

# 評価調査結果要約表

## 1 案件の概要

- 国名：アルゼンチン共和国
- 案件名：園芸開発計画
- 分野：農業一般
- 援助形態：プロジェクト方式技術協力
- 所轄部署：農村開発部畑作地帯第2チーム
- 協力金額（評価時点）：5億2300万円
- 協力期間
  - (R/D)：1999年5月1日～2004年4月30日
  - (延長)：
  - (F/U)：
  - (E/N)（無償）
- 先方関係機関：国立農牧技術院（INTA）
- 日本側協力機関：農林水産省

### 1-1 協力の背景と概要

アルゼンチン国では、従来、肥沃な土地を活かした伝統的な大規模農業経営による農牧産品の輸出拡大を目指してきた。近年非伝統的作物である園芸作物についても国内需要が高まっており、園芸分野の成長と安定化を積極的に推進している。しかし、アルゼンチン国内には園芸分野（花卉分野）の高レベルな研究機関がなく、花卉生産技術が停滞している状況にあった。そこで、1997年6月、国レベルで「花と観賞植物分科会」を設置し、輸入花卉の検疫問題や品種登録の法制化、花卉品種改良、栽培技術改善に対する国家的な支援を計画した。

このため、アルゼンチン政府は、花卉遺伝資源の利用開発と人材育成を通じた栽培技術の向上を図ることを目的として、本件協力を要請した。

これを受けて、本プロジェクトの活動を「花卉素材の探索・収集・評価」及び「花卉育種に係る技術研究・開発」とし、「アルゼンチン園芸総合試験場プロジェクト（CETEFFHO）」との連携を図りつつ事業を実施していくこととし、1999年5月から5年間の予定で開始された。

### 1-2 協力内容

#### (1) 上位目標：

アルゼンチンの花卉生産が改善される。

#### (2) プロジェクト目標：

アルゼンチン原産の有用品種開発を通して花卉園芸に関する研究活動が強化される。

#### (3) 成果：

1) 植物遺伝資源の豊富さを活用し、アルゼンチンの潜在的な観賞植物及び商業品種を利用して、育種素材開発の手法が開発される。

2) アルゼンチン気候下の植物育種理論に基づき、適切な花卉育種技術が開発される。

3) 有用で実用的な増殖技術が確立される。

#### (4) 投入（評価時点、2003年度末）

日本側：

- 長期専門家派遣 9名
- 短期専門家派遣 8名

- 研修員受入 7名
- 機材供与 95,254千円（案件別統計実績より）
- ローカルコスト負担 78,587千円（実施計画資料より）

相手国側：

- カウンターパート配置 11名
- 土地・施設提供 土地
- ローカルコスト負担 699,892ペソ

## 2 評価調査団の概要

調査者（担当分野：氏名、配属先）

総括：鈴木 信毅 JICA理事

花卉育種：小西 國義 岡山大学名誉教授

花卉素材評価：安藤 敏夫 千葉大学教授

資産管理：佐藤 正美 JICA経理部管財課

計画評価：高田 宏仁 JICA農業開発協力部畜産園芸課

評価分析：廣内 靖世 国際開発アソシエイツ

調査期間

2004年3月3日～2004年3月20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) プロジェクト目標

プロジェクト目標の主な指標に対する実績は以下のとおり。

指標1：

プロジェクト終了時までには新たな観賞植物の開発に関する科学的レポート6報がC/Pによってアルゼンチンの園芸学会その他において発表される。

（実績）C/Pによって38報の科学的レポートが国内の会議で発表された。さらに、7報のレポートが国際シンポジウムで発表された。

指標2：

プロジェクト終了時までには、プロジェクトが独自の実用品種を2品種創出する。

（実績）独自品種登録のために10品種の申請書が作成され、そのうち6品種の申請書がINASEに提出された。そのうち2品種は既に承認された。すなわち、プロジェクトは2品種の実用品種を創出した。さらに、日本での登録用に2品種の申請書が作成され、そのうち1つはさらなるアクションのためにJICAに提出された。

#### (2) プロジェクトの成果

プロジェクトの成果に関する評価用指標に対する実績は以下のとおり。

## 期待される成果1：

植物遺伝資源の豊富さを活用し、アルゼンチンの潜在的な観賞植物及び商業品種を利用して、育種素材開発の手法が開発される。

### 指標1a：

C/Pが独自の実用品種創出のための潜在的遺伝資源をプロジェクト終了までに100種かつ/あるいは100フォーム収集する。

(実績) これまでのところ、約40回の探索行で、約1,000点の植物と400点の種子が潜在的な遺伝資源として収集された。

### 指標1b：

育種素材の評価手法がプロジェクト終了時まで開発される。

(実績) BG-ベースを使って収集された植物と種子(遺伝資源)の評価用データベースが開発され、約2,000点が登録された。鉢植え及び露地における特性解明の手法が開発された。さらに、アルゼンチンにおける地元生産者・外国企業等との共同育種素材開発の新戦略として、野生観賞植物の共同収集・探索・評価プログラム、及び創られた品種・開発されたライン・CEEPで収集された野生植物素材に関するコンフィデンシャルな地域的/世界的試験プログラムの基本概念が、生物多様性条約に基づいて作成された。

### 指標1c：

育種素材の保存手法がプロジェクト終了時まで開発される。

(実績) これまでのところ、花粉及びBignoniaceaeの種子の保存手法が開発された。Bignoniaceaeの種子の長期保存に関する研究は科学ジャーナルで発表された。

## 期待される成果2：

アルゼンチン気候下の植物育種理論に基づき、適切な花卉育種技術が開発される。

### 指標2a：

新品種登録のためのディスクリプター(特性一覧表)がプロジェクト終了までに作成される。

(実績) これまでのところ、アルゼンチンあるいは日本での品種登録用に、5つの属に関する8つのディスクリプターが作成された。

### 指標2b：

育種ガイドラインがプロジェクト終了時まで作成される。

(実績) 育種ガイドラインが日本語で作成されており、スペイン語版を作成中である。スペイン語版の作成はプロジェクト終了時まで完了する予定である。

### 指標2c：

プロジェクトの進展に伴い、新たな品種が作られる。

(実績) これまでのところ、4属の10品種がINASEへの登録申請のために創られた。

## 期待される成果3：

有用で実用的な増殖技術が確立される。

### 指標3a:

プロジェクトの進展に伴い、新品種のプロパギュール(すなわち栄養繁殖された植物)が作られる。

(実績) 従来手法及び組織培養によって、それぞれ5つの属のプロパギュールが作られた。言い換え

れば、成果1で収集された9つの重要な属のうち6属のプロパギュールが作られた。さらに、Jacarandaの挿し木の実用的手法が確立され、科学ジャーナルに発表された

### 3 - 2 評価結果の要約

#### (1) 妥当性

##### 1) 上位目標

上位目標はアルゼンチンのニーズに適合している。アルゼンチンでは、国内の市場を中心に花卉産業が営まれているが、2002年の経済危機を受けて、花卉生産の質の向上は非常に重要であると考えられている。また、花卉生産に関する国家政策は存在しないものの、政府は、花卉生産は重要課題の一つだと認識されている。

##### 2) プロジェクト目標

花卉園芸はINTAの国家研究プログラムのサブセクターに含まれており、プロジェクト目標はINTAのニーズと整合性がある。この広大な国には潜在的な観賞用種が多く存在するが、Alstroemeria、Begonia、Canna、Calceolaria、Fuchsia、Petunia、Verbena等、一部の種だけが花卉品種として世界的に開発されている。外国市場に存在せず、受け入れられる可能性のある新品種の開発に貢献する研究活動の強化は、地元花卉生産者にとって有益である。プロジェクト目標は彼らのニーズに適合していると考えられる。

#### (2) 有効性

##### <プロジェクト目標の達成度>

花卉園芸の研究活動は大いに強化された。育種素材の開発（植物の収集・評価・保存）、育種、及び増殖に関する技術・手法が開発され、C/Pは関連研究を独自で実施するための基礎的な知識を身につけた。プロジェクト目標はプロジェクト終了時まで完全に達成される見込みである。

#### (3) 効率性

長期及び短期専門家の派遣、研修生の受入、機材等の供与など、日本側のプロジェクトへの投入は計画通りに行われ、成果をあげており、プロジェクトは効率的に運営されていると認められる。

#### (4) インパクト

##### <上位目標達成の見込み>

上位目標はプロジェクト終了後数年で達成される見込みである。プロジェクトによって得た能力により、INTA（計画中の花卉研究所）は、原材料だけでなく、新規品種・育種ライン・評価データつきのアクセッション等を民間企業に導入できるようになっており、国内外のビジネス・パートナーをひきつけることがよりよい立場できるようになった。これらの要因はアルゼンチン花卉生産の改善につながると考えられる。

##### 1) 組織的インパクト

プロジェクトによって移転された技術の効果が認識されて、海外研究者・民間企業から問い合わせがあり、INTAは花卉園芸研究で国際的に認められつつある。

##### 2) 経済的インパクト

経済的インパクトはこれまでのところ観察されていない。しかしながら、プロジェクトが作成した、育種素材を地元生産者・外国企業と共同開発するための戦略（CEEP/RWWT）すでに複数の民間企業をひきつけている。そのコンセプトはアルゼンチンでは未だ新しいものだが、アルゼンチンに経済的インパクトをもたらす潜在性がある。

##### 3) 技術的インパクト

プロジェクトによって開発された技術は、研究者や農家の参加した花卉園芸に関する一連の会合（Jornada Nacional de Floricultura）で発表された。プロジェクトによって開発された技術を使って、数ヶ所のINTAの地域試験場が既にアルゼンチン原産の観賞植物の収集・評価を開始している。他の研究機関から研修依頼があり、これまで約30名のインターンを受け入れたが、彼らの主要アドバイザーはC/Pである。花卉園芸を専門とする研究者の数が 증가することが見込まれる。また、C/Pはプロジェクトの結果に基づいて新品種育種の素材選抜の研究計画を作成し、INTA内から3年間の研究費を得た。

#### 4) 環境インパクト

プロジェクトを通して、アルゼンチンの遺伝資源の観賞利用ポテンシャルが再確認された。過去には見過されてきた花卉遺伝資源の重要性が、一連の国内園芸会議やいくつかの国際会議等を通して認識されるようになった。さらに、観賞植物の遺伝資源の持続的利用プログラム（CEEP/RWWT）が生物多様性条約に基づいて作成され、2004年4月のアルゼンチン原産植物に関する全国ワークショップで発表される予定である。

#### 5) 社会的インパクト

アルゼンチン国内において、花卉園芸を専門とする、あるいは花卉園芸に関心のある研究者を結ぶネットワークが形成され始め、第1回のアルゼンチン全国花卉・観賞植物会議が2002年11月に開催された。2004年10月に開催予定の第2回会議では、花卉学会の準備委員会が設立される予定である。また、プロジェクトを通して、原産観賞植物の新品種（Nierembergiaの品種であるLuna INTA-JICA及びEstrella INTA-JICA）が史上初めてINASEに登録された。これにより、地元農家の原産植物から開発された品種への育種者の権利に対する意識が向上し、一部は自分たちで登録することに興味をもつ可能性がある。プロジェクト活動は「Super Campo」を含む種々の農業雑誌、新聞、テレビなどのメディアで取上げられ、花卉園芸の重要性に関する意識を全国的に高めた。

### (5) 自立発展性

#### 1) 制度・組織的側面

INTAは1956年12月4日の政令で設置され、2000年8月15日の法令で独立法人となった。INTAの活動には法的サポートがあり、それは今後も継続する見込みである。また、すべてのC/Pは花卉研究所が開設される2004年12月に、同研究所に自動的に異動される予定である。それまではINTAのIRBで引き続き研究を続ける見込みである。花卉研究所の組織構成が決まっていないため、C/Pの正確な配属部署は現時点で不明である。INTAはこのプロジェクトを含む研究プログラムを適切に管理しており、プロジェクト終了後も花卉園芸研究を独立で実施する十分な管理能力があると判断される。プロジェクトは関連政府機関、民間企業、大学、研究機関等（国立研究開発庁、生産者リーダー、外国企業、コルドバ大学、ブエノス・アイレス大学、研究科学技術カウンスル等）と既に協力関係を構築し始めている。

#### 2) 財政的側面

独立法人として、INTAは輸入税の0.5%を活動費として受け取ることができる。さらに、計画中的花卉研究所には、すでに数社をひきつけている提案中のCEEP/RWWTを活用し、外国企業との合同評価プロジェクト実施や地元花卉生産者からの特許料収入を通して所得を創出する可能性がある。

#### 3) 技術的側面

C/Pはプロジェクト終了後に移転された技術を活用し、独力で基礎的研究を実施する十分な能力を得ている。プロジェクトによって開発された技術・手法は計画中的花卉研究所で活用される見込みである。また、INTAの地域試験場は、プロジェクトの開発した手法を使ってすでにアルゼンチン原産の観賞植物の収集評価を開始している。一部の技術・手法（探索・収集・交雑育種・従来型増殖は比較的単純で地元農家が容易に活用することができる。これらの技術はINTAの普及プログラムを通して普及される見込みである。

### 3 - 3 効果発現に貢献した要因

#### (1) 計画内容に関すること

- 単なる育種技術の移転だけではなく、遺伝資源の確保という意味での探索・保存活動と、遺伝資源の活用という意味での増殖技術の移転を組み合わせることで、新たな有用品種の開発を行うための基礎ができた。

#### (2) 実施プロセスに関すること

- 園芸開発計画と園芸総合試験場プロジェクトとの間で、緊密かつ有機的な連携を図ってきたことが、活動の活性化とよりよい成果の発現につながった。

### 3 - 4 問題点及び問題を起こした要因

#### (1) 計画内容に関すること

- 増殖技術の移転の材料を当初、木本としたため、増殖試験の結果が出るまでに時間を費やすとともに、商品の即応性等の面からマーケティング的に、困難な状況があった。（中途から、試験の材料を草本にしたことで改善された。）

#### (2) 実施プロセスに関すること

- 有用品種のマーケティングについては、当初は計画に入れていなかったために、対応が遅れることとなった。

### 3 - 5 結論

プロジェクトが適切に実施され、プロジェクト目標も達成される予定であると評価される。従って、プロジェクトは、R/Dで計画されたとおり、終了すべきであると判断する。

### 3 - 6 提言事項

現地調査結果に基づき、合同評価調査団はプロジェクトの上位目標達成及びプロジェクト効果の自立発展性確保の点から、以下の内容の提言をアルゼンチン国政府をはじめとする関係者に行った。

#### (1) 花卉探索と育種活動の持続発展性

花卉研究所は、これまで移転された技術を適用、改良、拡大すること及び、研究者が獲得した鑑識眼を活用することにより、花卉探索と育種活動を継続すべきである。

#### (2) INTAとの連携の強化

INTAは、他の植物の収集、育種、増殖の技術を有している。花卉研究所は、研究及び技術指導活動の改善と拡大のために、INTAの他の機関との連携に努めるべきである。

#### (3) 花卉研究所の財政面の充実

花卉研究所の活動を行う上で、外部からの支援の可能性も考慮した、中長期の財政基盤の充実が重要である。

#### (4) INTAによる経済調査の実施

INTAは花卉の研究と生産に関する以下の経済調査を実施すべきである。

- 研究・生産活動により期待される社会的なベネフィットの分析
- 国内外の花市場の経済調査
- 新品種導入にかかるミクロ経済調査
- 花卉生産者のためのアグリビジネスの取り組み

#### (5) 組織とネットワークの強化

園芸開発計画によって、花卉研究グループが組織され、花卉及び観賞植物の探索、収集のネットワークが確立した。花卉研究所では、このPDF及びCETEFFHOプロジェクトを通じて一度確立されたネットワークを更に強化していくべきである。また、大学の専門家の参加を促進していくべきである。

#### (6) 独自の商品化システムの確立

花卉研究所は、育種された、または育種中の素材を商品化していくために、以下の活動を実施していくべきである。

- 1) 独自の効果的なシステムとして、CEEP（新たな観賞植物のための共同探索評価プログラム）、RWWT（花卉素材共同評価プログラム）のようなプログラムを確立する。
- 2) 国内の消費者、花卉産業界、ガーデニング関係者のニーズをモニタリングするための活動を充実し、それらのニーズ適した研究活動を実践していく。
- 3) 育種関係者だけではなく、種苗会社のマーケット専門家の活用を図る。
- 4) 「試験場公開日」のような定期的なイベントを開催することにより、技術の移転に努める。これらの活動により、花卉産業の関係者に開発段階にある育成品種を紹介する。
- 5) 得られた情報を花卉業者に公開する。
- 6) 花卉生産者との密接な連携を強化する。

#### (7) 育成権の効果的な行使

育成権の適切な行使を確保するために、三倍体育種やDNAマーカーなどの研究活動を強化する必要がある。

#### (8) 研究者相互の連携

これまでの三年間、PDF及びCETEFFHOプロジェクトは、双方の研究者の緊密な連携により、有機的な連携が図られてきた。今後の花卉研究所の活動においても、研究者相互の連携（例えば育種部門と栽培部門）を維持していくべきである。

### 3 - 7 教訓

- (1) マーケットのニーズを考慮し、研究の対象を木本から草本へも広げたことがよい成果につながった。
- (2) マーケティング分野については、プロジェクトの開始当初から対象としておけば、より大きな成果が得られたと考えられる。