

304
80.7
AFP

No. 2

イラン・カスピ海沿岸地域 農業開発計画コンタクト 調査報告書

昭和62年9月

国際協力事業団

農計画
JR
87 - 41

AFP

JICA LIBRARY



1065469[7]

17619

序 文

イラン政府は、国内開発の基本政策として農業を重視し、農業省を中心として、農業生産性の向上を目的とする様々な計画を実施しているが、人口増、生活水準の向上に伴う食生活の質的変化、限定された水資源などに起因し、食糧供給における輸入依存度は依然としてかなり高い水準にある。しかし、健全な経済開発を図るためには、農業の位置づけが重要であることが政府当局者にも十分に認識されており、開発5カ年計画（1983～87）においても最優先課題にあげられている。

1983年8月に安倍外相が訪伊した際、ムサビ首相を始めとするイラン政府要人との会談において、日伊両国間の技術・経済協力が検討され、カスピ海沿岸の稲作地帯の開発について“農業開発協力”を実施することで合意に達した。

上記合意に基づき、日本政府は、マザンダラン州中央部のハラズ河下流域約10万haを対象とした、開発調査「カスピ海沿岸地域農業開発計画」を実施した。このマスタープラン調査において、①地域排水計画、②末端施設整備計画等6つの計画を策定するとともに、これらの計画を成功に導くためには、末端施設整備、営農技術改善等の新技術の検証と技術者の訓練が必要である旨の報告を1987年1月に提出した。

イランは、調査の結果を受けて、プロジェクト方式技術協力の要請をわが国になすとともに、必要な組織の整備、予算の手当を行い、早急なわが国の対応を求めている。

わが国は、イラン・イラク戦争の現状から、対応には慎重を期していたが、イラン政府からの再三の要請があり、政策的対応が必要なことから、先ず、今回のコンタクト調査団を派遣して、イランはイラクと交戦中であることを踏えた上で、わが国の技術協力の可能性について調査することとなった。

本報告書は、上記調査団の調査結果であり、本報告書が今後の当案件推進の判断材料となれば幸甚である。

最後に、本調査の実施に当たり、ご協力いただいた関係各機関に深く謝意を表す。

昭和62年9月

国際協力事業団

理事 山 極 榮 司

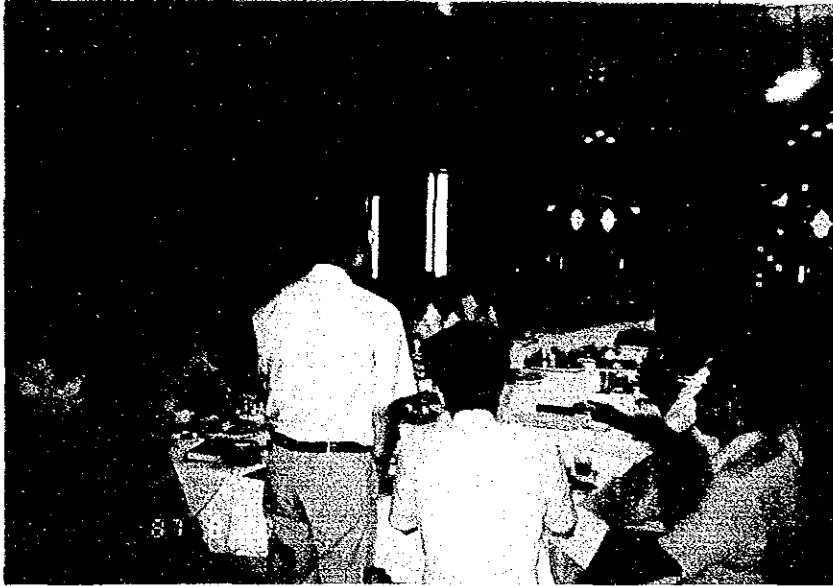


ラヌーロフ農業次官との
第1回会合

UNDPテヘラン事務所長と
専門家の安全性について協議

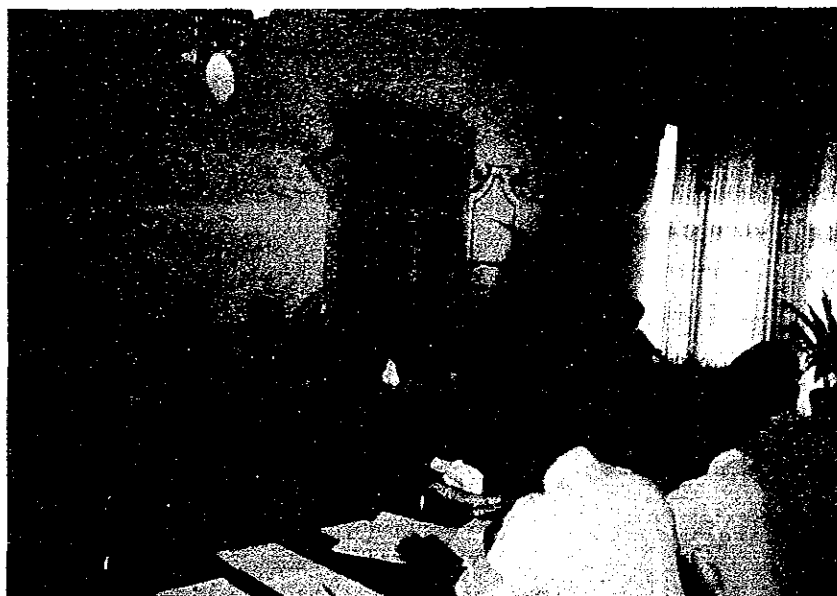


ホテルからテヘラン市街を望
む。左手が北側で、この山脈
の北側にカスピ海がある

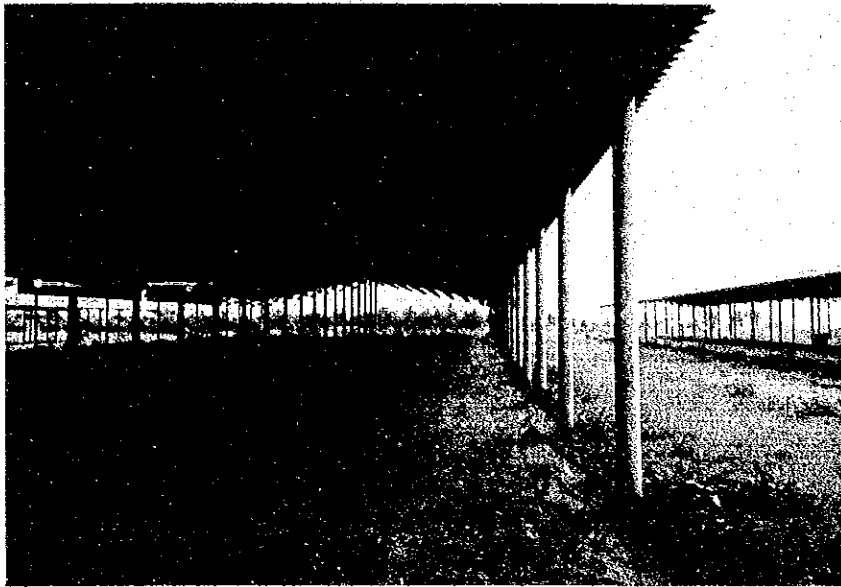


プロジェクト予定地域の
関係者との協議

パイロット・ファーム候補地の一つ
権利調整が難しそうだ。



マザンダラン州知事（向う側、
右から6人目）との会見



プロジェクト予定地（森林部分）
の遠望

ラスローフ農業次官との第2回
協議（藤本大使同席）



目 次

1. 調査の目的	1
2. 調査団名簿	1
3. 調査日程	3
4. 出席者リスト	4
5. 調査結果	7
(1) 総括	7
(2) 最近のイラン情勢とわが国の協力政策	8
(3) 技術協力	11
(4) 基盤整備	18
(5) 稲作栽培	23
(6) 参 考	37
① 調査すべき項目	37
② 稲作機械化体系試案	38

1. 調査の目的

本調査団の目的は、イラン国が紛争当事国であることを踏まえた上で、カスピ海沿岸計画地域の現況を把握すると共に、わが国の当該分野での協力可能範囲を明確化する事にある。

具体的には下記の事項を目的とした。

- ① 要請内容の確認——実証圃場のみでの協力とするか、パイロットファームを含めたものとするか。
- ② イラン国の本案件の準備状況の把握（予算面及び組織面）。
- ③ イラン国の政治情勢・社会情勢の把握。
- ④ 緊急時に対する在日日本大使館の行動方針の調査。
- ⑤ カスピ海沿岸地域の現況の把握。
- ⑥ UNDPの本案件に対する方針の調査。
- ⑦ その他、プロジェクトを実施するにあたって必要な調査。

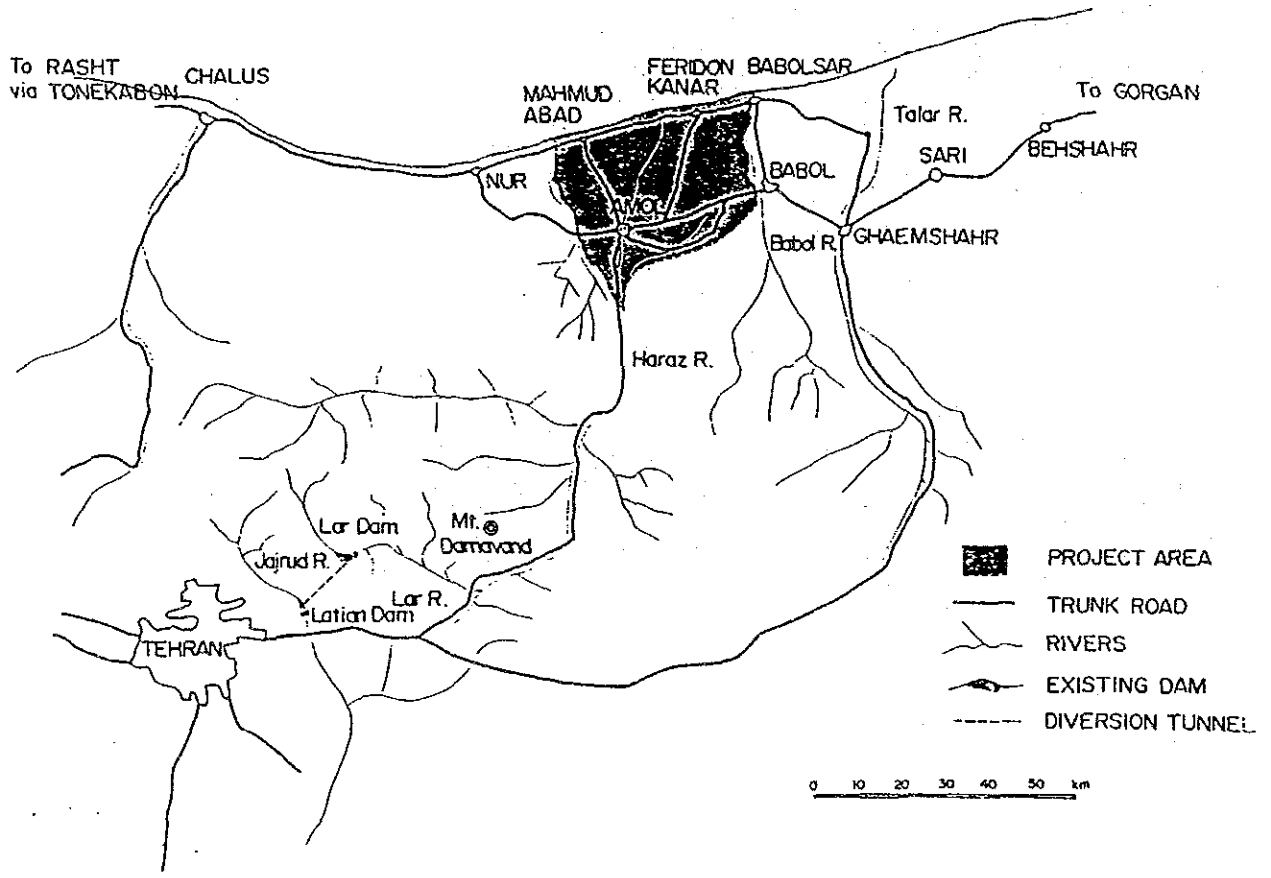
2. 調査団団員名簿

	氏名	業務分担	現職
1.	土屋 晴 男	団 長	農林水産省熱帯農業研究センター研究技術情報官
2.	三好 功 一	協力政策	外務省中近東アフリカ局中近東第2課 事務官
3.	中原 松 美	協力企画	農林水産省経済局国際協力課 技官
4.	氏原 裕	基盤整備	農用地開発公団技術管理室 室長
5.	難波 輝 久	稲 作	東京農業大学 客員研究員
6.	大川 義 清	業務調整	国際協力事業団農林水産計画調査部農林水産計画課 課長



LOCATION MAP

CASPIAN SEA COASTAL AREA
AGRICULTURE DEVELOPMENT PROJECT



3. 調査日程

月 日	内 容	宿 泊
8月 2日 (日)	20:45 成田発 (LH701) フランクフルト乗換	機 中
3日 (月)	22:00 テヘラン着 (LH600) 古川一等書記官, 井上理事官出迎	テヘラン (エステグラー ルホテル)
4日 (火)	11:00 大使館と日程等協議 12:30 公使主催昼食会 14:00 通訳予定者との会見, 協議	テヘラン
5日 (水)	13:30 イ側プロジェクトリーダーと日程等協議 15:00 農業省次官と協議 (調査団の目的, 日程)	テヘラン
6日 (木)	12:00 UNDP事務所訪問。専門家の安全性等について協議 14:00 市内物価等調査 23:55 三好団員テヘラン着	テヘラン
7日 (金)	9:30 カスピ海沿岸地方に移動 (フィルスクロー道路 路経由) 15:00 宿舎着	バーボルサル (ミシカホテル)
8日 (土)	9:00 マザンダラン州プロジェクト関係者と会談協 議 14:00 プロジェクトサイト予定地, パイロットフ ーム予定地, 分水地, 流量観測点訪問 17:00 アモール稲作試験地視察, 協議	バーボルサル
9日 (日)	10:00 天然資源局研究センター視察 14:00 チャパサル稲作試験地訪問 16:00 ギラン州青少年キャンプ場視察	バーボルサル
10日 (月)	9:00 マザンダラン州知事訪問 10:30 プロジェクト方式技術協力の内容及び手順説 明 11:30 当該プロジェクトの必要要件について協議 16:00 ラスローフ次官報告内容団内打合せ 20:00 調査団主催レセプション	バーボルサル
11日 (火)	8:30 テヘランに移動 (ハラーズ道路経由) 14:00 宿舎着	テヘラン (エステグラー ルホテル)

月 日	内 容	宿 泊
8月12日(火)	9:20 藤本大使に表敬, 報告	テヘラン
	10:00 農業省ラスーロフ次官, 企画財務省係官らに報告(大使同席)	
	12:30 政府刊行物センターで資料収集	
	19:30 調査団主催レセプション	
13日(水)	午 前 資料整理	テヘラン
	12:00 大使館主催昼食会	
	13:30 書店街で資料収集	
14日(金)	23:30 テヘラン発(LH601)	機 中
15日(土)	7:20 フランクフルト着	フランクフルト
16日(日)	15:30 フランクフルト発(JL434)	機 中
17日(月)	17:00 成田着	

4. 出席者リスト

(全てに調査団の他, 古川一等書記官が同席した)

1. 大使館との日程, 方針協議(8月4日)

田 辺 敏 明 公使
古 川 博 一 一等書記官
鈴 鹿 三等書記官

2. 通訳予定者との打合(8月4日)

Mr. Mirseyedi

3. イ側プロジェクトリーダーとの打合(8月5日)

Mr. Jamil Alizadeh Acting Manager

4. 農業省次官との第一回会合(8月5日)

H. E. Mr. Jalal Rassoulof Deputy Minister of Agriculture in charge of
Administration and Finance

Mr. Jamil Alizadeh Head of the project

田辺公使

鈴鹿書記官

5. UNDP協議(8月6日)

Mr. Raj Kumar Dar 所長

6. マザンダラン州プロジェクト関係者との会談、協議（8月8日）

Jamil Alizadeh	Head of the project
Taghi-Poor	アモール市長（指名制）
Alizadeh	バポール市長（ " ）
Ahmad Nabavi	マザンダラン州土地開発専門家
Mohamad-Bagher-Yousefuin	プロジェクト灌漑排水専門家
Jafar Babapoor	アモール稲作試験地所長
Gashtasb-Zadhe Mohammed	マザンダラン州水産部
Pacriz Techranchian	ラシット稲作試験地専門家
Asgher Nesmarian	マザンダラン水利公社
Mohamad Toyh Ghaemian	同上
Mohamed Reza Skaribzadeh	} 普及専門家
Mehedi Akbariam-Tabari	
Hassan Abbaskhani Davavanloo	マザンダラン種子・植物改良所長
K.H. Bandari	HAHAB・GHODS コンサルタント公社職員
Hodjati	バポール農業サービスセンター所長
A-A Tolouie	開発調査カウンターパート
H. Askarzadeh	ギラン州農業技術局長
Habibollah Hashemi	アモール農業事務所長
M.J. Moeen	ギラン種子・植物改良所長
Khadjehpour M.	} 所属等不明
Abazarin	
Thbi 11 Banyat	
Rustam Alilalehabadi	

7. 天然資源局研究センター（8月9日）

Fakhreddin-Ziyai	所長（ボブラ研究者）
M. N. Gholizadeh	育林専門家
Y. Gorji	森林管理専門家
Kh. Sagheb Talebi	森林学
A. S. Mahamadi Ali	モーシャ・シャルプス農業事務所長
S. Pezeshk	" 普及員

8. マザンダラン州知事訪問（8月10日）

Mortaza-Haji	州知事
Sailed Abraham Deraz	副知事（政策担当）

Asghar Ghorbani	副知事（企画担当）
Yahya Zadeh	知事農業顧問
Alireza Saahiri	オスタン銀行頭取
Aliakbar Kashanizadeh	州公団事業部長

9. プロジェクト方式技術協力説明会（8月10日）

Jamil Alizadeh	Head of the project
Ahmad Nabavi	マザンダラン州土地開発専門家
Ahmad Eshraghi	アモール稲作試験地育種専門家
M. B. Yoosefien	灌漑・排水専門家
Akbaridm-Tabari	農業普及専門家
H. Akhavan	マザンダラン・オスタン銀行農業専門家
Gashtash Zadeh Mohammad	農業省水産部内水面魚業専門家
Hassan A Davanloo	マザンダラン種子・植物改良所長

10. 第2回ラスーロフ次官との協議（8月12日）

H.E. Jalal Bassoulof	農業省次官
Jamil Alizadeh	Head of the project
Dr. Mohammadi	企画・財務省
Dahi	同上
Mohammad-Hosseini Moratab	農業省国際関係部長
藤本大使	

5. 調査結果

(1) 総括

① 本件調査団は、8月2日～8月17日の16日間、当初予定のとおり調査を実施した。ペルシャ湾の緊迫した諸情勢やメッカにおける事件の発生等が大々的に報じられる時期であったものの、イラン側の受入れ体制は極めて良好で、かつ、在イラン大使館の協力もあり、何ら支障なく、スムーズに調査を実施することができた。

② 今回の調査は、イラン側の要請に応じて、本件プロジェクトの実施可能性につき、要請の背景、プロジェクトに対する先方の意向、熱意、プロジェクト・サイトの現状及びプロジェクトの準備状況を把握することに主眼を置くこととしたが、とくにイランの置かれた現状から、専門家の安全性についての調査を含んでいる。

③ 専門家の安全性の問題については、テヘラン及びマゼンダラン州の現状を観察するとともに、UNDP常駐代表や一部の在留邦人の意見を聴取することとした。

テヘラン市内には比較的活気があり、かつての灯火管制もなく、また市内における外国人の行動規制も特になく、平穩に推移しており、戦争の直接の影響は感じられない。

マゼンダラン州アモールについては、カスピ海沿岸の農村地帯として、一層平穩である。夏期休暇のシーズンのためか行楽の家族づれが多いのが目立っていた。

UNDP常駐代表は、(1)戦争は国境地帯に限定されており、余り拡大することはなからう。(2)UNDPは現在バンドルアバスで水産プロジェクトを実施中であり、特に計画を変更することは考えていない。(3)UNDPニューヨーク本部と、現地テヘランの間では戦争のリスクに対する認識に若干ずれがあり苦慮している。(4)カスピ海沿岸は最も安全な地帯で、この面での懸念はないのではないか。等の発言をしていた。面談した在留邦人も、一般的な生活の不便さは兎も角、戦時下にあつての過度の緊張感はなく、比較的平穩な生活を送っているという感じであった。

④ プロジェクトへの協力については、イラン側は極めて強い期待を有している。過去3年に亘って実施した開発調査「カスピ海沿岸地域農業開発計画」(M/P)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、具体的な開発事業の第一歩として、本件プロジェクトを早急に実施したいとしている。農業次官との二度に亘る会談、マゼンダラン州知事訪問の際にもこの点が強調された。バポール郡長の話によれば、農民からの要望が極めて強く、Pilot Projects(後述)の候補をしぼるのに苦慮している由であった。

⑤ 先方の意図するプロジェクトの概要は、圃場整備の実施と機械化農業の確立をねらいとして、CAPIIC(カスピ海沿岸農業開発パイロット実証センター)を設立し、圃場整備と機械化の実証を行うとともに、農家集落3ヶ所(各約100ha)を選定し、Pilot Projectsとして併行して圃場整備を開始したいとするものである。

CAPIC用地については、国有地（現況森林約110ha）を充当することとしており、また農民所有地については、多くの要望から現段階で15カ所（15カ村）にしぼり込んでおり、このうちから3カ所を選定して本プロジェクトで実施したいとしている。

CAPIC（国有地）における実証・展示を先行させ、その結果をみつつ、民有地への事業に移行することが望ましいとする当方の主張に対し、国有地の実証では必ずしも農民の直接の参考にならない（過去の民間ベースによるステート・ファームでの事例を指摘）、農民からの強い要望があり、これに早期に応えるべきことを再三繰返し、併行実施を強調している。当方より、民有地の権利調整の困難性や、圃場整備事業における換地処分等の実情を指摘したところ、この面での経験が正に重要な点であり、指導、協力を得たいところであるので、時間がかかるのは止むを得ないとしても、同時併行的に着手したいとしている。

- ⑥ イラン側の準備状況は、上記⑤のほか、人員、予算についても徐々に進みつつある。カウンターパートについては、開発調査のカウンターパートのうちのコアとなった者が一部併任の形で充当され、プロジェクトの進捗に伴い充実していく考えの模様である。予算については一部確保の見通しが得られている由である（Pilot Farmの測量経費等）。この点からも、先方は日本側の協力可否を早急に知りたいとしている。
- ⑦ 当方より、わが国の技術協力、とくにプロジェクト方式技術協力の仕組みについて説明し、仮りにプロジェクトを実施するとした場合にも、R/Dの署名に先立って、つめるべき事項が多いことを指摘し、先方もこれを理解している。その内容は、事業計画と年度割り、派遣専門家の分野及び人数、所要資機材等の見積り等である。
- ⑧ したがって、本調査団としては、
- (1) 同国が厳しい情勢下にあるも、本件についてのわが国の技術協力は可能であり、先方の強い要請に応え、早期に協力を実施することが望ましい、
 - (2) 協力を実施するに当っては、プロジェクトサイトの整備等を含む協力の全体計画とタイムスケジュール、専門家の分野・人数、所要機械等についてのつめを行うため、早急に長期調査員等を派遣することが望ましい、
- と考える。

(2) 最近のイラン情勢とわが国の協力政策

① 政治情勢

革命後8年を経過し、現イスラム共和国体制はほぼ固まったと言える。革命後暫くは、各種政治グループ間での権力闘争が続き、初代大統領が国外逃亡し、第二代大統領は首相とともに暗殺される等政情は不安定な状況にあった。しかし次第に、聖職者を中心とするイスラム至上主義グループが権力の中樞を握る形で政情が安定した。1981年10月に大統領

領として選出されたハーメネイ師は第一期の任期を全うし、1985年8月に第二期目の大統領として再選されて現在に至っている。また、ハーメネイ大統領の再選に伴ってムサビ首相も再任され、1985年10月第二次ムサビ内閣の組閣が行われた。

このように現体制の基盤が整備されてきた背景には、ホメイニ師の強力な指導力に負うところが大きい。ホメイニ師は革命の中心的存在であり、イラン・イスラム共和国憲法においても最高指導者として明確に規定されているが、このホメイニ師指導体制は「ヴェラヤティ・ファギ（イスラム法学者による統治）」という同師の政治理念を体現したものと云われる。昨年11月、イランと米国の秘密接触（マクファーレン前米国大統領補佐官のテヘラン極秘訪問）が発覚した際に、イラン国内政局の混乱を收拾するためにホメイニ師が示した対応振りは、同師の政治的影響力の大きさを改めて印象付けるものであった。イランの国政については、ホメイニ師が完全に掌握しており、同師が健在である限りイランの政情が不安定化することはないと考えられる。

② 経済情勢

1986年前半の石油価格の下落は、石油収入に大きく依存するイランの国家財政に深刻な影響を及ぼした。イラン暦1365年度（1986年3月21日～87年度3月20日）の石油収入について、イラン政府は当初198億ドル程度を見込んでいたが、実際には67億ドルにとどまったと推定される。外貨不足による輸入抑制は物価上昇の傾向に拍車をかけることとなったが、政府として生活基本物資の価格安定については十分に意を用いてきており、主食であるパンの価格は従来通り低く抑えている。

その他鶏肉、卵、砂糖、バター等については、配給制度によって国民は一定量を市場価格より安く購入できるようになっている。また、当局が高値販売店を摘発し閉鎖する例も見られる。このような物価上昇の傾向が国民生活を圧迫している事情はあるものの、他方以前のように特定品目（例えば、卵、玉葱等）が突然市場から姿を消して、全く入手が不可能になるという現象はなくなり、流通活動はほぼ正常に行われている。

なお、テヘラン市内においては、革命によって中断されていた20階建以上の高層住宅の建設や高速道路等の整備が再開されており、戦時下にあるということを考慮すれば、かかる経済活動の状況は注目すべき現象であろう。

③ 社会情勢

革命後の雑然としたテヘラン市内は、再び落ち着きを取り戻している。革命時の騒乱の中で毀され、落書で汚された街並みのたたずまいもすっかり整理されたとの印象を得た。

革命後の市民生活を特徴づけるものとして、イスラムの戒律に基づく「飲酒の禁止」と「婦人の服装に関する制限」（スカーフで髪を隠す、体の線が露骨にならないようコートを着る等）があげられるが、市民生活は平静である。

夜の遊園地が家族連れで賑う様子、ホテルの野外劇場で演じられるコメディに観客が

興ずる姿等に生活のゆとりが感じられた。

なお、テヘランの目抜き通りである「革命通り」は従来交通渋滞の激しいところであったが、新たにバス・レーンが設けられる等、交通混雑緩和の工夫がなされていた。

④ イラン・イラク紛争の影響

- (イ) 現在、イランはイラクとの戦争下にあるが、「国民生活の安定を確保しつつ後方戦争支援体制を維持する」等の最近のイラン要人の発言に見られるように、イランにとってイラクとの戦争は総力戦ではない。戦闘行為も(ⅰ)国境地域における攻防、(ⅱ)ペルシャ湾における船舶攻撃、(ⅲ)戦闘機又はミサイルによる都市攻撃、の3つの局面に限定されている。従って、カスピ海沿岸地域においては、戦闘行為から生ずる生命、財産への直接的脅威は存在せず、テヘランにおいても戦争から生ずる危険は日常的には認められない。テヘランにおいては、イラク軍戦闘機による爆撃のため在留邦人(8割)の引揚げが行われたことがあるが(1985年3月)、長期に亘って継続するものではなかった。
- (ロ) 緊急事態における邦人援護について、在イラン日本大使館としては、革命、イラン・イラク紛争の勃発、テヘラン空襲等を経て十分な経験とノウハウを蓄積してきており、技術協力専門家に対する支援体制も派遣後直ちに整備されるものと確信する。

イラン国内の在留邦人は、現在、約300名。そのうち約200名がテヘランに在住しているが、大使館の要請のもとにテヘラン日本人会には緊急対策委員会が設置(1985年6月)されている。同委員会は、大使館と緊密に協力し緊急事態に対処することを目的とするが、緊急時のみならず、平常時においても不断の連絡網整備、資料、ノウハウの収集・整理に努めている。邦人の危機管理意識を啓発する意味で、同委員会は「緊急事態ガイドブック」も作成している。

⑤ イランにおける技術協力実施の意義

- (イ) 国際政治上注目すべき位置を占め、石油資源国として経済的にも重要性の高いイランと良好な協力関係を発展させることは、わが国の外交政策上極めて重要である。イランもまた新たな国造りのためわが国の協力に大きな期待を抱いている。特に近代化を進める上で、先進技術の習得に対する意欲は極めて高く、わが国としてもイランに対し幅広い技術協力を行うことが望ましい。
- (ロ) 本件プロジェクトに対するわが国技術協力は、イランにおいて「カスピ海沿岸地域農業開発計画」の根幹をなす事業と位置づけられており、協力の波及効果も大きいことから、わが国政府が本件プロジェクト協力を日本・イラン協力関係のシンボルとしてとりあげ、積極的に協力を行っていくことは両国の友好関係強化のために大いに資するものとする。

他方、イランは現在イラクとの紛争下にあつて協力が限られていることに鑑み、本件プロジェクトはわが国が前向きに取り組み得る唯一の案件とも言える。

イ わが国技術協力の対象国は、政治的、経済的に発展途上にあるため、一般的にわが国専門家の派遣にあたっては、安全面において不確定要素が多くなりがちであるが、協力の実をあげるためにはわが国専門家が協力相手国に赴き、その国の専門家と共同で作業し、直接に技術指導を行うことが必要不可欠である。この面からも「カスピ海沿岸地域農業開発計画」に対してわが国技術協力を推進することの意義は極めて大きいと思われる。

(3) 技術協力

① 開発調査の報告書と技術協力の関係

開発調査で策定したマスタープランでは、カスピ海沿岸地域農業の現状、問題点を分析し、栽培営農技術に関する具体的改善対策を示すとともに、開発計画として地域排水プロジェクト、末端施設整備プロジェクト、栽培技術・営農改善プロジェクト、収穫後処理改善プロジェクト、畜産振興プロジェクト、及び農村近代化プロジェクトの6つのプロジェクトの実施を提言している。

各プロジェクトの内容は次のとおり。

(1) 地域排水プロジェクト

現在、同地域は水稲単作の営農体系となっており、生産性の向上のため水稲の単収増、裏作導入、機械化が求められている。このため中・低位部における基幹排水施設、洪水防衛施設等を整備し、裏作導入可能面積の拡大を図る。

(2) 末端施設整備プロジェクト

同地域は水資源の有効利用、土地利用効率の向上が求められており、末端における水配分の適正化、農作業の機械化を可能にするため、区画整理、圃場均平、農道整備、末端用排水路整備等を行う。

(3) 栽培技術・営農改善プロジェクト

水稲平均単収は比較的高いが農家毎のバラツキ、営農形態の違いが見られる。品種改良、栽培技術の改善、生産基盤及び施設の整備に関する技術開発及び普及、また農家レベルでは共同育苗施設や農業機械の共同利用等により営農の合理化を図る。このため域内にモデル農場を設置し、農民を啓発するとともに種子センター等の施設を整備する。

(4) 収穫後処理改善プロジェクト

現在、イランでは精米機で粃摺りと精白を同時に行っており、精米の損耗率が高い。このため、既存施設の改善による精米の損耗率の低減、栽培技術の革新に伴う条件整備（自脱式コンバイン導入に伴う穀乾燥等）、米糠（米糠油）等の副産物の有効利用を図る。

(5) 畜産振興プロジェクト

裏作導入による飼料資源の確保，家畜品種改良，家畜衛生管理等の条件整備，米作副産物の利用を含む飼料調製技術の確立，畜産加工の振興等を図り，現在輸入に依存しているバター，食肉等の供給に貢献する。

(6) 農村近代化プロジェクト

農業生産性の向上に対応し生活環境の整備（モデル農村のインフラ整備）及び営農合理化による余剰労働を吸収するための農村工業の振興を図る。

さらに，これらのプロジェクトのうち，(1)地域排水プロジェクト，(2)末端施設整備プロジェクトの形成要因の一部である幹線用水施設の改良，部落間の連結道路の改修等は公共投資によって実施されるべきものとしている。また，計画地域の農民は他地域に比べて生活水準が高いことから，国の投資による開発は地域格差を拡大するため，(2)末端施設整備プロジェクトのうち区画整理，圃場均平，末端用排水等，及び(3)栽培技術，営農改善プロジェクト，(4)収穫後処理改善プロジェクト，(5)畜産振興プロジェクト，(6)農村近代化プロジェクトについては，国の全額補助とはしない受益者自身の負担投資によって実施されるべきとしている。

これら受益者負担により進められるべきプロジェクトについては，提示されたプロジェクトが実施可能であり，投資に値する効果をもたらすことを実証，展示して農民の参加意欲を喚起する必要がある，国の圃場における技術の実証が不可欠としている。

以上の観点から，国の圃場において技術の実証を行うために末端施設整備，営農技術改善等の新しい技術に対する検証と，これを通じて技術者の訓練を行うことが必要であり，このため農業省に開発計画実施の技術的支援母体となる組織（CAPIC）を新設することを提言している。

わが国への技術協力要請はこのCAPICの諸活動のうち，当面早急に技術の確立を図りたいとしている分野について要請してきたものである。

参考：CAPIC計画の概要

CAPIC計画はカスピ海沿岸地域，特にハラーズ河下流地域において高生産性農業を振興・普及させるため同地域開発のマスタープランに提示されたプロジェクトの検証及び技術者の育成を目的として実施される。つまり専用圃場を持ち研究機関などによって開発された新しい技術の実証を行うとともに，パイロット・プロジェクトの実施を通じて農民を啓発し，さらにその成果を周辺農民に普及させるに当って開発の実施機関であるARTSC（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農業・農村・部族サービスセンター）に対し技術的支援を行う。

同計画は短・中・長期の機能を持っており，短期としては，①マスタープランに盛り込まれた開発計画に関する技術的・社会的検証，②実証・展示試験等による地域農民に対する近代的農業の啓蒙・普及，③上記にかかる技術者の育成を目標に掲げている。プロ

技協の要請内容は CAPIC の機能のうち、5 年程度の短期的機能にほぼ一致したものと
なっている。

② 要請の背景・経緯

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
ラク紛争のため、農業政策の混乱、農業活動、経済活動の停滞を招いている。特に米につ
いては生産量の減少と価格の高騰、輸入量の増加を生じている。その一方で生活水準の向
上に伴い大幅な米の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 カ年
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、同国の最大の農業
地帯であるカスピ海沿岸地域（全国の米の約 8 割を生産）の農業開発を重要視している。

こうした背景の下に、1983 年 8 月、安倍外相（当時）訪「イ」の際、ムサビ首相、ベ
ラヤチ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似たカスピ海沿岸
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、わが国は 1984 年 2 月に開発調査に係るコンタクト調査、同年 7 月に事
前調査を実施し、カスピ海沿岸マゼンダラン州ハラズ川流域 10 万 ha を対象とした農業
開発のマスタープランを策定することで合意し、同年 9 月から実施調査が開始され、1987
年 1 月、同調査の最終報告書が提出された。

1986 年 5 月、開発調査の結果を「イ」側に説明した際、「イ」側より技術協力の強い
要請があり、現地作業監理の際にノンコミットルベースでの協力の基本的フレームワーク
（案）について協議を行った。「イ」側は開発調査の過程でマスタープラン調査に基づき
同地域の農業開発の推進に当っては計画内容の検証、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プロジェクトの実施が不可欠であるとの判断に達し、1986 年 6
月、わが国に同プロジェクトに係るプロジェクト方式技術協力を要請してきた。「イ」側
はこのフレームワーク（案）に沿った形で同プロジェクトのための用地、スタッフ、予算
等の確保に努め、わが国へ早期の協力を要請してきた。

これに対してわが国では、最も懸念している専門家派遣に伴う安全性の確保、「イ」側
の要請内容の確認、準備状況の把握等について調査を行い、今後の方針を検討すべくプロ
技術のコンタクト調査団が派遣されることとなった。

③ 要請内容

(1) 目的・内容

イラン国の主要穀倉地帯であるカスピ海沿岸地域の農業振興に資するため、アモール
市近郊の農業開発プロジェクト・パイロット実施センターを拠点として灌漑排水・圃場
整備等の計画設計・施工技術及び栽培・営農に関する技術協力の確立と技術者・普及員
の養成・訓練を行う。

(2) 協力機関：農業省（実施機関は CAPIC）

(3) プロジェクト・サイト

アゼンダラン州アモール近郊国有地及び周辺民有地パイロット・ファーム

(4) 協力期間 : 5年間

(5) 専門家派遣分野

農業土木(設計), 農業土木(施工), 稲作栽培, 農業機械, 農業経済, 畜産, 等

④ 技術協力の基本的枠組み

先方との協議の結果, 考えられる協力の骨子は次のとおりである。

(1) プロジェクトの目的

イラン国の主要穀倉地帯であるカスピ海沿岸地域の農業振興に資するため, アモール市近郊の農業開発プロジェクト・パイロット実施センターを拠点として, 灌漑排水・圃場整備等の計画設計・施工技術及び栽培・営農に関する技術の確立と技術者・普及員の養成・訓練を行う。

(2) 協力機関 : 農業省(実施機関は同省傘下の「計画地域農業開発推進のための技術的支援母体」であるCAPICが当たる。)

(3) プロジェクト・サイト

アゼンダラン州アモール市近郊(タシュバンダン地区)国有地及び周辺民有地パイロットファーム(3ヶ所)

(4) 協力期間 : 5年間

(5) 協力内容

「イ」側は, ①国の実証農場で確立した技術を地域農民に展示することにより農民の啓蒙を図り農民の意欲を盛り上げ, 開発計画推進に対する農民の理解, 協力を得ること, ②実際の圃場整備, 営農の場を通じてCAPIC技術者, 普及員等を養成すること等を目的に掲げており, 圃場整備に関しては, 工事計画, 施工等の指導のみならず圃場整備事業計画樹立手法, 換地, 交換分合等土地権利調整手法についても, わが国からの助言・指導を強く望んでいる。国の実証農場については, すでにタシュバンダン地区の未利用森林地約100haが確保されており, 一方, パイロット・ファームの設置場所・規模についてはCAPICセンター周辺の農民の所有の農地を対象に3カ所約100haで実施したいとしている。(現在, 15カ村が選定されている。)

協力内容については次のとおり。

1) 実証農場(CAPIC)

ア. 圃場整備工事の計画樹立から施工管理に至るまでの諸技術(測量, 工事計画策定, 設計・施工及び施工管理, 施設操作, 維持管理等)習得のため, センター農場内に設置する実証圃場の造成に際して, これらの諸技術の指導を行う。

イ. 同圃場を使用して稲の収量・品質の向上, 労働生産性の向上を図るための機械化

体系を含めた栽培技術の確立を図る。

ウ、同農場を使用して農業機械の運転操作技術及び保守管理技術の指導を行う。

2) パイロット・ファーム（農民所有地）

ア、パイロット・ファーム造成に係る計画樹立手法、工事の計画から施工管理までの諸技術についての指導・助言を行う。

イ、同ファームでの営農・水管理に関する指導・助言を行う。

(6) 日本側の負担事項

1) 専門家派遣

派遣分野として次の分野が考えられる。

農業土木（設計）、農業土木（施工）、稲作栽培、農業機械、農業経済、等

なお、派遣専門家の派遣期間、人員については計画の進捗状況、リクルート等を考慮しつつ検討する必要がある。

2) 研修員の受入れ

協力期間中のカウンターパートの研修生の受入れ（可能な限り、受入れ枠の拡大を検討する必要がある。）

3) 機材供与

予算の範囲内において、プロジェクトの実施に必要な機材の供与。

(7) イラン側の負担事項

1) 土地・建物・施設の提供

実施農場については、マゼンダラン州タシュバンダーン地区の未利用森林地約100haが予定されている。建物・施設についても同地に建設すべく予算措置がとられている。また、パイロット・ファームについては上記CAPIC農場と並行して進めるべく現在、15カ村が選定されており、このうち3地区に絞り込まれる予定である。

2) 所要の人数のカウンターパートの配置

CAPICの必要な人員については、本計画の進捗状況により手当される予定である。

3) プロジェクトの実施に必要な予算の確保

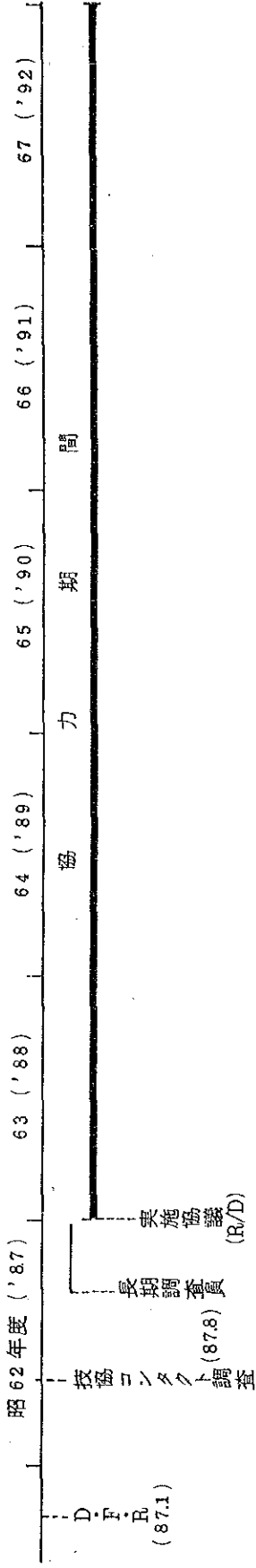
'86年度はプロジェクト対象村落（3村落）の地形図を作成するための予算が執行されなかったため、'87年度は4千万リアルに減額（1億リアルを計画予算省へ計上）された。なお、米年度については'87年10月までに予算要求の必要があり、このためわが方の対応（R/D署名時期等）を明らかにしてほしいとの要望がある。「イ」側関係者の本計画に対する熱意は並々ならぬものがあり、プロジェクト形成の基本的土壌は整備されつつある状況にあると思われる。

(8) 協力スケジュール

協力スケジュール（案）については、別紙1のとおりである。

(別紙1)

協力スケジュール



協力項目

A. CAPIC (実証農場)	
1. 圃場造成にかかるとる諸技術	測量 工事計画 設計 施工 水利施設操作・維持管理 造成された圃場での技術確立
2. 栽培技術及び農業機械 操作保守	計画策定・準備 訓練・研修
3. 訓練・研修	(施設の建設) ----- 訓練・研修
B. バイロット・ファーム	
1. 圃場造成	準備 地区の選定、予算確保等、基本構想について意見調整 測量・工事計画・設計 (換地計画) 施工 (換地処分)
2. 営農・水管理	営農・水管理

⑤ プロジェクト推進上の問題点

本案件は「イ」の農業分野におけるプロ技協の初の案件であり、米の自給率の向上と農業所得の拡大に貢献し「イ」政府の農業政策的要求に応え得るものであり、さらに要請内容はプロ技協になじむものとなっており、開発調査のフォローの観点からも優先度の高い案件と考えられる。

しかしながら今後プロジェクトを推進させる上で次のような問題点がある。

- (1) CAPIC（実施機関）の位置付けの明確化が必要である。
- (2) パイロット・ファーム（農民所有地）圃場整備実施に伴う土地の権利調整，地元負担金徴収等イラン政府の基本的な考え方を明らかにしておく必要がある。

（パイロット・ファームの圃場整備実施について、特に換地の問題が大変であるとの我が方の指摘に対し「イ」側は権利調整の難しさを十分理解しているものの農民に直接これを理解させる上でぜひ必要なことで、農民の実際の圃場での整備を最優先するとの強い要請がなされた。）

- (3) パイロット・ファームの選定については、上・中・下流の地域の代表性を念頭に置き、農民の熱意，土地権利関係，工事の難易度，将来の広域的な整備との整合性を考慮する必要がある。

また、日本側の問題点として、

- (1) 専門家の派遣については特殊な条件下にあることを考慮して、本計画の全体計画を策定し、派遣分野，時期，期間等について十分な検討を行うことが必要である。
- (2) さらに、専門家派遣に関する手当，現地活動費の支給，及び安全性確保のため必要な資機材の整備等検討する必要がある。

最後に本計画の実施に関し、R/D署名に先立ち具体的な協力事業内容，規模，専門家派遣分野，タイム・スケジュール等，全体計画の策定が必要であること，及びCAPIC計画にかかる圃場測量・計画設計指導のため早期の長期調査員の派遣が必要であると考えられる。

⑥ 専門家の生活環境

専門家の居住地として首都テヘラン（人口：800～900万人）及びプロジェクト・サイトに近いマゼンダラン州アモール市（テヘラン北東約200km，車で約4時間，人口：約12万人）の2カ所が考えられるが，安全性の面からアモール市の方がBetterと思われる。アモール市の生活環境については次のとおり。

(1) 住居等

各4LDK～4DK程度の家具付きの2戸の家が隣り合ったタイプの貸家が約10棟あり家賃は100,000～200,000リアル/10カ月である。ホテルは市内に5つあり日額3,000～5,000リアルである。

食事、掃除等のための使用人の雇用額は月額約 40,000 リアル、また運転手は日額約 3,000 リアルである。

(2) 生活用品等

特殊なもの（ミソ、ショウユ、アルコール類等）を除けば、野菜、果物、魚・肉類、衣類等ほとんど入手が可能である。なお米は非常に高く 300～600 リアル/kg（パサバサのインディカタイプ）である。

(3) 病院・学校等

当地は生活環境が良く病気が少ない地域である。市内には 4 つの病院があり通常の病気は対応可（医者は皆、英語を話す）

教育関係では日本人学校もミッションスクールもない。現在イランには 320 名の在留邦人が居り、うち 223 名がテヘランに住んでいる。テヘランには日本人学校があり 5 人の先生、16 人の生徒がいる。

(4) 治安

現地では生活状況、経済活動は正常に行なわれており、滞在期間中、戦争の影響等による身の危険を感じることは全くなかった。

(4) 基盤整備

1. 概要

イラン・イスラム共和国カスピ海沿岸地域農業開発計画マスタープラン調査、主報告書は、1984 年 9 月から 3 ヶ年をかけ、1987 年 2 月にとりまとめられた。同報告書によると、ハラズ河下流域の開発方向を高生産性稲作農業の定着および有畜複合農業の振興と見極め、これらに関連した諸プロジェクトの設定が試みられたものである。すなわち計画区域 10 万 ha を対象に総合開発構想として次の 6 つのプロジェクトが策定され、開発構想実現にはこれらのプロジェクト実施が必要とされている。

- (1) 地域排水プロジェクト
- (2) 末端施設整備プロジェクト
- (3) 栽培技術・営農改善プロジェクト
- (4) 畜産振興プロジェクト
- (5) 収穫後処理改善プロジェクト
- (6) 農村近代化プロジェクト

そして、これらのプロジェクト推進のため次の 8 項目にわたる勧告がなされている。

- (1) 関連機関の調整及び行政支援体制の強化
- (2) 公共投資と受益者資金負担方式の導入
- (3) パイロット・プロジェクトの実施

- (4) 技術支援体制の強化……… CAPIC の設立
- (5) 受益農民の組織化
- (6) 基礎データの収集
- (7) プロジェクトごとの F/S の実施
- (8) 資金確保

なお、前記 6 つのプロジェクトは各項目相互関連性が強く、地域開発に対する長期的展望に立って、相互関連を十分に考慮し、実施時期・資金投入方法などを決め、開発方針について当事者間の原則的合意をとりつけ、各プロジェクト毎に、より詳細な調査 (F/S) 及び設計 (D/D) のうえ実施する必要があるとされている。

この報告書に対し、イラン国側は勧告(3)パイロット・プロジェクトの実施、及び同(4)技術支援体制の強化に係る CAPIC の実証圃場造成と機械化稲作の実証の 2 案件をプロジェクト技術協力方式による協力要請が出された。日本国側としては、イ・イ国間の戦争下にある同国における派遣専門家の安全性を危惧し、慎重な検討を重ねたが、再三にわたるイ国側の強い協力要請により現地実情を調査するミッションが組まれ同国を訪問したものである。

団長報告にあるとおり、現地状況は当面は安全下にあり、イ国側の本件に関する準備状況も着実に進められており、農業省次官、州知事等との会議においても強い熱意が示された。

2. CAPICに係る圃場造成について

最終報告書付属資料 (G 10)によると同圃場の設置場所は、アモールからマハマド・アバトに向けて 15km 程度行ったところの国有地にある既成田が候補地として提案されていたが、今回の打合せにおいて「イ」側から提示された用地は、隣接する国有地の森林 (広葉樹の疎林、樹径 10cm~15cm 程度、1,000 本/ha 程度) において 100ha の実証圃場の造成に計画が変更されていた。〔別図-1 参照〕 同地区は森林とは言え地形としては平坦 (傾斜度 1% 前後) で周囲は水田にかこまれ、所要水量が確保出来れば、自然流入の灌漑は可能であり、水田造成工事としては易しいと言えよう。

問題は次の 3 点が上げられる。

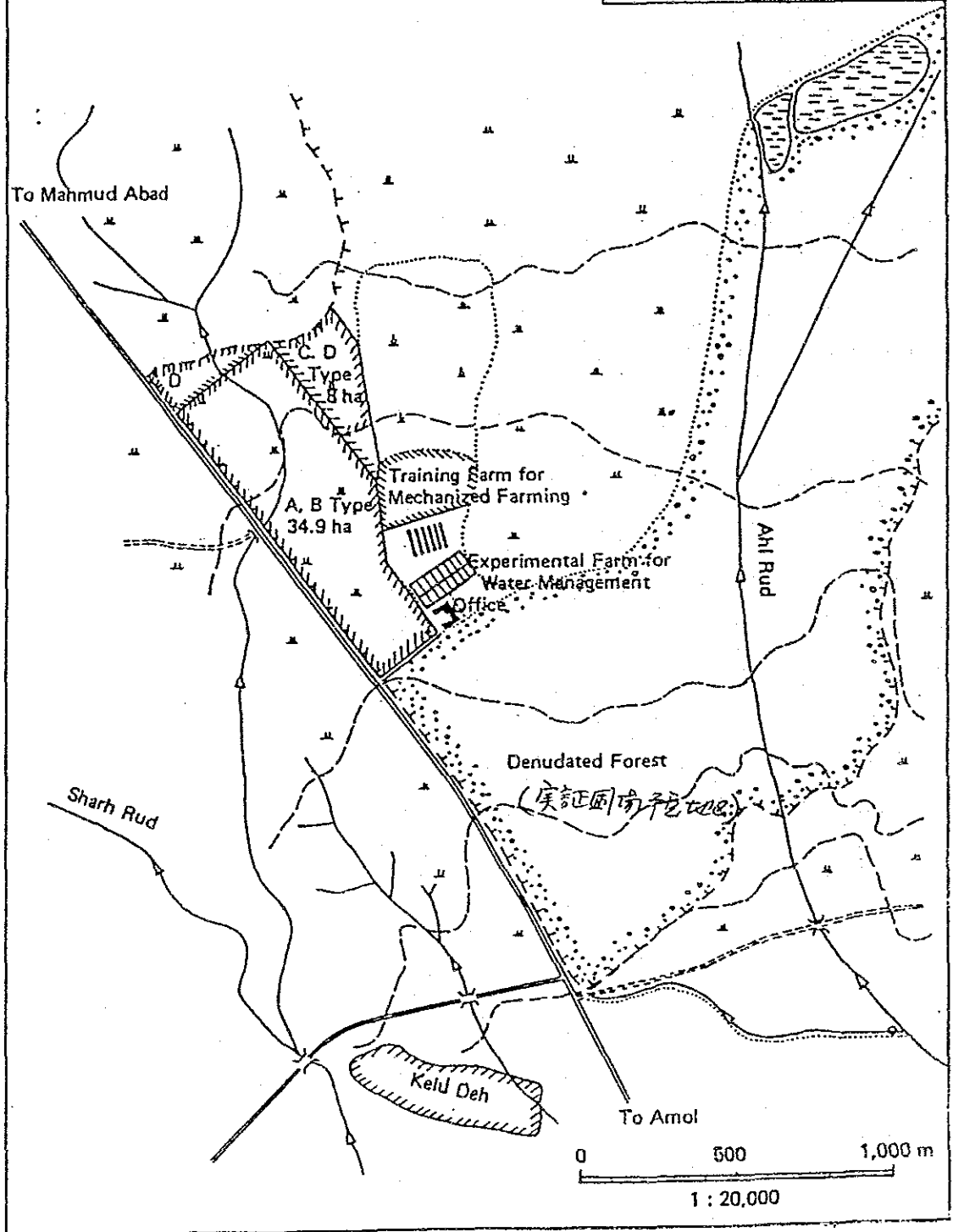
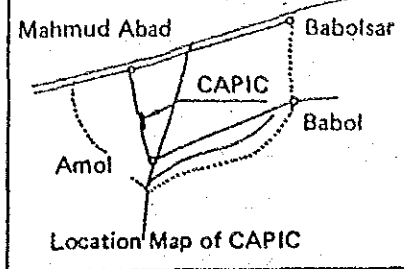
(1) 実証圃場として 100ha の必要性

CAPIC の直営農場として造成工事の実証・展示はとも角としてこれだけ大規模な農場を直接運営・管理することが限られた人員で問題がないかどうか、また研修要員と指導員とでまかなうとすると、その効果に疑問が持たれる。つまり未熟練者の研修の場としては大きすぎないか。

(2) 整備水準の策定の必要性

主報告書によると、在来田、30ha、60ha の区画面積が提案され (附属資料 G-11)、

FIGURE G.1. PROPOSED LAYOUT OF CAPIC'S LAND



3段階の稲作機械化体系が提案され（主報告書 P157 表 5.3, 3 (1)稲作機械化体系）ているが、この辺のつめはよいのだろうか。これなくしては設計にとりかかれぬが、実証圃場なので、種々の区画を取入れることも必要であろう。いずれにしろこれらの検討結論は急がれる。

(3) 施工体制の検討

直営方式にするか、請負形式にするかの検討が必要である。調査・測量・設計・積算・施工管理・施工法指導・建設機械操作指導等一連の開田工事の技術移転の見地からは一部の直営方式が望ましい。言うまでもなく水田は水を滞水させる機能が必須条件であることから、例えば 0.3ha 区画の場合でも 100m×30m 区画が標準でこれをほぼ水平にする高度の機械操作技術が必要である。このことから派遣専門家に建設機械操作指導の分野を含めるべきと考える。

3. PILOT FIELD の圃場整備について

農家保有水田を対象にパイロット的に圃場整備を行う計画で主報告書の提言(3)によるものである。イラン国側はすでに 15ヶ所（1ヶ所当り 100ha 程度）の候補地を農民の希望からとり上げ今後、日本国側の指導により 3ヶ所にしほり事実実施に移したいとの意向である。しかも農民の同意をとりつけつつあるとの表明もあったが、事業説明がどのような内容・方法で行なわれたか、明確でなく、特に次の点は事業着手前に確認しておく必要がある。

(1) 参加農家の事業費負担割合・資金調達方法、負担金

支払方法・支払期間等資金に係る諸条件。

(2) 換地処分の方法

(3) 圃場区画等整備水準の合意

土地所有権の移転を行う換地処分については、イラン国側も、その重要性・困難性は認識している。

技術レベルの低い現状から、CAPIC の展示圃場と並行して、PILOT FIELD の圃場整備を行うのは、技術の蓄積がないだけに危惧が感じられるが、気候風土・地形条件が日本の田園地帯（特に関東以西）に類似していることから、日本で蓄積された技術がおおむね適用されることは予想される。したがって両者を並行して行うことは、ハード面においては、大きな障害とはならないかも知れない。しかしソフト面、つまり、換地処分の面では、イスラム社会における土地所有観等よく理解出来ない面もあり、農民の合意を得るには時間を要し、結果としては、CAPIC の展示圃場の稲作栽培の結果が、PILOT FIELD の計画に反映出来ることもあり得る。

しかしながら、言うまでもなく広域にわたる水田圃場整備は、水の流れを中心とした一つのシステムから、成り立つことから主報告書における 6 項目の提言プロジェクトの中、

1) 地域排水プロジェクト、及び 2) 末端施設整備プロジェクトとの整合性は充分留意しなければならない。主報告書では強調されているけれども、基礎データの収集・実施計画の樹立等が、軽視され一部分の実施に急ぎすぎのきらいは否めない。食糧増産による自給率の向上という国家的要請と農民の向上意欲の強さを考えると、或る程度の危惧は割り切って進めないと、イラン国側の不信をまねきかねないことも考えられる。

4. 実施上の留意事項

本案件がプロジェクト技術協力方式によって実施されることになった場合、R/Dを締結までに長期調査員が派遣され、協力内容の具体的つめを行うことになろうが、その際土地基盤関係で特につめる必要のある点を以下列記する。

- (1) 換地処分の手法の確立方法
- (2) 圃場整備の整備水準の決定方法
- (3) 調査・測量・設計・施工管理の実施体勢
- (4) 施工の実施方式及び体制
- (5) 提言 1) 地域排水プロジェクト及び 2) 末端施設整備プロジェクトの F/S の実施方法
- (6) 基礎データ収集の具体的方法
- (7) その他

以上の業務量を栄定し、イラン国側の対応（人員・能力等について）可能性を見極め、派遣専門家の長期・短期を含めた分野別、人類・協力期間を栄定することが重要である。尚、私見としては圃場整備の工区が 4 ケ所ともなると、1 工区当り調査・測量・設計に 1 名、施工管理に 1 名、建設機械操作指導 1 名計 3 名の計 12 名及び、設計基準・施工基準作成を含め総合リーダー的人員 1 名は最少限必要と考える。また稲作栽培開始後に当分野の職種として水管理の専門家の派遣については欠くことが出来ないと考える。携行器材については上記協議の中に自ずと決まるであろうが、建設機械・測量器具・複写器・消耗品（特に紙類が不足している）等を特に念頭におき、種類、数量の決定が必要である。

5. その他

現地は、現時点においては安全とは言え戦争下にあり、また戦場とは離れているとは言え、ソ連との国境に近いことにも留意が必要である。しかも圃場整備という農民の土地所有権の移転を伴う複雑な業務を含んでいることから、次の点についても留意して実施することが大切と考える。

(1) 専門家のチーム・ワーク

緊急事態発生時の統制のとれた秩序立った行動が重要であり、しかも日本国内での組織立った支援体勢も必要である。この見地から出来うれば日本国内の同一機関からの専門家、人選が望ましい。

事業の性格上、農民との接触が、事業の成否を左右させることが考えられる。派遣前

研修についてはパーシー語の習得に力を入れることが重要と考える。

(5) 稲作栽培

① 稲作栽培の現状と問題点

現地調査は8月7日～11日にかけて実施し、カスピ海沿岸地域の稲は植付けの早い地域の早生品種圃場の刈取り作業が開始されていた。

本調査では稲栽培期間中の一部期間の調査、あるいは刈取り調査であったため、全体の慣行稲栽培法は開発調査報告書を踏襲することとなるが、本調査期間中に知り得た点について報告する。

(1) 品種、種子について

現在、在来種および多収性品種の作付面積の割合は約半々であり、多収性品種ではAmol 3、在来種ではTarom種が主流である。

現状は品種の混雑が非常に多くの圃場で観察され、多い場合は異品種が10～20%にも達している。

これ等の品種混雑により異品種は過熟（胴割れ）、あるいは未熟穀となり籾摺り・精米ロスの原因となっているものと想像され、また混種は米の品質低下を招き、市場価格の低下をも招くものと考えられる。

(2) 雑草について

雑草ではイヌビエが多く圃場でみられ、開発調査報告書によると初期剤にロンスター、中期剤にサターンの組合わせが報告されているが、誤った使用方法あるいは田越し灌漑、その他の原因から雑草は相当多いように観察された。

(3) 栽植密度、および一株苗本数

栽植密度は開発調査報告に報告されているように、平方メートル当たり12～15株が一般的であり、これは粗放とも言える栽植密度である。現在、改良まえAmol 3は7-9t/haの籾収量をあげていると言われているが、これは非常に良い自然環境条件と窒素多施用により辛うじてあげ得ている収量とみられ、安全多収とは言い難い。この様な栽植密度条件下では相当の遅れ穂が発生し、登熟期間の長期化と共に不完全登熟穀の増加となり、籾摺り及び精米ロスを高くしている一つの原因であると想像される。

また、粗植の場合、母茎稈長と最後に発生する分けつ（遅れ穂）の稈長との高さの差が大きくなり、時としてその巾は60-70cmに達し、自脱コンバインを使用した場合ロスは高くなり収穫機械化のネックとなる。

一株苗本数は開発調査報告によると5-7本/株と報告されているが、種子量から計算すると10-14本/株に達すると思われ、この状態では強い株内競争が起り、一穂穎花数の低下と共に腰の軟弱な稲となり、倒伏の可能性は高くなることが懸念される。

(4) 施肥量および施肥法

施肥量は開発調査報告書に報告されているように、窒素およびリン酸のみの施用がほとんどであり、加里肥料は全く施用されず、窒素施用量は90-190kg/ha、リン酸は25-49kg/haである。この様な窒素重点主義的の施用方法は病虫害発生、倒伏を助長する。

窒素分施肥法は報告によると全く稲の生育ステージあるいは品種を考慮しない分施肥法が一般的であり、病虫害および倒伏の発生を多くしていると考えられる。

(5) 水管理

開発調査報告書に報告されているように末端水路は殆ど見られず、田越し灌漑法がほとんどである。この田越し灌漑法は病虫害あるいは雑草種子の拡散、肥料および農薬の効果の低下をもたらし、また、稲の全生育期間中湛水状態となる場合、土壌は還元状態となり生育中期から後期にかけて根の活性は急速に低下し、ごま葉枯病の発生、あるいは倒伏を助長する。

また、同じ田越し灌漑区内で異なる生育期間の稲を栽培している場合、登熟期後期の好適落水期に落水が非常に困難となり、収穫作業は難渋する。

(6) 収穫、脱穀

収穫作業は手刈り法が一般的であり、田面より30-50cmの高さから刈り取り、切り株上に置いて2-5日間干し乾燥後、脱穀機で脱穀される。しかし、刈り取り法が穂刈りに近い方法であるために、乾燥中に穂が田面に落下し、脱穀までのロスが大きくなっているのではないかと想像される。

また、この慣行収穫法では切り株の高さを30-50cmも残す方法がとられているが、これに大きな意味が有るのかどうか、自脱コンバイン、あるいはバインダー導入にあたり分析、検討することが必要であろう。

(7) 籾摺り、精米

本調査期間中には精米所等の視察は不可能であったが、開発調査報告によると、籾摺り歩合は平均で約60% (Amo13品種の場合は51.7%) 完全粒は45%と低く、また、玄米の精米後の完全粒は70.34%と低下している。この籾摺り、精米率の低い原因は籾の形態 (Amo13は長粒種)、籾摺り精米機 (エンゲルベルク・タイプを使用) にも大きく関係していると考えられるが、栽培面からは粗植が遅れ穂の発生とこれに伴う不完全登熟籾の割合を高くし、籾摺り、精米歩合の低下を招いているものと想像される。

また、異品種の混雑が歩留り低下のもうひとつの原因であると思われる。

(8) 稲作機械化の現状

開発調査報告にも報告されているように、現在使用されている主な農業機械は耕起 (冬期にスキで耕起)、代かき、均平作業には主に耕運機が広く普及しており、大型トラクターは農業組合単位で保有され、賃耕が普及しつつある。

収穫作業は手刈りであるが、運搬および脱穀には耕運機が最大限に利用され、日本の耕運機全盛当時の農村地帯を彷彿させる光景が散見された。

他方、機械化の大きな障害となる修理、メンテナンス施設についてはアモール市近郊で耕運機等の農業機械販売店、修理店等も多く見られ、修理および保守管理に関しては他の途上国と比較して相当進んだ技術があるものと想像される。

また、この耕運機の普及は他の農業機械導入可能性の高さを物語っている。すなわち、耕運機は多機能農作業機械であり、オペレーターの繊細な能力が要求されると共に農民自身が水田に入って作業をしている事実は重要な点である。このことは稲作機械化の内でも最も重要な田植え機導入の際、安価で作業効率の高い歩行型田植え機の導入が容易であることと共にバインダーの導入の高い可能性を示している。

② 稲栽培技術の改良、改善および普及すべき技術

(1) 種子の品質、種子予措および育苗

現在の農家圃場は異品種の混入が非常に多く、これが過熟または不完全登熟粃を多くし、粃摺り・精米率の低下を招いていると想像される。

このことから、種子の生産・配布システム組織の強化が望ましいが、現段階では個々の農家における種子生産技術の確立が急務であろう。

種子予措については本調査中の聞き取りおよび開発調査報告書によると、種子予措技術は確立されておらず、稲作栽培技術の重要な部分である健苗育成技術のためには早急に技術の確立、普及の必要がある。

育苗については苗代面積、種子量の適正化、好適苗代施肥量、好適播種時期の決定、苗代管理技術、育苗期間等の多くの技術の確立、普及が必要である。

(2) 田植え＝栽植密度および一株苗本数

豊富な日射量、理想的な温度の日較差等の稀にみる稲栽培環境条件下で田植え作業は稲のもうひとつの生産力水準を決定するものである。慣行栽培法では平方メートル当り移植株数は平均12-15株であり、収穫時の穂数はTarom種で197本、Amol種で230本と極めて少なく、非常に日射利用効率の悪い栽培法であると言える。通常言われている多収の条件として、平方メートル当り穂数500本、一穂穎花数(粃)100粒の確保が必要とされている。

このことから機械移植による栽培法の改善、すなわち平方メートル当り株数増大(田植え機で移植した場合25-28株/m²)が可能であり増収可能性は極めて高く、特に穂重型品種のTarom種ではその効果は大きいものと考えられる。

また、遅れ穂の防止、少肥栽培、稲の健全化、日射利用効率の向上等から病害虫、倒伏発生の低減が期待できる。

一株苗本数については開発調査報告書では5-7本と報告されているが、播種量から計算すると、10-14本/株に達するものと想像され、この状態では株内競合が激しく起り、遅れ穂の発生、穎花数の低下および軟弱稲となり倒伏が助長される。

このような優位な自然環境条件下では栽培法の改善、すなわち田植え機を使っての栽培法適正化による増収効果は非常に高いものと考えられる。

(3) 施肥法（肥料三要素使用法，施肥量，分施肥）

肥料三要素の施用は健全稲栽培に不可欠であり、開発調査報告によると加里は全く施用されず、窒素およびリン酸の施用のみであり病虫害多発の原因の一つとも考えられる。このことから、将来CAPIC圃場での肥料三要素施用効果試験の立証が急務である。

施用量は既述したように窒素については相当多量に使用されているが、次に述べる窒素分施肥および栽植密度と合わせてより効率的な窒素施用量の検討が必要であり、理想的な安全多収性のためには80-130kgN/haが望ましい。現在の窒素多用法は病虫害発生を助長しているものと想像される。

窒素分施肥は既述したように必ずしも明確な基準がない。本来、追肥は、穂数増加、穎花数増加、あるいは登熟歩合、千粒重の向上といった目的をもって行うものであるべきである。

このことから各品種ごとの最適施肥法、窒素分施肥の確立、普及が必要である。

(4) 除草法

既述したように除草剤が相当普及しているにもかかわらずイヌビエ等の雑草が多く、これは除草剤の使用法の不適切さあるいは田越し灌漑による効果低下とも考えられ、灌漑排水設備の整備とともに除草剤の効果的使用法の確立、普及が必要である。

(5) 水管理

田越し灌漑法および排水不良は移植後の深水湛水による分けつ発生抑制、生育中・後期の根の活性低下、追肥あるいは除草剤の効果低下、病虫害あるいは雑草種子の拡散等は増収阻害要因となっており、灌排水施設完備は増収技術の上で不可欠な間断灌漑、中干し技術を可能にし、その効果は大きい。

(6) 収穫，脱穀

収穫作業は既述したように田面から30-50cmの高さで刈取る方法が一般的であり、このことが何か重要な意味を持つものであれば現行のコンバイン、バインダーの導入は困難であり、調査項目として残されたものである。

また、コンバイン、バインダーについて慣行収穫法との収穫ロスの詳細な比較、および経済効果についても検討する必要がある。

(7) 籾摺り，精米

籾摺り・精米については本調査期間中に調査はできなかったが、籾摺り・精米ロス軽

減については機械的な分野からの検討と共に、栽培技術分野からも検討を加える必要がある。

③ 農家圃場の収量調査結果からみた稲作機械化の優位性と増収効果

本調査期間中、現地稲試験場の栽培専門家より昨年度の農家圃場の Amol 3 および Tarom 品種についての収量調査結果のデータを手に入れた (Table 1, 2)。

このデータによると、収量は Amol 3 : 7.82 t/ha、Tarom : 3.84 t/ha であり、平方メートル当り植付け株数は各々 137, 148 株、最終取得穂数は 229.5, 197 本であった。また、一穂穎花数は Amol 3 が 182 粒に対し Tarom 種は 96 粒であり、Amol 3 種の多収性として優れた点は多分けつ型であると共に一穂穎花数が非常に多い点にある。また、自然環境が非常に恵まれている証拠として、登熟歩合が Amol 3 : 97.6 %、Tarom : 92 % と非常に高く、稲栽培期間中の特に生育中期から後期にかけては稀にみる気象条件であると思われる。稲の収量構成要素をシク ($\text{収量容器} = \text{穎花数} = \text{単位面積当り株数} \times \text{一穂穎花数}$)、およびソース ($\text{内容物} = \text{玄米} = \text{登熟歩合} \times \text{おび千粒重}$) にわけて考えると、ソース (登熟歩合、千粒重) には余り問題が有ると思われぬ。

次に、収量構成要素の中で収量に最も強く関与しているとみられる平方メートル当り穎花数と収量の関係についてみると、Fig. 1, 2 に示したように両者共に穎花数が増大するに従って収量は増加している。即ち、増収のためには穎花数の増大を計る必要がある。しかし、穎花数は単位当り株数と一穂当り着粒数によって決定され、次の Fig. 3, 4 に示した平方メートル当り植付け株数と穎花数についての関係をみると、明らかに植付け株数の多い圃場において多くの穎花数を獲得している事が明白である。

次に、ソースである登熟歩合について Fig. 5 に示したが、通常言われている安定多収のための登熟歩合は 85 % 以上であることが必要条件であるが、Amol 3 品種については全部の圃場がそれ以上であり、Tarom では一農家圃場を除いて全てが 85 % かそれ以上であるが、前者に比べて弱冠低く、これは Tarom が長稈穂重型品種であるため倒伏により登熟歩合が全体的に低いものと想像される。

この様な高い登熟歩合を維持している状態では、より多くの穎花数獲得が増収法の可能性として考えられ、単位面積当りの植付け株数を多くする必要がある。

以上のような事から、栽植密度を高める事が可能である田植え機導入は大きな増収効果が期待できるものと思われる。

④ 機械化稲作確立のための必要技術と手順

機械化稲作のためには機械化の段階、機械の大きさ、種類等は圃場の規模、地域の農家土地保有面積、農業機械保有形態、地域社会の経済状態等の多くの要因を加味した検討が

加えられるべきである。

しかし、既述したように同地域には既に耕運機が広く普及している現状と共に農業協同組合による賃耕体系が確立されつつあることから機械化稲作導入の可能性は極めて高いと考えられる。

次に稲作機械化体系確立のための必要立証技術項目および手順については Fig 6 に示した。ただし、これらの諸技術はインフラストラクチャーが完了して始めて総合的にアプローチ可能であり、途中段階では実施可能な技術から実証していくべきであろうと思われる。

他方、エバリュエーションあるいは技術協力効果測定を容易にするために、プロジェクト開始前に同地域のベンチマーク調査（慣行稲栽培技術レベルと収量、慣行法による ha 当たりあるいはトン当りの米生産費、農業機械保有システムと維持管理費、農家経済状態、農産物流通システム等）が必要である。

⑤ 稲作栽培技術移転方法および必要施設、機械について

技術移転の方法は開発調査報告書に述べられているカウンターパート、普及員およびキーファーマーに対する訓練と共に、農民の間で稲作に対する関心が非常に高い現状では何らかの形で農家圃場を使ったデモンストレーションの効果は大きいものと考えられる。

必要施設、機械は今後イラン側の想定している稲作機械化を考慮すると共に社会、経済的な背景を考え合せて決定されるべきであろう。

⑥ 結 論

カスピ海沿岸地域の自然環境条件は非常に優れており、豊富な日射条件・稲作期間中の好適気温日較差・豊富な灌漑水等があげられ、現在の粗放とも言える栽培条件で Amol 3 品種では 7 - 9 ton/ha という高収量を上げており、優れた自然環境を物語っている。

他方、塩害あるいはアルカリ障害も見られない。

基盤整備は未整備であり、末端水路は殆ど見られず田越し灌漑法が一般的であり稲栽培上多くの問題あるいは障害が上げられる。

① 病虫害、雑草種子の拡散

② 湛水状態による土壌は還元状態になり根の活性低下からゴマ葉枯れ病の多発と共に倒伏を助長する。

③ 施肥効果および除草剤効果の低下。

④ 登熟後期の落水が困難であり、刈取り作業が難渋する。

以上のような阻害あるいは障害が上げられ、基盤整備は栽培環境の改善と共に機械化稲作導入のために不可欠であろう。

慣行稲栽培技術は粗放とも言える栽培法であり、次に述べるような改善、新技術の導入

が必要である。

①種子の品質向上，②健苗育成法の確立，③施肥法の改善，④栽植密度および一株苗本数の適正化，⑤効果的除草剤および農薬使用法の確立，⑥基盤整備後の最適水管理法の確立等の栽培技術の改良が必要である。

以上に調査結果の概要について報告したが，調査日数が数日という短期間であったため実状把握は非常に概略的であった。

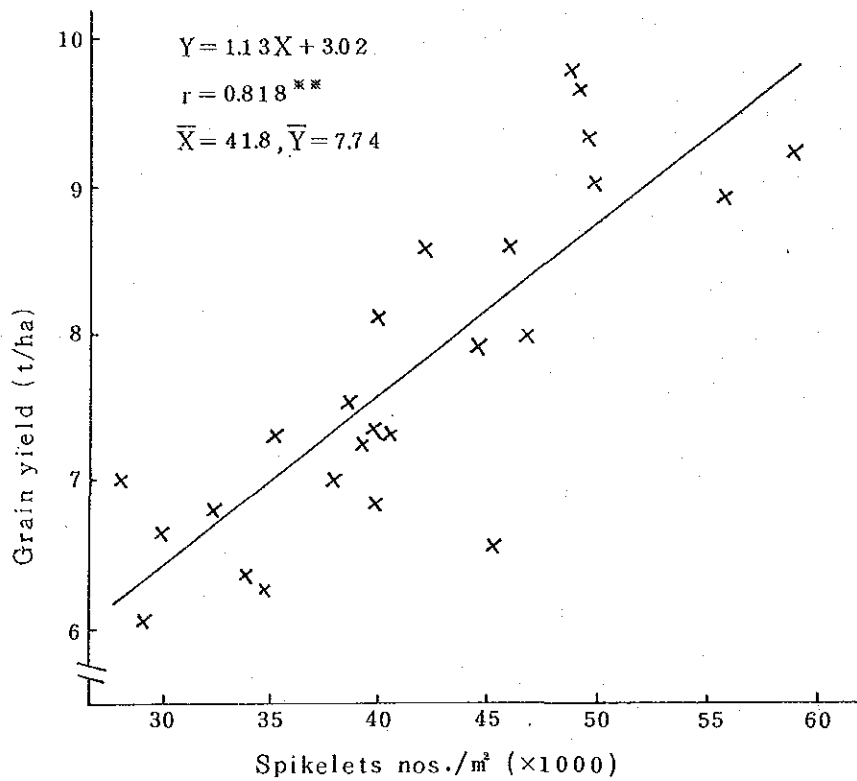


Fig.1 Relationship between Spikelets nos.per m² and Grain yield in Amol 3 variety

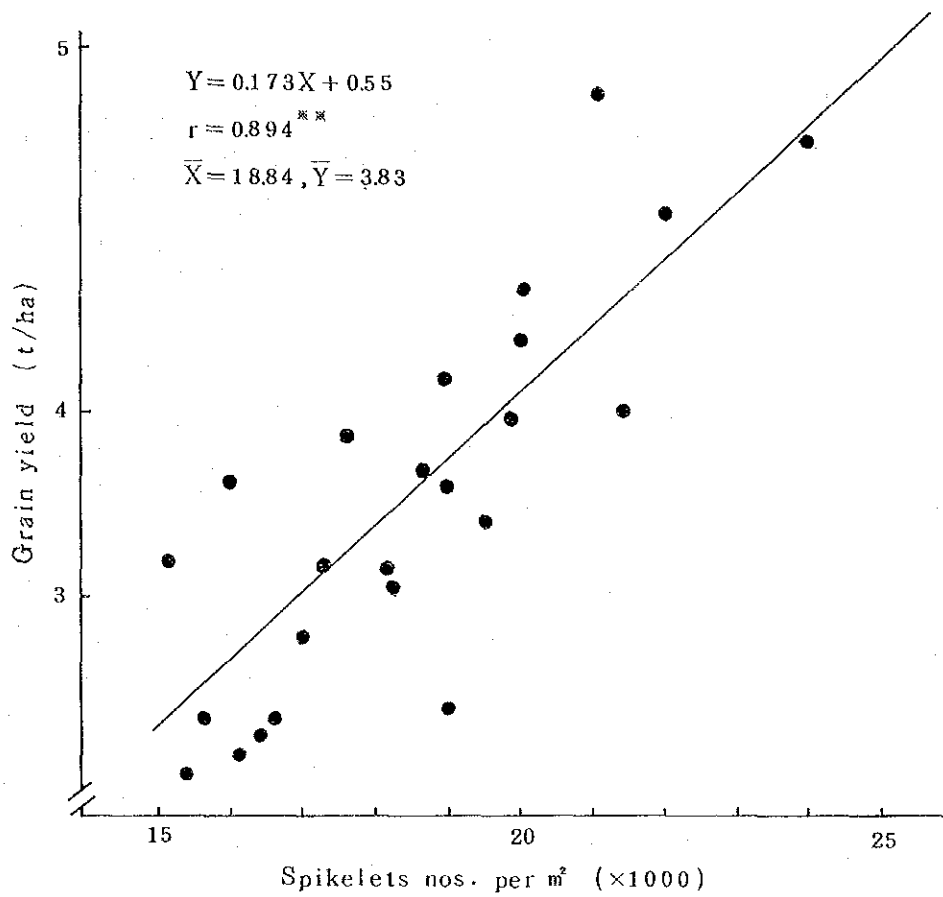


Fig. 2 Relationship between Spikelets nos. per m² and Grain yield in Tarom variety

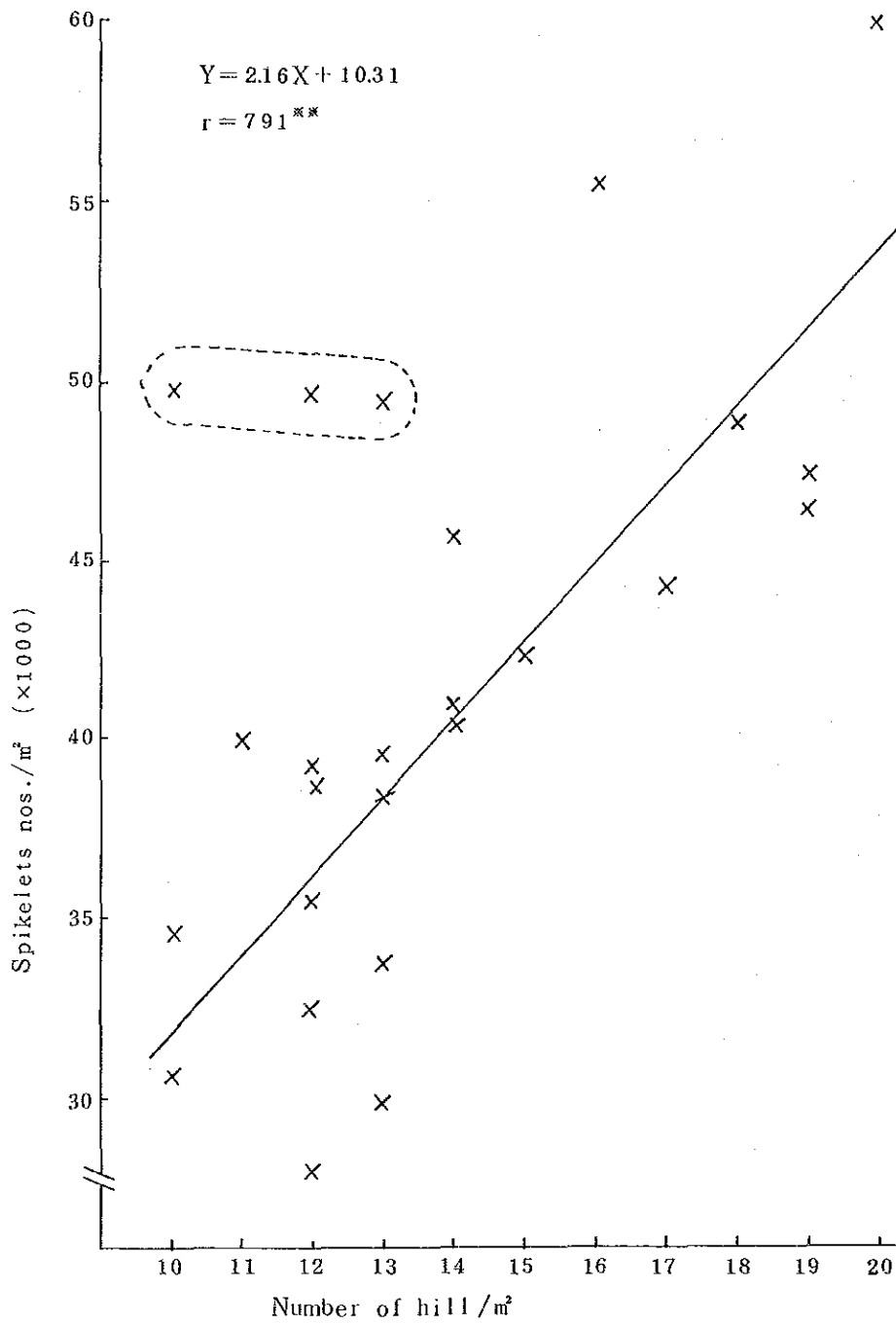


Fig. 3 Relationship between number of hill per m² and spikelets nos. per m² in Amol 3 variety

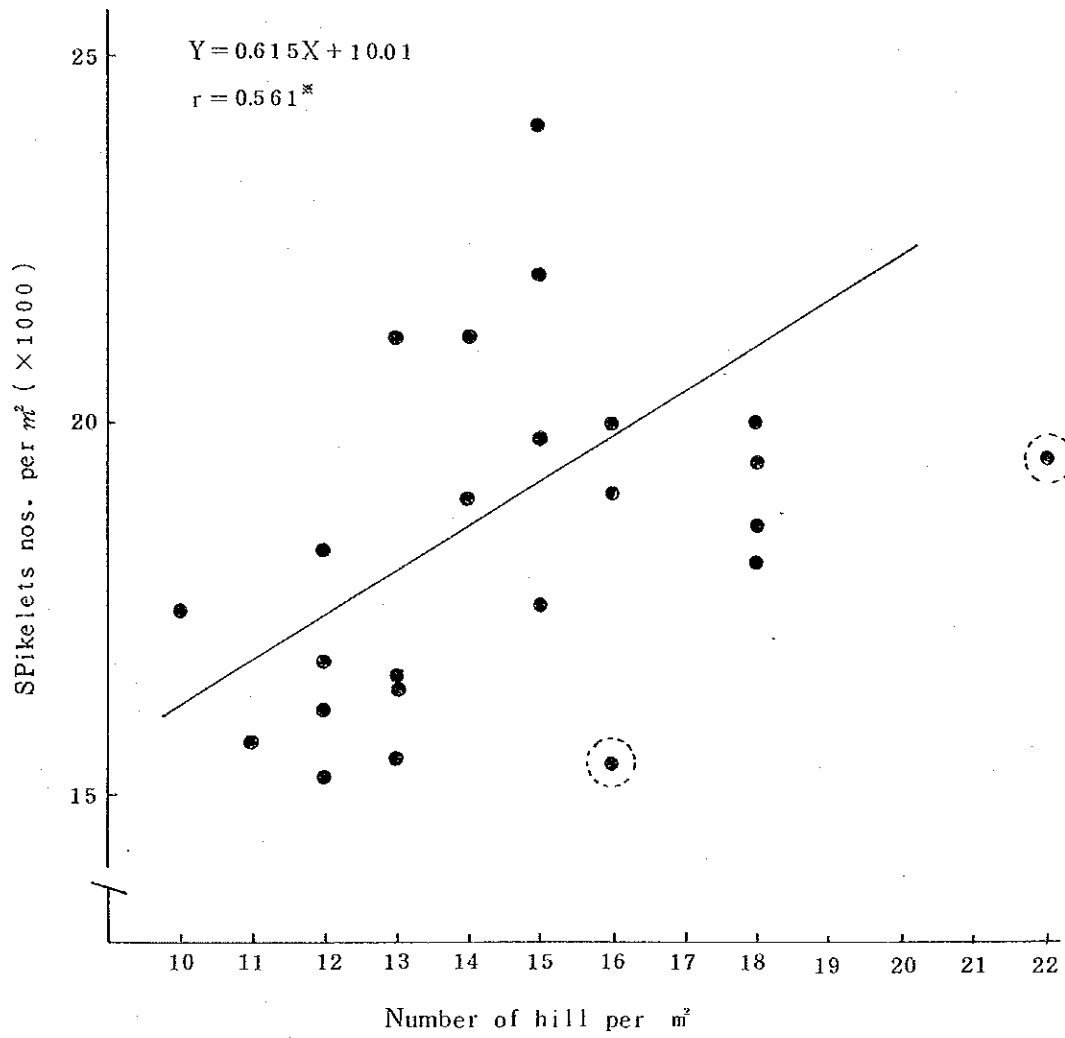


Fig. 4 Relationship between number of hill per m² and spikelets nos. per m² in 'Tarom' variety

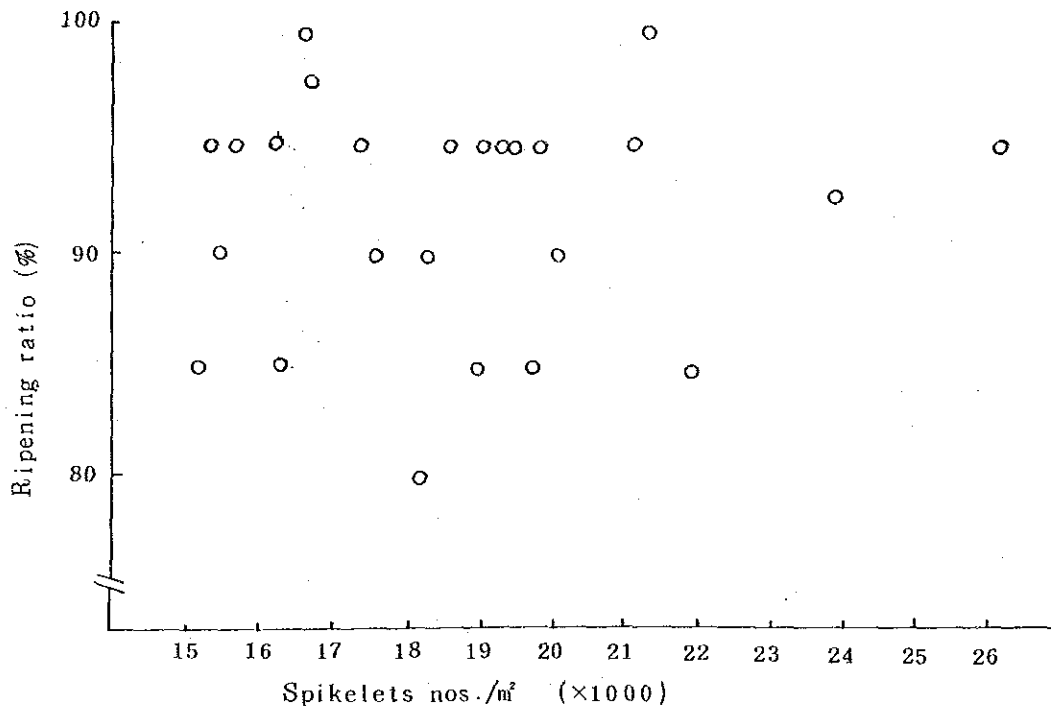
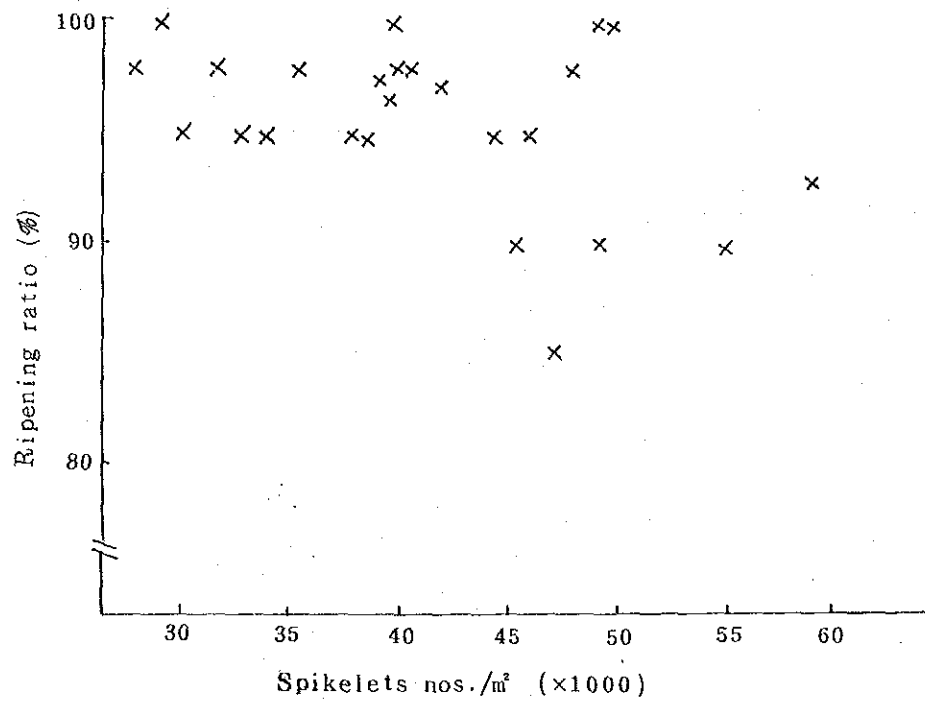
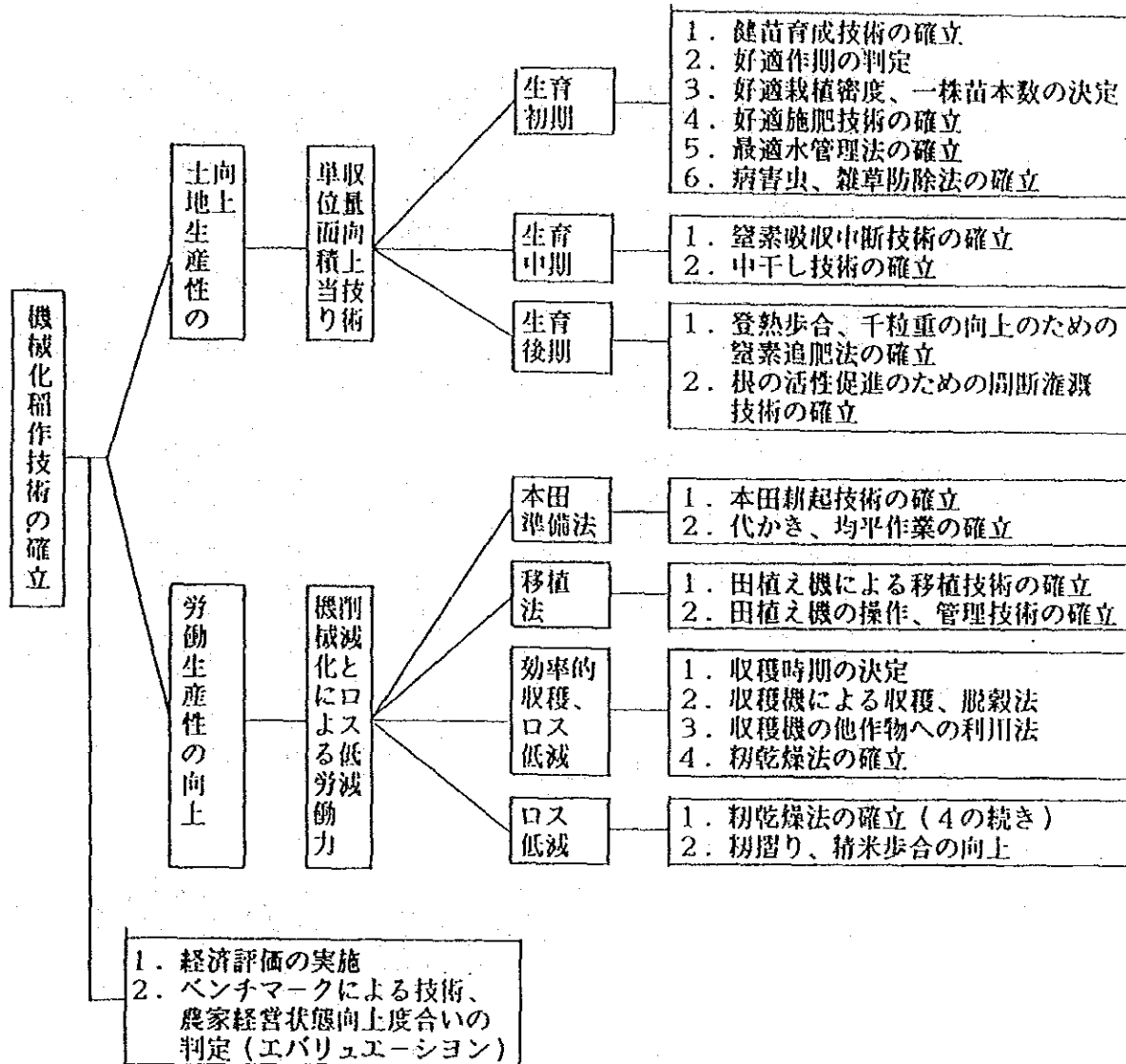


Fig. 5 Relationship between spikelets number per m² and ripening ratio in Amol 3 and Tarom variety

Fig 6 機械化稲作技術確立のためのフローチャート



(注) 1) ベンチマークはプロジェクト開始前に調査。
 2) 経済評価は個々の技術評価と総合評価。
 3) この機械化稲作確立のフローチャートはインフラストラクチャーが整備された圃場を想定したものである。

Yield and Yield Components in Farmer's field in 1986

Table 1 品種: Amol 3

Sample No.	Yield (t/ha)	Hill / m ²	Panicle nos/hill	Panicle nos/m ²	Spikelets nos/Pani.	Spikelets nos/m ²	Ripening ratio(%)	Weight of 1000 grain(g)
1	7.00	13	17.7	230	167	38364	95	24.97
2	7.31	12	15.4	185	192	35594	98	25.86
3	6.64	10	17.6	176	180	30765	95	26.82
4	8.13	14	15.9	222	182	40448	98	26.82
5	7.33	14	17.6	247	164	40533	98	25.29
6	6.66	14	14.9	209	218	45646	90	24.22
7	7.46	12	17.2	206	187	38604	95	26.40
8	6.37	13	14.8	193	175	33717	95	26.52
9	9.75	18	15.2	275	178	48895	98	28.34
10	6.25	10	18.5	185	187	34632	95	26.52
11	7.31	13	16.2	210	188	39564	98	25.16
12	7.27	12	19.8	237	165	39199	95	25.00
13	9.74	12	19.2	230	216	49703	90	27.22
14	7.92	17	14.4	244	181	44115	95	24.92
15	9.06	10	21.3	213	235	49927	100	26.02
16	6.12	13	15.2	197	152	29944	100	27.82
17	6.82	11	19.0	209	191	40003	100	25.19
18	9.31	13	20.5	266	187	49662	100	24.74
19	7.08	12	14.1	169	166	28003	98	25.80
20	6.80	12	17.8	214	153	32699	98	27.67
21	8.57	15	16.4	246	172	42386	97	25.39
22	7.94	19	14.9	284	167	47371	85	25.72
23	9.13	20	14.9	297	202	59905	93	26.00
24	8.90	16	18.3	292	191	55626	90	25.23
25	8.61	19	15.9	302	153	46146	95	26.40
Av.	7.82	13.7	16.9	229.5	182	41769	97.6	26.00

Table 2 品種: Tarom

Sample No.	Yield (t/ha)	Hill / m ²	Panicle nos/hill	Panicle nos/m ²	Spikelets nos/Pani.	Spikelets nos/m ²	Ripening ratio(%)	Weight of 1000 grain(g)
1	4.11	14	13.8	193	99	19030	85	23.59
2	4.22	15	15.2	228	87	19859	85	23.99
3	3.81	11	13.7	151	105	15795	95	25.76
4	3.47	12	15.3	183	92	16799	98	24.51
5	3.82	16	14.0	224	95	19085	95	23.12
6	3.58	12	14.3	171	89	15270	85	25.08
7	3.96	14	15.3	214	100	21464	100	22.98
8	3.17	13	13.5	176	88	15523	90	22.99
9	3.08	12	14.4	173	94	16210	95	22.72
10	3.96	18	11.8	212	95	19928	95	23.80
11	4.55	15	12.6	189	117	22075	85	23.76
12	3.82	18	11.9	215	87	18662	95	23.45
13	4.88	13	16.5	214	99	21165	95	24.51
14	4.88	18	11.6	209	127	26439	95	23.18
15	3.94	15	10.8	162	109	17626	90	25.80
16	3.12	13	11.9	155	106	16430	85	22.31
17	3.52	12	15.3	183	100	18355	80	22.76
18	3.07	16	11.9	190	81	15447	95	24.51
19	3.58	10	16.4	164	107	17482	95	22.48
20	3.17	13	13.7	178	93	16625	100	22.87
21	3.73	22	10.6	234	84	19562	95	25.95
22	3.25	18	12.7	228	85	19403	95	23.35
23	3.58	18	10.7	193	95	18277	90	24.45
24	4.35	16	12.8	204	100	20318	90	25.10
25	4.75	15	17.9	269	90	24156	93	23.00
Av.	3.84	14.8	13.3	197	96	18962	92	23.84

(6) 参 考

① 「調査すべき項目」

1. 農業行政関係について

(1) ARTSC の郡および地区センターの役割と活動の現状について

ARTSCはCAPIC 設立後最も強い協力関係を維持しなければならない組織と想像されるため、ARTSCの地域社会における役割、活動の詳細を調査する。

2. 普及関係について

(1) 研究機関との協力関係。

(2) 普及組織内の専門官、テクニシャン、普及員の役割と活動内容の詳細。

(3) 普及組織とCAPICの想定される協力関係。

(4) 稲作に関する試験・研究成果について。

(5) 試験・研究機関における成果の普及機関への伝達方法あるいは協力関係。

3. 農業協同組合について

(1) 農協の普及組織、試験・研究組織との協力関係。

(2) 農協ベース機械貸出しシステム（賃耕システム）の実行状況と農民の利用状況、及び拡大の可能性。

4. 農業金融について

(1) 開発調査報告によると農業銀行、オスタン銀行の業務および貸付システムについては報告されているが、農民の利用状況の現状について調査の必要がある。

(2) 農民が農業機械を購入する時の資金貸出しの可能性について。

5. プロジェクト地域内の稲作機械化について

(1) 稲作機械化の現状

a 保有農業機械の種類、稼働時間、作業別利用時間等。

b 賃耕のための個人および農協所有農業機械の稼働状況、賃耕代等。

c 想定される賃耕用大型田植え機（乗用8条植え）、収穫機（普通型稲用コンバイン）の年間可能稼働時間、予想されるha当り金額、その他。

(2) 農業機械の操作、修理および保守・管理についての現状の詳細。

農業機械操作者の操作技術程度・修理工場（個人、政府関係）の現状の詳細。

(3) 輸入農業機械のイラン国内販売価格と稲作用農業機械の予想価格。

6. 籾摺り・精米の実態

開発調査報告書では高い籾摺り・精米ロスが報告されており、主に機械的な原因と考えられるが、その他の原因としては不完全登熟籾の多少あるいは過乾燥による胴割れなどが想像され、これ等の詳細な調査が必要である。

7. プロジェクト地域の米の流通について（品種別価格、流通経路等）。

8. 農業資機材の供給の現状について（肥料，農薬，農業資材等）。

9. プロジェクト関係の調査

(1) CAPICの圃場規模，活動内容等。

(2) CAPICの組織およびインプリメンテーションの方法－カウンターパート，サポートスタッフ，施設等。

(3) CAPICに必要な機械，資機材，試験研究資機材，車両等。

10. その他

(1) 供与機材の輸入港，輸入手続，税金，その他。

(2) 専門家の現地での生活環境の詳細。

住宅，メイド，居住性，食生活，買物，医療，教育，船荷，航空貨物，車両購入，通信，郵便事情，電話事情，新聞・テレビ・ラジオ，スポーツ施設等。

〔注〕 本プロジェクトの全体計画，協力内容，規模およびパイロットエリアの取扱い等が日本側で決定されていないため“第9項，プロジェクト関係の調査”は概略的な項目を上げた。

② 稲作機械化体系試案

計画地域における稲作機械化は種々のパターンが想定されるが，一戸当りの耕地所有面積から考えて，中・小型体系が妥当と考えられ，また，大型機械化体系は農協などによる貸出しシステムを前提としたものとなる。

また，将来直播方式の導入も考えられるので（乾田直播および湛水直播方式がある），直播方式による稲作機械化体系も想定した。

1. 移植方式による想定稲作機械化体系（案）

機械化体系	小	中	大
a 育苗	戸別育苗	戸別 / 共同育苗	共同育苗
施設 / 機材	手動型播種機 育苗箱 200-250box/ha	手動型 / 動力播種機 育苗箱 200-250box/ha	動力播種プラント (700box/hour) 砕土機，灌水ポンプ
本田準備			
b 耕起，代かき	耕運機 5-10Hp Att：スキ， スキ・ロータリー 水田車輪	トラクター，15-30Hp (4WD) Att：ボトムプラウ ロータリー， 代かきハロー	トラクター，30-60Hp (4WD) Att：ボトムプラウ ロータリー 代かきハロー
c 施肥	人力	人力 / 背負式散粒器	ブロードキャスター

	小 型	中 型	大 型
d 移 植	2～4条歩行型	4～6条歩行型/ 乗用型	6～8条乗用型
e 除 草 (除草剤散布)	人 力 手動型噴霧機	人力/背負型散粒・ 噴霧機	トラクターアタッチ メント型散粒・噴霧 機
f 水管理	人 手	人 手	人 手
g 刈取り・脱穀	バインダー2条刈り、 脱穀機又は自走式脱 穀機	2～4条自脱式コン バイン	4条自脱式コンバイン 又は水稲用コンバイン
h 運搬作業	耕運機+トローリー	トラクター+トロ リー	トラクター+トロ リー
i 籾乾燥	定置式加熱型乾燥機	循環型加熱式乾燥機	カントリーエレベ ーター
j 籾摺り・精米	小型ワンパス式 籾摺精米機器	中型ワンパス式 籾摺精米機	大型籾摺り・精米 プラント

2. 直播方式による想定稲作機械化体系

〔乾田直播〕

機械化体系	小 型	中 型	大 型
本田準備	耕運機5-10Hp スキ, ロータリー	トラクター15-30Hp ボトムプラウ/ロータ リー, 砕土ハロー	トラクター30-60Hp ボトムプラウ/ロータ リー, 砕土ハロー
播 種	手動型/耕運機取付型 条播種機	トラクター取付型条播 種機(Seeder)	トラクター取付型条播 種機(Seeder)

〔湛水直播〕

本田準備	耕運機5-10Hp スキ, ロータリー, 水田車輪	トラクター15-30Hp ボトムプラウ, ロータリー, 代かきハロー	トラクター30-60Hp ボトムプラウ, ロータリー, 代かきハロー
種子準備	カルパー粉衣機	カルパー粉衣機	カルパー粉衣機
播 種	歩行型湛水播種機 (カルパー粉衣式)	歩行型/乗用型 湛水播種機(カルパー 粉衣式)	乗用型4-6条湛水播 種機(カルパー粉衣式)

その他の施肥, 除草, 水管理, 刈取り・脱穀, 運搬, 籾乾燥および籾摺り・精米は
“移植方式による想定稲作機械化体系”と同様とする。

〔注〕

- ① プロジェクト地域の農地保有規模は開発調査報告によると、一戸当り平均 2.5-3.3 ha であり、稲作機械化の規模は小・中型が主体となろう。
- ② 大型機械化体系については農業協同組合が所有し、貸出し方式を行うことを想定したものである。この方法により機械化のコストダウン、あるいは機械の年間稼働効率を高めることが可能である。
- ③ 移植方式の育苗協同化には長短があり、小型機械化の場合は戸別育苗の方が有利である場合が多い。大型育苗施設は相当の設備・育苗圃場が必要であり、この設備は年間稼働時間も少なくコスト的には相当高価なものに成ると想像される。
また、協同育苗所から圃場まで運搬する必要があり、距離が長くなるに従って苗は疲労し、移植後の活着に悪影響を与える。
- ④ 機械化は一貫体系を想定したが、実状に合った部分機械化体系も考える必要がある。
- ⑤ 直播方式は好適環境条件と共に相当高度な技術が要求される。例えば直播に適した気温、降雨、土質条件が必要であると共に本田準備、特に均平作業および播種後の水管理には細心の注意が要求され、これを誤ると苗立ち歩合は急速に低下する。また、移植法に較べて生育日数は長くなる事から、播種時期あるいは好適栽培時期の検討が必要である。また、移植法とは異なる確実な除草体系の確立が不可欠である。

JICA