

## 評価結果要約表

1. 案件の概要	
国名：アンゴラ共和国	案件名：稲作開発プロジェクト
分野：農業・農村開発	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：農村開発部	協力金額（調査時点）：約4億3,000万円
協力期間	(R/D): 2013年7月～2018年7月(5年間)
	先方関係機関：農業省（MINAGRI）農業開発院（IDA）、農業研究院（IIA）、農村工学総局（DNER）
	日本側協力機関：特になし
他の関連協力：特になし	
1-1 協力の背景と概要	
<p>アンゴラ共和国（以下「アンゴラ」という。）は、1975年独立以来の長期にわたる内戦により経済は極度に疲弊したが、鉱物資源に恵まれ、近年は安定した経済成長率を維持している〔2014年：4.8%（2015年/IMF）〕。</p> <p>しかし、石油収入に依存する経済構造は外部要因に対して脆弱であり、農業・非石油部門の発展が課題となっている。農業セクターの対GDP比率は石油部門に次ぎ、約9.4%（2014年/世界銀行）を占めるが、内戦により農業セクターの生産力は低下しており、国内で消費される穀物の自給率は低い。</p> <p>アンゴラでは、近年の食生活の変化に伴い、これまでの主食の中心であったキャッサバ、メイズなどのイモ類に次いで、コメが広く食されるようになった。キャッサバ及びメイズの消費は、ほぼ国内生産で賄っているが、コメは国内生産量0.9万tに対し輸入量が45万t（2015年/USDA）と全面的に輸入に依存している。ポルトガルの植民地時代のアンゴラでは、宗主国の食文化に倣いコメの生産が盛んで輸出も行われていたが、内戦による人材の喪失と農地の荒廃によりコメの生産量は低下している。</p> <p>アンゴラは生産を強化する対象作物に、豆類や根菜と穀物を取り上げ、農業省（Ministerio de Agricultura。以下「MINAGRI」という。）は、近年、農業研究院（Instituto de Investigação Agronomica。以下「IIA」という。）内での稲作ユニット形成や、農業開発院（Instituto de Desenvolvimento Agrário。以下「IDA」という。）による近隣国（モザンビーク、南アフリカ等）からの稲種子輸入と農家への配布などを通じたコメ生産強化を図っている。</p> <p>しかし、農業分野全般における知識が不足し、技術レベルも低いことから、農業（稲作）振興を支える農業セクターの人材育成と農業技術開発及び普及強化が喫緊の課題となっている。</p> <p>かかる背景の下、アンゴラ政府は、わが国政府に対し、農業振興支援を要請した。JICAによる2011年の協力準備調査「農業振興協力プログラム形成調査」の調査結果を受け、アンゴラ政府より稲作振興（技術開発、技術普及等）を目的とした技術協力プロジェクトが要請された。2012年3月、詳細計画策定調査団が派遣され、アンゴラ政府関係者との協議を通じて「稲作開発プロジェクト」（本プロジェクト）の枠組みが決定され、IDA、IIA、農村工学総局（Direcção Nacional de Engenharia Rural。以下「DNER」という。）を実施機関として、2013年7月から5年間の協力期間で実施されている。</p> <p>今般、協力期間の中間時点となることから、これまでのプロジェクトの進捗を確認し、評価5項目による評価を行うとともに、後半期間での目標達成のための提言を導くことを目的に中間レビューが実施された。</p>	
1-2 協力内容	
(1)上位目標：ビエ州及びウアンボ州におけるコメ収量が増加する。	
(2)プロジェクト目標：プロジェクトサイトにおけるモデル農家の稲作技術が改善される。	
(3)成果	
成果1：対象地域の農業生産（稲作）の状況及び課題が明らかになる。	
成果2：IIAの稲作に関する現地調査、試験能力、推奨種子増殖技術が向上する。	
成果3：DNERによる灌漑開発方針が整備され、灌漑開発の実施が提案される。	
成果4：IDA及びDNERの協力の下、IIAにより小規模農家を対象とした普及のための稲作技術パッケージ（Rice Cultivation Technical Package。以下「RCTP」という。）が開発される。	
成果5：国家政策において稲作振興の優先度が認知され、IDA、IIA、DNERの実施体制が強化される。	

(4) 投入																
日本側： 専門家：短期専門家 延べ12名（約113.4人月）（2016年3月末時点） 本邦研修：5名（2015年9月5～18日）（筑波国際センター） 機材購入：総額約1,370万円（2015年7月時点） ローカルコスト負担：4,000万円（2015年7月時点） アンゴラ側： カウンターパート〔(Angolan) Counterpart Personnel。以下「C/P」という。〕配置：延べ36名（現在33名）（2016年3月末時点） 土地施設提供：①専門家執務室（ルアンダ市 IDA 内及びウアンボ省 IIA Chianga 内）②試験圃場（IIA Chianga） ローカルコスト負担：C/P 給与、光熱費、研修費用一部、農業資材一部（種子・肥料）等																
2. 評価調査団の概要																
日本側	<table border="1"> <tr> <td>上堂 蘭 明</td> <td>総括</td> <td>JICA 客員専門員</td> </tr> <tr> <td>井川 晴彦</td> <td>評価計画</td> <td>JICA 農村開発部 第二グループ 第五チーム 課長補佐</td> </tr> <tr> <td>玉井 京子</td> <td>通訳</td> <td>(一財) 日本国際協力センター</td> </tr> <tr> <td>君島 崇</td> <td>稲栽培/営農</td> <td>株式会社レックス・インターナショナル 取締役</td> </tr> <tr> <td>東野 英昭</td> <td>評価分析</td> <td>株式会社レックス・インターナショナル シニアコンサルタント</td> </tr> </table>	上堂 蘭 明	総括	JICA 客員専門員	井川 晴彦	評価計画	JICA 農村開発部 第二グループ 第五チーム 課長補佐	玉井 京子	通訳	(一財) 日本国際協力センター	君島 崇	稲栽培/営農	株式会社レックス・インターナショナル 取締役	東野 英昭	評価分析	株式会社レックス・インターナショナル シニアコンサルタント
上堂 蘭 明	総括	JICA 客員専門員														
井川 晴彦	評価計画	JICA 農村開発部 第二グループ 第五チーム 課長補佐														
玉井 京子	通訳	(一財) 日本国際協力センター														
君島 崇	稲栽培/営農	株式会社レックス・インターナショナル 取締役														
東野 英昭	評価分析	株式会社レックス・インターナショナル シニアコンサルタント														
アンゴラ側	<table border="1"> <tr> <td>Mr. Mario Antonio Ernesto</td> <td>リーダー</td> <td>MINAGRI 第一級上級技師</td> </tr> <tr> <td>Mr. Julio Chiwongo</td> <td>メンバー</td> <td>ビエ州 農業部</td> </tr> <tr> <td>Mr. Anáz Vidro</td> <td>メンバー</td> <td>ウアンボ州 農業部</td> </tr> </table>	Mr. Mario Antonio Ernesto	リーダー	MINAGRI 第一級上級技師	Mr. Julio Chiwongo	メンバー	ビエ州 農業部	Mr. Anáz Vidro	メンバー	ウアンボ州 農業部						
Mr. Mario Antonio Ernesto	リーダー	MINAGRI 第一級上級技師														
Mr. Julio Chiwongo	メンバー	ビエ州 農業部														
Mr. Anáz Vidro	メンバー	ウアンボ州 農業部														
調査期間	2016年3月12～4月9日（本邦発着） （詳細は付属資料1参照） <table border="1"> <tr> <td>評価種類：中間レビュー</td> </tr> </table>	評価種類：中間レビュー														
評価種類：中間レビュー																
3. 評価結果の概要																
3-1 実績の確認																
(1) プロジェクト目標の達成状況 プロジェクト目標：プロジェクトサイトにおけるモデル対象農家の稲作技術が改善される。 <b>指標：50%以上のモデル農家においてRCTP記載のコア作業項目が導入される。</b> <b>【達成状況】</b> 中間レビューの時点では、プロジェクト対象地域の農家は、農業者学校(Farmers field school。以下「FFS」という。)によるグループ活動の一環として稲作を実施しているため、普及サイト単位で作業項目導入状況の達成度を確認した。 37普及サイトのなかで、すべてのコア作業項目を導入しているのは9サイトにとどまった（内訳は、ビエ州：4サイト、ウアンボ州：5サイト）。全37サイトに対する割合は24.3%であり、指標は未達である。（「適期収穫」もコア作業項目であるが本レビュー調査は収穫期前に実施されたため対象としていない）																
(2) 成果の達成状況																
成果1：対象地域の農業生産（稲作）の状況及び課題が明らかになる。	<b>指標 1-1：稲作の現状に関する報告書が作成される。</b> 調査の結果と分析を取りまとめたベースライン調査報告書が2014年7月に作成されたが、調査方法とデータの取りまとめに課題がみられる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>対象州の稲作の現状と課題を明らかにするために、稲作、社会経済、自然条件に関するデータが、農民、地方行政関係者を対象とした質問票、聞き取り調査、文献調査等を通じて収集された。また、灌漑の実施状況、農業政策、財政状況等の文献調査が実施された。</li> </ul>															
	<b>指標 1-2：フェーズ2のプロジェクト計画が策定される。</b> フェーズ2のプロジェクト計画が策定された。 <ul style="list-style-type: none"> <li>2014年2月、州のC/Pとの協議を経て、フェーズ2（2015年8月からプロジェクト終了まで）の計画が策定された。計画は、2014年6月の技術調整委員会（Technical Coordinating Committee。以下「TCC」という。）で協議され、2014年7月の合同調整委員会（Joint Coordinating Committee。以下「JCC」という。）会議で承認された。</li> </ul>															

成果 2: IIA の稲作に関する現地調査、試験能力、推奨種子増殖技術が向上する。	<p><b>指標 2-1: 推奨品種が確定される。</b> IIA の稲作に関する技術向上のための作業が進められているが、予定より遅れている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>品種選別試験（ポット試験と圃場試験）が IIA とビエ州の Jimba Silili で実施されており、耐冷性をもつ推奨品種の候補が 2015/2016 年の作付け期の終わりには絞り込まれる予定。</li> </ul>
	<p><b>指標 2-2: 小規模な優良種子の生産システムが確立される。</b> 現在 IIA にて生産システム導入の準備が進められている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2015/2016年の作付け期には、Chianga のIIAで、耐冷性をもつ4品種がChianga のIIAで、12品種がウアンボ州のCamboto村（標高1,450m）で、それぞれ栽培されている。</li> </ul>
	<p><b>指標 2-3: RCTP 用に七つ以上の栽培技術項目が特定される。</b> 2014 年の 6 月に以下の作業項目 9 項目が選定されたが、継続的な RCTP の改善が必要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*種子選別 *畦畔造成 *圃場均平 *代掻き *移植/条播 *施肥 *除草 *水管理* 適期収穫</li> </ul>
成果 3: DNER による灌漑開発方針が整備され、灌漑開発の実施が提案される。	<p><b>指標 3-1: 灌漑施設の開発、管理及び運営方針案が作成される。</b> 2014 年 8 月には、灌漑開発と維持管理に関する調査の結果がベースライン調査報告書に取りまとめられたが、提言内容に具体性を欠く。</p>
	<p><b>指標 3-2: 灌漑稲作の開発方針案が作成される。</b> 小規模灌漑による稲作農業の実施が提言されたが提言内容に具体性を欠く。</p>
成果 4: IDA 及び DNER の協力の下、IIA により小規模農家を対象とした普及のための RCTP が開発される。	<p><b>指標 4-1: 小規模農家が実施可能な天水稲作、小規模灌漑稲作の RCTP が開発される。</b> RCTP (ver.1) が作成されたが、今後の質の改善が求められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IIAとIDAの主導でRCTP (version. 0) が2014年の作付け期の終わりに作成された。</li> <li>普及員と FFS メンバーからのフィードバックを反映し、2015 年の 6 月には普及員用の RCTP (version.1) と農民用の稲作ガイド (Rice Cultivation Guide。以下「RCG」という。) (version.1) が作成され、これらを用いた研修が実施された。</li> </ul>
	<p><b>指標 4-2: RCTP に基づき、対象州において、6 人のモデルサイト稲作専属普及員と 20 人以上の他の普及員、125 人の FFS 農民ファシリテーターと中核農家が研修を受ける。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>これまでに、IDA 地方組織 (Estação de Desenvolvimento Agrário。以下「EDA」という。) 専属普及員: 10 名、普及員: 27 名、ファシリテーター: 114 名、農民: 238 名が RCTP の利用と普及に関する研修に参加した。</li> </ul>
成果 5: 国家政策において稲作振興の優先度が認知され、IDA、IIA、DNER の実施体制が強化される。	<p><b>指標 5-1: 稲作の重要性が新たに策定される国家政策に反映される。</b> アンゴラ側の参加度が低く、作業の進捗が遅れている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現在までにワーキンググループは3回招集され、以下の活動を行った。 <ol style="list-style-type: none"> <li>国家稲作振興戦略 (National Rice Development Strategy。以下「NRDS」という。) の概要と枠組みに関する議論</li> <li>アンゴラにおける稲作開発の課題の見直しとNRDS策定のタイムフレームの検討</li> <li>第6回アフリカ稲作振興のための共同体 (Coalition for African Rice Development。以下「CARD」という。) 総会へのオブザーバー参加。</li> </ol> </li> </ul>
	<p><b>指標 5-2: 稲作関連予算が増加する。</b> 未達成である。(本指標の内容はプロジェクトの範囲を超えるものとみられる)</p>
	<p><b>指標 5-3: 稲作関連の人材配置が増加する。</b> 未達成である。(本指標の内容はプロジェクトの範囲を超えるものとみられる)</p>

### 3-2 評価結果の要約（評価結果は、高い・やや高い・中程度・やや低い・低いの5段階）

#### (1)妥当性 – 高い

本プロジェクトは、アンゴラ側の開発政策、日本の ODA 政策と整合していることから、中間レビューの時点でも妥当性は高い。

#### (2)有効性 – やや低い

プロジェクト目標の達成が未達である。2015/2016 年作付け期に、アンゴラ側の要望で急増したサイト数にプロジェクトとして対応できていない。その結果、稲作農民に対する適時・適切な技術指導が困難となった。

#### (3)効率性 – やや低い

日本側の投入はおおむね適切であったが、アンゴラ側の財政難が 2015 年から顕在化し、プロジェクト活動経費、農業資材購入費用などが不足した結果、アンゴラ側 C/P の活動が停滞し、成果の発現を阻害した。技術移転の質の面でも改善の余地が大きい。

#### (4)インパクト

上位目標達成見込み（想定された正のインパクト）：

**上位目標：**ビエ州及びウアンボ州におけるコメ収量が増加する。

**指標：**ビエ州及びウアンボ州におけるコメ収量が、水稲で 3.0t/ha、陸稲で 2.0t/ha 以上となる。

上位目標の達成は、プロジェクト期間終了 3 年後（2021 年）の時点での達成は難しいとみられる。アンゴラでのコメ収量は 1.3t/ha であり（FAOSTAT, 2013）、対象地域の自然・社会・経済状況と、他のアフリカ諸国での稲作実施の経験とを総合的に勘案すると、2021 年に 2.0t/ha に到達すると想定するのが指標としての妥当な水準である。

他のインパクト

技術的なインパクト（稲作技術の普及）と社会的インパクト（対象地域の農民の食糧確保と収入の向上）が生じることが期待される。

#### (5)持続性：低い

アンゴラ側の財政面で持続性に強い懸念がある。またこれに関連し、実施組織の人員削減が予定されており、技術移転の対象となる C/P の異動や離職などが危惧される。

### 3-3 効果発現に貢献した要因

#### (1)計画内容に関すること

特になし。

#### (2)実施プロセスに関すること

特になし。

### 3-4 問題点及び問題を惹起した要因

#### (1)計画内容に関すること

対象州に適する稲の品種選別は IIA Chianga で行われる計画であったが、同地域は標高約 1,700m に位置し、冷涼な気候であることから、耐冷性をもつ少数の品種のみが栽培可能である。対象州内で、Chianga より低い標高の地域に居住している小規模農民の利用に適した品種を選定するための栽培試験は、IIA Chianga では行えず、他の地域に試験圃場を確保する必要が生じた。

#### (2)実施プロセスに関すること

1) アンゴラ政府の財政難：長引く国際市場での原油価格の低迷で、2014 年以来、オイルセクターに大きく依存するアンゴラ政府の財政状況は逼迫している。

2) 普及サイトの拙速な拡大：プロジェクトのモデルサイトは 2013/2014 年の作付け期の 5 サイト、2014/2015 年の 11 サイトを経て、稲作の普及を進めたいアンゴラ側の強い要望から、2015/2016 作付け期には 37 まで増加した。一方、アンゴラ政府の財政難で対象州の普及員の活動の停滞や、IIA の稲作担当技師の不足など、マンパワーと予算の不足がプロジェクトの活動に直接影響を及ぼした。

- 3) JCC 会議の開催中断：プロジェクトが開始されてから 2 年半の間に、JCC 会議は 2 回開催されたのみである。2014 年 7 月に第 2 回 JCC が開催されたが、アンゴラ側参加者のスケジュールが調整できないなどの理由で開催延期を繰り返しており、現在に至る 1 年半の間、全く開催されていない。

### 3-5 結論

プロジェクトは、アンゴラ政府の開発政策、日本の ODA 政策と高い整合性を有し、妥当性は「高い」。プロジェクトの有効性は「やや低い」。2015/2016 年作付け期間の急激な普及サイトの増加とアンゴラ政府の財政難による影響で、農民への技術移転の頻度が不十分となり、プロジェクト目標（RCTP コア作業項目の導入状況）の達成度が低いだけでなく、技術移転の質そのものが低下している。

プロジェクトの効率性も同様に「やや低い」。日本側の投入はおおむね良好で、活動の実施に活用された。しかし、アンゴラ側の投入については、プロジェクト開始 2 年目以降に財政事情の悪化が深刻化し、プロジェクト活動の進捗を阻害した。IIA Chianga の冷涼な気候によって、適正品種選択のための試験栽培の進捗が遅れたこと、前述した普及サイトの数が増加したことによって技術移転の質が低下したことなども、プロジェクトの効率性を下げる要因となった。

インパクトについては、技術的、あるいは社会的なインパクトが生じることが期待される。しかし、現在までのプロジェクトの進捗と対象地域の社会・自然環境などを総合的に勘案すると、2012 年までの上位目標の達成見込みは低いものとみられる（上位目標の指標の設定も妥当性を欠いた面があると考えられる）。

プロジェクトの持続性は現時点では「低い」と判断される。財政面、技術面、管理面での持続性に強い懸念がある。

### 3-6 提言

#### 3-6-1 プロジェクトチームに対する提言

##### (1) プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) の改定

現行のプロジェクト・デザイン・マトリックス (Project Design Matrix。以下「PDM」という。) (version 2.1) には不明確な記述や不適切な指標設定などがみられる。改訂案(付属資料 8-1 と 8-2) を参照し、関係者間で議論を行い、改訂案を最終化し、第 3 回 JCC で協議し承認を得ること。

##### (2) 普及サイト数の削減

普及サイトでのモニタリングと技術移転の質を維持するために、プロジェクトチームは、現在のサイト数を、2014/2015 年の作付け期の 11 サイトをベースに、RCTP の最終化の目的を明確に意識しつつ、最新の状況も考慮して調整を行い、サイト数を大幅に削減すること。さらに「普及サイト」の代わりに、「モデルサイト」という用語を使用し、プロジェクト開始当初のコンセプトに回帰すること。

##### (3) 国家稲作振興戦略 (NRDS) 策定の促進

NRDS 策定のためのワーキンググループが発足し、これまでに 3 回のセッションを行っているが、作業の進捗は遅れている。ワーキンググループは、IIA で実施した栽培試験の結果、並びに、普及サイトで実施された稲作の結果を精査・分析し、戦略の策定を促進すること。

種子増殖サイトで実施中の栽培試験の結果を参照し、戦略のなかで、優良種子の生産システム(種子生産フローの枠組み)の構築について検討すること。また、RCTP と RCG の最終化にあたっては、NRDS の方向性と調和した作業を行うこと。

##### (4) プロジェクトモニタリングのためのデータ収集法の改善

プロジェクトの報告書には、時折、データの収集法の説明が不足している箇所が見られる。プロジェクトの進捗を客観的に示す定量的なデータの提示も十分とはいえない。

2015/2016 年の作付け期以降、プロジェクトチームはデータ収集方法や、その取りまとめを改善し、定量的データによって結果の正当性を示すように心がけること。さらに、従来の稲作栽培による収量データを入手し、プロジェクトの稲作栽培技術を用いた場合との収量比較ができるように準備すること。

#### (5)新モニタリングシステムの導入

プロジェクトのモニタリングは、PDM と PO を参照しつつ、アンゴラ側、日本側とも、プロジェクトの全体計画と構成要素（投入、活動、成果、プロジェクト目標、上位目標、外部条件）を明確に共有したうえで行うことが望ましい。この観点から、中間レビューチームは、プロジェクトチームに対して、付属資料 9-1 と 9-2 に添付するモニタリングシートを利用してモニタリングを行うことを提言する。アンゴラ側 C/P は日本人専門家との連携の下に、半年に一度の頻度でこのフォーマットを更新し、JICA アンゴラフィールド事務所に提出すること。

#### (6)プロジェクト広報活動の強化

プロジェクトの協力期間の後半では、JICA アンゴラフィールド事務所と連携して、プロジェクトの活動とその結果に関する情報をより広く発信し、さまざまな関係者〔(中央政府、地方政府、農民、マスメディア（例えば、地域のラジオ局、新聞等）〕がプロジェクトの情報に容易にアクセスできるようにするべきである。

この方針の一貫として、ビエ及びウアンボ州政府と MINAGRI の関係を緊密化し、プロジェクト活動の円滑な推進を図ることとし、その手始めに、両州の知事に対して、プロジェクトの最新情報を伝える手段を考慮すべきである。

#### (7)ジェンダー問題への配慮

プロジェクトは、ジェンダー問題に適切な配慮をしたうえで、実施されるべきである。プロジェクトチームは、ジェンダー問題について、必要な情報を今後も収集すること（例：研修参加者のジェンダーバランスなど）

#### (8)稲栽培と営農分野の視点からの提言（付属資料 10）

##### 1) 品種選定

- 品種選定試験は耐冷性品種の選定に特化して行われてきたが、選定基準は明示されていない。2015/2016 年作付け期の試験は、周到的な管理（水管理、多施肥、定期防除）の下に行われており、収量性を重要視しているが、肥料や農薬の調達が困難である農村の社会経済状況を考慮すると、この試験設計は妥当とはいえない。
- 2015/2016 年作付け期の試験で選定される品種は、収量性以外に耐病性に関する検討をしなければならない。稲熱病及び葉鞘褐変病は低温あるいは高湿度条件下で拡散し、これらの病気に対する耐性は品種によって異なるからである。
- 耐冷性品種の選定を標高に応じて行う場合は、類似する標高の異なる地点における過去の気温データを収集し、気温の変動幅を参照することを提言する。
- 圃場視察から、農民のコメ品種に対する嗜好は、稲の栽培環境によって異なることが明らかとなった。例えば、ビエ州 EDA Camacupa 下の Chinguela（標高：1,260m で冷害はあまり問題とならない）の農民は Kwanza 川の氾濫原で稲作を行っているが、ここでは 4～5 年ごとに洪水が発生するため、農民は草丈の高い、生育期間の長い品種を好む。したがって、多様な稲生育環境を考慮し、耐冷性ばかりでなく、他の生理的特徴をもつ品種も選定すべきである。

##### 2) 種子生産

- PDM (version 2.1) の成果 2 の指標 2-2（指標 2-2. 小規模な優良種子の生産システムが確立される）は、関係者に対して、「プロジェクトが膨大な作業量と時間を必要とする原種種子生産システムを確立する」という誤解を与えかねない。プロジェクトの枠内においては、優先順位は種子の純化及びその増殖におくべきである。
- 特定の品種の種子生産には育種家種子、原原種種子が必要であるが、アンゴラの在来品種にはこれらの種子が存在しない。またアンゴラには稲の種子生産やそれに係る関係機関の役割や責任を定義する種子法もない。このような条件下では、種子生産システムを確立することは不可能である。
- 種子生産システムの確立は、今後アンゴラ政府のイニシアティブで作成されることが期待される NRDS の主題の一部とすることを提言する。

##### 3) 稲作技術パッケージ (RCTP)

- RCTP を構成する各技術は、技術的には適用可能である。しかしながら、それらは社会経

済の見地から検討されていない。

- 現 RCTP には目標収量がない。そして、それを基に生まれる便益及び便益を生み出すために必要とされる費用についての計算がなされていない。
- RCTP の適用を実現可能なものにするため、目標収量を設定したうえで費用便益分析をすべきである。目標収量は上位目標の指標となっている収量水準を参照しながら決定する。施肥量については、農民の経済水準、目標収量、及び地域の冷涼な気温を考慮しながら、再検討すべきである。
- プロジェクト地域の冷涼な気候に照らすと、稲栽培方法を記した栽培暦の遵守は極めて重要である。それを可能とするためには、圃場準備作業を播種時期や移植時期の前に終わらせなければならない。必要の場合に備え、機械サービスを受ける手順を明らかにすることを提言する。
- また、種子及び肥料調達も時間どおりに行う必要がある。したがって、それらの投入財の調達システムを検討し、計画することを提言する。
- 種子の調達には種子選定を伴う。播種適期は 11 月上旬～中旬の 2 週間となっているが、使用する品種の生育期間及び圃場の標高によって変化するはずであり、代表的な標高での典型的品種の栽培暦を RCTP に示し、普及員への指針とすることを提言する。
- 多くの水田への視察を通じ、さまざまな環境要因が稲の生育を妨げていることが判明した。それらは、(i) 葉鞘褐変病及び稲熱病等の病気、(ii) 土壌への有機物の集積と湛水により、根域の土壌が還元状態となり稲の成長が阻害される、(iii) ネズミやトリ類が播種した種子、あるいは開花後登熟前後のモミに食害を及ぼす、(iv) 洪水による湛水害、である。これらの要因は、施肥効果を減じ、収量を低下させるため、それらに対する対策案を RCTP に示すことを提言する。
- さらに、プロジェクトチームには、RCTP のコア作業項目を以下のように整理することを提言する。
  - (i) 圃場準備（畦畔造成、均平作業、代掻き）、(ii) 種子調整、(iii) 適期播種、(iv) 移植/条播、(v) 施肥、(vi) 除草、(vii) 適期収穫

#### 4) 収穫後処理

- 精米機 4 台がプロジェクトによって供与されたが、まだ適切な運営管理計画が策定されていない。精米機をプロジェクト協力期間後半で有効に活用するために、プロジェクトチームは、適切な運営計画を策定すること。

#### 5) その他の技術的課題

上に示したように、中間レビュー期間中に実施した現地の水田視察を通じ、稲の生長における多くの問題点が認識された。各訪問地区における観察結果は本報告の末尾に添付しているが、主な問題点とそれらへの対応策は以下に整理される。これらの解決策を、RCTP や RCG に反映させることを提言する。

問題点	対応案
品種種子の取り違いによる誤った栽培管理がなされる。	誤った品種種子の使用を回避するため、品種別に種子試料とともに種子カタログを準備すること。
帯水層から土壌表層に地下水が浸出する箇所に水田が拓かれた場所では、未分解の有機物が土壌に集積しており、湛水条件下でこれらの有機物が分解する際、酸素濃度が低下し、土壌が還元状態になるため、根の活性が落ちるとともに、還元された二価鉄が根から過剰に吸収され、稲の生育が停滞し、収量低下につながる。	帯水層から地下水が表層に浸出する場所では、土壌の過度な還元を防ぐため、土壌中にある雑草根などの未分解の有機物を圃場耕起時にできるだけ圃場外へ持ち出すこと、有機物の分解を促進するために乾期にできるだけ土壌を乾燥させること、均平化を丁寧に行うこと、及び排水を促進すること、等の対策をとること。
不完全な均平化により、肥料成分が灌漑水とともに低位部に流され局在化し、稲の生育が不均一となる。	圃場の均平化を行うときには、均平の精度を上げるため、圃場を水で飽和させ、均平かどうかを確認すること。
Limpopo 及び 10 UN が作付けられたさま	病気への対応は予防策と治療策の双方をとること。予

<p>さまざまな地域の圃場で稲熱病や葉鞘褐変病を含む病気が激発しており、出穂したすべての穂が不稔となった。</p> <p>(10-UN は 2015/2016 年に配布する種子量の不足のため、ビエ州にあるポルトガル人が経営する数十ヘクタール規模の農場からプロジェクトが譲り受けた)</p>	<p>防策では、(i) 菌類の宿主となり得る圃場内の藁や刈り株、並びに圃場周辺の稲科雑草は焼却して、菌類が増殖する胞子を撲滅する。(ii) 耐病性品種を使用すること、(iii) 温湯処理や殺菌剤粉衣等で種子消毒を施すこと、及び (iv) 施肥量、特に窒素施与量を減じること。</p>
<p>直播の圃場では、播種後、ネズミやトリの食害によると思われる欠株の発生が多く認められた。</p>	<p>ネズミやトリによる被害を防ぐためには移植を試みるべきである。トリ追いは続ける必要がある。</p>

### 3-6-2 アンゴラ側に対する提言

#### (1) 合同調整委員会 (JCC) 会議の適時開催

JCC 会議は、アンゴラ側メンバーのスケジュール調整が困難などの理由で、開催の延期を繰り返してきた。その結果、プロジェクトにはさまざまな問題が生じていたにもかかわらず、過去 2 年半の間、JCC 会議は 2 回しか開催されていない。JCC 会議の開催が滞ることは、プロジェクトの円滑な推進の阻害要因となる。

アンゴラ側は、プロジェクトの協力期間後半においては、JCC 会議を適時に開催し、プロジェクトが直面する課題への対応策を協議し、迅速な意思決定を可能とするように努力するべきである。

#### (2) プロジェクト活動予算の確保

アンゴラ政府は、長引く原油価格の低迷から財政難に直面しており、プロジェクト活動費用の手当が十分に果たせないでいる。しかし、プロジェクト期間の後半は、プロジェクト目標の達成の成否にかかる非常に重要な時期である。アンゴラ政府の置かれた状況は理解するが、プロジェクト活動に対する予算の確保を期待する。

#### (3) 対象州におけるプロジェクト活動のための人員増強〔農業開発院 (IDA) / IDA 地方組織 (EDA) 及び農業研究院 (IIA)〕

プロジェクト活動予算の確保とともに、アンゴラ政府に対して、稲作技術の開発と普及活動に従事する州の人員の増強を提言する。具体的には、ビエとウアンボ両州の普及員と、IIA Chianga における稲作技術開発担当技師である。

### 3-6-3 日本側に対する提言

#### (1) 植物病理専門家の派遣

中間レビューチームは、現場視察の際、訪れた普及サイトの圃場のほとんどで、稲熱病及び葉鞘褐変病と思われる病気が発生し、稲の生育に大きなダメージを与えていることを確認した。他の病気についても発生の可能性が懸念される。病気の種類を正確に同定し、適切な対応が取れるようにするため、レビューチームは、日本側に対して、2016/2017 年の作付け期に植物病理学の専門家の派遣を行うよう提言する。