

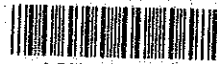
イラン国
カスピ海沿岸地域農業開発計画
長期調査員報告書

1989年 7 月

国際協力事業団

イラン国
カスピ海沿岸地域農業開発計画
長期調査員報告書

JICA LIBRARY



1078130101

20188

1989年 7 月

国際協力事業団

国際協力事業団

20199

序 文

イラン回教共和国は1972年2月のイスラム革命、及び1980年9月以降のイラン・イラク戦争のため、農業政策の混乱、農業活動、経済活動の停滞を招いている。特に、米は生産量の減少と価格の高騰、輸入量の増加と共に、これからも益々需要増が見込まれることから、「イ」国の経済運営に関する新5ヵ年計画（1983～88年）の中で農業振興を最優先課題として掲げており、同国最大の農業地域であるカスピ海沿岸地域の農業開発を重視している。

こうした背景を下に、1983年8月、安倍外相（当時）が訪「イ」の際、ムサビ首相、ベラチャ外相から灌漑を中心とする農業開発協力、特に日本と気候条件の類似するカスピ海沿岸地域における稲作についての協力要請がなされた。

これを受けて、我が国は1984年2月に開発調査に係るコンタクト調査、同7月に事前調査を実施し、カスピ海沿岸マゼンダラン州流域10万haを対象にしたマスタープランを策定することで合意し、同9月から実地調査が開始され1987年1月、同調査の最終報告が提出された。

この開発調査の課程で、「イ」側は、マスタープランに基づき当該地域の農業開発を推進するには、計画内容の検証及び開発計画実施に必要な技術者育成を目的とした農業開発パイロット・プロジェクトの実施が不可欠との判断に達し1986年6月、我が国に同パイロット・プロジェクト方式技術協力を要請越した。

本報告書は上記技術協力プロジェクトの開始に必要な現地調査を実施し、かつイラン側関係者との協議を行うために、当事業団が昭和63年10月12日から約4ヵ月に互り派遣をした長期調査員4名の報告をとりまとめたものであり、貴重な基礎資料となるものである。

最後に、長期調査員各位、同調査の実施に御協力戴いた在イラン日本国大使館ならびに関係者各位に対し、心より感謝の意を表したい。

平成元年6月

農業開発協力部長

宮本 和美

目 次

総 括；

I 序 論	1
1. 調査の目的	1
2. 調査団員名簿	1
3. 調査日程	1
4. 関係者リスト	5
II 技術協力の必要性	7
1. 農業開発の現状	7
2. 米増産の必要性	7
3. 米生産に関するマーザンダラン州の重要性	8
4. 開発の方向性	8
III 調査結果	9
3.1 総 括	9
3.1.1 要請の経緯	9
3.1.2 イラン側の意向	9
3.1.3 事業実施上の問題点と対拠方針	13
3.2 プロジェクトサイト周辺の安全性、専門家の生活環境等	16
3.2.1 治 安	16
3.2.2 医 療	16
3.2.3 食料及び生活物資	18
3.2.4 住宅事情	18
3.2.5 子女教育	19
3.2.6 日本の情報	20
3.2.7 通 信	20
3.2.8 交通機関	21
3.2.9 スポーツ及び娯楽	22
3.2.10 ホ テ ル	23
3.2.11 連絡先一覧表	23
3.2.12 在イラン日系機関及び日本企業	24

灌 漑 排 水；	
Ⅰ 関連事業の概況	27
Ⅱ CAPIC水田圃場の用排水計画	28
1. サイトの概況	28
2. サイト周辺の関連事業の構想等	29
3. 計画用水書	30
3.1 CAPIC水田圃場の利用区分及び用排水方式	30
3.2 代かき期最大用水量（ピーク時）	30
○ 参考－かんが用水量（かんがい需要）	31
4. 水 源	35
4.1 水源の選定経緯	35
4.2 水源の概要	36
4.3 アヒ・ルードからの取水及び導水方法	37
4.4 深井戸からの取水及び導水方法	39
5. その他の事項	39
5.1 用水配分	39
5.2 小用水路	40
5.3 水 口	40
5.4 用排水方式	40
5.5 末端排水基準	42
Ⅲ パイロット・ファーム候補地区の現地踏査結果及び地区選定についての	
技術的所見	43
1. 「イ」側の準備状況	43
2. 現地踏査結果	43
3. 技術的所見	43



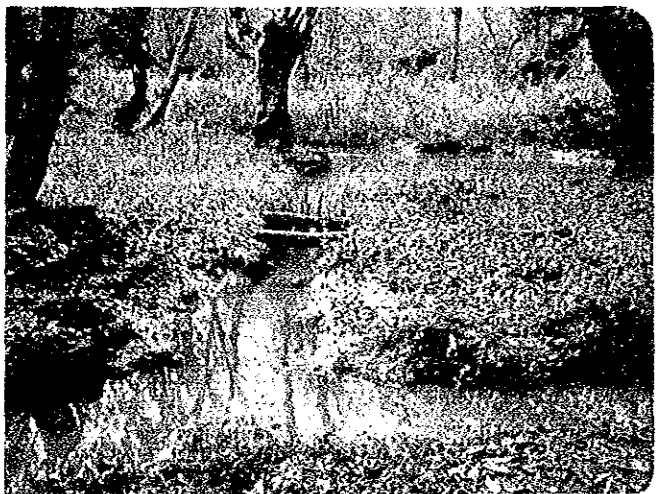
CAPICサイト遠景



CAPICサイト伐栽状況



CAPICサイト内溜池



CAPICサイト内用水路
(Ahi Rud と Pite Rud の合流点)



パイロット ファーム候補地
(High Land, EJBARKOLA)



パイロット ファーム候補地
(Middle Land, NASOMABAD)



パイロット ファーム候補地
(Low Land, SUTEH)



長期調査員報告会 (左から5人目ラスーロフ次官)

I. 序論

1.1 調査の目的

本調査団の目的は、先にイラン国より要請のあったカスピ海沿岸地域農業総合開発に係る技術協力の実施可能性、およびその技術的枠組みを明らかにすることにある。

このことを踏まえ、プロジェクトサイトおよびその周辺の現状を調査するとともに、農業開発プロジェクト・パイロットセンター（CAPIC）における協力計画の策定を行なった。さらに、イラン側が計画しているパイロットファームにおける事業の実施内容について、調査検討を行なった。

1.2 調査団員名簿

担 当	氏 名	現 職
総括・かんがい排水	杉浦淳三	農用地整備公団 工務部次長
圃場整備・施工計画	松中達夫	農用地整備公団 海外事業室 調査役
農業制度	加島秀郎	農用地整備公団 海外事業室 情報整備係長
営農計画	難波輝久	JICA特別囑託（東京農業大学客員研究員）

3 調査日程

月 日	滞在地	内 容
10月12日(水)	機中	成田発（LH-701）
13日(木)	フランクフルト	フランクフルト領事館打合せ
14日(金)	テヘラン	テヘラン着（LH-600） 古川一等書記官、井上理事官出迎え
15日(土)	ヌール	日本大使館表敬、プロジェクトサイトに移動
16日(日)	〃	事前ミッション、カウンターパートとの打合せ CAPICサイト視察

月 日	滞在地	内 容
17日(月)	ヌール	プロジェクトサイト視察
18日(火)	テヘラン	テヘランに移動、農業省主催レセプション
19日(水)	〃	農業省協議、事前調査団主催レセプション
20日(木)	〃	日本大使館報告、公使主催夕食会
21日(金)	〃	調査団打合せ、資料整理
22日(土)	ヌール	プロジェクトサイトに移動
23日(日)	アモール	調査団打合せ、アモール宿舎に移動
24日(月)	〃	カウンターパートとの打合せ
10月25日(火)		調査方針の検討
↓	アモール	各分野別カウンターパート協議
10月28日(金)		プロジェクト方式技術協力実施内容について協議
10月29日(土)		プロジェクト方式技術協力実施内容について協議
↓	〃	CAPICサイト現地調査、農家実態調査
11月 4日(金)		アドバイザーグループとの協議
11月 5日(土)		PILOT FARMにおける事業実施方針の協議
↓	〃	PILOT FARM候補地区調査、農家実態調査
11月11日(金)		CAPICサイト測量・調査、関係機関間取り調査
11月12日(土)		PILOT FARMにおける事業実施方針の協議
↓	〃	PILOT FARM候補地区調査、農家実態調査
11月15日(火)		CAPICサイト測量・調査、関係機関間取り調査
16日(水)	テヘラン	ラールダム視察、テヘランに移動
17日(木)	〃	日本大使館田辺一等書記官打合せ、JETRO事務所
19日(土)	テヘラン・アモール	調査団打合せ、アモールに移動(杉浦・難波)
20日(日)	アモール	資料、資材収集、アモールに移動(松中・加島)
11月21日(月)		CAPICサイト測量・調査
↓	アモール	プロジェクト方式技術協力実施内容の検討
11月25日(金)		中間とりまとめ、アドバイザーグループとの協議

月 日	滞在地	内 容
11月26日(土) ↓	アモール・テヘラン	プロジェクト方式技術協力実施内容の検討 中間報告とりまとめ
11月28日(月)		日本大使館田辺一等書記官打合せ(11/28杉浦・加島)
11月29日(火) 30日(水)	マースラル //	ギラン州に移動、同州森林事務所・林業研究所視察 エネルギー省、農業省管轄のかんがいプロジェクト 視察
12月 1日(木)	アモール	アモールに移動
12月 3日(土) ↓	//	プロジェクト方式技術協力実施内容の検討 中間報告とりまとめ
12月 9日(金)		現地補足調査、農家アンケート調査
12月10日(土) ↓	//	プロジェクト方式技術協力実施内容の検討 現地補足調査、農家アンケート調査
12月16日(金)		アドバイザーグループとの協議
12月17日(土) ↓	//	PILOT FARM選定基準の検討及び選定作業 各分野とりまとめ方針の検討
12月23日(金)		
12月24日(土) ↓	//	各分野現地提出レポートの作成 アドバイザーグループとの協議
12月29日(木)		
12月30日(金) 31日(土)	テヘラン //	テヘランに移動 日本大使館古川一等書記官と打合せ
1月 2日(月) 3日(火)	シーラーズ //	農業省ラスロフ次官と協議、シーラーズに移動 シーラーズかんがい事務所、水利事務所訪問、視察
4日(水) 5日(木)	イスファハン //	自然公園訪問、イスファハンに移動 州農業事務所訪問、圃場整備、換地事業視察
6日(金) 7日(土)	テヘラン アモール	テヘランに移動 農業省ラスロフ次官と協議、アモールに移動

月 日	滞在地	内 容
1月 8日(日) ↓	アモ-β	各分野現地提出レポートの作成
1月10日(火)		
11日(水)	//	調査団主催レセプション
12日(木)	//	アドバイザーグループとの協議
1月14日(土) ↓	//	各分野現地提出レポートの作成
1月17日(火)		
18日(水)	//	農業省、州知事、日本大使館ほか関係者への報告会
19日(木)	//	資料整理
20日(金)	//	//
1月21日(土)	テヘラン	テヘランに移動、資料収集
22日(日)	アラク	アラクに移動
23日(月)	テヘラン	アラク農業事務所訪問、圃場整備、換地事業視察 テヘランに移動
24日(火)	//	資料整理
25日(水)	//	農業省ラスロフ次官表敬(藤本大使、古川一等書記官同席)、大使主催夕食会
26日(木)	//	帰国準備
27日(金)	機中	テヘラン発(LH-601)
28日(土)	//	フランクフルト乗換(LH-700)
29日(日)		成田着

1.4 関係者リスト

1.4.1 カウンターパート

氏 名	所 属
J. Alizadeh	プロジェクト責任者、農業省普及事務所
M. B. Yosephian	アモール郡普及事務所
R. Fazeri	//
A. Askian	//
B. H. Ebrahimnea	//
A. Nabavi	マーザンダラン州農業局
H. Dorati	アモール郡土地改革事務所
M. Fooladi	
A. Eshraghi	アモール郡稲作研究所
R. Musabi	

1.4.2 アドバイザーグループ

氏 名	所 属
G. Babapoor	アモール稲作研究所所長
Masumian	アモール郡普及事務所所長
K. Daranloo	マーザンダラン州稲作研究所所長
M. Bogeri	エネルギー省マーザンダラン州事務所
R. Omrani	計画予算省マーザンダラン州事務所
H. Hashimi	アモール郡農業事務所所長
N. Saadati	土壌専門家
H. Zarina	経済専門家
A. Fooradi	//
M. Abozari	マーザンダラン州農業局

1.4.3 調査報告会（1月18日）出席者

古川1等書記官、上記カウンターパート、アドバイザーグループの他に下記のメンバーが出席した。

氏 名	所 属
H.E.Rasoulof	農業省森林局担当次官
M.Haji	マーザンダラン州知事
G.Amrollahi	マーザンダラン州農業局局長
Mehtipoor	マーザンダラン州森林局局長
Hadadian	マーザンダラン州水利局長
Baghzadeh	マーザンダラン州農業銀行
Mahdavi	イスラム教 Friday prayer
Taghipoor	アモール市長
Yosephian	アモール法律事務所長
Shahiri	オスタン銀行頭取
Hagian	計画予算省マーザンダラン州局長
Ghorbani	マーザンダラン州副知事（計画担当）
B.Yaghmai	通訳

II. 技術協力の必要性

2.1 農業開発の現状

イラン政府は、革命以来経済政策の一つの柱として農業開発を重視し、基幹地域農業開発計画を始め、農業ローンの拡充や作物買い付け価格の引上げ等、様々な計画を実施してきている。しかし、イラン-イラク戦争の影響や石油価格の低迷による経済環境の悪化、人的資源の不足等が要因となって、これらの農業開発計画は必ずしも十分な成果を上げていない現状にある。これに加え、高い人口増加率、生活水準の向上による食生活の質的变化に伴って、食糧供給における輸入依存度は以前として高い水準にある。イラン国計画予算省統計センターの1981年の貿易統計によれば、輸入全体に占める食糧輸入は16%にのぼり、このうちの約42%が穀物輸入となっている。このようなことから、イラン政府は食糧自給を最優先課題としており、これに向けた新開発5ヵ年計画が現在策定されている。

2.2 米の増産の必要性

イランにおいて、主要穀物のうち米は小麦につぐ重要作物であり、FAOの農業生産統計、貿易統計による試算では、1980年から1984年までの5年間における年間平均需要量は精米で約150万tとなっている。これに対し国内生産量は約100万t（精米ベース）で、毎年約50万tにのぼる輸入を余儀なくされており、1983年には2.7億ドル、1984年には3億ドルが米の輸入に当てられている。また、米の一人当り消費量は近年の食生活の変化に伴い増加しており、FAO統計による推計では、1960年代後半の27kg（精米）に対し、1980年代前半には36kgとなり、15年間に30%以上の伸びを示している。

一方、米の生産は需要ののびに従って増加してきてはいるが、その増加率は年率2%程度であり、年間3.1%ずつ増加する人口の増分さえもまかないきれない状況である。すなわち、人口増加が現在の水準で推移すれば、1994年にはイランの人口は6000万人を突破することとなり、一人当りの消費量等他の条件が変化しないと仮定しても米の年間需要量は220~230万tに達すると見込まれる。この時点で米の自給を達成するためには、米の生産量を現状の倍以上に引上げる必要があり、イランにとって米の増産は急務であると言える。

2.3 米生産に関するマーザンダラン州の重要性

イラン国農業省の生産統計によれば、国内での米の生産は大部分がカスピ海沿岸地方で行なわれており、ギラン州およびマーザンダラン州の生産が全体の80~85%を占めている。このうち、ギラン州では米の生産の歴史が古く、農地の外延的な拡大が限界に達していること、生産基盤の改善がなされていないことに起因して、農地面積の増加が見られず、単位面積当りの収量も横這いの状況になっている。これに対し、マーザンダラン州では収穫面積が1983年の16万haから、1987年には20万haに拡大しており、単位収量も2.5t/haから3.3t/haに増加している。このため、米の全国生産に占める割合は、1983年でギラン州が47%、マーザンダラン州が39%であったのに対し、1987年には、ギラン州33%、マーザンダラン州49%となっており、米の生産に関しては、マーザンダラン州の重要性は近年ますます大きくなっている。

2.4 開発の方向性

イランの米の生産に関するFAOの生産統計によると、1975年から1984年までの10年間の平均生産量は、1965年から1974年のそれに比べて約26%ののびを示している。この内訳は、収穫面積の増によるものが約15%、単位収量ののびによるものが約11%となっている。すなわち、過去20年間の米の増産は、半分以上が農地面積の拡大によってもたらされたと言える。しかし、イランにおける米の生産適地は、比較的湿潤な気候を持つカスピ海沿岸地方に限られており、同地域では既にかかなりの範囲で水田が開発されていることから、今後の米の増産は単位収量の増加、すなわち土地生産性の向上に重点を置かざるを得ない状況にある。

基幹地域開発計画によれば、マーザンダラン州には米の生産適地が約225,000ha存在するといわれている。前述したように、同州では既に200,000haが水田として利用されていることから、農地を拡大する余地は20,000~30,000ha程度しか残されていない。さらに、現在の水田は利用可能な水資源を最大限に利用する形で開発されていることから、今後の水田開発には水源の確保に多大な投資が必要であると考えられる。

これに対して、同州の米の単位収量は、平均で3~3.5t程度にとどまっており、カスピ海沿岸地域の豊富な日射量や、安定したかんがい用水、比較的高い農業用機械の普及率等、プロジェクト地域における比較的良好な賦存の条件を考えると、機械化を前提とした土地基盤の整備と、稲作技術の確立による米の増産効果は大きいものと考えられる。

すなわち、技術者の養成や適正技術の研究開発等、ソフト面での開発が立ちおくりしていることが、米の潜在的な生産力を十分に発揮できない大きな要因になっており、この分野における開発が現状の稲作に与えるインパクトも大きく、また、経済効率の面からも有利であると考えられる。このような意味で、本プロジェクト方式技術協力の果す役割は非常に重要であると言える。

III. 調査結果

3.1 総括

本調査は、1988年10月12日～1989年1月29日までの110日間、当初の予定通り調査を実施した。

今次の調査は、イラン国より要請のあったカスピ海沿岸地域農業総合開発に係るプロジェクト方式技術協力の実施可能性、およびその技術的枠組みを明らかにすることに主眼を置くものであるが、特にイランの置かれた現状から、専門家の安全性とプロジェクトサイト周辺的生活環境についての調査も併せ行なった。さらに、調査を行なう上で、本プロジェクト方式技術協力に関するイラン側の理解・意向を明確に把握する必要性があると考えられたため、このことについて鋭意イラン側と協議を行なった。

3.1.1 要請の経緯

本プロジェクト協力の要請は、1984年から3ヶ年にわたり実施された開発調査により策定されたマスタープランを基に、この内容の検証及び開発計画実施に必要な技術者要請を目的とした農業開発プロジェクトの実施が不可欠との判断の基に行われたものである。

その要請内容については、1986年6月、土屋団長ーラスロフ次官の間に合意署名されたミニッツを土台としており、その後プロジェクト協力実施の可能性について、1987年8月にコンタクト調査団が派遣されている。

これらの調査結果及び合意に基づき、1988年10月事前調査団が派遣され、プロジェクト協力の実施可能性が確認され、これを受けて同年10月から1989年1月にかけて、今回の長期調査員による調査を実施した。

3.1.2 イラン側の意向

本プロジェクトの実施に対するイラン側の期待は極めて強い。過去3ヶ年にわたって行なわれた開発調査の成果をイラン側は高く評価しており、この成果に立って、具体的な農業開発事業の第一歩として本プロジェクトを早急に実施したいと考えている。

その内容について、先方は本プロジェクトの実施を、先に行なわれた開発調査に引続く第二フェーズと位置付けており、現地の新聞にもその旨の報道がなされている。この点についてイラン側の意向を打診したところ、①開発調査において提言された6つのサブプロジェクト（地域排水、末端施設整備、栽培技術・営農改善、収穫後処理、畜産振興、農村近代化）を今回のプロジェクト方式技術協力で実施する、②プロジェクト方式技術協力実施に係る費用は日本サイドが負担する、との感触を得た。

①についてイラン側は、『既に日本側にその旨の要請はしているが正式の回答を得ていない。』としている。このため、a)技術協力に係る今次調査の目的は、末端施設整備及び稲作技術・営農改善の2分野に限られていること、調査員としては、正式な回答をする立場にはないが、b)地域排水については対象面積が広大であり、事業実施にはフィージビリティ調査等のより詳細な調査が必要であること、c)収穫後処理については本協力で対応する可能性があること、d)畜産振興については協力分野・内容が明らかでなく、別途専門家等による対応が妥当であること、e)農村近代化については、イラン側で取り組むべき分野であること、を先方に説明するとともに、日本大使館に対してもこの内容を報告し、対応方要請を行なった。

②については、プロジェクト方式技術協力の内容についてイラン側の理解が十分でなく、具体的イメージを持っていないこと、本件を開発調査の延長としてとらえていることがその原因であると考えられる。このため、プロジェクト方式技術協力の内容について説明を行ない、事業実施に必要と考えられる建物・施設・人員・工事費等について、具体的な案を先方に示した。しかし、実際の費用負担については、本調査員が言及することは不適切であるため、イラン側には原則論を説明するにとどめた。

今次調査の帰国時点においても、上記の問題について進展が見られないことから、これらの諸点について、まず、①6つのプロジェクト、に関して日本側の意志を早急に先方に伝え、双方の合意点を確認した上で、②実施に係る費用負担、の具体的な詰めを行なうことが必要であると考えられる。

今回の調査の中では、上に述べた事項の他にもプロジェクト協力そのものについて、日本側とイラン側との理解の間に差異が認められる点があったが、これらについて以下の表に示す。

項目	日本側	イラン側
6つのプロジェクト	プロジェクト協力は、圃場整備、営農機械化を協力の柱とする。('86.6 ミニツ)	<p>イラン側は、これらの2つは主な内容であり、プロジェクト協力の内容には他のプロジェクト（地域排水、収穫後処理、畜産振興）も含まれていると理解している。</p> <p>収穫後処理、畜産振興については、事前調査団訪イの際要請が行われたが、地域排水については本プロジェクト協力の専門家が対応するものとの理解をしている節があり、この点位置付けを明確にする必要がある。（収穫後処理は、短期専門家で対処可能か。畜産は、別件で要請があり本プロジェクト協力の枠外で対応か。）</p>
費用負担	プロジェクト協力に必要な土地、建物、施設、カウンターパート、運営経費はイラン側の取るべき措置。('86.6 ミニツ)	<p>当初、イラン側はプロジェクト協力の内容については全く認識がなく、再三にわたる説明の末、そのシステムについては、一応理解するに至った。しかし、同時に本プロジェクト協力は、M/Pに基づく一連の協力であるとの認識が強く、建物、施設（電気、水道等）、運営経費（CAPIC, PILOT FARMでの事業実施に係る経費等）の負担については、個別具体的なつめがなされていない。PILOT FARMでの事業実施に関しては、農民負担無しとの公示が既になされている。（今次調査では、イ側の態度が明確でなく真意はつかみきれていない。）</p>

項目	日本側	イラン側
CAPIC組織	プロジェクト協力開始までにイ側が対応	調査時点においてはCAPIC組織は存在しない。今回調査で、CAPIC組織について提案したところであるが、イ側は、本プロジェクト協力をハラーズ河流域開発の準備、試験段階ととらえており、提案された組織に対しては、本格的に事業が実施された時点でのものと理解している節がある。このため、本プロジェクト協力実施期間内における十分な組織、人員の確保を強く要請する必要がある。(ローカルコンサルタントの雇用、エネルギー省との提携等を検討してはどうか。)
CAPIC事務所	プロジェクト協力開始までにイ側が対応	前述したとおり、CAPIC内の建物、施設については、日本側が準備するとの期待があり、イ側独自の具体的計画はもっていない。(プレハブ住宅、簡易農具庫、車庫等供与資材で対応してはどうか。)
アクセス道路	プロジェクト協力開始までにイ側が対応	道路建設は、農業省森林局が担当しており、1989年4月までには完成予定となっている。(再度確認が必要)

具体的な事業の実施内容については、先に述べたように本プロジェクト協力は、これに先立って実施された開発調査に続く一連の協力であるという認識があることから、M/Pに提案されているところの、CAPIC 100ha、及び PILOT FARM 110ha 3ヵ所、合計約 400haにおける事業の同時実施をイラン側は強く希望した。これについては、後で詳述するようなイラン側の本プロジェクト方式技術協力に関する認識やカウンターパートの技術レベル、事業実施上想定される諸問題を考慮すると、現状ではCAPICにおける水田造成、PILOT FARM 3ヵ所における圃場整備、換地の実施を5年間の枠組みの中で完了させるにはにはかなりの困難が伴うものと思料された。このため、再三にわたりプロジェクト協力の目的、枠組み、イラン側の責任分担について交渉を持ち、無理のない協力内容とするよう協議した。しかし、現在までの日イ間の交渉経緯があり、CAPICにお

ける圃場造成と技術移転の先行実施についての理解は得られたものの、PILOT FARMの事業規模の縮小、地区数の縮小については受け入れられず、イ側の意見を取入れた形での協力計画案の作成をせざるを得ない状況にあった。

3.1.3 事業実施上の問題点と対処方針

各技術分野における事業実施上の問題点と対処方針については、それぞれの報告の中で詳しく述べられているところであるが、事業実施計画案を策定するに当たって、重要な事項について以下に述べる。

1) 基礎データの未完備

計画に必要な 1/1,000 地形図、地籍図、土地台帳等は、本協力の一環として作成する。

2) カウンターパートの能力

カウンターパートは主に郡の普及事務所の職員により構成されており、土木事業の実験の経験をもたない。この為、圃場整備事業に対する認識が不足している。本プロジェクト協力については、農業省職員による直営工事方式の施工が求められているが、カウンターパートの資質から判断すると、直営工事の実施にはかなりの困難が伴うことが予想されるため、事業実施に向けて基礎的技術の修得に十分な時間をあてることとする。

3) オペレーターの確保

イランでは熟練工が慢性的に不足している上、Mazandaran州では農業省直営工事の経験がなく、実際に十分な数のオペレーターを確保出来るかどうか問題である。

4) 換地における権利調整

換地は、Esfahan、Arak等他の地方で実施されている例もあり、土地の交換等に関しては法的な制約はないものの、本地域の土地価格は、他地域に比べ高く、立地条件により地域内の価格差が大きくなっている。この為、土地の交換を含む権利調整には、困難が伴うものと予想される。この為、CAPICの関係セクションの長及び関係機関からの委員により構成される土地問題委員会を設置するよう提言を行ったが、この土地問題委員会、農家の代表者よりなる換地委員会、及びCAPICの換地セクションが十分な関係をとりながら、関係農家に対する啓蒙、普及活動を行うことが必要であろう。

5) 祝祭日、勤務体制及び断食月の影響

今後PILOT FARMでの工事が予定される農閑期に断食月が入ってくる為、この期間内での作業能力は、相当落ちるものと考えられる。また、時間外勤務については、ほとんど期待出来ないと考えてよいことから、これらのことを十分考慮した上で計画を策定する必要がある。

6) Low Land での地域排水改良の必要性

Low Landは、ハラーズ河流域の約1/3を占め、イ側もこの地域における農業開発をHigh Land、Middle land同様重視しているところであるが、Low Landでは、恒常的な排水不良の為、広域にわたり湛水が見られる。したがって、Low Landにおける事業実施には、地域全体の排水を考慮した調査、排水計画の先行が不可欠であり、この為にはF/S等による広範な調査が必要であり、この為の別途資金が必要と思われる。

7) 通関、免税等の措置について

1958年に、日イ間の経済技術協力協定が締結されているところであるが、現政権が、この協定の内容を遵守するかどうか確認する必要がある。特に、今回調査に必要な別送荷物の通関に不測の日数を要したことから、事業の円滑な実施の為には、通関、免税等の措置について、十分協議の必要がある。

3.1.4 事業実施計画案

前項で述べたような事業実施上の問題点を考慮したうえで、各専門分野の調査結果に従い事業実施計画案の策定を行なった。事業実施に当っては、イラン側より①農業省職員による直営工事方式の施工とすること、②PILOT FARMでの事業に関しては、受益者負担を考えないとの要望が出され、これを前提としたものとなっている。

基盤整備部門及び農業部門の事業実施計画案の詳細については、それぞれ松中調査員、難波調査員の報告に述べられているとおりであり、これに対応するイラン側の組織体制についても、加島調査員及び難波調査員の報告のとおりである。

イランにおける稲作振興の必要性、及びプロジェクト地域における現況の営農、稲作技術を考慮すれば、本プロジェクト協力が円滑に実施された場合の効果は非常に大きいものと考えられる。しかし、前述の様な問題が想定されるほか、3.1.2で述べたように現在までの日イ間の交渉経緯に基づいた、イラン側の事業内容についての意向があり、これを取入れた形での協力計画案の作成をせざるを得ない状況にあった。このため、基盤整備部門では、イラン側にCAPICおよび、PILOT FARM 3ヵ所における圃場整備、換地

の実施を7年間で完了する案を提示し、このうちの5年間を協力期間とした。本報告では、前項で述べたイ側の抱える問題点、現状を考慮し、更に5年の枠組みの中での円滑な技術移転という観点から、無理のない協力計画として、2つの代替案を提案することとした。

本協力を実施するに際して必要な日本人専門家の技術分野と派遣計画は、松中調査員、難波調査員の報告に述べられているが、その概略は以下のとおりである。

1) 長期派遣専門家

灌漑排水、圃場整備、換地、測量、工事施工、維持管理（建設機械・農業機械）、栽培、農業機械、普及の各分野

2) 短期派遣専門家

病虫害、経済評価、収穫後処理の他、事業実施上必要な分野について随時派遣する

なお、今回調査ではイラン側のカウンターパートとの協議、打合せは主として英語で行なったが、カウンターパートの中で正確に英語を理解する者が極めて少なかったため、相互の意志の伝達や理解に不測の時間を要した。このため、重要な打合せの内容や、調査団としての要望事項等は、英語の文書を作成しその都度イラン側に提示、回答を求めたが、英語の文書による回答は一度も得られなかった。

本協力の内容はソフト面での技術移転であることから、個々のカウンターパートと相互の意志疎通が支障なく行なえることが協力を円滑に実施する上で必要不可欠である。しかし、イラン側の現状から判断して、協力開始時点で語学的に十分能力のあるスタッフを必要なだけ準備することは困難であると考えられるため、上記分野の専門家の他に、ペルシャ語に十分堪能な日本人専門家の派遣を検討することが必要であろう。

なお、現地においてイラン側及び日本大使館に提出した本プロジェクト協力実施計画案を付属資料として添付する。

3.2 プロジェクトサイト周辺の安全性・専門家の生活環境等

3.2.1 治安

イラン・イラク戦争の停戦交渉が行われている現在、国内情勢は一応平穏を保ち、情勢が急変しない限り現地に滞在していた調査員に危険が及ぶ心配は感じられない。

1988年2月末から停戦までのテヘラン爆撃のあった際は、在テヘランの日本人は大使館に連絡を入れつつ、各社の組織判断により安全な地域への一時避難や一時帰国（航空機の国際線が相当混んでいて、なかなか空席がとれなかった模様）の措置がとられたようである。

アモールは首都テヘランからエルボルス山脈を隔てて、200kmほど離れているので安全性は高いが、電話の接続はあまり良くないので、非常の場合の連絡方法、情報の入手方法については留意だけはしておくべきであろう。在イラン日系機関及び日本企業のリスト（1988年11月現在）を12に掲げたので参考にされたい。

治安については、今回の調査員の現地滞在中は必要以上の神経を使うようなこともなく、小トラブルも起きてはいない。各都市の出入口には必ず宗教警察が武装して検問しており、積載荷物の臨検や身分証明書の提示を求められることは留意しておく必要がある。

今回の調査では、イラン国農業省に要請して身分証明書（写真入り）を発行してもらい日常携帯したが、パスポート用の写真を数枚余分に用意しておき入国後速やかに農業省にIDカードの発行を要請する必要がある。

安全性と治安に関しては、イ・イ戦争の停戦交渉の行方はもとより、現在の最高指導者ホメイニ後の国内情勢についても注意深く情報の把握に努める必要がある。

3.2.2 医療

専門家の生活及び勤務の拠点となるとみられるアモール市内の代表的な病院を下表に掲げる。医療の水準は低くはないと聞くが、症状によっては大使館の医務官とも相談の上、治療地、病院を選択することがベターと思われる。

現地では風土病的なものの話は聞かなかった。アモール市内の住宅環境は比較的衛生的であり、都市部の飲料水は一般に水道で、トイレも水洗式である。

医薬品は、現地に適合する胃腸薬、風邪薬、抗生物質等を医務官から渡してもらえるが、日本の一般家庭での常備薬程度のものは携行した方がよい。住宅内の殺虫剤、現地作業時の虫除け薬も必要な時がある。

アモール市内の代表的な病院

名 称	専 門	開 業 時 間	電 話 番 号	住 所
イマーム レザ * (EMAM REZA)	内科、小児科、齒科、産婦人科 心臓科、(救急)	24Hours	4011	JANB DARAIIE, AMOL
ヘブダヘ シャリバル * (HEVDAHE SHARYVAR)	整形外科、内科、胃腸科、泌尿器科 耳鼻咽喉科、血液銀行、(救急)	24Hours	4003	REZVANEI St. AMOL
Dr. シャムス (Dr. SHAMS)	内 科	AM; 8~12 PM; 4~ 8	3952	POLENOO, AMOL
Dr. エテザディ (Dr. ETEZADI)	内 科	AM; 8~12 PM; 4~ 8	3141	
Dr. ババ アリザデ (Dr. BABA ALIZADEH)	耳鼻咽喉科	AM; 8~12 PM; 4~ 8	4174	
Dr. キイアニ (Dr. KYANI)	耳鼻咽喉科	AM; 8~12 PM; 4~ 8	4059	
Dr. ユセフイモカダム (Dr. YOUSEFIMOGHADAM)	齒 科	AM; 8~12 PM; 4~ 8		KANON PEZESHKAN, AMOL
Dr. ゴーリ ザデエ (Dr. GHOL ZADEH)	齒 科	AM; 8~12 PM; 4~ 8	4420	
Dr. シャフィグ (Dr. SHAFIGH)	齒 科	AM; 8~12 PM; 4~ 8	3816	
Dr. レザイエ (Dr. REZAIE)	内科、外科	AM; 8~12 PM; 4~ 8	5354	
Dr. ケイハニー (Dr. KYHANIE)	胃腸科	AM; 8~12 PM; 4~ 8	4737	

函 * 救急病院 (1988年11月 CAPIC officeからの聴取り)

3.2.3 食料及び生活物資

現在イラン国内では主要な食料と生活物資については政府配給制（政府クーポン券による）がとられている。

政府配給食料及び生活物資（1人・1ヵ月当り）

1988年12月現在

品名	配給室	単位当り価格	備考
食料油	450ℓ	65R	
砂糖	1,200"	33"	
米	3kg	100"	
バター	150ℓ	60"	
鶏卵	700"	130"	
鶏肉	700"	250"	
石鹼	90"	25"	
洗剤	480"	70"	1R(リアル) ⇔ 2円

上表は、テヘラン市における調査であるが、イラン国内一律と考えて良いとのことである。但し、アモールのような米の生産県内では米は自由販売である。また、配給量は一応の目安であって国内生産及び輸入の動向によって多少変動があり、毎月の配給量は新聞、テレビ等で公示されている。

上表に掲げた食料・物資は市内の商店や街頭でも売られており自由に手に入るが、政府配給価格に比べ相当高い価格になっている。例えば米の場合、政府配給米（主にタイ、フィリピン等）と同質の米をテヘランの米屋で買うと600～700Rとなる。

長期調査員は現地滞在中カウンターパートに依頼して一部の政府配給食料を公定価格で購入できた。

上記以外の物資にも政府の公定価格が定められているが、公定価格で物質を手に入れようとするとは相当長期間（場合によっては1～2年、或いはそれ以上）待たなければならないとのことである。自動車のタイヤ、純生部品等がその例である。

プロジェクト協力期間中に必要な供与機材の純正部品は現地での調達は極めて難しいので、供与機材とともに予め現地に送達しておく必要がある。

3.2.4 住宅事情

1) 現地合宿舎

本調査期間中調査員4名は、カウンターパートの紹介でアモール市内の民家の2階を借

上げて合宿生活をした。2階と1階とは門が別々になっており、生活は完全分離されている。炊事場と大きな居間（兼食堂）以外に4部屋あり、そのほかシャワー室、トイレ（水洗）、ボイラー室があり、日常生活に必要な家具、什器付で、暖房は軽油ボイラーによる集中暖房方式となっている。

家賃は交渉の結果25万リアル/月で家主と契約、電話料、ガス代（プロパンガス）、ボイラー用軽油代は調査員側の負担である。食事の用意、掃除、下着類の洗濯のため男性の使用人1人を4,000リアル/日で雇用した（カウンターパートの紹介）。

2) アモール市内及び近郊

アモール市内及び近郊には貸家はあるにはあるようである。但し時期的にその需給関係には変動があり、夏場はカスピ海への海水浴の家族等で家賃が値上りすること。通年契約の場合一般に30～35万リアル/月が相場と聞いている。

3) テヘラン市内

貸家はあるが、停戦で落ち着いてきた関係もあってか最近家賃がかなり値上りしており、在住者にとって苦しい状況になっている。

テヘラン市内で最近住宅を借り替えた日本の出先機関のA氏（単身赴任）の例を次に示す。

3LDK+1Room、トイレ2、庭プール付、家具付の住宅……30万リアル/月
（普通35～40万リアル/月）

電気料、ガス代、水道料、電話料……4～5万リアル/月

A氏の場合この他にカーテン取替え13万リアル、ガス灯（停電用）2.5万リアル、洗濯機購入25.5万リアル等の入居時の支出がある。

4) その他留意事項

- 毎日停電があるので、懐中電灯のほかエマージェンシーランプ（プロパン又は灯油）は必需品で現地で調達できる。
- 周波数50ヘルツ、電圧220V

3.2.5 子女教育

イラン国内にはテヘラン市内に唯一の日本人学校があり、1989年は創立20周年にあたる。小学生と中学生が教育対象で生徒数は小学生9名中学生4名計13名、教職員は5名（校長を含む）、で主として複式授業（小学校1～2年、3～4年、5～6年、中学校1～2年）が行われている。停戦によりテヘランも落ち着きを取りもどしてきており、1989年度からは少しずつ生徒数が増えることが予測されている。

4月入学、3月卒業であるが、途中入学も随時受け付けている。当校に3年在学すると帰

国子女扱を得ることが可能となる。

塾的な教育が行われており、落ちこぼれの生徒はいないとのことである。

3.2.6 日本の情報

イランには現在発行されている2つの英字新聞のうちTEHRAN TIMESが多く読まれており、アモールでも入手できるが日本のニュースは時々断片的に載る程度である。

アモールは北はカスピ海が開けているが、南はエルボルスの高い山脈にさえぎられているため、テヘランにくらべ海外向け短波放送はキャッチしにくい、日本国内の情報についてはアモールは孤島のようなところであり、高性能の短波ラジオは必需品である。空港での持ち込みの可否は事前に確認しておく必要がある。テヘランでも市販されているが10万リアル以上する。

日本の新聞については、海外企業サービスセンター(No.219 DR. BEHESHTI AVE.、TEHRAN; TEL(021)629836)に頼めば5日~7日位でテヘランで入手できる。

その他、在イラン日本国大使館、ジュトロ・テヘラン事務所等から時折情報が得られよう。
(参考)国際短波放送(現地時間)

- NHK北アフリカ・中東向け放送21,700メガヘルツ-13mバンド
PM 7.30~8.30 ニュース・解説・スポーツニュース等
- BBC、VOA、西独放送

3.2.7 通 信

(1) 電 話

① 国内通話

市外局番→相手方の電話番号の順でダイヤルを廻せば即時通話できる。

市内の電話ボックス(街角の黄色いボックス)から掛ける場合は、市内は2リアル(通話数制限なし)、市外は10リアル又は20リアル硬貨を数枚用意し、受話器からの信号に応じて硬貨を追加すれば続けて通話ができる。

② 日本との通話

- 自家用電話から掛ける場合

直接ダイヤル通話が可能である。

例えば、日本のJICA本部(東京)へ掛ける場合

0081-3-346-5311の順にダイヤルすれば良い。

(日本)(東京) (JICA)

その際市外局番(東京の場合03)の頭の0を省くことに注意。

- 電話局から掛ける場合

電話局で所定の用紙に自分の氏名と相手先の電話番号を書いて申し込めば、しばらく待たされるが(30分から1時間位)相手とつながれば指示された電話ボックスから通話できる。日本との通話料は70リアル/分(自家用よりかける場合より税金分が安くなる)。

(2) 電 報

① 電 報

アモールの電報電話局から日本への打電はできるが、電話に較べ高価である。

② テレックス

アモールの電報電話局からは未だテレックスは打電できない。

テヘランではホテルからのテレックスが便利である。

(3) 郵 便

① 発 送

国内料金 市内3リアル 市外5リアル

AIRMAIL料金 50リアル(20gまで)

② 受 取

現地は英語の読める人が少ないので、郵送されてくる郵便物を確実に受け取るためにはP・O・BOXを郵便局に設置しておく必要がある。

3.2.8 交通機関

アモールとテヘランの間の交通手段を下表に掲げた。アモールからテヘランへの最短路線はハラズ(HARAZ)ルートであるが、このルートはエルブルス山脈の急峻な山腹に道路が建設されており、ガードレールが設置されていない箇所もあり、土砂崩れ等で時々不通となることもあるので、このルートの通行には十分注意する必要がある。特に冬期間(降雪及び路面凍結)は日中の暖かい時間帯に峠越えすべきであり、スパイクタイヤを用意する方がよいであろう。

アモールからテヘランまでの道路のルートは、このほかガイムシャール経由の東ルートとチャールス経由の西ルートの2ルートがあり、このうちガイムシャール経由のルートが比較的 안전한ルートである。

一般にイラン国内の自動車の交通ルールは徹底されておらず、相当のスピードでかなり危険な追越しに随所で出合うのでその点十分注意して安全運転に徹底しないと思わぬ危険に遭遇することになる。

テヘラン市内での車の事故や通行人の事故も多い。いずれにせよ無理は絶対にしない方がよい。

交通機関 (AMOL→TEHRAN)

交通手段	区分	経 由	所要時間 (概略)	料 金 (概 略)	備 考
タクシー(4人乗)	P	ハラーズ HARAZ	約3.5 hr	1,200 R/人 14,000 R/台 ~15,000	・合乗り ・レンタカー
タクシー(4人乗)	P	ヒルツクー FIRUZKUH	約4.5	1,500 R/人	合乗り ガイムシャール(GHAEMSHAR)乗換え
タクシー(4人乗)	P	チャールス CHALUS	約4.0	1,700 R/人	合乗り チャールス(CHALUS)乗換え
バス	G	ハラーズ HARAZ	約5.0	500 R/人	
バス	G	ヒルツクー FIRUZKUH	約6.0	600 R/人	ガイムシャール(GHAEMSHAR)乗換え
バス	G	チャールス CHALUS	約5.0	600 R/人	チャールス(CHALUS)乗換え
鉄 道	G	ヒルツクー FIRUZKUH	約10.0	一等 1,300 R/人	

註 ① G = Government-managed, P = Private

② レンタカーの料金は季節的に変動がある。

3.2.9 スポーツ及び娯楽

8年近く続いたイラン・イラク戦争の停戦後間もないこともあって、スポーツはまだ盛んな状況ではないが、アモール市内のグラウンドでもサッカー、バレーボールが時々見かけられる。イランの若い人はサッカー好きと聞く。

大衆娯楽的なものとしては、アモール市内にも映画館が一軒あり、朝から終日上映しているが、それ以外特に目に付くものはない。

テレビ(カラー)は、国営で2つのチャンネルで放映されている。ラジオも国営放送がある。テレビ番組は、宗教番組、ニュース、準戦時的番組、教育番組以外に、スポーツ番組、吟味された外国番組、外国紹介、子供番組等少しずつ内容も平時のものが増えてきているようである。なかでも昨年から放映されている日本の連続テレビ番組「おしん」(毎週土曜日夜9時から45分間放映)はイラン国内で高い人気の番組となっている。

最近チェスが許されるようになったが、トランプ等のゲーム類や賭けは禁じられている。

3.2.10 ホテル

(1) テヘラン市内

- エクテグラル ホテル(旧ヒルトンホテル)

ESTEGHLAL HOTEL

TEL ; (0 2 1) 2 9 0 1 1 ~ 1 5

料金(宿泊料のみ) ; 6 1 0 0 リアル

- アザディ グランドホテル

AZADI GRAND HOTEL

(2) アモール市近郊

アモール市内には適当なホテルはない。長期調査員は現地で当初アモールの北西のヌール市(NOOR)にあるヌールホテル(TEL ; (0 2 4 9 4) 3 3 3 8) に数日宿泊した。

※ ホテルは、大使館又はイラン政府農業省を通じて予約すると良い。

3.2.11 連絡先一覧表

(1) 大使館

(0 2 1) 6 2 3 3 9 6 (代表)

(0 2 1) 6 2 3 9 7 4

(0 2 1) 2 7 0 8 6 0 (1 5 時以降は経済班直通)

(2) 大使公邸 (0 2 1) 2 7 0 8 6 0

(3) 大使館員の自宅

内藤 公使 (0 2 1) 6 8 4 7 8 0 6 8 8 1 7 5

古川書記官 (0 2 1) 2 9 9 1 3 5

(4) ホテル

エステグラルホテル(旧ヒルトンホテル) (0 2 1) 2 9 0 0 1 1 ~ 1 5

ノールホテル(ノール市) (0 2 4 9 4) 3 3 3 8 ~ 9

(5) イラン国内関係先

- | | |
|---------------------|-------------------------------------|
| ① イラン農業省(国際線) | (0 2 1) 6 5 2 4 5 1 |
| ② CAPIC オフィス(アモール市) | (0 2 4 2 1) 4 1 9 4 |
| ③ 空港インフォメーション | (0 2 1) 9 1 0 2 8 |
| ④ ルフトハンザ航空事務所 | (0 2 1) 6 2 3 3 8 2 ~ 6 |
| ⑤ JETRO テヘラン事務所 | (0 2 1) 6 2 4 7 1 6 , 6 2 4 7 1 8 |
| ⑥ テヘラン日本人学校 | (0 2 1) 2 2 4 2 9 1 ~ 2 |

3.2.12 在イラン日系機関及び日本企業

- 在イラン日本国大使館

EMBASSY OF JAPAN

Bucharest Avenue, Corner of 5th Street, Tehran

P. O. Box 11365-814

Tel ; (021) 623396, 623974

- テヘラン日本人学校

JAPANESE SCHOOL ATTACHED TO EMBASSY OF JAPAN

№117 Naft 12th Mirdamad, Tehran

P. O. Box 11365-814

Tel ; (021) 224291~2

- ジェトロ・テヘラン事務所

JETRO TEHRAN

2nd Floor №79 Bucharest Ave. , Africa sq. , Tehran

P. O. Box 11365-3635

Tel ; (021) 624716, 624718

- 日本航空テヘラン営業支店

JAPAN AIR LINED CO., LTD.,

REGIONAL SALES OFFICE. IRAN

№9, Nejatollahi (Villa) Ave. , Tehran

P. O. Box 8516

Tel ; (021) 823086~823089

- 小松製作所テヘラン事務所

KOMATSU TEHRAN OFFICE

№20, Sarafraz street, Ostad Motahari Ave. , Tehran

Tel ; (021) 625913, 627721

- 三菱重工業テヘラン事務所

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIAL LTD. TEHRAN OFFICE

№15 Corner of 9th st. , Gandhi Ave. , Tehran

P. O. Box 11365-4657

Tel ; (021) 687617, 685754

- 朝日新聞テヘラン支局
ASAHI SHINBUN TEHRAN BUREAU
Vahid Dast Jerdi (Zafar) st. , №226 , Tehran
Tel ; (021) 220-662
- 日本経済新聞社テヘラン支局
THE NIHON KEIZAI SHINBUN TEHRAN BUREAU
House №40 , Naft street №5 , Tehran
Tel ; (021) 212-129
- 東京新聞 (中日新聞) テヘラン支局
TOKYO SHINBUN (CHUNICHI SHINBUN) TEHRAN BUREAU
№20. , 10-1 Aley , End of North RAZAN , Mirdamad , Tehran
Tel ; (021) 229-587
- 共同通信社テヘラン支局
KYODO NEWS SERVICE-TEHRAN BUREAU
№16 , Zagrus st. , 27th st. , Argentine sq. , Tehran
Tel ; (021) 686-398
- 読売新聞社テヘラン支局
THE YOMIURI SHINBUN TEHRAN BUREAU
Shariati , Qoba , Azar st. , №40 , Tehran
Tel ; (021) 239661
- 毎日新聞テヘラン支局
THE MAINICHI NEWSPAPERS TEHRAN BUREAU
№11 , 3rd st. Park Ave. , Tehran
Tel ; (021) 621-231
- サンケイ新聞テヘラン支局
SANKEI SHINBUN TEHRAN BUREAU
17. Ctolbarg st. , 20th st. , Valli-E-Assr Ave. , Tehran
Tel ; (021) 623-734
- NHK
JAPAN BROADCASTING CORPORATION
Room №1504 , Hotel Homa , Bijan st. , Vanak sq. , Tehran
Tel ; (021) 683021~9

○ その他

(商社) 阪和興業、伊藤忠イラン、イラン三菱商事会社、イラン三井物産、イラン住友商事会社、イラントーメン社、兼松江商イラン、神田商事、川鉄商事、野村貿易、丸紅イラン会社、日商岩井イラン会社、ニチメンイラン会社、三興トレーディング、豊田通商

(製造業) 古河電気工業、日立製作所、石川島播磨重工業、神戸製鋼所、三菱電気、千代田化工建設、日本製鋼所、ナショナルイラン電業、日本電気、住友電気工業、チズロ製造(本田技研)

(建設、コンサルタント業)

IJPC、東亜建設工業

(運輸、その他)

マークスライン、海外企業サービスセンター

(金融) 富士銀行、三菱銀行、住友銀行、東海銀行、東京銀行

いずれも駐在員事務所

(1988年11月 ジェトロ・テヘラン事務所にて調査)

I 関連事業の概況

(1) ラールダム

テヘラン市への上水道の供給とマザンダラン州ハラース河流域のかんがい用水確保を目的とし、1981年に完成したラールダム（アースフィルダム、総貯水量960MCM、水配分テヘラン市上水道160MCM/年、ハラース流域かんがい用水240MCM/年）は、ダム築造後貯水が開始されたが1988年現在満水に達していない。

当初からダムの基盤が石灰岩のため漏水が懸念されていたが、完成後の調査によって約10 m^3/sec の漏水が主に右岸側で確認され、イラン政府は漏水防止のため追加グラウト工事を実施中で、それにより漏水は減少しつつある。

(2) ハラース河頭首工

ハラース河水資源開発計画に基づき1988年から3ヶ年計画でエネルギー省によりハラース河に頭首工の建設が進められており、同時に幹線水路のKARI RUD 15 km とALESH RUD 5 km の改修が計画されている。

その他の幹線水路の改良計画については、エネルギー省がMAHAB GHOTZ社（テヘラン）に発注し、調査計画が進められているが、ハラース河流域農業開発計画（約10万ha）との関連でエネルギー省と農業省との間での計画調整が必要となっている。

II CAPIC水田圃場の用排水計画

1. サイトの概況

1) サイト名；CAPIC

2) 所在地；マザンダラン州アモール市タシュバンダン（国有地）

3) 水系；ハラーズ河水系

4) 現況；

① 土地利用

（単位；ha）

	森林	原野	ため池	計
現況	85	3	50	138

注）カウンターパートからの聴取りによる。実測値ではない。

② 地形

サイトは、ハラーズ河流域に展開する沖積平野（扇状地）の左岸中低位部に位置し、南北に0.4%程度のなだらかな傾斜を有し、開発予定の森林内はわずかに小起伏がある。

サイト周辺は水田地帯で、北縁の低位部は下流水田のかんがい用のため池となっている。

サイトの標高は、概ね-5m~-7mである。

③ 土壌

シルト質ローム。表層には石礫は認められない。

④ 地下水位

表層の地下水位はやや高い（1988年11月測定；50~80cm）。

森林内の一部に上位部の水田等からの浸潤とみられる湧水が認められる。

⑤ 植生

開発予定地の森林は、直径30~60程度の樹木により疎林を形成し、内部は野いばら等が叢生している。

⑥ 用水系統

○ ハラーズ河（1次水路）からアモール市内で分水後、北に流下しカスピ海に流入するアヒ・ロード（2次水路）がサイトの西端を流下し、その分水路（3次水路）が森林内西寄りを買流し、北縁のため池及び下流の水田に流入している。

また、サイト南部の水田地帯からの用排水路（一部集落からの生活排水等が混入）ピテ・ロードが森林内東寄りを買流し、森林内北端近くで前記のアヒ・ロードの分水路と合流し、ため池に流入している。

⑥ ハラーズ河流域農業開発計画地域の1次水路と2次水路は現在エネルギー省の所管となっており、3次水路以下(ため池を含む)は農業省の所管となっている。

- CAPICサイトのアヒ・ロード沿いの森林局所管地との境界から南西方向の国有地内(アヒ・ロードから概ね65m南西)に、エネルギー省が1984年にボーリングした深井戸1基があるが、現在利用されていない。

⑦ 排水系統

森林内南部等にわずかに湧水がみられ、凹部に沿って緩やかな細流がみられるが、開発予定の森林内には⑥に記した水路以外に排水施設はない。

2. サイト周辺の関連事業の構想等

1) 道 路

現在サイトまでは国道(アモール〜マハムード・アバドルト)から分岐し、水田地帯の中の集落を経てサイトの南東端に至る砂利道(巾員4m程度)が通じている。

一方、CAPICサイト等国有地の開発に関連し、上記国道から分岐し、森林局所管の隣接の土地と民有地(水田)との境界に沿ってサイトの南西端に至る道路が森林局側で計画されており、1989年4月に完成予定とのことであったが、帰国時点(1989年1月)においても未だ着工されていない。これに対して地元は既存道路の拡幅改修を農業省に要望しているが、現地調査の結果、改修を行っても建設用機械の搬入には巾員が不足し、サイトへのアクセス道路としては不通であると判断されたため、その旨イラン側には通告を行った。

2) 用排水路

現状では、サイト周辺における用排水路の新設計画は無いが、3)の土地利用構想によっては下流に位置するサイトの用排水施設計画にも影響が生ずる場合もあるので、実施設計段階であらためて農業省に確認しておく必要がある。

3) 森林局所管の隣接地の土地利用構想

今回の現地調査時点では森林局所管の隣接地はCAPICサイトに先掛けて立木の伐採搬出が行われていたが、その土地利用の将来構想を、実施設計段階であらためて確認しておく必要がある。

3. 計画用水量

3.1 CAPIC水田圃場の利用区分及び用排水方式

番号	水田圃場の利用区分	面積	用排水方式
①	試験圃場	9.0 ha	用排分離
②	一般圃場(A)	3.6	用排分離
③	一般圃場(B)	16.0	用排兼用
④	一般圃場(C)	11.3	用排兼用※
⑤	訓練圃場	10.0	田越し
合計		49.9	

注 ④一般圃場(C)の用排水方式は、将来計画である(現計画は田越し)

3.2 代かき期最大用水量(ピーク時)

代かき期最大用水量は、代かき期の最終日に生起する。

- かんがい全面積 A (ha) $A = 49.9 \text{ ha}$
- 代かき全日数 N_D (day) $N_D = 16 \text{ day}$ …… 営農計画から
- 1日当たり代かき面積 a_0 (ha/day) $a_0 = A/N_D = 3.1 \text{ ha}$
- 最終日の補給水の供給面積 $a_0(N_D - 1)$ $a_0(N_D - 1) = 3.1 \times (16 - 1) = 46.5 \text{ ha}$
- 代かき時用水深 h_1 (mm) $h_1 = 125 \text{ mm} / 0.85 \times 0.9$
 $= 164 \text{ mm}$ …… Masterplan
Appendix B-1.2
- 代かき時減水深 h_2 (mm) …… ⑤は Masterplan Appendix B. 1.2
①, ②, ③, ④は推定

番号	①	②	③	④	⑤	
面積 (ha)	9.0	3.6	16.0	11.3	10.0	合計 49.9
h_2 (mm/day)	25	25	20	20	14	加重平均 20

注) $14 \text{ mm/day} = 10.2 \text{ mm} / 0.85 \times 0.9$

最大用水量(ピーク時) :

ここで、⑤の訓練圃場は、非かんがい期の余剰水を代かき前に水田に貯留するとすると

$$a_0' = A' / N_D = 39.9 / 16 = 2.5 \text{ ha/day}$$

$$VM = 10 \{ a_0' h_1 + a_0 (N_D - 1) h_2 \}$$

$$= 10 \{ 2.5 \times 16.4 + 3.1 \times 15 \times 20 \} = 13400 \text{ m}^3/\text{day}$$

$$Q_M = \frac{10 \{ a_0' h_1 + a_0 (ND-1) h_2 \}}{86400} = 155 \text{ l/sec (3.1 l/sec/ha)}$$

○ 参考 かんがい用水量 (かんがい需要)

(1) 作物蒸発散量 (ET₀)

Master plan Appendix B. 1.2 による。

(2) 栽培カレンダーとかんがい基準

Master plan Appendix B. 1.2 による。

(3) 作物要水量 (ET crop)

Master plan Appendix B. 1.2 による。

(4) 浸透 (P)

番 号	①	②	③	④	⑤	
面 積 (ha)	9.0	3.6	16.0	11.3	10.0	合 計 49.9 ha
代かき期間 (mm/day)	14	14	10	10	5.5	加重平均 10 mm/day
成長期間 (mm/day)	7	7	5	5	3	加重平均 5 mm/day

注 代かき期間 } ①②③④⑤ ; 推定
成長期間

(5) 代かき用水量 (L_p)

○ 30 cm の深さの土を飽和する水 75 mm

○ 湛水深 50 mm

○ 代かき期間中の浸透

$$10 \text{ mm/day} \times 3 \text{ days} = 30 \text{ mm}$$

○ 作物要水量 ET₀ · K_c · ndays

$$4.7 \text{ mm/day} \times 1.1 \times 3 \text{ days} = 16 \text{ mm}$$

計 171 mm

(6) 有効雨量 (R_e)

Master plan Appendix B. 1.2 による。

(7) かんがい効率 (E₀)

Master plan Appendix B. 1.2 による。

(8) 純かんがい用水量 (I_n)

$$(例) Amol - 3 ; (ET \text{ crop} + L_p) - R_e = 1.32 / \text{mm} - R_e = 1.146 \text{ mm}$$

詳細計算は、Table 1 と Table 2 に示す。

(9) かんがい用水量 (I_r)

$$I_r = I_n / E_o = I_n / 0.765$$

(例) Amol-3 ; $I_r = 1.499 \text{ mm}$

詳細は、Table 2 に示す。

(10) 総かんがい需要 (I_d)

$$I_d = I_r \times \text{paddy area} = I_r \times 49.9 \text{ ha} \times 10 \quad (\text{m}^3)$$

(例) Amol-3 ;

$$I_d = 1.499 \text{ mm} \times 49.9 \text{ ha} \times 10 = 748,000 \text{ m}^3$$

(単位 ; m^3)

	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Total
Amol-3	22,954	164,170	203,093	209,580	148,203	748,000

註1) 水田圃場面積及び用排水方式は実施設計に基づき修正される必要がある。

2) 代かき時減水深 (h_2)、代かき期間中及び成長期間中の浸透 (P) は推定値である。

アモール稲作試験地において代かき用水 (L_p) の観測値として 237 mm という記録 (Master plan-Appendix B. 1.2のV参照) のほか、近傍水田の減水深の測定データはない。

水田の造成前及び造成後の経年変化を注意深く測定することが望まれる。

3) かんがい需要は、通水施設の断面及び能力の決定には直接関係するものではないが、現地で参考に試算した Report P 33 の計算基礎である。

4) 代かき期最大用水量 (ピーク時) $Q_M = 155 \text{ l/sec}$ (3.1 l/sec/ha) は、「4.2 水源の概要」の表中に示した取水許可量 3.0 l/sec/ha を上廻っているが、「イ」側に提出した Report P 33 の算出基礎としてそのまま掲げた。

実施設計段階では取水許可量を一応上限として設計検討の上修正される必要がある。

Table 1 Irrigation Requirement of Amol - 3

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual
Cropping Pattern													
ET _{crop} (mm)			3	68	271	332	344	262	41				1,321
Rainfall	79	70	63	44	25	28	30	46	75	109	92	108	769
(mm)													
In	59	53	47	33	19	21	23	35	56	82	69	81	
(mm)													
Ir				35	252	311	321	227					1,146
(mm)				46	329	407	420	297					1,499

(Note) ET_{crop} ; Crop Water Requirement (including nursery, land preparation and percolation in case of rice)

In ; Net Irrigation Requirement ($In = ET_{crop} - re$), re ; effective rainfall (Probability of Exceedance 50%)

Ir ; Irrigation Requirement ($Ir = In / E_o$), E_o ; Overall irrigation efficiency = 0.765

Table 2 Crop Water Requirement of Amol - 3

Month	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Reference Crop Evapo. (ET _o mm/month)	31	40	62	93	136	165	164	146	105	74	42	28	1,086
Cropping Pattern													
Crop Coefficient (Kc)				LP	1.1	1.2	0.95						
Period (days)					31	30	31	15					
Nursery (mm)			10	8									18
Land Preparation (mm)				171									171
Crop Water Requirement (mm)					150	182	197	69					598
Percolation (mm)					155	150	155	75					535
Total(1) (mm)			10	179	305	332	352	144					1,322
Crop Coefficient (Kc)				LP	1.1	1.1	1.2	0.95					
Period (days)					15	30	15	16					
Nursery (mm)				14	5								19
Land Preparation (mm)					171								171
Crop Water Requirement (mm)					75	182	189	157					603
Percolation (mm)					75	150	155	155					535
Total(2) (mm)				14	326	332	344	312					1,328
Crop Coefficient (Kc)					LP	1.1	1.2	0.95					
Period (days)						30	31	15					
Nursery (mm)				10	11								21
Land Preparation (mm)					171								171
Crop Water Requirement (mm)						182	180	175	50				587
Percolation (mm)						150	155	155	75				535
Total(3) (mm)				10	182	332	335	330	125				1,314
Average [(1)+(2)+(3)] ÷ 3			3	68	271	332	344	262	41				1,321

4. 水 源

4.1 水源の選定経緯

- ① 新たに造成されるCAPIK水田圃場の水源として、サイト周辺には、アヒ・ルード (AHI・RUD)、ピテ・ルード (PITE・RUD)の2つの水路と深井戸1基、さらには下流部北端のため池があるが、現地踏査を基にカウンターパート及びアモール水利事務所と協議の結果、水量及び水質の安定性からしてアヒ・ルードを主水源とすることが適当との判断で一致している。
- ② 水源はアヒ・ルード単独とすることが計画上のぞましいが、水田圃場の造成面積と用排水方式によっては、計画用水量がアヒ・ルードからの取水許可量を上廻ることも予想され、圃場計画及び計画用水量の概定後カウンターパートを通じてエネルギー省マザンダラン地方水利局と予備協議を行った上で必要により補助水源を検討することゝしていた。
- ③ その後水田圃場の造成計画がはゞ固ったのを受けて、カウンターパートが独自の判断で12月18日付け文書でマザンダラン地方水利局に用水量の確保方の申請を行った。
その内容は、造成される水田面積60ha、ピーク時用水量3ℓ/sec/ha(3月21日から2ヶ月間)としており、計算根拠は添付されていない。
- ④ 事後上記申請をカウンターパートから知らされ、調査員側はこれの扱いに困ったが、導水施設設計の基礎となる代かき期最大用水量(ピーク時)については当方の計算の大差はないこと、さらに将来過不足が生ずることがある場合は再申請も可能とのカウンターパートの説明も考慮し、特に異議をはさまないこととした。
- ⑤ 上記③、④の経緯を経て、マザンダラン地方水利局からカウンターパートに対し、取水許可量としてアヒ・ルードから(2.5+0.5)ℓ/sec/ha 深井戸から0.5ℓ/sec/ha(但し、アヒルードに還元放流)とすることの通知があり、水源は主水源をアヒ・ルード、補助水源を深井戸とすることで決定をみている。

4.2 水源の概要

区分		主水源	補助水源
型式		用水路	深井戸
名称		アヒ・ロード(AHI RUD… …ハラーズ河から分岐する二次 用水路)	<ul style="list-style-type: none"> ○位置; CAPICサイトのアヒ・ ロード沿いの森林局所管地との境 界から南西方向の国有地内 (アヒ・ロードから概ね65m南 西) ○設置年; 1984年
かんがい面積		5,000 ha	—
水量		(min) (max) 1,500~3,500ℓ/sec(at the side)	20~25ℓ/sec
既存水利量		5,000ℓ/sec(Total)	—
構造・ 規格	型式	土水路	ケーシング(スチール)
	上幅	不規則 4.5~5.5 m	φ12 inch
	底幅	不規則 2.5~4.0 m	—
	深さ	不規則 2.0~2.5 m	<ul style="list-style-type: none"> ○ボーリング深; 120 m (地下水位; 67 m以下) ○水位; 3.9 m
	勾配	1/1000 ~ 5/1000	—
管理者		エネルギー省	エネルギー省
許可取水量		※ (2.5+0.5)ℓ/sec/ha	※ 0.5ℓ/sec/ha (アヒ・ロードに放流)
取水方法		自然取水	ポンプ
尊水方法	延長	概そ500 m	概そ65 m (アヒ・ロードに放流)
	勾配	1/1000 ~ 5/1000	概そ1/1000
	型式	開水路	パイプライン

(注) 1) 水源の基礎数値については、カウンターパートがエネルギー省アモール水利事務所から聴取りしたところによる。

2) 許可取水量は1988年12月18日カウンターパートがエネルギー省マザンダラン地方水利局と文書協議を行い、取水許可を得ているもので、実施設計段階ではこの数値を一応上限として設計検討が行われるべきものである。

4.3 アヒ・ルードからの取水及び導水方法

1) 取水地点

主水源となるアヒ・ルードの取水地点（自然取水）は、今回の調査において、カウンターパート及びアモール水利事務所（主任ミラブ）と合同で現地踏査を行い、現地基準点のℓR（松中調査員の報告参照）から南西概そ480mの地点を暫定的に取水地点として選定してある（図-1参照）。

注 ① 今回の調査時点ではCAPICサイト及び森林局所管の用地内は立木の伐採中であり、標高及び距離の測量はラフなものとなっている。

また、圃場造成計画のためのサイトの地形の概略測量の結果、導水路の終点は上記のℓRよりもむしろサイトの東端附近とする方が用水配分上適当とされた。

従って、実施設計段階でサイトの精測結果と照合しつつ、あらためて導水路の終点の位置を決定する必要がある。

② なお、現地は地形勾配が極めて緩やかなので、取水地点の決定におたっては、取水地効のL・W・Lと導水路の終点、用水路、圃場田面の計画水位等の標高を正確に計測し、導水に支障が生じないようにチェックしておく必要がある。

2) 取水方法

取水方法は自然取入れとなるが、スライド・ゲート等のできるだけ簡易な取水工が適当と考えられる。

上記の暫定取水地点における取水源の設計の基礎諸元を図-1に掲げた。

注 ① アヒ・ルードの低水位時における安定取水方法の検討が設計上必要とされる。

② スライド・ゲートの設計製作図があればマザンダラン州内若しくはテヘランでも製作は可能であるが、CAPICサイトの工事において本取水工の施工は最も急がれるので、ゲートの部材一式を供与機材として日本で製作し送付することも予め検討しておく必要がある。

③ 取水工の設計については、「イ」側（本調査時点ではCAPICオフィス）を通じてアモール水利事務所と予め協議しておく必要がある。

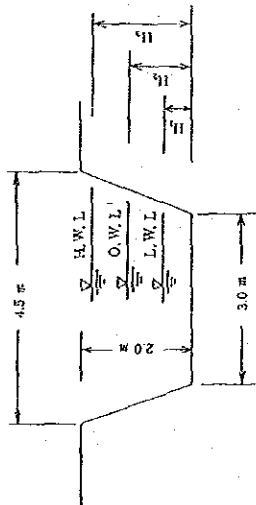
3) 導水方法

① 取水地点からの導水路は開水路とする。導水路の計画路線周辺の表層部の土質は比較的崩落し易い土質であり、水路の維持管理上練石積（ハラーズ河産の玉石利用）又はコンクリート・ライニング水路とすることがのぞましいが、建設コストの関係で取水工からの流入部等の一部区間を除き、土水路が主体となろう。

なお、カウンターパートからは維持管理上ライニングを希望する意見もあったが、今回の調査では結論が出ておらず、実施設計段階であらためて「イ」側と協議が必要である。

Fig-1 Basic Factors for the design of Intake Gate (Tentative Intake Point)

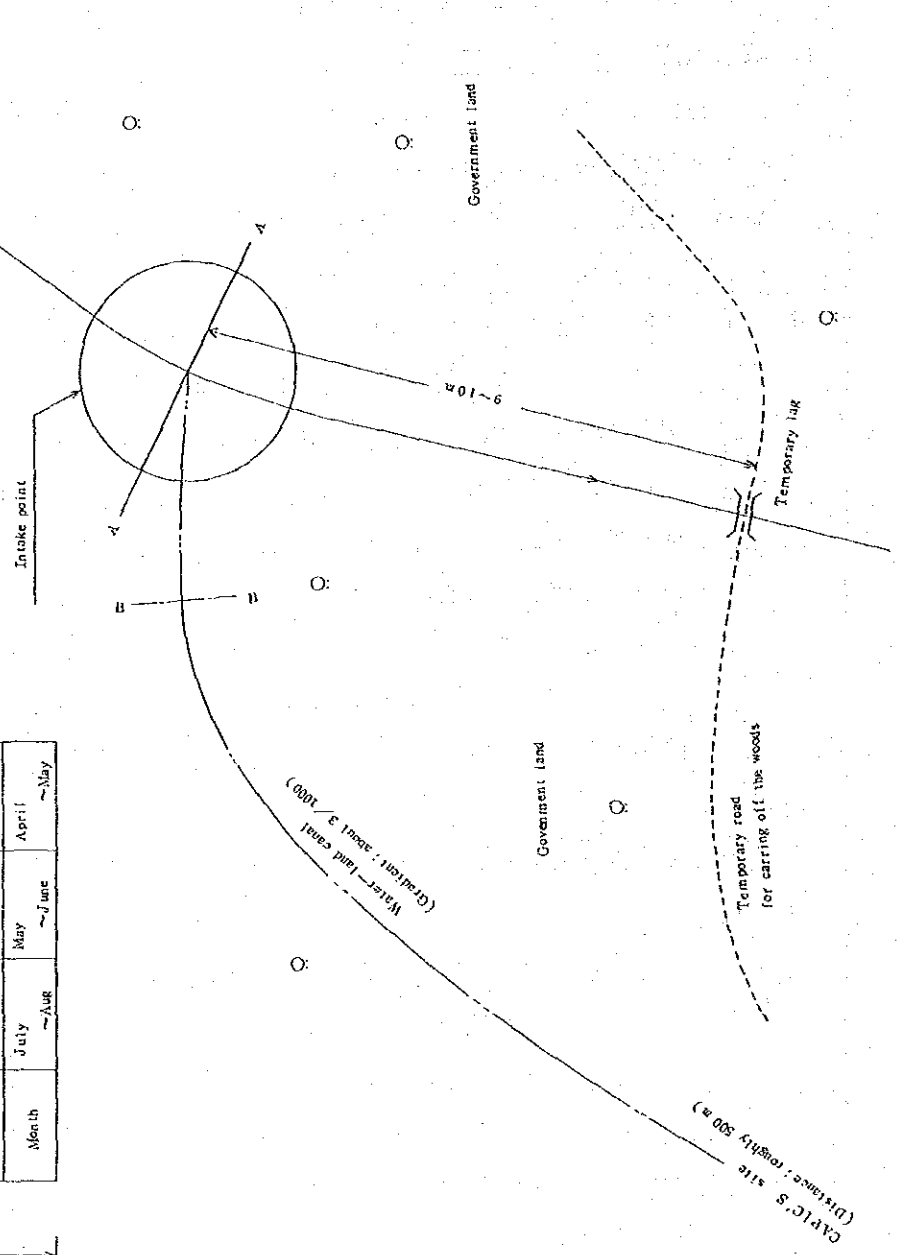
A-A Section
(SCALE 1:100)



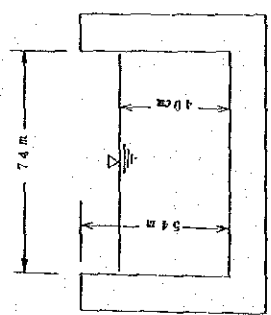
WATER DEPTH (unit: m)

H ₁	H ₂	H ₃
0.5	1.5	2.0
July ~ Aug	May ~ June	April ~ May
Month		

PLAIN
(Sketch map)



B-B Section
(SCALE 1:20)



note: Temporary section
(Reinforced concrete frame)

- ② 導水路は、サイトの緩やかな地形勾配からして底幅が広く、水深の浅い(30~40cm程度)水路となろう。
- ③ 導水路の終点部の計画水位は、最高位の水田の計画田面高より相当高くする必要があり、かんがい期間中導水路の計画水位を維持するため、終点部に角落し等のせき上げ用のゲートの設置が必要となる。
- ④ 導水路の路線選定にあたっては、森林局側の了解を確認しておく必要がある。

4.4 深井戸からの取水及び導水方法

1984年にエネルギー省により深井戸が設置された際の揚水試験のデータをカウンターパートを通じて要求したが、現地滞在中には入手できなかった。アモール水利事務所(又はマザンダラン水利局)には記録があるとみられるので実施設計段階で確認しておく必要がある。

パイロット・ファームの候補地区の調査の結果、計画地域には地下水を用水源としてかんがい利用している例もかなりみられたので、本補助水源からの取水及び導水については「イ」側で対応が可能と判断される。

5. その他の事項

5.1 用水配分

1) 今回の調査において、CAPIC水田圃場の用水配分については、Report P 34に計画用水系統模式図にまとめている。

但し、CAPICサイトの用水計画は、3の計画用水量の各項で記したように実施設計段階で圃場計画とともに再検討の上修正されるべきものであることから、本用水系統図に示した用水配分計画についても実施設計段階で修正が必要である。

2) 調査段階での用水配分計画は代かき期最大用水量(ピーク時)をもとに次の事項を基準として作成している。

- ① 各耕区のかん水は1日以内に終了すること。
- ② 各ほ区のかん水は5日以内に終了すること。
- ③ CAPIC水田圃場全体の代かきは16日間で終了すること。

3) 上記計画用水系統模式図における注意事項

- ① T.F.への支線水路の路線配置は、T.F.の計画田面高を精測の上決定する必

要がある。

- ② 支配面積の大きい用水路では、用水の均等配分上不便を来すことが多いので、横幹線道路沿いにも支線用水路を追加して設計すべきと思われる。

5.2 小用水路

小用水路の底高は、原則として田面の $-5\sim 10\text{ cm}$ の範囲とするものとする。

代かき時のピーク用水量を通水することを必要とする小用水路は、緩勾配のCAPIC水田圃場においては底幅の広い浅い断面の水路となる。

5.3 水口及び落水工

土地改良事業計画設計基準一計画は場整備(水田)一3.8.3及び3.9.3に準じ、CAPIC水田圃場の利用区分毎の用水供給方式に応じて設計するものとする。

5.4 用排水方式

- カスピ海沿岸地域の水田地帯の多くは低平地に位置し、基幹排水路が整備されていないため、秋・冬の雨期にはその中低位部の水田の多くは湛水化している。

一方、この地域の水田は水需要が増加する稲の作付時期には水不足気味であり、特に中低位部がその傾向が大きい。

また、この地帯はラールダム完成後水不足の傾向は減少しているものの、地下水の供給も受けつつ依然として潜在的な水不足のもとで一応水利バランスがとられ稲作栽培が営まれている。

各水田の用排水は高位部、中低位部のいずれも田越し方式がとられている。

- 本プロジェクトのサイトとしてCAPIC(中低位部)のほかに、パイロット・ファーム3地区が予定されており、高位部のほか中低位部に位置する地区も対象とされている。
- この地域の基幹用排水路が整備されるのはまだかなり先になるとみられることから、本プロジェクトにおいては既存の基幹的水路については基本的な変更を加えない範囲で基盤整備の方式を組み立てる必要がある。
- 一方本プロジェクトにおいては、圃場整備による基盤整備とともに整備される圃場の一部に裏作導入が企図されている。そしてその裏作栽培は雨期にあたるため、地区内排水路の整備が前提とされる。

1) 以上のようなこの地域の立地条件と営農条件から、本プロジェクトにおいては各サイトにおける水利バランスを損わない範囲で、圃場整備の一環として、現行の田越しオンリーの用排水方式にかわる裏作導入も図り得る、地域に適合した用排水方式を確立する必要がある。

2) CAPICサイトは、本プロジェクトの拠点として圃場整備に関する諸技術の確立を図る場でもあり、造成されるCAPIC水田圃場計画における用排水計画の中で、在来の田越し方式のほか、用排水分離方式と用排水兼用方式を組み入れた計画としている。

3) 一方、本プロジェクトにおいては、ハラーズ河沿岸農業開発計画における約10万haの水田基盤整備の文字通りパイロットとして3地区が予定されており、CAPICサイトで計画される用排水方式は基本的にはパイロット・ファームにおいても適用し得る方式であるべきである(但し、試験圃場及び実験開発的圃場と水利施設は別である)。

また、CAPIC及びパイロット・ファームでいずれの方式を適用するとしても、その適正な管理が不可欠となる。

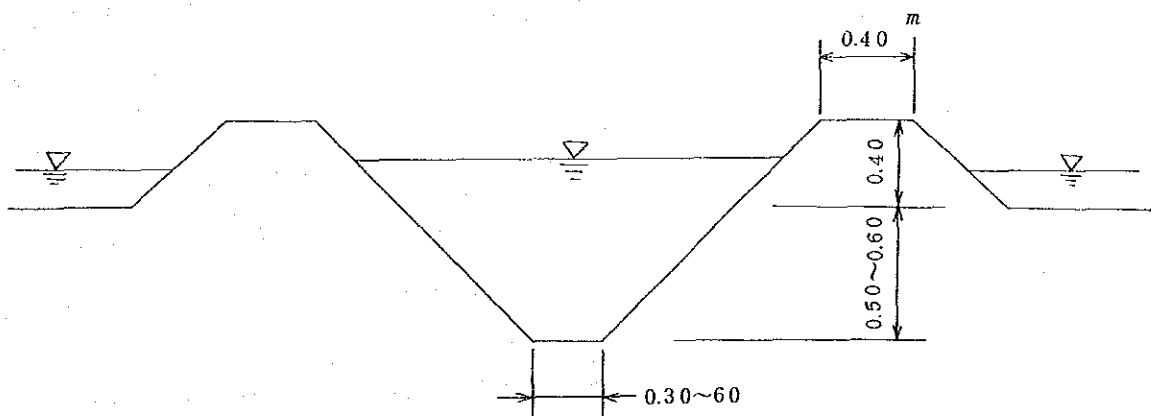
4) 従って、CAPIC水田圃場で計画する排水路及び用排水兼用水路にも適当な間隔で簡易(角落し又は鋼板等)な水位調節用のゲートの設置が必要である。

(注) 用排水兼用方式は、一般に傾斜地の水田地帯で採用され、低平地ではあまり行われている方式ではないが、1)の命題を解決するための一策として導入が検討されたものである。

この方式は、現行の田越しオンリーの圃場に新たに排水機能を付与するとともに同じ水路数内で用水機能も持たせんとするものである。用水機能を確保するためには、次の条件が満足されなければならない。

- ① 導水路の水位が用水を供給する各水田の田面標高より相当高い水位で常時維持することが可能であること。
- ② 用排水兼用水路の溝畔は通常の畦畔より10cm以上高く築造されること。
- ③ かんがい期間中、用排水兼用水路に設置された水位調節用のゲートにより必要な水位まで堰上げが行われること。

用排水兼用水路標準断面図



5) 実施設計段階で上記の事項を勘案の上CAPIC水田圃場の用排水方式について細部検討が必要とされる。

5.5 末端排水基準

Master plan - Final Report 5, 2, 2, (3), 1)によるものとする。併せて、Master plan - Appendix Table B. 3, 6を参考とする。

但し、暗渠排水については、CAPICサイトの土壌条件からみて当初計画では見込んでいない。水田造成後の圃場状況を見た上で必要箇所について施工を検討することとしている。

註) 透水係数の測定が必要な場合には、テヘランにある農業省のSoil and water Research Instituteに依頼すれば可能と思われる。

Ⅲ パイロット・ファーム候補地区の現地踏査結果 及び地区選定についての技術的所見

1. 「イ」側の準備状況

- (1) 調査員が現地入りした時点で「イ」側はパイロット・ファームの候補地区10地区を事前に選定していた。その内訳は次のとおりである。
High Land 4地区、Middle Land 3地区、Low Land 3地区
- (2) 「イ」側の要望は、調査員の意思を容れてHigh Land, Middle Land, Low Landから各1地区(うちAmol市から2地区、Babol市から1地区)を選定したいとしていた。
- (3) 地形図は縮尺2万分の1(20年前のもの)と5万分の1のほか、各地区の概略の見取り図が用意されていた。
- (4) エネルギー省で数年前に撮影された航空写真を農業省が一時借用し、これを基に現地の補足調査を行った。

2. 現地踏査結果

- (1) 調査員としては、これまでの「日」「イ」両国の接渉の経緯からパイロット・ファーム抜きでの本プロジェクトの成立は不可能と判断し、「イ」側が事前に準備していた上記10地区について、カウンターパートと合同で現地踏査を行った。
- (2) 現地踏査は、水田圃場の現況、用排水の現況、下流排水施設の改良の必要性、機械土工の可能性等技術的視点から行った。
- (3) 現地踏査の結果については、表-4に要約している。
注) 表-4は「イ」側には提出していない。

3. 技術的所見

- (1) 現地踏査の結果、Low Landの3地区とMiddle Landの2地区については、地域排水に関してF/S若しくはそれと同程度の調査が行われ、かつ圃場整備に先行して下流の幹線排水路の工事が実施される必要があるとの技術的見解を「イ」側に述べた。
注1) これに対して「イ」側は、以前開発調査の段階でモデル地区に選ばれたLow Landのステ地区を追加推せんした。
本地区についても前記と同様の現地踏査を行った。
- 2) 調査員は、地区の立地条件及びプロジェクト協力の期間等を考慮し、上記1)に記した理由からLow Land 4地区とMiddle Land 2地区については選定対象から除外し、High Land及びMiddle Landから各1地区を選定すべきであると主張した。
これに対し「イ」側は、Low Landを選定対象から除外することについて強い難色を

示した。

- (2) 上記の討議を経て、調査員はパイロット・ファームの選定基準を作成、最終候補地区として次表の①及び②の2地区を推せんするとともに、Low Landのステ地区については下記の条件が満足することを前提として推せんに加えることとした。

番号	区分	地区名	所在地
①	High Land	エジュバルコラ(EJBAR KORA)	AMOL 地内
②	Middle Land	エスラムアバド(ESLAM ABAD)	AMOL 地内
③	Low Land	ステ(SUTEH)	BABOL 地内

- ステ地区を推せんに加えるにあたっての条件

1) 本地区は地区内排水路の整備が最優先課題とされるが、地区内排水路の整備に伴い地区下流の幹線排水路(WALIK RUD)の改修が必要とみられ、このWALIK RUDはエネルギー省所管の水路であることから、事前にエネルギー省との協議が整いエネルギー省との協議が整いエネルギー省による改修工事が先行されること。

注 これについて、「イ」側のカウンターパートは理解している。

2) 本地区を実施する場合、用排水条件、地下水位等について周年的に調査を行い(「イ」側にも同意見あり)、工種を限定する等整備水準について十分検討の上事業計画が樹てられること(「イ」側とは未協議)。

- (3) 「イ」側の対応状況

調査員が推せんした上記最終候補地区について、「イ」側は社会的影響等を配慮し、少くとも調査員が現地に滞在中は公表を控えていた。

注 今後R/D締結にむけての「日」「イ」の接渉でLow landのステ地区を対象地区から外す場合、残る2地区(エジュバルコラ、エスラムアバド)はいずれもアモール市内の地区となり、バボル市から1地区との要望が満たされないこととなる。

その際、Middle Landのダルジコラ(バボル市)は排水条件等からすでに不適格として除外していることから対象とはなり得ない。従ってHigh Landのパインアハマドチャルピイが代替地区として浮んでくるが本地区は、水源が用水路のほかに地下水利用のポンプが10数ヶ所あり、水源的に複雑である。

表-4 パイロット・フナー候補地区の現地踏査結果の要約

調査: 1988年11月~12月

番号	部落名	区分	所在	面積	現 況					水源の余裕					
					水		田		圃		場	方式	主 な 水 源	補 助 水 源	水 不 足
					田差	区画	土壌	石礫	乾湿		排水				
1	カテポシュト KATEPOSHT	High Land	Amol	135 ha	大	L	表層なし	湿	良	田縫し	・char rud	ラールダム貯水後には起きていない	多分少ない		
2	フィルズ コラ FIRUZ KOLA	"	"	112	小	Si-L Si-C-L	"	"	"	"	・Barik rud(Kari rudの支流)	ラールダム貯水前は毎年発生	"		
3	エジュバルコラ EJBAR KORA	"	"	115	中, 小	Si-L	"	"	"	"	・Tia kold rud } (Mile rudの支流 ・Seid rud ←Kari rud)	ラールダム貯水後には起きていない	"		
4	バイン アハマド チャレペイ RAIN AHMAD CHALEPEY	"	Babol	100	大	L	"	"	"	"	・Kharan rud } (ポンプアップ) ・地下水 ・用排水用管路	用排水用管路(ポンプアップ)	"		
5	マソム アバド MASOM ABAD	Middle Land	Amol	111	小	Si-L L	"	"	やゝ不良	"	・湧水(3水路) ・Abi rud	"	"		
6	エスラム アバド ESLAM ABAD	"	"	110	中, 小 (一部50~100)	Si-L L	"	一部 潜水	"	"	・Shah rud	"	"		
7	ダルジ コラ DARZI KOLA	"	Babol	130	大	Si-L Si-C-L	"	潜水	不良	"	・Kord rud ・Abdangsar rud	毎年	"		
8	アブドラ アバド ABDOLLA ABAD	Low Land	Amol	110	大	Si-L L	"	一部 潜水	"	"	・Now rud	約20日間	"		
9	ワスカス WASKAS	"	"	122	大	Si-L	"	過湿	"	"	・用排水用管路 ・地下水(自噴井)	毎年	"		
10	オジャクサー OJAKSAR	"	Babol	110	大	C-L Si-C-L L	"	潜水	"	"	・Khan rud(Kari rudの支流)	毎年	"		
11	ス テ SUTEH	"	"	120	中, 小	Si-C-L	"	"	"	"	・Wallik rud } (Kari rudの ・Waalik rudの支流	ラールダム貯水後には起きていない	"		

(注) 面積……カワウンターパートからの聴取り、土壌……表層(0~30cm)、水不足、潜水……1985~86年のCAPICオフィスの調査による。但し、エジュバルコラとステについては部落の代表者からの聴取りによる、水源の余裕……推定、下流排水施設改良についての関係者及び関係機関の同意取得の可能性……カワウンターパートをはじめ「1」側は特に問題は無いとの見通しを持っている、備考……地区選定上等に留意すべき事項(潜在的用水不足の傾向は各地区共通、低位になるほど大)

番 号	現 況		下 流 排 水 施 設 の 改 良 の 必 要 性		現 況 圃 場 条 件 で の 機 械 土 工 の 可 能 性	下 流 排 水 施 設 改 良 に つ い て の 関 係 者 及 び 関 係 機 関 の 同 意 取 得 の 可 能 性	備 考	
	排 水		排 水 路	た め 池				
	方 式	主 な 排 水 路						補 助 排 水 路
1	田 越 し	・ Bao rud (Kari rud の 支 流)		無 い	多 分 ほとんど 無 い	無 い	可 能	土 工 費 が 非 常 に 大 (High cost)
2	"	・ Barik rud		無 い	" ほとんど 無 い	無 い	可 能	土 工 費 が 非 常 に 大 (High cost)
3	"	・ Kord rud ・ 用 排 水 兼 用 水 路		無 い	" ほとんど 無 い	無 い	可 能	
4	"		・ 春 3 日 間 位 25cm (30ha)	無 い	" ほとんど 無 い	無 い	可 能	水 源 が 霖 滂
5	"	・ 用 排 兼 用 水 路		多 分 無 い	" 少 な い	多 分 無 い	一 部 困難、し かし 排 水 路 を 掘 削 す れ ば 可 能 と な る *	* 用 水 路 が 地 区 内 で 幾 つ に も 分 か れ て い る
6	"	・ 用 排 兼 用 水 路		" 無 い	" 少 な い	" 無 い	一 部 困難、し かし 排 水 路 を 掘 削 す れ ば 可 能 と な る *	*
7	"	・ 用 排 兼 用 水 路	・ 排 水 路 ・ 春 から 秋 に かけ 50cm (20ha) ・ 冬 60cm (30ha)	無 い	F/S 活 し く は そ れ と 同 程 度 の 調 査 が 必 要。 か つ 圃 場 整 備 に 先 立 っ て 下 流 の 幹 線 排 水 路 の 掘 削 が 不 可 欠	" 無 い	不 可 能	** *
8	"	・ Mola rud			詳 細 調 査 が 必 要	詳 細 調 査 が 必 要	不 可 能	** *
9	"	・ 用 排 兼 用 水 路	・ 排 水 路 ・ 春、夏、秋 5~6 日 間 80~100cm (60ha)		** *		不 可 能	** *
10	"	・ Mola rud	・ 春			無 い	不 可 能	** *
11	"				下 流 水 路 の 排 水 能 力 の 詳 細 調 査 が 必 要 (Walik rud の 改 善 が 必 要 と み ら れ る) **	無 い	不 可 能、し かし 排 水 路 を 掘 削 す れ ば 可 能 と な る。	** *

イラン・カスピ海沿岸地域農業開発計画

長期調査員報告書

担当部門；圃場整備及び施工計画

松中達夫

目次

はじめに	1
1 カスピ海沿岸地域の農業基盤の現状	1
1-1 灌漑施設	1
1-2 排水施設	2
1-3 圃場施設	3
2 CAPICの現状	4
2-1 一般現況	4
2-2 測量調査結果	6
3 パイロットファームの現状	12
3-1 一般事情	12
3-2 位置及び調査概要	13
3-3 調査結果	14
4 CAPICの圃場計画	21
4-1 圃場計画の基本方針	21
4-2 圃場計画	22
5 パイロットファームの圃場整備	29
5-1 基本構想	29
5-2 開発構想	29
6 建物及び施設計画	34
7 施工計画	38
7-1 施工条件	38
7-2 CAPICの造成計画	40
7-3 パイロットファームの概略造成計画	41
7-4 年次別施工計画	42
7-5 CAPICの概算事業費	46
8 プロジェクト方式技術協力の枠組み	50
8-1 圃場整備技術の確立	50
8-2 圃場整備計画の手順	52
9 プロジェクト方式技術協力実施計画案	55
9-1 イラン側の受入れ体制の現状	55
9-2 実施計画案に当たっての基本的考え方	58
9-3 プロジェクト方式技術協力実施計画案	60
9-4 日本人専門家派遣計画案	62
10 資機材供与計画案	63

イラン、カスピ海沿岸地域農業開発計画
圃場整備、施工計画部門長期調査報告
調査期間 昭和63年10月12日～平成元年1月29日

調査員 松中達夫

はじめに

イラン、カスピ海沿岸地域農業開発計画に基づくプロジェクト方式技術協力の開始に当って、CAPICの実証圃場、及びパイロットファームの圃場整備予定地の現状調査、現地測量調査を実施した。

本プロジェクト実施に必要なCAPICの圃場計画をおこなうと共に、イラン側で用意されていた、11カ所のパイロットファーム候補地のなかから、他の調査員と協力して、3カ所のパイロットファームの選定作業をおこない、圃場整備計画を策定した。

以下、CAPIC、及びパイロットファームの圃場整備計画、施設計画、施工計画、プロジェクト方式技術協力実施計画案についての現地の技術水準を判断して報告する。

1 カスピ海沿岸地域の農業基盤の現状

1-1 灌漑施設

用水施設は分水システムにより、1次水路から3次水路までの3ランクに分けられ、それぞれ、エネルギー省所轄の地区の水利事務所によって、管理運営がなされている。しかしながら 今次調査の時点では、正確な用水系統図は作成されておらず、大まかな系統図と灌漑面積に基づき、水管理人（ミラーブ）により経験的に水管理されている。

3次水路の末端ブロックの分水システムについて、アモール水利事務所主任水管理人（チーフミラーブ）Alipovr氏によると、各水路毎での分水は地区の水管理人によって、簡単な堰上げを行い（現地の木、土砂、枝束等を使用する）経験的に行っている。又、同氏によると1ha面積当りの用水配分量は $12,000\text{m}^3$ であり、4ヶ月～5ヶ月間に給水するとの事であった、このことから水田単位用水量は $0.9\text{l/s/ha}\sim 1.2\text{l/s/ha}$ 程度であると推察された。

2次用水路での取水施設は一部コンクリート堰きの角落としにより堰上げ分水しており、2次用水路での分水比は比較的正確に確保されていると判断された。

末端ブロックでの平均灌漑面積は高位部（標高 20m 以上）及び、中位部（標高 $20\sim -10\text{m}$ ）では $30\text{Ha}\sim 50\text{Ha}$ 、低位部（ -10m 以下）では 110Ha 程度と考察される。

1-2 排水施設

本地域は用排兼用システムで排水が行われているのが特色であり排水単独の水路は全くなく用排兼用となっている。

高位部（標高 20m 以上）では、余剰水は田越しで排水された後、2次用水路に排水され下流に流下する。2次用水路は深く切込んだ簾入水路である為、灌漑の余剰水は滞水を引起こすことなく容易に2次用水路に排水されており、表層地下水位（間取り調査では 35.0m 以下）は低くなっている。

中位部（標高 $20\sim -10\text{m}$ ）では2次用水路は比較的浅く田面に近い為、余剰水の排水は比較的困難になっており、従って2次用水路が排水と機能しているところでは、乾田化しているが、中位部の水田の一部は三次水路附近で排水不良の為、湿田化しており、従って表層地下水位も地表から（ $0.2\sim 0.8\text{m}$ ）とばらつきが見られる。

低位部（標高 -10m 以下）では深刻な排水不良となっており上流からの余剰水、排水断面不足及び、越水等の多くの原因が重なって、湿田化はもとより、広域で長期の湛水が引起こされている。表層地下水位はほぼ地表面にあり、今次調査で確認出来なかったがカスピ海の水位変化により地表下、 0.3m 附近より地下水の湧水が見られるとのカウンターパートの報告もあり調査期間中においても低位部の水田の多くは降雨及び、晴天にかかわらず、表面湛水深は常時 $0.2\sim 0.3\text{m}$ に達している。

1-3 圃場施設

1) 用水施設

圃場での用水補給は通常3次水路から配水され、1ブロックの灌漑面積は30ha~50haとなっている。各圃区、あるいは耕区への用水補給をおこなう小用水溝は極めて、不十分で2次用水路等から堰き上げ分水後、流下するごとに水路機能を失いその後大半が田越し灌漑になっている。田越し用水の系統は不確実で周辺低地へと流下している。3次用水路からの分水は土砂枝束等により分水しており、その機能は不完全である。中低位部にある溜池はいずれも凹地の周囲に堤防を設けて灌漑余剰水を貯留したもので、中位部での水深は比較的深く、1.0m~2.0mとなっている。低位部での水深は浅く敷地面積も大きな面積（調査区域内には約60haの溜池）を有している。溜池の貯留水は小用水路を通じて直下流の一定のブロックの水田を灌漑している。

2) 排水施設

圃場段階での排水施設は皆無に近く排水は田越しである。高位部では排水が良好である為、耕地の拡大が積極的に行われていたが、用排水路の計画的配置は行われてはいない。

3) 道 路

主要な地方道路はアスファルト舗装により比較的整備されているが、各集落を連絡する村落道路は小型トラック1台がかろうじて通行出来る程度であり、その管理も充分でない。村落道路より圃場に入る農道は幅員1.0~2.0m程度の耕作道路が部分的に見受ける程度であり、従って、収穫時には、他の圃場内を通行して稲の収穫をしている。又村落内はその両側に民家や水路がある為、車輛等の運行には困難なところが多いのが実情である。

4) 耕区の大きさと形状

耕区の大きさは高位部では全般に狭小かつ不整形であり、20a程度である。中位部では比較的格子状の水田が多くあり、30a程度である。低位部での区画面積は比較的大きく約150aの区画まで見受けられる。又最近の農村機械化を受けて高位部では積極的に耕区の拡大が図られているが、一般的に不整形な水田を所有者のみの拡大造成を行っている為、不整形な水田造成となっており、その整地程度も均平化が困難と見られ、区画内に適宜補助畦畔を設置しているのが現状である。

2 C A P I C の現状

2-1 一般現況

2-1-1 位置及び面積

C A P I C の実証圃場はハラズ河右岸アモール市の北方15 Kmの地点タシュバダン地区の国有地内に位置している。(Fig-2.1) 実証圃場の用地はアモール～アハムダバット道路間の東側2 Kmの国有地面積約320 Ha内の森林及び溜池を含む約139 Haの土地である。

2-1-2 自然条件

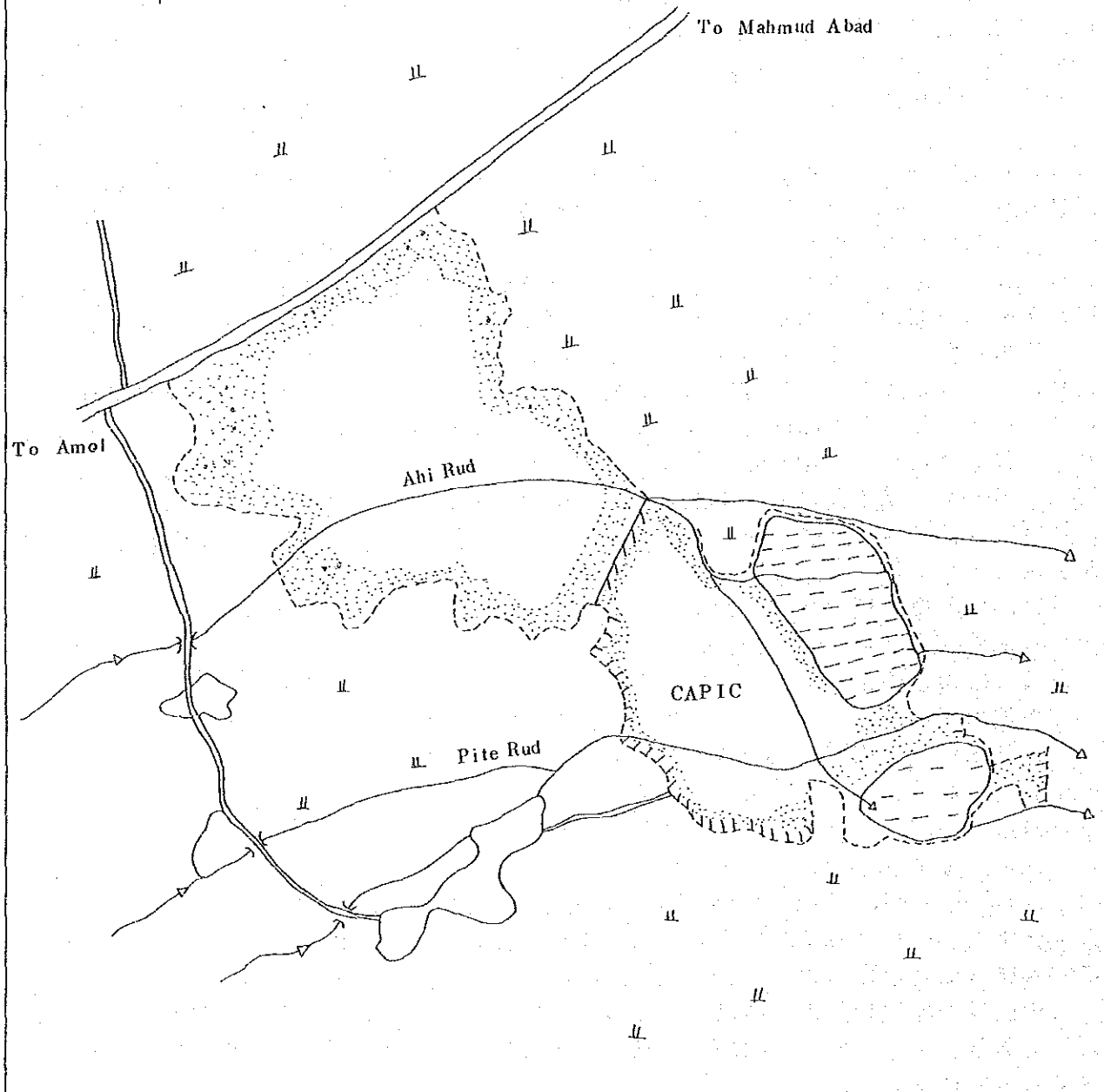
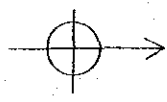
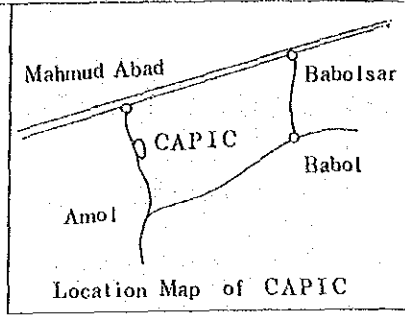
C A P I C の地区の標高は概ね-10 m (P G D) 程で、その地形勾配は北東へ1/250～1/400となっており、平坦な地形となっている。実証圃場の周辺はすでに開発された水田となっており、ハラズ河流域では数少ない森林部として、残存しているところである。地区にはハラズ河より分水している、A h i R u d (2次用水路) が南側～北側へと流下している。地区内ではA h i R u d 及びP i t e R u d (3次用水路) の2本の水路が東側の中央附近で交差しながら流下しており、A h e R u d より分岐した水路は地区内2ヵ所の溜池の用水源として非灌漑期に東側溜池約20 Haを貯水し、西側溜池約30 Haへと流入している。一方、P i t e R u d はA h e R u d と交差しながら直下流へと流下しており、従って交差附近では全般的に湿地化しており、増水期には東側溜池の一部になっている。

地区内は楡、檜、アカシヤ等からなる雑木林で、下部には茨や雑草、あるいはツゲ等が多数繁茂している。(Table-2.1)

地区内の表層地質は現地の掘削した地層の観察、及び土壌サンプル試料 (Table-2.2) からして砂、又はシルトを主体とした河川堆積物の互層となっており、土壌はS i - L である。降雨後の現地での観察では表層土壌の排水性は悪いが、しかしながら一般的に土壌の透水係数は高い(M/P ; $1 \times 10^{-4} \sim 2 \times 10^{-2} \text{cm/sec}$)と意料された。土壌採取地点での地下水位は地表下0.8mに位置しており今次調査期間中大きな変化は見られなかった。地耐力は一般的に低く、M/Pでの調査資料から判断して、 5.0Kg/cm^2 以下の土壌が広く分布していると判断された。(Table-2.3)

C A P I C を含む調査計画区域の年間降雨量は比較的多いと考えられる。(Table-2.4) この地域の平均降雨量は約750 mmとなっており、非灌漑期の10月～3月までに全体降雨量の7割程度が降雨する為、特に下流部において非灌漑期の排水不良を引起こす大きな原因となっている。

この区域の年平均降雨日数は約106日となっておりその内、62日は非灌漑期に降雨しており、10月～3月間での月別の降雨日数は10日間程度あり他期間に比較して多くなっている。



1 : 25,000

2-2 測量調査結果

CAPICの開発予定地の全体面積は138.7Haとなっている。イラン側で用意された1/50,000及び1/20,000の地形図と同地区の国有林を所轄している森林資源局作成の1/10,000の用地図（境界測量）をもとに、CAPICサイトの踏査及び概査を行った。現地調査の結果、CAPICの開発用地は河川及び溜池等によってサイト内が分割されており、又地区内において交差する2本の河川の位置が既存資料では不明な為、その位置を確認するとともに概略の地形測量を実施した。

現地調査測量に必要な基準線を下記のとおりとした。（Fig-2.2）

Station number	Length	Direction
1 - 24	1,122m	North-South
A - N	627m	East-West
(N - R)	445m	

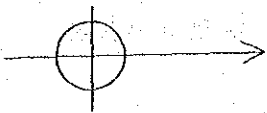
Fig-2.2に示すとおり、現地はAhi Rud（2次用水路）及びPite Rud（3次用水路）の両水路が、ほぼ中央部で交差しながら流下しており地区内を4ブロックに分割している。

ブロック①は地区内の南側部分に位置し、Ahi Rud及びPite Rudの両水路に囲まれた面積約47Haの土地である。西側部分の地形勾配は1/400となっており、西側上部は地区内では最高位に位置している。又周辺地形が緩やかに高くなっている為、比較的排水は良好である。しかしながら東側部分は上流既成田よりの表面水及び雨水の滞水により排水不良となっており湿地化している。

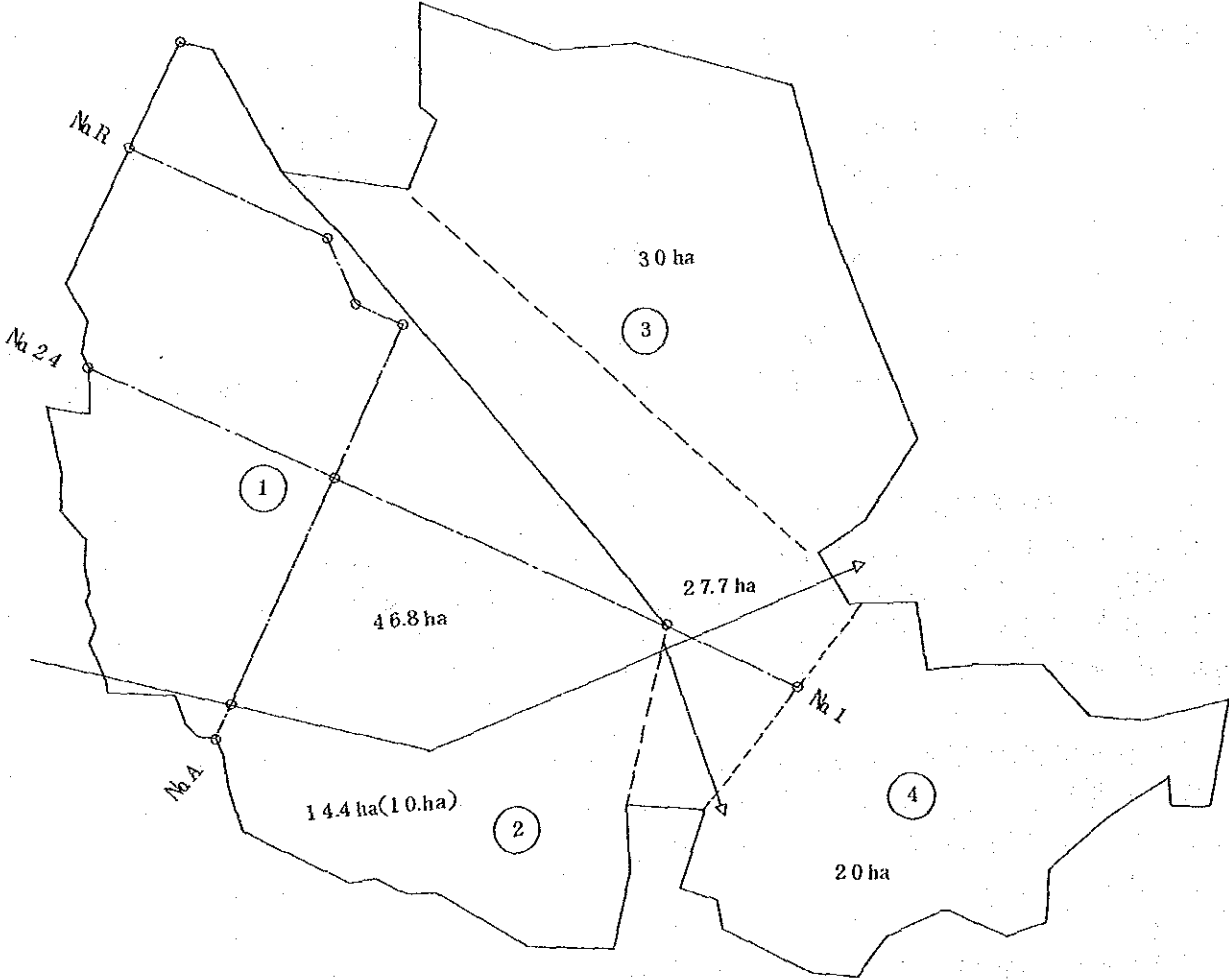
ブロック②は地区内の東側部分に位置し、Pite Rudと東側境界とに囲まれた面積約14Haの土地である。地形勾配は1/250となっており比較的排水は良好となっているが、周辺の水田と同一地形となっている為、灌漑水の流入と小排水路が流下している。

ブロック③及び④は地区内の北側と西側に位置しており地区全体の65%をしめている。ブロック③には水深2.0m、敷地面積約30Haの溜池があり、下流の村落の水田（約1,000Ha）の用水源となっている。ブロック④にも水深1.5m、敷地面積約20Haの溜池があり、同様下流域の水田（約350Ha）の水源となっているが、この溜池上部は交差する両水路の越水により、周辺は湿地帯となっている。

今回、イラン側及び日本側による調査の結果、ブロック①及び②の面積約61Ha（水田面積約50Ha）が適当と判断された。



CAPIC 138.7 ha



1 : 10,000

Table 2.1 Result of Vegetation Survey on CAPIC

Situation	Diameter	number of Tree	name of Tree
① Block	6 cm	—	
	6 ~ 18	—	
	19 ~ 30	20	Oak and Haple tree
	31 ~ 45	10	Acacia
	46 ~ 45	20	Oak
② Block	6 cm		Thorn and Bush
	6 ~ 18		
	19 ~ 30	10	Oak
	31 ~ 45	20	Oak
	46 ~ 55		

Remark ; Number of trees is estimated based on the survey which was conducted in the area of 100m²

Table 2.2 : Morphological & Chemical Properties of Prevailing Soil

Soil Series	Depth cm	Size Classes of Clays			SP %	ECeX10 ³ m ² /cm	PH	OC %	H total %	P ava ppm	K ava ppm	TNV %	CEC me/100g	Others
		Sand %	Silt %	Clay %										
CAPIC	0-17	28	52	20	70	0.52	6.6	2.2	0.23	9	285	NON	24	
	17-46	38	38	24	45	0.36	6.8	0.5	0.06	4	185	"	17	
	46-85	84	10	6	31	0.49	7.3	0.3	0.03	12	70	5	9	
	85-150	28	54	18	51	0.49	7.7	0.3	0.03	2	70	20.5	19	

Sample Description : Haraz River Basin Amol Tashbandan № 1 1988. 10

The Institute of Agricultural tuve Natural Resources Investigation Center.

Topography

Overall slope

< 0.4%

Drainage

Surface

good - fair

Ground water table

> 0.80 m

Table 2.3 Soil Bearing Test

Sample	number	Plewing Harvesting kg/cm ²	Pudding kg/cm ²	Standard-Type Bulldozer	Swamp-Type Bulldozer	Others
High Land	№1	6.8	7.17	○	○	Ejbarkola
	№2	4.2	5.8	○	○	
Middle Land	№1	1.05	2.0	×	△	Barikmahaleh
	№2	1.70	2.47	×	△	
Low Land	№3	2.17	4.23	×	○	№2 (inundated)
	№4	2.90	4.17	×	○	
	№1	3.56	4.00	×	○	Suteh
	№2	2.53	2.65	×	○	№2 (inundated)

Soil Bearing Test by JICA Team in 1985

Notes ○ : Suitable × : unsuitable △ : Suitable but no so good

Standard - Type Bulldozer morethan 5 kg / cm²

Swamp - Type Bulldozer morethan 2 ~ 6 kg / cm²

Table 2.4 Monthly and Annual Mean Rain Day

(Unit: days)

Rainfall Irten Sity	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual	Oct ~ Mar	%
≥ 0 mm/day	10.8	9.3	12.5	9.6	6.4	5.4	5.6	7.0	9.6	9.3	9.8	10.2	105.5	61.9	59
≥ 1 mm/day	8.8	7.3	9.3	5.6	2.9	3.1	3.5	4.6	7.2	7.4	8.3	8.5	76.5	49.6	65
≥ 5 mm/day	5.3	4.5	4.8	2.2	1.0	1.3	1.8	2.2	4.3	5.3	5.2	6.4	44.3	31.5	71
≥ 10 mm/day	3.2	2.5	2.9	1.2	0.5	0.8	1.2	1.0	3.0	3.6	3.7	4.6	28.2	20.5	74

Note: Babotsar 1951~75

Monthly Mean Precipitation

(Unit: mm)

Station	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual	Oct ~ Mar	%
Babo Isar	81.8	66.9	64.2	33.4	18.7	24.7	40.5	52.8	107.4	135.5	116.3	116.8	858.8	581.3	68
Babol	47.8	52.4	63.1	35.2	18.5	24.5	20.6	34.8	44.1	82.4	76.4	74.0	673.8	366.1	64
Amol	82.5	77.9	66.8	56.3	31.2	30.1	22.0	42.7	53.2	94.4	78.0	107.2	742.3	506.8	68

Hoto Babolsar 1951~84

Babotsar Max 1,210.8mm Min 641.8mm

Babol 1958~76

Amol Max 1,101.1" Min 343.4"

Amol * 1964~84

* 1977~81 not informed

3 バイロットファームの現状

3-1 一般事情

イラン側で選定していた、パイロットファームは調査開始時点では10地区を数えていたが、その後、新たに1地区追加となり、下記の計11地区である。(Fig-3.1)

No	村名	P/F面積	所在	備考
1	Cateposht	135Ha	Amol	High Land
2	Firuzkola	112"	"	"
3	Ejbarkola	115"	"	"
4	Pain Ahmadchalepei	100"	Babol	"
5	Masumabad	111"	Amol	Middle land
6	Eslamabad	110"	"	"
7	Darzikola	130"	Babol	"
8	Abdollahabad	110"	Amol	Low Land
9	Vaskas	122"	"	"
10	Ojaksar	110"	Babol	"
11	Suteh	120"	"	" 追加地区

イラン側からはHigh Land, Middle land及びLow Landの候補地区からそれぞれ各1地区を選定し、又、Amol市から2地区、Babol市から1地区を日本人専門家の意見を入れて、計3地区のパイロットファームを決定したいとの強い要望がだされた。しかし、調査員としては本プロジェクト技術協力の目的、協力期間等から考えて現状では、CAPICの水田造成の実施、パイロットファーム3カ所の圃場整備工事あるいは換地の実施には、かなりの困難が伴うと思料されるので再三にわたり、日本から携行した圃場整備工事に必要とする1/5,000、又は1/1,000等の現況地形図、或いは地籍図等で説明を行ったが、今次調査では圃場整備の技術移転に必要な事業規模の検討、地区数の縮小についてはイラン側には受入れられず、従ってイラン側の意見を取入れてパイロットファームの調査を行った。

今次調査の段階ではイラン側には計画に必要な地形図、地籍図、公図等は一切存在しない。イラン側より提示をうけたパイロットファームの図面は初歩的な見取図であった。又10カ所のパイロットファームは関係農家の申出によって行われたもので、約100Ha水田面積と農家の同意(サイン)によるものであった。その為、パイロットファームの地区選定するための基礎データの収集をカウンターパートともに行うとともに、現地調査を実施した。カウンターパートの作成した図面を(資料-3.1~3.11)もとに用水系統、排水系統、道路、及び地区境界等の確認を行ったが各地区の概要を把握するには非常な困難が伴った。その後11月後半にマゼンダラン州の航空写真(エネルギー省所管)がイラン側より期限付で提出された。同写真のコピーをもとに10の候補地区の村全体とパイロットファームの位置関係、及び用水路の系統を判読しカウンターパート

の作成した図面との確認を行ったが、現地事務所には用水系統、用水位置を正確に理解判断する者がいないことが判明した。従って、パイロットファームの位置、その境界は非常に不確実なものであった。

カウンターパートに対して村落の水管理人、関係者立合いのもとに航空写真のコピーを提示し確認させて村境界、申出のパイロットファームの範囲、利用する用水路、排水路、及び、道路等を色分けして記入させた。12月中旬に1地区の追加があり、11地区のパイロットファームの収集した基礎資料をもとに、3カ所のパイロットファームの選定作業を行った。

3-2 位置及び調査概要

パイロットファーム11地区の位置を(Fig-3.1)に示す。又全地区の調査の概要は(Table-3.1)に示す通りである。3地区の選定基準の作成、選定作業は付属の英文報告書に詳細に報告されており、ここでは11カ所のパイロットファーム候補地区の一般的な調査概要を報告する。

3-2-1 High Land について

High Land 4地区の内、アモール市区域のNo1, No2, No3、の3地区は標高70~80m程度に位置しており、2次、3次用水路は深く切込んだ水路になっており、このため用水路が排水路の機能をはたしているため、圃場の排水条件は全面にわたり良好である。圃場整備の施行時期(雨季)における土工事については支障が少ないと思われるが、No1, No2の地区では一部の田面差が1.5~2.0m程度あり、面積当りの掘り土量(掘削)が他の地域よりはるかに大きくなると思われる。No3は先の地区より、田面差も小さく0.5m程度である。

バポール市区域のNo4の地区は標高10m程度にあり、同地区の灌漑方式は、河川(Khardan Rud)より揚程10m程度のポンプ揚水による灌漑を行っており、従って、ポンプ停止時期は乾田となっている。

3-2-2 Middle Land について

Middle Land 3地区の内、アモール市区域のNo5, No6の2地区は標高10~10m程度に位置し2次用水路附近は比較的排水は良好であるものの、この地域の地下水位は一般的に高く0.2~0.8mとなっており、従って区域内の一部の地域には湿田化しているところも見られるが、この区域は田面差が0.1~0.2m程度となっており実際の農家の土地を使ってパイロットファームとして圃場整備を行うには最も効果の高い地域と思料された。しかしながら、No5の地区には3カ所以上の湧水を水源とする水路が圃場内を複雑に流下しており、その為下流の農家に対する用水等の対策が必要であると判断された。

バポール市区域のNo7の地区は同標高にあるものの3次用水路が浅く、田面に近い為

地区全体が排水不良となっており、湛水している。

3-2-3 Low Land について

Low Land の地区は標高 $-10.0 \sim -20.0$ mに位置している。しかしながら、この区域は深刻な排水不良地帯となっており、湿田下はもとより非灌漑期には広域にわたって長期の湛水が引き起こされている。したがって、No 8, 9, 10の区域においてはF/S等の総合的な地域排水計画、及び灌漑計画（灌漑期におこる用水不足）が必要であると判断された。その後、Low Landでは特殊な排水条件に立地する、No 11地区が追加された。同地区は、他の地域より比較的排水は良好であるものの、圃場整備計画の立案、圃場内排水路の計画整備に伴い、地区外排水計画の検討は不可欠であると判断される。

3-3 調査結果

今次調査の期間中、イラン側は圃場整備実施地区の決定には慎重を期しており、従って現地の測量等は実施していない。又、正確な現地の地形図も用意されなかったので、パイロットファームの11候補地区のなかから選定した3地区についての圃場面積等は航空写真を判読し、一部の境界の確認をして判断した。

3-3-1 Eslamabad 地区 (Middle Land) Fig-3.2

Eslamabad地区はCAPICに近く、標高約 -10 m程度に位置している。地形勾配は約 $1/250$ となっており、地形及び地質等は相似している。同地区は東側をAmol-Mahmudabad Roadに面しており、西側境界は用水源としているShahr Rudに接している。又、地区は村及びBuideh Roadに取囲まれており圃場整備工区として境界等の問題も少ないと思われる。

この村落の水田全体面積は 130 Ha程度を有しており、土地所有者は 80 人程で、1人当たりの土地所有面積は 1.6 Ha程である。

Shahr Rudより、地区水田内への取入れ口はコンクリート堰による堰き上げ方式となっており、取水1ヵ所による灌漑面積は $20 \sim 30$ Ha程で比較的安定した用水管理がなされている。

排水路としてShahr Rudは充分機能しており地区の排水は良好であるが、部落周辺で湿田化しているところも見受けられた。

圃場内には、 $1.0 \sim 2.0$ m程度の耕作道路も1部にあり、耕運機の運行も行われていたがその機能は充分ではない。

水田の1筆当たり面積は $10 \sim 30$ a程で主な道路にそって格子状の水田になっており、田面差は $0.1 \sim 0.2$ m程度である。

Eslamabad地区のパイロットファームの面積は、航空写真の判読の結果、約 75 Ha程度が適当と判断された。

3-3-2 Ejbarkola 地区 (High Land) Fig-3.3

Ej b a r k o l a 地区は標高約70mに位置しており、地形勾配は1/100となっている。同地区は南側をA m o l - B a b o l O l d R o a dに面し、東側をK o r d R u d及びS i d R u dの支流に接している。又同地区は連絡道路等に取り囲まれている。この村落の水田全体面積は400Ha程度を有しており、土地所有者は300人程であり、平均土地所有面積は1.3Ha程となっている。

用水の取水はS i d R u d及びK o r d R u dより行っている。分水方式は簡単な堰き上げを行っており、又、1カ所当りの灌漑面積は30~40Ha程度となっている。

地区内を流下しているK o r d R u dは深さ4~5mの深く切込んだ簷入水路となっており、地区内の排水は非常に良好である。又、聞き取り調査では同地域の地下水位は(既設井戸水位)は約40mとなっている。

耕作道路は流下する用水路沿いに幾筋が見られたが田面差が大きい地区上部に必然的に出来たものと思われる。

水田1筆当りの面積は約20~30a程度となっており、地区上流部の水田は狭小、かつ、不整形に成っているが、下流部の水田は比較的整形なものも見られ、田面差は0.2~0.5m程である。

Ej b a r k o l a 地区のパイロットファームの面積は、航空写真の判読の結果、約110Haが適当と判断された。

3-3-3 Suteh 地区 (Low Land) Fig-3.4

S u t e h 地区は標高約-20mに位置しており、地形勾配は1/1,300となっている。この村落の水田全体面積は595Ha程度を有しており、土地所有者は379人程で、平均土地所有面積は約1.6Ha程である。

S u t e h 地区のパイロットファームは、図-3.4で見るとおり、V a l i k R u dが区域全体を取り囲んで流下しており、この為、周辺のL o w L a n d地区が排水不良による湛水が長期に引き起っているにもかかわらず、又、降雨直後においても比較的排水は良好でL o w L a n dのなかでは特殊な排水条件下にある。

この地区は開発調査の時点、末端施設整備プロジェクトの候補地区として概査しており、地元聞き取り調査のあり、同地区の圃場整備の実施を強く要望された。しかしながら、アドバイザーグループの中からは、ここがL o w L a n d、の標準地区ではないとの意見も強く出された。また、カウンターパートの1人からカスピ海の水位変化によりると思われるが、0.3m附近から地下水の湧出が観測されたと言う報告を受けた。

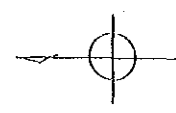
用水の取入れはV a l i k R u dから行っており、1カ所による灌漑面積は約30~40Haほどである。水田の1筆当りの面積は約150a程で比較的大きな圃場が多数見られた。

開発調査の報告書による面積約126Haにおける事業実施が妥当と判断した。

7-8 v.1

Location Map of Pilot Farm

CASPIAN SEA



- CAPIC
- High Land
- Middle Land
- Low Land

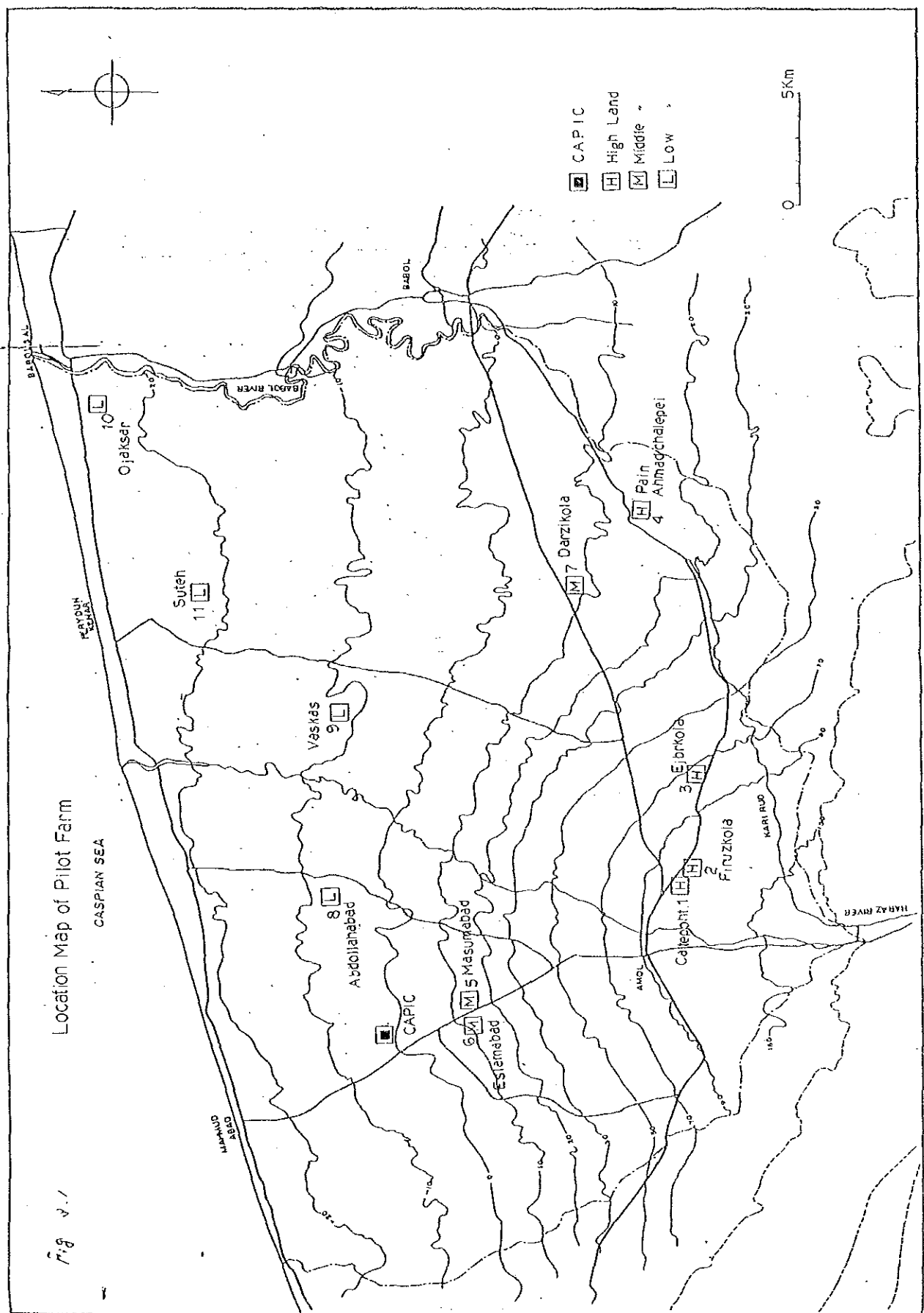


Table 3.1 Result of investigations in Pilot Farms

No	Name of Village	D	Shaha restan	Acreage		Population		Land Ownership		Reconnaissance								Present condition of land Ownership						
				Total rice Cultivation area	P. F area	Total	Agricul-tural Total	Owner	Landless Owner	Paddy				Irrigation		Drainage Canal	Farm Road	Average acrege of one lot					Average Land Ownership	
										Slope	Elevation difofpaddy	Soil	Drainage Condition	Ground Water level	Resource			intake	less than 0.3 ha	0.3ha ~0.6	0.6ha ~1.0	1.0ha ~2.0		mentlan 2.0 ha
1	Catepoht	H.L	Amol	427 ha	135 ha	1,306 pe	800 pe	200 pe	26 pe	1/80 ~1/100 (%)	100~200 cm	L	Good	deep (40) m	1 pl	3 pl	2 pl	1 pl	7 pe	3 pe	- pe	- pe	- pe	2.1 ha
2	Firuzkola	H.L	Amol	330	112	818	400	101	52	1/80 ~1/100	20~50 50~150	Si-L Si-L	Good	deep (40)	1	1	2	1	5	2	-	-	-	3.3
3	Ejbarkola	H.L	Amol	400	115	2,683	468	300	100	1/100	20~50	Si-L	Good	deep (40)	2	3	2	3	5	5	-	-	-	1.3
4	Pain Ahamad-Chalepei	H.L	Babol	252	100	1,330	800	188	170	1/200	10~30	L	Good	deep (35)	3	3	2	-	6	4	-	-	-	1.3
5	Masumabad	M.L	Amol	123	111	364	270	64	4	1/250	10~20	Si-L L	Fair	0.6	4	6	1	1	4	3	1	-	-	1.8
6	Eslamabed	M.L	Amol	130	110	650	500	80	25	1/250	10~20	Si-L L	Fair	0.6	1	3	1	2	7	3	-	1	-	1.6
7	Darzikola	M.L	Babol	200	130	1,100	750	195	5	1/500	0~10	Si-L	Bad	0	2	3	2	1	4	2	-	4	-	1.0
8	Abdoilahabob	L.L	Amol	300	110	1,419	500	185	50	1/1000	0~100	Si-L L	Bad	0	1	2	2	1	3	5	1	-	-	1.6
9	Vaskas	L.L	Amol	410	122	1,359	600	230	6	1/1000	0~10	L Si-L	Bad	0	2	3	2	1	2	3	2	3	-	1.8
10	Ojaksar	L.L	Babol	400	110	2,150	150	430	40	1/1300	0~10	C-L Si-C-L L	Bad	0	1	-	1	1	2	2	2	1	-	0.9
11	Suteh	L.L	Babol	595	120	1,800	1,000	379	20	1/1300	0~10	Si-C-L	Fair	0.2	2	4	2	-	-	1	1	4	-	1.6

Notes, DL : Division, H.L : High Land, M.L : Middle Land, L.L : Low Land

Units, Pe : number of pensons Pl. % of canalsor roads (Places)

Fig. 3.2 Eslamabad (Present Condition)

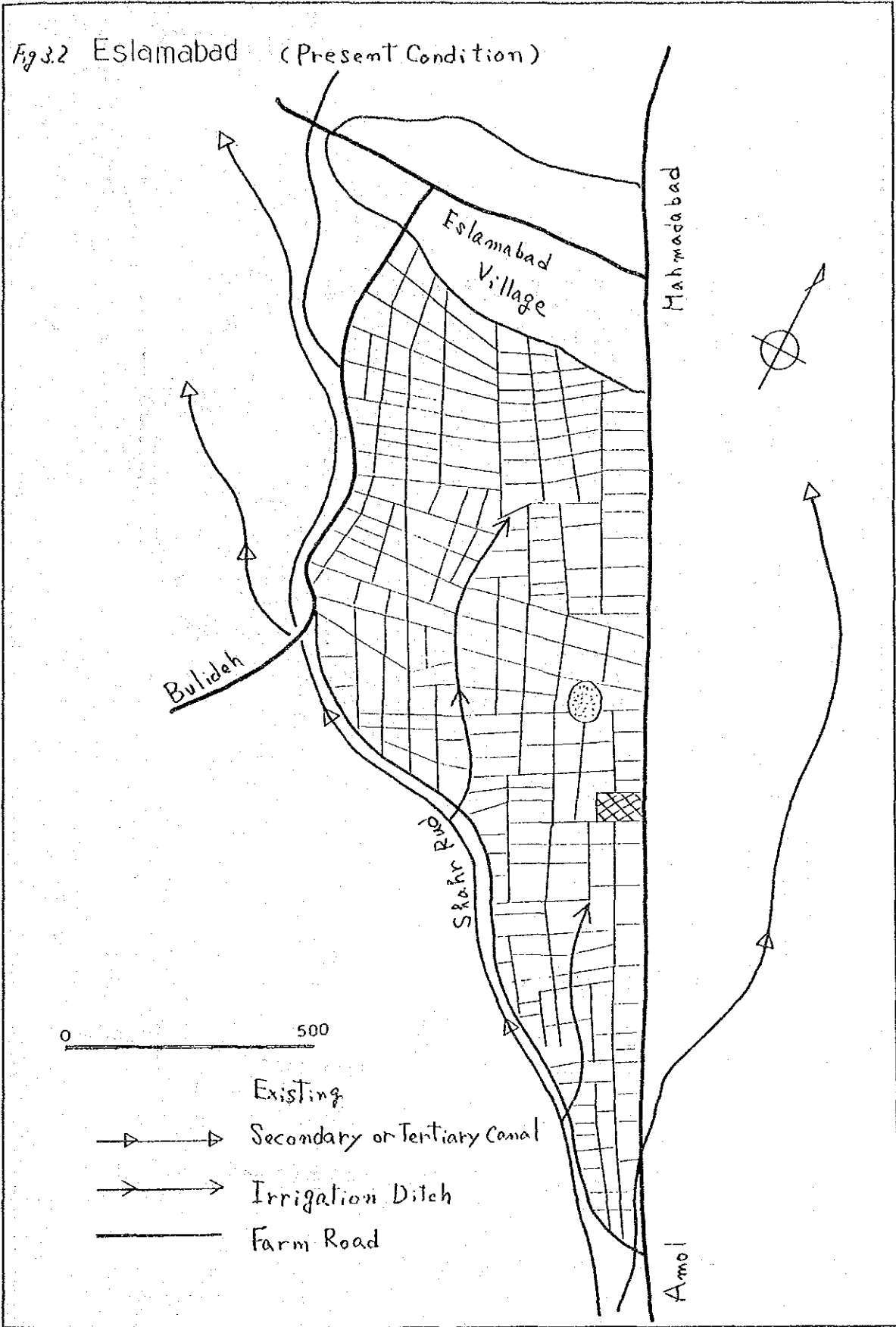


Fig 2.14

Ejbarkola (Present Condition)

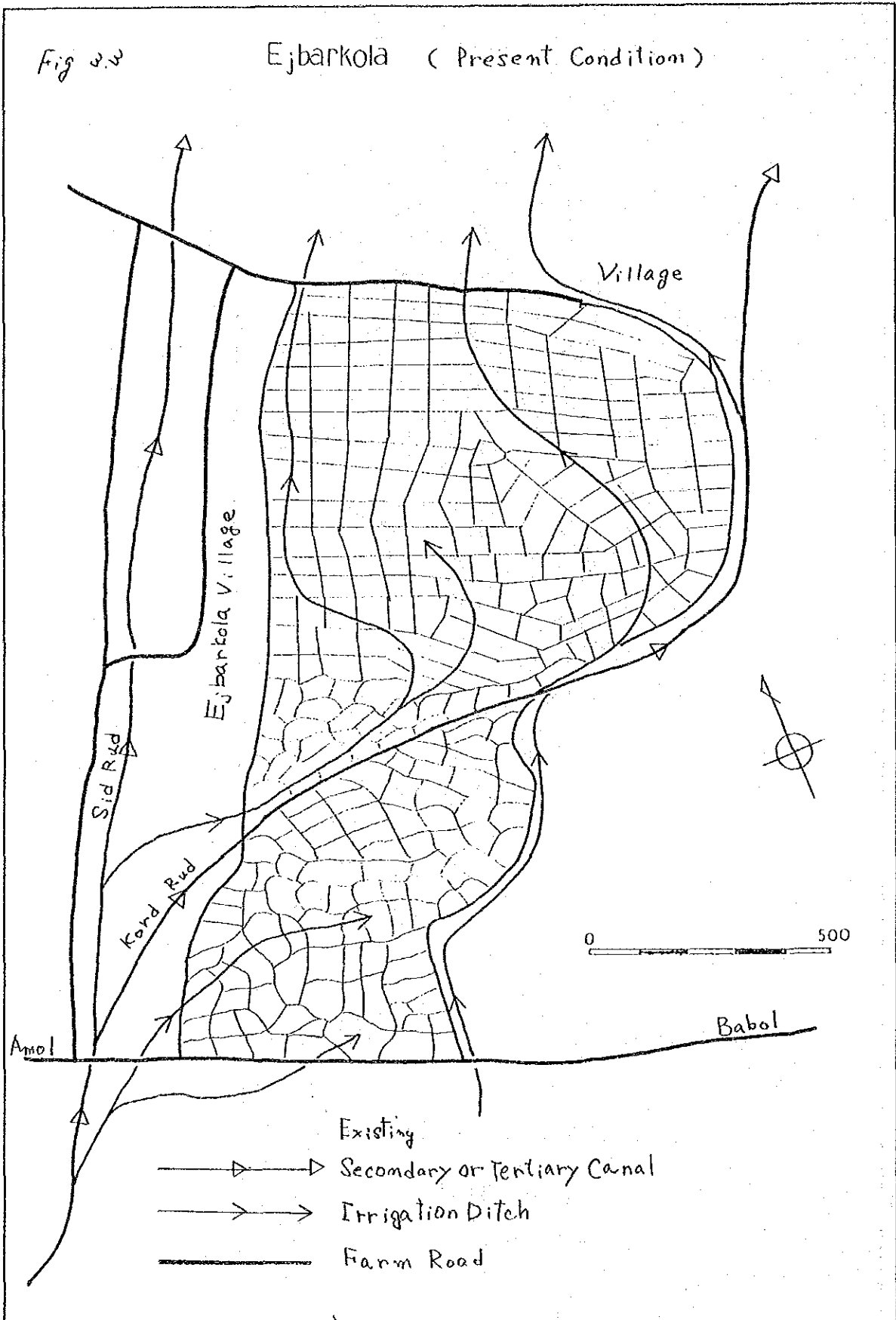


Fig 3.4

Suteh (Present Condition)

