

開発パートナー事業
「乾燥地域における農業および農村振興」

終了時評価調査報告書



2005年3月

アイ・シー・ネット株式会社
独立行政法人国際協力機構

メキ事
J R
05-01

開発パートナー事業
「乾燥地域における農業および農村振興」

終了時評価調査報告書

2005年3月

アイ・シー・ネット株式会社

独立行政法人国際協力機構



1178602【7】

目次

評価調査結果要約表（日）	1
評価調査結果要約表（英）	7
第1章 プロジェクト概要	14
1-1. プロジェクト名称	14
1-2. プロジェクト協力期間	14
1-3. プロジェクト・サイト	14
1-4. ターゲットグループ	14
1-5. プロジェクト実施機関	14
1-6. プロジェクト実施の背景	14
1-7. プロジェクト要約	15
第2章 評価調査の概要	17
2-1. 評価調査実施機関	17
2-2. 調査者	17
2-3. 評価の目的	17
2-4. 評価手法	17
第3章 評価結果	17
3-1. 実績	17
3-2. 実施プロセス	19
3-3. 妥当性	25
3-4. 有効性	27
3-5. 効率性	29
3-6. インパクト	31
3-7. 自立発展性	34
第4章 結論	36
第5章 提言	39
5-1. プロジェクトで開発された技術の普及を推進する	39
5-2. 節水・節肥栽培技術のコンセプトを積極的に他の地域に展開する	40
第6章 教訓	41
6-1. プロジェクト形成時の実施組織の分析の重要性	41
6-2. C/Pの援助スキームの理解と実施体制の構築	41
6-3. PDMに基づいた報告書の作成	42

< 添付資料 >

- 添付資料 1. プロジェクト・デザイン・マトリックス (評価用 PDM、PDM₀、PDM₁)
- 添付資料 2. 評価グリッド
- 添付資料 3. 評価グリッド (実績記入版)
- 添付資料 4. 評価サマリー
- 添付資料 5. 専門家派遣実績
- 添付資料 6. カウンターパート配置状況
- 添付資料 7. 研修員受入実績
- 添付資料 8. 供与機材の利用状況、管理状況
- 添付資料 9. 講習会開催実績
- 添付資料 10. 現地業務費 (日本側、メキシコ側)
- 添付資料 11. 有識者コメント (原文)
- 添付資料 12. 南バハ・カリフォルニア州ラ・パス市近隣農家 簡易農村調査 (RRA) 報告書

終了時評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：メキシコ合衆国	案件名：乾燥地域における農業及び農村振興
分野：農業	援助形態：開発パートナー事業
所轄部署：中南米部中米・カリブチーム	協力金額（評価時点）：130,750千円
協力期間	(R/D): 2001年7月9日 ～2004年7月8日
	(延長):
	(F/U):
	(E/N) (無償)
先方関係機関：北西部生物学研究センター (Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste: CIBNOR)	
日本側協力機関：鳥取大学農学部	
他の関連協力：メキシコ沙漠地域農業開発計画	
1-1 協力の背景と概要	
<p>カリフォルニア半島は、メキシコ国内で最も乾燥した地域であり、プロジェクト対象地域である南バハ・カリフォルニア州の州都ラ・パス周辺も、年平均降水量は250mm以下で、表流水が少ないため、水資源は地下水に大きく依存している。近年、地下水の過剰揚水による地下水資源の枯渇が懸念されており、水使用量の約80%を占める農業部門における水利効率の向上が重要課題となっている。また、不適切な灌漑・施肥による土壌の塩類集積及び土壌のアルカリ化が同地域の農業において、大きな脅威となっている。</p> <p>このような背景の下、ラ・パスに本部を置く北西部生物学研究センター（CIBNOR）は、南バハ・カリフォルニア政府からこれら問題の解決につながる研究を要請され、同センターは、以前から学术交流があり、乾燥地農業技術で優れた研究実績を持つ鳥取大学農学部に協力を求めた。これを受けて、鳥取大学農学部は、1999年から始まったJICAの「開発パートナー事業」制度を活用し、2001年7月からCIBNORとの共同プロジェクトを開始した。</p>	
1-2 協力内容	
(1) 上位目標	
ラ・パス周辺の中小規模農家の生活が向上する。	
(2) プロジェクト目標	
ラ・パス周辺の中小規模農家の農業経営が改善される。	
(3) 成果	
1. 節水・節肥栽培農業の普及パッケージが開発される。	
2. ラ・パス周辺の中小規模農家が節水・節肥栽培農業を理解し実践する。	
(4) 投入（評価時点）	
日本側：	
長期専門家派遣： 0名	機材供与： 23,891千円
短期専門家派遣： 13名（延べ64名）	ローカルコスト負担： 40,019千円
研修員受入： 11名	その他： 5,687千円
相手国側：	
カウンターパート配置： 計17名	
土地・施設提供： プロジェクト事務所、研究所施設、実験圃場	
ローカルコスト負担・機材購入：メキシコ側は、事務所の光熱費、施設機材の購入・維持費、機材の通関手数料などのローカルコスト、機材費を負担したが、研究所全体の経費の中でプロジェクト	

<p>に関連する部分を区別することが困難であるため、正確な負担額を算出することは不可能であった。</p>	
<p>2. 評価調査団の概要</p>	
調査者	<p>(担当分野：氏名 職位)</p> <p>和田 泰志 アイ・シー・ネット株式会社 ラテンアメリカ事務所長</p> <p>朝倉 麻耶 アイ・シー・ネット株式会社 ジュニアコンサルタント</p> <p>安藤 孝之 JICA メキシコ事務所 次長</p>
調査期間	<p>2004年5月31日～2004年6月18日 評価種類：終了時評価</p>
<p>3. 評価結果の概要</p>	
<p>3-1 実績の確認</p> <p>(1) 成果1の達成度</p> <p>当初計画された活動はすべて行われ、キマメを除く推奨作物の栽培マニュアルが作成された。ただし、専門家とカウンターパートの関係が円滑になるまでに時間がかかったため、完成時期に遅れが生じた。栽培マニュアルが作成された5種の作物については、マニュアルの他に、各作物の栽培に必要なプロセスを図や写真でわかりやすく説明したポスター(簡易栽培マニュアル)が作成された。評価時点において、栽培マニュアルの多くが完成したばかりであり、実際に活用されるには至っていなかった。したがって、成果1の普及パッケージ開発は、プロジェクト期間中に達成されたと判断されるが、達成時期が遅く、成果2を達成するために普及パッケージを活用することができなかった。</p> <p>(2) 成果2の達成度</p> <p>普及員に対する指導の実施と普及体制の整備、ラ・パス周辺の中規模農家(モデル農家を含む)を対象とした講習会の開催、同農家に対する指導を実施する計画であったが、プロジェクト終了までに十分に達成された活動はない。特に、ラ・パス周辺の中規模農家(モデル農家以外)への指導は達成度が低く、彼らが、本プロジェクトが普及しようとした節水・節肥栽培技術を実践するには至っていない。</p> <p>ラ・パス周辺の中規模農家が節水・節肥栽培農業をどの程度理解しているか把握するため、農家9軒(モデル農家を含む)を対象に理解度テストを実施した。この結果、理解度についてはPDMで設定されている指標(プロジェクト終了時までに理解度が80%を超える)を達成していることがわかった。また上記農家は全て節水栽培を実践している。ただしラ・パス周辺の中規模農家(モデル農家以外)は、本プロジェクトの普及員ではなく、民間の技術者からの支援を通じて知識・技術を習得しており、節水技術を最大限に活用しているとは言えない。節肥技術については、モデル農家にも浸透していない状態であり、前述の農家(モデル農家以外)の中にも実践している者はいなかった。</p> <p>(3) プロジェクト目標</p> <p>前述のとおり、成果1はプロジェクト期間中に達成されたが、成果2の達成度が低かったことにより、プロジェクト目標は達成されなかったと判断される。これには様々な原因があるが、次項3-2の(2)に記載のとおり、設定された目標が野心的すぎたことが最も大きな原因と考えられる。</p>	
<p>3-2 評価結果の要約</p> <p>(1) 妥当性</p> <p>連邦政府の「国家開発計画2001-2006」、及び「農業・牧畜・農村開発・漁業・食料セクタープログラム2001-2006」では、国民福祉向上の基礎としての農林水産業の重要性が強調されていることに加え、環境を保全し経済の持続可能性を確保するために、土壌の保全と水資源の効率的利用が重要課題として挙げられている。したがって、水利用の効率化と</p>	

土壌汚染の防止に効果がある節水・節肥栽培技術の開発・普及を図る本プロジェクトは、連邦政府の政策に照らし、妥当であると判断される。

また、南バハ・カリフォルニア州の「州開発計画 1999-2005」では、水資源が極めて逼迫している同州の現状と、農業が利用水量の大半を占めている事実を鑑み、農業分野における水資源の効率的利用を重視している。したがって、州政府の政策との整合性も十分であり、協力の方向性において、プロジェクトの計画は妥当であると判断される。

一方、プロジェクトの計画は、プロジェクトの実施期間、投入量、投入内容を勘案すると過大な目標設定をおこなっていたと考えられることに加え、設定された目標を達成するために必要な活動が一部含まれていないなど計画の論理性に問題が見られた。

(2) 有効性

本プロジェクトにおけるプロジェクト目標は、「ラ・パス周辺の中小規模農家の農業経営が改善される」ことであるが、目標達成までの流れは、1)推奨作物の実証栽培実験を行う、2)実験結果に基づいて普及パッケージを作成する、3)普及パッケージを活用してラ・パス周辺の中小規模農家への技術普及を行う、4)技術導入により農家の農業利益が向上する(=プロジェクト目標の達成)、となっている。評価調査の結果、このうち普及パッケージの作成までは、適正範囲内の達成度であったものの、その後のプロセスである普及パッケージを用いた技術普及が十分に実施されなかった。結果的にプロジェクト目標の達成度は低いと判断せざるを得ない。

技術普及が十分に実施されなかった理由は、普及に用いるはずの普及パッケージの開発が遅かったことや、後述するとおり推奨作物の選定及びモデル農家の選定など普及方法に問題があったことなどもあるが、それよりもむしろ3年間の協力期間内に普及パッケージの作成から技術普及まで実施しようとしたプロジェクトの目標設定に主要な原因があると考えられる。栽培サイクルを完了するのに多大な時間を要する農業分野において、一般に保守的な傾向が強い中小農家を対象に、新しい技術を普及し定着させるには、3年間の協力期間は短いと考えられる。しかも、普及を始める前に普及パッケージを作成しなければならぬとなると、3年間では極めて達成困難な目標であったと判断される。

(3) 効率性

専門家の派遣や機材の投入に関する効率性は、概ね適正であったと判断される。大学の制度上の制約により鳥取大学の教員が専門家として2ヶ月以上赴任することが困難であったことが、プロジェクト活動の進捗に影響を与えたことが指摘されるが、制約の範囲内で可能な限り効率的に専門家を派遣するよう努力がなされ、効率性に大きな問題は生じなかったと考えられる。

効率性に関するその他の指摘事項としては、普及方法に関するものがいくつかある。ひとつは、節水・節肥技術の普及媒体となる推奨作物が、市場開拓の困難なものが多かったため、農家への導入があまり進まず、結果的にこれに付随する節水・節肥技術の導入インセンティブを高めることができなかった。また、普及の核となるべきモデル農家の選定が、モデル農家として参加する意思があることだけを基準として選ばれ、他の農家に先駆けて新しい技術を導入し、周辺農家に技術を広めていくという、プロジェクトが期待する役割を果たすだけの資質を備えていない農家がモデル農家となった。

(4) インパクト

計画当初から予定されていたインパクト、すなわち上位目標達成に対するプロジェクトの寄与に関しては、プロジェクト目標の達成度が低いと判断されたことから、上位目標達成への寄与度も低いと考えられる。

当初計画されていなかったが、プロジェクトによってもたらされたと考えられるインパ

クトのうち、主要なものは次のとおりである。まず、モデル農家へのインパクトとして、プロジェクトが開始されるまで農業を営んでいなかった者が農業に従事するようになったこと、耕作地の状態や水の管理に関心を示すようになったこと、及び農業経営による収支の仕組みを知るようになったことが挙げられる。CIBNOR 及び鳥取大学のスタッフに対するインパクトとしては、プロジェクトの枠組の外で、両機関の研究者間の学術情報の交換が行われ、学術交流が深まったことが挙げられる。また、プロジェクト実施期間中、鳥取大学からは専門家の他、学部生や修士・博士課程の学生がプロジェクトサイトを訪れ、プロジェクトの活動を支援しながら実習を行い、結果としてプロジェクトは、鳥取大学学生の専門分野の知識と異文化理解を深める貴重な教育の機会を提供した。

(5) 自立発展性

連邦政府及び州政府の政策において、水資源利用効率の向上及び土壌保全は今後も重要課題であり続けると考えられることから、引き続き本件プロジェクトを取り巻く政策環境は良好であると判断される。

プロジェクト期間中に十分達成できなかった節水・節肥技術の普及に関しては、今後 CIBNOR が独自に実施することになっており、この点に関し、評価時点では CIBNOR は強い意欲を見せている。近年、CIBNOR では、研究のための研究ではなく、技術を活用する生産者のニーズに合った研究を実施し、その研究結果を生産者にフィードバックすることを重視しており、これに伴って 2002 年に技術普及部が設立された。技術普及部は、現在 21 名のスタッフを擁し、技術普及のためのプロジェクト形成や、民間企業及び農民グループに対する技術・知識の販売などに積極的な取り組みを見せている。本件プロジェクトのコンセプトと成果の普及を今後担うことになる技術普及部が、CIBNOR 内外のリソースを活用し、予算・人員の面で強化されれば、プロジェクトの自立発展が期待できる。

3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

プロジェクト対象地域を含む南バハ・カリフォルニア州は、水資源が極めて逼迫しているうえ農業用水が水利用量の大半を占めていること、また土壌の塩類集積やアルカリ化の脅威にさらされていることから、本件プロジェクトが目指した節水・節肥栽培技術の開発・普及は、地域のニーズに的確に応えるものであり、実施段階において様々な問題に直面しながらも一定の成果を収めることにつながったと考えられる。

(2) 実施プロセスに関すること

プロジェクト実施期間の前半は、専門家とカウンターパートの専門区分が異なったため、どの専門家にどのカウンターパートが対応するのか明確に定まらない状況が続いていたこと、CIBNOR の研究者であるカウンターパートは自ら圃場に赴くという習慣がなく、研究のためには現場を見て農家の現状を知る必要があると考える専門家とは考え方が異なったこと、言葉や文化の違いが障壁となったことなど、複数の要因が重なって専門家とカウンターパートとの間で十分なコミュニケーションが取られていなかった。しかし、メキシコ側の前プロジェクト・リーダーが退任した際、専門家とカウンターパート双方の意思を確認しながら実施体制の見直しを行ったことを転機に、徐々に双方の関係が改善され、プロジェクト活動の実施効率は大幅に向上した。評価時点において双方の関係に問題を感じている者は専門家、カウンターパートを含めて 1 人もおらず、関係は良好であった。

3-4 問題点及び問題を惹起した要因

(1) 計画内容に関すること

プロジェクト対象地域の自然条件に適応した節水・節肥栽培技術の開発と、開発した技術のラ・パス周辺農家への普及を 3 年間で全て達成しようとする計画は、やや野心的すぎ

たとえられる。また、当初の計画では、技術普及は政府の農業普及員を通じて実施する予定であったが、政府事業としての普及員制度は10年以上前に廃止されており、政府の普及員は存在していなかった。そこで急遽、CIBNORのスタッフが普及を実施する方針に転換したが、CIBNORのスタッフの多くは研究者であり、農家への技術普及の経験がなく、技術普及部門のスタッフがカウンターパートに加わるまで普及活動は停滞した。

(2) 実施プロセスに関すること

鳥取大学の専門家とCIBNORのカウンターパートとの間に、普及パッケージの構成要素となる各種技術マニュアルの作成方法や内容に関して意見の食い違いがあり、マニュアル作成作業が遅れ、一部のマニュアルについてはカウンターパートの協力が得られず専門家が作成した。マニュアル作成の遅れは、技術普及実施の妨げとなった。

3-5 結論

プロジェクトの実施を通じて、土壌保全・管理や農家経営を含む節水・節肥栽培技術の体系はほぼ形作られた。その過程で、南バハ・カリフォルニア半島における乾燥地農業の持続的な開発に関する極めて有益な知見が得られた。他方、開発された栽培技術の中小農家への普及については、ほとんど手をつけることができなかった。プロジェクト実施主体である鳥取大学とCIBNORが研究・技術開発には長けている一方で普及の経験が少なかったこと、3年間というプロジェクト実施期間、開発パートナー事業という協力スキームの経済的制約、最終受益者の新規技術に対する保守性を考慮すると、本プロジェクトを、乾燥地における「節水・節肥栽培型農業」の実証調査に基づく技術開発を中心に構成するべきであったと考えられる。開発技術の普及については、技術開発の存在意義に関わるもので非常に重要であるが、上述の条件を考慮すると、技術普及の基本戦略の策定までにとどめておくべきであったのではないか。

3-6 提言

プロジェクトの実施期間中に達成できなかった節水・節肥栽培技術の普及を、プロジェクト終了後にCIBNORが主体となって実施すべきである。その際には、次の2点に留意すべきと考えられる。

第一に、開発された技術を普及していくためには、地域での信頼が厚い農家を見つけ出し、普及の核となるモデル農家を育成するべきである。中小農家は保守的な傾向があるが、近隣の農家が新しい技術や作物を導入して成功しているのを見れば、自分でもやってみたいと考えるものであり、そこから技術が普及していく可能性が拓ける。そのためにはまず、実験室的研究ではなく、すぐに役立つ・作れる・売れる技術が必要である。次に普及の核となる拠点(それをモデル農家と呼ぶ)を作り上げる必要がある。モデル農家は常にいろいろな取り組みを行う意欲を持ち、もう少しの支援で大きく成長できるような農家であり、近隣の農家が教を請いに来た場合には相談に乗れる人材である。こういった農家は多くはないが、よく地域を回り、農家との交流を深めていけば、少ないながらこのような農家を見つけ出すことができるはずである。こういった農家と組んで、普及の核となるモデル農家を育成していく必要がある。

第二に、CIBNORはラ・パス周辺の中規模農家とパートナーシップを組み、外部資金を積極的に導入して研究を進めつつ、開発技術を普及するべきである。今回のプロジェクトを通して実施されてきた活動は、実証に基づく実践的な技術開発の過程であり、また、降雨量の極端に少ないバハ・カリフォルニア地域でも、土壌を守り水や肥料を節約して農業生産ができる、という農業のあり方は、地域の農家のみならず、内外のドナーなどの関心を引くものである。このコンセプトと技術開発の方法をコアにして、「実践的な農業技術の開発」をアリアンサ・コンティゴ (Alianza Contigo) やフンダシオン・プロドゥセ (Fundación Produce) など国内の農業生産者支援プログラムの資金や、国際ドナーの資金

を用いて、農家とパートナーシップを組みながら技術普及を進めていくことが重要である。

もうひとつの提言事項は、節水・節肥栽培技術のコンセプトを積極的に他地域に展開することである。本プロジェクトで普及させようとした節水・節肥栽培農業のコンセプトと技術は、ラ・パス周辺のみならずメキシコ国内に存在する他の地域にも応用が可能と考えられる。他の乾燥地域で節水・節肥型栽培農業を展開することにより、新たな耕地を開発することができるわけだが、それは食料の安定供給という意味でも重要な意味を持っている。人口の増加はメキシコのみならず世界的な傾向であり、食料の安定供給は全世界が取り組む大きな課題だからである。まずはラ・パス周辺で開発技術を普及し、その普及モデルができた時点で、他の地域への技術の普及・展開を考えていくべきであろう。

3-7 教訓

プロジェクトの枠組みは、協力のスキームと実施組織の特性やキャパシティを考慮したものにする必要がある。組織にはそれぞれ特性があり、組織の強みや弱み、そして組織を取り巻く外部環境を認識した上で、実施組織の強みが生きようようなプロジェクトの枠組みを策定すべきである。そのような組織の特性やキャパシティは、ID/OSなどの組織診断・強化スキルを使えば、ある程度、事前に把握することが可能である。JICAの技術協力プロジェクトの場合、事前に実施組織(相手国側、日本側双方)の組織能力、すなわち事業実施能力を検証することはまれだが、今回の評価からは、その必要性が大きいことが明らかになった。

専門家とカウンターパートの協力関係を築くまでに時間がかかった原因の1つに、カウンターパートがJICAプロジェクトの仕組みについて事前に十分な説明を受けておらず、誤解していたことがあった。さらに、この誤解がカウンターパートの不満や意欲の低下を引き起こしてしまった。このような状況を回避するため、プロジェクト実施側はカウンターパート機関に対して、プロジェクト開始前にJICAプロジェクトの仕組みを十分に説明し、理解を得る必要がある。また、本プロジェクト開始当初、専門家とカウンターパートの専門分野の区分が異なったために双方の関係がスムーズにいかず、活動に遅れが生じてしまう結果となった。プロジェクト開始時には、プロジェクト実施側とカウンターパート機関側双方が、相手側の仕組みや状況について十分理解を深められるよう対話の場を持つことが重要であり、そのような対話に基づいたプロジェクトの計画が、効果的な協力を実施する上での基礎となる。

効果的かつ効率的なプロジェクトの実施には、適切な運営管理が不可欠である。しかしながら現状では、作成されたPDMがプロジェクトの実施過程で十分に活用されていないケースがある。そこで、プロジェクトの受託団体が作成する四半期報告書でPDMに基づいて活動、成果、プロジェクト目標の達成度の報告を行うことを制度化し、定期的にプロジェクトの達成度や進捗状況を確認するよう促すことが望ましい。またこれはプロジェクトの実施段階においてPDMが現状に即したものであるかどうかを検討する機会ともなる。

終了時評価調査結果要約表 (英文)

I. Outline of the Project	
Country: United Mexican States	Project title: Project for Agricultural Development in Desert Lands in Mexico
Issue/Sector: Agriculture	Cooperation scheme: JICA Partnership Program
Division in charge: Regional Department III (Latin America and the Caribbean), Central America and the Caribbean Team	Total cost: 130,750,000 yen
Period of Cooperation: (R/D): From 9th July, 2001 to 8th July, 2004 (Extension): (F/U): (E/N) (Grant Aid).	Partner Country's Implementing Organization: Northwest Biological Research Center
	Supporting Organization in Japan: Faculty of Agriculture, Tottori University
Related Cooperation: Project for Agricultural Development in Desert Lands in Mexico	
1 Background of the Project	
<p>The California Peninsular is one of the most arid areas in Mexico. In the project target area which is the surrounding of La Paz, the capital city of the state of South Baja California, the mean annual rainfall is below 250mm and there is very limited surface water resources available. Therefore, the area is heavily dependent on the groundwater. Nowadays, there is a strong concern about the diminishing groundwater resource due to over-withdrawal, and, therefore, one of the important issues is to improve the water-use efficiency in the agricultural sector whose water consumption accounts for more than 80% in the area. On the other hand, soil salinization and alkalinization stemming from inadequate practices of irrigation and fertilization cause serious threats to the agriculture in the region.</p> <p>In this context, the state government of South Baja California requested the Northwest Biological Research Center (CIBNOR) to undertake research that would lead to solutions to those problems. To address this task, CIBNOR asked for assistance from the Tottori University that had established the academic exchange program with CIBNOR for years and had a strong research record in the field of agriculture in arid lands. In response to the request, Faculty of Agriculture of Tottori University initiated a collaborative project named "Project for Agricultural Development in Desert Lands in Mexico" (hereinafter referred to as "the Project") to address the issues in July 2001, under the scheme of "Development Partnership Program" financed by Japan International Cooperation Agency (JICA) since 1999.</p>	
2 Project Overview	
(1) Overall Goal	
The living standard of small/medium-scale farmers in the surrounding areas of La Paz is improved.	
(2) Project Purpose	
The business performance of small/medium-scale farmers in the surrounding areas of La Paz is improved.	
(3) Outputs	
Output 1 An extension package for cultivation technology with reduced irrigation and fertilization is developed.	
Output 2 Small/medium-scale farmers in the surrounding areas of La Paz understand and adopt the cultivation technology with reduced irrigation and fertilization.	
(4) Inputs	
Japanese side:	
Long-term Experts <u>0</u> Equipment approx. 23,891,000 Yen	
Short-term Experts <u>13</u> (the total number of their visits is 64.)	
Local cost approx. 40,019,000 Yen	

Trainees received	<u>11</u>	Others	approx. 5,687,000 Yen	Total Cost	<u>130,750,000 Yen</u>
Mexican Side:					
Counterpart Personnel	<u>17</u>				
Land and Facilities	project office, facility and equipment of CIBNOR, experimental field				
Local Cost, Equipment and Others	CIBNOR covered the costs of, among others, utility fees of the project office, installation and maintenance of the facility and equipment, and customs clearance of equipment imported from Japan. The amount of those costs, however, is not available because they are not divisible from the entire operational costs of CIBNOR.				

II. Evaluation Team		
Members of	Yasushi Wada, Director of Latin America Office, IC-Net Limited	
Evaluation	Maya Asakura, Junior Consultant, IC-Net Limited	
Team	Takayuki Ando, Vice Resident Representative, JICA Mexico Office	
Period of	Day/ month/ Year~ Day/ month/ Year	Type of Evaluation: Terminal
Evaluation	31 May, 2004 ~ 18 June, 2004	

III. Results of Evaluation

1 Achievement

(1) Achievements with regard to the Output 1

The activities originally planned under the Output 1 were all implemented. The cultivation manuals (components of the extension package) for the recommended crops were developed except for pigeon pea. The finalization of those manuals was delayed, however, because time had elapsed before the Japanese experts and the Mexican counterparts understood each other and established the effective collaboration. As to the 5 recommended crops for which the cultivation manuals were developed, illustrated posters (simple cultivation manuals) were also prepared to explain the cultivation process of each crop in a way that was easy to understand. At the time of the evaluation, most of those cultivation manuals had just been finalized and they were yet to be applied. Therefore, it was considered that the Output 1 was attained, (in other words, the extension package was developed) within the project period but the delay of the attainment left little time to apply the extension package for the achievement of the Output 2.

(2) Achievements with regard to the Output 2

Under the Output 2, it was planned to (a) implement the training for extension agents, (b) establish the institution for the extension activities, (c) organize seminars for small/medium-scale farmers (including the model farmers) in the surrounding areas of La Paz, and (d) provide technical assistance to those farmers. None of them was undertaken at its full extent by the end of the project period. The level of the achievement of providing technical assistance to small/medium-scale farmers except model farmers in the surrounding areas of La Paz was particularly low, and they had not adopted the cultivation technology with reduced irrigation and fertilization that the Project had intended to proliferate in the area.

For the purpose of measuring the level of understanding of small/medium-scale farmers in the area about the cultivation technology with reduced irrigation and fertilization, a test of the understanding of the 9 farmers (including model farmers) about the technology was carried out. As a result, it turned out that the understanding of the farmers fulfilled the goal (i.e. the scores of the understanding test exceed 80% by the end of the Project) set in the project design matrix (PDM). Those farmers who were tested had been applying the cultivation technology with reduced irrigation. Nonetheless, those farmers except the model farmers had acquired the knowledge and skills for the water-saving practices from private agricultural consultants rather than the extension agents of the Project, and they did not make the best use of the technology. As for the cultivation technology with reduced fertilization, none of them including the model farmers adopted it.

(3) Achievements with regard to the Project Purpose

As explained above, the Output 1 was attained within the project period but the level of achievement of the Output 2 was low. It was considered, therefore, that the Project Purpose had not been attained.

Although there were many probable factors that might have caused this result, the principal factor seemed to be the fact that the Project Purpose was too ambitious, given the time and resource constraints of the Project.

2 Summary of Evaluation Results

(1) Relevance

In reference to the "National Development Plan 2001-2006" and the "Sector Program for Agriculture, Livestock Farming, Rural Development, Fisheries and Food 2001-2006" of the federal government, a strong emphasis is given to the primary industry as the foundation of the welfare improvement for the citizens. Furthermore, soil conservation and efficient use of water are regarded as the priority issues in order to conserve environment and secure the sustainability of the economy. Therefore, the Project was considered to be relevant to the policies of the federal government in that it intended to develop and disseminate the cultivation technology with reduced irrigation and fertilization, which were supposed to be effective for saving water and preventing soil contamination.

In the "State Development Plan 1999-2005" of South Baja California State, the efficient use of water in the agricultural sector is deemed important in consideration to the very limited availability of water resources in the state as well as the fact that agriculture takes by far the greatest share of the water. This indicates that the orientation of the Project is perfectly in line with the state policies as well.

On the other hand, the project period as well as the amount and the contents of the inputs did not match the scope of the Project or, in other words, the Project Purpose was too ambitious against the given time and resource constraints. Moreover, problems were found in the logic of the plan of the Project. For example, the plan did not contain some activities that are logically indispensable to achieve the set objectives.

(2) Effectiveness

The Project Purpose was that "the business performance of small/medium-scale farmers in the surrounding areas of La Paz is improved", and it was supposed to be achieved through the following process;

- (a) the recommended crops were cultivated on the experimental and demonstrative basis,
- (b) the extension package was developed based on the results of the experimental cultivation,
- (c) the technology of cultivation with reduced irrigation and fertilization was transferred to the small/medium-scale farmers in the surrounding areas of La Paz, using the extension package, and
- (d) the introduction of the technology improved the profitability of the agricultural production (i.e. the Project Purpose was fulfilled).

The results of the evaluation study indicated that the level of achievement was moderate up to the point of developing the extension package but the stage afterwards, that is, technology transfer using the extension package, was unsatisfactory. Taking all these into account, the level of attainment of the Project Purpose was necessarily deemed low.

The reasons for the insufficient technology transfer were, among others, that the development of the extension package was delayed, and there were problems with the selection of the recommended crops and the model farmers. Nevertheless, the single most critical factor seemed to be the inadequate planning of the Project by attempting to develop and disseminate the extension package within the three years of the project period. Three years appear to be not sufficient to disseminate and internalize new cultivation technology, given the fact that it is time-consuming to demonstrate cultivation technology because it often takes several months to complete a cycle of cultivation, and small/medium-scale farmers tend to be conservative in adopting new technology. If three-year-period is too short for the dissemination of the technology alone, it is naturally extremely challenging to add the technology development stage before the dissemination stage.

(3) Efficiency

Generally, the efficiency of inputs of Japanese experts and equipment was adequate. Due to the institutional restrictions of Tottori University, the Japanese experts, being the university personnel, could not stay in the project site for more than 2 consecutive months, and this affected the progress of the project activities to a certain extent. Having that said, the best effort was made to send the experts with maximum efficiency under the given institutional restrictions, and there was no sign of critical

problems in terms of the efficiency of the project.

A few remarks are due with respect to the efficiency regarding the methodology of the technology transfer. First of all, the recommended crops, which were supposed to be the media of technology transfer, were difficult to sell in the market. Consequently, those recommended crops were not widely introduced to farmers and neither were the accompanying cultivation technology with reduced irrigation and fertilization. Furthermore, the model farmers, who were supposed to be the key to the technology transfer, were selected solely due to their willingness to be the model farmers. As a result, the selected model farmers lacked the aptitudes that the Project expected to them, that is, they should have been the front-runners in adopting the new technology and should have disseminated it to the nearby farmers

(4) Impact

As to the primarily anticipated impact of the project, that is, the contribution to the realization of the Overall Goal, the positive impact of the Project on the Overall Goal was considered to be small because of the low level of attainment of the Project Purpose.

The impacts of the Project that were observed but not anticipated at the outset were as follows. As for the impacts on the model farmers, one of them newly initiated agriculture, they began to show interest in the conditions of their own land and the management of water, and they understood the balance of revenue and spending of the agricultural production. Regarding the impact on the staff of CIBNOR and Tottori University, the project triggered the initiation of exchange of academic information among some researchers of the both institutes outside the project activities, and hence reinforced the academic exchange program between the two research institutes. Furthermore, many students of Tottori University (both undergraduates and postgraduates) visited the project site to work on the field practice while helping with the project activities. In this sense, the project provided the students of Tottori University with valuable opportunities of developing their academic career and the cross-cultural understanding.

(5) Sustainability

In the federal and the state government policies, the improvement of water use efficiency and the soil conservation will continue to be priority issues. Therefore, the policy environment will remain favorable for the project.

After the cooperation period of the project, CIBNOR will succeed the task of disseminating the cultivation technology with reduced irrigation and fertilization that were not achieved within the cooperation period, and CIBNOR shows determination to undertake it at the time of evaluation. In the recent years, CIBNOR is committed to carry out research that reflects needs of producers in the field rather than research for the sake of research, and feed the research results back to the producers. In accordance with this policy, the technology transfer department was founded in 2002. The department currently has 21 staff members, and works actively on the formulation of technology transfer projects as well as the sales of technology and knowledge for private companies and farmer's groups. The sustainability of the project could be secured if the technology transfer department, which will take the responsibility of disseminating the concepts and achievements of the Project, could further develop institutionally, in terms of both budget and personnel, making the best use of internal and external funding sources.

3 Factors that promoted realization of effects

(1) Factors concerning to Planning

Water resources are extremely scarce in South Baja California State where the project target area is located, and agriculture takes by far the greatest share of water-use in the state. Furthermore, the region is under the threat of soil salinization and alkalization. Therefore, the development and dissemination of the cultivation technology with reduced irrigation and fertilization that the Project had intended precisely met the demand of the region, which in turn led to a certain level of the attainment despite various problems faced in the implementation stage of the Project.

(2) Factors concerning to the Implementation Process

During the first half of the project cooperation period, there was a lack of communication between the Japanese experts and the Mexican counterparts due to various reasons, such as (a) the ambiguous assignation of the counterparts to each expert because of differences in the fields of specialties, (b) a difference in attitudes towards field works in that Japanese experts considered that direct observation of the fields and farmers was indispensable for practical research whereas the counterparts, mostly researchers of CIBNOR, were not accustomed to going to the field themselves, and (c) language barriers and cultural differences. Nonetheless, the efficiency of the project implementation was elevated dramatically as the communication and the relation between them had began to improve gradually since the change of the Mexican-side project leader when counterparts were re-assigned in consideration of the opinions of both experts and counterparts. At the time of the evaluation, no one among the experts and the counterparts perceived any problem about the relation between them.

4 Factors that impeded realization of effects

(1) Factors concerning to Planning

The plan of the project was considered to be too ambitious in that it had intended to achieve development of the cultivation technology with reduced irrigation and fertilization as well as its dissemination to farmers in the surrounding areas of La Paz in 3 years of cooperation period. Besides, the original plan was to disseminate the technology through government extension agents in spite of the fact that the government extension program had been terminated more than 10 years before, and government extension agents no more existed. In response to the circumstances, it was decided that the staff of CIBNOR would play a role of the extension agents but they did not have much experience in technology transfer to farmers and, therefore, the dissemination activities did not progressed until the staff of the technology transfer department newly joined the Project as counterparts.

(2) Factors concerning to the Implementation Process

There were differences of opinions regarding the contents and the methodology of the development of the technical manuals that compose the extension package. As a result, the elaboration of the manuals was delayed, and some manuals were elaborated by Japanese experts alone because of a lack of cooperation of the counterparts. The delay of finalization of the manuals hindered the implementation of the technology transfer.

5 Conclusions

The cultivation technology with reduced irrigation and fertilization incorporating technology of soil conservation and management as well as the farm business administration was largely developed through the implementation of the project. In this process, valuable knowledge about sustainable development of agriculture in arid areas in South Baja California was acquired. On the other hand, the dissemination of the cultivation technology developed by the Project was yet to be undertaken. Considering the fact that (a) both Tottori University and CIBNOR had a strength in research and technology development while they had little experience in dissemination work, (b) the project cooperation period was 3 years, (c) the available funding is limited under "Development Partner Program", and (d) small/medium-scale farmers tended to be conservative against new technology, the Project should have focused on the development of the cultivation technology with reduced irrigation and fertilization in arid areas through experimental studies. Although the dissemination of the developed technology is apparently important as it affects the value of technology itself, the scope of the Project should have been kept up to the formulation of the basic strategy of dissemination of

technology rather than extending to the implementation of the dissemination.

6 Recommendations

CIBNOR should disseminate the cultivation technology with reduced irrigation and fertilization after the project cooperation period. In carrying out the dissemination, there are 2 points to be noted.

First, farmers with a credit in the area should be identified and trained to be model farmers as the principal agents of the dissemination. Although small/medium-scale farmers tend to be conservative, they would like to try new technology and crops if they see the neighboring farmers are making a success with them. This is how new technology could spread. For this purpose, it is necessary to develop technology that is easy to apply, make and sell instead of such technology as the products of laboratory research. Then, the bases of the dissemination (i.e. model farmers) need to be established. The characteristics required as the model farmers are as follows; they are always willing to try something new, they will become very successful with a little more assistance, and they could give assistance to other farmers if they come to consult with them. Although the farmers with all those characteristics are scarce but it is possible to identify them if one would know the area very well and construct a strong and extensive network with the farmers in the area. It is necessary to cooperate with such farmers and train them to be model farmers who are the principal agents of the technology transfer.

Secondly, CIBNOR should develop partnership with small/medium-scale farmers in the surrounding areas of La Paz, and disseminate the technology to them while making the best use of external fund and resources. The Project had gone through the process of developing practical technology by experimental studies. Besides, the concept of the Project indicates that it is possible to cultivate crops even in arid areas like Baja California through conserving soil and reducing the use of water and fertilizer, and it should attract interests of the farmers in the area as well as donors inside and outside Mexico. With this methodology of technology development and the concept of the Project, it is important to develop and disseminate practical agricultural technology by utilizing national programs to support agricultural producers such as "Alianza Contigo" and "Fundación Produce" as well as international donor funds while maintaining partnership with farmers in the region.

Another recommendation is to actively disseminate the concept of the cultivation technology with reduced irrigation and fertilization towards other region, for it is applicable and should be useful in other regions in Mexico. By disseminating this technology in other regions, additional crop land will be developed which would have been infertile without such technology, and this will contribute to the stable provision of food. As population growth is not the trend in Mexico only but the trend over the world, stable provision of food is the issue of the world. When the technology is spread in the surrounding areas of La Paz and the model of dissemination is established, it will be the time to consider the dissemination of the technology to other regions.

7 Lessons Learned

It is necessary to design the project framework in a way that the characteristics and the capacity of the cooperation schemes and implementing organizations are properly taken into account. Each organization has its own characteristics, and the project should be designed to take the advantage of the strength of the organization by assessing the strength, the weakness, and the environment of the organization. Such characteristics and capacity of the organization can be assessed before the project starts by applying organizational diagnosis and enhancement skills such as ID/OS. In the case of JICA's technical cooperation projects, it is not common to assess the institutional capacity of the implementing organizations (of both recipient country's side and Japanese side), that is, the operational capacity, before the initiation of the project. This evaluation study, however, revealed the needs for such assessments.

One of the principal reasons for taking long before building effective working relation between the experts and counterparts is the fact that the counterparts were not given sufficient explanations about the JICA project and, therefore, misunderstood it. This misunderstanding caused complaints and the reduction in motivation. To avoid such situations, the Japanese implementing organization should explain the system and the regulations of JICA projects to the counterparts and make them understood

before the project starts. In addition, the project activities were delayed in the beginning of the Project because of the lack of smooth collaboration between the experts and the counterparts due to a difference in the classification of specialties. When the projects are initiated, the implementing organizations of both the donor and the recipient countries need to have opportunities to communicate and enhance the mutual understanding about the regulations and situations of the other organization. The plan of the project based on such dialogues and mutual understanding would become the foundation of implementing effective cooperation projects.

Adequate management is indispensable for effective and efficient operation of the project. In many cases, however, PDM of the project is not utilized well during the implementation stage of the project. It is, therefore, desirable to institutionalize that the implementing organization prepares quarterly reports describing the progress of activities as well as the achievements of outputs and project purpose in accordance with PDM. This will also provide opportunities to revise PDM in the implementation stage to ensure that it is consistent with present situations.

第1章 プロジェクト概要

1-1 プロジェクト名称

乾燥地域における農業及び農村振興

1-2 プロジェクト協力期間

2001年7月9日～2004年7月8日

1-3 プロジェクトサイト

南バハ・カリフォルニア州ラ・パス市周辺

1-4 ターゲットグループ

ラ・パス市周辺の中小規模農家（1118軒）

1-5 プロジェクト実施機関

(1) メキシコ側

北西部生物学研究センター（Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste: CIBNOR）

(2) 日本側

JICA

鳥取大学農学部

1-6 プロジェクト実施の背景

南バハ・カリフォルニア州は平均年降雨量が250mm以下の乾燥地だが、同州では近年の人口増加と州が推し進めている観光振興により水需要が増加し、地下水位が低下しつつある。地下水位の低下は陸域への海水の侵入を招き、自然生態系にも影響を及ぼし始めている。また、長年にわたって塩類を含む水を灌漑水として使用してきた結果、土壌の塩類集積のため耕作不可能な農地が増え、農地を放棄する農民が出始めている。

このような自然環境や水資源の現状から見ると、これまで南バハ・カリフォルニアで栽培

されてきた農作物は乾燥地に適切だったとは言い難い。というのは、主な栽培作物であるコムギ、トウモロコシ、カンキツ類等は水を多く消費し、塩害にも弱い。特に大規模生産者は土壌の塩類集積を防ぐために多量の灌漑水で土壌を洗浄しているのが現状である。しかもこれらの作物は収益性が高いとはいえない。今後、南バハ・カリフォルニア州の水事情が好転する可能性は低いことを考えると、耐乾性・耐塩性を持つ作物と、量・質ともに良好とはいえない水資源を有効に利用できる灌漑技術の導入が、持続的な環境保全型農業と地域コミュニティ存続のための手段として最も有効である。

こうした現状を受け、ラ・パスに本部を置く北西部生物学研究センター（CIBNOR）は、南バハ・カリフォルニア政府からこれら問題の解決につながる研究を要請され、同センターは、以前から学术交流があり、乾燥地農業技術で優れた研究実績を持つ鳥取大学農学部と協力を求めた。鳥取大学農学部は、CIBNOR との協力事業を実現するため、1999 年からはじまった JICA の「開発パートナー事業」¹にプロジェクトのプロポーザルを提出し、承認を受けた。その後、2001 年 3 月にプロジェクト実施協議に基づく合意議事録(R/D)が署名され、2001 年 7 月から 3 年間の「乾燥地域における農業及び農村振興」プロジェクトが開始された。

1-7 プロジェクト要約

(1) 上位目標

ラ・パス周辺の中規模農家の生活が向上する

(2) プロジェクト目標

ラ・パス周辺の中規模農家の農業経営が改善される

(3) 成果

1. 節水・節肥栽培農業の普及パッケージが開発される
2. ラ・パス周辺の中規模農家が節水・節肥栽培農業を理解し実践する

(4) 活動

1.1 栽培マニュアルを作成する

1.1.1 実証圃場を整備する

¹ 開発途上国のニーズが多様化する中、小規模できめの細かい対応が必要な社会開発分野や、知的支援型の協力を進めるにあたり、JICA はこれらの協力実施のノウハウをもつ日本の NGO、地方自治体、大学、民間企業などを ODA 事業のパートナーとして位置付け、これらの団体と連携して事業を進める「開発パートナー事業」を 1999 年度からスタートさせた。事業のアイデアは、国際協力、開発協力に関する実績のある団体から募集し、採択された事業は、応募団体に対して 3 年間程度継続して委託される。

- 1) 圃場の除草・転耕を実施する
 - 2) かんがい施設を設置する
 - 3) ビニールハウスを補修する
 - 4) 作業場を修理する
 - 5) 冷蔵機を修理する
- 1.1.2 推奨作物の栽培試験を行う
- 1) 推奨作物の播種および移植を行う
 - 2) 推奨作物の育成調査を行う
 - 3) 病害虫の診断および防除調査を行う
 - 4) 推奨作物の収量調査を行う
 - 5) 収穫物の品質調査を行う
 - 6) 推奨作物の栽培コストを調査する
- 1.2 土壌・水質の簡易診断マニュアルを作成する
- 1.2.1 実証圃場の土壌・水分特性を調査する
- 1) 実証圃場の土壌調査を実施する
 - 2) 実証圃場の水分特性調査を実施する
- 1.2.2 ラ・パス周辺の農地の土壌・水分特性を調査する
- 1) ラ・パス周辺農地の土壌調査を実施する
 - 2) ラ・パス周辺農地の水分特性調査を実施する
- 1.2.3 塩類・アルカリ土壌改良法(深耕・イオウ施与など)を検討する
- 1.3 農業経営指導マニュアルを作成する
- 1.3.1 農業経営の現状を調査する
- 1.3.2 ラ・パスを中心とした農産物市場価格を調査する
- 1.3.3 ティファナ、アメリカを販売目的地と想定した流通ルートを調査する
- 1.3.4 アメリカへの出荷を想定した生産物輸送手段を調査する
-
- 2.1 普及員への指導を実施する
- 2.2 普及体制の整備を目的とした指導を実施する
- 2.3 近隣の農家を対象とした講習会を実施する
- 2.4 モデル農家を育成する(普及トライアル)
- 2.4.1 モデル農家への指導を実施する
 - 2.4.2 普及員によるモデル農家への巡回指導を実施する
- 2.5 周辺中小規模農家への普及を実施する

第2章 評価調査の概要

2-1 評価調査実施期間

2004年5月31日～2004年6月18日

2-2 調査者

総括／スーパーバイズ：和田 泰志（アイ・シー・ネット株式会社 ラテンアメリカ事務所長）

評価分析：朝倉 麻耶（アイ・シー・ネット株式会社 ジュニアコンサルタント）

評価監理：安藤 孝之（JICA メキシコ事務所 次長）

2-3 評価の目的

- (1) ①実績、②実施プロセス、③妥当性、④有効性、⑤効率性、⑥インパクト、⑦自立発展性、の7つの視点から、現時点におけるプロジェクトの評価を行う。
- (2) プロジェクト終了後もインパクトを維持・拡大させ、またプロジェクトの自立発展性を確保するための提言をする。
- (3) 評価の結果から今後のプロジェクト形成・実施に活かすべき教訓を導き出す。

2-4 評価手法

本評価は、プロジェクトのR/D、活動計画（PO）、プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）に基づいて行われた。プロジェクト・サイクル・マネジメント（PCM）手法を用いて評価用PDMと評価グリッドを作成し、それに基づいて既存の報告書の分析、現地視察、日本人専門家（以降”専門家”と略記）と北西部生物学研究センター（Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste 以降”CIBNOR”と略記）カウンターパート（以降”C/P”と略記）へのインタビュー、ラ・パス周辺の中規模農家を対象としたRRA調査を実施した。

第3章 評価結果

3-1 実績

(1) 専門家派遣

協力終了時までには13人（延べ64人）の専門家が派遣された。（専門家の派遣時期については、添付資料5を参照。）

(2) 機材供与

現在までに、総額 2389 万 1000 円の機材が供与された。資機材の維持管理・利用状況は概して良好だが（供与機材名、機材の維持管理・活用状況については添付資料 8 を参照、購入後利用する機会がほとんどなかった機材が 1 点（データロガー）、途中から使用されなくなった機材が 1 点（デジタル糖度計）あった。データロガーは、モイスチャーメーターで測った土壌水分データを落とし込むためのものであるが、モイスチャーメーターとデータロガーをつなぐケーブルが何ものかに噛みちぎられ、以後使用不可能となった。ケーブルを購入するという手段もあったが、再度同じような事態になる可能性があり、またそうならないよう機材を保護するためには工事費が必要となることから、これ以降は C/P と、プロジェクトサイトに滞在する鳥取大学の学生が手作業でデータの落としこみを行った。ケーブルを新規購入すればデータロガーを利用することは可能だが、このような状況から今後活用するのは難しいと思われる。デジタル糖度計はパパイヤの糖度を計るために利用されていたが、パパイヤが根腐れセンチュウに罹病し撤去されてからは使われていない。

資機材のうち 4 点（窒素測定ケルダール分解器、窒素測定ケルダール蒸留器、真空ポンプ、純水製造装置。（これらは全て土壌・作物分析を目的とした機材））は、CIBNOR ゲレロ・ネグロ支部に保管されている。CIBNOR では、本プロジェクトと関わりが深い乾燥地農業部を含む研究部門と、各研究部門の研究者のために実験・分析を行う実験室とが独立して存在している。つまり、研究者自身が実験・分析を行うことはなく、研究者は実験室に実験や分析を依頼するシステムとなっている。このため専門家や C/P が実験室を使うこと自体が容易でなく、自分達で自由に実験を行うことはできない。本プロジェクトの C/P の 1 人に CIBNOR ゲレロ・ネグロ支部の支所長がおり、また同研究センターの実験室主任は、鳥取大学が本プロジェクト開始前に実施していた「メキシコ合衆国 沙漠地域農業開発計画²」の C/P であったことから、CIBNOR（ラ・パス）よりも自由に実験室を使える環境にあり、ゲレロ・ネグロ支部に前述の 4 機材を保管することとなった。

(3) C/P 研修員受入

プロジェクト終了時まで、合計 11 人が日本で研修を受けた。プロジェクト実施中に C/P の入れ替えがあったことから、現 C/P の中には研修を受けていない者がいる。終了時評価時点で本プロジェクトに参加していた CIBNOR のスタッフ全 9 人のうち研修を受けたのは 6 人である。旧 C/P の 1 人は個人的な事情から長期間国外へ出られず、助手を研修に派遣した（研修員の受入時期、受け入れ先については添付資料 7 を参照）。

² メキシコ合衆国沙漠地域の鉱工業都市住民のため、生鮮野菜・果実に関する適正農業技術を開発し、メキシコ人農業技術者を養成することにより、同地域の発展と活性化に寄与する」ことを目的とし、1990 年 3 月 1 日から 1995 年 2 月 28 日にかけて南バハ・カリフォルニア州ゲレロ・ネグロで実施された（「メキシコ合衆国 沙漠地域農業開発計画 終了時報告書」1994 年 8 月）。

(4) 現地業務費

日本側：3230万6006円

メキシコ側：CIBNOR は、プロジェクトにかけたコストを、他の研究所予算と別会計で監理していなかったため、3年間にかけたローカルコストの詳細は分からなかったが、CIBNOR の技術コーディネータにローカルコストの推測を依頼したところ、以下のような情報を得た（原文は添付資料10参照）。

- ・ 機材輸入手数料と保税倉庫使用料： 6万5000ペソ
 - ・ 実証圃場への移動費： 2万5000ペソ
 - ・ 人件費
 - 常勤技術者： 16万2000ペソ
 - 非常勤技術者： 4万3200ペソ
 - 3研究者(常勤)： 14万4000ペソ
 - 3研究者(非常勤)： 6万ペソ
- 総合計： 49万9200ペソ

3-2 実施プロセス

(1) プロジェクト活動の進捗状況

本プロジェクトは、プロジェクト対象地における調査と実証試験に基づいた普及パッケージ（栽培マニュアル、土壌・水質簡易診断マニュアル、農業経営指導マニュアル）の開発と、それを用いた節水・節肥栽培技術の普及、という2つの柱で構成されている。前者は完成時期に遅れがあったもののほぼ全て実施されたが、後者については十分に実施されなかった。

普及パッケージの開発

普及パッケージは2003年末までに完成する計画だったが、予定通り作成されたのは栽培マニュアル1種（ササゲ）のみだった。その他の栽培マニュアル4種（トウガラシ2種、ウチワサボテン、アロエ）と農業経営指導マニュアルはプロジェクト終了直前の2004年6月に完成した。土壌・水質簡易診断マニュアルはプロジェクト期間中に完成せず³、また推奨作物のうちキマメとダミアナ⁴については栽培マニュアルが作成されなかった。大部分のマニュアルの完成時期に大幅な遅れが生じた主な原因は、専門家とC/Pとの間に良好な関係を築くまでに時間を要したことにあった。

³ プロジェクト終了時点では専門家が作成した日本語版マニュアルが完成していたが、スペイン語版マニュアルが完成したのはプロジェクト終了後1週間経ってからであった。

⁴ ダミアナは、苗の確保ができず、移植できなかった。

この他、栽培マニュアルについては、マニュアルを作成する以前の段階で、推奨作物の実証栽培実験を行うか否かという点で、専門家と C/P の意見が一致しなかったこともマニュアル完成時期の遅延につながった。専門家側は「異なる灌漑量や施肥量で作物を実験栽培し、その結果から灌漑と施肥の最適量を求めた上でマニュアルを作成する」という方針だったのに対し、C/P 側は「実験をしなくても既存のデータでマニュアルを作成することができる」と主張していた。双方が合意に至るまでに時間がかかったため実験開始が遅れ、実験後のデータ処理等に遅れが生じ、計画どおりにマニュアルを完成させることができなかった。さらに、全ての推奨作物について実験が終了せず、キマメの栽培マニュアルは作成されなかった。

土壌・水質簡易診断マニュアルの作成については、マニュアルの作成を担当する予定だった C/P がプロジェクトの途中で約 11 ヶ月間の産休に入り、この間専門家が C/P の協力なしに活動を継続することになった。他のマニュアルと同様、計画では C/P がマニュアルを作成することになっていたが、専門家がこの C/P にはマニュアルを作成するのに十分な技術、知識、意欲が欠如していると判断したことから、最終的には専門家が作成した。日本語で作成されたマニュアルをスペイン語に翻訳するというプロセスも、マニュアルの完成をさらに遅らせる原因となった。

農業経営指導マニュアルに関しては、専門家とプロジェクト開始当時に配置された C/P がマニュアル作成のための市場調査や農業経営の現状調査を実施していたが、この C/P は農業経営分野の専門家ではなかった。2003 年 10 月に技術普及部のスタッフが C/P に加わるまで同分野を専門とする C/P がいなかったことから、プロジェクト終了直前までマニュアルは作成されなかった。

節水・節肥栽培技術の普及

節水・節肥栽培技術の普及については、普及員への指導、普及体制の整備を目的とした指導、近隣の農家を対象とした講習会の開催、モデル農家の育成、モデル農家以外の中小規模農家への技術普及が実施される計画だった。

メキシコでは、90 年代に政府事業としての普及活動が廃止され、現在、農牧農村開発漁業食料省 (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación。以降“SAGARPA”と略記) には普及員が存在しない。しかし、プロジェクト開始当初鳥取大学はこのことを認識しておらず、本プロジェクトの技術普及を担う普及員として SAGARPA の普及員を想定していた。プロジェクト開始後になってメキシコにおける技術普及システムの現状が把握され、当初の計画が実現不可能であることに気付いた大学側は、普及指導の対象を CIBNOR の職員とするよう改めた。ところが C/P には農家に対する技術普及活動

の経験がなく、一部の C/P にはその意欲も見られなかった。本プロジェクトの C/P は、CIBNOR の職制により、研究職と技術支援職の 2 種類に分けられる。CIBNOR の研究職スタッフ（以後、研究者と呼ぶ）は、センター内で研究に従事するのが常であり、研究に必要な実験や分析は実験室のスタッフに依頼し、圃場でのデータ、情報収集が必要な場合は技術支援職のスタッフ（以後、技術支援者と呼ぶ）に依頼するシステムとなっている。このため研究者には自ら圃場に赴くという習慣がなく、研究者である C/P は普及員としての役割を果たすには至らなかった。技術支援者である C/P にも普及活動に従事した経験はなかったが、彼らはモデル農家を訪問し、技術の指導にあたることもあった。しかしこれら技術支援者は、CIBNOR 内の人事異動や個人的理由（留学）によりプロジェクトの途中で C/P から外れてしまったため、プロジェクト実施期間を通して彼らを指導することはできなかった。本分野の C/P がプロジェクトメンバーから外れたのとほぼ同時に、2003 年 10 月から技術普及部のスタッフが C/P に加わり、それ以後彼らを本プロジェクトの普及員として養成すべく、指導した。技術普及部はプロジェクト開始後の 2002 年 4 月に CIBNOR に設立された部署である（技術普及部の設立経緯については、p.35「プロジェクト終了後の技術普及」の項を参照）。

技術普及部の C/P に対する指導期間は短いですが、節水技術と農業経営に関しては C/P の理解度は十分と言える。一方、専門家によると、節肥技術については、プロジェクト実施期間中に各作物の最適施肥量を決定できなかったこともあり、そのコンセプトと技術を十分に伝え、指導することができていない。

技術普及部の C/P は、節水技術と農業経営に関してはプロジェクト終了後専門家の支援がなくなっても農家への指導を実施できる状態にはあるが、本プロジェクトの対象地であるラ・パス周辺地域を管轄するには人員が不十分である。また、同部部長へのインタビューでプロジェクト終了後も農家を対象とした技術普及活動を継続する意思は確認できたが、そのためには予算の確保が必要であり、まだ普及体制が整備されたとはいえない。

ラ・パス周辺の中小規模農家を対象とした講習会は、プロジェクトが実施された 3 年間に 8 回開催された（講習会の開催日、内容については添付資料 9 を参照）。ただし、このうち 2 回は 3 軒のモデル農家のみを対象とした講習会だった。講習会開催前には農家に参加を呼びかけ、第 4 回講習会以降は会場を農家が参加しやすい場所にし、第 6 回講習会の前には地元ラジオ番組で講習会の内容の説明と宣伝を行うなど、できる限り多くの農家に参加してもらおうための努力と工夫が見られた。しかし計画では月 1 回の頻度⁵で講習会を開催することになっていたことを考えると、実施回数が十分だったとは言えない。

⁵ 専門家によると、当初月に 1 回講習会を開催する予定ではあったが、プロジェクト実施期間中に総計何回開催するか、具体的な計画は立てられていない。

講習会には、ラ・パス周辺の中規模農家、SAGARPA 職員、国家水委員会 (Comisión Nacional del Agua) 職員等が参加していた。講習会の参加者に関する記録は一部しか残っていないが、第 3 回講習会には農家 14 軒の他、SAGARPA や南バハ・カリフォルニア自治大学などからの参加者約 20 人が参加し、第 6 回講習会 (2 日間にわたって開催) には 1 日目に農家 9 軒、2 日目に農家 3 軒 (うち 1 軒は旧モデル農家) とカリサル村村長が参加し、プロジェクト終了直前に開催された第 8 回講習会には農家 5 軒 (モデル農家 2 軒を含む)、SAGARPA と国家水委員会の職員 4 人が参加した。SAGARPA 南バハ・カリフォルニア州支部農牧部から得た情報では、ラ・パス周辺には約 1118 軒の中規模農家があり、講習会に参加した農家の数は極めて少ない。

モデル農家以外の農家の中には、講習会で紹介された技術や情報に関心を持ち、C/P に質問や相談をしてきた者もいたが、現在のところ実際にそれら技術や情報を活用している農家 (モデル農家以外) はいない。

モデル農家の育成に関しては、プロジェクト実施期間を通じて技術指導が行われていた。プロジェクト開始当時に選ばれたモデル農家は 5 軒だったが、その後途中参加した農家や辞退した農家があり、最終的にはプロジェクト開始時から参加していたモデル農家 2 軒が残った⁶。本プロジェクトが普及させようとした節水・節肥栽培技術のうち、この 2 軒のモデル農家が現在導入しているのは節水技術であり、節肥技術はまだ浸透していない。これはひとつには、プロジェクト期間中に推奨作物の適正施肥量を決定するに至らなかったためである。農業経営については、専門家と C/P が最低週 1 回モデル農家を訪問し、営農記帳の指導にあたっていたが、本プロジェクトに参加するまで農作業日誌や農業簿記の存在を知らなかった農家もあり、まだ誤記や記入漏れが見られる。以上のことから、モデル農家の育成は完了していない。

モデル農家以外の農家に対する技術普及は講習会のみで、本プロジェクトが普及させようとした技術は、ラ・パス近隣の中小農家に浸透するまでには至っていない。

(2) 専門家と C/P の関係

プロジェクトの実施には、専門家と C/P の協力関係が不可欠である。しかし本プロジェクトでは、プロジェクト実施期間を通して両者の関係が良好だったとは言えない。専門家と C/P の専門区分が異なったため⁷、プロジェクト開始当時、どの専門家にどの C/P が対応するのか明確に定まらない状況が続いていたこと、2002 年 11 月に C/P から外れたメキシコ側

⁶ このうち 1 軒は、プロジェクトに参加していた主人が病気で亡くなり、その夫人が故人の遺志を継いで参加している。

⁷ 専門家の専門分野は土壌、灌漑、栽培などテーマごとに分類されており、これに対して C/P の専門分野はトウガラシ、ウチワサボテンなど作物ごとに分けられていた。

前プロジェクト・リーダーが C/P をうまく統制していなかったこと、CIBNOR の研究者である C/P には自ら圃場に赴く習慣がなく、研究のためには現場を見て農家の現状を知る必要があると考える専門家とは研究姿勢が異なったこと、言葉や文化の違いが障壁となったこと、など複数の要因が重なってプロジェクト開始から約 1 年半の間専門家と C/P との間で十分なコミュニケーションが取られていなかった。

メキシコ側前プロジェクトリーダーが退任した際、専門家と C/P 双方の意思を確認しながら C/P 配置の見直しを行ったことを転機に、徐々に専門家と C/P の関係が改善されていった。終了時評価時に専門家と C/P に対して実施したインタビュー結果によると、現時点で双方の関係に問題を感じている者はおらず、関係は良好だった。専門家によると、C/P 配置の見直しが行われて以降、C/P の発言が増加し、専門家側からの提案に対して C/P が積極的に反応するようになったと言う。しかし、専門家がプロジェクトサイトに滞在する期間が、1 回の渡墨につき最大 2 ヶ月と短いことがコミュニケーションの障害になることがあった。専門家の滞在中は実験計画等について C/P と密なコミュニケーションが図られていても、いったん帰国してしまうと滞在中と同じようなレベルの連携を確保することができなかった。

調整員、専門家と C/P は 15～20 日ごとにミーティングを開いており、プロジェクトに関することはこの場で協議し、双方の合意のもとで決議されている。C/P の再配置が行われた後、必要事項の連絡漏れを避けるためプロジェクトメンバー間のメールリストを作成し、ミーティングでの決議事項も含め、重要事項は英語で連絡するようにした。

(3) C/P の適性

プロジェクト開始当時、専門家と C/P の専門分野の分類方法が異なったことや、CIBNOR に農業経営分野の専門家がいなかったことから、専門性という視点からすると、本プロジェクトに配置された C/P が必ずしも適切だったとは言えない。

特に農業経営、農産物流通、農業会計については、2003 年 10 月に技術普及部のスタッフが C/P としてプロジェクトに参加するまでは、全く専門外のスタッフが C/P に配置されていた。一方で、彼らは担当分野に精通していなくとも、プロジェクトに対する意欲が高かったという点では専門家から評価されている。しかし彼らは CIBNOR 内の人事異動や個人的理由のためプロジェクトの途中で C/P から外れ、それとほぼ同じ時期に技術普及部のスタッフ 3 人が C/P に加わった。技術普及部の C/P は、大学を卒業したばかりでまだ経験が少ない 1 人を除き、多くの農家とのネットワークを持ち、農家の現状に詳しいスタッフで、全員意欲的に活動している。

その他の分野については、農業経営分野の旧 C/P のように、C/P が担当分野に関する経験を全く持たなかったわけではないが、土壌管理と病害虫管理の 2 分野を除いて、専門家と C/P の専門分野が一致していなかった。これは「専門家と C/P の関係」の項 (p.22) で述べた通り、双方の専門分野の区分法が異なったためである。また、研究姿勢やプロジェクトに対する意欲という面で適性に欠ける C/P もいた。「専門家と C/P の関係」で言及した通り、研究者である C/P には、自ら圃場を訪問してデータを収集したり、農家に直接話を聞きに行ったりする習慣がなく、農家にとって実用的な技術を開発するために実験圃場での実証栽培や農家訪問を重視する専門家とは研究姿勢が異なった。本プロジェクトは、新しい技術の研究開発を試みるのものではなく、既存の技術を対象農家の現状に適用し、普及させようとするものであり、一部の C/P に見られる圃場訪問への消極的な態度は、C/P としての適性に欠けるものだった。C/P の中には、農家の現状を十分に把握しておらず、実験圃場での実験や調査にも積極的ではなかったため、専門家から、普及用マニュアルの作成能力がないと判断された者がいた。また、プロジェクトに対する意欲という点で C/P としての適性に欠ける者がいたが、これは、プロジェクトに参加することで経済的メリットを得ることができるという一部の C/P が誤解していたことに原因があった (p.33 「C/P に対する負のインパクト」を参照)。

(4) C/P 配置の適性

C/P の配置状況はプロジェクト開始当時から安定せず、途中でプロジェクトメンバーから外れたり、加わったりした C/P がいた。

プロジェクト開始時に配置された 12 人の C/P は、メキシコ側と日本側のプロジェクトリーダーとの話し合いのもとで決められた。しかし、C/P に任命されたにもかかわらず初年度に専門家と一度もコンタクトを取っていなかった者や、専門家と対面していたにもかかわらずプロジェクトについて何も話をしたことがなかった者など、形式上は C/P であっても事実上その役割をはたしていない C/P がいた。専門家側がプロジェクトの C/P として認識していなかった CIBNOR スタッフが、知らない間にプロジェクトメンバーに加わっているというケースもあった。

(5) モニタリングの実施

プロジェクト実施期間中、日本側メンバー（主に調査員）とメキシコ側メンバーとのミーティングで活動の進捗管理が行われていた。このミーティングは 15~20 日ごとに開かれ、参加者各自が活動内容を報告して進捗状況の確認をしていた。また、活動を実施する上で何らかの問題があった場合や、予定よりも進捗が遅れが見られた場合には、対処法について話し合いが行われていた。しかしプロジェクトの運営管理という意味でのモニタリングは行われていない。終了時評価時まで、PDM の指標は設定されていたが、達成度の測定を

可能にする到達目標（数値）が示されていないことから、モニタリングを実施することは不可能だった。

(6) PDM、詳細活動修正

終了時評価時までには PDM の改訂が 1 回行われており、その際に活動が修正されている（2003 年 1 月）。しかしこれは軌道修正というよりも、活動の実施とともに実現不可能、あるいは可能であることが判明した活動を削除または追加したものである。

しかし PDM₀、修正版 PDM とも、活動レベルから上位目標レベルに至る論理性が欠けている。各活動の内容が成果に結びついておらず、また上位目標とプロジェクト目標では、それぞれ「ラ・パス周辺の中小規模農民の生活が向上する」、「ラ・パス周辺の中小規模農家の農業経営が改善される」ことを掲げているにもかかわらず、活動レベルにはモデル農家以外の農家を対象とした活動が一切含まれていないことなどが挙げられる。そこで終了時評価実施時の 2004 年 5 月にプロジェクトの論理関係を再検証し、成果レベル以下の修正を行うと共に、上位目標・プロジェクト目標・成果の達成度を測る指標を設定し、評価用 PDM を作成した。

3-3 妥当性

(1) 国家開発計画 2001-2006 (Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006)

「国家開発計画 2001-2006」には、農業・牧畜・水産分野の発展は国民の福祉向上の基礎であると記されており、また同計画は、国民福祉の向上を目的とした研究・技術開発を行う分野として、食料分野に高い優先度を与えている。さらに、持続的な経済発展のために環境への配慮が必要であることを認識し、水資源の有効活用に努めると述べている。経済発展を計る指標として、GDP 成長率、雇用率、貯蓄率などとならんで、農業部門における水使用量の減少率を設定しており、農業生産向上のために栽培技術や市場に関する情報のみならず、地下水の利用に関する技術の活用を促す必要性を唱えている。

以上のことから、農業分野は重要性を保持しており、また開発計画は水資源の有効活用を押し進めていることから、本プロジェクトの妥当性は高いと評価できる。

(2) 農業・牧畜・農村開発・漁業・食料セクタープログラム 2001-2006 (Programa Sectorial 2001-2006)

SAGARPA の「農業・牧畜・農村開発・漁業・食料セクタープログラム 2001-2006」の農業プログラムの中には、農村開発の促進、持続的農村開発、生産性の向上、の 3 つの項目が設けられている。このうち「持続的農村開発」の項では、持続的農業の定義として、1) 長

期的な生産活動を保障するものであること、2) 自然資源と生産者の財産を効率的に活用することが可能となるような農業であること、3) 環境や生物多様性、大気、土壌、水の変化を最小限に抑える農業であること、4) 経済的利益につながること、5) 焼畑を繰り返す農業ではなく、定住型農業であること一を挙げている。「生産性の向上」の項では、生産性を向上させ、栽培コストを削減し、国民に対して十分な食料供給を保障するため、農業生産の技術向上を図ることを目標とし、そのためのプロセスとして、土壌と水資源の効率的活用、灌漑の技術向上、土壌修復・保全を促進する、としている。

以上のことから、節水・節肥栽培技術の導入により環境保全型の持続的な農業と、農家の経済的利益向上を実現させようとする本プロジェクトのコンセプトは国家の方針に沿ったものと言える。

(3) 州開発計画 1999-2005 (Plan Estatal de Desarrollo 1999-2005)

「州開発計画 1999-2005」によると、南バハ・カリフォルニア州の経済基盤は、20 世紀後半に第 1 次産業から第 3 次産業へとシフトしたが、現在でも同州の主要輸出製品の大部分は農産物（マメ類や野菜、果物など）と海産物（魚介類、水産加工品）が占めている。このことから、農業は同州にとっての外貨獲得手段でもあり、その重要性は保持されていると言える。

同開発計画の、「新しい経済関係およびバランスのとれた発展 (Nuevas Relaciones Económicas y Desarrollo Equilibrado)」と題された章には、農業分野の方針に関する項が設けられている。現状分析として、南バハ・カリフォルニア州では地下水の過度の汲み上げにより水資源の量と質が低下し、さらにそれが農業の持続的発展を妨げる要因になっていることに触れ、水資源の有効活用を促すプログラムや活動が必要だと述べている。農業分野の目標として、1) 生産性、収益性、競争性を向上させ、自然資源とのバランスを保ちながら経済的持続性のある農業活動を活性化させていくこと、2) 地下水の持続的活用を達成すること、3) 農家の意思を尊重しつつ、新技術を導入して自然資源を最大限に活用すること、また農家と研究センターとが共に研究を進めていくこと一が掲げられており、いずれも環境に配慮した持続的農業と関連している。従って、節水・節肥栽培技術の導入により環境保全型の農業を目指す本プロジェクトの妥当性は高いと判断できる。

(4) 計画の論理性

終了時評価時までには作成された、PDM₀ (2001 年 3 月作成)、修正版 PDM (2003 年 1 月作成) とも、活動レベルから上位目標レベルに至る論理性の欠如が見られる。各活動の内容が成果に結びついておらず、また上位目標とプロジェクト目標では、それぞれ「ラ・パス周辺の中小規模農民の生活が向上する」、「ラ・パス周辺の中小規模農家の農業経営が改善

される」ことを掲げているにもかかわらず、活動レベルにはモデル農家以外の農家を対象とした活動が一切含まれていないことなどが挙げられる。PDM₀は JICA 担当者が作成したものであり、その修正も JICA 担当者の承認のもと鳥取大学側が行った。これらの PDM を見る限り JICA 担当者がプロジェクトの論理的枠組みを熟知していたとは考えられず、形成時の検討に問題があったと言わざるを得ない。

3-4 有効性

終了時評価時までプロジェクト目標の指標（数値）が設定されていなかったため、プロジェクト目標のモニターが行われておらず、客観的な情報は入手できなかった。

本プロジェクトの、プロジェクト目標達成までの流れは、1) 推奨作物の実証栽培実験を行う、2) 実験結果に基づいて普及パッケージを作成する、3) 普及パッケージを活用してラ・パス周辺の中小規模農家への技術普及を行う、4) 技術導入により農家の農業利益が向上する（＝プロジェクト目標の達成）－となっている。評価サマリーによる分析（添付資料 4 参照）では、このうち普及パッケージの作成に至るまでの活動・成果の達成度は適性範囲にあるものの、その後の活動・成果は達成度が低い。普及パッケージ完成後、中小規模農家を対象に技術普及を実施するため、普及員への指導、普及体制の整備を目的とした指導、講習会の開催、モデル農家の育成、ラ・パス周辺の中小規模農家（モデル農家以外）への指導を実施する計画になっていたが、いずれの活動も十分に実施されず、ゆえにこれら活動による成果（ラ・パス周辺の中小規模農家が節水・節肥栽培農業を理解し実践する）の達成度は低い。特にラ・パス周辺の中小規模農家（モデル農家以外）への指導は講習会のみであり、さらに、ラ・パスには約 1118 軒の中小規模農家⁸がいることを考えると講習会に参加した農家の数は少なく、活動の達成度は極めて低い。

本プロジェクトで作成された普及パッケージの内容が適正であるかどうかを見るため、栽培マニュアル 5 種類について、チャピング自治大学（Universidad Autónoma de Chapingo）植物生産工学部（Departamento de Fitotecnia）に在籍する教授 2 名と、同大学北部地域センター（Centro Regional Universitario Centro Norte）に在籍する教授 1 名に、技術的側面からのコメントを仰いだ。以下はその概要である。（上記 3 人の有識者のコメント詳細については添付資料 11 を参照）。

ササゲの栽培マニュアル：

技術的観点から見て、不足している、あるいは誤った情報はない。修正が必要な箇所はあ

⁸ SAGARPA 南バハ・カリフォルニア支局副局長によると、ラ・パスには小規模農家（約 5 ヘクタールの耕作地を有する農家）が 1041 軒、中規模農家（約 20～25 ヘクタールの耕作地を有する農家）が 77 軒いる。

るがいずれも細かい点で、文法上の問題が主。挿入されている写真をより大きい物にすると、利用者の関心を引き付け、またよりわかりやすいマニュアルになると思われる。

トウガラシ・チルテピンの栽培マニュアル：

1) 十分な情報が盛り込まれていること、2) 特定地域を対象としていること、3) トウガラシ・チルテピンは市場における価値が高いこと、4) 生産者にとって役に立つ情報が記載されていること、の4点を理由に、高く評価される。内容に関して、技術的な誤りはないが順序立てて説明することが必要。挿入されている写真をより大きい物にすると良いと思われる。

トウガラシ・ベルデの栽培マニュアル：

技術的観点から見て内容に誤りはなく、書きぶりも適正なレベルであると言える。

ウチワサボテンの栽培マニュアル：

1) マニュアルの構成、2) 内容の連続性、3) 内容の実用性、4) 技術用語、の4点から評価したところ、全てに関して高く評価できた。

アロエの栽培マニュアル：

全般的に十分な情報が盛り込まれていると思われるが、農家にとって実用性のあるものにするためには、より具体的なアドバイスを書いた方が良いと思われる。その他、以下の点について再検討が必要と思われる。1) アロエの最も一般的に受け入れられている科学名は、'Sábila' (マニュアルで使用している呼称) ではなく 'Aloe Vera' であり、ITIS (北米の研究機関のコンソーシアムが管理運営する分類学情報データベース) でもこれを提唱している。2) マニュアルの本文中で何度も 'barbecho' (休耕、休閑、休作、の意味) という単語を、「土を鋤く」という意味で使っているが、これは誤り。正しくは 'Labor de Aradura' もしくは 'Volteodel Suelo' という表現を使うべきである。3) アロエの葉のことを言及する際、その呼称を 'Hoja de Sábila' に統一すること。4) 「養分」について言及する際に使う単語を統一すること。5) マニュアルの利用者が混乱することを避けるため、栽培システムを複数紹介するのではなく、1つのシステムを推奨する方が良いと思われる。6) マニュアルが実験に基づかずに作成されたものであるような印象を受ける。よりの的を射たアドバイスをするためには直ちに対象地域で栽培実験をすべきである。

プロジェクト目標の達成には農家に対する技術普及活動が不可欠だが、本プロジェクトではそのための活動が十分に実施されていないことから、プロジェクト目標の達成度は低いと考えられる。ただし、これは後述するようにプロジェクトの実施段階の問題というよりもむしろ、3年間の協力期間や投入の規模・内容に比して、プロジェクト目標が過大であっ

たことに主たる原因があると考えられる。

3-5 効率性

(1) 供与資機材

専門家と C/P へのインタビューによると、投入された資機材の量、質は適切だった。資機材は、購入後の維持管理のことを考慮し、故障や部品の欠損に対処できるよう、ビデオカメラなど一部を除いてメキシコ製あるいはアメリカ製の物を購入した。

既述の通り、資機材のうち 4 点は、実験室をより自由に使える環境にあるという理由から CIBNOR ゲレロ・ネグロ支部に保管されている。専門家によると、ゲレロ・ネグロ支部に機材を保管することで、CIBNOR の実験室に実験・分析を依頼するよりも効率的にプロジェクトに必要な実験ができるようになった。

資機材投入のタイミングについては、2001 年度と 2002 年度に本邦調達した資機材の投入時期に遅れが生じた。2001 年にアメリカで起きたテロ事件の影響を受けて、同年度に本邦調達した資機材 5 点（モイスチャーメーター、シグマプローブシステム、ハンドオーガー、ポータブル pH メーター、ポータブル EC メーター）の到着が約 1 ヶ月遅れた。2002 年度には、輸送会社の手違いで本邦調達した資機材 13 点（気象観測ステーション、分析天秤、上皿天秤 2 種、窒素測定ケルダール分解器、窒素測定ケルダール蒸留器、真空ポンプ、純水製造装置一式、デジタル糖度計、葉緑素計、ビデオカメラ、デジタルカメラ、土壌三相・採土器具一式）が CIBNOR に到着するまでに約 1 年かかった。

(2) 専門家

専門家と C/P へのインタビューの中で、専門家の質についての不満は聞かれなかった。専門家の中には、プロジェクト活動の実施にあたり自分の専門外の知識を求められる者もいたが、その場合は専門家個人のネットワークを利用し、プロジェクトに参加していない研究者のアドバイスを求めるなどして対処していた。専門家の量について、人数（専門分野の数）の面では適切だった。しかし専門家の派遣期間は、1 回の渡墨につき最大で約 2 ヶ月と短く、専門家、C/P 双方とも十分ではなかったと感じている。これは、専門家には大学の制度上の制約があり、これ以上派遣期間を長くできないという事情があったためである。専門家派遣のタイミングについても、大学の事情により最もタイミングの良い時期に派遣できないことはあったが、制約条件の中では適切な時期に派遣されていたと言える。

(3) プロジェクト活動対象地域

本プロジェクトの活動対象として選定された地域（カリサル村）が適正だったかどうかにか

ついて、専門家と C/P にインタビューを実施したところ、両方の意見が聞かれた。適正だったとする理由としては、十分な広さと水が利用できるという条件を兼ね備えた実験圃場があったこと、逆に適性に欠ける理由としては、CIBNOR からの距離が遠く（約 45km）時間と燃料のコストが大きいこと、対象地域となったカリサル村にはラ・パス地域の農家を先導できるほどの影響力がないことが指摘された。本プロジェクトはラ・パス周辺の中小規模農家に技術を普及させようとするものであることを考慮すると、そのための条件が整っていたとは言えない。

(4) モデル農家

プロジェクト開始の約半年前に、JICA 担当者、専門家 3 人、旧 C/P1 人がプロジェクトの活動対象地（カリサル村）で近隣農家を対象に説明会を行い、プロジェクトに参加する意思を示した農家 4 軒とカリサル中学校をモデル農家として選定した。モデル農家選定時に、所得や生活状況などに関する社会調査は行われていない。プロジェクト実施中には、モデル農家を辞退した農家や、途中から参加したものの辞退した農家があった。辞退した理由はさまざまだが、プロジェクトに対する理解が不十分で、プロジェクトに過度な期待を抱いていたことや、新規作物の導入理由について完全に納得していなかったことが挙げられた。現在モデル農家は 2 軒で、1 軒はプロジェクトへの参加を機に農業に従事し始めた農家、もう 1 軒は、プロジェクトに参加していた主人が亡くなったため、その遺志を継いでプロジェクトに参加している夫人で、プロジェクトに参加するまで農業に従事した経験がない。モデル農家の役割は、ラ・パス周辺の中小規模農家に節水・節肥栽培農業のコンセプトと意義を広め、彼らもその技術を導入するよう動機付けることにあり、そのためには農家に技術の利点を確信させるような成功例を示す必要がある。プロジェクトの限られた時間内に一定の成果をあげるためには、プロジェクトによる支援で大きく成長するような農家、かつリーダーシップのある農家を選ぶ必要がある。前述の 2 軒はこういったモデル農家としての素質を備えていたとは言えない。

(5) 推奨作物

本プロジェクトでは、ササゲ、ダミアナ、トウガラシ、ウチワサボテン、アロエを推奨作物として選定した。これら作物は乾燥地に適した作物であり、ダミアナ、アロエ、ウチワサボテンはプロジェクト対象地域で自生している。

本プロジェクトの目指すところは、節水・節肥栽培技術の導入による環境保全型持続的農業の確立と、栽培コストの削減、その結果としての農業利益向上である。農業利益を向上させるためには、前提として市場のニーズに合致した作物を選定する必要がある。しかし上記推奨作物は市場調査の結果ではなく、耐乾性・耐塩性に優れているかどうかの技術的基準に沿って選ばれたため、結果的にその多くは市場開拓が困難で、農家にとっては魅力

が薄かったことも技術普及が進まなかった原因のひとつと考えられる。プロジェクトでは灌漑技術を活用しており、節水・節肥技術を導入することで土壌中の塩分堆積を回避できることから、耐乾性・耐塩性の高さだけでなく、市場における需要の高さを推奨作物選定の基準のひとつとするべきだったと考えられる。

(6) プロジェクトの運営管理

プロジェクトの運営管理が適切であったか否かは、プロジェクトの効率性に大きく関わってくる。本プロジェクトの場合、プロジェクト開始から終了に至るまで実績値を記入した活動計画書またはモニタリングシートは作成されておらず、また終了時評価時以前に作成されていたPDMには指標の達成度を計るための到達目標(数値)が設定されていなかった。活動の進捗状況管理は、専門家とC/Pが参加するミーティングの場で各自が活動内容を報告し、計画どおり活動が実施されているかどうか確認するという形式で行われていたが、実質的にはプロジェクトの進捗を管理するシステムが存在していなかった。以上のことから、プロジェクトの適切な運営管理と、それによる効率性の向上あるいは確保ができない状況にあった。

3-6 インパクト

(1) 上位目標の達成度

終了時評価時まで上位目標の指標が設定されていなかったため、プロジェクトでは上位目標の達成度のモニターが行われておらず、客観的な情報は入手できなかった。しかし本プロジェクトでは中小規模農家(モデル農家を除く)を対象とした技術普及活動は、6回の講習会のみにとどまっており、プロジェクト目標の達成度が低いことから、上位目標の達成度は低いと予想される。

(2) 農家へのインパクト

専門家、カウンターパートに対するインタビュー調査では、モデル農家へのインパクトとして、プロジェクトが開始されるまで農業を営んでいなかった者が農業に従事するようになったこと、耕作地の状態や水の管理に関心を示すようになったこと、農作業日誌や農業簿記の記帳を始めたことで農業経営による収支の仕組みを知るようになったことが挙げられた。ただし最後の営農記帳については、モデル農家が記帳の仕方を完全に理解するには至っておらず、プロジェクト実施中に行われていた記帳技術の指導(主に調整員が指導し、専門家がプロジェクトサイトに滞在中は専門家も指導にあたった)は、プロジェクト終了後中断されている。

ラ・パス周辺の中小規模農家(モデル農家を除く)への影響としては、モデル農家を通じ

て他の農家へと栽培技術に関する情報が伝わっていること（プロジェクト開始後に農業を営み始めたモデル農家の1軒は、井戸を共有している他の農家と情報交換をしており、農業経営歴の長い農家から知識を得ると同時に、自分がプロジェクトを通じて得た知識を彼らに提供している）、SAGARPA 職員から本プロジェクトについて話を聞いた1農家がC/Pにコンタクトを取ってきたこと⁹、プロジェクト終了直前に実験圃場を開放した際、見学に訪れた州政府関係者が本プロジェクトに関心を持ち、他の地域で同様のプロジェクトを実施して欲しいとC/Pに依頼してきたこと¹⁰、などが挙げられた。しかし、いずれの場合も農家が技術を実際に導入するには至っておらず、また、C/Pとプロジェクトに関係の深い乾燥地農業部、技術普及部部長へのインタビューによると、後者のように農家（モデル農家以外）からCIBNORへ、本プロジェクトで導入された技術に関する問い合わせがあったケースはこの2件のみであり、インパクトと呼べる波及効果は見られていない。

(3) CIBNOR 内部へのインパクト

乾燥地農業部門に対するインパクト

本プロジェクトによるCIBNORの乾燥地農業部門に対するインパクトが見られた。南バハ・カリフォルニア州政府が、本プロジェクトを「1研究センターが農家を支援する」例としてマスメディアを通じて、また個別に評価しており、農村開発評議会（Consejo Municipal de Desarrollo Rural）がCIBNOR乾燥地農業部門に対し、同様のプロジェクトを他の地域¹¹で実施することを提案してきている。現在はまだプロジェクトの立案段階にあり、今後SAGARPAに申請する予定である。このプロジェクトは、現在CIBNORの水産養殖部（Programa de Acuicultura）が実施しているレッドロブスターの養殖技術を活用した農業再転換プロジェクト（Reconversión Agrícola Utilizando la Tecnología de Cultivo de Cherax Quadricarinatus (redclaw) como Estrategia de Aprovechamiento Eficiencia del Agua en Bicultivos Acuícolas）のアイデアを駆使したもので、人工の貯水池を作って雨水を貯め、その雨水でロブスター、車えび、淡水魚などを養殖し、さらに養殖に利用した水の一部を農業（飼料作物や、ウチワサボテン、アロエ、ダミアナ、オレガノなどの乾燥地作物）に再利用することで、水資源の有効活用と生産者の利益向上につなげようという狙いを持っている。

水産養殖部門に対するインパクト

本プロジェクト開始後、水産養殖部門は、プロジェクトの実験圃場にある貯水池を利用し

⁹ この農家はアロエの栽培に関心を持っており、C/Pへの問い合わせ内容はその栽培方法であった。連絡を受けたC/Pは、新規作物を導入する前に市場での可能性など農業経営に関する情報を収集することが大事であると説明し、技術普及部のC/Pとの面会をアレンジした。

¹⁰ この州政府関係者はラ・パス市内から北へ約110kmに位置する村（Las Pocitas）を管轄しており、この村で本プロジェクトと同様のプロジェクトを実施したいと考えている。依頼を受けたC/Pは現在、国家森林委員会（Comisión Nacional Forestal: CONAFOR）に新規プロジェクトを提案することを考えている。本プロジェクトの節水・節肥栽培技術を活用し、ウチワサボテン、ササゲ、トウガラシ、ダミアナなどの栽培を試みる予定であり、実現した場合は現C/Pのうち3名がメンバーに入ることになる。

て、レッドロブスターの養殖技術を活用した農業再転換プロジェクトを実施した。レッドロブスターの養殖に使用した水を農業に再利用し、水資源の有効活用と生産者の利益向上につなげようというもので、実験圃場でパイロットプロジェクトとして実施されたフェーズⅠの後、2004年からはフェーズⅡが実施されている。

C/P 以外の CIBNOR スタッフへのインパクト

CIBNOR 内部への正のインパクトとして、専門家とカウンターパート以外の CIBNOR スタッフとの交流が挙げられる。メキシコ側前プロジェクトリーダーが退任し、C/P 配置の見直しが行われた際、プロジェクトメンバー間のメーリングリストを通じて、専門家と C/P が改めて自己紹介を行った。この時専門家の 1 人が自分の関心分野を書いたところ、その情報が、C/P を通じて、C/P 以外の CIBNOR スタッフに流れ、同スタッフが専門家にコンタクトを取った。その後両者はプロジェクトの活動とは関係なく、意見交換の場を持った。

C/P に対する負のインパクト

C/P の中には JICA プロジェクトの仕組みについて十分理解しておらず、本プロジェクトに参加することで JICA からの経済的報酬を受けられると誤認していた者がいる。彼らはプロジェクト開始後になって実際はそうではないことを知り、プロジェクトに対する意欲を失ってしまった。CIBNOR の研究者は通常、研究活動によって得た資金、出版物の数、指導している学生の数でパフォーマンスを評価されている。しかし本プロジェクトの場合は、C/P がプロジェクト活動にどれだけ時間を割いても経済的報酬を得ることはなく、前述の評価には何ら反映されることがない。このため研究者である C/P にとってはプロジェクトに参加することが負担となった。C/P の中には、現在でも本プロジェクトのために割いた時間に対する経済的報酬が全くないことを不満に思っている者がいる。

(4) 関連機関へのインパクト

SAGARPA の研究機関である、国立農牧林業研究所 (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias: INIFAP) は全国に 81 ヶ所の試験場を設置しており、INIFAP はこれら試験場を通じて技術の研究開発と普及を行っている。その 1 つがラ・パス市内から南へ約 80km に位置するトドス・サントスにあり、同試験場の場長に本プロジェクトによる影響についてインタビューした。場長は、CIBNOR で本プロジェクトが実施されていることは知っていたが、プロジェクトの詳細 (導入した技術など) や成果については知らなかった。従って、トドス・サントス試験場へのインパクトは見られない。現在のところ、CIBNOR が同試験場と連携して、本プロジェクトで導入した技術・知識を活用していこうという計画はない。

¹¹ San Juan de los Planes と呼ばれる行政区で、CIBNOR からは北東へ約 45km に位置している。

SAGARPA 南バハ・カリフォルニア州支局副局長にアンケートとインタビューを実施したところ、同部のスタッフは合同委員会に出席し、モデル農家を訪問しているが、本プロジェクトについては表面的な知識しか持っていないとのことだった。従って現時点で本プロジェクトによる SAGARPA 南バハ・カリフォルニア州支局へのインパクトは見られない。プロジェクト終了直前の合同委員会にも SAGARPA 南バハ・カリフォルニア支局からスタッフが参加していたが、農牧部部長はプロジェクト終了時点でどのような成果が見られたのか認識しておらず、本プロジェクトに関して支局内での情報共有は行われていないと考えられる。

(5) 鳥取大学へのインパクト

プロジェクト実施期間中、鳥取大学からは専門家の他、学部生や修士・博士課程在籍の学生がプロジェクトサイトを訪れ、プロジェクトの活動を支援すると共に実習を行っていた。プロジェクトサイトでの活動は、彼らの知見を広め、研究に役立ったと同時に、CIBNOR スタッフとの交流を通じて彼らが異文化理解を深めたという点で、本プロジェクトは鳥取大学の学生の育成に貢献したと言える。

3-7 自立発展性

(1) 政策支援継続の見込み

「国家開発計画 2001-2006」では農業分野を国民福祉向上の基礎となる分野として位置付けており、同分野は重要性を保持している。また、同計画では持続的な経済発展のためには水資源を含む環境への配慮が必要であることを認識している。国家の経済発展を計る指標の 1 つに農業分野における水資源の使用量の減少率を加えており、その達成のためには、水資源の利用に関する技術活用を促す必要があると述べている。

SAGARPA の「農業・牧畜・農村開発・漁業・食料セクタープログラム 2001-2006」では、生産性の向上、栽培コストの削減、国民に対する食料供給の保障を実現するため、農業生産の技術向上を図ることを目標としており、そのためのプロセスとして、土壌と水資源の効率的活用、灌漑の技術向上、土壌の修復・保全に務める、と述べている。

いずれも 2006 年まで継続する方針であり、食料増産と、農業分野における土地と水資源の有効活用は国際的な重要課題でもあることから、農業分野の重要性と、土壌・水資源の有効活用により持続的農業の実現を目指す、という方針が大きく変化することは考えられない。

(2) 人材の定着度

CIBNOR 人事部部長へのインタビューによると、CIBNOR の研究者 (C/P 以外も含む) の定着率は高く、本プロジェクトの C/P についても近年中に CIBNOR を離れることは考えにくいとのことだった。技術普及部のスタッフについても同様とのことだった。ただし、本プロジェクトのために雇用されている技術支援者 2 人については、プロジェクトと関連のある乾燥地農業部と技術普及部の部長が相談の上、プロジェクト終了後も継続して雇用するかどうかを決定することになっている。

(3) 技術の定着度・活用度

終了時評価時に、C/P に対して普及パッケージの内容に関する理解度テストを実施したところ、正解率 (=理解度) は 85% であり、この結果から C/P に技術が十分定着していると言える。一方専門家側は、プロジェクト開始後、専門家と C/P との間に良好な関係が築かれるまでに時間がかかったことから、必要な技術や知識を習得するのに十分な時間がなく、C/P の大多数については技術の定着度が満足のいくレベルに十分達しているとは言えないと考えている。

プロジェクトが終了した後、本プロジェクトで導入した技術を CIBNOR 内でどのように活用していくか、乾燥地農業部部長にインタビューしたところ、次のような回答だった。プロジェクト開始当時の乾燥地農業部では、研究者の専門分野を作物ごとに分類しており、研究者は各作物の研究を個別に行っていた。しかし、2003 年末に研究体制を変更し、同部に 4 つの戦略プロジェクト (*proyectos estratégicos*) を設けた。4 つの戦略プロジェクトとは、1) 代替飼料プロジェクト (ウチワサボテン、フリホール豆など)、2) 有機野菜プロジェクト (トウガラシなど)、3) 果物プロジェクト (パパイヤなど)、4) 乾燥地作物プロジェクト (アロエなど) である。各戦略プロジェクトには複数の研究者が配属され、1 人の研究者が複数のプロジェクトに参加しているケースもある。このようなシステムにした理由は、研究者同士が知識・技術・意見の交換を行うよう促し、研究の効率化を図ることである。乾燥地農業部部長は、この研究体制を利用して、本プロジェクトで導入した技術を、推奨作物にとどまらず他の作物にも活用していこうと考えている。

(4) プロジェクト終了後の技術普及

プロジェクト実施期間中に実施されなかった農家への技術普及を、今後実現させるのは技術普及部の C/P である。

技術普及部は、プロジェクト開始後の 2002 年 4 月に CIBNOR に設立された部署である。CIBNOR にはそれ以前から技術マネジメント部 (*Dirección de Gestión Tecnológica*, 1994 年設立) という部署があり、同部のスタッフ (3 人) が業務の一環として普及活動を行って

いたが、元来 CIBNOR は水産部門に重点を置いていたことから、同部門の技術普及のみを行っていた。技術普及部設立の経緯には、政府が、研究者と生産者との連携や、CIBNOR のような研究所が社会に与えるインパクトを重要視するようになったことがある。これに伴って近年は、研究者の関心分野に沿った研究ではなく、技術を活用する生産者のニーズに合った研究を実施し、その研究結果を生産者にフィードバックする必要性が高まり、独立した技術普及部が設立されることとなった。普及部が実質的に機能し始めたのは設立翌年の 2003 年半ば頃からであるが、現在は技術普及のためのプロジェクト形成や、民間企業や農民グループに対する技術・知識の販売などに積極的な取り組みを見せている。スタッフ数は 21 人。

技術普及部の C/P はプロジェクトが終了する 2004 年 7 月現在、本プロジェクトで普及させようとした技術のうち、節水技術と農業経営技術を活用した新規プロジェクトを SAGARPA に提案している。同プロジェクトは、ラ・パス市内の既存の農家グループを対象とし、飼料（トウモロコシなど）の栽培に節水技術を適用するというものである。対象作物は、農家のニーズと、期待される経済的効果（効果の大きさ、効果の出やすさ）を考慮して選ばれている。技術普及部副部長へのインタビューでは、今後（CIBNOR スタッフが夏休みを終える 8 月末頃から）この他にも技術普及部の C/P を中心として、本プロジェクトで導入した技術を活かす方策を考えていく、とのことだった。

(5) 実験圃場の活用

乾燥地農業部の C/P は、プロジェクトを通して整備された実験圃場をプロジェクト終了後も活用・維持しようとしている。農家の関心が高いトマト、トウガラシ、スイカ、ズッキーニなどの作物を栽培し、農家に対して栽培技術に関する講習会を開き、収穫物を販売することで利益を生み出し、それにより圃場の維持管理費（農場管理者の給与を含む）を賄う計画である。プロジェクト終了直後の時点では、この構想に基づき、作物の栽培を開始していた。

第4章 結論

言うまでもなく、本プロジェクトは「節水・節肥栽培農業」というコンセプトの下で、乾燥地域における農業栽培技術の開発と、開発された技術の中小農家に対する普及を行い、それによって中小農家の生活を改善していくことを目的としている。すでに述べたように、本プロジェクトは「栽培技術開発（狭義の「栽培」ではなく土壌改善・保全や農家経営も含む）」と「開発技術の普及」の 2 点を主要コンポーネントとしている。

これまでの調査結果を総括すると、次のことが言える。

栽培技術開発に関して

- 栽培技術開発については、進捗が計画よりも遅れたが、実証栽培を行い、栽培マニュアル（ただし節肥技術については完了していない）、土壌診断マニュアル、農家経営マニュアル、すなわち「普及パッケージ」を完成させた。
- これらの栽培技術の開発の過程で、「乾燥しているから多くの水が栽培には必要」というこれまでの既成概念が、実証栽培によって「実は栽培にはこれまでの半分以下の水量で十分である」ことが証明された。プロジェクト対象地域はいまでもなく乾燥地である。乾燥した土地で栽培を行うためには、乾燥していない地域よりもより多くの水が必要だ、という考え方は、きわめて自然である。それを助長する結果となったのは、ラ・パス周辺の土地を借り上げて行われている外資による野菜栽培である。そこでは大量の灌漑水と肥料や化学薬品が使って生産が行われている。このような生産体系は、長い間には塩類集積などの土壌劣化や地下水汚染を引き起こす恐れが強いが、投資している側にとっては劣化がひどくなれば別の土地を探せばよいだけである。いったん劣化してしまった土地は、相当の資金を投入して土壌の入れ替えや改良を施さなければ、再び耕地として使用することはできないが、現実問題として中小農家にはそれを行う資金はない。文字通り不毛の大地が残ることになる。節水・節肥型栽培コンセプトにより、土壌劣化や地下水汚染を防ぎながら栽培が可能であることを実証でき、これまでは不可能と思われていた持続的な農業生産の実現に道を開いたことになる。これは、地下水資源が枯渇しつつある南バハ・カリフォルニア半島における持続的な農業のあり方を示す上で、極めて重要である。
- 活動の進捗が遅れた原因は、C/P との研究およびプロジェクトへの取り組みに関する意識の相違が大きかったこと、適正な C/P が配置されなかったこと、大学という組織の制度的な制約から、専門家を十分な期間派遣できなかったこと、などである。

開発技術の普及に関して

- プロジェクトのターゲットが「ラ・パス周辺の中小規模農家」になっているが、実際に普及活動ができたのは3軒のモデル農家のみだった。現在はモデル農家も2軒に減少しており、また、モデル農家としての役割を果たす条件が整っていないため、開発技術の普及という意味では、これら2軒の農家がモデル農家としての機能を果たすことは困難である。また、ラ・パス近辺の中小規模農家に開発された技術の普及はほとんど行われておらず、インパクトも見られない。
- プロジェクトの普及コンポーネントが機能しなかった原因として、①農業技術普及戦略の検討が不足していたこと、②普及に関するプロジェクト戦略の論理性に矛盾があること、③栽培技術に比べ、技術普及分野は手薄であったこと、④中小農家への技術普及を

柱にしているプロジェクトとしてはプロジェクト期間が短すぎることも挙げられる。

① 農業技術の普及戦略の検討不足

開発された農業技術を普及する際には、既存の普及システムやメカニズムをどのように活用していくのが重要になる。すでに概観したように、メキシコにおける農業技術普及・指導のシステムは90年代に入って大きく変化した。特に中小規模農家に対するメキシコ政府としての普及はほぼ完全に停止されたといっても過言ではない。プロジェクトが開始された時点では、CIBNORは普及部門を持っておらず、上述のような状況下で、プロジェクトを通してどのように近辺の中小農家への普及を実践していくのか、その戦略が十分検討されていなかった。

② 普及に関する戦略の論理性の弱さ

プロジェクトはPDMに沿って実施されてきた。しかし前述のようにPDMの論理関係が弱く、プロジェクト活動を行ったとしてもプロジェクト目標に到達することは困難だった。PDMでは普及分野の活動が掘り下げられておらず、どのようにして近隣農家への普及が行われるのかがわからない。また、モデル農家が技術普及にどのように機能するのか、その道筋が見えない¹²。論理性が弱いため、はっきりとした道筋に沿って普及活動を行えなかったと考えられる。

③ 技術の普及への取り組みの薄さ

プロジェクトの実施者である鳥取大学は学術研究機関であり、技術の研究開発、特に乾燥地における栽培技術という点では、日本国内でも有数の実績と経験を持つが、技術の普及分野に関しては、相対的に知見の蓄積は少ない。他方、2003年10月に技術普及部が設立されるまで農家への普及活動が行われなかったことからわかるように、CIBNORも研究機関という色彩が強い組織である。プロジェクトを実施する両者にとって、普及分野は組織の「弱み」に当たる部分だった。

④ プロジェクトの範囲と実施期間の問題

一般に農業者は新しい技術の導入に保守的である。ことに資金力の弱い中小農家の場合は、できる限りリスクを避けようとするため、さらにその傾向が強くなる。プロジェクトのターゲットとなっているのは、保守的な傾向が強い中小農家であり、プロジェクトが目指しているのは新しい技術の導入である。対象地域に適した作物を選出し、

¹² このPDMの論理性の問題は、すべてプロジェクト側に帰するものではない。というのは、プロジェクトのアイデアは鳥取大学側が策定したものの、PDM自体はプロジェクト形成時にJICA本部のプロジェクト担当者が作成したからである(プロジェクト専門家およびJICAメキシコ事務所でのインタビューによる)。

それらの栽培技術を開発し、さらにその技術を保守的傾向の強い中小農家に普及させようという本プロジェクトのスコープを考えると、3年間という期間は短すぎると考えられる。

これらの結果として、土壌保全・管理や農家経営を含んだ栽培技術の体系はほぼ形作られた。その過程で、南バハ・カリフォルニア半島における乾燥地農業の持続的な開発に関する極めて有益な知見が得られた。他方、開発された栽培技術の中小農家への普及については、ほとんど手をつけることができなかった。プロジェクト実施主体である鳥取大学と CIBNOR の組織としての強みと弱み、プロジェクトの実施期間、開発パートナー事業という協力スキームの経済的制約、最終受益者の新規技術に対する保守性などを考慮すると、本プロジェクトのスコープを、乾燥地における「節水・節肥栽培型農業」の実証調査に基づく技術開発を中心に構成するべきだった。開発技術の普及については、技術開発の存在意義に関わるもので非常に重要だが、上述の条件を考慮すると、技術普及の基本戦略の策定までにとどめておくべきだったと考えられる。

第5章 提言

5-1 プロジェクトで開発された技術の普及を推進する。

本プロジェクトは、普及パッケージの開発がほぼ完了した時点でプロジェクトが終了している。プロジェクトの枠組みには開発した技術の普及が含まれているため、現時点ではプロジェクト目標と上位目標の達成度は低くなっている。そこでプロジェクト目標の達成に向け、今後の開発技術の普及が望まれるが、そのために以下の2点を提言として取り上げる。

(1) 開発された技術を普及していくために、地域での信頼が厚い農家を見つけ出し、普及の核となるモデル農家を育成するべきである。

中小農家の保守性については既に述べた。保守的な農家でも、近隣の農家が新しい技術や作物を導入して成功しているのを見れば、自分のところでもやってみたいと考えるものである。技術は「ああ自分もやってみたい」というところから広がっていく。まさに「百聞は一見に如かず」である。そのためには、プロジェクト実施前に CIBNOR で行っていたような多くの実験室的研究ではなく、すぐに役立つ・作れる・売れる技術が必要である。これは今回のプロジェクトを通して CIBNOR 側が学んだ。次に普及の核となる拠点（それをモデル農家と呼ぶ）を作り上げる必要がある。モデル農家は常にいろいろな取り組みを行う意欲を持ち、もう少しの支援で大きく成長できるような農家であり、近隣の農家が教えを請

いに来た場合には相談に乗れる人材である。こういった農家は多くはないが、よく地域を回り、農家との交流を深めていけば、少ないながらこのような農家を見つけ出すことができるはずである。こういった農家と組んで、普及の核となるモデル農家を育成していく必要がある。

(2) CIBNOR はラ・パス周辺の中小規模農家とパートナーシップを組み、外部資金を積極的に導入して研究を進めるとともに、開発技術を普及するべきである。

本文でも述べたように、メキシコでは政府機関としての農業技術の普及を90年代の初めから取りやめている。SAGARPAでは農家に対する技術指導・支援は行っておらず、INIFAPやCIBNORのような本来は農業分野の研究を行ってきた機関が、農家への技術指導をわずかながら行っているのが現状である。しかしCIBNORにしてもINIFAPにしても、予算の縮小がここ数年続いており、今後もその傾向は継続するものと考えられる。現在、CIBNORでは運営予算の約半分を上部機関である国家科学技術委員会(Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología: CONACyT)から、残りの半分を外部からの資金調達によって賄っている。CONACyTから配分される予算は、ほぼすべて人件費に当てられており、研究活動は外部から調達する資金に頼っている。このように、政府としての技術普及・支援を取りやめた一方、政府は農家、特に中小農家を支援するために、アリアンサ・コンティエゴ(Alianza Contigo)¹³やフンダシオン・プロドゥセ(Fundación Produce)¹⁴などのプログラムを創設した。しかし、現状では中小農家に十分なアクセスが開かれていない。CIBNORは今後、中小農家とこれらのプログラムの仲立ちとなり、農家とともに実践的な農業技術の開発に取り組むべきである。今回のプロジェクトを通して実施されてきた活動は、実証に基づく実践的な技術開発の過程であり、また、降雨量の極端に少ないバハ・カリフォルニア地域では、土壌を守り水や肥料を節約して農業生産ができる、という農業のあり方は、地域の農家のみならず、内外のドナーなどの関心を引くものである。このコンセプトと技術開発の方法をコアにして、「実践的な農業技術の開発」を上述のプログラムや、ドナーの資金を用いて農家とパートナーシップを組みながら進めていくことが、今後のCIBNORの発展の柱になるだろう。

5-2 節水・節肥栽培技術のコンセプトを積極的に他の地域に展開する。

メキシコは国家方針として、農業部門における水資源の有効活用と環境保全型農業を押し進めており、プロジェクトが普及させようとした節水・節肥栽培技術は、まさにこの方針に沿ったものである。農業における土地と水資源の有効活用は、国際的な重要課題でもあ

¹³ 州の農業開発事業全体を包括する農業開発計画。連邦政府で実施法(計画)を示し、それをもとに州版の計画を策定する。

¹⁴ アリアンサ・コンティエゴの技術移転事業実施計画。

る。本プロジェクトで普及させようとした節水・節肥栽培農業のコンセプトと技術は、ラ・パス周辺のみならずメキシコ国内に存在する他の地域にも応用が可能と考えられる。他の乾燥地域で節水・節肥型栽培農業を展開することにより、新たな耕地を開発することができるわけだが、それは食料の安定供給という意味でも重要な意味を持っている。というのは、人口の増加はメキシコのみならず世界的な傾向であり、食料の安定供給は全世界が取り組む大きな課題だからである。まずはラ・パス周辺で開発技術を普及し、その普及モデルができた時点で、他の地域への技術の普及・展開を考えていくべきだろう。

第6章 教訓

6-1 プロジェクト形成時の実施組織の分析の重要性

プロジェクトの枠組みは、協力のスキームと実施組織の特性やキャパシティを考慮したものにする必要がある。組織にはそれぞれ特性がある。組織の強みや弱み、そして組織を取り巻く外部環境を認識した上で、実施組織の強みが生きるようなプロジェクトの枠組みを策定することが望ましい。そのような組織の特性やキャパシティは、ID/OS などの組織診断・強化スキルを使えば、ある程度、事前に把握することが可能である。JICA の技術協力プロジェクトの場合、事前に実施組織（相手国側、日本側双方）の組織能力、すなわち事業実施能力を検証することはまれたが、今回の評価からは、その必要性が大きいことが明らかになった。今後事業の計画策定時には実施組織のキャパシティの検討を行うことを強く薦めたい。

6-2 C/P の援助スキームの理解と実施体制の構築

専門家と C/P の協力関係を築くまでに時間がかかった原因の 1 つに、C/P が JICA プロジェクトの仕組みについて事前に説明を受けておらず、誤解していたことがあった。さらに、この誤解が C/P の不満や意欲の低下を引き起こしてしまった。このような状況を回避するため、プロジェクト実施側は C/P 機関に対して、プロジェクト開始前に JICA プロジェクトの仕組みを十分に説明し、理解を得る必要がある。また、本プロジェクト開始当初、専門家と C/P の専門分野の区分が異なったために双方の関係がスムーズにいかず、活動に遅れが生じてしまう結果になった。プロジェクト開始時には、プロジェクト実施側と C/P 機関側双方が、相手側の仕組みや状況について十分理解を深められるよう対話の場を持つことが重要であり、そのような対話に基づいたプロジェクトの計画が、効果的な協力を実施する上での基礎となる。

6-3 PDMに基づいた報告書の作成

既述の通り、効果的で効率的なプロジェクトの実施には、適切な運営管理が不可欠である。しかしながら現状では、作成されたPDMがプロジェクトの実施過程で十分に活用されていないケースがある。そこで、専門家が作成する四半期報告書でPDMに基づいて活動、成果、プロジェクト目標の達成度の報告を行うことを制度化し、定期的にプロジェクトの達成度や進捗状況を確認するよう促すことが望ましい。またこれはPDMが現状に即したものであるかどうかを検討する機会にもなる。