

## 評価調査結果要約表

<b>1. 概要の案件</b>	
国名：ミャンマー連邦共和国	案件名：中央乾燥地における節水農業技術開発プロジェクト
分野：農業一般	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：3億8,000万円
協力期間：5年 2013年11月～2018年11月（5年間）	先方関係機関：農業畜産灌漑省（MoALI） （実施機関）：農業畜産灌漑省農業局（DOA） 農業畜産灌漑省農業研究局（DAR） （先方関係機関）：同省灌漑水利用管理局（IWUMD）
	日本側協力機関： 外務省、農林水産省、筑波大学
<b>1-1 協力の背景と概要</b>	
<p>ミャンマー連邦共和国（以下、「ミャンマー」と記す）は、農業が国内総生産の32%、農業従事者が総人口の61%、農産物が総輸出額の17.5%を占めるASEANでも上位の農業国である（2009年度統計）。政府は国内の食料安全保障、経済を牽引する主産業の1つとして、また貧困対策の観点から、農業の発展を重要視し、農業分野の課題として、①国内需要の充実、②外貨獲得を目的とした農産品輸出促進、③農業開発による地方部の発展を掲げている。</p> <p>ミャンマーの地勢はエーヤーワディ川の河口にあたるデルタ地帯、中央部に位置する降水量が少なく比較的乾燥した地域〔以下、中央乾燥地（Central Dry Zone：CDZ）〕、これらを取り囲む台地山岳地帯、海岸線が延びる沿岸部と、大きく4つに分けることができる。なかでも、CDZは平均年間降水量が700mm～1,000mm（デルタ地帯では約3,000mm）と周辺地域に比べて少雨であることに加え、降雨パターンの年次変動が大きい。そのため、主に天水依存型農業を行っているCDZでの農業生産には、不安定さが常態化している。</p> <p>こうした農業生産の安定化を妨げる要因が多いCDZにおいては、農業生産及び収入が安定せず、貧困農家が多いとみなされている。今後、CDZで農業開発を進め、農業生産の安定、農家の収入向上を図るためには、当該地域の自然環境に適応可能な品種・栽培技術や限られた水資源を有効活用するための技術の開発・導入が強く求められている。</p> <p>これらの背景に基づき、JICAは技術協力プロジェクト「CDZにおける節水農業技術開発プロジェクト」（以下、「本プロジェクト」と記す）を2013年11月から5年間の予定で開始した。本プロジェクトは、作物栽培技術や圃場管理技術の改善、節水灌漑技術の開発・普及を組み合わせ、CDZの自然・社会環境に適した節水農業技術を開発することにより、パイロット地域における対象作物の生産量増大を図ることを目的とする。</p> <p>今回実施する中間レビュー調査は、プロジェクトの中盤を迎えるにあたって、現在までのプロジェクト活動の実績及び成果を評価・確認し、プロジェクトが効果発現に向けて順調に実施されているかを検証するとともに、今後のプロジェクト活動に対する提言を導くことを目的とする。</p>	
<b>1-2 協力内容</b>	
<p>本プロジェクトは、CDZにおいて農業収入を安定させるために、有望品種の特定、作物栽培方法の改善、圃場管理技術の改善、節水灌漑技術の開発を通じて、節水農業技術を普及することを目的とする。</p>	

(1) 上位目標

CDZ（特に非灌漑地域）に適した節水農業技術が普及され、農業収入が安定する。

(2) プロジェクト目標

CDZに適した節水農業技術が確立される。

(3) 成果

1. 新規・既存の作物から CDZ に適した有望品種が特定される。
2. CDZ の（社会経済・自然）環境に合致する作物栽培方法が改善される。
3. CDZ の（社会経済・自然）環境に合致する土壌環境（養分、保水性等）管理を含めた圃場管理技術が改善される。
4. CDZ のパイロットサイトに適用可能な節水灌漑技術が開発される。

(4) 投入（中間レビュー時点での実績）

1) 日本側

- 長期専門家：延べ合計 5 名
    - ・新旧チーフ・アドバイザー/乾燥地畑作物生産（2）
    - ・節水灌漑技術
    - ・総合防除
    - ・業務調整
  - 短期専門家：なし
  - 機材供与：
    - ・携行機材（USD 102,946 及び Kyat 21,603,000）
    - ・供与機材（USD 184,938）
  - 施設改修等：USD 80,000 及び Kyat 54,952,500
  - 本邦/第三国研修：なし
  - 在外事業強化費\*：2013 年度：Kyat 243,562,996 = JPY 25,623,112 = USD 252,586  
2014 年度：Kyat 385,893,388 = JPY 42,950,158 = USD 392,988  
2015 年度：Kyat 236,630,000 = JPY 24,658,215 = USD 186,486
- \*各年度の合計金額は、携行機、供与機材、施設改修等を含む数値である。各通貨（Kyat、JPY、USD）への換算は JICA 為替レートを使用した。

2) ミャンマー側

- プロジェクト・ダイレクター：延べ 3 名
  - プロジェクト・マネジャー：DAR（延べ 3 名）、DOA（延べ 4 名）
  - C/P：25 名（DAR11 名、DOA14 名）\*2016 年 5 月 17 日付
  - JCC：議長（延べ 3 名）、委員（延べ 16 名）
  - 土地・施設等：プロジェクト事務所、会議室、倉庫、実験圃場、種子生産圃場、乾燥場等
  - 予算支出：2013 年度\*：Kyat 166,467,000  
2014 年度：Kyat 196,739,000  
2015 年度：Kyat 260,365,600
  - その他：光熱水費、電気料、ベースライン調査と年度調査等
- \* ミャンマーの予算年度は 4 月 1 日から 3 月 31 日までである。

## 2. 評価調査団の概要

### 調査者

#### 【ミャンマー側】

担当分野	氏名	所属
団長	Dr. Nyi Nyi	Assistant Director, Extension Division, Department of Agriculture, MoALI
団員	Dr. Pau Sian Kam	Assistant Research Officer, Department of Agriculture Research, MoALI

#### 【日本側】

担当分野	氏名	所属
総括/団長	鈴木 和哉	JICA 農村開発部 第一グループ次長
団長代理	小林 健一郎	ミャンマー農業畜産灌漑省 農業農村開発アドバイザー
節水灌漑技術	三澤 雄一朗	北陸農政局土地改良技術事務所
研究協力	河瀬 眞琴	筑波大学 グローバル・コモンズ機構 国際交流支援部門長
圃場管理	耳田 直純	筑波大学 遺伝子実験センター 生命環境系 助教授
協力企画	大城 華	JICA 農村開発部 第一グループ第一チーム 職員
評価分析	浜田 哲郎	A&M コンサルタント (有)

調査期間：2016年6月6日～6月24日

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) 成果

成果1：新規・既存の作物からCDZに適した有望品種が特定される。

指標	達成度	達成状況
1-1：プロジェクト開始後半年以内にベースライン調査が実施され、地域農産物に対する消費者のニーズが明らかになる。	達成済み	ベースライン調査とマーケット価格調査は2014年1月と9月に終了した。
1-2：消費者ニーズを踏まえてプロジェクトが推奨する既存・新規を含めた作物と同有望品種が10%以上の抽出農家により採択される。	計画どおり進捗中	有望品種の種子受領者〔中核農家（Contact Farmer：CF）及び周辺農家（Neighboring Farmer：NF）〕/3タウンシップの10%の農家世帯 =970/78,492（1.2%）
1-3：消費者ニーズを踏まえてプロジェクトが推奨する既存・新規を含めた作物と同有望品種の販売により、抽出農家の平均売上が10%以上増加する。	計画どおり進捗中	CFの平均農業粗所得（Kyat/acre）は2015年に10%以上増加している。

成果 2 : CDZ の (社会経済・自然) 環境に合致する作物栽培方法が改善される。		
指 標	達成度	達成状況
2-1 : 選定された既存・新規の作物と同有望品種に対して、CDZ に適した栽培技術が確立され、DAR 試験圃場で延べ 2 回 (年 2 回) 実施される。	おおむね達成	これまで DAR 試験圃場にて試験栽培が 2 回実施された。
2-2 : 栽培技術のマニュアルが作成される。	おおむね達成	各選定作物の栽培技術マニュアルが作成された。(修正予定)
2-3 : マニュアルに準拠した栽培技術を実践できる普及員が 30 名以上養成される。	計画どおり進捗中	26 名の普及員が研修を受けた。26/30=87%
2-4 : マニュアルの内容が CF 圃場で延べ 100 回 (年 1 回以上) 以上検証される。	計画どおり進捗中	これまで、63 回の検証実験が CF 圃場で行われた。63/100 回 (63%)
2-5 : 抽出農家の 10% 以上がマニュアルに準拠した栽培技術を実践する。	計画どおり進捗中	これまで、3,807 世帯農家が栽培技術を実践している。3,807/ 7,849= 49%

成果 3 : CDZ の (社会経済・自然) 環境に合致する土壌環境 (養分、保水性等) 管理を含めた圃場管理技術が改善される。		
指 標	達成度	達成状況
3-1 : プロジェクト開始後半年以内にベースライン調査が実施され、対象地域の土壌条件が明らかにされる。	おおむね達成	ベースライン調査結果を踏まえ、データ収集調査報告書が 2013 年に編集された。
3-2 : CDZ に適した土壌改良技術が確立される。	達成済み	<i>Gliricidia</i> (多目的樹脂) 適用による土壌改良技術が特定された。
3-3 : 土壌改良技術マニュアルが作成される。	おおむね達成	<i>Gliricidia</i> 普及マニュアルが作成され、使用されている。(修正予定)
3-4 : マニュアルに準拠した土壌改良技術を実践できる普及員が 30 名以上養成される。	おおむね達成	21 名の普及員が研修を受けた。 21/30=70%
3-5 : マニュアルの内容が CF 圃場で延べ 100 回 (年 1 回以上) 以上検証される	計画どおり進捗中	これまで、39 回の検証実験が CF 圃場で行われた。39/100=39%
3-6 : 抽出農家の 2% 以上がマニュアルに準拠した土壌改良を実践する。	計画どおり進捗中	これまで、599 世帯農家が栽培技術を実践している。599/ 1,570 =38%

成果 4 : CDZ のパイロットサイトに適用可能な節水灌漑技術が開発される。		
指 標	達成度	達成状況
4-1 : パイロットサイトの水資源と農家の水利用の実態調査報告書が作成される。	達成済み	これまで、3 冊の調査報告書が作成された。
4-2 : 集水技術と節水灌漑技術のガイドライン/マニュアルが作成される。	おおむね達成	ガイドラインと普及マニュアルはドラフトされている。
4-3 : 節水栽培技術と節水灌漑技術を組み合わせた方法の提案書が作成される。	計画どおり進捗中	提案書に関して、そのための展示圃場を特定した。

## (2) プロジェクト目標

プロジェクト目標 : CDZ に適した節水農業技術が確立される。		
指 標	達成度	達成状況
指標 1 : 本プロジェクトで開発された節水農業技術がプロジェクトサイトの農家 15% に導入され、1 作以上実施される。	おおむね達成	技術研修に参加した延べ農家数は 4,605 である。 $4,605/11,774=39\%$ (11,774 は 3 つのタウンシップの農家数の 15%)
指標 2 : プロジェクトサイトにおいて、本プロジェクトで開発した節水農業技術を活用した農家の作物収量が 10% 増加する。	おおむね達成	中核農家の選定作物の平均収量は 2015 年に既に 10% 以上増加している。
指標 3 : プロジェクトサイトにおいて、本プロジェクトで開発した節水農業技術を経験した農家の 6 割 (60%) が有効だと評価する。	おおむね達成	CF と NF からの有効との評価の割合が、2014 年と 2015 年の平均値で 91% であった。

## 3-2 評価結果の要約

### (1) 妥当性 : 高い

プロジェクトは受益者（農家世帯）とターゲット・グループ（ターゲットエリアの 3 カ所の DOA 事務所と DAR 実験圃場のスタッフ）のニーズに対応している。また、プロジェクトはミャンマーの開発政策と日本の援助政策に適合している。アプローチは、上位目標（乾燥地の農業収入の安定化）を達成する手段として適切であると判断できる。中間レビューの時点において、プロジェクトの妥当性を低下させる要因は存在しない。

### (2) 有効性 : 高い

プロジェクト目標と各成果の間の論理性は確保されており論理的整合性がある。プロジェクト目標はほぼ達成されている状況にあり、プロジェクト終了までに達成されることが期待できる。

### (3) 効率性 : 高い

成果は計画どおり産出されることが期待できる。しかし、プロジェクトが実施している種子増殖と配付の活動は、現行の PDM の成果 1 に設定されていない（インパクトが高い

のにもかかわらず)。実施プロセスは、プロジェクトの開始時に遅延がみられたが、全般的に効率的であり満足できる状況である。ミャンマー側と日本側からの投入はおおむね適切であり、供与機材や施設はよく活用され維持管理されている。

(4) インパクト：中程度

具体的なインパクトは、CF、NF、一般農家で確認でき、正のインパクトは農家圃場学校（Farmer Field School：FFS）や集水技術/節水技術の展示を通じて波及している。しかしながら、プロジェクト目標と上位目標の間にギャップ（時間的制約と地理的範囲）が存在することから、上位目標の達成が危ぶまれる。他方、負のインパクトと予期されない負の効果は、中間レビュー調査までに確認されていない。

(5) 持続性：中程度より高い

プロジェクトが開発した節水農業技術は、既存の技術を改善したうえで単純化していることから、技術的な持続性は高いと判断できる。他方、プロジェクトはミャンマー政府の農業開発政策に沿っているものの、乾燥地作物により高い関心が当てられるかどうか予想することが困難であることから、政策・法的持続性は中程度より高いと判断した。また、節水農業技術を普及するために既存のメカニズムを利用していることから組織・制度的持続性は中程度より高いとした。財政的な持続性はやや低く今後の予測も困難であることから中程度と推測した。

### 3-3 プロジェクトの促進要因

- 先方実施機関の幹部職員の指導力と積極的な態度
- 畑作作物の重要性、種子生産の必要性の認識
- C/P 及びターゲット・グループの熱意と規律（時間厳守）
- 成果4の産出のための技術C/PのDAR本部からNyaung Oo試験圃場への人事異動
- 展示圃場会（Field Day：FD）とFFSを通じたDARとDOAの連携・協力
- モチベーションの高いCFとNFの存在

### 3-4 プロジェクトの阻害要因

- 稲作に比較して国家農業政策の畑作作物の低い優先度
- 研修を受けたC/P及びターゲット・グループの頻繁な人事異動
- 不十分な普及員の移動手段と旅費
- 専任のC/P及びターゲット・グループの不在

### 3-5 結論

合同中間レビュー調査団は、プロジェクトはプロジェクト期間の前半においては着実に進捗しており、プロジェクト目標を達成する途上にあると判断している。また、調査団はプロジェクトが研修とFFSの実施を通じて、C/P、ターゲット・グループ、CFの能力向上に大きく貢献していることも確認した。彼らはプロジェクト活動の実施に非常に熱心で意欲的である。供与機材や施設はおおむねよく管理され活用されている。具体的なインパクトはNFや近隣農民に現れており、彼らは改善された技術を適用した結果、農業収入が増加している。さらに、MoALI（DOA、DAR、現地事務所）は畑作作物とプロジェクト・アプローチに興味と関心を示していることは特記されるべきである。

プロジェクト終了後から5年後に上位目標（農業収入の安定）を達成するには、ミャンマー側実施機関が節水農業技術を他のCDZにプロジェクトの残り期間に普及できるように、プロジェクトとともに実施可能な戦略を策定し、基礎を構築する必要がある。

### 3-6 提言

合同中間レビュー結果に基づき、評価団は以下の事項を提言する。

#### (1) PDM と PO の改訂

調査団は現行PDM (Ver.1) を改定し、改訂版PDM (Ver. 2) を提言する。

#### (2) プロジェクトによる種子生産の継続

ミャンマー全土的に畑作作物の種子の供給が不足している現状を受け、プロジェクトはターゲットエリアにて試験及び普及活動の継続に必要となる種子の生産を担ってきた。調査団は、プロジェクト目標達成のためにも、プロジェクト期間後半においても引き続きプロジェクトによる種子生産が必要であることを確認した。

#### (3) DAR 及び DOA への種子生産活動の移管

上位目標達成のためには、DAR・DOA による種子生産活動の継続が必要であり、プロジェクト終了後も自らのイニシアティブによって継続的に種子生産を実施することが期待される。加えて、プロジェクトからDAR・DOA への円滑な種子生産活動の移管を進めるためには、左記活動に係る予算の確保が求められ、2018/19 年度予算以降、種子生産活動に対するDAR 及びDOA による予算配分が必要であることを提言する。

#### (4) DAR・DOA 連携強化

調査団は、特にDAR・DOA にて権限を有する職員の率先により、FD 等の活動をモデルケースとした現場レベルでのDAR・DOA の連携体制を、ターゲットエリア以外の地域へも波及させることを提言する。

#### (5) タウンシップ・マネジャーのC/P 任命

プロジェクト期間後半における普及業務のために、調査団は、ミャンマー側に対してニャンウー及びミンジャンのDOA タウンシップ・マネジャーをC/P として任命するよう要請する。

#### (6) 持続的開発のためのプロジェクト終了後戦略 (Post-Project Strategy) の検討

調査団は、ミャンマー側（政府、農家、民間セクター）が、プロジェクト期間後半において、各投入（予算、要員、資機材等）を段階的に増加していくことを提言する。したがって、ミャンマー側が日本人専門家の協力のもと、2017 年半ばをめぐりにプロジェクト終了後戦略（例：必要予算、要員、資機材の投入計画）を策定し、プロジェクト最終年次においてMoALI 主導のもと試験的に同戦略を実施することを提言する。

### 3-7 教訓

#### (1) 資機材の供与

プロジェクトはFD やFFS において、種子の供与とともに技術支援を行っている。その

結果、資機材を供与した後、DOA 普及員の支援を得ながら、農家が圃場においてプロジェクト活動から学んだことを実践している事例が数多く観察された。必要な資機材を受益者に供与する際には、農家の自発性を促進し資機材の活用を確実にするためにも、適切な技術支援を同時に行うべきである。

(2) 種子交換制度

農家の自助努力の意欲を高めるために、プロジェクトでは FFS において「種子交換制度」を導入し、FFS の参加者に生産した認証種子の一部を一般農家と交換する義務を設けている。こうした種子交換制度によって、農民から農民へ対する優良種子と関連技術の普及が可能となり、持続的な種子生産及び技術普及に寄与することが期待される。

(3) 関係機関の連携強化

プロジェクトにおいて、DAR・DOA 間の連携した活動の好事例が観察された。プロジェクト実施に際して、複数の関連機関との連携が求められる場合には、関連機関の連携強化を図るために、具体的な協働の場を提供することが必要である。