

事業事前評価表（地球規模課題対応国際科学技術協力）

担当部・課：農村開発部畑作地帯第一課

1. 案件名

国名：メキシコ合衆国

案件名：和文（科学技術）メキシコ遺伝資源の多様性評価と持続的利用の基盤構築

英文 The project “Diversity Assessment and Development of Sustainable Use of Mexican Genetic Resources”

2. 事業の背景と必要性

(1) メキシコ国における生物遺伝資源セクターの現状と課題

地球温暖化等の気候変動が顕著化する中、さまざまな生産条件に応じて、増え続ける世界人口への安定した食料供給を行うためには、遺伝資源の多様性¹確保及びその持続的な利用は重要である。メキシコは世界第5位の多様な遺伝資源を有する国であり、世界的にも重要性のあるメキシコ原産の植物遺伝資源が多数存在する。メキシコ国内においても、遺伝資源の収集活動は1940年代より取り組まれてきたものの、保存施設の老朽化、管理の不足等によりその遺伝的多様性や保全に関する研究は主要作物（コムギ、トウモロコシ等）に限定されており、地域や現地特有の遺伝資源の保全管理に関する研究は限られている。特に、熱帯種の種子の一部は乾燥や低温条件下で生き残ることはできず長期保存が困難であり、これらの種の持続的な利用のための多様性の評価及び効果的な長期保存法の確立に資する研究の実施が急務となっている。

また、遺伝資源はエネルギーと同様、21世紀の戦略資源として認知され、多様な国際条約の中で法的事項が議論されている。生物多様性条約（CBD）²及び名古屋議定書³においては、遺伝資源の国家主権の尊重が認知され、また遺伝資源から得られる知識や材料については、公正で衡平なアクセスと利益配分（ABS）が最大の課題となっている。ただし、ABSについてはメキシコに限らず、具体的な事例が少なく、事例構築による啓発及び各締結国による関連法整備の促進が期待されている。特に、多様な遺伝資源を有するメキシコにおいて、適正な遺伝資源の移転や利用に係る体制の整備に貢献することは、その持続的利用の観点から我が国のみならず世界的にも意義深い。

(2) メキシコ国における生物遺伝資源セクターの開発政策と本事業の位置付け

多様な遺伝資源を有するメキシコ政府は国家開発計画（2007年-2012年）において、遺伝資源の保存及び保護への取り組みを掲げ、国内の動植物、微生物資源を含めた遺伝資源の保存、保護、持続的利用を包括する国家遺伝資源システム

¹ ある一つの種の中での遺伝子の多様性。遺伝的多様性が高ければ、環境が変化した場合にも、その変化に適応して生存するための遺伝子が種内にある確率が高くなる。

² ① 生物多様性の保全、② 生物多様性の構成要素の持続可能な利用、③ 遺伝資源の利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分を目的とする条約（平成5年12月21日条約第9号）。

³ 2010年10月29日に愛知県名古屋市で開催された第10回締約国会議（COP10）にて採択された、「遺伝資源」の利用で生じた利益を国際的に公平に配分することを目的とした生物多様性条約の議定書。

(SINARGEN)を設立した。この一環として、国立農牧林研究所(INIFAP)は、本プロジェクトの活動拠点となる国立遺伝資源センター(CNRG)をハリスコ州テパティトランに設置し、2011年5月より正式に活動を開始したところである。メキシコの遺伝資源の生育域外保全⁴の中核機関として、これまで生物遺伝資源(植物、動物、水産等)約25,000点を収集・保存している。

(3) メキシコ国の生物遺伝資源セクターに対する我が国及びJICAの援助方針

本件科学技術協力は、我が国(外務省)の事業展開計画に示される援助重点分野「地球環境問題」、開発課題「地球規模の気候変動への対策強化」の中の協力プログラム「気候変動対策能力強化(科学技術協力の推進)」に該当し、生物多様性の分野における科学技術協力を通じた気候変動対策能力強化を目指す。

(4) 他の援助機関の対応

現在、INIFAP及びCNRGに対し生物遺伝資源に係る研究プロジェクト支援は行われていない。

3. 事業概要

(1) 事業目的

本プロジェクトは、CNRGにおいてメキシコ原産かつ地域的、国際的に経済的価値を有するものの、研究が立ち遅れている植物種6種⁵を中心とした遺伝的多様性の評価及び長期保存法の確立や、遺伝資源の国際利用に関する移転や利益配分のための組織体制を行うことにより、メキシコの遺伝資源の保全管理及び遺伝資源の持続的利用に寄与することを目的とする。

(2) 事業スケジュール(協力期間)

2013年4月から2018年3月(60ヶ月)

(3) 本事業の受益者(ターゲットグループ)

直接裨益対象者：CNRGの研究者(約30名)

(4) 総事業費(日本側)

3.7億円

(5) 相手国側実施機関

国立農牧林研究所(INIFAP)及びその下部機関である国立遺伝資源センター(CNRG)

(6) 国内協力機関

⁴ 本来の生息地の中での保全を図る「生息域内保全」を優先するが、その補完的措置として取られる手段で、生物の種、あるいは個体群を保全する際の代償的手段(生物多様性条約第9条)。

⁵ アボカド、ハヤトウリ、ウチワサボテン、カカオ、アマランサス、食用ホウズキの6種。以下、本プロジェクトにおける対象種とはこの6品種を指す。

筑波大学、独立行政法人農業生物資源研究所（NIAS）

（７） 投入（インプット）

① 日本側

a) 専門家派遣

- 長期専門家（ジーンバンク管理、植物遺伝資源）
- 短期専門家（植物遺伝資源、組織培養、超低温保存、情報管理）
- 業務調整員

b) 日本におけるカウンターパート研修

c) 予算の範囲内でのプロジェクト活動に必要な資機材

d) 在外事業強化費

② メキシコ国側

a) INIFAP（CNRG）による必要な人材の配置

- プロジェクトダイレクター
- プロジェクト管理者

b) 研究者（オーソドックス種子、組織培養、分子生物学、動物遺伝資源、微生物遺伝資源、情報管理）

c) 執務に必要な環境整備（執務室、備品スペース等）

d) 研究機関における経費

- カウンターパートの賃金及び国内移動に要する経費
- 運営経費（光熱費、水道費、インターネット、液体窒素、資機材の運営管理に要する費用）

e) プロジェクトに必要な機材等に係る税金、通関経費

f) その他

（８） 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

① 環境社会配慮

a) カテゴリ分類：C

b) 影響と回避・軽減策

本プロジェクトは生物遺伝資源の保全及び適正な利用のための研究を進めるものであり、環境社会面での負の影響を及ぼす恐れは少ない。

② ジェンダー・平等推進 / 平和構築・貧困削減

特になし。

（９） 関連する援助活動

① 我が国の援助活動

- ・ 「（科学技術研究員）メキシコ遺伝資源の持続的利用の基盤構築（2010年7月～2012年7月）」：CNRGへの長期専門家（1名）派遣によるCNRGの立ち上げ及び運営に対する支援。
- ・ 「日墨戦略的グローバル・パートナーシップ研修計画（植物遺伝資源）（2011年1月、2012年1月、2013年1月予定）」：メキシコ研究機関の研究員の我が国

試験研究機関等における研修（2011 年、2012 年それぞれ 5 名の受け入れ）

- ② 他ドナー等の援助活動
特になし。

4. 協力の枠組み

（1）協力概要

① プロジェクト目標

- a) CNRG において、対象種 6 種を中心とした遺伝的多様性の評価及び保存法の確立を通じ、植物遺伝資源の持続的な保存・管理システムが確立される。
- b) CNRG において、遺伝資源の交換に関する方針が確立される。

② 成果及び活動

- ・ 成果 1：CNRG において、対象種 6 種の遺伝的多様性が評価されるとともに、持続的利用のための基盤が構築される。

指標 1-1 対象種 6 種の遺伝子マーカー⁶が開拓される。

1-2 対象種のうち、アボカドを含む 2 種のコアコレクション⁷が選定され、メキシコ国内の研究機関等で利用される。

1-3 遺伝資源に係る情報管理システムが運用可能となる。

1-4 CNRG における植物遺伝資源の長期整備計画が策定・実施される。

活動 1-1 対象種の遺伝子マーカー及びその同定システムを開発する。

1-2 CNRG が保有する対象種の遺伝的多様性評価を行う。

1-3 多様性評価情報に基づきコレクションの複製及びコアコレクションの選定を行う。

1-4 遺伝資源のデータベース及び情報の管理システムを構築する。

1-5 CNRG における植物遺伝資源の長期整備計画及び年次計画を策定する。

- ・ 成果 2：対象種の種子の長期保存法が開発される。

指標 2-1 難貯蔵性種子⁸3 種の成長抑制保存法が確立される。

2-2 難貯蔵性種子 4 種の超低温保存法が確立される。

2-3 バレイショの 300 系統のアクセッション⁹が超低温保存される。

2-4 オーソドックス種子¹⁰が新たに開発されるマニュアルに沿って保存される。

活動 2-1 難貯蔵性種子の組織培養法及び成長抑制保存法を確立する。

⁶ 生物個体の遺伝的性質（遺伝型）、もしくは系統（個人の特定、親子・親族関係、血統あるいは品種など）の目印となる個体に特有の DNA 配列。

⁷ 保存遺伝資源の中から選定した代表的な品種・系統のセット。

⁸ 低温条件や乾燥状態での保存が難しい種子（⇔オーソドックス種子）。

⁹ 遺伝資源収集・保存の最小単位で、種子、イモ、苗等植物の特性によって保存の様態は異なる。バレイショの場合は、系統＝準品種に相当するものを保存。

¹⁰ 低温条件や乾燥状態での保存が可能な種子（⇔難貯蔵性種子）。

- 2-2 難貯蔵性種子の低温保存法を確立する。
- 2-3 バレイショの低温保存法を開発する。
- 2-4 オーソドックス種子の長期保存法を確立する。

・成果3：CNRGにおける遺伝資源のアクセス及び利益配分に係る戦略が策定される。

指標 3-1 遺伝資源研究に関する手引き¹¹が整理される。

3-2 CNRGにおける国際間の植物遺伝資源の譲渡に必要な契約書式が整理される。

3-3 プロジェクトによるメキシコ遺伝資源の保存・管理に関する国家戦略への技術的な提言がなされる。

3-4 遺伝資源に係る学術的提要¹²が取りまとめられる。

活動 3-1 国際協定等に則った国際間の遺伝資源の交換及び倫理的、法的、社会的問題（ELSI）に関する研究を取りまとめる。

3-2 CNRGにおける遺伝資源のアクセス及び利益配分に係る戦略を策定する。

3-3 プロジェクトによるメキシコ国内の遺伝資源に係る国家戦略に対する技術的な提言を行う。

3-4 遺伝資源科学に係る学術分野を創生する。

③ プロジェクト実施上の留意点

a) プロジェクト実施体制

CNRGは、2012年8月1日現在、正規の職員29名（うち研究部署所属スタッフ17名）、任期付きで運営経費にて雇用する職員が17名（うち研究部署所属スタッフ15名）の総計46名（うち研究部署所属スタッフ32名）が在籍しており、今後、順次、人員を追加し、将来的には60名体制とする予定である。

プロジェクトの効率的な実施かつプロジェクト終了後の持続的な運営のため、INIFAP及びCNRGに対し適切な研究員等の配置を担保するよう依頼しており、プロジェクト期間中も適切な措置が取られるか注視が必要である。

なお、研究員等の雇用期間は3年間が最長の例が多いことから、継続的な雇用による頻繁なカウンターパートの交代を避けることをINIFAP側に求めたが、被雇用者の意向を無視した継続的な雇用は約束できないとして、この点での約束は取り付けることはできなかった。プロジェクト開始後は、頻繁なカウンターパートの交代が生じないよう、仮にカウンターパートが交代する場合にも、プロジェクト活動に支障が生じない措置が講じられるよう確認・要求していく必要がある。

b) メキシコ側の予算確保

INIFAP全体の予算が伸び悩む中、今後のプロジェクト実施にあたり人員増や

¹¹ 入門的説明（ガイダンス）の作成を目指す。

¹² 要点をкаいつまんで述べた文書。

資機材の拡充に伴う運営経費等の増加が見込まれる。INIFAP はプロジェクト実施に必要な予算の確保を約束したが、プロジェクト期間中も注視が必要である。

(2) その他インパクト

CNRG において、プロジェクトで確立した植物遺伝資源の維持・管理・利用の手法を他の生物遺伝資源に応用することが期待される。

また、中長期的には、メキシコ国全体の遺伝資源の保全及びそれらの国内外での利用が期待できる。

さらに、将来的には、遺伝資源管理の技術的手法を近隣諸国の研究者の能力向上につなげることも期待される。

5. 前提条件・外部条件（リスク・コントロール）

(1) 事業実施のための前提

必要な人材の配置及び予算の獲得がメキシコ側により行われる。

(2) 成果達成のための外部条件

政変等により遺伝資源の政策決定に関与する者のプロジェクト成果の政策反映に影響が生じない。

(3) プロジェクト目標達成のための外部条件

日墨両政府による遺伝資源の維持・管理に関する方針が変更しない。

6. 評価結果

本事業は、メキシコ国の開発政策、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) 遺伝資源の研究施設の研究環境の改善及び組織の運営管理体制の整備を目的としたパキスタン国「植物遺伝資源保全研究所計画（アフターケア）（2001 年～2003 年）」においては、①遺伝資源の活用にかかる継続性を保つための関係者間の認識の共有、②研究者の能力・十分な予算・優れた資機材の確保、③短期専門家の派遣や本邦研修による相手国側の研究者の技術更新の必要性、が教訓として挙げられている。本プロジェクトにおいても、遺伝資源の管理・利用のための CNRG の組織体制の強化を進めることとしており、このために日本側及び相手国側実施機関間との TV 会議等を活用した認識の共有、協議結果を踏まえた必要な投入等の確保、研修等を踏まえた研究者の能力向上を積極的に進めることとする。

(2) 「(科学技術研究員)メキシコ遺伝資源の持続的利用の基盤構築(2010 年 7 月～2012 年 7 月)」による CNRG への長期専門家派遣及び「日墨戦略的グローバル・パートナーシップ研修計画」によるメキシコ研究機関の研究員の我が国における研修（植物遺伝資源、2011 年 1 月～）により、2011 年 5 月より活動を開始した CNRG の運営に日本の遺伝資源管理・利用に関する基礎的な研究システムや技術が提供されたところである。

本プロジェクトにおいても、植物遺伝子を中心とした遺伝的多様性の評価やそれ

を踏まえた遺伝資源の管理手法、長期保存が困難な種子の保存手法、国際法に則った遺伝資源の交換手法の確立等に日本の技術を積極的に活用していく。

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

- ・ 中間レビュー 平成 27 年 10 月頃
- ・ 終了時評価 平成 29 年 10 月頃