

第3章 パイロットプロジェクトの実施



第3章 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 Laclo 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コンポーネントのうち、“稲作技術”はパイロットプロジェクトのために設置した試験圃場を中心に活動が行われた。試験圃場用地として農民の私有地約2haが提供された。“農業機械化”は「モバイル・ブリゲード (Mobile Brigade, MB)」が実施された時期に建設された作業場を拠点に、試験圃場と数名の農家の圃場で活動が行われた。また“灌漑水路”は Inkeru 支線水路、“水管理”は幹線水路と支線水路がそれぞれの主な活動場所であった。

3.2 役割分担と実施体制並びに実施スケジュール

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。

- | | |
|--------------|-------------------------------------------------|
| (1) 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 |
| (2) CARE | : ローカルスタッフ3名による調査団の補助 |
| (3) 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 |
| (4) MAFF | : Manatuto 県事務所、調査団、その他関係機関の間の調整 |
| (5) マナット県事務所 | : 県内の関係機関、WUA、農民、調査団の間の調整 |
| (6) 旧 MB | : 1名の整備工兼農機オペレーターによる調査団の補助 |

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。

3.3 パイロットプロジェクトの主な活動内容

以下に、第1章に添付したPO(表1.3-2参照)に基づき、それぞれの活動の進捗と今後継続して配慮すべき課題を示した。

3.3.1 共通する活動

0-1 ^{1/}	ワークショップにより、農民が直面する問題点及び要望が討議され、明確にされる。そして、パイロットプロジェクトの方針並びに実施計画が作成される。
進捗	<p>2002年11月25日～29日、農民との計画立案ワークショップが行われた。その詳細は Annex C に示したとおりである。この結果、問題系図、目的系図、PDM、PO が作成された。</p> <p>PDM と PO は調査団員がさらに検討し、その後農民との協議を経て完成した（第1章に添付）。</p>

1/ この番号は表1.3-2に示したプラン・オブ・オペレーションの活動番号と一致している。

0-2	パイロットプロジェクトに参加する農民がリストアップされ、リーダーが選出される。
進捗	<p>上記ワークショップの結果、パイロットプロジェクトは以下の4コンポーネントで開始された。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 稲作技術 (2) 農業機械化 (3) 灌漑水路 (4) 水管理 <p>上記各コンポーネントの活動に参加する農民は、Lacló 灌漑システムの受益地区内全域から各地の代表者として選ばれることとした。</p> <p>“稲作技術”と“農業機械化”の実施に関しては、ワークショップの中で36名の農民が参加者としてリストアップされた。これら農民は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。</p> <p>さらにワークショップの中では、“灌漑水路”と“水管理”活動のため、別の農民グループが組織された。メンバー数の合計は当初43名～60名とされていたが、後日になって農民ではなく Inkeró 地区の土地所有者のリストであることが分かった。ワークショップ参加者が何らかの意図によってつくったものと思われた。そのため12月になってから、DAO、村長、WUA プレジデントと会議を持ち、新たな参加者リストが作成された。</p>
進捗	<p>2003年1月25日、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。彼らには、調整役以外の役割として、メンバー・非メンバーに対して農業機械を貸与するシステムの運営責任が与えられた（詳細は Annex F 参照）。</p>

課題	<p>しかしながら、その後 Haburas Manatuto の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芳しくないという問題が生じた。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るためと思われた。現在の発展レベルから考えると、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、訓練は効果が直ぐには見えないため農民に行動を起こさせるのは難しい、と感じられた。</p> <p>この問題を改善するために、いくつかの方法で、Haburas Manatuto の強化が試みられた（詳細は Annex F 参照）。まず3月12日に新たな規則が策定された。その一つは、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点であった。その後、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。またメンバーの見直しを行い、規則を理解し合意した者だけがメンバーになれるとした。</p> <p>調査団が2ヶ月半の間現地を離れる直前の3月中旬には、組織の運営と、調査団が供与した農業機械の貸出システムの運営管理に関して新役員の能力を強化・評価するため、いくつかの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、彼らがどの程度きちんと義務を果たすことができるか、その結果農業機械の所有権を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。</p> <p>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、組織としての完成度は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。</p> <p>パイロットプロジェクトの終了にあたり、結論として言えることは、(1) Haburas Manatuto はまだ外部からの支援が必要であること、(2) 組織能力、つまり役員やメンバーの能力をさらに強化するためには、農業機械など短期的利益につながる何からのインセンティブを活用すべきである、ということである（詳細は Annex F 参照）。</p>
進捗	<p>“水管理”に関しては、二つの組織がパイロット・プロジェクトに関係していた。一つは UNOPS が設立した「水利用者組合 (WUA)」、もう一つはパイロット・プロジェクトで組織した「水管理グループ」である。後者は将来 WUA の下で現場レベルの水管理を担当する組織として、4名のマリノ（伝統的水管理人）と各支線水路のリーダーにより構成された（詳細は Annex G 参照）。</p> <p>パイロット・プロジェクトの開始当初、主に前プレジデントの能力不足が原因で WUA は機能していなかった（詳細は 3.3.5 参照）。その後4月25日には、UNOPS と JICA の支援を受けて農民投票によって新役員が選出された。</p>

課題	調査団が6月にサイトに戻った時点では、新 WUA はまだ本格的な活動を開始していなかった。WUA 新プレジデントの話では、まもなく支援チームが形成され、水管理や水代の徴集について協議が行われることになっている。そこで何らかの意思決定がなされた後、WUA として始動する予定とのことであった（詳細は4.4参照）。したがって、新 WUA の組織能力は今後も注目していかなければならず、WUA が機能し水管理や水代徴集が確実に行われるようになるためには、当然外部からの支援が必要となろう。
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

0-3 パイロットプロジェクトの実施に当たり、農民、調査団、NGO(CARE)、等の関係者の役割と責任分担が明確にされる。	
進捗	<p>11月のワークショップでは、主要関係者のプロジェクトにおける役割と責任について話し合わせ、その結果は紙面上にはっきりと示された（詳細はPOを参照）。その後、“合意書”が作成され12月の会議でその内容が農民に説明された。</p> <p>合意書は当初、調査団と農民双方で1月に署名する予定とされていたが、その後 Haburas Manatuto の再編成を行うことになったため、最終的に署名は不要と判断された（詳細は Annex F 参照）。</p>
課題	農民は、労働力の提供以外の費用、特に試験圃場での稲作に用いた農業投入財（種子と肥料）の費用の分担はなされなかった。試験圃場からの収穫物はすべて地主のものとなるため、費用分担をすべき農民はこの地主だけであった。しかしながら、後日、この地主からは費用を負担しないという主張が繰り返された。

3.3.2 水稲栽培

1-1 栽培試験圃場

1-1-1 試験圃場計画が討議され、作成される。	
進捗	<p>2002年11月25日より29日まで行われたワークショップの後、調査団は栽培試験圃場の詳細計画について説明・議論するために農民とのミーティングを試みたが、2002年12月4日に首都デシリで発生したデモ騒動に伴う不安定な治安状況によって一時的に Manatuto へ行くことができなくなった。2002年12月9日より現地調査が再開され、結局12月11日にミーティングが行われた。</p> <p>支線水路での堆砂除去作業が午前中に、また午後には各自の水田での農作業があったため、参加した農民は12人と少なめであった。ミーティングでは、調査団側から問題分析や目的分析結果に基づいて作成した栽培試験圃場での試験計画を説明した後、農民らと議論した。</p>

	<p>供試する品種について、農民は改良品種としてIR64を使うことに同意し、また比較する在来品種としてIKANを使うことを提案した。</p> <p>施肥試験に関して、経験的に農民は50kg以上の窒素施用は水稻の生育に良くないことを知っており、それ以上の施用量が予定されている試験区では施用量を少なくすることを提案された。調査団は農民からの提案に基づいて施用量を見直した後、試験処理区を設定した（表3.3-1参照）。</p> <p>除草試験と移植方法比較試験については、農民側からは特に意見・提案は出なかったのでこれらの試験については調査団の案に従って実施することとした。</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1-1-2 試験圃場が準備される。	
進捗	<p>2002年11月に行われたワークショップでは、Inkeru支線水路受益地内に農地を所有するある農家が、自分の農地の一部を栽培試験圃場として提供することを提案し、参加していた農民の合意が得られたので当該農地（約2.0 ha）を栽培試験圃場として使用することとした。</p> <p>栽培試験圃場予定農地はInkeru支線水路の右岸と左岸に位置しており、左岸側の約0.93 haをサイトAとして、上記1-1-1の栽培試験を実施することとした。</p> <p>サイトA内における試験処理区の配置は、土地所有者である農民とミーティング参加農民らと決定した（図3.3-1参照）。</p>

1-1-3 水稻の種子が用意される。	
進捗	<p>調査団はIR64種子の入手可能性を調査し、2002年11月21日にMaliana Pilot Agricultural Service Center (PASC) にて5kgのIR64種子を購入した。しかし発芽試験をしてみたところ発芽しないことから、使用できないことが判明した。後日、ディリにて当該PASCプロジェクト従事者に聞き取ったところ、MalianaのIR64種子は2000/01作付け年度用にインドネシアのスラバヤより購入したもので、既に1年以上経過していることがわかった。</p> <p>2002年12月13日、Dili市内の営農資材販売店にてインドネシア産IR64種子（5 kg）を購入し、発芽試験に供した。この種子も1年以上経たものであったため、発芽率は34 %と低く、試験に使用できないことがわかった。</p> <p>2002年12月17日、調査団はDili市内の資材店にインドネシアよりIR64種子を購入するよう依頼した。2003年1月上旬、資材店に入荷時期を尋ねたところ、種子は1月20日にDiliに到着するとのことであった。1月20日に店に行くと、税関の問題により到着が遅れるとの資材店側からの説明があった。</p>

調査団は、早急に種子を入手する必要があったことや資材店の対応に信用がおけなかったことから、1月27日に別の資材店を通じて別途購入を試みた。結局、後から注文した資材店より2月4日にIR64の種子を入手した。

在来品種のIKANの種子は、栽培試験圃場の土地所有者より寄贈を受け、93%の発芽率が得られたので、試験に使用することとした。

1-1-4 苗床が準備される。

進捗

2002年12月9日、苗代準備は1月20日より始めることを農民と決めたが、農民側から「灌漑水が利用できればもっと早くから苗代準備が可能である」との発言があった。調査団はUNOPSによる緊急灌漑施設改修事業が2003年5月に再開し、灌漑水が利用不可能となることが予想されたことから、1週間早めて1月13日を苗代準備作業開始日とした。

しかし、栽培試験圃場で灌漑が始まったのが遅かったことから、実際に苗代準備が始まったのは1月27日であった。灌漑が遅れた理由は、Inkeru支線水路の幹線水路からの取水口近傍で幹線水路の練り石積みライニング工事が行われていたからである。多くの農民が参加したライニング工事は1月17日より23日までかかり、この期間はメインゲートが閉じられたため、幹線水路には灌漑水が流れなかった。

苗代にかかる作業は以下のスケジュールで実施された。

日付	作業内容
January 27	First plowing for nursery plot by hand-tractor
January 28	First puddling for nursery plot by hand-tractor
January 30	Second puddling for nursery plot by hand-tractor
January 31	Soaking seeds of local variety (25 kg)
February 1	Seeds preparation for germination (local variety)
February 3	Seeding the germinated seeds in the nursery for local variety
February 14	Soaking seeds of improved variety (30 kg)
February 15	Seeds preparation for germination (improved variety)
February 17	Seeding the germinated seeds in the nursery for improved variety

在来品種の苗代では病虫害被害が2回発生した。1回目は2003年2月13日に水牛か牛が苗代に侵入し、食害にあった。2回目の被害はイモムシ（イチモンジセセリの幼虫と見られる）による食害で、2月20日に発見された。2回目の被害は1回目の被害よりひどく、約30%の苗が被害を受けていた。害虫を駆除するため、一晩中深水管理とし、翌日落水した。

改良品種の苗代では特に病虫害の被害は見られなかった。

進捗

本田準備は2003年1月17日に開始され、作業は区画毎に進められた（区画位置図は図3.3-1参照）。

Plot 名	日付	作業内容
Fertilizer-1	January 27	First plowing by a hand-tractor
	February 4	First puddling by a hand-tractor
	February 12	Second puddling by a hand-tractor
Fertilizer-2/ 3	January 28	First plowing by a hand-tractor
	February 8	First puddling by a hand-tractor
	February 11	Second puddling by a hand-tractor
Weeding-1	February 6	First plowing by a hand-tractor
	February 8	First puddling by a hand-tractor
	February 11	Second puddling by a hand-tractor
Weeding-2	January 28	First plowing by a hand-tractor
	February 4	First puddling by a hand-tractor
	February 11	Second puddling by a hand-tractor
	March 5	Third puddling by a hand-tractor for improved variety
Weeding-3	January 28	First plowing by a hand-tractor
	February 11	First puddling by a hand-tractor
	February 11	Second puddling by a hand-tractor
	March 5	Third puddling by a hand-tractor for improved variety
Planting-1	February 6	First plowing by a hand-tractor
	February 8	First puddling by a hand-tractor
	February 11	Second puddling by a hand-tractor
	March 5	Third puddling by a hand-tractor for improved variety
Planting-2	January 29	First plowing by a hand-tractor
	February 8	First puddling by a hand-tractor
	February 11	Second puddling by a hand-tractor
	March 5	Third puddling by a hand-tractor for improved variety
Planting-3	January 28,29	First plowing by a hand-tractor
	February 4	First puddling by a hand-tractor
	February 11	Second puddling by a hand-tractor
	March 5	Third puddling by a hand-tractor for improved variety

課題

栽培試験圃場の本田準備は、他の農民の耕起や代掻き作業へ2台のハンドトラクターを貸し出す予定にしていたことから、可能な限り前倒しにて実施した。しかし、結果的に2回目の代掻き作業と田植えの間隔がかなりあいてしまい（特に改良品種）、表土が硬くなってしまう区画があった。従って、3回目の代掻きを田植え直前に実施した区画もあった。

	<p>農民グループの参加状況はあまり一定していなかった。栽培試験圃場における作業に関して、農民自身が以下に示すようなルールを作成したが、ほとんどの農民は従わなかった。</p> <p><u>グループ作業にかかるルール</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1グループにつき1日2時間作業し、週に2回作業する 2. 作業時間はAM 7:00 - AM 9:00まで 3. 欠席する場合は事前に許可を得ること 4. 4回の無断欠席でグループから除外する <p>時折多くの農民が作業に参加する（例えば2月1日は9人が参加）一方、参加者が0人の日もあった。2月下旬には、農民自身の農作業が忙しくなったため、農民の参加度合いは一段と低くなった。</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1-1-6 水稻栽培試験内容にあわせ、苗が移植される。																		
進捗	<p>育苗した苗は2003年2月及び3月に本田に移植した。各処理区の移植スケジュールは以下のとおりである。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Variety</th> <th style="width: 30%;">Plot Name</th> <th style="width: 50%;">Date</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Local</td> <td>Fertilizer-1,2,3</td> <td>Transplanted on 27 February 2003 (24 days old seedlings)</td> </tr> <tr> <td>Weeding-1,2,3</td> <td>Transplanted on 25 February 2003 (22 days old seedlings)</td> </tr> <tr> <td>Planting method -1,2,3</td> <td>Transplanted on 26 February 2003 (23 days old seedlings), Direct seeded on February 14</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Improved</td> <td>Fertilizer-1,2,3</td> <td>Transplanted on 7 March 2003 (18 days old seedlings)</td> </tr> <tr> <td>Weeding-1,2,3</td> <td>Transplanted on 6 and 7 March 2003 (17-18 days old seedlings)</td> </tr> <tr> <td>Planting method -1,2,3</td> <td>Transplanted on 5 and 6 March 2003 (16-17 days old seedlings), Direct seeded on February 27</td> </tr> </tbody> </table>	Variety	Plot Name	Date	Local	Fertilizer-1,2,3	Transplanted on 27 February 2003 (24 days old seedlings)	Weeding-1,2,3	Transplanted on 25 February 2003 (22 days old seedlings)	Planting method -1,2,3	Transplanted on 26 February 2003 (23 days old seedlings), Direct seeded on February 14	Improved	Fertilizer-1,2,3	Transplanted on 7 March 2003 (18 days old seedlings)	Weeding-1,2,3	Transplanted on 6 and 7 March 2003 (17-18 days old seedlings)	Planting method -1,2,3	Transplanted on 5 and 6 March 2003 (16-17 days old seedlings), Direct seeded on February 27
Variety	Plot Name	Date																
Local	Fertilizer-1,2,3	Transplanted on 27 February 2003 (24 days old seedlings)																
	Weeding-1,2,3	Transplanted on 25 February 2003 (22 days old seedlings)																
	Planting method -1,2,3	Transplanted on 26 February 2003 (23 days old seedlings), Direct seeded on February 14																
Improved	Fertilizer-1,2,3	Transplanted on 7 March 2003 (18 days old seedlings)																
	Weeding-1,2,3	Transplanted on 6 and 7 March 2003 (17-18 days old seedlings)																
	Planting method -1,2,3	Transplanted on 5 and 6 March 2003 (16-17 days old seedlings), Direct seeded on February 27																
課題	<p>正条植え（25cm x 25cm）に際しては、当初25cm間隔のラインマーカによる手法を採用したが、田面の一部が平坦でない場合が多く、適切にラインを引くことが困難であった。また、当地の田植えは一般に後ずさりしながら移植する方法であることから、事前に引いたラインの判別がつかなくなることもあり、調査団は25cm間隔にマークをつけたロープを使った正条植えに切り替えた。</p> <p>移植方法比較試験では、正条植えとランダム移植に関して所要労働力を比較した。結果は正条植えによる移植が42.1人・日/haであるのに対し、ランダム移植が21.8人・日/haとなり、正条植えには約2倍の労働力がかかっていた。また、直播は苗取りも移植も不要のため、所要労働力は非常に少なく、種まきにかかる所要労働力はわずか1.3人・日/haであった。</p>																	

在来品種の施肥試験処理区では、一株あたり3-4本の苗を移植したが、その後の生育状況が芳しくなく（おそらく不適切な水管理および取り置きした苗を使用していたことによると思われる）、2003年3月7、8、10日に補植した。また、改良品種の移植に際しては、慣行法に従って一株当たり5-6本植えとした。

1-1-7 水稻栽培試験内容にあわせ、肥料が施用される。

進捗

肥料は施肥試験処理区のみ施用した。施用する肥料は事前に秤量・準備し、施肥試験処理区の小区画（5 m x 3 m）に田植えの前日もしくは当日に散布した。施肥試験処理区の配置については表3.3-1に示している。

施肥試験処理区で施用する堆肥は、2003年2月14日に農民とともに準備した。牛糞、稲藁、籾殻、ローカルアシスタントが入手した微生物溶液をビニールシートの上で水を混ぜながら混合した後、シートで覆って分解促進を図った。分解が進んだ堆肥は田植え前に当該試験処理区へ散布した。

小区画における施肥試験処理区に加えて、ハンドトラクターによって本田が準備されたサイトBにおいても、下表に示す肥料を施用した。

(単位: kg/ha)

Plot	Basal-N	Top-N	P ₂ O ₅	K ₂ O
B-9	0	0	0	0
B-6&7	0	0	30	30
B-4	20	10	30	30
B-5	40	20	30	30
B-1	60	30	30	30

調査団が不在中に実施された窒素の追肥は、事前にローカルアシスタントに施用する日を指示し（幼穂形成期前：開花の約30日前）、下記の日々にローカルアシスタントが施用した。

品種	Plot 名	日付
Local	Fertilizer-1,2,3	29 April 2003 (85 days after seeding and 62 days after transplanting)
Improved	Fertilizer-1,2,3	16 April 2003 (58 days after seeding and 41 days after transplanting)

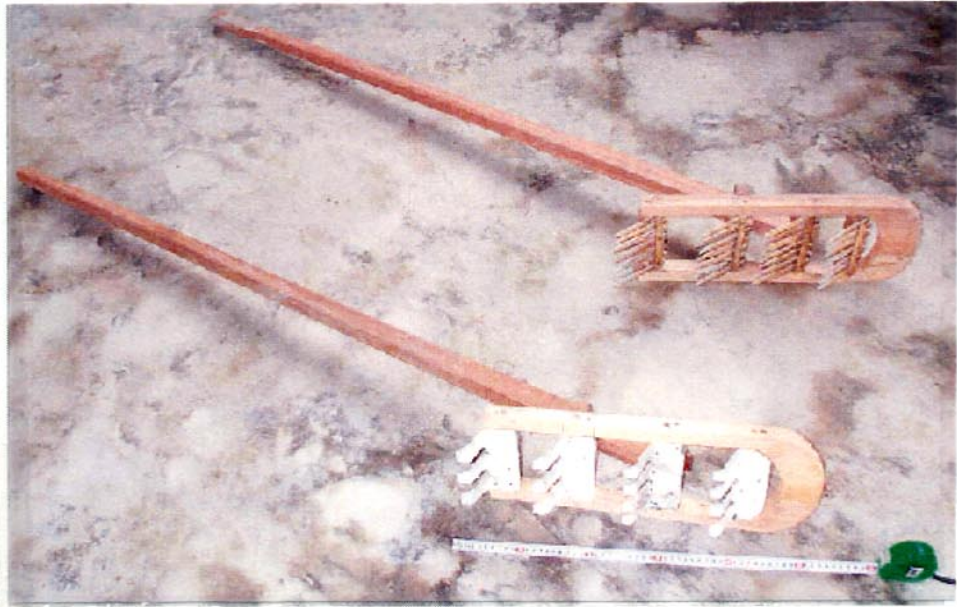
サイトBにおいても5月6日に追肥を実施した。

課題

調査団は栽培試験圃場近郊で苗床に尿素を施用している農民に聞き取り調査を実施したが、その農民は「苗の生長には尿素は何ら影響を及ぼさないが、尿素を苗床に施用すると土壌を柔らかくし、苗取りが容易になる。」と言っていた。農民は肥料に関して正確な知識を持ち合わせていないことが推察された。

進捗

調査団は地元の大工を通じ、日本の農具にヒントを得た2種類の手押し中耕・除草機を手配した。



マナツト県の南部、NatarboraではNGOであるETADEPが所有する回転式除草機を見かけたが、現地では普及しておらず、手押し除草機よりも非効率的に思われた。



課題

2003年4月、調査団がモニタリングのためにManatuto入りした際、手押し除草機を試行した。その結果以下のことが判明した。

- (1) 大きくなりすぎた雑草は根がしっかり張っており、除草機による除草は難しい。
- (2) 手押し除草機は木製で、土壌表面を爪で引っかくように除草するため、水深は浅水（5cm程度）が望ましい。

調査団は土地所有者やローカルアシスタントにこれらの注意点を伝え、数回除草するよう依頼したが、除草は結局1回（2003年4月15日）しか実施されなかった。除草にかかる労力は手押し除草機を使用した場合は区画（IR64の反復1）の半分の除草に15分かかったのに対し、残る半分の人力除草には30分を要した。

進捗

改良品種（IR64）の収穫は、2003年6月4日（移植後91日目）より始まった。調査団は改良品種の収穫時期は6月中旬（移植後100日前後、播種後115日前後）と予想していたので、栽培試験処理区の水稲は予想よりも早く生育・登熟した。

改良品種のデータ計測用サンプルは、6月4-6日に収穫された。調査団は6月13日にManatuto入りしたため、改良品種のサンプルはJICAより農林水産省へ派遣されていた派遣専門家の指導の下、ローカルアシスタントが採取した。それ以外の水稲はサンプル収穫後、土地所有者によって収穫された。

在来品種（IKAN）の収穫は6月16日に始まった。データ計測用サンプルは16-18日に調査団およびローカルアシスタントが採取し、それ以外の水稲はサンプル収穫後、土地所有者によって収穫された。

データ計測用サンプルは原則として下記の手順で採取された。

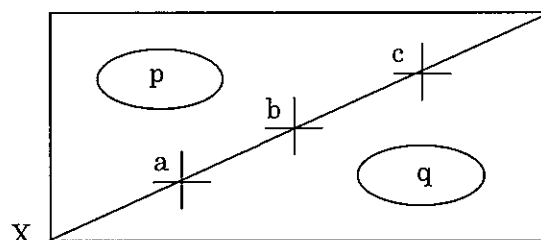
(1) 収量構成要素調査

単位収量の予測には以下に示すデータが必要となる。

- 1 平米あたり株数 (A)
- 1 株あたり穂数 (B)
- 1 穂あたり粒数 (C)
- 水分含量 (D)
- 1,000 粒重 (E)

14%水分含量に補正した単位収量は以下の式によって算定される。

$$\text{単位収量 (kg/ha)} = A \times B \times C \times E \times (100 - D) / (100 - 14) \times 10$$

1) 1 処理区に 3 ケ所のサンプリング地点を選定

サンプリング地点は圃場の対角線上に位置しており、ポイント(a)は X より 1/4、ポイント(b)は 1/2、そしてポイント(c)は 3/4 の距離にある。

2) 10 株の稲株を刈り取り、中庸な 5 株を選定

各サンプリング地点から刈り取られた 10 株の稲のうち、生育が中庸な稲株 5 株を選定する。

	<p>3) <u>サンプル稲を乾燥し、安全な場所に保管</u> 各株別に穂だけを切断し、封筒へ入れた後乾燥し、データ計測に供試する。</p> <p>(2) <u>坪刈り調査</u> 4 sq.m (2m x 2 m)のサンプリング範囲を設定し、その範囲内の稲株を刈り取った後、乾燥する。脱穀、秤量、水分含量の測定の後、14%水分含量に調整した単位収量を計算する。</p> <p>1) <u>1 処理区に 2 箇所のサンプリング地点を選定</u> サンプリング地点は上記の図の 2 箇所(p and q)に位置しており、棒と紐で 4 sq.m (2m x 2 m)を設定する。</p> <p>2) <u>棒と紐に囲まれた正方形内に生育する水稻を収穫</u> 正方形内に生育する水稻を収穫する。乾燥・脱穀の後、秤量し、水分含量を計測する。</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1-1-10	収穫後に水稻栽培に関するデータが収集される。
進捗	<p>サンプリングした試料は乾燥した後、データ計測に供した。</p> <p>収量構成要素調査および坪刈り調査用のデータ記入シートは、Annex E に添付した。データ計測項目の概要は以下のとおりである。</p> <p><u>収量構成要素調査</u></p> <p>(A) 15株の総穂数 (B) 15株の総不稔実籾数 (C) 15株の総稔実籾重(g) (D) 500粒重 (3サンプル) (g) (E) 水分含量 (3サンプル) (%)</p> <p>データDの平均値から下記の式を用いて10グラムあたり籾数を算定した。</p> $F (\text{grains} / 10\text{-gram}) = 1,500 / (D1 + D2 + D3) \times 10$ <p>これらのデータとともに下記の算定式を用いて、(G) 15株の総籾数、(H)1穂あたり籾数、(I) 稔実歩合、(J)1,000粒重を算定した。</p> $G (\text{grains}) = C / 10 \times F$ $H (\text{grains} / \text{panicle}) = (G + B) / A$ $I (\%) = G / (G + B) \times 100$ $J (\text{g}) = (D1 + D2 + D3) / 1500 \times 1000$ <p>改良品種、在来品種ともデータ計測は6月19-26日に実施した。</p>

	<p><u>坪刈り調査</u></p> <p>坪刈り調査ではサンプリングした試料を乾燥した後、風選し、稔実籾の重さと水分含量を計測した。概要は以下のとおりである。</p> <p>(K) 4平米当たりの稔実籾重(kg / 4 sq.m) (L) 水分含量 (%)</p> <p>計測した上記データから、(M)単位収量を下記の式により算定した。 $M \text{ (kg / ha)} = K \times 10,000 / 4 \times (100 - L) / (100 - 14)$</p> <p>データ計測は6月26日に終了した。また、ランダム移植区の平米あたり株数や草丈のデータは6月28日までに計測した。</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.2 スタディーツアーの実施

1-2-1 スタディーツアー計画について討議され、計画が作成される。	
進捗	<p>調査団は、耕運機による耕起契約システムについて情報収集するため何度かBaucauを訪問した。このシステムは2002年に始まり、Manatutoの農民の興味を引くものがあるだろうと考えられた。そのため、Haburas ManatutoのメンバーとBaucau研修旅行計画について話し合いが持たれた。</p> <p>これ以外の研修旅行も検討されたが、結局東チモールには今回の研修先として相応しい農業先進地区が見当たらず、研修旅行は継続しないこととなった。</p>

1-2-2 スタディーツアーが実施される。	
進捗	<p>Baucauへの研修旅行は3月6日に実施された。Haburas Manatutoからの参加者は15名であった。Baucauではまず当地のDAOが耕起契約システムの概略を説明し、その後Tequinomata村にある集会所に移動した。そこでは、サブ郡のコーディネーター、郡行政官、4グループ約20名の農民が集まり、システムの現状や問題点について説明がなされ、その後意見交換が行われた。</p> <p>Manatutoに戻り、その日の夕方、研修の成果について参加者全員が調査団と話し合った。参加者の多くによれば、現地で受けた説明はシステムがどのように運営されているかではなくBaucauの農民が直面している問題に関するものが多かった。そのため、彼らにとってはあまり関連性がなく興味を引かない内容であった。</p> <p>一方、調査団と一部の参加者は、研修旅行によって新しい情報に接することができたことは、農民にとって有益であると考えた。例えば：</p> <ul style="list-style-type: none"> - バウカウの農民は大規模に組織化されており、すでに耕運機使用料を払い始めていること。

	<ul style="list-style-type: none"> - スペア・パーツ不足の問題が農民を悩ませており、Manatutoの農民にとっては耕運機の利用・維持管理に向けた一つの警告となったこと。 - Baucauでは勤勉な農民が多くいること。 - Baucauに比べてManatutoの土は硬く、そのため耕運機をより注意して使わなくてはならないことが分かったこと。 <p>今回の経験を通じて、研修旅行を実施する際には以下の点に留意すべきであるといえる。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 対象地の担当官や農民と事前により詳しい調査、協議をして、研修旅行で着目すべき課題を明確にしておくこと。 - 研修に参加する予定の農民と事前に詳しい協議、準備をして、学びたい事項を明確にしておくこと。
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.3.3 農業機械

2-1	農業の機械化に関するトレーニングが討議され、計画案が作成される。
進捗	<p>パイロットプロジェクトの中で農民グループのメンバー自らが貸し出し農機を活用して、事故無く機械化農作業（耕耘・整地、脱穀及び精米作業）が遂行出来るよう短期間に効果的な訓練を実施すべく農業機械化訓練計画を策定した。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 農業機械化訓練運営組織 調査団の支援指導のもと旧MBの法的継承者であるManatuto県農業事務所(DAO)をリーダーとして農民グループを支援指導するものとし、2名（関連機器の取り扱い及び修理要員として旧MBの農業機械オペレーターで、JICA専門家より訓練を受けた1名とローカルスタッフ(CARE)の農機要員1名）の支援体制を計画した。 2) 農業機械化訓練スケジュール パイロットプロジェクト実施期間である2003年1月初旬から2003年7月初旬までの6ヶ月間に、a) 試験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（単位面積・量当たり所要時間、所要作業員数、燃料消費量等）、c) 運転・修理訓練実習、d) 農民自身による機械化農作業、並びにe) 農業機械貸し出し実施の各プログラム実施中に次の目標が達成出来るよう立案された。 <ol style="list-style-type: none"> a) 苗床準備：試験圃場内の0.1 haを慣行Rencahで耕耘し、更に0.1 haを機械化耕耘とし、合計0.2 haを準備する。 b) 本圃耕耘：試験圃場内で慣行Rencah耕耘を1.0 ha、機械化耕耘を1.0 ha、合計 2.0 haとする。 c) 訓練農家数：3グループ合計35農家とする。 d) 農民自身による運転実習：各グループから3農民、合計9農民とする。 e) 貸し出し実習：耕耘作業10農家15 ha、脱穀作業15農家22 ha及び精米作業20農家、荷受粉4 tonとする。

3) 農業機械及び支援資機材の準備

a) 耕耘機

プラウ、花形碎土器、均平器、水田車輪及びトレラー装着耕耘機2セットを準備した。公式機関としての旧MBは2001年5月に解散したため、MBのManatuto機材置き場に保管されているサイアム・クボタ耕耘機2台を所有権継承者であるMAFF経由でManatuto県農業事務所から借り受けることとした。保管場所、内容、数量及び取り扱い責任者が不明な標準部品の使用許可をMAFFに要請し、承認を得た。追跡調査により、MAFF倉庫の白檀の山の下に置かれていた部品を見つけ出すことが出来た。MB実施中に全機破損し、パイロットプロジェクト用耕耘機2セットの修理補給に下記部品が必要となったが、V-ベルトのみ市中で買い求め、他の部品は故障した耕耘機から取り外して緊急に対応した。標準部品を使い果たしたことが明らかたため、メーカーであるタイ国サイアム・クボタ工業株式会社より追加部品を輸入することとした。

部品番号	部品名	数量
<u>耕耘機 SKP131</u>		
1. 62735-66110	主クラッチ V-ベルト#78	4 pcs
2. 62735-42890	加速器レバー	1 pc
<u>ディーゼル・エンジン ET80</u>		
3. 15231-43580	フィルターキャップ	1 pc
4. 15231-43560	フィルターエレメント	1 pc
5. 14911-02310	シリンダーライナー	1 pc
6. 14911-21110	ピストン	1 pc
7. 14911-21050	ピストンリング組	1 pc

b) 脱穀機

ホンダ2サイクル・ガソリン・エンジン搭載インドネシア製アグリンド社脱穀機2台を2003年1月上旬ディリの取扱店経由で調達することとした。但し、2002年12月時点で店頭在庫がないためインドネシア、スラバヤから輸入せざるをえなかった。入荷を2003年3月末とした。

c) 精米機

輸送手段を持たない農家へ出向くことができるエンジン・精米機一体型移動式モデルを日本のサタケ社から調達することとした。調達に際しては当面必要なゴムロール等消耗品も買い付けた。

d) 計測機器

ストップウォッチ、100 m巻尺、10 kg台秤、100 kg平秤、温湿度計、水分計、燃料計量メス・シリンダー、50 kgビニール通袋等を準備した。

e) 燃料及びエンジンオイル

グループ買いによる値引きの実態を農民に理解させるため、1,800 litのディーゼル油 (ASTM & API仕様ディーゼル油を US\$0.465/lit : 油

代 US\$0.415/lit に Dili~Manatuto 間 輸送費 US\$0.05/lit を加えた US\$0.465/lit で購入、ちなみに一般市価は US\$0.52/lit であった) と 20lit のエンジンオイルを纏め買いし、旧 MB の Manatuto 資機材置場に保管した。脱穀機用ガソリンは消費量が少量なので、不慮の事故を防止するため、必要時にプラスチックタンク購入することとした。

4) 訓練教材の準備

a) 訓練教材

耕耘機及び搭載エンジン用運転マニュアル、脱穀機及びガソリン・エンジン運転マニュアル、精米機及びディーゼルエンジン運転マニュアル、回転計及び温湿度計運転マニュアルを現地語であるインドネシア語で準備した(テトゥン語への翻訳を試みたが専門語彙乏しく不可能であった)。インドネシア語による部品表並びに必要な資料も同様に準備した(表 H.23~表 H.30 参照)。

b) 圃場データ収集用様式

慣行農法と機械化農法間の労働生産性比較や性能点検、農機貸し出し料算定のためのデータ収集用に、インドネシア語にて圃場データ収集様式を準備した(表 H.24~表 H.31 参照)。

c) 貸出し用記録

旧 MB での経験から、農業機械貸出し運営者の能力向上と共に、管理帳簿の準備が重要である。MB 稼動中には通常の 25~30 lit/ha に対し、64.7 lit/ha という異常な燃料消費量がまかり通っていた。このような事のないように、耕耘、脱穀及び精米作業の申し出を受け付けた時点で、貸出し機械利用面積を実測し(農民が覚えている面積は、Rencah や脱穀業者から一方的に宣告された面積であり、多くは正しくない)、機械置場から貸出し圃場までの距離、燃料・エンジンオイル消費量、貸出し時間、貸出し支払い日等を併せて記録を行う「農業機械貸出し記録」を準備した。

5) 試験圃場

a) 主たる目的

試験圃場における農業機械化の主たる目的は次の通りである。

- (1) 経験を積んだ作業員による農業機械の実作業を農民に実演する。
- (2) 今後の農業機械化貸出し方式の企画立案に必要な基本データを収集する。これまでのデータは、推定あるいは概略であり、慣行法と比較して明確にする必要がある。

b) 試験圃場の面積

試験圃場は区画毎にその面積が測定された。サイト “A” 及び “B” の面積は、0.93 ha と 1.04 ha、合計 1.97 ha である。畦により 15 及び 37 の小区画に分けられて機械化には不适当で機械化効率の減退に繋がるものである。小区画化は灌漑整備の際に適切な区画面積に整備される必要がある。苗代はサイト “A” に 2 区画準備し、その内 1 つは慣行

課題	<p>Rencahで、もう1つはプラウ、花形碎土器及び均平器を用いて耕耘機により準備した。</p> <p>c) 区画収集データ 区画毎に収集されたデータは、事前に準備した様式に記録し、ヘクタール当りに換算の上、分析した。</p> <p>1) 農民への指導・訓練 MAFFスタッフ数の絶対的な不足のため、MAFFスタッフのパイロットプロジェクトへの参加が期待出来なかった。このため、パイロットプロジェクトの地区内農民（グループ“A” 11名、“B” 12名及び“C” 12名、合計3グループ、35名）の訓練を調査団が直接行うこととした。農民グループHaburas Manatutoの再編により、最終的に22農家で始めることとなった。</p>
----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2-2	トラクターの運転操作や故障発見修理のトレーニングが実施される。
2-3	脱穀機の運転操作や故障発見修理のトレーニングが実施される。
進捗	<p>2002年11月～12月のパイロットプロジェクト準備期間中に策定した訓練計画に基づき、パイロットプロジェクトにおける農民グループメンバーへの訓練が2003年1月～2月の間に実施された。</p> <p>1) 運営組織 Manatuto県事務所及びMAFF関係部門の参加がなく、度々強力に支援を申し入れた。このような状況下で、訓練に係わる運営は調査団から1名、さらに2名の補助要員(旧MB機械担当員及びローカルスタッフ)、合計3名で行うこととなった。</p> <p>2) 訓練のスケジュール 耕耘機の事前準備及び訓練は、2003年1月初旬から2003年3月中旬に実施された。更に、脱穀機及び精米機の訓練は、2003年6月上旬～7月上旬に実施された。</p> <p>3) 使用機械及び計測器具の準備 a) 耕耘機と補修部品 プラウ、花形碎土器、均平器及び水田車輪装着耕耘機の2セットは、MAFFより公式に借り受けた。旧MB事業で使用されManatutoに保管されていたサイアム・クボタ耕耘機である。修理部品はMAFFの倉庫で見つかり、訓練開始前にManatutoの旧MB資機材置場に搬送した（表H.6参照）。</p> <p>b) 脱穀機 調査団によりインドネシア製2気筒ガソリンエンジン(モデル：ホンダGX160)搭載脱穀機2台(モデル：AGRINDO TPA 1000)を2003年2月Diliの店頭にて購入し、Manatutoの旧MB資機材置場に搬送した。これらはインドネシア、スラバヤのAgrindo社から輸入された。</p>

c) 精米機

2003年6月Ratna社R220H ディーゼルエンジン駆動、可搬型1回通し(ワンパス)(サタケSB 10D) 1台がゴムロールを含む消耗部品共々Diliの取次店経由で輸入され、調査団により旧MB資機材置場に搬送された。その後据付及び試運転が行われ、籾の準備が出来次第、精米能力、歩留まり、燃料消費量及び所要要員数等の基本技術情報収集が実施される段取りが整った。

d) 測定機器及び付属品

訓練開始前にストップウォッチ、100m巻尺、温湿度計、デジタル回転計、水分計、台秤、平秤、燃料測定器具、漏斗、プラスチック燃料タンク、ビニールシート、米通袋、燃料ポンプ及び簡易工具等が準備された(表H.22参照)。

e) 燃料及びオイル

ASTM並びにAPI仕様に合致した1,800 litのディーゼル油及び20 litのエンジン油をUS\$0.47/lit-C.I.F. Manatuto条件にてプルタミナ石油会社から購入した。又、ガソリン40 lit及びSAE#50エンジン油10 litを農民グループによる農機貸出し活動のために購入した。これらは旧MB資機材置場に保管し、それぞれ燃料使用記録簿を準備した。ディーゼル油の入った10本のドラム缶には、連番がペイントされた。

f) 修理部品及び修理場

緊急に必要なとなった主駆動V-ベルト4本、水田車輪据付ボルト・ナット4個、溶接棒1式をManatuto及びDiliで購入した。表H.10に示された修理部品の管理記録簿は、「グッド・マネージメント」を目指してManatutoの修理場に常備された。利用可能な手持ち部品はManatuto県のみならず、修理・整備工がないためGTZおよびその指定業者の協力を得て維持管理を行っているBaucau県農業事務所にも手渡された。主クラッチ用V-ベルト、加速器レバー、耕耘機用水田車輪止めボルト/ナット、フィルターキャップ、フィルターエレメント、シリンダーライナー及びピストン等の消耗部品は、耕耘機の維持管理上頻繁に必要なとなっている。

4) 所要教材の準備

a) 訓練用教材

駆動ディーゼルエンジンと耕耘機本体、脱穀機(メーカーからの情報未着のため仮説明書として)、精米機の使用説明書を準備した。また、耕耘機/エンジン及び精米機/エンジンの部品表も準備した。これら仕様説明書及び部品表は、パイロットプロジェクト地区の農民が使い易いインドネシア語に翻訳した。テトゥン語への翻訳も考えられたが専門技術用語が乏しいことから断念した(表H.24~表H.31参照)。

b) 農業機械操作記録様式

農業機械貸出しシステムに大きく影響する関係農業機械の能力、所要時間、燃料消費量等を把握するため、インドネシア語による操作

	<p>記録様式が準備された。</p> <p>5) 耕耘機及び脱穀機の運転</p> <p>a) 耕耘機 2003年1月27日及び1月29日の2回、農民グループ“B”及び“A”と“C”の混成メンバーに対し、耕耘機の1日操作訓練を実施した。訓練は基本知識に係わる屋内オリエンテーションと屋外での実習を行った。参加者は合計9農民(“B”グループから5名及び“A”と“C”の混成グループから4名)で、終了時には耕耘機操作訓練参加証明書が参加者全員に手渡された。</p> <p>b) 脱穀機 2003年6月18日に試験圃場での脱穀機操作訓練が、農民グループから4名が参加して実施された。</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2-5 整地・耕耘作業、脱穀作業及び精米作業が貸出し契約ベースで実施される。

2-6 農業機械の貸出しシステム計画が討議され、DAO とシステムが作成される。

進捗	<p>1) 賃耕 調査団員の参加のもと賃耕を行った。耕耘機貸出し要請書及び賃耕契約書は事前に準備された。全ての記録並びに集金した賃金は、調査団の帰国時に農民グループの代表に引き渡された。</p> <p>パイロットプロジェクトのグループ農民による賃金は、2003年1月1日～6月30日の期間限定のコスト分担方式を基本に下記の通り3通りの貸し出し法が試算され、インドネシア語に翻訳してグループメンバーに承認された。</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>カテゴリー</th> <th>貸し出し方式-A 運転者及び燃料</th> <th>貸し出し方式-B 運転者無し、燃料付</th> <th>貸し出し方式-C 運転者及び燃料共に無し</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>貸し出し料</td> <td>30.00 US\$/ha</td> <td>23.00 US\$/ha</td> <td>8.00 US\$/ha</td> </tr> </tbody> </table> <p>注) a) 供試機材：サイアム・クボタ・モデルSK131, 撥土盤型プラウ、花形碎土器、均平器及び水田車輪付き b) 使用台数及び可能運転者数：2台4名 c) 実稼動前に契約のこと d) 対象耕耘面積は稼動前に正確に実測のこと e) 上述賃金は“全経費負担”でなく“経費分担”に基づく暫定賃金である。</p> <p>同時にサイアム・クボタ耕耘機の減価償却費を含む賃耕料金も試算された。</p> <p><u>I. 前提条件(2003年1月現在)</u></p> <p>a) 使用機材：サイアム・クボタ モデルSK131, プラウ、ロータ碎土器、均平器及び水田車輪付き</p>	カテゴリー	貸し出し方式-A 運転者及び燃料	貸し出し方式-B 運転者無し、燃料付	貸し出し方式-C 運転者及び燃料共に無し	貸し出し料	30.00 US\$/ha	23.00 US\$/ha	8.00 US\$/ha
カテゴリー	貸し出し方式-A 運転者及び燃料	貸し出し方式-B 運転者無し、燃料付	貸し出し方式-C 運転者及び燃料共に無し						
貸し出し料	30.00 US\$/ha	23.00 US\$/ha	8.00 US\$/ha						

- b) 原価：Rp18,500,000 = 2,056 US\$/台、アクセサリ一付
- c) 原価償却期間：5カ年
- d) 原価償却費：411.20 US\$/年
- e) 燃料価格：0.47 US\$/lit
- f) ヘクタール当たり燃料費：30 lit/ha x 0.47 US\$/lit = 14.10 US\$/ha
- g) 運転者経費(常時雇用)/月：7.00 US\$/日 x 30 日 = 210 US\$/月
- h) M.O.R./月(Machine Operable Rate per Month): 60 % (18日/月)
- i) 耕耘・整地効率：0.4 ha/日(7時間/日)
- j) 耕耘・整地年間稼働期間：90日(単作)

II. 月間運転コスト

- a) 耕耘・整地面積/月：0.4 ha/日 x 18 日/台 = 7.2 ha/月
- b) 燃料費/月：14.10 US\$/ha x 7.2 ha = 101.52 US\$/月
- c) 原価償却費：411.20 US\$/3ヶ月 = 137.07 US\$/月
- d) 維持費/月：137.07 US\$/月 x 10% = 13.71 US\$/月
- e) 運転者経費(常時雇用)/月：210 US\$/月 x 1/3 = 70.00 US\$/月
残り2/3は脱穀、精米賃にてカバー
- f) 管理費/月：(b)+(c)+(d)+e) x 10% = 32.33 US\$/月
合計 = 354.63 US\$/月、または 49.25 US\$/ha

耕耘機貸出しシステムによる1期作耕耘・整地作業は、2月3日から4月17日にわたり実施され、「賃耕契約書」を取り交わした農家は非メンバー農家5戸を含め22戸に達した。カテゴリーCによる貸出し方式が大勢を占めた。1戸当たり耕耘面積は、0.2 ha ~ 3.4 haとばらつきがあったが総耕耘面積は15.8 haに達した。徴収耕賃は農家グループHaburas Manatutoの管理者により保管されている。農家グループメンバーにより賃耕手順は次の通り合意された。

- a) 先ず、賃耕希望者はHaburas Manatutoへ申し出る。
- b) 初めての対象圃場はHaburas Manatuto責任者立会いのもとでその面積を実測する。
- c) 希望農家とHaburas Manatuto代表者間で契約書を取り交わす。
- d) 耕耘・代掻き日時は実施前にHaburas Manatutoが決定する。
- e) 耕耘機は旧MB整備工の協力を得てHaburas Manatutoにより整備する。
- f) 耕耘・代掻きを実施する。
- g) 耕賃の支払いは当該農家により滞りなく支払われる。

2) 賃脱

賃脱用AGRINDO脱穀機は軸流、供給、櫛歯機械式籾脱穀機であり、設計基本は、インドネシアで広範に普及している穂刈り脱穀機である。ホンダ5.5馬力ガソリンエンジン搭載により脱穀ドラム及び排風機を単溝B-断面プーリー及びV-ベルト伝導により直接駆動する。脱穀機は稲供給テーブル、脱穀ドラム、選別装置及び排藁口から構成されている。標準アクセサリとしてホッパーが装備されているが、Manatuto地区における収穫稲長さはインドネシアの穂刈り稲に比し長く、ホッパー内にて詰まり易いことから、取り外して運転することとした。稲供給テーブル

は、主枠に取り付けられ両端ピン留めとなっている。

稲供給量は運転者により調整される。脱穀ドラムは8枚の横板がわたった単開シリンダーから出来ている。等間隔に付けられた7本の櫛歯が各横板に付いている。本体には輸送に便利な車輪が装備されている。また、2本の取り外し可能な手押棒が付いている。賃脱は2003年6月16日から4農家で行われ、うち1農家は非メンバーであった。表H.21に纏められているように、賃脱作業中に脱穀機的能力並びに性能が次の通り確認されたが農家により大きな相違が見られた。

項目	4農家の賃脱結果
A. 供試粉条件	
1. 品種	IR64及び在来種Dinas
2. 茎稈-粉比	1:0.617 ~ 1:0.806
3. 含水分(湿式%)	10.9 ~ 20.6
4. 茎稈長(mm)	220 ~ 640
5. 脱穀前乾燥法	圃場及び畦上
B. 圃場性能	
6. 脱穀ドラム回転速度(rpm)	580 ~ 600
7. 脱穀能力-荷受量(kg/時)	269.64 ~ 365.22
8. 脱穀能力-粉量(kg/時)	184.58 ~ 225.34
9. 燃料消費量(lit/時)	0.638 ~ 0.986

分析の結果、賃脱料は次の通り試算された。

I. 前提条件

- a) 簡易機材であり、運転操作は賃脱農家自身により行う。
- b) 事故防止上、燃料及びエンジンオイルはHaburas Manatutoが準備する。
- c) 年間稼働期間は6月 ~ 8月の3ヶ月、年間稼働日数は60日(20日/月 x 3ヶ月)、1日稼働時間は8時間(午前8:00~12:00, 午後13:00~17:00)
- d) 脱穀能力: 荷受量 300 kg/時及び粉 195 kg/時
- e) 燃料・エンジンオイル: 0.50 US\$/lit及び 4.00 US\$/lit
- f) 初期投資額及び耐用年数: 920.00 US\$、5カ年
- g) 修理部品・修理費: 原価償却費 x 10%
- h) 管理費: 総所要経費 x 20%

II. 1台当たり年間所用経費

- a) 原価償却費: 184.00 US\$
 - b) 燃料及びエンジンオイル費: 燃料 216.00 US\$(8時間/日 x 60日/年 x 0.9lit/時 x 0.50US\$/lit) + エンジンオイル 21.60 US\$(5.4lit/年 x 4.00US\$/lit) = US\$ 237.60
 - c) 修理部品及び修理費: US\$ 18.40 (US\$ 184.00 x 10%)
 - d) 管理費: 88.00 US\$ (440.00 US\$ x 20%)
- 総額: 528.00 US\$/年又は 8.80 US\$/日、または 1.10 US\$/時、または 0.37 US\$/100kg-荷受量、または 0.56 US\$/100kg-粉、

課題	<p style="text-align: center;">または 0.196 US\$/袋-籾35kg</p> <p>1) 耕耘機 賃耕作業契約作成要領は、農民グループ指導者及びメンバー農民の更なる理解が必要である。説明は充分に行われたが規則に完全に合致した貸出しには更なる時間が必要である。特に下記項目については、引き続き支援が必要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 耕耘機を良好な状態に保つ維持管理の徹底 b) 稼働率を最高に持つための耕耘作業日程の策定 c) 収金済み耕賃の安全な保管（銀行が望ましい） d) 年度毎あるいは作期毎の予算の策定 <p>耕耘機部品の破損は予想以上に発生した。理由としては、a) 耕耘機の日々の点検忘れ、b) 責任者の承認なしに稼働する、c) 運転者の経験不足及び低い操作技術が特記される。従って、先に提案したカテゴリ-A、つまり運転も燃料もHaburas Manatutoにより準備する方式が最も望ましい。Haburas Manatutoは4人の専属運転手を雇い適宜配置し、次期作からの実施が望まれる。</p> <p>耕耘機貸し出しによる耕賃は、原価償却費を含む全ての経費をカバーし、持続性を確かなものとするためには50 US\$/haが妥当である。しかしながら、耕賃は全メンバー農民の理解と総意により決定されるべきである。</p> <p>2) 脱穀機 賃脱実作業において、下記の事実が貸し出しシステム進展の妨げとなる可能性がある。このため、システムの持続性を図るためには、この事を十分に理解し、改善しなくてはならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 賃脱実施日、作業開始時間、概算脱穀量及び脱穀時間を網羅した脱穀機貸出し日程の準備が不可欠である。 b) 所要作業員、圃場脱穀小屋の設置、脱穀機周辺に敷くビニールシートの準備、脱穀すべき稲束の脱穀機周辺への移動積み上げ等事前の準備は、脱穀機借出し前に完了しておくこと。 c) 稲束は含水分18%以下に乾燥させておくこと、18%以上の場合脱穀ドラム内あるいは排糞口で容易に詰まりが生じ、無視出来ない時間のロスとなる。 d) 作業終了後は、脱穀機をすばやく返却する。
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2-7 農業機械化に関する技術並びに経費のデータが収集される。	
進捗	<p>1) 試験圃場</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 試験圃場(サイト “A”及び “B”、合計1.97ha)のうち約 1.5 haは訓練実習を兼ねて、受講農民により効果的に機械耕耘・代掻きが行われた。残り約0.47haは蹄耕を行った。

課題	<p>b) 試験圃場外の数例を含め、主として試験圃場において耕耘作業の労働生産性に係わるデータを収集した。圃場形態が機械耕耘における所要時間、単位面積当たり燃料消費量に大きく影響する。不整形で極小面積、異常に高い畦によって、効率的な操作が妨げられている。さらに、耕耘機運転者の技量・経験によって、単位面積当たりの耕耘時間、燃料費及び故障頻度は大きく左右される。</p> <p>上述の結果は表H.2及び表H.3に取り纏められており、大幅な所要時間と燃料消費量の違いが発生していることが分かる。</p> <p>耕耘 : 13時間52分~76時間56分/ha、消費燃料9.4 lit~43.9 lit/ha 代掻き : 6時間51分~13時間52分/ha、消費燃料3.6 lit~9.4 lit/ha</p> <p>試験圃場 (0.4 ha)におけるRencah実施状況;</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>実施月日</th> <th>時間</th> <th>要員数</th> <th>動員水牛頭数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2003年3月17日</td> <td>09:15~13:45</td> <td>4</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>2003年3月24日</td> <td>09:00~13:20</td> <td>4</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>2003年3月29日</td> <td>10:17~14:12</td> <td>5</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>12時間45分</td> <td>13人-日</td> <td>120頭</td> </tr> </tbody> </table> <p>試験圃場近郊(0.062 ha)におけるRencah実施状況; 45分/0.062ha 水牛 16 頭 要員4名又は12時間7分/回/ha x 通常1週間おき3回がけ=36時間21分/ha</p>	実施月日	時間	要員数	動員水牛頭数	2003年3月17日	09:15~13:45	4	48	2003年3月24日	09:00~13:20	4	35	2003年3月29日	10:17~14:12	5	37	合計	12時間45分	13人-日	120頭
	実施月日	時間	要員数	動員水牛頭数																	
2003年3月17日	09:15~13:45	4	48																		
2003年3月24日	09:00~13:20	4	35																		
2003年3月29日	10:17~14:12	5	37																		
合計	12時間45分	13人-日	120頭																		

2-8 パイロットプロジェクトによる耕耘機用追加部品の調達	
進捗	<p>2003年6月17日、サイアム・クボタディーゼルエンジンET80搭載SK耕耘機用追加部品の検収を行い、Manatutoの旧MB資機材置場に搬送した(表H.7参照)。これら部品の一部はBaucau県へ引き渡すべく分類され、表H.8及び表H.9に示すように各農業事務所の責任者に引き渡された。</p>
課題	<p>殆どの部品番号がメーカーにより変更となったことと、タイ語による部品名称ラベルにより、検収に手間取った(英語への翻訳作業を追加した)。耕耘機、脱穀機、精米機並びに駆動エンジン用修理部品の発注チャンネルが、次の通り整備され関係者に知らされた。さらに、修理部品の利用手順は、表H.23により行う事が関係者により合意された。</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD A[Manatuto/Baucau 県農業事務] --> B[Victory Timor in Dili] B --> C[Rurtan (Rice Mill)] B --> D[Siam Kubota (Hand Tractor)] B --> E[Agrindo (Thresher)] </pre> </div>

	<p>a) 耕耘機MB向けJICA調達先 PPI United Tractors Jl. Raya Bekasi Km.22, Jakarta 13910 - Indonesia Direct : (62-21) 4605952, 46823539 Phone : (62-21) 4605959, 4605979 Fax : (62-21) 4600903 e-mail : bp170845@centrin.net.id</p> <p>b) 耕耘機製造元 The Siam Kubota Industry Co., Ltd. 101/19-24 Navanakorn Industrial Estate, Klong Luang, Pathumtani, Thailand Phone : 909-0300 Fax : 529-0081 Person on Duty : Mr. Ekasith/Export Business e-mail : ekasiths@cementhai.co.th</p> <p>c) 脱穀機製造元 P.T. Agrindo Ltd. Surabaya, Indonesia Phone : 031-7590102 Fax : 031-7590319</p> <p>d) 可搬型精米機取次社 Rutan, Surabaya, Indonesia Phone : 62-31-3550191 Fax : 62-31-3536977 Person on Duty : Mr. Sutjipto e-mail : rutanxm@indosat.net.id</p> <p>e) ディリ取次店 Victory Timor Rua De Colmera No.11, Dili Person on Duty : Mr. Wiliam Belo Sing/Manager Mobile : 670-723-4868</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2-9 可搬型精米機の組立、調整・試運転及び賃搗作業	
進捗	<p>2003年6月20日、サタケ精米機本体、ディーゼルエンジン及び据付台からなる可搬型精米機の検収をDiliの納入業者ビクトリー・チモール社の倉庫にて滞りなく終え、翌6月21日Manatutoの旧MB資機材置場に搬送し、6月26日組み立てた。</p> <p>サタケ可搬型精米機は1回通し（ワンパス）、4インチゴムロール式精米機で、多溝B-断面プーリーと4本のV-ベルト伝動により搗精主軸を 15 kw 又は 20 Hp ラトナ・ディーゼルエンジンで直接駆動するモデルである。主軸に装備された減速プーリー及び単溝B-断面プーリーとV-ベルトにより舂摺り主軸並びに除糠ブローワー軸を駆動する。ホッパーに装備された舂殻ブローワー及び振動篩は、V-ベルトとカム機構により舂摺主</p>

軸によって駆動されている。

2003年6月26～27日、準備の出来た3袋の籾を使って試運転を実施し、各部の調整が行われた。引き続き7月4日に第1回試験精米が行われ、旧MB機械専門家の運転・整備員に対する技術移転が集中的に行われた。更なる訓練及び賃搗はグループメンバー及びその他農民の精米準備が整い次第、行われる段取りとなった。

7月上旬は脱穀後の籾精選（脱穀機の精選能力が劣ることから派生した追加作業）及び乾燥作業の最盛期にあたりと共に、各農家では1～2週間毎に自飯用米を搗く習慣が強く、一度に大量の籾を集めるのは困難であった（白米貯蔵より籾貯蔵の方が、理にかなった貯蔵法であることを農民は熟知している）。今後は旧MB機械専門家の指導により、含水分15.0%に調整された現地米が毎時荷受能力350kg、平均歩留まり65%を上回る水準で精米される様、技術向上が期待される。

2003年7月5日、精米準備の整った農民グループメンバーの賃搗を実施するとともに、基本情報の収集を行った。その際、Haburas Manatutoのリーダーを含む4名の運転調整訓練を実施した。表H.19の記録が示す様に、供試籾量は2袋、合計82kgと少なく、引き続き操作訓練が必要である。

搗精賃は下記のように試算されるが、運転者の経験及び技術の向上に伴い精米能力の増加が十分期待でき（初回賃搗の籾供給ホッパー・ゲート開度はレベル#3、最大はレベル#5）、搗精賃の引き下げが可能である。

I. 前提条件(2003年7月現在)

- a) 精米能力： 精米 250 kg/時、または 5 袋-50 kg/時
- b) 1日稼働時間： 7 時間
- c) 常時要員数： 2 名
- d) 耐用年数： 8 年
- e) 初期投資額： US\$ 6,307.20
- f) 年間稼働日数： 219 日 (365日x 60%)
- g) ディーゼルエンジンオイル価格： 何れも 0.50 US\$/lit

II. 1日当たり所要経費

- a) 原価償却費： 3.60 US\$/日 (6,307.20 US\$÷8年÷219日)
 - b) 燃料・エンジンオイル費： 9.35 US\$/日(2.6lit/時x7時間/日x 0.50 US\$/lit+0.25 US\$/日・エンジンオイル)
 - c) オペレーター経費： 5.00 US\$/2名-日
 - d) 維持費： 3.00 US\$/日
 - e) 管理費： 3.15 US\$/日
- 24.10 US\$/日-精米、または 0.69 US\$/袋-精米 50 kg、または 0.014 US\$/kg-精米

3.3.4 灌漑水路

3-1 選定された支線水路の縦横断測量が実施される。	
進捗	<p>本パイロットプロジェクトのコンポーネントのひとつとして、灌漑水路の改修を行った。対象とする用水路は、Laclo灌漑システムの幹線用水路から分岐し本パイロットプロジェクト地区内へ導水するInkeru支線用水路である。実施過程の基本方針は次のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 測量および設計は調査団により実施された。 ◆ 水路内に堆積した土砂排除作業などの水路改修作業は農民自身により実施された。 ◆ 水路改修作業に必要な資機材、調査団が準備した。 ◆ 一連の作業にはローカルスタッフ（CARE）も参加した。 <p>改修に必要なInkeru用水路の測量は、以下の諸元により実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 測量実施期間: 2002年11月30日～12月7日 - 測量項目: 縦断および横断測量 - 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名および調査団員
課題	<p>当該作業には測量に関する知識および技術が必要とされることから、農民の参加は行われなかった。</p>
3-2 水路の設計が行われる。	
進捗	<p>Inkeru用水路の改修に供する用水路の設計は、調査団により実施された。設計では、灌漑用水を適切に受益地へ導水するために必要な断面を確保すべく、現況断面からの掘削深が示された。諸元は、UNOPSの事業におけるデータを参照の上、適用した。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 灌漑面積: 45 ha - 単位用水量: 5.05 lit/sec/ha - 設計通水量: 0.23 cu.m/sec
課題	<p>設計作業も上述の測量作業と同様、専門知識を要することから、農民の参加は行われなかった。</p>
3-3 末端施設の維持管理計画が討議され、作成される。	
進捗	<p>(1) 通常、農民は支線用水路（この場合Inkeru用水路）の管理作業を作付け開始前に行っている。作業は、草刈りに1週間程度、土砂上げに2週間程度を要している。こうした維持管理は年に1度だけ実施されている。</p>

	<p>(2) 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。したがって、支線用水路内および圃場レベルにおける、道路横断管渠内の土砂排除作業などに関しては、日常的な維持管理作業が必要である。</p> <p>(3) 調査団は農民に対して、上述の現状および維持管理方法を下記のとおり説明、提案した。</p> <p>a) 日常的維持管理作業 水路内の草刈り作業、土砂・ゴミの除去などは日常的に頻繁に行うこととする。</p> <p>b) 定期的維持管理作業 定期的な維持管理作業は、灌漑時期の前後に実施するものとする。この作業には水路断面の再整形、土砂および通水障害物の除去作業などが含まれる。</p> <p>課題 維持管理作業計画（スケジュール）の詳細は、2003年1月に討議された。</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>3-4 水路の掘削を含む維持管理作業が実施される。</p>	
<p>進捗</p> <p>課題</p>	<p>(1) 用水路設計に従い、通水断面確保のための土砂除去作業などを下記のとおり実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 実施期間: 2002年12月8日より約2週間 - 作業項目: 掘削/土砂排除など、土量約250 cu.m - 作業参加者: 当該用水路掛かりの農民15~20名 - 投入資材/道具: 事前に開催したワークショップ時の合意により、調査団から以下の資機材が供与された。 <ul style="list-style-type: none"> - ショベル 30 本 - 鍬 17 本 - 突き棒 35 本 - 草刈鎌 35 本 <p>(2) 農民らは耕起開始前に、灌漑用水を各自の圃場へ引き入れる順番を話し合いで決定した。このような方法は「Traditional Way」と呼ばれている。しかしながら、Inkeru用水路には灌漑用水を適切に配分する分水施設が設置されておらず、農民は土、草、小枝などを水路内に盛って、分水を行っている。このような方法では正確な水配分は行い得ないことから、パイロットプロジェクトにおいて分水施設の建設を提案した。</p> <p>(1) 必要資機材は農民との協議の上、合意した品目については調査団より供与されたが、パイロットプロジェクトでは、灌漑受益者との費用分担は行われなかった。</p>

	<p>(2) 上記資機材を保管する資機材倉庫を集会所に隣接して建設したことに関連し、農民による資機材の適正管理を行うために、以下の事項に関して指導・訓練を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 管理責任者の任命 - 資機材倉庫の鍵の管理 - 貸出し帳簿による物品管理
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.3.5 水管理

4-1	<p>現在の水管理状況並びにWUAの活動について、農民及びWUAのリーダーと討議される。</p>
進捗	<p>現状の水管理方法とWUAの機能について協議するため、2002年12月に2回の会合が持たれた。一つはDAO、全村長、WUAプレジデントとの会合、もう一つはSau村、WUAプレジデント、Inkeru支線水路の掃除に集まっていた農民との会合であった。その他、地域の伝統的な水管理方法について、Marinoへのインタビューが行われた。ワークショップとその後の会合では、以下の問題が持ち上がった。</p> <p>(1) WUAの設立と役員を選出</p> <p>WUA役員とその仕事ぶりについて農民の不満が大きかった。WUAの役員がどのように選出されたか、農民が良く知らないことが一つの理由である。村長がWUA設立の経緯や役員を選出について農民によく説明していないこと、WUA役員が農民とうまくコミュニケーションをとっていないことが主な原因であると考えられた。そのため、自分たちの投票によってWUA役員を新たに選ぶべきとの農民の主張が繰り返された。</p> <p>(2) 掘削機の利用</p> <p>さらに、UNOPSが県に供与した土木機械（バックホー及びブルドーザー）が、農民への説明がないままにプロジェクト地区の内外でWUAによって貸し出されているという不満が大きかった。金銭授受に関してWUAに対する農民の疑いが強まっていた。</p> <p>そのため、WUAと農民間のコミュニケーションと関係を改善し、さらに農民に支持されるWUAの構造や運営方法について、検討すべきだと考えられた。さらには、できるだけ早期に、財務上の透明性を確保できるシステムをWUAに導入すべきであると考えられた。</p> <p>2003年の1月と2月にかけては、水管理の課題と上記の問題を協議するため、3回の会合が持たれた。しかしながら、WUAの問題が常に持ち上がり、それに話が集中してしまうため、意図した協議をする</p>

	<p>ことができなかった。そのため調査団としては、WUA問題を解決することが先決であると判断せざるを得ず、参加者に対して、当事者であるUNOPS、MAFF、県事務所の担当官を含めてこの問題を彼ら自身で話し合うよう求めることとした。</p> <p>そのため、会合に出席していた村長、WUAプレジデント、農民によって、プレジデントがどんな役割を担い、どんな活動をしてきたのか説明し、同時にWUAの新役員選挙を2003年4月3日に開くことが決められた。本件については、DIOが準備を担当することになった（詳細はAnnex G, Aid Memoir, Meeting for Effective Water Management No.1 and No.2を参照）。</p> <p>選挙は4月25日に実施された。調査団はアサイメント期間外のため出席できなかったが、JICA東チモール事務所の報告書によれば、選挙はMAFF、サブ郡、UNOPS、UNDP、JICA東チモール事務所、CARE、4村長の立会いの下、厳正に行われ、農民投票によってWUA新役員が選出された。登録リスト292名中79名が選挙に参加した。</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4-2 水管理に関するトレーニングについて討議され、計画案が作成される。	
進捗	<p>2002年11月のワークショップでは、水管理訓練に関する農民のニーズについて協議を行った。さらに、リーダー格のMarinoと幹線水路沿いに歩きながら、現行の水管理方法について確認した。</p> <p>訓練計画の策定にあたり、調査団は、将来の水管理も伝統的システムに基づいた形で行われるべきであると考えた。つまり、Marinoを中心とした水管理の継続である。訓練によって、新たなシステムを導入するのではなく、伝統的システムの改善を図ることが必要と判断した。</p> <p>水管理に関する訓練は、UNOPSが幹線水路レベルで実施することになっていたため、パイロットプロジェクトでは当初支線レベルのみで実施する計画であった。その後、パイロットプロジェクトでも訓練に幹線水路レベルを含めることが必要と判断された。その理由は；</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 幹線水路、支線水路を含め灌漑システム全体を管理する4名のMarinoがいる。彼らは伝統的に共同して水管理にあたっているため、その全員を水管理訓練に含めるべきであること。 (2) 田越し灌漑であるため、支線水路の水管理は、現行のシステム以上の高い技術を要しないことから、幹線水路により注意を払うべきであること。 <p>その後、水管理訓練に参加する農民リストがつくられた(詳細はAnnex G, Table G.3-1を参照)。</p>

	<p>4-1で述べた問題のため、訓練計画は2003年1月によく策定された。活動内容は以下のとおりである（Annex G参照）。</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marinoと各支線水路の代表から構成される水管理グループの形成 - “効果的な水管理”について、水管理グループへの指導（講義） - 水代支払の重要性について、農民に対する啓蒙活動
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4-3 水管理実施計画について討議され、計画案が作成され。	
進捗	水管理のスケジュールについては、2003年1～2月に“効果的な水管理”について講義した際、準備したテキストを用いて説明と協議がなされた。

4-4 水利費の徴収とその利用について討議され、そのルールが作成される。	
進捗	<p>計画立案ワークショップとその後の12月の会合で、水代徴収案について農民に説明がなされた。</p> <p>農民は伝統的に、シーズン毎に粃の形でMarinoに水代を支払っている。原則として水代は、通常1ヘクタール当たり粃一袋であるが、収量によって変化する。</p> <p>農民は、新たに水代徴収の計画があることを知らないようであった。WUA役員は本件について、農民と明確かつ徹底的に説明・議論するべきであった。</p> <p>2003年2月の会議では、水代徴収の問題が再度話し合われた。調査団の見たところ、参加者のうち何名かは水代徴収の重要性をはっきり理解していた。参加者によれば、伝統的に水代を決定し、集めているのは伝統的リーダー（Ketua Adat）とMarinoである。</p> <p>また、水代支払の重要性について農民を啓蒙するため、絵姿の教材が準備、活用された(Annex Gを参照)。</p>
課題	<p>2003年6月、WUA新プレジデントとの話によれば、まもなく支援チームが編成され、水管理や水代徴収について話し合われることになっている。支援チームは4村長、4名のKetua Adat、各支線水路の代表農民から構成される。チームによって何らかの決定がなされた後、WUAの活動が始められる予定である。</p> <p>できる限り早い段階で、水代徴収のためのシステムを立ち上げなければならない。また、システムは地域の伝統や権力・社会構造などを考慮したものであるべきである。そのため確実に支援チームが組織され、適切</p>

	なシステムが早期に構築されるよう、関係機関の取り計らいが期待される。
--	------------------------------------

4-5 水稲栽培期間を通じて水管理技術のトレーニングが実施される。	
進捗	2003年1～2月の会合で、水管理グループに対して“効果的水管理”について講義がなされた(Annex Gを参照)。
課題	より効果をあげるために、WUAが機能し始めた後も、こうした訓練が継続して実施されなくてはならない。

4-6 可能であれば、水稲収穫後に水利費が徴収される。	
	<p>6月末の時点では、ほとんどの農民がまだ収穫を終えていないとはいえ、水代の徴集は、新WUAが機能し始め、財務的な透明性が示されるようになるまでは難しいと思われる。</p> <p>農民は水代支払の重要性をもっと認識すべきであり、そのためには啓蒙キャンペーンや対話の継続など、関係機関の強い努力が求められる。</p> <p>WUAの透明性確保のために、Haburas Manatutoの組織化の経験から得られた様々な教訓を、将来のWUA運営に役立てることが重要である。</p>

4-7 UNOPS によって作成された O&M マニュアルがレビューされる。	
進捗	パイロットプロジェクトの経験は記録され、最終報告書に示されている。その中には、O&Mマニュアルに対する多くの示唆が含まれている。

表 3.3-1 栽培試験圃場における処理区の概要

1 Fertilizer Experiment

Abbr.	Treatment	Application Amount (kg/ha)			
		N (Nitrogen)		P ₂ O ₅ (Phosphorus)	K ₂ O (Potassium)
		Basal dressing	Top dressing		
F1	None fertilizer (Control)	0	0	0	0
F2	None nitrogen	0	0	30	30
F3	Only top dressing	0	30	0	0
F4	Only basal dressing	30	0	0	0
F5	Split dressing 1	20	10	0	0
F6	Split dressing 2	30	15	0	0
F7	Split dressing 3	40	20	0	0
F8	Only organic fertilizer	0	0	0	0

N was applied with Urea.

P₂O₅ was applied with SP36.

K₂O was applied with KCl.

All seedlings were transplanted in a row.

Weeding was done.

2 Planting methods

Abbr.	Treatment
P1	Random transplanting
P2	Row transplanting
P3	Direct seeding

No fertilizer was applied.

Weeding was not done.

3 Weeding

Abbr.	Treatment
W1	Do weeding
W2	Do not weeding

All seedlings were transplanted in a row.

No fertilizer was applied.

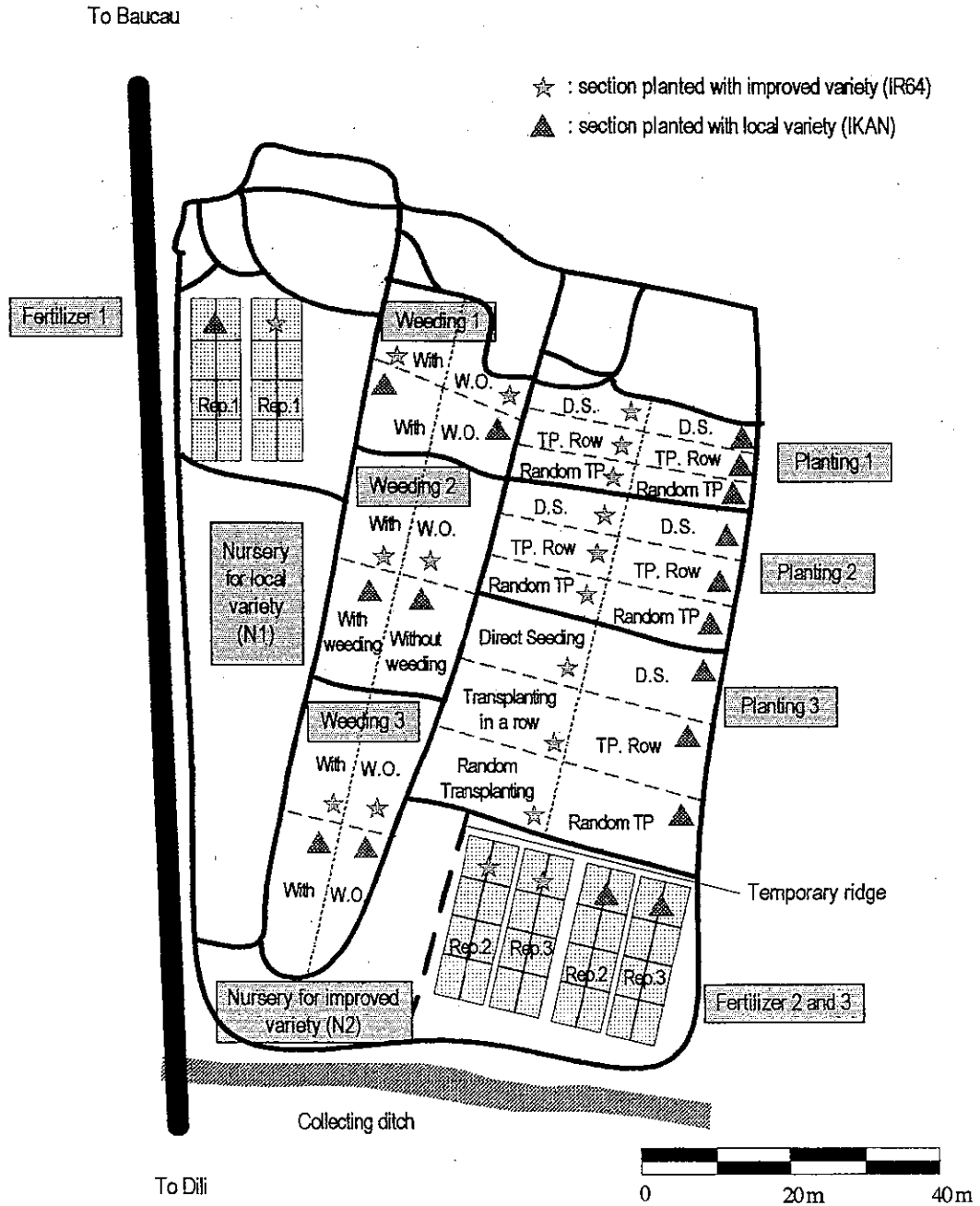
Note:

Two varieties (IR64 and one local variety, IKAN) were used in all the treatments.

All the treatments had three replications.

Yield component survey and yield survey by unit area sampling were done.

図 3.3-1 栽培試験圃場—サイト A



Layout of Fertilizer Experiment Sections

Rep.1	Rep.2	Rep.3
5 2	8 4	3 4
6 8	7 3	8 2
1 7	6 1	1 7
4 3	5 2	6 5

Local Variety

Rep.1	Rep.2	Rep.3
1 7	7 5	8 7
8 4	6 2	6 4
3 2	3 1	3 2
6 5	4 8	5 1

Improved Variety

Abbr.	Application Amount (kg/ha)			
	N (Nitrogen)		P ₂ O ₅ (Phosphorus)	
	Basal	Top	K ₂ O (Potassium)	
1	0	0	0	0
2	0	0	30	30
3	0	30	0	0
4	30	0	0	0
5	20	10	0	0
6	30	15	0	0
7	40	20	0	0
8	Only organic fertilizer			

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

3.4.1 プロジェクトのモニタリング

現地調査期間中に調査団はプロジェクトサイトにおいて、各活動の観察及び関係者へのインタビューを実施した。ここでは調査団によるモニタリングを外部モニタリングと呼ぶ。一方、活動に参加した農民自身が自分達の活動をモニターする機会も設けられた。農民自身によるモニタリングを内部モニタリングと呼ぶこととする。モニタリングの結果を以下にプラン・オブ・オペレーション(PO) (表 1.3-2) の活動順に記す。

1) 共通する活動

(1) 計画立案ワークショップ	
外部モニタリング	約50名の現地関係者が集まり、5日間にわたって最初のワークショップが行われた。一般的に農民の共同作業は難しいと言われていたこともあり、問題/目的系図の分析からPDM、そしてPOがきちんと作成されたことは、順調なスタートと思われた。
内部モニタリング	ファシリテーターはMAFFの職員が務めたが、経験豊富なこの職員の活躍は、ワークショップの成功に大いに貢献した。 Haburas Manatutoの新メンバーによると、会議の場では発言者が限られることから、ワークショップの結論と参加者の意見は必ずしも一致していなかった。

(2) 参加者名簿	
外部モニタリング	計画立案ワークショップの中で、パイロットプロジェクトの活動に参加する36名の農民がリストアップされた。参加者は3つのワーク・グループに分けられ、各グループのリーダーが選出された。
内部モニタリング	Haburas Manatutoの新メンバーによると、ワークショップの参加者は指導的な立場にある年輩者が多く、実際に活動に参加する若い農民は少なかった。

(3) 役割分担	
外部モニタリング	計画立案ワークショップの中で、関係者の役割が話し合われ、役割分担がPOに示された。
内部モニタリング	Haburas Manatutoの新メンバーによると、実際の活動に参加してみて初めて、参加型アプローチを理解することができた。

(4) 社会経済調査	
外部モニタリング	41世帯を対象として、調査票による聞き取り調査が2週間かけて実施された。調査世帯は各支線から3世帯ずつとしたが、アクセスしやすい農家を選んだことから、結果として所得の高い農家に偏った。
内部モニタリング	調査員によると、ほとんどの農民は面積や重さを計測しておらず、数量の記憶も曖昧であるため、聞き取りデータの信頼性は低い。

(5) 集会所	
外部モニタリング	調査団はパイロットプロジェクトのための集会所を設計し、大工と大工によって手配された農民によって建設された。集会所は集会と農民の作業に使用された。集会所には小さな物置が付いており、そこにパイロットプロジェクトのための農機具や資材を保管することができた。建設当初は土間だったが、2か月後の2003年3月上旬に、農民によってセメントが敷設された。集会所が建設される以前は、農民は農家の庭の広場で会合を行っていた。
内部モニタリング	Haburas Manatutoの新メンバーは、集会所は彼らのニーズに合ったものであり、妥当な費用で建設され、見た目も良いと評価した。その一方で、農民は集会所の建設を大工にではなく、メンバーに依頼すべきであったと主張した。彼らは建設作業に参加したかった訳だが、その理由は現金が得られることだけではなく、自分達の集会所は自分達の手で建てたかったと述べた。

2) 水稻栽培技術

(1) 水稻試験栽培の詳細計画	
外部モニタリング	12人の農民が参加してミーティングが開かれ、調査団から試験計画案の説明を行った後、議論が行われた。在来品種としてIKANを栽培することもこの時に農民の提案によって決定されたが、IKANは現在ではほとんど栽培されていない。
内部モニタリング	Haburas Manatutoの新メンバーのほとんどが栽培計画のミーティングに参加していなかったことから、再編成時に彼らの要望により試験内容の再説明が行われた。

(2) 試験圃場の手配	
外部モニタリング	計画立案ワークショップの中でInkeru支線水路の代表農民より、彼の農地の一部を試験圃場として提供する提案が行われ、ワークショップ参加

内部モニタリング	<p>者の合意が得られたことから、当該農地に決定した。</p> <p>支線代表は地区の有力者で、プロジェクト地区の選定段階からリーダー的な役割を果たしていた。試験圃場についても、彼からの提供がなければ、一般の農家には農地を貸し出す余裕がないことから、難航したものと思われる。</p> <p>Haburas Manatutoの新メンバーは、当初のメンバーが活動に参加しなかった理由の一つとして、試験圃場が支線代表の農地であることを指摘した。一般の農民は支線代表を嫌っており、彼の農地に入ることに抵抗があるとのことであった。</p>
----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(3) 種もみの準備	
外部モニタリング	改良品種IR64はDili市内の資材店を通じて、インドネシアより輸入した。在来品種IKANは試験圃場の土地所有者から、現地の物を入手した。
内部モニタリング	Haburas Manatutoの新メンバーによると、IKANは他品種に比べて大型で、倒伏し易い。現在はBarito、Java、IR、Sisidade等の品種が栽培されているが、食味、収量、価格に大差はないとのことであった。

(4)育苗 / (5)本田準備	
外部モニタリング	<p>育苗時には牛による食害とイモムシによる食害が発生し、イモムシを駆除するために一晩、深水管理を行った。</p> <p>本田の耕起・代掻き作業が1月下旬から3月上旬にかけて実施されたが、農民の参加度合いは低かった（旧Haburas Manatuto）。本田の準備作業は、田面が平坦でないことと、根の硬い雑草が繁茂していたことから困難を窮めた。</p>
内部モニタリング	<p>Haburas Manatutoの新メンバーは、当初メンバーの参加度合いが低かった理由について、仲間として信用していない試験圃場の地主によって農作業が仕切られていたこと、また自分達の水田の耕耘作業等が忙しかったのではないかと推測した。</p> <p>ローカルアシスタントによると、根の硬い雑草は地域に広く見られる草で、農民は裸足で水田に入っているため、足をけがすることがあるとのこと。日本から持ち込んだ地下足袋は、この防護にも十分に機能を発揮した。</p>

(6) 移植・直播	
外部モニタリング	正条植え、ランダム移植、直播の3手法によって田植えが実施された。苗及び田面の状態が悪く、活着率が低いことから、一株当たり5～6本の苗が必要であった。移植作業中にHaburas Manatutoの再編が行われた。
内部モニタリング	Haburas Manatutoの新メンバーは、正条植の新技术を学ぶことができたことを喜び、この移植法と除草器を使った除草を試してみたいと語った。年輩の農民によると、インドネシア時代は大半の農家が直播を行っていたとのことである。

(7) 施肥	
外部モニタリング	施肥試験処理計画に従って、基肥及び追肥が施用された。追肥はローカルアシスタントが行った。農民は肥料に対する関心が高い一方で、肥料に関する正しい知識を持っていない。
内部モニタリング	農民はどの肥料をどれくらい投入すればよいのか分からないことから、施肥の比較試験に対しては強い期待を持った。

(8) 除草	
外部モニタリング	調査団は現地にて手押し中耕・除草器を作製し、導入した。正条植を行った圃場での除草器の効果は確認されたが、現行の作業精度を考慮すると、除草のタイミングと水深の調整が難しい。
内部モニタリング	正条植を行えば除草器が利用できることは理解したものの、除草器を用いる場合の早期の除草は経験がないことから、正条植+除草器の導入には消極的であった。

(9) 収穫	
外部モニタリング	IR64の収穫が6月4日から、IKANが6月16日から行われた。刈り取りは根本から20cmぐらいの力所に小刀を添えて、斜め上に引きちぎるのが慣行法である。伝統的には稲刈りは女性の仕事であり、近隣の圃場でも女性の作業姿が目立った。
内部モニタリング	調査団は日本の稲刈り鎌を試してみたところ、刃の切れ味が良いと好評であった。インドネシア時代からある同様の鎌も使われていたが、切れ具合は数段落ちるとのことであった。

(10) 収量調査	
外部モニタリング	収穫後の6月19日から28日にかけて、収量構成要素調査と坪刈り調査のデータ計測が実施された。穂数や籾数の計測作業には人手を要したため、日当を支払って近隣の農民を導入した。農民による計測作業は、部分的に粗いところも見られたものの、比較的熱心に取り組まれた。
内部モニタリング	農民は試験栽培の結果、とりわけ比較試験に対しては強い関心を示した。これまで考える機会があまりなかったためか、実験の結果を比較するという手法自体が新鮮で、彼らの好奇心を刺激した。

(11) スタディーツアー	
外部モニタリング	3月6日にBaucauでの耕耘機による耕起契約システムの視察を目的とした研修旅行（スタディーツアー）が実施された。現地では地元農民の説明を受け、意見交換も行われたが、Baucauでの独自の問題が大半を占めたため、システムを学習するという点では、あまり参考にならなかった。 その一方で、Haburas Manatutoの15名が参加し、自分達以外の農民グループと話をしたことは、グループとしての自覚をメンバーに与えるのに有効であった。また同種のツアーを実施する場合の教訓も得られた。
内部モニタリング	交換部品不足は共通する問題であり、対策の重要性を認識した。Manatutoの土壌はBaucauよりも硬いので耕耘機の利用にはより注意が必要である。Baucauの農民グループはばらばらに不満を言うだけであり、Haburas Manatutoの方がグループとしてよくまとまっている。

3) 農業機械

(I) 農業機械の訓練計画	
外部モニタリング	運転実習9人、貸出耕耘10人（15 ha）、貸出脱穀15人（22 ha）、貸出精米20人（籾4 ton）をそれぞれ目安とする訓練計画が策定された。Laclo灌漑施設の改修により水稻作付面積が昨年より2倍以上に増えたシーズンであり、労力節減に貢献する農業機械の利用は農民のニーズに合ったものであった。
内部モニタリング	機械の利用を農民は強く望んでおり、今回の貸出実習、そして機械がHaburas Manatutoに譲渡されるかもしれないという期待は、パイロットプロジェクトへの参加を促す強い誘因として働いた。Manatuto地区で使われている機械の台数は限られていることから、使用料を低く設定すれば100人以上の農民が利用を望むものと思われた。

(2) 耕耘機の操作訓練／(3)脱穀機の操作訓練／(4)精米機の操作訓練	
外部モニタリング	<p>操作訓練が、耕耘機9人、脱穀機11人、精米機5人の農民に対してそれぞれ行われた（Haburas Manatuto以外の農民も含む）。耕耘機の操作訓練後にHaburas Manatutoの再編が行われた。</p> <p>現地ではManatuto県による耕耘機の貸出しプロジェクトが実施されていたが、県は耕耘機を各支線の農民グループに1台ずつ貸出すだけで、操作方法の説明すらなされなかった。その結果、故障が相次ぎ、1台の耕耘機は壊れてしまった。このことから県の関係者は操作指導の必要性を痛感し、パイロットプロジェクトの取組みを高く評価したものの、来期以降、耕耘機貸出しプロジェクトに操作指導を導入する計画は立てられていない。</p>
内部モニタリング	<p>機械を操作するのは初めての農民が多かったことから、技術的にはまだまだ訓練が必要なものの、一人で操作できるようになったことは画期的なことであった。耕耘機は実際に使ってみると故障が頻発したことから、修理訓練の要望が出された。</p>

(5) 農業機械の貸出し	
外部モニタリング	<p>貸出耕耘（22人、約16 ha）、貸出脱穀（4人、約2 ha）、及び貸出精米（4人、粉約0.1ton）がそれぞれ実施された。脱穀と精米の貸出し数は、準備作業に時間を要したことから貸出しの時間がほとんどなかったことと、本格的な作業シーズンの前であったことから、低く抑えられた。</p> <p>精米は各農家が少量ずつ精米所に持ち込んで賃搗していることから、新たな精米所が開設されれば、運搬作業の軽減が期待される。</p>
内部モニタリング	<p>耕耘機と脱穀機は、数が不足していることから貸出し希望が多い。中には収穫後でないと貸出し料が払えないため、後払いで利用した農民もいた。</p>

(6) 農業機械貸出し計画／(7)技術・経費データ収集	
外部モニタリング	<p>農業機械の貸出し／試験運転を通じて作業能力及び費用のデータが集められ、分析結果を基に賃耕、賃脱、賃搗の貸出し計画が策定された。貸出し料には減価償却費が含まれており、計画どおりの運用が行われれば、機械利用を継続することができる。</p> <p>現行では面積或いは処理量に応じた料金体系が基本であるが、使用率を高めて料金を下げるためには、時間貸しが不可欠である。</p>

内部モニタリング	日常において数や計算はあまり使われておらず、理解も低いものの、指導的立場にある農民は、金銭の計算については、強い関心を示した。
----------	-----------------------------------------------------------------

(7) 技術・経費データ収集／(8)伝統的農法と機械利用の比較	
外部モニタリング	<p>伝統的手段である蹄耕法及び足踏み脱穀のデータが集められ、機械の利用と比較して労働生産性及び費用の分析が行われた。分析の結果、労賃の低さを上回る時間の節減が確認された。</p> <p>灌漑施設の改修工事が完成する来年からは二期作が可能となる。自家消費米が不足していることと、マーケティングの問題を考慮すると、販売にまわる米の量は急激には増えないものと思われるが、少なくとも生産量は大幅に増加する。蹄耕法に用いる水牛は頭数自体が少ない上、乾期は低地の草が減ることから、今後はトラクターでの耕耘が主力となってくると考えられる。</p>
内部モニタリング	蹄耕法も足踏み脱穀も器具を使っておらず、機械による労働生産性の向上は一目瞭然であったが、計算結果によりその感覚を具体化できた。

4) 灌漑水路の改修

(1)縦横断測量／(2)用水路の設計	
外部モニタリング	改修された幹線水路からInkeru支線掛かりの圃場へ配水を順調に行うために、水路の縦横断測量が行われ、用水路の設計が実施された。
内部モニタリング	調査団の指導の下、ローカルスタッフによって支線水路の測量が行われ、作製された図面を用いてInkeru支線水路の掘削、清掃作業が実施された。

(3)支線水路の改修計画／(4)支線水路の改修作業	
外部モニタリング	<p>2002年12月に支線水路の掘削、清掃作業が農民の手によって実施され、Inkeru支線掛かりの農民は、改修された幹線水路からの取水が可能となった。幹線からの土砂流入や雑草の繁茂を鑑みて、調査団は年2回の定期改修作業の実施を提案した。</p> <p>併せて、簡易分水マスが調査団によって設計され、農民の手で1カ所、Inkeru支線水路の上流に設置された。分水マスは効率的な分水を可能とする構造で、その操作と維持管理も伝統的なものに比べて簡便である。</p>
内部モニタリング	中間評価集会に出席したHaburas Manatutoの15名の内、5名が分水マスの存在を知っていた。彼らによると、操作と維持管理が簡易なところがよい点で、分水マス造りに参加した農民が少なかったことが悪い点とのことであった。

5) 水管理

(1) 水利組合の活動状況の把握	
外部モニタリング	2002年12月に2回の会合が開かれ、県農業担当官、村長、水利組合長、組合員によって現状の水管理方法及び水利組合の機能について話し合いが行われた。
内部モニタリング	会合の場で農民から、1)組合員の投票によって組合役員を選び直すべきである、2)現役員は掘削機の貸出しと料金管理に関して組合員に説明すべきであるとの意見が示された。

(2)水管理訓練の計画／(3)水管理のスケジュール／(4)水代徴収の計画／ (5)水管理訓練／(6)収穫後の水利費徴収／(7)O&Mマニュアルに対する提言	
外部モニタリング	水管理グループを組織し、調査団による効果的な水管理の講義及び水代徴収の啓蒙を行う訓練計画が策定された。水管理の講義は2003年1～2月に水管理グループを対象に実施され、水管理のスケジュールも説明が行われた。水代の徴収に関してはその重要性を中心に、組合員も含めた啓蒙が教材を用いて行われた。
内部モニタリング	新組合長によると、村長、伝統的リーダー、支線代表によって構成される支援チームが編成され、水管理及び水代徴収の検討が行われる予定である。

3.4.2 パイロットプロジェクトの結果と評価

評価は以下の評価表に従い実施された。

評価表

評価項目	調査内容	指標	情報源	調査方法
1) 妥当性	1-1) プロジェクトの目的は農民達のニーズと合致していたか。	1-1-1) 農民達はプロジェクトの目的と方法に同意したか。	フィールドレポート	参照
		1-1-2) 農民達は活動に十分参加したか。	"	"
2) 有効性	2-1) プロジェクト目標は達成されたか。	2-1-1) 参加した半数以上の農民の能力が向上したか。	ワークショップ参加者	聞き取り
3) 効率性	3-1) 「水稻栽培技術」の活動は効率的に実施されたか。	3-1-1) 参加した農民のうち半数以上の農民が、水稻の在来種と改良種、両方の長所と短所を理解したか。	ワークショップ参加者	聞き取り
		3-1-2) 品種毎の適切な肥料投入量が確認されたか。	"	"
		3-1-3) 全参加者の半数以上が、除草と正条植えの効果を十分に理解したか。	"	"
	3-2) 「農業機械利用」の活動は効率的に実施されたか。	3-2-1) 水稻栽培の部分的な機械利用による働生産性の向上が確認されたか。	農業機械専門家	インタビュー
		3-2-2) 農業機械使用の訓練は十分に実施されたか。	ワークショップ参加者	聞き取り
		3-2-3) 少なくとも9名の農民が耕耘と脱穀の作業を機械で行えるようになったか。	農業機械専門家	インタビュー
		3-2-4) 機械利用の可能性分析をとおして、農業機械の貸出しシステムが準備されたか。	"	"
		3-2-5) 屑米の割合は、マナトウトの米の流通を促進すべく、現況と比べて60%減少したか。	"	"
	3-3) 「灌漑水路」の活動は効率的に行われたか。	3-3-1) 支線水路の維持管理スケジュールが用意されたか。	施設専門家	インタビュー
		3-3-2) 農民達は支線水路の改修と清掃のために労働力を十分に提供したか。	水路状態	モニタリング
		3-3-3) 支線水路設計の訓練は十分に行われたか。	施設専門家	インタビュー
		3-3-4) 水路の改修によって、灌漑面積は十分に拡大されたか。	世帯調査	参照
	3-4) 「水管理」の活動は効率的に行われたか。	3-4-1) 水管理のスケジュールは作成されたか。	組織専門家	インタビュー
3-4-2) 効果的な水管理のための訓練プログラムが作成されたか。		"	"	
3-4-3) 水管理の訓練は十分に行われたか。		水管理訓練参加者	聞き取り	
3-4-4) 収穫の後、農民達から水利費が徴収されたか。		組織専門家	インタビュー	
3-4-5) UNOPSが作成した維持管理マニュアルを改善するための提案リストが作成されたか。		"	"	
3-4-6) 多くの農民達が近隣の農民達と協力することにより、1996年以前と比べて灌漑用水量が増加したと評価したか。		"	"	
4) インパクト	4-1) 農民達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。	4-1-1) 対象農民の半数以上が、新技術を来期の水稻栽培で実践するか。	ワークショップ参加者	聞き取り
5) 自立発展性	5-1) ハプラスマナトウトは活動をつづけるか。	5-1-1) 組織は適切な規則を備えているか。	フィールドレポート	参照
		5-1-2) 優れたリーダーが存在するか。	ハプラスマナトウトのメンバー	聞き取り
		5-1-3) ハプラスマナトウトは農業機械の使用権を持っているか。	JICA東子モール事務所	聞き取り
		5-1-4) 組織は会計を適切に管理することができるか。	組織専門家	インタビュー

1) 妥当性

1-1) パイロットプロジェクトの目的は農民のニーズと合致していたか。

1-1-1) 農民はプロジェクトの目的と方法に同意したか。

プロジェクトが本格的に実施される前の2002年11月に準備ワークショップが実施された。このワークショップでパイロットプロジェクト目標、「対象農民の水稻栽培能力と農民グループの運営力が強化される」並びに、水稻栽培技術、農業機械利用、灌漑水路、水管理の四つの内容から成るプロジェクトの実施方法について、農民を含む関係者間で十分に議論が行われ、合意に達した。従って、プロジェクト目標は農民のニーズに合致している。

1-1-2) 農民は活動に十分参加したか。

しかし、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が、それによると活動に参加するとして彼らの決定は、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行うことができるものではなかった。

ニーズをプロジェクトの中で実現可能な要望と定義するのであれば、彼らが準備ワークショップで理解した参加型アプローチとはニーズではなく、彼らの希望であったと言わなくてはならない。

2) 有効性

2-1) プロジェクト目標は達成されたか。

2-1-1) 参加した半数以上の農民の能力が向上したか。

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

3-1) 「水稻栽培技術」の活動は効率的に実施されたか。

- a) 当初は35人の農民が活動に参加し、3グループに分かれて活動を開始したが、参加者は日毎に減少したため、2003年の3月初めに16人のメンバーからなる新グループが組織された。
- b) 調査団は栽培の資材、種子、肥料を準備した。在来種の種子についても農民が持っていなかったため調査団が用意した。
- c) 試験圃場は全生産物を地主に渡すという条件で借りた。
- d) 調査団と農民の間での、種子と肥料に関する費用分担は、農民が労働の提供だけで手一杯であったことから実行されなかった。

3-1-1) 参加した農民のうち半数以上の農民が、水稻の在来種と改良種、両方の長所と短所を理解したか。

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んだ。在来種の収量は栽培条件に左右されにくい。改良種は栽培条件が揃えば収量を上げることができるが、栽培条件が悪い場合は在来種より収量は少ない。彼らは当初、改良種の栽培を希望していた。

3-1-2) 品種毎の適切な肥料投入量が確認されたか。

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。

3-1-3) 全参加者の半数以上が、除草と正条植えの効果を十分に理解したか。

全活動参加者が除草と正条植えの効果（特に改良品種）を十分に理解した。農民は除草器を試験圃場で使った結果、草の根が残ってしまい二度手間になることから正条植えの効果は低いと評価していた。このため専門家より、除草器の利用は草が小さいうちに行えば適切に除草できることが改めて説明された。

3-2) 「農業機械利用」の活動は効率的に実施されたか。

- a) 調査団は訓練資材、ハンドトラクター2台（交換部品を含む）、脱穀機2台、精米機、操作のインストラクター、試験運転用燃料を準備した。
- b) 農民は貸出されたハンドトラクターの燃料代を負担した。

3-2-1) 水稻栽培の部分的な機械利用による働生産性の向上が確認されたか。

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。導入した精米機のパフォーマンスは、現在Manatuto市街で稼働しているものと同等の処理能力であった。

3-2-2) 農業機械使用の訓練は十分に実施されたか。

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。各訓練は対象者にとって、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とは言えなかった。

3-2-3) 少なくとも9名の農民が耕耘と脱穀の作業を機械で行えるようになったか。

訓練の全参加者（3-2-2参照）が機械の基本的な操作ができるようになった。熟達にはまだ時間がかかるものの、通常の操作は各人で行うことができる。訓練開始時には、見よう見まねでハンドトラクターを動かして壊したり、つまった稲藁を取り除こうとして回転中のドラム内に手を入れそうになったりしたことを考える

と、飛躍的な能力向上と言える。

3-2-4) 機械利用の可能性分析をとおして、農業機械の貸出しシステムが準備されたか。

ハンドトラクター、脱穀機、精米機の貸出しシステム案が作られた。提案された貸出し料金はいずれも現行費用より低いことから、現行以上の利用が予想される。机上ではより合理的な時間貸しが考えられるものの、慣習法である面積／出来高貸しから脱却するためにはかなりの時間が掛かるものと思われる。

3-2-5) 屑米の割合は、Manatutoの米の流通を促進すべく、現況と比べて60%減少したか。

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。屑米が生じる主要な原因としては、水分率が低すぎることで、割れ易い品種特性が考えられた。屑米を抑えるためには15%以上の水分が求められる一方で、脱穀のためには18%以下でないと脱穀機に詰まってしまう。現行で行われている日単位の天日乾燥で、3%の間に収めるのは困難である。

3-3) 「灌漑水路」の活動は効率的に行われたか。

- a) 調査団は分水マス造り用に資材と道具を準備した。
- b) 約15名の農民が分水マス造りに参加した。
- c) 調査団と農民の間での道具の費用分担は、農民が労働力の提供だけで手一杯であったことから実施されなかった。

3-3-1) 支線水路の維持管理スケジュールが用意されたか。

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、掘削と清掃が実施された。支線水路の維持管理としては従来、灌漑開始前に掘削・清掃が1回行われてきた。近い将来、二期作を行う農家が増えれば、二期目の前に部分的な作業が必要と思われる。

3-3-2) 農民は支線水路の改修と清掃のために労働力を十分に提供したか。

支線水路の改修と清掃は2002年の12月に農民によって実施された。支線水路の灌漑利用状況が問題ないことから、作業は十分に行われたものと考えられる。灌漑開始前の各支線水路の掘削・清掃は伝統的に支線掛かりの農民が共同で行っているが、取り組み方は支線によってかなり異なるものと思われた。

3-3-3) 支線水路設計の訓練は十分に行われたか。

支線分水工周辺の測量は施工監理専門家の監督の下、MAFF職員1名と助手数名によって実施された。水路の設計はMAFF職員及び助手と共に、施設設計専門家によって行われた。作成された図面は農民に示されて、支線水路の改修に使われた。

3-3-4) 水路の改修によって灌漑面積は十分に拡大されたか。

世帯調査によると、今期の作付面積は前期の2.2倍となっており、Inkero支線掛かりでも2002年度の約2倍に増加したものと考えられる。作付面積の増加はLaclo灌漑地区全体の改修によってもたらされたものであり、支線水路の改修はその一部である。

3-4) 「水管理」の活動は効率的に行われたか。

- a) 調査団は訓練資材を用意した。
- b) 水管理グループのメンバーは効果的な水管理のための訓練に参加した。

3-4-1) 水管理のスケジュールは作成されたか。

2003年1月に水管理のスケジュールが作成され、フィールドレポート(3)に納められた(資料 B参照)。スケジュールは1シーズンを、灌漑計画、灌漑前の掘削・修理、水配分、灌漑中の清掃、灌漑後の清掃・修理の5段階に分けて作成された。

3-4-2) 効果的な水管理のための訓練プログラムが作成されたか。

効果的な水管理のための訓練プログラムが2003年の1月に水管理のスケジュールと共に作成され、フィールドレポート(3)に納められた(資料 B参照)。プログラムの内容は、水配分、施設の維持管理作業(掘削と修理)、操作・維持管理のための水代徴収で構成されている。

3-4-3) 水管理の訓練は十分に行われたか。

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。水管理の現状に合った訓練であったが、組合役員が改選されたことから、同種のプログラムの再実施が望まれる。

3-4-4) 収穫の後、農民から水利費が徴収されたか。

彼らは今期の収穫後に、水利費の徴収を開始することを計画している。現金での徴収は難しいことから、しばらくは物納(伝統的方法)で集めた後、水利組合が糶を売却し換金する方法を考えている。水利費徴収に関しては、水利組合の中に検討部会が設置される予定である。

3-4-5) UNOPSが作成した維持管理マニュアルを改善するための提案リストが作成されたか。

改訂重要事項に対する提案は、本報告書に取りまとめられた。重要事項の一つは、雨期には十分に灌漑用水を得ることができるが、将来多くの農民が乾期に水稻作(二期作)を実施した場合、はるかに細かな水管理が必要になるということである。

3-4-6) 多くの農民が近隣の農民と協力することにより、1996年以前と比べて灌漑用水量が増加したと評価したか。

水路全体の改修工事が今年末まで続くことから、灌漑用水量の増加は来年の灌漑が終わった時点で明らかになる。今期の灌漑については、止水時期に関して議論があったものの、水稻作付面積に対する必要灌漑水量としては十分であった。

4) インパクト

4-1) 農民はパイロットプロジェクトによって得た新技術を来期の水稻作に用いるか。

4-1-1) 対象農民の半数以上が、新技術を来期の水稻栽培で実践するか。

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、以下の人数が新技術を次期の水稻栽で試すと答えた。

- a) ハンドトラクターによる耕耘=20名
- b) ロープを用いた移植=5名
- c) 除草器による除草=5名
- d) 脱穀機による脱穀=20名
- e) 精米機による精米=20名

5) 自立発展性

5-1) Haburas Manatutoは活動をつづけるか。

5-1-1) 組織は適切な規則を備えているか。

Haburas Manatutoは明文化された適切な規則を持っている。規則には、会員並びに機械の貸出しの事項が書かれており、会員に関しては、入会資格、役職、役職者の選任方法、登録・入会費・会員費、会計管理、活動への参加義務が定められている。

5-1-2) 優れたリーダーが存在するか。

現在のリーダーは他のメンバーと比較すると、高いリーダーシップを持っている。メンバーによるとパイロットプロジェクト期間中のリーダーの活動は、会員を活動に参加させた点が高く評価される一方、会計の仕事を担当者に委譲しなかった点が問題であったとされた。

5-1-3) Haburas Manatutoは農業機械の使用権を持っているか。

2台のハンドトラクターはManatuto県に返還され、同じトラクターが次期も県から貸し出される予定である。2台の脱穀機と1台の精米機については、Haburas Manatutoが使用できるよう提案されたが、これらの機械は調査団から一旦、JICA東チモール事務所に引き渡された。2003年7月3日に開催された最終ワークショップで調査団はメンバーに対し、今期は農業機械が使えることを説明した。その後、7月8日にMAFF会議室で行われた調査団の調査結果報告会で、これらの農業機械の所有をMAFFに移管する事となった。

5-1-4) 組織は会計を適切に管理することができるか。

組織は帳簿管理のできる会計係を任命しているが、US\$5の不正利用と、現金が支払えない農民がいることからUS\$30の未徴収がある。今後は、会計担当者によって管理が継続され、私的流用が行われないことがメンバーの信頼を持続させる上で一つの鍵となるものと考えられる。