

モロッコ王国
農業機械継続教育センター設立計画
事前調査団報告書

平成 11 年 12 月

国際協力事業団

序 文

モロッコ王国政府は、同国の農業事情に適した農業機械の導入及び普及を行うための農業機械分野の普及職員育成を目的として、我が国に農業機械継続教育センター設立計画に関するプロジェクト方式技術協力を要請してきました。国際協力事業団はこの要請を受けて、平成11年10月25日から11月6日まで、生物系特定産業技術研究推進機構園芸工学研究部部長 長木司氏を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

同調査団は、本プロジェクトの要請背景等について、モロッコ王国政府関係者と協議及び現地調査を行いました。

本報告書は、同調査団による協議結果等について取りまとめたものであり、今後、本プロジェクト実施の検討にあたり広く活用されることを願うものです。

終わりに、この調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

平成11年12月

国際協力事業団
理事 後藤 洋



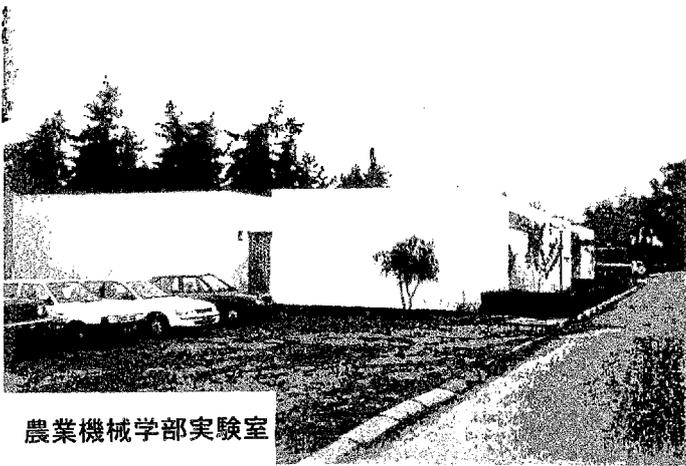
ハッサン二世農獣医大学 (IAV) 学長表敬



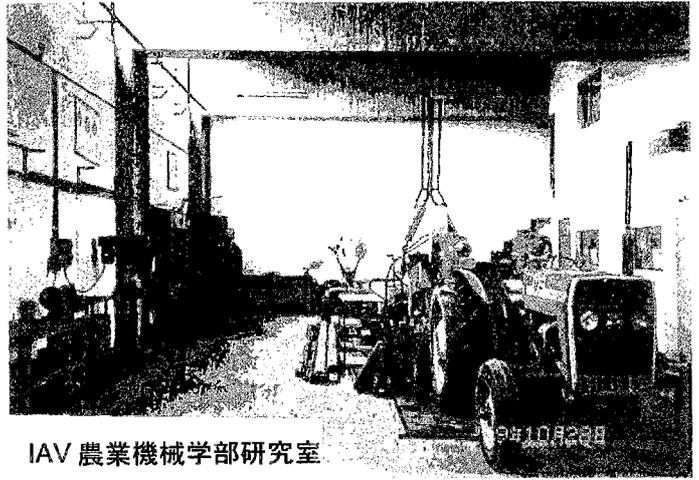
IAVにて協議



IAV 学内の農場



農業機械学部実験室



IAV 農業機械学部研究室

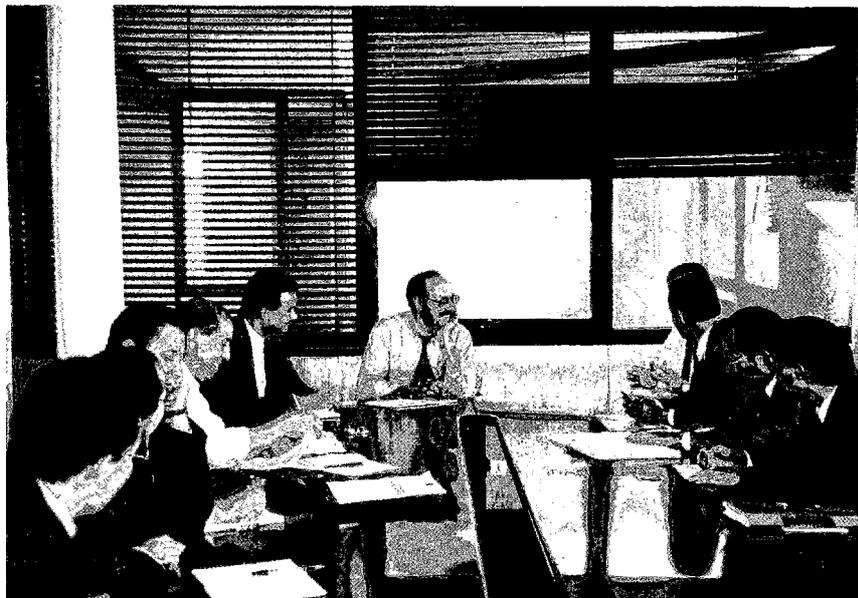


プロジェクト講義用校舎

1994年10月28日



IAV 講義風景



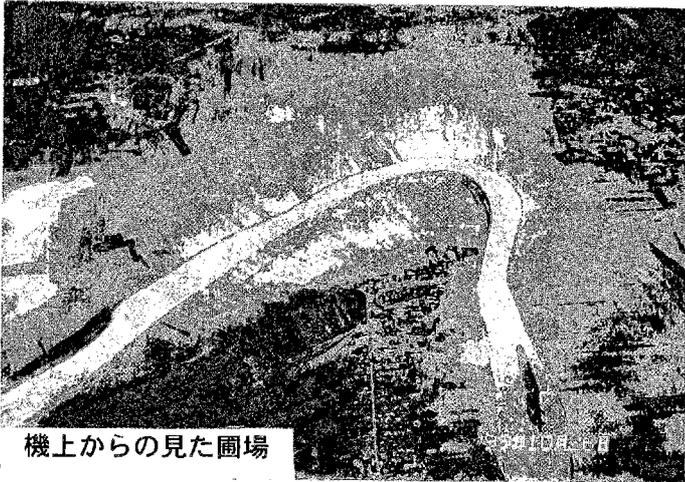
農業農村開発漁業省
教育研究開発局 (DERD) 表敬



国立農業研究所 (INRA) セタット試験場



セタット周辺園場



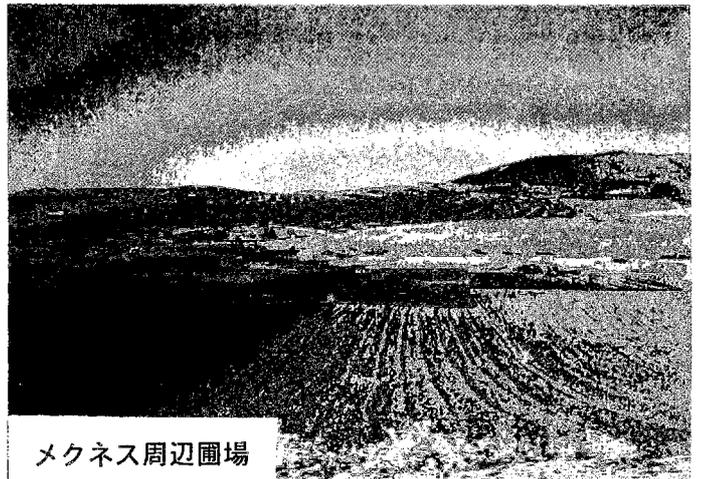
機上からの見た圃場



セタット周辺圃場



メクネス周辺圃場



メクネス周辺圃場



普及所における質疑



農家内での質疑



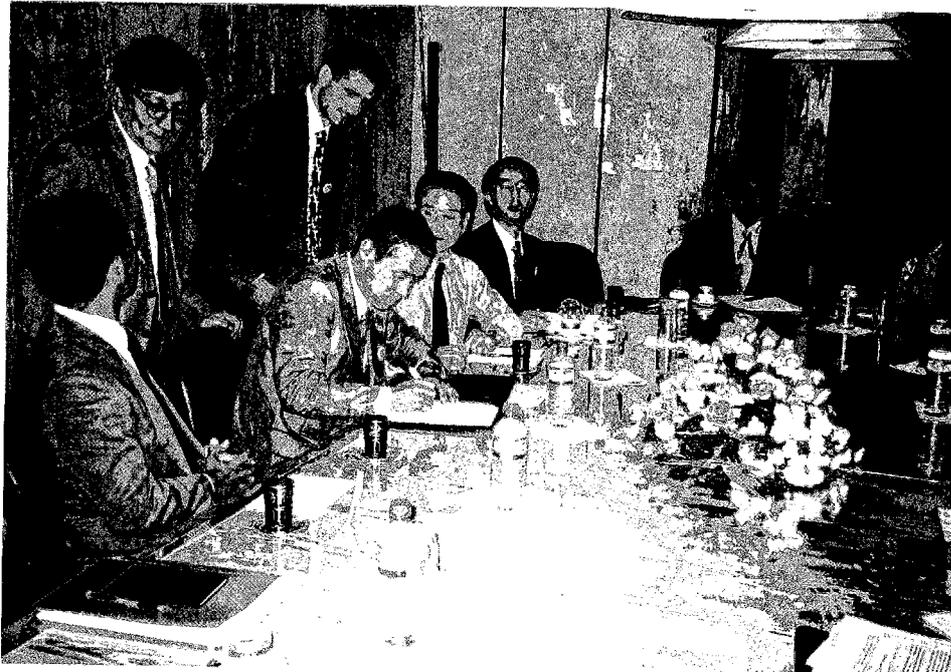
農業機械輸入業者



朝の青果市場

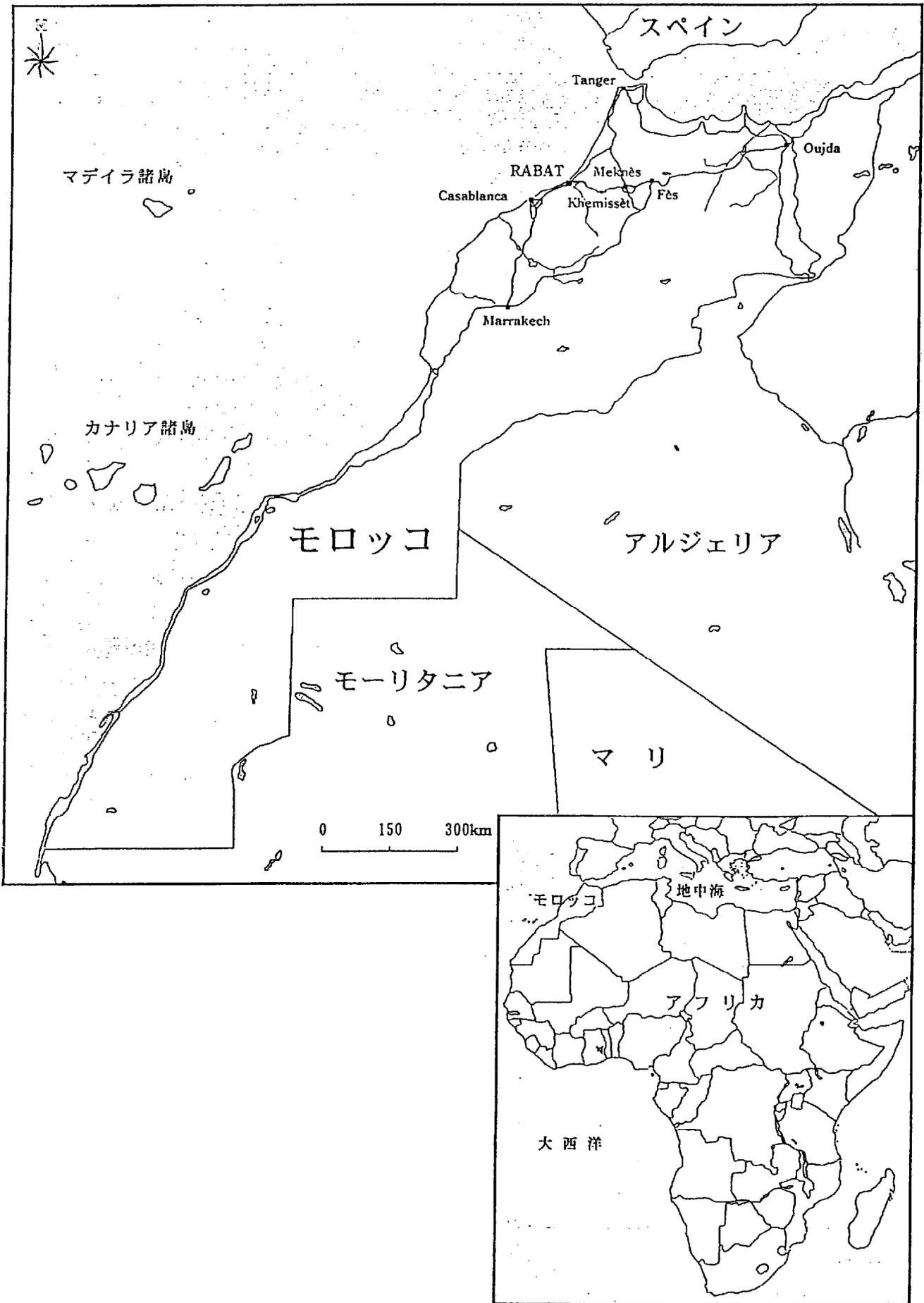


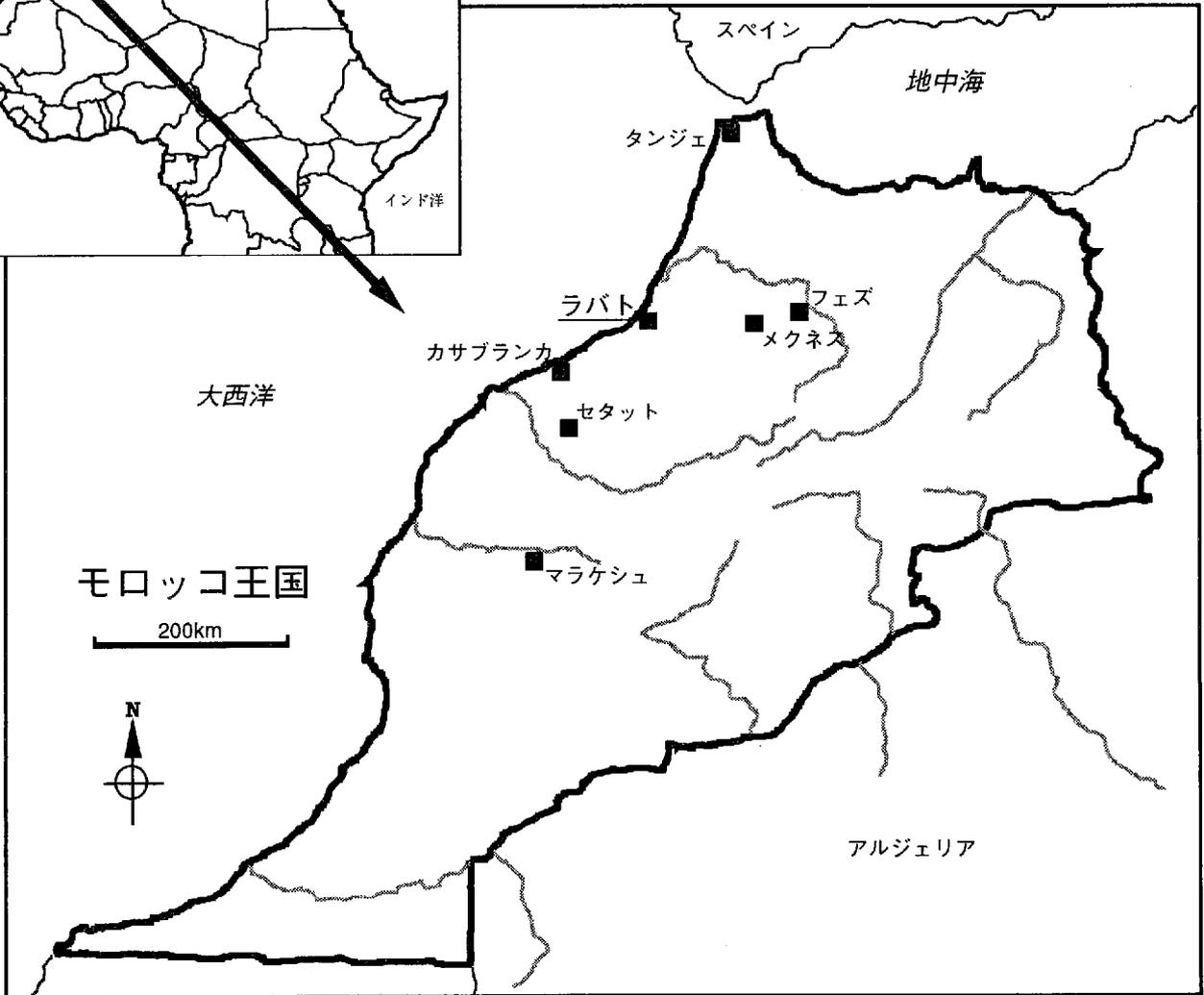
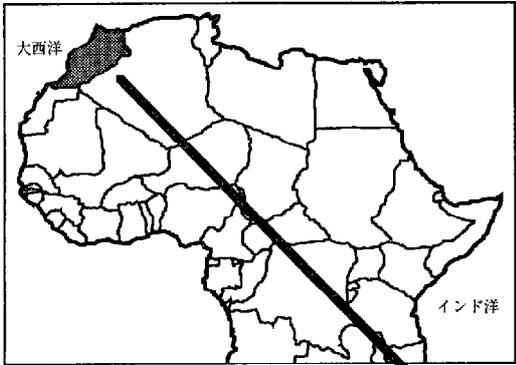
ミニッツ署名
右から IAV 学長
農業農村開発漁業省次官



ミニッツ署名
左から調査団
長木団長

モロッコ王国の地図





略 称

農業農村開発漁業省 (MADRPM)

ハッサン二世農獣医大学 (IAV)

植物生産局 (DPV)

教育研究開発局 (DERD)

天水農業行政部局 (DPA)

灌漑農業行政部局 (ORMVA)

国立農業研究所 (INRA)

国立農業機械教育センター (CFMA)

目 次

序 文
写 真
地 図
略 称

1 . 事前調査団の派遣 -----	1
1 - 1 調査団派遣の経緯と目的 -----	1
1 - 2 調査団の構成 -----	2
1 - 3 調査日程 -----	3
1 - 4 主要面談者 -----	3
2 . 要 約 -----	5
3 . 調査結果 -----	7
3 - 1 調査の概要 -----	7
3 - 2 プロジェクト実施についての調査団所見 -----	10
4 . プロジェクトのコンセプト -----	11
4 - 1 継続教育による技術向上 -----	11
4 - 2 継続教育の実施体制 -----	12
4 - 3 農業機械継続教育システムの確立 -----	13
4 - 4 農業機械化技術移転 -----	13
4 - 5 継続教育の波及効果 -----	14
5 . モロッコにおける普及体制 -----	15
6 . 協力要請分野の現状と問題点及び想定される活動 -----	17
6 - 1 農業機械利用 / 維持管理 -----	17
6 - 2 農業機械試験と評価 -----	18
6 - 3 農業機械開発改良 -----	19
7 . プロジェクト実施体制 -----	22

付属資料

1. ミニッツ（英文）	27
2. ミニッツ（和訳）	38
3. プロジェクト概念図	42
4. ハッサン二世農獣医大学（IAV）農業機械化研修計画	43
5. プロジェクト要請概要	46
6. 農業農村開発漁業省（MADRPM）組織図	48
7. IAVキャンパス図、施設図	49
8. モロッコにおける普及事業概要	53
9. 翻訳資料（モロッコにおける農業機械化分析）	59
10. 翻訳資料（経済社会開発計画案）	83
11. 翻訳資料（農業国勢調査予備結果）	103
12. 収集資料	135

1 . 事前調査団の派遣

1 - 1 調査団派遣の経緯と目的

モロッコ王国における農業分野は、農産物の輸出額が全輸出の約40%を占め、国民総生産（GNP）の20%に寄与することから、国家経済の中で最も重要とされており、同国発展の原動力としての役割を担っている。同様に地方での就労者の80%が農業に従事しており、農業が同国の重要産業であることを示している。

モロッコ国の食糧生産は、人口の増加に伴いこれまで順調な伸びを示してきた。しかしながら、主要作物の自給率は、高い農業生産ポテンシャルがあるにもかかわらず必要量に達していない（穀類80%、油脂類30%、砂糖60%、乳製品55%）という問題を抱えている。段階的な輸入の自由化が進む中で食糧自給を達成するために、同国の農業は自給的な段階から競争力のある産業に移行していく必要に迫られている。政府はこれら課題の達成のために、水、肥料、種子、農薬、農機など資機材の有効な利用を図ることを検討しており、特に農業機械化は農業の近代化、生産性の向上にとって最も重要な基盤であるとの見解を示している。

同国には、オリーブ、柑橘類、ナツメヤシ等輸出作物の生産を主とするプランテーション型の大規模農業も存在するが、農業生産の主体は零細・小規模農業であることが特徴とされる。国全体の1人当たり耕地面積は4.8haであるのに対して、耕作面積の平均が1.6haである小規模農家が全体の75%を占めている。しかしながら、小農家全体の耕地面積は全耕地面積に対して25%以下である。（出典：農業農村開発漁業省統計1997年12月）

農業農村開発漁業省（以下、「農業省」）は食糧自給率の向上のためには小農層の生産力の向上と生活水準の引き上げが重要であるとの認識から、従来より農業機械化の推進、特に小農層への機械導入を推進してきており、農業生産物の免税措置、資機材購入時の補助金制度等を実施してきた。しかし、前述のような農地構造から、ヨーロッパや北米型の大型機械の利用が難しく、導入が進まない原因となっている。

また、上記の機械化促進措置が、大規模農業を主とする限られた農業形態や部分的な機械導入（耕耘作業に及び収穫作業）にのみ適合したものであり、さらに事前の検討がされないまま機械導入が実施されるため、小農家への普及には適合しないものとなっている。

さらに小規模機械利用についての経験が少ないため、適切な技術者の数も不足しており、主として小規模機械を利用する農民層の技術レベルも低い状態にとどまっている。

このような状況の中、モロッコ王国政府は我が国に対してプロジェクト方式技術協力「農業機械継続教育センター設立計画」を要請してきた。本プロジェクトは、モロッコの農業事情に適した農業機械の導入及び普及を行うため、ハッサン二世農獣医大学（IAV）農業機械学部傘下に農業機械教育センターを設立し、農業機械の性能試験・評価、適正利用及び維持管理技術の普及、同

国農業に適した機械の研究開発に係る教育コースを開設して農業機械分野の普及職員を育成することを目的としている。

この要請と関連し、我が国は1998年3月から4月にかけて、開発途上国の農業機械開発に向けた技術協力の可能性を検討するための基礎的情報の収集を目的とする適正農業機械開発基礎調査団を派遣した。調査団は同要請に基づき、国家計画における本プロジェクトの位置づけ、要請の概要、同分野における技術協力の可能性等について関係各機関との協議・調査を行った結果、モロッコ国の農業事情に適した農業機械を小規模農民に普及させ、同農民の生産性向上、労働条件の改善を図るための技術協力のニーズを確認した。帰国後関係各省庁と検討した結果、同分野におけるプロジェクト方式技術協力の妥当性が高いとの判断が下され、今後プロジェクトの実施に向けた調査を継続していく方向が示された。

これを受けて国際協力事業団は、以下の目的で今次事前調査団を派遣した。

- (1) モロッコ国政府のプロジェクト要請の背景及び内容を把握し、プロジェクトが国家開発計画等上位計画の中に占める位置づけを詳細に確認する。
- (2) 開発基礎調査団「適正農業機械」(1998年3月～4月)報告に基づき、相手国の農業機械化の現状と課題について確認する。
- (3) モロッコ国側のプロジェクト実施体制について調査し、本プロジェクト実施のための具体的な体制(組織、予算、人員等)についてモロッコ国側と協議する。
- (4) 上記を踏まえて、プロジェクト方式技術協力の実施の可能性を確認するとともにプロジェクトの基本計画案を協議・策定する。
- (5) 今後さらに調査、検討を要する事項及び留意すべき事項を整理し、先方と確認する。
- (6) 協議結果をミニッツに取りまとめ、署名・確認をする。

1 - 2 調査団の構成

担当分野	氏名	所属
(1) 総括	長木 司	生物系特定産業技術研究推進機構園芸研究工学研究部部长
(2) 農業機械開発 / 評価	大森 弘美	生物系特定産業技術研究推進機構 企画部野菜機械等開発チーム第1
(3) 農業機械利用 / 維持管理	橘 保宏	農林水産省農林水産研修所農業技術研修館研修指導官
(4) 技術協力	山口 和敏	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課
(5) 通訳	金沢 光男	国際協力事業団フランス事務所

1 - 3 調査日程

期間：1999年（平成11年）10月25日（月）～11月6日（土）：計13日間

日順	月 日（曜）	行 程	調 査 内 容
1	10月25日（月）	成田 パリ	移動＝成田発 12:00（AF275）17:10 着パリ
2	10月26日（火）	パリ ラバト	移動＝パリ発 9:35（AF2298）10:40 着ラバト JICA 事務所打合せ、日本大使館表敬
3	10月27日（水）	ラバト	外務協力省、 農業農村開発漁業省（MADRPM）協力部表敬 ハッサン二世農獣医大学（IAV）学長表敬 IAV にて協議
4	10月28日（木）	＂	IAV にて協議（午前） MADRPM 植物生産局（DPV）、 教育研究開発局（DERD）及び IAV と協議（午後）
5	10月29日（金）	セタット カサブランカ	国立農業研究所（INRA）、 普及職員及び中規模農家ヒアリング 農業輸入機械協会（AMIMA）ヒアリング
6	10月30日（土）	ラバト	団内打合せ
7	10月31日（日）	＂	休日
8	11月1日（月）	＂	IAV とミニッツ（案）協議、DERD 協議
9	11月2日（火）	＂	ミニッツ（案）最終協議国内メーカーヒアリング
10	11月3日（水）	＂	IAV 学長協議、IAV 施設調査ミニッツ署名・交換
11	11月4日（木）	＂	外務協力省報告、JICA 事務所報告、大使館報告
12	11月5日（金）	ラバト パリ	移動＝ラバト発 12:30（AF2959）16:30 着パリ、 パリ発 19:25（JL416）
13	11月6日（土）	成田	（JL416）15:30 着成田

1 - 4 主要面談者

(1) 農業農村開発漁業省（MADRPM）

Mohamed Ait Kadi	次官
Prof. Fouad Gessouss	ハッサン二世農獣医大学（IAV）学長
Prof. Berrada	ハッサン二世農獣医大学（IAV）副学長
Prof. Abdellah Ramdani	ハッサン二世農獣医大学（IAV）農業土木・農業機械 学部長
Prof. Chakib Jenane	ハッサン二世農獣医大学（IAV）農業機械学部
Prof. Houmy Karim	ハッサン二世農獣医大学（IAV）農業機械学部
Mr. El Baggari Mohamed	ハッサン二世農獣医大学（IAV）農業機械学部
Prof. El Houssain Baali	ハッサン二世農獣医大学（IAV）農業機械学部
M. Benaissa Bouzrari	ハッサン二世農獣医大学（IAV）農業機械学部

Prof. Bourarach El Hassan	ハッサン二世農獣医大学 (IAV) 農業機械学部
Dr. Kasmi Abdellah	ハッサン二世農獣医大学 (IAV) 農業機械学部
M. Mohammed Azougagh	ハッサン二世農獣医大学 (IAV) 農業機械学部
Dr. Badre El Himdy	ハッサン二世農獣医大学 (IAV) 農業機械学部
竹園 尊	ハッサン二世農獣医大学 (IAV) 農業機械学部 個別派遣専門家
M. Mohamed Sbitri	農業農村開発漁業省協力部長
M. Larbi Zagdouni	農業農村開発漁業省教育研究開発局長
M. Akka Oulahboub	農業農村開発漁業省教育研究開発局普及課長
M. Aoussaf Hasin	農業農村開発漁業省教育研究開発局普及課長
M. Hamoutou Elmekki	農業農村開発漁業省植物生産局
M. Nouredine Bouabid	農業農村開発漁業省植物生産局
Dr. Abdelijabbar Bahri	国立農業研究所 (INRA) 研究員
Mr. Oussama El Gharras	国立農業研究所 (INRA) 研究員

(2) 外務協力省

Mohamed Rebouk	アジア・オセアニア局長
----------------	-------------

(3) 民間組織

Driss Yadini	農業輸入機械協会 (AMIMA) 代表
Abdelhakim Dahany	農業輸入機械協会 (AMIMA) 代表

(4) 在モロッコ日本大使館

北澤 寛治	参事官
松田 泰明	二等書記官

(5) JICAモロッコ事務所

山浦 信幸	所長
吉澤 啓	次長
畠中 道子	所員
川崎 龍一	青年海外協力隊調整員

2. 要 約

本事前調査団は、1999年10月29日から11月5日までモロッコ王国に滞在し、同国から要請のあったプロジェクト方式技術協力「農業機械継続教育センター設立計画」について、調査及び協議を行った。この結果、プロジェクトはモロッコ農業の近代化にとって意義が大きく、実施主体となるハッサン二世農獣医大学（IAV）の準備が既に十分進められていること、その上部機関である農業農村開発漁業省（以下「農業省」）の協力体制も確立されていることを確認したため、プロジェクト基本計画（案）を盛り込んだミニッツを取りまとめ、モロッコ側と署名を取り交わした。

プロジェクト基本計画（案）等、調査・協議のあらまきは以下のとおりである。

(1) プロジェクト目標

上位目標は、「農業普及職員の指導によって、中小規模農家における農業機械化が進められること」、プロジェクト目標は、「IAVのスタッフによって、普及職員を対象とした適切な農業機械化研修が行われるようになること」とした。

(2) 協力分野と期待される成果

- 1) 農業機械の適正利用、維持管理：IAVのスタッフが普及職員に農業機械の構造、利用、調整、管理について適切な知識と技術を指導できること。
- 2) 圃場用農業機械の試験方法と評価方法：IAVのスタッフが、圃場用農業機械の試験方法と評価方法を作成し、普及職員に指導ができること。
- 3) 適応性向上のための改良：IAVのスタッフが、モロッコ農業に適応する機械改良に必要な知識や理論を、普及職員に指導できること。

(3) プロジェクト実施体制

IAV学長はプロジェクトダイレクターとしてプロジェクト実施・管理上の全責任を負い、農業機械継続教育センターの長はプロジェクトマネージャーとして管理・技術面の責任を負う。日本側のチーフアドバイザーは両者に必要な指導と助言を行い、各分野の専門家は、モロッコ側カウンターパートに技術移転を行う。プロジェクトを効果的に実施するため、農業省次官を長とする合同調整委員会を発足させる。

(4) 調査団所見

ミニッツの署名・交換後、農業省次官はプロジェクトの早期実施を強く要請したが同省は本プロジェクトを農業政策の優先事項として対応を進めている。

IAVはプロジェクトの実施に必要な人材、用地、建物、予算について具体的な計画を整えており、早期実施の可能性と期待は大きいと感じられた。中小農家を対照に、機械化知識の向上を図った上で機械化を進める考え方は、効果の波及に時間がかかるものの、機械の直接導入を図るよりも効果的と思われる。

モロッコの畑地等耕地は広大であり、潜在的生産力は大きいから、農業機械の有効利用技術を高めるプロジェクトの必要性・有効性が認められる。

3 . 調査結果

モロッコ政府から1997年に要請されたプロジェクト方式技術協力「モロッコ農業機械継続教育センター設立計画（仮称）」について、要請の背景・内容、国家開発計画における位置づけ、農業機械化の現状と課題、モロッコ国側の実施体制、プロジェクト方式技術協力実施の可能性、プロジェクトの基本計画案を確認・協議するとともに、協議結果をミニッツに取りまとめて署名確認することを目的として、事前調査を実施した。

調査は1999年10月26日から11月5日までモロッコ国内で行い、この間、プロジェクト方式技術協力の実施主体となるハッサン二世農獣医大学（IAV）をはじめ、モロッコ国外務協力省、農業農村開発漁業省（以下、「農業省」）協力部、同植物生産局、同教育研究開発局、農業機械輸入協会等関係者と協議した。さらに、IAVにおける施設・設備（計画を含む）のほか、行政部局関係機関、国立農業試験場、生産農家、農業機械メーカー等について実地調査を行った。

ここでは調査結果の概要及び調査団の所感について記載する。

3 - 1 調査の概要

本プロジェクト方式技術協力に関連して、1995年9月から竹園尊氏が専門家として農業省に派遣されているほか、1998年3月には基礎調査が実施されている。そのため、モロッコ国の農業情勢や農業機械化の状況等については調査がかなり進められており、要請の背景や内容については、これまでの調査結果を確認し、プロジェクトの位置づけや具体的な実施体制等を中心に協議を進めた。

(1) 要請の背景

本プロジェクト方式技術協力要請に至る背景をみると、モロッコ国は我が国の1.8倍の農地（930万ha）を有し、人口は我が国の約4分の1（3,000万人）であり、穀類については、その収量が低いこと（1.0～1.5 t /ha）から、自給率が80%以下という実態である。これは年間降雨量（500mm）が少ないうえ、機械化が大幅に遅れており（213ha/トラクタ1台）、耕起・播種作業等を適期に行えないことが大きな要因となっている。モロッコ政府では、機械導入に向けて補助政策を積極的に進めているものの、中小規模農家の知識レベル等が低いことからその導入は低迷しており、機械化の推進による生産性向上を図るためには、中小規模農家における機械化知識レベルの向上が最も重要な課題となっている。

(2) 国家開発計画

これらの背景のもと、「経済社会開発5か年計画（1998年9月～）」が進められており、こ

の中で、農業機械化計画と普及職員の継続教育が次のように位置づけられている。

- 1) 中央、地方レベルで農業機械化担当機関を強化する。
- 2) 農業機械の維持、利用のために、その普及職員、利用者の養成を促進する。
- 3) 農業機械のためのモロッコの規格作成を行う。
- 4) 農業機械維持、修理条件に関する研究を開始する。

(3) 要請の内容

上記の背景及び国家開発計画をもとに、農業省の地方行政部局に所属する普及職員（2700人）等を対象として、機械化技術についての専門的教育を実施し、これを受けた普及職員等を介して農家へ機械化技術を移転することを主たる目的として、IAVに「モロッコ農業機械継続教育センター（仮称）」を設立することが、今回の要請の骨子である。この普及職員等に関する組織や制度等は、本プロジェクト実施にあたっての重要な事項であり、詳細な調査を実施して、第5章に記載した。

(4) プロジェクトの上位目標

モロッコの農業実態や「経済社会開発5か年計画」のもとで要請されたプロジェクト方式技術協力は適正なものと理解できた。この認識のもとに、プロジェクトの上位目標について協議し、「普及職員によって中小規模農家における農業機械化が進められる」とすることで合意した。

(5) 農業省の協力体制

本プロジェクトの実施主体はハッサン二世農獣医大学（IAV）であり、プロジェクトを円滑に運営し、その成果を有効に活用するためには、農業省との綿密な関係が不可欠である。このIAVは農業分野における幹部技術者育成と技術研究開発を行う教育・研究機関（敷地40ha、職員数350人）であるとともに、別添組織図（付属資料6．農業農村開発漁業省組織図）に示すとおり、農業省に所属する次官直轄の機関でもあり、同省における機械化技術の中枢を担っている。プロジェクトでは、農業省の職員である普及職員が継続教育の主たる対象者であり、その推進にあたっては、農業省協力部、同植物生産局、同教育研究開発局等が協力する体制となっている。

(6) 継続教育コースの内容・実施体制

モロッコ農業機械継続教育センター設立計画では、次の3コースが計画されている。

- 1) 農業機械の適正利用と維持管理

- 2) 圃場用機械の試験と評価
- 3) 農業機械の改良

それぞれの内容・実施体制については、第6章に記載しているとおりであり、プロジェクト全体の責任者（プロジェクト・ダイレクター、プロジェクト・マネージャー）及び各コースの責任者（主、副）についても具体的に定められている。プロジェクト実施にあたっては、その規模にあわせて、各コースをどのような内容で実施するかが今後の検討課題である。

また、それぞれのコースの中で、実施に要する教材等についても計画されており、その採択については今後の検討課題である。協議の中で、IAVで既に保有しているものについてはこれを利用すること、特に高価なもの（数値制御工作機械）等については対象にしないこととした。

(7) IAVにおける施設・設備計画

プロジェクト実施に関与する施設・設備計画については、次のとおりであり、具体的な配置等は「付属資料7 . IAVキャンパス図、施設図」に示すとおりである。

- 1) 研究室：既存の農業機械学部研究室を利用するほか、これに隣接して新たな研究室の建設計画があり、プロジェクトのスタートと同時に着工できるよう、既に予算及び建築確認の措置がなされている。
- 2) 実験室：研究室に隣接した既存の実験室（約2,000㎡）を改修し、402～490㎡のもの3室と43㎡の1室を利用するほか、必要に応じて205㎡の1室も利用できる計画となっている。
- 3) 講義用教室：付属資料7 . に示す校舎の利用が計画されている。内部は吹き抜けのある明るい構造となっており、40人くらいが受講できる教室が14室あり、うち11室が講義用教室として利用可能である。
- 4) トラクタ等の運転実技練習場：付属資料7 . のとおり、構内に運転練習用地と作業練習用地が予定されている。
- 5) 宿泊施設：受講生は全国各地から派遣されるので、その宿泊施設は不可欠であるが、これにはIAVに隣接して設けられたクラブACSAの利用が予定されている。同クラブは、30室×2人の収容能力があるほか、食堂、運動施設（プール等）が併設された高級なイメージの施設である。

(8) プロジェクトにおける予算内容

IAVには、経常的な予算及び、受託研究的な予算があり、前者で人件費、管理諸費、建築費、備品費等を賄う。一方農業機械継続教育センターにおける研修費用等は、に該当し、

普及職員を派遣する組織からの収入で運営する。本節(5)及び第7章に記載するとおり、農業省の関係部局からの協力体制は整えられており、プロジェクト実施に必要な予算確保と適切な運用ができる体制となっている。

(9) 農業機械を導入するための支援政策

機械導入補助の例として、農家7人で組合を結成すれば補助金が支給される制度がある。しかし、中小規模農家の機械知識等が乏しく有効に活用されていないため、普及職員への機械化技術指導により、この制度の有効利用が期待される。

(10) ミニッツ

1) ミニッツの作成

プロジェクト目標「IAVスタッフによって普及職員を対象とした農業機械化研修が実施されるようになる」のもとに、農業機械化継続教育実施の準備が十分に進められていると判断し、基本計画を盛り込んだミニッツ(案)を作成するとともに、IAV関係者と協議した。特に、プロジェクト実施については、農業省の責任を明確にする必要があることから、農業省次官を最高責任者とする内容を提案したが、ミニッツに署名することでその責任は明確になっている旨の回答があり、これを了承した。ミニッツについては、付属資料1.及び2.に示す内容で合意した。

2) ミニッツの署名

農業省にて農業省次官、IAV学長及び事前調査団総括(長木)の3者がミニッツの署名・交換を行った。署名後、次官からは、プロジェクトの早期実施について強い要請があった。

3 - 2 プロジェクト実施についての調査団所見

- (1) 農業省は、プロジェクト方式技術協力を大きな期待を寄せており、各関係部局では、IAVと一致協力し、農業政策の優先事項として対応を進めていた。
- (2) IAVでは、プロジェクト実施に必要な人材、用地、建物、予算について具体的な計画が整えられており、早期実施の可能性・期待は大きいと感じられた。
- (3) 中小農家を対象として、機械化知識の向上を図ったうえで機械化を進める考え方は、効果の波及に時間を要するものの、直接機械の導入を図る政策に比べて効果的な方法であると考えられた。
- (4) モロッコ国内の畑地等耕地は広大であり、潜在的生産力は大きいことから、農業機械の有効利用技術を高めるプロジェクトの必要性・有効性が認められた。

4 . プロジェクトのコンセプト

本プロジェクトのコンセプトを一言で表現すれば、「普及職員等を対象として、農業機械の適正利用技術、維持管理技術等について適切な継続教育が実施されるようになることを目標とし、もってこの教育を受けた普及職員を介して中小規模農家への技術移転が推進されること」と表わされる。この実現のため必要となる継続教育における農業機械技術向上目標、実施体制、技術移転の流れなどを以下に示す。（「付属資料3 . プロジェクト概念図」）

なお、モロッコの農業農村開発漁業省（以下「農業省」）天水農業行政部門（DPA）では20ha以下の農家、同省灌漑農業行政部門（ORMVA）では5 ha以下の農家を、中小規模農家（petit et moyen）= 以下「農家」= と呼んでいる。

4 - 1 継続教育による技術向上

(1) 農家、普及職員、機械改良職員の技術向上目標

モロッコ国における農業機械の普及を円滑に進めるためには、個々の農家、各地の普及職員、国立農業試験場の機械改良担当職員が、下記の事項を目標とした知識技術を習得する必要がある。

1) 農家

農業機械の効率的な利用・維持管理ができる。

2) 普及職員（主に農業普及センターであるCT、CMVの職員）

農業機械の効率的な利用・維持管理技術を農家へ指導できる。

農業機械の適性を判断するための圃場試験を実施できる。

3) 普及職員（主にDPA、ORMVAの職員）

農業機械の効率的な利用・維持管理技術をCT、CMVに所属する普及職員へ指導できる。

農業機械の適性を判断するための圃場試験を実施できる。

4) 改良職員（国立農業試験場、国内メーカー、輸入メーカー）

各地域への普及に適した農業機械改良ができる。

(2) 継続教育の技術分野

上記の知識技術を習得するためには、普及職員等に対して、以下の3分野に関する継続教育が必要である。

農業機械利用 / 維持管理技術

農業機械試験評価技術

農業機械改良技術

これら継続教育実施体制の確立が本プロジェクトの目標である。
また、これが本プロジェクトの技術協力3分野となっている。

4 - 2 継続教育の実施体制

(1) 技術協力のカウンターパート

普及職員が農家に適切な農業機械化技術を移転できる技術を持つためには、本プロジェクトの実施上の責任を持ち、技術協力のカウンターパートとなるハッサン二世農獣医大学（IAV）がその中枢として重要な役割を果たす。

1) IAVの創設と所属

1968年、前国王ハッサン二世によってハッサン二世農科大学（l'Institut National Agronomique HASSAN II）として創設（Decret Royal No 513-67）され、1977年獣医学科が加わることで農獣医大学（l'Institut Agronomique et Vétérinaire HASSAN II：略称 IAV）となり、現在に至っている。

なお、IAVは農業省に所属し、その次官（General Secretary）が責任者となっている。

2) 継続教育実施機関としてのIAV

普及職員の継続教育機関として、IAVは従来から農業のさまざまな分野で大きな役割を果たしてきている。さらに今後も、「経済社会開発計画（1999～2003年）」のもとで農業機械化を促進するにあたって必要な普及職員への農業機械継続教育について、IAVがその重要な役割を担う。

3) 3つの協力分野とIAV

上記3つの協力分野を対象として、IAVにその研修機能と情報を集中させることで、相互が密接に関連し、それぞれの分野の速やかな発展が期待される。具体的には次のとおり。

農家における利用上の問題点が改良へ反映され、改良機械についての情報は、普及職員を通じて速やかに農家へ普及する。

普及職員による試験評価結果を基に適正な改良が施され、改良機械については適正な試験が行われる。

普及職員によって指導された適正な利用方法による農家の機械利用実績から、機械の耐久性など、さらに改良に必要なデータが得られる。

(2) 農業省と各関係機関の連携

農業省は、農家へ機械導入補助金を出し、輸入農業機械に対しては、免税措置を講じるなど、国内農家が機械を導入する際の負担軽減措置を講ずる。（なお、これは現在すでに行われており、国家開発5か年計画では、その補助金の引き上げ等国の支援の拡充が予定されている）

る)

また、農業省のIAV、教育研究開発局(DERD)は、普及職員がIAVの継続教育へ参加する際の旅費、宿泊、食費等必要経費及びIAVの継続教育に必要な経費を予算措置とすることとしている。

また、この技術協力の効果的な実施のため、農業省の次官を長とする合同調整委員会を、プロジェクトと同時に発足させることとしている。

(3) 研修生の募集と選定

IAVで実施する継続教育の募集案内は、IAVがDPAとORMVA等に対し行う。また、最終的な人選については、普及職員に関する全データ(専門分野、年齢、職歴、配置先等)を持つDERDが、機械化の優先地域などを勘案し決定することとしている。

一方、普及職員の継続教育への参加経費は、国が負担すること、潜在的に継続教育への参加希望が多いこと、DPA、ORMVAに対し大きな権限を持つDERDが普及職員の参加をフォローすることから、研修生は十分に確保できると推察される。

4 - 3 農業機械継続教育システムの確立

今後、プロジェクトのスタートと同時に設立される国立農業機械教育センター(CFMA)は、モロッコ国に適した農業機械継続教育の目標を設定するとともに、その目標達成のために必要となる各分野ごとの下記事項について設定または作成するなど、モロッコの農業機械継続教育システム(Systematic Training Program)の確立に向けた活動が重要になると考えられる。

各分野ごとに、研修対象者が習得すべき知識、技術、いわゆる教育目標の設定
農業機械継続教育に必要なテキスト等教材の作成、カリキュラム作成
教育期間中実施される教室での講義手法、Fieldでの試験、実習手法
目標達成確認のための手法(たとえばペーパー試験、実地試験)、現地指導評価等

4 - 4 農業機械化技術移転

(1) 技術移転の流れ

IAVがプロジェクト方式技術協力によって得た知識・技術は、それぞれの分野ごとに以下のように移転及び活用される。

1) 利用・維持管理技術

IAV職員から普及職員へ、普及職員から農家へ移転される。

2) 圃場試験評価技術

IAV職員から普及職員へ移転される。普及職員はその技術を活用し、各地域ごとに機械の

圃場適応試験を実施する。その試験データは、各地域の機械選定に生かされるとともに、IAVへ送られ、その機械の改良の基礎データとなる。

3) 改良技術

IAV職員から国立農業試験場や輸入メーカーの改良担当職員へ移転される。試験場やメーカーが改良した機械に係る情報は、IAVに集められ、普及職員、農家に対し提供される。

(2) 普及職員から農家への技術移転の確認

農業機械継続教育をより効果的に達成させるため、IAVで継続教育を受けた普及職員が、最初に農家へ指導する場面にはIAV職員が立ち会い、指導技術を確認するとともに、その場で普及職員に対し指導方法の補足を行うこととしている。これにより、普及職員の農家への指導実績については、年度ごとにIAVへ報告することとするため、農業機械継続教育の確実な実績と評価が得られると見込まれる。

4 - 5 継続教育の波及効果

プロジェクト上位目標である「普及職員の指導によって中小規模農家の農業機械化が進められる」の達成により、農業機械の利用面積が拡大する。その結果、作業適期内に作業を終了させ、適正な耕うんの深さを得ることが可能となり、作物の生育上好ましい状態の圃上面積が拡大する。これが、単位面積当たりの収量の増大と品質の向上をもたらし、農家の所得の増加と農村の若い担い手育成、さらには国家目標であるモロッコの食糧自給率の向上が達成される。

さらに、モロッコは、アフリカを中心とした国々を対象とした研修を実施しており、特にフランス語を公用語とするアフリカの他の発展途上国へこれら成果の波及が期待される。

5 . モロッコにおける普及体制

日本からの技術協力で移転される知識技術を、いかに個々の農家に定着させられるかが本プロジェクトのキーポイントであり、農家への指導をその職務とする普及職員はその要と位置づけられる。

農業技術の普及を目的とした普及職員の育成、採用、配置、継続教育等いわゆる農業技術普及体制は既に存在し、その概要は以下のとおりである。なお、この普及体制及び普及職員に関する職権については、農業農村開発漁業省（以下「農業省」）の教育研究開発局（DERD）が持っている。具体的には、モロッコ政府は、農業省の組織と職権に関する政令の中で、DERDは「農業の教育、継続教育、農業技術向上教育、研究と農業普及を担当する」旨を記し、その役割を明確にしている。

(1) 普及職員の配置、活動内容、所属

モロッコ国には、農業技術を農家へ普及させる役割をもち、農家への農業技術指導をその主たる業務とする普及職員が約2,700人配置され、主に現場で農家の指導を行っている。その農家への指導は、個々の農家を巡回する場合と、定められた場所に数人から20人程度の農民を集めて行う場合がある。なお、普及職員は、農業省に属する地方機関である天水農業行政部局（DPA：42箇所）と灌漑農業行政部局（ORMVA：9箇所）または、それぞれの下部機関となる約120のCTとCMVのいずれかに所属している。

(2) 普及職員の採用と種類

普及職員は、採用試験を通じて採用される。その採用試験を受けるためには、普及職員育成を目的として設立された職業専門学校（就学期間：2または3年間、農業関係は国内11校）を修了していることが条件である。各職業専門学校への入学は、やはり試験によって選別されるが、中学または高校卒業後に試験を受ける者とバカロレア（大学入学試験）試験通過後に受ける者とがあり、普及職員として採用後、前者はTechnicien（就学期間2年）、後者はIngénieur（就学期間3年間）として配置される。

(3) 普及職員への継続教育

普及職員は、その時点の農業技術の進歩に応じた知識を身につけるため、適宜（主に採用後数年後）卒業した職業専門学校、または他のIAVをはじめとする大学や研究所で再教育（継続教育）を受けている。

(4) 普及職員の専門分野

普及職員は、穀類、牧畜、農場管理など各自それぞれ専門分野を持っているが、農業機械を専門分野としている者はほとんどいない。このため、本プロジェクトによる継続教育を受ける者は、農業機械を専門としている者を含め、幅広く募集することとしている。

6 . 協力要請分野の現状と問題点及び想定される活動

6 - 1 農業機械利用 / 維持管理

(1) 農業機械の利用、維持管理の現状

農家は、農業機械の適正な利用方法と維持管理方法を知らないために、極端に短い間に機械を消耗してしまうケースが多い。たとえば、「コンバインを購入後何百kmも離れた自分の圃場まで自走させたため、それだけで走行部が使えなくなった」、「夜間の無灯火の道路走行によって一般車と衝突した」、「その機種にあわない部品を無理に装着したため、機械に大きな損傷を与えてしまった」など機械の利用・維持管理に係る基本的な知識、技術の欠如に起因する故障や重大事故が多い状況にある。

また、「農業機械は、十分な耕うんの深さを確保できる性能を持っているにもかかわらず、時間短縮のため浅い耕うんで終了させてしまっている」、「農業機械を適正に利用すれば、雨が降らなくても十分に耕うんできるにもかかわらず、畜耕と同様に雨が降るまで耕うんを開始しないため、適切な播種時期を逃している」など農業機械を適正に使っていないため、期待される収量が確保できない状況が生じている。

(2) 想定される研修内容

1) 研修内容及び期間

エンジン	: 構造・機能、メンテナンス、安全他	(1 週間)
トラクター	: 型式、利用、メンテナンス、安全他	(1 週間)
耕起播種用機械	: 耕耘・整地、播種、調整、メンテナンス他	(2 週間)
防除、施肥機械	: 原理、利用、調整、メンテナンス、安全他	(1 週間)
収穫用機械	: 原理、利用、メンテナンス、安全他	(1 週間)
ポストハーベスト	: 調整、袋詰め、乾燥、品質、安全他	(1 週間)
灌漑用機器	: 原理、利用、安全装置、メンテナンス他	(1 週間)
畜産用機械	: 供給、ミルクング、安全他	(1 週間)
合 計		(9 週間)

2) 研修対象者、人数、年間スケジュール

初年度20人1クラス、2年度以降20人クラス(計40人)とし、継続教育対象者は、CTに所属する普及職員約90%、DPAまたはORMVAに所属する普及職員約10%と見込まれている。

年間スケジュールは、1か月に1週間ずつ、9か月で9週間実施する。

3) 必要な教材

実習・試験用機械（播種機、散布機、収穫機など）

エンジン、トラクターのカットモデル

各種測定装置

コンピューター、ソフトウェア

トラクター 2 台（80ps、40ps）

灌漑用機器

工具一式

視聴覚機器

4) 実施体制（コースの責任者）

モロッコ側の責任者は既に以下の 2 人に決定されている。

Pref. Houmy Karim

M. El Beggari Mohamed

5) 研修の効果

普及職員がこの研修を受けることにより、農業機械の適正な利用・維持管理技術を農家へ効果的に指導できるようになる。その後、普及職員による農家への適正な指導を通じて、農家は、農業機械の適正かつ効率的な利用を行うことができるようになる。その結果、農家は、農業機械に係る費用を軽減し、農業生産物の収量を増加させると見込まれる。

6 - 2 農業機械試験と評価

(1) 農業機械の試験、評価の現状

トラクターやコンバイン等の主要農業機械は、中古農業機械も含めて100%が輸入されている。国内生産の農業機械を含めて、モロッコ国内で機械の試験や評価は実施されておらず、IAVでさえも試験及び評価を実施した実績がない。そのため、モロッコ国内には農業機械を試験、評価する技術がなく、測定装置が不十分なこともあり、国内で適応性の高い農業機械の基本的なデータや地域ごとの体系的な試験データがない。また、圃場で試験を実施しなければ性能などがわからない機械が多く、その性能を見極める能力を備える必要がある。

さらに、営農者だけでなく、指導する立場にある普及職員でさえも、機械のデータや取扱説明書の読解力、利用、維持、修理に必要な機械の知識がないため、正確な情報が伝わらないのが現状である。

(2) 想定される研修内容

このコースでは、各地域に適合すると見込まれる農業機械について、現地での試験及び評価

方法を研修する。具体的には、IAV職員が研修生に各機種の燃料消費量や作業速度等の基本的なデータ収集方法等を教授する。

1) 研修内容及び期間

研修項目、内容及び期間は以下のとおりである。

エンジン、トラクターの性能評価	：試験と評価方法、選択方法等	(1週間)
耕起用機械の性能評価	：試験と評価方法、選択方法等	(1週間)
播種機、施肥機、散布機の性能評価	：試験と評価方法、選択方法等	(1週間)
収穫用機械の性能評価	：試験と評価方法、選択方法等	(1週間)
合計		(4週間)

2) 研修対象者、人数、年間スケジュール

研修対象者としては、農業省または輸入協会等の農業機械関連企業に所属する農業工学技師や専門技能者と見込まれる。人数は、初年度に10人とし、2年目以降は20人以内とする。年間スケジュールは、2か月間のうちに各項目を1週間、合計4週間実施する。

3) 必要な機材

試験用のエンジン、トラクター
試験用の耕起用機械
試験用の播種機、施肥機及び散布機
試験用の収穫機械

4) 実施体制(コースの責任者)

モロッコ側の責任者には以下の2人が予定されている。

Prof. El Houssain Baali

M. Benaissa Bouzrari

5) 研修の効果

普及職員等がこの研修を受けることにより、農業機械の試験、評価方法等の適正な知識や技術を得ることができ、正確な試験データを営農者に伝えられ、機械選定の際に有効利用され、モロッコ国全土に普及させることができる。そして、試験データはIAVへ送られ、その機械改良の基礎データとして活用することができる。また、機械を輸入する際にも、これらの試験データが有効に活用できる。

6 - 3 農業機械開発改良

(1) 農業機械開発改良の現状

国立農業研究所(INRA)において、モロッコ国の農業条件に適合する機械開発に取り組んでおり、天水利用地域を対象に穀類中心の研究を行っている。しかし、国内最大の研究所で

も、機械の研究者がわずか2人という研究体制であり、開発・改良研究はあまり進んでいない。このように、モロッコ国内には、農業機械の開発・改良研究者はごくわずかな人数に限られ、適応性向上を図るための研究体制が不十分である。一方、さまざまな農業機械が輸入されてはいるが、大部分が欧州製であるため、モロッコ国の農業条件に適合不十分なものが多い。また、実際の作業を行ってから問題発生に対応するのではなく、事前に判断できる知識や技術が必要となっている。

(2) 想定される研修内容

このコースでは、各地域に適合すると見込まれる作業機を中心とした機械の改良設計及び開発技術を研修する。具体的には、材料力学や機構学、設計製図法等の機械を改良するために必要な基礎知識を身につけるとともに、改良実習を行う。改良実習に用いる機械としては、播種機や豆類の収穫機等があげられる。

1) 研修内容及び期間

研修項目、内容及び期間は以下のとおりである。

材料及び機械要素の知識	： 金属及び非金属材料、ネジ、歯車等	(2 週間)
機構解析、設計製図	： 設計製図法、機構学等	(2 週間)
機械工作技術	： 試作工場での実習、保守管理方法	(2 週間)
機械改良方法	： 研修生による改良実習	(2 週間)
合 計		(8 週間)

2) 研修対象者、人数、年間スケジュール

研修対象者としては、国立研究機関や農業機械関連の民間企業に所属する農業工学技師や専門技術者で、300人程度が対象者になると見込まれる。人数は、年間10~20人である。年間スケジュールは、4か月間のうちに各項目を2週間、合計8週間実施する。なお、このコースプロジェクト開始1年後にスタートする予定である。

3) 必要な教材

設計製図機器類(ハードウェア及びソフトウェア)

物性測定器、材料分析器、各種測定機器類(硬さ試験機、距離計、油圧測定装置、シャルピー衝撃試験機、ねじれ試験機、温度測定器、赤外線高温計、金属組成実験装置、その他)

工作機械(鋼板切断機、溶接機、汎用切削盤、その他)

3次元測定器

4) 実施体制(コース責任者)

モロッコ側の責任者には以下の2人が予定されている。

Prof. Bourarach Hassan

Mr. Kasmi Abdellah

5) 研修の効果

研修生がこの研修を受けることにより、モロッコ国における農業生産の条件やその問題を考慮した機械設計法等の知識を習得し、モロッコ国に適合した農業機械の開発、改良が行える人材が育成される。また、開発、改良の促進が図れることから、適正に改良された機械が普及し、基幹作物である穀類の増収につながる。

7. プロジェクト実施体制

(1) プロジェクト実施体制

プロジェクトが実施された場合の実施機関はハッサン二世農獣医大学（IAV）で、プロジェクトの計画、実施を直接担当するのは大学の農業機械学部である。プロジェクトとして計画されている「国立農業機械教育センター（仮称、以下CFMA）」の責任者については12人の同学部担当教授の中から1人割り当てられており、同様に、日本人専門家カウンターパートとなる予定の各研修コースの担当教授（各2人ずつ、計6人）も既に設置されている。プロジェクトマネージャーに該当するCFMA責任者を中心に学部教授陣全体でプロジェクトの運営管理、コースの管理、実施に関する準備が進められている。研修内容によっては外部から講師陣を招くことも予定している（具体的なメンバーについてはミニッツのANNEX IV参照のこと）。

また、IAV学長はプロジェクト実施のための責任を負うプロジェクトダイレクターとして位置づけられている。プロジェクト実施及びプロジェクト目標達成のために必要な関係機関の協力については、農業農村開発漁業省（以下「農業省」）が責任を負うとの確認を行い、実質上の同省最高責任者である農業省次官がミニッツに署名した。プロジェクト合同調整委員会の議長については同次官にすることで合意した。合同委員会の他のメンバーについてもモロッコ側から提示されたが、今回の調査団での懸案協議事項とした。

(2) プロジェクト施設

プロジェクトの発足と同時にCFMAが設置されることになるが、同施設については、現在の農業機械学部の施設を最大限利用することを予定している。現在同学部で使用しているスペースを空けて、新たにCFMA用の実習室、機材庫等の施設とする予定で、日本人専門家及びカウンターパートの執務室についても、現在の学部教授棟を利用しながら、新たなCFMAスタッフ用の教授棟を新築する計画となっており、敷地についても確保済みである。同施設新築に係る予算措置は討議議事録（Record of Discussions: R/D）署名・交換後に執られ着工されることになっている。また、トラクター等の実習場についても、学内キャンパスに確保されている。

(3) ローカルコスト負担

IAVは継続教育プログラムに対し、受託研究費的な予算を農業関係部局から確保している上に、プロジェクト開始時からプロジェクト運営のために独自予算をプールする計画を立てている。同予算がプールされるまでは大学の運営費から捻出されることになっている。

(4) 次回の調査に向けての検討事項

- 1) 実施体制については、日本側の協力開始（具体的にはR/D締結と考えられる）決定を受けてすぐにでも予算措置に取りかけられる体制をとっており、技術協力の前提条件も確認されたことから、必要な実施体制はほぼ整っている状況といえる。
- 2) プロジェクト開始に向けて、プロジェクト活動における中項目の確認及びプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）の作成が必要とされるが、既にモロッコ側において独自にPDMの作成が進められているため、現地で素案を作り、次回の調査団及びプロジェクト開始1年目に完成させることも可能と思われる。
- 3) 機材については、今回モロッコ側から各研修コースの実施に必要なと思われる機材がリストアップされたが、想定する研修規模に必要なものについては削除を求めた。プロジェクト開始前にモロッコ側提出の機材リストについて確認を行う予定である。