

終了時評価調査結果要約表

1 案件概要	
国名:インド	案件名:マディヤ・プラデシュ州大豆増産プロジェクト
分野:農業	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第二チーム	協力金額:5億1,000万円
協力期間: 2011年6月～2016年6月	先方実施機関:マディヤ・プラデシュ(MP)州農民福祉農業開発局(DoFWAD)
	州立ジャワハルラール・ネルー農業大学(JNKVV)
	州立ラージマタ・ヴィジャイラジェ・シンディア農業大学(RVSKVV)
	日本側協力機関:農林水産省
	他の関連協力:なし
1-1 協力の背景と概要	
<p>マディヤ・プラデシュ州 (Madhya Pradesh : MP) (以下、「MP州」と記す) は、国内生産量の5割を占めるインド最大のダイズ生産州であるが、農村貧困人口 (2,170万人) を抱えるインド第6位の貧困州であり、ダイズ生産の担い手の大部分は2ha未満の土地しかもたない小規模貧困農家で天水に依存しており、農業資材の投入もままならない。このため、ダイズ平均収量は1.0 t/ha前後とインド全体の平均や、国際半乾燥熱帯作物研究所がインドにおける目標収量とする2.0 t/haより低い水準にとどまっている。このようななか、MP州政府は、油糧種子の生産性向上に向けた技術開発を行ってきたが、コストや技術面において小規模貧困農家にとって継続して採用することが難しく、普及が進んでいないのが現状である。</p> <p>かかる背景を踏まえ、JICAは、適正技術レベルで低コストかつ農家を取り入れやすいダイズ栽培技術を組み合わせ、MP州の既存普及システム上で普及可能な技術体系を構築し、ダイズの生産性向上及び農家の生計向上に資することを目的として、「マディヤ・プラデシュ州大豆増産プロジェクト」(以下、「本プロジェクト」と記す) を2011年6月より2016年6月までの5年間の予定で実施中である。本プロジェクトは、MP州農民福祉農業開発局 (Department of Farmer Welfare and Agriculture Development : DoFWAD) 並びにその傘下にある州立ジャワハルラール・ネルー農業大学 (Jawaharlal Nehru Krishi Vishwa Vidyalaya : JNKVV) 及び州立ラージマタ・ヴィジャイラジェ・シンディア農業大学 (Rajmata Vijayaraje Scindia Krishi Vishwa Vidyalaya : RVSKVV) をカウンターパート (Counterpart Personnel : C/P) 機関として実施しており、現在、2名の長期専門家 (チーフアドバイザー/ダイズ栽培、業務調整) を派遣中である。</p> <p>本終了時評価調査は、2016年6月のプロジェクト終了を控え、活動の実績、成果を評価、確認するとともに、今後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。</p>	
1-2 協力の内容	
本プロジェクトは、インドマディヤ・プラデシュ州 (MP州) を対象に、低コストかつ農家が	

取り入れやすいダイズ栽培技術をJNKVV及びRVSKVVの研究者に技術移転することで同地域におけるダイズの生産性向上及び農家の生計向上に資することを目的として実施されている。

(1) 上位目標

MP州農民福祉農業開発局及びJNKVVにより、小規模貧困農家を対象としたダイズ栽培技術が普及する。

(2) プロジェクト目標

小規模貧困農家に適したダイズ栽培技術体系が構築される。

(3) 成果

- 1 小規模貧困農家のためのダイズ栽培技術改善に関する方針が定まる。
- 2 小規模貧困農家のダイズ栽培を対象とした肥培管理技術が開発される。
- 3 小規模貧困農家のダイズ栽培を対象とした病虫害管理技術が開発される。
- 4 小規模貧困農家のダイズ栽培を対象とした湿害、早魃に強い耕種技術が改良される。
- 5 開発・改良された個別技術が体系化され、有効性が実証される。

(4) 投入（評価調査時点）

日本側： 総投入金額：1億800万円
 専門家の派遣：延べ6名の長期専門家と61名の短期専門家が、派遣された。
 研修：本邦2回、ブラジル連邦共和国（以下、「ブラジル」と記す）3回実施された（研修員合計29名）。
 供与機材：事務機材、分析機材、車両など。
 現地活動費：総額5,731万4,000ルピーの在外事業強化費支出

インド側： C/P 人員の配置：合計40名のオフィサー、大学教員
 施設・機材：プロジェクト事務所、試験圃場、フィールド機材提供

2 評価調査団の概要

日本側	総括	鈴木 和哉	JICA 農村開発部 次長
	土壌・営農	上堂 蘭 明	JICA 国際協力専門員
	協力企画	片野 健太郎	JICA 農村開発部第二チーム 職員
	ダイズ栽培	松永 亮一	(株)クボタ 技術顧問
	評価分析	鈴木 篤志	(有) A&M コンサルタント シニアコンサルタント
インド側	総括	Mr. G.P.Parajapati	State Institute of Agriculture Extension Training
	調査団員	Dr. Om Guputa	Dean, Collage of Agriculture, JNKVV
	調査団員	Dr. S.K. Shirvastava	Director of Extension, Services, RVSKVV
調査期間	2015年11月26日～12月15日		評価種類：終了時評価

3 評価結果の概要

3-1 実績の確認

(1) 成果の達成状況

本プロジェクトの活動は、PDMで設定された成果に沿って選定された14の研究課題の

下、インド人 C/P チーム（大学教員・研究者）が、日本人専門家からの技術指導、助言を得ながら、実施してきた。各プロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix : PDM）成果の達成状況は、以下のとおりであった。

成果 1： 小規模貧困農家のためのダイズ栽培技術改善に関する方針が定まる。

指標 1-1：生産性向上を阻害する要因が明らかとなり、個別の栽培技術の改善に向けた方針が定まる。

評価結果：ほぼ達成見込み

当初計画では1年目に実施された実態調査の分析結果をもとに、プロジェクトで取り組む活動の方針を決めることが想定されていたが、集めたデータが膨大であったこともあり、分析に時間がかかり、予定どおりプロジェクト前半に結果を取りまとめることができなかった。このため、結果の最終化はまだ完了していないものの、調査から得られた情報は、2年目から実施されている農家圃場試験（On-Farm-Trial/Testing : OFT）のサイト選定や試験内容を決定するために活用されてきた。この意味で、調査結果はプロジェクト活動のために既に利用されているといえる。現在進められている「傾向スコア解析法（Propensity Score : PS 解析）」により、重要な要因がより明確になり、MP 州のダイズ栽培技術を改善していくための方策が示される予定である。まとめられる最終報告書の内容が、大学関係者のみならず、州政府の政策・行政担当者や普及関係者を含むより広範なステークホルダーに共有されることで、有効活用されることが期待できる。

以上の状況から、指標は完全には達成されていないものの、予定どおり最終報告書が取りまとめられれば、2016年6月までに本成果は達成されることが見込まれる。

成果 2： 小規模貧困農家のダイズ栽培を対象とした肥培管理技術が開発される。

指標 2-1：開発された技術が、JNKVV と RVSKVV の試験圃場で従来の技術に比較し有効性が高いことが示される。

評価結果：未達成

有効態リンの評価試験が、JNKVV ジャヤバルプル校と RSKVV インドール校において実施されてきた。これまでの試験結果から、インドで一般的に使われている Olsen 分析法では、MP 州で広く分布しているパーティソル土壌のリン含有量が過小に評価されている可能性が示された。これは、ダイズの根圏は酸性化することから、植物体によるリンの利用効率が上がるためである。担当チームは、MP 州ではダイズ栽培のためには、Bray 2 分析法によってより正確なリン含有量を測定できるとの結論に達した。

この新しい分析法が有効なことが実証されれば、MP 州のダイズ農家がリン施用量を減らすことに役立つ。担当チームによれば、結果を最終化するために、継続的な試験を実施する必要がある。

農家にとっても重要な施肥技術が開発される見込みが高いが、必要な圃場試験が完了しておらず、本成果は現段階では未達成である。少なくとももう 1 作期（雨期）、

農家圃場試験も含め、栽培試験を実施し、リン必要量の見直しに必要なデータが得られれば、本成果が達成される見込みは高い。

成果 3： 小規模貧困農家のダイズ栽培を対象とした病虫害管理技術が開発される。

指標 3-1： 開発された技術が、JNKVV と RVSKVV の試験圃場で従来の技術に比較し有効性が高いことが示される。

評価結果： 部分的に達成見込み

病虫害管理にかかわる下記 4 分野の技術開発が取り組まれてきた。それぞれの進捗は以下のとおり。

1) 病虫害発生状況の観察に基づく正確な防除技術

重要な病虫害識別にかかわる農家や普及員の知識・技術を向上するための普及教材として、虫害観察板、病虫害診断ハンドブック（英語・ヒンディー語）などが開発され、農家・普及員への研修や、総合防除管理（Integrated Pest Management：IPM）の考え方、農薬の安全使用についての啓発活動が実施された。

2) トリコデマ菌及びその他の薬剤を使った種子処理技術

前半 2 年間（2012～13 年）で、病害管理と生育促進に最も効果のあるトリコデマ菌系統を特定するための試験が実施された。後半 2 年間（2014～15 年）で前半に特定されたトリコデマ菌系統を含む薬剤による種子処理の有効性について検証する試験が行われ、ダイズの病虫害に対する有効な防除法が見いだされた。

3) 遺伝解析に基づくイエロー・モザイク病 [(Mungbean) Yellow Mosaic Disease：YMD)] 管理技術

イエロー・モザイク・ウイルス [(Mungbean) Yellow Mosaic Virus：YMV)] の生態的研究を通して、ダイズ YMD の診断に使える遺伝子診断技術が確立された。また、YMV を伝播するコナジラミの防除に向けた基礎研究が行われ、MP 州内で蔓延しているコナジラミの遺伝型が解明された。

4) YMD 抵抗性要因を特定するための遺伝子解析技術

ダイズの YMV 抵抗性遺伝子群の特定と DNA マーカーを開発するための活動が進められた。

これら四つの技術のうち 1)、2) については、現段階でおおむね活動が完了している。3)、4) については、研究成果を農家が活用するレベルにまで落とし込むためには 2016 年 6 月以降も継続的な取り組みを要するので、成果 3 の指標はプロジェクト終了までに部分的達成されると判断された。

成果 4： 小規模貧困農家のダイズ栽培を対象とした湿害、旱魃に強い耕種技術が改

良される。

指標 4-1：開発された技術が、JNKVV と RVSKVV の試験圃場で従来の技術に比較し有効性が高いことが示される。

評価結果：部分的に達成見込み

以下二つの栽培技術の開発・普及が取り組まれてきた。

- 1) 圃場排水、耕耘、播種技術の改良・開発
- 2) 湿害、密植に強いダイズ品種・遺伝系統の選抜

二つの技術のうち、1) については、農業機械の専門家の指導の下、従来の機械を大幅に改善したことで、天候不順で一般農家の生産が軒並み低下するなかで、高い生産性を示す結果が得られており、既に指標はほぼ達成されていると判断される。一方、品種改良を通じた栽培技術の改善という面では、多湿・密植耐性のある品種・系統が圃場試験で選抜されたものの、協力期間中に農家が利用できる品種として登録される段階まで活動を進めることは難しい。よって、成果 4 は、協力期間終了までに部分的に達成される見込みと判断された。

成果 5： 開発・改良された個別技術が体系化され、有効性が実証される。

指標 5-1：栽培技術体系がパイロット農家の試験圃場で、従来の技術に比較し有効性が高いことが示される。

指標 5-2：圃場試験を行っている農家が試験の内容を説明できる。

指標 5-3：プロジェクトにより取りまとめられる技術マニュアルが JCC によって承認される。

評価結果：達成見込み

州内九つの県〔農業科学センター (Krishi Vigyan Kendra : KVK)〕にて、プロジェクト推奨技術の有効性を確認するための農家圃場試験 (OFT) が過去 3 作物期に実施され、分析が行われた。その結果に基づくマニュアルが作成されている。

2015 年の雨期 (Kharif シーズン) は干魃、その後の多雨と天候不順が続き、州内全域でダイズ生産は大きく低下した。こうしたなかで、プロジェクトで支援した OFT 圃場では、ダイズは比較的良好的な生育を示し、収量も一般の農家ほど低下しなかったことから、プロジェクトで推奨する栽培技術は、こうした天候不順に対して一定の効果があることが示された。一方、大学の研究者チームと KVK の普及担当者とのコミュニケーションは必ずしも十分行われてきたとはいえない点に課題があった。

今後、栽培マニュアルの最終化に向け、実施チーム内のコミュニケーションが改善され、協力関係が強化されることを前提に、成果 5 は協力期間内に達成されると判断される。

(2) プロジェクト目標の達成度

プロジェクト目標：小規模貧困農家に適したダイズ栽培技術体系が構築される。

指標 1：栽培技術体系がパイロット農家の試験圃場で、従来の技術に比較し有効性が高いことが示される。

指標 2：70%以上のパイロット農家がプロジェクトで開発された技術体系のうち、一つか、あるいはそれ以上の技術を使い続ける意志を示す。

指標 3：プロジェクトで開発された栽培マニュアルが DoFWAD によって採用される。

評価結果：部分的に達成見込み

プロジェクト協力期間中に、プロジェクト目標は以下の理由から、一定のレベルで達成されることが見込まれる。

- 1) 2.0 t/ha という収量目標は、プロジェクトで取り組んでいる技術を取り入れた農家によって、2015 年の雨期に達成されている。(指標 1)
- 2) 2015 年の天候不順にもかかわらず、OFT を行った農家圃場では、一般の農家に比べ良好な作物の生育と高い収量が達成された [大豆加工業者協会 (Soybean Processors Association of India : SOPA) の報告では、2015 年雨期の全州の平均収量 0.78 t/ha に対し、OFT 農家では 1.6 t/ha であった]。(指標 1)
- 3) 作物生育中に開催されたフィールドデイや OFT 圃場を訪問した農家は、作物の生育状況を観察し、自分たちも技術を採用したいとの意向を示したことが報告されている。(指標 2)
- 4) 技術を実践するための財政的な追加負担は、取り入れる技術によって異なるが、全般的に一般農家が負担できる範囲内とみられる。加えて、新型の農機具などに対しては、州政府が補助金をつける可能性がある。

一方、上述のとおり、成果 2~5 の幾つかのコンポーネントは協力期間内の完全な達成は難しい。加えて、指標 2 を定量的に評価するためのアンケート調査がまだ実施されていない。アンケート調査については、本プロジェクト期間中に完了することができると考えられるが、これまでの成果を確かなものとし、技術の普及を始めるために、もう 1 作期 (雨期) 活動を継続することが必要と考えられた。以上の観察・分析に基づき、プロジェクト目標の達成レベルは「部分的に達成見込み」と判断された。

3-2 評価結果の要約

(1) 妥当性：「高い」

- ① 農業はインド及びマディヤ・プラデシュ (Madhya Pradesh : MP) 州の経済の基幹産業であり、人口の大半にとっての重要な収入源であるとともに食料源でもある。特に農村部住民の貧困・弱者層にとって重要性が高い。インド政府及び MP 州政府は、その重要性を認識しており、12 期 5 カ年計画や農民政策、国家農業政策などの関連政策書で言及している。一方、インド国内産ダイズの約 6 割が MP 州で生産されていて、多くの農産物のなかで、ダイズは MP 州の農民にとって最も重要な作物となっている。しかしながら、2015 年雨期の MP 州のダイズの平均収量は、0.6~0.8 t/ha 程度と、インド国内の平均、あるいは世界的な標準からみても大変低いレベルにある。この理由として、大多数の生産者による改良された栽培技術の採用率が低いことが、挙げられ

ている。こうした事情を背景に本件プロジェクトは、小規模貧困農民に採用されやすい栽培技術を開発することを目的に実施されており、ローカルニーズも十分であった。

② 日本政府のインドに対する援助政策は、プロジェクトが開始された当時から大きくは変更されていない。経済開発を通じた貧困削減が重点課題として位置づけられ、油糧作物を含む農産物の生産性改善は貧困削減を進めるための重要な開発課題として取り上げられている。農業セクターへの支援では、農業普及と研究サービスの強化が援助計画のなかでも優先分野とされている。

③ 本件プロジェクトは、MP 州で既に確立されている農業研究・普及システムに則って実施されてきた。活動は、MP 州農業大学での研究への支援が中心であるものの、OFT や研修、その他の普及活動を通して、農民やフィールドスタッフを巻き込む努力もされており、アプローチはおおむね妥当だったといえる。

(2) 有効性：「ある程度高い」

① 幾つかの成果は完全には達成されないものの、プロジェクト目標は協力期間内にある程度達成されることが見込まれる。協力期間内の達成が難しいコンポーネントは、遺伝子レベルの YMV 検出や YMV 抵抗性遺伝因子の特定、品種改良のための優良遺伝形質の選抜といった、長期的な視点でダイズ栽培技術にインパクトをもたらすことが期待される基礎技術にかかわる分野であり、農家に直接的に活用される技術ではないことから、これら成果の未達成が「小規模貧困農家に適したダイズ栽培技術体系の構築」というプロジェクト目標の達成に直接影響する度合は低いと理解される。

一方、改良型農機具の導入による耕種技術やより効率的な施肥技術といった技術コンポーネントは、これまでの活動を通して既に確立されており、一部は農家への普及も始まっていることはこれまでに述べてきたとおりである。

② PDM に設定された五つの成果は、ダイズ栽培技術体系の重要な面を網羅しており、PDM の成果とプロジェクト目標の論理はおおむね適切であったと考えられる。

③ 2015 年の雨期は天候不順のため、一般農家のダイズ生産が軒並み低下するなかで、プロジェクトで開発した栽培技術を使った農家は 2.0 t/ha という高収量を記録したことは、本プロジェクトで取り上げられた技術の有効性を示す証拠となっている。

④ 一方、成果 1 で実施した実態調査の結果を、その後のプロジェクト活動の方針策定に使うという計画が分析作業の遅れから実現しなかったことは、プロジェクトの有効性にマイナスの影響を与えたと考えられる。

⑤ 成果からプロジェクト目標に至る外部要因の影響は特に認められなかった。

(3) 効率性：「中程度」

- ① 本プロジェクトに対する日本側からの投入は、専門家の派遣、機材供与、インド人 C/P への本邦とブラジルにおける研修実施、ローカルコストの負担などであった。専門家の派遣については、全般的に適切であったものの、特に開始後 1～2 年目、同じ指導分野に複数の異なる短期専門家が送られたことで、インド側への助言に一貫性が保たれなかった分野があったことが C/P から指摘された。後半は、可能な限り同じ専門家が派遣されるようになったことでこの問題は改善されたが、多少なりとも効率性を損なう原因となったと考えられる。
- ② 研修について、ほとんどの C/P がこれまでインド国内でのダイズ生産の現場しか見る機会がなかったなかで、日本やブラジルの生産現場を視察できたことは大変有意義であったと評価されている。一方で、日本国内で実施の手配を済ませていたにもかかわらず、MP 州政府内の手続きの遅れから、研修自体を中止せざるを得なくなったことが複数回あったと報告されていて、これは効率性を大きく損なう原因になったことが指摘できる。
- ③ C/P の配置、プロジェクト事務所を含む施設・機材の提供、試験用の農地の提供などが、本件プロジェクトに対するインド側からの投入であった。一部の C/P の専門性がプロジェクトで求められるレベルに達していない問題が専門家から指摘されているものの、十分な数の C/P が配置されており、全般的にはインド側からの投入は適切に行われたと考えられる。しかしながら、現地活動に要するローカルコストが、全額日本側からの投入によって賄われてきたことが、懸案事項である。
- ④ プロジェクトが限られた投入と期間内に既に幾つかの有望な技術を生み出していることから、投入・成果の効率性は全般的に悪くないといえる。
- ⑤ インド人 C/P の能力は、専門家からの指導や研修を通して大きく向上しており、またプロジェクトで開発された技術は、長期的に MP 州のダイズ生産を改善するのに役立つことが期待できる。生産性の改善や YMD をはじめとする深刻な病虫害の有効な防除技術の確立は、個々の生産農家のみならず、州やインドの経済にとっても、将来にわたって経済的な利益をもたらすポテンシャルを有する。これらの見通しは、いずれも本件プロジェクトの効率性を高める要因であるといえる。
- ⑥ PDM では、活動が成果に結びつくための外部条件として、④深刻な気象災害による作物被害が繰り返し起きない、⑤特定できない病虫害被害が繰り返し発生しない、という 2 点が挙げられていた。④に関して、壊滅的な被害ではなかったものの、MP 州ではプロジェクトが開始されたあとの数年間、不安定な天候が続いていて、作物の生育が影響を受けたことから、成果の達成に対して多かれ少なかれ阻害要因として働いたといえる。試験圃場でもダイズは天水条件下で栽培されており、不安定な天候によ

って栽培試験データの信憑性が低下したことから、試験を通常の条件下で繰り返す必要があると、多くの C/P が指摘していた。⑥については、特定できない病虫害の発生は報告されていないものの、特に 2015 年雨期にはコナジラミが多く発生し、深刻な YMD の被害が各地で起こったため、病虫害の発生が成果の達成に相当影響したといえる。

⑦ プロジェクト開始当初に研究施設を衛生的に保つなど、基本的な環境改善に時間を要したため、技術開発と移転の効率が損なわれる面があった。

(4) インパクト：ある程度高いプラスのインパクトが予測される。マイナスのインパクトの可能性は、特に確認されなかった。

① 上位目標「MP 州農民福祉農業開発局、JNKVV 及び RVSKVV により、小規模貧困農家を対象としたダイズ栽培技術が普及する」はある程度達成することが見込まれる。

② 一般的に新しく開発されたすべての技術は、州内に既に確立されている普及システムを通して、普及される。本プロジェクトも、既存組織の枠組みの中で実施されているので、プロジェクトで開発された技術も、既存の普及システムを通して普及されることが見込まれる。

③ これら公的な普及システムに加え、技術は民間やインフォーマルなチャンネルを通して普及する可能性もある。プロジェクトで開発した農業機械は、既に幾つかの民間農機具会社が関心を示している。こうした民間会社は、マーケットでニーズがある限り、機械を製造し、販売を続ける可能性が高い。また、農村社会にあるインフォーマルなチャンネルも技術の普及には重要な役割を果たすと考えられる。

④ プロジェクトは、特に気象条件の悪かった 2015 年の雨期、OFT 圃場での作物の生育・収穫が一般農家に比べ良かったことから、州政府関係者からも多くの関心を引いた。評価チームは、州政府農業局の管理職オフィサーが OFT 圃場のひとつを訪れ、作物の生育状況を賞賛したとの報告を受けた。こうした事例は、プロジェクトの結果が将来、何らかの形で政策に取り入れられる可能性があることを示唆しており、一定の波及効果もみられ始めている。

(5) 持続性：「中程度」

① MP 州政府は、油糧作物としてのダイズの重要性を認識しており、その生産増と生産性の改善を政策上の重要課題として位置づけている。国内最大のダイズ生産州として、MP 州政府はダイズ生産を支援する仕組みを整えてきた。ダイズ栽培技術にかかわる研究は、本プロジェクトの C/P 機関となっている JNKVV と RVSKVV を含む州立農業大学が担い、技術の普及は、大学傘下の KVK を通して、あるいは農業局の普及システムを通して実施される体制となっている。このほか、中央政府の独立法人であ

るインド農業研究評議会（India Council of Agricultural Research : ICAR）の傘下にダイズ研究総局本部がインドールに設置されていて、「全インド大豆研究プロジェクト」などダイズにかかわる研究への資金拠出、調整業務を行っている。このように、MP州のダイズ生産を支えるための制度・組織面での体制は、既に整備されていることから、持続性が高いことが見込まれる。

② 財政面での持続可能性の見通しは、以下のとおり。

(a) 大学におけるダイズ関連の研究活動

大学における大半の研究事業は、ICAR や州政府機関、あるいは国際機関などから拠出される研究助成金によって運営されている。したがって、プロジェクトで支援されてきた研究関連活動が協力期間後も継続されるかどうかは、担当する C/P チームあるいは大学がこうした資金にアクセスできるかどうかによる。大学の教員・研究者が、ある研究プロジェクトを実施する際に、上記のような研究資金にアクセスするためには、研究計画のプロポーザルを作成し、提出することが求められる。したがって、教員・研究者はプロポーザルを通して、自らの研究計画をアピールする能力をもつことが必要である。プロジェクト終了前に、継続する必要のある研究事業に対しインド政府からの予算が獲得できるよう、特に若手の C/P に対してプロポーザル作成などを支援することで持続性を高められる可能性もある。

(b) プロジェクトで確立した技術の普及活動

MP 州には、主に三つの農業技術・情報の普及チャンネル（①州立農業大学－KVK の普及ライン、②州農業局の普及ライン、③民間・インフォーマルな普及チャンネル）があるので、プロジェクトで確立した技術についても、協力期間中にこれらの既存の普及チャンネルに載せられるよう働きかけることで、本プロジェクト終了後も継続的に確立された技術の普及が行われることが見込まれる。

③ 本プロジェクトでは、農家に直接的に使われる技術から、大学の研究者のための基礎研究技術まで幅広いレベルの技術が協力活動の対象とされてきた。OFT で実証された技術の多くは既に農家に受け入れられ、普及に移行する段階にある一方、研究室レベルの先端技術は、日本人専門家からインド C/P への移転途上にある。したがって、技術面での持続可能性は、技術の種類によって異っている。

以上より、本プロジェクトでは複数の普及ラインを通じて技術普及が進んでいる。また、研究費所得のためのプロポーザル作成についても、本プロジェクト活動を通じて技術移転を行っている。しかし、終了時評価調査時点では、先方に移転途中の技術もあるため、持続性は中程度と判断される。

3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

1) プロジェクトの実施体制

本プロジェクトは、MP 州政府の二つの農業大学（JNKVV や RVSKVV）と州農業局

(DoFWAD) を C/P 機関として実施されてきた。活動拠点が、ジャヤバルプル (JNKVV) とインドール (RVSKVV) と互いに遠方に離れた場所に分かれて設置されたことで、特に事業開始 1 年目は活動の運営・管理方法をめぐって、日・伊双方に混乱があり、それが現場での活動を本格化させるうえでの阻害要因となったことが中間レビュー調査で確認されていた。これらの課題は、その後、日・伊双方の努力により徐々に解消され、中間レビュー調査後は運営管理もスムーズに行えるようになったことが、今回の調査では確認された。

2) 運営管理にかかわる会議とコミュニケーション

プロジェクト運営にかかわる意志決定を行う場として、「合同調整委員会 (Joint Coordinating Committee : JCC)」が組織され、定期的に会議がもたれてきた。JCC 会議は、これまでに 11 回開催され、年度ごとの活動計画や各研究課題の進捗、また活動中に発生した懸案事項などについて話し合われてきた。

JCC とは別に、現場レベルでの会議が不定期ながらより頻繁にもたれ、日常的な活動や課題について情報共有、解決策を話し合う場となってきた。インド人 C/P と日本人専門家のコミュニケーションは緊密に行われており、プロジェクト実施メンバー間には全般的に良好な関係が築かれていることが、評価調査団によって確認された。

3) 活動進捗のモニタリング

プロジェクト関係者が集まり、全体の活動や各研究課題の進捗についてレビューし、翌年の計画を話し合う会議が年 1 回 (3 月ごろ) 開催されている。また、必要に応じ、C/P と専門家が圃場や農家を訪れ、現場活動の進捗モニタリングが日・伊双方関係者によって実施されている。OFT を行うサイトとして 9 県が選ばれ農家圃場における栽培試験が実施されてきたが、チームメンバーがすべてのサイトをモニタリングするのに長大な時間と経費を要することから、中間レビュー調査団よりサイトを減らすことも提言されたが、一部のサイトが大学近くの県に移されたものの、サイト数を減らす処置は取られなかった。

(2) 実施プロセスに関すること

1) インド人 C/P と日本人専門家チームの間に構築された良好な関係

プロジェクト実施チームの間に理解と信頼関係が構築されたことが、プロジェクト運営にプラスの効果を及ぼした。インド人関係者と日本人専門家との良好な関係は、大学、KVK、OFT 実施サイト (村) のあらゆるレベルで構築されていることが、評価調査団が訪問した先々で観察された。

2) インド人 C/P の高いモチベーション

プロジェクト活動に直接的にかかわっている各研究課題の実施メンバー (C/P) は、活動に対して総じて高いモチベーションをもっていることが観察された。特に、若手の C/P は日本人専門家からできるだけ多くを学ぼうとする積極的な姿勢がみられ、こうし

たインド側関係者の前向きな態度が、プロジェクトの運営の貢献要因となっていることが確認された。

3) 農家の高い関心

大学レベルの C/P とともに、OFT を実施してきた村のパイロット農家も、ダイズ栽培技術を少しでも改善しようとする高いモチベーションをもっていることが観察された。農家レベルで実施されてきた OFT は、今後、技術の普及を進めるうえでのマイルストーンとなる。農家レベルで技術の優位性が示され、農家に受け入れられない限り、将来の普及は見込めない。農家の高い関心・期待があることが、本プロジェクトの進捗に貢献する要因となっていることが指摘できる。

3-4 問題点及び問題点を惹起した要因

(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

1) 不安定な天候

MP 州のダイズは、ほぼすべてが天水条件下で栽培、生産されているので、雨期 (Kharif シーズン) の天候に大きな影響を受ける。評価調査団が出会った農民や政府関係者全員が、MP 州では過去数年間、天候が非常に不安定でダイズ生産が低下してきたことに言及した。プロジェクトで取り組んでいる技術は、こうした天候不順の影響を和らげることにはできるであろうが、一定のレベルを超えた要因 (モンスーンの遅れや日照り、干魃) に対処することはできない。不安定な気象条件は、本件プロジェクトにとっても大きなリスク要因として影響している。

2) MP 州政府の事務手続きの遅れ

インド関係者と日本人専門家との関係は、全般的には良好であるものの、州政府の行政手続きに課題があった。C/P の技術向上のために本邦研修の準備が進められたにもかかわらず、州政府内の行政上の手続きが予定どおり進められなかったために、研修自体がキャンセルになることが数回起きたことが報告されている。このような事態が、プロジェクトの進捗にマイナスの影響を与えていることは否定できない。

3) 中間レビュー調査時における PDM 修正

目的・成果・達成状況に関し、ステークホルダー間の共有促進とモニタリング及び評価の効果的な実施を目的として、PDM の指標と活動を現状に則した内容に変更した。

3-5 結論

本プロジェクトは、実施プロセスで幾つかの課題に直面しながらも、インド・日本双方関係者の努力により、解決してきたことで、事業目標である「小規模貧困農家に適したダイズ栽培

技術体系の構築」は 2016 年 6 月の協力期間終了までに、ほぼ達成される見込みである。しかしながら、プロジェクトにより構築された栽培技術体系を確かなものとし、より広い地域への技術の普及を促すために、協力期間後も継続した取り組みが必要である。これは、農家圃場における試験栽培（OFT）により技術の優位性は示されたものの、上位目標を達成するために幾つかの課題が残されているためである。よって、1 作期とその際のデータまとめ期間を加味して、本プロジェクトを 2017 年 2 月まで 8 カ月間延長する。

3-6 提言

(1) プロジェクトの延長（本プロジェクトに対する提言）

プロジェクト目標は、おおむねプロジェクト終了までに達成できると見込まれる。しかし、プロジェクト成果をより確かなものとし、普及への取り組みを開始するための追加的な活動を次の栽培期に実施するため、2017 年 2 月まで 8 カ月間プロジェクトを延長する。

(2) KVK のプロジェクトへの巻き込み（JNKVV 及び RVSKVV に対する提言）

KVK は DoFWAD、JNKVV 及び RVSKVV と協力しプロジェクトの成果をダイズ農家に普及する重要なプロジェクト関係機関のひとつである。よって、JNKVV と RVSKVV は開催する定期的な会議に KVK を含め、情報・意見交換を行う。また、KVK の研究者たちからの意見を取り入れることで、農家にとってより適切で適応可能な技術と栽培マニュアルを作成する。

(3) 栽培マニュアルの承認と利用（本プロジェクトに対する提言）

DoFWAD は 2016 年 2 月までに栽培マニュアル（成果 5 の成果品）を承認し、2016 年 4 月までにすべての KVK にハンドブックの推薦とともに栽培マニュアルを配布する。また、延長時の試験結果と他機関の知見を栽培マニュアルに取り入れる。

(4) プロジェクト目標の指標 2 の成果を判断するためのアンケート調査の実施（本プロジェクトに対する提言）

プロジェクト目標の指標 2 の「70%以上のパイロット農家がプロジェクトで開発された栽培体系のうち、一つかあるいはそれ以上の技術を使い続ける意志を示す」の定量的なデータの蓄積と評価を行うため、本プロジェクトの圃場試験に参加した農家に対して、アンケート調査を実施し、本プロジェクトで開発した技術の採用度を調査する。

(5) 本邦研修の実施（DoFWAD に対する提言）

C/P 研修は過去に先方政府の手続き遅延などを理由に 3 回キャンセルとなった。この結果、C/P 人材が日本での経験に基づく知見と技術を身に付ける貴重な機会を逃し、成果を達成するための阻害要因となった。DoFWAD は今後の本邦研修の実施手続きを円滑に行うために必要なフォローアップを行う。

(6) プロジェクト成果の普及への取り組み (DoFWAD に対する提言)

プロジェクト成果は、より広く大勢のダイズ農家に普及することが望まれる。DoFWAD、JNKVV 及び RVSKVV はプロジェクト成果の普及により焦点を当てる必要がある。そのために、DoFWAD 傘下の KVK、農業技術管理機構(ATMA)や州立農業普及・研修局(SIAET)など既存の普及構造を活用することが望まれる。

3-7 教訓

今回の終了時評価調査を通じて、今後の類似事業の実施にあたって以下の教訓を導いた。

(1) 若手教授/研究員の先進的な知識と技術の習得

持続性の観点から、若手教授や研究者が日本人専門家の指導を通じて先進的な知見と技術を身に付けることが望まれる。キャパシティ・ディベロップメントの観点から、若手教授や研究者のプロポーザル作成力、研究予算の獲得、研究成果の論文投稿が研究実施による問題解決と同様に行われたため、彼らの能力が包括的に向上する結果となった。

今後、大学や研究機関にかかる案件があった場合には、先進的な知見と技術に限らず、プロポーザル作成力、研究予算獲得力についてもこれらの活動を PDM に取り入れるとよいと考えられる。

(2) 州政府職員の円滑な事務手続きの約束

MP 州政府内でのプロジェクトに関係する多くの内部手続きで多大な時間がかかる。

DoFWAD は円滑な事務手続きの実施に責任を負い、プロジェクトに関係するすべての関係者の中心となる立場の人物を任命すべきだった。

(3) 短期専門家投入前の実験施設の基礎整備

プロジェクト開始当初に研究施設を衛生的に保つなど、基本的な環境を改善するために時間がかかったため、技術開発と移転の効率が損なわれる面があった。この点を改善するために、MP 州政府は可能な範囲で必要な対策を議論し実施する必要がある。