

東ティモール民主共和国
農業水産省
政策計画室、灌漑水管理局、農業園芸局

東ティモール民主共和国
農業マスタープラン・灌漑開発計画
策定プロジェクト

ファイナルレポート
(要約編)

平成 27 年 6 月
(2015 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 三祐コンサルタンツ

農村
JR
15-039

序 文

日本国政府は、東ティモール民主共和国（以下、「東ティモール」と記す）政府の要請に基づき、「農業マスタープラン・灌漑開発計画策定プロジェクト」に係わる調査を実施することを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施いたしました。

当機構は平成25年9月から平成27年6月まで、株式会社三祐コンサルタンツ海外事業本部所属の高塚孝教氏を団長とし、調査団を現地に数回にわたり派遣いたしました。

調査団は、東ティモール国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクト対象地域における一連の現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、同プロジェクトの中で策定されたマスタープランの実施、また特定された優先事業の実施推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、本件調査にご協力とご支援を戴いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成27年6月

独立行政法人国際協力機構
農村開発部部長 北中 真人

調査対象地域位置図



首都：ディリ



Indonésia
(Nusa Tenggara Timur)

OEUSSI



DISTRICTS



SOUTH EAST ASIA



Distance (km)

	Ainaro									
	Sual	69	135	104	104	104	104	104	104	104
Aileu	126	230	54	124	79	29	189	113	31	Aileu
Loespata	295	397	497	217	186	285	308	126	292	Loespata
248	47	149	163	81	87	32	56	122	138	76



調査対象地域位置図

目次

略語

目次

I. マスタープラン編

第1章 序論.....	1-1
1-1 業務の背景、目的等.....	1-1
1-1-1 業務の背景.....	1-1
1-1-2 業務の目的.....	1-1
1-1-3 業務の対象地域.....	1-1
1-1-4 カウンターパート機関.....	1-1
1-2 業務の全体実施工程.....	1-2
第2章 東ティモールの概要.....	2-1
2-1 自然条件.....	2-1
2-1-1 地勢.....	2-1
2-1-2 地形、地質.....	2-1
2-1-3 気候.....	2-1
2-2 社会経済状況.....	2-1
2-2-1 国家経済.....	2-1
2-2-2 行政体制と国家予算.....	2-1
2-2-3 行政区分と人口動態.....	2-2
2-2-4 国家開発計画及び戦略開発計画（SDP）.....	2-3
第3章 農業分野の現況と課題.....	3-1
3-1 行政組織.....	3-1
3-1-1 農業水産省（MAF）の組織と関係部局.....	3-1
3-1-2 MAFの予算.....	3-1
3-1-3 農業生産に関わる関係省庁.....	3-2
3-2 東ティモールの関連する農業開発計画.....	3-2
3-2-1 第5次立憲政府プログラム.....	3-2
3-2-2 MAF戦略計画（MAFSP）.....	3-2
3-2-3 中期開発計画（MTOP）.....	3-3
3-2-4 中期投資計画（MTIP）.....	3-3

3-3	農業生産に関わる水・土地資源状況	3-3
3-3-1	気象	3-3
3-3-2	土地資源	3-3
3-4	水資源状況	3-3
3-4-1	河川水	3-3
3-4-2	地下水	3-5
3-4-3	水資源に関わる法制度	3-5
3-5	作物生産の現状	3-5
3-5-1	食料生産の現状	3-5
3-5-2	家畜飼育の現状	3-9
3-5-3	MAFによる農業資材の配給制度	3-9
3-5-4	病害虫・野生生物・家畜による作物被害	3-9
3-6	収穫後処理、加工・流通の現状	3-10
3-6-1	収穫後処理作業と損失	3-10
3-6-2	コメの精米歩留り	3-10
3-6-3	バリューチェーン体系と流通	3-10
3-7	灌漑	3-11
3-7-1	灌漑インベントリー調査に基づく灌漑スキームと灌漑地区	3-11
3-7-2	MAFによる進行中の灌漑施設改修事業	3-13
3-7-3	灌漑スキームの運用維持管理	3-13
3-7-4	水利組合	3-15
3-8	農村社会経済	3-15
3-8-1	農村社会	3-15
3-8-2	農業インフラ	3-16
3-8-3	ジェンダー主流化	3-16
3-8-4	農地所有	3-16
3-9	農業支援体制	3-17
3-9-1	農業技術普及と農業機械化プログラム	3-17
3-9-2	農業協同組合	3-17
3-10	東ティモールの農業教育機関及び農業研究機関	3-17
3-10-1	農業技術学校	3-17
3-10-2	大学レベルの農業教育機関	3-17
3-10-3	農業研究機関	3-17
3-11	ドナーによる進行中の支援事業の概要	3-18
第4章	コメ政策の生産活動に与える影響	4-1
4-1	コメの需給状況	4-1
4-1-1	MAFによる食料需給量予測	4-1

4-1-2	KONSSANTIL による食料需給管理.....	4-1
4-1-3	戦略的備蓄米.....	4-1
4-2	コメ輸入の現状.....	4-2
4-2-1	政府輸入米と商業輸入米.....	4-2
4-2-2	輸入米価格.....	4-2
4-3	政府による国産米の買入れ制度.....	4-2
4-3-1	国産米の買入れ予算.....	4-2
4-3-2	国産米の買入れ価格.....	4-3
4-4	MCIE によるコメの払い下げ.....	4-3
4-5	コメの市場価格.....	4-3
4-6	ASEAN 加盟により想定される影響.....	4-4
4-6-1	ASEAN と東ティモールの主要経済指標の比較.....	4-4
4-6-2	ASEAN 諸国のコメ政策.....	4-5
4-6-3	ASEAN 加盟により想定される影響.....	4-6
4-6-4	ASEAN 加盟手続きの現状.....	4-6
4-7	政策オプション.....	4-6
4-7-1	現状の政策維持.....	4-6
4-7-2	関税の強化.....	4-7
4-7-3	国産米買入れ制度の拡充.....	4-7
4-7-4	その他の政策.....	4-7
第5章	農業マスタープランの目標達成状況.....	5-1
5-1	上位計画における本件 MP の位置づけ.....	5-1
5-1-1	農業セクターの開発ポテンシャルと開発ニーズ.....	5-1
5-1-2	上位計画に示される開発目標.....	5-1
5-1-3	SDP の年次目標と年次活動計画.....	5-1
5-2	可耕地・灌漑ポテンシャルと生産と需要の差.....	5-2
5-2-1	コメの可耕地ポテンシャルと生産と需要の差.....	5-2
5-2-2	トウモロコシの可耕地ポテンシャルと生産と需要の差.....	5-4
5-2-3	キャッサバの可耕地ポテンシャルと生産と需要の差.....	5-5
5-2-4	灌漑ポテンシャル.....	5-5
5-3	農業マスタープランの設定目標の検証と達成状況の整理.....	5-6
5-3-1	稲作灌漑面積の増加.....	5-7
5-3-2	コメの生産と需要のバランス予測.....	5-7
5-3-3	トウモロコシの生産と需要のバランス予測.....	5-8
5-3-4	キャッサバの生産と需要のバランス予測.....	5-9
5-3-5	収穫後損失の減少.....	5-9

5-3-6	トウモロコシの単位収量の増加.....	5-10
5-3-7	コメ供給量増加に関わる実現可能な目標設定の必要性.....	5-10
第6章 農業マスタープランのフレームワーク作成.....		6-1
6-1	農業マスタープランの目標設定.....	6-1
6-2	農業マスタープランのフレームワークの作成.....	6-1
6-2-1	ASEAN加盟を見据えた東ティモールの農業開発方向.....	6-1
6-2-2	マスタープラン作成の意義.....	6-2
6-2-3	開発阻害要因の分析と課題の抽出及び対応策の検討.....	6-3
6-2-4	対応策に基づく支援政策の枠組み.....	6-3
6-2-5	対応策及び支援政策のマスタープラン・フレームワークへの反映.....	6-3
6-2-6	農業生産地域のゾーニング.....	6-5
6-2-7	農業マスタープランのフレームワーク作成.....	6-7
第7章 農業マスタープランの作成.....		7-1
7-1	農業マスタープランの開発シナリオのオプション.....	7-1
7-1-1	支援政策のオプション.....	7-1
7-1-2	開発シナリオの設定.....	7-1
7-1-3	目標年の設定.....	7-1
7-2	開発シナリオのシミュレーションの基礎条件.....	7-2
7-3	開発シナリオ-1.....	7-2
7-3-1	開発シナリオ-1の内容.....	7-2
7-3-2	開発シナリオ-1のシミュレーション.....	7-3
7-4	開発シナリオ-2.....	7-4
7-4-1	開発シナリオ-2の内容.....	7-4
7-4-2	開発シナリオ-2のシミュレーション.....	7-5
7-4-3	開発シナリオ-2の投入.....	7-5
7-4-4	開発シナリオ-2の費用対効果.....	7-6
7-5	開発シナリオ-3.....	7-6
7-5-1	開発シナリオ-3の内容.....	7-6
7-5-2	関税率の引き上げのシミュレーション.....	7-6
7-5-3	その他の国境措置政策.....	7-6
7-6	開発シナリオ-4.....	7-10
7-7	農業マスタープランの作成.....	7-11
7-7-1	開発シナリオの選択.....	7-11
7-7-2	農業マスタープランの実施基本方針.....	7-12
7-7-3	穀買入政策の実現に向けた取り組み.....	7-12

第 8 章 戦略的環境アセスメント	8-1
8-1 目的達成のための戦略の検討	8-1
8-2 環境への影響評価	8-1
8-3 ステークホルダー協議	8-2

第 9 章 結論と提言	9-1
9-1 結論	9-1
9-2 提言	9-1

II. 優先事業編

第 1 章 灌漑開発計画策定に係る優先事業計画の選定	1-1
1-1 優先事業計画策定の意義	1-1
1-2 優先事業計画選定の基本方針	1-1
1-3 優先事業地区の選定	1-1
1-3-1 優先事業地区選定の基本方針	1-1
1-3-2 優先事業地区の選定	1-2
1-4 選定した優先事業計画	1-3
1-5 優先事業計画策定の基本方針	1-3

第 2 章 粳買入れ制度の改善に向けた活動計画の策定	2-1
2-1 MCIE による粳買入れ状況	2-1
2-1-1 MCIE による農産物買入れの現状	2-1
2-1-2 食料安全保障国家評議会の粳買入れに関する役割	2-1
2-1-3 MCIE による粳買入れの課題	2-1
2-2 粳買入れ制度の改善案	2-1
2-2-1 買入れ量と質の向上	2-1
2-2-2 改善のポイント	2-2
2-2-3 MAF と MCIE の協調政策	2-2
2-2-4 制度改善に向けた課題	2-2
2-3 粳買入れ制度の改善戦略	2-3
2-3-1 粳買入れ制度の改善	2-3
2-3-2 粳買入れ制度の拡大	2-3
2-4 2015-2016 年の活動計画	2-5

第 3 章 ボボナ口県ハレコウ地区国産商業米生産促進事業	3-1
3-1 地区の概観	3-1

3-1-1	位置及び地勢.....	3-1
3-1-2	水資源.....	3-1
3-1-3	土地利用及び農村インフラ.....	3-1
3-1-4	農家が高上げた農産物生産活動における課題.....	3-1
3-2	灌漑地区の現状.....	3-2
3-2-1	受益面積と農家戸数.....	3-2
3-2-2	取水と配水及び灌漑施設の維持管理.....	3-2
3-3	営農の現状.....	3-2
3-3-1	作物生産の現状.....	3-2
3-3-2	生産活動.....	3-2
3-3-3	投入資材.....	3-2
3-4	加工・流通の現状.....	3-2
3-4-1	農家による収穫後処理作業.....	3-2
3-4-2	コメの収穫後処理・流通の現状.....	3-3
3-5	農村社会と農家経済.....	3-3
3-5-1	地区の農村社会制度とジェンダー.....	3-3
3-5-2	農家経済.....	3-3
3-6	優先事業計画概要.....	3-3
3-7	灌漑システムの改善計画.....	3-4
3-7-1	水資源開発計画.....	3-4
3-7-2	河川取水施設建設計画.....	3-4
3-7-3	水利組合設立促進及び灌漑施設維持管理体制強化計画.....	3-5
3-7-4	農民参加型灌漑関連施設整備計画.....	3-5
3-7-5	農地/灌漑施設保全のための河川安定整備計画.....	3-5
3-7-6	投入計画.....	3-5
3-8	作物生産性の改善計画.....	3-5
3-8-1	作付計画及び単収目標の設定.....	3-5
3-8-2	優良種子の確保計画.....	3-5
3-8-3	投入資材（肥料、農薬、農業機械、農業器具）の改善計画.....	3-5
3-8-4	資源循環型農業の推進計画.....	3-5
3-8-5	栽培技術の普及計画.....	3-5
3-8-6	病虫害対策強化計画.....	3-5
3-8-7	投入計画.....	3-6
3-9	加工流通改善計画.....	3-6
3-9-1	生産物の加工・流通計画.....	3-6
3-9-2	国産商業米生産農家グループの育成・組織化計画.....	3-6
3-9-3	国産商業米のバリューチェーン構築計画.....	3-6

3-9-4	国産米の収穫後処理・加工技術改善計画	3-6
3-9-5	籾買入れ計画への参加	3-6
3-9-6	投入計画	3-6
3-10	事業の事前評価	3-6
3-10-1	事業費	3-6
3-10-2	経済的妥当性	3-7
3-10-3	社会的妥当性	3-7
3-10-4	プレ F/S レベルの事業評価	3-7
第4章	ビケケ県サケト地区国産商業米生産促進事業	4-1
4-1	地区の概観	4-1
4-1-1	位置及び地勢	4-1
4-1-2	水資源	4-1
4-1-3	土地利用及び農村インフラ	4-1
4-1-4	農家が高上げた農産物生産活動における課題	4-1
4-2	灌漑地区の現状	4-2
4-2-1	受益面積と農家戸数	4-2
4-2-2	取水と配水及び灌漑施設の維持管理	4-2
4-3	営農の現状	4-2
4-3-1	作物生産の現状	4-2
4-3-2	生産活動	4-2
4-3-3	投入資材	4-2
4-4	加工・流通の現状	4-2
4-4-1	農家による収穫後処理作業	4-2
4-4-2	コメの加工・流通の現状	4-3
4-5	農村社会と農家経済	4-3
4-5-1	地区の農村社会制度とジェンダー	4-3
4-5-2	農家経済	4-3
4-6	優先事業計画の概略	4-3
4-7	灌漑システムの改善計画	4-4
4-7-1	水資源開発計画	4-4
4-7-2	水路改修計画	4-4
4-7-3	水利組合設立促進及び灌漑施設維持管理体制強化計画	4-4
4-7-4	農民参加型灌漑関連施設整備計画	4-4
4-7-5	農地/灌漑施設保全のための河川安定整備計画	4-4
4-7-6	投入計画	4-4
4-8	作物生産性の改善計画	4-4

4-8-1	作付計画.....	4-4
4-8-2	優良種子の確保計画.....	4-5
4-8-3	投入資材（肥料、農薬、農業機械、農業器具）の改善計画.....	4-5
4-8-4	資源循環型農業の推進計画.....	4-5
4-8-5	栽培技術の普及計画.....	4-5
4-8-6	病虫害対策強化計画.....	4-5
4-8-7	投入計画.....	4-6
4-9	加工流通改善計画.....	4-6
4-9-1	生産物の加工・流通計画.....	4-6
4-9-2	国産商業米生産農家グループの育成・組織化計画.....	4-6
4-9-3	国産商業米のバリューチェーン構築計画.....	4-6
4-9-4	国産米の収穫後加工・処理技術改善計画.....	4-6
4-9-5	籾買入れ計画.....	4-6
4-9-6	投入計画.....	4-6
4-10	事業の事前評価.....	4-7
4-10-1	事業費の算定.....	4-7
4-10-2	経済的妥当性の分析.....	4-7
4-10-3	社会的妥当性.....	4-7
4-10-3	プレ F/S レベルの事業評価.....	4-7
第 5 章	ボボナロ県マリアナ広域国産米流通改善事業.....	5-1
5-1	マリアナ広域における国産米の加工・流通の現状.....	5-1
5-1-1	籾生産量.....	5-1
5-1-2	国産商業米の加工・流通の現状.....	5-1
5-1-3	加工・流通における課題と開発の可能性.....	5-1
5-2	国産商業米の流通拡大に向けた課題.....	5-2
5-3	改善が必要な精米・流通分野.....	5-2
5-4	協力事業の必要性.....	5-3
5-5	事前評価表.....	5-3
第 6 章	ビケケ県ビカリウ地区自給自足農業強化事業.....	6-1
6-1	地区の概観.....	6-1
6-1-1	位置及び地勢.....	6-1
6-1-2	水資源.....	6-1
6-1-3	土地利用及び農村インフラ.....	6-1
6-1-4	農家を取り上げた農産物生産活動における課題.....	6-2
6-2	灌漑地区の現状.....	6-2

6-2-1	受益面積と農家戸数.....	6-2
6-2-2	取水と配水.....	6-2
6-3	農産物の生産・加工・流通の状況.....	6-2
6-3-1	営農形態.....	6-2
6-3-2	農畜産活動.....	6-2
6-3-3	農産物の販売と流通.....	6-2
6-4	農村社会と農家経済.....	6-3
6-4-1	地区の農村社会制度とジェンダー.....	6-3
6-4-2	農家経済.....	6-3
6-5	優先事業計画の概略.....	6-3
6-6	灌漑システムの改善計画.....	6-4
6-6-1	水資源開発計画.....	6-4
6-6-2	取水堰および水路改修計画.....	6-4
6-6-3	組合設立促進及び灌漑施設維持管理体制計画.....	6-4
6-6-4	農民参加型灌漑関連施設整備計画.....	6-4
6-6-5	投入計画.....	6-4
6-7	作物生産性の改善計画.....	6-4
6-7-1	自給食料生産計画.....	6-4
6-7-2	栽培技術の普及計画.....	6-5
6-7-3	資源循環型農業の推進計画.....	6-5
6-7-4	複合農業推進計画.....	6-5
6-7-5	投入計画.....	6-5
6-8	事業の事前評価.....	6-6
6-8-1	事業費の算定.....	6-6
6-8-2	経済的妥当性の分析.....	6-6
6-8-3	社会的妥当性.....	6-6
6-8-4	プレ F/S レベルの事業評価.....	6-6
第7章	優先事業の実施に向けたアクションプランの策定.....	7-1
7-1	優先事業の実施に向けた準備.....	7-1
7-1-1	優先事業実施の省内及び省間の合意形成.....	7-1
7-1-2	MAF 実施組織の確立.....	7-1
7-2	MAF 組織の能力向上と併せた優先事業.....	7-1
7-3	優先事業の実施に向けたアクションプラン.....	7-2
7-3-1	優先事業の実施方針.....	7-2
7-3-2	優先事業の実実施計画.....	7-2
7-4	優先事業実施に向けた MAF による短期（2015-2016）の取り組み.....	7-2

第 8 章	優先事業に対する環境社会配慮	8-1
8-1	優先事業コンポーネントの概要	8-1
8-2	環境への影響評価	8-1
8-3	ステークホルダー協議	8-2
第 9 章	結論と提言	9-1
9-1	結論	9-1
9-2	提言	9-1

表一覧

I. マスタープラン編

表 2-2-1	2014 年国家予算（百万ドル）	2-2
表 2-2-2	東ティモールの行政区分	2-2
表 2-2-3	東ティモールの人口	2-3
表 3-1-1	MAF 予算（2014 年）	3-1
表 3-1-5	MAF 予算の配分計画（千ドル）	3-5
表 3-4-1	東ティモール内流域および河川諸元	3-4
表 3-5-1	主要作物の作付面積、単収、生産量（2012 年）	3-5
表 3-5-2	各稲作農法の特徴	3-6
表 3-5-3	イネの品種特性	3-7
表 3-5-4	主食による熱量摂取状況	3-9
表 3-7-1	灌漑インベントリー調書（2014 年）	3-11
表 4-1-1	食料需給量予測（2013 年 4 月～2014 年 3 月）	4-1
表 4-3-1	MCIE による国産米の買入れ価格	4-3
表 4-6-1	ASEAN 主要農業国のコメ政策	4-6
表 5-1-1	SDP（本件 MP）と MTOP の目標	5-1
表 5-3-1	目標作付面積の増加率と目標単収	5-7
表 5-3-2	目標作付面積の増加率と目標単収	5-8
表 6-2-1	課題と対処方針のグルーピング	6-3
表 6-2-2	対応策のグルーピングと MP フレームワークへの反映	6-3
表 6-2-3	農業生産地域のゾーニングの基本方針	6-5
表 6-2-4	マスタープランのフレームワーク	6-7
表 7-1-1	支援政策のオプション	7-1
表 7-1-2	開発シナリオの設定	7-1
表 7-2-1	開発シナリオの基礎条件	7-2
表 7-3-1	ケースが実現する条件	7-2
表 7-4-1	生産性向上支援政策の効果	7-4

表 7-5-1	国産米と輸入米価格の価格差	7-6
表 7-7-1	各開発シナリオにおけるコメの自給率(2025年)の見通し	7-11
表 7-7-2	農業マスタープラン全国展開のために必要な活動ステップ	7-12
表 8-2-1	戦略ごとの主な環境への影響	8-2

II. 優先事業編

表 1-5-1	優先事業で適用が計画される政策	1-3
表 2-1-1	MCIEによる農産物の買入れ計画(2014年度)	2-1
表 2-2-1	粳買入れ制度改善のポイント	2-2
表 2-3-1	粳買入れ制度の改善計画	2-3
表 2-3-2	粳買入れ制度の拡大計画	2-4
表 5-1-1	マリアナ広域の灌漑スキーム	5-1

図一覧

I. マスタープラン編

図 3-4-1	東ティモール内流域区分および主要河川位置	3-4
図 3-4-2	代表河川の月平均流量	3-4
図 3-4-3	地下水ポテンシャル分布図	3-5
図 3-5-1	コメの収穫面積、単収(粳)、生産量(粳)の推移(2005~2012年)	3-5
図 3-5-2	トウモロコシの収穫面積及び生産量、単収の推移(2005~2012年)	3-8
図 3-7-1	灌漑地区の位置図	3-12
図 3-7-2	MAFによる大規模灌漑施設改修事業地区(完了/実施中/計画中事業、2014年1月)	3-14
図 3-7-3	WUAのモデル組織	3-15
図 4-2-1	地域別の輸入米価格の傾向	4-2
図 4-5-1	国産米、輸入米、政府補助米の価格傾向	4-3
図 4-6-1	ASEAN加盟国と東ティモールの人口比較	4-4
図 4-6-2	農業セクターの経済規模の比較	4-4
図 4-6-3	GDP構成比の比較	4-4
図 4-6-4	産業別就業人口の比較	4-4
図 4-6-5	コメ単収(粳ベース)の比較	4-5
図 4-6-6	ASEAN諸国のコメ庭先価格	4-5
図 4-6-7	コメの主要輸出国のトレンド	4-5
図 4-6-8	ASEAN諸国のコメ自給率	4-5
図 5-2-1	全国のコメの耕作可能・作付・収穫面積	5-2
図 5-2-2	全国のコメの生産と需要の差	5-2
図 5-2-3	県別のコメの作付面積(ha)	5-3
図 5-2-4	県別の粳の生産量(トン)	5-3
図 5-2-5	輸入米価格の推移(US\$/MT)	5-3
図 5-2-6	県別の粳の単収(トン/ha)	5-3

図 5-2-7	耕作可能地における非作付面積 (ha)	5-4
図 5-2-8	県別のコメの生産と需要の差 (トン)	5-4
図 5-2-9	全国のトウモロコシの生産量と単収	5-4
図 5-2-10	全国のトウモロコシの作付・収穫面積	5-4
図 5-2-11	全国のトウモロコシの生産と需要の差	5-5
図 5-2-12	全国のカッサバの生産量と単収	5-5
図 5-2-13	全国のカッサバの栽培・収穫面積	5-5
図 5-2-14	全国のカッサバの生産と需要の差	5-5
図 5-2-15	灌漑ポテンシャル (作付率 130%)	5-6
図 5-2-16	灌漑ポテンシャル (作付率 200%)	5-6
図 5-3-1	NDAH と MTOP の目標作付面積	5-7
図 5-3-2	NDAH と MTOP の目標単収	5-7
図 5-3-3	NDAH と MTOP の目標生産量	5-8
図 5-3-4	全国のコメの生産目標と需要予測の差	5-8
図 5-3-5	県別のコメの生産目標と需要予測の差 (トン)	5-8
図 5-3-6	NDAH と MTOP の目標単収	5-8
図 5-3-7	NDAH と MTOP の目標作付面積	5-8
図 5-3-8	NDAH と MTOP の目標生産量	5-9
図 5-3-9	全国のトウモロコシの生産目標と需要予測の差	5-9
図 5-3-10	全国のカッサバの生産目標と需要予測の差	5-9
図 5-3-11	トウモロコシの生産量及び収量の実績値及び目標値 (2005~2018)	5-10
図 6-2-1	ASEAN 加盟を見据えた農業開発方向	6-1
図 6-2-2	世界の作物需要供給の傾向	6-2
図 6-2-3	国産商業米生産地域	6-6
図 6-2-4	農業マスタープランのフレームワーク	6-9
図 7-3-1	水稲作付面積と単収の推移	7-2
図 7-3-2	コメ収穫面積の推移	7-3
図 7-3-3	開発シナリオ-1 の悲観的ケース	7-3
図 7-3-4	開発シナリオ-1 の楽観的ケース	7-4
図 7-3-5	開発シナリオ-1 の中庸ケース	7-4
図 7-4-1	開発シナリオ-2 の悲観的ケース	7-5
図 7-4-2	開発シナリオ-2 の中庸ケース	7-5
図 7-5-1	穀物価格の将来傾向	7-7
図 7-5-2	コメ価格の長期的傾向	7-7
図 7-5-3	コメの需給量 (ケース 0)	7-7
図 7-5-4	コメの需給量 (ケース 1)	7-8
図 7-5-5	コメの需給量 (ケース 2)	7-8
図 7-5-6	コメの需給量 (ケース 3)	7-8
図 7-5-7	コメの需給量 (ケース 4)	7-8
図 7-5-8	シミュレーション結果 (自給率)	7-9
図 7-5-9	関税率と自給率	7-9

図 7-5-10	輸入米の価格変動	7-9
----------	----------------	-----

II. 優先事業編

図 2-3-1	粳買入れ計画	2-5
図 2-4-1	粳買入れ制度改善の活動計画	2-5
図 3-1-1	受益地の位置と概況	3-1
図 3-3-1	現況の作付体系	3-2
図 3-6-1	事業の全体概要	3-3
図 3-8-1	作付計画（作付面積と単収の目標）	3-4
図 3-8-2	モデル圃場を通じた普及体系	3-5
図 3-8-3	栽培技術例（GAP より抜粋）	3-5
図 4-1-1	受益地内の位置と概況	4-1
図 4-3-1	現況の作付体系	4-2
図 4-6-1	事業の全体概要	4-3
図 4-8-1	サケト灌漑地区における作付計画及び単収目標	4-4
図 6-1-1	受益地の位置と概況	6-1
図 6-5-1	事業の全体概要	6-3
図 6-7-1	ビカリウ灌漑地区における作付計画	6-4
図 7-3-1	コメ政策推進のアクションプラン	7-3

略語表

AAP	Annual Action Plan	年次活動計画
ACIAR	Australian Centre for International Agricultural Research	オーストラリア国際農業センター
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
ADN	National Development Agency	国家開発庁
AEC	ASEAN Economic Community	アセアン経済共同体
ASEAN	Association of South East Asian Nations	東南アジア諸国連合
BNCTL	National Commercial Bank of Timor-Leste	東ティモール商業銀行
CIF	Cost, Insurance and Freight	CIF
CIMMYT	International Maize and Wheat Improvement Center	国際トウモロコシ・コムギ改良センター
CLMV	Cambodia, Laos, Myanmar and Vietnam	CLMV
Comoes	Portuguese Development Co-operation Agency	ポルトガル開発協力庁
C/P	Counterpart	カウンターパート
CPPM	Cabinet of Policy, Planning and Monitoring	政策計画室
CSP	Commercial Seed Producer	商業種子生産農家
DDAF	District Directorate of Agriculture and Fisheries	県農業水産局
DFAT (AusAID)	Department of Foreign Affairs and Trade (Australian Agency for International Development)	オーストラリア国際開発庁
DG	Director General	総局長
EC	European Commission	欧州委員会
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EIRR	Economic Internal Rate of Return	経済的内部収益率
EMP	Environmental Management Plan	環境管理計画
FAO	Food and Agricultural Organization (of the United Nations)	国際連合食糧農業機関
FDI	Foreign direct investment	直接投資
FOB	Free on Board	FOB
GAP	Good Agricultural Practice	優良農業規範
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GIZ	German Development Agency	ドイツ国際協力公社
GNI	Gross National Income	国民総所得
GoTL	Government of Timor-Leste	東ティモール政府
GPS	Global Positioning System	全地球測位網
ICM	Integrated Crop Management	総合的作物管理
IEE	Initial Environmental Examination	初期環境調査
IFAD	International Fund for Agricultural Development	国際農業開発基金
ILO	International Labour Organization	国際労働機関
IPM	Integrated Pest Management	総合的病虫害管理
IRCP2	Irrigation and Rice Cultivation Project in Manatuto Phase 2	マナット県灌漑稲作プロジェクトフェーズ2
IRCS	Improved Rice Cropping System	改良稲作システム
IRRI	International Rice Research Institute	国際稲研究所
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構

KONSSANTIL	National Council on Food Security, Sovereignty and Nutrition in Timor-Leste	食糧安全保障国家評議会
MAF	Ministry of Agriculture and Fisheries	農業水産省
MAFSP	Ministry of Agriculture and Fisheries Strategic Plan 2014-2020	MAF 戦略計画
MCIE	Ministry of Commerce, Industry and Environment	商工環境省
MED	Ministry of Economy and Development	経済開発省
MoE	Ministry of Education	教育省
MoF	Ministry of Finance	財務省
MP	Master Plan	マスタープラン
MPW	Ministry of Public Works	公共事業省
MT	Metric Ton	トン
MTIP	Medium Term Investment Plan 2014-2018	中期投資計画
MTOP	Medium Term Operation Plan 2014-2018	中期開発計画
NDA, MAF	National Directorate for Agribusiness	アグリビジネス局
NDAECD, MAF	National Directorate for Agricultural Extension and Community Development	農業普及・コミュニティ開発局
NDAH, MAF	National Directorate for Agriculture and Horticulture	農業園芸局
NDE	National Directorate for Environment	環境局
NDF, MAF	National Directorate for Fisheries and Aquaculture	漁業・水産養殖局
NDFAM, MAF	National Directorate for Finance and Administration Management	総務財務局
NDFAT, MAF	National Directorate for Formation and Agricultural Training	教育局
NDFWM, MAF	National Directorate for Forestry and Watershed Management	森林・流域管理局
NDICC, MAF	National Directorate for Industrial Crop and Coffee	工芸作物・コーヒー局
NDIWM, MAF	National Directorate for Irrigation and Water Management	灌漑水管理局
NDL, MAF	National Directorate for Livestock	畜産局
NDP	National Development Plan	国家開発計画
NDQB, MAF	National Directorate for Quarantine and Biosafety	検疫・バイオセキュリティ局
NDR, MAF	National Directorate for Research	研究局
NGO	Non Governmental Organization	非政府組織
NLC	National Logistic Center	農産物ロジスティックセンター
OJT	On the Job Training	オンザジョブトレーニング
PD	Project Document	プロジェクト・ドキュメント
RDP4	Rural Development Programme Phase IV	農村開発プログラムフェーズ4
RDTL	Republica Democratica de Timor-Leste	東ティモール民主共和国
SDP	Strategic Development Plan 2011- 2030	戦略開発計画
SEA	Strategic Environmental Assessment	戦略的環境アセスメント
SFSSNC	Secretariat of Foods Security and Sovereignty, Nutritional and Cooperation	食料安全保障室

SGR	Strategic Grain Reserve	戦略的備蓄米
SoL	Seeds of Life	(種子生産プログラム名称)
SoS	Secretary of State	政務官
SRI	System of Rice Intensification	集約的水稲栽培法
TLAAC	Timor-Leste Agriculture Advisory Council	東ティモール農業諮問委員会
TLMSP	Timor-Leste Maize Storage Project	東ティモール国トウモロコシ貯蔵プロジェクト
TRWG	Traditional Water Group	伝統的水グループ
UNDP	United Nations Development Program	国際連合開発計画
UNTL	Universidade Nacional Timor Lorosa'e	東ティモール大学
USAID	United States Agency for International Development	アメリカ合衆国国際開発庁
WB	World Bank	世界銀行
WFP	World Food Programme	世界食糧計画
W/S	Workshop	ワークショップ
WUA	Water Users Association	水利組合

県 : District、郡 : Sub-district、村 : Suco、集落 : Aldeia

	県	District		県	District
1	アイレウ県	Aileu	8	ラウテム県	Lautem
2	アイナロ県	Ainaro	9	リキシヤ県	Liquica
3	バウカウ県	Baucau	10	マナツト県	Manatuto
4	ボボナロ県	Bobonaro	11	マヌファヒ県	Manufahi
5	コバリマ県	Covalima	12	ビケケ県	Viqueque
6	ディリ県	Dili	13	オエクシ県	Oecusse
7	エルメラ県	Ermera			

I. マスタープラン編

第1章 序論

1-1 業務の背景、目的等

1-1-1 業務の背景

東ティモール民主共和国（以下「東ティモール」）において農業は労働従事者の約 65%が従事している産業であり、その生産額は石油を除くGDPの 20%前後、石油を除く輸出の 80%¹を占める重要な産業である。しかしながら、独立前後に破壊された灌漑施設の放置・農業指導の人材不足・農民の営農技術不足及び低い生産意欲等の要因により生産性は低い。

東ティモール政府は、農業セクターを重点開発分野の一つとして位置づけ戦略開発計画（SDP）において、2020年までの食料自給達成を目標として掲げている。しかしながら、それらはビジョンとして示されているのみで目標達成のための具体的な計画が示されていない。

SDPの目標を具現化するためには、農業セクターにおける具体的な開発計画を策定し、必要な予算・人材を確保する必要があるが、MAFの計画策定能力の不足、開発計画策定のための基礎情報の未整備等により、MAF独自で具体的な開発計画を策定し実施することは困難な状況にある。

かかる背景をもとに、農業セクターの国家開発戦略における目標達成のための農業マスタープランの策定を目的とした開発計画調査型技術協力事業が東ティモールより要請された。同要請に基づき、JICAは事業内容について東ティモール関係機関と協議を行い、合意事項を討議議事録（R/D）にまとめ、署名・交換した。このような背景に基づき、JICAは業務遂行のミッションを2013年10月から派遣した。

1-1-2 業務の目的

本業務は、SDPにおける農業セクターの目標として設定されている食料自給を達成していくための道筋を示す農業マスタープランの策定と、それに資する灌漑事業地区インベントリーの作成及び具体的な優先事業の提案までを含む灌漑開発計画の作成を目的とする。併せて、カウンターパート（以下「C/P」）機関の農業セクター開発計画策定に係る能力強化を図る。農業マスタープランでは、SDPに掲げられた目標のうち、以下の目標に焦点を当てる。

- 農家レベルにおける収穫後損失率²が 20%から 5%に減少する（目標年 2030年）。
- 食料供給³が需要を上回る（目標年 2020年）。
- 灌漑稲作面積が 5万 ha から 7万 ha へ増加する（目標年 2020年）。
- トウモロコシの平均単位収量が 2.5 トン/ha に増加する（目標年 2020年）。

1-1-3 業務の対象地域

東ティモール全国（13県）を対象とする。

1-1-4 カウンターパート機関

MAFの以下の部署である。

¹ 出典：P-8, Ministry of Agriculture and Fisheries Strategic Plan 2014-2020

² SDPでは“on-farm storage loss”とされており、貯蔵段階で生じる損失。

³ 食料は主食食料でコメ、トウモロコシ、キャッサバを示す。輸入や備蓄を含まない。

政策計画室 (CPPM: Cabinet of Policy, Planning and Monitoring)
 灌漑水管理局 (NDIWM: National Directorate for Irrigation and Water Management)
 農業園芸局 (NDAH: National Directorate for Agriculture and Horticulture)

1-2 業務の全体実施工程

本件業務は、第一フェーズ及び第二フェーズで実施する。調査工程は 22 ヶ月を予定する。

年度	2013年度						2014年度										2015年度						
年	2013						2014										2015						
月	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
フェーズ	第一フェーズ												第二フェーズ										
報告書	△						△										△						
	InR						IR										DFR						FR
	InR: インセプションレポート						IR: インテリムレポート										DFR: ドラフトファイナルレポート						FR: ファイナルレポート

各フェーズの目的と主要な業務項目は以下の通りである。

フェーズ	農業マスタープラン	灌漑事業地区 インベントリー調査	灌漑開発計画	環境影響評価
第一フェーズ： 農業マスタープランの作成及び灌漑開発計画に係る優先事業計画を選定する。	1) 農業分野及び支援事業の現況把握・分析 2) 開発ポテンシャルとニーズの分析 3) 開発上の阻害要因分析 4) 開発方針/開発計画(案)の作成	1) 調査項目の選定 2) 調査計画の策定 3) 現地調査及びデータ収集・整理 4) 灌漑事業地区インベントリーの作成	1) 優先事業計画の選定 2) 優先事業計画の調査計画案の作成	1) 戦略的環境アセスメント (SEA) の考え方に基づく優先事業選定のための環境社会影響も含めた代替案の比較検討 2) 優先事業のための環境社会影響のスコージング
第二フェーズ： 優先事業計画を含む灌漑開発計画を策定する。			3) 優先事業計画の作成 (調査実施) 4) アクションプランの作成	3) 重要な環境社会影響項目の予測・評価及び緩和策、モニタリング計画案の作成

第2章 東ティモールの概要

2-1 自然条件

2-1-1 地勢

東ティモールの国土は、東西 265km、南北 92kmの範囲にわたり、その面積は、約 15,000km² である。島の中央にはラメラウ山脈が連なり、最高峰はタタマイラウ山（標高 2,963m）である。島の北側地域には山岳地帯の急傾斜がそのまま海に接した断崖の海岸線となっている地形が多い。一方、島の南側地域は、山岳地帯からの比較的緩やかな傾斜地で形作られ、河川沿いには平地や低湿地があり、海岸線もなだらかである。

2-1-2 地形、地質

全国の標高別の地形区分では、標高 0-500m の地帯〔全土の約 65%、南側及び北側の海岸沿い〕が全人口の 2/3 を占め農地が多い。500-1,500m の地帯は、西部のコーヒー産地を含み全土の約 32%を占めている。標高 1,500m 以上の地帯はごく僅かである。地質は、石灰岩及び変成岩質海成粘土で、一般的に脆弱で風化を受けやすい。表土は侵食を受けやすく、急傾斜地では降雨期にしばしば土壌侵食が発生する。

2-1-3 気候

東ティモールは、雨期と乾期の区分が明確な熱帯モンスーン気候に属している。北西季節風が吹く 12 月から 4 月が雨期である。年間降雨量は標高と地勢によって異なり、標高の低い南北の海岸地帯では比較的少なく、標高の高い中部山岳地帯では多い。一方、南東の貿易風が吹く 5 月から 11 月は乾期である。しかし、この間も山岳地帯では降雨があり、その量は地勢と標高によって大きく異なる。

2-2 社会経済状況

2-2-1 国家経済

東ティモール政府の報告書によると、東ティモールの石油部門を含む GDP（2012 年）は 5,579 百万ドル、同部門を含まない（非石油部門）GDP は 1,270 百万ドルである。国民一人当たりの GDP は非石油部門で 1,106 ドル（2012 年）である。

非石油部門 GDP に占める産業別の GDP 割合（2012 年）を見ると、“Public administration, defense, education, human health and social work activities” が 22.6%と最も大きい。農林・畜産・水産部門は 19.1%を占めている。

2-2-2 行政体制と国家予算

(1) 行政体制

2002 年の独立後、2012 年 4 月に第 3 回目の大統領選挙が行われ、タウル・マタン・ルアク前国軍司令官が大統領に就任した。その後、同年 7 月に国民議会選挙が行われ、グスマン首相の下で新内閣が発足した。2015 年 2 月に内閣改造が行われ、各省の組織は改編中である。政府は 15 省で構成されている。

National Development Agency（ADN: Agência de Desenvolvimento Nacional）は、首相府の傘下にあって、国家予算の中のインフラ整備事業の入札・監理・検査の審査機関である。

同機関は、インフラ整備予算で実施される電力サービス、道路/橋梁建設及び灌漑施設整備事業等の設計や入札、工事实施・監理のプロセスを審査することになっている。

(2) 2014 年の国家予算

2014 年の国家予算は、次の通りである。

表 2-2-1 2014 年国家予算 (百万ドル)

Budget Item	2014 Budget (\$ million)
State Budget (Expenditure)	1,500.0
<i>Recurrent</i>	992.5
Salary and Wages	176.8
Goods and Services	480.3
Public Transfers	335.5
<i>Capital</i>	507.5
Minor Capital	52.1
Capital and Development (including infrastructure)	455.3

Source: State Budget 2014 Budget Overview Book 1, Ministry of Finance

国家予算の中には、電力・道路・上水道・石油インフラ整備のための予算が組み込まれている。2013 年のインフラ予算計画で内訳を見ると、電力・石油・道路（橋梁を含む）のインフラ施設の整備が 63%を占めている。農業関係のインフラ予算は灌漑インフラの整備があるが、全体インフラ予算の 1.4%と極めて少ない。

2-2-3 行政区分と人口動態

東ティモールの行政は、計 13 県 (District) と計 65 郡 (Sub-district) に区分されている。郡は村 (Suco) で構成されており、全国には計 442 の村がある。村には 7 から 8 の集落 (Aldeia) がある。最小行政単位は村である。

表 2-2-2 東ティモールの行政区分

県 (District)	県都	郡 (Sub-district)	村 (Suco) 数
Region 1			
Baucau	Baucau	Baguia, Baucau, Laga, Quelicai, Vemasse, Venilale	59
Lautém	Lospalos	Iliomar, Lautém, Lospalos, Luro, Tutuala	34
Viqueque	Viqueque	Lacluta, Ossu, Uatucarbau, Watulari, Viqueque	35
Region 2			
Ainaro	Ainaro	Ainaro, Hatu-Udo, Hatu Builico, Maubisse	21
Manatuto	Manatuto	Barique-Natarbora, Lacllo, Laclubar, Laleia, Manatuto, Soibada	29
Manufahi	Same	Alas, Fatuberliu, Same, Turiscas	29
Region 3			
Aileu	Aileu	Aileu Vila, Laulara, Liquidoe, Remexio	31
Dili	Dili	Atauro, Cristo Rei, Dom Aleixo, Metinaro, Nain Feto, Vera Cruz	31
Ermera	Gleno	Atsabe, Ermera, Hatólia, Letefohó, Railaco	52
Region 4			
Bobonaro	Maliana	Atabae, Balibó, Bobonaro, Cailaco, Lolotoe, Maliana,	50
Covalima	Suai	Fatululik, Fatumean, Forohem, Zumalai Maukatar, Suai, Tilomar	30
Liquiçá	Liquiçá	Bazartete, Liquiçá, Maubara	23
Region 5			
Oecusse	Pante Macassar	Nitibe, Oesilo, Pante Macassar, Passabe	18
Country		Total 65	442

Source: Population and Housing Census 2010, National Statistics Directorate

2010 年センサスによると、総人口は 106 万人で、平均世帯規模は 5.8 人、年平均人口増加率は 2.41%と算定されている。

表 2-2-3 東ティモールの人口

District	Area (km ²)	Population		Popu. Density 2010	Annual Growth Rate (%) (2004-2010)	Average HH size 2010
		2010	2004			
Aileu	663.02	44,325	37,926	66.9	3.02	6.3
Ainaro	817.26	59,175	52,476	72.4	2.06	6.1
Baucau	1,478.80	111,694	100,326	75.5	1.69	5.2
Bobonaro	1,252.49	92,049	83,034	73.5	1.19	5.4
Covalima	1,139.32	59,455	52,818	52.2	2.07	5.4
Dili	303.99	234,026	173,541	769.8	4.80	6.7
Ermera	759.73	117,064	103,199	154.1	1.73	6.1
Lautém	1,708.34	59,787	55,921	35.0	1.12	5.3
Liquiçá	525.65	63,403	54,834	120.6	2.36	6.1
Manatuto	1,629.09	42,742	36,719	26.2	2.65	6
Manufahi	1,250.81	48,628	44,950	38.9	1.35	6.5
Oecussi	731.97	64,025	57,469	87.5	2.14	4.7
Viqueque	1,797.01	70,036	65,245	39.0	1.16	5.2
Total	14,057.48	1,066,409	918,458	75.9	2.41	5.8

Source : Population and Housing Census 2010, National Statistics Directorates

人口構成で特筆すべきは、人口の 53% が 19 歳以下の若年層であることやディリへの人口集中があることである。今後の、同国の重要課題として、若年層の雇用問題が挙げられる。その解決のために主要産業である農業とその関連産業の育成を基本にした雇用の創出が期待されている。

10 歳以上を対象にして産業従事者人口を見ると、10 歳以上の人口 748,590 人のうち産業従事者人口は 311,316 人で、この内、一次産業従事者が 204,355 人で 65% を占める。第一次産業人口の県別分布では、ディリ県を除く各県では 71~85% で、ほとんどが農林水産業に従事している。一方、ディリ県では産業従事者人口 60,801 人のうち、第一次産業人口割合は 14.6% で、第三次産業人口割合の 74.3% より小さい。

2-2-4 国家開発計画及び戦略開発計画（SDP）

(1) 国家開発計画

政府は 2002 年の独立後、国家開発計画（NDP: National Development Plan）を策定し、2020 年までの長期的な開発目標として「貧困の削減」と「公平で持続的な経済成長」を掲げて開発を進めてきた。その後、2008 年の開発パートナー会合からは、国家優先課題（National Priorities）が単年度ごとにまとめられて実質的な国家開発の指針とされ、2009 年には「農業と食料安全保障」、2010 年には「道路と水（灌漑水を含む）」が最優先課題とされた。

(2) 戦略開発計画（SDP）

中長期的な国家開発計画として、2011 年に戦略開発計画（SDP: Strategic Development Plan）が発表された。これは 2030 年までの国づくりの基本となるもので、七部で構成されている。この中で農業、農村開発は、第二部「社会資本」、第三部「インフラ開発」、第四部「経済開発」で記載されている。第四部では農業部門の開発目標として、営農技術の向上・食料生産の向上・コメ自給率の向上等が挙げられている。第六部「マクロ経済の概況と目標」では、2030 年までに高中所得国入り¹することを目指し、非石油部門一人当たり所得 GNI5,690 ドルを目標としている。

第四部では、東ティモールの経済開発の基本を農業・石油・観光の 3 部門に置き、i) 北

¹ 世界銀行は、中所得国の一人当たり所得は GNI3,946 ドルから 12,195 ドルと設定している。

部回廊開発地域（ディリ、バウカウを拠点）、ii) 国境開発地域（マリアナを拠点）、iii) 南部回廊開発地域（スアイ、ビケケを拠点）、の3地域を開発回廊地域とし、それぞれの特性に応じて農業・観光・石油の部門開発を促進することとしている。

(3) 農業部門の開発目標

農業部門では、2030年までの開発目標は次のように設定されている。

目標年 2015
<ul style="list-style-type: none"> - The tonnage for rice (grain adjusted for losses) will have increased from 37,500 tonnes to 61,262 tonnes. - The productivity of maize will have increased from 1.25 to 1.54 ton per ha. - The Timor-Leste Agricultural Advisory Council will be formulating national policies for the sector and overseeing implementation. - Timor-Leste Research and Development Institute will be guiding and planning additional investment into research, development and extension for all major agricultural sub-sectors. - A comprehensive irrigation scheme inventory will have assembled a full inventory of existing irrigation systems to identify schemes that can be enlarged and new schemes that could be developed. - Dam and groundwater pilot projects will have been developed and the results used to inform further development. - There will have been increased capital investment in key crops such as coffee and vanilla, candlenuts and palm oil. - Traditional coastal fishing activities will have increase and fishing will have increased in the Exclusive Economic Zone. - A Forestry Management Plan and a National Bamboo Policy and Marketing Strategy will be in place. - Community-based nurseries will be planting one million trees nationwide every year.
目標年 2020
<ul style="list-style-type: none"> - The food* supply will have exceeded demand. - The area of irrigated rice will have increased by 40% from 50,000 ha to 70,000 ha. - Average maize yields will have increased to 2.5 t/ha. - At least 50% of fruit and vegetables will be grown locally. - Livestock numbers will have increased by 20%. - Coffee production will have doubled following the rehabilitation of 40,000 ha of coffee plantations. - There will be at least three types of aquaculture activities supporting coastal communities. - The fisheries sector will be export based and have expanded to include ocean fishing.
目標年 2030
<ul style="list-style-type: none"> - On-farm rice storage losses from 20% to about 5%. - Timor-Leste will have at least four niche cash crop products that can be consistently exported.

注：*； Food crops: rice, maize, cassava

第3章 農業分野の現況と課題

3-1 行政組織

3-1-1 農業水産省（MAF）の組織と関係部局

(1) 農業水産省（MAF）

MAFの省組織（2014年10月改編）は、大臣と副大臣、3名の政務官（Secretary of State; 森林及び天然資源保全担当、漁業担当及び畜産担当）の下で、3名の総局長（Director General; 農業及び畜産担当、組合担当、森林及び水産担当）、食料安全保障室（Secretariat of Foods Security and Sovereignty, Nutrition and Cooperative）、政策計画室（Cabinet of Policy, Planning and Monitoring）、大臣官房監査室（Cabinet of Inspection, Supervision and Audit）、大臣官房法務室（Unit of Legal Assistance）、17局及び全国13県のMAF県農業水産局（District Directorate for MAF）で構成されている。しかし、この組織体制は2015年4月の内閣改造に従って新たな編成が進行中である（5月時点で正式な組織は発表されていない）。

(2) 省内の関係組織

農業マスタープランや灌漑開発計画の策定に直接に関係する省内の組織は、以下の通りである。

- 1) 食料安全保障室（SFSSNC; Secretariat of Foods Security and Sovereignty, Nutrition and Cooperative）；食料安全保障室は2014年10月のMAF組織改編で組み入れられた組織である。食料・栄養安全保障を業務としている。
- 2) 政策計画室（CPPM; Cabinet of Policy, Planning and Monitoring）；農業水産省全体の農業政策の立案、農業開発計画を取りまとめる組織である。農業政策の省内及び他の機関との開発計画/政策の調整等が主要な業務である。
- 3) 灌漑水管理局（NDIWM; National Directorate of Irrigation and Water Management）；灌漑施設整備事業の計画、実施、監理の業務の他に、灌漑事業のための水資源開発、効率的な水利用のための水管理を業務としている。
- 4) 農業園芸局（NDAH; National Directorate for Agriculture and Horticulture）；作物生産から収穫後処理と農産物加工を含む幅広い分野を担当している。

(3) MAF県農業水産局

現行のMAF県農業水産局の体制と権限は、MAFの組織法（Direto-Lei No. 5/2014 Diploma ministerial No.9/GM/V/2014）を根拠としている。東ティモールの行政は中央集権型を呈しており、MAF県農業水産局は、本省の出先機関としての特徴が強い。

3-1-2 MAFの予算

2014年のMAF予算は27,954千ドルで、国家予算額15億ドルの約2%である。全国の産業従事者人口の65%が農林水産業に従事している現状や農林水産部門が非石油部門GDPの19%を占めている状況（2012年）を考えると、国家予

表 3-1-1 MAF 予算 (2014年)

Budget item	Budget (\$'000)
State Budget	1,500,000
MAF Budget	27,954
(%: State Budget/ MAF Budget)	(1.9)
Salary and Wages	6,504
Goods and Services	15,085
Public Transfers	750
Minor Capitals	2,493
Capital and Development	3,122

Source: NDPP, MAF

算に占める農林水産業予算の割合は 2.0%程度と小さい。

3-1-3 農業生産に関わる関係省庁

省庁間の分掌業務で流動的な分野もあるが、農林水産業や水資源開発に関わる関連省庁としては、以下の省庁が深く関わっている。

(1) 商工環境省 (MCIE: Ministry of Commerce, Industry and Environment)

商工環境省 (MCIE) の MAF との関連では、コメの輸入や農産物買入制度が、同省下の“National Directorate of Procurement and Logistic”の下で執行されている。同省に設立された「Food Security Fund」を活用し、コメやトウモロコシの輸入や販売、学校給食や人道支援のための食料供給を行い、食料の安全保障の一翼を担っている。また、同省傘下の“National Directorate of Cooperative”は、農工業に関わる協同組合の登録・育成・業務監視を行っている。環境関連では、“National Directorate of Environment”が各種事業の環境影響評価のための一連の業務を行っている。

(2) 公共事業省 (MPW: Ministry of Public Works)

公共事業省 (MPW) は“Secretary State of Public Works”、“Secretary State of Electricity”及び“Secretary State of Water Supply and Urbanization”の 3 政務官と 4 部門の総局長 (Director General) の下、16 局で構成されている。水資源開発に係る責務があるが、灌漑計画に関連する河川行政を一元的に担う部局は明確でない。現在、水資源開発に関わる法案の作成が進められている。

3-2 東ティモールの関連する農業開発計画

3-2-1 第 5 次立憲政府プログラム

第 5 次立憲政府プログラム (Program of the Fifth Constitutional Government) (2012-2017) の農業部門の施策の基本方針は、農業形態の自給自足型農業から市場指向型農業への移行、としている。市場指向型農業への移行に当たっては、国産米の商業化推進は必須の課題で、アグリビジネスの強化や組合の強化を通じたコメ生産農家の支援が必要である。

3-2-2 MAF 戦略計画 (MAFSP)

MAF は、SDP を受けて MAF 戦略計画 (MAFSP : MAF Strategic Plan) (2012 年 9 月) を策定した。

MAF Strategic Plan Summary Matrix				
Vision	A Sustainable, competitiveness and prosperous agriculture sector that eliminates poverty and supports improved living standards of Nation's people.			
Development Objectives	a) Improve rural incomes and livelihoods, and reduce poverty; b) Improve household food and nutrition security; c) Support the transition from subsistence farming to commercial farming; and d) Promote environmental sustainability and the conservation of natural resources.			
Strategic Objectives (Immediate Objectives)	1. Sustainable increase in the production and productivity of selected crops, livestock species, fisheries and forestry sub-sector.			
	2. To enhance and improve market (domestic and export) access and value addition.			
	3. To improve the enabling environment			
	4. To ensure that MAF and related agencies are strengthened, appropriately configured and equipped to deliver on the National Strategic Development Plan and MAF's Strategic Plan.			
	5. Natural resources conservation management and utilization			
Mega Program 1: Production and Productivity	Mega Program 2: Markets and Value addition	Mega Program 3: Enabling Environment (Policy, Institutions, Infrastructure)	Mega Program 4: Organizational Strengthening	Mega Program 5: Natural Resources Conservation and Management

戦略計画は5メガプログラムで構成されており、貧困の削減や食料と栄養改善、農業分野における雇用の促進や経済成長を促すための“ロードマップ”であるとしている。

3-2-3 中期開発計画（MTOPI）

中期開発計画（MTOPI: Medium Term Operation Plan）（2014-2018）は MAF 戦略計画を具体化するために、省内の各部局の議論の積み上げを経て作成された（2012年）。MAF 戦略計画のメガプログラムは、ここでは“プログラム”として記述されている。各プログラムは4~6のサブプログラムから構成されている。

3-2-4 中期投資計画（MTIP）

中期投資計画（MTIP : Medium Term Investment Plan）（2014-2018）は、MTOPI に基づいて作成された（2012年）。この MTIP は、戦略計画で示された5メガプログラム及び MTOPI のサブプログラムを実行するために必要な資材やサービスの提供を確保するためのものである。国家予算の中から配分される MAF 予算額と MTIP で示した投資額との間で大きな差額（不足）があるが、この不足額は予算の運用やドナー機関による投入によって充当される計画としている。

3-3 農業生産に関わる気象・土地資源状況

3-3-1 気象

年間降水量は、北部海岸地帯で1,000mm以下（27℃以上、多くは25~27℃）、中部山岳地帯で3,000mm超（21℃以下、多くは21~23℃）、南部海岸地域で1,000mmから2,000mm程度（27℃以上、多くは25~27℃）である。

3-3-2 土地資源

“Land Cover Map”によると、土地被覆状況は、林地の区分を基本にして示されており、高地林地及び樹木の密度で区分された低平湿地林（密）、低平湿地林（疎）が最も多い区分面積である。地域的にみると、北部の標高高位部には高地林地が、北東部には乾地林や草地在分布しており、草地は耕作地として広く利用されている。北西部の標高高位部（エルメラ県）にはコーヒーに代表される工芸作物地が分布している。南部の中山間地帯は、北部に比べて豊富な雨量があることから樹木の密な低平湿地林（密）が広がっており、南東部の低地には低平湿地林（疎）が分布している。オエクシ県には乾地耕作地（天水）が多く農地として利用されている。

3-4 水資源状況

3-4-1 河川水

東ティモールには、29の主要な河川があり、国土は12の流域に大別される。代表的な河川の月平均流量は図3-4-1に示す通りであり、全ての河川が明瞭な洪水期と渇水期を有している。

また、国土の保水能力が低いことに加え河川の勾配が急なため、降雨は瞬時に洪水流となって河川を流下する。そのため、流出は定常的でなく灌漑水の取水は不安定である。さらに、国土が石灰岩質をはじめとする脆弱な地質で構成されているため、降雨時の土砂生産が活発であり、洪水時には多くの土砂が下流域に運搬される。

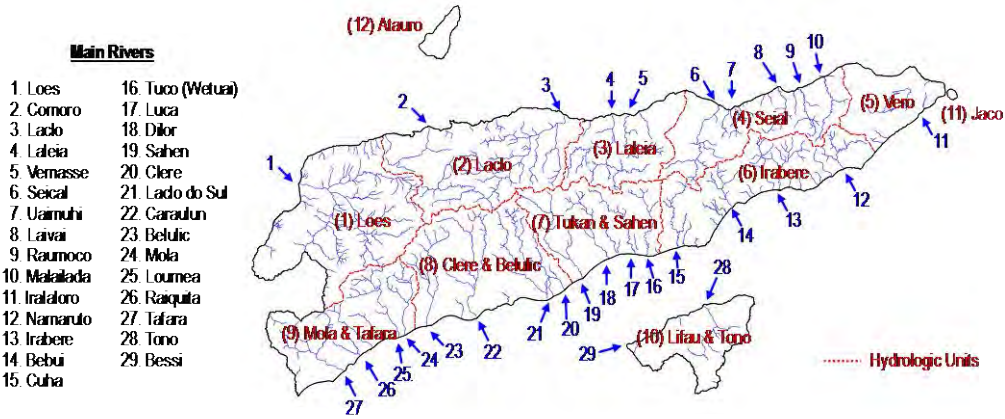
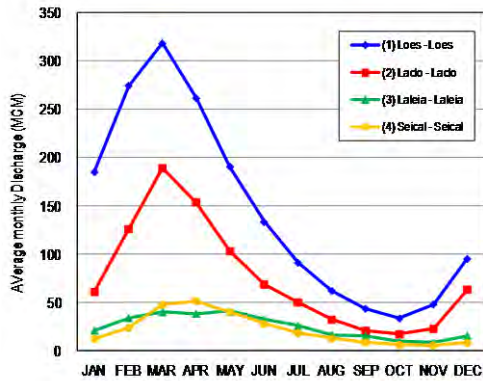


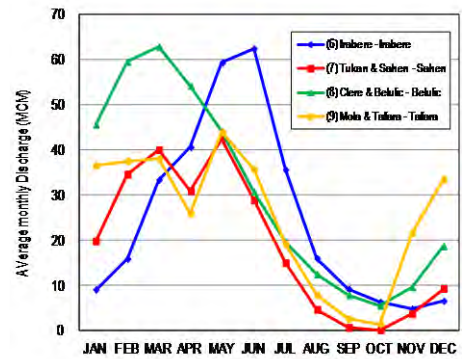
図 3-4-1 東ティモール内流域区分及び主要河川位置¹

表 3-4-1 東ティモール内流域及び河川諸元¹

Hydrologic Unit	Main Rivers		Catchment Area (km ²)	Length (km)	Average Annual Discharge (MCM)	Area
	No.	Name				
(1) Loes	1	Loes	2,417.0	116	1,741	North
(2) Lado	2	Comoro	248.0	33	93	North
	3	Lado	1,297.0	98	913	North
	4	Laleia	533.0	55	304	North
(3) Laleia	5	Vernasse	210.0	48	73	North
	6	Seical	489.0	45	269	North
	7	Uamnuhi	137.0	31	137	North
	8	Laivai	170.0	31	102	North
	9	Raumoco	191.0	30	96	North
(4) Seical	10	Malalada	170.0	36	91	North
	11	Irataloro	423.0	25	299	North South
	12	Namaruto	153.0	24	83	South
(5) Vero	13	Irabere	341.0	29	293	South
	14	Bebui	193.0	33	207	South
	15	Guha	268.0	37	198	South
(6) Irabere	16	Tuco (Wetuai)	266.0	36	198	South
	17	Luca	238.0	40	173	South
	18	Dior	225.0	43	154	South
	19	Sahen	294.0	54	230	South
(7) Tuken & Sahen	20	Clere	288.0	51	213	South
	21	Lado do Sul	216.0	49	149	South
	22	Carautun	554.0	52	385	South
	23	Bellic	379.0	46	371	South
(8) Clere & Belulic	24	Mola	277.0	39	164	South
	25	Loumea	318.0	36	260	South
	26	Raquita	111.0	27	99	South
	27	Tafara	360.0	45	304	South
(9) Mola & Tafara	28	Tono	499.0	50	311	Oecusse
	29	Bessi	338.0	45	217	Oecusse
	(11) Jaco	-	11.0	-	-	Island
(12) Alauo	-	141.0	-	-	Island	



(北部)



(南部)

図 3-4-2 代表河川の月平均流量¹

図 3-4-2 に示す河川流量は、1952～1974 年に観測された限られた雨量・流量データを用い、シミュレーションモデルにより算定されたものである。

¹ Assessment of Water Availability and Water Demand in Timor-Leste at River Basin Level, 2004, ADB

3-4-2 地下水

水理地質構造図から作成された地下水ポテンシャルは、図 3-4-3 に示す通りで、海岸沿いには地下水ポテンシャルの高い地域が分布している。



図 3-4-3 地下水ポテンシャル分布図

※ポテンシャルが低い地域は図中の白色の範囲

3-4-3 水資源に関わる法制度

現在、水資源の利用・管理を目的とした 1) 水資源管理法 (National Water Management Law)、2) 水資源政策 (National Water Resources Policy)、3) 給水政策 (National Water Supply Policy)、が MPW の主導で作成されている。

3-5 作物生産の現状

3-5-1 食料生産の現状

(1) 主要作物の作付面積・単収・生産量

2012 年における主要作物の作付面積・単収・生産量は表 3-5-1 の通りである。

表 3-5-1 主要作物の作付面積、単収、生産量 (2012 年)

Particular	Rice	Maize	Cassava	Sweet potato	Potato	Peanut	Soy bean	Mung bean	Upland rice
Potential Area (ha)	80,948	214,621	57,508	53,646	4,303	15,417	9,316	18,910	40,344
Cultivated Area (ha)	36,840	35,411	5,152	3,393	313	1,064	270	2,186	2,107
Harvested Area (ha)	35,590	35,304	5,085	3,119	310	1,056	232	2,128	2,102
Yield (ton/ha)	3.35	1.78	4.56	2.95	2.20	1.78	1.28	0.96	0.68
Production(ton)	119,166	62,839	23,178	9,197	1,143	1,875	298	2,034	1,422

出典：NDHA-MAF

(2) コメ（水稻）の生産量

2012 年のコメ作付面積は 35,590ha、単収（粳）3.35 トン/ha、生産量 119,166 トンである。2009 年の急激な生産量の増加以降、生産量及び単収（粳）は、100,000 トンから 120,000 トン、3.0 トン/ha から 3.5 トン/ha 前後を推移している（図 3-5-1 参照）。



出典：NDHA-MAF

図 3-5-1 コメの収穫面積、単収（粳）、生産量（粳）の推移（2005～2012 年）

コメの2010～2012年の3カ年平均生産量によると、バウカウ県は全体の30%を占め、最大の作付面積を有している。バウカウ県に次ぎ、平均生産量が多いのはビケケ県、ボボナロ県、コバリマ県である。

(3) 稲作技術

稲の栽培技術としてICM (Integrated Crop Management) 及びSRI (System of Rice Intensification) の普及が行われており、これらは東ティモール版優良農業規範GAP² (Good Agricultural Practice, テトゥン語でPAD : Pratika Agrikultura Di'ak) としてまとめられている。このGAPに従い、ICMは東側の県、SRIは西側の県で普及活動が行われている。中国政府により導入されたHybrid riceは、マナツト県を中心に農家圃場で栽培されている。また、マナツト県で実施されているIRCP II (マナツト県灌漑稲作プロジェクトフェーズ 2) では、改良型稲作方式としてIRCS (Improved Rice Cropping System) を確立し、その普及を目指している。表3-5-2に慣行農法及び上記の栽培技術の概要を示す。

表 3-5-2 各稲作農法の特徴

技術要素	慣行農法	ICM	SRI	Hybrid use	IRCS
特徴	伝統的に行われている農法	土壌管理、肥培管理、病害虫防除法等を総合的に行う農法	幼苗植え、疎植、間断灌漑、除草を行うことでイネの能力を最大限に引き出し、収量増加を図る農法	Hybrid variety を用い、高投入で高収量を目指す農法	無施肥・無農薬を前提に、低投入で最大限の収量を得るための農法
圃場準備	人力(鋤)、蹄耕(水牛・馬)	ハンドトラクターでの耕耘及び代掻き	ハンドトラクターでの耕耘・代掻き、十分な均平	ハンドトラクター(無料貸与も可能)	トラクターによる耕耘及び代掻き・均平の徹底
品種	在来品種、MAF-SoL により支給される品種	改良品種、Nakroma、IR64 等	全品種に対応	Hybrid variety (F1)	高品質種子 (IR64, Nakroma, Membramo, Marito*2)
種子	収穫後に選別することが多い、収量が良かった種子を選ぶ、他農家から購入する	良質な種子を使用	塩水選による種子選別	プロジェクトで支給した種子を使用(中国から輸入)	優良種子の使用(塩水選による種子選別)
苗床	水田での苗代: 40～50kg/ha 直播散播: 100kg/ha	マット苗、10 kg/ha	トレイ苗(バナナの皮等を使用する)、5kg/ha	セルトレイ、トレイ苗(バナナの皮等を使用)、畑苗、25kg/ha(発芽が悪い場合は40kg/ha)	20kg/ha 程度(もみ殻燻炭苗床*3)
移植	30～40 日苗 ランダム植え、もしくは直播散播	12～14 日苗 1本植え マーカによる条植え / 25x25cm または 30x30cm	8-12 日苗 1本植え 正条植え / 25x25cm、30x30cm、50x50cm	18 日苗 正条植え(トレイ苗、畑苗) / 25cmx25cm 投げ苗(セルトレイ)	10-14 日苗 1-2 本植え 正条植え / 25cmx25cm (Jajar Legowo*4)
除草	手作業での除草	田植から 15 日後、25 日後、35 日後にロータリー除草機での除草	田植から 10 日後、その後 10 日毎に 4 回ロータリー除草機での除草	手作業での除草	除草の徹底 田植から 10-14 日後、21-24 日後、35-40 日後の 3 回簡易除草機、ロータリー除草機
施肥	施肥なし、もしくは家畜の糞尿の散布	葉色チャートを用いて施肥管理を行う、化学肥料の施肥を 2 度行う	堆肥施肥が望ましい、追加で化学肥料を施肥する	NPK:150kg, Urea:5kg/75kg	言及しない
水管理	伝統的水路管理人に	水深は 1-3 cm、移植 2	2～3 日間隔の間断灌	水深 3～5cm を保つ	言及しない

² GAP(Good Agricultural Practice)は、本来、安全な農産物を作るための基準である。法律や行政指針等を順守しつつ農業生産性を高めるために、日々の農場管理という仕事の中で実施すべき内容(管理基準)を定めたものが GAP「優良農業の実施(基準)」である。東ティモールの場合、農業生産を高めるための基本的な農法として GAP を定義づけしている。

技術要素	慣行農法	ICM	SRI	Hybrid use	IRCS
	より水の供給が管理され、個人で各圃場の取水の管理を行う	日後から 80 日後まで連続的に灌漑水を供給する	漑を行う。水田内に浅い排水路を設けるとより効果的		
病虫害防除	特に行わない	IPM	言及しない	化学農薬を使用する	言及しない
収穫	手刈り(鎌)、刈取り後圃場に放置することがある	95%の種子が登熟(黄色に変色)したら収穫する。	言及しない	言及しない	(ヒコバエの収穫*5)
脱穀・乾燥	足踏み及び打ち付けによる脱穀、一部で動力脱穀機を使用、ビニールシートの上で乾燥	収穫後すぐに脱穀する。均一に乾燥させ、水分含量を 14%にする。	言及しない	言及しない	(足踏み脱穀機*6)
平均単収*1	1.48ton/ha	4.0ton/ha	4.3ton/ha	6.7ton/ha	3.37ton/ha*7
リスク	病虫害の被害に遭いやすい、生産性が低い	労働力・資金(肥料)の確保が必要なため、持続性が低い	労働力の確保が必要なため、持続性が低い	毎年の種子更新(購入)が必要なため、持続性が低い	投入について言及しないため、本農法のみでは収量に限界がある
今後の普及可能性	—	既に認知度は高いため、簡易マニュアルや地域・農家の状況に合わせた方法の考案で広範囲に普及可能	意欲の高い農家に限定し、集中的に普及する	種子や資材の供給がなければ持続的に普及していくことは難しい	投入資金や労働力が不足する地域において普及の可能性がある

*1: 出典:2008 年 NDHA-MAF 統計資料より

*2: マナット DDAF の試験育種結果に基づき推奨（推奨 4 品種は 2010 年時点）

*3: もみ殻燐炭を使用した苗床（DAPOK）を利用することが好ましい。

*4: Jajar Legowo は数列ごとに 1 列分程度の空間を空けて条植える方法。4 列ごとに 1 列分間をとる。(25/50)x12.5cm、(20/40)x20cm

*5: 二期作の希望者に対しては改良型ヒコバエを紹介。改良型ヒコバエは、稲刈り後の切り株を 5 センチに揃え、切り落としたわらは、有機肥料として利用する。

*6: 足踏み脱穀機の使用を推奨している。

*7: IRCP2, Monthly report (2013,12 月)

各農法の普及状況について正確な普及面積は把握されていない。2008 年の統計によると、ICM、SRI 及び Hybrid rice による単収（籾）はそれぞれ 4.0 トン/ha、4.3 トン/ha、6.7 トン/ha と報告されており、同年の慣行農法による平均単収（籾）1.72 トン/ha を大きく超えている。いずれの農法も堆肥や化学肥料の投入が単収増加に大きく影響したと考えられるが、水田の均平化や除草等の栽培方法の改善による効果も大きい。

(5) イネの品種について

SoL は東ティモールの風土や栽培条件に適した品種の選定を行っており、イネに関しては Nakroma (IRRI116) を推奨している。在来種である赤米 (Fos meta、Iroito(IR-8 を意味する)と呼ばれている) や黒米 (Fos metan) は主に自家消費用として栽培されている。これらは、香りの良さ、栄養価が高い等の理由から東ティモールの人々に好んで食されているが、価格が高価なため頻繁には食されていない。赤米、黒米は病虫害やネズミ等の被害に遭うことが多い。在来種は、ほとんどの農家が自家採種で種子を得るため、収量低下が生じている。代表的な品種の特性を表 3-5-3 に示す。

表 3-5-3 イネの品種特性

項目	IR-64	Nakroma	Membramo
作付日数	90～120 日	90～120 日	90～120 日
病虫害抵抗性	ある	ある	ある
導入時期	インドネシア時代	MAF/SoL	インドネシア時代
単収(籾)	4-8ton/ha	4-8ton/ha	4-10ton/ha
草丈・草型	短稈・直立	—	長稈・分げつ多
食味	良い、香りも良い	良い、香りも良い	良い、香りも良い
利点	適用範囲が広い。	MAF の保証付き種子が得られる。	食味がよく、東ティモール人に好ま

項目	IR-64	Nakroma	Membramo
不利点	—	—	不稔米が多い。
栽培割合	約 30%	約 20%	約 30%
備考	全国で広く栽培されている。	IRRI116(フィリピン系統)	オエクシ県で多く栽培されている。
項目	Red rice	Black rice	Hybrid
作付日数	120 日以上	120 日以上	120 日
病害虫抵抗性	ある	ある	—
導入時期	在来種	在来種	2008 年(中国公社)
単収(籾)	4ton/ha 以下	4ton/ha 以下	高単収
草丈・草型	長稈・分げつ多	長稈・分げつ多	—
食味	良い、健康に良い	良い、健康に良い	—
利点	稲わらを堆肥やマルチに利用できる。多様性保全。高値で販売される。	稲わらを堆肥やマルチに利用できる。多様性保全。高値で販売される。	高生産量が望める。
不利点	草丈が高く、倒伏しやすい。	草丈が高く、倒伏しやすい。	種子を毎年購入する必要がある。肥料投入が必要。病害虫に弱い。
栽培割合	10%以下	10%以下	—
備考			マナツ県を中心に普及されている。

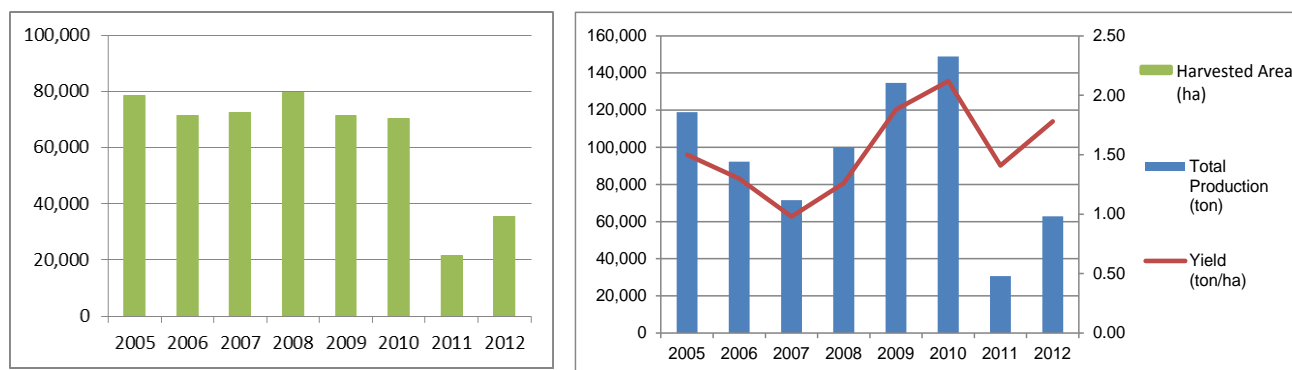
出典：NDHA-MAF, GAP マニュアル

SoL プログラムでは、CSP (Commercial Seed Producer) による商業的種子の生産・販売を開始している。今後は CSP による高品質の種子更新を推奨する必要がある。

自家採種を続けると収量及び品質の低下が起こる。これらの状況に対処するためには、粒が均一で充実している、病害虫に侵されていない、異品種の混入が少ない、発芽率が良い種子を選ぶ、もしくは種子用に区画を分けて栽培するなど、自家採種方法の技術指導が必要である。

(6) トウモロコシの生産量及び県別生産量について

トウモロコシの収穫面積、生産量及び単収の 2005 年以降の推移を図 3-5-2 に示す。2011 年は天候不良により栽培面積及び生産量が大幅に減少し、生産量は 30,666 トンであったが、2012 年には、62,839 トンまでに回復した。



出典：NDHA-MAF

図 3-5-2 トウモロコシの収穫面積及び生産量、単収の推移 (2005～2012 年)

県別に見ると、生産量が多い県はラウテム県、コバリマ県、バウカウ県の順となる。

(7) トウモロコシ品種、栽培方法について

SoL は、栽培試験結果から収量、病害虫耐性、食味の点で適した品種として、Sele、Noi Mutin 及び Suwan 5 を推奨品種としている。RDP IV によって 2013 年に普及用の栽培マニュアルが作成され農家への技術指導が行われている。マメ科植物との混作を推奨しているが、実際には広く行われていない。

(8) 主食による熱量摂取状況

コメ、トウモロコシ、キャッサバの消費状況をカロリー摂取の観点から整理すると表 3-5-4 の通りである。コメのカロリーはトウモロコシの 2.9 倍、キャッサバの 2.3 倍と高いため、必要消費量に占めるコメの割合は重量ベースでは 52 % であるが、熱量ベースでは 74 % と高率で、熱量摂取の観点からコメが最も効率的である。

表 3-5-4 主食による熱量摂取状況

	単位	2010	2011	2012	平均	必要消費量			自給割合 重量%	熱量換算 kcal/100g	必要熱量		自給熱量	
						kg/人	MT	%			千kcal	%	千kcal	熱量%
人口	千人	1,066	1,092	1,118	1,092	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コメ	MT	55,239	47,947	58,371	53,852	106	115,785	52	46.5	360	416,827,754	74	193,867,965	46.5
トウモロコシ	MT	68,266	13,594	28,671	36,844	67	73,185	33	50.3	124	90,749,606	16	45,686,030	50.3
キャッサバ	MT	22,565	18,728	20,750	20,681	32	34,954	16	59.2	160	55,926,575	10	33,089,444	59.2
計	MT	146,069	80,269	107,792	111,377	205	223,925	100	49.7	-	563,503,935	100	272,643,439	48.4

出典：必要消費量のコメとトウモロコシは食料安全保障国家評議会による値、キャッサバはTimor-Leste: Poverty in a Young Nation, 2007に示された値。
熱量換算はCalorie Count (<http://caloriecount.about.com/>)の値。

3-5-2 家畜飼育の現状

農村社会には伝統的な家畜飼育を含む多様な営農形態が定着している。家畜は高値で取引され、また、婚礼の際に両家で牛や豚を交換するなどの伝統的な習慣もあり、資産としての価値がある。人口の増加に伴い食肉の需要も増加することが予測される。今後は、家畜飼料としてのトウモロコシの需要が高まる可能性がある。

3-5-3 MAFによる農業資材の配給制度

農業園芸局は、農業補助政策の一環として、農業資材（種子、化学肥料、農薬、農耕機械用の燃料）を農家グループに配給している。配給先の農家グループは、農業普及担当職員が担当地域の農家グループにより提出されたプロポーザルを基に選定している。農家グループの選定では、MAFが推進するSRIやICM等の栽培技術を取り入れているグループが優先される。

コメの種子の配給量は2012/2013年度で265トンと少量で、必要な種子量（35kg/ha）から推定すると全作付面積の4.9%にすぎない。化学肥料や農薬についても同様に、配給量は極めて少量である。県農業水産局は無償で貸し出ししているトラクター燃料を農家グループに対してクーポンの形で配給しているが、実際には、予算の確保から実際に燃料が農家グループに届くまでに多くの時間を要しており、必要な時に燃料が調達できない、といった問題が見られる。

農業資材（種子、肥料、農薬）配給の予算は2013年度の実績で3,591,000ドル計上されており、これはMAF全体予算額の約14.3%に相当する。MAFは、MTOPIにおいて農業資材の無償配給は持続的ではないと認識しており、今後は農家が商業ベースで市場から調達していく方針を掲げている。しかし、現時点で具体的な移行計画は打ち出していない。

3-5-4 病害虫・野生動物・家畜による作物被害

SoLのBaseline Surveyによると、コメ、トウモロコシ、キャッサバにおいて、家畜や犬、ネズミや野生動物など様々な動物による食害が多い。近年、コメにおけるイナゴの被害が多いことも挙げられている。病害虫による被害として、現地調査では、クモヘリカメムシの発生やいもち病の発生が多く見られた。その他にも、白葉枯病、ウイルス病のツングロ（Tungro virus）等の病害の発生、また、螟虫（Stem borer：ニカメイガの幼虫）、トビイロウンカ（Brown leaf hopper）等の害虫の発生も報告されている。農薬が高価で入手が難しい状況下で、病害虫対策として、在地資源を用いて製造した有機・微生物農薬の研究・確立・普及が必要である。

3-6 収穫後処理、加工・流通の現状

3-6-1 収穫後処理作業と損失

(1) コメの収穫後処理損失と精米の品質の現状

コメの収穫後処理損失は、調査結果の分析から、自給用で9～22%（平均15.5%）、出荷用で9～12%（平均10.5%）と推測される。

ティモール人はアミロースの含有率が低く香りのあるコメを好む傾向があり、香米である Membramo 種の嗜好性は大きい。在来種の国産米は交雑を繰り返しているため、穀粒の大きさや形状にバラツキがある。一方、SoL が推奨している Nakroma 種や IR-64 種は形質が安定している。収穫後処理の段階で輸入米に品質面で対抗するには、精米機の更新や種子の導入による整粒化、適正な籾乾燥、破碎米の選別、夾雑物の除去が必要である。

(2) トウモロコシの品質と収穫後処理

トウモロコシの現状の収穫後損失については、FAO は30%、TLMSP では12%、SoL によるベースライン調査では13.4%としている。品種では、Sele 種は栽培中の病虫害耐性に加え、高単収の優位性がある。また、PO7 種も Sele 種に続いてリリースされている。これらの品種は在来種に比べ、蛾の幼虫が生息しやすい傾向にある。通常、トウモロコシの収穫後損失の発生は貯蔵時におけるネズミ害が殆どであるが、アオカビの繁殖も散見される。TLMSP では、ドラム缶に貯蔵する際にも、貯蔵前の乾燥が損失を防ぐ最大の方法であるとしている。収穫から出荷・輸送までの各作業段階での損失を積み上げると損失は15.4～18.5%と推測される

3-6-2 コメの精米歩留り

主要なコメ生産地域には、域内外の住民の自家消費用の賃摺精米を行っている精米業者が存在する。精米業者の精米機はインドネシア Agrindo 社のワンパス型籾摺精米機（精米能力300kg/hr）が多く普及している。また、中国製籾摺精米機も存在する。また、Yamindo 社製コンバイン型籾摺精米機（精米能力600kg/hr）を導入した業者もいる。マリアナ地区では、精米能力の大きな（12-15トン/hr）Agrindo 社製の精米ミニプラント（予選・籾摺・精米・選別）を導入した業者もいる。これらは、自己資金やNGO・ドナー機関の支援により調達されている。

精米機の不良が損失の発生や品質の低下を招いている。ワンパス型精米機では、歩留りが悪く、破碎米を発生しやすい状況となっている。また、使用期間が10年を越えた中国製精米機は劣化が進んでおり、歩留りや精白度の低さを誘発している。精米の品質面では、生産段階における未熟米・不稔米の多さや収穫時の過乾燥が品質を下げる大きな要因である。業者は、籾重量35kg袋当たり1.25ドル、同50kg袋当たり1.50ドルで賃摺を行っており、糠は籾を持ち込んだ者の所有物となる。籾殻は全く活用されていない。精米料金は全国的に0.03ドル/kg-籾である。

3-6-3 バリューチェーン体系と流通

(1) 国産米の流通状況

国産米は自給用に供される量が多く市場を通じた流通量は少ない。流通米はマリアナ（ボボナロ県）、ワトラリ（ビケケ県）、サマラン-セイカル-ラガ（Samalari-Seiçar-Laga、バウカウ県）、パンタ・マッカッサー（Panta Makassar、オエクシ県）のコメ生産地区を中心にして流通している。普通米（在来種、Nakroma、IR64 及び Chitora などの品種）は域内の山間農村に、黒米、赤米や香

米の特殊米は都市に流通している。生産者と近親者や近隣村民の間には、現物取引も見られる。

商品輸出の場合は、MCIE 商業局輸出入管理課に輸出申請し、承認を受けた法人が輸出できることになっているが、現実には西ティモールのアタンブア市場でコメ価格が高い時、国境検問所や通関を通らずに精米が移出している。このような状況は、将来的に西ティモールのコメ価格によっては、特殊米を含む国産米の輸出の可能性があることを示唆している。

(2) 輸入米の流通状況

地方ではベトナム産の普通米が多いが、ディリではタイ産やベトナム産の香米に加え、ミャンマー産普通米やインド産バスマティ米が販売されている。これらの輸入米は MCIE から認可を受けた輸入業者が輸入・販売している。地方への流通では仲買人が介在している。ディリから遠距離の中山間地への販売では、「ディリでの仲買→主要な町への仲買→村への小売り」と、最低3段階の仲買人が介在している。これが、遠距離の市場における高価格の要因となっている。

3-7 灌漑

3-7-1 灌漑インベントリー調査に基づく灌漑スキームの現状

(1) 灌漑インベントリー調査に基づく灌漑スキームの分布

灌漑インベントリー調査によると、全国で 425 灌漑地区が把握された(表 3-7-1 及び図 3-7-1 参照)。なお、灌漑スキームは MAF 基準の分類に従い、以下の 3 灌漑スキームに分類している。

テクニカル・スキーム (TC)	堰、取水工が設置され、水路は整備されている。
セミテクニカル・スキーム(S)	取水工のみ設置。みお筋の変化や河床変動によって取水量が変化する。
伝統的 (コミュニティ) スキーム(TR)	簡易な土堰堤による直接取水。小規模な農民独自の灌漑システム。

表 3-7-1 灌漑インベントリー調査 (2014 年)

District	Number of scheme	Number of each scheme class in 2014			Irrigated Area of each classified scheme in 2014				Potential area	
		TC	S	TR	TC	S	TR	Total (ha)	Total (ha)	
Aileu	9	1	2	6	30	105	132	267	377	
Ainaro	15	0	4	11	0	248	900	1,148	5,199	
Baucau	152	2	1	149	1,066	207	7,754	9,027	17,359	
Bobonaro	29	2	9	18	930	3,232	731	4,893	6,884	
Cova Lima	19	2	6	11	692	668	1,322	2,682	4,647	
Dili	2	0	1	1	0	10	38	48	125	
Ermera	14	0	7	7	0	593	592	1,185	1,167	
Lautém	47	2	1	44	103	944	1,815	2,862	2,743	
Liquiça	7	0	2	5	0	217	469	686	916	
Manatuto	54	0	6	48	0	1,966	2,509	4,475	6,093	
Manufahi	11	1	4	6	850	305	377	1,532	8,332	
Viqueque	40	6	4	30	1,871	702	1,823	4,396	8,173	
Oecusse	26	9	17	0	399	759	0	1,158	4,487	
	425	25	64	336	5,941	9,956	18,462	34,359	66,501	

*1) MAF の定義による施設区分と本調査の施設区分の定義の扱い

本調査で得た Technical scheme : TC、Semi-Technical scheme : S、Traditional scheme : TR の区分は MAF で実施の調査で区分されたものと必ずしも整合しない。例えば MAF により定義されている Traditional scheme に該当するスキームは、河川内に土堤を築いてみお筋を取水口に誘導しているが、もともと簡易な取水口(ゲートは無いが練石構造のもの)が備わっているケースもあり Semi-Technical scheme の区分と混在している。しかしながら、概ねの施設の整備傾向の目安として評価されるものと判断する。

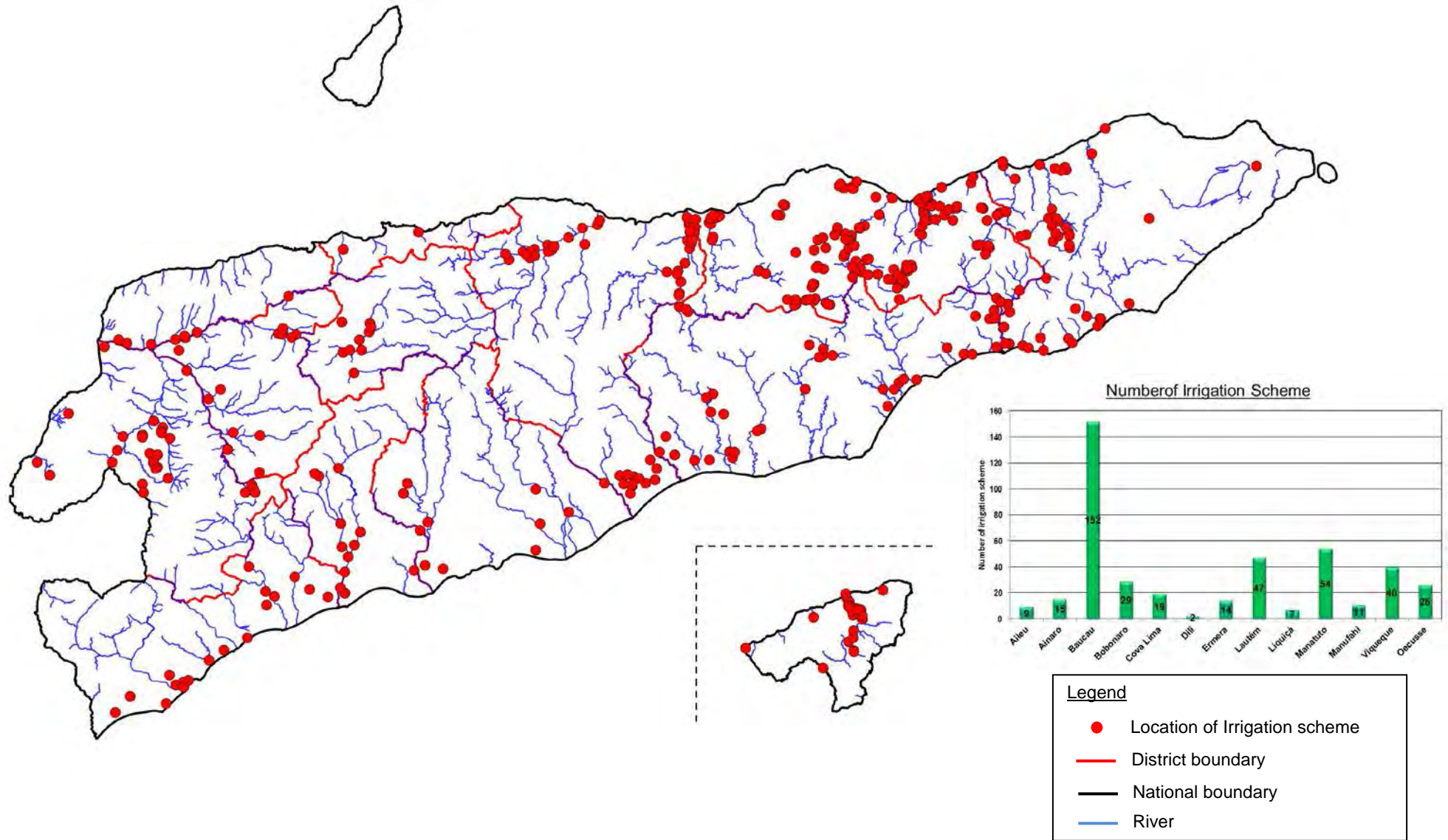


図 3-7-1 灌漑地区の位置図

(2) 河川流出の特性と河川取水

灌漑取水を河川流出との関連で概観すると、上流域に貯留施設がないために降雨に連動した短期間の流出パターンである、流域の保水機能は小さく浸食土壌が河川に流出する、河川の水位変動が激しくみお筋の変化も大きいことから灌漑の時期に合わせた取水が困難であることが挙げられる。

(3) 灌漑稲作の実態

灌漑が機能している地区においても、気象条件に恵まれた地区では二期作導入が可能であるが、二期作を実践している農家は極めて限定的である。降雨量の多い地区では降雨時期に合わせた単作が、降雨量が比較的少なく灌漑施設が部分的にでも機能している地区では降雨及び補給灌漑による単作が一般的である。

二期作を制約している灌漑技術面からの要因としては、上記のような不安定な水供給や土砂流入による灌漑機能の劣化が挙げられる。これらに対処するための河川や灌漑の整備は高コストとなり、灌漑稲作事業の経済性を阻害している大きな要因となっている。

3-7-2 MAF による進行中の灌漑施設改修事業

MAF は、灌漑水管理局の主導の下で、大規模な灌漑施設改修事業を全国レベルで実施・計画してきている。これらの事業を完了済み、実施中、計画中の事業に分類して図 3-7-2 に示す（同表の実耕作面積や灌漑可能面積は推定値である）。事業は、JICA 無償資金協力事業による事業（GoJ）、インフラ予算による事業（FI）、MAF 予算による事業（LM）、に分けらる。これらの施工中・計画中の事業では水稻二期作が計画されているが、水資源の評価が十分にされずに計画されていることが考えられ、事業効果の発現が疑わしい地区もある。

これらの事業に加えて灌漑水管理局は 10 地区の灌漑施設改修の詳細設計業務を実施中である。

3-7-3 灌漑スキームの運用維持管理

テクニカル、セミテクニカルの灌漑スキームの取水工や水路のゲートの開閉や維持管理は、伝統的水管理人に任されていることが多い。灌漑施設に滞積した土砂の排除作業にはブルドーザーやトラクターショベル等の重機が必要であるが、水利組合がこれらの重機を保有していることはほとんどなく、県農業水産局の灌漑部門による支援が必要である。定期的維持管理作業である水路の清掃は、灌漑が始まる時期に受益地の農民によって行われることになっている。伝統的スキームでは恒久的な施設、構造物が少なく、維持管理の主体的組織が明確になっていない場合が多く、必要に迫られて不定期的に農民が維持管理作業を行うことが多い。

2013 年の施設維持管理予算は 27,000 ドルで、県農業水産局を通じて Maliana 1、Laclo 等の主要な 6 灌漑地区に配分された。予算額は年毎の変動が大きく、実際に得られた予算に応じて配分先を決定している。

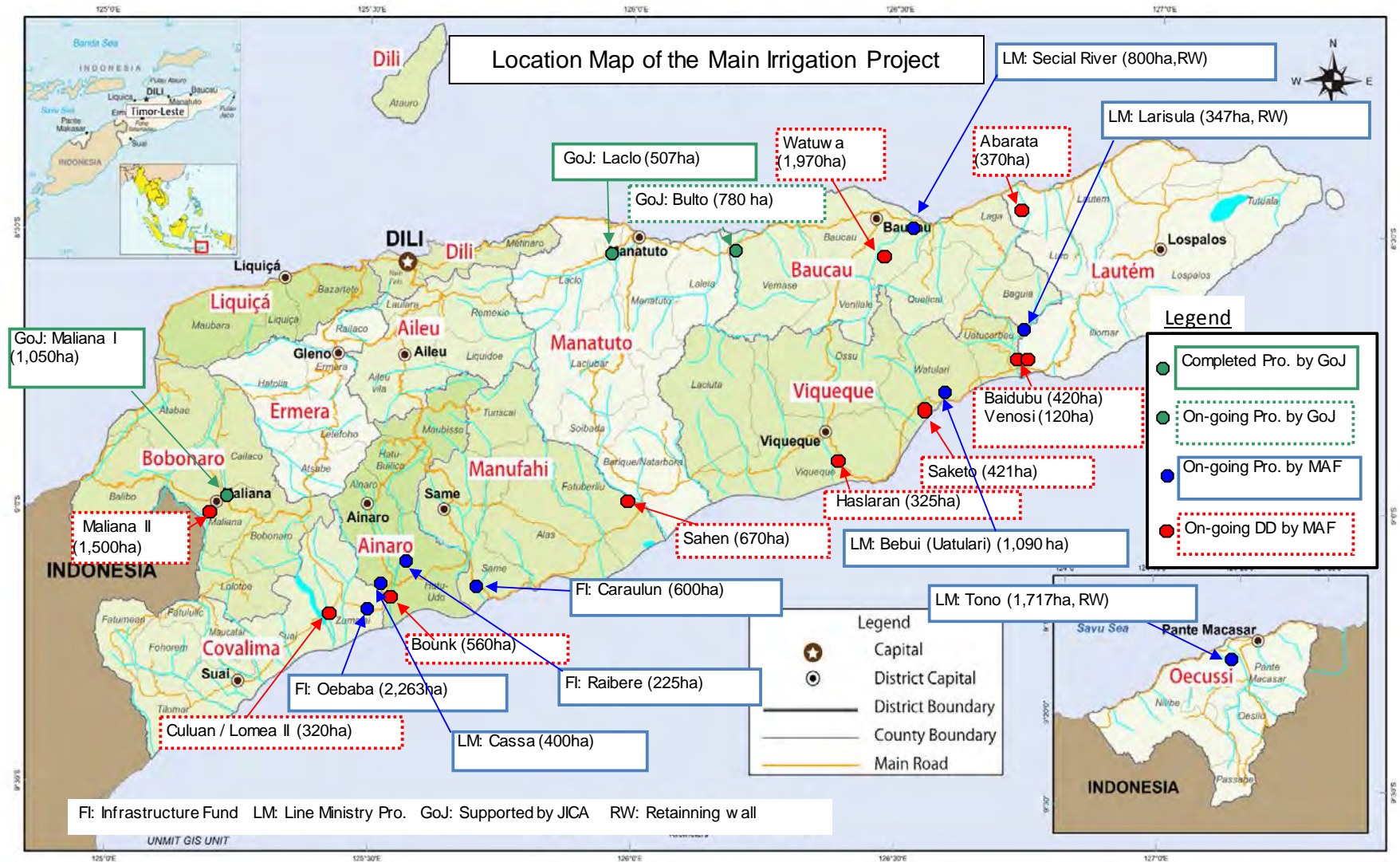


図 3-7-2 MAFによる大規模灌漑施設改修事業地区（完了/実施中/計画中事業、2014年1月）

3-7-4 水利組合

(1) 組合の設立

東ティモールでは慣行的に伝統的水グループ（Traditional Water Group, TRWG）によって、灌漑スキームの維持管理が行われてきたが、水資源管理法では、灌漑に関しては水利組合を設立、運営することとしている。

これを受けて灌漑水管理局は、水利組合法で水利組合規定の標準案を2010年に制定した。水利組合法には、現在のところ暫定という形で公開されており、水利組合の定款と内部規定のサンプルが示されている。この趣旨に沿って水利組合の設立が進められている。灌漑水管理局が推奨するモデル的な水利組合の組織図は図3-7-3の通りである。

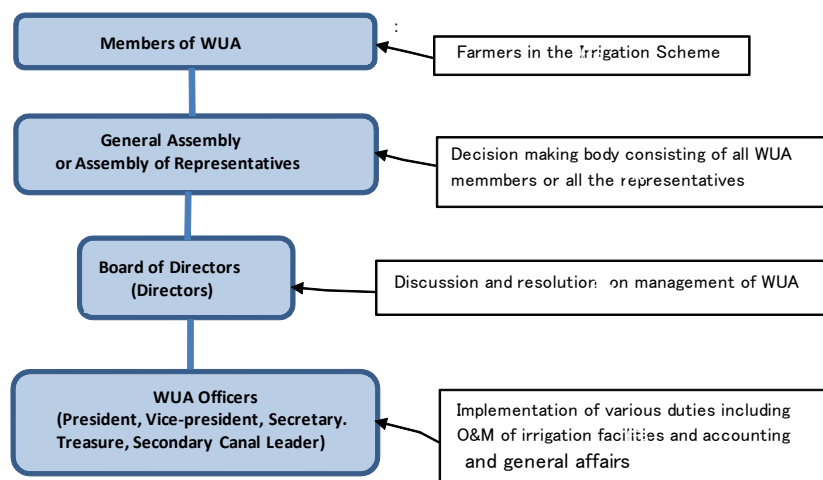


図 3-7-3 WUA のモデル組織

灌漑インベントリー調査によると、425カ所の灌漑スキームのうち、何らかの水組織を有するのは343カ所で、維持管理はある程度組織的に行われている。しかしそのうち正規の水利組合として登録されているのは27カ所、全体の6%にすぎない。

(2) 水利費

現在までにテクニカル及びセミテクニカルスキームの一部で水利組合規定（案）に則った水利組合が設立されているが、組合費（Membership Due）を徴収している組合は少ない。ほとんどの水組織（Water Group）では、灌漑方式として、田越し灌漑、自然取水、灌漑取水が混在していることから、水利費の徴収が難しい状況である。全国で水利費を徴収している水利組合（伝統的水組織）は20組合にすぎない。このうちボボナロ県では17組合があり、水利費徴収の先駆的な県である。そこでは水利費を灌漑面積に応じて現金または収穫物（籾）から徴収している。

(3) 伝統的水管理人

東ティモールでは各灌漑地区に伝統的水管理人がおり、灌漑施設の維持管理に主導的な役割を果たしている。これらの伝統的水管理人はそれぞれの地方で異なった名称で呼ばれている。これらの伝統的水管理人は世襲である場合が多く、近代的な灌漑施設が整備されて水利組合が設立された後も水管理人を司っている。伝統的水管理人は何らかの報酬を得ている場合が多い。

3-8 農村社会経済

3-8-1 農村社会

農村社会においては、地縁・血縁を考えるうえで結婚や葬儀などの伝統的通過儀礼や、タラバンドゥと呼ばれる村ごとの慣習法が重要な役割を果たしている。また、上述の伝統的水管理人が地域の水資源管理に関する意思決定に深く関与しており、灌漑事業では、彼らの社会的役割を十分に考慮する必要がある。

東ティモールでは、土地所有に関する法制度は整備されていない。このため、土地を担保に融資を受けるといった資金調達の仕組みは確立されていない。農村における一般的な資金調達先としては、1) インフォーマルセクター間での融資（同じコミュニティに属する住民間で金銭の貸し借り）、2) クレジット協同組合による融資（クレジットユニオンとして設立された協同組合は全国で59組合あり、協同組合が積み立てた基金を活用して、組合員に対して融資を提供している）、3) NGOやドナー等による融資（NGOがコーヒー豆栽培農家と稲栽培農家への農業金融の提供）、4) National Commercial Bank of Timor-Leste（BNCTL）による融資（融資には限度額があり、一般的な農家は1,000ドルと少額である）がある。このように、融資調達の仕組みが確認されているものの、融資は規模的、地域的にみて未だ限定的であり、総じて東ティモールの農家にとって融資調達先は限られていると言える。農家が必要な資機材の調達や投資を行うのは難しく、商業的農業を実践していくことへの障害となっている。今後、商業的農業を推進していくのであれば、商業農業の展開に必要な資金を確実に調達できるような融資システムを整備する必要がある。

3-8-2 農業インフラ

東ティモールの電化率は2001年に25.6%であったが、2010年の統計に拠れば約38%まで改善されている。しかし、都市部の82%に対して地方では未だ20%と限られた範囲にしか電気が供給されていない状況である。

2004年に水道法（no.4/2004”Water supply for public consumption”）が定められ、給水サービスの提供が掲げられているものの、2010年度の統計に拠れば、安全な生活水にアクセスできる戸数の割合は市街地では91.0%、農村部では57.1%という結果である。

東ティモールの道路網は、県の中心都市を結ぶ国道（約1,426km）、県内を結ぶ地方道路（約869km）、及び地方道路から遠隔地に広がる村落道路（約3,025km）で形成されている。しかし、適切な維持管理は行われておらず、道路網の不備が流通コストを引き上げる原因となっている。

3-8-3 ジェンダー主流化

SDP及びMAFSPでは、農業分野の発展には女性の貢献が不可欠であり、女性のエンパワメントの重要性を認識している。MAFは省内にジェンダー・ユニットを設置し、計画・統計局の3名の職員が省内のジェンダー主流化と農民のジェンダー研修、女性農民の技能強化に取り組んでいたが、現在、ジェンダー・ユニットは解体され実質的な活動は行われていない。ジェンダー分野の取り組みのためには、ジェンダー支援体制の再構築が必要である。

3-8-4 農地所有

東ティモールでは、土地に関する基本的な概念は憲法で規定されているものの、実施細則的な法制度は未整備である。法務省（Ministry of Justice）は、現在、全国で土地所有の状況を調査しており、土地の所有が確定した所有者に対して登録書の発行を進めているが、調査は市街地を優先して実施されており、耕作地の所有に関する調査は未だ実施されていない。村落部における土地所有の権利は世襲的に継承されている。土地所有をめぐるこのような状況が、農業金融へのアクセスの障害となっている。

3-9 農業支援体制

3-9-1 農業技術普及と農業機械化プログラム

(1) 農業技術普及

農業普及員は、2013年現在392名が県、郡、村（Suco）に配属されている。ティモールを除く12県には、シニア普及員が1名ずつ、普及員は基本的に各村に1名ずつ配置されている。現在、RDPIVでは、普及員に対して技術移転、普及活動支援を実施している。普及の拡大や充実のためには、普及体制の見直しや普及資材の更新・増量が必要である。

(2) 農業機械化プログラム

MAFは、現在、各県農業水産局またはメカナイゼーションセンターに大型トラクターを配備し、農家グループに対して、要請に応じて無償貸出を行っている。また、MAFはトラクター等の農業機械の普及、管理を行うための拠点として、全国10カ所にメカナイゼーションセンターを設立することし、現在8県（ラウテム、バウカウ、ビケケ、マナツト、ボボナロ、コバリマ、マヌファヒ、オエクシ）で設立されている。しかしながら、地域内にトラクターの整備、修理に必要な民間のワークショップがないため、適切な維持管理が行われていないのが実情である。一方で、政府による大型トラクターの貸出は、農家グループの農業機械に対するオーナーシップ意識の醸成を妨げている。今後、商業的な農業の推進のためには、生産に意欲的な農家を対象としたトラクター購入のための融資制度の整備（利子補填、信用保証等）や域内の民間修理業者の育成に対する支援が必要である。

3-9-2 農業協同組合

2013年9月時点では、全国で110の協同組合がMCIEに登録されており、このうち農業協同組合は9組合である。その他、多目的協同組合（Multi-sectorial Cooperative）として登録された組合の中にも農業活動を行う組合が存在する。MCIEは組織の能力強化、資金管理についての研修を行っている。

3-10 東ティモールの農業教育機関及び農業研究機関

3-10-1 農業技術学校

現在、全国に4つの農業技術学校がある。卒業生の進路については詳細な数値データがないものの、MAF農業教育局長によれば、30%が農業に従事し、30%が進学、40%がNGOや政府農業普及職員等に就職しているとのことである。

3-10-2 大学レベルの農業教育機関

上述の農業技術学校に加え、上位の農業教育機関としてUniversidade Nacional Timor Lorosa'e (UNTL)がある。同大学の農学部には、4年間の学士号コースとして、農業学科（Agronomy）、家畜学科（Livestock）、農業社会経済学科（Agriculture Social Economics）、の3学科、及び3年間のディプロマコースとして、獣医学科（Veterinarian）が設置されている。

3-10-3 農業研究機関

MAFには研究局（NDR;National Directorate for Research）が設置されており、農業技術に関する研究が行われている。病害虫の特定や病害虫に関する研究、品種の選定試験、種子生産、周辺農

家への種子の販売や導入品種の紹介（食味試験を含む）を行っている。Loes Research Center と Betano Research Center では、SoL によりトウモロコシやサツマイモ等の導入品種の試験栽培が行われている。

3-11 ドナーによる進行中の支援事業の概要

(1) Seeds of Life

SoL は、東ティモール政府と ACIAR（Australian Centre for International Agriculture）が出資し、MAF が実施しているプログラムである。2000 年からフェーズ 1 が開始され、その主な活動は、食用作物の新品種について試験及び優良品種の選定であった。2005 年からのフェーズ 2 では、種子の生産及び流通改善にかかる活動を行った。2011 年からフェーズ 3 が実施されており、2016 年まで実施される予定ある。フェーズ 3 では、種子の商業化を目指し、事業終了後は種子生産農家によって生産された種子の商業的な流通を目指すことになる。

(2) RDP IV（Rural Development Programme Phase IV）

GIZ は地域開発プログラム（RDPII、RDPIII）で農業生産や農産物加工に大きく貢献している。主要な活動は、ボボナロ県、マヌファヒ県、コバリマ県での①農業普及政策、②ICM 技術などを用いた農業普及の実践、③主要農産物の価値体系におけるそれぞれの段階での調査（バリューチェーン調査）、④能力開発、⑤住民参加型森林管理、⑥地方道路の小規模改修、であった。RDP IV はこれまでの成果を踏まえ、2012 年 3 月から 2016 年 12 月の実施期間で、営農技術の普及を目的とした活動を行っている。

(3) TIMSP (Timor-Leste Maize Storage Project (Bidon Halót Batar Project))

本プロジェクトは、IFAD 及び MAF との協働で行われており、トウモロコシの貯蔵ロスを削減することを目的としている。

その他の他ドナー機関として、WFP、WB、FAO、中国及び DFAT が食料の安全保障やコメ生産・加工・流通に関連した支援を継続的に行っている。FAO は、KONSSANTIL の活動を支援している。

第4章 コメ政策の生産活動に与える影響

4-1 コメの需給状況

4-1-1 MAFによる食料需給量予測

MAFでは、四半期毎に下表のような国家レベルの食料需給予測を立てている。

表 4-1-1 食料需給量予測（2013年4月～2014年3月）

No.	Item	Rice (mt)	Maize (mt)
I.	Total availability from domestic sources	70,299	100,789
A.	Opening stocks (a)	17,900	0
B.	Final Production Estimate from main season (b)	46,210	91,360
C.	Final Production Estimate from second season	6,189	9,429
II.	Total utilization	132,460	115,072
A.	Food use (c)	121,411	76,741
B.	Seed requirement (d)	570	2,174
C.	Feed use (e)	0	16,000
D.	Post-harvest losses (f)	10,480	20,158
E.	Targeted closing stocks (g)	0	0
III.	Deficit/Surplus	- 62,161	- 14,283
IV.	Required imports/to be covered by other crops/food	62,161	14,283

Source: Timor Leste Food Security Bulletin, Issue No. 5, July to September 2013

a) Only government stocks as of March 2013

b) Milling rate of paddy to rice is estimated at 60 percent.

c) Based on 106 kg/year/person of rice consumption and 67 kg/year/person of maize and a population of 1,145,383 in 2013.

d) According to the NDAH of MAF standard use of seed for: rice 25 - 35 kg/ha, maize 40-50 kg/ha.

e) There is no information available on the use of grains to feed animals. However, it is known that the 60% extraction rate of rice already takes into account and 6% that remains in the husk is given to animals. Maize, in turn is extensively used as feeding. Only chicken feeding is used for this calculation, based on MAF's standard consumption rate.

f) NDAH/MAF estimates 15 - 20% post harvest losses in both rice and maize.

g) It may include contingency stocks.

同予測によると、2013年4月～2014年3月の食料不足は76,444トンであり、その内訳はコメが62,161トン（81%）、トウモロコシが14,283トン（19%）となっている。一方、食料・種子・飼料等として利用された量は、コメが132,460トン、トウモロコシが115,072トンで、合計247,532トンとなっている。不足量は、輸入によって賄われている。

4-1-2 KONSSANTILによる食料需給管理

上述の食料需給予測は、MAFから食料安全保障国家評議会（KONSSANTIL：National Council on Food Security, Sovereignty and Nutrition in Timor-Leste）に報告される。KONSSANTILは、MAF大臣が議長を務め、財務省や商工環境省、教育省、社会団結省、外務省、公共事業省などの大臣、政務官及び関係局の総局長が構成員となっている。ここでは、構成省庁の役割が決められているが、MAFの責務は食料の増産である。

但し、KONSSANTILは、上記の食料需給予測をもとにコメ輸入量を決定し、MCIEに指示を出して需給バランスの均衡を図っているわけではない。需給予測とは無関係に輸入業者や政府による自由な輸入が行われており、食料需給予測に基づく需給管理は事実上行われていないのが実態である。

4-1-3 戦略的備蓄米

政府による戦略的備蓄米（Strategic Grain Reserve：以下「SGR」）はMCIEにより管理されており、目的は価格安定を目的とした緊急的な市場介入、人道的支援、学校給食などである。このSGR

の目安は、人口の30%に対する31ヵ月分の食料確保を基準に算定されており、2012年には15,200トン、2020年には17,600トンの水準となっている。

4-2 コメ輸入の現状

4-2-1 政府輸入米と商業輸入米

2013年の国産米の流通量は約50,000トン、一方、輸入米の流通量は約1.6倍の80,000トンと見積もられる。この内、輸入米はMCIEによる政府輸入米と、民間ベースによる商業輸入米に分かれており、前者が15,000トン(19%)、後者が65,000トン(81%)と推定される。輸入元は、財務省統計によるとベトナムからの輸入が圧倒的であり、この5年間は全輸入量の9割強の水準を維持している。

4-2-2 輸入米価格

輸入米の価格は、品種や品質、購入量、購入地により異なる。標準的な破碎率15%の商業輸入米は、0.60～0.80ドル/kgの幅で取引されている。MAFの統計によると、輸入米の小売価格は遠隔地ほど高くなる傾向がある。

MCIEによる政府輸入米の購入は、ライセンスを有する業者に限られており、2013年の購入価格は、一律550ドル/トン(0.55ドル/kg)であった。ディリ港に到着した時には、他の輸入米とは明確に区別されて、管理・流通される仕組みとなっている。

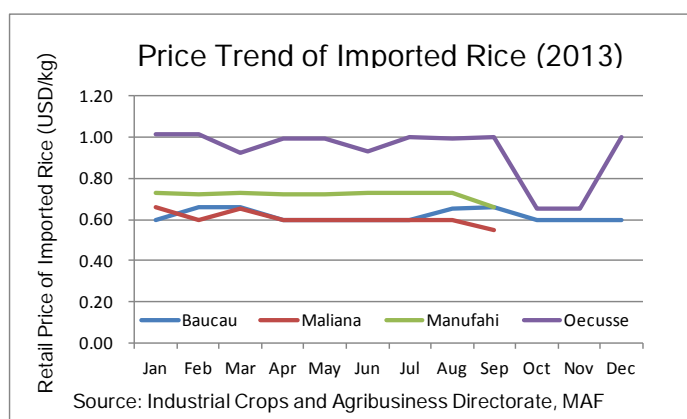


図 4-2-1 地域別の輸入米価格の傾向

なお、東ティモールではコメの輸入は自由化されているが、コメの輸入に際しては関税が2.5%、売上税2.5%、合計5.0%の税が課される。しかし、税関の統計によると、課税の根拠となる輸入米の平均価格は極めて低く実勢価格との間には開きがある。輸入価格の妥当性確認は、税関の Tariff Custom Valuation (TCV) にてチェックが行われるが、TCVでは、輸入米の品質と Invoice 記載の価格を、Invoice を基に判断することにしており、納税申告の妥当性を確認することはない。

4-3 政府による国産米の買入れ制度

政府は、食料の安全保障上の観点から農産物の買入れ制度を適用している。MCIEが実施機関となっている。

4-3-1 国産米の買入れ予算

政府は農産物生産の増加とそれらの市場化を促すために、コメ、トウモロコシ、緑豆、ピーナッツ等の買入れ政策 (Povu Kuda, Governo Sosa) を2008年から実施している。買入れ量はMCIEの予算次第である。

MCIEの2013年の買入れ予算は、1,110,000ドルであった。この内、824,000ドルが、(1) 538トンのコメ(バウカウ、ビケケ、マリアナ、マナツト)、(2) 93トンのトウモロコシ(バウカウ、ビケケ、リキシヤ)、(3) 4トンのマメ(マウビシ)の買入れに使用された。この買入れ量は、例えばコメの全生産量の僅か1%にすぎない。政府による国産米の買入れ量は農家や業者の期待に反

してあまりにも少ないことや運用上にも様々な問題が生じており、農家や業者に制度自体に対する不信感が生じている。このような状況の下、MCIE は買入れの仕組みを改善し運用を模索している状況であり、現在、持続的な制度として定着していない。

4-3-2 国産米の買入れ価格

政府による国産米の買入れ価格（籾）は、MCIE が決定して文書にて公表する。下表に MCIE が指定するコメの買入れ価格を示す。

表 4-3-1 MCIEによる国産米の買入れ価格

	2010	2011	2012	2013
Buying Price from Farmers	\$0.40/kg	\$0.45/kg	\$0.50/kg	\$0.75/kg
Buying Price from Traders	\$0.50/kg	\$0.70/kg	\$0.75/kg	\$0.90/kg

出典: MCIE

2013 年は農家から業者が買入れる価格は 0.75 ドル/kg、業者から MCIE が買入れる価格は 0.90 ドル/kg であった。両者の差額 0.15 ドル/kg が流通業者のマージンとなる。買入れた籾は、品質や等級による区別はなく、破碎米や不純物が混入しており品質は総じて低い。価格設定によっては、流通業者のマージンが小さくなり、このため、流通業者のインセンティブを削ぐ結果となって、多くの認定業者が買入れに動かないという結果を招くことになる。

4-4 MCIE によるコメの払い下げ

MCIE によるコメの払い下げ（政府補助米）は、政府輸入米と備蓄米、国産米の買入れを基に行われている。MCIE からの聞き取り（2014 年 1 月）では、輸入米を 0.28~0.36 ドル/kg（7~9 ドル/25 kg）で流通業者に売却する。その場合、MCIE は流通業者による販売の上限価格を 0.48 ドル/kg（12.00 ドル/kg）と設定している。しかし、実態として、政府補助米の価格は地域によって異なり、平均 0.59 ドル/kg と上限よりも高値で販売されている。この背景には、流通業者が他の業者に転売することで価格が上がるのが考えられる。MCIE には、政府補助米の販売を監視する体制（財源、人的資源）はないため、現行のシステムでは消費者よりも流通業者が恩恵を受けている形になっている。

4-5 コメの市場価格

MAF アグリビジネス局による主要作物の小売価格調査によると、2013 年の輸入米の平均小売価格はマリアナで 0.61 ドル/kg、バウカウ 0.62 ドル/kg、マヌファヒ 0.72 ドル/kg、オエクシが最も高く 0.93 ドル/kg であった。一方、国産米の平均小売価格は、輸入米価格よりも 5~20% 程度高値であり、各市場では、マリアナ 0.66 ドル/kg、バウカウ 0.62 ドル/kg、マヌファヒ 0.72 ドル/kg、オエクシ 0.97 ドル/kg であった。

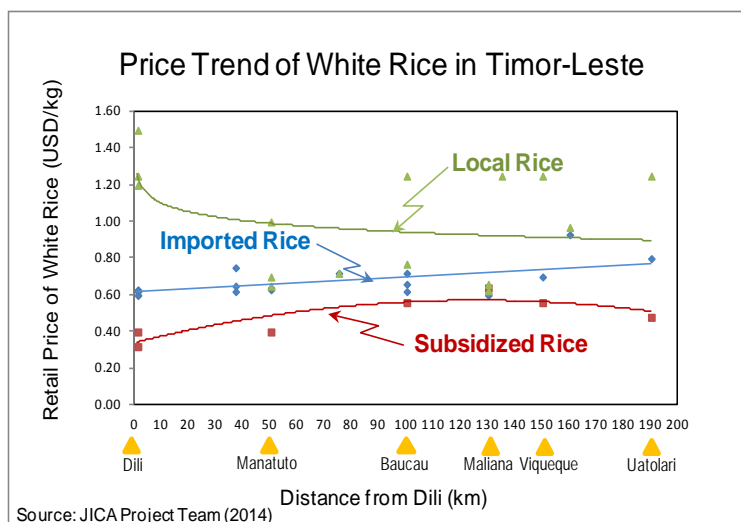


図 4-5-1 国産米、輸入米、政府補助米の価格傾向

輸入米は国産米よりも安く、政府補助米は輸入米よりもさらに低い（図 4-5-1）。この結果、コメ生産農家にとってはコメを売りたいとしても売れない状況が生じており、生産意欲が削がれる結果

となっている。なお、輸入米はディリ県からの距離が増すほど輸送コストが反映されて高値になる傾向がある。

4-6 ASEAN 加盟により想定される影響

東ティモール政府は現在、ASEAN への近い将来の加盟（当初目標は2015年）を目指して準備を始めている。ASEAN では2015年に ASEAN 経済共同体（AEC）が発足する予定であり、AEC 内では関税が原則撤廃されることが原則となっている。一方で、ASEAN 諸国ではコメは政治的にセンシティブな食料で保護の対象になっている。

ASEAN 諸国と東ティモールの主要な経済指標を比較し、ASEAN の主要な農業国のコメ政策を概観した上で、東ティモールへの影響を整理する。

4-6-1 ASEAN と東ティモールの主要経済指標の比較

ASEAN 加盟 10 カ国の総人口は6億を超え、日本の約5倍の巨大市場である。国別には、インドネシアの人口が最も多く2.5億で、人口120万の東ティモールが加盟した場合、人口の規模ではブルネイに次ぐ小国となる（図4-6-1）。

農業セクターの経済規模で観ても、東ティモールは小国である（図4-6-2）。農業セクター名目 GDP は1.5億ドルであり、シンガポールやブルネイと同規模の水準である。

一方、東ティモールは ASEAN 諸国の中でも第1次産業、特に農業に大きく依存した経済構造（23%）となっている（図4-6-3）。

国家経済における農業セクターの重要性を GDP における構成比でみた場合、第1次産業従事者の労働人口に占める割合では、66%と高率で、農業は雇用維持のために重要な産業となっている（図4-6-4）。

農業セクターの生産性を土地生産性（ドル/ha）と労働生産性（ドル/農業従事者）で比較すると、東ティモールはともに444ドル/ha、

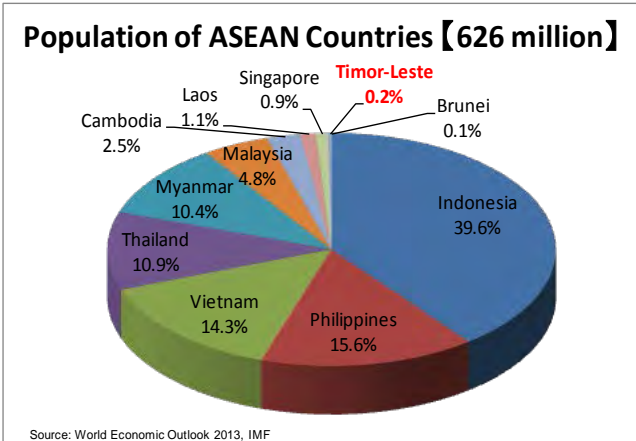


図 4-6-1 ASEAN 加盟国と東ティモールの人口比較

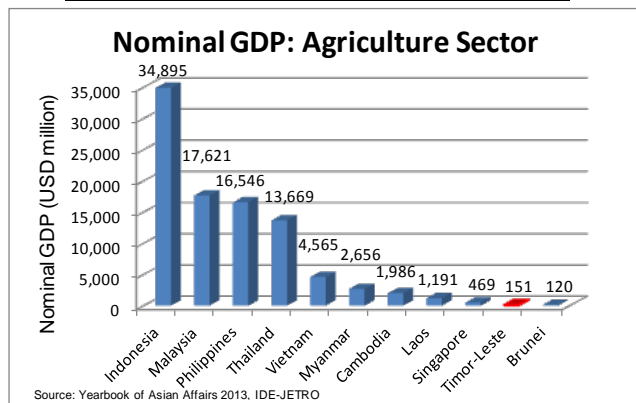


図 4-6-2 農業セクターの経済規模の比較

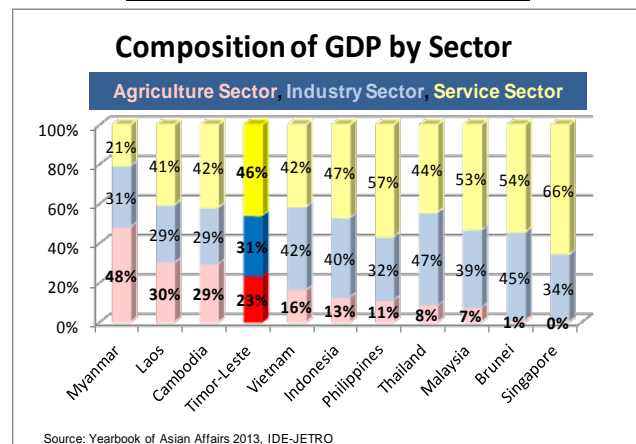


図 4-6-3 GDP 構成比の比較

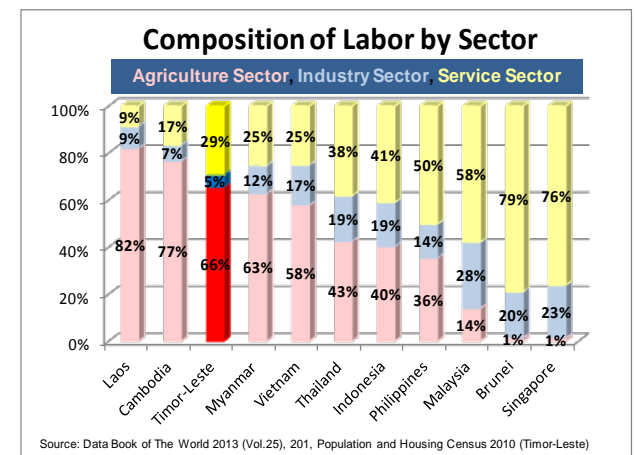


図 4-6-4 産業別就業人口の比較

420 ドル/人でコメ生産国のカンボジアやベトナム、ミャンマーよりは高い。

土地の生産性をコメの単収で比較した場合、低い国に分類される（図 4-6-5）。（NDAH のデータによると 3.0～3.5 トン/ha である）。

東ティモールのコメの生産規模は、他の ASEAN 諸国に比べて極めて低い。MAF アグリビジネス局の統計によると、コメの生産者価格（庭先価格）は、2011 年平均 370 ドル/トンの水準であった（図 4-6-6）。この価格は、タイやフィリピン並みの高い水準である。価格競争力の面でも、東ティモールのコメは厳しい状況にあると言わざるを得ない。

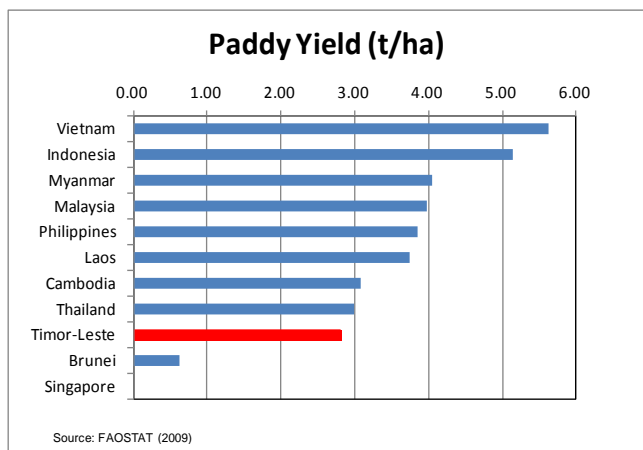


図 4-6-5 コメ単収（籾ベース）の比較

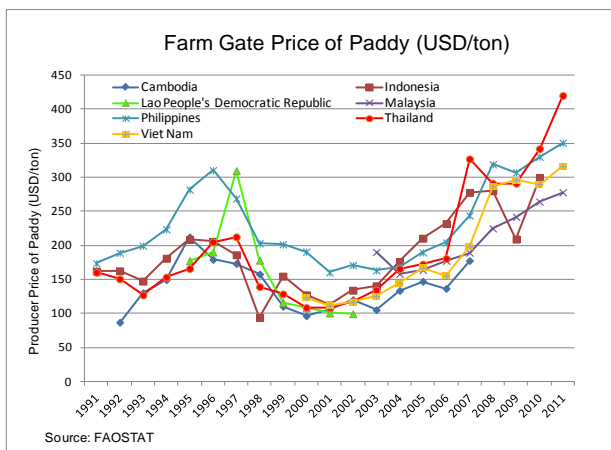


図 4-6-6 ASEAN 諸国のコメ庭先価格

4-6-2 ASEAN 諸国のコメ政策

ASEAN10 カ国の中で、コメの主要な輸出国はタイ、ベトナム、ミャンマー、カンボジアであり、中でもタイとベトナムは 2011 年には世界 1 位と 2 位の輸出国であった（図 4-6-7）。

ASEAN 諸国にとってコメは主食であり、政治的にセンシティブな食料である。コメ自給をめぐる各国様々な対応がとられている。シンガポールやブルネイではコメは輸入に依存している。一方で、インドネシアやフィリピンでは自給達成が悲願となっている（図 4-6-8）。

こうした中、ASEAN 諸国の中でもタイ、インドネシアなどの国においても近年、保護主義的な農業政策が採用されている。

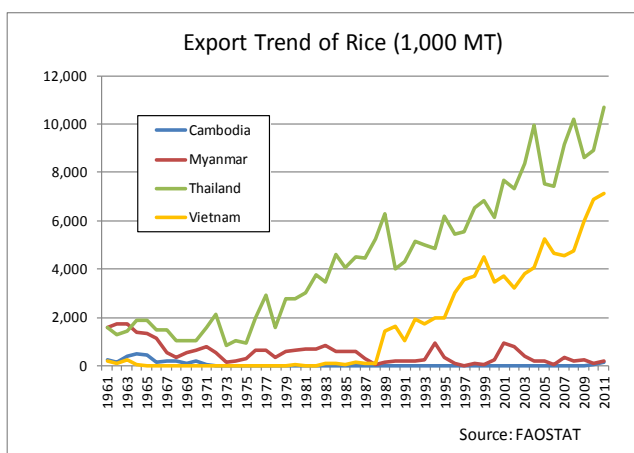


図 4-6-7 コメの主要輸出国のトレンド

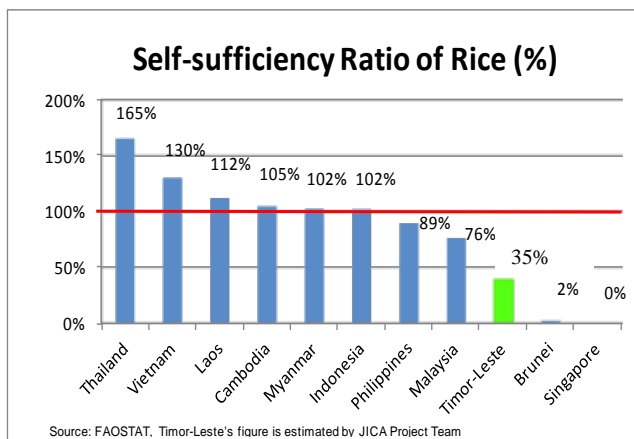


図 4-6-8 ASEAN 諸国のコメ自給率

ASEAN の主要な農業国が採用しているコメへの補助政策は以下の通りである。

表 4-6-1 ASEAN主要農業国のコメ政策

政策	タイ	ベトナム	インドネシア	フィリピン	マレーシア	東ティモール
コメへの関税*	30-50%	40%	30%	40-50%	20-40%	2.5%
買入れ制度	○	○	○	○	○	△
輸入制限	○	×	○	○	○	×

注*；コメへの関税は、ASEAN 自由貿易協定地域では原則関税ゼロとされているが、各国は関税を設定している。

○；適用、△；制度が導入されているが定着していない。×；制度なし

4-6-3 ASEAN 加盟により想定される影響

東ティモールの農業セクターにとっては、ASEAN に加盟することによって、(1) 安価な種子、肥料、農薬、農業機械およびその部品などの輸入営農資材が購入可能となる、(2) 営農経費が削減されることで価格競争力が向上する、(3) 消費者にとっては安価なコメを始め、輸入食品を購入することが可能になる、(4) インドネシア国境に近い一部地域では西ティモールに対してコメを輸出することが可能になる等のメリットが発生すると考えられる。

一方、共通市場の形成による農業セクターへのマイナスの影響としては、まず国際競争力のない農産物は、市場から撤退を余儀なくされる可能性がある。特に小規模農家によって生産されている作物は、比較優位性を持たないものが多く、国際競争に巻き込まれた場合、現状では勝てる見込みがない。コメはその一つとなる可能性が高く、コメ農家の多くは細々と自給的農業を続けるか、他の作物生産への転換を余儀なくされると考えられる。消費者は安価な輸入米を購入することが可能となるが、国際市場におけるコメ価格変動の影響を直接的に受けることになる。

4-6-4 ASEAN 加盟手続きの現状

東ティモールでは 2011 年、各省代表で構成される Working Group を設立し、ASEAN 加盟に向けて準備を開始している。Working Group には各省の DG や局長 (Director) レベル 2~3 名が指名されており、定期的集まり協議や研修などを行っている。しかし、各省ともに組織的に対応するキャパシティが不足しているため実質的な進展は遅く、準備は難航しているのが実情である。

4-7 政策オプション

ASEAN 加盟後も、政府が国家目標として自給率向上を堅持するのであれば、灌漑／営農／加工流通分野への技術的支援、また、インセンティブ付与を目的とした政策的支援などが必要となる。農家へのインセンティブに直接的に関係する政策的支援主要な政策としては、① 課税の強化 (課税の適正化を含む)、② 国産米買入れ制度の拡充、その他の政策としては、③ 営農投入財への補助、④ 定額小作制度の導入などが考えられる。

4-7-1 現状の政策維持

現状の関税率 2.5% (売上税込みで 5.0%) 下での自由な商業的輸入が継続される場合は、例え灌漑インフラが整備されて生産増に向けた状況が整ったとしても、農家は自給目的の生産にとどまる可能性が高い。多くの農家がコメを購入して生産の不足分を補っている。また安価な MCIE の補助米や輸入米が流通しているため、米価は低く抑えられている。こうした状況では、国産米に価格競争力がなく、流通業者にとっても国産米購入のインセンティブが湧かない状況にある。

4-7-2 関税の強化

2013年のコメ輸入量は、国産米生産量の約1.6倍と推定される。こうした状況では、安価な輸入米価格が国産米の価格形成に与える影響は極めて大きい。関税の引き上げは、国産米の価格競争力を引き上げ、コメ増産意欲を掻き立てるとともに、政府には税収増をもたらす。一方で、消費者物価をも引き上げる結果となるため、社会経済的弱者に対してネガティブなインパクトをもたらすことになる。関税引き上げによる輸入米価格の上昇は、国産米の価格競争力の向上をもたらすのは確かであるが、農家の生産増へのインセンティブとなるかは、現実的には不確かである。

4-7-3 国産米買入れ制度の拡充

安価な輸入米が市場を席卷している状況下では、国産米に価格競争力がなく、農家には増産へのインセンティブが湧かない。このため、多くのコメ農家は自家消費分生産に重点を置き、余剰米生産は少ない。こうした状況を打開するため、MCIEによる国産米の買入れが行われている。この政策の意図はきわめて明瞭で、国産米を市場価格よりも高値で買い入れることにより、農家に生産増へのインセンティブを付与するものである。しかし、制度を効果的に運用するための技術的、組織的、財政的能力がないために、意図するような成果が表れていないのが実態である。予算の確保や運用上の課題を解決することが重要である。

4-7-4 その他の政策

その他の政策として、MAFが実施中である営農投入財への補助がある。現在、政府は極めて少量であるが、種子、農薬/肥料の配給、トラクターの貸与と燃料の配布を実行している。運用上の問題は慎重に対応する必要があるが、投入財への補助による収量の増加は十分に期待できる。しかしながら、一方では、MAFの基本方針として投入財への補助を抑える方向となっており、制度の適用に当たっては政策調整が必要である。

第5章 農業マスタープランの目標達成状況

5-1 上位計画における本件 MP の位置づけ

5-1-1 農業セクターの開発ポテンシャルと開発ニーズ

労働人口全体の 65%が農業によって生計を立てており、農業は国の経済発展の主要な原動力になる必要がある。大きな労働力は国家開発の大きな可能性であり、農業セクターは、特に農村部において、多くの雇用機会を供給しなくてはならない。

農業開発は投入資機材及び農産物の上下流マーケティングの連鎖により、都市経済と農村部における非農業経済分野の農業関連産業に乗数効果を与えることが出来る。東ティモールには石油・天然ガス部門を除くと、農業部門以外には主要な産業がない。農業セクターは国家経済の主たる駆動力になることが必要である。

漸次ながら東ティモールの経済は徐々に成長を始めたものの、農村においては多くの住民が厳しい貧困状態に置かれている。現在の営農状況は「必要最小限（の農業）」と表現されるが、生産の実態は必要最小限のレベルにすら達していない。貧困削減の最も直接的で有効な方法は、自給作物の生産を増加させることである。

東ティモールは食料の需給バランスを輸入食料によって保っているが、近い将来において必要な食料を手頃な価格で外国から調達し続けられる保障はない。主食作物の国内生産は不安定な状態にある。一方で、中長期的には世界の気候変動が、農業生産そして農産物市場に大きな影響を及ぼしている。そこで、食料安全保障国家評議会は国家情報・早期警戒システム（NIEWS）の強化を通じて、主食作物の不足を輸入によって緩和することに取り組むのと同様に、主食作物の国内生産量を増加することを基本的な国家政策としている。

東ティモールの人口分布によると、ディリへの集中があるものの全国に広く分散している。農業セクターにおける労働機会の創出は、農村住民の持続的かつ堅実な開発を実現する現実的な手段として期待されている。

5-1-2 上位計画に示される開発目標

農業セクターに関わる上位計画には、戦略開発計画（SDP）、第 5 次立憲政府プログラム（Program of the 5th Constitutional Government）があり、これらの中で、農業水産省は MAF 戦略計画（MAFSP: MAF-Strategic Plan）、中期開発計画（MTOP: Midium Term Operational Plan (2014-2018)）、中期投資計画（MTIP: Midium Term Investment Plan (2014-2018)）を策定している。農業マスタープランは、これら上位計画を踏まえ、目標達成に必要な現実的な対策を検討・提案することにより既存の計画を補完するものである。

5-1-3 SDP の年次目標と年次活動計画

表 5-1-1 に SDP から抽出された 4 目標（本マスタープランの目標）とこれらに対応する MTOP の目標を整理する。現状を踏まえ、目標年次や数値目標の記述に差がある。

表 5-1-1 SDP（本件MP）とMTOPの目標

SDP（本件 MP）	MTOP	MTOP の記載箇所
・食料供給が需要を上回る。（目標年次 2020 年）	・コメ以外の主要食料供給の合計が需要を上回る。（目標年次 2018 年）	Annex 4 Results framework - Development Objectives - Improved household food and nutrition security and reduced hunger - Target for 2018

SDP (本件 MP)	MTOP	MTOP の記載箇所
・稲作灌漑面積が 5 万 ha から 7 万 ha へ増加する。(目標年次 2020 年)	・稲作灌漑面積が 40%増加する。(目標年次 2018 年)	Annex 4 Results framework - Sub Program 1.4 Sustainable water supply to agriculture and enhanced water use efficiency - Target for 2018
・メイズの平均単位収量が 2.5t/ha に増加する。(目標年次 2020 年)	・メイズの平均単位収量が 2.0t/ha に増加する。(目標年次 2018 年)	Annex 4 Results framework - Sub Program 1.6 Accelerated production of selected enterprises - Component 1 Increased production and productivity of food and horticultural crops - Target for 2018
・農家レベルにおける収穫後損失率が 20%から 5%に減少する。(目標年次 2030 年)	・栽培及び収穫後の損失が少なくとも 40%減少する。(目標年次 2018 年)	Annex 4 Results framework - Sub Program 1.3 Reduced field and post-harvest losses - Target for 2018

各目標の達成状況を取りまとめると以下の通りである。

5-2 可耕地・灌漑ポテンシャルと生産と需要の差

5-2-1 コメの可耕地ポテンシャルと生産と需要の差

図 5-2-1 は耕作可能面積、作付面積、収穫面積を示したものである。コメの作付面積は 2008 年が最大で 46 千 ha であった。2009 年以降減少傾向にあり、2012 年には 37 千 ha に落ち込んでいる。

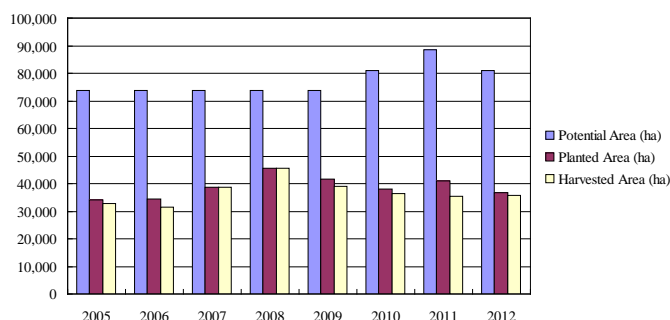


図 5-2-1 全国のコメの耕作可能・作付・収穫面積

作付面積減少の主たる原因はコメ生産の誘引が相対的に弱まったことによるものと言われている。その理由として、近年、農業以外に労働機会と収入源が得られるようになったこと、及び従来からの課題である灌漑設備の損壊等が挙げられる。農外収入としては、1) 日当：公共事業（道路工事等）が地方でも盛んに実施されており労働者には 5 ドルの日当が支払われていること、2) 恩給：退役軍人に対する恩給（250 ドル/月）が広く支払われるようになったこと、3) 年金：60 歳以上の全国民に年金（30 ドル/月）が支払われるようになったことがある。これらが複合的な要因となり、農家の農業生産に対する労働意欲が低下すると共に、“コメの生産離れ”が進んでいる。

図 5-2-2 は国産米の生産量からコメの推定需要量を差し引いて求めたコメの生産と需要の差を示している。この試算によると生産と需要の差は、2007 年には 76 千トンであったが、2009 年には 51 千トンまで減少した。2010 年には生産と需要の差が増加に転じ、2011 年には 68 千トンに増加した。2012 年の差はやや減少して 60 千トンとなった。この年の推定需要量に対する生産量の割合は 49%と約半分となっている。

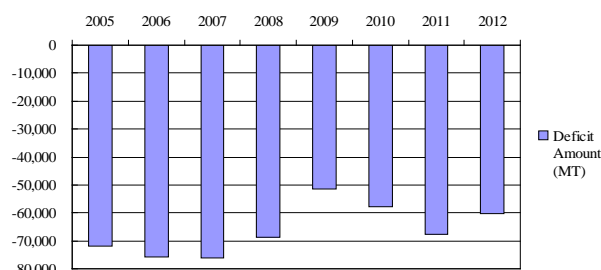


図 5-2-2 全国のコメの生産と需要の差

次に県別にコメ生産量の推移を見てみる（図 5-2-3 及び 5-2-4 参照）。特筆すべきはバウカウ県の 2009 年以降の生産量の増加である。2008～2012 年の 4 年間で生産量は 4 倍に増加している。同期間に同県の作付面積も単収も約 2 倍に伸びている。2012 年のバウカウ県の生産量は約 4 万トンであり全国の 34%を占めている。NDAH によると、同県の躍進は EU（GIZ）支援の下での栽培技術の向上（単収増）やトラクター耕耘の伸展（作付面積増）が他県に比べて著しかったことによるものである。

図 5-2-5 は輸入米価格の推移である。2006 年までは 200～400 ドルで変化し、その後 2010 年の 725 ドルまで高騰した。バウカウ県の 2009 年以降の生産増は、米価の上昇に反応した動きであったと言える。

バウカウ県に次いで生産量が多い県はビケケ県、ボボナロ県、コバリマ県である。これらの県でもバウカウ県と同様、EU（GIZ）等の生産支援の活動が行われたことによる。

一方、オエクシ県やマナツト県の生産量は、2009 年までは増加していたが、2010 年に減少に転じた。これは上記の天候不順によるものである。オエクシ県については不安定な降雨による影響が大きく、灌漑用水不足と洪水被害が発生していた。

2012 年にコメの単収が大きかった県はアイナロ県、バウカウ県、ラウテム県である。アイナロ県は、2012 年だけ 4.9 トン/ha と突出している。2011 年の 2.0 トン/ha から 2.5 倍の伸びになっている。2012 年の全国平均 3.4 トン/ha は過去の最高値を記録したが、これには同県の収量値が大きく貢献している。同県のデータの信頼性もあるが、近年の平均的な単収増の傾向には化成肥料の導入や栽培技術の普及による効果が考えられる。県別の単収の推移や比較を見ると 2011 年まではボボナロ県が他県に比べ大きな単収値を示していた（図 5-2-6 参照）。

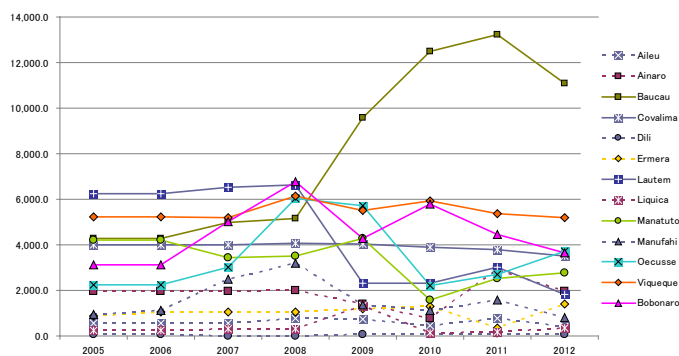


図 5-2-3 県別のコメの作付面積 (ha)

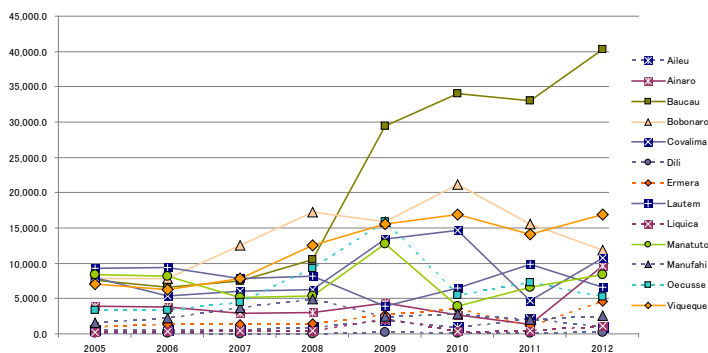


図 5-2-4 県別の籾の生産量 (トン)

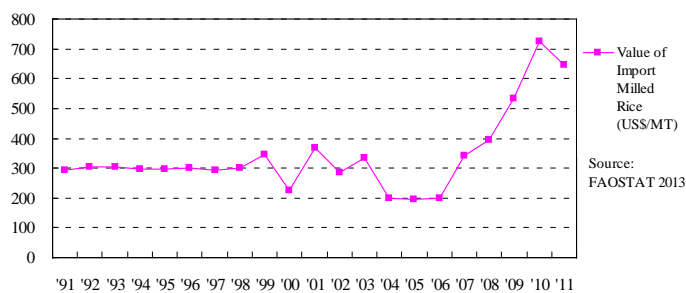


図 5-2-5 輸入米価格の推移 (US\$/MT)

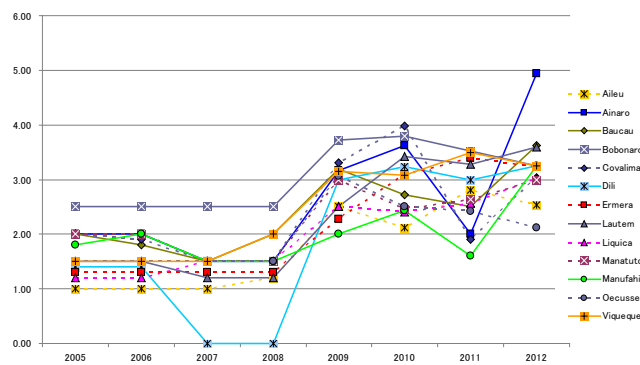


図 5-2-6 県別のコメの単収 (籾) (トン/ha)

図 5-2-7 は県別に耕作可能面積から作付面積を引いた値（＝非作付面積）を示したものである。例えば、マナツト県では従来から非作付面積が大きい、2009～2010 年にかけて作付面積が約 2,700ha 減少し、非作付面積が 11,000ha を超えた。2012 年には約 9,900ha の耕作可能地が作付されない状態となっている。一方バウカウ県は、2008 年まではマナツト県以上に非作付面積が大きかったが、上述のとおり 2009 年以降、作付面積が大幅に増加し、2012 年の非作付面積は約 3,300ha となっている。耕作可能面積の増減は、主に灌漑施設の改修の成果や洪水等による施設の損壊によるものと考えられる。

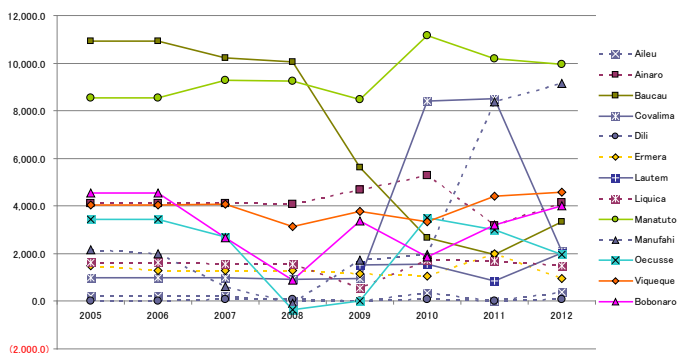


図 5-2-7 耕作可能地における非作付面積 (ha)

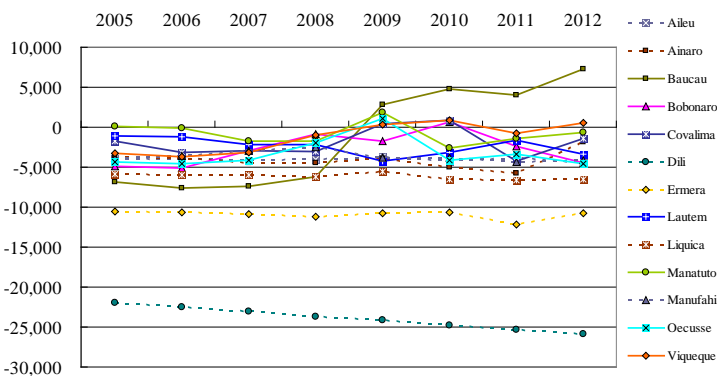


図 5-2-8 県別のコメの生産と需要の差 (トン)

県別のコメの生産量と推定需要量の差を概観すると、ディリ県の突出したマイナスに対してプラスが定着しているのはバウカウ県だけであり、エルメラ県の 11 千トン程度のマイナスを除けば残り 10 県のマイナスは 0～7 千トンの規模であった (図 5-2-8 参照)。

県別のコメの生産量と推定需要量の差を概観すると、ディリ県の突出したマイナスに対してプラスが定着しているのはバウカウ県だけであり、エルメラ県の 11 千トン程度のマイナスを除けば残り 10 県のマイナスは 0～7 千トンの規模であった (図 5-2-8 参照)。

5-2-2 トウモロコシの可耕地ポテンシャルと生産と需要の差

2005～2012 年の生産量と単収を図 5-2-9 に示す。生産量は 2010 年がピークで約 15 万トン、最大単収は 2010 年の 2.1 トン/ha であった。2011～2012 年は急激な落ち込みがあった。これは、NDAH によると雨天が続いて耕起作業が着手できず、作付けが出来なかったことによる。加えて多降雨により一部では地滑り被害が発生した事や MAF や NGO による焼畑栽培規制の影響も大きく影響したと推察される。

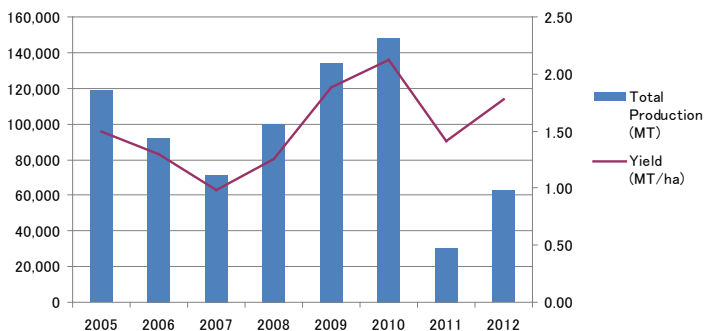


図 5-2-9 全国のトウモロコシの生産量と単収

図 5-2-10 は作付面積、収穫面積を示したものである。トウモロコシの作付面積は 2008 年が最大で 87 千 ha であったが、上記の理由により 2011～2012 年にはそれぞれ

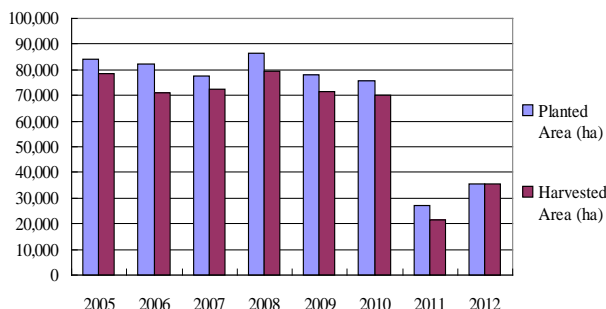


図 5-2-10 全国のトウモロコシの作付・収穫面積

27千haと35千haにまで減少している。

図 5-2-11 はトウモロコシの生産量と推定需要量の差を示した図である。2007年には35千トンであった生産と需要の差が2010年には3千トンまで減少し、ほぼ生産量が推定需要量に達している。しかしながら天候不順であった2011年には60千トン（推定需要に対する生産率19%）のマイナスに陥った。2012年には回復に転じたが、それでもマイナス46千トン（自給率38%）の状態であった。

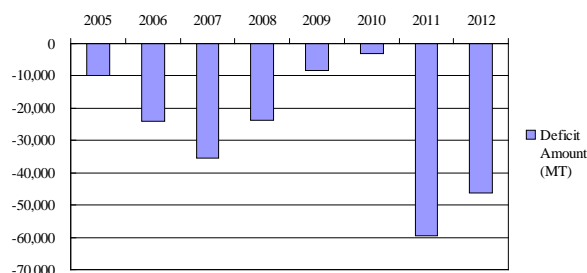


図 5-2-11 全国のトウモロコシの生産と需要の差

2010年にはほぼ自給状態に達成している状況であるとは言え、生産量の変動は大きい。生産安定に向けた開発のニーズが大きく、引き続き優良種子の安定供給や栽培技術の普及が必要である。

5-2-3 キャッサバの可耕地ポテンシャルと生産と需要の差

2010～2012年の生産量と単収を図 5-2-12 に示す。生産量は2010年が最大で約28千トン、最大単収は同じく2010年の4.6トン/haであった。図 5-2-13 は栽培面積、収穫面積を示したものである。栽培面積は2010年が最大で69百haである。2010年のキャッサバの耕作可能面積は61千haとされており栽培面積率は約11%であり、今後の栽培面積の拡大には十分に余裕がある。

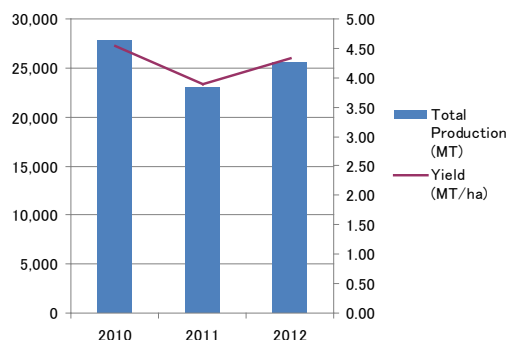


図 5-2-12 全国のキャッサバの生産量と単収

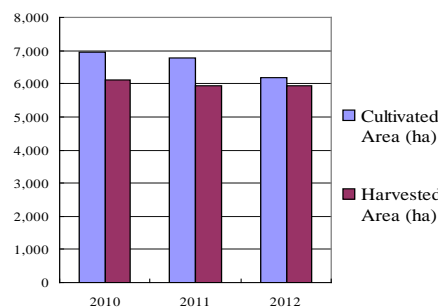


図 5-2-13 全国のキャッサバの栽培・収穫面積

図 5-2-14 はキャッサバの生産量と推定需要量の差を示した図である。これによると2010年の差が△12千トン（自給率66%）、2011年の差が△16千トン（自給率54%）の状態であった。

耕作可能面積と作付面積の関係を考えると生産拡大のポテンシャルは高いものと考えられる。補完作物としてのキャッサバの役割は大きくなることから、引き続き優良種子の安定供給や栽培技術の普及によって生産量を増やすことが必要である。

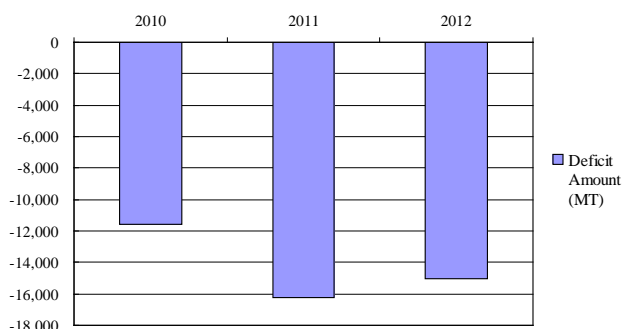


図 5-2-14 全国のキャッサバの生産と需要の差

5-2-4 灌漑ポテンシャル

水資源量の観点から灌漑地区の二期作に対するポテンシャルを作付け率110%、110%、130%、200%のケースで概略評価した。ここでは、130%及び200%の2ケースを例示する。

作付率 130% のケースでは、作付率 110% の場合の不足流域（コモロ川、セイシャル川、ライバイ川、タファラ川、ロウメア川、サヘン川の流域の一部）に加え、ベバイ川、ベマセ川、ワイムヒ川、ラウモコ川、ベルリック川、クハ川、ベプイ川流域内の一部で灌漑水が不足する。

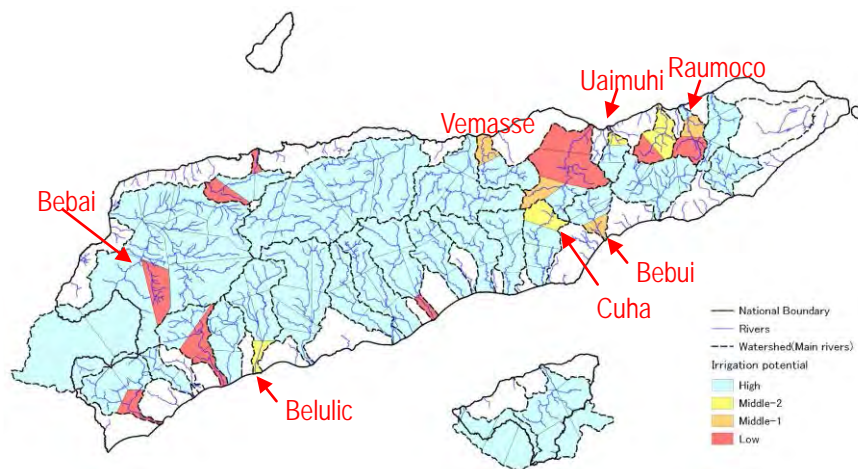


図 5-2-15 灌漑ポテンシャル(作付率 130%)

作付率 200% の場合、下流域に位置する受益地のほとんどで灌漑水が不足する。作付率 200% が可能な灌漑地区はライベレ灌漑スキーム（ベルリック川）のみである。

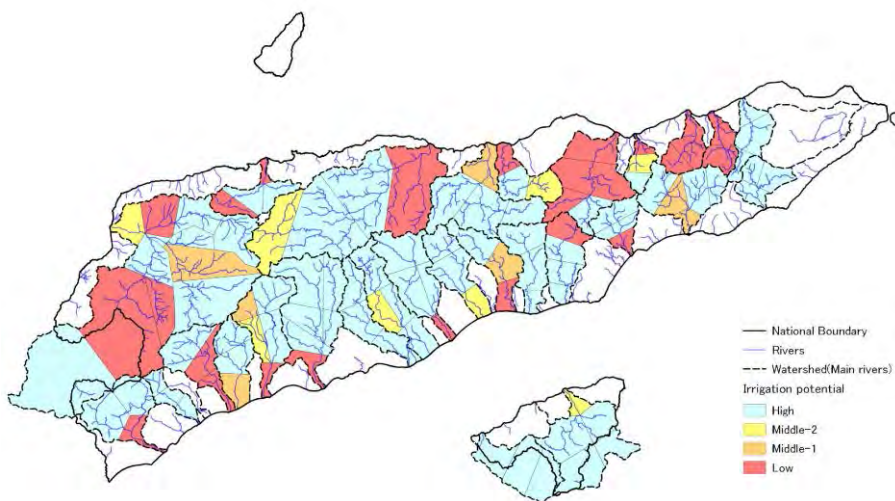


図 5-2-16 灌漑ポテンシャル(作付率 200%)

これらの検討結果から考察すると、二期作を広範囲の灌漑地区に普及するためには安定的な水源の確保が必要となる。

水源としての地下水利用、灌漑水を貯留する貯水池や調整池があるが、いずれも調査・計画・設計・建設が長期間に渡り、また、そのための多大な投入も必要となる。

5-3 農業マスタープランの設定目標の検証と達成状況の整理

本マスタープラン（SDP）の設定目標の検証と達成状況の整理を次表で取りまとめる。

設定目標	節
- 稲作灌漑面積が5万 ha から7万 ha に増加する（目標年 2020 年）	5-3-1 稲作灌漑面積の増加
- 食料供給が需要を上回る（目標年 2020 年）	5-3-2 コメの生産と需要のバランス予測 5-3-3 トウモロコシの生産と需要のバランス予測
- 農家レベルにおける収穫後損失率が20%から5%に減少する（目標年 2030 年）	5-3-4 収穫後損失の減少
- トウモロコシの平均単収量が2.5 トン/ha に増加する（目標年 2020 年）	5-3-5 トウモロコシ単収量の増加

5-3-1 稲作灌漑面積の増加

SDP では、既存稲作灌漑面積 5 万 ha を基本に「2020 年までに灌漑稲作面積 20,000ha に拡大する」ことを目指している。一方で、MAFによる進行中の事業による灌漑稲作面積の積み上げを予測すると、2020 年までの全灌漑稲作面積は、単作では約 13,800ha と想定される。灌漑稲作面積を 20,000ha とするためには、おおよそ 150%の作付率が必要となる。一方で、灌漑ポテンシャルの評価で示したように、現状の水資源の下で全ての灌漑地区で二期作（150%作付率）は容易ではない。上記の分析から判断すると、2020 年までの面積増 20,000ha の目標達成は困難と想定される。

5-3-2 コメの生産と需要のバランス予測

設定目標「食料の供給量が需要を上回る（目標年 2020 年）」の達成状況をコメの生産と需要のバランス予測から検証する。

表 5-3-1 目標作付面積の増加率と目標単収

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Target Cultivation Area / Harvested Area in 2010 (%)	115	126	138	143	155	175
Target Paddy Productivity of NDAH (ton/ha)	3.46	3.49	3.57	3.66	3.73	3.91

NDAH ではコメとトウモロコシの生産目標を 2010 年の生産実績を基に作成しており、この値が MAF 全体の生産目標として用いられている。表 5-3-1 は作付面積の増加割合と単収の目標を示したものである。目標作付面積は県別に 2010 年の収穫面積を基準に増加率を検討して算定されているが、国全体では毎年平均で 13%程度の増加を見込んでいる。「5-2-1 コメの可耕地ポテンシャルと生産と需要の差」で示したとおりコメの作付面積は 2011 年には増加に転じたものの 2009～2010 年は減少しており、目標とする年 10%以上の作付増は難しいものと考えられる。

単収については NDAH によると、2012 年の実績が 3.35 トン/ha であることから 2013 年の NDAH 目標 3.46 トン/ha は一見達成可能な様に思われるが、2009～2011 年の実績が 2.97～3.09 トン/ha、2005～2008 年が 1.56～1.80 トン/ha であったことを考えると、2012 年を基に 2013 年以降毎年約 0.1 トン/ha の伸びを期待するのはかなり挑戦的な目標と言える。NDAH の単収目標を達成するのはかなり厳しいものと判断される。

作付面積について、MTOF の 2018 年の目標作付面積は 49.7 千 ha、NDAH が 62.3 千 ha である（図 5-3-1 参照）。また、NDAH 及び MTOF の目標単収、目標生産量を図 5-3-2、図 5-3-3 に示した。

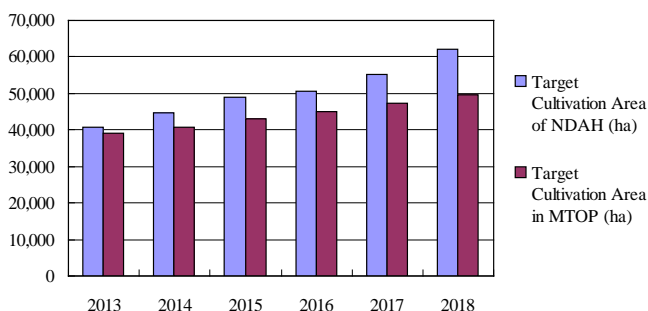


図 5-3-1 NDAH と MTOF の目標作付面積

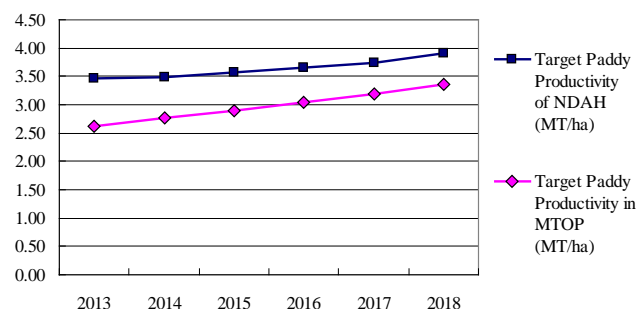


図 5-3-2 NDAH と MTOF の目標単収

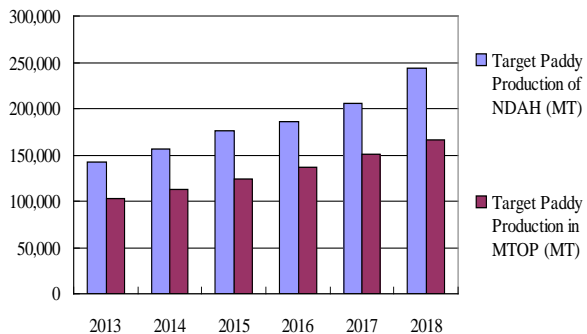


図 5-3-3 NDAH と MTOP の目標生産量

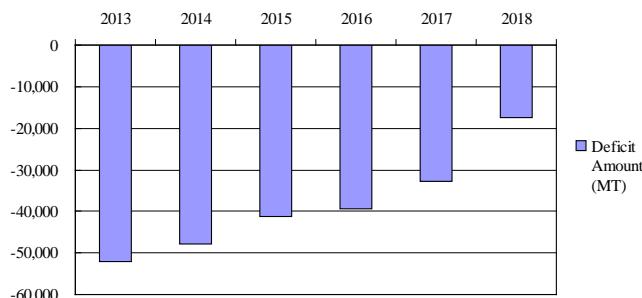


図 5-3-4 全国のコメの生産目標と需要予測の差

NDAH の目標が達成されると仮定した場合の生産と需要の差を図 5-3-4 に示す。この結果によると、2013 年が 52 千トンのマイナスで需要に対する生産率 57% の試算結果は、5 年後の 2018 年には 17 千トンのマイナスで生産率 87% にまで向上する。

生産量と需要量のバランス予測を県別に図 5-3-5 に示す。

仮に現在の NDAH の各年の目標を 2018 年まで達成し続けることが出来れば、2020 年までのコメの自給達成も不可能ではないことになるが、上述のとおり目標値設定にはかなり無理がある。

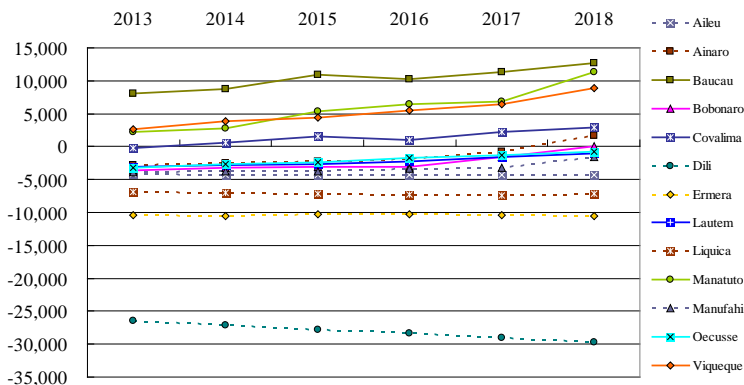


図 5-3-5 県別のコメの生産目標と需要予測の差 (トン)

5-3-3 トウモロコシの生産と需要のバランス予測

表 5-3-3 に NDAH による 2013～2018 年のトウモロコシの生産目標の設定に用いられた作付面積の増加割合と目標単収を示す。2014 年以降は 2013 年の目標面積を基準として全県一律に、表に示した増加率を見込んでいる。「5-2-2 トウモロコシの可耕地ポテンシャルと生産と需要の差」で見たように 2005～2010 年の 6 年間の作付面積は安定しており、2011 年と 2012 年の作付面積減が天候不良によるものであることを考慮すると、2010 年の作付面積を基準にした NDAH の計画は妥当なものと言えよう。

表 5-3-2 目標作付面積の増加率と目標単収

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Target Cultivation Area / Cultivated Area in 2010 (%)	100	108	115	130	138	145
Target Cob Productivity of NDAH (ton/ha)	2.01	2.12	2.21	2.28	2.35	2.43

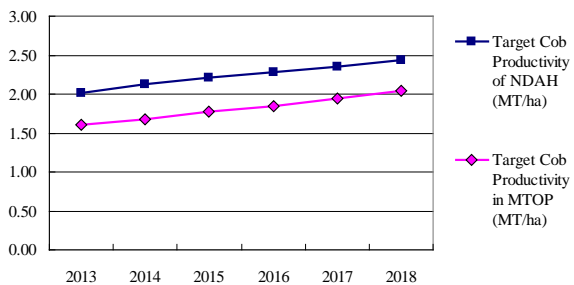


図 5-3-6 NDAH と MTOP の目標単収

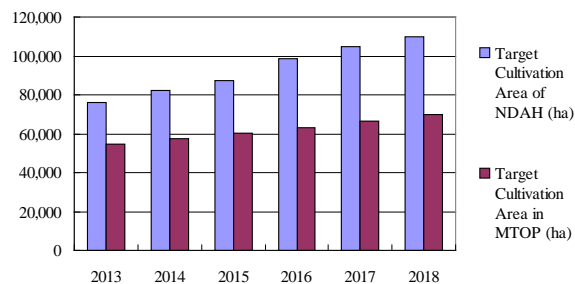


図 5-3-7 NDAH と MTOP の目標作付面積

単収については2012年の実績が2.12トン/haであることから、2014年の同値の目標は達成可能と思われる。

これらの状況から、NDAHの単収と面積の目標が達成できれば、MTOPIで設定されている作付面積、単収及び目標生産量を上回ることが出来る、と判断される（図5-3-6、図5-3-7、図5-3-8参照）。NDAHの目標が達成された場合の生産と需要のバランス予測を図5-3-9に示す。

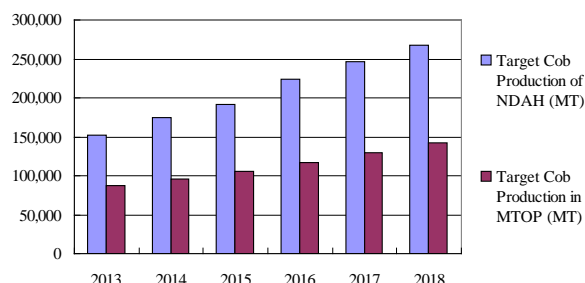


図 5-3-8 NDAH と MTOPI の目標生産量

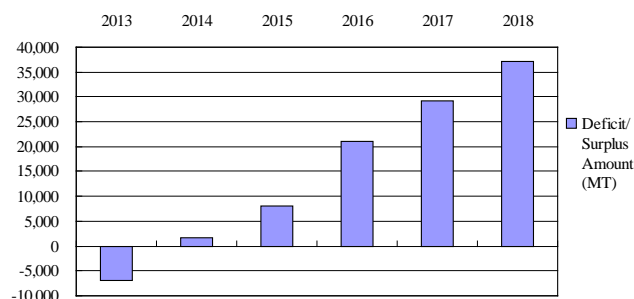


図 5-3-9 全国のトウモロコシの生産目標と需要予測の差

5-3-4 キャッサバの生産と需要のバランス予測

キャッサバについてNDAHはコメやトウモロコシの様に詳細な生産計画を検討していないが、「5-2-3 キャッサバの可耕地ポテンシャルと生産と需要の差」で見たように2010～2012年の3年間の栽培面積に大きな変動は見られず、栽培可能面積も十分にあることから、2018年までに45%増の生産拡大は可能であるものと判断される。

単収についても2010～2012年の3年間に大きな変動はなく、高収量品種の普及が続けられていることから、2010年の単収を基準に2018年までに15%の単収増は達成可能であるものと判断される。

上述の栽培面積と単収の向上が達成された場合の生産と需要のバランス予測を図5-3-10に示す。

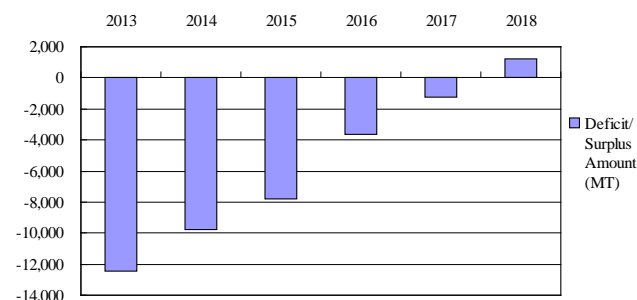


図 5-3-10 全国のキャッサバの生産目標と需要予測の差

5-3-5 収穫後損失の減少

SDPではコメとトウモロコシの主要穀物の収穫後損失は「Onfarm Storage Losses」として、20%から5%に低減する目標を掲げている。需給バランスの計算では、平均値17.5%が採用されている。

(1) コメ

収穫後作業の中で発生している損失は、収穫時、貯蔵時、籾摺・精米時の損失率が高い。収穫時の損失1～5%は、稲刈り時の不稔米、未成熟米や被害米の落下によるものが多い。貯蔵時の損失はネズミの被害が多いが、各農家では高床式倉庫、肥料袋の再利用、ヤシの葉で編んだ籠等で可能な限り損失を抑える工夫をしており、損失率は5%以下と推定される。籾摺・精米時の損失は、自給用のコメの場合5～10%、品質確保を目指した出荷用のコメの場合5%以下と推定される。コメの損失は籾摺精米機にかける時、籾の形状が一定でないこと、過乾燥によって粉碎・胴割れ、雨期に収穫する籾は乾燥が充分でないことによって発生している。このため、精米歩留まりは50～55%に留まっているものと推測される。これらの状況から、収穫後損失率は、自給用のコメで9.0～22.0%、品質を意識した出荷用のコメでは9～12%と推測される。また、貯蔵後の損失に限る

と自給用のコメで5.0～15.0%、出荷用のコメ5.5～6.5%と推定される。従って、SDP目標5%の目標達成は困難な状況と思われる。当面の収穫後損失の軽減では、収穫後損失率10～15%が実現可能な目標と判断される。

(2) トウモロコシ

トウモロコシの収穫後損失の発生は、貯蔵時の損失がほとんどを占め、損失率は14～17%である。この貯蔵時の損失の軽減に向けて、現在、TLMSPが実施中で、試行の結果、ドラム缶貯蔵によって損失率は5.2%に改善されたことから、損失率軽減に有効とされている。

5-3-6 トウモロコシの単位収量の増加

トウモロコシの生産量及び収量に関して、2005～2012年の実績値及び2013～2018年のNDAHの目標値を図5-3-11に示した。これによると、2007年以降収量増が続き、2010年にはこれまでの最高収量2.12トン/haを記録したが、2011～2012年は大幅に減少した。

SoL年報告書(2012)によると、推奨品種Sele、Suwan5及びNoi Mutinは無施肥条件でそれぞれ2.54トン/ha、2.87トン/ha、2.15トン/haの収量を記録している。現在、これらの種子の一般農家へ配布やトウモロコシの栽培技術の普及活動が行われている。これらの活動が行われることで2018年の2.43トン/haさらには2020年の目標値である2.5トン/haの単収目標は達成できると判断される。



図5-3-11 トウモロコシの生産量及び収量の実績値及び目標値(2005～2018)

5-3-7 食料自給目標の達成状況の検証結果

主要食料であるコメ、トウモロコシ、キャッサバの生産状況と生産目標を検証してきた。コメについては需要が増加する一方で生産量は伸び悩んでおり、生産を拡大することが難しい状況である。自給目標の達成は困難となっている。

トウモロコシとキャッサバの生産計画については、NDAHの将来計画の達成は可能と考えられ、MTOFで掲げた生産支援政策が継続されることにより、大きな気候変動等が発生しなければ自給が達成されるものと考えられる。一方で、トウモロコシやキャッサバは、安価な輸入米の流入により、需要は抑えられているが、主食補完作物としての役割は今後も不変である。また、輸入米価格の高騰といった食料安全保障上の危機対策としても重要な作物である。

今日の主要食料の供給は大きくコメの輸入に依存している。これは独立時の食料不足を安価な輸入米で補う中で、徐々に米食の割合が高まってきた結果である。今後、経済発展が進む中で、トウモロコシ(キャッサバ)からコメへの需要のシフトは更に進むものと考えられ、主要食料としてのコメの役割は更に高まることになる。

コメについては、目標達成のためには、生産増を阻害している様々な制約を解決する必要がある。具体的な方策と併せてこれまでの目標値を見直し、実現可能な生産目標の設定が必要である。

第6章 農業マスタープランのフレームワーク作成

6-1 農業マスタープランの目標設定

前章で述べたように、SDP で掲げた「食料供給が需要を上回る（2020 年）」の達成は困難である。品目別の検証結果によると、コメについては自給目標の達成は困難で不足分を輸入米で賄っている。トウモロコシやキャッサバについては、実現可能と判断されるが、需給関係の現状と目標に向けた予測を見ると、供給量不足が起こることも想定される。国民の総合的な食料需要を満たすためには、トウモロコシやキャッサバの供給不足の代替として輸入米に依存せざるを得ない状況が予測される。また、近年の国民の主食食料は、輸入米の流入と共に嗜好性の変化もあってトウモロコシからコメに移行している。また、熱量摂取の観点からも食料としてのコメの重要性は大きくなっている。

総合的な食料供給では、コメの確保に主眼を置く必要があり、国民の食料の安全保障の観点からは、コメを安定的に供給することが MAF の基本政策となる。価格変動を伴うコメ輸入に大きく依存した状況の中で国民に食料の安定供給を続けるためには、国産米の生産量を増加し、輸入米への依存を可能な限り低減することがコメ政策の基本となる。

上記の考察から、農業マスタープランでは、SDP「食料供給が需要を上回る」の目標における「食料供給」ではコメに主眼を置き、「コメの供給量の増加」を基本的な目標とする。

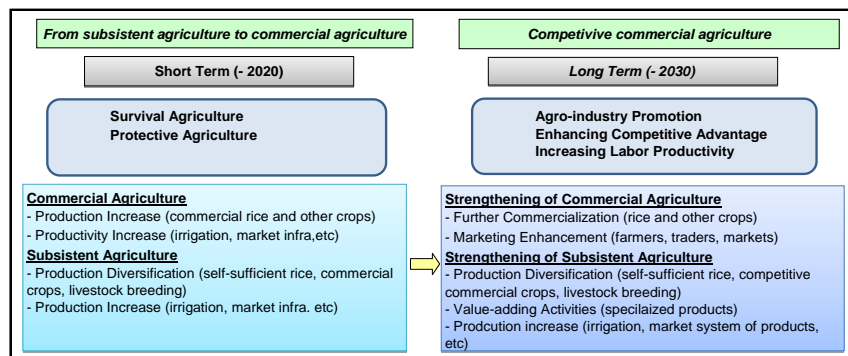
6-2 農業マスタープランのフレームワークの作成

コメの供給量増加に向けた取り組みは、コメ輸入の現状下における東ティモールの食料安全保障政策や ASEAN 加盟を見据えた農業開発の方向性及び ASEAN 加盟に向けた政治的な動向の中で検討する必要がある。

6-2-1 ASEAN 加盟を見据えた東ティモールの農業開発方向

東ティモールの農業セクターでは、農業形態をこれまでの自給自足形態から商業的な視点を含んだ市場指向型農業形態へ移行することを目標として掲げており、MAF は現状を移行期にあると認識している。移行期では、ASEAN 加盟後を見据えて、農村地域に根付いている自給的な農業形態を競争的環境下に適応するための商業的農業形態に変えていく施策が必要で、現在は、このような商業的農業の育成のための準備期間と捉えることができる。

ASEAN 加盟を前提条件と捉えると、ASEAN 経済共同体（AEC）に適応するための「移行期間」と加盟後に進む「競争的環境下」における農業開発では異なるアプローチが必要となる。



出典： JICA 調査団

図 6-2-1 ASEAN加盟を見据えた農業開発方向

移行期と競争的環境下の期間を SDP の目標年に合わせると、移行期間の施策は 2020 年（短期計画）を目標として、競争的環境下に対応する施策は 2030 年（長期計画）を目標とすることができる。但

し、移行期間は CLMV（Cambodia/ Laos/ Myanmar/ Vietnam）に準ずる優遇措置を受ける可能性のある準備期間を含むものとする。

(1) 移行期間における農業開発の方向

世界の食料需要も、人口の増加に伴って引き続き増加していくが、需要の伸びに対して供給の伸びには限界があり逼迫する、との見通しがある。こうした状況を考慮すると、東ティモールでは食料の安全保障は引き続き高めていく努力が必要である。このためには、生産基盤の整備や営農技術の向上を通じて土地生産性を高める必要がある。

一方で、ASEAN 加盟後の競争的環境下で生き残るための農業政策を推進する必要がある。ASEAN10 カ国の中で発展段階が遅れている CLMV に対しては、優遇措置が与えられている。この優遇措置によって、CLMV では関税・非関税の撤廃を遅らせることが可能になっている。

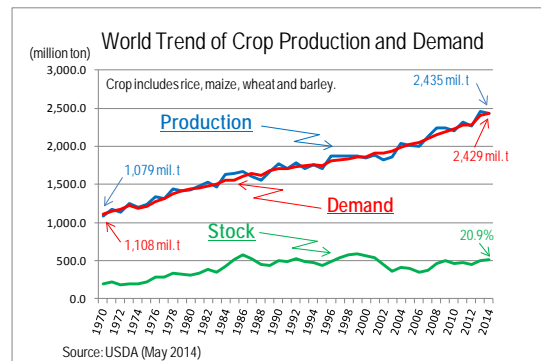


図 6-2-2 世界の作物需要供給の傾向

この期間に必要な政策は、基幹産業である農業の商業的育成を推進することが求められる。一方で、このような商業的農業の振興は、農業の実情に応じて漸進的に進めなければならない。商業的な農業振興の一方で、食料の安全保障確保の視点が必要である。輸入米の無制限の流入がある中で、食料の安全保障の確保や農村の持続的な発展と安定のためには、現在の安価な輸入米の抑制などによる農業保護政策が同時並行的に推進されねばならない。

(2) 競争的環境下における農業開発の方向

人口が少なく市場規模が経済発展のネックになっていた東ティモールでは、ASEAN 加盟によって、市場拡大や産業多様化の芽が出てくることを意味する。東ティモールのおかれた地理的環境を考慮すると、自由化の影響は緩やかに浸透していくであろう。こうした中で、東ティモールが生き残るためには、比較優位に基づいた競争力のある農業を実現することが必要である。

6-2-2 マスタープラン作成の意義

- 東ティモールは食料の安全保障の確保が国家的な課題となっている。本マスタープランでは、商業的農業を推進しつつ、食料の安全保障に向けて食料の生産量を目指すことを目標とする。
- 政府は、国民の食料の確保を目的に“National Food and Nutrition Security Policy”（食料の安全保障政策）を推進しており、そこでは、国内生産量の増加と安定によって、食料の安全保障を図ることとしている。政策の枠組みの中では、多様な食料（作物、魚、食肉）確保を掲げ、優先戦略活動では、穀物輸入の減少を目指した活動が挙げられている。食料（コメ）の生産量の増加は、これら政府の掲げる食料の安全保障に寄与するものである。
- ディリ県を除く 12 県では農林水産業が労働人口の 70～80%を雇用している。農林水産業以外の産業発展の見通しが不明な中で、この部門による労働機会の創出は必須の課題である。食料生産活動は、自給作物の確保と農村社会の持続的な開発を実現する最も現実的な手段である。

6-2-3 開発阻害要因の分析と課題の抽出及び対応策の検討

MAFは、「食料（コメ）の生産増」に向けて、MAFSP、MTOPI及びAAPを策定し、これらの計画に基づいて活動しているが、生産増に向けては、活動を阻害している様々な要因がある。そこで、開発阻害要因を、1)自然条件に起因する課題、2)営農に起因する課題、3)加工・流通に起因する課題、4)コメ政策に起因する課題、5)MAF組織容量に起因する課題、6)コメ生産活動を取り巻く社会経済環境に起因する課題、に分けて分析、それぞれの課題に対する対処方針/対応策を検討した。

6-2-4 対応策に基づく支援政策の枠組み

上記の課題分析から抽出された対処方針/対応策をグルーピングすると、表6-2-1の通りである。グルーピングの結果、対処方針/対応策は、i)生産性向上支援政策（コメの生産性を向上させる）、ii)生産意欲支援政策（稲作農家の生産意欲を高める）、iii)MAF事業実施体制強化支援（MAFの事業実施能力を向上する）、の支援政策の枠組みに整理される。

表 6-2-1 課題と対処方針のグルーピング

課題	対処方針/対応策（支援政策）
地形的な条件から稲作適地が限定される。水源/取水が不安定で灌漑用水が不足する。灌漑施設に堆積した土砂によって灌漑農地への導水が困難になる。土石を伴う洪水流による灌漑施設や河川堤防の崩壊が灌漑システムの維持を困難にする。	生産性を向上させる (生産性向上支援政策) - 灌漑システムを改善する。
投入材(種子、労働力、肥料/農薬、資金力)の質・量の確保に限界がある。栽培技術が圃場レベルに十分に浸透していないために収量増に限界がある。肥培管理技術が乏しく、投入材と収量増の関係が得られていない。普及体制が十分に整備されていない。農村社会には伝統的な畜産飼育を含む多様な作物栽培の営農形態が定着している。	- 作物生産性を改善する。
国産米の市場流通形態が形成されていない。国産米は、品質面において輸入米との競合で不利となっている。小売からみた安定した品質及び数量の供給ができる国産米の生産者組織がない。	- 国産米の加工・流通を促進する。
市場での輸入米の安価な流通は稲作農家の余剰米生産に向けたインセンティブを削いでいる。買入れ制度が崩壊したため、コメ(粳)、トウモロコシの安定的な売り先がなく、余剰生産のインセンティブがない。作付面積が減少している。	稲作農家の生産意欲を高める。 (生産意欲支援政策) - 輸入米の流入を抑制する。 - 生産米の販売先を確保する。
農業開発分野の人材育成が必要である。灌漑、コメ生産、加工・流通・販売を一体的に実施・運営する実施体制が確立されていない。	事業実施能力を向上する。 (MAF事業実施体制強化支援)

6-2-5 対応策及び支援政策のマスタープラン・フレームワークへの反映

課題と対応策をグルーピングして支援政策の視点を考慮してMPのフレームワーク作り（プログラム/プロジェクト/制度）に反映すると表6-2-2の通りである。

表 6-2-2 対応策のグルーピングとMPフレームワークへの反映

対応策（表6-2-1参照）のグルーピング	MPフレームワークへの反映
1.自然条件に起因する課題と対応策	
農業地域ゾーニングと農業開発計画の策定 -国産商業米生産地域 -自給自足農業強化地域	MPフレームワークへの反映 農業地域のゾーニングと農業開発計画の策定 (国産商業米生産地域、自給自足農業強化地域)
水資源賦存量に基づく灌漑地区の水資源開発計画 -河川取水 -溜池（調整池） -管井戸 -小規模貯留タンク -小規模溜池	<生産性向上支援政策> - 河川取水堰建設プロジェクト - 管井戸建設プロジェクト - 調整池建設プロジェクト - 小農のための小規模溜池/貯留タンク建設プロジェクト
維持管理体制の確立 -堆積土砂の排除 -MAFによる技術的/財政的支援 -作業分担の確立	- 水利組合設立促進及び維持管理体制強化プログラム
水利組合の設立促進と組合の機能強化 -生計向上意識化プロセスの導入	
参加型灌漑施設整備（灌漑水路、アクセス道路）によるオーナーシップ意識の醸成	- 農民参加型灌漑関連施設整備プロジェクト
河川安定工の建設 -河川護岸建設	

対応策（表 6-2-1 参照）のグルーピング	MP フレームワークへの反映
-砂防ダム建設 -堤防 -河道安定工建設	- 灌漑施設保全のための河川安定工整備プロジェクト
MAF 灌漑水管理員職員の調査・計画・設計及び施工監理能力の向上 -灌漑施設の調査・計画・設計・施工・監理プロセスの標準化 -灌漑インベントリーの利用・更新体制の確立 -NDIWM の能力強化	- MAF の灌漑計画の調査・計画・設計・施工監理能力向上プロジェクト
2. 営農に起因する課題と対応策	
投入材（種子）の改善 -SoL の継続 -種子の生産、更新、入手方法の強化 -自家採取方法の技術指導 -優良種子の育種に係る研究支援	- 優良種子の確保と優良種子の育種プログラム
投入材（労働力）の改善 -民間の機械修理業者に対して修理講習会の開催等を実施	- 自発的な農業機械化促進プログラム（政策支援：農業制度資金の創設と連動）
在地資源を活用した資源循環型農業の推進 -環境保全 -裏作での飼料作物、緑肥作物栽培の導入 -有機・微生物資材による土壌改良技術	- 資源循環型農業の推進プロジェクト
投入材（労働力）の改善 -小型トラクターの購入する農家グループ/農業協同組合を対象とした融資支援制度（利子補填、信用保証等）の導入 投入材（農薬、肥料）の改善 -農業資材を購入する農家グループ/農業協同組合を対象とした融資支援制度（利子補填、信用保証等）の導入 -農家と民間農業資材業者間のビジネス促進のための支援活動（集団購入、マッチングミーティングの実施等）	- 農業制度資金の創設（制度）（「利子補填制度」、「信用保証制度」）
栽培技術の普及 -ICM, SRI 栽培技術の普及 -低資材投入地区における IRCS 技術の普及 -収穫・脱穀・乾燥プロセスにおける損失の軽減技術の普及 普及員の能力強化と普及体制の整備 -普及マニュアルの改訂 -資機材の整備 -普及員の能力強化と普及体制の整備	- 栽培技術の普及プログラム
病虫害対策の確立 -病虫害対策の研究・確立のための技術支援 -病虫害の発生予測や事前予防技術の確立	- 病虫害対策強化プログラム
肥培管理技術の確立と普及 -トウモロコシの作物管理手法の普及 -化学肥料や有機肥料の有効利用のための肥培管理技術の確立と普及	- 肥培管理技術の確立・普及プログラム
家畜飼育を含む複合農業の強化 -野菜栽培、商品作物、家畜飼育を含む複合農業形態の強化 -複合農業のための小規模灌漑施設の整備	- 家畜飼育を含む複合農業の強化プログラム
3. 加工・流通に起因する課題と対応策	
国産米生産農家グループの育成 国産商業米生産農家グループの組合組織化 -国産商業米生産農家グループの訓練による生産者組合の育成（生産米の包装の改善、ラベリング、ブランド化による販売促進、外部機関との交渉能力の強化） -運営支援（規約作り、改善と合意）	- 国産米生産農家グループの育成・組織化支援プログラム
生産者と流通業者によるバリューチェーン分析（市場ニーズ、生産、集荷、加工、貯蔵、販売のプロセスにおける課題の気づきと解決策の模索） 流通米の価格分析 国産米の多様な流通経路の開発 -国産米の粗・精米を買取りする仲買人やグループへの融資支援 -国産商業米の流通経路の開発 -コメ加工品作りの推進	- 国産米のバリューチェーン構築プロジェクト
国産商業米生産のための営農改善 -コメの質的改善（不稔米の抑制、過乾燥の防止、雑交配による不均質な品種混入の防止、収穫時における砂、石の混入防止） 精米工程の改善 コメの等級基準作りと等級制度、品質保証制度の導入、水分量と重量を計算した取引形態の導入、度量衡制度の導入	- 国産米の収穫後加工・処理技術改善プロジェクト
4. コメ政策に起因する課題と対応策	< 生産意欲支援政策 >

対応策（表 6-2-1 参照）のグルーピング	MP フレームワークへの反映
国境措置政策の是非の検討 - 関税、輸入制限 買入れ制度の見直しと改善 -人材育成、持続的な予算確保、制度設計、運用改善 -MAFによる買入れ制度	- 国境措置政策（関税、輸入制限） - 非国境措置政策（MAFによる買入れ制度、MCIE 買入制度の改善）
5. MAF 組織容量に起因する課題と対応策	<MAF 事業実施体制強化支援>
MAF 職員の能力開発	関連プログラム/プロジェクトへの反映
事業の一体的な実施のための MAF の事業実施体制の整備 事業/活動における NGOs の活用	- 事業実施体制への反映
MAF の事業実施能力強化 事業のモニタリング&評価体制の確立	- 事業実施のフレームワークへの反映
6. コメ生産活動を取り巻く社会経済環境に起因する課題	
耕作支援制度の導入 -農業生産グループによる耕作支援 -法人による耕作支援 -慣行的小作制度の改革（定率から定額へ）	<生産意欲支援政策> - 非国境措置政策（耕作支援制度） （慣行小作制度の改革）

6-2-6 農業生産地域のゾーニング

(1) ゾーニングの基本方針

国民の食料安定供給のためには、コメ生産農家が i) コメの自家消費米を確保出来るようにする事、ii) 自家消費米が確保できる農家は余剰米を商業米として生産しこれを市場に供給できるようにする事が必要である。

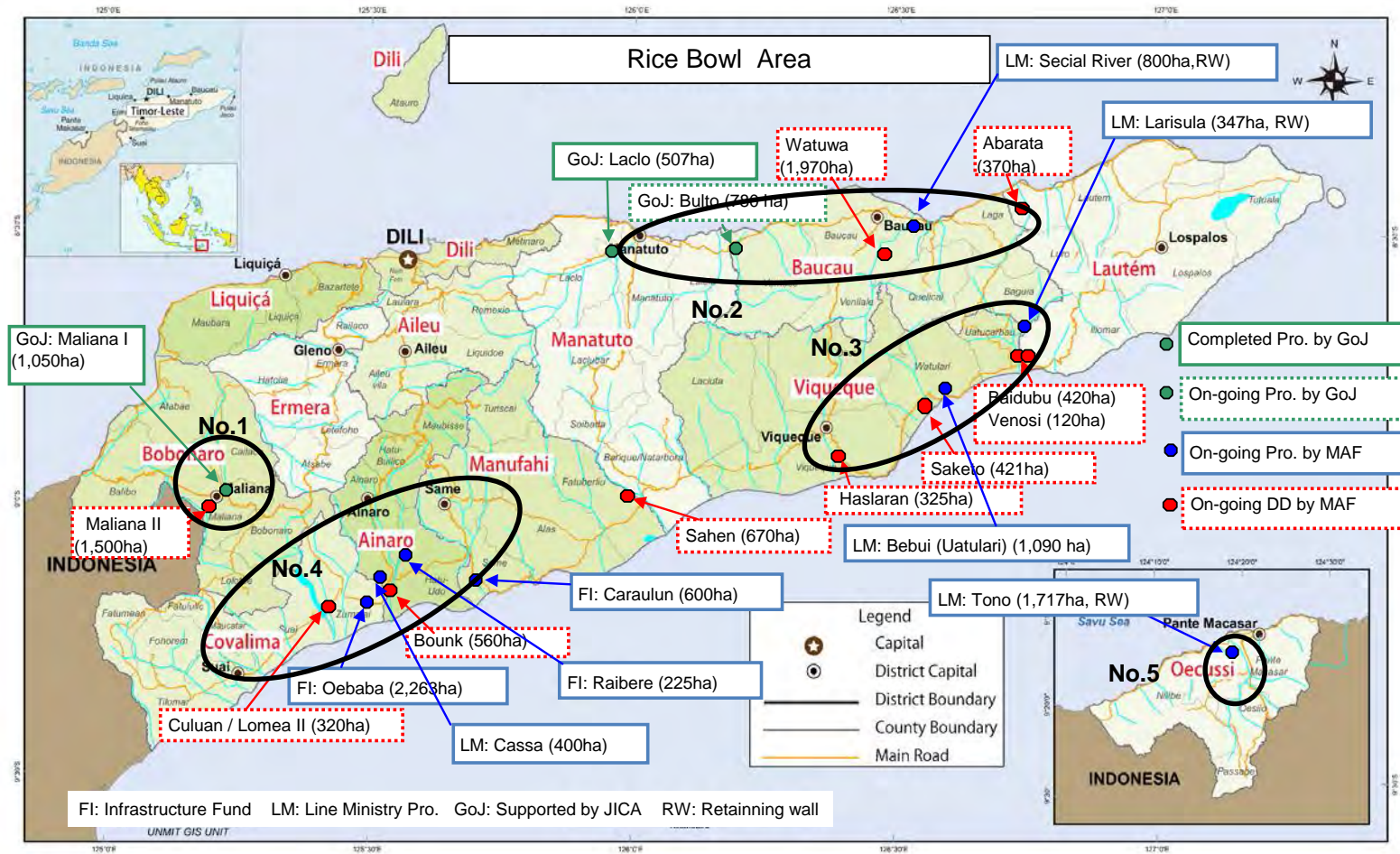
そのためには、農業生産地域をコメ生産拡大の視点から、i) 稲作農業のポテンシャルが比較的大きく商業米生産が可能な地域、ii) 稲作農業のポテンシャルが比較的小さく自家消費米の確保が最優先される地域、の2ゾーンにゾーニングし、それぞれのゾーンで必要とする対策（プログラム/プロジェクト/制度）が適用できるようにする。各ゾーンの区分や開発方向は次の通りとする。

表 6-2-3 農業生産地域のゾーニングの基本方針

ゾーン	地域	開発方向等
i) 国産商業米生産地域	稲作農業のポテンシャルがあって商業米生産が可能な地域（比較的面積の大きな圃場整備によって機械導入による大量生産が可能、市場へのアクセスも容易な地域、主として低平地にある灌漑地区群で形成される） 面積=20,749 ha（インベントリー調査に基づく）	自家消費確保後の生産米の商業化を目指す。生産米の量・質を改善し商業化を推進するためのプログラムやプロジェクトが優先される。国産米の商業化を通じて生産増を可能にする。
ii) 自給自足農業強化地域	稲作農業のポテンシャルが小さく自家消費米の確保を最優先する地域（地形的な制約があり稲作経営の規模の拡大が困難な地域で自家消費米以上の余剰米の生産拡大が望めない、また市場へのアクセスが難しい地域。主として中山間地域、傾斜地にある灌漑地区群） 面積=13,610 ha（インベントリー調査に基づく）	農家レベルの食料の確保を目指す。自家消費米の確保や多様な作物栽培を推進するプログラムやプロジェクトが優先される。営農基盤を強化し農家の購買力を高める。

(2) 国産商業米生産地域のゾーニング

既存の県別生産量データ、コメ流通のポテンシャル、灌漑インベントリー調査等に基づいて国産米生産地域をゾーニングすると、5 国産商業米生産地域が設定される（図 6-2-3 参照）。



Rice bowl area	Irrigation area (ha)*	Rice bowl area	Irrigation area (ha)*
No.1 Maliana area	4,123	No.4 Ainaro&Covalima area	4,520
No.2 Baucau & Manatuto area	7,448	No.5 Oecussi area	834
No.3 Viqueque area	3,824	Total	20,749

* Irrigation area is estimated based on the zoning of 425 irrigation sites in the irrigation inventory survey.

图 6-2-3 国産商業米生産地域

6-2-7 農業マスタープランのフレームワーク作成

(1) 農業マスタープランのフレームワーク作成

「コメの供給量の増加」のための社会的/政策的/技術的な様々な制約要因の解決方向から、農業マスタープランの開発目標は、「農業の生産環境を改善して農家の生産意欲を高め、国内産食料（コメ）の供給量を拡大する。」に設定される。この目標達成のためには、灌漑や営農に関わる生産環境を整備する「生産性向上支援政策」と稲作農家の生産意欲を高める「生産意欲支援政策」が必要である。

この両支援政策の枠組みの下で、目標達成に向けた筋道を「開発戦略」、「課題」、「課題対応策」、「プログラム/プロジェクト/支援政策」に関連付けてマスタープランのフレームワークとして整理すると、下表の通りとなる。

表 6-2-4 マスタープランのフレームワーク

開発戦略	課題	課題対応策	プログラム/プロジェクト/支援政策
[生産性向上支援政策]			
灌漑システムを整備する	灌漑用水の不足	水資源の開発	1. 河川取水堰建設プロジェクト
			2. 管井戸建設プロジェクト
			3. 調整池建設プロジェクト
			4. 小農のための小規模溜池/貯水タンク建設プロジェクト
	堆積土砂の排除	維持管理体制の設立・強化 水利組合機能強化 オーナーシップ意識の醸成	5. 水利組合設立促進及び灌漑施設維持管理体制強化プログラム
			6. 農民参加型灌漑関連施設整備プロジェクト
灌漑農地/灌漑システムの保全	河川安定工の整備 灌漑施設の設計・施工監理体制構築	7. 農地/灌漑施設保全のための河川安定工整備プロジェクト	
		8. MAF の灌漑計画の調査・計画・設計・施工監理能力向上プログラム	
作物生産性を改善する	投入材の不足	優良種子の確保	9. 優良種子の確保及び育種プログラム
		農業機械化の促進	10. 自発的な農業機械化促進プログラム
		投入資材の購入	11. 農業制度資金の創設（制度）
		在地資源の活用	12. 資源循環型農業の推進プロジェクト
	低い栽培技術	栽培技術の普及	13. 栽培技術の普及プログラム
		病虫害対策の確立	14. 病虫害対策強化プログラム
		肥培管理技術の確立	15. 肥培管理技術の確立・普及プログラム
脆弱な営農基盤	複合農業の強化	16. 家畜飼育を含む複合農業の強化プログラム	
国産米の加工・流通を促進する	未組織の国産商業米生産農家グループ	国産米生産農家グループの育成	17. 国産商業米生産農家グループの育成・組織化支援プログラム
	未成熟な市場・流通形態	国産米のバリューチェーン確立	18. 国産商業米のバリューチェーン構築プロジェクト
	少量の国産米と低品質	国産米の収穫後加工・処理技術の改善	19. 国産米の収穫後加工・処理技術改善プロジェクト
[生産意欲支援政策]			
農民のコメ生産意欲を高める	安価な輸入米の無制限の流入	国産米の販売利益の確保	20. 政策（国境措置政策）
			21. 政策（非国境措置政策）
[MAF 事業実施体制強化支援]			
事業実施能力を向上する	低い MAF の計画策定実施能力	事業計画/実施能力の強化	MAF の事業実施能力強化支援
		NGOs の活用	事業実施体制の構築

(2) 「生産意欲支援政策」及び「生産性向上支援政策」の一体的実施の必要性

マスタープランでは、上述のように、農家の生産意欲を高めるための「生産意欲支援政策」とコメの生産性向上のための「生産性向上支援政策」の両政策の実施によって、コメの生産増を図る事が目標となる。そこでは、両政策が連動することによってコメ生産増の効果が発現する。

(3) 生産性向上支援政策におけるプログラム/プロジェクトのゾーニング地域への適用

コメ生産増の目標は、生産性向上支援政策で示したプログラム/プロジェクト（群）を、生産意欲支援政策との連動の下で、ゾーニング地域内の灌漑地区に順次適用することによって達成される。灌漑地区への適用に当たっては、国産商業米生産地区及び自給自足農業強化地区別に基本的に適用の優先度が設定される。適用の際は、この優先度を基本とすることになるが、実際には、灌漑地区毎に課題の所在や課題対応策の程度が異なることから同じプログラム/プロジェクトでも濃淡を持って適用されることになる。そこでは、生産意欲支援政策の下で、「国産商業米生産促進事業」或いは「自給自足農業強化事業」として展開されることを想定している（図 6-2-4 参照）。

(4) 「生産性向上支援政策」のプログラム/プロジェクトの一体的な実施

国産商業米生産地域の 5 県で行った農民を含む関係者とのワークショップでは、コメ生産の際の最大の制約要因として「灌漑水の不足」が挙げられた。灌漑水の安定供給は、コメ生産や農家の自立に関わる基本的な条件である。一方、灌漑インベントリー調査の結果によると、機能していない灌漑施設が多い。「生産性向上支援政策」では、灌漑機能の回復を目指したプログラム/プロジェクトに優先的に取り組む必要がある。一方で、機能回復のための投入に当たっては、生産意欲支援政策の見通しを加味した経済的妥当性の確保に留意しなければならない。

コメ生産量の増加を、灌漑面積の拡大と二期作の導入によって達成することは重要であるが、一方で、二期作導入を可能にする条件（灌漑水の確保と安定供給、機械力の導入、労働力の確保、鳥獣による食害の防止、堆積土砂の排除）を解決するためには、灌漑整備とは別の投入が必要となり、その実現は容易でない。むしろ、既存の作付体系の中で、コメ生産から流通に至る活動の過程でコメの質的改善と量的拡大を図り、商業米の生産の拡大を実現することがより現実的なアプローチである。

生産増の効果を高めるためには、灌漑機能の回復と営農・加工流通改善を目指すプログラム/プロジェクトを一体的に実施することが重要である。

(5) MAF による現在進行中の灌漑施設改修事業の実施妥当性

MAF は、灌漑稲作面積の増加に向けて、国産商業米生産地域内の選定された灌漑地区において灌漑施設改修事業を進めている。これらの事業は、施工中事業、設計済み事業、調査・計画中事業に大別されるが、いずれの事業でも、問題点として、i) 事業内容が灌漑施設の計画・設計に傾注している。事業の実施妥当性を評価するためには、営農面や経済性の視点からの再検討が必要である、ii) 施工中の事業では、過大な作付計画を前提に、河川特性や水資源条件を考慮しない画一的な計画・設計が行われている等が指摘される。

事業の実施に当たっては、これらの問題点を分析・解決する必要があるが、一方で、これらの事業は、「生産意欲支援政策」との連動があれば、大きな事業効果の発現が期待される。「生産意欲支援政策」との連動がない場合でも、経済的な効果は小さいが、自給米生産の安定や商業米生産のための基盤整備に資する等の一定の事業効果は期待される。

上記の考察から、事業としての実施妥当性を再検討する必要があるが、設計・施工が進行中の事業については、事業効果を考慮すると事業は順次具体化されることが望ましい。

目標	戦略	課題	課題対応策	プログラム/プロジェクト/支援政策	プログラム/プロジェクト適用の基本方針		国産商業米生産促進事業/自給自足農業強化事業			
					国産商業米生産地区	自給自足農業強化地区	灌漑地区-1	灌漑地区-2	...	灌漑地区-n
農業の生産意欲を高め、国内産食料の供給量を拡大する。	灌漑システムを改善する	灌漑用水の不足	水資源の確保	1 河川取水堰建設プロジェクト	●	◎				
				2 管井戸建設プロジェクト	○	●				
				3 調整池建設プロジェクト	●	○				
				4 小農のための小規模溜池/貯水タンク建設プロジェクト	○	●				
		堆積土砂の排除	水利組合の設立、維持管理体制の設立・強化 オーナーシップ意識の醸成	5 水利組合設立促進及び灌漑施設維持管理体制強化プログラム	●	◎				灌漑インベントリー、地区の社会経済条件、実行可能性の見通しに基づいて事業地区を選定する。 各地区の特性や農民の意向などに基づいて、実現可能なプログラム/プロジェクトを適用する。
				6 農民参加型灌漑関連施設整備プロジェクト	●	●				
		灌漑システム/灌漑農地の保全	河川安定工の整備 灌漑施設の設計・施工監理体制構築	7 農地/灌漑施設保全のための河川安定工整備プロジェクト	●	◎				
				8 MAFの灌漑計画の調査・計画・設計・施工監理能力強化プログラム	●	●				
	作物生産性を改善する	投入材の不足	優良種子の確保 農業機械化の促進 投入資材の購入 在地資源の活用	9 優良種子の確保、優良品種の育種プログラム	●	●				
				10 自発的な農業機械化促進プログラム	●	○				
				11 農業制度資金の創設(制度)	●	○				
				12 資源循環型農業の推進プロジェクト	●	◎				
		低い栽培技術	栽培技術の普及 病虫害対策の確立 肥培管理技術の確立	13 栽培技術の普及プログラム	●	◎				
				14 病虫害対策強化プログラム	●	◎				
		脆弱な営農基盤	複合農業の強化	15 肥培管理技術の確立・普及プログラム	●	◎				
				16 家畜飼育を含む複合農業の強化プログラム	○	●				
	国産米の加工・流通を促進する	未組織の国産商業米生産農家グループ	国産米生産農家グループの訓練	17 国産商業米生産農家グループの育成・組織化支援プログラム	●	○				
		未成熟な市場・流通形態	国産米のバリューチェーン確立	18 国産商業米のバリューチェーン構築プロジェクト	●	○				
		低い国産米の質/量	国産米の収穫後加工・処理技術の改善	19 国産米の収穫後加工・処理技術改善プロジェクト	●	○				
	コメ生産意欲を高める	安価な輸入米の無制限の流入	国産米の販売利益の確保	20 国境措置政策（関税、輸入制限）	●	●				
				21 非国境措置政策（コメ買上げ等）	●	◎				
	事業実施能力を向上する	MAFの低い計画策定、実施能力	事業計画策定/実施能力の強化	22 MAFの事業実施能力強化支援	●	●				

●：最優先 ◎：中優先 ○：低優先

図 6-2-4 農業マスタープランのフレームワーク

第7章 農業マスタープランの作成

7-1 農業マスタープランの開発シナリオのオプション

7-1-1 支援政策のオプション

輸入米が無制限に市場に流入している状況下で「食料（コメ）の生産増」を達成するためには、i) 生産性向上支援政策（灌漑施設の整備、生産性の改善や流通改善によってコメの生産増を目指す政策）、ii) 生産意欲支援政策（コメの販売先の確保など農家のコメ生産意欲を高めるために政策）の支援政策が連動したコメ政策が必要である。

しかしながら、生産意欲支援政策には、関税政策や買上げ政策など政策内容が異なるオプションがある。また、生産性向上支援政策には、i) 現行の MTOP や AAP に示される各種計画の継続、と ii) 本マスタープランのフレームワークで提案しているプログラム/プロジェクトの計画・実施、のオプションがある。

これらを現行と計画の支援政策のオプションとして区分すると表 7-1-1 の通りである。

表 7-1-1 支援政策のオプション

支援政策	支援政策の内容
生産意欲支援政策 （農家の生産意欲を高めるための支援政策）	現行： 限定的 MCIE 買入れ、限定的投入材配布 計画： 国境措置政策（関税、輸入制限）、非国境措置政策（買入れ政策、その他投入材支援等）
生産性向上支援政策 （コメ生産性を向上するための支援政策）	現行： MTOP、AAP に準拠した活動 計画： 国産商業米生産地域・自給自足農業強化地域におけるプログラム/プロジェクト

7-1-2 開発シナリオの設定

支援政策のオプションの組み合わせから、以下のような開発シナリオが設定される。

表 7-1-2 開発シナリオの設定

開発シナリオ	支援政策の組み合わせによるシナリオの概要
(1) 開発シナリオ-1	現行の関税 2.5%、売上税 2.5%の下で安価な輸入米が市場に流入する。MAF は現行と同様の支援政策の下でコメ生産量の増加を目指す。
(2) 開発シナリオ-2	(1)と同様に現行の関税 2.5%、売上税 2.5%の下で安価な輸入米が市場に流入する。MCIE/ MAF は適切な生産意欲支援政策として非国境措置政策（籾買入れ政策）を選択する。さらに、提案している生産性向上支援政策を導入してコメ生産の増加を目指す。
(3) 開発シナリオ-3	東ティモール政府は生産意欲支援政策として国境措置政策(関税政策)を選択する。関税率は国産米が輸入米と競合できる価格帯で設定する。MAF はこれと共に生産性向上支援政策を導入してコメ生産の増加を目指す。
(4) 開発シナリオ-4	東ティモール政府は生産意欲支援政策として国境措置政策(関税政策)を選択する。関税率は国産米の生産・流通の促進が出来るよう、輸入米の流入を全面的に抑制する高い関税率を設定する。一方で、生産性向上支援政策を導入してコメ生産の増加を図り、コメの自給を達成する。

マスタープラン策定にあたり、上記の開発シナリオ-1、-2、-3 及び開発シナリオ-4 におけるコメ生産増の効果としてコメ自給率の予測を行ない、支援政策の選択に資することとする。

7-1-3 目標年の設定

両政策に対処するための取り組みに必要な期間を考えると、上記の開発シナリオの目標年を、SDP「供給量が需要慮を上回る（2020年）」の目標年2020年に合わせることは難しい。そこで、SDPの長期目標年が2030年とされていることから、開発シナリオの目標年を2025年に設定する。

7-2 開発シナリオのシミュレーションの基礎条件

各開発シナリオに共通な基礎条件は以下の通りである。

表 7-2-1 開発シナリオの基礎条件

基礎条件	シナリオ-1	シナリオ-2	シナリオ-3	シナリオ-4
(1) 需要量	人口予測に基づく		価格変化により需要を推定	人口予測に基づく
(2) 作付面積	生産性向上支援政策の灌漑改善関連プログラム/プロジェクトの実施			
(3) 単収	現行と同様な生産活動を継続	国産商業米生産地域でコメの買入れと生産性向上支援政策を実施	全国レベルで生産性向上支援政策を実施	輸入米抑制の下で全国レベルで生産性向上支援政策の実施
(4) 種籾控除	翌年に使う種籾を籾生産量から差し引く			
(5) 貯蔵損失	生産性向上支援の加工・流通改善関連プログラム/プロジェクトを実施			
(6) 精米歩留まり	現状を継続			
(7) 消費者価格	現状と同様		関税による変化を推定	関税による変化

7-3 開発シナリオ-1

7-3-1 開発シナリオ-1の内容

開発シナリオ-1はコメ生産の将来を考える上でベースとなるものであり、現在の農業を取り巻く環境に大幅な変化がなく、現在のMAFの政策(MTOP)が継続される場合、将来のコメ生産がどのように推移するかを予測するものである。

不確定要素の大きい将来予測であることから、① 作付面積が大幅に減少(悲観的)、② 作付面積は現状維持(中庸)、③ 作付面積が回復(楽観的)の3ケースを想定してシミュレーションを行う。なお、現行の施策のままで作付面積の減少が改善がなされない場合は悲観的ケースとなる。

表 7-3-1 ケースが実現する条件

ケース	発生条件
① 作付面積が大幅に減少(悲観的)	<ul style="list-style-type: none"> 作付面積の減少を引き起こしていると考えられる労働機会、恩給、年金の影響が継続/強化される。 輸入米価格が大幅に低下する。 大規模な天候障害が発生する。
② 作付面積は現状維持(中庸)	<ul style="list-style-type: none"> 作付面積の減少を引き起こしていると考えられる労働機会、恩給、年金の影響が穏やかになる。 輸入米価格の大きな変動がない。 大規模な天候障害は発生しない。
③ 作付面積が回復(楽観的)	<ul style="list-style-type: none"> 作付面積の減少を引き起こしていると考えられる労働機会、恩給、年金の影響が減少する。 輸入米価格が大幅に高騰する。 大規模な天候障害は発生しない。

(1) シナリオ-1の悲観的ケース

水稲作付面積の悲観的な将来予測としては今後も相当程度の減少が続くものと考えられるが、その一方で、コメ

の需要が増えることを考慮すると、将来も最低レベルのコメ生産は維持され続けるものと考えられる。悲観的ケースでは作付面積の減少傾向

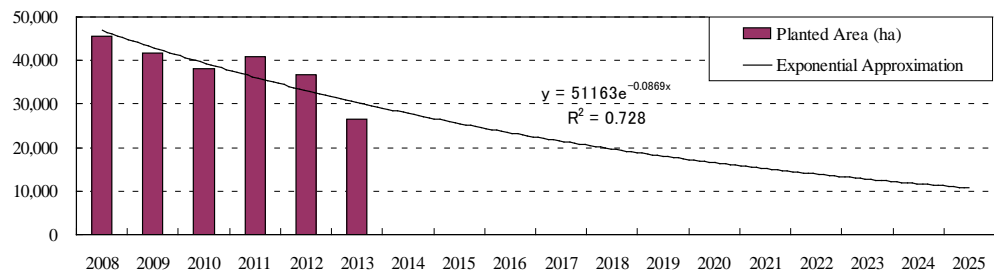


図 7-3-1 指数近似曲線に基づいた作付面積の予測

が徐々に緩やかになり、やがて“下げ止まりライン”に達し、その後は最低レベルの作付面積が維持されるものとする（図 7-3-1 参照）。

図 7-3-2 は 1981 年以降のコメの収穫面積を 2012 年まで示したものである。独立前の 2000 年の面積が 17 千 ha であり、内戦時でも 10 千～20 千 ha 程度は水稻栽培が行われていたことから、この程度の栽培面積は維持されるものと考えられる。ここでは 15 千 ha を“下げ止まりライン”として設定した。2014～2021 年には指数近似曲線を適用し、2022～2025 年の作付面積は下げ止まりの 15,000 ha とした。

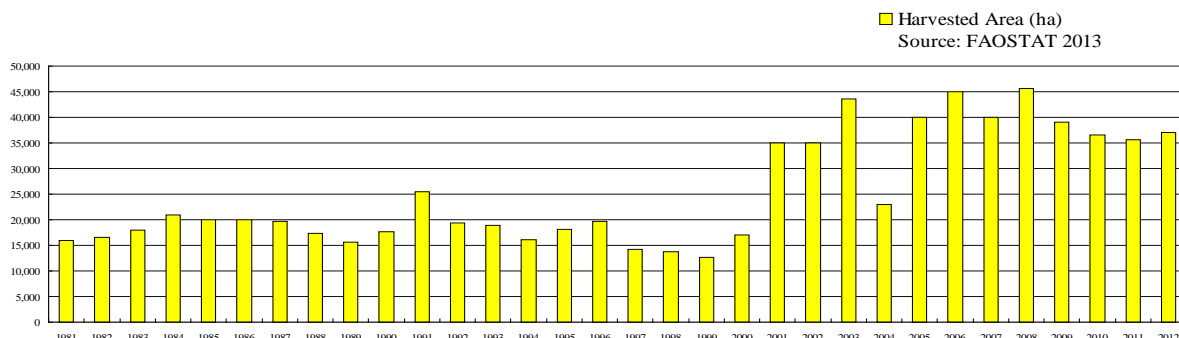


図 7-3-2 コメ収穫面積の推移

単収については、悲観的ケースでは近年の高い単収値は一時的なものと捉えて、2009～2013 年の 5 か年の平均値、3.11 トン/ha の状態が 2025 年まで継続されることとした。

(2) シナリオ-1 の楽観的ケース

楽観的ケースでは生産増に向けた自然条件/社会的条件が極めて楽観的に推移すると想定し、2025 年までには現在の全国の灌漑地区面積 34,359 ha に回復すると予測し、この値を 2025 年の作付面積の目標とした。単収は 2014～2025 年まで、2012 年の過去最高値、3.35 トン/ha が継続されることとした。

(3) シナリオ-1 の中庸ケース

悲観的ケースでは作付面積が 2022 年には最低レベルの 15,000 ha（2013 年の 57%）まで低下することを、楽観的ケースでは 2025 年までに 2012 年の面積レベルである 34,359 ha（2013 年の 130%）まで回復することを想定している。中庸ケースでは、現状維持を想定し、2013 年の実績の作付面積 26,403 ha が 2014～2025 年まで継続することとした。悲観的ケースでは、最近 5 か年の平均値 3.11 トン/ha（2013 年の 96%）が継続されることを、楽観的ケースでは、過去最高の値 3.35 トン/ha（2013 年の 103%）が継続されることを想定している。中庸ケースでは、現状維持を想定し、2013 年の実績の単収値 3.25 トン/ha が 2014～2025 年まで継続することとした。

7-3-2 開発シナリオ-1 のシミュレーション

悲観的ケースでは、2013 年の国産精米量 42 千トンが 2025 年には 23 千トン（2013 年の 54%）までに減少する。一方で需要量は増加するため、需要量と供給量の差は 80 千トンから 139 千トン（2013 年の 174%）に上がり、自給率は 14% となる（図 7-3-3）

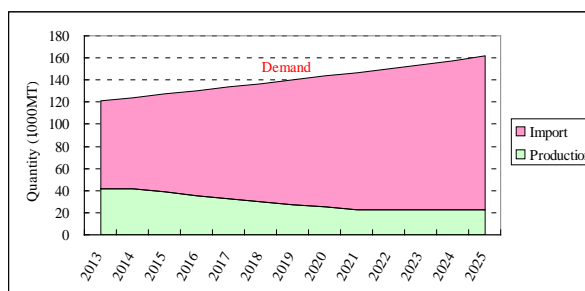


図 7-3-3 開発シナリオ-1 の悲観的ケース

楽観的ケースでは、2025年の精米量が56千トン（2013年の134%）に増加するが、需要量と供給量の差も106千トン（2013年の132%）に増加し、自給率は35%となり現状維持である（図7-3-4）。

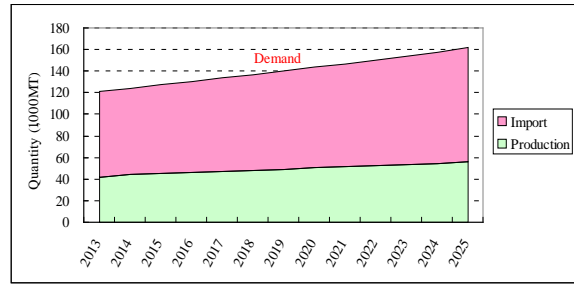


図 7-3-4 開発シナリオ-1 の楽観的ケース

中庸ケースでは2025年の精米量は42千トンで2013年と同値であるが、需要の増加が大きく、需要量と供給量の差は120千トン（2013年の150%）となり、自給率は26%へと低下する（図7-3-5）

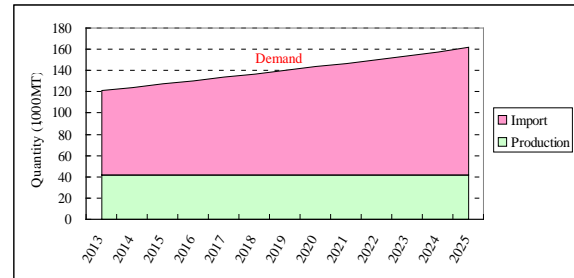


図 7-3-5 開発シナリオ-1 の中庸ケース

7-4 開発シナリオ-2

7-4-1 開発シナリオ-2 の内容

開発シナリオ-2 ではシナリオ-1 をベースとして生産意欲支援政策として非国境措置政策（粳買入れ政策）を、生産性向上支援政策として、提案するプログラム/プロジェクトを実施する。これらの支援政策の効果をシナリオ-1 の悲観的、楽観的、中庸の3ケースに適用し、それぞれのケースにおいてコメ生産の増加量を検討する。粳買入れの主たる対象地域を国産商業米生産地域とする。

生産性向上支援政策では、生産性の改善すなわち単収の増加を目指す。単収増の設定では、4プログラム/プロジェクト（表7-4-1 参照）に生産性向上支援政策の効果が代表して発現するものと仮定して、目標値を設定した。

表 7-4-1 生産性向上支援政策の効果

プログラム/プロジェクト	区分	Yield (MT/ha)	2013 現況 (%)	2025 計画 (%)	全国単収の増分 (MT/ha)	備考
優良種子の確保、優良品種の育種プログラム	国産商業米生産地域 (60%)	適切な自家採取+種子更新	3.60	15	30	a) 2013年の全国単収は3.25MT/ha。 b) 適切な自家採取と種子更新により15%の単収増を想定。 c) 各区分の単収は現況割合とa)及びb)より算定。 d) 国産商業米生産地域内での適切な自家採取+種子更新の割合は現況が25%、計画が50%。 e) 自給自足農業強化地区内での適切な自家採取+種子更新の割合は現況が25%、計画が50%。
		不適切な自家採取+無更新	3.13	45	30	
		全国単収に換算した単収(MT/ha)	1.95	2.02	0.07	
	自給自足農業強化地区 (40%)	適切な自家採取+種子更新	3.60	10	20	
		不適切な自家採取+無更新	3.13	30	20	
	全国単収に換算した単収(MT/ha)	1.30	1.35	0.05		
	全国単収 (MT/ha)	3.25	3.37	0.12		
栽培技術の普及プログラム	国産商業米生産地域 (60%)	集約営農	4.76	3	24	a) 2013年の全国単収は3.25MT/ha。 b) 集約営農 (GAP)により50%の単収増を想定。 c) 各区分の単収は現況割合とa)及びb)より算定。 d) 国産商業米生産地域内での集約営農の割合は現況が5%、計画が40%。 e) 自給自足農業強化地区内での集約営農の割合は現況が5%、計画が20%。
		非集約営農	3.17	57	36	
		全国単収に換算した単収(MT/ha)	1.95	2.28	0.33	
	自給自足農業強化地区 (40%)	集約営農	4.76	2	8	
		非集約営農	3.17	38	32	
	全国単収に換算した単収(MT/ha)	1.30	1.40	0.10		
	全国単収 (MT/ha)	3.25	3.68	0.43		
病害対策強化プログラム	国産商業米生産地域 (60%)	耕種的防除	4.06	0	15	a) 2013年の全国単収は3.25MT/ha。 b) 耕種的防除 (種子消毒や栽培方法の改善)により25%の単収増を想定。 c) 各区分の単収は現況割合とa)及びb)より算定。 d) 国産商業米生産地域内での耕種的防除の割合は現況が0%、計画が25%。 e) 自給自足農業強化地区内での耕種的防除の割合は現況が0%、計画が10%。
		無防除	3.25	60	45	
		全国単収に換算した単収(MT/ha)	1.95	2.07	0.12	
	自給自足農業強化地区 (40%)	耕種的防除	4.06	0	4	
		無防除	3.25	40	36	
	全国単収に換算した単収(MT/ha)	1.30	1.33	0.03		
	全国単収 (MT/ha)	3.25	3.40	0.15		
資源循環型農業の推進プロジェクト	国産商業米生産地域 (60%)	堆肥作成・利用	3.58	0	9	a) 2013年の全国単収は3.25MT/ha。 b) 堆肥作成・利用により10%の単収増を想定。 c) 各区分の単収は現況割合とa)及びb)より算定。 d) 国産商業米生産地域内での堆肥作成・利用の割合は現況が0%、計画が15%。 e) 自給自足農業強化地区内での堆肥作成・利用の割合は現況が0%、計画が15%。
		堆肥未利用	3.25	60	51	
		全国単収に換算した単収(MT/ha)	1.95	1.98	0.03	
	自給自足農業強化地区 (40%)	堆肥作成・利用	3.58	0	6	
		堆肥未利用	3.25	40	34	
	全国単収に換算した単収(MT/ha)	1.30	1.32	0.02		
	全国単収 (MT/ha)	3.25	3.30	0.05		
全国単収 (MT/ha)	国産商業米生産地域でプログラム/プロジェクトを実施	3.25	3.80	0.55		
	自給自足農業強化地区でプログラム/プロジェクトを実施	3.25	3.45	0.20		
	全国でプログラム/プロジェクトを実施	3.25	4.00	0.75		

灌漑インベントリー調査によると、灌漑機能不全が主たる要因で作付けがされていない水田面積は計約8千ha (7,956 ha) である。生産性向上支援政策では、この8千haを開発シナリオ-2の2025

年までの改修目標面積とする。

(1) シナリオ-2 の中庸ケース

中庸ケースはシナリオ-1 の中庸ケースをベースとして 2025 年目標 34,359 ha (26,403+7,956) の作付けを計画した。単位収量は、シナリオ-1 の中庸ケースをベースとして、国産商業米生産地域において生産性向上支援政策が実施されることにより、2025 年までに 3.80 トン/ha (=3.25+0.55) の達成を計画した。

(2) シナリオ-2 の悲観的ケース

シナリオ-2 の悲観的ケースの作付面積はシナリオ-1 悲観的ケースの指数近似曲線による推定値を基に、同ケースの作付面積のラインに灌漑施設改善関連プログラム/プロジェクトによる 8,000 ha の作付面積を上乗せした。単位収量は、シナリオ-1 の悲観的ケースをベースに、国産商業米生産地域において生産性向上支援政策が実施されることにより、2025 年までに 3.66 トン/ha (=3.11+0.55) の達成を計画した。

(3) シナリオ-2 の楽観的ケース

シナリオ-2 の楽観的ケースではシナリオ-1 の楽観的ケースと同様、水田面積 34,359 ha を 2025 年の目標として計画した。単位収量は、シナリオ-1 楽観的ケース (3.35 トン/ha) をベースとして、国産商業米生産地域で生産性向上支援政策が実施されることにより、2025 年までに 3.90 トン/ha (=3.35 +0.55) の達成を計画した。

7-4-2 開発シナリオ-2 のシミュレーション

悲観的ケースでは、2013 年の精米量 41 千トンが 2025 年には 36 千トンに減少する一方で需要量は増加するため、需要量と供給量の差は 80 千トンから 126 千トンに増えて、国産米の供給率は 22%へと減少する。(図 7-4-1)。

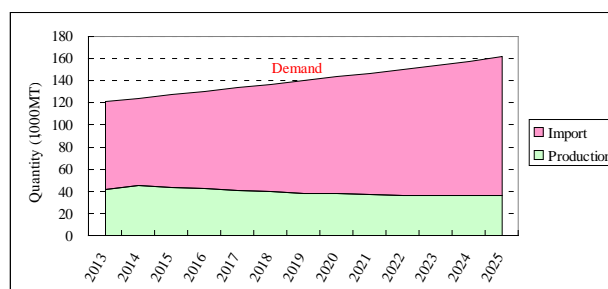


図 7-4-1 開発シナリオ-2 の悲観的ケース

中庸ケースでは 2025 年の精米量が 69 千トンに増加し、需要量と供給量の差も 93 千トンに増えるが、供給量の増加が需要量の増加を上回ることから自給率は 43 %に向上する。楽観的ケースでも 2025 年の精米量は 71 千トンに増加し、自給率も 44%に向上するが、作付面積の増加が頭打ちになることから、結果は中庸ケースと殆んど同じである (図 7-4-2)。

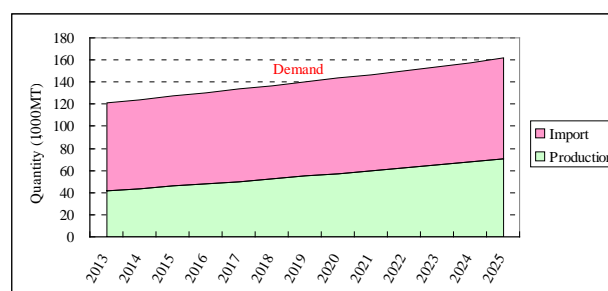


図 7-4-2 開発シナリオ-2 の中庸ケース

7-4-3 開発シナリオ-2 の投入

シナリオ-2 の投入費用は生産性向上支援政策の 84 百万ドル、生産意欲支援政策 (粳買入れ費用) の 128 百万ドルの合計 212 百万ドルである。

7-4-4 開発シナリオ-2の費用対効果

シナリオ-2 の中庸ケースの費用と効果は次の通りで、費用対効果を計算した結果、B/C は 0.66 となった。

費用	生産性向上支援政策のプログラム/プロジェクトの事業費、農家からの粳買入れ費、コメの総生産費、コメの輸入総額
効果	コメの総粗生産額、買入れ粳の販売益

7-5 開発シナリオ-3

7-5-1 開発シナリオ-3の内容

開発シナリオ-3 では、国境措置政策として関税政策を適用する。輸入米価格は国産米が競争できる価格帯となり、競争力ある農家の生産活動が拡大する。一方で、輸入米価格の上昇は、コメ需要そのものを抑制する。コメの供給が拡大する一方で、コメ需要が減少し、その結果自給率が向上することになる。

7-5-2 関税率の引き上げのシミュレーション

(1) シミュレーションの条件

(a) 関税率

関税率の引き上げの目的は、国産米が輸入米と競争可能な市場環境を創出することにある。現地調査を通じて得た価格情報を基に回帰分析を行い、ディリからの距離と小売価格の相関を検討した。以下に、回帰分析に基づく国産米と輸入米の地域別の価格差を示す。

表 7-5-1 国産米と輸入米価格の価格差

Location	Dili	Manatuto	Baucau	Viqueque	Uotolari	Average
Distance (km)	1	50	100	150	190	95
Local Rice (USD/kg)	1.26	0.99	0.94	0.91	0.89	0.94
Imported Rice (USD/kg) /a	0.60	0.64	0.68	0.72	0.75	0.67
Tariff Rate (%)	110%	55%	39%	27%	19%	40%

Note: a/ Tariff rate of 2.5% is excluded from prices of imported rice

回帰分析の結果は、全国平均で国産米と輸入米価格を同じ水準にするには 40%の関税率が、ディリにおいて国産米と輸入米の価格を同じ水準にするには 110%の関税率が必要であることを示している。このため、本シミュレーションでは関税率 40%と 110%を検討ケースとして採用する。

関税率の引き上げは輸入米価格の上昇をもたらすため、急激なインフレを回避し、消費者に対する負の影響を最小限に抑えるために、関税率は段階的に引き上げることとした。

(b) 需要曲線と供給曲線

シミュレーションでは、シナリオ-1 の中庸をベースケースとし、余剰分析で用いた需要曲線 ($D = -81396P + 188623$) と供給曲線 ($S = 8353P + 46635$) を用いる。この場合、需要と供給の価格弾力性は、インドネシアの事例を参考に、其々-0.424 と 0.11 を採用した。供給の価格弾力性 (PES) は、 $PES=0.21$ (カリマンタン島：長期) のケースと、 $PES=0.52$ (スマトラ島：長期) のケースの 2 通りで検討した。

(c) 将来価格

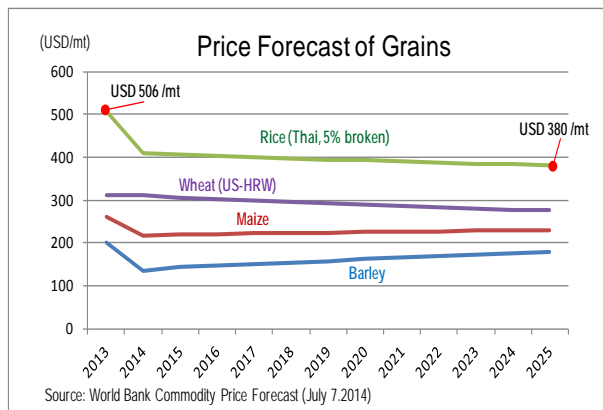


図 7-5-1 穀物価格の将来傾向

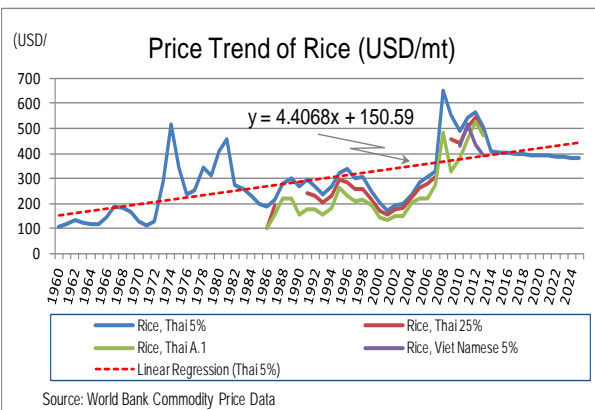


図 7-5-2 コメ価格の長期的傾向

コメの国際価格の将来予測は、WB の価格データを基に予測を行った。WB では、コメの国際価格は 2014 年から 2025 年にかけて減少するとの見通しを立てている。しかし、過去の推移をみると、コメの国際価格は 4～5 倍の変動幅で高騰と下落を繰り返しながらも、緩やかに上昇してきた。このため、コメの将来価格推定に際しては、1960～2025 年までの長期的な価格推移から傾向式を導出して予測を行った（図 7-5-1 及び 7-5-2 参照）。

(d) 検討ケース

上記の条件を踏まえて、以下の 5 ケースについて検討を行った。

- ケース 0：コメの関税 0%
- ケース 1：コメの関税 40%（PES=0.21）
- ケース 2：コメの関税 110%（PES=0.21）
- ケース 3：コメの関税 40%（PES=0.52）
- ケース 4：コメの関税 110%（PES=0.52）

(2) シミュレーション結果

関税政策を導入した場合のコメの需供給量と輸入量の変化を以下に示す。

関税率 0%（ケース 0）の場合、コメ需要は人口増加の影響を受けて 2013 年から 2025 年にかけて約 35% 増加する。一方、安価な輸入米が無制限に流入する状況下では、農家の生産意欲は低いままであり生産は増加しない。この結果、2013 年で約 8 万トンの輸入量は、2025 年には約 12 万 2 千トンへと 53% 増加する（図 7-5-3）。

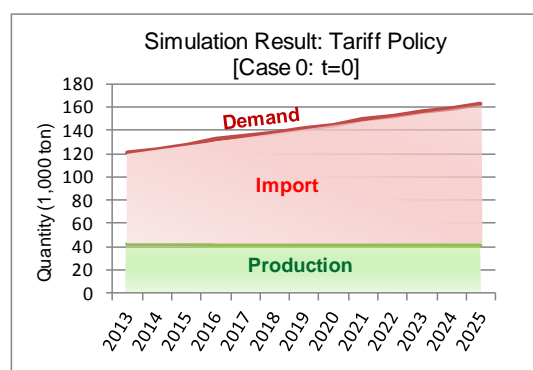


図 7-5-3 コメの需給量（ケース 0）

これに対して、関税政策を導入した場合は、生産者の生産意欲が向上し、国産米の生産量が増加する。しかし、生産性が低く自給自足的生産が主体の現状では、2025 年時点においてケース 1 で 8% の生産増、ケース 2 で 26% の増加に留まる（図 7-5-4 および図 7-5-5）。一方、関税政策の導入は、コメの消費者価格を上昇させることから、消費者はコメの消費を抑制し、トウモロコシ等の代替作物の消費を増加させる。

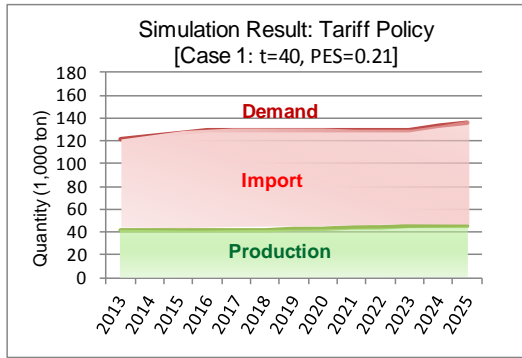


図 7-5-4 コメの需給量 (ケース 1)

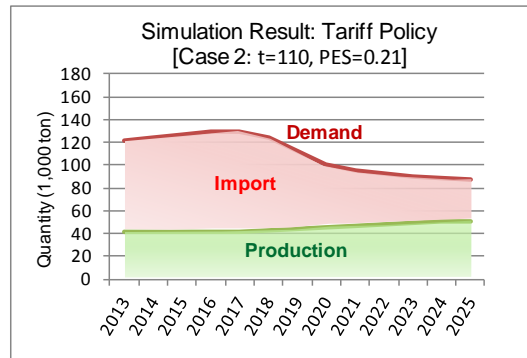


図 7-5-5 コメの需給量 (ケース 2)

この結果、コメ需要は 2013～2025 年にかけて、関税率 40% (ケース 1) で 12% 増に止まり、関税率 110% (ケース 2) で 28% の減少に転じる。この結果、コメの輸入量は関税率 40% では 2013 年の 8 万トンが 2025 年には 9 万トンへ増加するが、関税率 110% の下では 3 万 7 千トンまで減少する。

ケース 3 及び 4 では、灌漑農業への積極的な投資が功を奏しコメの生産性が現状よりも向上する。この状況下では、自給自足的農業から商業的生産へのシフトが進み、関税政策の効果が現状よりも発現しやすい状態になる。コメの需要量についてはケース 1 及び 2 から変化しないが、関税率の引き上げに対する生産者のレスポンスが異なり、関税率 40% の下でコメ生産量は 20% 増 (図 7-5-6)、同 110% の下では 56% 増加する (図 7-5-7)。この結果、輸入量は 2013 年から 2025 年にかけて、ケース 3 では 8 万トンから 8 万 6 千トンへと僅かに増加するが、ケース 4 では 2 万 3 千トンへと約 3 分の 1 に減少する結果となった。

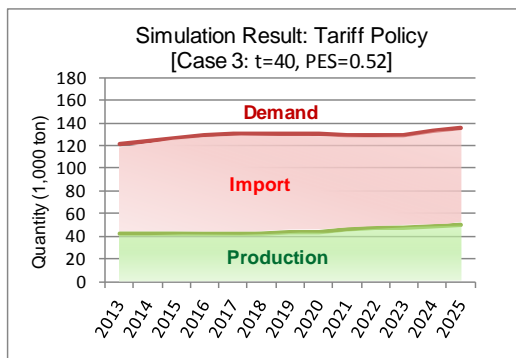


図 7-5-6 コメの需給量 (ケース 3)

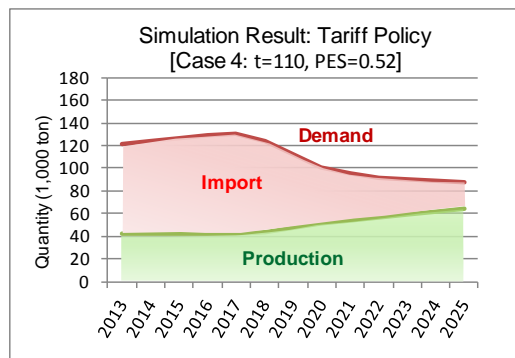


図 7-5-7 コメの需給量 (ケース 4)

また、シミュレーションの結果は、関税率を上げるほど自給率が高くなることを示している (図 7-5-8 参照)。関税率が 0% (ケース 0) の場合、2013 年の自給率 35% は、2025 年には 25% まで下がる。これに対して、関税率 40% (ケース 1) の場合、2025 年の自給率は 33%、同 110% (ケース 2) の場合は 58% まで向上する。また、供給の価格弾力性 (PES) をより高い状態 (ケース 3 及び 4) に設定した場合は、関税率 40% で自給率は 37%、同 110% で自給率 74% となった。なお、2025 年時点で自給率が 100% になるような関税率を試算したところ、PES=0.21 (ケース 1 及び 2) の場合は 173%、PES=0.52 (ケース 3 及び 4) の場合は 153% であった (図 7-5-9)。

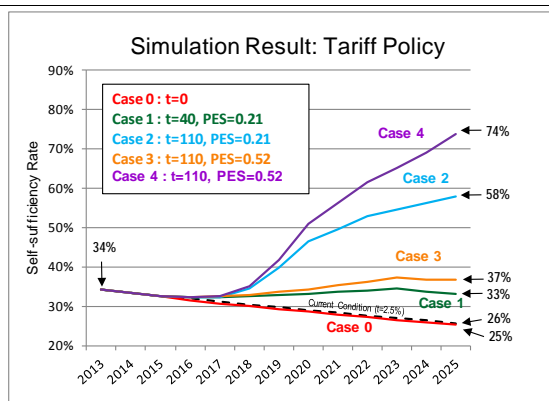


図 7-5-8 シミュレーション結果（自給率）

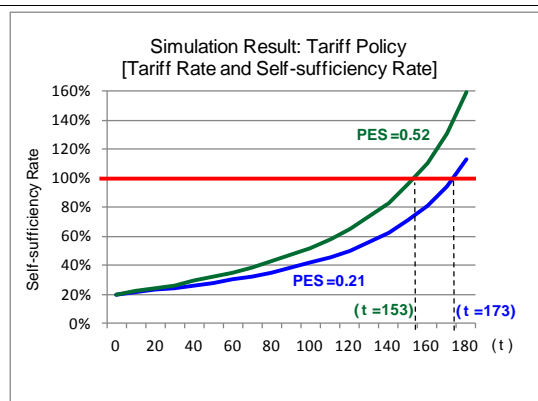


図 7-5-9 関税率と自給率

(3) 消費者への影響

ディリにおけるコメの消費者価格は、2013 年で 0.69 ドル/kg である。シミュレーションで採用した国際価格の動向を反映した場合、同価格は 2025 年段階で、関税率 0% の場合が 0.77 ドル/kg、関税率 40% の場合が 1.09 ドル/kg、同 110% の場合で 1.64 ドル/kg となった（右図参照）。この増加額は、年間支出額に換算すると、単純比較で関税 0%（2025 年）の場合に比べて、関税率 40% の場合で 203 ドル/世帯、同 110% の場合で 553 ドル/世帯の負担増を意味する。

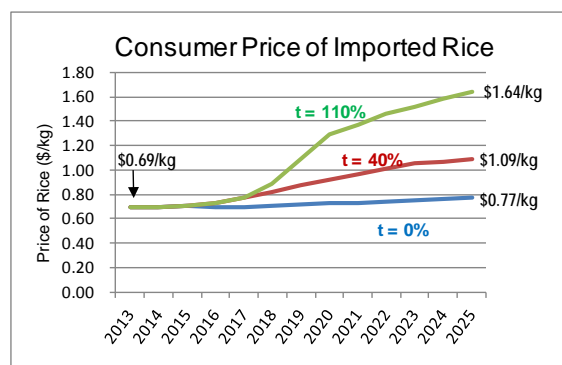


図 7-5-10 輸入米の価格変動

なお、東ティモールの物価が現状の上昇率を維持した場合、2013 年から 2025 年にかけて約 2 倍に上昇する可能性がある。同じ割合で世帯所得が上昇した場合、家計費に占めるコメ消費支出の割合は、現在の 12% が関税率 40% の場合で 9% へと減少し、関税率 110% の場合でも 14% 程度の増加に留まるという試算結果となった。

(4) 投入計画

本シナリオの実現のための生産性向上支援政策の目標年 2025 年までの総投入費用は 98 百万度ドルである。

(5) 費用対効果

費用及び効果（便益）の分析によると、関税率 110% を挿入する場合のみ B/C が 1.00 を上回り、NPV が正の値をとる結果となった。

費用	生産性向上支援政策のプログラム/プロジェクトの事業費、コメの総生産費、コメの輸入総額
効果	コメの総粗生産額、関税収入

(6) まとめ

関税率の引き上げは、生産農家の意欲を刺激し自給率を向上させる効果を持つ。自給率 60% 以上を目指すのであれば、関税率はディリにおいて輸入米価格と国産米価格が同水準になるレベル、即ち 110% 程度とする必要がある。

但し、現在の東ティモールのように、自給自足的農業が中心で生産性が低い状態では、自給率の

向上は生産量の増加よりも、むしろ消費量の減少が大きく寄与することになる。つまり、自給率の向上は主として消費者の負担の上に成立することになる。一方で、灌漑農業への積極的な投資が進み、コメの生産性が向上すれば、関税政策の効果がより発現しやすくなる。

関税政策を導入する場合は、2016年から2025年にかけて関税率を段階的に引き上げることによって、インフレの抑制を図りつつ、消費者への負担を極力軽減することが重要である。そして、この間に灌漑農業への積極的な投資を行ってコメの生産性向上を高め、商業的農業への移行を進めることによって、関税引き上げに対する生産農家のレスポンスを高め、生産者の寄与度を高めることが重要となる。

7-5-3 その他の国境措置政策

(1) 輸入数量制限の導入

輸入数量制限を導入した場合、コメ輸入量を制限すればするほど輸入米価格は上昇する。この結果、国内生産量が増加する一方で、コメ需要が減少するため、自給率は向上する。このメカニズムは、関税政策の場合と同様である。しかし、関税政策の場合は輸入米価格の増加分が税収として政府に入るのに対して、輸入数量制限の下では税収相当分が輸入業者の利益となる点で異なる。しかし、制度の組み方次第では輸入数量制限の下でも国庫収入を得ることは可能で、例えば、輸入額と国内価格の差額（輸入差益）を政府が徴収する方法も考えられる。

(2) 特定の品質や期間における輸入禁止措置

特定の品質（例えば高品質米やもち米など）に限って輸入を許可する措置や特定の期間に限定して輸入を許可する措置などがある。例えばインドネシアでは、国産米の収穫期の1ヶ月前から2ヶ月後までは輸入禁止期間とし、この期間を除く端境期の輸入は解禁している。こうした措置を講じることにより、コメ生産者の生産インセンティブは高まり、国産米の供給量が増加する。但し、輸入米価格の上昇は避けられず、貧困層救済などの対策を講じる必要がある。

7-6 開発シナリオ-4

高関税率を設定して輸入米の流入を実質的に抑制して稲作農家の生産意欲を高めると共に、生産性向上支援政策を灌漑地区に大規模に適用してコメ生産増を図り、コメ自給率100%を目指すシナリオである。

このシナリオでは、人口増に対応した需要量を満たすためには、コメ生産量（2025年精米量凡そ162,000トン）の確保が目標となる。生産増のためには、作付面積と収量の増加が必要となり、例えば灌漑地区60,000ha、単収5.1トン/haの生産量が必要である。既存の状況が灌漑地区面積34,359ha、単収3.0~3.5トン/haであることを考えると、大幅な灌漑面積拡大と単収増が必要となる。これを実現するためには、水資源/灌漑開発や農地造成等のインフラ整備及び営農改善のためのプログラム/プロジェクトへの長期に渡る投資が必要となる。

また、上記の投資の社会的・経済的な妥当性を得るには、高関税率設定の関税政策が前提となる。また、この政策を具体化する際には、政策実施に会わせて、実施期間の間の国民の食料安全保障を確保する方策も合わせて検討する必要がある、MAFを超える高い政治判断が必要となる。

7-7 農業マスタープランの作成

7-7-1 開発シナリオの選択

開発シナリオの検討結果を、コメの生産増やコメの自給率改善への寄与の視点から見ると、次のように要約される。

- 開発シナリオ-4 は、政治的な判断が伴うことからシナリオの選択肢から外すことにする。
- 現行の状況が継続された開発シナリオ-1 は、国全体のコメ生産増や自給率改善への寄与の程度は小さい。自活のための最低限のコメ生産活動は継続されるが、食料の安全保障におけるコメの供給は輸入米に大きく依存することになる。

表 7-7-1 各開発シナリオにおけるコメの自給率(2025年)の見通し

ケース	開発シナリオ-1	開発シナリオ-2	開発シナリオ-3
悲観的ケース	14%	22%	中庸ケースをベースにする。 関税率 0% ; 25%
中庸ケース	26%	43%	関税率 40%(PES=0.21) ; 33% 関税率 110% (PES=0.21); 58%
楽観的ケース	35%	44%	関税率 40%(PES=0.52) ; 37% 関税率 110% (PES=0.52); 74%

開発シナリオ-2 と開発シナリオ-3 を比較すると、

- コメの生産増、コメの自給率改善の効果及び費用対効果の観点からは、開発シナリオ-3（関税率 110%）に優位性がある。しかしながら、ASEAN 加盟に向けた準備作業中の現状下において、政治的な合意形成を得る必要がある。一方で、このシナリオの場合、関税率が上がることによる消費者への負担は大きくなる。消費者、特に貧困層に対する保護政策(例えばコメやトウモロコシの配給)を並行して計画・実施する必要がある。また、関税によるコメの価格上昇はコメの消費抑制を促し、コメ代替食料としてトウモロコシの消費が増加することも想定される。総合的な食料の安全保障の観点からは、コメ生産不適地における食料の確保に向けた政策（トウモロコシや換金作物の栽培奨励）を同時に推進する必要がある。
- 開発シナリオ-2 は、コメ生産増や自給率改善の達成見通しでは、開発シナリオ-3（関税率 110%）にやや劣るが、東ティモールの目指す商業的農業への移行や農民への商業意識の醸成効果の観点からは優位性がある。一方、このシナリオでは、籾買入れ費用負担の継続や輸入米との競合下での緻密な制度設計や政策運営が必要となるが、対処するに当たっては、現行の MCIE による買入れ政策から得た教訓を生かすことができる。

これらの状況を考慮に入れると、関係省間における政策的な判断や籾買入れに関わる MCIE との間の業務調整等の課題があるものの、**現実的かつ実現性の高いシナリオとして開発シナリオ-2（籾買入れ政策）の選択**が提案される。

しかしながら、コメ政策を長期的な視点で捉えると次の諸点に留意する必要がある。

- コメやその他の農産物の需給や価格は基本的には政府による管理が行われない市場メカニズムに拠るべきである。籾買入れ制度の将来像では、政府による買入れから市場メカニズムに基づく制度に移行する仕組みを策定する必要がある。
- 籾買入れ制度は、政府にとって継続的な費用負担を伴う。負担軽減のためには、コメの関税を消費者への負担の程度が小さな範囲で引き上げ、そこでの関税収入を籾買入れの原資とするこ

とも考えられる。粳買入れ政策の進展に併せて、関税政策と粳買入れ政策を合わせた政策の導入を検討する必要がある。

- ASEAN では自由貿易協定に基づき関税撤廃が原則である。ASEAN 加盟後の関税導入は難しい。関税政策の導入時期は ASEAN 加盟の準備中である現時点が望ましい。

7-7-2 農業マスタープランの実施基本方針

(1) 農業マスタープランの実施方針

農業マスタープランは、生産意欲支援政策（粳買入れ政策）と生産性向上支援政策（19 プログラム/プロジェクト/制度）を事業コンポーネントとして実施する。

上位目標；	国産米の生産量を拡大し、食料の安全保障に寄与する。
目標；	コメの生産環境を改善して農家の生産意欲を高め、国産米の供給量を拡大する。
事業コンポーネント；	- 生産意欲支援政策（粳買入れ政策） - 生産性向上支援政策（灌漑、営農、加工・流通）
事業対象地区；	425 灌漑地区（全地区面積；34,360 ha）
事業実施機関；	MAF

農業マスタープランの上位目標は、425 灌漑地区に両支援政策を適用する事によって達成される。事業実施機関は、東ティモールにおいてコメ生産増を責務とする MAF で、両政策の実施で主導的な役割を果たさねばならない。生産性向上支援政策は、MAF 内の関係部局間の業務調整によって実施・進捗管理する事になるが、生産意欲支援政策は、MCIE や MoF 等の関係省庁との間の政策調整を担う必要がある。

(2) 農業マスタープランの全国展開の方法

農業マスタープランは、次のステップを推進することによって達成される。

表 7-7-2 農業マスタープラン全国展開のために必要な活動ステップ

ステップ	活動
1. 農業マスタープラン推進計画の策定	農業マスタープラン（コメ政策）の省内及び省間の承認、コメ政策推進全体計画の策定、MAF 内におけるコメ政策推進のための新組織の確立、粳買入れ政策に関わる MCIE との協議
2. 優先事業の実施（優先事業編参照）	OJT による優先事業の実施、中央レベル及び地方レベルの実施体制の確立
3. 農業マスタープラン(コメ政策)の全国展開	425 灌漑地区の改修必要性の調査→調査結果に基づく灌漑地区の選定→地区の実情に応じた生産性向上支援政策の適用、による実施

全国展開に先立って、MAF 内にあっては、農業マスタープランの合意形成と併せて、マスタープラン推進のための組織を確立する必要がある。

7-7-3 生産性向上支援政策のプログラム/プロジェクトの概要

生産性向上支援政策のためのプログラム/プロジェクトの投入計画及び各プログラム/プロジェクトの内容をプロジェクト概要として、マスタープラン編（第7章、7-7-4）に示す。

第8章 戦略的環境アセスメント

8-1 目的達成のための戦略の検討

「農業の生産環境を改善して農家の生産意欲を高め、国内産食料の供給量を拡大する」という目標を達成するための対処すべき課題を整理し、次の5種類の戦略を設定した。これらの戦略は下記に示す通りである。

- 戦略1：灌漑システムを改善する
- 戦略2：作物生産性を改善する
- 戦略3：国産米の加工・流通を促進する
- 戦略4：米生産意欲を高める
- 戦略5：事業実施能力が向上する

8-2 環境への影響評価

目標達成のために上記5つの戦略が実施されることになるが、実施により、自然・社会環境に正負双方の様々な影響が発生する。各戦略による環境影響について以下に述べる。

“戦略1：灌漑システムを改善する”

この戦略では灌漑施設工事を実施する計画であるが、大規模な施設建造ではなく、既存施設の改修や水路延長など小規模の灌漑施設の建設を主とするものである。建設工事の際には、大気汚染、水質汚濁、騒音・振動が想定されるが、大規模工事ではないためその影響の程度は比較的小さく、かつ、工事期間中に限定されたものである。また、事業実施地区の選定の際に、保全地域や私有地を回避することにより、貴重な生態系への影響への発生や用地取得を回避することが出来る。水文や地下水への影響も否定できないが、その程度は限定的と考えられる。また、この戦略による正の影響としては、MAF職員やWUAの組織能力強化、灌漑水の安定的な供給による生産性の改善が挙げられる。

“戦略4：米生産意欲を高める”

上記戦略による影響は、生産者、消費者など、その置かれた立場によって大きく変わってくる。輸入関税を上げて米価が上昇させる政策をとった場合、一般の消費者、特に貧困層には大きな家計負担となるが、その一方、米生産農家の生産意欲が高まると想定される。また、関税を低くする政策をとった場合には、安価な米が安定的に供給され国の食料安全保障につながるが、米生産農家の生産意欲がそがれる可能性が高い。その際にはMAFが米農家に補助金を出すという案もあり、これが生産量の増加や農家の所得確保に効果的と予想される。ただし、財政面の制限により不公平な支援とならないように支援する必要がある。

“戦略2：作物生産性を改善する”、“戦略3：国産米の加工・流通を改善する” “戦略5：事業実施能力が向上する”

これらの戦略は農家や政府職員の能力向上に重きを置いたものであるため、施設建造を伴わない。また、これらの戦略により米価への変動は想定されないため、農家および一般消費者に対しての影響を及ぼすものではない。したがって、これらの戦略の実施により環境への正の影響は期待されるが、負の影響はほとんど発生しないと考えられる。

表 8-2-1 戦略ごとの主な環境への影響

主な環境項目	戦略 1	戦略 2	戦略 3	戦略 4	戦略 5
大気汚染	B ⁻ (工事期間)	D	D	D	D
水質汚濁	B ⁻ (工事期間)	D	D	D	D
廃棄物	B ⁻ (工事期間)	D	D	D	D
土壌汚染	B ⁻ (工事期間)	D	D	D	D
騒音・振動	B ⁻ (工事期間)	D	D	D	D
水文	B ⁻ (工事期間)	D	D	D	D
用地取得	B ⁻ (工事期間)	D	D	D	D
生計/地域経済	B ⁺	B ⁺	B ⁺	A/A ⁺	B ⁺
既存インフラ	B ⁻ (工事期間)	D	D	D	D
被害と便益の偏在	D	D	D	B ⁻	D
水利用/水利権	C	D	D	D	D
事故	B ⁻ (工事期間)	D	D	D	D

A+/-: Significant positive/negative impact is expected.

B+/-: Positive/negative impact is expected to some extent.

C+/-: Extent of positive/negative impact is unknown. (A further examination is needed, and the impact could be clarified as the study progresses)

D: No impact is expected

8-3 ステークホルダー協議

農業開発マスタープランの戦略策定にあたっては本省の MAF 関連職員と協議を行った。また、県レベルでの課題の特定については、県レベルの C/P、流通関係者、稲作農家を対象とした W/S を開催した。すなわち、中央・地域の 2 段階にわたって意見交換・意見聴取を実施し、これらの協議結果を M/P を具現化するための優先事業の実施地区の選定やコンポーネントに反映させた。

(1) 中央レベルの協議

提案した目標達成のための 5 つの戦略について東ティモール側 C/P および関係者に提示し、合意を得た。さらに、“戦略 4：米生産意欲を高める”では、4 つの開発シナリオが検討されたが、C/P との協議を経て、MAF による米買い取りを前提とする開発シナリオ-2 を選定することとなった。

(2) 県レベルでのワークショップ

国産商業米生産地区が位置する 5 県（バウカウ県、ビケケ県、コバリマ県、ボボナロ県、オエクシ県）において、米生産、販売・流通に関与するステークホルダーを招聘して W/S を実施し、県別のニーズを把握した。この W/S では中心問題を「国産米が売れない」とした問題分析を実施し、県職員や農民などの参加者と共に問題系図を作成した。提示された問題について、5～6 種類のカテゴリーに分類し、優先順位のランキングを行った。

上記 W/S 結果によると、全地区で灌漑に関するニーズが最も高く、これに次いで、営農関連（品質、種子調達、農業技術、普及等）、流通関連（市場へのアクセス等）の事項が課題として挙げら

れた。よって、優先事業の選定にあたっては、まず灌漑の緊急性が高く効果の発現が期待できる地区を選定し、その中からさらに営農、流通のポテンシャルの高い地区を絞り込み、最終的に国産商業米生産地区から3カ所、自給自足農業地区から1カ所、さらに全国を対象としたMAFによる買い上げ制度の活動計画の計5事業を選定した。

第9章 結論と提言

9-1 結論

2013年5月27日に東ティモール国農業水産省とJICA調査団との間で締結された討議議事録（R/D）に基づき、JICA調査団は「東ティモール国農業マスタープラン・灌漑開発計画策定プロジェクト」を2013年9月から開始した。

調査を通じて、東ティモールではコメ輸入に食料調達を大きく依存している状況であり、R/Dで掲げた開発目標、「食料供給が需要を上回る（2020年）」の達成は困難であることが明らかになった。そこで、本プロジェクトでは、国民に食料の安定供給を続けていくために、「国産米の生産量を増加し、輸入米への依存を可能な限り低減させる」ことを目標とする農業マスタープランが策定された。

農業マスタープランの目標を達成するためには、コメの生産性を灌漑や営農技術の改善によって改善する「生産性向上支援政策」とコメ生産農家の生産意欲を高める「生産意欲支援政策」が必要で、コメ生産増のためには両政策を一体的に実施することが必要である。

「生産意欲支援政策」には、「関税政策」や「籾買入政策」のオプションがある。両政策の比較検討の結果、「籾買入政策」が現時点では実現性の高い政策として提案される。

農業マスタープランを具体化し、コメの生産増を図るためには、両政策を全国425灌漑地区で展開する必要があるが、事業化に向けては様々な課題がある。そこで、全国展開に先駆けて、課題解決に向け、パイロット的かつ優先性を有する事業を優先事業（優先事業編参照）として実施する必要がある。

9-2 提言

農業マスタープランの推進に向けて以下の事項を提言する。

- 1) 輸入米に依存した食料調達の現状の下、マスタープラン推進の意義を認識し、MAFは農業マスタープランの推進に向けた行政環境の整備に取り組みねばならない。
- 2) MAFは優先事業や農業マスタープランの全国展開に向けて実施組織をMAF内に組織する。
- 3) JICAはこれまで東ティモールの農業セクターを支援し多くの協力事業を実施して来ており、農業分野の経験や知識を蓄積しており、農業マスタープランの実施に係る専門分野に精通した人材を動員することができる。MAFは、マスタープランの全国展開を見据え、優先事業の実施において、JICAと引き続き連携するよう提言する。
- 4) 農業マスタープランの実施に当たっては、これまでのドナー機関による蓄積した知識や経験が必要である。MAFは、マスタープランの推進に当たり、事業資金の調達も含めて、関係する分野毎に他ドナー機関との連絡・連携を引き続き図っていくよう提言する。
- 5) 農民のコメ生産増に向けたインセンティブを高める方策として、籾買入政策の改善を提案している。この改善は、MAFとMCIEの協調の下で実現されなければならない。MAFは、KONSSANTILを通じて、籾買入政策の改善に向けた協議をMCIEと継続的に実施するよう提言する。

Ⅱ. 優先事業編

第1章 灌漑開発計画策定に係る優先事業計画の選定

1-1 優先事業計画策定の意義

コメ生産増を達成するためには、生産意欲支援政策および生産性向上支援政策の両政策を具体化し全国の灌漑地区に順次適用していく必要がある。全国展開では、上記政策にかかるプログラム/プロジェクトを一体的な事業として推進することを想定しているが、そのためには事業化に向けた多くの課題を解決する必要がある。従って、全国展開の前に課題解決に向けてパイロット的かつ緊急性を有する活動/事業が求められる。

これらの活動/事業を優先事業として選定し、実施に向けた事業計画を策定する。優先事業は、成果が全国に展開できるモデル性やパイロット性を有する5事業を選定する。優先事業の計画精度はプレ F/S レベルとする。ただし、優先事業として技術協力事業を選定する場合は事前評価レベルとする。

1-2 優先事業計画選定の基本方針

事業計画を選定する際の基準として、(1) 農業マスタープランとの整合性を確保する、(2) 生産意欲支援政策の実現に向けた活動を優先事業として選定する、(3) 生産性向上支援政策の優先事業では国産米の商業化を目指す事業を優先する、(4) 優先事業地区の選定では商業的農業展開のポテンシャルがある地区を優先的に選定する、(5) 優先事業ではパイロット性に留意する、(6) 優先事業の実行可能性の見通しでは作物生産に関わる経済性のみならず多面的な効果も重視する、(7) 環境社会配慮、の7つの事項を設ける。

なお、農業マスタープランでは、国産商業米生産地域及び自給自足農業強化地域において商業米や自給米の生産増を図ることを目標としている。そこでは、東ティモールの農業開発の基本方向として稲作農民に商業的農業の意識を醸成しつつ、輸入米と競合できる商業米生産の増加を目指すことが急務となる。このため、粳買入政策を念頭に置いて、国産商業米生産地域において国産米の商業化を目指す事業（**国産商業米生産促進事業**）を優先事業として選定する。事業地区の選定では、商業米生産増のポテンシャルのある灌漑地区(群)に優先度が与えられる。

一方、自給自足農業強化地区で、自家消費米の確保や作物の多様性を試行することは重要で、そこでの活動成果や教訓は類似地区への展開に資することになる。そこで、自給自足農業強化地域からも灌漑・作物生産から流通までの一連の活動がパイロット的に試行できる灌漑地区を選定し、そこでの取り組みを「**自給自足農業強化事業**」として選定する。

1-3 優先事業地区の選定

1-3-1 優先事業地区選定の基本方針

(1) 優先事業地区は既存の灌漑地区（群）を対象に選定する。優先事業地区の選定では、マスタープランの開発戦略「1. 灌漑システムを整備する」（灌漑）、「2.作物生産性を改善する」（営農）、「3.国産米の加工・流通を促進する」（流通）、に資する地区を選定する。そこで、「灌漑」、「営農」及び「流通」の3分野のポテンシャルの視点から既存の灌漑地区を評価して選定する事とする。

(2) 国産商業米生産地区及び自給自足農業強化地区の選定では次の視点到留意する。

国産商業米生産地区	灌漑の視点からは、生産米の商業展開のためには一定規模の面積を有する灌漑地区（灌漑スキーム）であること、さらに流通、営農の視点からは複数の灌漑地区（群）を含んだ域内でコメ生産・流通の展開が期待できることが必要である。
-----------	---

自給自足農業強化地区	持続的な農業の展開のためには灌漑用水の確保が最も重要となる。したがって、灌漑の視点からの評価に重点を置く。更に自給自足農業と位置づけられる地理的環境や全国展開に向けたモデル性に留意する。
------------	---

(3) 地区選定は次の手順で行う。

- i) 全国 425 灌漑地区の灌漑機能を定性的に評価し事業候補地区のロングリストを作成する。
- ii) ロングリストされた候補地区を面積規模や現在進行中の MAF 灌漑施設改修事業の観点から評価して、両事業候補地区のショートリストとする。
- iii) ショートリストされた地区の営農及び流通ポテンシャルを評価して、両事業の優先事業地区を選定する。

1-3-2 優先事業地区の選定

上記の基本方針に基づいて、優先事業地区を選定した。

1) 国産商業米生産事業の優先事業地区

次の 2 地区を国産商業米生産促進事業の優先事業地区として選定した。

<国産商業米生産促進事業>

- ボボナロ県ハレコウ (HALECOU) 灌漑地区
- ビケケ県サケト (SAKETO) 灌漑地区

ボボナロ県マリアナ郡近郊の灌漑地区 (群) の広範な地域は、流通・営農のポテンシャルは大きい。同地域は、SDP において国境開発地域とされ農産物、特にコメ流通の今後の流通拠点となることが期待されている。そこで、マリアナ郡内及びその周辺に位置する灌漑地区 (群) を優先事業地区として選定し、国産商業米の流通強化を目指した事業 (国産流通米の流通強化事業) を優先事業として計画する。

<国産商業米流通強化事業>

- ボボナロ県マリアナ広域における灌漑地区群

2) 自給自足農業強化学業の優先事業地区

自給自足農業強化学業の優先事業候補地区としてショートリストされた 6 地区の事業効果の発現可能性や緊急性の観点から、次の地区を選定する。

<自給自足農業強化学業>

- ビケケ県ビカリウ (BIKALIU) 灌漑地区

中山間地域には、灌漑施設の不備から作物栽培に支障がある地区が多い。同地区の開発手法は類似地区へ反映することが可能であり、開発モデルとすることが出来る。

1-4 選定した優先事業計画

上記までの検討結果から次のような5優先事業計画を選定した。

生産意欲支援政策	1. 籾買入政策の実現に向けた活動計画の策定
生産性向上支援政策	
国産商業米生産促進事業	2. ポボナロ県ハレコウ地区商業米生産促進事業計画 3. ビケケ県サケト地区商業米生産促進事業計画
国産商業米流通強化事業	4. ポボナロ県マリアナ広域国産米流通改善事業計画
自給自足農業強化事業	5. ビケケ県ビカリウ地区自給自足農業強化事業計画

1-5 優先事業計画策定の基本方針

選定した優先事業では、両政策の適用は次のように計画する(表 1-5-1 参照)。生産性向上支援政策の優先事業地区では、地区の特性に応じて、各分野のプログラム/プロジェクトが適用されることになる。また、選定した優先事業地区での開発プロセスは類似地区への展開が可能なモデル性を有している。

表 1-5-1 優先事業で適用が計画される政策

優先事業	開発モデル	(開発モデル) / 開発方向	生産意欲支援政策		生産性向上支援政策		
			関税	籾買入政策	灌漑	営農	加工・流通
1 籾買入政策改善のための活動計画の策定	籾買入制度の改善モデル	コメ生産農家の生産インセンティブとなるような籾買入政策とするための活動計画を策定する。		*			
2 ポボナロ県ハレコウ地区商業米生産促進事業計画	コメ広域流通圏内におけるコメ生産・流通促進モデル	コメ広域流通圏内に位置する灌漑地区において、コメの生産から加工・流通条件を改善し地区内の商業米生産の拡大を図る。		*	*	*	*
3 ビケケ県サケト地区商業米生産促進事業計画	コメ大市场遠隔地における域内コメ生産・流通促進モデル	コメ大市场(ディリ)から遠隔地に位置する灌漑地区において、コメの生産から加工・流通条件を改善し地区内の商業米生産の拡大を図る。		*	*	*	*
4 ポボナロ県マリアナ広域国産米流通改善事業計画	コメ広域流通改善モデル	籾買入政策の長期的な展望を見据えて、国産商業米の民間流通網を強化する。		*		*	*
5 ビケケ県ビカリウ地区自給自足農業強化事業計画	自給自足農業強化モデル	作物生産や複合農業の強化を通じて農家レベルの食料安全保障を確保する。			*	*	

* : 優先事業で適用を計画。

第2章 粳買入れ制度の改善に向けた活動計画の策定

2-1 MCIE による粳買入れ状況

2-1-1 MCIE による農産物買入れの現状

2014 年度の MCIE の農産物の買入れはコメ（粳）とトウモロコシを対象¹に実施された。買入れ量並びに買入れ価格の計画は表 2-1-1 のとおりである。

表 2-1-1 MCIEによる農産物の買入れ計画（2014 年度）

農産物	買入れ量 (ton)	農家販売単価 (US\$/ton)	MCIE 買入れ単価 (US\$/ton)	買入れ価格 (US\$)
コメ（粳）	2,400	540	590	1,416,000
トウモロコシ	78	310	340	26,520
計	2,478	533	582	1,442,520

出典：MCIE 商業局

実際に買入れられた粳の量は 1,957 トンであり、粳の総生産量 84,085 トン（2013 年）の 2.3% となっている。粳は品種に関係なく買入れられている。入庫時にサンプル検査が行われているが、乾燥しているか否かと、夾雑物が少ないことを目視で確認するのにとどまっている。

2-1-2 食料安全保障国家評議会の粳買入れに関する役割

粳の買入れについては、食料安全保障国家評議会（KONSSANTIL）で関係機関により協議されることとなっているが、これまでに実務的な協議は行われておらず、買入れ計画は実質的に MCIE によって作成されている。

2-1-3 MCIE による粳買入れの課題

現行の MCIE の粳買入れの課題は、i) 買入れ量が少なく、買入れ制度を利用できるコメ生産者の数が少ない、ii) 買入れ価格が割高であり、買入れ制度を利用できないコメ生産者にも高値での販売を期待させてしまうが、実際の販売価格は期待価格よりも低いため増産意欲が生じない、iii) 品質に関わらず同価格であることから、品質を向上させる動機が働かない、に要約される。

MCIE では 2015 年度に国産農産物の買入れ及び農産物の輸入を行う独立機関 National Logistic Center (NLC) を新たに設置する計画である。この機関は、これまで MCIE が行ってきた農産物の買入れと輸入のシステムを引継ぐ形で、2015 年度の農産物買入れから業務を開始している。

2-2 粳買入れ制度の改善案

2-2-1 買入れ量と質の向上

生産意欲支援政策においては、生産者が販売したいと考える量を目標値として設定し、粳の買入れ量を増やしていく必要がある。生産者は、生産性を向上させ生産コストを引き下げることによって、輸入米に対して価格競争力を高めることができる。一方、輸入米に対して競争力をつけていくためには品質の向上も欠かせない。この為、買入れ制度の改善では品質の良い粳を一般よりも高い価格で買入れる“良質ブランド”の導入を図る。

¹ 2013 年にはコメとトウモロコシの他に赤豆、2009 年以前はココナッツ油の買入れも行われていた。

2-2-2 改善のポイント

籾買入れ制度の改善では、MCIE のよるコメの流通振興に加えて MAF による“生産振興”を目指すことになる。次表に改善のポイントを整理する。

表 2-2-1 籾買入れ制度改善のポイント

	Current System	Improved System
(1) Core Objective	Alleviation of consumer price escalation and distribution to school feeding, disaster victims and vulnerable groups	Promotion of rice production to a certain level by creating incentives for rice farmers in addition to the left objective
(2) Products	Imported rice, local paddy, maize (beans, coconut oil in 2008)	Quality local paddy only
(3) Scale	2,000 mt of paddy and 78 mt of maize in 2014	Peak volume of the purchasing is 24,000 MT/year
(4) Set of the paddy price	Set by MCIE, considering limited production cost [\$ 0.54/kg in 2014]	Set by KONSSANTIL, based on the current market price and the production cost
(5) Operation Body	MCIE - NLC (National Logistic Center)	Collaboration between MAF and MCIE - NLC
(6) Outflow of Rice	School feeding, Disaster victims, Community charity	School feeding, Strategic reserve, Disaster victims, Community charity, etc.
(7) Quality Control	- No quality standard - All paddy is treated as the same way	- Introduction of quality standards on paddy and milled rice - Introduction of quality brand with a premium price
(8) Inspection System	MCIE inspectors check paddy only by their eyes	Should be conducted by trained inspectors with the introduction of measuring instruments
(9) Specific Varieties	None	MAF recommended varieties with seed procurement and distribution
(10) Storage Period	Quarterly evaluation of the amount of storage	Decided by the Rice Technical Committee of KONSSANTIL
(11) Storage/ Milling	Consigns to private rice millers without inspection	Consigns to private rice millers with appropriate inspection

出典：JICA 調査団

2-2-3 MAF と MCIE の協調政策

改善の目的は、国産米の販売先を確保するために政府による籾の買入れを実施することである。従来、農産物の生産については MAF が担当し、その流通は MCIE が担当するという区分があり、農産物の買入れ政策は MCIE の業務となっている。しかしながら、生産と流通は一体的なものであり、生産振興は、生産物の行き先である販売・流通活動を同時に考えなくては実現されない。実際の生産者・流通関係者の活動に即して生産と流通を一体的に考えて初めて、生産振興（そしてまた流通振興）の道が開ける。生産と流通の振興を統合的に実施するためには、MAF と MCIE の協調が必要である。

2-2-4 制度改善に向けた課題

籾買入れ制度の改善にかかる課題とその対策は、次の3点に整理される。

- ① MAF と MCIE の連携：MAF の農業マスタープランの理解と KONSSANTIL の活用
- ② 国内の精米能力の向上：ドナーの支援を活用したライスセンターの整備
- ③ 精米・流通業の振興：官民協力による精米・流通産業の育成・強化

2-3 籾買入れ制度の改善戦略

2-3-1 籾買入れ制度の改善

現行の MCIE による籾の買入れを、コメの生産振興の観点から改善する。改善計画の概要を表 2-3-1 に示す。改善を進めることについては、本件プロジェクトにおける MCIE と MAF との協議の中で合意されている。また、優先事業では、事業地区を MCIE の籾買入れ対象地区とする計画である。MAF は、KONSSANTIL を通じて、籾買入れ政策の改善に向けた協議を MCIE と継続的に実施することが求められる。

表 2-3-1 籾買入れ制度の改善計画

Items	Contents	
<u>1) Objectives</u>	a) To improve the existing purchase system to increase rice production through the discussion in the Rice Technical Committee of KONSSANTIL b) To lift the cultivating motivation of rice farmers and the commodity value of paddy through purchasing the produce of the pilot projects	
<u>2) Implementing Organizations</u>	MAF: Secretariat of Foods Security and sovereignty, Nutritional and Cooperation, ND for Agribusiness, ND of Agriculture and Horticulture MCIE: ND of Commerce, NLC, Cabinet of Economic and Policy Coordination	
<u>3) Improvement Points</u>	a) Setting a reasonable price of paddy purchase b) Introduction of quality standards with necessary inspection instruments c) Purchasing paddy from the pilot projects	
<u>4) Activities</u>	< MAF >	< MCIE >
	a) Review of the pricing, especially in collection and usage of the production cost b) Formulating quality standards on paddy and milled rice c) Making a purchase plan for the pilot projects d) Training inspectors in accordance with the quality standards	a) Review of the pricing, especially in collection and usage of the market price b) Review of the recipient inspection and introducing grain moisture meters c) Securing the budget of the purchase d) Posting trained inspectors and conducting the purchasing from the pilot projects

出典：JICA 調査団

籾買入れ価格の適正化（籾生産費用と適正な庭先価格）、品質基準・検査機器の導入（水分量、夾雑物、不稔米、破碎米等の項目について含有割合の基準の設定）及び MAF 推奨の事業地区からの籾買入れが、改善に向けた活動となる。

2-3-2 籾買入れ制度の拡大

現在実施されている籾の買入れ制度の改善の目途がついた段階で、買入れの量的拡大並びに質的向上を図る。拡大計画案の概要を表 2-3-2 に示す。この拡大案については、MCIE との協議が必要である。

表 2-3-2 籾買入れ制度の拡大計画

Items	Contents	
1) Objectives	To lift the cultivating motivation of rice farmers through securing sales destination with appropriate price	
2) Implementing Organizations	MAF: Secretariat of Foods Security and sovereignty, Nutritional and Cooperation, ND for Agribusiness, ND of Agriculture and Horticulture MCIE: ND of Commerce, NLC, Cabinet of Economic and Policy Coordination	
3) Expansion Points	a) Purchase from the rice increasing projects conducted by MAF b) Introduction of a quality brand into the paddy production and marketing c) Peak volume of the purchase will reach 24,000 MT/year, whose purchasing cost is \$ 12 million at \$ 0.50/kg. d) The expansion of the paddy purchase is temporary and the volume will be reduced to 7,400 MT/year until around 2030.	
4) Activities	< MAF >	< MCIE >
	a) Review of the pricing, especially in the usage of the production cost in target areas b) Formulating a quality standard for quality paddy brand c) Making a purchase plan for the rice increasing projects d) Training inspectors in accordance with the quality standards	a) Review of the pricing, especially in collection and usage of the market price in target areas b) Review of the recipient inspection and introducing the category of a quality paddy c) Securing the budget for the implementation of the paddy purchase d) Posting trained inspectors and conducting the purchase from the rice increasing projects

出典：JICA 調査団

(1) MAF 稲作振興事業地区からの買入れ

籾買入れ制度の改善に引き続き、MAF の稲作振興事業地区を対象として籾の買入れを実施する。MAF は稲作振興事業を計画する段階で、生産量計画を MCIE に示し、事業地区で生産される籾の買入れ計画を MCIE と協同で作成する。

(2) 良質米ブランドの導入

品質基準を策定した要領で良質米ブランドの基準を籾と精米について策定し、一般米よりも高い価格を設定する。

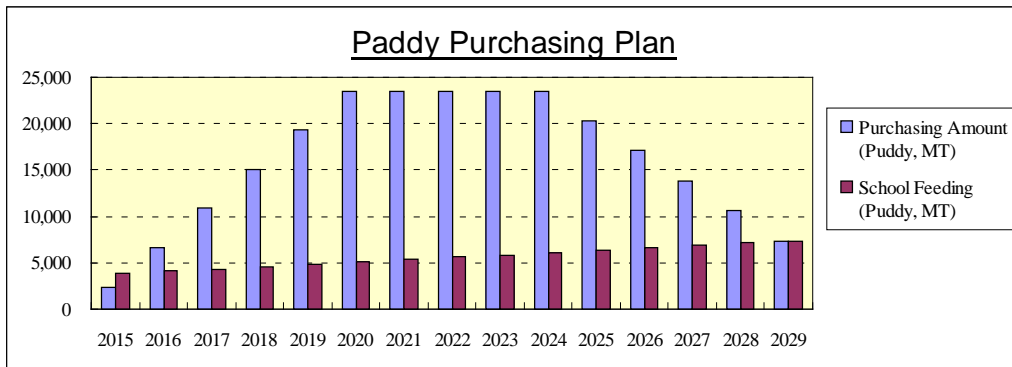
(3) 籾買入れのピーク量

農業マスタープランの開発シナリオ-2 (籾買入政策) の中庸ケースにおける 2020 年の籾生産量 110,853 トンを用いて買入れピーク量を計画すると、政府買入れ量は 23,513 トン (=全籾生産量の 21%) となる。

(4) 籾買入れ量の計画モデル

2020～2024 年を買入れのピーク (23,513 トン) とする買入れ計画のモデルである。2029 年の買入れ量約 7,400 トンは学校給食²の必要推定量に合わせたものである。本来、農産物の流通は政府による管理下ではなく市場メカニズムに委ねるべきである。そこで、ピーク後の買入れは徐々に民間セクターに移行する計画とする。

² ここでの学校給食は教育省管轄の学校が対象となっており、MAF 管理の農業技術学校分は含まれない。



出典：JICA 調査団

図 2-3-1 籾買入れ計画

2-4 2015-16 年の活動計画

籾買入れ制度の改善に係る 2015～2016 年にかけての活動計画と MAF の担当機関を次表に整理する。2015 年 4 月から現行制度の見直しを開始し、実務協議を継続する。協議結果は KONSSANTIL（コメ部会）の場で関係機関に報告する。その後、MAF と MCIE は、籾買入れの拡大計画や、籾と精米の品質基準の策定、等に取り掛かる必要がある。

活動内容	2015				2016				MAF 担当機関
	1st	2nd	3rd	4th	1st	2nd	3rd	4th	
籾買入れ制度の改善									食料安全保障室 アグリビジネス局 農業園芸局 協同組合担当次官 農業畜産担当次官
a) 現行の買入れ制度の見直し									
b) 食料安全保障国家評議会を通じた買入れ制度の改善						
c) 商工環境省と2016年の買入れ拡大事業計画を作成									
d) 籾と精米の品質基準導入に係る協議									
e) 品質基準に沿った検査官の訓練計画を作成									
f) 商工環境省と2017年の買入れ拡大事業計画を作成									

図 2-4-1 籾買入れ制度改善の活動計画

出典：JICA 調査団

第3章 ボボナロ県ハレコウ地区国産商業米生産促進事業

3-1 地区の概観

ハレコウ地区は受益地の北側を流下するヌヌラ川（Nunura 川）より取水している灌漑スキームである。地区の南東には、雨季に沢となるコロールリ川があり、これを利用する農家もいる。ヌヌラ川はインドネシア側（西ティモール）を流域に含み、年間を通じて水量を有する数少ない河川である。受益農家は3つの集落（ハレコウ、モレアナ、ハタス）に居住している。

3-1-1 位置及び地勢

ハレコウ灌漑スキームの位置および地区内の状況は以下の示すとおりである。

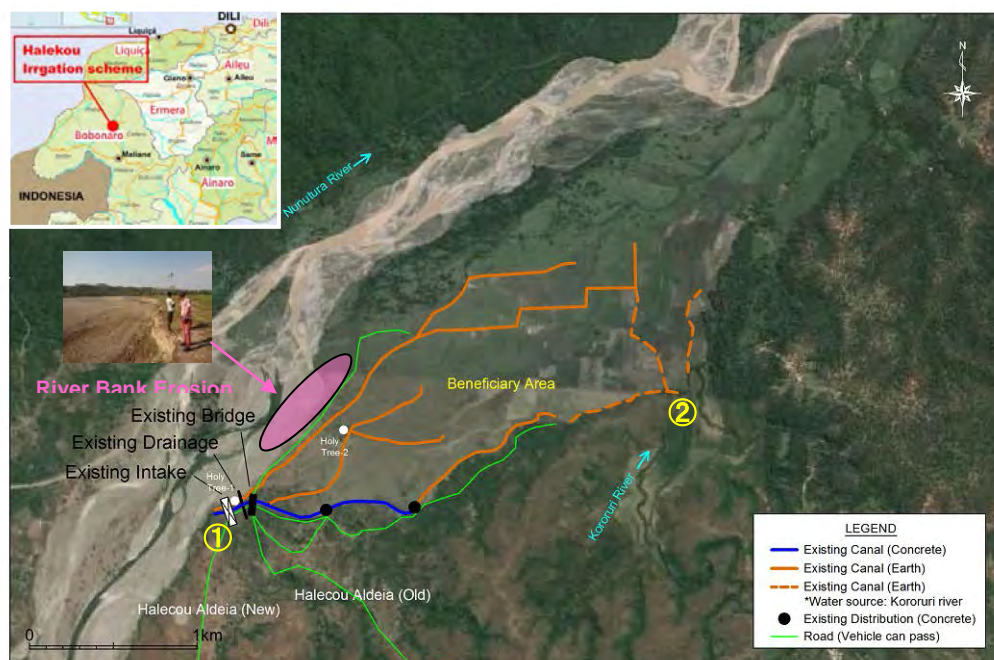


図 3-1-1 受益地の位置と概況

3-1-2 水資源

灌漑水の主たる水源はヌヌラ川で、その流域面積は約 1,170km²で、多くがインドネシア領内に位置している。また、上流域にはマリアナIIを始めとする灌漑地区がある。インドネシア領内も含みこれらの灌漑地区の開発行為がヌヌラ川の水量に影響を与えることとなる。

3-1-3 土地利用及び農村インフラ

受益地の多くは水田利用であるが、限定された範囲でトウモロコシの栽培が行なわれている。車両の通行が可能な道路は受益地南側沿いおよびヌヌラ川沿いに限定される。公共電力は供給されており、受益農家が居住しているハレコウ、モレアナの集落には共同水栓が設置されている。

3-1-4 農家を取り上げた農産物生産活動における課題

農家社会経済調査によると、農家を取り上げた課題として、灌漑水の不足、病虫害の発生及び低収量の状態にあることを挙げている。また、半数の農家は、生産物の販売機会の不足を課題としている。

3-2 灌漑地区の現状

3-2-1 受益面積と農家戸数

地区面積（灌漑ポテンシャル面積）は 360ha、灌漑地区面積は 252ha である。対象農家数は 103 戸である。農家一戸当たりの世帯人数 6.29 人から、総受益者数は 648 人となる。

3-2-2 取水と配水及び灌漑施設の維持管理

ヌヌラ川では取水口とみお筋が離れて取水不能の状況になることがある。取水は取水ゲートによって調整される構造になっているが、洪水流が水路内に侵入し土砂が堆積している。水路は、練石積/練石張の水路と土水路である。県農業水産局の指導の下に水利組合が組織されたが、組合費（水利費）は未だ徴収されていない。毎年、乾期作の前に堆積土砂の排除が行なわれることになっているが、県農業水産局の重機による支援が必要であり、定期的には実施されていない。

3-3 営農の現状

3-3-1 作物生産の現状

農家社会経済調査に基づく、現況の作付体系、作付面積及び単位収量は下図のとおりである。

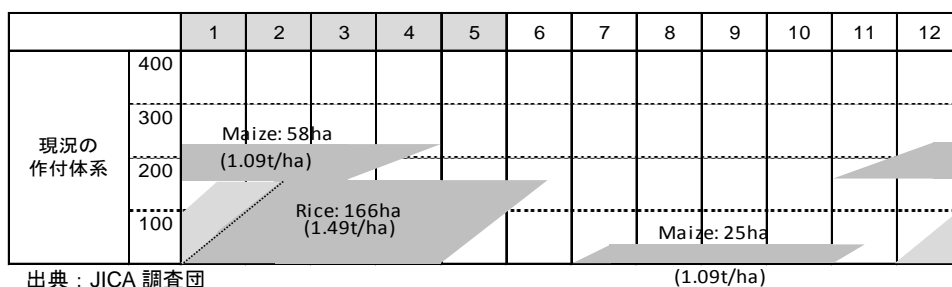


図 3-3-1 現況の作付体系

3-3-2 生産活動

88%以上の農家が直播散播もしくはランダム植えの慣行農法で水稻栽培を行っている。トウモロコシ栽培も、コメ同様、慣行農法による栽培である。生産性は極めて低い。

3-3-3 投入資材

約 63%の水田で IR64 が栽培されており、85%の農家が自家採種した種子を使用している。トウモロコシは、MAF 推奨の Noi Mutin または Sele を半数以上の農家が栽培している。化学肥料及び有機堆肥を施用する農家は 100 戸の内 5 戸と少ない。農薬は 20~35%の農家を使用しているが、使用の方法/ 時期/ 使用量を農家が習得しているとは言い難い。

3-4 加工・流通の現状

3-4-1 農家による収穫後処理作業

同地区では約 10 台の動力脱穀機があり、86%の農家が近隣農家から動力脱穀機を借りて、水田内で脱穀作業を行なっている。脱穀後、粳は自宅まで運搬し貯蔵される。トウモロコシは軒先や家屋の梁等で吊るして乾燥させ、乾燥後は手作業で脱穀する農家が多い。ビニール製の袋または籠等で貯蔵している。

3-4-2 コメの収穫後処理・流通の現状

各農家で貯蔵された粳は、農家庭先での天日乾燥ののち、消費状況に応じて賃摺精米される。3村で4ヶ所の精米機が稼働している。粳の流通は、94.6%が自家消費（次年度の種子、経費返済を含む）、外部への流通量（市場への直接販売、域内住民や血縁者への販売）は5.4%である。

3-5 農村社会と農家経済

3-5-1 地区の農村社会制度とジェンダー

各集落は集落長（Aldeia Chief）が、各村は村長（Suco Chief）を中心にした委員会によって統括されている。一般的にキリスト教徒が多いが、大木や大きな岩を祀るなど自然崇拜に基づいた精霊儀式も多く行われている。稲作では男女別の分業が見られるが、それほど明確ではない。

3-5-2 農家経済

農家社会経済調査によると、平均年間収入は2,300ドルであり、農業収入の割合は74%である。平均世帯支出は、「コメ生産の農業投入」が375ドルで支出の22%を占めている。次いで「冠婚葬祭費」295ドル（17%）、「衣類」103ドル（6%）、「コメの購入」89ドル（5%）等である。

3-6 優先事業計画概要

本優先事業は、灌漑システムの改善、農業生産向上、加工・流通の改善、の3つのコンポーネントから構成されており、これらが一体的に行われることにより、商業米生産量の増加を目指すものである。事業の目標、成果、活動を系図で示すと、右図の通りである。

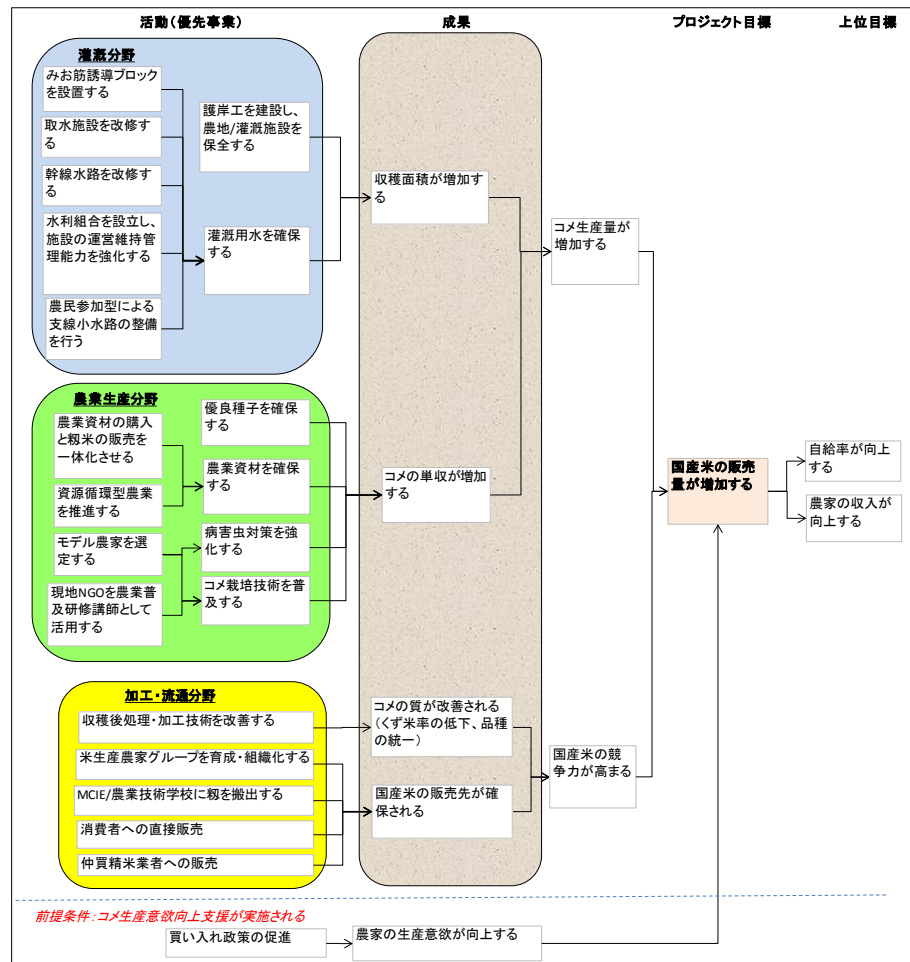


図 3-6-1 事業の

全体概要

3-7 灌漑システムの改善計画

3-7-1 水資源開発計画

作付計画（3-8 作物生産性の改善計画 参照）を基に、ヌヌラ川の河川流量や降雨量に基づく水収支計算を行なった。それによると、作付計画の全面積に対して灌漑水の供給が可能である。

3-7-2 河川取水施設建設計画

取水施設計画では、i) 自然取水方式（みお筋誘導ブロックの設置）、ii) 集水暗渠方式、iii) 固定堰方式の 3 案を検討した。なお、計画取水量は、水資源開発計画より算出された最大必要水量 $1.1\text{m}^3/\text{s}$ に加えて水理上の損失などを考慮し、 $1.5\text{m}^3/\text{s}$ を計画最大取水量とした。

3-7-3 水利組合設立促進及び灌漑施設維持管理体制強化計画

灌漑施設の改修を機に、全受益農民が組合員として参加する水利組合に再生する必要がある。水利組合の組織は、組合役員、村組織、2 次水路組織、組合員農家の階層で構成する計画とする。施設の維持管理計画は、作付計画を基礎とする期別の計画取水量を勘案して策定する。

3-7-4 農民参加型灌漑関連施設整備計画

定期的な共同作業である水路の清掃や土砂の排除作業の一環として、農民参加の下で支線小水路や地区内道路の整備・維持管理を行う。

3-7-5 農地/灌漑施設保全のための河川安定整備計画

洪水の越流区間では、浸食対策および越流防止対策として、玉石を用いた蛇籠を積上げて越流による農地浸食を防ぐこととする。背後を盛土して簡易な築堤構造で備えるものとする。

3-7-6 投入計画

灌漑施設の整備に必要な費用を概算すると、i) 自然取水方式 2,757,000 ドル、ii) 集水暗渠方式 3,958,000 ドル、iii) 固定堰方式 5,625,000 ドル、となった。事業計画では、経済的妥当性の検討から、i) 自然取水方式を適用する。

3-8 作物生産性の改善計画

3-8-1 作付計画及び単収目標の設定

灌漑施設の改修により乾期稲作の作付面積を 252ha とする。単位収量目標は、ボボナロ県における単収実績（トン/ha）3.25～3.8 トン/ha（粳）、同県における GAP の単収結果 4.27 トン/ha（粳）及び SRI の単収結果 5.0 トン/ha（粳）から、実現可能な目標として 3.5 トン/ha に設定した。事業では、Nakroma を主とした改良品種を地区面積の 80% に適用する計画とする。トウモロコシは、2013 年の実績から単収目標を 1.7 トン/ha とした。

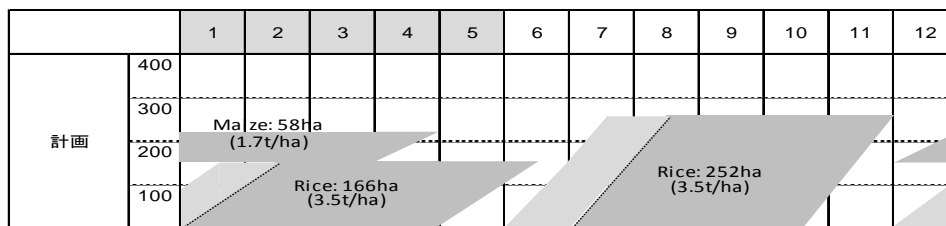


図 3-8-1 作付計画（作付面積と単収の目標）

農家社会経済調査の結果から、コメ及びトウモロコシの単位重量当たりの生産費はともに 0.31 ドル/kg であった。これに対し、優先事業計画では、単収を上げることで単位重量当たりの生産費を抑えることができ、生産費はコメ 0.26 ドル/kg 及びトウモロコシ 0.28 ドル/kg となる。

3-8-2 優良種子の確保計画

優先事業開始時には MAF が商業種子生産農家（CSP）の種子を買い取り、対象農家へ同価格で農家へ販売する。購入費用が調達できない農家には貸付とし、集荷時に粃で返却させる。優先事業では 3 年に 1 度の種子更新を推奨する。優先事業では、CSP からの種子の買い取りと農家または農家グループへの販売、の持続的な仕組みを構築する。また、適切な自家採種方法、塩水選等の種子選別方法、温湯浸漬処理等の技術指導を行う。

3-8-3 投入資材（肥料、農薬、農業機械、農業器具）の改善計画

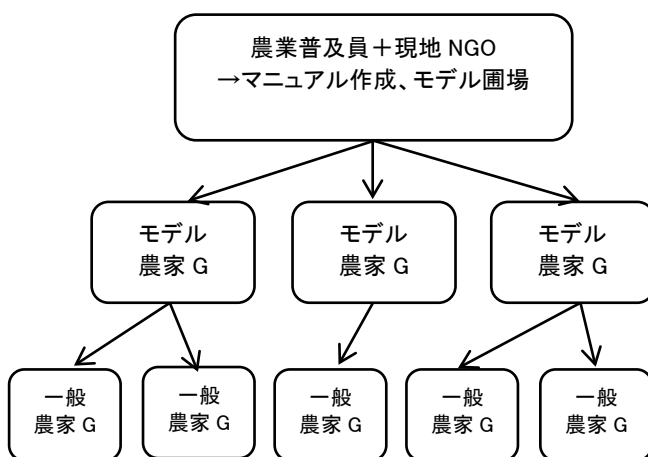
営農改善には肥料や農薬などの投入資材の持続的な入手が必要である。優先事業では、粃（精米）の販売と資材の共同購入を流通業者との間で継続的に行う仕組みを構築すると共に、適正な施肥の技術指導を行う。代掻き時の碎土と均平では、耕運機による 2 回耕耘を技術指導する。代掻き後は、簡易型農器具による均平化の徹底や回転式除草機の導入を計画する。

3-8-4 資源循環型農業の推進計画

化学肥料のみの施用は土壌の劣化や病害虫の発生を引き起こす。そこで、同地区周辺で入手可能な在地資源を利用した堆肥や肥料の作成・施用を、現地 NGO を活用して技術指導する。

3-8-5 栽培技術の普及計画

栽培技術の普及においては、これまでに MAF で作成した GAP マニュアルを活用する。また、モデル圃場を設置し、稲作栽培技術を掲示する。技術の普及では、ボボナロ県で活動している現地 NGO を活用する。



出典：JICA 調査団

図 3-8-2 モデル圃場を通じた普及体系

種子	優良種子の利用、塩水選、温湯処理
苗床	苗床の作成、播種密度
圃場準備	トラクター、十分な均平
移植	田植え：正条植え 25-35cm、 条植え 25cm×15cm 等
除草機	簡易除草機による除草、2-4 回、除草のタイミング等
施肥	化学肥料、堆肥または液肥の施用 (施用方法、施用時期の指導)
水管理	栽培期間に合わせた管理、間断灌漑等
病害虫管理	可能な限り農薬を使用しない対策
...	...

出典：JICA 調査団

図 3-8-3 栽培技術例（GAP より抜粋）

3-8-6 病虫害対策強化計画

ボボナロ県ではいもち病、ツングロ病等の病害の発生が見られ、害虫ではクモヘリカメムシ、イナゴ、イネネクイハムシ等による被害がみられる。そこで、優先事業では、ハレコウ灌漑地区を対策強化地とし、被害状況の把握、現況で実施可能な対策の考案、実施、効果の確認を行い、

広域における病虫害対策を構築することを目指す。

3-8-7 投入計画

上記の計画のための投入費用を算定すると、総計 110,430 ドルとなる。

3-9 加工流通改善計画

3-9-1 生産籾の加工・流通計画

事業計画では籾生産量は 1,463 トンとなり、自家利用後の商業米（籾）は 942 トン（籾）（全生産量の 64%）と計画される。これらの販売計画は、個別農家による精米直接販売 25%、集荷・取引業者への販売 20%、MCIE の籾買入れ 15%、MAF の籾買入れ（MAF 管理の農業技術学校給食）3%、その他 1%、の計画とする。

3-9-2 国産商業米生産農家グループの育成・組織化計画

商業目的のコメの販売計画について、本地区で形成される農家グループが、販売先を彼らが判断し、それに求められる品質のコメ、価格設定、包装、出荷方法を検討することになる。優先事業では、出荷先を見据えたグループ化を目指してワークショップを企画・開催する。

3-9-3 国産商業米のバリューチェーン構築計画

生産米の販売を活発化するには、市場調査による生産農家の気づきが必要である。優先事業では、市場調査、仲買・精米業者や販売先となる団体との意見交換、販売できるコメの品種、品質、時期、想定価格などのバリューチェーン構築を計画する。

3-9-4 国産米の収穫後処理・加工技術改善計画

収穫後処理技術の改善には、生産技術の改善が前提になるが、収穫後処理の対策として、「適正な水分量（14-15%）までに籾を乾燥させカビの発生を回避して貯蔵する」、「籾予備選別を行い夾雑物を排除する」、「精米機を更新して破砕米率を下げる」、「精米選別機で胴割れ米を分離する」、等の対策を計画する。

3-9-5 籾買入れ計画への参加

設立した農業協同組合/グループは、販売先の一つとして MCIE 籾買入制度に参加する。そこでは、集荷方法・拠点の合意、倉庫の共同利用など、MCIE 組合局の指導の下、組合として活動する。また、優先事業では、MAF 運営管理の農業技術学校給食を販売先として生産米の販売を計画する。

3-9-6 投入計画

上記の計画のための投入費用は総計 140,400 ドルと算定される。

3-10 事業の事前評価

3-10-1 事業費

灌漑施設改修計画、生産性向上計画、加工・流通改善計画の費用は、総計 3,007,830 ドルである。

3-10-2 経済的妥当性

上記の事業費と便益から経済的妥当性を検討すると、経済的内部収益率（EIRR）は11.9%、費用対効果は1.1となり、投資に見合う便益が得られる事業となっていることが確認された。

3-10-3 社会的妥当性

事業実施により、上記の直接的な経済便益に加えて、受益農民のコメ自給率の改善、余剰米の販路拡大による農業収入の増加、農業雇用機会の確保、灌漑施設による洪水被害の軽減と農地保全効果、のような間接的な便益が期待できる。

3-10-4 プレ F/S レベルの事業評価

灌漑、営農、加工・流通の投入は既存の技術レベルに基づくもので、技術的な妥当性は高い。また、経済的内部収益率（EIRR）は11.9%と算定されており、事業は経済的見地から妥当であると判断される。本事業は、広域流通圏内におけるコメ生産・流通モデルで、ここでの開発プロセスは、コメ流通が活発なバウカウ県やボボナロ県の国産商業米生産促進地域の開発モデルとして適用できるものである。さらに、環境影響評価の視点（第8章参照）からは、事業実施により負の影響は生じない。これらの評価から総合的な事業評価を行なうと、実行可能性は高いと判断される。

第4章 ビケケ県サケト地区国産商業米生産促進事業

4-1 地区の概観

サケト灌漑地区はビケケ県に位置し海に隣接した地区である。東側のサケト川より取水している。1996年にインドネシアにより頭首工と幹線用水路が改修された。受益地は、周囲をヤシ類の木々に囲まれた比較的平坦な地形である。水源となるサケト川は、年間を通じた流水はなく、稲作は雨期（5月～11月）の河川水量が安定している時期に限られている。

4-1-1 位置及び地勢

サケト灌漑スキームの位置および地区内の状況は、以下のとおりである。

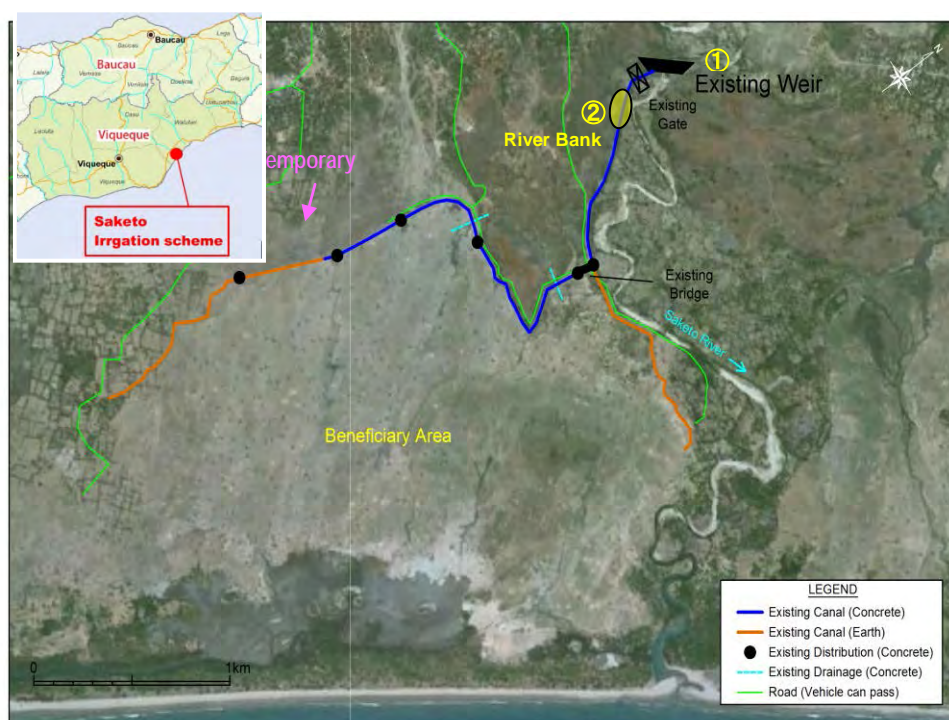


図 4-1-1 受益地内の位置と概況

4-1-2 水資源

水源となるサケト川（Saketo川）の流域面積は約 53km²である。上流域にはサレレ・マタホイ灌漑地区がある。地区周辺には、降雨時に丘陵地からの流出により一時的に沢になる個所があるが、発生期間・流量とも不安定・限定的で安定的な水源ではない。

4-1-3 土地利用及び農村インフラ

受益地区の多くが水田利用であるが、地区周辺のごく限られた範囲でトウモロコシ栽培が行なわれている。車両通行道路はサケト川沿いと幹線用水路沿いの2本が存在する。受益農家が居住している集落には公共電力が供給されており、湧水を水源とする共同水栓が設置されている。

4-1-4 農家を取り上げた農産物生産活動における課題

農家社会経済調査によると、農家は灌漑水の不足を農産物生産活動における最優先課題とみなしている。また、コメの生産に関わるステークホルダーW/Sでは、優良種子の確保や栽培技術の普及を課題として挙げた。

4-2 灌漑地区の現状

4-2-1 受益面積と農家戸数

地区面積（灌漑ポテンシャル面積）は 410ha、灌漑地区面積は 287ha である。対象農家数は 3 村で 112 戸である。農家一戸当たりの世帯人数 7.61 人から、総受益者数は 852 人となる。

4-2-2 取水と配水及び灌漑施設の維持管理

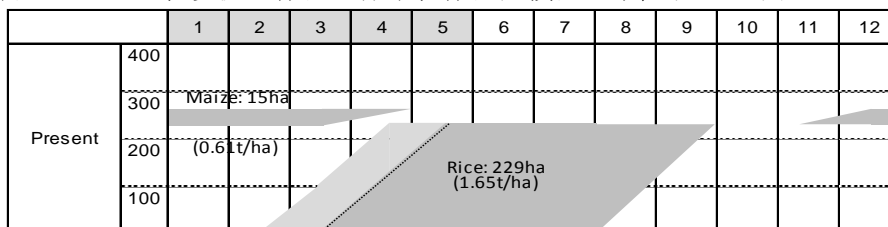
頭首工は固定堰で表面が玉石で強化されている。土砂吐及び取水ゲートの扉体の大きな損傷は見受けられない。導水路に大きな損傷はないが、流入した土砂を排除する施設の設置が望ましい。地区内への配水では用水路の断面損傷、分水ゲートの機能の低下があり、適切な水配分は困難な状況である。

施設建設後、伝統的水利用グループがその維持管理を、カブベ（Kabubee）と呼ばれる伝統的水管理人が全てのゲートの操作を行ってきた。2010 年に水利利用グループが水利組合の形式になったが、依然として伝統的水利組合の範疇にあり正式登録に至っていない。組合費あるいは水利費は徴収されていない。水路内の堆積土砂の排除は受益農民によって行なわれている。正式な水利組合ではないため、県は補助金の支払い、建設機械の貸与や建設補修資材の供給等の支援を行っていない。

4-3 営農の現状

4-3-1 作物生産の現状

農家社会経済調査に基づく、現況の作付け体系、作付面積及び単位収量は下図の通りである。



出典：JICA 調査団

図 4-3-1 現況の作付体系

4-3-2 生産活動

農家社会経済調査によると粗放的な慣行農法で水稻栽培を行なっている。トウモロコシもコム同様、慣行農法である。いずれも生産性は極めて低い。

4-3-3 投入資材

43%の水田で Nakroma が栽培されている。MAF が推奨・配布した種子であるが、自家採種となることが多い。トウモロコシは、約 6 割の農家が、MAF 推奨の Sele を栽培している。化学肥料および有機堆肥を施用する農家はごくわずかで、農薬の使用もほとんど見られない。同地区で利用可能な耕耘機は 40 台程度で貸耕も行なわれている。

4-4 加工・流通の現状

4-4-1 農家による収穫後処理作業

同地区では約 30 台の動力式脱穀機があり、95%の農家が動力式脱穀機を近隣農家から借りて、

水田内で脱穀作業を行っている。脱穀後、籾は自宅まで運搬し貯蔵される。トウモロコシは軒先や家屋の梁等で吊るして乾燥させ、乾燥後は手作業で脱穀する農家が多い。貯蔵はビニール製の袋または籠等である。

4-4-2 コメの加工・流通の現状

収穫後のコメは、農家庭先での数日に亘って天日乾燥された後、貯蔵される。このコメは、消費や出荷などの状況に応じて村落内で賃摺精米される。現在、3村で計8ヶ所の精米機が稼働している。籾生産量377.9トンの流通配分は、自家消費を含む自家利用77.5%と商業用22.5%である。

4-5 農村社会との農家経済

4-5-1 地区の農村社会制度とジェンダー

受益農家の多くがマカディキ村に属し、その他はマタファイ、ワイタメの村に属している。ハレコウ地区と同様、村長、集落長がそれぞれ村や集落を統括している。地区には、大木や巨石を祀るなどの自然崇拜の文化が残っている。稲作作業は男女別分業が行われる傾向がある。

4-5-2 農家経済

農家経済調査によると、世帯の平均年間収入は5,800ドルであり、全収入に占める農業収入の割合は凡そ30%である。平均世帯支出は、「コメ生産の農業投入」が436ドルで支出の19%を占めている。次いで「冠婚葬祭費」246ドル（11%）、「家の修理・保全」234ドル（10%）、等々となっている。

4-6 優先事業計画の概略

本優先事業は、灌漑システムの改善、農業生産向上、加工・流通の改善、の3つのコンポーネントから構成されており、これらが一体的に行われることにより、商業米生産量の増加を目指すものである。この優先事業の目標、成果、活動などの全体概要は右図に示す通りである。

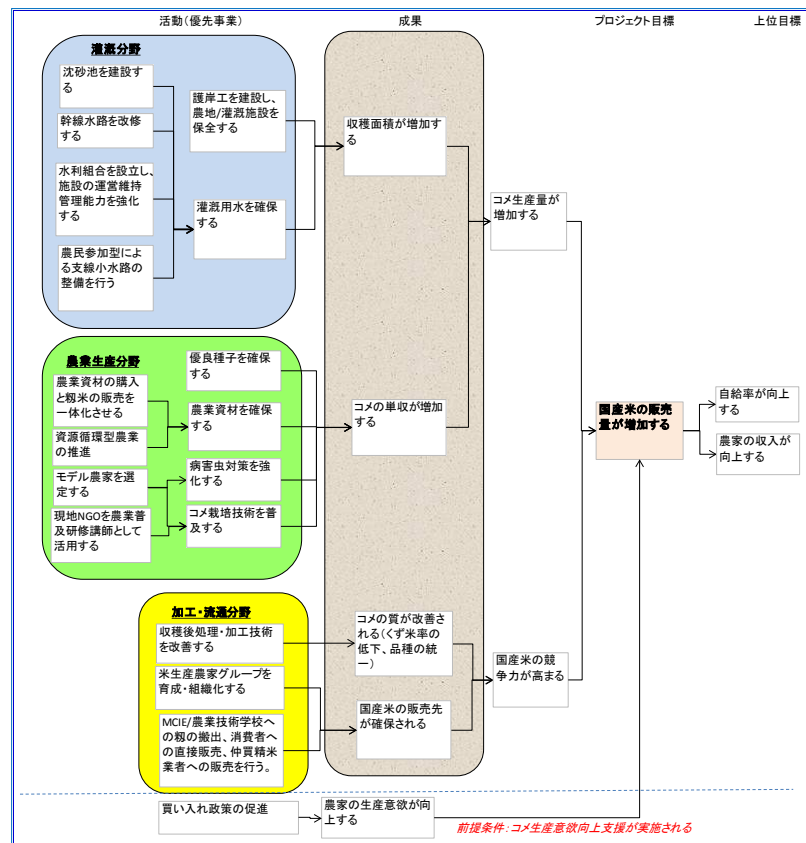


図 4-6-1 事業の全体概要

4-7 灌漑システムの改善計画

4-7-1 水資源開発計画

作付計画（4-8 作物生産性の改善計画、参照）を基に、サケット川の河川流量や降雨量に基づく水収支計算を行なった。それによると、作付計画の全面積に対して灌漑水の供給が可能である。

4-7-2 水路改修計画

現況の問題点、①取水口での河川からの土砂混入の懸念、②水路法面損傷および堆砂による通水機能の低下、③ゲート操作不能による分水機能の低下、④支線用水路から水田への引水が難しい、に対して施設改修を計画した。なお、水収支計算から求めた最大用水量等から計画最大取水量 $0.8\text{m}^3/\text{s}$ とした。

4-7-3 水利組合設立促進及び灌漑施設維持管理体制強化計画

灌漑施設の改修を機に、全受益農民が組合員として参加する灌漑水管理局の定めた手続きに従って水利組合を設立する必要がある。施設の維持管理計画は、作付計画を基礎とする期別の計画取水量を勘案して策定する。水利組合の設立や維持管理計画の前提となるのは、生産米の販売による収益確保である。組合設立や維持管理の推進のための活動は、コメ生産・加工・流通拡大の活動と一体的に行なう必要がある。

4-7-4 農民参加型灌漑関連施設整備計画

定期的な共同作業である水路の清掃や浚渫作業の一環として、支線用水路や地区内道路の維持管理は農民参加の下で行なう計画とする。

4-7-5 農地/灌漑施設保全のための河川安定整備計画

地区の東側に河川に近接する区域があり、洪水流入防止として蛇籠による護岸を計画する。

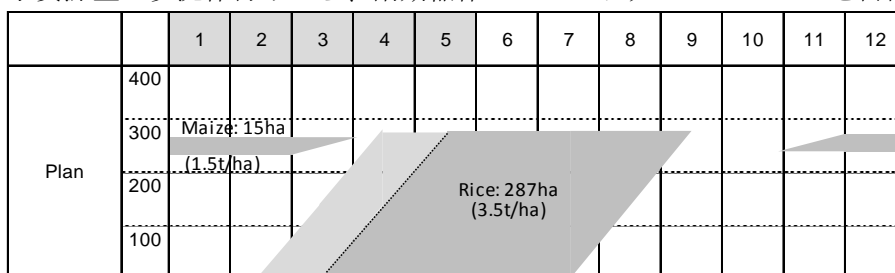
4-7-6 投入計画

灌漑システムの改善計画に必要な費用を概算すると、沈砂池設置 195,000 ドル、幹線用水路改修 (L=3.8km) 780,000 ドル、支線用水路改修 (L=15.2km) 132,000 ドル、河川護岸補強 (L=1.0km) 33,000 ドル、計 1,140,000 ドルと算定された。

4-8 作物生産性の改善計画

4-8-1 作付計画

利用可能な水資源量と現況作付けから、雨期稲作 287ha とトウモロコシ 15ha を計画する。



出典：JICA 調査団

図 4-8-1 サケット灌漑地区における作付計画及び収量目標

ビケケ県における籾の単収実績 3.1～3.5 トン/ha（籾）、RDP4 で普及された GAP の単収結果は 4.46 トン/ha（籾）であった。また、現状単収は 1.65 トン/ha(籾)である。そこで、単位収量目標は、実現可能な目標として 3.5 トン/ha に設定した。事業では、Nakroma を主とした改良品種を地区面積の 80% に適用する計画とする。トウモロコシは、近年の実績が 2 トン/ha であることから、単収目標を 1.7 トン/ha とした。

農家社会経済調査の結果からコメ及びトウモロコシの単位重量当たりの生産費はそれぞれ 0.48 ドル/kg、0.74 ドル/kg であった。これに対し、優先事業の実施によって、コメ及びトウモロコシの生産費はそれぞれ 0.26 ドル/kg、0.36 ドル/kg となり、コメの場合 0.22 ドル/kg のコスト削減が可能となる。

4-8-2 優良種子の確保計画

ハレコウ地区同様、サケト灌漑地区でも商業種子生産農家（CSP）からの優良種子を導入する。事業開始時には、MAF が CSP の種子を買い取り、対象農家へ同価格で販売する。購入費用が調達できない農家には貸付とし集荷時に籾で返却させる。対象の作付面積を 3 分割し、3 か年で全作付面積に配布する計画とする。事業では、同地区で CSP からの種子の買い取りと農家または農家グループへの販売が持続的となるような仕組みを構築する。毎年の種子更新は難しいことから、3 年に 1 度の種子更新を推奨する。一方で、適切な自家採種方法、塩水選等の種子選別方法、温湯浸漬処理等の技術指導を行う。

4-8-3 投入資材（肥料、農薬、農業機械、農業器具）の改善計画

肥料や農薬の投入資材の持続的な入手が必要であることから、優先事業では、籾（精米）の販売と資材の共同購入を流通業者との間で継続的に行う仕組みを構築すると共に、適正な施肥の技術指導を行う。代掻き時の碎土と均平では、耕運機による 2 回耕耘を技術指導する。代掻き後は、簡易型農器具による均平化の徹底や回転式除草機（バウカウ県の現地 NGO が製造）の導入を図る。

4-8-4 資源循環型農業の推進計画

化学肥料の入手は限られる。そこで、地区周辺で入手可能な在地資源を利用した堆肥や肥料の製造・施用（例えば牛糞利用、もみ殻燻炭を用いた堆肥の製造）を計画・技術指導する。

4-8-5 栽培技術の普及計画

栽培技術の普及においては、MAF 作成の GAP マニュアルを活用する。ICM を中心に技術指導するが、現地の状況に合わせて改良することが必要となる。また、受益農家から選定したモデル農家グループの圃場で技術指導を行う。農家モデル圃場では専門家および農業普及員の指導の下で、栽培基準例をモデル農家自らが実践し、慣行農法との比較栽培を行う。これらの活動では、ビケケ県のコメ生産の実情や栽培技術に精通した現地 NGO を活用する。

4-8-6 病虫害対策強化計画

ビケケ県では、いもち病、ツングロ病、白葉枯病等の病害の発生が見られ、害虫ではクモヘリカメムシ、螟虫（Stem borer：ニカメイガの幼虫）等の被害がみられる。そこで、優先事業では、ハレコウ地区と同様に、MAF 研究局（NDR）、普及員及びモデル圃場農家を中心にして被害状況の把握、現況で実施可能な対策の考案、実施、効果の確認を行い、同地区を中心とした病虫害対策の策定・普及の仕組みを構築する。研究局（NDR）の専門的な知識で対応できない場合は、インドネシア等の隣国から専門家を招聘することも計画する。

4-8-7 投入計画

上記の計画のための投入費用を算定すると、総計 70,250 ドルとなる。

4-9 加工流通改善計画

4-9-1 生産籾の加工・流通計画

事業計画では籾生産量は 1,005 トンとなり、自家利用後の商業米（籾）は 504 トン（全生産量の 50%）と計画される。これらの販売計画は、個別農家による精米販売 28%、集荷・取引業者への販売 10%、MCIE の籾買入れ 10%、MAF の籾買入れ（MAF 管理の農業技術学校給食）に 1%、その他 1%の計画とする。買入に当たっては、地域で活動している民間業者（例えば ACELDA 社）と連携し効率的な集出荷体制を確立する。

4-9-2 国産商業米生産農家グループの育成・組織化計画

農業生産協同組合はまだ結成されていないが、一部のグループは NGO の支援で MCIE への登録申請を行っている。グループによるコメの販売計画について、本地区で形成される農家グループが、販売先を彼らが判断し、それぞれに求められる品質のコメ、価格設定、包装、出荷方法を検討することになる。優先事業では、出荷先を見据えたグループ化を目指したワークショップを企画・開催する。

4-9-3 国産商業米のバリューチェーン構築計画

生産米の販売を活発化するには、市場調査による生産農家の気づきが必要である。優先事業では、市場調査、仲買・精米業者や販売先となる団体との意見交換、精米の品種・品質・価格について消費者の反応を見つつ、販売できるコメの品種、品質、時期、想定価格などのバリューチェーン構築を受益農家参加の下で計画する。

4-9-4 国産米の収穫後加工・処理技術改善計画

収穫後処理技術の改善には、生産技術の改善が前提になるが、ハレコウ地区と同様な対策が必要となる。精米の販売で活動している民間業者との連携によって販売の拡大を図ることが望ましい。

4-9-5 籾買入れ計画

設立した農業協同組合/グループは、生産増の見通しが立った段階で、販売先の一つとして MCIE 籾買入制度に参加する。そこでは、農業生産協同組合/グループは、集荷方法・拠点の合意、倉庫の共同利用などの活動を行なう。また、優先事業では、MAF 運営管理のナタボラ農業技術学校給食のための生産米の調達を計画する。

4-9-6 投入計画

上記の計画のための投入費用を算定すると、総計 110,100 ドルとなる。

4-10 事業の事前評価

4-10-1 事業費の算定

灌漑施設改修計画、生産性向上計画、加工・流通改善計画の費用は、総計 1,320,350 ドルとなる。

4-10-2 経済的妥当性の分析

上記の事業費と便益から経済的妥当性を検討すると、経済的内部収益率（EIRR）は11.6%、費用対効果は1.1となり、投資に見合う便益が得られる事業となっていることが確認された。

4-10-3 社会的妥当性

事業実施により、上記の直接的な経済便益に加えて、受益農民のコメ自給率の改善、余剰米の販路拡大による農業収入の増加、農業雇用機会の確保、灌漑施設による洪水被害の軽減、等の間接的な便益が期待できる。

4-10-4 プレ F/S レベルの事業評価

本事業における灌漑、営農、加工・流通の投入は既存の技術レベルに基づくもので、技術的妥当性は高い。また、経済的内部収益率（EIRR）は11.6%と算定されており、事業の経済的妥当性はあると判断される。本事業は、ディリからの遠隔地における域内コメ生産・流通促進モデルとなり、ここでの開発プロセスは、ビケケ県、コバリマ県、アイナロ県に位置する類似既存灌漑地区に適用できる。また、事業実施に伴い、間接的な効果も期待できる。また、環境影響評価の視点（第8章参照）からは、事業実施により負の影響は生じない。したがって、総合的な事業の実行可能性は高いと判断される。

第5章 ボボナロ県マリアナ広域国産米流通改善事業

5-1 マリアナ広域における国産米の加工・流通の現状

5-1-1 籾生産量

ボボナロ県マリアナ郡およびカイラコ郡のヌヌラ川とブロボ川に挟まれた低地部は、良好の灌漑ポテンシャル地域である。地域の灌漑スキームは 15 ヶ所で、灌漑面積 4,123ha（作付率 110%）、対象農家 2,911 戸である。生産量は県の単収 3.25 トン/ha とすると 14,740 トン（籾）と推定される。

コメの栽培品種は、IR-64 が最も多く栽培されており、IR-72、Nakroma (IR-116)、Sigoga、在来雑種、Membramo、が続いている。

5-1-2 国産商業米の加工・流通の現状

収穫後処理損失（籾摺・精米時の損失は含まない）を考慮した生産量は、13,700 トン（籾）と算定される。収穫後の籾の流通の統計データはない。これまでの調査から流通の概算量を把握すると、4,000 トンが自家消費や血縁者への配布、1,200 トンがマリアナ市場での販売、1,500 トン（2004 年）が MCIE の買入、残り 7,000 トンがボボナロ県内や隣接県の山間部への流通・搬出、と推定される。マリアナの国産米の凡そ半分は山間部への住民に流通していると推定される。一般的に、山間部では輸入米と国産米の価格差が小さくなり、国産米を販売することが比較的容易である。

現行の MCIE 籾買入制度では、経済的な損失が生じている。それらは主に、入庫時の籾の水分過多、貯蔵倉庫での鳥・ネズミ害による損失、倉庫への二度の搬入搬出による損失/作業員や輸送費の経済損失、低い歩留り率、から生じている。

農家社会経済調査によると、5 つの主要な灌漑地区（マリアナ I、マリアナ II、マルコ、ヌヌラ、ムラウ）農家の年間平均世帯収入は 4,760 ドルで、農業収入の割合は 34.4% である。平均世帯支出では、「冠婚葬祭費」が 520 ドルで支出の 19.8% を占めている。次いで、「コメ生産の農業投入」が 433 ドル（16.5%）、「教育」176.1 ドル（6.7%）、等となっている。

5-1-3 加工・流通における課題と開発の可能性

ボボナロ県におけるステークホルダー W/S において、国産米の市場がないこと、コメが継続的／安定的に生産されないこと、等が課題として挙げられた。国産米の市場がないということは、一方で、安価な輸入米が流通しており、民間業者による国産米の買入れ数量が少ないことを意味する。また、W/S では、MCIE による買入制度の透明性や実効性、信頼性の欠如も指摘された。MCIE 籾買入政策に信頼性がなく、また、品質を問わない価格設定が生産活動へのインセンティブを削いでいるとの側面がある。

SDP では、ボボナロ県マリアナ郡及びカイラコ郡を中心とした穀倉地帯を、農産物生産を中心とした国境開発地域としてゾーニングしている。コメ流通に係る正確なデータを把握することは困難であるが他地域に比べ、農業生産活動が活発に行われている。

表 5-1-1 マリアナ広域の灌漑スキーム

Ref.No.	Scheme Name	Area (ha)	HH	ha/HH
1-e-1TC	MALIANA I	900.0	1,467	0.61
1-e-5S	HALECOU	364.0	103	3.53
1-e-6S	MALIANA II	1,700.0	388	4.38
1-e-7S	MAUTALO	91.0	54	1.69
1-e-8S	MARCO	208.0	203	1.02
1-e-12TR	BEACOU	75.0	30	2.50
1-e-13TR	HOLIHUT	118.0	162	0.73
1-e-17TR	KORLULI	39.0	37	1.05
1-e-18TR	DARE	31.0	175	0.18
1-e-20TR	PAILELO	60.0	44	1.36
1-e-21TR	BEASU OABEIN	2.0	21	0.10
1-e-23TR	NUNURA	227.0	78	2.91
1-e-24TR	BEAMAREN	14.0	52	0.27
1-e-25TR	LEOLIMA	10.0	72	0.14
1-e-Add-1	MULA'U	284.0	25	11.36
Total		4,123.0	2,911	1.42

出典：灌漑インベントリー調査

現地聞き取り調査によると、灌漑用水の確保が十分であればコメを生産したいという農家の要望は多い。人口増やコメを主食とする食習慣への変化が見られ、一人当たりのコメ消費量の増加から潜在的需要が拡大している。農家にとっての外部条件（輸入米の価格、販売先の確保）に変化があれば、コメ生産意欲が上がるということが予期される。

5-2 国産商業米の流通拡大に向けた課題

農家社会経済調査等から仲買・精米業者が指摘している課題は、次の3点に整理される。

- 精米の品質が低い。この“高品質”とは、①精米歩留りがよいこと、②破碎米率が低いこと（約25%以下が望ましい）、③夾雑物、未熟米や被害米が少ないこと、④農家レベルでの貯蔵状態により粳の劣化がないこと、である。
- 国産米の精米・販売ビジネスは利益率が低い。輸入米の方が小売業にとって利益率が15-30%と大きい。
- 商業米を生産する農家の動機付けがない。

5-3 改善が必要な精米・流通分野

上記の課題を解決するためには、次の活動/取り組みが必要になる。

(1) 品質の向上

病虫害による不稔米や被害米の多さを改善する必要がある。これは生産プロセスを除けば、精米や粳の適正な乾燥、保存によって改善できる。また、品質の向上のためには、香米と白米、特定品種と混合、破碎率、粒ぞろい等の品質に応じた価格付けが行われることが必要である。

(2) ビジネスモデルの構築

マリアナ広域の多くの精米業者は賃摺の業態が多く、集荷から精米出荷まで一連の作業を行っている。コメビジネスを形成するためには、業者と農家グループとの契約あるいは事前取り決めに基づく栽培による生産と効率的な集荷、コンクリートヤードでの一括天日乾燥、管理された粳貯蔵、歩留りのよい粳摺精米機による精米加工、夾雑物の除去と碎米の分離、正確な計量と包装、生産農家への迅速な支払い、出荷ルートのルーチン化、消費者からの反応の分析と応用、などの改善が必要である。作業の効率化により、粳集荷から精米販売までのコストを下げるができる。コスト削減によって、輸入米と対抗できる素地が生まれコメビジネスを構築することができる。また、コメの加工品作り・販売も視野に入れることが重要である。

(3) 農家への動機付け

コメ生産増を達成するためには、栽培技術の改善により収量が増加し、生産米の加工・流通によって農家の収益増につながるという学びの場が必要である。農家の生産インセンティブを高めるためには、仲買・精米業者と一体になった、生産から流通までの展示/学習の場を作る必要がある。

仲買・精米業者は、コメ生産を目指している農家グループあるいは農業生産組合に対して、必要な資材の供給を行なって生産活動を支援する。一方で、生産者側は、必要量を計画的に出荷できるようにする、等の一体的な活動ができるような仕組みができれば流通コストを削減できる。

5-4 協力事業の必要性

安価な輸入米の流入や社会経済状況の変化があって、地方ではコメ生産離れが進んでいる。コメ生産離れを抑制し、コメ生産を増加するためには、農家の生産増に向けたインセンティブを高めて、コメ流通を活性化することが求められる。

政府による籾買入制度は、農家のインセンティブを高め、コメ生産力維持・拡大の観点からも必要である。しかし、現行の制度は、精米の品質や経済性の点から多くの課題を抱えている。将来的には、農業協同組合が MCIE に籾で出荷することや籾集荷から精米出荷まで一連の業務を委託できる精米流通業者を育成することが重要である。集荷から精米までを系統的に行う拠点網を主要なコメ生産地に構築し、物流の効率化を図る必要がある。流通コストを削減することによって、輸入米との競合が可能となる。

MAF には農産物の加工・流通を担う責務があるが、組織能力は低い。コメの流通拠点を作り、上記の精米・流通分野の改善を図るためには、MAF の能力向上が必要である。そのためには、外部機関からの技術支援が求められる。

コメの流通拠点づくりでは、マリアナ地区が最適地である。同地で精米業・流通業者を育成することを目指して、「コメ流通センター」を構築することを提案する。「コメ流通センター」の構築では、既存の民間所有の敷地、大型倉庫、精米機、労働力を最大限活用することとする。主な活動は次の通りである。

①品質の向上や付加価値化

- 精米技術の改善（精米工程で研削・摩擦式の精米機、石抜機、比重選別機を導入）
- 農家グループへの生産の場から籾の質の改善（種子・防除・施肥）と契約栽培
- 碎米を利用したコメ加工品（麺類が有望）の開発と女性グループによる調理販売

②物流・販売コストの削減

- 「農家グループによる集荷」－「一括天日乾燥」－「1 トン袋による貯蔵」－「精米」－「計量・包装」の仲卸の一体化モデルの構築
- 民間流通業者による農家の個別管理（支払方法）の導入
- 山地農村への販売方法の促進

③農家への動機付け

- モデル農家の選定と生産・収穫後処理工程の展示
- 共同出荷など農家グループへの支援
- クレジット組合や NGO を活用した迅速かつ効率的な支払い
- 流通拠点における農業資材のワンストップサービス

これらの活動は民間が中心となって実施するが、MAF はそれらの活動を支援する。主な支援活動として、MCIE との買入れ方法に関する調整、水利組合を兼ねた農家グループの育成、単収増のための技術的な支援、不稔米や被害米を抑制するための対策支援、籾・精米検査員による品質検査、生産農家との間のコメ契約栽培の支援、が挙げられる。

5-5 事前評価表

案件名「稲作灌漑地帯での収穫後処理技術・マーケティング能力強化プロジェクト（案）」とする協力事業の事前評価表を作成した（優先事業編、第 5 章、5-5 事前評価表 参照）。

第6章 ビケケ県ビカリウ地区自給自足農業強化事業

6-1 地区の概観

ビカリウ地区は、ビケケ県のオス市に近い山間に位置する。集落は北側を流れるクハ川（Cuha川）と、南側を流下するビカリウ川（Bikalieu川）に挟まれており、集落は丘陵上にある。ポルトガル統治時代に開墾された後、インドネシア時代の1980年代頃まで集落の丘陵裾野で稲作を行われていたが、2015年現在は灌漑地区内で水稲は作付されていない。また、同地区はDFAT支援のCommunity policing programの実施対象地域として選定されている。

6-1-1 位置及び地勢

ビカリウ灌漑スキームの位置および地区内の状況を図6-1-1に示す。

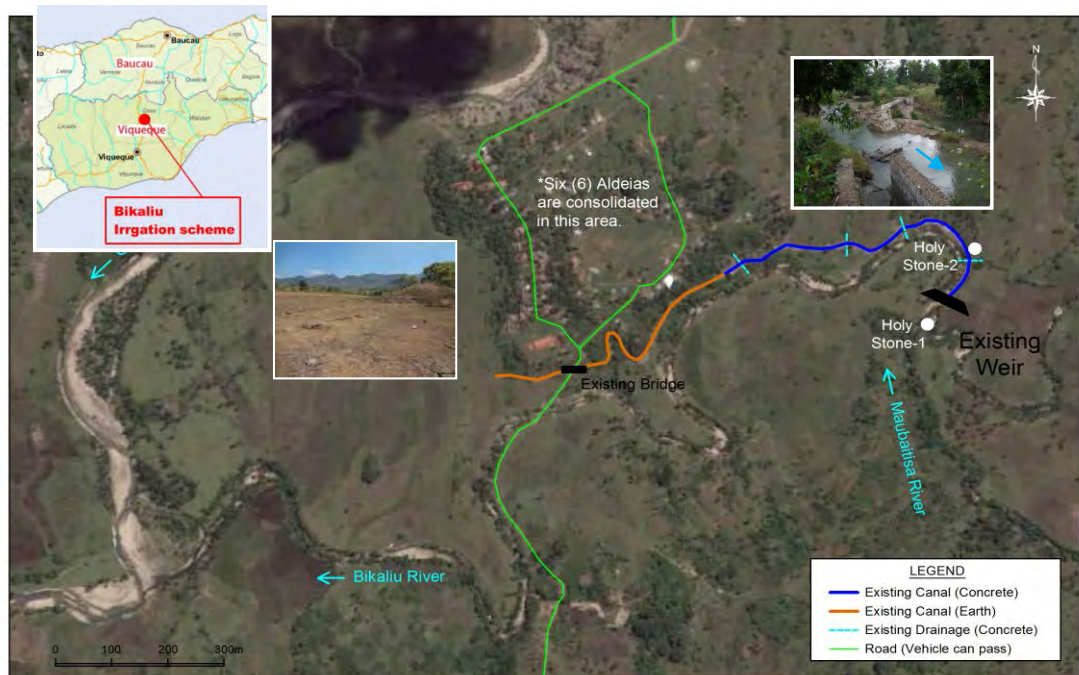


図 6-1-1 受益地の位置と概況

6-1-2 水資源

灌漑水の水源はビカリウ川で、流域面積は約15km²である。上流域にはラウマタ（Raumata）灌漑地区（受益面積76ha）があり、この地区の開発行為はビカリウ川の水量に影響を与えることとなる。受益地近傍にはクハ川があるが、受益地との標高差があり、この川から同地区への取水は困難である。2011年にビカリウ川に取水用の固定堰が建設されたが、同年の洪水により崩壊され、現在、灌漑は実施されていない。

6-1-3 土地利用及び農村インフラ

現在受益地は放棄地となっており農耕地としては利用されていないが、過去に稲作を実施したことが分かる棚田の跡がみられる。受益農家は地区周辺に居住している。受益地東側を南北に縦断する道路は車両が通行可能であるが、受益地内への車両での進入はできない。受益地および周辺集落に電力の供給はないが、多くの家庭にソーラー発電機が配布されている。生活用水として、

ビカリウ川対岸の丘陵地の湧水をパイプにより導水し、集落近傍のタンクに貯留して使用している。ビカリウ川は生活用水源としては使用されていない。

6-1-4 農家を取り上げた農産物生産活動における課題

農家社会経済調査によると、灌漑用水の不足が農産物生産活動における大きな課題となっており、灌漑用水が確保できれば稲作が十分に可能であることを農家も認識している。営農・栽培関連では、作物の低単収及び病虫害、野生動物による被害が重要な問題として挙げられた。また、野菜等の優良な種子を入手できる販売店が近隣に存在しないことから、種子の調達も重要な課題として認識されている。

6-2 灌漑地区の現状

6-2-1 受益面積と農家戸数

地区面積（灌漑ポテンシャル面積）は 50ha、灌漑地区面積は 30ha と推定される。対象農家数は 30 戸である。農家一戸当たりの世帯人数 6.78 人から総受益者数は 203 人となる。

6-2-2 取水と配水

2011 年に建設され取水堰は、建設同年の雨期の洪水により破壊された。構造物の強度が不足していたと考えられる。また、崩壊前に実施した通水確認では、水路の途中まで通水したが受益地までは到達しなかったとのことである。水路標高計画に不備があったものと推察される。

6-3 農産物の生産・加工・流通の状況

6-3-1 営農形態

農家社会経済調査によると、受益地内の農家 23 戸の内 4 戸が、近隣に所有する水田で雨期稲作を行っている。近隣に水田圃場を持たない農家は親戚や知り合いの水田で小作として働き、収穫物を折半するなどしている。調査した農家の内 86% がトウモロコシを作付し、キャッサバは全農家が作付している。いずれの作物も単位収量は低い。受益地の農家では自家消費米が不足しており、流通業者、市場やキオスク等の小売店からコメを購入している。

6-3-2 農畜産活動

家畜として主に豚や鶏、水牛が飼育されている。同地区は Community policing program の実施対象地域に選定されており、集落内での大型家畜（鶏と犬以外）の放し飼いが禁止されている。そのため、水牛や山羊は縄でつながれており、豚は囲いの中で飼育されている。3 年前から湧水を源泉とした共有水道が整備され、その水を利用したため池で魚の養殖を始めた農家もいる。彼らは幹線道路沿いの養殖場（ロイホノ村）から幼魚を購入している。養殖は、農家の収入源の 1 つとなりうる。

6-3-3 農産物の販売と流通

農産物や家畜の販売は主に仲買人を介して行われるが、固定した仲買人はいない。農産物の生産状況によって買い付けに来る仲買人の人数も変わる。集落内に市場がないため、近隣のオス市場または幹線道路沿いで生産物を販売する。農業資材は、オスの市場またはビケケ市内やバウカウ市内で調達しなければならない。今後は、農業生産が盛んになれば、コメを販売に来る業者や仲買人を通して農業資材を購入することが考えられる。

6-4 農村社会と農家経済

6-4-1 地区の農村社会制度とジェンダー

他の優先事業地区と同様、村長及び集落長が村内、集落内の統括を行っている。村長、秘書、会計、各集落長、若者代表、伝統的な農村リーダー、退役軍人代表者、宗教関係代表者等による委員会が月に1回行われる。また、地方警察による法の順守や公共ルールの指導や講義が開催されている。他の優先事業地区と同様に、精霊が宿る木や岩が祀られており、従前の灌漑施設の崩壊は、工事の際に精霊儀式を執り行わなかったためと信じられている。

農作業は男女分業が行われている。主に、家畜飼育は男性によって管理され、作物販売は女性が、家畜の販売は男女双方によって行われている。

6-4-2 農家経済

農家社会経済調査によると、同地区の年間平均世帯収入は2,300ドルで、農業収入の割合は約3割となっている。農業収入で最も大きいのは「家畜飼育」の337ドルで、全世帯収入の14%を占めている。次いで、地区周辺での「コメ栽培」の136ドル（6%）、「トウモロコシ栽培」の117ドル（5%）、「ビンロウ栽培」の88ドル（4%）となっている。農外収入で最も大きいのは「ビジネス収入」452ドルで、全体の19%を占めている。他にも「給与収入」、「送金受取」、「作業賃金」が10%以上となっている。近年、農業離れの主因の一つとされている「年金給付」も131ドルで6%を占めており、年金制度が「コメ栽培」と同程度の収入源となっていることが分かる。平均世帯支出では、「コメの購入」が年間415ドルで支出の18%を占めている。次いで「家の修理・保全」198ドル（9%）、「冠婚葬祭費」176ドル（8%）、「教育費」133ドル（6%）、等々となっている。

6-5 優先事業計画の概略

本優先事業は、灌漑システムの改善および作物生産向上の2つのコンポーネントから構成されている。同地区では、コメを外部から購入しているため、本事業では稲作栽培によって自給米の確保を目指すと共に、家畜飼育や園芸作物栽培によって農家の収益向上をめざすものである。この事業の目標、成果、活動などの概要は、右図に示す通りである。

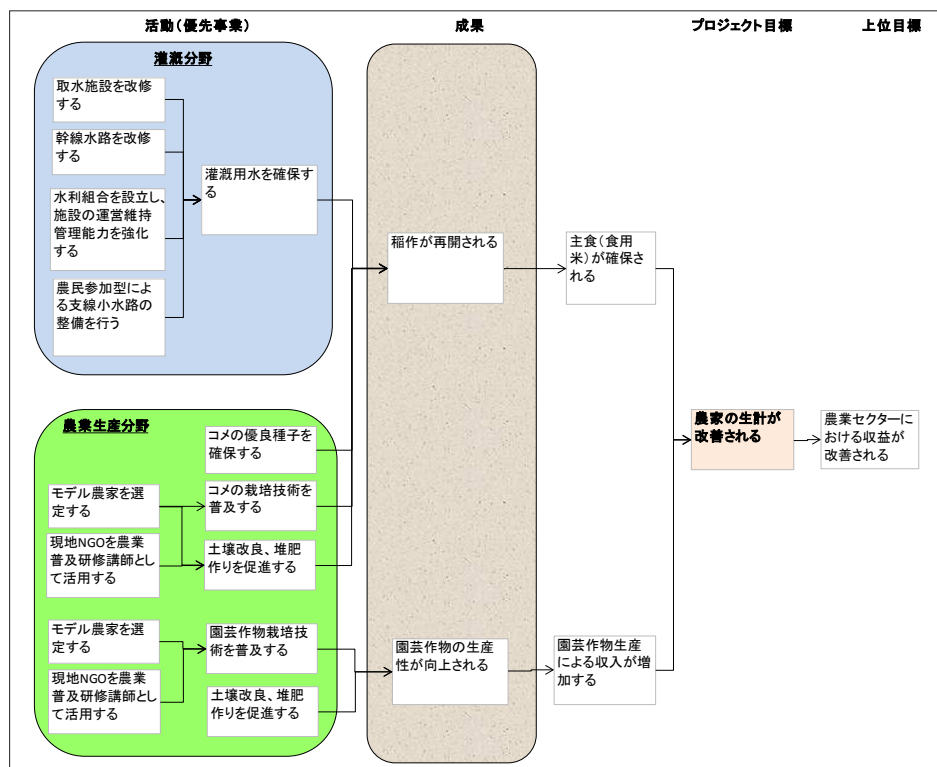


図 6-5-1 事業の全体概要

6-6 灌漑システムの改善計画

6-6-1 水資源開発計画

ビカリウ川に固定堰を建設し、同地区で農産物生産を可能とする計画である。作付計画（6-7 作物生産性の改善計画、参照）を基に、ビカリウ川の河川流量や同地区の降雨量に基づいて水収支計算を行なった。それによると、作付計画に基づいた灌漑水の供給が可能である。

6-6-2 取水堰および水路改修計画

灌漑施設として取水堰及び灌漑水路を計画した。計画取水量は、水収支計算結果から得られた必要用水量から 0.02m³/sとした。

6-6-3 組合設立促進及び灌漑施設維持管理体制計画

灌漑施設の整備に併せて、施設の維持管理活動を担う組織を新たに設立する必要がある。ただし、本地区の灌漑整備の目的は、受益農家の自給の促進を優先するもので、大中規模の灌漑スキームのような組織形態を水利組合や維持管理のために導入することは現実的でない。集落内での相互扶助を前提とした組織の形成を行うものとする。

6-6-4 農民参加型灌漑関連施設整備計画

定期的な共同作業である水路の清掃作業に加えて、支線小水路や地区内道路の整備、維持管理を農民参加の下で計画・実施する。

6-6-5 投入計画

上記の灌漑システムの改善計画に必要な費用を概算すると、頭首工 180,000 ドル、導水路および幹線水路改修 147,000 ドル、支線水路改修 23,000 ドル、計 350,000 ドルである。

6-7 作物生産性の改善計画

6-7-1 自給食料生産計画

受益地内の平地ではコメを、丘陵ではメイズや野菜等の栽培を計画する。水田裏作に土壌改良や養分補給に有効であるマメ科作物（緑豆、ササゲ、インゲン等）の栽培を導入する。野菜栽培では、ビケケ県で多く栽培され市場でも販売されているタマネギ、トウガラシ、カラシナを計画する。

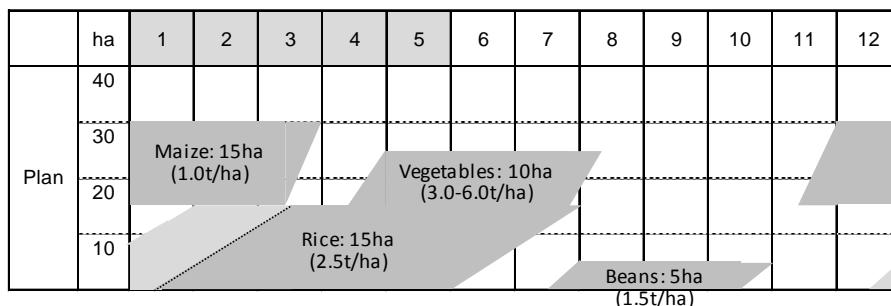


図 6-7-1 ビカリウ灌漑地区における作付計画

本地区では自家消費米の生産を目指しているが、肥料や農薬、農業機械等の投入資材の入手は難しいため、可能な限り現地で入手可能な資源を利用した稲作となる。従って、コメの単収目標

は、ビケケ県全体の単収実績（2010-12）が 3.0~3.5 トン/ha（粳）、ICM 等の栽培技術が導入される 2008 年以前の慣行農法の下での単収が 1.5~2.0 トン/ha（粳）であること、優先事業では慣行農法から ICM 農法の浸透を図る計画であること、から総合的に判断して、単収目標 2.5 トン/ha（粳）とする。

トウモロコシは、周辺地域の平均単収 0.59 トン/ha と、ビケケ県における 2013 年度の実績 2.3 トン/ha から、目標収量を 1.5 トン/ha とする。マメ科作物（エンドウ豆、インゲン、緑豆等）は、単収実績 0.85~3.0 トン/ha から目標単収 1.5 トン/ha とする。野菜類は、これまでの統計から目標単収を、タマネギ 3.0 トン/ha、トウガラシ 3.0 トン/ha、カラシナ 6.0 トン/ha とする。

周辺地区の稲作農家からコメ及びトウモロコシの生産費を算出した結果、生産費はそれぞれ 0.96 ドル/kg 及び 1.08 ドル/kg であった。他の優先事業地区よりも生産費が高い理由として、労働時間が多いために労働コスト（多くが家族内労働）が高んだこと、他地区よりも単収が低かったこと、が挙げられる。優先事業では、可能な限り生産費の増加を抑え、単収を上げることで単位重量当たりの生産費を抑える事としており、事業計画の実施により、コメ及びトウモロコシの生産費をそれぞれ 0.30 ドル/kg、0.27 ドル/kg となる。

6-7-2 栽培技術の普及計画

優先事業では、作付開始の初年度のみ種子生産農家が生産したコメ及びトウモロコシの種子を配布する。また、マメ類、野菜類も現地で入手可能な種子を配布する。それ以降は、農家自らが種子の入手を図ることを徹底周知する。種子の適切な自家採種方法を指導すると共に、コメ、トウモロコシに関しては 3 年での種子更新を技術指導する。

本地区では、集約的な資材/農動力の投入は難しい。コメの栽培技術では、慣行農法や IRCS（Improved Rice Cropping System）を基本とし、条植え、除草、均平化等の簡易な技術指導に留める。農業器具に関しては、受益農家自らが制作可能な T 字型均平用農具、釘で作る簡易型除草機等などの簡易型器具を導入する。

6-7-3 資源循環型農業の推進計画

畜舎や縄での固定飼いから得られる家畜糞尿を堆肥として利用するよう指導する。また、鶏飼育から鶏糞の堆肥化も可能である。これらの家畜糞堆肥を水田や畑地に還元することで土壌改善を進める。また、トウモロコシやマメ科作物の残渣及び周辺に自生するマメ科植物、その他米ぬか、もみ殻燻炭など、現地で入手可能な資源の利用方法に関する技術指導を行う。

6-7-4 複合農業推進計画

事業では野菜類の栽培を計画するが、生産の安定のために、堆肥や緑肥等の施用、また、輪作や混作等による病虫害の耕種的防除等の栽培技術を指導する。これらは病虫害の被害に遭いやすいため、少量多品種での栽培を推奨する。品質の良い農産物を一定量生産し、定期的な販売先を確保することで収入源となりうる。近隣小都市であるオス市場での直接販売や、仲買人との定期的な関係構築及び農家グループ間の共同出荷等、効率的な販売に向けた支援を行なう。

6-7-5 投入計画

作物生産性の改善計画では、コメに限らず野菜や家畜飼育等、地域の複合的な農業生産性向上を目指しており、本地区は近隣のモデル地区として機能することを計画している。従って、上記の改善計画のための営農技術普及活動では、同地区の受益農家だけでなく、周辺地区の農家にも

対象を広げて研修・指導を行う。

上記の計画のための投入費用を算定すると、総計 43,070 ドルとなる。

6-8 事業の事前評価

6-8-1 事業費の算定

事業費は、灌漑改善計画及び作物生産性改善計画の費用から計 393,070 ドルと算定された。

6-8-2 経済的妥当性の分析

上記の事業費と便益から経済的妥当性を検討すると、経済的内部収益率（EIRR）は 15.7%、費用対効果は 1.4 となり、投資に見合う便益が得られる事業となっていることが確認された。

6-8-3 社会的妥当性

上記の直接的な経済便益に加えて、事業の実施によって、自給米生産が可能となりコメの購入量を抑えることができる。また、平均農家世帯収入は 2.1 倍に増加し事業地区の生活自立に寄与することができる。また、間接効果として、灌漑施設の整備は洪水被害の軽減効果の一端を担うことが期待される。

6-8-4 プレ F/S レベルの事業評価

本事業における灌漑、営農、加工・流通の投入は既存の技術レベルに基づくもので、技術的妥当性は高い。また、経済的内部収益率（EIRR）は 15.7%と算定されており、事業は経済的見地から妥当と判断される。本事業は、コメ生産に適していない中山間地において、自給食料の確保を目指す自給自足農業強化モデルとして実施する優先事業である。東ティモールでは、全灌漑地区 425 地区の 79%が平均 55ha の灌漑地区面積を有する小規模灌漑地区が多い。これらの地区は、本事業地区との類似性が大きく、灌漑施設の不備から自給米を生産出来ない地区も多い。本地区の開発プロセスはこれらの地区に適用できる開発モデルである。また、事業実施に伴い、上記のような農家収入増の効果が期待できる。また、環境影響評価の視点からは、事業実施により負の影響はほとんど生じない。これらの評価から総合的な事業評価を行なうと、本事業の実行可能性は高いと判断される。

第7章 優先事業の実施に向けたアクションプランの策定

7-1 優先事業の実施に向けた準備

7-1-1 優先事業実施の省内及び省間の合意形成

農業マスタープランの上位目標「国産米の生産量を拡大し食料の安全保障に寄与する」は、両政策を全国の灌漑地区で展開することによって達成されるが、全国展開に先駆けて、事業化に向けた課題を認識し、それらの解決を図って全国展開の事業化に反映することは重要である。優先事業は、全国展開の一環であると共に課題の発掘・解決のための事業である。これらの認識の下、MAFは優先事業の重要性を認識し、優先事業の実施に向けて省内、及び関係省庁間の合意形成が必要である。

7-1-2 MAF 実施組織の確立

MAFのこれまでの活動は、MTOFやAAPに見られるように部局単位で行われてきた。また、ドナー支援事業の場合も、ドナー主導の下、関係局が関与する形で実施されて来た。そのために、成果や教訓が部局横断的な繋がりを持つことはなかった。優先事業では、コメ生産から流通までの活動を一体的に行う事としている。そこでは、これまでの部局単位の独立した取り組みではなく、コメ生産増に関わる関係部局を統合した系統的なアプローチが必要である。このため、優先事業の実施に当たっては、既存MAF組織とは別に、関係部局横断的な新たな組織をMAF内に設立することが求められる。

生産意欲支援政策に関しては、食料安全保障の観点から、KONSSANTILの下で関係省庁間の定期的な通信・連絡は行われていたが、コメ生産から流通促進に係る実質的かつ前進的な連携があったとは言い難い。マスタープラン推進のためには、新組織の中に粃買入政策を担う部門を設立する必要がある。この部門は、「食料安全保障室」から選別された職員で構成する。「食料安全保障室」やKONSSANTILとの連携の下で粃買入政策を具体化する業務を担うことになる。「食料安全保障室」は、新組織との密接な連携の下、コメ政策に関わる現状分析や政策立案、粃買入政策に関わるMCIEとの政策協議等の業務を担うことになる。

上記の考察から、新組織は、「灌漑」、「コメ生産」、「加工・流通」、「粃買入」の部門から成り、各部門は、既存の関係部局から選抜した職員で構成する。

7-2 MAF 組織の能力向上と併せた優先事業

MAFが実施主体組織となって優先事業を推進しなければならないが、一方で、MAFのこれまで行って来た活動/事業の進捗経過からMAF組織能力を判断すると、提案した優先事業を計画・実施・運営する十分な能力を有しているとは言い難い。

優先事業の生産性向上支援政策では、プログラム/プロジェクトの計画・実施能力や相互の業務調整能力が求められる。また、粃買入政策の推進では、これまでのMCIE粃買入政策の成果や教訓の分析能力、粃流通・価格設定等に関わる基本知識の習得及びMCIEとの協議・交渉能力の向上が求められる。

優先事業後のマスタープランの全国展開のためには、新組織の上記に関わる能力向上は必須であることを考えると、能力開発を伴う優先事業は、上記の分野に精通した国際援助機関の支援の下で実施する必要がある。OJT形式で実施することによって、新組織の能力向上が可能となる。優先事業の計画・実施を通じて農業マスタープラン推進に必要な能力を向上することができる。

7-3 優先事業の実施に向けたアクションプラン

7-3-1 優先事業の実施方針

優先事業の実施に向けた活動方針は次の通りである。

優先事業実施の準備作業

- (1) 優先事業実施の合意形成と予算化
- (2) MAF 能力開発と併せた優先事業実施の関係省庁の承認
- (3) MAF 実施組織体制の整備

優先事業の実施

- (4) OJT を通じた 5 優先事業の実施

7-3-2 優先事業の実施計画

優先事業の実施計画を、農業マスタープランの全国展開の時間軸に併せて示すと図 7-3-1 の通りである。

7-4 優先事業実施に向けた MAF による短期（2015-16）の取り組み

農業マスタープランの全国展開に先駆け、優先事業は着実に実施しなくてはならない。そのために短期的に求められる活動は、国家政策としての農業マスタープラン（コメ政策）の承認と優先事業推進のための予算化、穀買入政策のための MCIE との連携、等の関係省との政策的な協議である。MAF 内にあるのは、優先事業を含むコメ政策推進の合意形成及び MAF 実施体制の確立が求められる。

Rice Policy; Project for increasing local rice production	Overall target;	Local rice production is increased thereby contributing to national food security															
	Project component;	Production Incentive Stimulating Policy (paddy purchasing system) and Productivity Improvement Supporting Policy															
	Project target area;	425 irrigation scheme (total area 34,360 ha)															
	Execution organization;	MAF															
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Preparation of Rice Policy		[Timeline bar from 2015 to 2020]															
Rice Policy Promotion Plan		[Timeline bar from 2015 to 2030]															
1 Formulation of Overall Promotion Plan of the Rice Policy																	
1-1 Making consensus of overall promotion plan of the rice policy in MAF		[Timeline bar from 2015 to 2016]															
1-2 Formulation of the overall promotion plan with Cabinet approval		[Timeline bar from 2015 to 2016]															
1-3 Establishment of implementation organization in MAF		[Timeline bar from 2015 to 2016]															
1-4 Formulation of MAF capacity development project for leading the rice policy with Cabinet approval		[Timeline bar from 2015 to 2016]															
2 MAF capacity development project for leading the rice policy																	
2-1 Preparation, Arrange with related ministries and Budgeting		[Timeline bar from 2015 to 2016]															
2-2 Formulation of MAF capacity development project implementation plan with related ministries approval		[Timeline bar from 2015 to 2016]															
2-3 Setting of the project implementation organization in MAF		[Timeline bar from 2015 to 2016]															
2-4 Capacity development through OJT		[Timeline bar from 2015 to 2020]															
1) Learning from past related projects and on-going projects		[Timeline bar from 2016 to 2018]															
2) Priority project No.1: Preparation of action plan for improving paddy purchasing system		[Timeline bar from 2016 to 2020]															
3) Priority project No.2: Promotion project for local rice production in Halecou irrigation scheme in Bononaro district		[Timeline bar from 2017 to 2020]															
4) Priority project No.3: Promotion project for local rice production in Saketo irrigation scheme in Viqueque district		[Timeline bar from 2017 to 2020]															
5) Priority project No.4: Local rice market improvement project in Maliana wide area in Bononaro district		[Timeline bar from 2019 to 2020]															
6) Priority project No.5: Promotion project for strengthening food production in Bikaliu irrigation scheme in Viqueque district		[Timeline bar from 2017 to 2020]															
3 Nationwide Project Implementation by MAF																	
3-1 Preparation (making consensus, overall budgeting)		[Timeline bar from 2016 to 2018]															
3-2 Preparation of nationwide project implementation plan		[Timeline bar from 2017 to 2018]															
3-3 Establishment of project implementation organization in central and district level		[Timeline bar from 2017 to 2018]															
3-4 Recurrent project implementation on the batch basis of selected irrigation schemes		[Timeline bar from 2015 to 2030]															
		* Priority projects in OJT															
	Target fields	No. of scheme	Area (ha)														
Irrigation	Urgent rehabilitation	74	7,590	[Timeline bar from 2016 to 2020]													
	Detail survey	156	15,010	[Timeline bar from 2016 to 2020]													
	Examination survey	195	11,760	[Timeline bar from 2016 to 2020]													
	Farming/ processing/marketing	425	34,360	[Timeline bar from 2015 to 2030]													
Monitoring/ evaluation of the project implementation		[Timeline bar from 2015 to 2030]															

図 7-3-1 コメ政策推進のアクションプラン

第8章 優先事業に対する環境社会配慮

8-1 優先事業コンポーネントの概要

提案された5つの優先事業のそれぞれのコンポーネントを次に示す。これらの5件の優先事業のうち、環境に影響を与える可能性がある事業は、構造物対策を伴う優先事業2、3、および5と考えられる。よって、これらの3件について環境社会配慮の面から検討を行う。

優先事業名	概要
1. 商業米生産地区 MAF による米買い入れ政策の実現に向けた活動計画の策定	MCIE 買い入れ精度の改善、優先事業地区からの買い入れ、全国にライスセンターを設立・運営
2. ボボナロ県ハレコウ地区国産商業米生産促進事業	<p>[灌漑]</p> 用水路の改修、みお筋誘導ブロックの設置、河川護岸、取水工の改修（土砂吐併設）、分土工設置、護床工設置、維持管理体制の強化
	<p>[作物生産]</p> 栽培技術普及、農機具の投入、優良品種の確保、資源循環型農業の推進、病害虫・家畜・野生動物による被害対策強化
	<p>[加工流通]</p> 市場に直接販売、高品質米の搬出、モレアナ農業技術学校に地元生産の米を給食用に販売、農家グループの育成および能力強化、共同利用倉庫建設
3. ビケケ県サケト地区国産商業米生産促進事業	<p>[灌漑]</p> 用水路・道水路の改修、河川護岸、沈砂池設置、分土工設置
	<p>[作物生産]</p> 栽培技術普及、農機具の投入、優良品種の確保、資源循環型農業の推進、病害虫・家畜・野生動物による被害対策強化
	<p>[加工流通]</p> 市場に直接販売、高品質米の搬出、地元生産の米をナタボラ農業技術学校の給食用に販売、農家グループの能力強化、共同利用倉庫建設、既存の農協の育成
4. ボボナロ県マリアナ広域国産米流通改善事業	精米技術の改善、コメ加工品（麺類）の開発 集荷から仲卸までの一体化モデルの構築、農家の米販売方法の改善 モデル農家の選定と適正な収穫後処理の導入、共同出荷
5. ビケケ県ビカリウ地区自給自足農業強化事業	<p>[灌漑]</p> 頭首工の建設、用水路の改修、分土工設置、運営維持管理体制の強化
	<p>[作物生産]</p> 複合農業（園芸作物栽培、畜産）の推進、自給食料（米、トウモロコシ）生産、資源循環型農業の推進

8-2 環境への影響評価

全般的に、環境への負の影響は工事期間中に限定され、その程度は比較的小さい。また、事業実施地区の周辺は主に農地であり、民家や病院などは存在しないことから、住民移転は発生しない。さらに、優先事業地区近辺では、自然保護地域や鳥類保護区は分布しておらず、事業による希少種への影響も想定されない。以下に、各優先事業ごとの環境への影響について述べる。

[優先事業2：ボボナロ県ハレコウ地区国産商業米生産促進事業]

本事業により想定されるのは、大気汚染、水質汚濁（工事による濁水の発生）、廃棄物（工事残土など）、土壌汚染、騒音・振動、道路の混雑など、工事期間中に限定されるものであり、いずれも小規模である。なお、取水堰付近には伐採が禁じられている神聖な樹木（holy tree）が存在するため、実施にあたっては留意する必要がある。また、工事期間中には水路の流れを一時的に遮断するため、瀬替えなどの対策を講じる。なお、既存の取水施設周辺に工事用の資材置き場を設置する予定であるが、ここは公有地であるため、用地取得の問題は発生しない。私有地における資材置き場が必要になった場合でも工事は乾期中に実施予定であり、現在、乾季作は行われていな

いことから、営農への負の影響は想定されない。

[優先事業3：ビケケ県サケト地区国産商業米生産促進事業]

本事業により想定されるのは、大気汚染、水質汚濁（工事による濁水の発生）、廃棄物（工事残土など）、土壌汚染、騒音・振動、道路の混雑などであり、その発生は工事期間中のみに限定される。さらに、農民が主体的に行う事業であることからその程度は軽微と考えられる。資材置き場確保のため、周辺農地を一時的に取得する必要があるが、工事は乾期中にのみ実施予定のため負の影響は想定されない。

[優先事業5：ビケケ県ビカリウ地区自給自足農業強化事業]

大気汚染、水質汚濁、廃棄物、土壌汚染、騒音・振動、道路の混雑などが想定されるが、いずれも工事期間中に限定され、その程度は小規模である。取水堰付近には神聖な樹木（holy tree）と神聖な石（holy stone）が存在するため、工事により移動させる場合には伝統に則った儀式を執り行う必要がある。また、工事期間中には水路の流れを一時的に遮断する必要があるため、半川締切などの対策を講じる。なお、資材置き場として、私有地（農地）を一時的に借用する可能性はあるが、周辺の農地は乾期には利用されておらず、乾期中の工事による影響はほとんど想定されない。

8-3 ステークホルダー協議

提案された優先事業の内容および事業による環境への影響を説明するため、各優先事業地区において一連のステークホルダー会議を開催した。この会議には県 MAF 職員や農民、米販売業者などに加え、県環境局職員も参加した。プロジェクト側から参加者に対し、優先事業の選定プロセスとコンポーネントの内容を提示し、さらに、これらの事業による環境への影響は一時的でありその規模も限られたものであることを説明した。優先事業の説明後、質疑応答の時間を持ったが、ぜひ実施につなげてほしいという期待を示すものが強く、反対意見などは提示されなかった。

第9章 結論と提言

9-1 結論

農業マスタープランは、全国の灌漑地区において事業展開することを想定しているが、事業化のためには多くの課題を解決する必要がある。そのために、全国展開に先駆けて、パイロット的かつ緊急性を有する活動/事業を5優先事業計画として選定した。

優先事業は、生産意欲支援政策からは穀買入政策に関わる活動を、生産性向上支援政策からは国産商業米生産事業及び自給自足農業強化事業を優先事業とし、事業地区は、既存の425灌漑地区から灌漑改修の必要性が大きい地区を基点にして候補地区（群）をリストアップし、それらの地区（群）を「営農」、「加工・流通」の開発ポテンシャルの面から審査して選定した。

事業計画の策定の結果、いずれの事業も事業実施の技術的/社会的/経済的妥当性があることが確認された。

9-2 提言

5優先事業の実行可能性はあると評価されることから、マスタープランの全国展開に先駆けて実施しなければならない。MAFは、実施に向けて政府内の合意形成と予算化やMAF実施組織の確立に取り組むよう提言する。

一方で、これまでのMAFによる事業/活動から判断すると、MAF実施組織の事業計画・実施・運営能力は十分とは言い難い。優先事業ではMAF実施組織の能力向上も併せて実施する必要がある。優先事業をOJT形式で実施することによって、マスタープランの全国展開に必要な能力を向上させることができる。優先事業を国際援助機関の技術支援の下で実施するよう提言する。