

## 目 次

パイロットプロジェクト位置図

現場写真

目次

図表のリスト

添付資料のリスト

略語・略称

要約

第1章	パイロットプロジェクトの策定	1-1
1.1	パイロットプロジェクトの背景	1-1
1.2	パイロットプロジェクト地区の選定	1-1
1.3	パイロットプロジェクトのフレームワークと実施スケジュール	1-2
1.3.1	パイロットプロジェクトの主目的	1-2
1.3.2	パイロットプロジェクトのコンセプト	1-2
1.3.3	明らかとなった地区内の問題点	1-2
1.3.4	パイロットプロジェクトのアプローチ	1-3
1.3.5	パイロットプロジェクトの対象者	1-4
1.3.6	パイロットプロジェクトの活動計画	1-4
1.3.7	実施スケジュール	1-4
第2章	パイロット地区周辺の現況	2-1
2.1	位置及び地勢	2-1
2.2	気象及び水文	2-1
2.2.1	気象	2-1
2.2.2	水文	2-1
2.3	土壌及び土地利用	2-2
2.4	栽培状況及び農業生産	2-3
2.5	農業機械と畜力	2-4
2.5.1	米輸入動向	2-4
2.5.2	小売米価の動向	2-5
2.5.3	農業機械の普及	2-5
2.5.4	米収穫後損失	2-6
2.5.5	畜力としての水牛	2-6
2.5.6	パイロットプロジェクト地区周辺における精米業	2-7
2.6	水利者組合とその他の農民グループ	2-7

2.7	農家の経済状況	2-9
2.7.1	厳しい農家経済	2-9
2.7.2	平均的農家モデル	2-9
<b>第3章</b>	<b>パイロットプロジェクトの実施</b>	<b>3-1</b>
3.1	パイロットプロジェクトの活動場所	3-1
3.2	役割分担と実施体制 並びに実施スケジュール	3-1
3.3	パイロットプロジェクトの主な活動内容	3-1
3.3.1	共通する活動	3-2
3.3.2	水稻栽培	3-4
3.3.3	農業機械	3-14
3.3.4	灌漑水路	3-26
3.3.5	水管理	3-28
3.4	パイロットプロジェクトのモニタリング及び事業評価	3-35
3.4.1	パイロットプロジェクトのモニタリング	3-35
3.4.2	パイロットプロジェクトの結果と評価	3-43
<b>第4章</b>	<b>結論及び提言</b>	<b>4-1</b>
4.1	パイロットプロジェクトの実施	4-1
4.1.1	パイロットプロジェクトの実施を通じて明らかとなった 問題点と対策	4-1
4.1.2	パイロットプロジェクトの成果と将来予測	4-10
4.1.3	必要な今後のフォローアップ	4-14
4.2	パイロットプロジェクト実施結果の農業開発計画への反映	4-17
4.2.1	水稻栽培	4-17
4.2.2	農業機械	4-18
4.2.3	人材育成と組織強化	4-20
4.2.4	MAFF が実施すべき農林水産業技術支援・普及活動へのサポート	4-23
4.2.5	農業生産拡大のための農業・農村開発事業の実施	4-24

## 表のリスト

表-1	パイロットプロジェクトの実施を通じて明らかとなった 問題点と対策	S-14
表 1.3-1	プロジェクト・デザイン・マトリクス (PDM)	1-5
表 1.3-2	パイロットプロジェクトのプラン・オブ・オペレーション (PO)	1-10
表 2.3-1	土壌化学分析結果	2-2
表 2.5-1	精米輸入動向	2-5
表 2.5-2	東チモールにおける米収穫後損失	2-6
表 2.6-1	パイロットプロジェクト地区内の村落統治形態	2-10
表 2.6-2	パイロットプロジェクト地区内に見られる農民グループ	2-11
表 3.3-1	栽培試験圃場における処理区の概要	3-32
表 4.1-1	水稻栽培試験の統計分析結果	4-25
表 4.1-2	坪刈り手法による水稻単収の統計分析結果	4-26
表 4.1-3	収量構成要素手法による水稻単収の統計分析結果	4-27
表 4.1-4	水稻栽培における施肥、移植方法及び除草試験の費用と効果	4-30
表 4.2-1	脱穀機及び精米機等の農業機械に対する管理・運営主体の検討	4-32

## 図のリスト

図 2.1-1	Manatuto の気象データ	2-1
図 2.4-1	Laclo 灌漑システム受益地内の作付け体型	2-3
図 3.3-1	栽培試験圃場-サイト A	3-33
図 3.3-2	栽培試験圃場-サイト B	3-34

## ANNEX

Annex A	Socio-Economic Survey	A-1
Annex B	Soil Test	B-1
Annex C	Workshops	C-1
Annex D	Irrigation Canal	D-1
Annex E	Experimental Data and Information	E-1
Annex F	Haburas Manatuto	F-1
Annex G	Water Management	G-1
Annex H	Farm Mechanization	H-1
Annex I	Exchanged Agreement	I-1
Annex J	Government and Local Staff Interviewed by the Study Team	J-1

## 略語・略称

### 1. 関係機関

ADB	: Asian Development Bank
AusAID	: Australian Agency for International Development
CARE, East Timor	: Cooperation for Assistance and Relief Everywhere, East Timor
CIDA	: Canadian International Agricultural Research
CNRT	: National Council of Timorese Resistance
EU	: European Union
FAO	: Food and Agricultural Organization
GTZ	: German Technical Cooperation
IBRD	: International Bank for Reconstruction and Development
IMF	: International Monetary Fund
JICA	: Japan International Cooperation Agency
KUD	: Cooperative Unit of Desa
MAFF	: Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
NGOs	: Non Governmental Organizations
OMT	: Timorese Women's Organization, under the Umbrella of CNRT
PASC	: Pilot Agricultural Services Center
UN	: United Nations
UNDP	: United Nations Development Programme
UNOPS	: United Nations Office for Project Services
USAID	: United States Agency for International Development
WB	: World Bank
WFP	: World Food Programme

### 2. 略語

ADO	: Agricultural Distinct Officer
ASTM	: American Society for Testing and Materials
API	: American Petroleum Institute
ARP	: Agricultural Rehabilitation Project by World Bank Trust Fund
MB	: Mobile Brigade
CEP	: Community Empowerment Project
CFET	: Consolidated Fund for East Timor
DACO	: District Agriculture Coordination Officer (Office)
DIO	: District Irrigation Officer
FY	: Financial Year
GDP	: Gross Domestic Product
GNP	: Gross National Product
HH, hh	: Households
OJT	: On the Job Training
Off-JT	: Off the Job Training
O&M	: Operation and Maintenance
PDM	: Project Design Matrix
PO	: Plan of Operation
TEFT	: Trust Fund for East Timor
UIRP	: Urgent Irrigation Rehabilitation Project
WUAs	: Water Users Associations
Suco	: Sub-District
Aldeia	: Village
Kelompok Tani	: Farmers' Group
Rencah	: Trampling by Buffaloes

### 3. 單位

mm	: millimeter
cm	: centimeter
m	: meter
km	: kilometer
sq.m	: square meter
sq.km	: square kilometer
ha	: hectare
lit	: liter
cu.m	: cubic meter
MCM	: million cubic meter
cu.m/day	: cubic meter per day
lit/sec	: liter per second
cu.m/sec	: cubic meter per second
ppm	: parts per million
pH	: potential of hydrogen
g	: gram
kg	: kilogram
t, ton	: metric ton
sec.	: second
min.	: minute
hr.	: hour
yr.	: year
ave.	: average
min.	: minimum
max.	: maximum
kcal	: kilocalories
kw	: kilowatt
kwh	: kilowatt-hour
%	: percent
No.	: number
°C	: degree centigrade
cap.	: capita
md	: man-day
pers.	: person
msl	: meters above mean sea level
N	: nitrogen
P	: phosphorus
K	: potassium
US\$	: US Dollar

## 要 約



# 1. はじめに

## 1.1 パイロットプロジェクトの背景

東チモール国の中期農業開発計画は、Phase-I 調査期間（平成 13 年 3 月－平成 14 年 7 月）に策定され、平成 14 年 7 月東チモール側に提出された。この中では同国の食糧の需給を満たすため水稻並びにメイズ等の畑作物の生産量を拡大する必要性を強調した。さらに、Phase-II 期間の調査として、灌漑水稻栽培を中心としたパイロットプロジェクトの実施を提案した。パイロットプロジェクトの目的は、以下の通りである。

- 中期農業開発計画の検証
- 政府関係機関、ローカルスタッフ、農民等への灌漑水稻栽培技術に関する技術移転並びに人材育成
- パイロットプロジェクトの実施を通じて経験した事項について、将来の東チモール国の農業開発計画への反映

パイロットプロジェクトは、以下の諸点を考慮して Manatuto 県（首都 Dili から東へ約 50 km に位置する）Laclo 灌漑地区内の Inkeru 灌漑支線水路掛かりの圃場（面積約 2.0 ha）を選定した。

### パイロットプロジェクトの特性

パイロットプロジェクトはその調査期間が 1 年以下という短期間であるため、プロジェクトのコンポーネントとしては、短期間に迅速かつ明確な結果を示す必要がある。パイロットプロジェクトの活動自体は調査終了後も継続される事が望ましい。このためには、a) 可能性のある資金源の確保、b) 農業開発並びに地区を熟知したローカルスタッフ(NGOs)の協力が必須である。

### 農村コミュニティの状況

パイロットプロジェクトの対象となるコミュニティの選定に当たっては、以下の諸点に十分注意を払った。

- コミュニティーは飲み水や食糧等の人間の基本的要求(BHN)に問題が無いこと、さらに村民はパイロットプロジェクトの活動に参加するだけの余裕があること、
- コミュニティーは 1999 年の動乱によって大きな被害を受けていなく、物質的にもまた精神的にも回復していること、
- コミュニティーのリーダーが存在し、住民の支持を受けていること、
- コミュニティーの住民は農業改善を熱望しており、パイロットプロジェクトの実施を望んでいること、
- 仮にまだ農民グループ等の組織が設立されていない場合、コミュニティの住民は、農民グループ設立に強い意志を持っていること、
- 土地所有に関して争いが無いこと、また土地の所有者が明らかであること、
- パイロットプロジェクトの展示効果を発現させるためにも、コミュニティは地域の中心に位置し、アクセスが容易であること。

パイロットプロジェクトは、2002年11月中旬から12月下旬の期間に準備調査を、2003年1月初旬から3月中旬までの期間にパイロットプロジェクトの立ち上げ・開始を、さらに2003年4月中旬から7月上旬の期間にパイロットプロジェクトのモニタリング・評価調査をそれぞれ実施した。

本報告書は、上記期間中に調査団が実施したパイロットプロジェクトに係る調査活動内容、また調査の実施を通じて得られた経験並びに各種試験結果、さらに調査の結論及び勧告等を取り纏めたものである。

## 1.2 調査方針・内容並びに活動計画

パイロットプロジェクトには2つのコンセプトを想定した。一つは「参加型」によるプロジェクトの実施である。計画から評価にいたるプロジェクトのすべての段階で農民と関係機関の担当官の積極的なコミットメントが求められた。もう一つは、「コスト・シェアリング」であり、受益農民がプロジェクトの費用の一部を負担するシステムの導入が試みられた。

調査内容として、2002年11月に開かれた農民との計画立案ワークショップの結果から、パイロットプロジェクトの調査内容（コンポーネント）として、以下の4つの内容を選定した。

- 1) **稲作技術** : 試験栽培を通じてプロジェクト地区に適した稲作技術が見出され、農民がそうした技術を理解する（上記のうち、除草、種子、肥料、苗床アプローチがこれに含まれる）
- 2) **農業機械化** : 地区内農民が農業機械（耕運機、脱穀機、精米機）の使い方と維持管理方法を理解する（耕起、脱穀と精米アプローチが含まれる）
- 3) **灌漑水路** : 地区内農民が支線水路、第3次水路の設計と維持管理方法について理解する（灌漑水路アプローチが含まれる）
- 4) **水管理** : 水管理の知識と実践方法、WUA（水利用者組合）の活動内容に関する知識が農民の間に広まる（水管理アプローチが含まれる）。

注：訓練アプローチはすべてのコンポーネントに含まれている。

パイロットプロジェクトの活動計画並びに実施スケジュールについては、農民との協議によりプロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)並びにプラン・オブ・オペレーション(PO)を策定した。



## 2. パイロットプロジェクト地区の現況

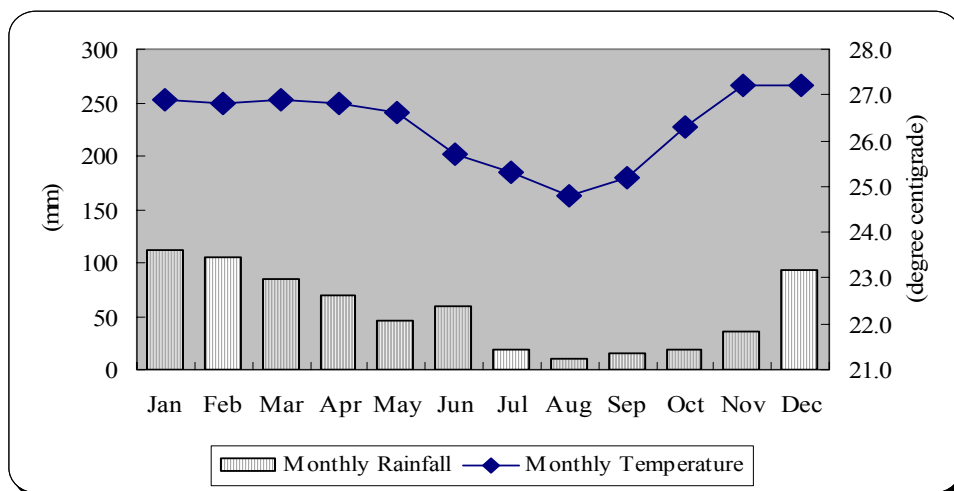
### 2.1 位置及び地勢

パイロットプロジェクトが位置する Laclo 灌漑地区（首都 Dili から約 50 km 東方に位置する）は、Manatuto の市街地に隣接し Laclo 川の下流域に広がっている。Manatuto 県は底平地の灌漑水稻栽培が広く行われ、水稻栽培の大きなポテンシャルを有している。Lacro 灌漑地区の計画灌漑面積は 660 ha である。これらの灌漑地区には約 350 戸の農家が居住し、4つの村 (Ateas、Ailili、Sau 及び Maabat)から構成されている。

### 2.2 気象及び水文

Manatuto における年間降雨は 200 mm 以下である。雨期は一般に 12 月から始まり 6 月まで続くが、この間月別降雨が 100 mm を超えるのは 1 月と 2 月のみである（下図参照）。年間降雨の約 60%が 12 月から 3 月までの 4 ヶ月間に集中している。

図 2.1-1 Manatuto の気象データ



Laclo 灌漑地区の水源は、Loclo 川及び Sumasse 川から分水され、幹線水路により地区内に用水を送水している。主要水源である Laclo 川は Manatuto 県を北に向かって流下し Wetar 海峡に流れ込んでいる。Laclo 川の主な諸元は以下の通りである。

- 流域面積 : 1.366 sq.km
- 河川長 : 98 km
- 年間流出量 : 268.8 百万 cu.m
- 乾期の最低流量 : 3.73cu.m/sec (11 月)

Laclo 灌漑地区の計画灌漑面積は 660 ha であるが、1996 年の洪水で灌漑施設が被害を受けて以来、2001 年の雨期に灌漑された一部を除き耕作されていなかった。2000 年 10 月に開始された緊急灌漑施設改修事業(Urgent Irrigation Rehabilitation Project, UIRP)の

第1期工事は、日本政府の資金提供により UNOPS によって 2001 年 10 月に完工されている。第1期工事の完了により、2003 年の雨期作水稻の栽培面積は 420 ha であった。現在、第2期工事が進められており、2003 年 11 月には全ての改修工事が完了の予定である。

### 2.3 土壌及び土地利用

Laclo 灌漑システム受益地内の土壌は、Laclo 川から流入する灌漑水に多量のシルト分が含まれることから、非常にシルト質である。パイロットプロジェクト実施期間中に、調査団は試験栽培圃場の3ヶ所から土壌サンプルを採取し、窒素含量、リン酸含量、カリ含量に関して化学分析を実施した。化学分析はインドネシアのボゴールにある Center for Soil and Agroclimate に依頼した。分析結果は以下のとおりである。

#### 土壌化学分析結果

Sample	N(%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (Olsen) (ppm)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (Bray1) (ppm)	K <sub>2</sub> O (Morgan) (ppm)
X	0.07	7.8	4.5	94.0
Y	0.07	6.1	3.8	94.1
Z	0.04	5.8	3.8	83.7

上記分析結果から、栽培試験圃場の土壌は肥沃ではなく、むしろ栄養分に乏しいことが推察される。

Laclo 灌漑システム受益地内の土地利用状況をみると、ほとんどの農地が水田である。2003 年 6 月に JICA が CARE に委託して全水利組合員を対象に実施した聞き取りによる世帯調査 (Household Survey, Laclo Irrigation System, Manatuto District) の結果によると、2002 年に 187 ha であった作付面積は、2003 年には 420 ha に増加している。2 倍以上に作付面積が増加した主要因は、UIRP によって今年度より Laclo 川から取水できるようになり、灌漑可能面積が急増したことによるものと推察される。

地盤標高が若干高く、灌漑水が利用できない場所ではトウモロコシを中心とした畑作が行われているが、Laclo 灌漑システム受益地内では非常に少ない。

### 2.4 稲作栽培状況

家屋周辺での野菜栽培を除いて、地区内の営農は水稻作が中心である。自然降雨が例年通りであれば、12 月頃より本田準備作業を始め、2 月頃から田植えが開始される。収穫作業は早くて 5 月から始まり、生育期間の長い品種の場合には 8 月頃まで続く。

水稻の品種は少なくとも 8 品種 (IR5、IR8、IR26、IR64、Java、Nippon、Barito、Ikan) が栽培されている。これらの品種の中では、在来品種である Barito が比較的多くの農民に栽培されている。IR64 は 1999 年の暴動以降、外国援助機関や NGO によって緊急援助として配布されたと言われている。水稻種子のほとんどは自家保存種子、あるいは近

隣農家から取得した種子であり、営農資材関連店舗や種子センターがないため、種子を購入する農家はない。

## 2.5 東チモールの稲作栽培の機械化状況

### 精米輸入量の増加

米輸入の動向は、東チモールの機械化営農の必要性和共に、その実現速度に大きな影響を与える。東チモールの独立後、WFP による需給試算にもとづき輸入された米の量は、2000 年で白米 2 万トン余りであった。しかしながら、2001 年には 2.7 万トンに増大し、2003 年上半期（1 月～6 月）にはこれまでの年間輸入量を超過して 3.2 万トン弱に達し、4 百万ドルを超える貴重な外貨を食糧の輸入に支出している。輸入米の増加と共に注視されるのは大幅に低下する米の単価であり、2003 年上半期の平均輸入精米単価 0.131 US\$/kg は東チモールにおける現行籾庭先取引価格 0.10 US\$/kg に比べ精米・輸送・流通経費を加算すれば競争力は極めて高い。

### 安定している小売米価

2001 年 7 月から 2003 年 6 月において、首都 Dili における平均小売米価は、国産米が 0.71 US\$/kg、輸入米が 0.36 US\$/kg と維持されている。但し、国産米及び輸入米間の大幅な価格差とフォーマル流通における国産米の入手の困難な状態は解消されていない。

### 米収穫後損失

東チモールにおける米収穫後損失は、全体で 46.4 % と推定され、かかる収穫後損失の抑制が農業機械化の課題の 1 つとなっている。

### パイロットプロジェクト地区周辺における精米業

Manatuto 近郊における精米業者は 5 者、そのうち 1 者は機械損壊により休業中である。精米賃は 0.70 US\$/sack -50 kg から 1.50 US\$/sack -50kg まで開きがある。近々 Manatuto の住民グループ、“FOLSEM”（構成員 7 世帯）が、CIDA 支援によるコミュニティー強化事業（Community Empowerment Project）のもとで精米機 1 式を 8 月より Manatuto 市街で稼働を予定している。一方、2002 年後半から籾の買い付け、流通、価格の安定化、食糧安全を図るため、適切な在庫保有を目的に、民間の米流通会社ロジスティック社(Centro Logistic Nacional de Timor-Leste、CLNTL) が活動を始めている。

## 2.6 水利用者組合とその他の農民グループ

Laclo 灌漑地区においては、1969 年以来 1996 年の洪水によって灌漑システムが破壊されるまで、水利用者組合(WUA)が機能していたと伝えられている。当時、灌漑水の配

分は Marinos と呼ばれる水管理人の手で行われていた。Marinos の呼びかけによって、シーズン前に集団で水路の掃除をすることになっていた。農民はこうして緩やかな形で組織化されてきたのである。

現在の WUA は 4 名の役員（プレジデント、副プレジデント、会計、監査）によって構成されており、UNOPS の提案ではさらにその下部組織として、各村単位で同様の役員を配置することになっている。現在の役員は農民投票により 2003 年 4 月 25 日に選ばれた。

パイロットプロジェクト地区に関連する 4 村(Ailili 村、Ateas 村、Maabat 村、Sau 村)の農民組織としては、同族の農民や漁民が数名でグループをつくり、相互扶助的に共同で農漁業活動を行っている。グループによって活動内容は異なり、例えば、野菜づくりのための裏庭整地、稲作その他の作物栽培のための圃場づくり、灌漑水の配分、水路の掃除、除草、収穫、輸送、販売などである。このような農民の集まりは、すべて「ケロンポック・タニ(Kelompok Tani)」と呼ばれている。

また、インドネシア政府がかつて東チモールにも導入した農協システム、いわゆる KUD システムはすでに見ることができない。KUD システムのもとでは、農民は種子、肥料など作物生産に必要な農業投入財の無料配布を受けられたほか、農民からは一定価格で収穫物を買上げていたという利点があった。一方、農民はこのシステムによって政府の支援を頼ることになるため、伝統的な Kelompok Tani の存在意義を薄めることにもつながったと考えられる。その結果、農民間の結びつきも弱められたともいえる。

## 2.7 農家の経済状況

世帯調査によると、Laclo 灌漑地区には約 350 世帯が暮らしており、そのうち 264 世帯（75%）が耕地を所有する一方、89 世帯（25%）は自分の土地を持たない小作農家と報告されている。また、2003 年の地区全体の水稻作付面積は 420 ha（2002 年は 187 ha）と報告されている。

また昨シーズンの水稻の単収は 2.0 ton/ha で、平均年間現金収入は US\$ 262、このうち、米販売による収入が US\$ 12 である。2003 年の単収を昨シーズンと同じと仮定すると、1 農家の生産量は 1.4 ton 増加する事になる。この事から自家消費の不足量を控除した全量が販売されたとすると、米の収入は 110 US\$/世帯増加し、世帯当りの年間収入は US\$ 372 となる。このとき米販売の収入は 122 US\$/年であり、全収入の 33%を占める。

### 3. パイロットプロジェクトの実施

#### 3.1 パイロットプロジェクトの活動場所

パイロットプロジェクトは Lacro 灌漑システムの受益地を実施拠点とした。プロジェクトの4コンポーネントのそれぞれの活動場所は以下のとおりである。

- 稲作技術 : パイロットプロジェクトのために設置された展示圃場で実施  
(圃場用地として農民の私有地約 2ha が提供)
- 農業機械化 : 旧 Mobile Brigade (MB) 事業が実施された時期に建設された作業場を拠点に展示圃場と数名の農家の圃場で実施
- 灌漑水路 : Inkeru 支線水路で実施
- 水管理 : パイロットプロジェクト用の集会場と幹線水路、支線水路で実施

#### 3.2 役割分担と実施体制

パイロットプロジェクトの実施に必要な業務は、各関係者が以下のように分担した。

- a) JICA 調査団 : 7名の専門家による各分野の活動と農民への技術移転、合意に基づいたプロジェクト費用の一部負担
- b) CARE : ローカルスタッフ3名による調査団の補助
- c) 農民 : 地区内各地の代表者かつ技術移転の対象者としてプロジェクト活動へ参加、合意に基づいた労働提供
- d) MAFF : Manatuto 県事務所、調査団、その他関係機関の間の調整
- e) Manatuto 県事務所 : 県内の関係機関、WUA、農民、調査団の間の調整
- f) 旧 MB : 1名の整備工兼農機オペレーターによる調査団補助

#### 3.3 パイロットプロジェクトの主な活動内容とその成果

##### 1) 水稻栽培

水稻栽培に関するコンポーネントでは、Inkeru 支線水路受益地内の農地(約 2.0 ha)を栽培試験圃場として使用し、3種類(施肥試験、移植方法比較試験、除草試験)の栽培試験を実施した。供試した品種はインドネシア産の IR64(改良品種)と農民より提供された IKAN(在来品種)である。各試験の概要は以下のとおりであり、各試験とも収穫時に坪刈り調査および収量構成要素調査を実施した。

##### 施肥試験

処理区	施用量 (kg/ha)			
	窒素		リン酸	カリ
	元肥	追肥		
無施肥 (対照区)	0	0	0	0
無窒素区	0	0	30	30

処理区	施用量 (kg/ha)			
	窒素		リン酸	カリ
	元肥	追肥		
窒素追肥区	0	30	0	0
窒素元肥区	30	0	0	0
窒素分施肥区1	20	10	0	0
窒素分施肥区2	30	15	0	0
窒素分施肥区3	40	20	0	0
有機肥料区	0	0	0	0

(全て正条植えとし、除草を実施)

### 移植方法比較試験

ランダム移植区、正条植え区および直播栽培区を比較した（施肥、除草とも実施しない）。

### 除草試験

除草の有無による影響を調査した（全て正条植えし、施肥はしない）。

パイロットプロジェクト期間中の農作業は、調査団、ローカルアシスタントを中心に、関係農民の協力の下共同で実施した。実施スケジュールは以下のとおりである。

### 水稻栽培の作業スケジュール

品 種	IKAN	IR64
本田準備	1月27日開始	1月27日開始
播 種	2月1日	2月14日
田植え	2月25-27日	3月5-7日
収 穫	6月16-18日	6月4-6日
備 考	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 直播きは2月14日に実施</li> <li>- 育苗時に害虫発生</li> <li>- 元肥は田植え時に施用</li> <li>- 追肥は4月29日に施用</li> <li>- 田植え時には該当処理区で田植えロープを用いて正条植えを実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 直播きは2月27日に実施</li> <li>- 元肥は田植え時に施用</li> <li>- 追肥は4月16日に施用</li> <li>- 田植え時には該当処理区で田植えロープを用いて正条植えを実施</li> </ul>

## 2) 農業機械化

東チモールにおける稲作農業の機械化の目的は、a) 大多数を占める小規模農民の重労働の軽減、b) 慣習的農作業による搾取体系の改善、c) 農業労働生産性の向上により生産費の低下、d) 二期作の可能による増大する米需要への対応、e) 東チモールの食糧安全の確保等である。このためには、農業機械の共同利用による農業の機械化が必要である。パイロットプロジェクトの実施を通じ、農民グループメンバー自らによる農機貸し出し業務を実践し、機械化農作業が遂行出来るよう計画・実践した。

## 農業機械化訓練計画の実施

2003年1月初旬から7月初旬の6ヶ月間に、a) 展示圃場における機械化農業実演、b) 労働生産性に係わる基本指標の計測収集、c) 運転・修理訓練実習、d) 農民による機械化農作業、e) 農機貸し出し実施のプログラム推進計画の策定、さらにf) 耕耘・整地、脱穀及び精米作業の機械化に必要な農業機械及び資機材の調達を行った。

## 農業機械操作及び維持管理訓練の実施

Manatuto 県農業事務所より借り受けた旧農業機械化推進事業<sup>1</sup> (Mobile Brigade, MB)の耕耘機2セット(プラウ、花形砕土器、均平器、水田車輪付き)、新規に調達した脱穀機2台及び精米機1台の操作訓練を実施した。耕耘機9名、脱穀機4名、精米機4名の農民が訓練に参加した。農民向け修理訓練はMB実施中に故障した全耕耘機の部品交換に留まった。溶接作業等の修理は旧MB修理工により行われた。

## 賃耕、賃脱及び賃搗き

事前に準備した Haburas Manatuto 及び契約農家間の貸し出し契約書に則り、“経費分担”を原則に賃耕、賃脱及び賃搗き作業を実施した。

- 賃 耕 : 3貸し出し方式(A:運転者及び燃料装備、30.00 US\$/ha、B:運転者無し、燃料付き、23.00 US\$/ha、C:運転者、燃料共に無し、8.00 US\$/ha)で実施し、非グループメンバー5名を含み合計22名が参加した。貸し出し方式持続には49.25 US\$/haが必要であり、農民グループの会合で理解された。
- 賃 脱 : 6月16日から7月5日の短期間に非メンバー1名を含む4農家で実施された。貸し出し料はシステムの持続に必要な US\$0.196/袋一粃 35kgで行われた。
- 賃搗き : 脱穀粃の再精選及び乾燥作業の最盛期であり、また自飯用今搗き米のため時期尚早で1農家に留まった。搗き料はシステム持続に必要な 0.014 US\$/kg-精白米で行われた。賃耕、賃脱及び賃搗き料は何れも農民グループ会合で受け入れられた。

## 修理部品の手当て

“修理部品の入手困難”は段取りとその手順の問題であり、パイロットプロジェクトのもとで修理部品を調達した経験から、その入手方法、入手経路、入手時期等について訓練を行った。

---

<sup>1</sup> 緊急復興支援・人道援助事業の中で、JICA、ノルウェー、マカオから供与されたトラクター及び耕耘機等を運用する組織。

### 3) 灌漑水路の改修

パイロットプロジェクト地区を灌漑する水路は、Inkeru 支線水路である。この水路は Laclo 幹線水路から分岐し約 45 ha の水田を灌漑している。しかしながら、この支線水路は水路内の土砂の堆積、分土工などの末端施設の不備のため、地区下流域での適切な灌漑管理が出来ず、用水不足などの問題を生じている。これらの問題を解消するため、Inkeru 支線水路の改修並びに維持管理トレーニングを農民の参加の下で実施した。

#### 水路の縦横断測量並びに改修断面の設計

水路の縦横断測量は、調査団及びローカルスタッフにより以下の緒言で実施した。

- 測量実施期間 : 2002年11月30日から12月7日
- 測量項目 : 縦断及び横断測量
- 測量延長 : L= 983 m
- 横断間隔 : @40 m、全 27 断面
- 作業従事者 : 測量技師1名、測量助手2名及び調査団員

測量結果にもとづいて改修断面の設計を行った。設計に使用した緒言は、以下に示す UNOPS による緊急灌漑施設改修事業 (UIRP) の緒言を適用した。

- 灌漑面積: 45 ha
- 単位用水量: 5.05 litter/sec/ha
- 設計通水量: 0.23 cu.m/sec

#### 灌漑水路の改修並びに維持管理

Inkeru 支線水路内に堆積した土砂の掘削・排除作業は、調査団の指示のもとで農民自身により行われた。水路改修作業に必要な資機材は、農民と調査団による協議のうえその費用を一部分担することで、調査団が調達し供与した。これらの作業にはローカルスタッフも参加した。

通常、農民は支線用水路の維持管理作業を作付け時期開始前に行っているのみである。しかし、幹線用水路からの土砂の流入を完全に防ぐことは困難であるため、支線用水路及び圃場レベルにおける土砂排除等の維持管理作業を日常のおよび定期的な維持管理作業が必要である。従って、これらの維持管理作業について農民に指導・トレーニングを行った。

### 4) 農民組織及び水管理

パイロットプロジェクトの各コンポーネントの活動に参加する農民は、Laclo灌漑システムの受益地区内全域から選ばれた。「稲作技術」と「農業機械化」に関しては、当初36名の農民が参加者としてリストアップされた。農民は3つのワーク・グループに分けられ、それぞれ各グループのリーダーが選出された。

2003年1月には、調査団と3つのワーク・グループ間の調整役として“Haburas



Manatuto” が設立された。同時に、暫定役員として、正・副コーディネーターがメンバーによって選出された。彼らの主な役割は、活動調整と農民へ耕運機など農業機械を貸与するシステムの運営管理であった。

その後、Haburas Manatutoメンバーのプロジェクト活動、特に訓練への参加が極めて乏しいという問題が生じた。これは、メンバーの関心が、新たな生産技術を学ぶことではなく、耕運機を廉価で借りることにあったためと思われた。農民は目前の利益にこだわるあまり、まだ長期的視野に立って物事を考えるまでにいたっていない、効果が直ぐには見えない訓練では農民に行動を起こさせるのは難しい、と感じられた。さらには、リーダーと考えられていた農民が、実際には個人的な利益を求めていることが次第に明らかになり、他の農民の信頼を失っていったことも大きな理由であった。このほか、耕運機の維持管理状態が悪く、頻繁に故障するという問題も発生した。これは、オペレーターとして熟練していない農民が不用意に機械を扱っていたこと、役員が維持管理の役割を良く認識していなかったことによるものであった。

これらの問題を改善するために、3月に新たな規則が策定された。その目的の一つは、組織のメンバーとは便益を受けられると同時に義務もあるということを理解させることにあった。規則に沿って、新役員（マネージャー、副マネージャー、会計、監査）がメンバー投票で選ばれた。また、組織の決まりを理解し合意した者だけがメンバーになれるとして、メンバーの見直しも行われた。

調査団は2003年3月中旬から2ヶ月半の間現地を離れたが、その直前にいくつかのマネジメントタスクが新役員に与えられた。その意図は、調査団の不在中、新役員がどの程度きちんと義務を果たすことができるか、組織の運営面と、農業機械の貸出システムの運営管理面から彼らの能力を評価し、農業機械の所有権を最終的に彼らに与えることができるかどうかを判断することにあった。

調査団が6月にサイトに戻り彼らの能力を査定したところ、60～70%という結果であった。これは、彼らには農業機械を供与あるいは使用させることができる、ただし同時にしっかりした指導や監理が継続して必要であることを意味した。

### 3.4 パイロットプロジェクトに対するモニタリング・評価

#### 1) 妥当性

- プロジェクトの目的は農民のニーズと合致していたか  
最初のワークショップでプロジェクトの活動に同意した農民のパイロットプロジェクトへの参加は日毎に少なくなり、2003年2月にはわずかの農民が部分的に参加する状態となった。これを受けて3月初めに大幅な参加者の入れ替えが行われた。新メンバーは参加が激減した理由をいくつか説明した。それによると活動に参加するとした彼らの決定は、彼らの理想とは合致していたものの、それは実際に彼らが実行できるものではなかった。

#### 2) 有効性

- プロジェクト目標は達成されたか  
各活動に参加した全ての農民が、パイロットプロジェクトは彼らの営農能力を向上させるのに有効であったと評価したが、ターゲットグループが新Haburas

Manatutoに絞られたため、直接の被益者はメンバーの16人とメンバーでない6人の農民に限られた。

### 3) 効率性

- 水稻栽培技術の活動は効率的に実施されたか  
全参加者が活動を通じて在来種と改良種の長所と短所を学び、除草と正条植えの効果も十分に理解した。改良品種IR64については、肥料投入による収量の差が認められ、30kg/haの窒素の施肥が増産に有効であることが示された。在来品種IKANについては、施肥の効果が現れなかったことから、現状では施肥を行わない方がよいことが農民に示された。
- 農業機械利用の活動は効率的に実施されたか  
ハンドトラクターの訓練は9人の農民を対象に4日間行われた。脱穀機は11人を対象に3日間、精米機は5人を対象に3日間行われた。訓練の全参加者が機械の基本的な操作ができるようになったことから、各訓練は操作を学ぶには十分なものであったが、修理を学ぶには時間的に十分でなかった。ハンドトラクターの使用によって労働生産性は、Rencahと比べて8倍に増加、脱穀機では足踏み脱穀と比べると23倍の向上が確認された。ハンドトラクター、脱穀機、精米機の貸出しシステム案も作成されたが、現地調査期間中に屑米率を下げることはできず、現況同様、半分近い屑米が発生した。
- 灌漑水路の活動は効率的に行われたか  
支線水路の維持管理スケジュールは2002年の12月に用意され、改修と清掃が農民によって実施された。測量は施工監理専門家の監督の下、中央の職員1名と助手数名によって実施された。作成された図面は農民に示され、支線水路の改修に用いられた。今期の作付面積は前期の2.2倍となっており、支線水路の改修は灌漑面積の拡大に貢献した。
- 水管理の活動は効率的に行われたか  
前水利組合長、村長、全支線代表、Marinoからなる水管理グループが2003年1月に組織され、水管理の訓練が水管理グループのメンバーを対象に3回、1月から2月にかけて実施された。水利組合は今期の収穫後に、水利費の徴収を開始することを計画した。維持管理マニュアルに対する提案は、本報告書に取りまとめられた。

### 4) インパクト

- 農民はパイロットによって得た新技術を来期の水稻作に用いるか  
モニタリング・評価ワークショップに参加した20名の農民のうち、次の人数が新技術を次期の水稻栽培で試すと答えた。即ち、ハンドトラクターによる耕耘：20名、ロープを用いた移植：5名、除草器による除草：5名、脱穀機による脱穀：20名、精米機による精米：20名

### 5) 自立発展性

- Haburas Manatuto は活動をつづけるか  
Haburas Manatutoは明文化された適切な規則を備えており、リーダーも他のメンバーと比較すると高いリーダーシップを持ち、帳簿管理のできる会計係も居る。このため農業機械を引き続き使用することができ、会計管理の不正が起これなければ、グループの活動は継続するものと考えられる。

## 4. 結論及び提言

パイロットプロジェクトの実施によって明らかとなった問題点・課題とそれらを改善するための提言、パイロットプロジェクトの成果と今後必要なフォローアップ、さらにパイロットプロジェクトの実施にもとづく東チモール農業開発計画への提言等について以下に述べる。しかし、パイロットプロジェクトは、限られた期間と地域で実施されたことから、それ以外の地域については、その地域固有の状況を充分把握した上で、これらの提言が生かされることを切望される。

### 4.1 パイロットプロジェクトの実施

#### 1) パイロットプロジェクトの実施を通じて明らかになった問題点と対策

パイロットプロジェクトの実施を通じて明らかとなった問題点とその対策について、a) 行政組織のプロジェクト実施能力、b) NGO のプロジェクト実施能力、c) 農民組織のプロジェクト実施能力、d) 水稻栽培技術等の観点から検討・分析した（表-1 参照）。

#### 2) パイロットプロジェクトの成果と将来予測

##### a) 水稻栽培の結果

パイロットプロジェクトでの栽培試験は、在来品種および改良品種を各 1 品種ずつ、合計 2 品種を供試しており、品種間比較よりむしろ各品種内での肥料反応や除草効果、植付け方法の比較に重点を置いたこと、また、Lacló 灌漑地区受益地内の 1 ケ所の圃場における単年度のみの実施結果であることに十分留意する必要がある。

##### 施肥試験

坪刈り調査データによると化学肥料施用は、改良品種である IR64 の単位収量を増加させたが、在来品種である IKAN には施肥の効果は見られなかった。IR64 では窒素施用が収量を増加させたが、施用量の多寡による影響（30,45,60kg/ha）は認められなかった。30 kg/ha の窒素施用方法（元肥のみ、追肥のみ、分割施用）による単収の差は IR64、IKAN とも確認されなかった。

一方収量構成要素調査では、単収の他に一穂あたり粒数、一株あたり穂数、千粒重、当熟歩合、草丈を計測・算出したが、草丈以外のデータでは施肥による有意差は IR64、IKAN ともに見られなかった。

##### 移植方法比較試験

坪刈り調査の結果によると、直播栽培した場合 IR64、IKAN の両品種とも単位収量は有意に低下し、その減収程度は IR64 でより大きかった。

ランダム移植処理区と正条植え処理区の単位収量の差は、両品種とも明らかでなかった。ランダム移植に比べて、正条植えはより労力がかかる（プロジェクト実施時の実測値で約 2 倍の労力）ことから、正条植えに対するインセンティブは少ない。一方、正条植え処理区では手押し除草機が利用可能であるのに対して、ランダム移

表-1 パイロットプロジェクトの実施を通じて明らかとなった問題点と対策

項目	明らかとなった問題点	想定される原因	問題解決のための対策
<p>1. 行政組織のプロジェクト実施能力</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 政府機関の低いプロジェクトへの参加度合い</li> <li>- 政府機関の未整備な組織化</li> <li>- ドナーへの高い依存度</li> </ul>	<p>MAFF 及び Manatuto 県農業事務所スタッフ並びに配分予算の絶対的な不足</p> <p>Manatuto 県農業事務所、MB、ほか県レベルの関係機関の横断的な組織の未整備</p> <p>MAFF 並びにローカルスタッフの組織並びにスタッフ個々の能力の脆弱さ</p> <p>限られた専門的な NGOs スタッフと経験不足</p>	<p>MAFF 及び県農業事務所のスタッフの増員並びに配分予算の増加要求</p> <p>MAFF 及び Manatuto 県農業事務所の管理・指導による関係機関の組織化</p> <p>MAFF 並びにローカルスタッフの能力向上の促進</p>
<p>2. NGOs のプロジェクト実施能力</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 専門家としての低い自己意識と勤勉性</li> </ul>	<p>インドネシアによる長期にわたるトップダウン施策の浸透と村構成の歴史的背景</p> <p>参加型プロジェクトに対する不慣れ</p>	<p>ドナーによる NGOs の評価・選別とその能力向上に対する継続的支援</p> <p>共同作業の促進に強い意欲並びに資質にあるリーダーの育成と選出</p>
<p>3. 農民組織のプロジェクト実施能力</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 限られた適格な資質のあるリーダーの不在</li> <li>- 困難な参加型プロジェクトの実施</li> <li>- 高い耕耘・整地費用と収穫作業費用</li> <li>- 低い農業機械操作・補修維持管理技術と農民意識</li> </ul>	<p>Rencah 等による伝統的な耕耘・整地作業と不正確な自己の農地所有面積の認識</p> <p>未熟な耕耘・整地作業に対する農業機械操作技術、不慣れな脱穀並びに精米機運転操作、維持管理に対する低い農民意識</p>	<p>共同作業に対する動機付けの配慮、例えば目先のインセンティブの提示、更に関係するステークホルダーの役割分担の明確化</p> <p>耕耘、脱穀、精米作業等に対する部分的な機械化農業の導入と正確な土地所有面積の確認</p> <p>農業機械による耕耘・整地、脱穀並びに精米作業の促進と農業機械の補修維持管理技術の指導・訓練の実施、更に補修部品の入手方法並びに経路の確立</p>
<p>4. 水稻栽培技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 品種の混合</li> <li>- 農業生産資材の低い流通度</li> </ul>	<p>不適切な収穫後処理と苗床への移植栽培の慣行</p> <p>地方における種子、肥料、農薬等の生産資材入手の困難性と高い購入価格</p>	<p>適切な収穫後処理技術の普及と移植前の苗床の残った苗の抜き取りの徹底</p> <p>生産資材は東チモールでは生産されておらず、現状ではこれら入手困難な状況は続くと思定される。購入価格の低減を図るためには、共同購入システムの導入・促進、さらに牛糞等の有機肥料施用の検討並びに促進</p>

植処理区(P1)ではより労力のかかる人力除草しかできないことから、移植方法の影響は、除草による効果・影響を含めて総合的に考えるべきである。

#### 除草試験

坪刈り調査の結果によると、除草しない場合、IR64の単位収量は有意に減少したが、収量構成要素調査では草丈以外に有意差は見られなかった。長稈型のIKANでは、坪刈り調査、収量構成要素調査の両調査とも、除草処理が単位収量や収量構成要素に及ぼす影響に有意差はなかったことから、雑草との競合に強いことが示唆された。

上記の試験結果から、Laclo灌漑地区において水稻栽培する際の留意事項は以下のようになる。

#### 施肥

IR64は肥料反応性がIKANよりも高く、施肥による増収が期待できることから、窒素肥料を中心とした施肥が有効であると考えられるが、窒素、リン酸、カリの適切な施用量や施用時期、水田土壌の栄養成分等に関するさらなる調査・研究の実施が望ましい。

#### 移植方法

直播栽培は減収となる可能性が大きく、田植え労力の顕著な不足がない場合は田植え栽培が望ましい。また除草機による適切な除草を適時行うためには、(片)正条植えによる移植が必要となるが、人力による除草を行う場合は従来通りランダム植えによる田植えでも構わない。なお、地区周辺では大苗の移植が散見されたので、適期移植(播種後3週間前後)が推奨される。

#### 除草

短稈型のIR64では無除草による減収程度が大きく、除草効果が大きいと考えられるので、適期に除草を励行することが望ましい。(長野県で実施された除草剤による試験結果によると無除草の場合の減収率は8-57%、鳥取県で実施された中耕による試験結果によると無除草の場合の減収率は18-55%)

### b) 農業機械

緊急人道援助のもと、増産と農業労働力不足緩和を目指して東チモールに対し諸外国より多くの農業機械がこれまでに供与された。パイロットプロジェクトにおいて、機械の導入による労働生産性の向上及び経費の削減が実証されたことから、限られた農業労働力の中で、東チモールにおける農業生産性を高め、食糧の安全と自給を達成するために一層の機械化が望まれる。

パイロットプロジェクトで実施された農業機械導入調査の結果によれば、緊急復興支援・人道援助事業による供与耕耘機材だけで機械耕耘面積は約12千ha以上に達していることになる。しかしながら、東チモールにおける農作業条件に不向きな機種を選定、経験豊かな機械操作員の不足、適正な機械修理・維持技術と施設不足、効率的な管理組織及び予算不足により労働生産性向上のために適切、且つ効率的に活用することが困難となっている。このような状況のもとで、早急に農業機械訓練・貸出しセンターを設置し、休耕地の生産への再稼働や二期作の振興等により増産を目指すべく適正機材の導入

が必要となっている。

c) 調達資機材の扱い

パイロットプロジェクトの実施期間中に、以下に述べる農具、機具及び脱穀機、精米機等の農機具が、県農業事務所からの貸出しと調査団による調達により準備された。パイロットプロジェクトが終了した 2003 年 7 月上旬以降、これらの農具、機具及び農業機械の取り扱いについて、調査団は JICA 東チモール事務所、MAFF、県農業事務所、Haburas Manatuto 等と協議を行った。その結果、以下の方針が決定された。

- クボタトラクター  
2 台のクボタトラクターが水田の代掻き開始時に県農業事務所より Haburas Manatuto に貸出された。このトラクターについては来期の水稻植え付け期にも、今年同様 2 台のトラクターを Haburas Manatuto に貸出すよう県農業事務所に要請した。
- 農具及び集会場  
スコップ、牛刀、鋤、押し切り棒等の農具をパイロットプロジェクトの実施に合わせ調査団は購入した。これらの農具は、パイロットプロジェクトが終了した時点で調査団から Haburas Manatuto に供与された。さらに、グループの集会、農業生産資機材の貯蔵・保管等の目的で木造の集会所が調査団によって建てられた。この建物についても、調査団から Haburas Manatuto に供与された。
- クボタトラクターのパーツ  
クボタトラクターのパーツを調査団が調達し、旧 Mobile Brigade の倉庫に保管した。これらのパーツについては、調査完了時点で県農業事務所にその管理権を移し、供与した。パーツの管理・運営については、MAFF、県農業事務所、JICA 東チモール事務所、Haburas Manatuto の代表、旧 Mobile Brigade スタッフ等と協議を行い、パーツ利用並びに代金の支払方法について検討し、決定した。
- 脱穀機及び精米機  
パイロットプロジェクトで作付けした水稻の収穫時期に合わせ、2 台の脱穀機と 1 台の精米機を調査団は調達した。調査の終了に伴い、これらの農業機械の取り扱いについて上述の関係機関と協議した。その結果、当座これらの農業機械の管理を JICA 東チモール事務所に移管し、MAFF と十分協議の後最終的にその管理・運営主体を決定する事にした。その後、2003 年 7 月 8 日に MAFF で開催された Draft Completion Report の説明・協議の場で MAFF へ供与されることとなった。

d) 農家経済収支の予測

水稻の単収が現況 2.0 ton/ha から 0.5 ton 増加すると、米の生産量は世帯当り 0.65 ton 増える。増加した全量が市場で販売された場合、年間収入は世帯当り US\$ 65 増加する。これはモデル世帯の全収入の 17 %に相当する。米販売による収入は年間 US\$ 187 となる。単収は現況と変わらないが、半分の面積で二期作が行われたとすると、生産量は世帯当り 1.3 ton 増加する。増加した全量が販売されれば、年間の収入は 130 US\$/世帯、増加する。米の販売収入は年間 US\$ 252 となる。

米販売収入の当面の年間目標は US\$100 を超えることである。年間世帯収入のケーススタディー結果によると、米の流通・販売が可能となれば農民は単収を 2.5 ton/ha まで引き上げ、全圃場の 50 %で二期作を実施し、年間 US\$ 300 以上の収入を米販売から得ることが可能となる。

#### e) 水稻二期作の進展の見込み

二期作を行い現金収入を得るためには、農民は収穫物を販売しなければならない。Haburas Manatuto のメンバーは、米の栽培が不可能な山間部の郡に米を販売したい希望を持っている。実際に山間部の住民は、時々 Manatuto の市場にトラックを借りて米を買い付けに来ている。Haburas Manatuto が市場開拓に成功することができれば、米販売の機会が彼らの水稻栽培に対する動機を高め、二期作の実施面積は近い将来、全耕地の約 50 %近くまで増加する事が期待される。

二作目の労力や資材を用意することができない農家に対しては、水田を持っていない親戚に灌漑水田を貸し出す方法が有効である。この方法について Haburas Manatuto のメンバーは、事前に契約を結んでおけば、他人に貸し付けることも可能と答えている。二期作を行う水田の増加は、灌漑システムの有効利用のみならず、栽培時期が揃ってくることから、虫や鳥や鼠の害を減らすのにも有効である。

### 3) 必要な今後のフォローアップ

#### a) Haburas Manatuto への支援

パイロットプロジェクトでは、種々の活動を実施するため、Haburas Manatuto という農民組織が設立された。Haburas Manatuto は現在活気があり、今後はプロジェクト活動、特にメンバー・非メンバーに対する農業機械の貸出しをビジネスとして長期的に継続、拡大し、最終的には独立した農民組織となることが期待されている。

今後は、Haburas Manatuto が円滑にビジネスを進めていけるよう、関係機関（特に県事務所）の支援が重要である。現在、組織能力は満足度 60~70%と評価されている。そのため、彼らが自立に向けて能力を向上させることができるよう、以下の点に留意して支援を継続することが求められる。

- i) 現在の役員が1年間任務を継続し、定められた責任を果たすこと。
- ii) Haburas Manatuto は Laclo 灌漑システムの農民すべてに対して解放されている。しかし、メンバーになるためには、メンバーには義務と便益があることを理解し、規則を守ることに合意しなければならない。
- iii) 集めた金とその支出について、財務的透明性を明確にしなければならない。金は安全な場所に保管しておかなければならない。
- iv) 脱穀機、精米機、集会場などの資産はメンバーが公正に使用し、常ときちんと維持管理されていなければならない。
- v) 農機の賃借料はすべての農民ができる限り早期に現金で支払うべきである。今年から灌漑が再開されたことで、可能となると思われる。
- vi) Haburas Manatuto が農機と集めた金を効率的に活用して利益を得られるようビジネス計画が作られなければならない。
- vii) メンバー間の関係を注意深く注視しておかなければならない。農民は、特に目の前に手に入りそうな利益が見える時、お互いに批判したり嫌ったりする傾向がある。不必要ないさかいを避けなければならない。

#### b) 水利用者組合(WUA)への支援

Laclo 灌漑システムでは水利用者グループが 1969 年に設立され、1996 年の洪水でシステムが壊されるまで機能していた。その後 UNOPS が 2001 年にシステムの改修工事を開始した際、グループを WUA として再活性化させ、プレジデントと他の役員が選出された。2003 年 4 月役員の変更が行われ、今後水管理や水代徴収について話し合うため、村長、伝統的リーダー、全支線水路の代表者からなる諮問チームが結成されることになっている。

Laclo 灌漑システムの水管理に関しては、以下の 3 つの課題について考慮すべきである。

- 雨期、乾期の灌漑水配分
- 水路と施設の維持管理（掃除と修理）
- 維持管理に必要な水代の徴集

それぞれの課題について、現状と関係機関が今後取るべき対策を下に示す。



## 灌漑水配分

### 現状

1. 幹線水路における水配分は、伝統的に4名の Marino が役割を担っている。
2. 雨期の水量は潤沢である。
3. 伝統的にほとんどの農民は乾期作付をしない。

### 対策

1. 雨期作については、すでに伝統的な水配分方法がある→オーバー・フローを防ぐためにゲート操作の訓練を Marino にする以外、特に早急な対策は必要ない。
2. 農民が乾期に稲作をするためには、マーケットその他のインセンティブがなければならない。利益をあげることについて、農民がどの程度やる気を持っているのかまだ分からない→特に急を要する対策はない。

## 水路と施設の維持管理（掃除と修理）

### 現状

1. 大量の土砂が水路に流入する。
2. 農民は、Marino によって、幹線水路、支線水路を掃除するため伝統的に組織化されている。

### 対策

1. 水路の定期的な掃除が重要である。手作業で行う場合、農民の動員は伝統的に行われている→特に急を要する対策はない。
2. 一方、機械で土砂を除去することには慣れておらず、機械の運転と維持管理のための訓練が必要である。

## 維持管理に必要な水代の徴集

### 現状

1. 農民からの水利費が徴収されていないため、システムを維持管理するための資金源がない。
2. 農民は伝統的に粗の形で、Marino に対して水代を支払っている。

### 対策

1. 維持管理が行われるためには、農民から水代を集めなければならない。システムを使うすべての農民は水代の支払について理解し合意すべきである。そのための啓蒙が必要である。
2. 水代を集めるために相応しいシステムを構築しなければならない。徴集はできるだけ早期に始めるべきである。
3. WUA 役員に対して、会計その他のマネジメントに関する訓練を行わなければならない。

ここで最も早急な対策を要するのは、灌漑システムを利用する農民からの水代徴集である。農民自身は緊急性を感じていないため行動は起こり得ず、そのため関係各機関の確固たる対応が求められる。すなわち、ここではボトム・アップではなくトップ・ダウンによる対応が必要である。

## 4.2 パイロットプロジェクト実施結果の農業開発計画への反映

インドネシア時代、東チモールの農民は、政府によって集会が禁止されるなど大きな抑圧を受けていたと言われている。その一方では、農民には種子や肥料が無料あるいは廉価で配布され、農民が収穫した物は一定の価格で買い上げられていた。農業に限って言えば、農民は政府により厚く保護されてきたわけである。独立を果たした今、国や政府の資源が極めて限られている以上、これからはそうした保護をほとんど期待できない状況にある。安い輸入米が市場に大量に流入し始めていることもあり、農民は益々厳しい現実に直面している。

したがって、東チモールにおける将来の農業は、早急に、農民が「自らの主体性」を発揮する事により、「インドネシア時代と同程度かそれ以上の生活レベルを維持」できるようになることを目標にすべきであると考えられる。農業開発計画の中では、そのためには何が求められているか、外部支援の役割は何かを明確にする必要がある。パイロットプロジェクトの経験を通じて、以下に稲作技術と農民組織化の面からこのことを考察する。

### 1) 水稲栽培

#### a) 試験研究の推進

東チモールには数多くの在来品種の水稲が栽培されているが、それら多くの在来品種の生態に関する調査を実施する研究機関はない。これらの在来品種に関する基本情報の蓄積なしには、水稲栽培技術の改善は困難である。従って、国家レベルで以下に示す研究機関が設立されることが期待される。

- 多くの在来水稲品種や各地域の水稲栽培技術に関する研究を促進するため、水稲に関する研究機関を設置する。
- 研究機関では地域環境に適合した生産技術や水稲品種に関する研究を速やかに開始する。

#### b) 保証種子供給体制の確立

Manatuto 県で見られたように、複数品種が混合している種籾が広く使われている。国内には種子増殖のための施設はなく、保証種子は国外から輸入するしかない。国内に優良な保証種子を普及させるためには、以下の提案が実行されることが望ましい。

- 東チモール国内にて保証種子を生産するために、農民に保証種子を供給する種子増殖センターを設立する。
- 国内に保証種子を流通させるために、保証種子の流通システム（民間あるいは行政による）を確立する。

### c) 農業生産資材の供給

東チモール国内にて農業生産資材を普及させるために、行政サイドにて実施可能な施策がいくつかある。例えば、政府が農業生産資材に対する輸入関税を緩和、あるいは撤廃すれば、農業生産資材の価格はより安くなる。また、農業生産資材に対する時限的な補助金も、国内に農業生産資材を普及させる一案である。補助金政策は世界的には人気のない政策であるが、東チモールの脆弱な食料自給体制（国内需要を満たすためには米の輸入が必要な状況）を考慮すると、検討する余地があろう。

生産資材を輸入するだけでなく、長期的には政府は国内生産の可能性も探るべきである。農薬製造には周辺産業の育成・発展が不可欠であり、時間がかかるが、肥料生産は原材料が国内生産、もしくは安く輸入できれば農薬産業に比較して生産体制整備の可能性は高い。

また、地域で入手可能な資材を用いた堆肥の利活用も進めるべきである。現在、牛糞や籾殻など現地で入手可能な資材を利用している農民はほとんどいない。化学生産資材に比べて堆肥などの有機生産資材は、その効果は顕著ではないが、土壌理化学性を改善し、土壌栄養肥料の補給に資する。

## 2) 農業機械（民間企業の手法による農業機械訓練・貸出しセンターの設置計画）

限られた農業労働力の中で、東チモールにおける農業生産性を高め、食糧の安全と自給を達成するため、緊急人道援助により供与された多数の農業機械の公正な有効活用を目指した農業機械訓練・貸出しセンターの設置（ディリのセンター及び西部、中部、及び東部地域4ヶ所にステーション）が必要である。この事は、パイロットプロジェクト実践結果から農機貸し出しサービスによる独立した運営と持続性の確保の可能性は裏付けられている。

農業機械訓練・貸出しセンターの将来の活動内容は以下に示すが、段階的に設置・開発すべきであり、当面は a) 育苗の準備、b) 耕耘・代掻き、c) 病虫害防除、d) 適正な選別精選機能を備えた脱穀機による脱穀作業、e) 輸入米に対抗出来る米品質の精米、f) 米の輸送・流通活動に重点を置く計画とする。

- 農業普及員及び選抜農民向けワークショップの開催
- 農業機械化関係職員の能力向上訓練
- 精米機、乾燥機、貯蔵庫及び輸送機材等収穫後処理施設を含む農業機械及び支援資機材の操作訓練、貸出しシステムの整備
- 修理技術の訓練
- 導入機材の品質、性能の点検及び改善（現在普及している脱穀機の選別性能は極めて悪く、脱穀作業終了後、再度、脱穀籾の風選作業が行われている。）

## 3) 人材育成と組織強化

パイロットプロジェクトでの経験を通じて、農民の育成と組織強化に関して、以下の事項に十分な配慮が必要である。

**農民の目の前にある利益をインセンティブとして使い、まず、ボトム・アップではなくトップ・ダウンによって活動を始めるべきである。**

調査団が策定した開発計画の中で提言しているように、農民組織化の初期段階で社会的準備が重要であることに変わりがない。ただし、これだけでは農民を自立に促すインパクトがあまりにも乏しい。農民はまさに目前にある便益を見ており、これこそが農民を動かすことができるインセンティブなのである。したがって、金やその他の目先の利益となるもので、ともかくまず農民を前に動かすことが必要である。例えば、どんな種類の訓練であっても、参加した農民にはいくらかの金を支払う。同時に訓練の終了時には一定レベルの理解力、技術力に到達していることを義務付ける。そうでなければ支払額は減額される、という形である。こうすれば農民は訓練に参加し始めるし、意図的にしろ、そうでないにしろ自らの能力向上に向けた努力をすることになる。まず農民を動機付けるためにインセンティブをうまく使うこと、支援方法はボトム・アップからトップ・ダウンへシフトしなければならない、ということである。プロジェクトの開始当初から、農民が自己の能力向上へ大きな情熱を持っている、あるいは自己の将来を長期的に考えているなどと期待すべきではない。

**ある人物が真のリーダーたり得るか否か、特に金銭を扱う際には注意深く見守らなくてはならない。**

リーダーは他の人々から尊敬される人物、そして物事を公正に扱うことのできる人物でなければならない。リーダーと見なされる人物が、特に金銭の取り扱いにおいて真にリーダーたり得るか否か、注目しておかなければならない。組織の中では、役員が公共の金の扱いに関与する機会が多くあり、そこで彼らがどの程度リーダーとして能力を持っているかははっきりと示される。もし農民リーダーが金銭の扱いに関係するような場合には、プロジェクトは少額の資金で始めるよう考えるべきである。そして、リーダーの人格や能力が向上するのに合わせてプロジェクト活動も徐々に拡大していくのである。農民組織はこうしたリーダーによってのみ強くなることができる。

**農民がプロジェクトに対して所有者意識を持つようになるためには、参加型アプローチはあまり有効ではなく、外部からの強い働きかけが必要である。**

プロジェクト活動の持続性を確保するためには、プロジェクトの開始当初から以下の点に留意しつつ活動を進めるべきである。

- プロジェクトは与えられるものという意識を農民の間に植え付けないこと。そのために、義務と権利（恩恵）の関係を説き、義務を果たして始めてプロジェクトによる便益を享受できるということを明確にすること。
- 組織は単純で分かりやすい規則を伴って始めるべきである。多くのことを一度に決めようとしてはならない。約束事は重要である、ということを農民が理解できるように活動を進めること。
- 農民の興味が持続するよう、農民にとってすぐに利益となるものを短期間で示せるような活動をプロジェクトに組み入れること。農民の自主性を期待せず、インセンティブ（短期的利益）の継続によって農民のやる気を引き出すのである。

- 政府、NGO は人材、能力とも極めて不足しており、農民への支援はあまり期待できない。そのため、彼らの能力向上を図る一方で、プロジェクトについてはドナーによってある程度長い期間の支援がなされるべきである。それが難しければ、農民へ継続的にインセンティブが示せるようプロジェクトの内容を考慮すべきである。

#### 4) MAFF が実施すべき農林水産技術支援・普及活動へのサポート

デベロップメントレポートでは、東チモールの農業部門を必要最小限の規模で開発した場合（ミニマムデベロップメントの場合）、MAFF が早急に実施すべき活動の一つとして、農林水産業技術支援と普及活動を提案している。しかしながら、非常に限られた MAFF の予算とスタッフ不足の現状では、これらの活動を予定どおりに実施する事は期待できない状況にある。従って、MAFF は関係ドナーに対し、技術支援並びに普及活動へのサポート計画を早急に要請すべきである。さらに、長期的には（フルデベロップメントの場合）、政府職員、NGOs スタッフ、農民代表等を対象とした人材育成プログラムを作成すべきである。

#### 5) 農業生産拡大のための農業・農村開発事業の実施

東チモールでは過去2年間にわたる干ばつにより、天水に依存するメイズ並びに米の生産量が落ち込んだため、2003年における米の輸入量が大幅に増大している。

デベロップメントレポートのミニマムデベロップメントの場合、2007年までの国内の食料需給対策として、以下の提案により食糧増産を図る計画である。即ち、米については現在機能していない灌漑地区のうち、軽度もしくは中程度の機能低下を呈している22地区の約2,450 haの灌漑施設の改修（このうち4地区は世銀の管理のもと現在施工中であり、さらに、7地区が世銀の管理のもとTFET基金により、2002年の年度末までに完工する予定となっている。従って残りの軽度から中程度の被害を受けている地区は、11地区、総復旧面積990haである。）を勧告している。一方、メイズについては収穫後処理施設の整備による供給増を勧告している。

これらの勧告のうち、米の増産については、パイロットプロジェクトの実施を通じてデベロップメントプランで設定した灌漑水稻の計画反収（2.5 ton/ha-3.0 ton/ha）の実現の可能性が検証された。また UNOPS による Laclo 灌漑施設の改修により、農民の自発的な作付面積の拡大（Laclo 地区の計画灌漑面積 660 ha のうち、2002年の作付面積は187 ha、2003年は420 ha）が実現した。

以上の事から、近年の東チモールの食料不足を解消するためには、まず軽度もしくは中程度の被害を受けている灌漑地区の整備・改修が有効な方策として実施されるべきである。勿論、灌漑地区の改修に当たっては、水源となる流域の保全・管理計画、灌漑水の管理、土地利用並びに作物栽培計画、農民組織の設立・強化計画等を含めた総合的な農業・農村開発事業計画の策定、実施が重要である。

これらの農業・農村開発事業の実施に向けて、MAFF は関係ドナーに支援の要請を現在以上に推し進める必要がある。