

## 終了時評価調査結果要約表

I. 案件の概要	
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 農業・農村開発第一グループ	協力金額（評価時点）：4億6,000万円
協力期間 2013年10月～2018年10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） (先方協力機関)：同省灌漑水利用管理局（IWUMD）
	日本側協力機関： 農林水産省、筑波大学等
<p><b>1-1 協力の背景と概要</b></p> <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27.9%（2014/15年度、ミャンマー中央統計局）、農業従事者が総人口の61%、農産物が総輸出額の16%を占める〔2014/15年度、ミャンマー農業畜産灌漑省（Ministry of Agriculture Livestock and Irrigation：MoALI）〕といったASEANでも上位の農業国である。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」と記す）、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、それぞれの地域環境特性に即した農業が展開されてきた。なかでも、中央乾燥地は平均年間降水量が700～1,000mm（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中央乾燥地での農業生産には、不安定さが常態化している。</p> <p>農業生産の安定化を妨げる要因が多い中央乾燥地においては、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、中央乾燥地で農業開発を進め、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「中央乾燥地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10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、中央乾燥地の自然・社会環境に適した節水農業技術を開発することにより、プロジェクト地域における対象作物の生産量増大を通じた農業収入の安定を図ることを目的とする。</p> <p>今回実施する終了時評価は、プロジェクト終了までおよそ半年の時点を迎え、現在までのプ</p>	

プロジェクト活動の実績及び成果を評価・確認し、評価5項目による評価を実施するとともに、残りの協力期間と将来のプロジェクト活動に対する提言及び今後の類似事業の実施にあたっての教訓を導くことを目的として実施された。

## 1-2 協力内容

本プロジェクトは、中央乾燥地において農業収入を安定させるために、作物及び有望品種の特定、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、節水農業技術を確立することを目的とする。

### (1) 上位目標

中央乾燥地（特に畑作中心の非灌漑地域）に適した節水農業技術が普及した結果、農業収入が安定する。

### (2) プロジェクト目標

中央乾燥地に適した節水農業技術が確立される。

### (3) 成果

1. 新規・既存の作物から中央乾燥地に適した有望品種が特定され、用意される。
2. 中央乾燥地の（社会経済・自然）環境に合致するよう作物栽培技術が改善される。
3. 中央乾燥地の（社会経済・自然）環境に合致するよう土壌環境管理（養分、保水性等）を含めた圃場管理技術が改善される。
4. 中央乾燥地のプロジェク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（2018年3月時点での実績）

#### 1) 日本側：総投入額4億6,000万円

##### ①長期専門家：延べ合計10名

- ・チーフアドバイザー/乾燥地作物栽培（2）
- ・チーフアドバイザー
- ・節水灌漑技術（2）
- ・総合防除
- ・圃場管理
- ・業務調整（3）

##### ②短期専門家：1名

- ・種子増殖

##### ③機材供与：・携行機材（USD 102,946 及び Kyat\* 28,853,000）

\*チャット（ミャンマーの通貨単位）

- ・供与機材（USD 183,938）

##### ④施設改修等：USD 80,000 及び Kyat 127,694,050

##### ⑤本邦/第三国研修：・インドにおける第三国研修（2016年8月30日～9月6日、参加者2名）

- ・JICA 東京国際センター、JICA つくば国際センターでの国別研修

(2016年9月25日～10月8日、参加者5名)

・JICA九州国際センター、JICAつくば国際センター、JICA東京国際センターでの国別研修(2017年8月19日～8月31日、参加者9名)

⑥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  
2016年度 : Kyat 317,936,538 = JPY 27,892,016= USD 248,790  
2017年度 : Kyat 333,556,100 = JPY 29,962,100= USD 247,629

\*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(2013年度:USD 1.00=JPY 101.4、2014年度:USD 1.00=JPY 109.3、2015年度:USD 1.00=JPY 132.2、2016年度:USD 1.00=JPY 112.1、2017年度:USD 1.00=JPY 121.0)を使用した。

2) ミャンマー側 :

- ①プロジェクト・ダイレクター : 延べ3名
  - ②プロジェクト・マネジャー : DAR (延べ2名)、DOA (延べ5名)
  - ③C/P : 13名 (DAR10名、DOA3名) \*2018年2月時点
  - ④JCC : 議長 (延べ3名)、委員 (延べ16名)
  - ⑤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
  - ⑥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  
2016年度 : Kyat 236,660,000  
2017年度 : Kyat 250,479,000
  - ⑦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に関し、4月1日から開始し翌年3月末に終了する(2018年10月からは10月1日に開始し翌年9月30日に終了する形式に変更される)。

II. 評価調査団の概要

調査者

(1) 日本側

担当分野	氏名	所属
総括/団長	上堂 蘭 明	JICA 国際協力専門員 (農業・農村開発)
協力企画	坂口 幸太	JICA 農村開発部 第一グループ第一チーム 主任調査役
評価分析	瀬川 俊治	JICA 農村開発部 第一グループ第一チーム 職員

(2) ミャンマー側

分野	氏名	所属
団長	Dr. Pau Sian Kam	Research officer, Department of Agricultural Research (DAR), MoALI
団員	Daw Aye Aye Khaing	Staff officer, Department of Agriculture (DOA), MoALI

調査期間 : 2018年2月21日～3月9日

評価種類 : 終了時評価

Ⅲ. 評価結果の概要		
3-1 実績の確認		
(1) 成果		
成果1：新規・既存の作物から中央乾燥地に適した有望品種が特定され、用意される。		
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それぞれ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。	達成済み	2014～17年における優良品種の種子受領者〔中核農家（以下、CF）、周辺農家（以下、NF）及び一般農家（以下、OF）〕は合計2,524名。 合同調査団の聞き取り調査により、CF及びNF（計1,638農家）は平均で18.4名の非介入農家（以下、GF）に本プロジェクトで確立された技術（以下、WSAT技術）を伝えていることがわかった。 <sup>1</sup> また、聞き取りを行った72GFのうち、21GFがCFまたはNFによって伝えられた技術を採用していた。したがって、推奨作物・品種を利用している農家数は以下のとおり推定できる。 $2,524 + (1,638 \times 18.4 \times 21 / 72) = 11,315$ 全農家数は78,492農家であるから、 $11,315 / 78,492 (14.4 \%)$
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。	おおむね達成	プロジェクト期間中のCFの優良品種の平均農業粗所得（Kyat/acre）はプロジェクト開始前に比べて10%以上高くなっている。
成果2：中央乾燥地の（社会経済・自然）環境に合致するよう作物栽培技術が改善される。		
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、中央乾燥地に適した栽培技術が確立され、DAR試験農場で延べ2回（年2回）実施される。	達成済み	これまでDAR試験農場にて栽培が4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。これらは今後更新される予定である。また、根粒菌利用に関する普及員向けのマニュアルも現在作成中である。

<sup>1</sup> 調査団が64農家（CF及びNF）に対する聞き取り調査のなかで、「プロジェクト活動に一切参加していない農家何名にWSATの技術を伝えたか」と質問した結果、CFまたはNF1人当たり平均で18.4農家に技術を伝えていることがわかった。

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。	達成済み	44 名の普及員が研修を受けた。 2018 年に種子品質管理及び農家圃場学校 (Farmer Field School : FFS) 実施の TOT が実施予定であり、今後養成される普及員の数はさらに増加する見込みである。
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。	達成済み	これまで、137 回の検証実験が CF 圃場で行われた。
2-5：ターゲットエリアの 10%以上の農家がマニュアルに準拠した栽培技術を実践する。	達成済み	プロジェクト期間中 (終了時評価まで) に 4,936 農家が FFS 及び圃場展示会 (Field Day : FD) に参加した。これらの農家のうち、CF 及び NF (計 1,638 農家) は 1 人当たり平均で 18.4 農家に技術を伝えている。 合同調査団の聞き取り調査により、72 GF のうち 21 GF は CF または NF から伝えられた WSAT 技術を実践していることがわかった。したがって、マニュアルに準拠した栽培技術を実践している農家数は以下のとおり推定できる。 $4,936 + (1,638 \times 18.4 \times 21 / 72) = 13,726$ $13,726 / 78,492 (17.5\%)$

成果 3：中央乾燥地の (社会経済・自然) 環境に合致するよう土壌環境管理 (養分、保水性等) 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。	達成済み	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 年に作成された。
3-2：中央乾燥地に適した土壌改良技術が確立される。	おおむね達成	緑肥としてのグリシディア (多目的樹種) 適用による土壌改良技術が特定された。また、根粒菌の利用も土壌改良に貢献している。
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	グリシディア普及マニュアルが作成され、使用されている。緑肥及び根粒菌に関するマニュアルも作成中である。
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	24 名の普及員が研修を受けた。圃場管理技術に関する研修実施者育成研修 (Training on Trainers : TOT) は 2018 年に実施予定であり、養成される普及員の数は今後増加が見込まれる。
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。	達成済み	これまで、107 回の検証栽培が CF 圃場で行われた。
3-6：ターゲットエリアの 2%以上の農家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	グリシディアの苗木を受け取った農家の数は 1,566 農家である (CF 及び NF)。 “ Research Result on gliricidia Activity ” (WSAT, 2018) 及び調査団の聞き取り調査

		<p>によると、グリシディアの苗木を受け取った135農家のうち130農家が現在グリシディアを自身の圃場で育てていた。</p> <p>また、“Research Result on gliricidia Activity” (WSAT, 2018) によると93%の農家がグリシディアを緑肥として栽培している。</p> <p>したがって、マニュアルに準拠した土壌改良を実践している農家数の推定値は以下のとおりである。</p> $1,566 \times 130 / 135 \times 0.93 = 1,402$ $1,402 / 78,492 \text{ (1.8\%)}$
--	--	--

成果4：中央乾燥地のプロジェク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：プロジェク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編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。	達成済み	ガイドラインと普及マニュアルのドラフト版が作成されている。
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。	DAR 試験農場では達成済み。農家には適用不可	DAR の試験農場においては、節水栽培技術の普及に不可欠なラッカセイ及びキマメの推奨品種の種子生産〔原原種子 (Foundation Seed : FS)、保証種子 (Certified Seed : CS)〕に節水灌漑技術が利用されている。
		一方で、農家は節水灌漑技術を園芸作物の栽培に利用しており、節水栽培技術の対象作物であるラッカセイ、ゴマ、キマメ、リョクトウには、現状では導入コストの回収が困難であることから利用していない。

(2) プロジェクト目標

プロジェクト目標：中央乾燥地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。	達成済み	プロジェクト期間中に4,936農家がFFSまたはFDに参加した。それら参加者のうち、CF及びNF（計3,204農家）は平均で18.4農家にWSAT技術を伝えた。
		また、72GFのうち、21GFがCFまたはNFによって伝えられた技術を利用していた。したがって、節水農業技術を導入している農家数の推定値は以下のとおりである。
		$4,936 + (3,204 \times 18.4 \times 21 / 72) = 22,130$ $22,130 / 78,492 \text{ (28.2\%)}$
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	2014～17年においてはおお	CFの選定作物のプロジェクト期間中の平均収量は、プロジェクト開始前の平均値よりもおおむね10%以上増加している。

が10%増加する。	むね達成	
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。	達成済み	2017年に88農家（CF及びNF）に対して実施された年次調査によると、99%の農家が1つ以上のWSAT技術を有効であると評価した。

### 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合致している。アプローチは、上位目標（乾燥地における農業収入の安定化）を達成する手段として適切であると判断できる。

#### (2) 有効性：中程度より高い

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る一方、プロジェクト目標の指標値は不安定な降雨や市場の価格変動等の外部要因の影響を受けている。

#### (3) 効率性：中程度より高い

終了時評価時点でプロジェクトの成果はおおむね達成されている。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、供与機材や施設は活用され、維持管理されている。

#### (4) インパクト：高い

具体的なインパクトは、CF、NF、OF、GFで確認でき、正のインパクトは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、27タウンシップを対象とする上位目標の達成には、普及メカニズムの強化が不可欠である。負のインパクトは終了時評価時点までに確認されていない。

#### (5) 持続性：中程度より高い

本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、技術的な持続性は中程度より高いと判断できる。また、本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おり、政策面における持続性は中程度より高いと判断した。組織・制度的持続性については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中程度、財政的な持続性は今後の予測も困難であることから同じく中程度とした。

### 3-3 プロジェクトの促進要因

以下がプロジェクト目標を達成するうえでの主要な貢献要因である。

- ・実施機関の幹部職員の指導力と積極的な態度
- ・畑作作物の重要性と種子生産及び配付の必要性の認識

- ・C/P 及びターゲット・グループの熱意と規律
- ・成果 4 の産出のための技術 C/P の DAR 本部からニャンウー試験農場への人事異動
- ・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
- ・プロジェクト関連会議の効率化等、協力体制及び構造の柔軟な調整

### 3-4 プロジェクトの阻害要因

以下がプロジェクト目標を達成する際の主要な阻害要因である。

- ・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
- ・普及員の不十分な移動手段と旅費
- ・インド政府によるミャンマーからのマメ科作物輸入制限によるキマメの価格下落
- ・プロジェクトサイトでの降雨パターンの変動
- ・プロジェクトサイトでの労賃の上昇
- ・げっ歯類の被害によるラッカセイ、キマメの収量減少
- ・プロジェクトの方針が技術開発から技術普及に変更された際の、PDM 等プロジェクトの枠組みの不十分な修正

### 3-5 結論

合同終了時評価調査団は、本プロジェクトがベースライン調査や市場調査を通じて中央乾燥地に適した作物を選定、並びにその作物の品種特定を行うとともに、9 つの栽培技術の改善を行い、集水技術や節水技術の開発、各種普及教材の開発、FFS を中心とした普及活動等、目覚ましい成果を上げていることを確認した。

プロジェクト目標及び4つの成果についてもおおむね達成されていることを確認し、また、DAR の試験農場での技術開発や NF の FFS 圃場にて実施された普及活動を通じ、DAR 及び DOA の C/P とターゲット・グループ、CF、NF、及び OF の能力が強化されたことも確認した。

2016 年 6 月の中間レビュー調査で提言されたプロジェクト終了後の戦略（Post-Project Strategy : PPS）ドラフトについて、適切に作成されたことも高く評価される。さらに、上位目標の達成をねらいとしたマンダレー、マグウェー及びサガインの各地域行政機関との良好な協力関係を築いたとともに DAR と DOA の協力の下、種子供給システムが強化されつつあること、DOA 普及員と農家のためのマスタートレーナー養成研修に着手したことも高く評価される。プロジェクト完了後の上位目標達成のための普及メカニズムを確立する努力は成されているものの、他方で普及メカニズム構築についてはプロジェクトフレームワーク（PDM）のなかには含まれていないことから、上位目標を達成できるかどうかは予見しがたい状況である。

これらの評価結果を基に調査団は、PDM 成果の完全な達成とプロジェクト活動の持続性を確実なものとするために、①当初のプロジェクト完了予定の 2018 年 10 月から 2019 年 3 月までの 5 カ月間のプロジェクト期間の延長、及び②節水農業技術の普及メカニズムの確立が必要であることを結論づけた。

### 3-6 提言

終了時評価結果に基づき、調査団は以下の事項を提言する。

#### (1) プロジェクト終了後の戦略（PPS）最終版の承認及び予算の配分

PPS のドラフトは第 6 回 JCC で確認され、その後ミャンマー側で予算計画も含める形で日本人専門家の支援の下、最終化されることとなっている。プロジェクトが第 6 回 JCC の後に、マスタートレーナーの育成等を実施することになったことも踏まえ、それら新しい要素を加えつつ、2023 予算年までの予算計画案も含め作成、承認を得ることで、持続性が担保されるものとする。プロジェクト活動に必要な投入については、徐々にミャンマー側の負担へ移行する必要がある。

PPS のための予算計画には、対象地域の 3 タウンシップ内での活動に必要な予算のみならず、種子、グリシディア、根粒菌やその他の普及活動を他のタウンシップにも拡大するために必要な予算も計上する必要がある。日本人専門家の支援の下、これらの予算計画を作成し、PPS の最終版に含める必要がある。

#### (2) マスタートレーナーの公認

マスタートレーナーの育成についても、持続性を確保するうえで重要な活動と認識した。ミャンマーでは新たな試みであることにもかんがみ、①どのように資格を与えるのか、②今後の技術普及のためにどのように位置づけるのか、③どのようなインセンティブを与えるのか、については、研修実施者育成研修（TOT）が開始される前に MoALI 本省とプロジェクト間で共通認識を構築しておく必要がある。

#### (3) 種子生産・供給システムの強化

種子生産・供給システムについては、2017 年より取り組みが開始されており、一定の成果が上がっているものと認識。他方で、まだシステムが確立しているとはいえ、継続的な取り組みが必要である。関連する部署・ステークホルダーとシステムのフローを再確認しつつ、本プロジェクト実施期間中に優先作物 1 ないし 2 を対象に種子生産・供給システムの確立に向けた取り組みを推進することを提案する。

#### (4) 集水技術及び節水灌漑技術の用途の最適化

集水技術及び節水灌漑技術はトマト、タマネギ、トウガラシ等の園芸作物生産に貢献しており、DAR の試験農場における推奨品種の種子生産にも寄与している。園芸作物については、地元のレストランやホテルでの消費のポテンシャルがあり、特に世界遺産としての認定に向けて準備中で豊富な観光資源をもつバガンにおいては需要が高いと考えられる。また、フードバリューチェーン（Food Value Chain : FVC）構築は日本・ミャンマー国側双方の農業セクターの主要テーマであり、本プロジェクトもフードバリューチェーン工程表（2016～20 年）のなかに位置づけられている。

このような背景を踏まえ、調査団はこれらの技術利用がプロジェクトサイトでの FVC 構築につながるよう活動を進めていくことを提言する。

#### (5) 天候関連の課題への対策の継続的検討

調査全体と通じて、C/P、ターゲット・グループ、農家から課題・阻害要因として真っ先に声が上がったのは天候、特に雨量である。この点については、外部条件という位置づけ

であるが、今後も継続的にクリティカルな課題であり続けることは間違いないだろうと考えられるため、①継続的なデータの収集及び解析、②要すればミャンマーの気象庁との連携、等も考えつつ、地道な研究活動及びプロジェクトチーム内での協議・分析を行うことを推奨する。

#### (6) 学術論文の継続的取り組み

本プロジェクトでは既存の枠組みを尊重しつつも、これまで中央乾燥地で取り組んでこなかった革新的な活動や、停滞していた活動の再活性化を行ってきている。それらのテーマについて、ぜひ日本人専門家滞在期間中に、研究成果としてまとめ公表することを推奨する。

#### (7) プロジェクト成果の広報強化

本プロジェクトでは明確な成果が出ており、これらの活動はプロジェクト関係者のみならず、プロジェクトに直接参加していないミャンマー中央・地方政府関係者、民間企業、他ドナー、NGO等の開発パートナーや、広く中央乾燥地内外の農家にも共有されるべきである。かかる状況で、メディアも巻き込みつつ、一般からも自由に参加できるような①プロジェクト成果発表セミナー、②農家圃場における拡大 FD、③プレスツアーの実施について検討していただきたい。

#### (8) ICT の活用

調査団によるインタビューにおいて DAR 及び DOA から普及における ICT の積極活用に係る提案があり、調査団としても大いに賛同するところである。例えばマニュアル策定についてはスマートフォンアプリケーションを使って展開する、FFS 等の普及活動においてはソーシャル・メディアを通じて呼びかけるなど、大きな予算をかけずにできることから開始していただきたいと考える。

#### (9) PDM の改訂

以下のとおり PDM の修正を提案する。

<プロジェクト目標>

指標に以下の2つを追加。

- ・節水農業技術の普及メカニズムが強化される。
- ・PPS が承認される。

<上位目標>

**変更前**

1. プロジェクト終了5年後、中央乾燥地において、本プロジェクトで開発した節水農業技術を導入し、1作以上継続実施する農家数が、5%増える。
2. プロジェクト終了後5年間、本プロジェクトで開発した節水農業技術を導入した農家の平均農業収入が継続して上回る。

**変更後**

1. 中央乾燥地の27タウンシップのDOAが普及活動にWSAT技術を取り入れる。

2. 中央乾燥地の DAR が圃場展示活動に WSAT 技術を取り入れる。

3. WSAT 技術を導入した農家のうち、50%より多くの農家が WSAT 技術は農業収入の安定化につながると評価する。

なお、上位目標の変更提案に関しては、プロジェクト終了 6 カ月前に変更することが不適切であるという理由から、第 7 回 JCC 会合にて承認されなかった。

#### (10) 2019 年 3 月までのプロジェクト期間の延長

上記 (9) で記載している改訂提案事項も含めたプロジェクト目標及び成果の指標の一部が未達成となる見込みであること、上述の (1) ~ (8) を取り進めていくにあたり、日本側の投入を絞りこみ、出口戦略を担保したうえで、マスタートレーナー育成が完了する 2019 年 3 月までの 5 カ月の延長を提案する。

### 3-7 教訓

#### (1) JICA の介入による DAR、DOA 及び農家間の協力体制の強化

これまで往々にして縦割りであった DAR と DOA が、農家に対して新しい品種の種子・根粒菌・グリシディアを提供し、その営農指導を行うようになり、この一連の活動によって、研究開発⇒普及⇒農家における実践⇒活動のフィードバック、というサイクルが構築された。

ここでは、日本人専門家が両機関にチームとしての機能をもたせ、また意識づけを行うなど、有効な触媒効果を果たした、といえる。また、ひとたびサイクルが構築されたのちは、会議の数を減らし、より現場で動ける時間を増やす、など成果の最大化のために臨機応変に対応した点も教訓とし得るものである。

#### (2) 生産量安定の考慮

本プロジェクトは、気候変動の影響を受けやすく、厳しい農業生産環境である中央乾燥地で実施されている。このような状況を踏まえ、本プロジェクトでは、収量の高さだけでなく、収量の安定性を考慮して推奨品種を選定した。DAR や DOA による実験及び議論に基づいて、このアプローチは作物の収量に関するプロジェクト目標の第 2 の指標の達成に大きく貢献した。市場における収益性に加えて、生産の安定性の重要性は今後も確実に増していくと考えられる。

#### (3) 重層的な普及アプローチ

本プロジェクトでは、①研究機関 (DAR) における適応可能な技術の展示、②普及局 (DOA) が主体となる FFS 及びマニュアルを使った農家への技術指導、③新技術導入への意欲の高い CF 及び NF を起点にしたコミュニティ内への技術普及という 3 階層での技術普及アプローチを使い、結果として非常に多くの農家に対して技術を伝えることができた。この重層的普及アプローチを下支えするのは、a) 適用可能な技術が開発されること及び b) 技術導入に必要な投入材へのアクセスが可能であることであるが、本プロジェクトでは a) に関してはプロジェクトの初期段階で達成したこと、b) についてはプロジェクトの支援の下、おおむね対応ができたものと判断できる。

#### (4) PDM の改訂及び適切な指標の選択

本プロジェクトは、技術開発から技術普及に軸足が動いたものの、PDM のプロジェクト目標において技術普及に係る指標がないなど、しかるべきタイミング及び内容で PDM が改訂されず、一部指標についても適切とはいえないものが設定されていた。終了時評価においては、CF から OF への波及効果を数値化した評価で適正化を図るなど、現時点で最適な方法を考案するに至ったものの、PDM の対象者、内容及び指標の取り方をより適切な形にすることで、作業の手戻りや無駄が省けた部分もあるのではないかと認識している。