

事業事前評価表（地球規模課題対応国際科学技術協力（SATREPS））

国際協力機構農村開発部農業・農村開発第一チーム

1. 案件名

国名：ミャンマー連邦共和国

案件名：和名 ミャンマーにおけるイネゲノム育種システム強化

英名 The Project for Strengthening Rice Breeding System based on Genomic Technology and Information in Myanmar

2. 事業の背景と必要性

（1）当該国における農業分野の開発実績（現状）と課題

ミャンマー連邦共和国（以下、「ミャンマー」と記載。）は、人口約5,436万人、国土面積約68万km²で、その国土は多様性に富み、地形・気候や生態系に応じて丘陵山岳地域、中央乾燥地域、デルタ地域、沿岸地域から構成されている。同国の主要産業は農業（農林畜水産を含む）であり、GDPの28.6%を占め、就業人口の61.2%（2015年度¹）が従事する重要セクターである。

なかでもコメは、国民年間1人当たりの消費量が180kg/年（都市部）～200kg/年（農村部）²に達し、摂取カロリーの大半を供給する食糧安全保障上もっとも重要な穀物である。このため、ミャンマー政府はコメの増産を農業政策の重要課題とし、高収量品種の利用、優良品種/種子の活用、灌漑面積の拡大、灌漑用水や化学・有機肥料等の効率的な利用、農業機械による農業生産性の向上や、農業研究と技術開発、農業技術の普及といった農業研究開発・普及の強化が求められてきた。こうした政策の下で、イネ高収量品種（High Yield Variety: HYV）の導入や乾期作の奨励、耕作不適地への作付拡大が進められてきたが、ミャンマーのイネの収量は3.9t/ha程度（2014年）³にとどまっている。また、近年は気候変動が一因と推測される降雨量の変動、気温上昇、乾燥または冠水、土壌環境の変化等が認識されるようになり、それらがイネの収量に及ぼす長期的な影響が懸念されるようになってきている。

これまでミャンマーでは、灌漑地に適するHYV開発が先行してきたが、イネの安定的な収量増加のためには、天水田や傾斜地などの稲作条件不利地⁴に適應するイネ品種開発に取り組む必要がある。このような環境では、現地の農業生態環境に適應するイネの在来品種が存在するが、収量が低いといった農業生産上の負の形質も有している場合が多い。そこで、もともとそのような環境に適應している在来品種の特性を活かしつつ、DNAマーカー選抜法を通じて高収量や病害虫抵抗性を付加することで、稲作条件不利地でも高い性能（高収量、病害虫耐性、深水耐性、塩害耐性等）を示す品種を開発することができる。

¹ 農業畜産灌漑省（2016年）

² アメリカ合衆国農務省（USDA）（2014年）

³ データ出所はFAOSTAT。なお、近隣国の収量（t/ha）は、ベトナム5.8、タイ3.1で、日本は6.7である（いずれも2014年）。

⁴ 農業畜産灌漑省（2012/13年）は、イネの作付面積約728万haのうち、天水田48%、灌漑地20%、傾斜地3%としている。

こうした背景に基づき、本事業は農業畜産灌漑省農業研究局にイネゲノム育種法を導入し、不良環境に適応するイネの有望系統を開発するための能力開発を行う。本事業では天水田（エーヤワディ地域および西バゴー地域）、ならびに傾斜地（南シャン州）を対象とし、農業研究局が選定した在来品種⁵を対象に、DNA マーカー選抜法によりイネの有望系統を開発する。

（２）当該国における農業分野の開発政策と本事業の位置づけ

2016年3月に発足した国民民主連盟（NLD）が主導する新政権の下、農業畜産灌漑省は、「農業セクター第二次五か年計画」（2016年度～2020年度）を策定した。同五か年計画では7つの重点事項が定められ、「低環境負荷でありながら農業生産性を高める農業の研究開発」や「国内におけるイネ育種のハブ形成」は、重点事項の一つとなっている。これら重点事項に基づき「市場価値が高く、地域の自然環境に適した高収量作物のための育種プログラム」の実施が求められており、本事業はこれらの政策を具体的に推進するものとして位置付けられる。

また、ミャンマー政府が長年取り組んできた灌漑施設の整備や優良種子の増殖・普及と本事業が同時・補完的に実施されることで、広く地域の農家に裨益し、長期的には国全体の稲作の生産性向上につながることを期待される。

（３）我が国及び JICA の援助方針と実績

2012年4月に制定された対ミャンマー経済協力方針では、「国民の生活向上のための支援（少数民族や貧困層支援、農業開発、地域の開発を含む）」が重点分野とされ、本事業はこの方針に合致する。さらに、2016年11月に策定された「日本・ミャンマー協力プログラム」では「地方の農業と農村インフラの発展」を重点プログラムとして位置付け、ミャンマーの自然環境に適した種子普及や、農業研究人材育成を支援する方針を示しており、本事業は同方針に基づく事業として位置付けられる。

ミャンマーにおけるイネ研究開発の拠点は、同国イェジンにある農業畜産灌漑省農業研究局である。我が国の種子分野における支援は長く、1987年の無償資金協力「原種貯蔵センター建設計画」にて、農業畜産灌漑省農業研究局に原種貯蔵センター（以下、「シードバンク」という。）を整備したことに遡る。シードバンク完成後は、イネを中心とした作物の遺伝資源の収集、分類・評価、保存等の技術を移転するために、技術協力プロジェクト「シードバンク計画」（1997年～2002年）を実施した。また、イネ種子に特化した分野では、技術協力プロジェクト「農民参加による優良種子増殖普及システム確立計画」（2011年～2017年）において、ミャンマー国で需要が高いイネ在来品種を対象に、系統選抜法に基づく種子の遺伝的純化と種子増殖技術の改善のための協力を実施した。さらに2017年10月からは、技術協力プロジェクト「イネ保証種子流通促進プロジェクト」（2017年～2023年）において、イネ保証種子の流通強化を支援する予定ある。

これらの遺伝資源・種子分野の協力に加えて、農業分野の教育・研究基盤の強化を目的に、技術協力プロジェクト「イェジン農業大学能力向上プロジェクト」（2015年～2020年）を実施中である。また、今後の農業行政における行政官や研究者を育成するために、長期研修事業「農業セクター中核人材育成（フェーズ1および2）」（2016年～2023年）

⁵ 食味や市場性の良さから現地の稲作農家に好まれており、一定の作付面積がある品種。

を実施している。

(4) 他の援助機関の対応

国際連合食糧農業機関 (FAO) は、イネを含む種子政策の立案支援を行っている (2016 年、ミャンマー政府が種子政策を承認)。また、国際稲研究所 (IRRI) は、ミャンマー国外で開発されたイネの優良品種の導入育種を実施しているほか、2016 年に「ミャンマー米セクター開発戦略」の策定支援も実施している。これらの他ドナーによる支援は、本事業と重複しない。

3. 事業概要

(1) 事業目的

本事業は、ミャンマーにおいてイネゲノム育種法を導入し、稲作条件不利地の自然・社会環境に適応するイネ有望系統群の開発と、現地適応性試験の実施を通じた有望系統の選抜を行うことにより、ミャンマーのイネ育種システムの強化を図り、もって品種登録候補となるイネ有望系統の開発に寄与するものである。

(2) 事業スケジュール(協力期間)

2018 年 6 月～2023 年 6 月を予定 (計 60 ヶ月)

(3) 本事業の受益者 (ターゲットグループ)

直接受益者：農業畜産灌漑省農業研究局の研究者・職員 (2017 年時点で計 744 名)

最終受益者：南シャン州、西バゴー地域、エーヤワディ地域の非灌漑地における稲作農家

(4) 総事業費 (日本側)

3 億円

(5) 相手国側実施機関

農業畜産灌漑省農業研究局 (DAR)

(6) 国内協力機関

① 九州大学大学院農学研究院 (研究代表機関)

② 名古屋大学生物機能開発利用研究センター

(7) 投入 (インプット)

1) 日本側

① 長期専門家：業務調整員 (60M/M)

② 短期専門家：チーフアドバイザー、植物育種、植物育種、分子生物学、その他必要な分野

③ 供与機材：DNA 抽出機器、系統育成関連機器、実験室用汎用機器、プロジェクト車両等

④ カウンターパート研修 (イネ育種分野における短期間の本邦研修／第三国研修、ならびに長期研修を含む)

⑤ 現地業務費：育種にかかる実験や施設改修等、プロジェクトの円滑な運営に必要な経費

2) ミャンマー国側

① カウンターパートの配置 (DAR 局長、DAR シードバンク長、DAR 稲課及び

バイオテクノロジー・植物遺伝資源・植物保護課の研究者、現地適応性試験を実施する3つのDAR研究農場長)

② プロジェクト運営に必要な維持管理経費

(8) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1) 環境に対する影響/用地取得・住民移転

① カテゴリ分類 C

② カテゴリ分類の根拠

本事業の活動には、用地取得や住民移転を含まない。また、ミャンマーのイネ在来品種を対象とする先進育種技術の移転が中心であり、環境面への影響は軽微であり、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」(2010年4月公布)上、環境への望ましくない影響は最小限であると判断される。

2) ジェンダー・平等推進・平和構築・貧困削減

本事業は、ミャンマーの気候や環境に適したイネ品種開発を通じて、同国の重要な作物であるイネの収量を増加させ、貧困層を含む農民の生計向上と食の安全保障に資することを目的としている。

3) その他

特になし。

(9) 関連する援助活動

1) 我が国の援助活動

次の事業を通じて、イネ種子の増殖・普及のための技術協力を行っている。

・ 「イネ保証種子流通促進プロジェクト」(2017~2023年)

また、農業分野における高等教育強化と人材育成のために、次の事業を実施している。

・ 「イエジン農業大学能力向上プロジェクト」(2015~2020年)

・ 「農業セクター中核人材育成(フェーズ1)」(2016~2018年)

・ 「農業セクター中核人材育成(フェーズ2)」(2017~2023年)

2) 他ドナー等の援助活動

特に無し。

4. 協力の枠組み

(1) 協力概要

1) スーパーゴール

農業研究局が開発したイネの新品種の普及により、稲作農家の生産量と収入が向上する。

2) 上位目標と指標:

農業研究局のイネ育種活動により、品種登録候補となる有望系統が継続して開発される。

[指標]

- ① Paw San Hmwe、Inn Ma Yebaw、Mote Soe Ma Kway Kyay⁶のそれぞれから、品種登録の候補となる系統が少なくとも1つ開発される。
 - ② 品種登録のための申請書類（必要なデータ含む）が技術種子委員会（Technical Seed Committee: TSC）に提出される。
 - ③ 技術種子委員会（TSC）によって申請書類の審査が行われる。
- 3) プロジェクト目標と指標：
 ミャンマーの自然・社会経済環境に適した有望系統の開発のための、イネ育種システムが強化される。
- [指標]
- ① 有用な形質を持つ XX⁷系統以上の有望系統がプロジェクトによって開発される。
 - ② 遺伝子育種、イネゲノム分野の科学論文・報告書数（ミャンマー側：20 編以上、日本側：15 編以上）
- 4) 成果
- 成果1：DAR にイネゲノム育種手法が導入される。
- 成果2：ミャンマーの自然・社会環境に適応したイネ有望系統群が開発される。
- 成果3：イネ有望系統の現地適応性試験が実施され、品種登録に適するイネ有望系統選抜される

5. 前提条件・外部条件（リスク・コントロール）

- (1) 前提条件
特になし。
- (2) 外部条件
 - ① 研究に必要な資機材の購入・設置が大幅に遅れない。
 - ② 研究者の頻繁な異動が生じない。
 - ③ プロジェクトサイトで大規模な病害虫が発生しない。
 - ④ プロジェクトサイトで干ばつやサイクロンの重大な被害が生じない。
 - ⑤ ミャンマー政府のイネ育種に対する予算措置が大幅に遅れない。
 - ⑥ ミャンマーのイネ育種に関連する政策に大幅な変更が無い。

6. 評価結果

本事業は、ミャンマー国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、また計画の適切性が認められることから、実施の意義は高い。

7. 過去の類似案件の教訓と本事業への活用

(1) 類似案件の評価結果

ベトナム国で実施された SATREPS の類似案件「ベトナム北部中山間地に適応した作物品種開発プロジェクト（2010年12月～2015年12月）」では、プロジェクトの計画

⁶ いずれもミャンマーのイネの在来品種で、Paw San Hmwe と Inn Ma Yebow は天水田、Mote Soe Ma Kway Kyay は傾斜地に適応する。

⁷ 本事業開始後6か月以内に実施するベースライン調査の結果を踏まえて設定する。

策定時に最善の選択として購入した分析器の技術サポートが、次期型モデルの販売を契機に、打ち切りになる事態が生じた。また、分析器の活用に必要な試薬が高価であったため、ベトナム側の実施機関による試薬の調達の予算確保に課題が見られた。

(2) 本事業への教訓

上記の事例を教訓とし、本事業では、ミャンマー側によるオペレーションの継続性を考慮して、過大な設備投資とならないように機器の使用の継続性について配慮した資機材の購入、設置を行う方針である。

8. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる主な指標

4. (1) のとおり。

(2) 今後の評価計画

事業開始 6 か月以内： ベースライン調査

事業終了 3 年後： 事後評価

以 上