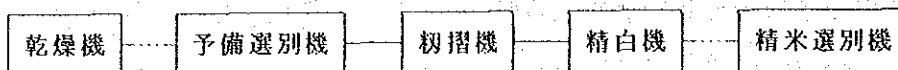


2.7. 農村工業

2.7.1. 精米業

1984年現在のアモールおよびバブール両郡における精米所数はおのこの 193および 485と報告されており、そのうち、計画地域内にはアモール郡 184、バブール郡 97、計 281となっている。

精米業は、域内農村工業の中で最も重要なものであり、標準的な機械組み合わせは



となっている。乾燥機は、横型バッチ式が多く、大半がコンクリート製のバッチの底へ一方より熱風を吹き込むタイプであり、24時間乾燥を行っているが、一部には、ドイツやイスラエル製の鉄製高架式の乾燥機も使用されており、一バッチ 5~6時間程度で乾燥している。

予備選別機は頭部にファンがあり、藁屑などが風選され、下部には2枚のスクリーンを架装した震動式選別機があって、初と夾雑物を選別している。

選別された初は初摺機に送られる。初摺機の頭部には2個のゴムロールが横に取付けられており、回転数の異なるロールの間隙(0.5~2.0 mm)を初が通過することにより、脱穀され、玄米となる。下部のアスピレーターで玄米と初殻が分離され、初殻はパイプを通して屋外へ排出される。

初摺り効率は、約 60%といわれているが、アモール3号のサンプル調査の結果は以下のとおりであった。

	1985
玄米	51.7
完全粒	45.0
碎米	5.9
赤米, 外	0.3
初	48.3 %

初摺り後の玄米・初選別は行われず、混合態のままバケット・エレベーターで精白機へ送られる。

精白機は、Engelburg Typeで初摺りと精白を同時に行える方式だが、計画地域の場合は精白目的が主体となっており、初摺り過程で残った初も脱稗・精白される。精白

機の精米排出口には一次選別機を備えたものが多く、砕粒の振り分けが行われている。

脱稃・精白が同時に行われるため、米粒に加えられる摩擦力が強く、砕米の発生率が高い。アモール3号のサンプル調査によれば、精米歩留りは以下のとおりであった。

	1985
完全粒	70.43 %
大形砕米	6.96
小形砕米	21.31
他品種混入	1.30
	100.0 %

精米選別機は最近普及したもので、必ずしも一般化していない。スクリーンを架装した長方形の箱を振動させ、砕米を振り落とすもので、粒形別の選別はできない。なお、アモール3号の政府買付け基準によれば、1985年産米の買取り価格は、砕米混入率零で230リアルとなっており、1%毎に2リアル減になっている。なお、40%以上のものは買取り対象にならない。

精米所の規模は3台以下の乾燥機と2台以下の初摺機の組合せによるものが多く、アモール郡の場合80%を占めている。乾燥機の容量は24時間型で4~5t、急速乾燥型で2~2.5tが多く、初摺機の処理能力が1.3~1.6t/時間(初)であることから、初摺機1台に対し、24時間型乾燥機3台程度を必要とするが、この組合せは必ずしも計画的ではない。精白機の処理能力は、300~600kg/時間(精米)で、通常初摺機1台に対し、精白機2台の組合せである。なお、乾燥機から初摺機への移動は袋詰人力運搬であるが、初摺機と精白機間の移動はバケット・エレベーターを使っている。初摺機を除く施設の大半が国産である。

多収品種導入により、精米量が飛躍的に増加したので、最近2~3年における精米所の改築・新設が著しい。精米所の開設は地方工業総局の認可事項であるが、同局提供資料によれば(付属書 D.5.7 参照)1984年度の設置許可および営業開始許可件数は、アモールで44件、バブール全郡で51件となっている。

イランにおける精米業は国内消費目的であり、精米品質に国際規準の適用が要求されていないので、技術的な立ち遅れが著しい。精米料金は州統一料金として、初トン当たり5,000リアル、または精米トン当たり8,000リアルとなっており、この料金差より精米歩留りは62.5%と見込まれているが、現実にはこの数字を下回るものと看做さ

れる。私営精米所では、搬入された初の計量がほとんど行われていないので、実際の歩留りは不明であるが、ガムシャール農協連合会が経営する精米所の1976～1984年実績によれば、9年間の取扱い総量 18,500 トンに対し、平均歩留りは砕米込み 65.9%、籾分け精米（大粒砕米 5%以内と推定）で、50.4%となっている（付属書 表 0.5.6）。砕米発生率が高い最大の理由は過乾燥と精白機の機能によると考えられるが、精米と砕米の価格差が 2.5 : 1 以上であることから、生産者側は不当な損失に甘んじているともいえよう（付属書 C- 参照）。

2.7.2. 果実・野菜加工業

地域内には 5 加工工場が稼働中で、その主な生産品はピクルス（オニオン、ガーリック）、塩漬きゅうり、野菜ピクルス、ジャム、ジュース（オレンジ、ライム）である。原料は一般市場や仲買人を通してカスピ海沿岸地域や東方のホーラッサン地方から入手しており、ライムについては、南部のケルマンやファルス地方から買っている。

生鮮原料に関する限り原料価格の変動以外は大した問題はないが、砂糖や輸入製缶資材等の政府統制物資については若干の問題があり、特にジャム、ジュース加工工場は砂糖の不足を訴えている。

製造規模は、自動化施設で年間 50 万本のライムジュース、1,000トンのオレンジジュースを生産する 1 工場を除き、他の 4 工場は家内工業の域を脱する程度の小規模工場で何れも必要最小限の機械（湯通し釜、半自動巻綿機、殺菌機）で、加工を行っている。この地区での推定年間生産量はピクルス類 400 t、塩漬きゅうり 500 t、ジャム 40 t、ライムジュース 50 万本、オレンジジュース 200 t、シロップ 50 t である。

2.7.3. 養鶏用飼料製造業

この地域の養鶏用飼料工場は、養鶏場向け工場と養鶏場附属飼料工場に大別でき、アモール地区では前者が 5 工場、後者が 8 工場である。

工場の主要機械は原料混合機とコンベア（ベルト／バケット／スクリュウ）で、何れも 2～3 台設備している。原料としてはトウモロコシ、大豆油粕、魚粕、貝殻粉末、骨粉、ビタミン類、ミネラル類、塩等が使用され、トウモロコシ不足の場合には大麦、

小麦が代用されている。

貝殻粉末と塩以外の原料のほとんどは輸入品である。したがって、割当の変動、戦時体制のもとでの輸入品入荷の変動等のため、政府承認の年間生産量を達成できる工場はなく、養鶏場向け飼料工場5工場の1983年度の実績は承認生産量の41%に当たる16,310tに過ぎない。

2.7.4. 畜産加工業

計画地域には、約9万頭の牛が飼養されており、年間約4万トンの牛乳が生産されていると推定できるが、地域内に牛乳加工場がないこと、集乳システムがないこと等の理由によって消費者間へ流通する量は極めて少ない。また、農家の戸当たり飼養頭数も地域平均で約2頭と零細であるため、生産乳量のほとんどは子牛への哺乳分も含めて自家用に消費されているのが現状である。一部は農家が直接街中の小売店に売却したり、商人を経て消費者に流通する場合もある。生産された牛乳の多くは、冷却施設がないために、農家あるいは、小売店等においてヨーグルト、バター、ヨーグルト飲料に加工される。これらの製品は極めて簡単に加工でき、とくにヨーグルトはほとんどの農家で作っている。

計画地域外ではあるが、アモール市の東約60kmのサリ市に1963年に設立された日量約10t処理の牛乳工場があり、飲用乳、ヨーグルト、アイスクリームを生産している。この工場へ出荷しているのは比較的大規模の農家である。現在この工場は処理能力を日量22tにするべく改良を計画中である。

アモール市には、1971年に設立された公営の屠殺場が1カ所あり、通常1日当たり牛40頭、羊400頭を処理している。屠殺解体は畜肉業者自身が行うことが多いが、依頼する場合1頭当たり500リアル支払う。この施設は利用者が支払う牛1頭190リアル、羊100リアルの施設利用料により賄われている。

夏期には、屠殺頭数が時には、1日1,000頭に達することもあるので、施設規模の拡充が望まれている。

この屠殺場で副産物として産出される皮革類は、計画地域に皮革工場がないのでテヘランへ運搬し、加工される。その他血液、骨等を飼料用に加工する施設は付設され

ていない。

計画地域内には小規模の養蜂農家が 133 戸あり、生産した蜂蜜は、農家自身がびん詰加工を行う。

2.7.5. 農機具修理・製造業

計画地域においては、農機具の修理および器具製造が急速に増加しており、マゼングラン地方工業局によれば、1976～1985年にかけてアモール郡では鉄工 105 件、非鉄金属工業 56 件の工場設置許可を発行している。農機具修理はティラーおよび脱穀機の修理が中心で、アモール、マムグバッド、フェリドン・カナルなどの都市部周辺に集中している。修理技術そのものは、かなり高く、相当の老朽機具でも器用に修理しているが、部品類の入手が困難なため、修理に手間どっている。

修理場は小規模で、2～3 人の熟練・半熟練修理工の他 1～2 人の見習い工によって構成されているケースが多いが、一部では、修理の傍らトレーラーなどの製造を行っている場合もある。

農機具製造は、バブール市の延長線にあるアモール・バブール国道の両端やアモール市の東部および北部の国道沿いに多く、主として精米所用のバケット・エレベーターや碎米選別機が製造されている。バブール市近郊区では、Engelburg タイプの精白機や小型ポンプの製造を始めている工場もみられるが、設備、従業員、製造台数など、いずれも町工場の域を出ない。

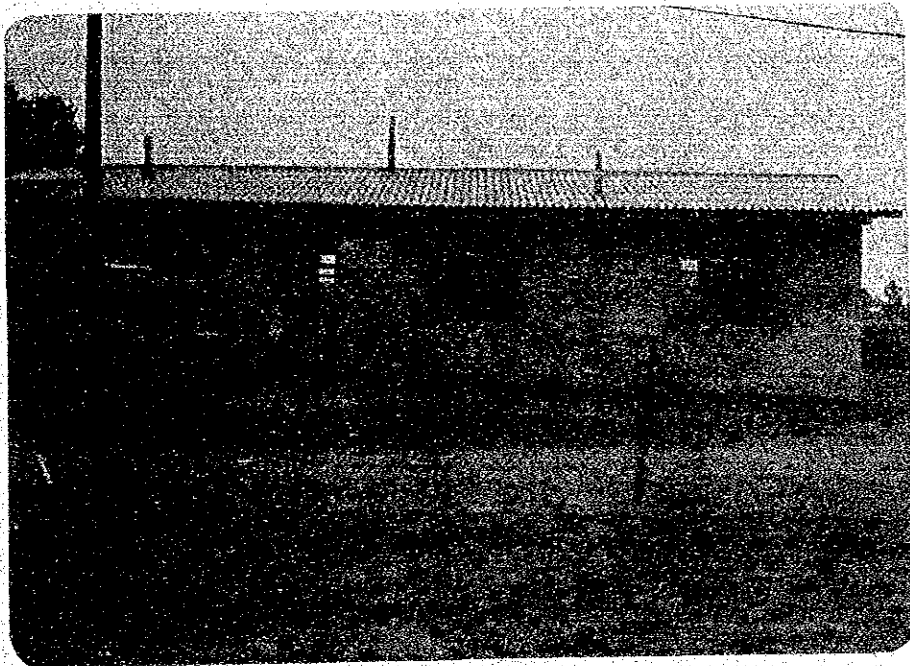
2.7.6. その他

アモール市では、スチール製機、書棚の製造や木製家具製造業、スチール又は、アルミ・サッシなどの製作が行われている。農村部における主要産業は上記の農機具修理以外では製材（19カ村）、カーペット織（17カ村）、建築用コンクリート・ブロック製造（14カ村）などであり、自動車のオイル交換・タイヤ修理場（11カ村）がこれに次いでいる。特殊なものとしてはマムグバッド市近郊のアフ・マハレに麻袋工場があり、かつては域内でジュートを生産し、加工していたが、現在は材料を輸入に依存している。

又、バブール郡のステでは、家内工業規模の搾糖場 2 カ所があり、過去において砂糖きびの栽培が盛んであった名残りを留めている。

第3章

農業行政および農業支援組織



第3章 農業行政および農業支援組織

3.1. 農業行政

3.1.1. 行政組織

1907年における立憲下第一次内閣以降1930年代に至る期間、農業政策に係わる目立った動きは見られなかったが、1934年の第67次内閣で独立した機能を有する工業・農業中央局が設立されて以来、翌年には早くも工・農業が分離され、農業中央局となり、1937年には省に昇格した。

農業省の設置は、農業復興と総合的政策設定の必要性認識に基づいて行われ、各地に農業事務所が開かれた。農業事務所は展示農園を兼ね、農業公園として住民に親しまれるようになった。

第2次大戦後、1946年に農業省の改組が行われ、植物防疫政策の検討が行われた。農産物は主要輸出品目でもあり、増産努力は国家的要求であったが農業省としてそのような要求に対応する組織は備えていなかった。特に灌漑用水の確保はイラン農業にとって欠くことのできぬ課題であったが、この部門における行政組織は欠落していた。そのため、1940年代後半以降、各主要河川毎に開発庁を設け水資源開発計画の作成に着手すると同時に1955年に独立灌漑庁を新設し、総合水行政を主管させた。

農業行政組織は1960年代において、農地改革の実施に伴い、大きく変った。当初、農業省内に農地改革庁が設けられたが、1967年に至って、農業省、土地改革・農村協同組合省、自然資源省および農業・消費物資生産省に四分割された。又、独立灌漑庁は1964年に新設の水・電力省に合併された。農業省の下部組織もこの期間に拡充され、研究機関の新設、普及活動の強化、作物および家畜防疫の強化などが行われた。

農業省の分割は分野毎行政の強化・拡充を目的としていたが現実には農業行政の混乱を招く結果となり、1970年代は再編成期となった。即ち、1971年には農業省と自然資源省が合併され、農業・自然資源省となり、土地改革・農協省は協同組合・農村問題省と改称した。農業・消費物資生産省は解消され、その機能は他省へ分割・移管された。更に、1977年には農業・自然資源省と協同組合・農村問題省が統合され、農業・農村開発省となり、1984年には農業省と改称した。このような変革は人事面や末端機

構で様々な混乱を招いたことは否めず、又、農業省内の部局別縦割り行政傾向を強めたといえよう。そのため、農民側としては問題別に窓口の選択を余儀なくされており、これを解消する目的で1980年に農業・農村・部族サービス・センター（ARTSC）が設置された。ARTSCは末端部における農業行政の窓口を一本化するもので、農協を除く大半の行政組織が、郡レベルで統合されるものとなっている。ARTSCの設置スケジュールは下記の通りである。

郡単位センター	農村地区センター	設置予定年
15	200	1981
20	250	1982
20	300	1983
25	350	1984
25	300	1985
20	200	1986
20	---	1987
20	---	1988
165	1600	

郡単位センターは、従来の農業事務所に替るものであり、普及、作物保護、畜産、獣医などが主体となっているが、農業・自然資源省に統合される前に存在した協同組合・農村問題事務所の機能であった基盤整備事業に係わる機能が強化・付与されている。

なお、農村地区センターは、基本的には村落区単位に設置されているが、区内の村落数、戸数、耕地面積、センター所在村との距離などを考慮して担当地区境界を設定している。

3.1.2. 農業関連法規

第二次世界大戦後に行われた農業関連立法は、農地改革前後及びイスラム革命後の3期間において、その内容に大きな変化がみられる。即ち、1945 - 59年においては、植物防疫に関する政策が検討され、品種改良に係わる基本方針が設定されると共に協同組合法が成立したものの、従来の農業基盤を大きく変える動きにはならなかった。この期間は終戦後の混乱、石油国有化を巡る政治、経済的混迷が続き、限られた財源枠の中で開発の可能性が模索されたといえよう。主な立法としては、協同組合法(1955)、動植物防疫法(1955)、種子・苗改良・生産研究所設置法(1959)、があり、又、国有農地及び可耕地の農業省への移管(1957)、農業委員会設置(1959)、国有林野法(1959)、など

は、1960年代の諸政策に係わる準備措置と看做される。

1960年に農地改革法案が議会に提出された。これはイランの農業基盤を根底から変えるものであった。農地改革法は1962年に成立したが、この法律は森林国有化法および林野保全利用法と合わせて、イランにおける土地所有形態を変えるものであり、その後の農業政策は農地改革の遂行と、それに伴う営農形態の変化に対応するための試行錯誤であったともいえよう。1960 - 78年（イスラム革命前）は、農地改革が進行中であった1960年代と、ほぼ完了した1970年代に分けて検討されるが、その概要は以下のとおりである。

- ・ 農地改革法（1962）、森林国有化法（1963）および林野保全利用法（1967）の成立とその細則修正・補則。なお1970年以降はこれらの法律実施に伴う処理法が補完されたに過ぎない。
- ・ 農地改革に関連し農業銀行の融資方法の改正が行われると共に、農業開発基金が1966年に設置された。更に1969年には農業銀行が改組され、農業協同組合銀行となり、農開基金は1973年に農業開発銀行となった。
- ・ 農地改革に伴う水利問題を解決するため、1966年に地下水保全管理法を制定し、更に1968年には水およびその国有化法が成立した。これにより、農地改革前は地主が主体になって確保していた灌漑用水を、政府の責任で開発・管理することとなった。
- ・ 農地改革による土地所有の細分化に対する反省として、農耕の共同化、企業的農業の振興が試みられ、それらに伴う立法措置が採られた。即ち、農耕会社設置法（1976）、ダム受益地利用会社設置法（1968）、農村協同組合支配地における共同生産および農地統合法（1971年）などが制定された。
- ・ 農村および農村住民に係わる一連の立法措置として村会設置令（1963）、農村民社会保険法（1969）、農村民融資法（1974）、農業労働法（1974）、農村民会設置法（1974）、農産物保険法（1976）などが制定された。

又、農地改革の実施に伴う一連の機構改革や、農業諸機関の新設、統合などに係わる立法が行われた外、作物保護法（1967）および農業基幹地法（1975）が制定された。

イスラム革命後、農業関連法規や組織、制度の再検討が行われ、必要な改正・廃棄措置

がとられたが、そのうちで特記すべきものとしては、農業・農村・部族サービス・センター設置法（1980）がある。農地関連法については、旧法の部分修正が行われたものの、新しい立法には至っていない。

3.1.3. 予算

イランにおける部門別国民総生産において農業部門が占める比率は、付属書 表 0.4.1 に示すとおり1979年の革命を契機に急速に高まっている。即ち1980年以降、15%以上を占め、石油に替わって部門別第一位を保っている。これは、主として農産物価格の高騰によるものと考えられ、1353年（1974/75年）の定額ベースでは、1356-61年（1977-82年）の農業部門比は8.3, 10.2, 11.1, 13.5, 14.9, 14.1%となっており、石油生産が落ち込んだ1359-60年（1980-81年）を除いては、石油に次ぐ地位を占めている。

一方、国家財政収支については収入面では石油・天然ガスの占める割合が圧倒的に大きく、上記期間の変動は付属書 表 0.4.8のとおりである。

即ち、石油収入の73.5%（1358年=1979年）から113.5%（1360年=1981年）が国家収入として計上されており、税収は25%前後となっているのがイランの国家財政の特徴である。

イラン政府の予算は大別して一般予算、国防予算、社会関係予算、経済関係予算、その他となっており、1357-62年（1978-83年）における各項別平均比率は、一般予算10%、国防予算14%、社会関係予算32%、経済関係予算25%、その他19%となっている。これらのうち農業関連予算としては、社会関係予算のうち約1.0%を占める農村開発費および経済関係予算の13.0%を占める農業・天然資源関係費と8.9%を占める水資源関係費の大半ということになるが、これらの全予算比は約5.8%である。又、農業・天然資源関係費のうち、定常投資として開発に費やされる予算は、1357-61年（1978-82年）平均で約47.3%であるが、1357年（1978年）には71.4%が開発予算に充当されていたにも拘わらず、1360年（1981年）は33.0%に落ち込み、1359年（1980年）以降は行政費が開発費を上回っている。

3.2. 農業試験・研究

3.2.1. イランにおける農業研究組織

イランでは農業研究は殆ど国の段階で実施されており、現在次の11の研究機関が設置されている。

- 1) Seed and plant Improvement Institute (S P I I)
- 2) Animal Husbandry Research Institute (A H R I)
- 3) Razi Institute(Animal Health) (R I)
- 4) Forests and Rangelands Research Institute (F R R I)
- 5) Plant Pests and Diseases Research Institute (P P D R I)
- 6) Safiabad Agricultural Research Center (S A R C)
- 7) Soil and Water Research Institute (S W R I)
- 8) Sugarbeet Seed Improvement Institute (S S I I)
- 9) Iranian Tobacco Institute (I T I)
- 10) Sugarcane Research Institute (S R I)
- 11) Tea Research Institute (T R I)

これらの機関のうち 1) ~ 8) の 8 機関が農業省の管轄下にあり、9) は商業省、10) と 11) はそれぞれ国営の会社に従属している。

農業省傘下の 8 機関は、専任担当次官の許で、農業・天然資源研究機関(Agricultural and Natural Resources Research Organization)によって管理されている。これらの 8 機関のうち 1) ~ 4) と 8) は Karaj 市内およびその周辺に、5) と 7) は Tehran 市内に配置されているが、6) のみは地方に所在している。A H R I 以外は夫々国内の要所に支分場や試験地を配している。

他方、イランには 6 つの主要な大学があり、ここでも農業高等教育に伴った農業研究を行っている。Tehran 大学(1935年設立)外 5 大学の農業関係の組織は以下の通りである。

- 1) University of Tehran (College of Agriculture, College of Veterinary Medicine and College of Natural Resources)
- 2) Chamran University (College of Agriculture) at Ahwaz

- 3) University of Shiraz (Faculty of Agriculture and Faculty of Veterinary Medicine)
- 4) Mashhad University (Faculty of Agriculture)
- 5) University of Tabriz (Faculty of Agriculture)
- 6) University of Isfahan (Institute of Horticulture)

3.2.2. 農業研究組織の特徴

農業省の大部分の研究機関は、農政が直面した緊急問題に対処するために設立された。当初は家畜防疫や特定の病虫害防除等が最重要の農政の課題であり、これに関連した研究機関の設立が早く、今日、これらの機関が比較的多くの研究要員を抱えているのはそのためである。最近の設立は F R R I で林野の国有化後のものである。最大の機関である S S I I は25年前の設置で、研究職約 800人のうち 255名を擁している。S A R C はイラン南西部ホーゼスタン地方の総合開発計画実施のために設立され、後に農業省に移管されたものである。

農業省に所属する 8 研究機関のうち 5 つは作物別、2 つが土壌および病虫害の専門別の構成で、S A R C だけが設立時の経緯から各専門を網羅した総合機関の様相を呈している。例えば、S P I I は 8 つの作物別施策部と作物生理、遺伝子銀行の 2 共通部門に分かれ、地方に 4 つの研究センターと 80 の支分場を持ち、本所はセンターの 1 つを兼ねている。A H R I の場合も同様で、大中小家畜の 3 つの畜種別研究部と、家畜栄養、飼料の 2 つの専門部の構成である。

概して、大学の農業研究活動は教育に付随する基礎の分野に集中しているが、農業省の研究は応用ないし実用的である。勿論、S W R I や P P D R I は、その研究の性質上、支分場を含めて基礎の分野に立ち入らざるを得ない様である。作物別と専門別機関との間の研究の連携は、中央段階で定期的開催される横断的な研究会議や、農業研究局の調整にも拘らず、中央および地方レベル共に、かなり困難な状況にあると看做される。

3.2.3. カスピ海沿岸地域の稲作研究

ギラン州のラシトとマゼンダラン州のアモールにある2つの稲作試験場で実施されている。両場の設立は旧施設を含めると何れも1961年で、相互に密接な連携をとり、カラジにある SPII の管理の許に研究分担を行っている。研究は、育種、栽培、防除、農業機械の分野について行われている。(詳細は付属書表 C.2.14)

アモール試験場は州の中央部の稲作中心地にあり、研究員4名、技術職員8名、作業員34名で構成され、14haの試験圃場を持つ。本場の他にサリ近郊のフィールズ・カンデなど総計約11haの3つの試験地があり、特定目的の試験を行っている。

この稲作試験場の他に、稲作研究と関連する2つの機関がある。1つは SWRI、他の1つは PPBRIの支場で、夫々州の東部と西部の離れた箇所にある。

イランにおける本格的な稲作研究の開始は遅れたが、当時外国での進んだ研究手法や稲作知識を取り入れ、或いは栽培技術を参考にできたのは幸いであった。更に FAO や IRRI の協力も得ることが出来た。

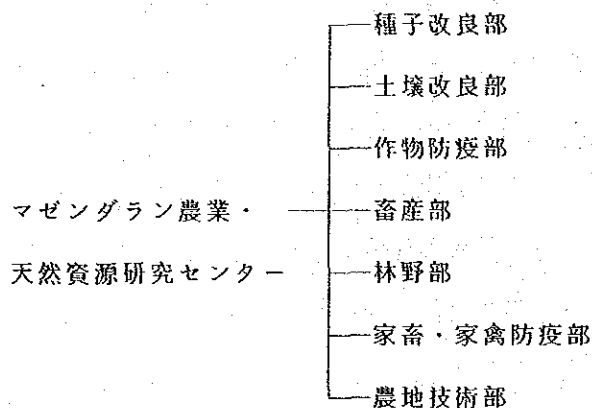
品種改良については、最初は在来優良種や外国からの導入種からの純系分離であった。メヘルやフィールズ種はターロム種からの分離であり、その良質さが歓迎された。次いで交配育種に入ったが、育種目標は、多収で良質、耐病虫性、耐冷性、早生、耐倒伏性、良脱粒性、良休眠性、高肥料感応性等を持った品種の育成であった。勿論、この全部を充足できなかつたが、場の設立後12年目に台中ネイティブ1号と在来種(ターロム・フィールズ・カンデ)を親とするアモール1号が育成され、その栽培が奨励されることとなった。

栽培試験については、多数の項目に亘るものがラシトの試験場との協力分担関係で実施され、それらは種子の予措、育苗、移植、直播、施肥、病害虫防除、機械作業、裏作、水管理等を含むものである。それらのうち普及し得る成果は、普及組織を通じ、或いは1973および74年の2カ年間に亘って120人宛、24回に分けて行われた農民研修会のように、直接および間接的に農民に伝達された。

これらの結果、稲の品種は殆んどが在来種の改良種、或いは導入や交配による改良種に変わり、特にアモール3号は州内の全稲作面積の過半を占めるに至った。又改良加苗代は次第に一般化しつつあり、播種期を約30日早めるのに貢献しており、その他の

新栽培技術も適用されるに至った。しかしながら、土地改良後でなければ適用困難な開発技術は今後の課題として残されている。

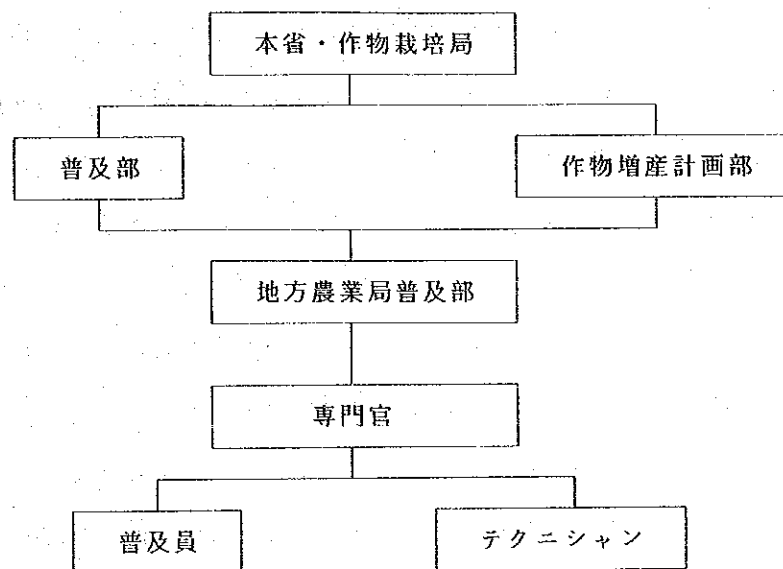
なお、農業省は多様化する農業技術改善の要求に応えるため、州単位に農業・天然資源研究センターを設置する計画をたてており、マゼンダラン州でも設置準備委員会を設け、具体案の検討を行っているが、予定される組織は以下の通りである。



同センターは州都サリの近郊に設置され、既存施設および要員はこのセンターに吸収されるか、センターの支場として存続する予定である。

3.3. 農業普及活動

イランにおける農業普及活動は1950年代の半ばより始まった。農業省普及局の管理下において、普及員の指導・教育に当たる専門官（大学卒）と、農村において普及活動を行う普及員より構成されていたが、近年において、作物増産計画の実施に伴い、専門知識を有するテクニシャン制度が採用され、更に、1985年度より普及局組織が改正され、作物栽培局の中に普及部と作物増産計画部が置かれることとなった。従って、現在の普及活動組織は以下のとおりである。



即ち、本省レベルでは普及部と作物増産計画部に分かれているが、地方レベルでは地方農業局の普及部が一括管理することとなっている。原則として、専門官およびテクニシャンは、各郡中心都市に駐在し、普及員は農村に駐在し、約 10 カ村を担当することとなっている。

なお、マゼンダランにおける地方農業局普及部の組織は以下のとおりである。

- ・教育課 — 稲，小麦，果樹，野菜，牧草，メイズ，畜産および機械に関する啓蒙・教育
- ・公報・出版課
- ・視聴覚教育課
- ・農村子弟教育課
- ・増産計画課 — 稲，小麦，牧草，メイズを対象

普及員は原則として高校卒で、農村出身を優先採用することになっており、1～2カ月の基本訓練を受けた後、州毎に農業関連試験場で実地訓練を受け、配属先の郡農業事務所へ派遣される。マゼンダラン州の場合、基本訓練はギラン州と合同で行い、実地訓練はアモール稲作試験場、カラルダント穀物試験場、ラムサールかんきつ類試験場、ホシクダーラン病虫害研究所およびサリ獣医事務所で、1カ所当たり5～7日間実施される。配属後の訓練は各州普及事務所のプログラムに委ねられているが、マゼンダラン州では、原則的に前任駐在員の駐在地で1～2カ月の現地訓練を受けることになっている。更に、年に1～2週間の専門分野別再訓練を受けることになっているが、現実には予算等の問題で、普及員の現地(農村部)駐在は困難であり、ノシャル郡を除いて、普及員の大半が都市部に居住し、10カ村以上を担当している。アモール郡の場合は、普及員6名、テクニシャン1名しか配属されておらず、普及員がメイ虫駆除などの植物防疫も兼務している。農業・農村・部族サービス・センターが設置された地区では、単位サービス・センターに、作物、果樹、畜産を1組とした3～5名の普及担当要員が配属されることとなっているが、バブールの例にも見られるとおり、必ずしも遵守されていない。普及員の活動のため、過去においてはオートバイが貸与され、近年では車両貸与(各普及員に1台)制があるが、この制度も完全実施に至っていない。

なお、普及員の質的向上を図るため、2年間毎に8週間の訓練義務が課せられており、これが昇級試験を兼ねている。マゼンダラン州の場合、トネカボン郡にある農業教育センターで実施され、基本教程は普及原理、普及の歴史、作物・果樹・農機・畜産・獣医などの専門教育、普及プログラミングなどから成っている。この制度は1986年度より2週間の試験場実地訓練になる予定で、受講者は訓練レポートおよび専門課題レポートの提出を義務付けられ、レポート審査に合格した者が昇級できるようになる。

将来計画としては、普及活動は農村サービス・センターに組み込まれる予定だが、財政的理由などにより、サービス・センターの実施が遅れており、アモール郡の場合も1985年設置予定が延期になっている。

制度的にはイランにおける農業普及活動はかなり整っており、計画地域においても、米穀増産計画(第1章4節2項参照)のように、地域農業の発展に大きな貢献を果たした実績があるが、現在の活動状況は、必ずしも充分とはいえない。バブール郡の場合は農村サービス・センターの枠内で、或る程度、農民と密着した活動が行われているが、アモール郡では農村サー

ビス・センターへの移行期にあることも原因して、普及活動の停滞が否めない。特に、普及員の殆どがアモール市在住であることから、農民からの遊離傾向が見られ、普及員の存在が農民に忘れられている気配すらあり（第2章5節4項（3）参照）、又、普及員自身が農村の現況を十分に把握していない面もある。

3.4. 農業金融

農村部における貨幣経済の浸透は農地改革のもたらした変化の一つと看做される。農地改革以前においても農業労働の提供はあったが、その精算は相互提供や収穫物によって行われ、現金決済の必要は極めて限られていた。現金が必要な時には小作人の場合は地主から借用し、自作農は、商人等から借り入れ、収穫時に現物返納する習わしであった。

農地改革と並行して農村協同組合の設置を進めた最大の理由は、自作農化した農民に対し安定した金融システムを提供することであり、農協はその取り扱い手数料を運営資金の主要財源として成長した。

農業金融機関としては古くより農業銀行の存在が知られていたが、農地改革実施のため、1950年代末から60年代にかけて資金強化、定款変更、改組などが行われ、農業協同組合銀行、農業開発基金（1973年に農業開発銀行と改名）などが設置された。又、カスピ海沿岸地域の開発融資機関として、1975年にハザール開発銀行が設置され、5千万リアル以下の農業投資に対しても融資することとなったが、革命後、銀行制度の改革が行われ、農業協同組合銀行および農業開発銀行が農業銀行として一本化され、ハザール開発銀行および州内のサーデラート銀行（民間商業銀行で国有化された）がオスタン（州）銀行に統合された。農業銀行およびオスタン銀行は、革命前の貸付の整理業務と、合併前の各銀行が行ってきた業務を継続して実施しているが、農業部門における金融制度は以下のとおりである。

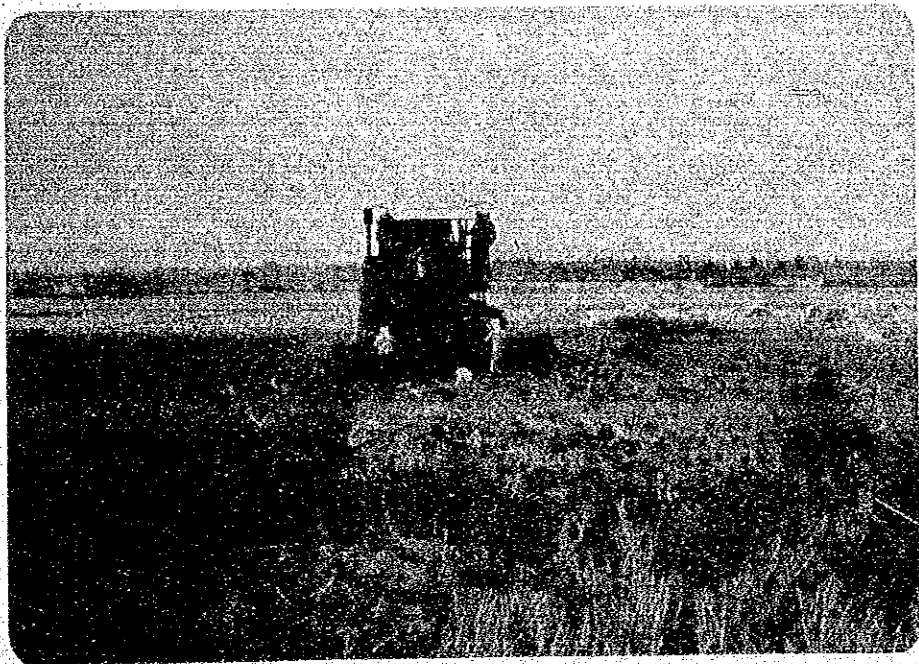
	融資名	期限	年利	備考
短期	善意融資	1年未満	2.5 %	農協経由 0.5%農協取り分 肥料、種子その他
	農業資材延払い	1~3年	4~8 %	
	収穫前買付け	~1年	8~12%	
中期	善意融資	~5年	1.5 %	長期融資額の5%以内 農協経由
	同上	~5年	2.5 %	
長期	農機延払い	~10年	4~8 %	井戸掘削・圃場整備他 経営参加期間 2年 年利 6 % 株売却期間 10年 8 %
	委託工事	~10年	6~8 %	
	一時経営参加	~12年	6~8 %	
	恒久経営参加			

なお、農協を経由して提供される融資は 300,000リアルを上限としており、平均100,000リアル程度である。銀行の直接融資は 3,000,000リアル迄が個人信用で、それ以上は不動産担保を要する。

農業銀行は貯金業務も行っているが、その総額は微々たるものであり、農民の多くは商業銀行に貯金口座を開設する傾向が強い。これは、商業銀行の場合は預金担保の融資を行うためと看做されている。預金には 7.2パーセントの利息(無利子銀行法により、利息はないが、資金流用に依る利益配分が保証されている。)が支払われる。

第4章

地域農業の発展段階と発展方向



第4章 地域農業の発展段階と発展方向

4.1. 地域農業の発展段階

4.1.1 計画地域における農業発展の推移

カスピ海沿岸の稲作の歴史は13～14世紀前に遡るといわれ、ギラン州のセフィード
ロード河デルタにおいて最初の栽培が記録されている。そこから東漸して計画地域に
達したものと思われるがその時期は明らかでない。計画地域内の多くの村落は数世紀
前より稲作を行っており、当初、ハラズ河畔に始まり、用水路の開削により全域に拡
がっていったが、東部地区については、カリ川（方言で援助の意）の開削とその水利権
確保（19世紀末）により水稲栽培が普及した。

農地改革前のこの地域の農業は地主制の下で稲作牧畜農業であったと思われる。
地主は自然河川を利用しつつ用水路を準備し、或いは貯水池を設け、湧水を利用する等
によって用水を確保し、小作人を収容し、種子を与えて耕作せしめ、1ha当り精米
500kgの現物小作料を徴収したということである。

小作人の多くは、かつては山地部の半遊牧民であった模様で、3～4代前の入植と
思われる。春に稲を植付け、夏期には家畜を追って山に入って過ごし、刈り入れ期に
帰るといふ半定着農業から始まり、次第に稲作専業に変わっていったものとみられる。
勿論当時は無肥料であり、地力の回復に時間を要し、主として3年稲作、3年休閑とい
う方式が採られていた。このためこの地域には未墾地を含めて広大な森林やブッシュ
が残されており、周辺地区での放牧のため水田は木柵等で囲われていた。

耕作は2頭立ての牛によって行い、運搬は馬の背により、刈取りは人力、脱穀は馬
蹄又は人力、精米は水車か足踏みの臼で行った。家畜は畜力用の牛馬の他、羊や山羊
を飼養し、乳製品を自家用とし、皮革、羊毛は換金し、米作と併わせて僅かな現金収入
源としていた。

1950年代半ばより、王領地の一部分配が始まり、1961年の土地改革法成立に伴い、
自作農中心の農業へ脱皮した。農地改革は3次に亘って実施され、第1次で1カ村以
上の所有が禁じられ、第2次では一定面積以上（計画地域の場合は50ha）の所有が禁じ
られた。第3次は農村基幹施設の拡充、営農の近代化であった。

農地改革により、域内の人口は急激に増加し定着した。これらの要因によって、従来の休閒方式は消滅し、耕作面積も急増した。

農地改革と相前後して新しい農業技術が次々と導入され始めた。1958年には州内に最初の稲作試験地（フィールズ・カンデ）が開設され、1961年にはサリーに土壤研究所を設置、1973年には早くも交配による新品種アモール1号を育成するに至った。

これと並行するかの様に1959年頃からティラーが日本から導入され、耕起や運搬に使用する一方、3～4年後に導入され始めた脱穀機の動力源として援用され、その後急速に普及し、従来の牛2頭と馬1頭の畜力を駆逐し、作業の効率と精度を高めるのに役立った。また、1960年頃から機械精米が電化されている都市部周辺から始まり、1970年以降の農村部の電化と共に村々まで入り込み、農民は従来の厳しい精米労働から解放されると共に、その販路も確保されることになった。

1961年頃から使用され始めた化学肥料は、1969年からの政府補助50%に勢いを得て急速に広まり、稲作の単収増に貢献した。他方1970年頃になると揚水ポンプが導入され、これによって地下水、河川、湧水からの用水の汲み上げが容易になり、水田の間に点在する畑地や未墾地の開田、水田転換が進められた。更に近年では畑苗代の導入によって、一般稲作の作期を早め適期栽培を可能にしたばかりでなく、用水不足に陥り勝ちな海岸寄りの地帯の水田化や収獲の安定に裨益することとなった。

勿論この過程で若干の障害を生じた。恐らく開墾の進展、稲単作化によって病害相の均衡が破られた故であろうか、1972年に地域内にメイ虫害が発生し、その後これが常習化したばかりでなく、いもちや白葉枯等の新たな病害の発生をみるに至った。これに対してはヘリ防除等の応急策を講ずる一方、1975年にはトネカボンに病害虫研究所を開設し、1982年にはサリーに州の植物防疫所を設置して地域的な防疫体制を敷き、安定的な収獲に寄与することとなった。

この他、組織面では、農地改革の期間中に農村協同組合が組織され、これを通じて農業資金が低利で融資されることとなり、米以外の生産物の販売、肥料・農業以外の資機材の購入についても便宜が得られることとなった。

こうして、ティラーという小型機械による機械化段階でありながら、農業技術条件の変化に巧みに対応し、稲作の面積を拡げ、改良品種や改善技術を適用して高収量を挙

げ、更に米需要増に伴う高米価に支えられ、比較的広い耕作規模の下で、稲単作ではあるが高収益農業が展開し、農民は空前の高所得を享受しながら食糧確保という国家的要請に応えられる段階に達した。

なお、役畜から解放された畜産については、羊および山羊の飼養を減じつつ牛の飼養に重点を移し、当初は小型の在来牛であるが、これにホルスタイン種を交配して逐次改良し、牛乳および牛肉の生産に指向し、それも寄生虫病を回避するために放牧飼養から舎飼に移りつつある。勿論このためには飼料作が問題となるが、1981年にはベルシームの導入に成功し、後はより一層の家畜の改良、飼料作の拡大、流通および加工面の改善を待つばかりの状態である。

また、この間この地域の気候風土を利用して、施設型畜産が導入され、ブロイラーについては全国の約20%の施設を擁する迄に至り、この他多頭飼育による肉牛の肥育経営も次第に増加しつつある。

これらの農業生産面の改善と農村インフラ改善の進展によって農家の生活は著しく改善された。例えば、農家住宅は、草葺屋根からトタン葺に変わったばかりか、新築、改築が進み、それも煉瓦造りやコンクリート・ブロック造りとなり、テレビ、冷蔵庫は普及し、オートバイ、小型トラックを導入するものもみられるようになった。この他、村の共同施設であるモスクや集会所、それに共同浴場の改築も進展し、個人で浴室を設置するものも現れるに至った。

4.1.2. 地域農業の現状

前述のように、計画地域の農業は国の社会経済の急速な開発を背景として20乃至25年という短時間の中に、驚異的な発展を遂げ、稲作に特化しつつ、且つ畜産との複合経営の可能性を孕みながら、所与の条件の下ではほぼ限界に近い段階に到達するに至った。つまり現在の条件の下では農業生産は限界生産力が零の段階に限りなく近づいているのである。従って、より以上の収益を望む農民は生産面での追加努力よりも流通面での諸制度の間隙を縫い、例えば単収は低くても高価格の稲作品種の選択を志向し、米の販売時期を調節し、極端な場合には類似の品種の混米に向かうなどの気配さえ見せ始めている。しかしながら、現在でも地域農業における改善の余地は大きい。例えば稲作につい

でも、在来種のターロム種で 2.3~4.7t/ha，アモール3号では 5.5~8.8t/ha といった収量差が農業省による収量調査の結果にも現れており，その最大の原因が病虫害発生によるものと考えられるにも拘わらず，病虫害発生予察システムおよび防除システムは万全とはいえないし，単収増に関心があっても，収穫後に生じる損失，特に精米過程での損失には無関心ですらある。又，畜産についても特にブロイラーでは飼料の大部分を域外や外国からの輸入に依存しており，牛の場合でも濃厚飼料は輸入依存である等，域内需要を充足させるだけを目的とするならともかく，生産地として発展するためには十分な努力が払われていないと考えられる。

4.2. イラン農業に占める地域農業の位置づけ

上記第3章1節3項に述べたとおり、国民総生産に占める農業部門の比率は1980年以降15%を超えているが、一方国際貿易収支面では付属書表D.4.11に示すとおり農産物は大幅な輸入超過となっている。

同表において、1356年～60年(1977-81年)における農産物輸入の輸入総額に占める割合は約15.5%となっている。

主要食糧の自給率については、算定に必要とするデータが充分でないが、FAOの生産物および貿易年報により1977～1981年の5カ年平均を付属書表D.4.12の通り推定する。

一方、主要農産物の生産は、一部作物を除いて着実に伸びており、1973～82年の10カ年において、73～74年および81～82年の各2カ年の平均を比較すると、小麦42.7%、大麦101.7%、米(粳)22.0%、油脂作物50%、豆類42.9%、馬鈴薯230.8%増となっており、棉花、甜菜などがそれぞれ52.4%、11.6%減となっている。農産物価格の変動により一部作物付転換による大幅な増減はみられたものの、全体としては増産努力が実を結んでいると判断される。しかし、このような生産増にも拘わらず、上記2カ年毎の平均輸入量は、小麦43.4%、大麦233.2%、米429.1%、食用油脂77.4%、食肉346.2%増となっており、輸入依存度はむしろ増加傾向を示している。食糧消費量の増加は人口増による要素があることは否めないが、同時に所得水準の向上による一人当たり消費量の増加を見逃すことは出来ず、食生活の変化により米、肉類、食用油脂(特に植物性油脂)などの需要量は今後共増加の一途を辿ることが予想される。

農産物の輸入依存率の増加はイラン経済をより石油依存型に押しやる結果になり、石油資源の有限性や国際市場における価格の軟化現象を考慮するとイラン経済は重大な危機に直面する可能性をはらんでいるといえることができよう。更に、イランが農産物輸出入を均衡化する可能性については、規模の拡大による均衡化については極めて悲観的にならざるを得ない。即ち気候的条件や生産費の高水準により、イラン産農産物の国際市場における競争力は極めて弱いのである。従って、均衡化は規模の縮小、換言すれば自給率の向上に待たざるを得ない。そして自給率の向上を達成する要素としては、飛躍的な生産増を約束する新規開拓であるが、その可能性は、水資源の絶対量を考慮すると極めて困難であり、経済的には、栽培技術改善や、既存耕地の利用率向上に期待せざるを得ないと

考えられる。

このような見地から、計画地域の農業のイラン農業全体の中での位置づけを試みると、要素別では以下の通りである。

		イ ラ ン	計 画 地 域	全 国 比
全面積		164,350,000 ha	105,220 ha	0.06%
耕地面積	(1982)	14,845,000	78,370	0.5
灌漑耕地面積	"	3,465,000	72,610	2.1
水稻栽培面積	"	397,000	72,610	18.3
米生産量	"	1,098,000 t	370,000 t	33.7
牛飼育頭数	"	5,089,000 頭	90,600 頭	1.8
総人口	(1976)	33,708,744	304,710	0.9
農村部人口	"	17,854,064	214,705	1.2

即ち、面積、人口などの点で計画地域が占める地位は微々たるものであるが、稲作については水田面積で18%強、生産高では実に3分の1を占める。従って、計画地域における米生産高の動向はイラン産米の生産高に大きな影響を及ぼすといえよう。

一方、米生産はその副産物利用として米糠油の生産の可能性をもつ。イランにおいては米糠油の生産は皆無であるが、植物性食用油の年間消費量が約540,000tと推測され、その90%近くを輸入に依存しているという現状を考えると、米糠の油脂原料としての利用は真剣に考慮する価値があろう。単純計算では、粳・精製米糠油比を200:1として、1,850tの生産可能量を持っていることになり、1人当たり年間消費量を14.2kgと推定すると、約130,000人分の植物性油を供給し得る計算になる。

又、牛飼育頭数については、全国平均では6.6人当たり1頭所有となっているが、計画地域の場合3.4人当たり1頭所有となり、頭数面のみから見ると余剰畜産生産が期待できる。現実には肉・乳共に生産性が低く計画地域内の需要すら充足していないと見られるが、飼料資源さえ確保できれば、開発の可能性を持つと考えられる。

これらの諸条件と、計画地域の保有する可能性を考えると、地域農業の位置づけとしては以下の諸項目に集約される。

- (イ) 米生産面で全国生産高に大きな影響を及ぼし、域外需要を補足する能力を持つ。
- (ロ) 副産物としての米糠利用により、域内食用油脂需要の一部を賄う可能性を持つ。

(ハ) 乳・肉牛を主体とした畜産開発により、域内需要を充足し、域外への移出に当て得る余剰生産の可能性を持つ。

これらの農業生産を支える農村の現況については、第4章1節1項に述べた通り近年に至って著しく改善されている。このような状況を具体的に立証するデータは乏しいが、マゼンダラン州における家計を例にとり、イラン国内の他地域と比較すると付属書表D.5.1の通りである。

即ち、マゼンダラン地方は収入面では常に最上位にあり、同州内でも計画地域は最も豊かな地域であると看做される。然し乍ら、全国平均で農村部・都市部の収入面における格差は、1977年 37.0%、1979年 41.5%、1983年 51.4%、マゼンダラン州では58.1%、56.5%、71.5%、と縮まりつつあるものの、依然として大きな値を示している。更に、支出面においては、マゼンダランの場合、1977年 47.4%、1979年 55.4%、1983年 75.9%と収入格差の収縮以上となっており、相対的に家計が圧迫される傾向が現れている。これは、アモール郡においても男子15才以上年齢層に占める20~39才年齢層の比率が、農村部においては1966年の45.3%から1976年の44.4%と漸減傾向を示しているように、農村部における労働主力を高齢化させる原因となる。農業生産性の向上には、労働力の質的改善を伴う必要があり、そのためには働き盛りである20~39才年齢層の域外流出を低減させる必要もある。

上記により、計画地域の発展方向を模索する場合

- (1) 米増産による自給率向上
- (2) 食用油脂自給率向上
- (3) 食肉自給率向上
- (4) 都市・農村格差緩和

の4点が配慮されるべきであり、これらが開発計画策定に際し、社会経済指標とされるべきであろう。

4.3. 地域農業の発展の方向

4.3.1. 効率的・安定的稲作装置農業

計画地域の経済基盤が将来も農業に置かれ、農業の中心が稲作にあることは、現時点においては否めない。計画地域の水稲栽培はハラズ河という比較的安定した水源を得、その流量変動や域内の気象的条件を巧みに取り入れて発達し、更に、栽培技術の改良や品種改良によって、短期間に飛躍的な発展を遂げたが、面的な拡大の余地は殆ど残されていないことから、今後の課題としては、如何にして単収を高め、作柄を安定させ、更に、生産費を国際価格に近づけ得るか、というところに集約されよう。

このような課題を解決するためには、農業基盤施設の整備に手をつけられない限り、本地域の根本的な開発はあり得ないと考える。

すなわち、現在の土地基盤状況のもとではその改善の余地には限度があり、近くラール・ダムの本格的貯水が予定され、それにより用水不足の解消が期待されている現在、域内の全面的排水改良による乾田化、二毛作化と、それにとまなう圃場整備、営農の機械化により、現在の自然条件適応型農業から、いわゆる、装置農業への転換期にあるといえる。こうした認識は既に官民の間に行き渡り、本地域の開発に対する農民の期待も高まっているとみられる。

4.3.2. 有畜複合農業

計画地域は気象条件により水稲の二期作が困難であり、農民所得が稲作に依存している限り、農民の所得は米価の上昇によってのみ増加が期待できることとなる。勿論、機械化の導入などによる省力化や単収増により、或る程度の所得増は期待できるものの、そこには自から限界があり、結局は米価操作に頼らざるを得ない。米価を抑え、かつ、農民所得を増大させる方法としては、農業の多角化、雇用機会の通年化を図るしかない。

雇用機会の通年化を実現する方法として、農閑期の出稼ぎが従来行われてきた。しかし、単純労働の需要が次第に減りつつある現状では、農民の出稼ぎ機会も限界があるので、計画地域内における雇用機会の通年化が図られるべきである。幸い、計画地域においては、稲作の二期作こそ困難であっても、牧草類、野菜類などの水稲裏作導入は十分な可能性があり、野菜類については市場性の問題があるものの、牧草栽培による

畜産振興には長期的にも安定した市場が得られると看做される。

裏作導入のための隘路は秋冬期における降雨による湛水であり、一部低位部における排水不良の問題であるが、農業基盤施設の整備により、この隘路は大半の地域において解決可能であり、高位部、および中位部の一部では、現状でも裏作導入の可能性がある。このような条件を考えると、計画地域の農業発展の方向として、米生産を維持しつつ畜産振興を奨励する、いわゆる、有畜複合農業が提唱されるべきであろう。

4.3.3. 地域システム農業

計画地域においては、稲作に関する地域システムは一応整っているように見られる。

新品種の創成と普及、肥料・農業・農業機械などの農業生産資材の配布は公的機関、資金は農業銀行が融資し、生活必需品は農協が手配しており、精米や流通は民間に委ねられている。しかし、その内容をつぶさに検討すると、このような既存のシステムにおいて、農民不在が感知される。増産という目的を達成するために、高収量品種の導入を奨励しているものの、米価対策が伴わないために、在来種栽培の方が有利になるケースが見られるし、奨励品種の売却に農民が苦むという場面も見られる。農業機械の部品が入手できず、農作業が遅れたり、病虫害の適期防除ができないため、減収に甘んじていることもある。農協は監督機関の指示の許に運営され、本当に必要な品物を配布できず、農協販売所が赤字になるケースも多発している。更に、精米所は所定の労賃を徴収するのみで、精米歩留りや碎米混入率には無関心であり、そのために、農民は生産物の売却、換金に苦勞する一方、米穀商は価格操作などにより多大の利益を享受している。

畜産面については地域システムは不完全であり、ベルシームの種子確保自体充分でなく、飼料調製技術も普及していない。僅かに人工授精や獣医サービスが農業省によって実施されているものの、充分とはいえない。肉牛については公営屠殺場において販売組織ができていますが、牛乳の処理はシステム化しておらず、飼育農家が直接消費者に売り歩いたり、家内工業の規模で加工している。一部の専業農家で多頭飼育を行っているが、その場合には飼料確保に問題が生じており、経営規模の拡大が出来ない現状にある。

地域農業の発展方向を有畜複合農業と設定し、その健全な成長を期待するためには、農業生産資材調達－生産－流通・加工の過程を、農民中心に再編成又は確立・強化した地域システム農業が要求されよう。

4.4. 地域農業発展に係わる問題点

上記第4章3節に述べた通り、計画地域における農業は、より高度の技術とシステム導入を伴う農業経営に移行すべき時期に来ていると考えられるが、そのために解決すべき問題が数多く残っていることは否めない。第5章“開発計画”に入る前に、それらの問題点を農業を中心とする地域開発の見地より以下の通り整理しておく。

4.4.1. 資源配分上の問題点

(1) 水資源

- 1) 苗代期を含めた水稲生育期にあたる4～8月の降雨量は177mmで、年間降雨量の22%に過ぎず、水稲生育のための用水量を大きく下回る。
- 2) 従って、水稲栽培はハラーズ河融雪流量に大きく依存しており、補助水資源として地下水が利用されている。
- 3) 地下水は現在でも、開発限界に近く、域内の飲料水確保のため、アモールを中心とした扇状地での地下水開発規制が行われ、農業用の新規地下水開発は困難である。又、地下水には、沖積平野の形成過程でカスピ海の海水が閉じ込められた化石水が部分的に存在しており、このような化石水は塩分濃度が高く、灌漑水として使用できない。
- 4) 域内のハラーズ河以外の河川は、流況が不安定で、計画的な取水は期待出来ない上、カリ川に流入するガルマ川流域には鉱泉が群出しており、流出量が低下する灌漑期には電気伝導度が上昇し、灌漑水としては使用できない。カリ川の流量に比較しガルマ川からの流入量は少なく、希釈されているので地域内では問題となっていないが、地域外のガルマ川流域の農地では非常に大きな問題となっている。
- 5) ハラーズ河を含め上述の河川に対する水資源開発がエネルギー省によって計画されているが、開発された水資源は本地域外で利用される計画となっており、ハラーズ河以外の水資源は本地域での利用は考えられない。むしろ、ハラーズ河水系からの周辺地域への補給が求められている。
- 6) 従って、本地域における水資源は将来ともその大部分をハラーズ河に依存することになる。ハラーズ河の水資源開発としてはラール・ダムが完成されたが、現在漏水のためフル稼動にいたっていない。完成後の水配分はテヘラン上水として160MCMが流域変

更され、残り240MCMがハラース河へ灌漑水として放流される。

- 7) ハラース河は水質には問題がないものの、融雪による豊水期初頭（3月末）の水温は10℃以下であり、これが作期の制約条件となっており、高位部での水稻作付は低位部に比べ1カ月程遅れることになる。
- 8) ハラース河の豊水期の浮遊土砂は、灌漑水路での滞砂を引き起し、水路の維持管理に多大な負担をかけている。
- 9) 以上を総合した灌漑用の利用可能水資源量に対して現在の灌漑需要量は、限界に近い。従って水消費の多いアモール3号の作付面積は水資源の面から、80%が限界とみられる。
- 10) 地域東端のバブール川をはじめガルマ川、アレッシュ川については水資源開発と同時に洪水制御の可能性を対岸地域を含め総合的に検討する必要がある。本地域のみを考えた洪水防御は他地域への影響を無視することになり危険である。
- 11) カスピ海の水位上昇の問題については観測強化と原因追求が総合的に実施される必要があり、その結果に基づいて的確な対策が講じられなくてはならない。

(2) 土地資源

- 1) 開発可能面積としては林野、溜池など約7500haがあるものの、それらを開拓利用すべきか否かは水資源確保、環境保全、土地利用、内水面漁業等の点より慎重に検討する必要がある。むしろ、市街地や居住地の拡張により農地が減少する傾向にあるので、将来的には面的拡大は殆ど不可能である。
- 2) 土壌面で排水不良に起因する障害因子が見られ、又、計画地域の大部分の土壌はPH7以上で石灰質なので、磷酸、鉄、亜鉛など、多量および微量要素が可給態ではなくなり、それぞれの欠乏症をおこしやすい。
- 3) 面的拡大が限界点にあることから、土地利用率の向上に期待するしかないが、水稻2期作は気象的に困難であり、水稻以外の適性作物の導入が開発の条件になる。この場合には秋、冬期に集中する降雨の湛水防除が必要となる。
- 4) 海岸砂丘地の農地利用は土壌の浸透性が高いため、ドリップ灌漑などによる特別な灌漑方法を必要とし、経済性に疑問が残る。

- 5) 上記より、地域農業の開発にあたっては、土地資源の質的改善（主として排水改善）と土地利用率の向上がキーポイントになり、そのための対策を講じる必要がある。

(3) 労働資源

- 1) 水稲単作であるため、現況では労働需要の季節的変動が大きい。1976年センサスによれば、全国平均失業率は15～55才年齢層の場合 8.7% であったが、アモール郡では 35.8%、バブル郡では 61.7%に達しており、この傾向は水稲単作地における農閑期の状況では宿命的とも言えよう。
- 2) 一方、農繁期における労働不足も深刻で、特に田植、刈取期においては、域内だけでなく、域外からの雇用労働に依存する率が高く、そのために労賃の高騰を招いている。
- 3) 水稲栽培における集中的過重労働を嫌い、比較的技能を要求される加工業や運輸業への志向が、特に若年層において高く、これは農業労働の高齢化や生産性の低下につながる可能性をもっている。
- 4) 域内における農外雇用機会は極めて限られており、労働需要のピークカットや集中的過重労働の低減化を図るために機械化した場合、現況の潜在的失業率が顕在化するおそれがあり、都市部への人口流出が増幅される危険が大きい。
- 5) 上記のような相反する課題を抱え、しかも高い人口増加率を維持しているという現況から、計画地域の開発にあたっては、農業生産の増大と共に、関連産業やサービスの強化による雇用機会の拡大策が講じられる必要がある。

4.4.2. 自然条件上の問題点

上述した水、土地資源を除く自然条件より惹起される問題点は、気温変動と降雨分布が主な要素となるが、それらについては以下の通りである。

- 1) 計画地域における4月の平均気温は14.1℃であり、平均最低気温は 8.9℃である。
又、移植期である5月に入っても平均最低気温は13.4℃であり、降雨を伴った低温状態が続くこともあって、しばしば水稲の生育を阻害し、収量減を惹起する。
- 2) 水稲生育期における有効降雨量は少なく、その反面、アモール3号のような晩生種の場合、収穫期の9月に入って比較的大きな降雨があると、収穫作業に支障をきたすこと

があり、降雨が早く始まる年には日照不足が登熟を妨げ、倒伏を助長する。

- 3) 秋、冬期における低温および降雨は、水稲の2期作を不可能にし、また、裏作適性作物を限定させる。
- 4) このような自然条件下では水稲の栽培適期は限定され、不利な条件を克服するための技術的対応策が要求される。現在でもビニールシートの保護畑苗代が奨励され、早期播種を必要とする中・低位部の一部や気温の低い高位部などから普及しつつあり、また、高収量ではあるが晩生種のアモール3号に代るべき新品種としてハラーズ種の創成が進められているが、このような栽培技術、品種などの改良努力は更に推進される必要がある。

4.4.3. 社会経済条件上の問題点

上述の労働資源を除く社会経済条件上の問題点は以下の通りと考えられる。

- 1) 1960年代における農地改革に伴い、域内の可耕地の大半は分配されたが、農地改革法19条に依り一定限以下の細分化が禁じられており、また、転売は農民間に限られているので、このような規定に違反した所有権移譲を隠すため、その後の4半世紀における土地所有変動の実態が記録されていない。
- 2) 一方、国有化された林野についても、不法占拠による開拓地もあり、また、第1章4節2項(4)に述べたアグリ・ビジネスに貸与された国有地についても、アグリ・ビジネス廃止後の実態が明らかでない面もある。
- 3) 水配分については、水資源国有化前に存在した水利権を遵守しつつ、或る程度の修正を行っているが、耕地面積と水量との関係が必ずしも明らかでなく、また、分水についても施設の整備されておらず、経験に頼っている状態である。
- 4) 行政的区分が明確でなく、また、行政的境界と用水、農協、農村サービス・センターなどの境界不一致も見られる。
- 5) 上記の各項は、現状では大きな問題とはなっておらず、必要に応じ適宜に解決されているが、計画地域の開発を推進する上で阻害要素に発展する可能性をはらんでいる。例えば、土地所有の不明は、交換分合を伴う圃場整備で問題になるであろうし、又、適正な水配分を不可能にするであろう。行政的境界の曖昧さは開発に欠くことのできない

農民の組織化を困難にする。従って、地籍図の作成と、それに基づく各種組織の再編成が、今後の開発に伴う地域社会の健全な発展のために必要となろう。

4.4.4. 栽培・営農技術上の問題点

(1) 水稲

- 1) 計画地域内の水稲栽培技術は、田越し灌漑下での掛流し栽培を前提にしている。しかし、水稲の一生には水の要求量を異にする時期があり、また管理の点からも水の挙動を変える必要がある。
- 2) 高収量品種の開発と普及にはかなりの成功をおさめている。しかし、計画地域内にはターコム種以外にまだかなりの面積で在来品種が作られている。これらの品種に対する高収量を得るための技術研究と普及が十分でない。
- 3) 農家は新品種の導入以外は自家生産の種粍を使う場合が多い。長年に亘り、自家産の種子を使うと、他品種の混入を招き、種子そのものの質（品種特性の発揮機能、耐病性など）も劣化する危険がある。
- 4) 農家の健苗育成への関心が薄く、育苗技術が慣行の踏襲に留まっている点が多い。
- 5) 同一地区、同一品種で、土地の肥沃度を考慮しても農家ごとの施肥量差が大きい。また、追肥に磷酸肥料も使われているが、磷酸は一旦不可吸態-Pとなるため追肥としての効果は少ない。
- 6) 計画地域内では、加里肥料が全く施用されない。土壤条件及び天然供給量の多いためと考えられるが、将来基盤整備により乾田化されたときこれでよいか、長期的視野に立って土壤の理化学性及び施肥について検討が望まれる。
- 7) 田植えは乱雑植えであるが、水稲の均一な生長と管理作業の能率向上ならびに栽植密度のうえから問題がある。
- 8) 病虫害発生予察体制が不備で、発生実態の把握と適期防除が不十分である。
- 9) 同一地区、同一品種の単位面積当たり収量のバラつきが大きい。土地の肥沃度、施肥量、病虫害などに原因があると考えられる。
- 10) 労働需要が田植期と収穫期に集中しており、この時期の労働不足が労賃の高騰を招いているが、それに対処できるような機械化システムが十分に検討されていない。

- 11) 収穫後の処理技術が遅れている。特に粳の過乾燥による胴割や粉米、碎米などの多発による精米歩留りの低下については何らの対応策も講じられておらず、又、農民側のこの問題に対する関心も低い。
- 12) 単収増を図るためには、現行の栽培技術について、より集約化する必要がある。種籾生産方法、代掻きの精度、適正移植密度、除草の徹底、適期灌漑、土壌、品種別施肥量の選択、排水による土壌改良などが検討されるべきであろう。
- 13) アモール3号の作付拡大は利用可能水資源量を十分に考慮し、適正な作付面積の決定が必要である。

(2) 畑作物

- 1) 域内需要を充足し得る栽培面積の確保が必要である。そのためには、適性品種の選択、経済的な作付計画の決定、域内流通システムの確立などと共に、種子、農薬、肥料などの供給システムが検討されるべきである。
- 2) 水田裏作としての野菜、工芸作物、油脂作物などについての研究、試験およびその成果の普及が必要である。
- 3) 一般に水稲中心の農業を推進してきたことから、畑作物については研究、普及両面に遅れが目立つが、農業における雇用機会の拡大や、雇用の通年化という見地から、再検討の必要がある。

(3) 果樹

- 1) 柑橘類の導入が著しいが、過湿地での栽培が少なくない上、病虫害防除も充分に行われていない。
- 2) 適地適作の見地から畑作物と並行して果樹栽培についても再検討の必要があろう。

4.4.5. 畜産経営上の問題点

(1) 肉・乳牛

- 1) 在来種の乳・肉の生産性が低い。即ち、分娩間隔は約24ヶ月と極めて長く、出産率が低い上、体形は小さく、泌乳量も少ない。

- 2) 飼料不足と栄養の不均衡による栄養不良や寄生虫病を主体とする死亡率が高い。
- 3) 上記を改善するため、人工授精による品種改良や、裏作物としてベルシームの導入が図られているが、飼料資源の確保、獣医サービスや防疫を含めた家畜衛生等の改良が必要であり、そのための施設整備を要する。
- 4) 乳牛については集乳・加工などの流通システム面の改善、強化を必要とする。

(2) 緬・山羊

- 1) 緬羊・山羊の混合飼育は、草地の制約もあり余り普及していないが、海浜草地での小規模飼育、および夏期を山地部で遊牧し、稲刈り後、田地に放牧する数10頭単位の飼育が見られるものの、栄養不足が著しい。
- 2) 飼料資源の絶対量の不足や飼育環境面から、将来的には奨励し難い面が多い。

(3) 家禽類

- 1) 企業養鶏が増加しているものの、飼料は輸入に依存しており、コスト高になっている。糞生産も需要を満たしていない。
- 2) 在来鶏などの家禽類は生産性が低い。
- 3) 家禽飼育については、企業化するか、農家の副業として改善していくか、慎重に検討する必要がある。

(4) 飼料資源

計画地域における畜産経営上の問題点は飼料資源の確保であろう。裏作としての牧草類の導入や、水稻を始め、圃場副産物の有効利用については十分な研究が進められる必要があるし、そのような研究結果に基づく施設面の改善や普及強化が要求される。

4.4.6. 農業基盤施設上の問題点

(1) 灌漑施設

- 1) 既存のラール・ダムを含め、ハラーズ河受益地の水収支についての十分な検討が必要であり、隣接地域への余剰流量の配分には施設運営面で十分な配慮が要求される。一

案としては、アレッシュ川、ハラズ河、バブール川、タラール川および域内小河川群の流量観測網の整備と、その集中管理による施設操作の合理化が考えられる。

- 2) ハラズ河水系から域外への水配分が行われない場合には、ハラズ河に頭首工を設置する必要はないが、域外への水配分が計画される場合には、その設置が必要となるくる。
- 3) 計画地域内の水配分は、水管理人の経験に依って行われており、必ずしも適正に行われておらず、中、低位部では水不足が生じている。適正な水配分のためには、正確な用水系統図の作成、それに基づく水配分計画の作成、取水・分水工の整備・改善が必要である。
- 4) 域内水利の現状が、用水の反復利用や田越し灌漑によってかなり高い灌漑効率を保っている反面、下流部への給水遅延や、多品種の混作地区では早生稲の収穫に支障をきたすなどの不都合も生じている。従って、水管理について営農・施設両面からの検討が必要となろう。
- 5) 既存の水路網は自然水路に近い状態であり、断面も不整形である。そのため雑草や滞砂除去のための維持管理費用が高んでいるが、これは受益民の労働提供で処理されているので、現状では大きな問題となっていない。しかし、農作業の通年化が進められると、大きな問題になる可能性がある。滞砂除去については、カリ川分水地点近傍の沈砂池の設置可能性について検討する必要がある。
- 6) 域内に約 3,800haの溜池が 200カ所以上に分散しており、これは灌漑調整の役割を果たしているが、多くの溜池は草などの繁殖にまかせ、水深も浅く、溜池面積に比べて受益面積が小さい。これらの溜池の利用方法については環境保全等の問題を含め十分に検討する必要がある。

(2) 排水施設

- 1) 本計画地域内は水稲単作を前提とした用排兼用システムとなっており、排水専用水路は最下流部にしかない。排水を伴う土壌改良による増収効果や裏作導入の見地から、中・低位部を中心とした排水施設の整備について抜本的な検討が必要である。
- 2) 排水計画に当たっては、現在の高い灌漑効率を低下させないような十分な配慮が必要

であると同時に、現在の用水系統に大きな変化を来たさないことが要求される。

- 3) 域内の余剰水は砂丘地帯を通過後カスピ海へ排水されている。域内とカスピ海には十分な標高差があり、滞砂による河口閉塞はみられないが、小流量の排水河川は飛砂による河川内の滞砂が見られ、その対策が必要である。

(3) 農道

- 1) 現在、部落間を連絡する農村道路は、密度的にはかなり整備されているが、大型機械の通行は不可能のところが多く、又、その管理も充分でない。
- 2) 圃場内の耕作道は水路沿いに巾員 2.0m 以下のものが僅かにみられる程度である。従って、ティラーなどの進入は圃場内を横断することが多く、病虫害防除も背負式の撒布機で行なわれている。
- 3) 圃場整備の実施により、圃場内農道は完備されるであろうが、将来農作業の機械化が要求される場合、村落道路の整備が前提条件となろう。

(4) 圃場整備

- 1) 現在計画地域内で実施されている区画整理は、単なる区画の拡大であり、農道や用排水路に関する配慮に乏しい。
- 2) 圃場整備に対する農民の関心、期待は大きいですが、これの実施に当っては、漬地、換地並びに工事費負担等についての農民の合意を得るためかなりの努力、日数を必要とする。しかも農民の自己資金の活用を図るための方策についての検討が必要である。
- 3) 水田の圃場整備に関する計画の設計基準がなく、専門知識をもつ技術者が少ない。

4.4.7. 農民組織上の問題点

農民組織としては、農地改革法の実施に当たって農村協同組合への加入が義務づけられたことから、計画地域の農民の大半が組合員となっているが、将来の地域開発において、既存農協を農民側の組織として活用するためには、以下の諸点について再検討が必要である。

- 1) 単位農協の規模にバラつきが大きい。

- 2) 隣接村落の集合体となっていないケースもあり、農協をベースとした農作業の共同化などには不適當な面もみられる。
- 3) 農協の定款に記載されている活動項目の大半が実施されていない。これは、農協中央機関の方針にも影響されていると考えられる。
- 4) 農協の活性化には活動範囲の拡張と、運営当事者（農協中央機関の指導員を含む）の再訓練および啓蒙が必要とされる時期に達しているものと考えられる。

4.4.8. 農村工業振興上の問題点

多様な工業が域内に見られるものの、立地条件や経済性についての十分な検討が行われていないケースが多い。域内雇用機会の拡大、と言う見地から農村工業の振興は欠くことができないが、その場合以下の問題点が検討されるべきである。

- 1) 農村工業に関する政策的統一に欠けている。許可制になっている以上、許可した工業の資材供給などについては十分な育成措置を講じるべきと考えられる。
- 2) 原材料の供給を域外に依存する加工工業などについては、立地条件の十分な検討が必要であり、域内で供給可能な農村工業がより奨励されるべきであろうが、この部門については研究に欠けている。認可機関である工業局と、農業局を始めとする関連機関との協力により対策が講じられるべきである。

4.4.9. 農業行政および農業支援組織上の問題点

(1) 農業行政

- 1) 農業技術の向上と、行政要員の質的拡充がバランスを欠いている。特に農業基盤整備部門の要員不足が深刻である。
- 2) 1960～70年代における農業省の分割・統合の後遺症として、末端組織においても組織的統一に欠けている面がみられるが、この問題は新設の農業・農村・部族サービス・センターによって解消されるものと期待できよう。
- 3) 農業技術面と農村社会面の行政的調整が充分でない。特に農民組織としての農協と他組織との協調・提携をより強化する必要がある。
- 4) 水管理に関し、水配分法では送水はエネルギー省、配水は農業省が管理すると規定さ

れている。しかしながら、送水と配水の定義が明確でないため、管理の責任限界点が明らかでなく、管理に混乱が生じている。また、このことは将来の基盤整備事業実施の上でも問題となる。従って、送水、配水の責任限界点を末端面積で定義する必要がある。

- 5) 本事業の開発を円滑にすすめるため、および将来の維持管理のため、既存の組織を可能な限り活用した新しい組織がいかにあるべきか、研究する必要がある。

(2) 農業試験研究

- 1) 灌漑・排水、土壌改良、圃場整備などの農業基盤に係わる調査研究、またそれらの統計的分析が、栽培技術に比べかなり遅れている。
- 2) 農業・農村に関する社会経済面からの研究が充分でない。また、統計的な整理・分析が質量共に不十分である。

(3) 農業普及活動

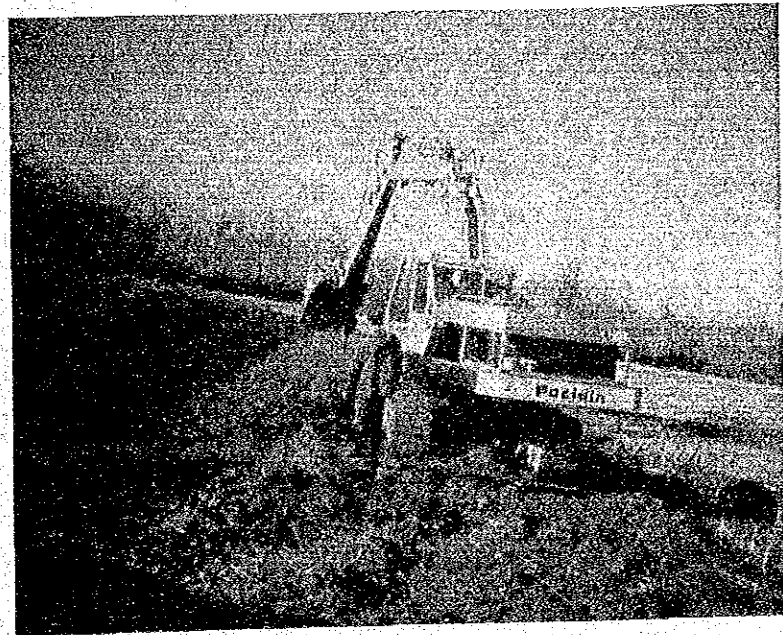
- 1) 制度的にはかなり整備されているものの、予算面での制約等により、実質的な活動は制限されている。
- 2) アモール郡においては普及専門家・普及員の総数が15人に過ぎず、農村在住普及員は2名に過ぎない。農民の生活に密着しない普及活動では十分な成果が期待できない。
- 3) 技術的・社会経済的変化に対応できる普及活動が要求されるが、現状では十分な対応策が講じられていない。

(4) 農業金融

- 1) 農業資金融資機関として農業銀行があり、目的によってはオスタン銀行も融資できる体制にあるが、近年に至って融資枠低減の傾向が見られる。
- 2) 農業銀行の場合、融資機能が強く、資金吸収機能が充分ではない。計画地域においては相当額の資金供給能力があるものと考えられるので、それらの吸収・活用努力が要求される。

第5章

開発計画



第5章 開発計画

5.1. 開発計画の基本方針

5.1.1. 地域開発における農業の位置づけ

計画地域においては、鉱物などの天然資源や飛躍的な農産物増産に結びつく広大な未墾地といった地域の開発に強い影響を与え得る要素は見当たらない。その一方で、第1章3節2項に述べたように、高い人口増加率を保っており、さらに第1章3節3項で説明したとおり、地域住民の農業従事率は極めて高い。したがって、計画地域の開発は否応なしに農業中心となり、地域開発は第4章3項に述べた農業の発展方向を辿るため、必要な農業および社会基盤整備を行うという形で展開されるものと考えられる。

しかし、農業における先進技術の導入は、生産性の向上とともに、省力化による余剰労力の発生、という問題を避けることはできない。もし、農業を政策上から全面的に支持し、合理化の努力を怠った場合、そこに期待される選択肢は、国家財政に対する圧迫の増大か農産物価格の高騰による消費者家計の貧窮化であり、その時点での農業支持政策の転換は、農村の貧困化につながるであろう。現在のイランにおける稲作農業は、栽培技術の改善努力による単収増と高価格政策に支えられているものの、その経済基盤は極めて脆弱である、と評価せざるを得ない。消費者保護の立場から、低価格の外国米を輸入し、高騰した国内産米の価格を下げようとした場合、現在の営農方法や流通システムでは、農民の払う犠牲は極めて大きく、生産の激減や離農の増加を招くおそれが多分にある。

限られた土地資源に依存する農業を中心とした地域開発は、常に矛盾した2つの要素、すなわち、先進技術の導入と合理化による生産増および生産費の安定と余剰労力の発生を伴うことになる。域内において余剰労力を吸収し得る産業があれば問題はないが、本計画地域においては、そのような産業振興にも限界があると考えられる。

5.1.2. 基本方針

上項に述べた課題を念頭に置き、さらに第4章4節に指摘した問題点を考慮しつつ、計画地域における開発の可能性を模索することになるが、開発の基本方針は以下のとお

りと考えられる。

- (1) イランにおける米穀の地位が、4半世紀前の地方色の濃い食糧、あるいは嗜好的食品ではなく、準主食に変わっている、という認識の下に、米穀の増産を開発の最重点事項とする。
- (2) 米穀の増産を達成する方法としては、土地資源に限界があること、現時点では季節的に労力不足を生じているものの、潜在的に余剰人口を抱えていることから、集約的な営農方法の採択により、単収増に努める。
- (3) 農家所得がほとんど稲作に依存しているという現状に鑑み、年収増を期待しつつ、稲作依存率を低減し、できる限り国際的農産物価格に近い生産費の定着に努める。そのために土地利用率を可能な限り高め、通年就労システムを採択する。
- (4) 稲作における省力化から生じる余剰人口をできる限り、域内で吸収し得るよう、農村工業の振興を目的とする都市／農村格差の是正、社会サービスの充実などによる雇用機会の拡大を考慮する。

以上の基本方針に基づいて、農業基盤整備（土地改良）、営農技術改善（農業生産振興）および農村社会基盤整備（農村生活環境改善）の3面から、本計画地域の開発の可能性を検討する。

5.2. 土地改良事業計画

土地改良事業は、計画地域における装置農業化を推進させ、生産性向上を図るため、1) 阻害要因を取り除き、2) 施設を改善し、必要な整備水準まで引上げ、あるいは3) 資源の高度利用のため、新しい施設導入を行うことと位置づけられる。

そのためには、地域農業の発展に係わるニーズの正確な把握が必要であると同時に、ニーズの満足度と事業コストが経済的に評価されなければならない。また、ニーズは将来、質・量的な変化が予測されるため、それにできるだけ対応できるものでなければならない。

以上の観点から、土地改良事業計画を策定する。

5.2.1. 改良目標

土地改良の究極的な姿は、十分に整備・管理された灌漑排水施設と共に、農作業の便が充分図られた農道配備がなされ、高度の土地利用が可能な整然とした圃場形態であると考えられる。そのためには、第4章4節で指摘した地域農業の発展に係わる諸問題点を十分に考慮し、以下のような土地改良事業の改良目標が設定される。

- (1) 排水改良 — 水稲作の機械化、裏作の導入を図るため、末端及び基幹排水路網による排水を改良目標とする。
- (2) 用水改良 — 限られた水資源を有効に利用するため、計画地域内全体に対して適正な水配分ができるよう取水工・分水工を整備し、維持管理労働を低減するために沈砂池の配備、溜池および水路の部分的な改修を改良目標とする。
既存幹線水路の再配置等の抜本的な整備は不要と考えるが、小規模な2次水路の取水工については積極的にその統合を図る。
- (3) 圃場整備 — 水稲作の機械化導入による作業効率の向上、用排水の適正管理、裏作の導入を改良目標とする。圃場整備の一整備地区の単位は110haを標準に置く。
- (4) 開拓 — 溜池の水田化、林野の耕地化は水資源の制約があるため考えない。しかしながら、水田の宅地化等が進み、全体の灌漑需要量の低減が生じ、水資源に余裕が生じた時点では考慮され得る。

5.2.2. 排水改良

(1) 排水改良での留意事項

排水改良を計画するに当たって、次の諸点を考慮する必要がある。

- － 水資源を有効に利用するため、現在の高い灌漑効率を極力維持すること。
- － 現在の基幹用水施設・水管理システムを大規模に変革しないこと。
- － 農民が納得する計画であること。即ち、排水改良の意義を農民が納得できること。
- － 将来の土地利用を制約しない範囲で、遊水池等を設け、排水レートの低減化を図る。

－ 現況の幹線用水路の利用

幹線用水路は、沖積平野の自然小河川を利用しており、大部分の水路は堆積をうけた高い位置にある。また、水路に沿って村落が密集し、拡幅・掘削が困難である。このことから、幹線用水路を用排兼用として使うことは低位部を除き得策でない。

－ 高位部の分離排水

中・低位部への負荷を軽減するため高位部の排水を分離する案がある。この場合の排水河川はハラズ河が選ばれる。バブール川への排水は総合的な治水計画の検討が必要である。この案では、現況の用水系統をカットすることになり、かなりの変革を来たすことと、扇端地に分布している泉群への影響が大である。従って、高位部の分離排水案は採用しないこととする。

(2) 排水不良の原因・障害および対策

排水不良を引き起している原因は第4章4節に述べられているが、これらの障害とその対策は次のようにまとめられる。

原因	障害	対策
(イ) 秋期(8月-9月)降雨	刈取作業への障害	排水路の整備。
(ロ) 秋期および冬期降雨	中・低位部での湿田化による裏作導入への障害	排水路の整備と表層地下水の制御。
(ハ) バブール川・アレッシ 川・ガルマ川・カラ ン川からの洪水	裏作への障害	総合的な治水対策。
(ニ) 用排兼用システム	排水能力不足	高い灌漑効率を維持した条件下での排水能力の増大。
(ホ) 田越し灌漑	排水能力不足と深水による障害	地形勾配を考慮し、末端での用排分離。
(ヘ) 砂丘による通水障害	排水能力不足	小流域の排水河川の暗渠化または統合。
(ト) カスピ海の水位上昇	現在は、障害となっていない。	水位上昇の原因の追求とその結果に基づく対策。当面、過去最高水位-25.3 m PGD を考慮する。

(ハ) と (ト) については、今後十分なスタディーが必要である。

(3) 排水改良計画

排水改良は地域全体を考えた地域排水と、圃場での農作業を考慮した末端排水に分けて検討する必要がある。

地域排水と末端排水の排水効果の仕分けは厳密には難しい。これについては洪水調節、洪水防御の効果を含め、定量的な解析が今後必要であろう。本スタディーでは洪水調節のスタディーはなされていないため、その効果を算定することはできない。また、洪水防御はバブール川とガルマ川につて考慮されているが、その効果は地域排水の中へ含めて考えている。

本スタディーでの排水効果の仕分けは定性的に下記のように考える。

排水効果の仕分け基準

排水効果	仕分け理由	末端排水	地域排水
湛水解消	水稲への湛水障害の解消 効果対象地域：2Rd, 3Rd	50 %	50 %
機械化導入	地耐力の強化に寄与する比率は末端排水に負うところが大きい。従って、中・低位部の全水田に対して効果の全てを末端排水に見込む。	100 %	0 %
裏作導入	裏作導入のためには地下水位の制御が重要であり、それは末端排水、特に暗渠排水に負うところが大きい。しかしながら、強降雨時の排水は地域排水に負う。従って、末端排水と地域排水の効果を 7:3 と考える。	70 %	30 %

注) 詳細な計算は付属書 表 B.1.9. に示す。

1) 末端排水計画

末端排水は、110 haを標準とした圃場整備と同時に実施され、末端排水路は 200 m ~ 400 mの間隔で配置される。排水は収穫のための落水・乾田化、収穫時の降雨の排除、裏作期の水田の乾田化が主な対象となり、中・低位部を中心として、用排水分離が図られる。排水が最もクリティカルな対象となるのは、降雨量も多く適正地下水位の要求される裏作期の排水である。

この時期の排水に対応できれば、他の時期の排水は充分満足されるので、裏作の排水基準が末端排水の施設計画基準となる。

裏作の対象となる作物は主としてペルシウムであるが、これは重粘質土壤に適し、湛水にも比較的強く、主根長も現地での観察では25cm程度で高い地下水位下でも良好に生育すると考えられる。

したがって、末端の排水基準は次のように設定される。

末端排水基準

地表水排除	: 1/10 年確率日雨量 (130 mm) を日排除
常時地下水位	: 20 cm以下
末端排水路深さ	: 1.20 m (中・低位部のみ)

従って、末端での地表排水レートは、15 l/sec/ha となる。また、暗渠排水の必要性については、付属書 E.1.2.2. で検討されている様に、透水係数の高い地区 ($K = 1 \times 10^{-2}$ cm/sec程度) では、末端排水路間隔を 200 mにした場合には、暗渠は必要ないと考えられる。しかしながら、中・低位部の平均的な透水係数は、 $K = 5 \times 10^{-3}$ cm/sと推定されるので、原則的には暗渠排水を導入することとする。暗渠の設置間隔は透水性を考慮して 60 m を標準と考える。暗渠排水は裏作導入面積を考慮し、中・低位部の各サブ・エリアの 50 % の水田に導入されると想定する。なお、暗渠の導入された水田では浸透量がかなり、増大すると予測され、そのための対策として末端排水路に適宜角落しを設け、排水位を管理する必要がある。

末端排水改良は、圃場整備の一環として実施される。中・低位部においては、基幹排水の完了した地域から施工にかかることができる。末端排水計画によって生

ずる土地利用効果は下表のとおりである。

表 5.2.1. 末端排水による効果

(単位：ha)

効果内容	ハラース河左岸排水地区				ハラース河右岸排水地区			
	高位部	中位部	低位部	計	高位部	中位部	低位部	計
湛水解消	0	400	2,615	3,015	0	4,450	5,610	10,060
機械化導入	0	8,930	9,020	17,950	0	18,160	12,080	30,240
裏作導入	2,350	5,280	5,030	12,660	1,820	11,630	6,440	19,890

効果内容	計画地域全体			
	高位部	中位部	低位部	計
湛水解消	0	4,850	8,225	13,075
機械化導入	0	27,090	21,100	48,190
裏作導入	4,170	16,910	11,470	32,550

注) 詳細は付属書 表 E.1.9. 参照。

2) 地域排水計画

地域排水は、地域全体の排水を受け持ち、上述の末端排水をすみやかにカスピ海に排除することを目的とする。地域排水は、110 ha以上の排水を受け持ち、地域排水単独の整備水準としては、中・低位部内の50%の湛水解消、30%程度の裏作導入を目標とする。

(a) 計画地域内への流入洪水

地域排水を考える場合、域外からの洪水も考慮し、計画されなければならない。域外を含めた洪水の状況は付属書 A.2.4. で検討されているが、域外からの洪水の流入は主に秋から冬期にかけて、バプール川からの越流、主にガルマ川の洪水によって引き起こされるカリ川からの流入、アレッシュ川からの越流が主なものである。

ハラース河の洪水は5-6月の融雪によって引き起こされるため、地域の洪水の発生とは時期を異にする。洪水調節の可能性のある河川は、水資源開発計画のあるバプール川、ガルマ川の2河川であるが、アレッシュ川についても洪水調節を含めその水資源利用の可能性を検討する必要がある。域外からの洪水は極力域内へ入れない方向で検討されるべきである。域内へ流入する洪水の検討と対策は下記のとおりである。

表 5.2.2. 域内への流入洪水とその対策

河川	洪水	被害面積	対策
ハラース河	洪水期 : 灌漑期 流域面積 : 4,086 km ² 既応最大 : 311 cms 1/10年確率 : 208 cms 無害流量 : 150 cms 洪水流入量 : 5.01 MCM	中・低位部での湛水。 但し、洪水拡散面積 が広いため被害は軽 微。	ラール・ダムによる洪水調 節能力(118cms)で対応する と同時に、2次用水路取水工 で流入を調節する。
バブール川	洪水期 : 非灌漑期 流域面積 : 1,430 km ² 既往最大 : 700 cms 1/10年確率 : 370 cms 無害流量 : 300 cms 洪水流入量 : 6.05 MCM	カリ川掛り地区 10,070 ha 水田 5,460 ha 畑、樹園地 660 ha 宅地 740 ha 休耕地 2,350 ha 溜池 860 ha	バブール川左岸に20.5kmの 堤防兼道路が提案される。 堤防がない場合は、基幹排 水によって、1日以内の湛 水でカスピ海に排除可能で あるが、洪水通過経路では 農業基盤施設、裏作物の流 亡がもたらされる。
カリ川	洪水期 : 非灌漑期 流域面積 : 125 km ² 洪水流入量 : 0.79 MCM	カリ川掛り地区 4,700 ha 水田 2,880 ha 畑、樹園地 350 ha 宅地 350 ha 休耕地 840 ha 溜池 280 ha	ザベット・コラ村地点で、 カリ右岸側のFloodwayに極 力排除する。見積もられた 洪水流入量程度であれば基 幹排水路により除去可能で ある。
アレッシュ川	洪水期 : 非灌漑期 流域面積 : 312 km ² 洪水流入量 : MCM	ハラース川左岸掛り 地区 2,870 ha 水田 1,060 ha 林野 1,690 ha 宅地 80 ha 溜池 40 ha	河川改修コストは便益に比 較し多大なものとなると考 えられる。水資源開発を兼 ねた多目的ダムの可能性が 検討されるべきであろう。 従って、本計画では被害地 域での裏作導入は考えない

上記洪水対策はハラース河を除き、今後十分なスタディーが必要であり、水資源開
発の可能性と同時に洪水調節の総合的な検討が必要である。バブール左岸堤防の建設
は河川沿の部落、下流バブルサルへの影響が慎重に検討されなければならない。

(b) 地域排水

地域排水は、第5章2節2項(1)に記された留意事項および洪水対策を考慮し、
次のように提案される。

- 地域排水路は、末端 110 ha を標準とした末端排水を受ける。
- 基幹排水は、中・低位部に配置し、高位部は現況のままとする。

- 基幹排水路は、高い灌漑効率を維持するため、灌漑期には用排兼用、非灌漑期には排水専用システムとして機能させる。
- 基幹排水路は、現況の溜池をリンクするシステムとし、灌漑期には溜池を通して灌漑水を還元させる用排兼用システムとし、非灌漑期には溜池および低平水田を遊水池として利用した排水専用システムとして機能する。
- 基幹排水路は、原則として、中位部では新規に建設され、低位部では現況の水路も利用する。
- 砂丘を貫流する小排水路は、極力統合する。
- 基幹排水路は、低位部から中位部へ施工が進められ、圃場整備の一環の末端排水は、これに準じて施工される。
- 基幹排水路沿いには管理道路（幅員 4 m）を配置し、域内道路網整備を補完する。

基幹排水路計画は図面 5.2.1. に示されているが、主な諸元は次のようにまとめられる。

表 5.2.3. 地域排水諸元

	ハラース河左岸排水地区			ハラース河右岸排水地区			計
	中	流	下	中	流	下	
基幹排水路長 (km)	80.4	111.0	191.4	159.1	160.2	319.3	510.7
排水レート (mm/hr)	3.6	3.6	-	3.5	2.3	-	-
遊水池水田 (ha)	1,130	1,150	2,280	1,540	2,880	4,420	6,700
遊水池水田比率 (%)	12.7	12.7	12.7	8.5	23.8	14.6	13.9

注) 詳細な施設内容は第 5 章 5 節 7 項 参照。

地域排水によって生ずる土地利用面の効果は下表のように要約される。

表 5.2.4. 地域排水による効果

効果内容	ハラース河左岸排水地区				ハラース河右岸排水地区			
	高位部	中位部	低位部	計	高位部	中位部	低位部	計
湛水解消	0	400	2,615	3,015	0	4,450	5,610	10,060
裏作導入	1,010	2,260	2,150	5,420	780	4,980	2,760	8,520

効果内容	計画地域全体			
	高位部	中位部	低位部	計
湛水解消	0	4,850	8,225	13,075
裏作導入	1,790*	7,240	4,910	13,940

注) 詳細は付属書 表 E.1.2.9. 参照。

* 高位部には専用基幹排水路は設けないが、中・高位部で排水路が改修されるので、これにつながる高位部の水路の通水能力が増加し、同地区における湛水防除が図られる。

5.2.3. 用水改良

(1) 用水改良上の留意事項

用水改良を計画するに当たって、第5章2節3項(1)で述べられている他につきのこと
も考慮する必要がある。

- － 現在の灌漑施設下で既にそれなりの効果をあげていること。
- － 計画地域へのラール・ダムの放流は240MCMに限定されること。この範囲で極力効率的に利用すること。

(2) 用水上の問題点への対策

用水上の問題点は第4章4節に記述されているが、以下にその対策を考える。

問 題 点	対 策
(イ) 計画地域を含めた隣接地域とその水配分	隣接地域を含めた、総合的な水資源の評価、水系別の水収支を検討し、水配分計画の検討が必要である。そのために必要な流量観測網、気象観測網を整備する。これに関しては将来の水管理・施設操作方法等を充分考慮する。なお、水配分についての具体的対策は本計画では考えられていない。
(ロ) 灌漑需要量は限界に近い	水資源の限界を見極め、アモール3号の作付面積を80%におさえた最適土地利用、最適水利用を図る。
(ハ) 溜池の廃止	水資源量の減少につながるため、溜池は存続させる。
(ニ) 水配分が不適確	用水系統を明確にし、系統ごとに灌漑面積、作付品種別比率、作付体系にもとづく用水計画を樹立する。それにもとづき、通水能力の改善が必要な水路の改修、取水・分水工の改修を行ない、(イ)で提案される観測網を使った定量的な水管理に移行する。
(ホ) ハラズ河の水温	低温のため、高位部では作付を遅らせている。作付を早めるための温水施設は水稻の気温に対する耐性も考慮し計画されなければならない。作付期を早めた場合には、豊水期初期の流出を使うことができるため、水資源の有効利用となる。耐冷性の水稻の品種改良も重要な課題となる。
(ヘ) 施設の維持・管理	幹線水路の再配置等抜本的な対策は水管理組織に多大な変革をきたす。また、現在の施設はそれなりの効果を上げており、コスト便益面から水路の再配置は考えられない。従って、(三)で提案された改修の他、維持・管理に多大な負担をかける滞砂を中心とした対策を検討する。
(ト) 田越し灌漑	水田の排水性、成育期の異なる品種の混在程度を考慮し中・低位部の末端では用排分離システムを導入する。排水は基幹排水システムで灌漑システムに還元し、有効利用を図る。

(チ) 末端面積の定義 110ha を標準として、(ニ) で提案された水管理に移行する。

(リ) 水利権・配水の管理 農業省へ管理を移管することが望ましい。

(3) 施設改良

以上を踏まえ、用水改良事業はつぎの様にまとめられる。施設の位置は、図面 5.2.1. に示されている。

表 5.2.5. 用水改良諸元

施設	ハラース河	ハラース河	カリ川地区	計
	左岸地区	右岸地区		
沈砂池 (カ所)	-	2	1	3
取水工 (カ所)	11	11	40	62
分水工 (カ所)				
2次水路	80	45	115	240
3次水路	265	135	320	720
末端	355	210	420	985
用水路改善 (km)	59	19	56	134

注) 用水路改善はハラース河左岸中低位部、カリ川及びハラース河右岸中位部のみの水路の 10% を見込む。

(4) 用水改良事業効果

事業効果としては、水不足の解消、カリ川掛り地区の全域およびハラース河右岸地区の一部での滞砂防止による維持管理の軽減があげられる。水不足の解消は基本的にはラール・ダムに依存しているが、本事業では水配分の適正化による地域的なアンバランスによる水不足の解消の効果が見込まれる。

表 5.2.6. 用水改良による便益 (水不足解消)

サブ・エリア	(単位: ha)			計
	ハラース河左岸地区	ハラース河右岸地区	カリ川地区	
高位部	1,590	710	2,040	4,340
中位部	3,990	1,900	5,140	11,030
低位部	4,710	3,860	3,220	11,790
計	10,290	6,470	10,400	27,160

注) 詳細は付属書 表 E.1.5. 参照。

上表は、毎年の水不足面積に変換してあり、全水田面積の 40% の水不足が解消され、全ての水田で水不足がなくなる。

(5) 水管理計画

限られた水資源の中で、最も効率的な水利用が要求される。また、排水改良により、末端では用排分離が進み、浸透量の増大が予想される。排水改良による浸透量の増大分は、基幹排水システムによって再び溜池やチェック水門を通し用水システムに還元される。

しかしながら、それ等を計画的に利用するためには、従来の水管理システムでは対応できない面が多々ある。

水管理上で考慮すべき事項はつぎの様にまとめられる。

- ラール・ダムの灌漑期間の放流は 240 MCM で、残流域流量を補強し、ハラズ河の流量は灌漑需要量にほぼ一致したものとなる。
- 定量的な水管理へ移行すべきであること。
- 灌漑期の本地域内の降雨は 177 mm で、蒸発散量に比較し少ないため、作付計画でかなり正確な水需要予測ができること。
- 水稲の作付は、気温・水温の関係から低位部から高位部へ向い、その時期の差は約1カ月であること。
- 排水改良システムにより、末端の浸透量の増大が予測される。
- 基幹排水システムでの還元水の量をモニターし、水系ごとの溜池貯留量・空容量、排水路流量の情報が必要であること。

以上を総合し、将来の水管理システムはつぎの様にまとめられる。

ラール・ダムから末端までの灌漑水の到達時間は1週間程度かかるため、予測に基づく計画配水となる。そのため、予測に必要な次のことがなされなければならない。

- 流域山地部の積雪および気温の監視体制を完備し、ラール・ダム流域および残流域の融雪を中心とした流出予測プログラムの作成。
- カレサングまでのハラズ河本川の測水所配置は充分と思われるので、それ等の情報を即時に監視できるようにテレメーター・システムを導入する。
- 地区内に関しては、各サブ・エリアに雨量計を設置し、地区内降雨量を監視する。また、1次用水路、主要2次用水路・基幹排水路および溜池には水位計を設置し、流量および溜池容量監視を強化する。こら等の情報は農村生活環境改善強化計画で設置され

- る公衆電話網で、数日単位に収集され、現在の供給量の評価と水需要調整がなされる。
- 現在の Villageミラーブ・システムを基本にして 500 ha 程度の水管理ブロック化を進め、作付面積・水不足情報等の収集がなされる。これ等は、書類および公衆電話網で収集される。
 - 作付面積に基づく期別流量指針を作成し、全てのミラーブはそれに基づき各取水工、分水工で定量分水を実施する。

以上が水管理の骨子であるが、これに基づく管理業務の流れは図 5.2.1. の様になる。水管理業務の遂行のためには、農業省とエネルギー省との密接な協力が必要である。

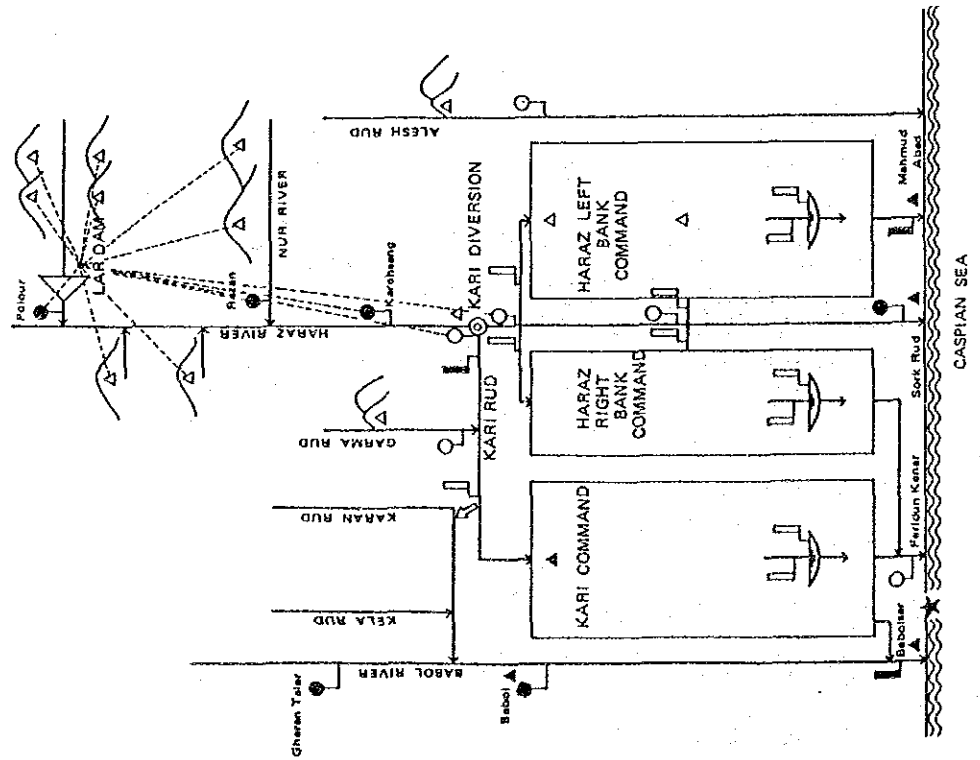
洪水・排水を含めた水管理に必要な施設は、以下のように要約できる。

表 5.2.7. 水管理に必要な施設

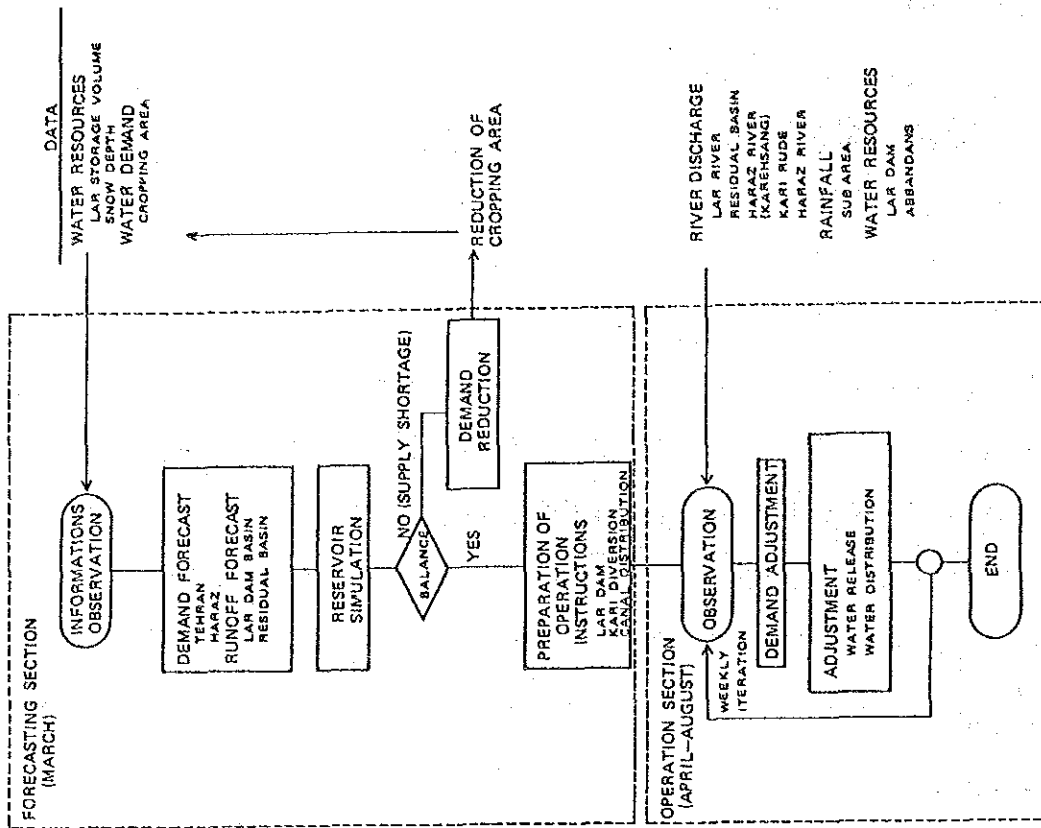
施設	設置場所	施設数
1. 自記雨量計 (ヒーター, 温度計付)	ラール・ダム流域 (山地)	4
	ハラズ河残流域 (山地)	4
2. 自記雨量計 (ヒーター付)	ガルマ川流域	1
	アレッシュ川流域	2
3. 隔測雨量計	ハラズ河左岸高位部・中位部サブ・エリアに1カ所ずつ設置。その他のサブ・エリアでは既存施設で対応。	2
4. 温度計	ハラズ河左岸ラザケ村	1
5. 自記水位計	ガルマ川	1
	アレッシュ川	1
	カリ川沈砂池	1
	ハラズ河上下流リング道路橋下	2
	フェリドン・ケナール	1
6. 水位計 (スタッフ・ゲージ)	主要幹線用排水路, 溜池	50
7. テレメーター・システム	ラール・ダムとプロール, ラザン, カレサング, カリ沈砂池, 上流リング道路下自記水位計を連結。	1
8. 電話	農村生活環境改善強化計画で設置される公衆電話網を利用する。	
9. オートバイ	ミラーブおよび Villageミラーブ	500
10. トランシーバ	ミラーブ	50

PROPOSED OBSERVATION NETWORK

- TELEMETER SYSTEM (PROPOSED)
- ▲ ▲ METEOROLOGICAL STATION (EXISTING, PROPOSED)
- RECORDING GAGE (" " ")
- STAFF GAGE (" " ")
- ★ TIDE GAGE
- ▲ ABBANDANS
- FLOOD WAY

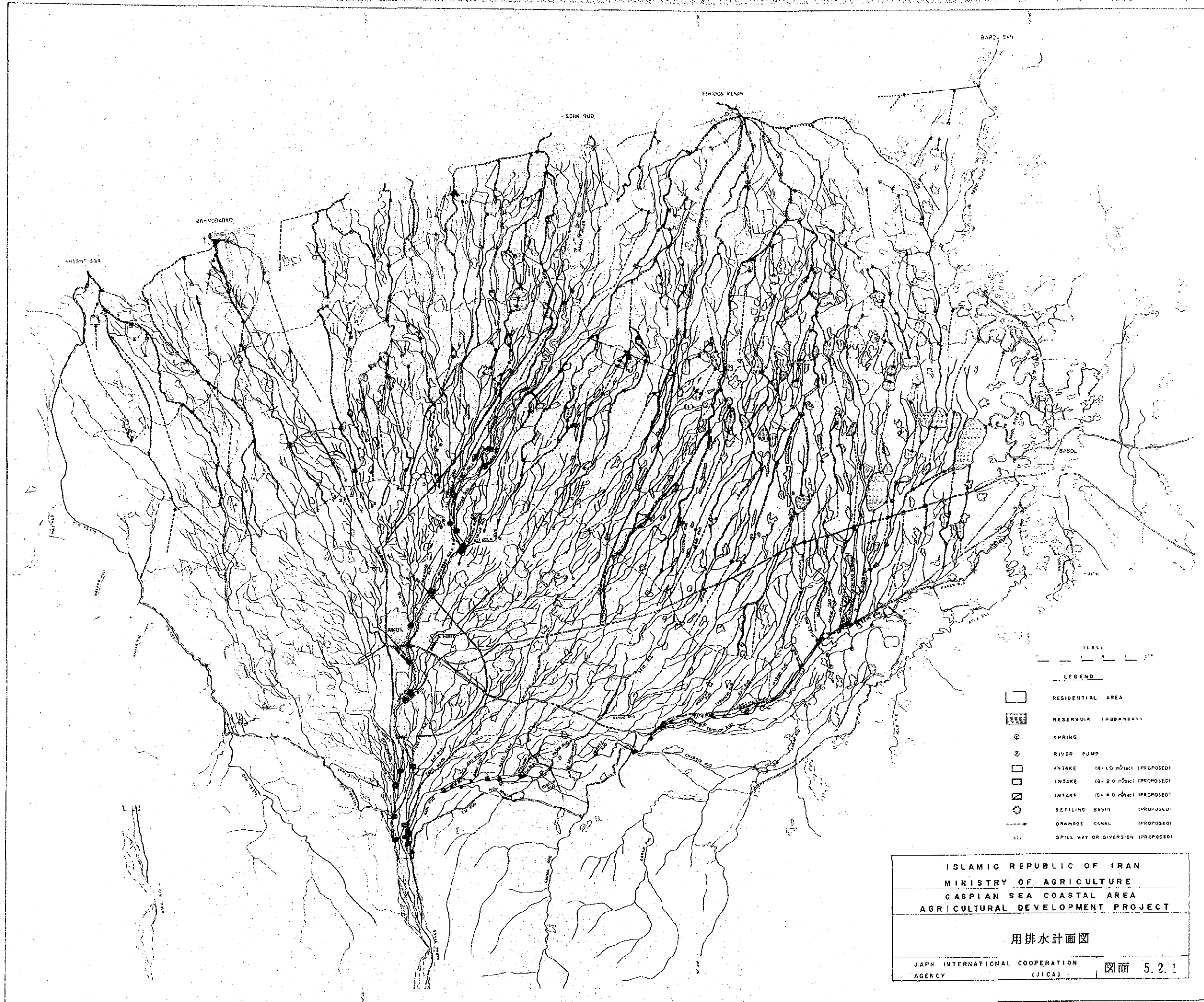


WATER MANAGEMENT FLOW CHART



DATA
 WATER RESOURCES
 LAR STORAGE VOLUME
 SNOW DEPTH
 WATER DEMAND
 CROPPING AREA

RIVER DISCHARGE
 LAR RIVER
 RESIDUAL BASIN
 HARAZ RIVER (KARENSANG)
 KARI RUDE
 HARAZ RIVER
 RAINFALL
 SUB AREA
 WATER RESOURCES
 LAR DAM
 ABBANDANS



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

用排水計画図

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA) 図面 5.2.1

5.2.4. 圃場整備

(1) 圃場整備事業の意義

圃場整備とは、第一に農業の近代化を図るため、機械化農業が実現できるような耕地条件を総合的に整備することであり、更に農村の生活環境・自然環境などの環境条件整備の一環として良好な農村環境の形成に役立てることである。

計画地域の農業は次のような特徴をもっている。

- 1) 未利用地の開発による農地面積の大幅な拡大はできない。(第2章1節 現況土地利用参照)
- 2) 水稻の単位面積当り収量は、高水準を示しており、単収量の飛躍的増加は困難である。

以上のような条件下で、農家経営のより一層の発展と安定を図るには、土地利用率高め、労働生産性を向上させる必要があり、そのためには以下の土地基盤整備を実施すべきである。

- ① 末端用水路の整備(適期灌漑による作柄の安定化)
- ② 末端排水路の整備(中干しなどによる単収増・秋冬期の灌水防除による裏作導入可能面積の拡大・地耐力増強による機械運用効率の向上)
- ③ 農道の整備(作業機械などの搬入)
- ④ 区画の整理(機械運用効率の向上)
- ⑤ 換地(農地の集団化による農作業効率の向上)

(2) 整備水準の種類

日本における経験基準並びに現地条件を考慮して、圃場整備計画設計上の基本事項を次のとおり定める。

1) 圃場段階では用排水分離とする

2) 圃場の区画

短辺 30m ~ 60m

長辺 100m ~ 200m

3) 道路

- ・各耕区に接し、且つ用水路に沿って配置する。
- ・道路間隔： 400m (200m×2耕区)
- ・造成幅員： 4.0m
- ・有効幅員： 3.0m
- ・装工： 砂利舗装

4) 排水路

- ・各耕区に接するように配置する。
- ・裏作導入のため、非灌漑期 1/10 確率雨量 130mm/day, 日排除とする。

5) 用水路

- ・各耕区に接するように配置する。
- ・用水路延長(各耕区に直接、接する最末端水路)は 600m以内とする。

以上の基本事項にそって、A, B, C, 三段階の整備水準を設定する。

A案： 上記原則に完全に適合するもの。

B案： A案の内容のうち、灌漑方式を簡略化したもの。即ち、各耕区への配水方法は田越し灌漑を認めるものとする。

C案： 耕区の形状は現状のままとする。用排水路、道路の新設改良は行うが、上記原則に沿わないところもある。要求度の高い工種について、原則の充足率を 70%とする。

(3) サンプル・エリアでの設計例

圃場整備事業のサンプルとして高・中・低位部のそれぞれより一地区(高位部エジバルコラ, 中位部バリクマハレ, 低位部ステ)を選定、設計を行った。(付属書 表 B.3.8, 表 B.3.9, 図 B.3.4, 参照)

その結果の概要は下表の通りである。

表 5.2.8. サンプル・エリアの比較表

地区名 区分	エジバルコラ (高位部)				バリクマハレ (中位部)				ステ (低位部)			
	現況	A	B	C	現況	A	B	C	現況	A	B	C
施設用地比率(%)	2.1	3.6	3.6	4.6	2.3	5.7	5.3	6.2	0.7	3.6	3.4	4.1
平均耕区面積(ha)	0.16	0.61	0.61	0.15	0.17	0.43	0.44	0.16	0.22	0.59	0.59	0.21
道路密度(m/ha)	48.6	54.0	54.0	58.2	50.8	84.2	84.2	50.8	7.5	33.2	33.2	37.7
用水路密度(m/ha)	46.0	43.6	38.2	111.0	-	49.7	37.4	132.7	31.9	40.2	32.8	70.9
排水路密度(m/ha)	-	9.6	9.6	-	41.8	42.4	42.4	67.7	12.9	44.0	44.0	23.8
工事費 (千リアル/ha)	-	528.9	520.4	290.9	-	587.1	568.6	386.2	-	463.4	451.9	207.0
(内ランドレベリングの工事費) (千リアル/ha)	-	341.3	341.3	-	-	280.0	280.0	-	-	280.0	280.0	-
経済効果(%) (FIRR)		12.1	12.1	12.7		13.3	12.7	11.3		11.4	11.1	10.3

注-1 上記表中の工事費は1986年4月現在のもの諸経費40%を含んだものである。

注-2 用排水路、道路の密度は地区境界にあるものは除外した。

注-3 効果は、表5.5.8.及び付属書B.3.を参照。

上表に見るように、中・低位部においてはA案による整備が有利と見られるが、高位部については現在排水不良、用水不足などの問題が少なく、末端施設改善による増収効果に多くを望めない上、ランドレベリングに要する工事費が高くなるため、C案の整備が有利という結果が出ている。しかしながら、A案によるFIRRは、高・中・低位部において夫々12.1%、13.3%および11.4%であり、かなりの効果が期待できる上、高生産性農業の導入には用排水分離が必須条件であることも考慮して、本マスタープランではA案を採用するが、細部についてはF/Sなど次段階での調査において検討する必要がある。

(4) 事業の実施までの手順

圃場整備事業の実施に当たっては、上述第5章2節2項及び3項に記した排水及び用水改良の基本構想に基づいて、先ず、幹線用・排水路網の将来計画を確定した上で、以下の準備が必要である。

- ① 3次水路、排水路、水源（水路からの直接取水、溜池・地下水による補給有無など）を

考慮した標準面積約 110haの圃場整備工事区の設定

- ② 圃場整備工事区の測量を実施し、地形、面積、現況施設用地比率、現況土地利用などを考慮したタイプ別圃場整備区について予備設計を作成。
- ③ 上記により、標準工事費、事業効果などを検討。
- ④ これらに基づいて、事業の目的、直接及び間接効果などについて、関係農民に説明。必要な場合、視覚教材などを用いる。
- ⑤ 上記により、関係農民の事業実施意欲を確認した上で、漬地、換地、工事費負担、農作業の共同化などについて説明し、関係農民の原則的合意を得る。
- ⑥ ⑤の結果に基づいて、実施設計を行い、工事費を積算し、各土地所有者の分担金を決定する。
- ⑦ 上記実施設計に基づき、工事中に農民間、農民と施工業者間のトラブル、或いは工事の遅延に起因する田植適期の逸失等の問題が発生しないように事業実施協定書（実施後の所有農地の配置、境界、実面積などを含む）、工事条件書、施工計画などに関する十分な検討をする。
- ⑧ 上記により、関係農民と協議し、事業実施当事者間で、事業実施協定を取り交す。この際、補助金、資金融資方法、返済方法、施工精度等についても明記する必要がある。

圃場整備事業は、原則として受益者である関係農民からの申請に基づいて実施すべきであるが、初期段階においては、事業効果等について十分な理解を得難いことが予測されるので、適当数のパイロット区を選び、それらの区画内において営農指導を重点的に実施し、事業効果を展示することが望ましい。

このようなパイロット・プロジェクトを実施する場合も上記①～⑧の過程がとられるべきであり、又パイロット・プロジェクトという性格を考慮し、補助金率を高くするなどの特典措置も検討されることが望ましい。

また、このような圃場整備事業を大規模かつ長期に亘って実施するためには、これに対応する制度面（整備前後における土地登記法や補助金・資金融資など予算制度に係わるものを含む）の整備が並行して行われる必要がある。

5.2.5. 事業実施に必要な事項

土地改良事業を進めるうえで、次の様な事項が準備されなければならない。

－流量観測網の整備

域外からの洪水に関連する河川および域内の水管理に必要な河川および主要用排水路における流量観測。観測地点は図 5.2.1. に示す。

－気象観測網の整備

域外の洪水に関連する流域の上流降雨の観測と地域内の水管理に必要な気象観測。観測地点は図 5.2.1. に示す。

－地形図・地籍図（水利権を含む）の作成と BM 網の整備。

－表層地下水位，透水係数，水田浸透量，地耐力なども含む土壌調査。

－用排水系統および灌漑面積・水利権面積の精査と系統図作成。

－バブール川，カリ川，アレッシュ川，ラザケ村から下流のハラーズ河について河川の縦横断測量。

－域内の洪水，水不足およびその被害の計量的調査。

－主要用水系統の水路・溜池の測量と分水施設の調査。

－灌漑・排水効果を検証するための試験実施およびそれに基づく施設改善基準の作成。

－土性，圃場形状などによる農業機械効率に係わる試験実施およびそれに基づく改良計画基準の作成。

－圃場整備のための設計基準，法制度の整備。

－圃場整備を中心とした設計技術者の養成。

－パイロット・プロジェクトの実施。

－洪水調節を含めた基幹排水，用水改良，圃場整備のフィージビリティ・スタディおよび詳細設計。

5.3. 農業生産振興計画

域内の農業生産振興に当たっては、現存の農業基盤施設をベースとした振興策と、将来における土地改良事業の実施に対応する振興策とが検討される必要がある。即ち、土地改良事業が全域に亘って実施されるには長い年月が必要となるが、その進行に応じた栽培技術の改善と並行して、現状基盤における生産性向上が図られるべきであり、そのような努力が農業基盤施設の整備によって、より高い生産性を産出するものと考えられる。

5.3.1. 栽培・営農技術の改良目標

計画地域における農業は、今後共、稲作中心に展開されると予測され、稲作栽培技術の改良が最重要課題となる。確かに域内の稲作は、高い生産水準に達しているが、生産費は他の米穀生産国に比べて極めて高く、しかも農家経済は稲作に依存しており、農外所得を得る雇用機会も限られているなど、様々な課題を抱えていることも否定できない。このような現況を克服し、農家所得水準を低下させずに、米の生産費を国際的水準に近づけることが、栽培・営農技術の改良目標でなくてはならない。そして、この課題に対応する具体的な目標としては以下の諸項が提示される。

(1) 適正生産費

上記第2章5節2項に述べたとおり、水稻 ha 当たりの生産費は、アモール3号で 450,858 リアル、ターロム種で 402,457リアルと算定されている。ha当たりの平均収量をアモール3号 6.7 t/ha、ターロム種 3.5 t/ha と推定すると（第5章3節2項(3)参照）籾 1t 当たりの生産費は、それぞれ 67,292 リアルおよび 114,988リアルに相当する。一方、1979年度輸入米の平均価格は、玄米価格で平均約 40 リアル/kg であり、籾に換算すると約 28,000 リアル/tとなり、近年における米の国際価格が横ばい状態にあることを考えると、イラン産米の生産費が極めて高い事実が明らかになる。

このような高い生産費になっている最大の理由は、アモール3号の場合 347,149リアル、ターロム種で 307,997リアルと、いずれも約 77% を占める労働費にあるものと考えられる。

イラン産米の生産費を国際価格に近づけるためには、このような労働費比率を低

減させると共に単収増を図ることが必要条件となり、適正生産費は、これら2要素の改善可能性の検討にまつことになる。

(2) 単収増

農業省による収量調査結果の頻度分析によれば、アモール3号およびターロム種の平均単収は、それぞれ6.7 t/ha および3.5 t/ha と推定され、年次や地域差はあまり出ていないが、2次頻度として8.4 t および4.2 t/ha が出ているので、増収目標値として、これらの数値を採るものとする。

1次頻度と2次頻度の差が、25.4% および20.0% と、比較的大きい理由は、主として各農家における栽培技術の違いにあるものと考えられる。従って、排水不良、用水不足などの基盤整備に係わる改良が遅れても、栽培技術の改善と普及によって相当比率の単収増が期待できる。

注： 現況収量および増収目標値については、過去における収量調査が、質量共に充分でないため、今後の調査が必要である。特に、アモール3号については、1986年度調査では10t/haに近い収量が、いくつかの地域で確認され、より高い目標値の設定が可能とも考えられる。しかし、本計画では、将来、嗜好性に優れているが収量でアモール3号に劣るハラズ種などに置換させる可能性も考慮し、改良品種の平均収量として上掲の目標値を用いることとする。

(3) 労働費低減

上記第2章5節2項に述べたとおり、作業別所要労働の最大は、アモール3号、ターロム種のいずれも収穫作業であり、それぞれ、全所要労働の25.8%、28.7%を占める。アモール3号の場合は、除草(18.9%)、田植(15.1%)、耕起(13.9%)、脱穀(9.9%)と続き、ターロム種の場合は、田植(16.5%)、除草(15.6%)、耕起(10.9%)、脱穀(10.3%)の順となっている。従って、収穫作業の機械化は、アモール3号で35.7%、ターロム種で39.6%の労働需要に影響を及ぼし、田植の機械化は除草作業にも影響を及ぼすことから、それぞれ34.0%、32.1%の労働需要に関係することとなる。

既存の農業基盤においては、水稻栽培の機械化は農道の欠如と排水不良という2つの理由で至難であり、特に前者は全地域的な課題となっている。従って、労働費の低減化は土地改良事業の実施により可能となるものと考えられる。

(4) 農作業の通年化

現在の農家所得は、第2章5節1項に述べたとおり、85%以上が稲作による農業所得に依存している。一方、成年男子を1.0とした家族労働時間は、アモール3号で946時間、ターロム種では824時間であり、1.0～5.0 ha所有農家では約730,000リアル/haの所得を得ていることになる。同程度の収入を得ている都市労働者の労働時間が約2,000時間/年であることを考えると、稲作農家における時間当たり労働対価が2倍以上であることが判る。農作業の特殊性はあるが、農家所得を低減させることなく、労働対価を減らすためには、農作業時間を増加させる必要があり、その方法としては裏作の導入や、それに伴う畜産の振興が考えられる。例えば、平均所得を50%増加させ、作業時間を倍増させた場合、労働対価は25%減とすることができる。

このような目標を実現させるための方法について、以下の各項において検証することとする。

5.3.2. 計画土地利用および作付体系

(1) 計画土地利用

計画土地利用は下記の前提条件に基づいて策定する。

1) 溜池、森林等の可耕未利用地の開拓は行わない。

溜池は、計画地域における灌漑用水の調整に必要であり、周辺農家が狩猟(野鳥)漁獲などにこれを利用している上、将来の排水改良事業では、溜池を利用した計画が提案されている。森林は、経済生産性は低いものの景観保全等社会厚生的機能をもつ空間として、又、将来における厚生・産業施設用地として残されるべきである。更に、水資源面においても、改良品種の作付率を高めていく場合、現況の水田面積ではほぼ限界に達しているため、計画地域においては、原則として、可耕未利用地の開拓

は行うべきでない。将来、居住区などの拡張に伴い水田面積が減反し、水資源量に余裕を生じた場合は、むしろ、周辺地域における水不足解消のために、積極的に利用すべきと考えられる。

しかしながら、溜池や森林は、それらを現状のまま放置するのではなく、必要な改良を加え、より有効な利用方法を検討すべきである。(第5章3節6項参照)

- 2) 水田地帯に点在する休閑地は圃場整備事業を実施する際は、事業に包含され、耕地化される。
- 3) 畑地は、一般に村落周辺の排水条件の良好な所に小規模に点在し、畑作専業農家は僅少なので、計画事業の対象から除外する。
- 4) 中・低位部の大部分では、排水改良事業実施後、水田裏作物の導入が可能になり、土地利用率が高まる。

計画地域の現況水田面積は約73,000haであるが、実際に作付けられている面積は、約68,000haと推定される。将来の排水改良事業や圃場整備に伴う減歩面積と現在水田に点在する休閑地面積は相殺され、計画水稲作付面積は現況とほぼ等しくなる。各サブエリアの現況、および計画の水田面積を付属書 表C.1.5 に示す。

(2) 計画作付体系

計画地域の基本的な作付体系は、水田の裏作物の種類により次の2種類に分けられる。

(a) 水稲 — ベルシーム — 水稲 — ベルシーム

(b) 水稲 — ベルシーム — 水稲 — 冬野菜

原則的に (a) の作付体系は計画地域全体に、(b) は、高位部で適用する。畜産振興計画を勘案して作付体系(a) を計画地域全体の50% に導入することにし、高位部ではさらに作付体系(b) を10% 程度導入することにする。この結果、計画作付率は、高位部で160%、中・低位部では150% になり(付属書 図C.2.3. 参照)、計画地域全体では、153% になる。

導入裏作物の選定には、次の事項を考慮する。

- 1) イランの5カ年計画(1983~1987)の農業開発計画

- 2) 計画地域の自然条件
- 3) 作物生産に対する需要と市場性
- 4) 裏作物導入に対する農民の意向
- 5) 現況の作付作物

ベルシームは、5カ年計画の増収12品目に含まれる牧草の1つであり、現在、州農業局によって、計画地域の水田裏作物として推奨されている。農民の作付意向も高く、現在でも栽培されている。

冬野菜は、そら豆(未熟)、レタス、ほうれん草およびだいこん等が現在でも高位部を中心に生産されており、その一部はテヘラン等大都市に出荷されている。計画による増加生産量は、流通体制を整備してテヘラン等へも出荷されるものと予想する。また、じゃがいも、玉ネギ等は、域内自給を満たしていないが、州内に大生産地が控えているので、本計画では除外する。

ベルシーム、冬野菜の他に裏作導入可能作物として、大麦やナタネがある。油脂作物は5カ年計画増収品目の1つであり、計画地域の気象等自然条件から考慮すると、ナタネの導入は可能と思われる。又、大麦については、一時期裏作に導入した実績もある。しかし現在、計画地域内では、作付けられていないので、本計画の対象作物から除く。その導入可能性については、今後の試験、研究課題として検討されるべきである。

注：大麦やナタネなどが導入される場合には、作付体系および作付率の修正が必要となるが、本計画では、飼料資源確保の観点より、ベルシーム50%導入という基本方針を設定する。

(3) 生産計画

水稲の在来種・改良種の計画作付割合は、水資源面の制約により2:8とする。冬野菜の計画作付面積は、収益率の低いそら豆(未熟)を現況と同じ面積に設定し、残りの面積は冬作物の現況作付面積構成比に準じて設定する。

事業を実施した場合(with project)、実施しない場合(without Project)の単収は、水稲については、現況単収に将来の栽培技術の改善を勘案して設定し、冬野菜に

については、計画地域内の篤農家などで現在達成している単収を考慮して設定する。高位部に関しては、現在でも用排水条件が良好なため、事業を実施しない場合でも、事業を実施した場合の単収に達すると考えられる。

表 5.3.1. 計画単収 (単位: t/ha)

品 種	現況	事業実施しない場合	事業実施した場合
水稲			
在来種(a)	3.5	4.0 (高位部4.2, 中低位部3.9)	4.2
改良種(b)	6.7	7.7 (高位部8.4, 中低位部7.4)	8.4
冬野菜 (c)			
レタス	12	30	30
ほうれん草	10	20	20
だいこん	12	25	25
そら豆	4	6	6
(a) ……	ターロム種で代表させる。		
(b) ……	アモール3号で代表させる。		
(c) ……	冬野菜の現況単収は農村調査 -1985による。		

事業を実施しない場合の生産量と、事業実施した場合の生産量を表 5.3.2. に示す。

なお、ベルシームの増加生産量は、畜産の項で述べる。

表 5.3.2. 計画生産量

地域	作物名	事業実施しない場合			事業実施した場合			増加 生産量 (t)
		面積 (ha)	単収 (t/ha)	生産量 (t)	面積 (ha)	単収 (t/ha)	生産量 (t)	
高位部	水稲	18,717		125,777	20,007		151,254	25,477
	在来種	7,487	4.2	31,445	4,001	4.2	16,804	△14,641
	改良種	11,230	8.4	94,332	16,006	8.4	134,450	40,118
	冬野菜	610		4,800	2,001		40,887	36,087
	レタス	20	30	600	573	30	17,190	16,590
	ほうれん草	20	20	400	303	20	6,060	5,660
	だいこん	20	25	500	573	25	14,325	13,825
	そら豆	550	6	3,300	552	6	3,312	12
中位部	水稲	27,229		163,376	26,737		202,130	38,754
	在来種	10,891	3.9	42,475	5,348	4.2	22,462	△20,013
	改良種	16,338	7.4	120,901	21,389	8.4	179,668	58,767
	冬野菜	305		1,830	306		1,836	6
	そら豆	305	6	1,830	306	6	1,836	6
低位部	水稲	21,039		126,232	20,826		157,445	31,213
	在来種	8,416	3.9	32,822	4,165	4.2	17,493	△15,329
	改良種	12,623	7.4	93,410	16,661	8.4	139,952	46,542
全	水稲	66,985		415,385	67,570		510,829	95,444
	在来種	26,749	4.0	106,742	13,514	4.2	56,759	△49,983
	改良種	40,191	7.7	308,643	54,056	8.4	454,070	145,427

域	冬野菜	915		6,630	2,307		42,723	36,093
	レタス	20	30	600	573	30	17,190	16,590
	ほうれん草	20	20	400	303	20	6,060	5,660
	だいこん	20	25	500	573	25	14,325	13,825
	そら豆	855	6	5,130	858	6	5,148	18

注) 面積は、畦畔を除いた本地面積
事業実施しない場合の在来種、改良種の作付割合は 4:6とする。

5.3.3. 栽培営農技術の改善対策

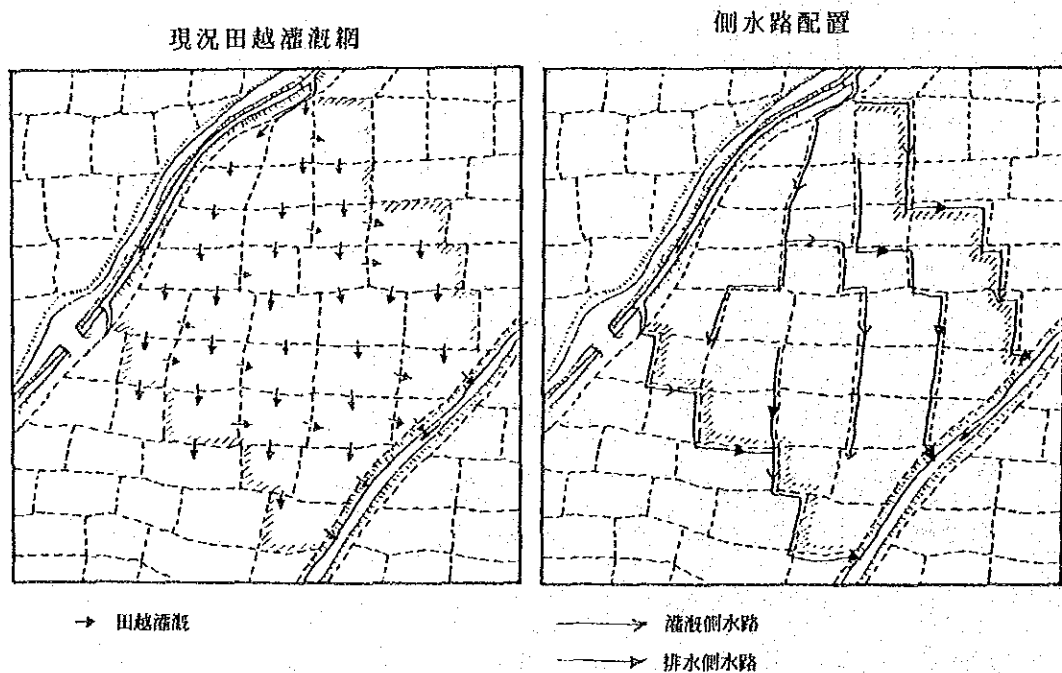
(1) 現状における改善対策

前章4.4.4に掲げた問題点の対策として水稲栽培技術の現状での改善点を挙げる。

これらは、基盤整備後の営農にスムーズに移行するためにも必要である。

以下に述べる現状での栽培技術の改善の前提として、個別農民レベルで次のような基盤整備を進める必要がある。

- ① 極小面積水田 (0.01ha程度) の拡大。
- ② 現状水田に簡単な“側水路網”を設け、一筆ごとの水管理 (用・排水、水深管理) ができる体勢をできるだけとる。側水路網は極力用排分離として、用水網は既存末端用水路から延長され、排水網は既存末端排水路まで延長される。これ等の側水路の配置例を下図に示す。



1) 育苗

- ① 種子の更新
- ② 種子消毒の励行（イモチ病対策）。
- ③ 揚床苗代の普及（健苗育成）。
- ④ 薄播きの励行（ “ ” ）。
- ⑤ 早期播種（3月下旬～4月上旬）の場合は保護苗代による冷温障害の回避。
- ⑥ 苗代除草の徹底，特にイヌビエの除去。

2) 本田準備

- ① 現行施肥基準の再検討。 品種別，地域別施肥基準を求め，普及徹底を図る。
- ② 加里肥料施用効果について基礎的研究が必要。

3) 田植え

- ① 適令苗の移植。
- ② 生育の均一性，管理作業能率向上のため，正条植えを推奨する。
- ③ 適正栽植密度の再検討。 現行をさらに高める余地があると思われる。

4) 品種

- ① 新品種の導入は試験普及機関の指導により，農民側の品種特性，栽培の要点の熟知を計ったうえで行う。
- ② ターロム種を除く他の在来品種もまだかなり栽培されている。 これらの品種についても特性を十分発揮させる栽培指針を樹てる必要がある。

5) 水管理

- ① 生育期に応ずる水管理が必要で，そのためには前述の側水路の建設が必要である。
 - ・深水(5～10cm)を要する時期：田植え時から活着期，幼穂形成期，穂孕期から出穂期。
 - ・浅水(3～5 cm)にする時期：活着期から最高分けつ期。
 - ・間断灌漑を要する時期：幼穂発育期，登熟期。
 - ・収穫のための落水期：収穫前 10 ～20日。
- ② 除草剤散布時の水管理は「除草」項参照。

6) 追肥

- ① 田植え後 20 日までが安全追肥期。
- ② それ以後の追肥は葉色により要不要を判断する。 必要のある場合、追肥は幼穂形成期以後とする。
- ③ D.A.P を磷酸肥料としての追肥は避ける。

7) 除草 (除草剤の使用法)

- ① ロンスターは初期除草剤として使用する。 代掻き前の散布は田面の均平化と深水湛水(2~3 日)が必要であり、田植え直後の散布も深水湛水(2~3 日)が必要である。 上述の期間中は掛流し灌漑は絶対に避ける。
- ② サターン剤は初期除草剤で、イヌビエを選択殺草する。 但し、散布はイヌビエの 1 葉期までに行う。 それ以後になると殺草効果は落ちる。 この薬剤も散布後 3 ~ 5 日間深水湛水が必要である。

8) 病虫害防除

- ① 病虫害発生予察体制の整備強化を計る。
- ② 強健な稲体の育成。 このためには肥料三要素の適正比率施用と後期追肥の回避が必要である。
- ③ 薬剤の選択は、人体と環境に与える影響を配慮すること。 例えば DDT, リンデンは有機塩素系剤で、人体に及ぼす影響が大きいため、それらに替る薬剤として、現在使用されているダイアジノンの他、MEP 剤、MPP 剤、CVMP・MTMC 剤に切り替える。

(2) 土地改良後の改善対策

土地改良後の改善対策は、前述の現状での改善対策に加え、本格的な機械化による改善対策が可能となる。 また、排水改良によって大規模な水田裏作の導入が可能となる。

栽培面、水田の水管理面については、(1)「現状における改善対策」で述べた改善対策を計画地域全体に普及させる必要がある。 特に水田の水管理は、圃場整備によって個々の圃場で自由に制御が可能となるため、水稻の生育に合わせた用排水、水深管理を徹底させる。

1) 稲作機械化の現状

計画地域における稲作機械化体系は、1960年代以降、ティラーによる耕起、代掻きが一般化し、1970年代以降はティラー・エンジン利用による脱穀機使用が一般化して現在に至っている。即ち、現在の稲作機械化体系はティラー型機械化体系ともいうべき段階にあり、最も労力を要し、肉体的苦痛を強いる田植と収穫作業は依然として手労働のままである。この両作業のために、農家は多くの家族労働と雇用労働を必要としている。すでに述べたように、農家経済調査によれば、稲作の所要労働時間は ha 当りアモール3号で 1,274時間、ターロム種で 1,119時間であり、このうち両作業に要する労働時間はそれぞれ 521時間と 506時間で、全所要労働時間の 41% から 45% を占めている。両作業による雇用労働が全雇用労働に対するウェイトはもっと高く、両作業の雇用労働時間はアモール3号で 261時間、ターロム種で 216時間で全雇用労働時間の 72% から 73% に達している。

機械の稼働時間は殆どティラーによるものであり、ha 当たりティラーの稼働時間は、アモール3号で 135時間、ターロム種で 111時間である。

2) 稲作機械化の目標と段階的導入

稲作の機械化は、いうまでもなく、労働を機械に置き換えることによって稲作の所要労働時間を短縮し、生産費の低減を図ることにある。更に全体の所要労働時間を短縮すると同時に、突出したピークの作業労働を減少して稲作労働を均らし、余裕の生じた家族労働力で農業の多角経営を行い、家族労働力と土地資源を有効に利用して農業の生産性の向上を図る。または余裕の生じた家族労働力の恒常的農外労働力への転化を図ることも稲作機械化のもつ一つの大きな目標である。

計画地域における稲作の機械化には表 5.3.3. (1)にみられるように小型、中型、大型の三タイプの機械化体系が考えられる。

小型体系は現行のティラー型体系をベースにしており、現行と異なる点は全所要労働時間の 41 - 45% を占め、また全雇用労働時間の 72 - 73% を占めて生産費低減の大きなネックとなっている田植と収穫作業の機械化を田植機とコンバインの両作業機によって行うものである。これに付随して田植機用の稚苗を供給する共同育苗施設とコンバインによる刈取・脱穀によって必要となる初の乾燥調整施設（カントリー・エレベーター）の設置を行うものである。

表 5.3.3 (I) 稲作機械化体系

機械化体系		小 型	中 型	大 型
動 力 機		ディラー(7 - 10 HP) 又は 小型トラクター (10 - 15 HP)	中型トラクター (20 - 30 HP)	大型トラクター (40 - 60 HP)
業 機	育 苗	共同育苗施設	共同育苗施設	共同育苗施設
	施 肥	人 力	背負式散粉(粒)器 トレーラー(1t)	ブロードキャスター (200ℓ) トレーラー(2t)
	耕 起	ロータリー(0.9m)	ロータリー(1.2m)	ロータリー(1.8m)
	整地・代掻	水田車輪	代 掻 機(1.2m)	代 掻 機(1.8m)
	田 植	田 植 機(2条)	田 植 機(4条)	田 植 機(6条)
	除 草	除草剤(人力散布)	除草剤 (背負式スプレー)	除草剤(動力散布機)
	防 除	背負式スプレー (動 力)	背負式スプレー (動 力)	動 力 散 粉 機
	水 管 理	人 手	人 手	人 手
	刈取・脱穀	コンバイン(2条) 又は バインダー(2条)	コンバイン(2-4条)	コンバイン(4条)
	粃 運 搬	トレーラー(0.3t)	トレーラー(1t)	トレーラー(2t)
乾燥粃すり	カントリーエレベータ	カントリーエレベータ	カントリーエレベータ	

注記 (1) 共同育苗施設について

- ① 1農協1施設の割合で設置し、管理運営は農協が当たる。
- ② 予め農家の注文を受け、その量に応じた品種別稚苗を生産する。
- ③ 施設の内容(規模は受注稚苗量に応じて決める。 種子は公営採種田または農家委託採種田から供給される)
 - ・選種設備(風選, 比重液選種)
 - ・浸種と種子消毒槽
 - ・予措室(加湿加温装置)

- ・ 苗箱 (30 cm × 60 cm × 3 cm) , 1 ha 当たり 200 箱準備 (田植後回収)
- ・ 床土と床土調製装置 (細土化と肥料混合)
- ・ 床土充填 → 鎮圧 → 播種 → 覆土 → 給水 (一貫作業装置)
- ・ 発芽室 (加湿・加温室)
- ・ 緑化室 (ビニールハウス)
- ・ 硬化室 (ビニールハウス, 開閉自在)
- ・ 附属的施設, 作業室, 倉庫, 管理棟

④ 農家へは硬化苗を渡す。

(2) 施肥に使用する動力散粒機 (背負式) は追肥及び薬剤散布にも使用できる。

(3) 田植機は稚苗移植用。

(4) 施肥作業のなかで, 石灰・石灰窒素など可塑性のある肥料を施用するためには, ライムソー (lime sower) を導入すれば, さらに効率的である。

中型体系は排水改良事業, 圃場整備事業による土地改良条件の改善によって導入可能となる 20 - 30 HP の中型トラクターを動力源とする機械化体系であり, この動力源に見合う作業機の導入によって可能な作業の機械化を図り, また自走式の田植機・コンバインの大型化を図ろうとするものである。即ち現行のティラー型機械体系に訣別してトラクター型稲作機械化体系段階に突入するものである。この段階になれば機械の所有形態も個人または小グループの所有形態から集団組織の所有形態へと移行せざるを得ず営農形態も機械化営農集団の組織化が進行する。この機械化営農集団の組織化の進行度合が中型機械化体系の定着を左右する。大型機械化体系は更にトラクターの馬力をパワーアップし, それに見合う作業体系としたものである。

計画地域の開発プロジェクトにおける稲作機械化計画は, 農家の経済状態, 技術水準および機械の普及状況, 地域における雇用問題, 試験研究機関, 普及機関の状況, および国家財政等, 計画地域の農業の内外を取り巻く環境条件から, 当面は小型機械化体系の導入を図るものとした。

小型機械化体系では, 稲作の ha 当たり計画所要労働時間は, アモール 3 号で現況の 1,274 時間に対して 746 時間に, ターロム種で現況の 1,119 時間に対して 612 時間に短縮する。これによって, 米の ha 当たり生産費は, アモール 3 号で現況の 451 千円

アルに対して 393千リアルに、ターロム種で現況の 402千リアルに対して 326千リアルに低減する。

更に圃場条件の改善に伴った小型機械化体系の導入は、稲作労働の平準化と、計画地域全域における農業労働力と水稻所要労働力の需給バランスの改善とをもたらすことは付属書の図 C. 4. 1および図 C. 4. 2にみられるところである。

稲作労働の平準化と農業労働力の需給バランスの改善は、稲作農家に年間を通じてコンスタントに経営を行う必要のある農業部門、例えばその最たる部門である畜産部門の導入を図る可能性をもたらすとともに、計画地域における土地の有効利用と農業労働力の完全燃焼へとより一歩近づく可能性を機会的に地域に与えるものである。

3) 水田裏作の機械化

乾田化に伴う裏作物の導入とその機械化体系は、導入する作物の種類により異なるが、現在もっとも有望視されているベルシームを導入した場合の機械化体系を表5. 3. 3. (2)に掲げる。

この体系はベルシームを青刈り利用することを前提にするもので、これを干草としたり、貯蔵（サイレージ）したりする場合は、その作業体系に対応する機械化が附加されなければならない。これについては 5. 3. 5に対策が記述してある。

表 5. 3. 3. (2) 水田裏作（ベルシーム）機械化体系

作業の種類	小型機械化	中・大型機械化
動力機	ティラー（7～10PH）	中型トレーラー（20～30PH）
耕起 砕土	ロータリー （ティラーアタッチメント）	ロータリー （トラクターアタッチメント）
播種	手撒き又は散粒機	動力散粒（粉）機
施肥	手撒き又は散粒機	動力散粒機又はブロードキャスター
収穫 （青刈り）	小型モア （ティラーアタッチメント）	フォーレージハーベスター （トラクターアタッチメント）
運搬	小型トレーラー （ティラーアタッチメント）	トレーラー（2t） （トラクターアタッチメント）

注：（1） 稲作機械化と同じ機種は併用できる。

（2） 収穫は青刈り利用を前提とする。また、小型機械化は日々給与の青刈り収穫

とし、大型機械化の場合は収穫物を干草又はエンシレージとして貯蔵する。

(3) 不耕起栽培の場合、栽培は播種からはじまる。

(4) 施肥は科学肥料のほか土壌改良剤（石炭、苦土類）も含む。

5.3.4. 収穫後処理方法の改善対策

計画地域における稲作機械化システムの導入により刈取が機械化された場合、収穫後の処理方法についても、必然的に改善が要求される。即ち、乾燥・扱摺りをコントリーエレベーターの導入によって行うなどの必要があるが、そのようなシステムを既存の精米所との関連で、どこに、どのように設置するかという問題を解決しなくてはならない。更に、現行の精米技術では、実際の精米歩留りは極めて低いので、それを改善することは、実質的な増産効果にもつながるものと考えられる。又、現行の精米請負システムでは、米のマーケティングが生産者の責任で行われる必要があり、零細な生産者の場合は、不利な取引を強いられるケースが少なくない。これらの問題を総合的に検討し、早急に対策を講じる必要がある。

現況では、域内で生産された全収量が民間の精米所で精米されている。各精米所の精米設備能力は25～40t/日であり、極めて小規模かつ非能率的ではあるが、総数280カ所、推定従業員数約1,500人（ピーク時）という域内で最も重要な産業であることを考えると、その改善には慎重を期さなくてはならない。更に、精米施設の一部は国産化されつつあり、国内産業の振興にも貢献しているので、単純に精米施設を外国製の高性能施設に置換するというアプローチは勧告できない。

精米業の現況を、その周辺を含めて認識した上で、その質的向上を図り、更に機械化収穫の必要に対応するために、計画地域を中心とする稲作地帯において、精米業の改善が要求されるが、このような要求を既存施設の改良と新規施設の導入という両面から検討してみる。

(1) 既存精米施設の改良

既存施設の改良すべき点は以下のとおりである。

施設		改良方向	現況
1. 上屋関係	集荷ヤード 全上 初置場 精米所内 全上 精米置場	(イ) 拡張・整地 (ロ) アスファルト舗装 (ハ) 拡張・防水 (ニ) 防水・防湿 (ホ) 床舗装 (ヘ) 増設・拡張	車輛進入困難 裸地・砂利敷 野積・ビニールシート覆い 雨もり・無換気 土間・凹凸多し 初と混在・吸湿
2. 精米施設関係	初乾燥機 全上 初摺り機 全上 精白機 全般	(ト) 置換 (チ) 熱風攪拌装置取付 (リ) ゴムロール調節 (ヌ) 未脱粹初分離装置 (ル) 摩擦強度調節 (ヲ) 施設能力均衡化	高温・高速式(胴割) 乾燥不均衡 未脱粹初多出 精白時に初摺り 砕米・粉化多出 精米能率低下
3. 附帯施設関係	初・精米計量器 全上 水分測定器 砕米選別機 糠置場 初穀置場 防災施設	(ワ) 設置 (カ) 初・精米計量実施 (ヨ) 設置 (タ) 設置 (レ) 設置 (ソ) 整備 (ツ) 設置	無計量 一方のみ計量 略々皆無 一部設置済 袋詰め持ち帰り 噴出放置 略々皆無・火災多発

これらを整理し、施設状態によって必要改良度をタイプ別に分類すると、以下のとおりになる。

上屋		精米施設		附帯施設	
	イロハニホヘ		トチリヌルヲ		ワカヨタレソツ
I	-----	a	-○○○○○-	u	-○○-○-○
II	-----○	b	-○○○○○	v	-○○○○○
III	-○○--○	c	○-○○○-	w	-○○○○○
IV	○○○--○	d	○-○○○○	x	○-○-○-○
V	○○○○○○			y	○-○-○○○
				z	○-○○○○○

○ …… 改良必要
- …… 改良不要

計画地域における標準的タイプ組合せは以下のとおりである。

- (1) I a u } 最近設置した比較的大規模精米所
I c u }
- (2) II a/b u } 1970年代設置大規模又は、
III c/d v/w } 最近設置小規模精米所

- (3) $\left. \begin{array}{l} \text{IV a/b w} \\ \text{IV c/d w} \end{array} \right\}$ 大部分の精米所が、このタイプに属する。
- (4) $\left. \begin{array}{l} \text{IV a/b x/y} \\ \text{IV c/d x/y} \end{array} \right\}$ 1960年代設置の精米所に多い。
- (5) $\left. \begin{array}{l} \text{V a/b w/z} \\ \text{V c/d z} \end{array} \right\}$ 古い精米所（1965年以前設置）に多い。

これらの諸タイプのうち、(5)は老朽施設として建て替えが必要となるが、(1)から(4)のタイプについては何らかの改善策が講じられるべきと考えられる。

(2) 新規施設の導入

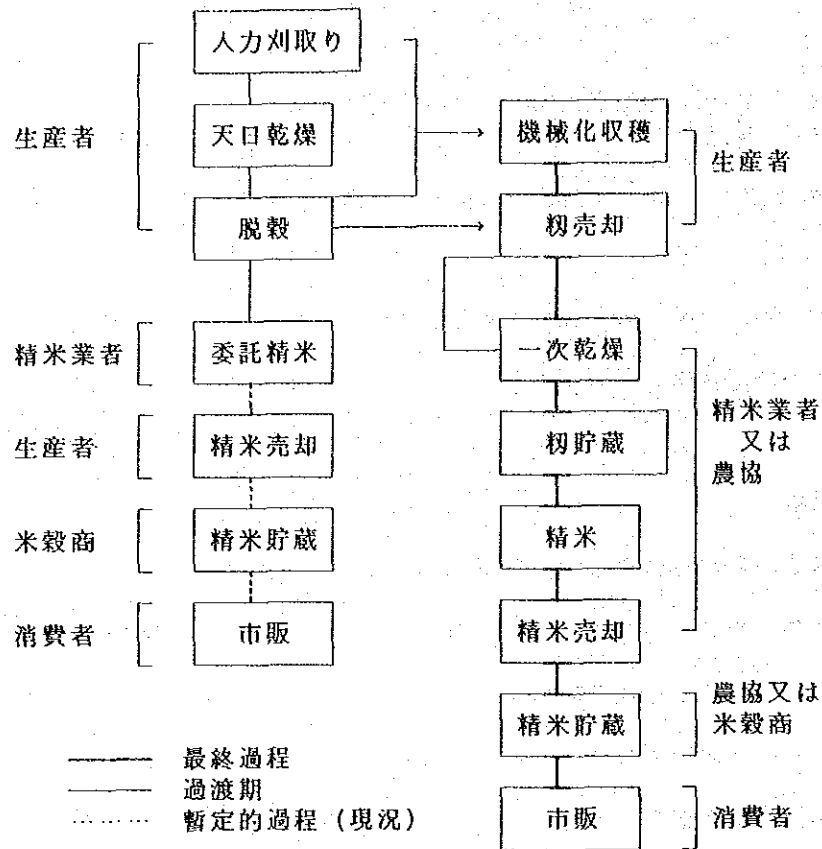
社会・経済的影響を考慮して、既存施設の改良策を講じるとしても、既存施設の欠陥は完全に是正されるものではなく、漸次、新規施設の導入と施設の統合・大型化が要求される。このような動向にインパクトを与える意味で、今後の増産量に見合う精米能力を持つ新規施設の導入が奨励される。又、この新規施設については域内農協活動の活性化を配慮し、農協経営とすることが好ましい。

(3) 収穫後処理全般

機械化収穫の場合、天日乾燥ができないことから、袋詰めされる初水分率は、20%以上となる。従って、収穫後直ちに1次乾燥を行い、変質などを防止する必要がある。新規施設の場合は、コントリーエレベーターの導入が考えられるが、既設精米所においては、既存の乾燥施設では、1次乾燥は困難であり、現行の委託精米方式では、委託者別に処理しなくてはならず、作業効率が著しく低下する結果となろう。

従って、初による取引方法を含めて、収穫後処理方法の抜本的な改善が要求される。

計画地域における収穫後処理方法は、下図のとおり提案される。



精米業者と生産者間で籾による取引が成立する場合、精米業者は歩留りに留意せざるを得なくなり、精米損失の低減が期待できよう。又、農協の籾買取り価格および精米市販価格を政策的に指導することによって、籾価の買い叩きや精米価の高騰が制御できよう。