations, the Ministry of Jihad-e-Agriculture on March 16, 2002, the Study Team officially submitted twenty (20) copies of the Progress Report (2) to the Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization.

The Meeting on the Progress Report (2) was held with the Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization on October 23, 2003. Both the Iranian and Japanese sides have agreed upon the following.

1. The Iranian side agreed with the contents of the Progress Report (2), which had been prepared in due compliance with the conditions set forth in the Scope of the Works for the Study.
2. The Japanese side requested to convey any comments on the report to the Study Team within two weeks time, if any. The Iranian side accepted to send the comments as being requested.
3. The Iranian side requested the technical cooperation from the Japanese side for the implementation of the proposed development plans, by dispatching of Japanese experts in the fields of agriculture, irrigation management, animal husbandry and other related fields. The Japanese side promised to convey the request to the Headquarter of the Japan International Cooperation Agency.

*[Handwritten signature]*

لیست شرکت کنندگان در جلسه ارائه گزارش پیشرفت 2 - اول آبانماه 1382

ردیف	نام و نام خانوادگی	سمت	سازمان مربوطه	امضاء	تلفن
1	علی آقاچای	رئیس اداره فن و مشاوران	سازمان جهاد کشاورزی KJAO	<i>[Signature]</i>	۴۳۵۸۲۱۵
2	علی حاج یونسی	مدیر بنیادین	-	<i>[Signature]</i>	۸۳۹۰۵۵۷
3	عادل نوری	گروه برنامه ریزی	Research - Center	<i>[Signature]</i>	۸۳۶۷۵۰۱
4	سید مراد خاوری	لایحه نویسی	Environ. Center	<i>[Signature]</i>	۸۲۲۰۶۹۰۵۴
5	امیر احمد یزیدی	مدیر برنامه ریزی	W.P.W. Center	<i>[Signature]</i>	۸۳۷۰۱۲۱
6	نسرین ایزدی	مدیر برنامه ریزی	Environ. Center	<i>[Signature]</i>	۴۵۸۸۷۰
7	محمد علی عیوبی	مدیر برنامه ریزی	KJAO	<i>[Signature]</i>	۴۵۸۱۷۷
8	غفر آقاچای	مدیر برنامه ریزی	KJAO	<i>[Signature]</i>	۸۳۶۰۰۶۰
9	حسن زینباز	مدیر برنامه ریزی	KJAO	<i>[Signature]</i>	۱۳۷۰۰۸۶
10	حمید امیر	مدیر برنامه ریزی	KJAO	<i>[Signature]</i>	۴۵۵۸۲۵۵
11	محمد رفیعی	مدیر برنامه ریزی	Fisheries Division	<i>[Signature]</i>	۴۵۵۶۲۱
12	محمد زین	مدیر برنامه ریزی	Extension Office	<i>[Signature]</i>	۲۴۱۰
13	عبدالله ابراهیم	مدیر برنامه ریزی	Extension Office	<i>[Signature]</i>	۲۷۷۷
14	فریدون ابراهیم	مدیر برنامه ریزی	KJAO	<i>[Signature]</i>	۷۲۸۹۴۲
15	محمد ناصری	مدیر برنامه ریزی	KJAO	<i>[Signature]</i>	۸۲۱۵۲۶۱۱۶۵
16	فریدون ابراهیم	مدیر برنامه ریزی	KJAO	<i>[Signature]</i>	۷۲۸۰۱۸۰
17	ناصر کردار	مدیر برنامه ریزی	KJAO	<i>[Signature]</i>	۰۹۱۳۸۳۵۰۱۸۹
18	کریم زین	مدیر برنامه ریزی	KJAO	<i>[Signature]</i>	۸۸۴۲۰۱۸
19	علی اکبر زین	مدیر برنامه ریزی	KJAO	<i>[Signature]</i>	۴۳۵۸۴۷۹
20	سید مراد خاوری	مدیر برنامه ریزی	KJAO	<i>[Signature]</i>	۸۴۷۵۷۵۴
21	امیر احمد یزیدی	مدیر برنامه ریزی	KJAO	<i>[Signature]</i>	۸۴۹۱۶۷۴
22	محمد علی عیوبی	مدیر برنامه ریزی	KJAO	<i>[Signature]</i>	۸۳۷۰۲۴۹
23	سید مراد خاوری	مدیر برنامه ریزی	KJAO	<i>[Signature]</i>	۸۴۱۰۵۵۷
24	فریدون ابراهیم	مدیر برنامه ریزی	KJAO	<i>[Signature]</i>	۴۴۵۹۹۹۸
25	محمد زین	مدیر برنامه ریزی	KJAO	<i>[Signature]</i>	۸۴۶۰۴۴۸

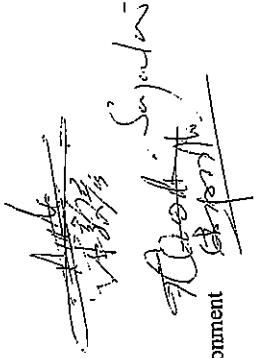
۰۸۳۱

Japanese Side

**JICA Study Team**

Mr. Keiji Matsumoto  
 Mr. Atsuhiko Yamamoto  
 Mr. Seishiro Suzuki  
 Mr. Fumakira Onoda  
 Dr. C.Murugaboopathi

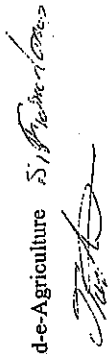
Team Leader  
 Irrigation and Drainage  
 Water Management  
 Project Evaluation  
 Watershed Management/Environment



**JICA**

Mr. Seigo Furudono  
 Mr. Izumi Tanaka

JICA Expert, Ministry of Jihad-e-Agriculture  
 JICA Representative in Iran



Rainfall

26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					


Handwritten notes and signatures in the left margin of the table, including 'KJAG' and 'JICA'.

MINUTES OF MEETING  
ON  
THE DRAFT FINAL REPORT  
FOR  
THE STUDY ON  
GHARASU RIVER BASIN AGRICULTURAL  
INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT PROJECT  
IN KERMANSHAH PROVINCE  
IN THE ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN  
AGREED UPON BETWEEN  
THE MINISTRY OF JIHAD-E-AGRICULTURE  
AND  
THE STUDY TEAM  
OF  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Tehran, December 21, 2003

---

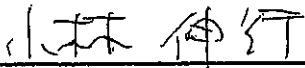
Dr. Majid Dehghan-Shoar  
Director General  
International and Regional Organizations,  
Ministry of Jihad-e-Agriculture



---

Mr. Keiji Matsumoto  
Leader  
JICA Study Team

Witness:



---

Mr. Nobuyuki Kobayashi  
Advisor of the Study  
JICA Head Office, Tokyo

LIST OF PARTICIPANTS

Iranian Side

Ministry of Jihad-e-Agriculture

Dr. Majid Dehghan-shoar	Director General Office for International & Regional Organizations (IRO) & Assistant Professor, Agricultural Research, Education & Extension Organization (AREEO)
Mr. A. Faneei	Monitoring and Evaluation Office
Mr. M. B. Marandi	Mechanization Development Office
Mr. R. Panahi	Deputy of Rural Industry
Mr. S. J. Moosavi Nia	RCO
Mr. M. Dabiri Vaziri	RCO
Mr. F. Vahaei	Irrigation Methods Development Office, Deputy of Soil & Water
Mr. G. Abol Hasani	Irrigation Network Development Office, Deputy of Soil & Water
Mr. G. R. Mozaffari Pour	Industrial Crop Office, Deputy of Agronomy
Mr. G. Afshar	Agriculture Supporting Service Company
Mr. Ali Narjes Pour	Fishery Company of I. R. Iran
Mr. A. Norouzi	Deputy of Agricultural Extension and Farming System
Mr. F. Akhlagi	Agricultural Education Organization
Mr. G. R. Miraki	Environment and Agriculture Sustainable Development Office
Mr. M. Barahimi	Agricultural Water Resources Development Office, Deputy of Soil and Water
Mr. M. S. Hamidi	Deputy of Animal Husbandry Affairs
Mr. S. M. T. Hashemi	Deputy of Horticulture
Mr. Hossein Askan	International Projects Expert and JICA program officer, IRO
Ministry of Energy	
Mr. A. R. Fallah Rastegar	Iran Water Resources Management Organization

Japanese Side

JICA Study Team

Mr. Keiji Matsumoto	Team Leader
Mr. Atsuhiko Yamamoto	Irrigation and Drainage
Dr. Hiroshi Ikeda	Agriculture and Soil

JICA

Mr. Nobuyuki Kobayashi	Advisor of JICA Head Office, Tokyo
Mr. Seigo Furudono	JICA Expert, Ministry of Jihad-e-Agriculture


1.1.11  


The Study Team organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "The Study Team") for the Study on Gharasu River Basin Agricultural Infrastructure Development Project in Kermanshah Province in the Islamic Republic of Iran (hereinafter referred to as "the Study"), headed by Mr. Keiji Matsumoto presented the Draft Final Report for the Study to the Steering Committee, chaired and organized by Dr. Majid Dehghan-Shoar, Director General of International and Regional Organizations, the Ministry of Jihad-e-Agriculture, the Islamic Republic of Iran (hereinafter referred to as "The Steering Committee").

In accordance with the Scope of Works for the Study signed between the Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization, JICA and International and Regional Organizations, the Ministry of Jihad-e-Agriculture on March 16, 2002, the Study Team officially submitted twenty (20) copies of the Draft Final Report.

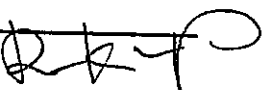
The Meeting on the Draft Final Report was held with the Steering Committee in Tehran on December 16, 2003. Both the Iranian and Japanese sides have agreed upon the following.

1. The Iranian side agreed with the contents of the Draft Final Report, which had been prepared in due compliance with the conditions set forth in the Scope of the Works for the Study.
2. The Japanese side requested to convey any comments on the report to the Study Team within one month time, if any. The Iranian side accepted to send the comments as being requested.
3. Iranian side requested the technical and other supports for implementation of the planned project to the Japanese side. And Japanese side agreed to transfer the request to JICA headquarter

1.1.11  


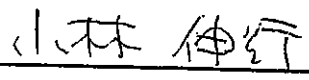
MINUTES OF MEETING  
ON  
THE DRAFT FINAL REPORT  
FOR  
THE STUDY ON  
GHARASU RIVER BASIN AGRICULTURAL  
INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT PROJECT  
IN KERMANSHAH PROVINCE  
IN THE ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN  
AGREED UPON BETWEEN  
THE MINISTRY OF JIHAD-E-AGRICULTURE  
AND  
THE STUDY TEAM  
OF  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Kermanshah, December 18, 2003

*for*  
Mr. Abdulhamid Mohseni   
Head of Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization  
Kermanshah Province  
Ministry of Jihad-e-Agriculture

  
Mr. Keiji Matsumoto  
Leader  
JICA Study Team

Witness :

  
Mr. Nobuyuki Kobayashi  
Advisor of the Study  
JICA Head Office, Tokyo

The Study Team organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "The Study Team") for the Study on Gharasu River Basin Agricultural Infrastructure Development Project in Kermanshah Province in the Islamic Republic of Iran (hereinafter referred to as "the Study"), headed by Mr. Keiji Matsumoto submitted the Draft Final Report of the Study to the Steering Committee at the provincial level organized by Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization, the Ministry of Jihad-e-Agriculture, the Islamic Republic of Iran.

In accordance with the Scope of Works for the Study signed between the Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization, JICA and International and Regional Organizations, the Ministry of Jihad-e-Agriculture on March 16, 2002, the Study Team officially submitted twenty (20) copies of the Draft Final Report to the Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization.

The Meeting on the Draft Final Report was held with the Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization on December 17, 2003. Both the Iranian and Japanese sides have agreed upon the following.

1. The Iranian side agreed with the contents of the Draft Final Report, which had been prepared in due compliance with the conditions set forth in the Scope of the Works for the Study.
2. The Japanese side requested to convey any comments on the report to the Study Team within one month time, if any. The Iranian side accepted to send the comments as being requested.
3. Iranian side requested the technical and other supports for implementation of the planned project to the Japanese side. And Japanese side agreed to transfer the request to JICA headquarter.

## LIST OF PARTICIPANTS

### Iranian Side

**Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization, Ministry of Jihad-e-Agriculture**  
 Technical and Executive Deputy of Kermanshah  
 Jihad-e-Agriculture Organization

Mr. Ramazan Ruintan  
 Head of Watershed Management  
 Horticulure Management  
 Head of Aquaculture  
 Deputy Manager, Soil & Water  
 JICA Project Coordinator  
 Animal Husbandry  
 Western Region Water Affairs  
 Agronomist  
 Fisheries  
 Soils  
 Ravansar Extension Office  
 Kuzaran Extension Office  
 Extension and Participatory Expert  
 Planning Office  
 Watershed Management Expert  
 Department of Environment  
 Department of Natural Resource  
 Provincial Water Affairs

### Japanese Side

#### JICA Study Team

Mr. Keiji Matsumoto  
 Team Leader  
 Mr. Atsuhiko Yamamoto  
 Irrigation and Drainage  
 Dr. Hiroshi Ikeda  
 Farming & soil

#### JICA

Mr. Nobuyuki Kobayashi  
 Advisor of JICA Head Office Tokyo  
 Mr. Seigo Furudono  
 JICA Expert, Ministry of Jihad-e-Agriculture



添付資料 C ドラフトファイナルレポートに係わるイラン側のコメントとその対応

No.	Comments on the Draft Final Report		Answers of JICA Study Team
	From	Comments	
1	M&E Department of MOJA	<p>On selection of Kc of plants and estimation of water requirement, MOJA use the method described in FAO I&amp;D Paper No. 56 instead of No. 24 which mentioned in the Draft Final Report (DFR). Please apply the No. 56 for the final report.</p> <p>Due to lack of methodology on planning the cropping pattern and amount and share of each crop in DFR, it is requested to calculate the percentage and amount of crops in addition to examination methodology of crop pattern (it is necessary also to describe that to bring up crops in existent conditions and introduce it in the plan without amount of each crop is not develop study). During setting the crop pattern in addition to take account some constraints (like water resource, soil, climate, population, social conditions, experiences of farm economy, necessity of food in the area so on), we have to use software for planning the cropping pattern (like liner planning) which is not described in the Draft Final Report.</p>	<p>Kc mentioned in the DFR for the crop water requirement used the figures presented by the Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization (KJAO) as shown in Annex 3, Table A3.1.2 of the Final Report (FR).</p> <p>As described in Sub-chapter 6.1, all of the crops in the crop rotation were selected and determined with due consideration of natural and social conditions, necessity of food sufficiency and familiarity of the crops in the Study Area and other conditions, in consultation and discussion with the counterparts in KJAO thought the field Study.</p>
2		<p>Ratio of B/C for development in Site 1 is 2.26 that is unreasonable comparing to Site 2. It needs to be reviewed.</p>	<p>The Economic evaluation of the plan was thoroughly reviewed and revised by the JICA Study Team as shown in Final Report (FR).</p>
3		<p>It is expected to add the description in the Final Report on the following points:</p> <p>1) Examination of participatory and collaboration of farmers in activities such as cultivation, horticulture, animal husbandry, land consolidation, and agro-processing, etc.</p> <p>2) Examination of acceptability and opposition of social groups and local people against modification as results of implementation of the plan</p>	<p>1) Farmers' group activities are described in the RPC activities, which are already conducted in the Kermanshah Provinces. After the study tour to progressed RPC area, farmers in the Study Area expressed their interests and intention to formulate and conduct the farmers group.</p> <p>2) All of the plan proposed in the DFR are explained and confirmed by farmers at the farmers gathering in Ravansar in December 2003.</p>
4		<p>As mentioned in the S/W, land use map dividing crops of the Study Area shall be shown in Final Report.</p>	<p>Land use map is not mentioned in the S/W, but the present and proposed land use of each crop area are planned based on the data collected by the extension offices in the Study Area</p>
5			

6		Introduction of plan for organizing the product factor (water resources, soil, machinery and agricultural inputs, livestock and handcrafts) in the Final Report.	We understand that 'organizing the product factor' means organizing of both inputs and outputs. Farmers organization development plan including inputs distribution plan, joint sales and marketing plan, mechanization, agro processing and industry plan (packing chick pea and others, seed cleaning of wheat, vegetable selection and others) and irrigation management are described in section 6.2 of the Final Report.
7		To calculate required forage by TDN or UF at present and in the plan. Also estimate the number of livestock in the plan and rotation of animal husbandry, its products, and effects of animal husbandry on the household economy.	In discussion with the livestock raising and breeding department of KJAO, the feed requirement of the livestock raising development plan was prepared based on the requirement as discussed in section 6.1.5 of the FR.
<b>Kermanshah Jihad-e-Agriculture Organization</b>			
1	Animal Husbandry section	a) To set the price of 1 head of Holstein cow for Rls. 15 Million (due to increasing of the price). b) To reconsider the area of stable as 170m <sup>2</sup> . c) As rising of Holstein cow needed high technology and investment and also need to provide enough forage (that's need Irr. Land) so it's better that we consider this plan at first stage just for those who have intention to do that. To clear the Internal problems, page 4-14.	In regard to items a), and b), the corrections were made in the Final Report section 6.1.5. In regard to item c), Holstein is selected for the stable milk production in the region and in discussion with the Livestock department of KJAO. It is planned to be introduced for 20% of the farmers at the first stage and the farmers who have high intention can be selected at first.
2	Watershed Management		As per the suggestion, it was removed in the Final Report. We hope that the problems can be solved by the Dept itself.
3	Fishery Section	To review necessary water for earth pools, as its can not equal to needed water for 9 ha of land (27 mm water for 1 ha pond per day).	It was reviewed, and the correction was made in the Final Report section 6.1.7.
4	Agronomy	a) As this plan is as a model for all regions of the province, please clarify the winter cropping area and needed machinery. b) To more consideration to the cultivation of Rape seed and maize (forage) in same year, considering the necessary machinery. c) In crop rotation for all seasons irrigation lands, to consider the economic and social issues and also capacity of each crop (demand) and its price, to make intention to farmers to keep crop rotation.	a) The cropping area is mentioned in section 6.1.2, and the machinery plan mentioned in section 6.1.4 was prepared based on shortage of machinery in the region. b) Machinery selection was made based on the existing availability and the proposed cropping pattern. c) Enough considerations were made in regard to socio-economic issues and the present & future marketing conditions of the region.