

国際科学技術共同研究推進事業
地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)

研究領域「生物資源の持続可能な生産・利用に資する研究」

研究課題名「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」

採択年度：平成24年度/研究期間：5年/相手国名：メキシコ合衆国

平成27年度実施報告書

国際共同研究期間*1

平成25年 8月 7日から平成30年 8月 6日まで

JST側研究期間*2

平成24年 6月 1日から平成30年 3月31日まで

(正式契約移行日 平成25年 4月 1日)

研究代表者： 渡邊 和男

筑波大学生命環境系・遺伝子実験センター・教授

I. 国際共同研究の内容 (公開)

1. 当初の研究計画に対する進捗状況

(1) 研究の主なスケジュール

研究題目・活動	H24年度 (10ヶ月)	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度 (12ヶ月)
1. CNRGにおいて対象種の遺伝的多様性が評価され、その持続的利用の基礎が確立する						
1-1 対象種の遺伝子マーカーが開発される (筑波大学)						
1-1-1 遺伝子マーカーのデザイン	←	→	→	→	→	→
1-1-2 多様性検出法の確立		←	→	→	→	
1-1-3 多様性データ解析法の開発			←	→	→	
1-2 開発したマーカーを用いた遺伝資源の多様性が解析される (CNRG)						
1-2-1 開発した遺伝マーカーを用いた、CNRGの保有する対象種コレクションの多様性評価	←	→	→	→	→	→
1-2-2 ジェノタイピングデータの解析			←	→	→	→
1-3 解析結果に基づき、CNRGにおいて遺伝資源が管理される (筑波大学・NIAS・CNRG)						
1-3-1 保有するアクセッションの重複の検出				←	→	→
1-3-2 コアコレクションの選出法の確立					←	→
1-3-3 コアコレクションの選出					←	→
1-4 ユーザーフレンドリーなインターフェースを備えた遺伝資源管理システムが構築される (NIAS・CNRG)						
1-4-1 現行データベースの評価	←	→	→	→	→	→
1-4-2 適切なプラットフォームの選出			←	→	→	→
1-4-3 プラットフォームの適応			←	→	→	→
1-4-4 データベースのプラットフォームへの統合				←	→	→
1-4-5 パスポートデータベースの実装				←	→	→

2-4-2 難発芽性種子の発芽試験法の改良			←					→
2-4-3 種子検査マニュアル作成に向けたプロトコール作成							←	→
2-4-4 長期保存のための種子病害検査法の開発と標準化			←					→
3. CNRGの遺伝資源へのアクセスと利益配分（ABS）の方策が定められる								
3-1 遺伝資源のアクセスと利益配分に関わる所有権とELSI要素が研究される (筑波大学)								
3-1-1 本研究のELSI要素についての研究	←							→
3-1-2 遺伝資源の交換に関するメキシコ国の戦略ガイドラインの提案		←						→
3-2 CNRGにおける国際間の遺伝資源交換および遺伝資源管理方針の策定及び事例が構築される (筑波大学・NIAS・CNRG)								
3-2-1 材料譲渡契約の事例構築		←						→
3-3 本プロジェクトの成果から、メキシコ国内の遺伝資源に係る国家戦略に対する提言がされる (筑波大学・NIAS・CNRG)								
3-3-1 最新の国際状況に関する情報および事例の収集と普及	←							→
3-3-2 ABSに関する国家戦略策定に関する技術指針の提案			←					→
3-3-3 食料と農業のための国際植物資源のABSに関する国家戦略策定および提案			←					→
3-4 遺伝資源管理学としての理論が構築される (筑波大学・NIAS・CNRG)								
3-4-1 本研究プロジェクトの各課題および関連課題の体系的統合								

(2)プロジェクト開始時の構想からの変更点(該当する場合)
特になし

2. プロジェクト成果の達成状況とインパクト (公開)

(1) プロジェクト全体

メキシコ政府が国家戦略として設立した国立遺伝資源センター（CNRG）の研究・運営活動の確立に向けて支援を行い、気候変動対応に関する遺伝資源（在来伝統品種や野生種などの品種改良の源）の生息域外保全、遺伝資源の持続的利用の研究を行う。本研究ではメキシコ原産かつ地域的、国際的な農業経済上重要であるものの研究が立ち遅れている植物種6種を中心とした遺伝的多様性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利益配分の事例構築を通じ、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を目指すこととしている。本国際共同研究を通じ、遺伝資源にかかわる利益配分の事例の構築、CNRGの機能強化による、途上国同士の南南協力を通じた地域の遺伝資源保全技術普及の拠点化を目指す。

研究分野1では、これまでに開発されたマーカー等を用いて対象作物であるハヤトウリ、カカオ、アボカドの本格的な遺伝的多様性の評価を進めるとともに、解析材料の収集のため INIFAP 傘下の農業試験場の材料やナショナルコレクションの導入等に取り組んだ。CNRGにおける遺伝資源管理システムの現状およびニーズの調査を行い、植物、動物、微生物の遺伝資源管理のためのデータベース統合に向けたプラットフォームについて検討を加えた。さらに、CNRGにおける遺伝資源の長期保全計画および年次計画の策定に向けて、当初の長期計画の見直しを進めつつ、受入れ可能な遺伝資源の導入数等の年次計画案を検討するとともに、INIFAP 傘下の農業試験場保存の遺伝資源のバックアップ保存を実施した。

研究分野2では、ハヤトウリ、カカオ、バニラの苗木養成を進め、ハヤトウリ 20 系統、バニラ 1 系統の培養茎頂を確立し、ハヤトウリの 1 系統で成長抑制条件の設定ができた。超低温保存法では世界で初めてアルミニウム製クライオプレートを用いたガラス化法及び乾燥法を完成させるとともに、そのプロトコルの効率化を図り、現在、乾燥法を用いてバレイショ 13 系統の培養茎頂の超低温保存法の最適化を進めている。オーソドックス種子の保存では、アマランサスやインゲンマメのバックアップ保存を開始するとともに、ウチワサボテンの長期保存及び発芽特性等に関する研究を開始し、果実から種子を効率的に分離する方法を考案した。

研究分野3では、生物多様性条約（CBD）締約国会議（COP12, 2014）での ABS（遺伝資源へのアクセスと利益配分）に係る議論や植物遺伝資源条約（FAO ITPGRFA）での標準材料移転契約（SMTA）による遺伝資源の国際間移動の状況を踏まえ国際的状況を俯瞰整理した。メキシコ国内及び国外における遺伝資源の速やかな移動が可能となるよう、遺伝資源の国際利用に関する利益配分の事例情報を積み重ねた。メキシコ国内用材料譲渡契約書を用いて、国内各所で維持されてきた遺伝資源の導入を CNRG で開始した。ラテンアメリカ地域における遺伝資源保全の取り組みに CNRG が積極的に協力し、CNRG で保存する遺伝資源の国際利用つながるような運営とメキシコ国内の遺伝資源に係る国家戦略に対する提言に向けた取り組みを進めた。

なお、2013 年度 JCC 及び 2014 年度 JCC それぞれにおいて、研究対象となる種の追加（バニラ、バレイショ）や遺伝資源管理における動物及び微生物での人材養成等の事項が、メキシコ側から要請された。両 JCC において、本件は承認され、それぞれ保存研究の種の追加や人材研修の対象を動物及び微生物にも関連するように事業を推進している。

(2) 研究分野 1

日本側（リーダー：渡邊和男）

メキシコ側（リーダー：Moises Alberto Cortes Cruz）

①研究分野 1 の研究のねらい

対象種の遺伝的多様性評価手法の開発および評価を行い、CNRG および INIFAP に保存されている対象種の遺伝資源の多様性を評価する。これより、CNRG における遺伝資源管理計画の策定が可能となる。

②研究分野 1 の研究実施方法

CNRG および INIFAP の国内農業試験場に保存されている対象植物種について、既存の分子マーカーのある種（アボカド、アマランサス、カカオ）についてはその適応可能性を評価し、既存のマーカーの無い種（ハヤトウリ、食用ホオズキ）については遺伝マーカーの作出を行う。既知マーカーの適応性評価および新規作出を行った後、CNRG および INIFAP の国内農業試験場に生息域外保存されている遺伝資源の多様性評価を行う。この結果に基づき CNRG における遺伝資源管理（コレクションの多様性評価、重複コレクションの同定、コアコレクションの選出）を行う。また長期整備計画及び年次計画を策定する。さらに、情報公開を前提に CNRG のニーズに合わせた遺伝資源管理システムを構築する。

③研究分野 1 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

1.1 遺伝子マーカーの開発

1.2 開発したマーカーを用いた遺伝資源の多様性解析

これまでに、CNRG および INIFAP の国内農業試験場に保存されている対象植物種のサンプリングおよび CNRG での多様性解析を中心に行った。計画全体に対する平成 27 年度の達成状況については、おおむね計画通りに進行中。

- ハヤトウリ：日本の品種を用いて独自開発したマイクロサテライトマーカー（10 マーカー）を用い、メキシコ産品種（20 品種）でのマーカーの評価を行った。この結果を論文として公表した。現在、メキシコ品種を用い、引き続き種特異的マイクロサテライトマーカーの設計を継続している。また、同じウリ科近縁種であるヘチマの遺伝子マーカーのハヤトウリへの適用可能性のスクリーニングを行った。既存の 63 マーカーのうち、42 についてハヤトウリでの増幅が見られた。現在系統数を増やして多様性解析中である。この他にメロンマーカー（17）、ウリ科共通マーカー（36）のハヤトウリでの増幅の確認を行ったが、これらについては安定した増幅は見られなかった。これと並行して、ゲノムワイドなマーカー（AFLP、ISSR および筑波大学で開発された P450 マーカー）を用い、メキシコ産品種 93 系統の評価を行い、現在結果を解析中。
- カカオ：既存のマイクロサテライトマーカー情報を用い、INIFAP の国内農業試験場（ロサリオ・イサパ農場、チアパス州）に保存されている遺伝資源（365 個体）の評価を終了し

【平成 27 年度実施報告書】【160531】

た。その結果、カカオマーカ―は近縁野生種でも PCR 産物は確認されるものの、多型はほとんど検出されなかった。また、異なる時期に設立された 2 つのカカオコレクションの遺伝的多様性の比較を行った。この結果を用いた遺伝資源管理の方策について、コレクションを管理しているメキシコ側カウンターパートと協議を行った。2 つのコレクションの情報を整理し、今後これらを統合したコアコレクションの作成の検討を行う。

- アボカド：当初は INIFAP ウルアパン農場（ミチョアカン州）に保存されているコレクションの多様性評価を行う予定であったが、治安状況の問題からサンプリングが困難であったので、実験手法等の確立のため INIFAP セラヤ農場（グアナファト州）に保存されている 323 系統について既存の 31 マーカ―を用い遺伝的多様性解析を行い、本プロジェクトで開発された選出法を用い、36 系統からなる超低温保存のためのコアコレクションを選出した。今後これらの材料を用い、研究分野 2 の培養茎頂の確立、CNRG における超低温保存の確立を目指す。ウルアパン農場の材料については治安の問題で現地には行けず、現地での INIFAP 職員の業務執行状況も同じく治安悪化の影響で不安定となり、現地カウンターパートの業務集中力や業務対応が期待通りに遂行できない事情があった。しかしながら、頻回にわたるコンタクトと懇切丁寧な詳細説明を電話等で継続し、31 マーカ―を用いて多様性解析を行った。多様性解析と保存法検討及び保全作業が一体化した事例となって行く。
- アマランサス： INIFAP バジュ・デ・メヒコ農場（メキシコ州）に保存されている *Amaranthus hypochondriacus* 55 系統（約 1,900 個体）のサンプリングを行った。他殖性であることから各系統で系統内遺伝的変異が予測されるため、倍数性などを考慮し、各系統で 30 個体程度を収集した。現在既存の 10 遺伝子座を増幅するマイクロサテライトプライマーを用い、全個体について遺伝的多様性評価中。現在約半数について評価を終了。
- 食用ホオズキ： マーカ―の所在については、これまで公表されている論文には、40 程度の適用可能なマーカ―が存在する。また、当該プロジェクト開始時点で、日本国内で入手できる遺伝資源で、これらマーカ―の一部について若干適用性を確認している。遺伝資源の所在については、INIFAP の国内農業試験場には INIFAP としてのガバナンス管理上の問題がある。個人所有権の主張が強いとともに、データ上の遺伝資源存在情報と実体が乖離している。現地聞き取りにて、多様性解析に十分な数の遺伝資源が保存されていないことが判明した。国内の他の研究機関での食用ホオズキ遺伝資源の保存状況の調査を行った結果、国内の数か所（大学）にコレクションが保存されていることが分かった。これらを分野 3 で作成したメキシコ国内材料譲渡契約書を用いて、迅速に移転する手配を進めている。既存のコレクションの評価に加え、メキシコ側より新たな探索収集実施の提案があった。収集自体は本プロジェクトで予定された活動ではないが、INIFAP 側の事業と連携し、収集されるコレクションの評価を行っていく。これについて現在調整中。
- ウチワサボテン：メキシコ国内の他機関（チャピング農業大学管理のナショナルコレクション）より植物体の分譲を得た。CNRG に維持されている 22 系統について、フローサイトメトリー法による倍数性確認中。また、チャピング大学の圃場に維持されている系統の蕾を採取し、花粉母細胞からの染色体数の計測を、チャピング大学の強い要望を含め計画中。

1.3 解析結果に基づいた CNRG における遺伝資源管理

当初計画通りに進行中

セラヤ農場に保存されているアボカドコレクションからのコアコレクションを選定した。このコレクションのメンバーを CNRG にて超低温保存してゆく予定。

1.4 ユーザーフレンドリーなインターフェースを備えた遺伝資源管理システムを構築する

CNRG における植物、微生物、動物等の各遺伝資源について、その管理システムの現状を調査するとともに、統合データベースへのニーズの調査を行い、その結果をもとに、データベース構築と管理のスキームを作成中。NIAS の専門家を毎年派遣し、随時改良を進めている。NIAS からデータベースにアクセスできるようになっており、公開に向けての基盤が整いつつある。

1.5 CNRG の長期保全計画および年次計画が策定される

CNRG 設立にあたって作成された遺伝資源の長期計画の見直し作業を進めている。受入れ可能な遺伝資源の導入等に基づくより現実的な年次計画案とすべく、INIFAP 傘下の農業試験場で保有する多様な植物遺伝資源の所在情報を把握するためのアンケート調査を実施し、作物種ごとの保有点数を整理した。そのリストに基づいて計画的な導入、移管計画案（年次計画案）の素案作成を進めている。その取り組みの中で INIFAP 傘下の農業試験場の研究者に働きかけ、対象作物ではアマランサスについて、対象作物ではないが、種子管理上重要であり、また保全計画に必須である、トウモロコシ、インゲンマメについて、そのバックアップ保存を開始した。トウモロコシについてはプロジェクト期間中に年間 500 系統ずつのバックアップ保存を行う。

④研究分野 1 のカウンターパートへの技術移転の状況

本研究分野に関連する研修生は、平成 26 年までに CNRG 職員 5 名（多様性解析 3 名、遺伝資源管理システム 2 名）、平成 27 年度には 8 名（多様性解析 6 名、遺伝資源管理システム 2 名）が筑波大学および農業生物資源研究所で研修を実施した。日本での研修では、現在 CNRG で行っている遺伝的多様性の解析結果がどのように結果が遺伝資源管理に活かされているのかを知る貴重な機会になっている。

メキシコにおいては、CNRG 職員および INIFAP 国内農場の職員とともに多様性評価のための各段階について、共同作業を通じた技術移転を行っている。平成 26 年度までに、サンプリング手法や DNA 抽出についてはメキシコ側が中心となつての活動が可能となった。平成 27 年度は研究室のリーダーに対して多様性解析に必要な個体数の決定および実験区のデザイン、目的に応じた適切なマーカーシステムの選定について、技術スタッフには、キャピラリーシーケンサーの使用法、適切なジェノタイピング法、また得られたデータの様々な解析法、結果の解釈についての指導を行った。CNRG のスタッフの他にも、現地大学生（グアダラハラ大学、ベラクルス大学等）の短期技術研修の受け入れおよび卒論指導を年間 10 名程度行っている。

平成 27 年度までに遺伝子マーカーを用いた多様性解析のワークショップを 3 度開催したが、今年度も 8 月 19-21 日に環境省傘下の国家森林委員会（CONAFOR）に向けた遺伝的多様性の評価に関するワークショップ（参加者 29 名）、また、10 月 19-21 日にはメキシコ州立自治大学の学生に向け

【平成 27 年度実施報告書】【160531】

たワークショップ（参加者 65 名）を開催し、それぞれにおいて日本人専門家およびカウンターパートが講師を務めた。

⑤研究分野 1 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

ウチワサボテン、食用ホオズキについて、INIFAP 内に十分な遺伝資源コレクションが保存されていなかったため、ウチワサボテンについてはチャピngo農業大学サカテカス保存園で管理するナショナルコレクションの分譲を受け、染色体の倍数性の解析を開始した。食用ホオズキについてもナショナルコレクションの利用について検討している。これに加え、メキシコ側よりホオズキの新たな探索収集実施の提案があった。これについて現在調整中。

(3) 研究分野 2

日本側（リーダー：新野孝男）

メキシコ側（リーダー：Carlos Roman Castillo Martinez, 2016 年 1 月より Esmeralda Cruz）

①研究分野 2 の研究のねらい

CNRG における遺伝資源の安定した長期保存をめざし、オーソドックス種子の貯蔵最適条件の検討、発芽力、生存能力評価法を開発する。また、熱帯原産の植物種に多い、難貯蔵性種子を持つ植物の安定的長期保存のための超低温保存法の確立を目指すとともに、超低温条件下における難貯蔵性種子の細胞生理学的知見を深める。

②研究分野 2 の研究実施方法

2.1 難貯蔵性種子の組織培養法および最低成長条件による長期保存法の開発（筑波大学・NIAS）

難貯蔵性種子を持つ対象種（ハヤトウリ、カカオ、バニラ、アボカド）について、圃場から直接採取した枝と一旦ポット植えの苗木をハウス内で養生させ、採取した枝のどちらが効率的に培養系に移せるかを枝の消毒法や初期培地条件を検討しながら調査を行った。ハヤトウリについてはさらに胚培養により培養系を作成する手法を確立する。確立した培養茎頂は実験を行えるまで増殖し、一部は成長抑制保存法を確立するための効果的な成長抑制条件（温度条件、培地条件）を検討する。

2.2 難貯蔵性種子一般に応用できる汎用の超低温保存プロトコールが確立される（筑波大学・NIAS）

培養茎頂等の超低温保存法をより実用的かつ効率的な技術とするために、アルミニウム製のクライオプレートを作成し、その上に植物茎頂を固定して、その後の処理から液体窒素保存まで、あるいは再生までプレートごと植物茎頂を移動させることで保存が可能となる新たな技術を確立する。この技術では材料の脱水法により 2 方法があり、ひとつは高張液であるガラス化液で脱水するクライオプレートガラス化法、他方は風乾あるいはシリカゲルで乾燥させるクライオプレート乾燥法の 2 方法で、バレイショと、茎頂の大きいメキシコ種の入手が難しいため、茎頂が大きい種の参考としてイグサの培養茎頂を用いて基本プロトコールを開発する。このことにより、両方法のマニュアル化を図り、多様な植物に適用する場合に、どのステップをどのように最適化するかを指針を示す。

2.3 種特異的な超低温保存プロトコールが確立される（筑波大学・CNRG・NIAS）

2.2 で確立されたクライオプレートガラス化法とクライオプレート乾燥法を対象植物種であるハヤトウリ、カカオ、バニラ、アボカドに適用するために、培養系を 2.1 で確立し、実験が行えるレベルまで増殖を行う。また、すでに培養系の確立しているバレイショについては、CNRG における実験室等の状況を考え、クライオプレート乾燥法を用いてメキシコで所有している特異的なバレイショ 50 系統（クライオチューブ各系統最低 6 本）に適応させる。

2.4 オーソドックス種子（乾燥、低温条件での長期保存の可能な種子）の長期貯蔵最適条件が確立される。（CNRG・NIAS）

オーソドックス種子のアマランサス、食用ホオズキについては、FAO 食糧農業遺伝資源委員会（FAO CGRFA）が作成したジーンバンク・スタンダード（保存管理マニュアル）に従った乾燥、低温条件で長期保存できることから、マニュアルに従った方法で保存を実施する。一方、難発芽性種子であるウチワサボテンについては、メキシコのナショナルコレクションを管理するチャピング大学サカテカス保存園より、種子並びに果実の分譲を受け、その長期保存法および種子の特性解析を進める。

③研究分野 2 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

2.1 難貯蔵性種子の組織培養法および最低成長条件による長期保存法の開発（筑波大学・NIAS）

圃場から直接採取したハヤトウリ、アボカドの枝は、通常の滅菌（塩素）処理後に培養系に移してもコンタミネーションが多く、正常に無菌化茎頂が得られる割合（無菌化率）は 1%にも満たない。そこで、塩素処理以外で初期培養の消毒に使用される Sir-VIP とナノシルバーを用いた実験を行った結果、無菌化率は Sir-Vip 処理で 20-40%になり一定の消毒効果が見られた。しかし、より高い生育を目指すにはポット植えの苗木を菌密度の低いハウス内で養生させ、そこから採取した枝を利用した方が効果的である。ハヤトウリの場合、これらの枝から採取した枝の生育率は塩素処理で平均 70%、Sir-VIP 処理で平均 80%と高く、ハウス内生育の効果が見られた。この手法を用いて現在までのところ 20 系統で培養茎頂を確立した。さらに、自殖であることが条件ではあるがハヤトウリについては受粉後約 30 日後の胚の培養により 90%以上の無菌植物体が得られることがわかった。アボカドの場合はハウス内で養生した苗木から枝を取りナノシルバーで殺菌処理することで高い無菌化率が得られることが実証された。今後、アボカドのコアコレクション 36 系統の苗木の導入を図り、培養茎頂を確立していく。カカオとバニラについてもハウス内で養生した系統から取った枝をナノシルバーで無菌化することが有効で、バニラについては数系統で無菌化に成功している。しかし、アボカドとカカオについては最適な増殖培地条件が確立していないため今後培地の検討が必要になる。

現在までに培養系を確立したハヤトウリの系統は 20 系統を越しており、確立した培養茎頂は実験を行えるまで増殖し、一部は成長抑制保存法で保存し始めた。ハヤトウリの最適成長抑制保存条件としては 18℃、MS 培地（シヨ糖 15g/L+マニトール 15g/L）で約 9 か月継代しないで保存ができることがわかったが、系統間差については今後さらに検討する必要がある。

2.2 難貯蔵性種子一般に応用できる汎用の超低温保存プロトコールが確立される（筑波大学・NIAS）

作製したアルミニウム製のクライオプレートは 2mL のクライオチューブにあわせた大きさ（縦 37mm×横 7mm×厚さ 0.5mm）で作成し、その板に半径 0.75mm の半球状の凹みを 10-12 つけたものと楕円球の凹み（縦 3.0mm×横 1.5mm×厚さ 0.75mm）を 10-12 つけたものを製作した。基本的な手順は以下のとおりである。

クライオプレートガラス化法

- 1) 発育の揃った茎頂を得るために 5mm の茎頂を切り、培地で 2 週間培養する。その後、茎頂（1-2mm）を切り出し、0.3M ショ糖を添加した培地で一晩前培養する。
- 2) 茎頂をプレートに固着するために 2%アルギン酸ナトリウム液を凹みに入れ、その上に茎頂を一個ずつ置き、その後ゲルを固化するために 0.1M 塩化カルシウム液をプレート上に覆う。15 分後に液を除き以下の処理はプレートの移動によって行う。
- 3) 脱水耐性付与処理は 2M グリセロールと最適濃度のショ糖の入った LS 液をリザーバーに入れ、プレートを 30 分浸漬する。
- 4) 脱水処理はガラス化液である PVS2 液をリザーバーにいれ、プレートを最適時間浸漬することで行う。
- 5) 脱水後、プレートをクライオチューブに入れ、ふたをしないまま直接液体窒素に投入する。長期保存の場合は蓋をして液体窒素タンクに貯蔵する。
- 6) 再生は液体窒素からプレートを取り出し、1M ショ糖液に直接浸漬し 15 分間置く。その後培地に置床して培養する。

クライオプレート乾燥法

クライオプレートガラス化法の 4) を空気乾燥法あるいはシリカゲルで乾燥する。

バレイショの培養茎頂の場合は、クライオプレートガラス化法では半球状の凹みのプレートを用い、LS 液のショ糖濃度を 0.8M にし、PVS2 液浸漬時間を 30 分にすることで最適化ができ、16 系統の平均再生率は 98.6% であった。クライオプレート乾燥法では楕円球の凹みのプレートを用い、LS 液のショ糖濃度を 1.0M にし、空気乾燥 2 時間行うことで、16 系統の平均再生率は 91.6% であった。一方、イグサの培養茎頂では茎頂が大きいためプレートは楕円球の凹みのものを用い、クライオプレートガラス化法では LS 液のショ糖濃度を 1.0M にし、PVS2 液浸漬時間を 40 分にすることで最適化ができ、20 系統の平均再生率は 52.5% であった。クライオプレート乾燥法では、LS 液のショ糖濃度を 1.0M にし、空気乾燥 2.5 時間行うことで、20 系統の平均再生率は 86.3% であった。このように、汎用性の高い基本的な超低温保存プロトコールは確立されたが、植物種の違いによる茎頂の大きさ、形状、PVS2 液に対する感受性、LS 液のショ糖濃度、脱水処理時間の最適値等の条件を各植物で検討する必要がある。また、クライオプレートガラス化法とクライオプレート乾燥法のどちらの方法が対象植物に適するかを検討する必要がある。

2.3 種特異的な超低温保存プロトコールが確立される（筑波大学・CNRG・NIAS）

上記 2.2 で開発したクライオプレートを用いた超低温保存法を対象作物であるハヤトウリ等に今後適応していく予定である。現時点では試験に供するための培養茎頂が十分得られていないため、

【平成 27 年度実施報告書】【160531】

培養茎頂を増殖しているが、ハヤトウリとバナラは前培養の条件設定と脱水処理を緩慢に行う必要があると思われる。当該研究には、SATREPS 枠文部科学省国費外国人留学生在が、筑波大学博士課程正規生として従事している。

超低温保存技術は研究室の立地条件、機器類の条件、作業者の能力等で結果が変わることが多くみられる。そのために、各研究室にあわせた手順の変更が必要となる。CNRG の培養研究室の実験室はエアコンがなく、小さな茎頂の切り出しに不慣れであること、培養室の温度・光条件に限りがあること等があり、これらの条件のもとに可能な保存法を組み立てる必要がある。そこで、バレイシヨ培養茎頂を用いて CNRG において最適な保存法を検討した。CNRG における実験室の設備、環境条件、機材、手法の平易さ、コスト等を勘案すると、クライオプレート乾燥法がより行いやすいと考え、この手法を使って手順の改良を行った。改良点は再生率を安定にするための低温順化の導入、茎頂のプレートからの脱落を防ぐためのカバーペーパーの導入、安定的な乾燥ができるようにするためシリカゲルを使った乾燥法の導入、再生時における培地条件、茎頂の水和条件、ゲルの除去等である。この結果、遺伝的に異なる 13 系統バレイシヨの平均値で 82.8%の再生率を得ることができた。基盤ができたので、今後、残りの 37 系統の培養物の増殖を行い、随時液体窒素保存を実践する。

超低温保存法で保存した茎頂が安定的に保存されているかどうかを調べるために、AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism) 法あるいは MSAP (Methylation sensitive amplified fragment length polymorphism) 法を用いた評価法を検討する。事情に応じ次世代シーケンサーでの全ゲノムでの発現遺伝子解析も考えている。

2.4 オーソドックス種子（乾燥、低温条件での長期保存の可能な種子）の長期貯蔵最適条件が確立される (CNRG・NIAS)

オーソドックス種子のアマランサスや食用ホオズキの種子の保存法は、すでに FAO 食糧農業遺伝資源委員会が取りまとめたジーンバンク・スタンダード（保存管理マニュアル）による保存が各国のジーンバンクで行われており、一定の乾燥・低温条件下で長期間安全に保存できることから、CNRG においても乾燥条件を厳しく設定できる乾燥機を導入した種子乾燥室で乾燥し、その後、アルミ袋や密封できるペットボトルに入れて、 -20°C の種子貯蔵庫で保存している。一方、難発芽性のウチワサボテンについては、果実から効率的に種子を分離、精製するため、セルラーゼやペクチナーゼ等の酵素処理を行い、短時間で効率的な種子精選法を開発した。精製した種子を用いて、種子の画像情報を取得するとともに、化学的及び物理的前処理を行って、その発芽特性の解析を進めている。予備的な調査では液体窒素中に 1 日浸漬した種子を用いた発芽試験を行ったところ、きわめて高い発芽率を示す系統が認められた。

④研究分野 2 のカウンターパートへの技術移転の状況

本研究分野に関連する研修生は、2013 年 4 名、2014 年 4 名、2015 年 5 名が農業生物資源研究所及び筑波大学で研修を実施した。とくに農業生物資源研究所では、超低温保存技術及びオーソドックス種子の保存管理技術について、ルーチンワークとして実施している研究者、技術者から指導を受けており、CNRG におけるこれらの技術水準の向上が図られている。また、事業の一環として、2013

【平成 27 年度実施報告書】【160531】

年 11 月 12 日～15 日にかけて『超低温保存セミナー』を日本人講師 5 名、メキシコ人講師 2 名で CNRG において開催した。CNRG、INIFAP、メキシコ国内の大学から約 40 名が参加した。シンポジウムの一環として、低温保存や超低温保存の原理、手順の指導を行った。2014 年 11 月 10～13 日 CNRG においてはメキシコの研究者中心で“Conservacion a mediano plazo de especies vegetales con la technical en condiciones de crecimiento minimo”（栄養繁殖性植物の成長抑制法による短・中期保存）に関するコースが開催され、成長抑制法の現状の紹介と実演が行われた。2015 年 3 月 11-12 日には INIFAP ロサリオイサパ試験場で“組織培養と超低温保存のワークショップ（The workshop of tissue culture and cryopreservation、WS）”を開催し（参加人数約 120 名）、講演を行うとともに超低温保存法のデモンストレーションを行った。2015 年 8 月 28 日には「チャョーテ品種・在来種の生長抑制保存」ワークショップが CNRG において開催され、「チャョーテの *in vitro* 茎頂の確立」の講演を行うとともに、消毒法等の実習を行った（参加者は 12 名）。2016 年 3 月 22-23 日には CNRG でウンベルト博士の研究室の学生等 3 名とインビトロ研究室のアシスタント等 7 名に遺伝資源の長期保存法（超低温保存法）の手順の実験を行いながらトレーニングした。一方メキシコの多くの研究者から講演や指導の要請があったため、2015 年 1 月 10-11 日、ベラクルス大学オリサバ校生物科学科のマリア・テレサ教授の研究室に行き、バニラの超低温保存法について話し合うとともに、ラボの大学院の学生 3 名と教授にクライオプレートを用いた超低温保存法の実習を行った。また、生物化学科の学生（約 60 名）に「Cryopreservation is becoming a method for long term storage of plant genetic resources」と題する講義を行うとともに、16 名の学生にクライオプレートを用いた超低温保存法のデモを行った。その他、リュウゼツラン（アガベ）のエンブリオの超低温保存ではグアダラハラ大学 CUCBA、パパイヤの培養茎頂の超低温保存では苗生産組織 Agromod と技術指導を行っている。さらに、2014 年 11 月 29 日～12 月 5 日ペルー国リマにある国際バレイショ研究センター（CIP）を訪問し、バレイショの超低温保存の意見交換を行うとともに、開発したクライオプレートを用いた保存法の紹介を行った。教育関係では留学制度（SATREPS 枠）を利用して CNRG の 1 名の研究員が筑波大学の博士課程で就学し、課題 2 の一部に貢献できるようになった。

⑤研究分野 2 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

ほぼ順調に研究が進んでいるが、研究対象のアボカドについてはミチョアカンからの導入が国内治安情勢のため困難になっている。また、カカオの鉢植えが屋外では低温のため枯死してしまう等の問題が生じたため、CNRG にビニールハウスを設置して、アボカドのミチョアカンよりの郵送移転及び定着とカカオ等の材料を養成することとした。さらに、追加作物のバレイショについて、メキシコ原産のバレイショの種子、培養茎頂を CIP より導入することとしたが、国際間移転での検疫や材料準備のために時間がかかり未だ導入には至っていない。また、対象植物の培養茎頂を作成するために多くの労力をメキシコ側でかけていたが、効率が悪いと、新たに、消毒法の検討、ポット苗の利用による病原菌レベルの低下処置処理、胚の利用の可能性等の検討を行う必要が生じた。

2016 年 1 月に研究分野 2 のメキシコ側リーダー Carlos Roman Castillo Martinez が転勤したため、新たに Esmeralda Judith Cruz Gutierrez が後任になった。今後、研究、事業の継続を進めるためには長期間担当可能な、研究者、アシスタント（パーマネント）が必要である。また出張に関

【平成 27 年度実施報告書】【160531】

してもパーマネントではないアシスタントは出張費が出ないため出張の自由度が低下している。

(4) 研究分野 3

日本側（リーダー：渡邊和男）

メキシコ側（リーダー：Juan Manuel Pichardo Gonzalez）

①研究分野 3 の研究のねらい

遺伝資源の国際利用に関する利益配分の事例を構築し CNRG の遺伝資源の国際利用に関する運営に役立て、この経験を基にメキシコ国内の遺伝資源に係る国家戦略に対する提言を行う。

②研究分野 3 の研究実施方法

本項目は定性的な要素が多く、達成度は提要、ガイドライン、モノグラフ等の作成が指標と考えられ、これについての PDCA がさらなる醸成になる。

3.1 遺伝資源のアクセスと利益配分に関わる所有権と ELSI 要素の研究

MTA の整備に関わる要素の調査。特に倫理面の配慮について検討。

3.2 CNRG における国際間の遺伝資源交換および遺伝資源管理方針の策定及び事例構築

ラテンアメリカ諸国との良好な関係の構築に向け、北中米・カリブ諸国 11 ヶ国に日本とパラグアイを含めた 13 ヶ国が参加した北中米・カリブ諸国ジーンバンク長会議を平成 27 年 9 月に開催し、中米カリブ諸国の連携を深めるための研修会の開催等について意見交換を行った。当該会合のフォローアップとして、ジーンバンク連携に向かった各国の状況の報告書を作成予定している。また、国際機関や USDA-ARS, Agri-Canada 等他国のジーンバンク機関との協働の検討を行っている。

3.3 メキシコ国内の遺伝資源に係る国家戦略に対する提言

新任の Luis Fernando Flores Lui INIFAP 長官に対し、平成 27 年 1 月に INIFAP における遺伝資源等天然資源に関わる基本方針を確認しつつ、メキシコ国内の遺伝資源の効果的な保全と利用の実践を通して、メキシコの遺伝資源国家戦略への提言に向けて取り組みを進めた。並行し、名古屋議定書の national focal point である環境省 (SEMARNAT) の局長 Ms. Rommana Alejandra Barrios Perez 他環境省幹部と対談し、名古屋議定書での ABS についての pilot project の実施の可能性を検討した。最初の事例としてハヤトウリについての培養茎頂の筑波大学への譲渡について具体的な取り組み方法について協議を進めている。名古屋議定書対応事項として、本事業に関わる R/D 署名を PIC (Prior Informed Consent) として扱い、いわゆる MAT (Mutually Agreed Term) 等の内容の詳細交渉を行っている。平成 28 年 2 月には、大筋合意を得て、具体的なアクセス申請の書式の検討を SEMARNAT と行い、ABS に関わる非商業利用かつ学術目的の手続きの大枠が決定した。これをモデルとして実際の申請を平成 28 年度早々に行う予定。

3.4 遺伝資源管理学としての理論の構築および技術移転を目指した技術のパッケージ化

植物に特化はするが、遺伝資源の管理について現代における多様な国際法と国内措置を見据えた
【平成 27 年度実施報告書】【160531】

メキシコ向けスペイン語版提要の策定準備を開始し英語版の資料を作成した。今後スペイン語への翻訳等の作業を進める予定である。また、動物及び微生物に関わる管理提要も検討する。

③研究分野3の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

3.1 遺伝資源のアクセスと利益配分に関わる所有権と ELSI 要素の研究

メキシコとのSATREPS事業経験に基づき、汎用性の高いMTAの検討を行っている。特に、SATREPS事業だけではなく、多様な学術共同研究を行っている日本の学術研究機関が国際共同研究で使用できる生物材料に対応した材料譲渡契約書(MTA)の検討を推進した。特に、倫理面や国際的世論のパラダイムシフトに対応したMTAの整備に関わる要素の調査。UBMTAやSMTAの要素の洗い出しと日本の大学でRU11についてのBMTA(生物材料譲渡契約書)の現状の整理を行った。

3.2 CNRGにおける国際間の遺伝資源交換および遺伝資源管理方針の策定及び事例構築

ラテンアメリカ諸国との関係のさらなる発展に向けた取り組みとして、平成27年9月に北中米・カリブ諸国ジーンバンク長会議を開催した。日本とメキシコを含めた13か国および3つの国際機関から計65名が参加し、地域全体の遺伝資源保全活動を強化するための方策や問題点、今後の協力関係について議論した。日本側諸組織(SATREPS-JST, JICA, 筑波大学及びNIAS)が共催して、メキシコがリーダーシップをとって中南米各国の取り組みの強化を図ることで、メキシコを含めたこの地域全体の遺伝資源の保全活動の一層の推進、科学技術協力を通じた能力向上とともに広域協力の推進に資するものとなった。会議での合意事項として、中米植物遺伝資源ネットワーク(REMERFI)の活性化、カリブ諸国を含めた中米地域の行動計画の推進や研修会開催に向けた取組についてのロードマップが承認された。

3.3 メキシコ国内の遺伝資源に係る国家戦略に対する提言

Luis Fernando Flores Lui INIFAP 新長官に INIFAP 本部で平成27年1月に研究代表者らが、同7月に岡田らが面談し、政府の天然資源に関わる基本方針を確認するとともに、本SATREPSプロジェクトへの更なる協力を要請した。Flores長官は過去にJICA事業とも関わり深く、INIFAP側の人的な投資の継続性に特に確認をとった。また、Flores長官は、CNRG所長とともに平成28年3月に訪日し、今後のCNRG運営方針と国家戦略に関わる位置づけについてJICA等と確認し、CNRGとしての提言の作成の進行を確認した。

3.4 遺伝資源管理学としての理論の構築および技術移転をにらんだ技術のパッケージ化

植物に特化はするが、遺伝資源の管理について現代における多様な国際法と国内措置を見据えたメキシコ向けスペイン語版提要の策定準備を開始し英語版の資料を作成した。今後スペイン語への翻訳等の作業を進める予定である。また、動物及び微生物に関わる管理提要も検討する。

④研究分野3のカウンターパートへの技術移転の状況

メキシコ側関係者との意見交換や日本における研修等により本分野の国際情勢が理解され、本プロジェクト内では、メキシコ国内の遺伝資源の移転や海外への移転に関する理解が深まりつつあり、

【平成27年度実施報告書】【160531】

いくつかの対象作物についてチャピngo大学や INIFAP 農業試験場からの研究材料の CNRG への分譲が進んだ。一方、先に挙げたように、遺伝資源を個人所有している意識の強い INIFAP 職員や大学があり、これらについて現状の理解推進を進める必要がある。

⑤研究分野 3 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

メキシコは FAO ITPGRFA の締約国ではないが、同条約の理事会会合(2015.10月)では CBD との協調的運用が強調されており、メキシコ国内での遺伝資源移動の充実とメキシコから国外への譲渡について、FAO ITPGRFA の状況も考慮しながら対応が必要となってきた。

II. 今後のプロジェクトの進め方、および成果達成の見通し (公開)

研究分野 1 について、対象 6 作物のうち、ハヤトウリ、カカオ、アボカドでは多様性評価研究が順調に進み、現在アマランサスの解析を進めている。また、ウチワサボテンについては倍数性の解析に着手した。食用ホオズキについては材料入手が、保存組織の理解不足でやや遅れているが、ナショナルコレクションへの包括的アクセス、新規探索収集を検討中である。データベースの統合に向けたシステム構築や長期保全計画、年次計画策定のための実践的な遺伝資源導入は、概ね順調に進みつつある。

研究分野 2 について、ハヤトウリ、カカオ、アボカド等難保存性種子作物のインビトロ保存や超低温保存については新たな保存法の開発等により概ね順調に進展している。ただし、プロジェクトサイトの気象条件での生育が難しい系統では実験材料の確保に苦慮している。難発芽性種子であるウチワサボテンでは材料となる種子の精製にセルラーゼ等を用いた方法を適用して効率化を図り、42 系統の実験種子を確保した。オーソドックス種子であるアマランサス、食用ホオズキについては、FAO CGRFA が推奨するジーンバンク・スタンダードに従って保存を進めている。

研究分野 3 について、日本国内の学術研究機関の材料譲渡契約書(MTA)について精査した事項を踏まえ、ABS に係る所有権等について解析を進めており、概ね順調に進んでいる。ABS 手続きの流れは、CNRG を通じて筑波大学に譲渡する国際間移動の枠組みとしてのモデル作成し、メキシコ環境省とこのモデルの実質化を検討している。平成 28 年にメキシコのカンクンで開催予定の生物多様性条約締約国会議に向け、プロジェクトの対象作物であるハヤトウリの培養茎頂を実例として、ABS 事例構築の取り組みを進めており、社会実装への布石ができつつある。また、ラテンアメリカ諸国との連携を進めて、CNRG における国際間の遺伝資源交換やその管理方針の策定に資するための事例を積み重ねる予定である。とくに、平成 27 年 9 月に開催した中米・カリブ海諸国ジーンバンク長会議において、中米植物遺伝資源ネットワーク (REMERFI) の活性化やカリブ諸国を含めた中米地域の研修会等の開催に向けた取組等更なる連携の強化が図られた。また、引き続きメキシコ国内の遺伝資源の移動や国際間の移動の実現に向けて、メキシコ国内の遺伝資源に係る国家戦略等に対する提言を行う。本プロジェクトの実施を踏まえて、遺伝資源保全を中心とした遺伝資源管理学としての理論の構築および技術移転をにらんだ技術のパッケージ化のための遺伝資源の取り扱いについて提要の構想を検討しつつあり、順調に進んでいると評価できる。

【平成 27 年度実施報告書】【160531】

Ⅲ. 国際共同研究実施上の課題とそれを克服するための工夫、教訓など（公開）

(1) プロジェクト全体

- ・ メキシコ側機関である CNRG における研究員の移動等により、一部継続性に問題が生じた。すなわち、担当者の移動によりメキシコ国内の遺伝資源の所在情報等のアンケート調査結果の公表が大幅に遅れ、CNRG への遺伝資源の導入計画案策定に支障をきたしたが、対処は結果としてできた。また、来日するメキシコ人研修生についても当初予定の研修生が急遽変更になり、研修分野や期間の変更を余儀なくされた。メキシコの研究者の雇用システム及び流動性によるこの問題はプロジェクト計画時から懸念された問題であるが、プロジェクト開始 2 年目に研究代表者（渡邊教授）より改めて CNRG 所長に申し入れを行った。
- ・ 研究分野 1 及び 2 において、メキシコ側研究者を責任者とするワークショップを開催し、研究課題の重要性の認識を深めるとともに、同僚研究者の協力が必須であることなどを含め、研究所内での連携協力が進んだ。
- ・ 本プロジェクトの期待される成果のひとつは、メキシコ側ジーンバンクとしての自立発展性である。ジーンバンク管理や研究能力における周辺国への南南協力は、自立発展性の目指すところである。そのひとつとして、中米・カリブ海諸国ジーンバンク長会議を 2014 年の JCC にて提案し、2015 年 1 月の INIFAP 新長官との対話に基づき、2015 年 9 月に実施する運びとなった。本件は、INIFAP、CNRG と SATREPS プロジェクトの共催として開催され、中米・カリブ諸国 10 カ国に日本、カナダ及びパラグアイが参加し、さらに国際機関や地域機関などからの専門家のアドバイスを受けつつ、メキシコを拠点としたジーンバンク活動の地域的な協力について議論した。CNRG を会場とした遺伝資源の保存管理研修会の開催等中米・カリブ海諸国を主体とした multilateral な協力の可能性を検討した。

(2) 研究分野 1

- ・ ルーチンの実験の積み重ねが多いため、期間限定であるが人手が必要な場合が多い。SATREPS の枠内では人件費が支出できないため、カウンターパート機関の他のプロジェクトで雇用されたテクニシヤンの応援を得て多くの解析実験が進められているが、機関のガバナンスという点では必ずしも望ましいとは言えない。SATREPS の枠組みの中でも、例えば JICA の予算内にローカルコスト・アシスタンスの仕組みを導入して、人件費を手当てできると、プロジェクトの展開に大きく貢献すると考えられる。
- ・ 研究材料の入手に関して、スムーズに INIFAP 傘下の農業試験場から CNRG への移管が行われているとは言いがたく、対象作物個々に関係機関との調整が必要で、導入が遅れている。ウチワサボテンの場合、INIFAP 傘下ではないものの、ナショナルコレクションとして保存しているチャピング大学から、困難な交渉を経て導入されたが、これを例にいくつかの作物について、国家の管理する遺伝資源の滅失を防ぐ確実な重複保存のために、導入への取り組みを強化することができると考えられる。
- ・ 遺伝資源データベースについて、植物遺伝資源のみであれば、フリーのプラットフォームを導入することで比較的スムーズに構築できると考えられたが、植物、動物、微生物の統合データベースを構築したいとの CNRG 側の強い意向があり、その対応のため短期専門家 2 名の派遣及び 2 名の研

【平成 27 年度実施報告書】【160531】

修生の受け入れを実施して、プロジェクト期間中のメインチームの構築と自律発展のための能力開発を目指している。

(3) 研究分野 2

- メキシコ国内からの遺伝資源を CNRG へ導入した後の管理については、専門の担当者が必要である。ビニールハウス内での養生から組織培養までを一括して担当するアシスタント(技術職員)を指名したため、材料等の維持・管理、培養の準備と培養の仕事が円滑に進むようになった。しかし、この作業を継続するにはパーマネントのアシスタントにする必要がある。また、研究者だけでなく、アシスタントの研修の機会を確保するなど、広く人材を育成する必要がある。研究分野 1 と同様、JICA の予算内にローカルコスト・アシスタンスの仕組みを導入して、人件費を手当てでき、アシスタントの研修の機会を確保できれば、プロジェクトの展開に大きく貢献すると考えられる。

(4) 研究分野 3

- メキシコ側研究者の国際的な会合への参加については、CNRG 所長以外はほとんどないため、ABS に関連する課題への関心がさほど高いとは言えない。本年、本分野について筑波大学で研修する機会があった研修生については、国際機関の取り組みなどへの関心が向上し、さらには遺伝資源の国内、国際間移動や関連する知的財産権に関する知見の蓄積が期待される。筑波大学の交流協定等の相手大学での情報発信も今後メキシコで実施する予定である。2016 年にカンクンで開催予定の CBD COP13、ABS NP COP/MOP2 への複数の者の参加に向け、CNRG 及び INIFAP へ働きかける必要性がある。

IV. 社会実装（研究成果の社会還元）（公開）

(1) 成果展開事例

メキシコ国内用材料譲渡契約書が試用され、遺伝資源の国内移転及び管理に役立つようになった。

遺伝資源のメキシコから日本への移動の前提として、DNA 等の生物材料の移転が CNRG から筑波大学へ行われた。いかなる材料も当該プロジェクトで研究資源の有体物譲渡が明確になるように、INIFAP 管理下で、遺伝資源の MTA に類似した MTA を使用している。

INIFAP 及び CNRG が、FAO IT PGRFA や CBD を理解した上で、SATREPS 経験を含めて、パラグアイとのゴマ遺伝資源での協力事例が始まった。INIFAP 管理の登録品種でメキシコ環境省の ABS 手続きに関わらずに移転できる INIFAP が権利を保有する遺伝資源について、当該プロジェクトで推奨したメキシコ国内用材料譲渡契約書(MTA)を用いて材料移転を INIFAP が行った。

2015 年 9 月にカリブ中米ゾーンバンク長会議を CNRG で行った。これは、CNRG の能力の向上の成果であり、またメキシコ発の近隣国との科学技術知識共有となり、SATREPS 事業の社会実装のひとつと考えられる。

現在 JICA の第三国研修のスキームを用いた、中米ジーンバンク管理者の研修計画を策定中であり、これが実現すれば、日本から移転された技術がメキシコを通じて中米各国に移転・実装されることとなる。

プロジェクトの対象作物であるハヤトウリの培養茎頂について、CNRG を通じて筑波大学に譲渡する国際間移動の事例構築の取り組みを進めており、2016 年にカンクンで開催予定の生物多様性条約締約国会議での国際間移動のモデルケースとして紹介される予定がある。

(2) 社会実装に向けた取り組み

メキシコ政府環境省に CNRG を通じて、働きかけ、ABS についての具体的な手続きの大枠の作成に貢献した、これをモデルとして、具体的な実例を進める基盤を作った。

V. 日本のプレゼンスの向上 (公開)

2015 年 9 月にカリブ中米ジーンバンク長会議を CNRG で行った。これは、JICA, JST, SATREPS とメキシコ側共催であり、日本の ODA 及び科学技術外交の所在を示す機会になった。

VI. 成果発表等【研究開始～現在の全期間】 (公開)

VII. 投入実績【研究開始～現在の全期間】 (非公開)

VIII. その他 (非公開)

以上

VI. 成果発表等

(1) 論文発表等【研究開始～現在の全期間】(公開)

① 原著論文(相手国側研究チームとの共著)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップ レベル雑誌への掲載 など、特筆すべき論文 の場合、ここに明記く ださい。)
2013	Takao Niino, Shin-ichi Yamamoto, Kuniaki Fukui, Carlos Roman Castillo Martinez, Miriam Valle Arizaga, Toshikazu Matsumoto and Florent Engelmann, Dehydration improves cryopreservation of mat rush (<i>Juncus decipiens</i> Nakai) basal stem buds on cryo-plate. <i>CryoLetters</i> , 2013, 34, 549-560.		国際誌	出版済み	
2014	Matsumoto T and T Niino, "The development of plant vitrification solution 2 and recent PVS2-based vitrification protocols." In: Reed, B.M. (ed.) <i>Proceedings of the Second International Symposium on Plant Cryopreservation</i> . <i>Acta Hort.</i> 2014, 1039, pp.21-28.		国際誌	出版済み	
2014	Niino, T, Wunna, K Watanabe, N Nohara, T Rafique, S Yamamoto, K Fukui, M Valle Arizaga, CR Castillo Martinez, T Matsumoto and F Engelmann, Cryopreservation of mat rush lateral buds by air dehydration using aluminum cryo-plate, <i>Plant Biotechnol.</i> , 2014, vol. 31, pp. 281-287.		国内誌	出版済み	
2015	Yamamoto S, Wunna, T Rafique, M Valle Arizaga, K Fukui, E Cruz Gutierrez, C Castillo Martinez, K Watanabe and T Niino, The Aluminum Cryo-plate Increases Efficiency of Cryopreservation Protocols for Potato Shoot Tips, <i>Am. J. Potato Res.</i> , 2015, 92(2), 250-257.	10.1007/s12230-014-9425-5	国際誌	出版済み	
2015	Machida-Hirano, R., Cortés Cruz, M., Amaro González, B.A., Cadena Íñiguez, J., Shirata, K. Watanabe, K.N.: Isolation and Characterization of Novel Microsatellite Markers in Chayote [<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.]. <i>American Journal of Plant Sciences</i> , 2015, 6, 2033-2041.	10.4236/ajps.2015.613203	国際誌	出版済み	
2015	Matsumoto T, Yamamoto S, Fukui K, Rafique T, Engelmann F and Niino T, Cryopreservation of persimmon shoot tips from dormant buds using the D cryo-plate technique. <i>The Horticulture Journal</i> , 2015, 84 (2), pp106-110.	10.2503/hortj.MI-043	国内誌	出版済み	

論文数 6 件
うち国内誌 2 件
うち国際誌 4 件
公開すべきでない論文 0 件

② 原著論文(上記①以外)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップ レベル雑誌への掲載 など、特筆すべき論文 の場合、ここに明記く ださい。)
2013	Ahmed M. Z., T. Shimazaki, S. Gulzar, A. Kikuchi, B. Gul, M. A. Khan, H.-W. Koyro, B. Huchzermeyer and K. N. Watanabe, The influence of genes regulating transmembrane transport of Na ⁺ on the salt resistance of <i>Aeluropus lagopoides</i> . <i>Functional Plant Biology</i> , 2013, 40(9), 860-871.	10.1071/FP12346	国際誌	出版済み	
2013	Toshikazu Matsumoto, Takashi Akihiro, Shinya Maki, Kouhei Mochida, Masaru Kitagawa, Daisuke Tanaka, Shin-ichi Yamamoto and Takao Niino, Genetic stability assessment of Wasabi plants regenerated from long-term cryopreserved shoot tips using morphological, biochemical and molecular analysis. <i>CryoLetters</i> , 2013, 34, 128-136.		国際誌	出版済み	
2014	Juan M. Pichardo-González et al., "Fatty acids and physiological quality of tomatillo (<i>Physalis philadelphica</i> Lam.) seed during natural ageing.", <i>Chilean Journal of Agricultural Research</i> , 2014, Vol. 74, No. 4, pp. 391-396.		国際誌	出版済み	
2014	Salma M, L Fki, I Engelmann-Sylvestre, T Niino and F Engelmann, "Comparison of droplet-vitrification and D-cryoplate for cryopreservation of date palm (<i>Phoenix dactylifera</i> L.) polyembryonic masses", <i>Scientia Horticulturae</i> , 2014, vol. 179, pp. 91-97.		国際誌	出版済み	
2014	Matsumoto T, K Yoshimatsu, N. Kawahara, S Yamamoto and T Niino, "Development of in vitro propagation by node culture and cryopreservation by V Cryo-plate method for <i>Perilla frutescens</i> ", <i>Adv. Hort. Sci.</i> , 2014, vol. 28, pp. 79-83.		国際誌	出版済み	
2015	Borrayo E and Takeya M, Signal-processing tools for core-collection selection from genetic-resource collections, <i>F1000Research</i> , 2015, 4:97.	10.12688/f1000research.6391.1	国際誌	出版済み	
2015	María Judith Ochoa, Luis Ángel Rivera, Ramón Ignacio Arteaga-Garibay, Marcos Daniel Martínez-Peña, Javier Ireta, Liberato Portillo, : BLACK SPOT CAUSED BY PSEUDOCERCOSPORA OPUNTIAE IN CACTUS PEAR PRODUCTIVE SYSTEMS OF JALISCO, MEXICO, <i>Journal of the Professional Association for Cactus Development</i> . 04/2015; 17:1-12.		国際誌	出版済み	
2015	Castillo-Martínez, C.R.; De la Cruz-Torrez, E; Carrillo-Castañeda, G.; Avendaño-Arrazate, C.H.: INDUCCIÓN DE MUTACIONES EN CRISANTEMO (<i>Dendranthema grandiflora</i>) USANDO RADIACIÓN GAMMA Y ETIL METANO SULFONATO, <i>AGROPRODUCTIVIDAD</i> , 2015, Vo 8 · No 2, p 60-64.		国内誌	出版済み	
2015	Cruz-Gutiérrez, E.J., Gutiérrez-Espinosa, M.A., González-Chávez M. C., Franco-Ramírez, A., Xoconostle-Cazares, B., Pérez-Molphe, B.E., Robles-Gonzalez, M.M.: IDENTIFICACIÓN DE HONGOS ARBUSCULARES EN CULTIVOS DE LIMÓN MEXICANO (<i>CITRUS AURANTIFOLIA</i>) TRANSGÉNICO, <i>AGROPRODUCTIVIDAD</i> , 2015, Vo 8 · No 2, p 38-43.		国内誌	出版済み	
2015	Maki S., Y. Hirai, T. Niino and T. Matsumoto: Assessment of molecular genetic stability between long-term cryopreserved and tissue cultured wasabi (<i>Wasabia japonica</i>) plants, <i>CryoLetters</i> 36:318-324.		国際誌	出版済み	
2016	Ernesto Borrayo, Ryoko Machida-Hirano, Masaru Takeya, Makoto Kawase and Kazuo Watanabe, Principal components analysis - K-means transposon element based foxtail millet corecollection selection method, <i>BMC Genetics</i> , 2016, 17:42.	10.1186/s12863-016-0343-z	国際誌	発表済	

論文数 11 件
うち国内誌 2 件
うち国際誌 9 件
公開すべきでない論文 0 件

③その他の著作物(相手国側研究チームとの共著)(総説、書籍など)

年度	著者名,タイトル,掲載誌名,巻数,号数,頁,年	出版物の種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項
2012	Castillo M. C. R., Machida H. R., Zaldivar L. H. A., Reyes M. I., Conservación in vitro de Germoplasma Vegetal. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. México, D. F., 110, 2012.	書籍	発表済	
2014	Machida-Hirano R., Cortés Cruz M., Shirata K., Castillo Martínez C.R., NIINO T., De La Torre Sánchez J.F., Kawase M., Fernández Rivera S., Watanabe K., Diversity Assessment and Development of Sustainable Use of Mexican Genetic Resources: Prospects of a SATREPS Project. Trop. Agr. Develop. 58(1), 37-41, 2014.	国際誌	発表済	

著作物数 2件
公開すべきでない著作物 0件

④その他の著作物(上記③以外)(総説、書籍など)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ-おわりのページ	出版物の種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項
2013	De La Torre Sánchez, J.F., El Papel del INIFAP en la conservación y Uso Sustentable de los Recursos Fitogenéticos de México. In: De La Torre Sánchez and P. Henríquez (eds.), Memoria del Taller Internacional de Conservación in situ y Utilización de Recursos Fitogenéticos, Centro Nacional de Recursos Genéticos, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, México., 2013, p.13-20.	書籍	発表済	
2013	Avendano-Arrazate, C.H., Mejoramiento Genético Participativo en Cacao. In: De La Torre Sánchez and P. Henríquez (eds.), Memoria del Taller Internacional de Conservación in situ y Utilización de Recursos Fitogenéticos, Centro Nacional de Recursos Genéticos, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, México., 2013, p.101-111.	書籍	発表済	
2013	Arteaga Garibay, R.I., Estudio de la Diversidad Microbiana Asociada a Suelo Rizoférico de 10 Variedades de Maíz. In: De La Torre Sánchez and P. Henríquez (eds.), Memoria del Taller Internacional de Conservación in situ y Utilización de Recursos Fitogenéticos, Centro Nacional de Recursos Genéticos, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, México., 2013, p.112-125.	書籍	発表済	
2013	Cadena Íñiguez, J., Modelo para la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de Recursos Fitogenéticos en México. In: De La Torre Sánchez and P. Henríquez (eds.), Memoria del Taller Internacional de Conservación in situ y Utilización de Recursos Fitogenéticos, Centro Nacional de Recursos Genéticos, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, México., 2013, p. 126-136.	書籍	発表済	
2015	Ryoko Machida-Hirano, Diversity of potato genetic resources, Breeding Science, 2015, 65(1) pp.26-40.	国際誌	発表済	
2015	Takao Niino and Miriam Valle Arizaga, Cryopreservation for preservation of potato genetic resources, Breeding Science, 2015, 65(1) pp. 41-52.	国際誌	発表済	
2015	Kazuo Watanabe, Potato genetics, genomics, and applications, Breeding Science, 2015, 65(1) pp. 53-68.	国際誌	発表済	
2015	Akira Kikuchi et al., Review of recent transgenic studies on abiotic stress tolerance and future molecular breeding in potato, Breeding Science, 2015, 65(1) pp. 85-102.	国際誌	発表済	

著作物数 8件
公開すべきでない著作物 0件

⑤研修コースや開発されたマニュアル等

年度	研修コース概要(コース目的、対象、参加資格等)、研修実施数と修了者数	開発したテキスト・マニュアル類	特記事項
2013-2015	研修コース「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」 開催地: 農業生物資源研究所(つくば市) 対象者: Dr. HERNANDEZ IBAÑEZ ALBA MARGARITA 2013年9月24日~2014年11月6日 対象者: Dr. Juan Manuel Pichardo Gonzalez 2014年8月25日~2014年11月10日 対象者: Mr. Edgar Torres Garcia 2015年8月31日~2015年10月19日 対象者: Mr. Martín Quintana Camargo 2015年11月4日~2015年11月29日 研修目的: 1) 生物研において、CNRGでのメキシコ原産種子遺伝資源管理を行うための理論・技術を身につけ、遺伝資源の国際間移動に伴うIPRIに係る国際情勢の知識を深める。 2) オーソドックス種子遺伝資源の保存管理並びにデータベースに係る研修を踏まえ、CNRGにでの正確な遺伝資源管理の必要性並びにその効率化について理解を深める。 期待される成果: CNRGにおけるより正確で効率的な種子管理の実践とマニュアル化	「Gene Bank Information of NIAS」、 「SEED MOISTURE CONTENT OF COMPARE TO EACH MONTH AT NIAS GENE BANK」	ジーンバンクにおけるオーソドックス種子の保存管理の全体像を把握するとともに、より安全に長期保存できる手法並びに材料の評価に関する理論と技術を身につけた。
2015	研修コース「CNRGにおけるメキシコ原産種子遺伝資源の管理・保全」 開催地: CNRG(メキシコ) 対象者: INIFAP傘下研究機関の研究員等 2015年5月25日-28日 講師: Dr. PICHARDO GONZALEZ JUAN MANUEL 30名		CNRGにおける遺伝資源保存の取り組みについて紹介。

VI. 成果発表等

(2) 学会発表【研究開始～現在の全期間】(公開)

① 学会発表(相手国側研究チームと連名)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2013	国際学会	Machida-Hirano R(UT), Moisés Cortés Cruz(CNRG), Kazuto Shirata(UT), Watanabe K.(UT), 2013. Desarrollo de Marcadores Microsatélites en Chayote [<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.] IX Simposio Internacional de Recursos Genéticos para America Latino y El Caribe. El Salvador, 23-27 Nov..	口頭発表
2013	国際学会	Niino, T.(UT), Shin-ichi Yamamoto(NIAS), Kuniaki Fukui(NIAS), Carlos Roman Castillo Martinez(CNRG), Miriam Valle Arizaga(CNRG), Toshikazu Matsumoto(US) and Florent Engelmann(BIOV), 2013, Key factors to obtain higher regrowth using cryo-plate, (A53) The 2nd International Symposium on Plant Cryopreservation (Fort Collins, Co, USA), 11-14 Aug..	ポスター発表
2013	国際学会	Shin-ichi Yamamoto(NIAS), Tariq Rafique(NIAS), Kuniaki Fukui(NIAS), Carlos Roman Castillo Martinez(CNRG) and Takao Niino(UT), Application of V-plate method in vitro shoot tips of potato varieties, (A85) The 2nd International Symposium on Plant Cryopreservation, Fort Collins, Co, USA, 11-14 Aug..	口頭発表
2014	国際学会	Takao Niino(UT), Wunna(UT), Kazuo Watanabe(UT), Tariq Rafique(NIAS), Shin-ichi Yamamoto(NIAS), Kuniaki Fukui(NIAS), Carlos R. Castillo Martinez(CNRG), Esmeralda J. Cruz Gutierrez(CNRG), Miriam Valle Arizaga(CNRG) and Toshikazu Matsumoto(US), Cryopreservation protocols using aluminium plates, V cryo-plate and D cryo-plate method, ASHA, Orland USA, 27 Jul.-1 Aug..	ポスター発表
2014	国際学会	Carlos R. Castillo-Martínez(CNRG), Jorge Cadena-Íñiguez(GISEM), Miriam Valle-Arizaga(CNRG), Carlos H. Avendaño-Arrazate(INIFAP), and Takao Niino(UT), Mid-term in vitro preservation in minimum growth condition of wild chayote (<i>Sechium compositum</i> Donn.Sm.), ASHA, Orland USA, 27 Jul.-1 Aug..	ポスター発表
2014	国内学会	Blanca A. Amaro González(CNRG), Moisés A. Cortés Cruz(CNRG), Carlos H. Avendaño Arrazate(INIFAP), Luis A. Gálvez Marroquín(INIFAP), Ryoko Machida-Hirano(UT), ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA DE CACAO CRIOLLO DE MÉXICO EN INIFAP CON MARCADORES MICROSATÉLITES, Reuniones Nacionales de Investigación e Innovación Pecuaria, Agrícola, Forestal y Acuícola - Pesquera, "Yucatan 2014", Merida-Mexico, 6-9 Oct..	ポスター発表
2014	国内学会	Alcalá Gómez Gabriela(CNRG), Olvera Vázquez Sergio G(CNRG), Machida-Hirano Ryoko(UT), Cadena Íñiguez Jorge(GISEM), Cortés-Cruz Moisés(CNRG), EVALUACIÓN DEL MARCADOR PBA PARA ESTIMAR LA DIVERSIDAD GENÉTICA EN <i>Sechium edule</i> [(Jacq.) Sw.], Reuniones Nacionales de Investigación e Innovación Pecuaria, Agrícola, Forestal y Acuícola - Pesquera, "Yucatan 2014", Merida-Mexico, 6-9 Oct..	ポスター発表
2015	国際学会	Machida-Hirano, R.(UT), Heredia García, E.(INIFAP), Guzmán-Rodríguez, L.F.(CNRG), Reynoso, J.R.(CNRG), Cortés-Cruz, M.(CNRG), Genetic Variation of Mexican "Criollo" Avocado Populations Conserved in INIFAP by Microsatellite Markers, Tenth Edition of the International Congress on Plant Biotechnology and Agriculture Bioveg 2015, Ciego de Avila, Cuba, 11-15 May.	口頭発表
2015	国際学会	Machida-Hirano, R.(UT), Santos Martin, C.R.(CNRG), Cortés Cruz, M.(CNRG), Pichardo González, J.M.(CNRG), Espitia Rangel, E.(INIFAP CEVAMEX), POPULATION STRUCTURE OF GRAIN AMARANTHS (<i>Amaranthus hypochondriacus</i> L.) REVEALED BY MICROSATELLITE MARKERS, Bento Goncalves, Brazil, 26-29 Oct..	ポスター発表

招待講演 0 件
口頭発表 3 件
ポスター発表 6 件

② 学会発表(上記①以外)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2012	国内学会	Watanabe K. N. (UT), Assessment of Non-Commercial Academic Procedures on Access and Benefit-sharing on Genetic Resources, The 5th AG-BIO/PERDO Graduate Conference on Agricultural Biotechnology & KU-UT Joint Seminar II, Kasetsrat University, Kampaeng Saen Campus, Nakhon Pathom, Thailand, 10 Dec..	招待講演
2012	国内学会	渡邊和男(筑波大学)、学術研究におけるABSの課題点、日本分類学会連合主催・(公社)日本植物学会共催で「ABS問題:生物多様性条約に関連して、海外でのフィールド調査、生物試料の国内への持ち込みに関する手続きと注意点等に関する説明会」、東京大学理学部2号館、2013年1月11日。	招待講演

2012	国内学会	Watanabe K. N. (筑波大学), Genetic Resources Management and Outstanding Issues with ABS on Academic Research, 「海外からの遺伝資源の取得の機会と利益配分に関する大学基礎研究・産学連携に関する問題」日本知財学会シンポジウム, ライフサイエンス分科会 オープンシンポジウム(10周年記念事業), 政策研究大学院大学 1F ホール, 東京, 2013年2月23日.	招待講演
2012	国内学会	Watanabe K. N. (UT), Highlights on the Collaborative Project on Crop Genetic Diversity between MOAI and a Japanese Forum for Plant Genetic Resources, Workshop "Survey to Promote the Utilization of Genetic Resources in the Fields of Agriculture, Forestry and Fisheries", JATAFF, Tokyo, 5 Mar., 2013.	招待講演
2012	国内学会	渡邊和男(筑波大学), 大学等での遺伝資源の取り扱いとABSの課題点、鳥取大学乾燥地研究センター、鳥取市、2013年2月28日.	招待講演
2012	国際学会	Yamamoto S.(NIAS), Fukui K.(NIAS), Niino T.(UT), CRYOPRESERVATION OF IN VITRO SHOOT TIPS OF POTATO VARIETIES BY V- CRYO-PLATE METHOD. 1st International Symposium on in vitro preservation and cryopreservation of plant tissues, Centro Nacional de recursos Geneticos(CNRG), Tepatitlan, Jalisco, Mexico, 27-29 Jun., 2012.	口頭発表
2012	国際学会	Niino T.(UT), Yamamoto S.(NIAS), Fukui K.(NIAS), KEY FACTORS TO OBTAIN HIGHER REGROWTH USING CRYO-PLATE, 1st International Symposium on in vitro preservation and cryopreservation of plant tissues, Centro Nacional de recursos Geneticos(CNRG), Tepatitlan, Jalisco, Mexico, 27-29 Jun., 2012.	口頭発表
2012	国際学会	Fukui K.(NIAS), Yamamoto S.(NIAS), Niino T.(UT), SYSTEM CONSTRUCTION OF NIAS CRYOBANK UTILIZING V-CRYO-PLATE METHOD, 1st International Symposium on in vitro preservation and cryopreservation of plant tissues, Centro Nacional de recursos Geneticos(CNRG), Tepatitlan, Jalisco, Mexico, 27-29 Jun., 2012.	ポスター発表
2013	国内学会	渡邊和男(筑波大学), 生物遺伝資源、標本、フィールド調査に関わり学術研究者が配慮すべきELSIの観点, 第15回日本進化学会ワークショップ「海外での生物調査、生物標本・サンプル=生物遺伝資源の取得とABS問題」、筑波大学、つくば市(茨城県)、8月28日	招待講演
2013	国内学会	渡邊和男(筑波大学), 生物多様性に関わる国際取り決めと学術研究の関係, 第77回日本植物学会シンポジウム「国外生物試料の研究と生物多様性条約に伴うABS問題」、北海道大学、札幌市、9月13日	招待講演
2013	国内学会	渡邊和男(筑波大学), 生物多様性に関わる国際取り決めと非商業利用の関係, 東京大学大気海洋研究所共同利用シンポジウム, 東京大学大気海洋研究所, 柏市(千葉県), 12月3日	招待講演
2013	国際学会	Machida-Hirano, R.(UT), Promotion of Forest Research and industry, 「1er Congreso Forestal Internacional」, Orizaba, Veracruz, Mexico, 13 Nov., 2013	招待講演
2013	国内学会	渡邊和男(筑波大学), 将来の植物研究を見据えた筑波大学・遺伝子実験センターの活動、岡山大学植物資源科学研究所、倉敷市、2014年2月21日	招待講演
2013	国際学会	Watanabe, K., Genetic Resources Management and Outstanding Issues with ABS on Academic Research, Inst. of Advanced Studies, United Nations University, Yokohama, Japan, 28 Feb., 2014	招待講演
2013	国内学会	渡邊和男(筑波大学), 農林水産分野の遺伝資源の利用とABS 問題、海外植物遺伝資源の利用促進セミナー、三菱UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社 政策研究事業本部 環境・エネルギー部 (農林水産省受託事業)、東京交通会館、千代田区有楽町、2014年3月13日	招待講演
2013	国際学会	Niino T.(UT) and T. Matsumoto(US), How to develop the plant vitrification solution and introduction of Prof. Akira Sakai, (A88) The 2nd International Symposium on Plant Cryopreservation, Fort Collins, Co, USA, 11-14 Aug..	口頭発表
2013	国際学会	Cortez, M.(CNRG), Tranferibilidad de marcadores microsatellites en nueve especies del genero Heliconia, IX Simposio Internacional de Recursos Genéticos para América Latina y El Caribe, El Salvador, 25-27 Nov..	口頭発表
2013	国際学会	Cortez, M.(CNRG), Centro Nacional de recursos geneticos: Monitorizacion de presentia adventicia de OGM's en materiales crillos de maiz, IX Simposio Internacional de Recursos Genéticos para América Latina y El Caribe, El Salvador, 25-27 Nov..	口頭発表

2013	国際学会	De la Torre, F. (CNRG), Evaluacion de tres dosis de FSH para superovular Ganado bovino crillo de Nayarit Mexico, para produccion de embriones con fines de rescate genetico, IX Simposio Internacional de Recursos Genéticos para América Latina y El Caribe, El Salvador, 25-27 Nov..	口頭発表
2013	国際学会	Castillo-Martinez, C. R.(CNRG), J. Cadena-Iniguez(INIFAP), M. Valle Arizaga(CNRG) & Carlos H. Avendano-Arrazate(INIFAP), CONSERVACIÓN A MEDIANO PLAZO EN CONDICIONES DE CRECIMIENTO MÍNIMO DE CHAYOTE SILVESTRE (<i>Sechium compositum</i> Donn. Sm.). IX Simposio Internacional de Recursos Genéticos para América Latina y El Caribe, El Salvador, 25-27 Nov..	ポスター発表
2013	国際学会	Castillo-Martinez, C. R.(CNRG), P. Montiel Castelan(INIFAP) & M. Valle Arizaga(CNRG), Crecimiento minimo alternative de conservacion a mediano plazo para caoba (<i>Swietenia macrophylla</i> King), IX Simposio Internacional de Recursos Genéticos para América Latina y El Caribe, El Salvador, 25-27 Nov., 2013.	ポスター発表
2013	国際学会	Castillo-Martinez, C. R.(CNRG), M. Valle Arizaga(CNRG) & E. J. Cruz Gutierrez(INIFAP), Multiplication in vitro de Agrillo (<i>Rhus microphylla</i> Engelm), IX Simposio Internacional de Recursos Genéticos para América Latina y El Caribe, El Salvador, 25-27 Nov..	ポスター発表
2013	国際学会	Contreras Toledo A. R.(INIFAP), C. H. Avendano Arrazate(INIFAP), L. F. Guzman Rodoroguez(INIFAP) & M. A. Cortez Cruz(CNRG), Caracterizacion de materiales criollos de cacao (<i>Theobroma cacao</i> L.) del banco de germoplasma "Rosario Izapa", Chiapas, Mexico, IX Simposio Internacional de Recursos Genéticos para América Latina y El Caribe, El Salvador, 25-27 Nov..	ポスター発表
2013	国際学会	Cruz Gutierrez, E. J.(INIFAP), C. A. Nunez Colin(INIFAP) & M. A. Hernandez Martinez(CNRG), Germinacion de semilla de membrillo Cimarron (<i>Malacomeles demiculata</i> Kunth) bajo diferentes condiciones de escarificacion, IX Simposio Internacional de Recursos Genéticos para América Latina y El Caribe, El Salvador, 25-27 Nov..	ポスター発表
2013	国際学会	Arteaga Garibay, R.(CNRG), P. M. D. Martinez(CNRG), H. A. Zaldivar Lopez(CNRG), D. G. Valdivia Gonzalez(INIFAP), Y. Y. Corral Armenta(INIFAP), S. E. Gazcon Ramos(INIFAP), Aislamiento y seleccion de hongos a partir de muestras de suelo y raiz de maiz mexicano (Raza Jala), IX Simposio Internacional de Recursos Genéticos para América Latina y El Caribe, El Salvador, 25-27 Nov..	ポスター発表
2013	国際学会	Arteaga Garibay, R.(CNRG), P. M. D. Martinez(CNRG), Y. Y. Corral Armenta(INIFAP), H. A. Zaldivar Lopez(CNRG), D. G. Valdivia Gonzalez(INIFAP) & A. E. Hernandez Munoz(CNRG), Coleccion de microorganismos del Centro Nacional de Recursos Geneticos (CM-CNRG), IX Simposio Internacional de Recursos Genéticos para América Latina y El Caribe, El Salvador, 25-27 Nov..	ポスター発表
2013	国際学会	Arteaga Garibay, R.(CNRG), P. M. D. Martinez(CNRG), A. E. Hernandez Munoz(CNRG), D. G. Valdivia Gonzalez(INIFAP), M. de J. Gomez-Lizardi(INIFAP) & A. L. Vasquez-Murillo(INIFAP), Seleccion y Aislamiento de actinomicetos asociados a suelo rizosferico de la raza de maiz jala, IX Simposio Internacional de Recursos Genéticos para América Latina y El Caribe, El Salvador, 25-27 Nov..	ポスター発表
2013	国際学会	Arteaga Garibay, R.(CNRG), A. E. Hernandez Munoz(CNRG) & M. Nieves Trujillo-Tapia(INIFAP), Evaluacion antibacteriana de los extractos metabolicos de <i>Calothrix</i> sp, IX Simposio Internacional de Recursos Genéticos para América Latina y El Caribe, El Salvador, 25-27 Nov., 2013.	ポスター発表
2013	国際学会	Matsumoto, T.(US), Takao Niino(UT), Shin-ichi Yamamoto(NIAS), Kuniaki Fukui(NIAS), Cryopreservation of persimmon shoot tips by air dehydration method using aluminium cryo-plates (D-cryo-plate method), (A62) The 2nd International Symposium on Plant Cryopreservation (Fort Collins, Co, USA), 2013.8.11-14.	ポスター発表
2014	国際学会	Toshikazu Matsumoto(US), Takao Niino(UT), Shin-ichi Yamamoto(NIAS), Kuniaki Fukui(NIAS), Cryopreservation of blueberry shoot tips using V cryo-plate method, ASHA, Orland USA, 27 Jul.-1 Aug..	ポスター発表
2014	国際学会	Eréndira Jacqueline Sedano Quirarte(Univ. Guadalajara:UG), Horacio Álvarez(CNRG), Ismael Huerta(UG), Alberto Ramos(UG), Francisco Padilla(UG), Silvia Zalapa(UG), Fernando de la Torre(CNRG), Sergio Guerrero(UG), Omar Bárcena(UG) y Alfonso Barragán(UG), "MORFOMETRÍA Y CONCENTRACIÓN ESPERMÁTICA DEL MURCIÉLAGO ZAPOTERO DE PATAS PELUDAS <i>ARTIBEUS HIRSUTUS</i> ANDERSEN, 1906", Primer Congreso Latinoamericano de Murcielagos, COLAM, Quito, Ecuador, 6-9 Aug..	ポスター発表

2014	国際学会	Eréndira Jacqueline Sedano Quirarte(UG), Horacio Álvarez(CNRG), Alberto Ramos(UG), Francisco Padilla(UG), Silvia Zalapa(UG), Fernando de la Torre(CNRG), Sergio Guerrero(UG), Omar Bárcenas(UG) y Alfonso Barragán(UG), "CRIOPRESERVACIÓN A CORTO Y LARGO PLAZO DE CÉLULAS ESPERMÁTICAS DE MURCIÉLAGO ZAPOTERO DE PATAS PELUDAS ARTIBEUS HIRSUTUS ANDERSEN, 1906", Primer Congreso Latinoamericano de Murciélagos, COLAM, Quito, Ecuador, 6-9 Aug..	ポスター発表
2014	国際学会	Luis Felipe Guzmán Rodríguez(CNRG), Moisés Cortés-Cruz(CNRG), Juan Manuel Hernández Casillas(INIFAP), José Luis Pons Hernández(INIFAP), Gilberto Esquivel Esquivel(INIFAP), Martha Willcox(CIMMYT), DETECCIÓN DE LA PRESENCIA ADVENTICIA DE EVENTOS TRANSGÉNICOS EN MAÍZ CRIOLLO MEXICANO, XXV Congreso Nacional y V Internacional de Fitogenética 2014, Recursos Fitogenéticos, San Luis Potosi, Mexico, 29 Sep.-3 Oct..	ポスター発表
2014	国際学会	Moisés Cortés-Cruz(CNRG), Luis Felipe Guzmán Rodríguez(CNRG), Juan Manuel Hernández Casillas(INIFAP), José Luis Pons Hernández(INIFAP), Gilberto Esquivel Esquivel(INIFAP), Martha Willcox(CIMMYT), MONITORIZACIÓN DE PRESENCIA ADVENTICIA DEL PROMOTOR 35S EN COLECCIONES DE MAÍCES CRIOLLOS, XXV Congreso Nacional y V Internacional de Fitogenética 2014, Recursos Fitogenéticos, San Luis Potosi, Mexico, 29 Sep.-3 Oct..	口頭発表
2014	国際学会	Simitrio Ortiz Curiel(INIFAP), Leobardo Iracheta Donjuan(INIFAP), Carlos Hugo Avendaño Arrazate(INIFAP), Manuel Grajales Solís(INIFAP), Jaime Canul Ku(INIFAP), Moisés Cortés Cruz(CNRG), Aída Olivera De Los Santos(INIFAP), EFECTO DE DESINFECTANTES Y REGULADORES DE CRECIMIENTO EN LA EMISIÓN DE PSEUDOTALLOS DE HELICONIAS, XXV Congreso Nacional y V Internacional de Fitogenética 2014, Horticultura, San Luis Potosi, Mexico, 29 Sep.-3 Oct..	ポスター発表
2014	国際学会	Carlos Román Castillo Martínez(CNRG), Xavier García Cuevas(INIFAP), María Alejandra Mora Avilés(INIFAP), Conservacion in vitro de Cedrela Odarata L., A Traves de condiciones de Crecimiento Minimo, XXV Congreso Nacional y V Internacional de Fitogenética 2014, Recursos Fitogenéticos, San Luis Potosi, Mexico, 29 Sep.-3 Oct..	ポスター発表
2014	国際学会	Esmeralda Judith Cruz Gutiérrez(CNRG), Alba Margarita Hernández Ibáñez(CNRG), Horacio Espinosa Paz(INIFAP), Carlos Román Castillo Martínez(CNRG), ANÁLISIS DE GERMINACIÓN, VIABILIDAD Y ESTABLECIMIENTO in vitro DE Agave potatorum, XXV Congreso Nacional y V Internacional de Fitogenética 2014, Biotechnología, San Luis Potosi, Mexico, 29 Sep.-3 Oct..	ポスター発表
2014	国際学会	Carlos Román Castillo Martínez(CNRG), Delfino Reyes López(INIFAP), Carlos Hugo Avendaño Arrazate(INIFAP), Esmeralda Judith Cruz Gutiérrez(CNRG), GERMINACIÓN in vitro DE CRUZAS DE Vanilla plaifolia, XXV Congreso Nacional y V Internacional de Fitogenética 2014, Biotechnología, San Luis Potosi, Mexico, 29 Sep.-3 Oct..	ポスター発表
2014	国際学会	Enrique Hernández Leal(CDP), Tarsicio Corona Torres(UNAM), Delfino Reyes López(UACH), J. Jesús García Zavala(CDP), Olga Bonilla Barrientos(CDP), Humberto Vaque Huerta(CDP), Carlos Hugo Avendaño Arrazate(INIFAP), Carlos Román Castillo Martínez(CNRG), ESTIMACIÓN DEL ÁREA FOLIAR EN CUATRO ESPECIES DE VAINILLA (Vanilla spp.) UTILIZANDO MEDIDAS LINEALES EN LAS HOJAS, XXV Congreso Nacional y V Internacional de Fitogenética 2014, Fisiotecnia Vegetal, San Luis Potosi, Mexico, 29 Sep.-3 Oct..	ポスター発表
2014	国際学会	Paulina Montiel Castelán(UACH), Carlos Román Castillo Martínez(CNRG), Miriam Valle Arizaga(CNRG), Jesus Jasso Mata(CDP), CONSERVACIÓN IN VITRO POR CRECIMIENTO MÍNIMO DE Swietenia macrophylla King y Tectona grandis L.f., XXV Congreso Nacional y V Internacional de Fitogenética 2014, Recursos Forestales, San Luis Potosi, Mexico, 29 Sep.-3 Oct..	ポスター発表
2014	国際学会	Simitrio Ortiz Curiel(INIFAP), Carlos Hugo Avendaño Arrazatal(INIFAP), Manuel Grajales Solís(INIFAP), Aída Olivera de los Santos(INIFAP), Jaime Canul Ku(INIFAP), Leobardo Iracheta Donjuan(INIFAP) y Moisés Cortés Cruz(CNRG), COLECTA Y DIVERSIDAD DE ESPECIES DE HELICONIAS DEL SURESTE MEXICANO, XXV Congreso Nacional y V Internacional de Fitogenética 2014, Recursos Fitogenéticos, San Luis Potosi, Mexico, 29 Sep.-3 Oct..	口頭発表
2014	国内学会	Fernando de la Torre Sanchez (CNRG), Importancia de los Recursos geneticos animales, Reuniones Nacionales de Investigación e Innovación Pecuaria, Agrícola, Forestal y Acuícola - Pesquera, "Yucatan 2014", Merida-Mexico, 6-9 Oct..	招待講演
2014	国内学会	Fernando de la Torre Sanchez (CNRG), El Centro Nacional de Recursos Geneticos. Situacion actual, logros y matas., Reuniones Nacionales de Investigación e Innovación Pecuaria, Agrícola, Forestal y Acuícola - Pesquera, "Yucatan 2014", Merida-Mexico, 6-9 Oct..	招待講演

2014	国内学会	Hernández Ibáñez Alba M.(CNRG), Arteaga Garibay Ramón I.(CNRG), Martínez Peña Marcos D.(CNRG), Zaldívar López Hugo A.(CNRG), Corral Armenta Yunniba V.(CNRG), Díaz Guzmán Alejandra(CNRG), Gómez Estrada María(CNRG), MICRORGANISMOS ASOCIADOS A SUELO DE MAIZ (RAZA JALA) CON POTENCIAL BENEFICO PARA LA AGRICULT, Reuniones Nacionales de Investigación e Innovación Pecuaria, Agrícola, Forestal y Acuícola – Pesquera, “Yucatan 2014”, Merida-Mexico, 6-9 Oct..	ポスター発表
2014	国内学会	Martínez Peña Marcos D.(CNRG), Arteaga Garibay Ramón I.(CNRG), Hernández Ibáñez Alba M.(CNRG), Zaldívar López Hugo A.(CNRG), Corral Armenta Yunniba Y.(CNRG), Díaz Guzmán Alejandra(CNRG), Gómez Estrada Ma. Micaela(CNRG), COLECCIÓN DE MICROORGANISMOS DEL CENTRO NACIONAL DE RECURSOS GENÉTICOS (CM-CNRG), Reuniones Nacionales de Investigación e Innovación Pecuaria, Agrícola, Forestal y Acuícola – Pesquera, Merida-Mexico, “Yucatan 2014”, 6-9 Oct..	ポスター発表
2014	国内学会	Hernández Ibáñez Alba M.(CNRG), Torres García Edgar(CNRG), Aragon Cuevas Flavio(INIFAP), Pichardo González Juan M.(CNRG), MÉTODOS, CONDICIONES Y TIEMPOS PARA ESCARIFICACIÓN DE SEMILLAS DE TEOCINTLE (Zea luxurians), Reuniones Nacionales de Investigación e Innovación Pecuaria, Agrícola, Forestal y Acuícola – Pesquera, “Yucatan 2014”, Merida-Mexico, 6-9 Oct..	ポスター発表
2014	国内学会	Cruz Gutierrez Esmeralda J.(CNRG), Hernandez Ibanez Alba M.(CNRG), Espinosa Paz Horacio(INIFAP), Castillo Martinez Carlos R.(CNRG), Aragon Rodriguez Centeotl(CNRG), ANALISIS DE GERMINACIÓN, VIABILIDAD Y ESTABLECIMIENTO in vitro DE Agave potatorum., Reuniones Nacionales de Investigación e Innovación Pecuaria, Agrícola, Forestal y Acuícola – Pesquera, “Yucatan 2014”, Merida-Mexico, 6-9 Oct..	ポスター発表
2014	国内学会	Cruz Gutierrez Esmeralda J.(CNRG), Hernandez Ibanez Alba M.(CNRG), Castillo Martinez Carlos R.(CNRG), Hernandez Estrada Salvador(CNRG), Villalobos Navarro Oscar F.(CNRG), EVALUACION DE DOS MEDIOS DE CULTIVO COMPLEMENTADOS CON REGULADORES DE CRECIMIENTO PARA LA MULTIPLICACION DE DURAZNO (Prune), Reuniones Nacionales de Investigación e Innovación Pecuaria, Agrícola, Forestal y Acuícola – Pesquera, “Yucatan 2014”, Merida-Mexico, 6-9 Oct..	ポスター発表
2014	国内学会	Carlos R. Castillo Martínez(CNRG), Bibiana Tirado Pérez(INIFAP), Carlos H. Avendaño Arrazate(INIFAP), “Manejo agronómico de agrillo (Rhus trilobata) para su uso y conservación”, Reuniones Nacionales de Investigación e Innovación Pecuaria, Agrícola, Forestal y Acuícola – Pesquera, “Yucatan 2014”, Merida-Mexico, 6-9 Oct..	ポスター発表
2014	国内学会	Carlos R. Castillo Martínez(CNRG), Luis A. Gómez Reyes(CNRG), Carlos H. Avendaño Arrazate(INIFAP), “Condiciones de crecimiento mínimo in vitro de (Sequoia giganteum)”, Reuniones Nacionales de Investigación e Innovación Pecuaria, Agrícola, Forestal y Acuícola – Pesquera, “Yucatan 2014”, Merida-Mexico, 6-9 Oct..	ポスター発表
2014	国内学会	González Pérez Enrique(ITESA), Silos Espino Héctor1(ITESA), Cortés-Cruz Moisés(CNRG), Flores Benítez Silvia(ITESA), ESTIMACIÓN DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA EN MAGUEYES (Agave spp) CULTIVADOS EN EL CENTRO-NORTE DE MÉXICO, Reuniones Nacionales de Investigación e Innovación Pecuaria, Agrícola, Forestal y Acuícola – Pesquera, “Yucatan 2014”, Merida-Mexico, 6-9 Oct..	ポスター発表
2014	国内学会	Olvera VSG(CNRG), Cortés-Cruz M(CNRG), Ortiz CS(INIFAP), Avendaño ACH(INIFAP), Olivera SA(INIFAP), Canul KJ(INIFAP) y Grajales SM(INIFAP), TRANSFERIBILIDAD Y USO DE MARCADORES MICROSATÉLITES PARA ESTIMAR LA DIVERSIDAD GENÉTICA EN ESPECIES DEL GÉNERO Heliconia, Reuniones Nacionales de Investigación e Innovación Pecuaria, Agrícola, Forestal y Acuícola –Pesquera, “Yucatan 2014”, Merida-Mexico, 6-9 Oct..	ポスター発表
2014	国内学会	Ramírez SSE(CNRG), Meléndez AC E.(UAM), Pablo TAC(UAM), Pérez CMA.(UAM), Vargas VMP(INIFAP), Torres GE(CNRG), Ruíz JD(UAM), Hernández IAM(CNRG), Rodríguez OG(ITV), CRIOPRESERVACIÓN DE SEMILLAS DE Phasolus vulgaris SILVESTRE PARA SU CONSERVACIÓN A LARGO PLAZO, Reuniones Nacionales de Investigación e Innovación Pecuaria, Agrícola, Forestal y Acuícola – Pesquera, “Yucatan 2014”, Merida-Mexico, 6-9 Oct..	口頭発表
2014	国内学会	Hernández IAM(CNRG), Arteaga GRI(CNRG), Martínez PMD(CNRG), Zaldívar LHA(CNRG), Corral AYY(CNRG), Díaz GA(CNRG) y Gómez EMM.(CNRG), AISLAMIENTO Y SELECCIÓN DE MICROORGANISMOS ASOCIADOS A SUELO DE MAÍZ (RAZA JALA) CON POTENCIAL BENEFICO PARA LA AGRICULTURA, Reuniones Nacionales de Investigación e Innovación Pecuaria, Agrícola, Forestal y Acuícola – Pesquera, “Yucatan 2014”, Merida-Mexico, 6-9 Oct..	ポスター発表

2014	国内学会	岡田祥宏(筑波大学)、渡邊和男(筑波大学)、河瀬眞琴(筑波大学): SATREPSプログラムとFuture Earthプログラムの連携可能性に関する予備考察、第27回日本リスク研究学会、京都大学、11月28-30日	ポスター発表
2014	国際学会	Borrayo E(NIAS) and Takeya M(NIAS) "Signal processing tools in Core Collection selection", The 25th Anniversary of GIW - International Conference on Genome Informatics (GIW/ISCB-Asia 2014), Tokyo, Japan, 15-17 Dec..	ポスター発表
2015	国際学会	Borrayo E(NIAS) and Takeya M(NIAS), "Phylogenetic-based phenotype-related genetic marker selection method", Joint Conference between The 26th International Conference on Genome Informatics and The 14th International Conference on Bioinformatics (GIW/InCoB 2015), Tokyo, Japan, 9-11 Sep..	ポスター発表
2015	国際学会	Nemoto, H.(NIAS), "NIAS Genebank Project in Japan." Reunión de Directores de Bancos de Germoplasmas de Norte-Centro América y el Caribe, Centro Nacional de Recursos Genéticos (CNRG), Tepatitlán de Morelos, Jalisco, México. 7-10 Sep..	口頭発表
2015	国際学会	CORTES CRUZ MOISES ALBERTO(CNRG), Actividades de Investigación en el Centro Nacional de Recursos Genéticos, Reunión de Directores de Bancos de Germoplasmas de Norte-Centro América y el Caribe, CNRG, Tepatitlán de Morelos, Jalisco, México, 7-10 Sep..	口頭発表
2015	国内学会	牧慎也(長岡技術科学大)、平井裕貴(新居浜工業高専)、滝本裕也(新居浜工業高専)、新野孝男(筑波大学)、松本敏一(島根大学): 超低温保存再生植物体のDNA 安定性、園芸学会27年度秋季大会(園学研14別2)、徳島大学(徳島市)、9月26-28日	ポスター発表
2015	国内学会	滝本裕也(新居浜工業高専)、牧慎也(長岡技術科学大)、新野孝男(筑波大学)、松本敏一(島根大学): 超低温保存したブルーベリー植物体の遺伝的安定性の簡易評価、園芸学会27年度秋季大会(園学研14別2)、徳島大学(徳島市)、9月26-28日	口頭発表
2015	国際学会	De La Torre Sánchez, J.F. (CNRG): Sistemas de recursos genéticos na América do Norte., Round Table Session (Genetic Resources), 10° Simpósio de Recursos Genéticos para a América Latina e o Caribe (10° SIRGEALC), Bento Gonçalves, Brazil, 26-29 Oct..	招待講演
2015	国際学会	Cortes Cruz, M.A.(CNRG), Alcalá, G., Sandoval, I.(INIFAP), Cruz Gutierrez, E.J.(INIFAP), Quintana Camargo, M.(CNRG), Pichardo González, J.M.(CNRG): GENETIC DIVERSITY OF PINUS LUMHOLTZII (ROBINS & FERNS) TO BE PROPAGATED IN VITRO, 10° SIRGEALC, Bento Gonçalves, Brazil, 26-29 Oct..	口頭発表
2015	国際学会	Cruz Gutierrez, E.J., Cortes Aguilar, J., Hernández Estrada, S., Cortes Cruz, M.A, Quintana Camargo, M., Pichardo González, J.M., Gómez Reyes, L. : EVALUACIÓN DE TRES MÉTODOS DE DESINFECCIÓN PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL LINALOE [BURSERA ALOEXYLON (SCHIEDE EX SCHLTDL.) ENGL.], EN CONDICIONES DE IN VITRO., 10° SIRGEALC, Bento Gonçalves, Brazil, 26-29 Oct..	ポスター発表
2015	国際学会	Quintana Camargo, M.(CNRG), Avendaño López, A.N.(INIFAP), Pichardo González, J.M.(CNRG), Torres García, E.(CNRG), Cruz Gutierrez, E.J.(INIFAP), Cortes Cruz, M.A.(CNRG): CORRELACIÓN ENTRE GERMINACIÓN Y ESTRUCTURAS DE SEMILLA DE PINUS DEVONIANA LINDL ANALIZADAS CON RAYOS X ., 10° SIRGEALC, Bento Gonçalves, Brazil, 26-29 Oct..	ポスター発表
2015	国際学会	Pichardo González, J.M.(CNRG), Quintana Camargo, M.(CNRG), Cruz Gutierrez, E.J.(INIFAP), Cortes Cruz, M.A.(CNRG), Torres García, E.(CNRG): ANÁLISIS CON RAYOS X A SEMILLAS DE DOS ESPECIES FORESTALES Y SU CORRELACIÓN CON LA GERMINACIÓN., 10° SIRGEALC, Bento Gonçalves, Brazil, 26-29 Oct..	ポスター発表
2015	国際学会	HORACIO ALVAREZ GALLARDO(CNRG), Aspiración folicular guiada por ultrasonido (OPU), 3ER FORO INTERNACIONAL Y NACIONAL DE BIOTECNOLOGIAS EPRODUCTIVAS EN RUMIANTES, El Salado, Puebla, Mexico, 23-24 ABR..	口頭発表
2015	国際学会	HORACIO ALVAREZ GALLARDO(CNRG), COMPARACIÓN ENTRE LAS TÉCNICAS DE CONGELACIÓN Y VITRIFICACIÓN PARA LA CRIOPRESERVACIÓN DE EMBRIONES BOVINOS, 3ER FORO INTERNACIONAL Y NACIONAL DE BIOTECNOLOGIAS EPRODUCTIVAS EN RUMIANTES, El Salado, Puebla, Mexico, 23-24 ABR..	口頭発表

2015	国内学会	Hernández-Ibáñez, AM(CNRG); Martínez-Peña, MD(CNRG); Gómez-Lizardi, MJ(CNRG); Gómez-Estrada, MM(CNRG); Arenas-Navarro AL(CNRG); Arteaga-Garibay RI.(CNRG), CARACTERIZACION DE BACTERIAS DE LA RIZOSFERA DE MAIZ (Zea mays) RAZA XALA CON POTENCIAL BENEFICO, Memorias del XL Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo “2015, Año internacional de los suelos: Crear conciencia en la sociedad para el manejo sostenible del suelo”, Centro Cultural Bicentenario CC200, San Luis Potosí, Mexico, 30 Sep.-4 Oct..	口頭発表
2015	国内学会	Zaldívar-López, HA; Hernández-Ibáñez, AM; Martínez-Peña, MD; Arteaga-Garibay, RI, LA COLECCIÓN DE MICROORGANISMOS DEL CENTRO NACIONAL DE RECURSOS GENÉTICOS; ESTRATEGIA EN LA CONSERVACIÓN DE MICROORGANISMOS DE SUELO, Memorias del XL Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo “2015, Año internacional de los suelos: Crear conciencia en la sociedad para el manejo sostenible del suelo”, Centro Cultural Bicentenario CC200, San Luis Potosí, Mexico, 30 Sep.-4 Oct..	口頭発表

招待講演	15 件
口頭発表	17 件
ポスター発表	38 件

VI. 成果発表等

(3) 特許出願【研究開始～現在の全期間】(公開)

①国内出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	その他 (出願取り下げ等についても、こちらに記載して下さい)	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する外国出願※
No.1	特になし										
No.2											
No.3											

国内特許出願数 0 件
 公開すべきでない特許出願数 0 件

②外国出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	その他 (出願取り下げ等についても、こちらに記載して下さい)	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する国内出願※
No.1	特になし										
No.2											
No.3											

外国特許出願数 0 件
 公開すべきでない特許出願数 0 件

VI. 成果発表等

(4) 受賞等【研究開始～現在の全期間】(公開)

①受賞

年度	受賞日	賞の名称	業績名等 (「〇〇の開発」など)	受賞者	主催団体	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項
2014	12月17日	Poster Award	Signal Processing Tools in Core Collection Selection	Ernesto Borrayo 竹谷勝	International Conference on Genome Informatics in Tokyo (GIW/ISCB-Asia 2014)	2.主要部分が当課題研究の成果である	Poster award 1位
2014	3月3日	The 28th Khwarizmi International Award	下記分野での業績による。 International agriculture and agricultural biotechnology with biodiplomacy	渡邊和男	Islamic Republic of Iran Ministry of Science, Research, and Technology Iranian Research Organization for Science and Technology	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2015	9月11日	Poster Award	Phylogenetic-based phenotype-related genetic marker selection method	Ernesto Borrayo 竹谷勝	The 26th International Conference on Genome Informatics and The 14th International Conference on Bioinformatics (GIW/InCoB 2015)	2.主要部分が当課題研究の成果である	

3 件

②マスコミ(新聞・TV等)報道

年度	掲載日	掲載媒体名	タイトル/見出し等	掲載面	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項
2013	9月1日	JICAメキシコ便り	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	トピック	その他	
2015	8月3日	Zocalo de Saltillo	Mexico y Japon trabajan en cultivos resistentes a cambio climatico		その他	SAGARPA発行
2015	8月27日	JICAメキシコ便り	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	トピック	その他	
2015	10月15日	Boletin INIFAP (INIFAPの機関紙)	El CNRG estrecha lazos de colaboración con América Latina y el Caribe en materia de conservación de recursos fitogenéticos	Vinculación	その他	プロジェクトが主催者となって9月7-10日に開催した中米ジーンバンク長国際会議が紹介

4 件

VI. 成果発表等

(5) ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等の活動【研究開始～現在の全期間】(公開)

① ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等

年度	開催日	名称	場所	参加人数	概要
			(開催国)	(相手国からの招聘者数)	
2013	11.12-15	研修コース「Criopreservacion de Tejidos Vegetales Curso Internacional」(Training Course on Cryopreservation)	メキシコ(Jalisco, CNRG)	40名	NIASの青木、竹谷、福井、プロジェクトメンバー白田、新野を講師にCNRG職員及び近隣諸国の研究者を対象とした研修
2014	4.3	INIFAP長官表敬と意見交換	メキシコ(MexicoCity)	10名	INIFAP長官への表敬とプロジェクトへの継続した協力要請
2014	5.1-3	国際会議「Sustainable Management including the use of Traditional Knowledge in Satoyama and Other SEPLS」	日本(石川県)	120名	以下の演題で講演: Access and Benefit-Sharing under the Framework of FAO IT PGR FA and CBD for Agriculture
2014	5.28	プロジェクト検討会(非公開)	メキシコ(Jalisco, CNRG)	12名	プロジェクトの材料入手に関する打合せ
2014	6.3	研究材料等の移管計画検討会(非公開)	メキシコ(Tescoco, INIFAP-Campo)	15名	アマランサス等の研究材料の提供の要請と栽培への協力についての打合せ
2014	6.5	セミナー「SATREPSプロジェクト・メキシコ遺伝資源」	日本(沖縄県)	15名	SATREPSプロ「メキシコ遺伝資源」のアウトラインの紹介と活動拠点であるCNRGの紹介
2014	6.18	2014年出張計画検討会(非公開)	メキシコ(Jalisco, CNRG)	15名	プロジェクトに係る国内・国外出張計画の打合せ
2014	6.29-7.4	シンポジウム「Genetic Resources, Food and The World」	フィンランド(ヘルシンキ)	15名	ヘルシンキ大学と筑波大学の第1回目の遺伝資源合同シンポジウム
2014	7.16	Ye zin Agriculture Universityセミナー	ミャンマー	50名	以下の演題で講演: Genetic Resources, Agricultural Biotechnology, Food and The World
2014	7-8	研修コース「Introduccion a los disenos experimentales」(Training Course on Methodology of Experiment Planning, 1~8)	メキシコ(Jalisco, CNRG)	延約120名	プロジェクトメンバーのDr. Juan Manuel Pichardo Gonzalezを講師に主にCNRG職員を対象とした統計研修
2014	7.23	SKYPE会議「DIGEM進捗状況と当面の取り組み」(非公開)	日本(茨城県) メキシコ(Jalisco)	6名	SKYPE会議にて、プロジェクトの進捗状況の確認と当面の予定の確認
2014	7.24	セミナー「名古屋議定書の実施に向けた意見交換会」	日本(東京都)	100名	以下の演題で講演: 遺伝資源へのアクセスにかかわる育種分野の特徴と課題
2014	8.1	セミナー「Kushiro International Summer School in Bioethics」	日本(北海道)	30名	以下の演題で講演: Consideration in Agriculture and Food Practices
2014	8.26-28	13th Iranian Crop Science Congress及び3rd Iranian Seed Science and Technology Conference	イラン(キャラジ)	200名	以下の演題で講演: Examining Borlaug Message 2006 at Tsukuba: Overview on the Status and Challenges on Productivity and Sustainability with Natural Resources and Biotechnology Applications in 2014
2014	9.18	SKYPE会議「JCC開催に向けて」(非公開)	日本(茨城県) メキシコ(Jalisco)	5名	JCCにおける出席者、検討事項等の確認
2014	10.16	国際会議「バイोजアパン2014」	日本(神奈川県)	200名	以下の演題で講演: Global Ecoscurity and Tree Biotechnology
2014	10.20-22	研修コース「Introduccion u la Caracterizacion Molecular Vegetal」	メキシコ(Jalisco, CNRG)	36名	学生を対象としたMolecular Analysis Training Course
2014	10.27-29	研修コース「Estimacion de la Diversidad Genetica Empleando Marcadores Moleculares」	メキシコ(Jalisco, CNRG)	25名	CNRG及びINIFAP試験場研究者を対象としたMolecular Analysis Training Course
2014	10.3	セミナー「メキシコにおけるハヤトウリ、カカオの栽培と研究」	日本(鹿児島県)	25名	ハヤトウリ、カカオのメキシコにおける研究状況について紹介
2014	11.5-6	研修コース「Capacitación en la colecta de material vegetal dentro del Centro Nacional de Recursos Genéticos」	メキシコ(Jalisco, CNRG)	24名	プロジェクトメンバーのDr. Esmeralda Judith Cruz Gutierrezを講師に主に関係大学の学生等を対象にした植物材料の取り扱いに関する研修

2014	11.7	セミナー「SATREPSプロジェクトとメキシコの遺伝資源」	日本(茨城県)	30名	DelaTorre・CNRG所長によるセミナーを農業生物資源研究所及び畜産草地研究所にて開催し、メキシコの遺伝資源とCNRGの活動、SATREPSプロジェクトの取り組みについて紹介
2014	11.10-13	研修コース「Conservacion a Mediano Plazo de Especies Vegetales con la Tecnica en Condiciones de Crecimiento Minimo.」	メキシコ(Jalisco, CNRG)	35名	プロジェクトメンバーのDr. Esmeralda Judith Cruz Gutierrezを講師に関係研究所や大学の研究者、学生等を対象にした遺伝資源保存技術の研修
2014	11.19	技術セミナー「3er. Encuentro de Estrategias de Analisis Genetico para el Estudio de Recursos Naturales」	メキシコ(Jalisco, CNRG)	24名	技術セミナーにおいて、遺伝資源の解析手法等について紹介
2014	11.24	United Nations University Commensuration Ceremony for MSc on Environmental Governance	日本(東京都)	50名	以下の演題で講演: Challenges on Case Development under Nagoya Protocol on ABS
2014	11.26	自動車部品工業会	日本(愛知県)	50名	以下の演題で講演: 植物遺伝資源は国家戦略資源
2014	11.3	First Myanmar Japan Symposium	ミャンマー(Pathein University)	30名	以下の演題で講演: Overview on the Status and Challenges on Productivity and Sustainability with Natural Resources and Biotechnology Applications
2014	12.8	Kasetsart University セミナー	タイ(Kampaen Saen)	100名	以下の演題で講演: Challenges on Productivity and Sustainability with Natural Resources and Agricultural Biotechnology Applications
2015	128	Third International Workshop on Conservation and Sustainable Use of Genetic Resources :Toward the Progress of Commercial Breeding in Resource Countries	日本(東京都)	80名	以下の演題で講演: Plant Genetic Resources as Fundamental Public Platform and Cultivar Development
2015	2.9	INIFAP長官表敬と意見交換	メキシコ(MexicoCity)	10名	新しいINIFAP長官への表敬とプロジェクトへの継続した協力要請
2015	2.23	研修報告及び成果検討会	メキシコ(Jalisco, CNRG)	23名	26年度の日本での研修報告(5課題)及びプロジェクトの成果、計画検討
2015	2.24	セミナー「Seminario sobre los Recursos Genéticos y la Propiedad Intelectual」	メキシコ(Jalisco, CNRG)	15名	チャピンゴ大学のProf. Jorge Cadena氏を講師に、品種登録、伝統的知識等を含む植物の知的財産権に関するセミナー
2015	3.11-12	シンポジウム「The International Symposium on Tissue Culture and Cryopreservation」	メキシコ(Chiapas, Rozario Isapa)	40名	2名の日本人研究者と8名のメキシコ人研究者による組織培養と超低温保存に関する国際シンポジウム
2015	3.25	SKYPE会議「DIGEM進捗状況と当面の取り組み」(非公開)	日本(茨城県) メキシコ(Jalisco)	5名	プロジェクトの進捗状況の確認と当面の予定の確認
2015	4.8	中米バンク長会議打ち合わせ(非公開)	メキシコ(Jalisco, CNRG)	9名	中米GB長会議開催の周知と協力要請
2015	5.19	ハヤトウリの国際間移転に係る打ち合わせ(非公開)	メキシコ(【San Luis Potosi, チャピンゴ大学】)	7名	チャピンゴ大学カデナ教授と国際間移転に係る条件などについて打ち合わせ
2015	5.25-29	ワークショップ「Tissue Culture Techniques for Forest Trees」	メキシコ(Jalisco, CNRG)	40名	林木の組織培養技術に関するワークショップ
2015	6.1	SKYPE会議「中米GB長会議開催とDIGEMの最近の進捗状況」(非公開)	日本(茨城県) メキシコ(Jalisco)	5名	JCCにおける出席者、検討事項等の確認
2015	6.11, 14, 16	ワークショップ「GENETICA Y CRIOCONSERVACION DE LOS ARBOLES」	メキシコ(Jalisco, CNRG)	30名	木本植物を対象とした遺伝学と超低温保存に関するワークショップ
2015	6.17	セミナー「SATREPSプロジェクト、メキシコにおけるハヤトウリ、アボカド、野菜研究紹介」	日本(松江市、島根大学)	60名	ハヤトウリ、アボカド、野菜のメキシコにおける研究状況について紹介、SATREPS紹介
2015	6.24	中米GB長会議に係る打ち合わせ(非公開)	メキシコ(Jalisco, CNRG)	6名	会議開催に係る分担と準備状況
2015	7.13	中米GB長会議に係る打ち合わせ(非公開)	メキシコ(Jalisco, CNRG)	5名	会議開催に係る分担と準備状況

2015	7.2	INIFAP長官表敬と意見交換	メキシコ(MexicoCity)	4名	プロジェクトへの継続した協力要請と長官来日の要請・調整
2015	7.2	メキシコ環境省-農牧省合同会議(非公開)	メキシコ(MexicoCity)	10名	名古屋議定書の日本における国内措置検討状況の紹介と植物遺伝資源の移転に関する意見交換
2015	8.19-21	ワークショップ「Análisis de Diversidad Genética en Especies Forestales」	メキシコ(Jalisco, CNRG)	29名	森林種を対象とした遺伝的多様性解析に関するワークショップ
2015	8.19	中米GB長会議に係る打ち合わせ(非公開)	メキシコ(Jalisco, CNRG)	5名	会議開催に係る分担と準備状況
2015	8.27	中米GB長会議に係る打ち合わせ(非公開)	メキシコ(Jalisco, CNRG)	8名	会議開催に係る分担と準備状況
2015	9.3	中米GB長会議に係る打ち合わせ(非公開)	メキシコ(Jalisco, CNRG)	7名	会議開催に係る分担と準備状況
2015	9.7-10	国際会議「Reunión de Directores de Bancos de Germoplasma Norte, Centroamérica y El Caribe」	メキシコ(Jalisco, CNRG)	65名	北中米・カリブ諸国および日本のジーンバンク長が一同に集まった国際会議。地域のジーンバンク間の協力および遺伝資源保全について議論
2015	10.19-21	ワークショップ「Análisis de Diversidad Genética en Plantas Ornamentales」	メキシコ(Jalisco, CNRG)	50名	花卉を対象とした遺伝的多様性解析のワークショップ
2015	10.28-29	ワークショップ「Training Workshop on Save PGRs for Prosperity」	スリランカ(Gannoruwa, PGRC)	100名	以下の演題で講演: Cryopreservation is becoming a method for the long term storage of PGRs, SATREPSの紹介
2015	11.10-11	セミナー「Cryopreservation is becoming a method for long term storage of plant genetic resources」	メキシコ(Orizaba, Veracruz Univ.)	60名	超低温保存の紹介と実演
2016	2.24-25	セミナー「Practice of grafting of woody plants」	メキシコ(Chiapas, Rosario Izapa)	6名	メキシコ研究者による接ぎ木に関する講義と実演

52 件

②合同調整委員会(JCC)開催記録(開催日、議題、出席人数、協議概要等)

年度	開催日	議題	出席人数	概要
2013	10.23	プロジェクトの活動報告及びJCCメンバー変更等の確認・合意等	28	メキシコ側3名の研究者及び渡邊リーダーによる活動報告、JCCメンバーの変更等について確認と、ミニッツへの合意のほか質疑応答
2014	10.22	プロジェクトの活動報告及びJCCメンバー変更等の確認・合意等	28	メキシコ側3名の研究者及び渡邊リーダーによる活動報告、DelaTorre所長による進捗状況報告、JCCメンバーの変更等について確認と、ミニッツへの合意のほか質疑応答
2016	2.9	プロジェクトの活動報告、中間レビュー結果についての確認・承認、及びJCCメンバー変更等の確認・合意等	33	中間レビューチームによる評価結果の報告、全員による討議のあと、JCCメンバーによって承認された。JCCメンバーの変更等について確認と、ミニッツへの合意のほか質疑応答

3 件

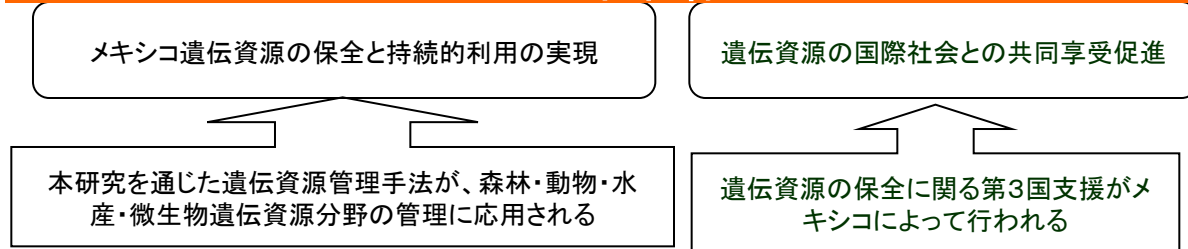
JST成果目標シート

研究課題名	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
研究代表者名 (所属機関)	渡邊 和男 筑波大学生命環境系・遺伝子実験センター・教授
研究期間	平成24年採択(平成24年6月1日～平成30年3月31日)
相手国名	メキシコ合衆国
主要相手国 研究機関	メキシコ合衆国/国立農牧研究所(INIFAP)/国立遺伝資源センター(CNRG)

付随的成果

日本政府、社会、産業への貢献	名古屋議定書に基づく遺伝資源へのアクセスとその利用に伴う利益の公正で衡平な配分(ABS)の国際的事例構築 メキシコ原産の作物等の研究を通じた日本国内の産業への貢献(ハヤトウリ等)
科学技術の発展	メキシコにおける生物多様性の保全(森林・生態系の保全)
知財の獲得、国際標準化の推進、生物資源へのアクセス等	遺伝資源へのアクセスと利益配分の事例 超低温保存プロトコルの普及(バレイショ、アボカド等熱帯樹木等)
世界で活躍できる日本人人材の育成	国際的に活躍可能な日本側の若手研究者の育成(国際会議におけるリーダーシップ、レビュー付国際雑誌への論文掲載など) 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日本人研修生の受入・指導
技術及び人的ネットワークの構築	メキシコ国および中南米・カリブ海諸国の遺伝資源関係者ネットワーク
成果物(提言書、論文、プログラム、マニュアル、データなど)	植物遺伝資源の超低温保存マニュアル 遺伝資源(植物、微生物、動物)管理統合データベース 論文:バレイショ遺伝資源の多様性と保全等に係る研究レビュー、エゴマ遺伝資源の増殖及び超低温保存法の開発

JST上位目標



JST達成目標

