

メキシコ国
小規模農民熱帯果樹開発・普及計画
事前調査報告書

平成 18年 10月
(2006年)

独立行政法人 国際協力機構
メキシコ事務所

序 文

メキシコ合衆国（以下、「メキシコ」）は、1994年における北米自由貿易協定（NAFTA）の締結後、二国間自由貿易体制の構築を推進し、2005年4月時点で43カ国と12協定を締結しており、我が国との間においても日墨経済連携協定（EPA）が締結され、既に2005年4月より発効しています。また、我が国はメキシコと1888年に修好通商条約を締結し、これが我が国における初の平等条約である等、我が国の外交関係においてもメキシコは重要な位置を占めています。

本プロジェクトの対象州であるベラクルス州は、パイナップルが国内生産高の約8割、レモン・ライム、オレンジは約5割を占める等、熱帯果樹の生産が盛んな地域です。しかし、同州の農業は、他の貧困南部諸州と同様に、一部の企業的大規模生産者を除く生産者の約7割が、2ha以下の農地しか有さない小規模農家であり、これら小規模農家の大多数は貧困層に属しており、収入の一部を米国への出稼ぎや都市部労働による送金に頼りながら生活しています。また、この地域は毎年、ハリケーンの襲来、大雨、洪水、旱魃といった自然災害の影響を受けやすい地域であり、これら小規模農民は、生活の営みに多大な影響を受けやすい脆弱性の高い人々です。

今般実施した事前評価調査を踏まえ、これら脆弱性の高い小規模農民に裨益する非伝統的熱帯果樹の技術指導体制を整えることは、貧困という「欠乏」や自然災害といった「脅威」に対する対応能力を向上させることのできる、「人間の安全保障」の観点に沿った意義の高い協力であるといえます。

ここに本調査の報告を行うとともに、本プロジェクトに対する今後のご支援をお願いする次第です。

2006年10月

独立行政法人国際協力機構
メキシコ事務所
所長 川路 賢一郎

目 次

序文

目次

写真

プロジェクトサイト位置図

略語一覧

事業事前評価表

第1章 協力の概要	1
1-1 案件名	1
1-2 協力内容	1
1-3 協力期間	1
1-4 協力総額	1
1-5 協力相手先機関	1
1-6 国内協力期間	1
1-7 受益対象者	1
第2章 メキシコ概況	2
2-1 メキシコの貧困問題の現状－国内南北格差－	2
2-2 メキシコの農業	7
第3章 ベラクルス州を対象とした熱帯果樹栽培プロジェクト	14
3-1 熱帯果樹栽培プロジェクトの要請	14
3-2 INIFAPにおける熱帯果樹研究とコタクストラ試験場の位置付け	16
3-3 コタクストラ試験場の人員、予算、実績	18
3-4 事例報告「チアパス州におけるランブータン栽培とその研究」	20
第4章 協力の枠組み	27
4-1 協力の目標（アウトカム）	27
4-2 成果（アウトプット）と活動	27
4-3 投入（インプット）	27
4-4 外部条件	28
4-5 プロジェクトの範囲	28
4-6 プロジェクトの事前準備	28
第5章 プロジェクトの必要性と位置付け	35
5-1 地域、社会のニーズとの整合性	35
5-2 熱帯果樹の有効性	37

5-3	メキシコ国家開発政策上の位置付け	40
5-4	ベラクルス州政府開発政策上の位置付け	41
5-5	INIFAPの研究戦略上の位置付け	41
5-6	日本国の援助政策、JICA国別事業実施計画上の位置付け	41
第6章 プロジェクト対象地域の現状		43
6-1	自然状況	43
6-2	経済、社会状況	43
6-3	農業	46
6-4	プロジェクト対象3行政区の現状	50
第7章 評価5項目による評価		53
7-1	妥当性	53
7-2	有効性	53
7-3	効率性	54
7-4	インパクト	54
7-5	自立発展性	55
第8章 その他の視点からの評価		58
8-1	人間の安全保障	58
8-2	ジェンダー的視点	60
8-3	持続可能性	60
第9章 この地域で知られている非伝統的熱帯果樹		62
付属資料		67
1.	参考文献	67
2.	Webサイト	67

写 真

(1) INIFAP, COTAXTLA 試験場視察 (2006年8月7日)



意見交換会



INIFAP 側出席者は、Dr.Andres Rebolledo、Dr.Sergio Uribe Gomez 他



広大な試験場



ミバエの研究



実験室の様子

(2) 試験場で栽培される様々な熱帯果樹



ライチ



ランブータン



チョコサポテ



グアバ



サポテネグロ



ピニョン

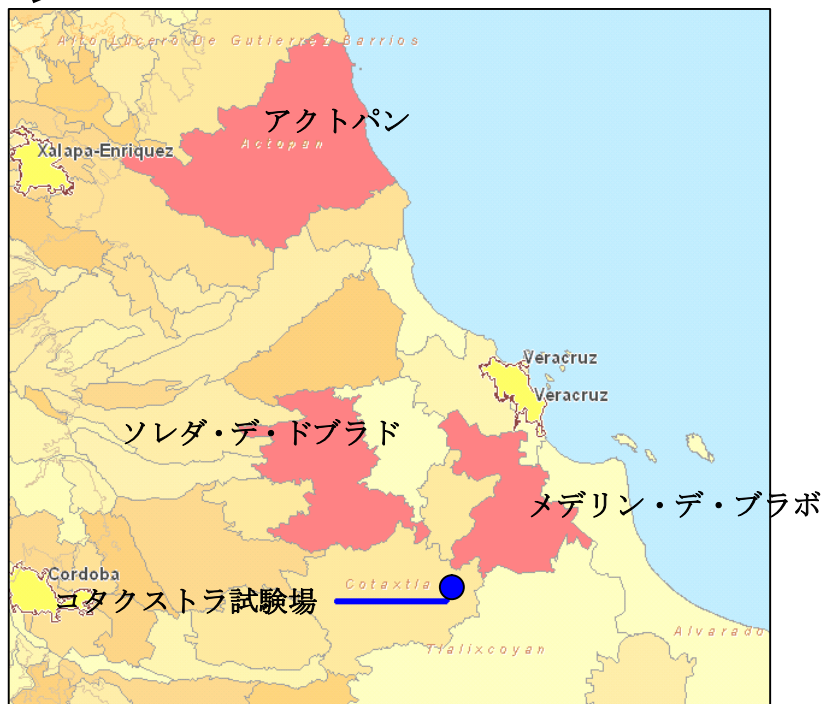


ジャックフルーツ



マンゴー (ペタコン種)

プロジェクトサイト位置図



略 語 一 覧

ASERCA	Información de Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria	農牧業マーケティング支援サービス情報
CIRGOC	Centros de Investigación Regional Golfo Centro	国立農牧林業研究所、湾岸中央研究センター
CODEPAP	Consejo de Desarrollo de Papaloapan	ベラクルス州パパロアパン流域開発審議会
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	国立科学技術審議会
CONAPO	Consejo Nacional de Población	メキシコ国家人口審議会
COVECA	Comisión Veracruzana de Comercialización Agropecuaria	ベラクルス州農畜産業マーケティング委員会
C/P	Counterpart Personnel	カウンターパート
EPA	Economic Partnership Agreement	日墨経済連携協定
FAO	Food and Agriculture Organization	国連食糧農業機関
FIRCO	Fideicomiso de Riesgo Compartido	リスク共同基金
INEGI	Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática	メキシコ国立統計地理情報院
INIA	Instituto Nacional de Investigación Agrícolas	メキシコ国立農業研究所 (INIFAP の前身)
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias	メキシコ国立農牧林業研究所
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
NAFTA	North American Free Trade Agreement	北米自由貿易協定
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development	経済協力開発機構
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación	メキシコ農牧農村開発漁業食糧省
STPS	Secretaría del Trabajo y Previsión Social	メキシコ労働社会保障省
UNACHI	Universidad Autónoma de Chiapas	チアパス州立自治大学
UNDP	United Nations Development Programme	国際連合開発計画

- *本文中では現地の地名（州名を含む）をカタカナによって表記したが、図表中では一部西語表記となっているため、各地名が本文中で最初に登場する部分のみ西語でも併記した。
- *メキシコ人の人名は主に西語表記とした。
- *機関名等は主に略称を使用し、必要だと思われるところは正式名称も併記した。なお、主な略称、略語は略語一覧を参照のこと。

事業事前評価表（技術協力プロジェクト）

1. 案件名

メキシコ国小規模農民熱帯果樹開発・普及計画プロジェクト

2. 協力概要

(1) プロジェクト目標とアウトプットを中心とした概要の記述

本プロジェクトは、メキシコ合衆国（以下、「メキシコ」）南東部に位置するベラクルス州（約 7.3 万 km²）において、国立農牧林業研究所（以下、「INIFAP」）の熱帯果樹研究拠点であるコタクストラ試験場から、同州パイロット 3 市（アクトパン市、メデジン市、ソレダ・デ・ドブラド市）のリーダー農家に対して、非伝統的熱帯果樹の導入、栽培技術の指導を行うことにより、当該果樹普及体制の確立を図るとともに、これらリーダー農家を含めた、当該 3 市の小規模果樹生産者における果樹生産の多様化を進めるプロジェクトである。

本プロジェクトでは、マンゴー、パパイヤ、パイナップル等、すでに同州で栽培されている伝統的熱帯果樹を対象とせず、グアナバナ(トゲバンレイシ)、マラクジャ（パッションフルーツ）、チコサポテ（サボジラ）、タマリンド（タマリンドの実）、ピタハヤ（孔雀サボテンの実）といった非伝統的熱帯果樹を対象とする。まず、プロジェクト開始 3～4 年間において、コタクストラ試験場にて、これら果樹の栽培技術、病虫害防除、収穫後処理による品質改善、市場調査、遺伝子資源収集と圃場管理技術を確立し、リーダー農家への栽培指導を通じた技術普及基盤を整えるとともに、同試験場研究者がパイロット 3 市のリーダー農家に対し、これら非伝統的熱帯果樹栽培を指導する。また、プロジェクト後半 2 年を通じて、定植から結実までの期間が 3～4 年を要する果樹の栽培技術確立を進め、リーダー農家への導入を図るとともに、市場への作物提供、周辺小規模農家への栽培普及を展開する。これらの活動を通じ、「同試験場の非伝統的熱帯果樹に係る能力強化が図られ、リーダー農家を核とした小規模果樹生産者への普及体制が構築される」というプロジェクト目標の達成を図っていく。

(2) 協力期間：平成 19 年 1 月～平成 24 年 1 月（5 年間）

(3) 協力総額（日本国側）：1 億 8,985 万円（約 3,800 万円/年×5 年）

(4) 協力相手先機関：国立農牧林業研究所（INIFAP）コタクストラ試験場

(5) 国内協力機関：特に無し

(6) 裨益対象者及び規模等：

ア. 裨益対象者

裨益対象者は、パイロット 3 市における小規模果樹生産者 4,550 人及び試験場研究者 44 名。

イ. 規模

ベラクルス州パイロット 3 市（アクトパン市、メデジン・デ・ブラボ市、ソレダ・デ・ドブラド市）。人口 101,723 人（内、農村人口 62,857 人）（2000 年国勢調査）、面積 1,563.64km²。

3. 協力の必要性・位置付け

(1) 現状及び問題点

メキシコは熱帯果樹の生産が盛んであり、中でも同国南東部に位置するベラクルス州はパイナップル他の熱帯果樹の国内有数の生産地となっている（例：パイナップル国内生産高の約 75%、レモン・ライム、オレンジは約 5%等）。しかしながら、同州の農業は、他の貧困南部諸州と同様に、一部の企業的大規模生産者を除く生産者の約 70%が、2ha 以下の農地しか有さない小規模農家である。これら小規模農家に対する技術指導、生産果樹の多様化に係る技術支援が不足しているため、非効率な生産形態を継続し、収入の一部を米国への出稼ぎや都市部労働による送金に頼りながら生活しており、農村部と都市部における収入格差拡大を招いている*。この他、同州はハリケーンの襲来、洪水、旱魃等の自然災害の影響を受けやすい脆弱性の高い地域でもある。

同州中央部に位置するアクトパン市、メデジン市、ソレダ・デ・ドブラド（以下、「ソレダ市」）は、マンゴー、パパイヤ、パイナップルを中心とした熱帯果樹生産が盛んで

あり、小規模生産者にとっても重要な収入源となっている。しかしながら、栽培、病虫害防除、収穫後処理等に係る技術レベルが低く、現状ではこれ以上の生産向上が望めない状況にあり、今後市場価値の高い非伝統的熱帯果樹の栽培を行い、生産の多様化を通じた収入向上を図ることが望まれている。

一方、当国の農牧業に係る試験研究は、INIFAP が中心に行っており、熱帯果樹に係る試験研究はコタクストラ試験場を中心に進められている。しかし、同試験場では伝統的熱帯果樹を中心とした試験研究が行われており、非伝統的熱帯果樹に係る知見を十分に有していない。このため、生産性、収入の低い小規模農家の栽培作物の多様化支援を図るため、コタクストラ試験場において非伝統的熱帯果樹栽培に係る必要な能力の向上を図るとともに、同試験場から農家に対する技術普及体制の構築を目指す必要がある。

*ベラクルス州は、貧困度について当国が独自に定める「疎外指数」や「人間開発指数」において、いずれも下位から4番目に位置付けられている。

(2) 相手国政府国家政策上の位置付け

現政権は「国家開発計画（2001年～2006年）」において、貧困克服及び格差の是正を国家の最重要課題として認識しており、特に貧困度の高い南部・南東部州における開発の遅れを認識し、当該地域における総合的開発の必要性、歴史的に開発の過程から疎外されてきた先住民に対する開発の必要性を唱えている。また、プロジェクト対象のベラクルス州は、当国で最も農村人口の多い州であり、人口の約25%が第一次産業従事者であることや、全国的に見ても「疎外指数」や「人間開発指数」から開発の最も遅れた州の一つであることから、上記国家開発計画において謳われる総合的開発の必要性の高い地域に位置付けられる。

(3) 我が国援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置付け（プログラムにおける位置付け）

本プロジェクトは、対メキシコ援助重点分野「人間の安全保障の向上と貧困削減」、重点課題「貧困地域支援」、JICA プログラム「農村地域支援」に位置付けられる。

4. 協力の枠組み

〔主な項目〕

(1) 協力の目標（アウトカム）

① 協力終了時の達成目標（プロジェクト目標）と指標・目標値

プロジェクト目標：INIFAP コタクストラ試験場（以下、「試験場」）の非伝統的熱帯果樹栽培に係る能力が強化され、小規模熱帯果樹栽培農家に対する普及体制が構築される。

指標1：パイロット3市のプロジェクトのリーダー農家が、試験場の行う非伝統的熱帯果樹に係る栽培、病虫害防除、収穫後処理品質改善に係る技術指導を受け、当該非伝統的熱帯果樹がリーダー農家の圃場で結実する。

指標2：プロジェクトのリーダー農家周辺の小規模農家が、試験場スタッフ及び右リーダー農家から当該果樹栽培に係る技術指導を受ける。

② 協力終了後に達成が期待される目標（上位目標）と指標・目標値

上位目標：小規模農家の収入源が多様化し、収入が向上する。

指標1：プロジェクトにより非伝統的熱帯果樹を導入したリーダー農家及びリーダー農家の周辺の小規模農家において、本プロジェクト開始時期に比べ、当該非伝統的熱帯果樹の販売を通じ現金収入が向上する。

(2) 成果（アウトプット）と活動

① アウトプット、そのための活動、指標・目標値

成果1. 試験場の非伝統的熱帯果樹に係る試験研究及び普及能力が向上する。

活動1-1：専門家が、試験場に対し当該果樹栽培に係る栽培指導（施肥・灌漑・整枝/剪定・成長調整）を行う。

活動1-2：試験場が、病虫害防除技術に係る調査・研究を行う。

活動 1-3：専門家が、試験場に対し収穫後処理、品質保持に係る指導（選果・荷姿・日持ち長期化）を行う。

活動 1-4：試験場が、当該果樹に関する品種・系統の収集・維持管理を行う。

指標 1-1：試験場において、農牧農村開発漁業食糧省（SAGARPA）で認定されるための当該果樹栽培マニュアル（案）が作成される。

指標 1-2：試験場において、病虫害防除基準案が策定される。

指標 1-3：試験場において、SAGARPAで認定されるための収穫後品質改善マニュアル案が作成される。

指標 1-4：品種・系統の収集管理活動が継続的に行われ、栽培試験材料としての利用が可能となる。

成果 2. 小規模農家に対する非伝統的熱帯果樹に係る普及体制が構築される。

活動 2-1：試験場が、リーダー農家に対する圃場研修を行う。

活動 2-2：試験場が、リーダー農家に対する配布用苗木を生産する。

活動 2-3：試験場が、リーダー農家圃場においてリーダー農家に対し栽培指導を行う。

活動 2-4：試験場が、リーダー農家圃場において小規模農家に対する当該果樹栽培指導を行う。

活動 2-5：試験場が、当該果実に関するベラクルス州市場でのポテンシャル調査を行う。

活動 2-6：試験場が、政府農産物販売促進機関とともに当該果実販売に係る市場開拓を行う。

指標 2-1：リーダー農家圃場を通じて、小規模農家に対する果樹栽培普及が可能となる。

指標 2-2：当該果実に関する販路が開拓される。

②投入（インプット）

日本国側（総額約1億89百万円）

ア. 専門家派遣（1.17億円）

長期専門家（「総括／チーフアドバイザー」×5年）（1億円）

短期専門家（第三国専門家「栽培技術」、「病虫害防除」、「市場調査」、「収穫後処理」各0.67M/M【各20日】）×5名/年×5年（1,675万円）

イ. 研修員受入（1,785万円）：3名×3週間×5年（栽培技術、病虫害防除）

ウ. 供与機材（3,000万円）

エ. 在外事業強化費（2,500万円）：500万円/年×5年

相手国側（総額1,500万円：300万円/年×5年）

カウンターパート（以下、「C/P」）人件費、プロジェクトオフィス、圃場提供及び管理費等

(3) 外部要因（満たされるべき外部条件）

コタクストラ農場及び対象農家の作物を壊滅させる程度の洪水、旱魃、ハリケーンが発生しない。

5. 評価5項目による評価結果

(1) 妥当性

本プロジェクトが対象とするベラクルス州は、①INIFAPの熱帯果樹研究の戦略的拠点であるコタクストラ試験場が存在し、②同州における小規模農民の多くが熱帯果樹栽培に従事している、③同州は国内有数の貧困州である、等の点からプロジェクト対象地としての優先度・必要性が高い。また当国「国家開発計画（2001年～2006年）」においては、貧困克服及び格差の是正を国家の最重要課題として、ベラクルス州を含む南部・南東部州における総合的開発の必要性を唱えており、対象地域選定の妥当性は高い。また、本プロジェクトは、対メキシコ援助重点分野「人間の安全保障の向上と貧困削減」、重点課題「貧困地域支援」、JICAプログラム「農村地域支援」に位置付けられており、経済的に脆弱で、技術水準の低い小規模農民の収入向上に裨益するものであり、地域の特

徴を活かした熱帯果樹生産支援は、妥当性を有すると認められる。

(2) 有効性

本プロジェクト対象州であるベラクルス州は、パイナップル等、伝統的熱帯果樹の栽培が盛んな国内有数の生産地となっている。また、INIFAP 試験場は、全国に 83 カ所所有する試験場の中でも、熱帯果樹栽培に関する拠点として位置付けられており、すでに熱帯果樹リーダー農家との関係構築を通じた栽培指導を小規模ながら実施しており、C/P 機関としての組織基盤及び技術普及先となる熱帯果樹栽培リーダー農家も存在する。また、これらリーダー農家は、INIFAP と共に周辺の小規模農家に対する技術指導に対する協力を非常に前向きである点も確認されている。また、プロジェクトが対象とする熱帯果樹は、定植から結実までの期間が比較的短く、5 年間のプロジェクト期間において、当初 3~4 年間を通じて試験場における技術開発及びリーダー農家への栽培指導を行いつつ、後半 2 年の期間をもって市場への作物提供、周辺農家への栽培普及を図ることによりプロジェクト目標達成は可能であり、有効性は高いと判断できる。

(3) 効率性

すでに述べたとおり、本プロジェクトの C/P となる試験場は、INIFAP の熱帯果樹栽培に関する拠点であり、当該果樹栽培に係るノウハウが既に蓄積されているため、これら既存の人的資源を最大限活用し、不足部分を JICA が補うことで効果発現が期待できる。また、リーダーを除く専門家については、これまで JICA がブラジル国等で実施した協力を通じて育成された第三国専門家の投入を計画しており、コストパフォーマンスの高い投入が期待でき、効率性は高い。また、当該果樹を導入するパイロット 3 市のリーダー農家は、すでに同試験場との協力・信頼関係を有しており、リーダー農家自身も周辺農家への技術普及に賛同しており、地域のソーシャル・キャピタルを活用しつつ、効率的に活動が展開できるものと考えられる。

(4) インパクト

当該果樹を導入するリーダー農家は、すでに当該地域における社会的影響力を有し、彼らの中には、独自に非伝統的熱帯果樹の栽培を試行錯誤しながら導入している農家も存在し、今後周辺農家と共に非伝統熱帯果樹の栽培を展開し一定量の生産量を確保することで、当地名産品として市場で販売できるメリットを認識し、プロジェクトを通じた周辺農家への技術普及に賛同していることから、プロジェクト効果の面的広がりが期待できる。また、全国に試験場を有する INIFAP のネットワークを活用することにより、本プロジェクトの成果を同様の気候条件を有する他試験場（南部チアパス州等）に波及し、当該地域の小規模農民に波及効果をもたらす可能性も高い。さらに、熱帯果樹の導入による栽培作物の多様化は、モノカルチャー農業の抱える土壌劣化、生態系の崩壊等の問題を解決するだけでなく、降雨による土壌流亡を軽減するという環境へのインパクトも高い。さらに、本プロジェクトを通じて栽培される果樹は、加工食品としての利用可能性が高く、この加工プロセスにおいて女性参加の可能性を有しており、ジェンダー平等の点からもインパクトを有しているといえる。

(5) 自立発展性

すでに述べたとおり、コタクストラ試験場は熱帯果樹研究の戦略的拠点として位置付けられており、プロジェクト終了後も地域における熱帯果樹栽培の研究、普及を継続的に展開することが定められている。また、本プロジェクトが対象とする熱帯果樹栽培は、地域のポテンシャルである気候条件を活かしたものであり、すでにマンゴー、パイナップル等果樹栽培のノウハウを有する農民自身により、円滑に適用・発展される可能性が高い。また、新規作物導入及び技術の普及に地域のリーダー農家を活用することは、地域の現実に即した参加型開発戦略といえ、地域社会のオーナーシップが期待できる。この他、当該地域の農家はオレンジやマンゴーといった果樹や、サトウキビの単一栽培を行うモノカルチャー農業であり、自然災害や市場価格の暴落によって全収入を失うリスクを常に抱えており、非伝統的熱帯果樹の導入による作物の多様化は、係るリスクの回避を実現することから、試験場を通じて確立された栽培技術を導入することで、農家は

継続的にこれら技術を活用することができる、自立発展性は高いと判断できる。

6. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮

本プロジェクトの対象州であるベラクルス州は、国内で4番目に貧困度が高い。また、プロジェクトで導入される作物の加工を通じ、女性の参画も期待できる。

7. 過去の類似案件からの教訓の活用

特に無し。

8. 今後の評価計画

プロジェクト開始後、毎年合同調整委員会を通じプロジェクト進捗を確認・評価するとともに、3年目における中間評価及びプロジェクト終了6カ月前を目途に、終了時評価調査を実施予定。

第1章 協力の概要

1-1 案件名

- (日) 小規模農民熱帯果樹開発・普及計画プロジェクト
(英) Improvement and diffusion of tropical fruits techniques for small scale farmers
In the State of Veracruz

1-2 協力内容

ベラクルス州の小規模農民を対象に、熱帯果樹の開発・普及を行うことで収入の向上、安定化を実現し、貧困削減につなげる。具体的な戦略は以下のとおりである。

- (1) 非伝統果樹の開発（栽培技術、市場技術、ポストハーベスト技術）と普及
- (2) メキシコ国立農牧林業研究所（以下、「INIFAP」）、コタクストラ（COTAXTLA）試験場のキャパシティビルディング

1-3 協力期間

2007年1月15日～2012年1月14日

1-4 協力総額

230,000 千円

1-5 協力相手先機関

- (日) INIFAP（国立農牧林業研究所）コタクストラ試験場
(英) Instituto Nacional de Investigacion Forestales, Agricolas y pecuarias, Campo Experimental Cotaxtla

1-6 国内協力機関

未定

1-7 受益対象者

ベラクルス州、アクトパン（Actopan）、ソレダ・デ・ドブラド（Soledad de Doblado）とメデリン・デ・ブラボ（Medellín de Bravo）の3行政区（ムニシピオ、municipio）の、小規模果樹生産者 4,550 人（表 2-6-1 参照）及び INIFAP、コタクストラ試験場。

表 1-7-1 プロジェクト対象3行政区の果樹生産者

行政区	果樹生産者（人）
アクトパン	1650
メデリン	1550
ソレダ・デ・ドブラド	1350

<出所>コタクストラ試験場提供資料

第2章 メキシコ概況

2-1 メキシコの貧困問題の現状－国内南北格差－

メキシコは国土面積約 197 万 km²、人口 1 億 380 万人（2004 年、世界銀行）の大国であり、2005 年の GDP は世界第 10 位の 7,690 億 US\$ に達し、ブラジル国とともにラテンアメリカ諸国の経済を牽引している。しかしその一方で、他のラテンアメリカ諸国同様、国内の貧富の格差が大きく、特に先住民が多く住む南部の諸州における貧困問題は非常に深刻である。世界人間開発報告 2004 年度版によれば、メキシコの人間開発指数は世界 177 カ国中 53 位であり、GDP 順位 10 位前後の同程度経済規模の国々に比べて、低い順位となっている。また国内においても比較的経済が発展し、生活水準の高い北部や首都圏と、先住民比率が高く経済発展が遅れている南部とでは、同指数に大きな開きがある。

表 2-1-1 は、2004 年度版メキシコ人間開発報告による、各州の人間開発指数である。

表 2-1-1 メキシコ、州別人間開発指数（2002 年）

順位	州	人間開発指数	地域区分	順位	州	人間開発指数	地域区分
1	DISTRITO FEDERAL	0.8830	C	18	ESTADO DE MÉXICO	0.7789	C
2	NUEVO LEÓN	0.8451	NO	19	YUCATÁN	0.7778	S
3	COAHUILA	0.8284	NE	20	SAN LUIS POTOSÍ	0.7694	O
4	BAJA CALIFORNIA SUR	0.8269	NO	21	TABASCO	0.7684	S
5	AGUASCALIENTES	0.8246	O	22	GUANAJUATO	0.7662	O
6	QUINTANA ROO	0.8238	S	23	NAYARIT	0.7652	O
7	BAJA CALIFORNIA	0.8233	NO	24	TLAXCALA	0.7641	C
8	CHIHUAHUA	0.8224	NE	25	PUEBLA	0.7598	C
9	CAMPECHE	0.8189	S	26	ZACATECAS	0.7563	O
10	SONORA	0.8163	NO	27	HIDALGO	0.7515	C
11	TAMAULIPAS	0.8111	NO	28	VERACRUZ	0.7457	S
12	QUERÉTARO	0.8015	O	29	MICHOACÁN	0.7422	O
13	JALISCO	0.8007	O	30	GUERRERO	0.7296	S
14	COLIMA	0.8001	O	31	OAXACA	0.7164	S
15	DURANGO	0.7910	NO	32	CHIAPAS	0.7076	S
16	MORELOS	0.7856	C				
17	SINALOA	0.7800	NO		NACIONAL	0.7937	

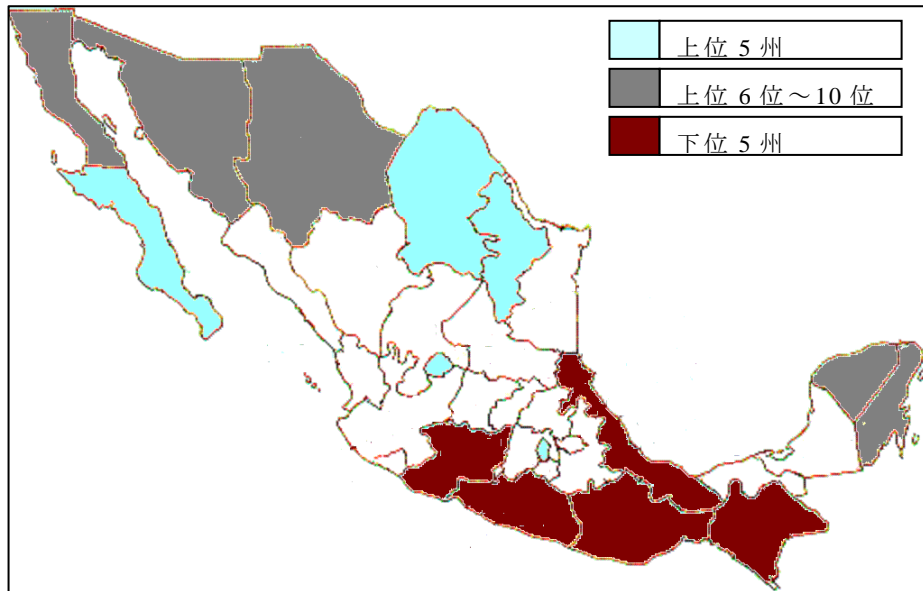
NO＝北東部、NE＝北西部、O＝西部、C＝首都圏部、S＝南部

<出所>メキシコ人間開発報告書 2004

1 位の連邦自治区と最下位のチアパス州（CHIAPAS）との間には大きな差があり、また北西部、北東部の諸州や首都圏部の各州が上位から中位に、西部諸州と南部のほとんどの州が下位に位置していることが分かる。

この傾向は、人間開発指数の国内順位上位 10 州と下位 5 州を地図にまとめた図 2-1-2 で、より明確に認識することができる。南部太平洋側の諸州とベラクルス州一帯に同

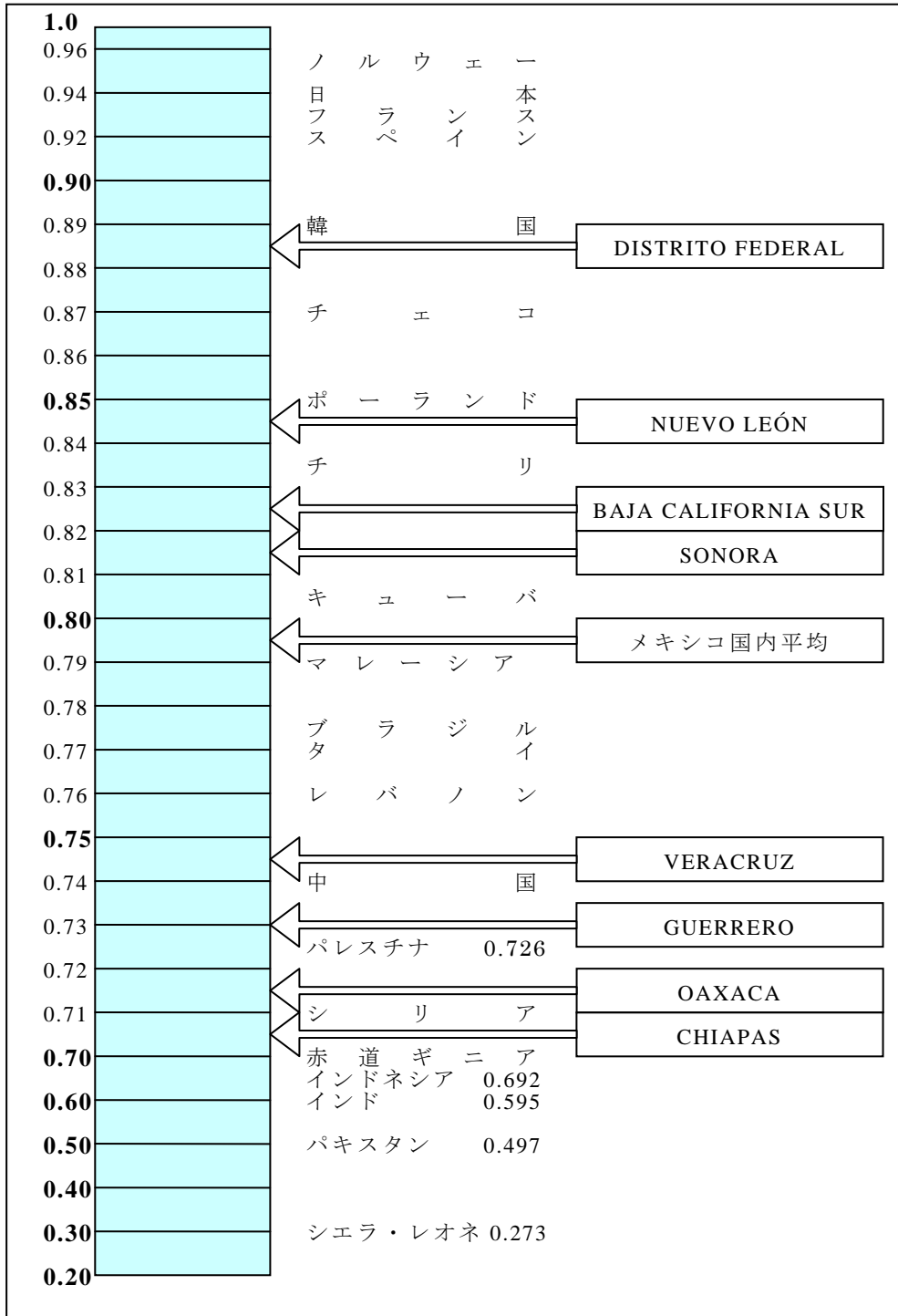
指数の低い地域が密集している。このゲレロ州（GUERRERO）からチアパス州までの地域は、貧困ベルト（人間開発報告書 2005 年、UNDP）と呼ばれ、貧困問題の深刻な州である。



<出所>メキシコ人間開発報告書 2004 年を基に作成

図 2-1-2 人間開発指数、上位 10 州と下位 5 位州の分布

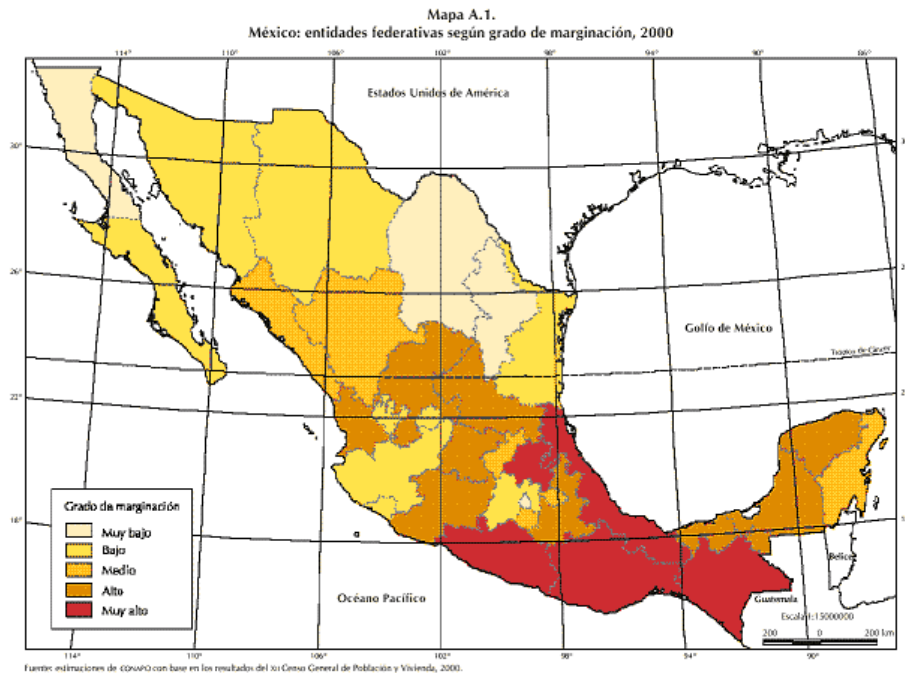
図 2-1-3 は、メキシコの主な州と各国の人間開発指数を比較したものであるが、国内で最も同指数が高い連邦自治区（DISTRITO FEDERAL）は韓国とほぼ同じ水準であり、チェコやポーランドといった東欧諸国のそれを上回る。一方ゲレロ州、オアハカ州（OAXACA）、チアパス州はアフリカや中東の途上国と大差のない数値であり、国内最下位のチアパス州はシリア国を下回り、赤道ギニア国をやや上回る水準に位置している。GDP 規模から中進国として位置付けられているメキシコであるが、国内の貧困格差は非常に大きく、人間開発指数を見る限り、幾つかの貧困州にはアフリカやアジアの途上国と同程度、もしくはそれ以上に深刻な貧困問題が存在することが窺える。



<出所>メキシコ人間開発報告書 2004 年を基に作成

図 2-1-3 メキシコの主な州と世界各国の人間開発指数の比較

メキシコ国内の南北格差は、その他の指標においても見ることができる。メキシコは国内の貧困度を教育、住宅、人口分布、所得の4要素からなる合成指標「マージナリティ」¹によって表示している。図2-1-4は、国内のマージナリティの程度を州毎に色分けしたものであるが、同指数が高い地域は、既述の人間開発指数下位5州地域と完全に重なり、貧困ベルト地域と完全に一致することが分かる。以上のことから、貧困ベルト地域を中心とした、南部諸州においては、未だに多くの貧困問題が存在することは明確であり、経済的、社会的に脆弱な同地域の住民の生活向上、貧困削減を目指す必要性は高い。



< 出所 > CONAPO, Índices de marginación, 2000

図 2-1-4 マージナリティ国内州別分布 (2000年)

貧困ベルト地域に位置する南部諸州が、貧困である原因はいくつか挙げられるが、最も大きな原因の一つに、農業を含めた第一次産業従事者を多く抱える州の産業構造がある。図表2-1-5は、国内の31州1連邦自治区の内、就業人口に占める第一次産業従事者の割合が最も高い5州を取り上げたものである。1位のチアパス州では就労人口の50%弱、2位のオアハカ州でも40%近くが第一次産業従事者である。一方、連邦自治区やヌエボレオン州 (NUEVO LEÓN) といった、経済社会指標で比較的優れた数値を記録している州における同割合は5%に満たない。またメキシコ国内の平均も17%程度であり、下位5州と他州との差は非常に明確である。さらに、第一次産業従事者割合上位5州と高マージナリティ州はほぼ一致し (図2-1-4参照)、人間開発指数の貧困ベルト地域とも重なる。

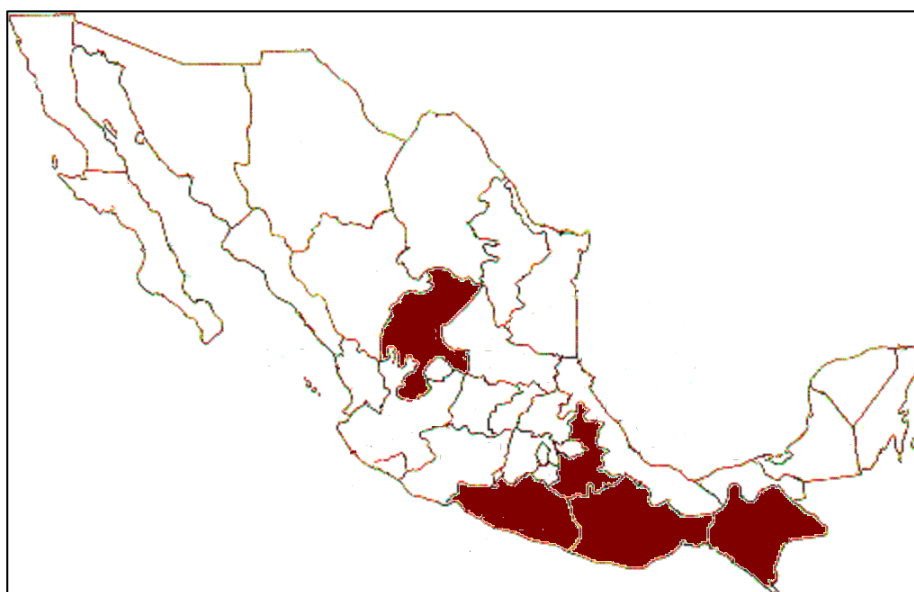
¹ メキシコでは貧困度を「マージナリティ (Marginacion)」という合成指標により表示している。このマージナリティの度合いは、以下の9つの指標の総合評価、指数化に基づき、5つのカテゴリー (非常に高い、高い、中位、低い、非常に低い) に分類し、州・市町村毎の疎外度、地域格差を測定している。マージナリティの指標は、教育 (15歳以上の非識字率、非初等教育修了者率)、住宅 (上下水道設備、電気の無い、土床の家屋の居住者率、1部屋当たりの構成員が一定以上の家屋率)、人口分布 (人口5,000人以下の地区の居住者率)、所得 (最低賃金の2倍以下の所得者率) である。

図表 2-1-5-① 就労人口における第一次産業従事者の割合、上位 5 州 (2004 年)

順位	州	就労人口	第一次産業従事者	割合 (%)
1	CHIAPAS	1,564,484	704,699	45.0
2	OAXACA	1,384,611	539,704	39.0
3	ZACATECAS	504,647	162,977	32.3
4	PUEBLA	2,412,744	757,667	31.4
5	GUERRERO	1,227,787	382,424	31.1

< 出所 > STPS, Encuesta Nacional de Empleo

図表 2-1-5-② 第一次産業従事者割合上位 5 州の分布

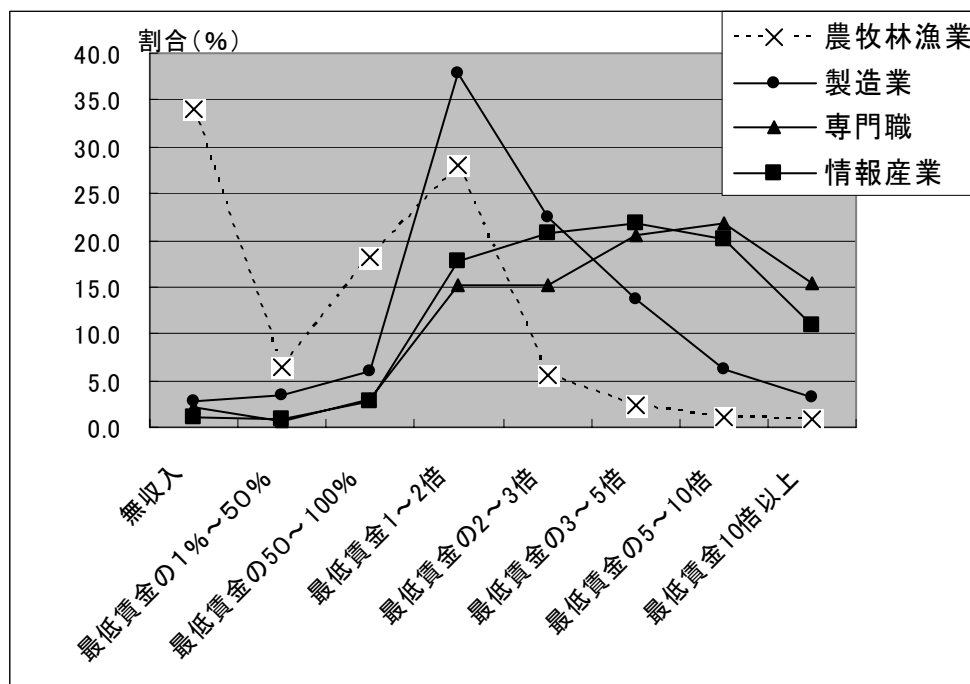


< 出所 > STPS, Encuesta Nacional de Empleo を基に作成

農業を始めとする、第一次産業従事者を多く抱える州と貧困州が重なる原因は、第一次産業従事者の収入の低さであると考えられる。図 2-1-6 は産業別の収入を示したものであるが、第一次産業従事者の 35%が無収入であり、さらに最低賃金以下の収入のみの同従事者は 50%に達することが分かる。最低賃金は、最も高い連邦自治区で日給約 47 ペソ、最も低いチアパス州でも日給約 44 ペソである。メキシコペソの購買力平価は 1US\$=7.37 ペソ (OECD、2005 年) であり、メキシコは他の途上国に比べても相対的に物価が高いことを考えると、35%の無収入を含む 50%の第一次産業従事者が、最低賃金以下の収入である事実は、同国の貧困問題の深刻さをよく表していると言える。南部諸州には自給的農業に従事し、自ら栽培した作物を換金することなく自ら消費する人々があり、彼らはほとんど収入を得ることができず、必要な現金は出稼ぎ等で何とか得ている現状である。その一方で、他産業における無賃金労働者は 0 に等しく、最低賃金の 10 倍以上の所得を得ている者も、専門職では 15%近く存在する。第一次産業従事者の収入が相対的に低水準であることが、彼らを多く抱える南部諸州が貧困州であることの原因の一つであると考えられる。

また同地域は州の人口に占める先住民比率が高く、オアハカ州 (35%)、ユカタン

州（YUCATÁN）（33%）、チアパス州（26%）²は国内で最も比率の高い3州である。南部諸州が比較的高い割合の先住民を州内に抱えることも、同地域の貧困に関っていると考えられる。先住民の貧困の原因としては、先住民人口の比重の大きな農村に住むことによる資本の不足及び教育水準の低さが挙げられ、実際に教育年数が増加すると、貧困確立が減少するという分析結果も得られている。³



< 出所 > INEGI, Censo General de Población y Vivienda 2000

図 2-1-6 職業別各賃金水準の割合

2-2 メキシコの農業

メキシコでは、主に穀物や果樹が栽培されているが、同国の農業は北部と南部でその性格が大きく異なる。図表 2-2-1 は、各州における 2ha 以下の農地を持つ生産者と、10ha 以上の農地を持つ生産者の数、それぞれの全生産者に占める割合を表したものであるが、北部諸州の土地所有形態と南部諸州のそれの間には大きな差があることが分かる。バハ・カリフォルニア州（BAJA CALIFORNIA）では、実に 70%以上の生産者が 10ha 以上の農地を所有しているのに対し、ユカタン州、タバスコ州（TABASCO）、オアハカ州等の南部諸州では、逆に 70%が 2ha 以下の農地しか所有していない。2ha 以下の生産者割合上位 10 州の内、チアパス州、オアハカ州、ゲレロ州は前出の第一次産業従事者の割合が最も多い 5 州にも入っており、これらの州では 1 人当たりの農地が非常に狭い、小規模農家が数多く存在することが推測される。なお、連邦自治区の

² < 出典 > INEGI, Porcentaje de población hablante de lengua indígena de 5 y más años por entidad federativa, 2000 y 2005

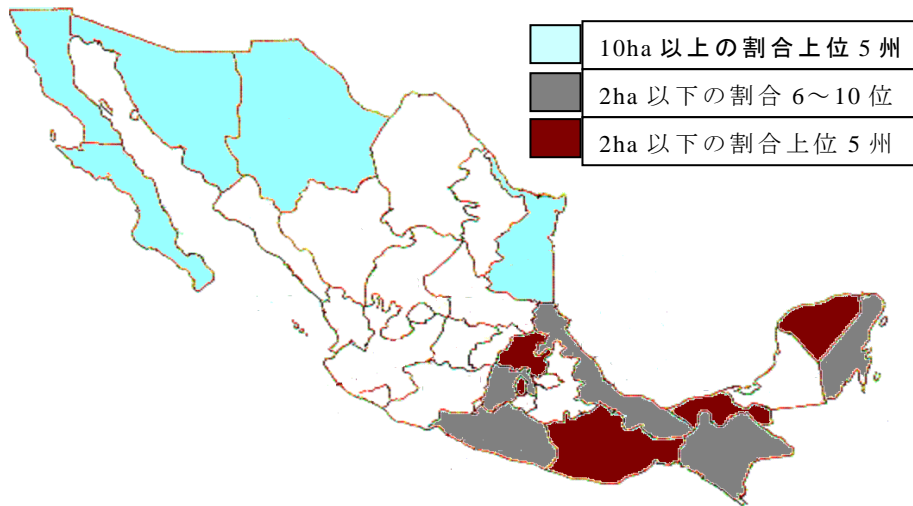
³ 受田宏之、久松佳彰「先住民と稼得所得における貧困：メキシコの『1997年全国先住民地域雇用調査』の分析」（ラテン・アメリカ論集 No.35（2001）掲載）では、質的選択モデル（ロジット分析）による貧困決定要因の推計と、稼得所得の回帰分析を行っており、これによれば「先住民である」ということが貧困であることに寄与するとしている。また、教育及び非農業部門就業に貧困削減効果があり、さらに、同分析では、具体的な教育年数が貧困確率に影響を与えるという推計結果が出ている。

2ha 以下の生産者割合 78%という数字は、自治区そのものの面積が非常に狭く、首都を含む都市部には農地がほとんど無い等の特殊な理由によるものと考えられる。

図表 2-2-1 各州の生産者の農地所有形態

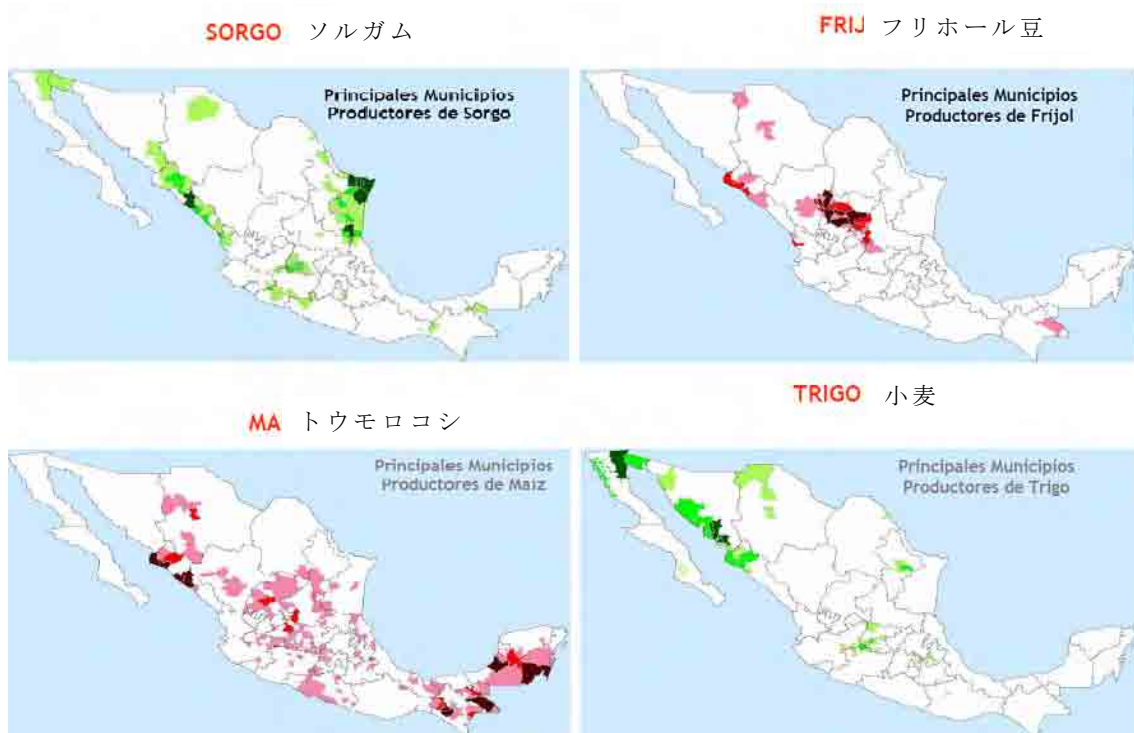
州	2ha 以下の 生産者	10 h a 以上の 生産者	全生産者に占める割合 (%)	
			2ha 以下	10ha 以上
AGUASCALIENTES	2,495	1,107	16.6	7.4
BAJA CALIFORNIA	132	3,451	2.8	72.6
BAJA CALIFORNIA SUR	520	472	34.1	30.9
CAMPECHE	10,726	1,182	43.7	4.8
COAHUILA	14,596	1,284	38.3	3.4
COLIMA	1,704	734	26.6	11.5
CHIAPAS	168,986	7,728	60.9	2.8
CHIHUAHUA	18,870	20,530	25.0	27.2
DISTRITO FEDERAL	1,694	52	78.1	2.4
DURANGO	16,173	11,633	21.5	15.5
GUANAJUATO	33,854	12,195	24.4	8.8
GUERRERO	87,613	984	67.7	0.8
HIDALGO	93,397	2,969	70.4	2.2
JALISCO	18,838	20,877	17.5	19.4
MÉXICO	111,027	3,528	63.6	2.0
MICHOACÁN	45,143	11,306	31.8	8.0
MORELOS	9,580	630	47.8	3.1
NAYARIT	13,993	3,759	35.2	9.4
NUEVO LEÓN	5,519	3,895	22.9	16.2
OAXACA	181,671	1,791	74.5	0.7
PUEBLA	88,649	4,678	53.5	2.8
QUERÉTARO	12,990	726	38.2	2.1
QUINTANA ROO	13,950	228	57.6	0.9
SAN LUIS POTOSÍ	47,017	7,932	47.8	8.1
SINALOA	10,350	19,608	12.0	22.7
SONORA	3,864	5,971	19.8	30.5
TABASCO	25,577	297	77.4	0.9
TAMAULIPAS	7,953	29,758	11.8	44.2
TLAXCALA	15,452	2,167	37.1	5.2
VERACRUZ	119,463	3,851	67.2	2.2
YUCATÁN	40,288	338	77.9	0.7
ZACATECAS	11,084	27,876	10.7	27.0

< 出所 > SGARPA, Claridades Agropecuarias157



< 出所 > SGARPA, Claridades Agropecuarias157 を基に作成

一方で、バハ・カリフォルニア州やタマウリパス州（TAMAULIPAS）のように、生産者の半数近くが 10ha 以上の広大な土地を所有する地域では、企業経営的な農業が行われ、主にソルガム、フリホール豆、トウモロコシ、小麦といった穀物を生産している（図 2-2-2）。トウモロコシは、ユカタン半島を含む南部でも生産されているが、穀物の多くは連邦自治区、メキシコ州（MÉXICO）以北の北部諸州で主に生産されていることが分かる。こういった地域では、農業機械の導入が進み、米国で行われているような、大規模な農地を利用した非労働集約的で生産性の高い、近代的な農業が行われている。

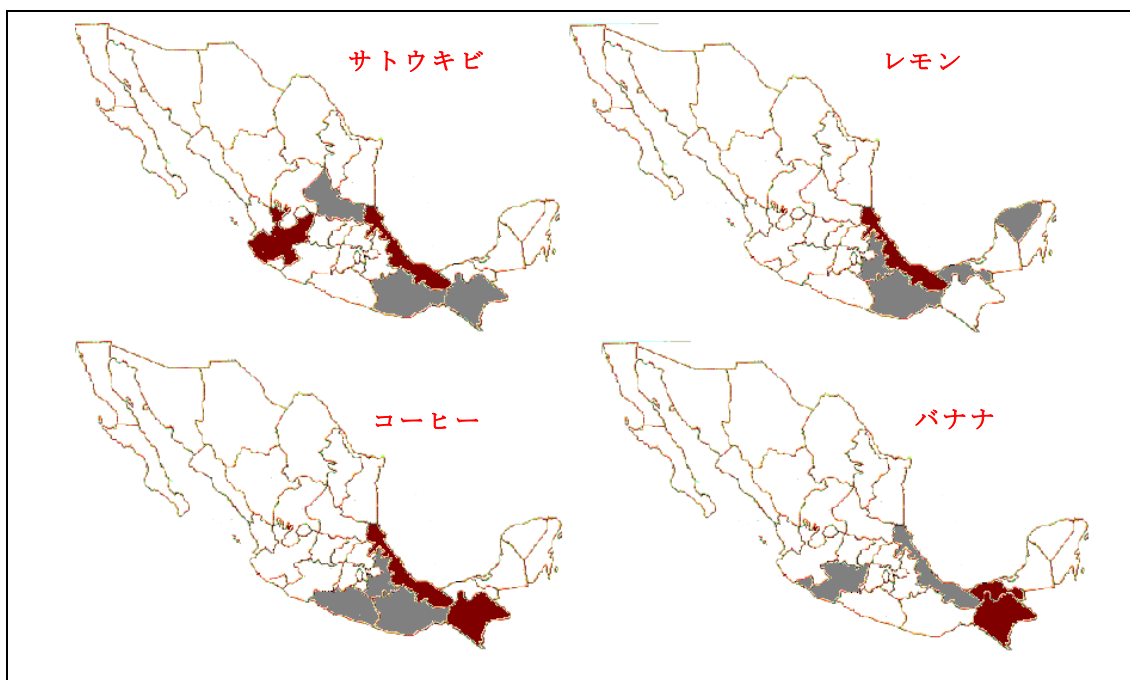


< 出所 > SGARPA, Claridades Agropecuarias157

図 2-2-2 穀物の生産地域

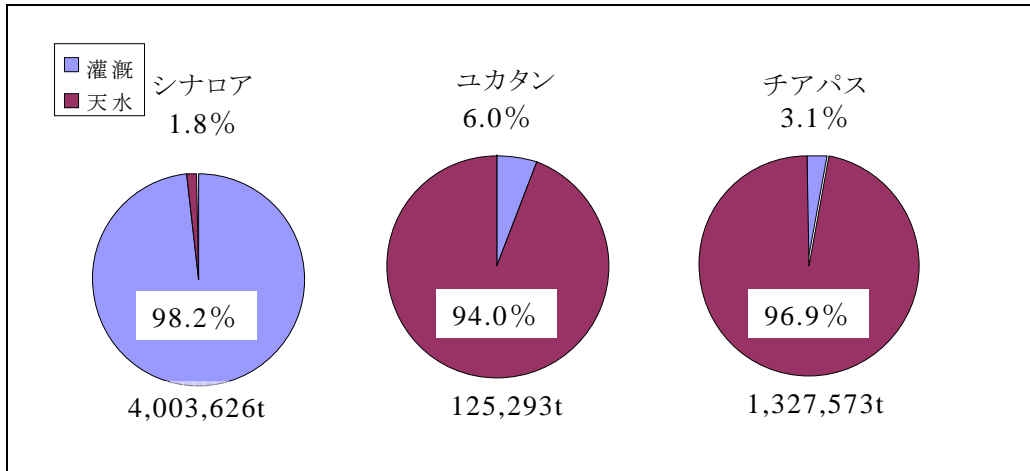
南部諸州では、狭い農地で昔ながらの非機械的農業が営まれ、主にサトウキビやバナナのような熱帯作物、コーヒー等が栽培されている（図 2-2-3）。またユカタン半島やチアパス州ではトウモロコシも生産されているが、これらは主に自給用であり、北部に比べ生産量は劣る。2004 年のデータでは、最も生産量の多いシナロア州（SINALOA）の約 400 万 t に対し、ユカタン州で約 12 万 t、南部で最も多いチアパス州でも約 130 万 t しか生産していない。また生産性においても、シナロア州が 1ha 当たり約 8t の収量であるのに対し、チアパスでは約 1.5t と、大きな開きがある。さらにシナロア州では、生産量の 98% が灌漑農業によるものであるが、チアパス州やユカタン州では、逆に 90% 以上が天水農業によるものである（図 2-2-4）。灌漑農業が比較的北部に分布しているのに対し、天水農業は南部にも広がっていることから分かる通り（図 2-2-5）、メキシコの北部と南部の農業では、生産量、生産性、生産設備とあらゆる面で開きがある。

この様に、メキシコにおける農業は北部と南部の二極化の様相を呈しており、貧困ベルト地域を中心とした南部諸州の大部分では、北部とは異なる、非近代的で小規模な農業が行われている。



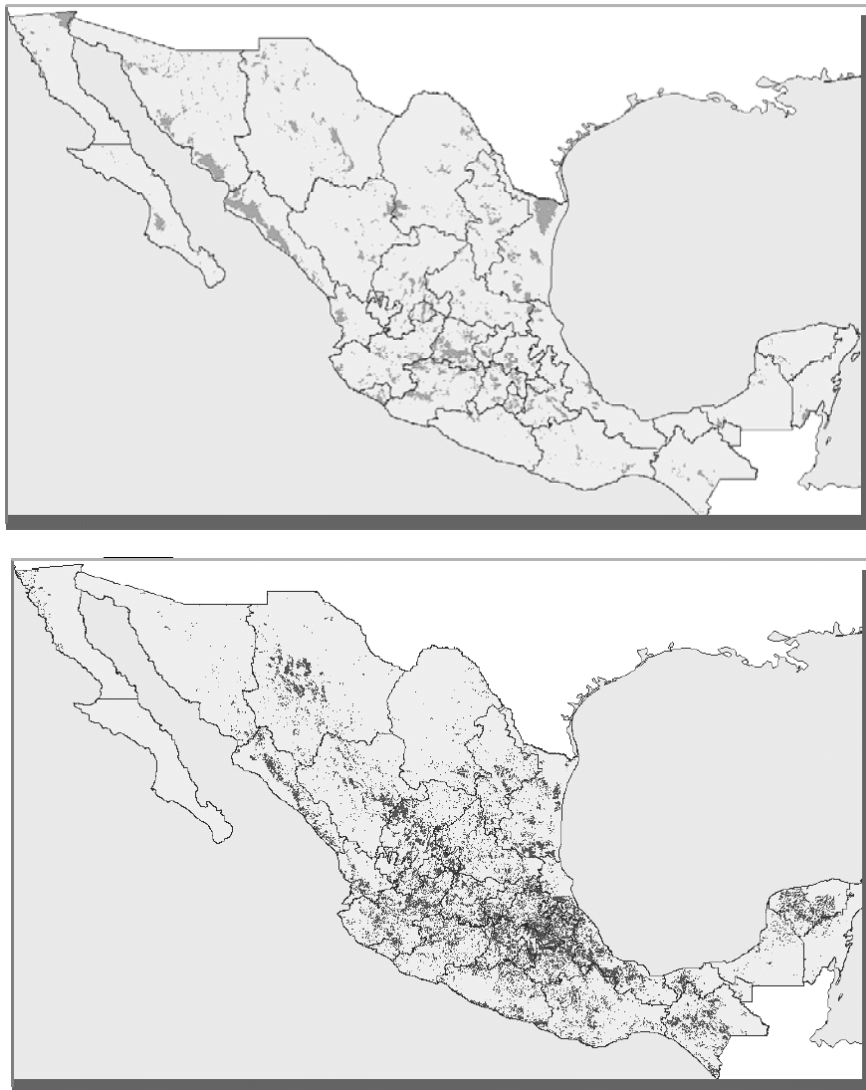
< 出所 > COVECA ホームページ

図 2-2-3 サトウキビ、コーヒー、レモン、バナナ生産地域



<出所> SAGARPA ホームページ

図 2-2-4 州による生産状況の格差 (トウモロコシ、2004 年)



<出所> SGARPA, Claridades Agropecuarias157

図 2-2-5 灌漑農業 (上) と天水農業 (下) の分布

第一次産業従事者の所得の低さは既に述べたが、2ha以下の農地しか持たない小規模農民の所得は、その中でもさらに低い水準にある。表 2-2-6 は、前出の 2ha 以下の農地を所有する生産者の割合が最も高い 9 州における、2004 年のトウモロコシ生産に関するデータである。連邦自治区は同順位第 1 位であるが、既述のように他の諸州とは異なる理由により、1 人当たり農地面積が小さいと考えられるため、ここでは除外する。この数値を基に、これらの州で 2ha の農地を持つトウモロコシ農家の年収を概算すると、2004 年の ha 当たりの生産高 3,271 ペソ×2ha=6,542 ペソとなる（日本円で約 6 万 5 千円）。表の数字はこれらの州においても、少数ながら存在する大規模近代的農業を実施する農家の数値を含んだ平均であるため、実際の貧困ベルト地域の小規模農家の年収は、この概算値を下回るものと考えられる。さらに、詳細は後に譲るが、彼らの多くが行うモノカルチャー的な農業のもたらす土壌の劣化、病虫害の発生等による土地生産性の減少や、ハリケーンや旱魃、国際市場価格の暴落等の影響を考慮すると、小規模農民の所得は低い上に年々減少する傾向にあり、また災害時には収穫が得られない等のリスクを抱えていると言える。「低人間開発地域≒高マージナル指数地域≒第一次産業従事者割合の高い地域」という関係の裏には、メキシコ農業の抱える地域的偏在を伴う二極化が深く関わっていることが分かる。

2004 年	t/ha	ペソ/t	ペソ/ha
CHIAPAS	1.575	1,745.93	2750
GUERRERO	2.391	2,203.91	5270
HIDALGO	2.324	1,822.73	4236
MÉXICO	2.904	1,641.81	4768
OAXACA	1.296	2,452.35	3178
QUINTANA ROO	0.698	1,963.60	1371
YUCATÁN	0.858	1,753.39	1504
TABASCO	1.639	1,580.74	2591
VERACRUZ	1.979	1,904.26	3769

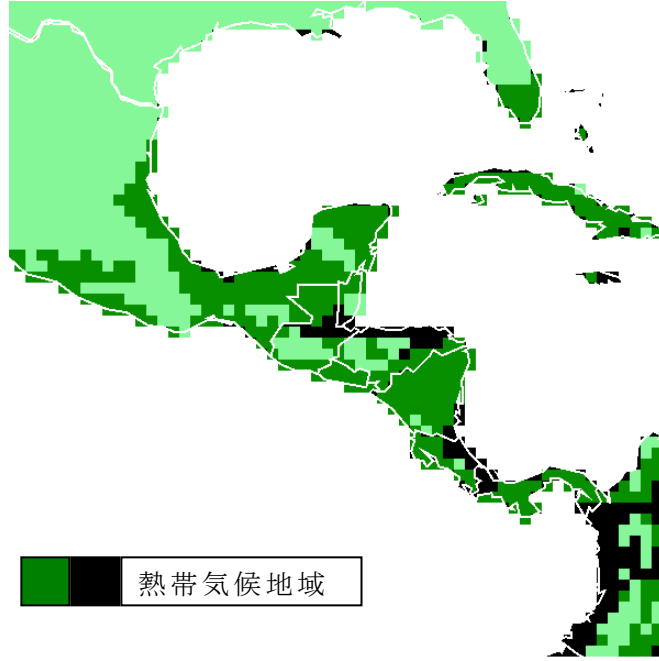
} 平均 3,721 ペソ/ha

<出所> SAGARPA ホームページ

図 3-2-6 2ha 以下の生産者の割合が最も高い 9 州におけるトウモロコシの生産状況

小規模で伝統的、かつ生産性の低い農業を行う南部諸州にもう一つ共通することは、そのほぼ全域が熱帯地域であるということである。図 2-2-7 は、メキシコ及び中米地域の気候区分図であるが、北は太平洋側のゲレロ州、メキシコ湾側のベラクルス州南部から南は南米大陸まで、広範囲にわたり熱帯性気候地域が広がっている。つまり、低人間開発地域≒高マージナル指数地域≒第一次産業従事者割合の高い地域は、熱帯性気候に属する地域であることが認識できる。メキシコ貧困問題の地域的偏在は、貧困地域が抱える幾つかの共通要素（社会開発、人間開発の遅れ、第一次産業従事者の多さ、小規模で非近代的な農業、熱帯性気候地域）と密接に関連していることが窺える。

メキシコ的发展を考える上で、南部諸州が抱えるこの様な貧困問題の解決は不可避であり、また同国が、今後他のラテンアメリカ諸国の発展において担う役割の重要性を考慮しても、これらの問題解決を目指す緊急の取り組みが必要である。



< 出所 > FAO

図 2-2-6 気候区分図

第3章 ベラクルス州を対象とした熱帯果樹栽培プロジェクト

3-1 熱帯果樹栽培プロジェクトの要請

メキシコ南部諸州における貧困問題の解決の必要性が認識される中、2004年8月、同地域が熱帯性気候地域である点に注目したメキシコ政府より、同国国立農牧林業研究所（INIFAP）のコタクストラ試験場を実施機関とした、「小規模農家を対象とした熱帯果樹栽培支援プロジェクト」の要請がなされた。その内容は以下のとおりである。

(1) プロジェクト名

「ベラクルス州の小規模生産者を対象にした、持続可能な開発のための熱帯果樹の技術改善、移転」

(2) 上位目標

INIFAP コタクストラ試験場の熱帯果樹グループによる、ベラクルス州果樹農家の貧困指数低下への貢献

(3) プロジェクト目標

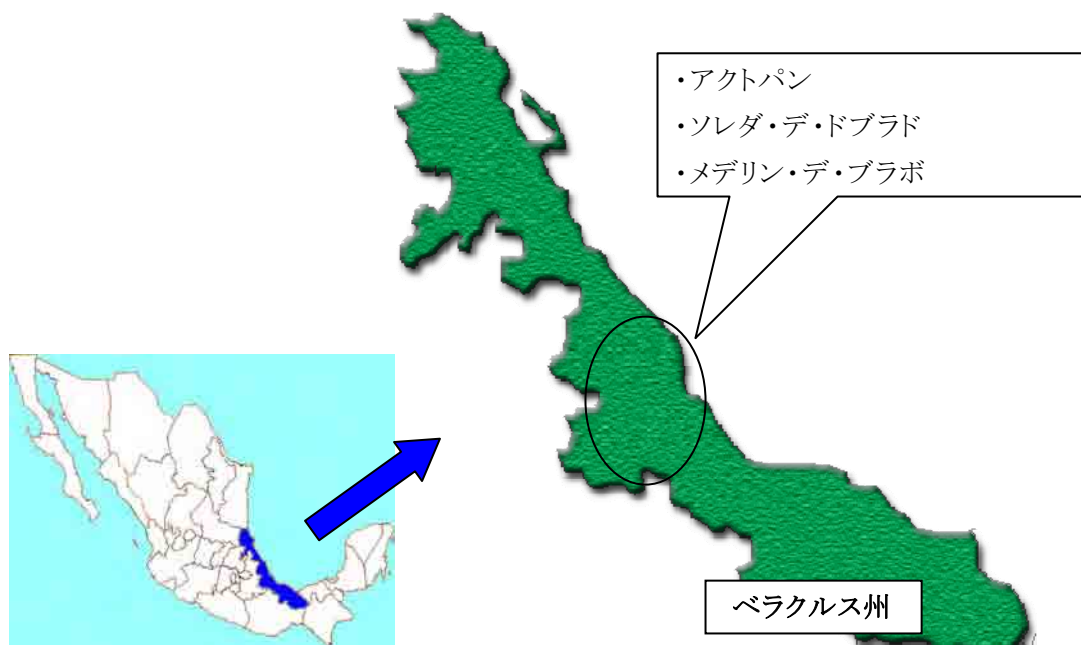
INIFAP コタクストラ試験場による、熱帯果樹栽培技術の改善と果樹生産の生産性及び持続可能性の向上とアクトパン（Actopan）、ソレダ・デ・ドブラド（Soledad de Doblado）とメデリン・デ・ブラボ（Medellín de Bravo）の3行政区（ムニシピオ、municipio）の生産者へのそれらの適用（図 2-2-1 参照）。

(4) 実施方法

- ・メキシコ南東地域を代表する INIFAP の戦略的基点である、コタクストラ試験場を中心に熱帯果樹栽培技術の改善を行い、それらを、アクトパン、メデリン・デ・ブラボ、ソレダ・デ・ドブラドの3行政区の小規模農家を対象に導入する。
- ・プロジェクトの対象となる果樹は、ベラクルス州で一般的に栽培されているマンゴー、パパイヤ、パイナップル等の伝統的熱帯果樹及び非伝統的熱帯果樹の在来種（グアナバナ、マメイ、チコサポーテ）と非在来種（ランブータン、マンゴスチン、スターフルーツ、ライチ）の生産者である。
- ・プロジェクトでは、計画、実行、継続、評価、または調整のあらゆる段階で生産者を含んだ、分野横断的なチームによる参加型分析を行う。これは、地域の社会経済、環境、技術水準状況や市場の需要傾向やフィードバックを通して、生産者のニーズを認識し、適切に判断するためである。
- ・生産者への協力成果の普及は、第一段階としてリーダー農家（productores líderes）、続いて直接導入者と名付けられた生産者グループ（adoptadores directos）、最終段階として生産者の自発的な受け入れ（adopción voluntaria）の、3段階で構成されている。

この要請を受け、我が国政府はプロジェクトの内容を検討するとともに、その評価を行った。その過程でマンゴー、パパイヤ、パイナップルについては、ブーメラン効果を危惧する農林水産省の意向により、プロジェクト対象から除外することが案件実施上の条件となった。この対象果樹の変更によって、協力期間を当初予定されていた3年間から5年間に延長する必要性が生じた。マンゴー、パパイヤ、パイナップルに関しては、コタクストラ試験場が長年研究を行っており、既に同試験場が保持している技術を改良普及すること、またこれらの非伝統的熱帯果樹へ応用が可能であると考えられていた。しかしながら、新たに非伝統的熱帯果樹を対象作物としたことで、プロジェクトの第一段階で気候や土壌等、地域の諸条件に合った果樹の選定を行い、その上で新たな技術開発を行う必要性が生じた。既に農家で栽培されているマンゴー等に関しては、過去の研究で得られた知見を活用することが可能であるが、未だ栽培されていない非伝統的熱帯果樹の場合、最も早いものでも結実までに2、3年を要するため、プロジェクト目標を達成するためには、少なくとも5年間が必要であると判断される。

さらに、プロジェクトにおける生産者への協力成果の普及を第一段階（リーダー農家における実証展示）までとし、以降の各生産者への普及は、プロジェクト終了後にコタクストラ試験場及びプロジェクト内で構築する、同試験場と他機関との連携体制によって、順次実施していくこととした。したがって5年間というプロジェクト実施期間内で行うことは、コタクストラ試験場の能力強化及びそれらによって得られる栽培技術等のリーダー農家における実証展示までとする。



<出所> INIFAP コタクストラ試験場作成プロジェクト要請書より抜粋

図 3-1-1 プロジェクト対象地

3-2 INIFAPにおける熱帯果樹研究とコタクストラ試験場の位置付け

INIFAPは、メキシコ全土に83カ所の試験場を持っており、各地域の農牧林業研究の拠点となっている。図表3-2-1は、INIFAPの試験場の内、熱帯果樹に関する研究を行っている試験場の分布と、その取り組みの内容を表したものである。コタクストラ試験場を含め全国19カ所の試験場で熱帯果樹を扱っており、中にはサンルイス・ポトシ州（SAN LUIS POTOSÍ）のウイチウアジャン（HUICHIHUAYAN）試験場、ゲレロ州のチルパンシンゴ（CHILPANCINGO）試験場のように、コタクストラ試験場同様、熱帯果樹の研究を重点的に行っているところもある。また、ベラクルス州とタバスコ州を合わせたINIFAPの湾岸中央地区の試験場には、熱帯果樹の研究を扱うところが特に多く、コタクストラ試験場に、図表3-2-1-①のNo.13~18の5カ所を加えた、全6試験場で生産性向上や技術移転、病虫害防除等の研究を行っている。

このように、熱帯果樹は栽培できる環境こそ限られているものの、果実の単価が高く、南部熱帯地域の非常に重要な作物であることから、各地で生産性向上や新技術の導入等の試みが行われている。特に、熱帯果樹としてのオレンジを含む柑橘類に関する研究は全国的に数多く行われている（図表中では熱帯果樹研究の対象の一つとして柑橘類を扱っている試験場のみを取り上げ、オレンジ及び柑橘類のみを研究対象としている試験場は省いた）。

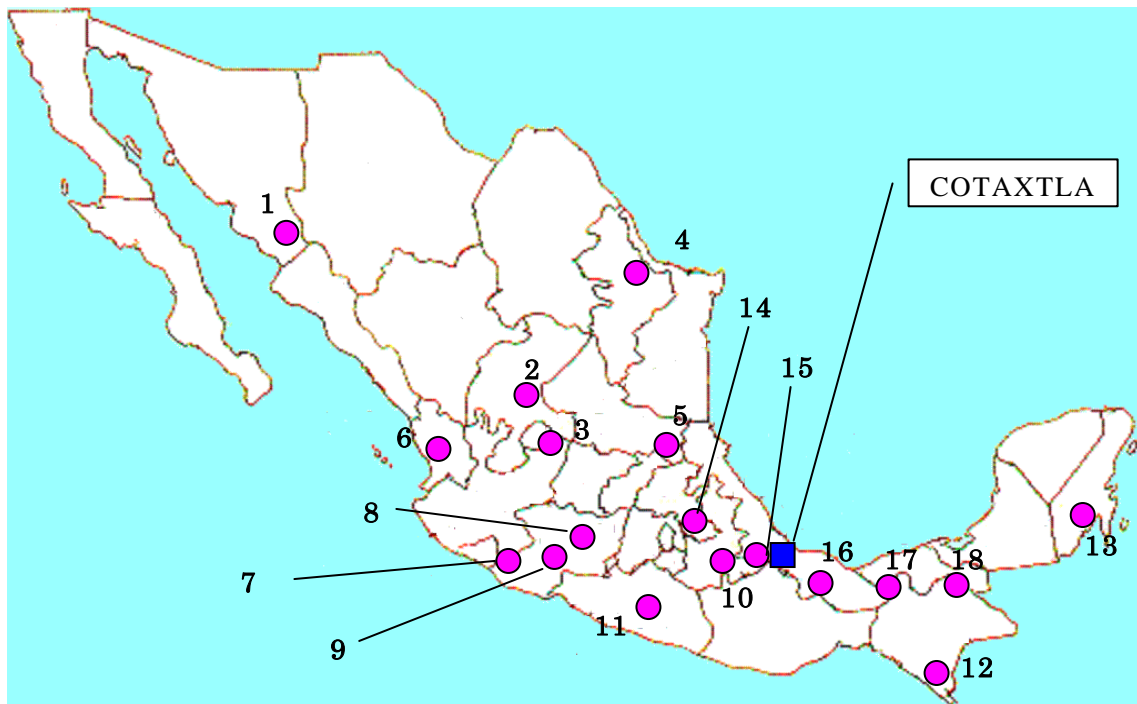
INIFAP湾岸中央地区研究センターの文書によれば、メキシコでは農産物の全栽培面積の60%が基礎作物の栽培に使われており、果樹の栽培面積は僅か5%である。しかしながら、生産額における割合で比較してみると基礎作物の34%に対し、果樹は20%であり、果樹の土地生産性の高さが窺える。同国では柑橘類、バナナ、マンゴー、パイナップル、アボガド、パパイヤ、グアバを含む5種類以上の熱帯果樹が生産され、その栽培面積は80万haであり、同国の果樹の生産額の75%が熱帯果樹によるものである。このように熱帯果樹は、メキシコで生産される重要な農産物の一つである。

ベラクルス州の土壌と気候は、アカテツ科、バンレイシ科、ウルシ科、サボテン科、バラ科に属す多様な果樹の生育に適しており、また、東南アジア原産のその他の熱帯果樹の生育にも理想的である。こういった理由から、INIFAPは前身の国立農業研究所（INIA）時代の1960年代から、熱帯果樹の研究をコタクストラ試験場で行ってきた。研究開始当初は、マンゴー、パパイヤを対象とし、70年代にはパイナップルの研究を始めるとともに、州北部とタバスコ州でもバナナと柑橘類の研究が並行して行われた。そして90年代に入ると、ベラクルス州の豊富な果樹の品種及びコタクストラ試験場が管理する多様な外来種を活かすための、非伝統的熱帯果樹の研究が始まり、果樹に関する様々な分野を専門とする、優れた研究者が多く集まる同試験場が、メキシコ南東部を代表する果樹研究の拠点として位置付けられるに至った。しかしながら、その研究の主体は、マンゴー、パパイヤ、パイナップル等同州で大規模に生産されている果樹に置かれており、非伝統的熱帯果樹に関する研究はマンゴー等、伝統的熱帯果樹の研究に比べ未だ十分な知見が得られていない。試験圃場には栽培作物多様化を見据えて、約40種類以上の熱帯果樹遺伝資源が管理されており、グアナバナ⁴やマンゴスチ

⁴ この地域で知られている非伝統的熱帯果樹(2)参照

ン⁵等、既にある程度研究が行われている果樹もあるが、総じて非伝統的熱帯果樹に関する研究は不十分である。

図表 3-2-1-① 熱帯果樹に関する研究を行っている INIFAP の試験場



<出所> INIFAP ホームページ

図表 3-2-1-② 各試験場の主要研究対象果樹と取り組み

No.	試験場	主要研究熱帯果樹	主要な取り組み
1	Valle del Mayo	マンゴー、アボカド	
2	Zacateca	グアバ	
3	Papellon	グアバ	・グアバの生産性、収益性向上
4	General Teran	柑橘類	・柑橘類、その他の果樹の総合的 新技術の導入による生産性の向上
5	Huichihuayan	ライチ	・ライチ、柑橘類の総合的新技術導入に よる生産性向上 ・非伝統熱帯作物等の新規作物による 多様化戦略のための総合技術
6	Santiago Ixcuintla	マンゴー、アボカド	
7	Valle de Tecoman	マンゴー、バナナ	
8	Uruapan	アボカド、グアバ	
9	Valle de Apatzingan	マンゴー	・マンゴー果樹園における Fusarium oxysporum、 F. subglutinans 菌の減少
10	Tecamachalco	ピタハヤ	
11	Chilpancingo	マンゴー、マゲイ	・熱帯果樹の技術移転
12	Rosario Izapa	ランブータン、 マンゴー	
13	Chetumal	ピタハヤ	

⁵ この地域で知られている非伝統的熱帯果樹(13)参照

14	Ixtacuaco	柑橘類、バニラ、ライチ、バナナ	・柑橘類、バナナの生産性向上 (INIFAP 研究者による、遺伝物質を利用)
15	El Palmar	ライチ、マンゴスチン、ランブータン、スターフルーツ、ジャックフルーツ、その他の外来果実	
16	Papaloapan	パイナップル	
17	Huimanguillo	柑橘類、バナナ、ココナッツ、パパイア、カカオ	・ココナッツ、バナナ、パパイアの多様化、交雑及びカカオの新クローン
18	Balabcan	ココナッツ	

<出所> INIFAP ホームページ、コタクストラ試験場提供文書

前述のとおり、コタクストラ試験場は熱帯果樹研究の戦略的拠点として、メキシコ南東部、果ては国内全域における同研究の主翼を担っている。同試験場の主要研究対象果樹及び取り組みは図表 3-2-1-③のとおりである。⁶

図表 3-2-1-③ コタクストラ試験場の熱帯果樹に関する研究概要

コタクストラ試験場の研究対象果樹	主要な取り組み
マンゴー、パパイア	・果樹の改良クローン及び改良種子による競争力向上 ・果樹研究に関する新規技術の獲得

<出所> INIFAP ホームページ、コタクストラ試験場提供文書

3-3 コタクストラ試験場の人員、予算、実績

既述のような熱帯果樹研究を行うため、同試験場には熱帯果樹を研究分野とする専門家が配置されている(表 3-3-1)。現在コタクストラ試験所には、これら 11 人を含む 39 名の研究者(12 名の助手を含む)がいる。また、研究を継続的かつ適切に維持するための予算配分もなされており、熱帯果樹研究の戦略的拠点の重要性から、予算は近年拡大傾向にある(表 4-3-2)。

表 3-3-1 コタクストラ試験場の熱帯果樹関連分野研究者

氏名	研究分野	役割
Dr. Andrés Rebolledo Martínez	熱帯果樹栽培、生理学(果樹)	プロジェクトリーダー；開花に関する生理学的研究、果樹園管理における技術開発
Dra. Ana Lid del Angel Pérez	社会人類学、経済学、熱帯地域におけるアグロエコシステム(農業生態学)	社会経済的インパクトの分析；熱帯果樹におけるアグロエコシステムの生態学的研究；技術移転
Dr. Enrique Noé Becerra Leor	植物病理学	熱帯果樹の病害コントロール

⁶ 研究対象果樹はマンゴー、パパイアとなっているが、これはホームページ上の記載であり、2006 年 8 月に同試験場を訪問した際には、圃場で多くの非伝統的熱帯果樹が栽培されていた。

Ing. Xóchitl Rosas González	植物技術； 生産システム	熱帯果樹栽培における 生産性向上のための農業技術開発
Ing. Victor Hugo Días Fuentes	農業森林学	農業森林学的視点からの 果樹園管理改善のための技術開発
Dr. Enrique Noé Becerra Leor	ポストハーベスト、 食品技術	熱帯果樹の日持ち改善のためのポ ストハーベスト技術研究と付加価値を 付けるための食品加工研究
Dr. Héctor Cabrera Mireles	昆虫学	熱帯果樹における害虫コントロール
MC. Hugo Tosky Valle	栄養学	熱帯果樹の品質と収益を向上する 栄養技術開発
MC. Laureano Rebolledo Martínez	土壌の肥沃化； アグロエコシステム	熱帯果樹における栄養技術と品質、 収益向上のための取り扱いの開発
Dr. Isaac Meneses López	品種改善	熱帯果樹の品種及び栽培に関連した 研究
MC. José A Cruz Ballado	技術移転	技術移転に関する活動

<出所>コタクストラ試験場提供文書

表 3-3-2 コタクストラ試験場の予算

2001年	7,850,000 ペソ
2002年	8,450,000 ペソ
2003年	13,600,000 ペソ
2004年	18,650,000 ペソ
2005年	15,580,000 ペソ

※1 ペソ ≒ 10.7 円 (2006年9月現在)
<出所>コタクストラ試験場提供文書

INIFAP 本部に対する予算は国会で決定され、形式的に SAGARPA を経由⁷して INIFAP、各試験場へと配分される。これがコタクストラ試験場の主たる予算源であるが、表 3-3-3 から分るとおり同試験場の予算は INIFAP 本部以外からももたらされている。

コタクストラ試験場の主な実績は、以下のとおりである(表 3-3-4)。主な普及・技術移転活動としては、「農業の日」という年に一度試験圃場で行う実証、普及イベントがあり、多い時で 1 日 4,000 人もの農家がこのイベントに参加する(同試験場 Dr.Uresti Gil 氏談)。このイベントは、1957 年に同試験場が INIFAP の試験場として初めて行った普及活動であり、今日ではこの他に「トウモロコシ生産者の日」等も行われている。また、月に一度大学生を圃場に招待するイベントの他、小学生や中学生の試験場見学も行われている。このように、コタクストラ試験場は研究を活動の主体とする INIFAP の試験場の中であって、比較的普及活動にも積極的な試験場である。

同試験場の問題点としては、既存の研究が主にマンゴー、パパイヤ、パイナップル等の伝統種に関するものであり、在来種(グアナバナ、マメイ、チョコサポーテ)と非伝統種(ランブータン、マンゴスチン、スターフルーツ、ライチ)については、未だ十分な知見を持っていない点が挙げられる。また、同試験場によるベラクルス州果樹農家の貧困指数低下への貢献を実現するためには、既存の栽培技術、病虫害、品質改

⁷ あくまで手続き上であり、SAGARPA に予算決定権は無い(コタクストラ試験場 Dr.Uresti Gil 氏談)

善に関する研究に加えて、収穫後処理や市場技術等の研究を進める必要がある。伝統種以外の果樹に関する研究に加えて、このような分野の研究を行うためには人員、技術、機器等が不足しており、これらの問題解決のための取り組みが必要であると考えられる。

表 3-3-3 コタクストラ試験場の予算源

項目	予算源	備考
施設等管理費、人件費	INIFAP 本部	約 100 万ペソ/年
	種販売	約 50 万ペソ/年
	民間からの委託研究 で得られる収益	
プロジェクト費用	INIFAP 本部	予算の大部分を占める
	CONACYT	
	F.P.V.	
	F.Mexicana	

※CONACYT：メキシコ国立科学技術審議会（Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología）

※F.P.V.：ベラクルス州生産者基金（Fundación Produce Veracruz）

※F.Mexicana：メキシコ基金（Fundación Mexicana）

<出所>コタクストラ試験場

表 3-3-4 コタクストラ試験場活動実績（単位：件）

活動実績	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	TOTAL
新規技術開発	4	3	8	3	2	20
技術実証	2	3	6	4	2	17
技術移転	2	4	4	3	3	16
論文監修	30	39	20	46	32	167
	2	14	4	0	3	23
学術論文	3	4	10	16	7	40
専門技術論文	12	11	19	14	10	66
普及・技術移転活動	53	63	81	61	29	287

※2006年の数字は7月分までの積算

<出所>コタクストラ試験場

3-4 事例報告「チアパス州におけるランブータン栽培とその研究」

ベラクルス州における本プロジェクトの参考事例として、チアパス州におけるランブータン栽培が挙げられる。チアパス州は、既述の貧困ベルト地域に属する州であり、メキシコ国内で最も開発の遅れた地域である⁸。同州の産業構造はコーヒー、トウモロコシ生産等の農業を中心としたものであるが、狭い農地、低生産性、農業従事者の低収入といった問題は、他の南部諸州と同様に存在しており、ハリケーンや市場価格の暴落に対する脆弱性を常に抱えている。

こういった農業の脆弱性を軽減するために、同州の農民は伝統的に栽培作物の多様化に取り組んできたが、技術水準の低さや新規作物導入のための資金不足等の問題か

⁸ 前出の人間開発指数において同州は国内最下位であり、0.7076 という数値はカーボベルデ国よりも低く、赤道ギニア国等の幾つかのアフリカ諸国と同じ水準である。

ら、その効果は限られたものであった。同州の INIFAP ロサリオ・イサパ (Rosario Izapa) 試験場は、1960 年代より栽培作物多様化のためのライチ、マカダミア、ペヒバジェ⁹、ランブータンやラン等の花の栽培技術研究を開始し、1980 年代コーヒーの代替作物、もしくは間作作物としてのランブータン栽培の有効性を認識するに至った。そして 1980 年代後半、コーヒー生産者であった Alfonso Pérez Romero 氏によってランブータンの商業栽培が開始され、90 年代初頭のコーヒー価格暴落もあり、その栽培は徐々に拡大していった。今日では、チアパス州のタパチュラ市周辺で栽培されており、コーヒー、マンゴー等と並ぶ同州の特産品としての立場を確立しつつあるだけでなく、首都メキシコシティにも輸送され販売されている。

チアパス州のランブータン栽培事例を検証することは、①栽培作物多様化の視点から、ランブータンの栽培技術開発を行った同試験場の知見を本プロジェクトに活用できる、②ロサリオ・イサパ試験場とコタクストラ試験場との間に協働関係が構築されれば、プロジェクトの波及効果の更なる拡大が見込める等の点から有効である。このような理由から、2006 年 9 月にチアパス州ロサリオ・イサパ試験場を視察し、試験場長の Dr. Juan Francisco Aguirre、ランブータン研究者の Dr. Sandoval Esquivel と意見交換を行うとともに、ランブータン商業栽培の第一人者であり、現在はチアパス州自治大学（以下、「UNACHI」）農学部の教授である Alfonso Pérez Romero 氏に対するインタビューも併せて行った。

(1) ランブータンによる栽培作物の多様化

既述のようにチアパス州では、コーヒー、トウモロコシを中心とした農業が州の産業を支えているが、それらは小規模な農地で非機械的な農法で栽培されている。トウモロコシの生産においては、北部との間に圧倒的な生産性の格差が見られ、また 90 年代初期にコーヒーの国際市場の価格が暴落する等、これらの生産者の収入は低水準の上に不安定であり、高い先住民比率等の要素も影響して、同州の農業従事者を取り巻く状況は非常に厳しいものである¹⁰。ロサリオ・イサパ試験場によれば、同州のトウモロコシの土地生産性は 1ha 当たり 2.5t 程度であり、病虫害や土壌の劣化、灌漑等のインフラの不備といった問題から更なる生産性の向上は望めない状況にある。また、行政からの補助が不十分なこともありトウモロコシ生産者の経済的貧窮は深刻さを極め、中にはトウモロコシの種が買えない農家もあるという。この地域には農業の脆弱性を軽減する方法として、サポテ¹¹等の果樹を間作作物として栽培する習慣が以前より見られたが、栽培技術や知識、資金の不足から、農民の収入を向上するには至らず、問題の根本的な解決策としては機能していなかった。

ロサリオ・イサパ試験場は、40 年以上にわたりランブータンの研究を行って

⁹ モモヤシとも呼ばれる、ヤシ科の熱帯果樹。中南米原産でコスタリカ国、パナマ国で栽培される。

¹⁰ 先住民比率と貧困の関係性については、「2-1 メキシコの貧困問題の現状－国内南北格差－」を参照のこと。なお、トウモロコシは先住民にとって彼らの文化、伝統を支える、食料以上の意味を持つものであり、彼らは生産性や収益性の高低に係わらず、自らトウモロコシを栽培することに意義を見出している。

¹¹ 中米原産の熱帯果樹。サボジラ、チコサポテ（この地域で知られている非伝統的熱帯果樹(6)参照）と同種。

るが、この地域の農業の脆弱性を補う、間作作物としてのランブータン栽培の可能性を見出したのは、約 20 年前のことである。同試験場によれば当初ランブータンの研究は、チアパス州を含むメキシコ南部における果樹栽培研究開発と農民の収入向上の二つを目的として開始され、カカオや大豆、フリホール豆等の研究と併せて行われた。表 3-4-1 は、ランブータンに関するデータであるが、ここからも分かるとおり、ランブータンは収益性、土地生産性に優れ、定植後 3 年目からは収穫が開始できることから、コーヒーやその他の既存作物の脆弱性を軽減するために有効な代替、間作作物である。同試験場はこれらの点に注目し、同地域の農家への導入を段階的に図っていった。Alfonso 氏も、当初はチャヨーテウリ、唐辛子、バナナ、カカオ等の栽培や養豚を、コーヒー栽培と並行して行ったが、コーヒー価格の暴落を補うほどの効果は得られなかったため、ロサリオ・イサパ試験場よりランブータンの種を入手し、栽培を開始した（本人談）。

表 3-4-1 ランブータンのデータ（ロサリオ・イサパ試験場と Alfonso 氏による）

		ロサリオ・イサパ試験場	Alfonso Pérez Romero 氏
栽 培	土壌	酸性	弱酸性 (ph7.5~7)
	海拔		0~800m (低地は灌漑が必要)
	気温		18°C~38°C (湿度が高いことが望ましい)
	降水量		年間 2,000mm 以上 (9カ月の雨季と3カ月の乾季)
	間作	コーヒー	ヤシ、コーヒー、オレンジ、 マンゴー、メロン
	病害	fumagina	
	害虫		地中海ミバエ
	導入費用		10,000 ペソ/ha (≒10 万円)
	維持管理費用		5,000~6,000 ペソ/ha (≒6 万円)
収 穫	収穫量/樹	100~300kg	定植後 3 年目...1~5kg 4 年目...100~300kg
	収穫量/ha	12t	
	年間 結実回数	2 回 (経済栽培は 1 回が望ましい)	
	経済栽培が 可能な期間		60 年
	果実の 加工方法	果実酒	
	収穫時期	5 月、9 月 (少) 6 月~8 月 (多)	4 月~7 月 (少) 8 月~11 月 (多)
販 売	販売価格 (ペソ/kg)	20~25 ペソ	10 年前...100 ペソ 現在...10 ペソ~20 ペソ

※両者の話にわずかな相違が見られるため、双方を表記した。

(2) ランブータン栽培の生産者への普及

ロサリオ・イサパ試験場は、1960 年代よりランブータンの研究を行っているが、その技術が生産者へ移転され、経済栽培が開始されたのは 1990 年代になってから

である。元々INIFAPの試験場の活動の中心は、生産者への技術普及ではなく研究に置かれており、農業の場合、1980年代までは地域に農業技術を普及させるシステムが存在していたが、それが消滅した後は同様のシステムが確立されていない¹²。ロサリオ・イサパ試験場の研究者も、農業技術、新規栽培作物の農民への普及の重要性を認識しているものの、予算等の制約もあり、普及体制の構築には至っていないのが現状である。彼らの話では、タパチュラ市周辺の農民は従来より栽培作物の多様化を試みており、ランブータンが導入される以前からサポテ等の栽培が導入されていた。したがって、ランブータンの栽培は、試験場の技術普及システムではなく主に農民によって自主的に普及、拡大し、現在ではチアパス州全体で2,000haの栽培面積が存在するまでに広がっている。

ロサリオ・イサパ試験場が行う普及活動は、圃場の日（*día de campo*）、地元ラジオへの出演、研修コース（*curso de capacitación*）の3つである。圃場の日とは、地域の生産者を試験圃場に呼んで技術指導を行うものであり、1年に1度行われている。また研修コースは、主に試験場の研究者が農地に出向いて技術指導を行うものであり、予算があれば州外にも出向いて同様の指導を行うという。この他にも、同試験場が持つジーンバンク圃場（遺伝子銀行）を生産者が訪れて、新規栽培作物に関する技術等を学んでいくこともある。同試験場の研究者が繰り返し強調していたことは、①「生産者が何を求めているのか」を注意深く検証しニーズに合った技術移転を行うこと、②移転する際には、生産者の経済的（収入の多少等）、社会的（読み書きの可、不可等）、環境的（農地の状況等）状況の違いに留意し、最もその技術を必要としている生産者を対象とした普及を行うこと、の2点である。

ベラクルス州コタクストラ試験場における本プロジェクトの中で、新規栽培作物の技術普及体制の核となるのは、リーダー農家と呼ばれる人々である。リーダー農家とは、INIFAPと協力関係にある農家であり、地域で一定の社会的地位にあると同時に、地域の発展に貢献したいと考えている農家である。しかしながら、ロサリオ・イサパ試験場の周辺地域のリーダー農家と呼ばれる生産者は、ベラクルス州のそれとは性格を異にしており、30ha以上の広大な農地で機械的な農業を営む、大規模生産者である（同試験場談）。試験場の研究者の話から、同地域では彼らとリーダー農家の協力関係は、希薄なものであるとの印象を受けた。

また、UNACHIのAlfonso氏は、生産者の立場から見たランブータン栽培普及の難しさについて言及した。彼によれば、同地域を含めた農村部の住民は比較的保守的であり、新規作物の栽培等には消極的である。ロサリオ・イサパ試験場の研究者も語ったように、生産者自らによる栽培作物多様化の試みは見られるものの、それは段階的なものである。ランブータンの場合も、Alfonso氏が栽培を始めてから15年近く経過して、ようやく今日のような商業栽培が行われるに至った。しかしながら、そのためには定量栽培や品質の維持等、多くの問題の克服が必要であり、それらが実現されて、始めてランブータン栽培が同地域の生産者間に普

¹² 以前は地域の農業技術普及を担う、普及員（*extensionista*）が存在したが、1980年代に政策が転換されこの制度は廃止された（ロサリオ・イサパ試験場 Dr. Sandoval Esquivel 談）。

及、拡大すると同氏は述べていた。

(3) ランブータンの商業栽培

ランブータンの商業栽培を初めて行った Alfonso 氏によれば、ランブータンはチアパス州の土壌への適性もあり、定植後 4 年目から 100kg 程度の収穫が見込めることから導入のリスクは低い。課題は市場が未発達である点と、需要の拡大に繋がる一定の品質、供給量の実現が未だ難しい点である。しかし、北米向けの輸出も行っており、カナダ国トロントの果物市場では、原産地の東南アジア産の物と同等かそれ以上の評価を得たという（同氏談）。また既述のように、メキシコシティの消費者にも認識されつつあり、ランブータンによる栽培作物多様化は、一定の成功を収めつつあると言える。

なお、同地域の生産者は主に収穫したランブータンを自ら路上で販売しており、1kg 当たり 20 ペソ程度の価格をつけているが（ロサリオ・イサパ試験場談）、この直売方式は需要が限られている一方で、仲買人によって買い叩かれることなく販売できるというメリットもある。

(4) チアパス州におけるランブータン栽培から得られる教訓

チアパス州のランブータン栽培から得られる教訓は、地域の適性やニーズに合った品種を選定することと、普及体制の構築及び市場開拓のためのマーケティングの重要性である。また、ランブータンの場合、研究開発に 20 年、普及、商業栽培に 20 年の、合計 40 年を要したことから分かります。ベラクルス州で実施される本プロジェクトは、コタクストラ試験場がリーダー農家との間に協力関係を持っている点、チアパス州のランブータン等、既存の類似事例のノウハウを利用できる点を考えると、ここまでの年月はかかれないと推測されるが、いずれにせよ、長期的な視点を持って本プロジェクトに臨むことが必要である。

なお、今回のチアパス州ロサリオ・イサパ試験場視察の結果、同試験場の研究者より本プロジェクトにおけるコタクストラ試験場と同試験場の協力関係の構築に関して、前向きな発言を得ることができた。詳細は後に譲るが、本プロジェクトはベラクルス州以外の熱帯気候地域への波及効果拡大を視野に入れたものであり、同試験場との協力関係は本プロジェクトにとって非常に重要なものである。

写真 3-4-2 チアパス州ロサリオ・イサパ試験場（2006年9月20日視察）



※広大な敷地（200ha）にランブータン等の遺伝子を保存するジーンバンク（遺伝子銀行等）がある。研究者は現在13人で、その他に圃場管理等で40人のスタッフがいる。

写真 3-4-3 試験場で栽培されたランブータン



※メキシコシティで販売されているものに比べ、甘みが強く、果汁も多い。

写真 3-4-4 路上でランブータンを販売する様子（試験場周辺）



仲買人等の流通経路も未発達であり、農家は路上で直売することで現金収入を得る。

写真 3-4-5 UNACHI 農学部（2006 年 9 月 21 日訪問）



第4章 協力の枠組み

4-1 協力の目標（アウトカム）

(1) プロジェクト目標

INIFAP、コタクストラ試験場の非伝統的熱帯果樹に係る能力強化が図られ、リーダー農家を核とした普及体制が構築される。

(2) 上位目標

熱帯果樹栽培農家における栽培作物が多様化され、収入源の多様化、収入の向上が図られる。

4-2 成果（アウトプット）と活動

(1) 成果①非伝統的熱帯果樹に係る栽培技術が開発される。

活動・・・栽培技術（施肥、灌漑、整枝・剪定、成長調整他）

(2) 成果②非伝統的熱帯果樹に係る病虫害防除技術が開発される

活動・・・病虫害防除（ミバエ他の病虫害）

(3) 成果③非伝統的熱帯果樹の収穫後の品質が改善される

活動・・・収穫後処理（選果、荷姿、日持ちの長期化他）

(4) 成果④非伝統的熱帯果樹に係る市場の調査が行われる

活動・・・市場技術（マーケティング）

(5) 成果⑤非伝統的熱帯果樹の品種・系統が収集、維持管理される

活動・・・非伝統的熱帯果樹（外来、在来）に係る遺伝子資源の収集と圃場による維持管理

(6) 成果⑥リーダー農家における実証展示圃を中心に普及活動が行われる

活動・・・リーダー農家を活用した実証展示モデルの形成

4-3 投入（インプット）

(1) 日本国側投入

長期専門家 1名（総括/業務調整）

短期専門家 数名（栽培技術、病虫害防除、市場調査他必要に応じて第三国専門家、日系専門家を派遣）

研修員受入 数名（栽培技術、病虫害防除）

(2) 相手国側投入

カウンターパート（以下、「C/P」）配置（プロジェクト責任者、研究者（9名））
実施機関の既存施設（分析ラボ、試験圃場）

4-4 外部条件

洪水、旱魃、ハリケーン等が多発しない

4-5 プロジェクトの範囲

本プロジェクトは、「INIFAP コタクストラ試験場の非伝統的熱帯果樹に係る能力強化が図られ、リーダー農家を核とした普及体制が構築される」ことを目標としたものであり、各生産者への新規栽培作物の技術普及及び商品開発・市場開拓は、プロジェクト終了後のインパクトの部分で実施するべきであると考えられる。5年間という実施期間で成果の達成を図っていくためには、コタクストラ試験場の能力強化とリーダー農家における新規導入熱帯果樹の実証展示までを、プロジェクト内で扱うことが適当であり、費用対効果の面から見ても JICA としての役割を絞り込む必要がある。しかしながら、本プロジェクトで得られた成果が持続可能な形で発展していくためには、プロジェクトにおいて常にプロジェクト終了後を見据えた活動を行っていくことが望まれる。具体的には、①リーダー農家への普及対象となる非伝統的熱帯果樹の絞込みを行う際に、商品開発や市場における可能性等の視点を取り入れる、②インパクトの地理的波及を視野に入れた、INIFAP の他の試験場及び他の研究、学術機関との連携体制の構築を図ること等が考えられる。

4-6 プロジェクトの事前準備

本プロジェクトの、2006年11月半ばまでの R/D 署名¹³を目指して、同年8月と10月の2回にわたってコタクストラ試験場を視察した。

8月に行った視察では、C/P へのプロジェクト概要の説明、意見交換、試験場施設の視察（研究機材、試験圃場等）を行い、同試験場のプロジェクトに対する姿勢を確認するとともに、プロジェクトに参加する研究者との意見交換を行った（参加者は表4-6-1参照）。具体的には、プロジェクトの上位目標、プロジェクト目標の確認と、その達成のために必要な活動等について議論を行い、プロジェクト対象地域の問題分析を図化した（図4-6-2）。

またこの視察では、試験場に比較的新しい施設が整いつつあること、ベラクルス州立自治大学からインターンとして学生を受け入れていることが確認され、同試験場の予算が近年増加傾向にあることが窺えた。

同年10月に再度試験場を視察した際には、試験場研究者に加え同州の果樹生産者、トウモロコシ生産者に対しプロジェクトの概要を説明するとともに、農家が抱える問題点について意見交換を行った（参加者は表4-6-3）。またプロジェクトの具体的な準備作業として、コタクストラ試験場の圃場にある約40種類の熱帯果樹の中から、プロ

¹³ 2006年12月にメキシコで政権交代が行われるため、同国外務省等、関係機関の手続きが滞る11月半ば以前の署名が必要となった。

表 4-6-1 2006年8月7日コタクストラ試験場会議出席者

名前	所属
Dr. Sergio Uribe	INIFAP 湾岸中央研究センター 地域研究部長
Dr. Jesus Uresti Gil	INIFAP コタクストラ試験場 場長
Dr. Andrés Rebolledo Martínez	INIFAP コタクストラ試験場 熱帯果樹研究者
Dra. Ana Lid del Angel Pérez	INIFAP コタクストラ試験場 農業生態学、社会人類学者
Dr. Héctor Cabrera Mireles	INIFAP コタクストラ試験場 昆虫学者
Dr. Enrique Noé Becerra Leor	INIFAP コタクストラ試験場 植物病理学者
Lic. Efraín del Ángel Ramírez	外務省科学技術協力局 対アジア二国間協力協定プログラム 課長
安藤孝之	JICA メキシコ事務所 次長
石黒侑介	JICA メキシコ事務所 インターン

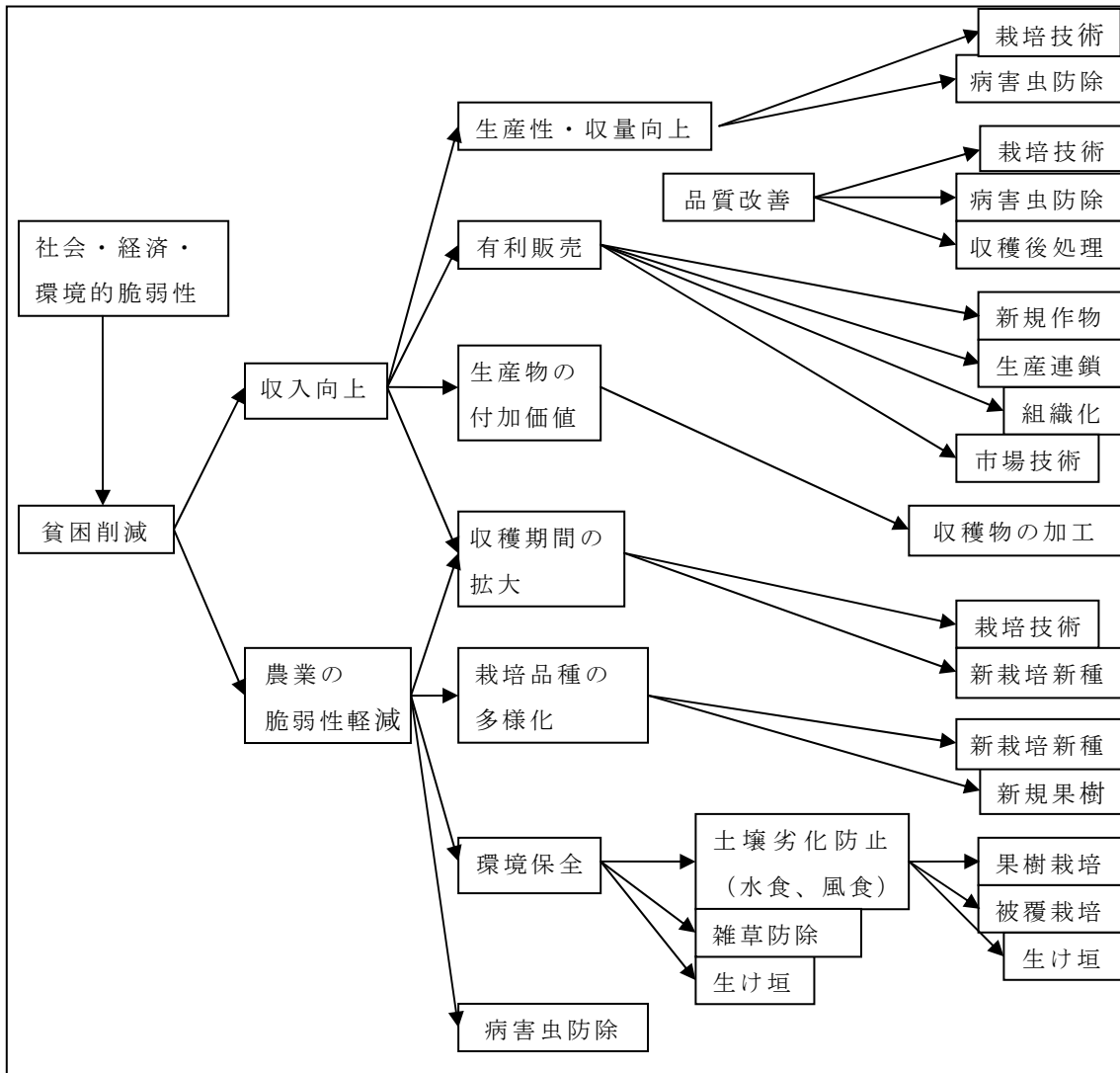


図 4-6-2 プロジェクト対象地の問題分析

ジェクトで扱う果樹を絞り込む作業を行い、対象果樹と技術分野毎の責任者を決定した（表 4-6-6-①参照）。

さらに、同試験場研究者の栽培作物多様化に対する理解を深めるために、パパロアパン流域開発審議会（CODEPAP）¹⁴から Armando Colliere Sanchez 氏を招き、同審議会がこれまで行ってきた栽培作物多様化に関する取り組みと、その意義について話を聞いた。同氏からは、本熱帯果樹プロジェクトの重要性、有効性に関する肯定的な意見がもたらされ、また本プロジェクト普及段階におけるコタクストラ試験場との連携に関しても、積極的な発言が得られた。普及段階における同試験場との連携に関しては、CODEPAP の招きでこの場に同席したベラクルス・アテネ大学（Universidad Atenas Veracruzana）¹⁵の Miranda Amador 氏からも同様に積極的な発言がなされた。特に CODEPAP は、新規栽培作物や新規技術を農家に普及するノウハウを既に保持しており、連携体制が構築されれば、本プロジェクト内でリーダー農家以外を通じて新規熱帯果樹の普及を図る有効な手段となる。本プロジェクトの波及効果拡大のためには、こういった機関との協働の可能性を探っていく必要がある。

この視察の成果としては、①ベラクルス州の農業が抱える問題点を農家から直接聞くことができたこと、②生産者に対し実際に圃場で試験栽培中の熱帯果樹を展示することが、栽培作物多様化の必要性を彼らが理解する上で非常に有効であること¹⁶、③プロジェクトにおいて各果樹及び技術分野毎の責任者を配置したことで、プロジェクトにおける彼らのオーナーシップを再確認できたこと¹⁷、④本プロジェクトの普及段階における他の研究機関、学術機関との協力体制構築の可能性が確認されたこと等が挙げられる。またこの視察では、コタクストラ試験場の Dr. Andrés Rebolledo の案内の下、プロジェクト対象地域の一つであるアクトパン行政区のリーダー農家を訪問し、彼らが抱える現状の問題点、栽培作物多様化に対する考え、彼らと小規模果樹生産者との関係性等について興味深い話を聞くことができた（詳細は、「6-4 プロジェクト対象 3 行政区の現状」参照のこと）。

¹⁴ 州知事直結の機関で開発事業の予算が潤沢であり、INIFAP の試験場に比べ、農家への技術普及のノウハウを多く有する。

¹⁵ ベラクルス州ハラパ（XALAPA）市の私立大学。農業系の学部を持ち、農家の子女が多く通う。CODEPAP と共同で新規栽培作物及び技術の普及に関する取り組みを、すでに行っている。

¹⁶ 会議の中では栽培作物の多様化よりも既存の作物（マンゴー）の品質改良やマーケティングの強化の重要性を主張していたマンゴー生産者も、圃場で実際にピタハヤ、マンゴスチン等の果樹を見た後は多様化戦略の可能性を口にし始め、何人かの生産者はランブータン、チリモヤの種を持ち帰った。

¹⁷ プロジェクト内の責任者に加え、JICA と同試験場のコミュニケーションを改善する目的で、試験場長 Dr. Jesus Uresti Gil を連絡窓口として今後の準備を進めることが確認された。

表 4-6-3 2006年10月4日コタクストラ試験場会議出席者

名 前	所 属
Dr. Sergio Uribe	INIFAP 湾岸中央研究センター 地域研究部長
Dr. Jesus Uresti Gil	INIFAP コタクストラ試験場 場長
Dr. Andrés Rebolledo Martínez	INIFAP コタクストラ試験場 熱帯果樹研究者
Dra. Ana Lid del Angel Pérez	INIFAP コタクストラ試験場 農業生態学、 社会人類学者
Dr. Héctor Cabrera Mireles	INIFAP コタクストラ試験場 昆虫学者
Dr. Enrique Noé Becerra Leor	INIFAP コタクストラ試験場 植物病理学者
Ing. Xóchitl Rosas González	INIFAP コタクストラ試験場 農業技術開発研究者
Mc. Jose A. Cruz Ballado	INIFAP コタクストラ試験場 技術移転分野研究者
Gonzalo Banrio Escamilla	マンゴー生産者
Angel Coria Escobar	マンゴー生産者
Ysabel Rodriguez R.	トウモロコシ生産者
Leocadio Rodriguez Q.	マンゴー生産者
Guillermo Fernandez Espinosa	マンゴー生産者
Lic. Efrain del Angel Ramírez	外務省科学技術協力局 対アジア二国間協力協定プログラム課長
Lic. Armando Colliere Sanchez	CODEPAP 生産促進プロジェクト部長
Miranda Amador	ベラクルス アテネ大学 技術秘書
Andres Manuel Torres	Sistema Multiples para la Agroindustria (NGO)
Ing. Francisco Martinez Rincón	Sistema Multiples para la Agroindustria (NGO)
安藤孝之	JICA メキシコ事務所 次長
小谷知之	JICA メキシコ事務所 所員
石黒侑介	JICA メキシコ事務所 インターン

写真 4-6-4 2006 年 10 月 4 日コタクストラ試験場会議



※試験場の様子（上）と会議に出席したマンゴー、トウモロコシ生産者（下）

写真 4-6-5 2006 年 10 月 4 日コタクストラ試験場圃場視察



※会議ではマンゴー生産継続の重要性を主張していた生産者も、圃場に出て非伝統的熱帯果樹を実際に目にすると強い関心を示した。試験場研究者に熱心に質問をする場面も（右）

表 4-6-6-① プロジェクト対象非伝統的熱帯果樹の分類と責任者

果樹	市場の 潜在性	対象3行政区 での栽培	試験場の 研究能力	責任者
グアナバナ	A	○	A	Xóchitl Rosas González
チコサポテ	A	○	A	Andrés Rebolledo Martínez
マメイ	A	○	A	Víctor Hugo Díaz Fuentes
マラクジャ	A	○	A	Enrique Noé Becerra Leor
タマリンド	A	○	A	Héctor Cabrera Mireles
ランブータン	A		B	Víctor Hugo Díaz Fuentes
ピタハヤ	A		B	Andrés Rebolledo Martínez
ノニ	A		B	Andrés Rebolledo Martínez
アボガド	A	○	C	
パパウサ	A		C	
ライチ	A		C	
スターフルーツ	A		C	
マンゴスチン	A		C	
ルロ	B		C	
マラニヨン	B		C	
ハボティカバ	B		C	
ジャックフルーツ	B		C	
グァバ	B		C	
ペヒバジェ	B		C	
アセロラ	B		C	
熱帯シルエラ	B		C	

表 4-6-6-② プロジェクトにおける具体的な活動（グアナバナの場合）

生産状況	技術状態	研究方針	開発活動	担当者	提出物
<ul style="list-style-type: none"> ・対象行政区では果樹園が確立されている ・未改良種（遺伝資源）の植樹 ・病害虫は認識されておらず、その防除も行われていない ・雑草の防除も不十分である ・収穫に関するデータの不足、非効率的なポストハーベスト ・剪定の実技に関する知識不足 ・仲介（仲買人） ・伝統的技術の使用 	<ul style="list-style-type: none"> ・遺伝資源の選定、導入 ・病害虫とそれらに対する科学的な対処方法の特定 ・雑草の化学的管理 ・2つの地域における遺伝資源評価 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 事前、事後診断 2. 農業技術管理 3. 植物衛生 4. ポストハーベスト 5. 生産物加工 6. 市場調査（COVECA、ASERCA、FIRCOとの協力） 7. 技術移転 8. 農業森林学 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 現状 1.2 プロジェクトのインパクト 2.1 土壌の肥沃化 2.2 強制生産 2.3 剪定 2.4 個体数密度 3.1 病害虫の特定 3.2 防除方法 3.3 雑草の防除方法 4.1 収穫のデータ 4.2 汚染リスク（無害性） 4.3 収穫物の管理 4.4 日持ち 4.5 箱詰め、梱包 5.1 加工と消費オプション 6.1 域内、国内、国際市場 7.1 圃場の展示イベント、出版物及び視聴覚教材の作成 7.2 研修員、生産者の能力強化 7.3 他の研究、開発センターとの協力 7.4 ウインドブレーカーの評価 	<ol style="list-style-type: none"> 1. MC. José A Cruz Ballado 2. Ing. Xóchitl Rosas González, Dr. Enrique Noé Becerra Leor, Dr. Andrés Rebolledo Martínez 3. Dr. Héctor Cabrera Mireles, Dr. Enrique Noé Becerra Leor 4. Dra. Dora Alicia Ortega, Dr. Héctor Cabrera Mireles 5. Dra. Dora Alicia Ortega 6. Dra. Ana Lid del Angel Pérez 7. MC. José A Cruz Ballado 8. Ing. Victor Hugo Días Fuentes 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 作物の現状分析報告 2. グアナバナ栽培マニュアル 5. グアナバナの消費、加工に関する代替案 6. 域内、国内、国際市場に関する報告書 7. 技術移転活動に関する報告書

第5章 プロジェクトの必要性と位置付け

5-1 地域、社会のニーズとの整合性

貧困ベルト地域に住む小規模農民の貧困問題を解決するためには、二つの戦略が考えられる。一つは既存の作物の生産性を高めることで収入の向上を図ることであり、もう一つは新しい作物を生産することで、今までとは異なる収入源を確保することである。

前章でも触れたとおり、南部諸州では主にトウモロコシ、サトウキビ、コーヒー等を生産しており、これらの生産者の多くが、小規模な農地で低生産・非効率な農業を営んでいる。このような生産者の中で、既存作物の生産性向上を目指すことは、貧困問題解決の有効な選択肢となり得るとは考えにくい。その理由としては、彼らの農業がサトウキビとコーヒーを除き主に自給的なものであり、北部で商品作物として栽培されるものと比べても生産性に大きな開きがあること、NAFTA（北米自由貿易協定）による貿易自由化でトウモロコシ等の輸入増加が予想されること、モノカルチャー農業の影響で土地生産性そのものが限界に達しつつあること等が挙げられる。以下にその詳細を示す。

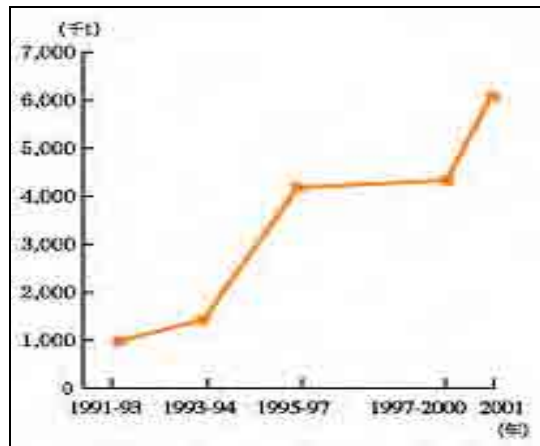
北部の大規模農業との生産性の格差は、既に述べたように約5倍¹⁸に及び、仮に南部諸州でも一定の生産性向上が達成されたとしても、市場における競争力確保までは至らないと考えられる。貧困ベルト地域の小規模農家では、トウモロコシは商品作物というより自給作物として栽培されており、これらを商品作物に転換した上で、彼らの収入向上に繋げることは難しい。また、1994年のNAFTA発効以後、米国からメキシコへのトウモロコシ輸出量が3倍以上に急増した事実もあり、米国の大規模経営農家で栽培された安価なトウモロコシが、2008年度の関税撤廃で、メキシコにさらに大量に輸入されるようになれば、メキシコの貧農をこれまで以上に圧迫すると思われる（図5-1-1参照）。プロジェクト対象であるベラクルス州でも、最も広い耕地面積を有するのはトウモロコシであり（約57万ha、SAGARPA、2003年）、同州に関しても同じようなことが言える。

一方、既存の作物における土地生産性の低下は、既に目に見える形で表れている。図5-1-2は、ベラクルス州で生産されている作物の内、耕作面積の最も多い、トウモロコシ、サトウキビ、コーヒー、オレンジの1ha当たりの収穫量の変化である。トウモロコシは僅かながら上昇しているものの、サトウキビ、コーヒー、オレンジは明らかに下降傾向にある。特に、コーヒー、オレンジはその傾向が顕著であり、抜本的な対策をとらない限り、これらの生産者の収入は、さらに減少すると考えられる。

土地生産性の下降の原因としては、モノカルチャー農業による土壌の劣化が挙げられる。米国の研究機関THE LAND INSTITUTEによれば、モノカルチャー農業は病虫害を多発させるばかりでなく、それらの農薬への耐性を強め、土壌の養分にも極端な偏りをもたらすという。また土壌養分の偏りを補うために、更なる化学肥料が投入さ

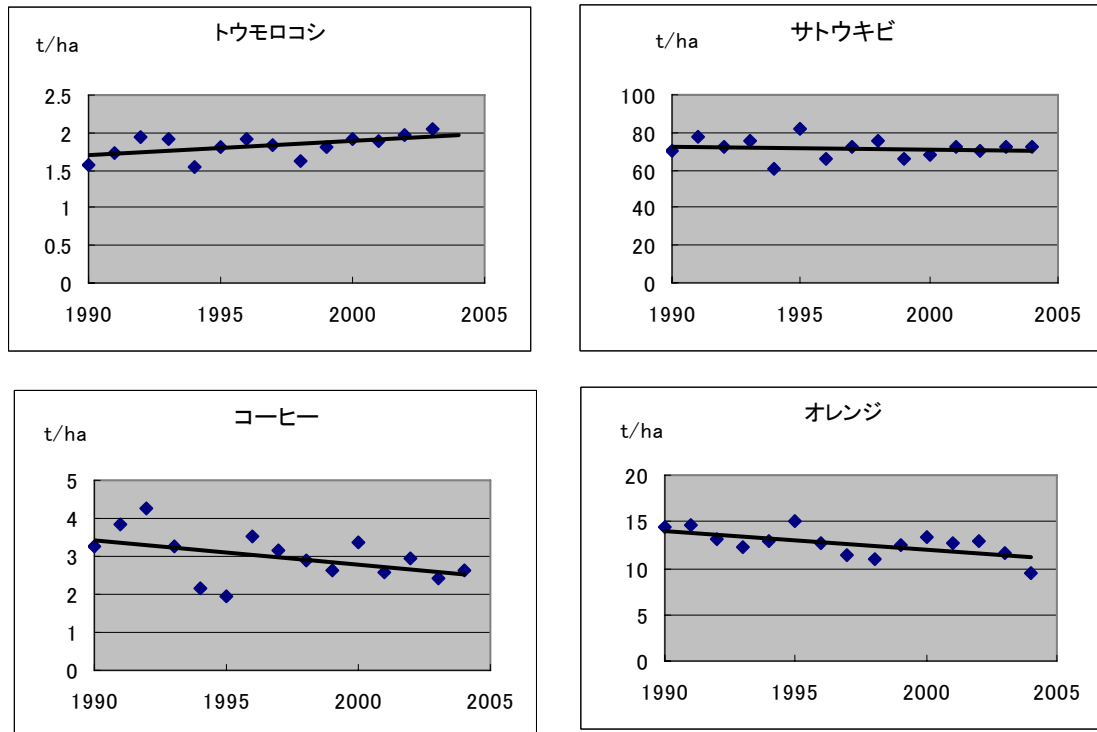
¹⁸ シナロア州では8t/haなのに対し、チアパス州では1.5t/haである（「2-2メキシコの農業」参照のこと）。

れるが、これが逆に土壌を劣化させることで、土地生産性が下がることも指摘されており、米国のトウモロコシ農家では、以前30本植えていた土地に100本植えることで、どうにか以前と同じ収量を維持できるような事態も起こっているという（THE LAND INSTITUTE HP 参照）。メキシコ南部の小規模農家では、経済的貧窮から生産性を維持する追加投資が極めて限定的であり、土地生産性の減少の影響を受けざるを得ない。



< 出所 > SAGARPA ホームページ

図 5-1-1 米国産トウモロコシの輸入量



< 出所 > SAGARPA ホームページを基に算出、作成

図 5-1-2 ベラクルス州の主要生産物の土地生産性

このようにベラクルス州を始め、メキシコ南部諸州における既存作物生産をめぐる状況は極めて厳しいものであり、小規模農民の収入向上策としては、他の作物を導入することによる栽培多様化戦略が妥当であると考えられる。

5-2 熱帯果樹の有効性

ベラクルス州における熱帯果樹栽培プロジェクトは、同地域の農畜産業従事者の多さに着目し、その中でも特に収入が低く、限られた土地しか持たない小規模農家を対象に、収入の向上を目指すものであり、地域の特性を活かした生産物である熱帯果樹の栽培を通して、収入減少リスクの軽減と収入源の多様化を図るものである。数多くある同州の生産物の中から、熱帯果樹をターゲットとする理由を以下に挙げる。

(1) 他産品に比べ単価が高く、比較的少ない労働力で栽培が可能である

熱帯地域における第一次産品の中でも、熱帯果樹は収益性の面で有効である。元来メキシコで生産されてきた伝統的作物の内、北部で主に生産されている小麦を除いた2種（フリホール豆、トウモロコシ）と、南部諸州で生産されている熱帯果樹3種（マンゴー、パパイヤ、パイナップル）の土地生産性を比較すると、熱帯果樹は生産量、単位当たりの収益率ともに伝統作物を大きく上回る（表5-2-1参照）。伝統作物の生産は、南部諸州と北部地域との間にコスト、生産量ともに大きな差があり、2008年のNAFTA（北米自由協定）によるトウモロコシ、フリホール豆の関税撤廃、完全自由化で、米国産品との価格競争を強いられることを考えれば、これらの産品の将来的な見通しは厳しい。このような理由から、貧困ベルト地域における貧困問題改善には、熱帯果樹栽培が有望であると言える。

第一位産業従事者の収入が、無収入を含む非常に低い水準であることは既に述べたが、これは穀物や野菜等の栽培が労働集約的であるにも係わらず、市場の価格が比較的安価であり、また南部では多くの生産者が自給的農業を営んでいるために、栽培作物から得る収入が極めて少ないためである。これに対し、熱帯果樹栽培では比較的少ない労働力で、しかも価格の高い産品の生産が可能であり、労働力の追加負担無しでも収入の向上を望める。

さらに、少ない労働力で栽培可能な熱帯果樹は、その導入プロセスにおいてもメリットを持つ。小規模な農地しか持たず、ただでさえ収入の少ない農家にとって栽培作物を転換することは常に収入減のリスクを伴う。しかしながら、一本の樹でも収穫を得られる熱帯果樹は既存の作物栽培を維持しながら少しずつ導入することが可能であり、少量でも単価の高い果実を収穫できれば、収入を補填することができる。実際、2005年9月に行ったチアパス州ソコヌスコ（SOCONUSCO）地域における農村視察時には、庭の一角に試験的に植えた一本のパパウサ¹⁹から収穫した実が、一つ20ペソ（約200円）で売れるという農家の話もあり、またユカタン半島東部のキンタナロー州（QUINTANA ROO）では、ノニ²⁰を庭に植えて様子を見ている農家や、9人の農民が共同で3haの畑で本格的な栽培を行っている

¹⁹ 熱帯果樹の一種。詳細は、この地域で知られている非伝統的熱帯果樹(9)参照

²⁰ 熱帯薬用果樹の一種。詳細は同上(8)参照

る所もある等、熱帯果樹の新規導入リスクの低さ及び高い単価がもたらす収入向上策としての、有効性を示す事例が得られている。

表 5-2-1 メキシコにおける伝統作物と熱帯果樹の土地生産性比較

ha 当たり生産量 (t)	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年
フリホール	0.59	0.63	0.75	0.74
トウモロコシ	2.46	2.58	2.71	2.75
マンゴー	10.11	9.59	9.41	8.73
パパイヤ	39.20	39.27	42.86	38.60
パイナップル	43.36	44.21	43.29	41.30
Ha 当たり生産額 (ペソ)	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年
フリホール	3,086	3,912	4,320	3,773
トウモロコシ	3,654	3,098	2,848	2,676
マンゴー	10,106	9,595	9,408	8,729
パパイヤ	76,370	75,298	97,629	112,231
パイナップル	85,527	73,726	108,161	94,108

<出所> COVECA 資料を基に算出

(2) 比較的加工が簡単で、付加価値が付け易い

果樹の持つもう一つのメリットは、加工によって付加価値を付けることが比較的容易な点である。小規模農民の収入向上、安定化策としては、①収入減少リスクの軽減、②収入源の多様化が挙げられるが、生産した果樹を生食用、加工用の双方に出荷できれば、これらを二つとも実現できるのである。

農民の収入には、時期的な偏向が見られ、収入は収穫期に集中する。年に一度の収穫期に収入源を全て依存することは、収入減少のリスクが増大する。ハリケーンや異常気象、市場の価格暴落等の影響を一度受ければ、それはすなわち、その年の収入をほとんど失うことになるからである。しかし、熱帯果樹の場合、収穫の一部をジュースやジャム、菓子用に加工することができ、生産物の保存や収入源の多様化を実現することで、収入の時期的偏向も弱まる。年間収入の安定化は、結果的に収入の向上につながるのである。また、加工工程を踏むことで付加価値が付けられれば、生食用として出荷するよりも収益は増えるであろうし、落果や輸送によって外見が悪化し、生食用として市場に出荷できなくなったものも加工用には使うことができる。農業従事者の収入向上、安定化を考える上で、農業の持つ気候等の自然条件に対する脆弱性の軽減は非常に重要であるが、熱帯果樹の加工はこういった面にもメリットを有する。特に、ベラクルス州を含むメキシコ南部はハリケーンの進路であり、毎年のように被害を受けている。農業の自然災害に対する脆弱性を完全に取り除くことは不可能であるが、軽減することは可能であり、ハリケーン被害を予想して一定の収穫を加工用に回すことや、被害にあった果実を加工することで商品価値を付ける等の方法が有効である。

(3) 加工プロセスへの女性の参加が期待できる

熱帯果樹栽培は収益向上だけでなく、社会的脆弱性の軽減も期待できる。力仕事である農作業への女性の参加は非常に限られたものであったが、果樹をジャムやジュースに加工するプロセスには、より多くの女性の参加が期待できる。既述の収入源多様化にも繋がることであるが、家庭内の収入源が働き手の男性一人から女性へと拡大すれば、夫の収入に頼らざるを得ず、したがって発言力の無かった女性たちのエンパワーメントも期待できる。収入源多様化による生活の安定だけでなく、女性の社会参加機会を増やすという意味でも、果樹栽培は有効である。

また、ベラクルス州は年 150 万人といわれる対米メキシコ移民の約 5%弱を送り出している州である。これは国内で 5 番目に大きい数字である。その多くが企業の経営合理化及び農作物の価格変動の影響による、第一次産業部門の縮小で職を失った若者であると言われているが (Mtra. Ana Margarita Chavez Lomeli 他、2001)、熱帯果樹栽培によって加工プロセス及び関連支援産業が誕生すれば、地域に若者の雇用先を確保することが可能になる。若い労働力の地域への定着は、女性参画の拡大と合わせて地域コミュニティを活性化させることになり、熱帯果樹栽培の有効性は社会的な側面にまで裨益する。

(4) 環境保護への裨益効果がある

メキシコ南部諸州の農地では、スコールのような熱帯地方で見られる激しい降雨による土壌流亡が深刻である。土壌流亡は、雨が樹木や下草を経由することなく、直接表土に降り注ぐことで表土が流出する現象である。特に、熱帯性気候地域に属し、雨季にまとまった雨が降る南部諸州では、土壌流亡が土壌劣化の大きな要因となっている。これは穀物生産のためのモノカルチャー農業によって、本来存在した森林が農地に転換された結果であり、ベラクルス州でもこういった現象は顕著である (CODEPAP 提供資料)。しかし、熱帯果樹は本来の森林に近い役割を果たすことでこれを防ぎ、周辺の下草は土壌の流亡を軽減するため、他の作物の栽培にも良い影響を与える。前述の研究機関 THE LAND INSTITUTE によれば、熱帯果樹等の多年生植物の根は優れた土壌流亡予防効果を持つ。熱帯果樹には、果実の収穫がもたらす経済的、社会的なメリット以外にも、樹木やその周辺の生態系がもたらす環境面でのメリットもある。

このように、同州における熱帯果樹栽培支援の裨益効果は多岐にわたり、熱帯果樹の導入による栽培作物の多様化戦略によって、貧困問題の解決を試みる意義は非常に大きいと思われる。また、熱帯果樹の小規模農家というターゲットも、同州の高い第一次産業従事者割合、同州における熱帯果樹産業の重要性、地域特性を生かした産業強化の意義等の視点から考えても、適切であると言える。また、他の貧困ベルト地域のみならず、熱帯性気候地域に属する他の中米諸国に対しても、将来的な波及効果を期待できる等、ベラクルス州において同プロジェクトを実施する意味は大きい。

5-3 メキシコ国家開発政策上の位置付け

メキシコ政府は、近年の自由化政策の継続によって一層の経済発展を目指す一方で、国内の貧困問題にも目を向けその解決に国家として取り組んでいる。2000年に就任したビセンテ・フォックス大統領の下に作成された国家開発計画では、国内における南北格差について人間開発指数の具体的な数値を用いて触れており、「全ての人に開かれた機会 (oportunidades para todos)」といった言葉を頻繁に用いて、その解決を謳っている。具体的には、「社会、人間開発 (Desarrollo social y humano)」や「質を伴った経済成長 (Crecimiento con calidad)」を戦略とし、国家目標として貧困削減に取り組んでいる。

また、国家開発計画では、農業に関する開発政策も定められている。社会人間開発分野においては「農業分野における新規技術へのアクセスを容易にするための教育の拡充」、経済成長分野では「農林漁業の開発は国家の豊かさ向上のための重点分野である」と認識し、「これらの産業が発展により寄与するためには、雇用創出と給与水準の向上、投資の増加を可能にする、農林漁業活動の産業ネットワーク拡大が重要である」としている。また、農業と天然資源との関係性にも着目し、より持続可能な発展を目指すための「資源を効率的に使った農業の実施」にも言及しており、土壌劣化の防止と水資源の有効活用を具体的な目的として取り上げている。

このような国家開発政策の方向性を受け、2002年には「持続的農村開発法 (Ley de Desarrollo Rural Sustentable)」が施行され、南部諸州のような経済・社会開発に遅れが見られ、かつ深刻な環境問題に直面する農村地域の開発のための、具体的な法整備が進められた。この法律の主な内容は以下のとおりである。

- ・第4条「持続可能な農村開発を達成するために、国家は様々な組織化された構成員の参加とともに、農村部門における脆弱性を認め、農村住民の生活条件が安定し、持続可能な改善に導く、社会的・経済的変革のプロセスを推進する。これは、農村の多様な地域領域にて実施される、生産活動と社会開発の振興を通して行われ、自然資源の最適な利用、保護並びに改善に努めるものであり、また、農村住民の生産性、収益性、競争力、収入や雇用を向上させるための、農村における非農業活動を含む生産活動の多様化を志向するものである。」
- ・第5条、第2項「最も遅れた地域への格差をつけた対応を通し、国家が、持続可能な開発の生産に焦点をあて、それら地域の変革ならびに生産と経済の再編成を推進するという、総合活動を通して、地域開発の不均衡を是正する。」
- ・第8条「国家が実施する持続的な農村開発活動は、格差をつけた形でかつ優先的に、より社会経済的な遅れが大きい地域や地区に向けて、農村環境での活動や生産に向けた投資を推進し、雇用と収入の機会を多様化することを振興し、農村社会の構成員が生産活動に必要とする支援や彼らの福利厚生に向けたサービスを得る便宜のため、農村領域と都市部領域との連携を推進すること等を通じて行われる。」

このようにメキシコでは、貧困削減が国家開発政策上の課題として位置付けられており、また第一次産業、特に農業開発政策においては貧困削減、持続可能性といった点に留意した政策が採られている。したがって、本プロジェクトとメキシコ国家開発政策との整合性は高いと言える。

5-4 ベラクルス州政府開発政策上の位置付け

ベラクルス州政府の定める、「ベラクルス州開発計画（Plan Veracruzano de Desarrollo 2005-2010）」では、その原則として貧困との戦い（combate a la pobreza）を掲げており、最貧困地域における生活改善プログラムの推進や、栄養と健康、識字教育、ジェンダー問題等を優先課題として定めている。さらに、州人口の10.4%（同計画、2004年）を占めるインディヘナの多くが最貧困層である事実を取り上げ、連邦政府、州政府、行政区が協力して彼らの健康維持、教育、インフラ整備等に取り組んでいくことが重要であるとしている。

またベラクルス州は、同開発計画の中でセクター別開発戦略を設けており、同州における農業、特に熱帯作物栽培の重要性に触れるとともに、具体的な開発戦略に言及している。それによれば、土地の再転換や天然資源のより効率的な使用等を目的とし、農業分野については、生産、輸送インフラ改善、新規技術導入の促進、輸出のための国際標準品質の達成、病害虫対策の促進、生産ネットワークの強化、農村の女性を対象とした生産者支援プログラムの実施等を行うとしている。特に熱帯果樹については、病虫害対策等の具体策まで提示しており、州としても熱帯作物の重要性を認識していることが窺える。

以上のように、同州はその開発計画の中で貧困削減を重要な課題として位置付けており、また、農業分野における開発政策も、その方向性に則したものとなっていることから、本プロジェクトと同州開発政策の間には高い整合性が認められる。

5-5 INIFAPの研究戦略上の位置付け

INIFAPでは熱帯果樹研究の目的を、「生産者から最終消費者までを一つに繋ぐという観点から、社会全体の利益である熱帯果樹栽培の生産的、競争的、持続可能的で平等な発展を実現するために、科学的な知識、技術革新を生み出し、それらの移転を行うこと」と定めている（INIFAP コタクストラ試験場、2003年）。また、既述のとおり INIFAPは、長年熱帯果樹の研究を行っている同試験場を、メキシコ南東部を代表する試験場として位置付けており、優れた専門家と研究ノウハウを持つ同国熱帯果樹研究の戦略的拠点である。このことから、同試験場を実施機関とした本プロジェクトは、同国の熱帯果樹研究の戦略に即したものであると認められる。

5-6 日本国の援助政策、JICA国別事業実施計画上の位置付け

日本国のODA大綱では貧困削減について、「国際社会が共有する重要な開発目標であり（中略）、教育や保健医療・福祉、水と衛生、農業等の分野における協力を重視し、開発途上国の人間開発、社会開発を支援する。同時に、貧困削減を達成するためには、開発途上国の経済が持続的に成長し、雇用が増加するとともに生活の質も改

善されることが不可欠であり、そのための協力も重視する」(ODA 大綱)として、援助政策策定上の重点課題とするとともに、農業分野における協力の優先度をおいている。

JICA 国別事業実施計画では、同国の援助重点分野を、①「人間の安全保障の向上と貧困削減」、②「産業開発と地域振興」、③「地球環境問題及び水の衛生と供給に関する協力」と定めている。本プロジェクトの持つ「ベラクルス州の小規模農家における貧困削減を目的としている」、「同州を含む熱帯地域の特産物である熱帯果樹を活用する」、「女性のエンパワーメントや環境保護的側面にも波及効果をもたらすと期待される」といった特徴を考えると、既述の JICA 援助重点分野の 3 分野との整合性は高い。特に、国別事業実施計画の中で言及されている「住民レベルの生活改善・収入向上、地場産業の振興による雇用創出といった貧困格差の是正に対する総合的な取り組み」の一環として、本プロジェクトが重要な役割を担うと考えられ、本プロジェクトを JICA として支援する意味は大きいと考える。

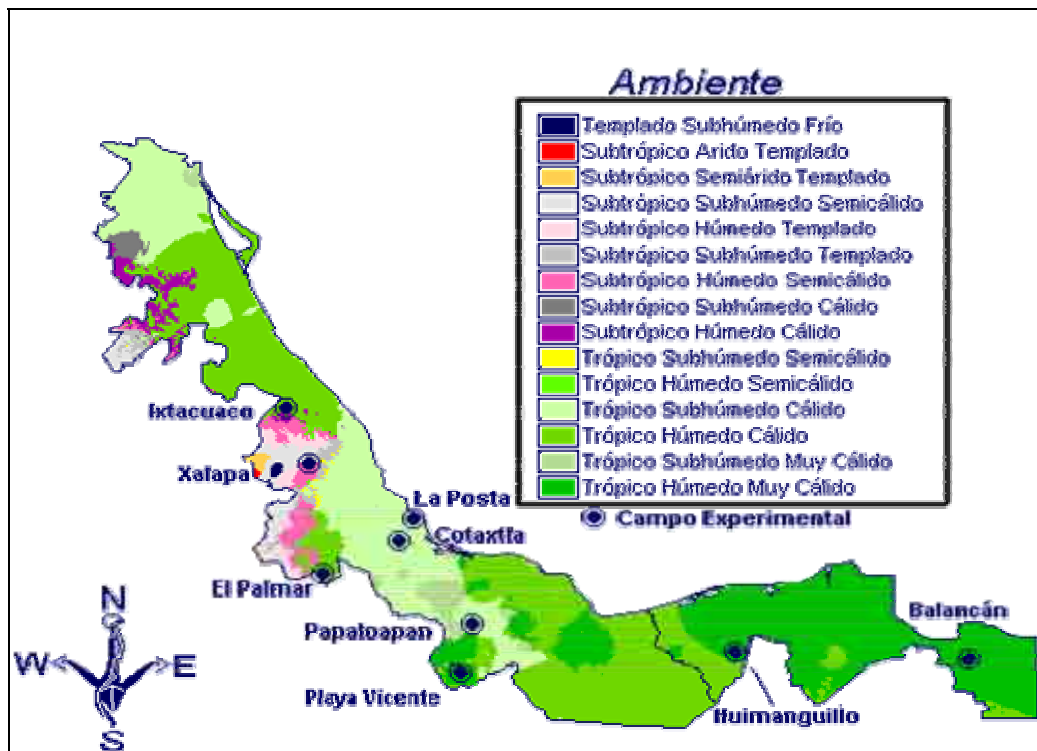
また、本プロジェクトが将来的な中米各国への裨益を視野に入れていることを考慮すると、JICA 援助重点項目である「南南協力支援」においても、本プロジェクトの意義を見出すことができる。

第6章 プロジェクト対象地域の現状

6-1 自然状況

ベラクルス州は、7万2,815km²の面積を有する国内で10番目に大きな州である。メキシコ湾岸沿いに位置し、北はタマウリパス、西はサンルイスポトシ、イダルゴ、プエブラ、南はオアハカ、東はチアパス、タバスコの各州と境を接する。州面積の27%が農業用地、49%が牧畜用地であり、また13%は熱帯雨林である。

州面積のほとんどが熱帯に属し、気候も高温多雨の熱帯性気候である（図6-1-1参照）。州の中央、内陸に位置する州都ハラパ市では、年間1,700mm、沿岸部のベラクルス市でも年間1,500mmの降雨がある。6月から10月の雨季には月に300mm近い降雨量を記録する地域も少なくない。平均気温もハラパ市で18℃、ベラクルス市では25℃と非常に温暖である。



<出所> CIRGOC ホームページ

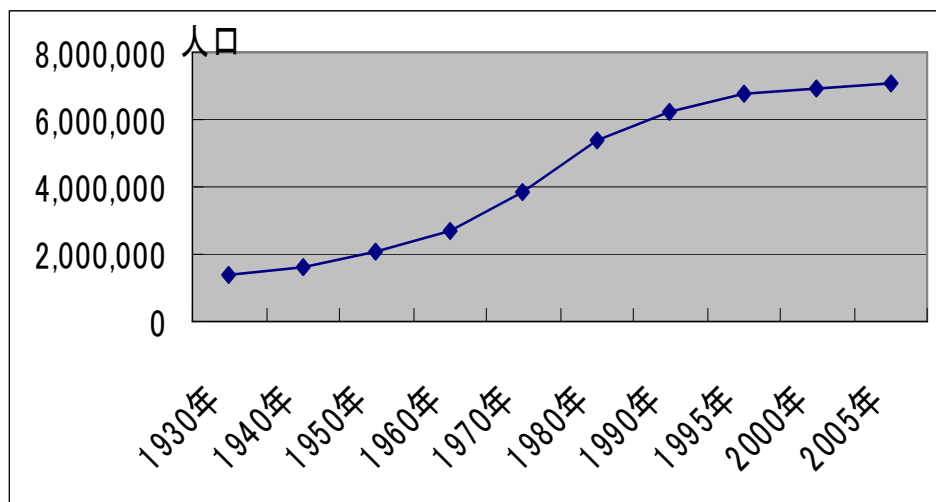
図 6-1-1 ベラクルス州気候区分

6-2 経済、社会状況

ベラクルス州は、人口約700万人を抱えるメキシコ第三の州である。人口は増加傾向にあるが、近年その傾向は弱まりつつある（図6-2-1参照）。州のGDPは、約2,904億ペソ（2004年）であり、これは国内で6番目に大きい数字である（31州1連邦自治区中）。この内、約7%が第一次産業、約28%が第二次産業、約65%が第三次産業によるものである（6-2-2参照）。

国内経済におけるベラクルス州の位置付けであるが、州 GDP の 7% に過ぎない第一次産業は、メキシコ国内で 3 番目の規模を誇り、国内の第一次産業 GDP の 7.6% を占めている。第二次産業、第三次産業の同産業対国内 GDP 比はそれぞれ 4.4%、3.9% であり、第三次産業が 65% を占める州内の産業構成とは対照的に、対国内では第一次産業が重要な位置を占めている。

ベラクルス州全体の GDP は、順調な成長を見せており、図表 6-2-3 から分かる通り、第三次産業の成長が著しい。しかしその一方で、第一次産業の伸び悩みが顕著である。



< 出所 > INEGI, Anuario Estadístico del Estado de Veracruz 2005

図 6-2-1 ベラクルス州人口推移

表 6-2-2 ベラクルス州 GDP 構成 (2004 年)

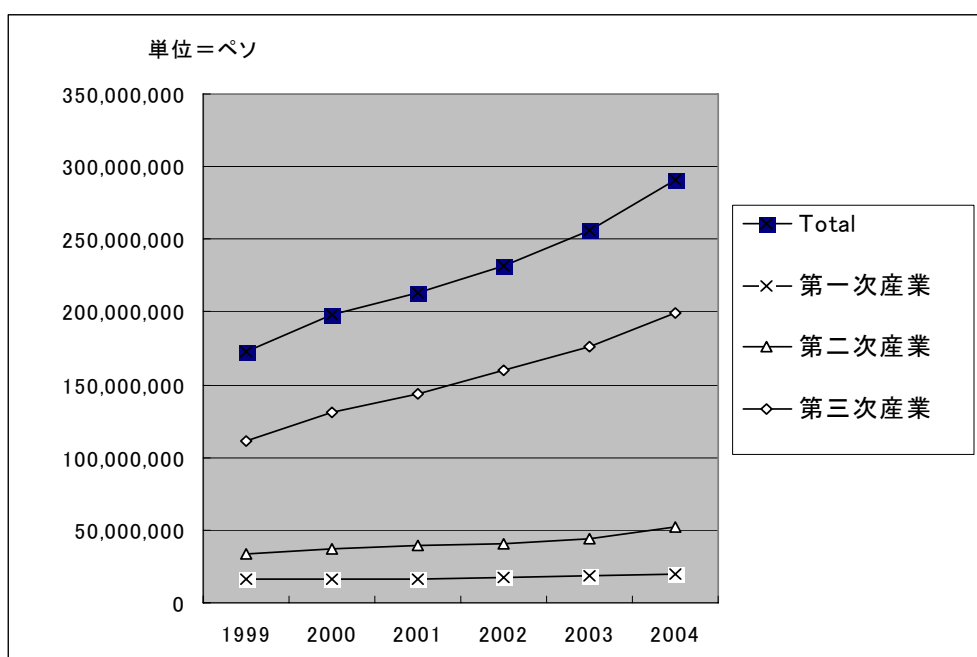
合計	290,409,643
農牧林業、漁業	20,218,275
鉱業	2,133,915
製造業	50,150,273
建設業	19,294,825
電気、ガス、水道	9,166,918
商業、外食、ホテル業	51,078,685
運輸、通信業	29,182,464
保険、金融業	42,084,084
公共社会サービス	68,228,965

(単位) 千ペソ

< 出所 > INEGI, Anuario Estadístico del Estado de Veracruz 2005

図表 6-2-3 ベラクルス州の GDP 成長率（2004 年）と GDP の推移

	Total	第一次産業	第二次産業	第三次産業
GDP 成長率	5.03	-0.62	3.19	6.74



< 出所 > INEGI, Anuario Estadístico del Estado de Veracruz 2005

既述のとおり、同州は経済規模においてメキシコ国内有数の大きさを誇るが、貧困問題を多く抱える州という側面も併せ持つ。マクロ指標では国内上位の GDP 規模でありながら、1人当たり GDP は約 4,700US\$ であり、また各種社会指標においても、経済的に同規模の他州に比べ低い数値であり、経済発展が必ずしも州内の住民の生活水準向上に結びついていない（表 6-2-4 参照）。

表 6-2-4 人間開発指数（2002 年）と各種社会指標

	平均寿命	識字率	1人 当たり GDP (US\$)	健康 指数	教育 指数	所得 指数	人間 開発 指数	1人当たり GDP の国内順 位と HDI 国内 順位との差
DISTRITO FEDERAL	75.86	97.23	22,212	0.8476	0.8997	0.9018	0.8830	0
NUEVO LEÓN	75.56	96.93	14,872	0.8427	0.8577	0.8349	0.8451	0
COAHUILA	75.42	96.43	11,140	0.8403	0.8582	0.7866	0.8284	2
BAJA CALIFORNIA SUR	75.21	96.23	10,574	0.8369	0.8658	0.7779	0.8269	4
AGUASCALIENTES	75.31	95.71	10,580	0.8384	0.8573	0.7780	0.8246	2
VERACRUZ	73.71	86.15	4,722	0.8118	0.7819	0.6434	0.7457	-3
国内平均	74.62	91.28	8,185	0.8270	0.8190	0.7352	0.7937	

< 出所 > メキシコ人間開発報告書 2004

6-3 農業

農業を含めた第一次産業は、州の GDP の約 7% を占めるに過ぎないが、州の就労人口の約 25% が第一次産業従事者であり、州面積約 700 万 ha の約 20% の 140 万 ha が農地であることから分かります。農業はベラクルス州にとって非常に重要な産業の一つである（表 6-3-1 参照）。同州では主に、トウモロコシ、フリホール豆、サトウキビ、オレンジや熱帯果樹を生産している。

表 6-3-1 ベラクルス州の農地面積と就業人口に占める第一次産業従事者（2004 年）

州面積	農地面積	就業人口 (a)	第一次産業従事者 (b)	(a) における (b) の割合
7,281,500ha	1,403,600ha	2,681,704 人	657,902 人	24.50%

< 出所 > SAGARPA

メキシコは熱帯果樹の生産が非常に盛んであり、中でもベラクルス州は国内有数の大生産地である。表 6-3-2 はメキシコ国内で生産されている熱帯果樹の内、最も生産高の多い 7 種の生産量と、そこに占めるベラクルス州産シェアである。表からも分かります。メキシコは世界上位の熱帯果樹生産国であり、その中でベラクルス州の生産物が占める割合は非常に大きい。

表 6-3-2 メキシコ熱帯果樹生産高上位 7 種とベラクルス産シェア

2003 年	生産高 (\$1,000)	生産量 (MT)	ベラクルス産シェア
オレンジ	697,654	3,969,810 (世界 3 位)	45.70%
アボガド	668,586	1,040,390 (世界 1 位)	データ無し
レモン・ライム	476,826	1,824,890 (世界 1 位)	57.80%
マンゴー	365,968	1,503,010 (世界 5 位)	14.80%
バナナ	288,812	2,026,610 (世界 8 位)	10.50%
パイナップル	149,862	955,694 (世界 2 位)	35.40%
パイナップル	139,415	720,900 (世界 8 位)	76.50%

※MT=Metric ton 生産額は、1999 年～2001 年の国際価格を基に算出

< 出所 > FAO, COVECA

しかしながら、他の南部諸州同様ベラクルス州の農業は貧困問題とも深い関わりを持っている。表 6-3-3 から分かります。同州の生産者の約 70% が 2ha 以下の農地しか持っておらず小規模農家が数多く存在することが分かる。

表 6-3-3 ベラクルス州の生産者の農地所有形態

	2ha 以下	2～5ha	5～10ha	10ha 以上	合計
人数	45,270	15,230	4,180	1,078	65,758
割合 (%)	68.8	23.2	6.4	1.6	100.0

< 出所 > SAGARPA, Claridades Agropecuarias157

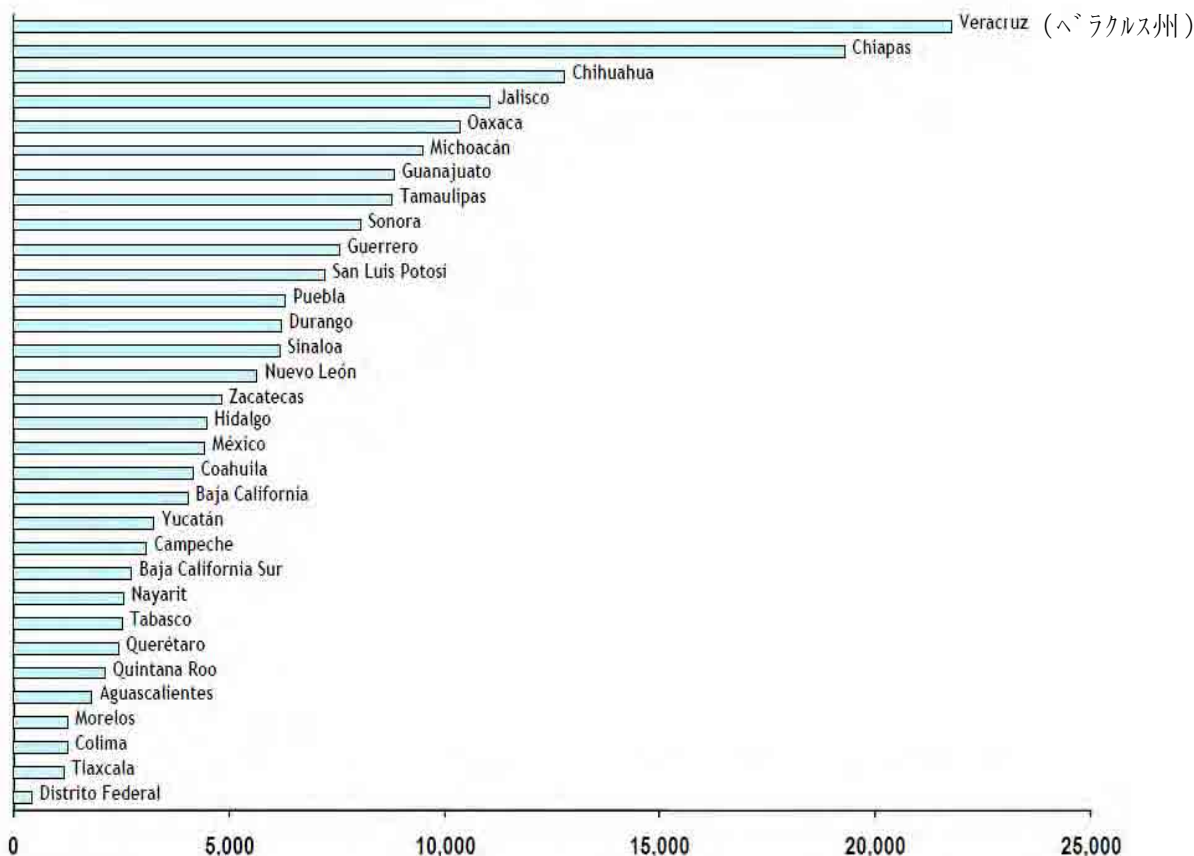
ベラクルス州はメキシコ国内で最も農村²¹人口の多い州であり（表 6-3-4）、農村の数も人間開発指数最下位のチアパス州を上回る 2 万を数える（図 6-3-5）。ベラクルス州は約 25%が第一次産業従事者であることや、農地所有者の約 70%が 2ha 以下の農地しか所有していないことは既に述べたが、彼らの多くが規模の小さな農村に住んでいることが分かる。

表 6-3-4 各州の農村人口と州の人口に占めるその割合（2000 年）

州	州人口に占める割合	全国の農村人口に占める割合	農村人口
Aguascalientes	19.7%	0.8%	186,316
Baja California	8.3%	0.8%	206,632
B.C.S.	18.7%	0.3%	79,150
Campeche	29.0%	0.8%	200,223
Coahuila	10.6%	1.0%	242,983
Colima	14.4%	0.3%	77,987
Chiapas	54.5%	8.7%	2,134,800
Chihuahua	17.5%	2.2%	531,906
D.F.	0.2%	0.1%	20,326
Durango	36.2%	2.1%	523,670
Guanajuato	32.8%	6.2%	1,526,686
Guerrero	44.6%	5.6%	1,372,629
Hidalgo	50.4%	4.6%	1,124,884
Jalisco	15.4%	4.0%	976,118
México	13.7%	7.3%	1,791,037
Michoacán	34.6%	5.6%	1,376,293
Morelos	14.6%	0.9%	226,201
Nayarit	35.8%	1.3%	329,298
Nuevo León	6.6%	1.0%	252,274
Oaxaca	55.3%	7.7%	1,898,623
Puebla	31.6%	6.5%	1,600,537
Querétaro	32.4%	1.8%	454,777
Quintana Roo	17.5%	0.6%	153,240
S.L.P.	41.0%	3.8%	940,883
Sinaloa	32.7%	3.4%	829,324
Sonora	16.9%	1.5%	374,235
Tabasco	46.1%	3.5%	871,717
Tamaulipas	14.6%	1.6%	400,380
Tlaxcala	19.1%	0.7%	183,335
Veracruz	40.9%	11.5%	2,825,263
Yucatán	18.7%	1.3%	309,331
Zacatecas	46.7%	2.6%	630,367
TOTAL	25.3%	100.0%	24,651,425

< 出所 > SAGARPA, Claridades Agropecuarias108.pdf

²¹ 統計地理情報局では 2,500 人以下のコミュニティを農村と定義している



<出所> SAGARPA, Claridades Agropecuarias157

図 6-3-5 各州の農村の数 (2000 年)

表 6-3-6 は農村人口の内、最貧困層 10%、最富裕層 10%の収入源の推移をまとめたものである。最貧困層 10%の人々は、収入の実に 4 割を非現金収入として得ており、一方、現金収入の半分以上も補助金や年金から得ていることから、彼らの多くが安定した現金収入源を持たないことが分かる。また最貧困層 10%、最富裕層 10%の双方で農牧業による収入の割合の大幅な減少が見られ（最貧困層 12.7%~9.0%、最富裕層 22.2%~6.6%）、農村部における農牧業の衰退が窺える。農業等の第一次産業の衰退は、農村部に限らず全国的に見られるが、農村部では農業に替わる産業は数少なく、したがって都市部もしくは米国への出稼ぎが代替収入獲得手段となっている。しかしながら、最貧困層では、農牧業からの収入の割合が 10 年間で約 3/4 に減少しているにも係わらず（12.7%~9.1%）、出稼ぎやその他の労働から得られる給与、謝礼金も減少傾向にあることから（21.7%~19.5%）、農牧業から他の産業への労働人口シフトが十分に機能しておらず、農村部で農牧業を廃業した多くの貧しい人々が、未だ十分な収入を得ていないと考えられる。それらを補うように、補助金等が増加傾向にあるが、都市部との収入の格差は依然として大きく、農村の大部分が貧困問題を抱えていることが分かる（表 6-3-6）。

表 6-3-5 農村人口の収入源（最貧困層 10%と最富裕層 10%）

	最貧困層 10%			最富裕層 10%		
	1994 年	2000 年	2004 年	1994 年	2000 年	2004 年
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
現金収入	55.0	64.6	60.0	78.0	81.0	85.0
給与、謝礼金等	21.7	17.9	19.5	32.9	36.9	41.1
補助金、年金等	14.4	24.1	25.7	9.6	9.3	17.7
自営（農牧業）による収入	12.7	16.8	9.0	22.2	17.1	6.6
自営（農牧業以外）による収入	4.9	5.4	5.7	11.6	16.9	17.7
その他	1.3	0.4	0.2	2.3	2.3	2.8
非現金収入	45.0	35.4	40.0	21.4	18.1	14.1
自給	13.3	5.9	6.7	4.6	2.7	2.5
その他	31.8	29.5	33.2	16.8	15.4	11.6

< 出所 > SAGARPA, Claridades Agropecuarias157

表 6-3-6 都市部と農村部の収入格差

Ingreso Monetario Total por Hogar (Pesos constantes a precios de 2004)				
Año	Nacional	Rural	Urbano	農村／都市
1992	31,995	14,650	37,605	39.0
1994	33,140	14,990	38,957	38.5
1996	24,129	12,556	27,801	45.2
1998	24,770	11,465	29,126	39.4
2000	28,507	12,546	33,253	37.7
2002	29,126	15,663	33,287	47.1
2004	29,450	15,705	33,537	46.8

< 出所 > SAGARPA, Claridades Agropecuarias157

このようなメキシコにおける農村部の貧困問題を認識することは、すなわち全国で最大の農村人口を抱えるベラクルス州の貧困問題を認識することに繋がる。すでに述べたように、同州でも第一次産業の衰退が近年顕著になってきており、農業等から第二次、第三次産業への労働人口のシフトも起こっている（Mtra. Ana Margarita Chavez Lomeli 他、2001）。しかしながら農村部は教育水準が低く（claridades agropecuarias157、SAGARPA、2006）、また元来農業等に従事していた農村出身者は技術水準も低いいため、都市部の第二次、第三次産業でも比較的賃金の低い仕事に就かざるを得ず、結果農村部と都市部の収入の格差は未だ是正されていない。

このようなベラクルス州の貧困問題の性質を考慮すると、農村部の小規模農民の収

入の向上を他の産業へのシフトではなく農業によって目指すことがその解決のために重要であると考えられる。

6-4 プロジェクト対象3行政区の現状

アクトパン、メデリン・デ・ブラボ、ソレダ・デ・ドブラドの3行政区は、州中央部に位置し、熱帯果樹生産の盛んな地域である。これらの地域に住む果樹生産者の実に90%がエヒード (ejido) と呼ばれる共有地に農地を所有している。この内、85%は10ha以下の農地しか持っておらず、彼らの生計は農業と出稼ぎ等の賃金労働を組み合わせることで成り立っている。しかしながら持続可能な生産システムと天然資源を欠いているため、都市部や米国への大規模な移民の発生という結果を生んでいる（コタクストラ試験場提供文書）。

3行政区における主な指標は、以下のとおりである。

表 6-4-1 プロジェクト対象3行政区の概況（2004年）

	人口	就労可能人口	就労人口	就労人口に占める最低賃金の2倍以下の収入の人の割合 (%)	マージナリティの程度
Actopan	39,354	29,777	13,101 (44%)	76.7	高
Medelin de Bravo	35,171	26,080	12,779 (49%)	67.1	中
Soledad de Doblado	27,198	19,900	8,557 (43%)	75.9	高

<出所>コタクストラ試験場提供文書

これらの3行政区が、プロジェクト対象として選ばれた理由としては、①果樹生産が盛んであること²²、②コタクストラ試験場の周辺に位置していること、③技術の普及段階で、重要な役割を担うリーダー農家が存在していること等が挙げられる（コタクストラ試験場 Dr. Andrés Rebolledo 談）。コタクストラ試験場は、既述のように INIFAP の試験場としては技術の移転、普及に比較的力量を入れており、Dr. Andrés Rebolledo 氏を中心にリーダー農家との間に協力関係を持っている。

2006年10月に、3行政区の内の1つであるアクトパンのイドロス地区 (IDOLOS) のリーダー農家 Fernando 氏を訪問し、既存農業の問題点、栽培作物多様化に関する意見を聴取するとともに、本プロジェクトの概要説明を行った。

イドロス地区の人口は約4,000人であり、150haあるエヒードに彼を含め72人の生産者が農地を所有している。Fernando 氏は、主にマンゴー、サトウキビを生産しており、その他にもグアナバナ、ライチ、チコサポテ等の果樹類や竹の生産を行っている。同氏はこの地区に数カ所農地を所有しており、栽培面積はマンゴーが7ha、サトウキビが10ha、グアナバナが6ha、竹が4haである。ベラクルス州における10ha以上の農地所有者は、全生産者のわずか2.2%に過ぎないが、同氏はその大規模農地所有者の

²² アクトパンはマンゴーの生産量が州で最も多く、メデリン・デ・ブラボはパイナップルの生産量が州4位、ソレダ・デ・ドブラドはパイナップルの生産量が同3位である（2003年 出所ベラクルス州 Anuario Estadístico 2005）。

一人である。

同氏によると、マンゴーを含めた既存作物は近年多くの問題を抱えている。マンゴーは最も良い時でも1箱40ペソの値段しかつかず(1箱はほぼ20~30kg)、さらにここ数年、価格は下落傾向にある。また収穫時には1日120ペソ~180ペソ(約1,200円~1,800円)を支払って人を雇わなければならない、また肥料等の値段が上がっていることもあり生産コストは上昇する一方である。こういった問題を解決すべく、生産者自らチアパス州や他の生産地を訪問して栽培技術を学び、品質改善等に取り組んでいるが、マンゴーによる収入は減少し続けているのが現状である。この場に立ち会ったアクトパン・マンゴー生産者組合代表の **Guillermo** 氏によれば、マンゴーによる収入を維持するため、灌漑設備や収穫後の品質管理のための冷凍設備等、多額の追加設備投資を行う生産者もいるという。

マンゴーが多くの問題に直面する中、**Fernando** 氏は既存の作物に替わる新規栽培作物導入策として、グアナバナ等の栽培に取り組んできた。しかしながら、栽培技術が未だ不十分であり、病虫害被害や果実の低品質等の問題が絶えないという。実際我々が訪問した際にも、グアナバナが病虫害の被害を受けており、黒く変色した果実が収穫期を待たずして落果していた。また7年前より導入したライチも、品種が悪いため安い値段でしか取引されず、マンゴーに替わる収入源としては不十分である。このように、非伝統的熱帯果樹に関する栽培技術が不足していることが、彼らの証言からも窺えた。

Fernando 氏からは、新規栽培作物及びその栽培技術の普及に関しても、重要な証言が得られた。彼によれば、非伝統的熱帯果樹が市場において一定の需要を確保するためには、リーダー農家のみならず周辺の小規模生産者も含めて、その栽培に取り組むことが重要である。生産者が増え、一定の収量が得られるようになって始めて、需要が生まれ、非伝統的熱帯果樹の栽培が収入源の多様化に繋がるからである。同氏のように栽培作物の多様化の必要性を認識し、なおかつ、それらに係る技術を他の生産者に対して普及することの重要性を理解しているリーダー農家は、プロジェクトで非常に重要な役割を担うと期待される。実際同地域に住む生産者の大多数は1ha~5haの農地を所有する比較的小規模な生産者であり、本プロジェクトのインパクトが彼らに届くためには、**Fernando** 氏のようなリーダー農家の働きが肝要である。

栽培作物の多様化とそのための非伝統的熱帯果樹の栽培については、**Guillermo** 氏からもその重要性を指摘する意見が得られ、初期段階においては庭先や農地の余剰スペースに小規模に導入し、その後徐々にその規模を拡大していくべきであろうとの具体的な提案もなされた。

今後の課題としては、いかにしてこういった性格を有したリーダー農家を選定し、プロジェクト内の協力体制を構築するかという点が挙げられる。

写真 6-4-2 2006 年 10 月 5 日 アクトパン、リーダー農家訪問



※比較的広い農地にはマンゴー、グアナバナ等が栽培されている。
写真右は Fernando 氏。

第7章 評価5項目による評価

7-1 妥当性

本プロジェクトは以下の理由から妥当性が高いと判断される。

- (1) 既述のとおり、メキシコ国家開発政策、ベラクルス州政府開発政策では貧困削減を重要課題の一つとして扱っており、また同国の貧困地域が南部熱帯地域、それも農業を含む第一次産業従事者の多い地域に集中していることから、本プロジェクトの妥当性は高い。
- (2) 日本国の援助政策及び JICA 国別事業実施計画においても、貧困削減とそのため農業支援は協力の優先項目である。
- (3) 経済的に脆弱で、技術水準の低い小規模農民の収入向上、安定化には、他産業へのシフト等の対策よりも農業分野での対策が効果的であり、地域の特徴を活かした熱帯果樹生産支援は適切であると認められる。
- (4) 熱帯果樹の優位性（単価の高さ、低労働集約性、加工の容易さ等）は、プロジェクト対象の小規模農民の脆弱性軽減、収入源多様化の双方に有効であり、このプロジェクトのアプローチとしては適切である。
- (5) ベラクルス州は、①INIFAP の熱帯果樹研究の戦略的拠点であるコタクストラ試験場がある、②同州における熱帯果樹産業は、規模から見て国と州の双方にとって非常に重要である、③同州は国内有数の貧困州である、といった点からプロジェクト対象地としての優先度、必要性が高く、対象地域選定の妥当性は高い。
- (6) プロジェクトの効果として期待される、小規模農民の収入の向上と INIFAP コタクストラ試験場のキャパシティビルディング、プロジェクト終了後のインパクトとして期待される果樹加工プロセスへの女性の参加、果樹の持つ土壌流亡防止効果等は、対象地域の分野横断的な幅広いニーズに応えるものである。
- (7) 本プロジェクトで得られたノウハウが、プロジェクト終了後第三国研修等を通して他の中米諸国に波及する可能性を考えると、中進国としてラテンアメリカ諸国の経済を牽引する立場にあるメキシコの開発プロジェクトとして、本プロジェクトは妥当である。

7-2 有効性

本プロジェクトは、以下の理由から有効性が見込める。

- (1) 非伝統果樹導入による栽培作物多様化戦略は、単一作物栽培依存が原因で起こる小規模農民の収入減少リスク軽減と収入源の多様化の双方を実現する、非常に効果的な方法である。

- (2) 熱帯果樹の有効性は、果実単価や土地生産性の高さに限らず、加工プロセスへの女性の参加や土壌流亡の軽減等、多岐に及ぶ。
- (3) コタクストラ試験場の非伝統的熱帯果樹に係る能力強化を図ることで、小規模農家の収入源多様化、収入向上を目指すことは、地域における研究機関と生産者の信頼関係、協働関係を構築する効果を持つ。
- (4) 同州では、すでに果樹栽培が盛んに行われているため、非伝統的熱帯果樹の技術も比較的普及し易く、プロジェクトの効果も拡大し易いと考えられる。

7-3 効率性

本プロジェクトは、以下の理由から効率的に実施されることが見込める。

- (1) INIFAP コタクストラ試験場を実施機関としており、同試験場の既存のノウハウ、人材、機材を最大限活用し、不足部分を JICA が行う専門家の派遣や研修の実施、最低限度の機材供与で補う方法は、費用対効果が高いと考えられる。
- (2) 新規作物普及に活用されるリーダー農家は、同試験場との協力関係を持ち、農村社会の中で一定の地位を得たものであり、彼らの持つ地域社会への影響力は非常に大きい。彼らによる新規作物の導入、普及活動は地域における社会構造を利用したものであり、非常に効率的に行われると期待される。
- (3) 果樹は一度結実に至れば、その後は毎年 of 結実期を待って同じ樹から繰り返し収穫が行えるため、毎年種蒔き、育苗を行う野菜等、他の作物の栽培に比べ遙かに効率的である。
- (4) 果樹に関する援助プロジェクトは、他の中南米諸国やアジアで既に実施されており、そのノウハウを活用することの出来る第3国専門家、日系専門家を派遣することで本プロジェクトは効率的に行われると考えられる。
- (5) プロジェクトの効率性を阻害する要因としては、旱魃や洪水、ハリケーンといった自然災害が多発し、対象地域の農業が壊滅的な被害を受けることが挙げられる。

7-4 インパクト

本プロジェクトのインパクトは、以下のようにより予測できる。

- (1) コタクストラ試験場の能力強化及びそれに伴う試験場と生産者の相互信頼関係構築によって、リーダー農家等を利用した栽培技術普及等が段階的に行われることで、上位目標「熱帯果樹栽培農家における栽培作物が多様化され、収入源の多様化、収入の向上が図られる」は実現されることが考えられる。5年間というプロジェクト実施期間終了後もそのインパクトを維持、拡大するためには、プロジェクトにおいて常にその持続可能性、自立発展性を重視した活動が望まれる。

- (2) 熱帯果樹栽培農家における栽培作物の多様化が、小規模農家の収入向上に繋がるというモデルケースを作ることができれば、それを補填もしくは拡大するための法律、制度、機関等が新たに作られる可能性も期待できる。
- (3) 本プロジェクト終了後も、プロジェクトで得られたノウハウを活かしつつ、引き続き栽培作物多様化による熱帯果樹生産拡大を図ることによって、農村人口が多く、農業が衰退しつつある南部諸州に、新たな産業を根付かせることができる。その結果、移民の防止や地域社会の活性化に繋がる可能性がある。また、ジャムやジュースへの加工プロセスに対する女性参加の拡大によって、ジェンダー平等が推進される可能性も考えられる。このように、本プロジェクトのインパクトは幅広いものである。
- (4) 新規導入果樹が地域の特産品化すれば、地域自体の発展に繋がり、農村部と都市部、南部と北部の貧富の格差も改善されると考えられる。
- (5) 熱帯果樹の導入による栽培作物の多様化戦略は、モノカルチャー農業の抱える土壌劣化、生態系の崩壊等の問題を解決するだけでなく、降雨による土壌流亡を軽減する効果も併せ持つ等、環境保全の効果もある。
- (6) INIFAP コタクストラ試験場のノウハウが、他の試験場にもたらされ、また農家レベルでも技術の移転が地域内、地域外に普及されれば、本プロジェクトの地理的な波及効果拡大を図ることができる。

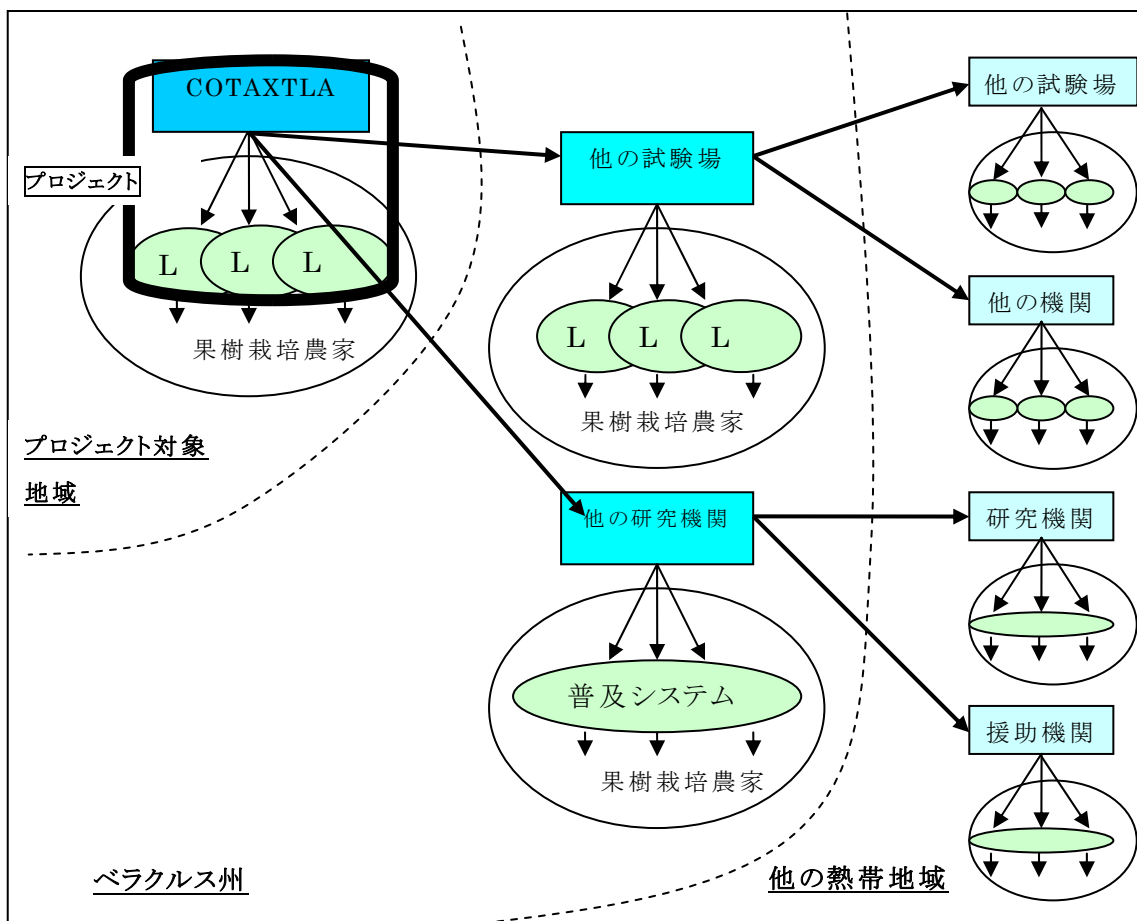
7-5 自立発展性

以下の通り、本プロジェクトの成果は、相手国政府の協力によりプロジェクト終了後も継続されるものと見込まれる。

- (1) 本プロジェクトの実施機関である、INIFAP コタクストラ試験場は、熱帯果樹研究の戦略的拠点であり、プロジェクト終了後も地域における熱帯果樹栽培の研究、普及に引き続きイニシアチブを発揮することが期待できる。
- (2) 本プロジェクトは、ベラクルス州を含むメキシコ南部諸州の貧困問題解決策の一環であり、貧困削減を優先課題として位置付けているメキシコ国家開発政策支援へのコミットメントは高い。したがって、本プロジェクトの効果を継続、もしくは補填するための政策が今後も期待できる。
- (3) 本プロジェクトが対象としている、熱帯果樹栽培は地域のポテンシャルである気候条件を活かしたものであり、果樹栽培のノウハウを知る同州住民自身による発展が見込める。また、新規作物導入及び技術の普及に地域のリーダー農家を活用することは、地域の現実に即した参加型開発戦略といえ、地域社会のオーナーシップを期待できる。
- (4) ベラクルス州のコタクストラ試験場による本プロジェクトでは、普及体制の核としてリーダー農家を挙げている。しかしリーダー農家以外にも、既に普及の

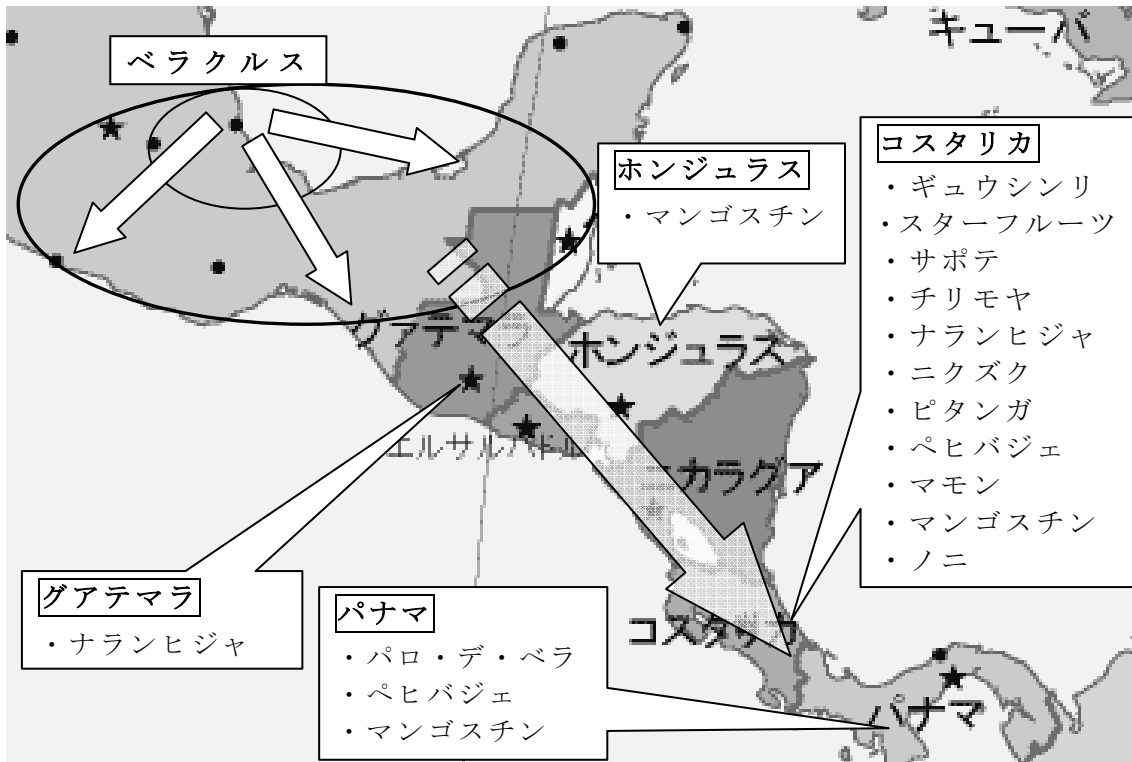
ノウハウを持っている他の研究機関や学術機関、INIFAP の他の試験場と連携することで、技術移転対象の裾野を広げることも可能である。こういった試みが成功すれば、プロジェクト終了後にそのインパクトが連携、協働機関を經由して同じような貧困問題を抱える他の熱帯地域、他の中南米諸国に波及する可能性が更に広がる。プロジェクト終了後の自立発展性の確保には、連携、協働関係の構築も重要である（図 7-5-1 参照）。実際に本報告書作成にあたっては、CODEPAP からベラクルス州の熱帯果樹栽培及びサトウキビ産業に関する資料提供が行われており、プロジェクト実施段階においても協力が期待される。

- (5) 新しく導入した熱帯果樹が地域の特産物となれば、加工や販売等関連支援産業の発展も見込める。その際には観光産業、外食産業等、他産業との協働も考えられることから、優れた地域開発戦略となり得る。
- (6) ベラクルス州のみならず、他の南部諸州や中南米諸国には、その地域で収穫される非伝統的な熱帯果樹が数多く存在するが、それらの多くは栽培技術や市場の開拓が未だに不足している。本プロジェクトの間接的波及効果が、こういった果樹を地域の発展に繋げる可能性は高い（図 7-5-2）。



※L=リーダー農家

図 7-5-1 プロジェクトの自立発展性「様々な機関の協力と地理的な波及効果拡大」



<出所> 「中南米の主要熱帯果樹」国際協力事業団、1985年を基に作成

図 7-5-2 プロジェクトの自立発展性
「地理的波及効果と中米諸国が生産する主な非伝統熱帯果樹」

第8章 その他の視点からの評価

8-1 人間の安全保障

人間の安全保障の実現のためには、「欠乏からの自由」と「恐怖からの自由」という二つの自由の確保が不可欠であり、本プロジェクトにおいてもプロジェクト対象であるベラクルス州小規模農民の持つ脆弱性を軽減することで、これらの実現が可能であると考えられる。

主に農村に住み、2ha程度の小規模な農地しか持たない同州の小規模農民の収入は、他の第一次産業従事者同様、極めて低水準である。また、彼らの従事する農業は、主にトウモロコシやフリホール豆等の穀物、オレンジやマンゴーといった果樹やサトウキビの単一栽培を行うモノカルチャー農業であり、自然災害や市場価格の暴落によって全収入を失うリスクを常に抱えている。第一次産業は自然環境への依存度が非常に高く、その中でも農業は気候を含めたその地域の環境の影響を特に受け易いため、農業の持つ脆弱性はその意味で先天的なものであると言える。しかしながら、本プロジェクトの対象である小規模な農地でモノカルチャー農業に従事している農民の脆弱性は、同じ農業従事者の中でも極めて際立っている。本プロジェクトでは、以下に挙げたモノカルチャー農業の脆弱性を軽減することによって、小規模農民の人間の安全保障を実現していくことが可能であると考えられる。

i. 経済的脆弱性

モノカルチャー農業は、常に市場の価格変動に対する脆弱性を持っている。90年代初頭にコーヒーの国際価格が暴落し、コーヒー栽培に依存していたチアパス州を始め、中米諸国の農民達が深刻な経済的な危機に陥ったことは記憶に新しいが、ベラクルス州でトウモロコシやフリホール豆、サトウキビを栽培する小規模農家にも、こういったリスクが常に付きまとっている。特にトウモロコシやフリホール豆は、2008年のNAFTAによる関税撤廃によって価格が下落することが予想され、また同州で生産されるオレンジやコーヒーに関しても、いつ価格が暴落するか分からない。モノカルチャー農業の農家にとっては、栽培作物の価格下落は即ち生活の危機である。モノカルチャーで、しかも小規模な農家は収穫物を保存したり、収入の一部を貯金する余裕が無い。一家の収入源である作物の価格が下落すれば、収入減少は避けられず、貯金の無い彼らにとってそれは死活問題である。市場の価格暴落は、何もトウモロコシやコーヒーに限られたことではないが、留意しなければならないのは、小規模農民にはこのショックを和らげる術が無いということである。価格の下落が生活の危機に直結してしまうことが、モノカルチャーの経済的脆弱性である。

ii. 生態的脆弱性

モノカルチャー農業の持つもう一つの問題点は、生態面における脆弱性である。本来作物は土地の能力に対応して生長するが、同じ場所で連作を続けると、やが

てその作物をターゲットとする病害虫が侵入し増殖する。また特定の栄養素を要求する作物であれば、連作によってその栄養素は欠乏し、不要物質は蓄積する。こうして土地の生態系バランスが崩壊し、結果作物に病害虫や栄養障害等が発生するリスクが上昇する（連作障害）。またこういった生態系の崩壊は疫病の発生等にも繋がると言われ（THE LAND INSTITUTE HP 参照）、農地の問題に留まらず、地域の生態系全体に被害を及ぼす恐れがある。これがモノカルチャー農業の生態的脆弱性である。

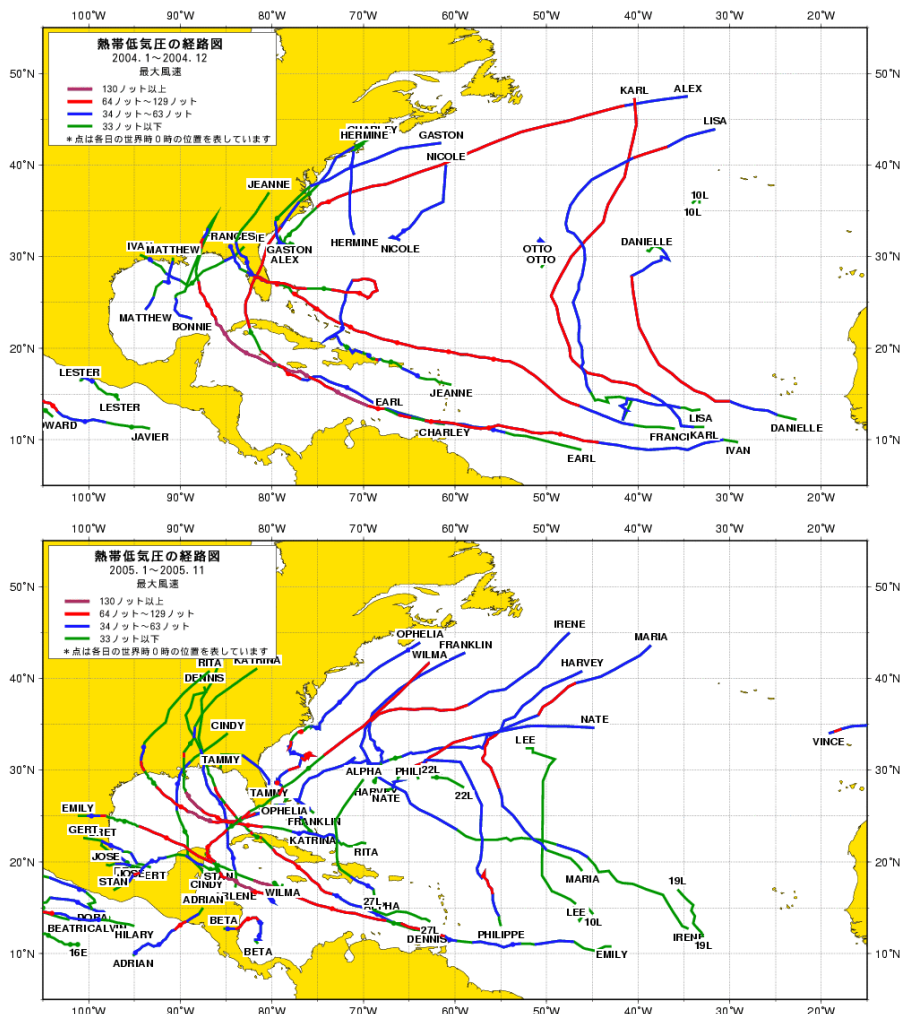
iii. 環境的脆弱性

単一栽培を行う農地では、病害虫の被害が拡大しやすいだけでなく、その農薬への耐性も強くなり、結果土地生産性が減少する。さらに、収穫量を確保するために投入された大量の化学肥料や農薬が、化学物質に汚染された有害でしかも痩せた農地を生み、そこで生活する農民自らが化学物質に汚染されるようになる。また穀物の単一栽培を行う農地では、土壌流亡による土地生産性の低下も深刻である。

気候に対しても脆弱性を兼ね備えている。ベラクルス州を含めたメキシコ南部はハリケーンの進路となっており、仮にハリケーンの直撃を受けなくとも、洪水や早魃等、農業に打撃を与える自然災害は枚挙に暇がない（図 8-1-1 参照）。自然環境に依存している農業は、本来的に気候条件等に対してリスクを持っているが、小規模な農地でモノカルチャー農業を営む農家は、このリスクを分散する術を持たない。

農薬等の汚染によって、土地の生産性は更に減少を続け、ハリケーンの数も昨今は増加傾向にある（その原因として地球温暖化を挙げる説もあるが、原因は明らかでない）。メキシコ南部諸州における小規模モノカルチャー農業を営む農民の環境的脆弱性は、今後増加すると考えられる。

このようなモノカルチャー農業の脆弱性を軽減することは、つまり、それに従事する小規模農民の脆弱性を軽減することを意味する。栽培作物の多様化が実現できれば、主要作物が価格の暴落やハリケーン、病害虫の被害を受けたときでも、他の作物の収入でそのショックを軽減することができるし、生態多様性の維持も可能である。また収穫時期の分散や収穫物の保存や加工によって、収入の時期的偏向も是正できる。以上の点を考えると、熱帯果樹栽培農家における栽培作物多様化戦略は、小規模農民の潜在的な「欠乏」と「恐怖」を取り除くために有効であると言え、人間の安全保障実現という視点からも評価することができると考えられる。



< 出所 > 宇宙航空研究開発機構

図 8-1-1 ハリケーンの進路（上：2004 年、下：2005 年）

8-2 ジェンダー的視点

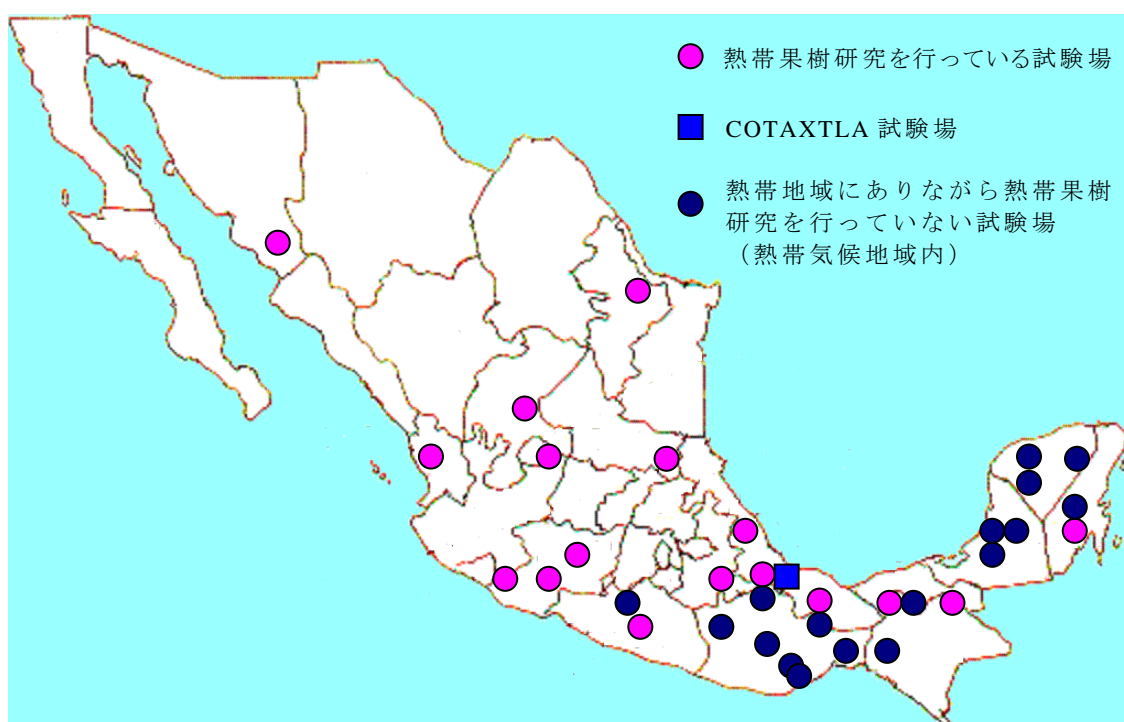
農業を含めた第一次産業は、主に労働集約的であり、その過酷な労働条件が原因で従来から女性の参加は限られたものである。しかしながら、熱帯果樹の栽培は穀物や野菜のそれに比べて非労働集約的であり、また、本プロジェクトによって開発された果樹栽培技術がプロジェクト終了後に生産者に移転されれば、果実を保存、加工する等、従来の農業にはあまり見られなかったプロセスが誕生する可能性が見込まれることから、女性の労働機会の増加及びそれに伴う女性の社会的な地位の向上等が期待される。以上の点から、本プロジェクトはジェンダー配慮が可能なものであると評価できる。

8-3 持続可能性

本プロジェクトの実施機関である INIFAP コタクストラ試験場は、INIFAP における熱帯果樹研究の戦略的拠点となっており、プロジェクトを持続可能な形で進めるための人的資源、予算等の基盤は既に確保されている。前述のとおり、非伝統的熱帯果樹の研究に関しては、未だ知見が不十分であるが、本プロジェクトによる能力強化によ

って、プロジェクト終了後も同研究を持続、発展させることが可能であると見込まれる。

また同試験場は、全国に 83 カ所ある INIFAP の試験場の一つであり、プロジェクトによって得られた知見が、同様の試験場を経由して拡大することが期待される。特に熱帯果樹研究を行う、熱帯地域（ベラクルス州、タバスコ州、チアパス州等）の試験場間では頻繁に意見交換や協力が行われており（コタクストラ試験場、Dr.Rebolledo 談）、コタクストラ試験場で実証展示された新規熱帯果樹を、他の試験場においても同様に実証展示する等の可能性が考えられる（図 8-3-1 参照）。こういった他の機関との協働体制は、すでに生産者に対する農業技術普及システムを保持している、CODEPAP 等の機関との間にも構築可能である。こういった連携による地理的波及効果は、プロジェクト終了後に他の中南米諸国まで拡大する可能性もあり、本プロジェクトは、中進国メキシコの今後の援助政策及び中南米地域全体の開発問題を考える上でも重要なモデルケースとなり得る。



< 出所 > INIFAP ホームページ

図 8-3-1 熱帯果樹に関する研究を行っている INIFAP の試験場

第9章 この地域で知られている非伝的熱帯果樹

(1) アセロラ

＜学名＞ *Malpighia puniceifolia* Linn.

＜原産＞ 熱帯アメリカ

＜定植から結実まで＞ 2年

＜コタクストラ試験場での栽培＞ 有り（10～15年）

- ・周年開花、結実し、熱帯では年4～7回程度収穫できる。
- ・果実が小さく、熟した果実から順次採取するため収穫作業に労力がかかる。
- ・成熟後2～3日で腐敗発酵するため生食用の長時間輸送は難しく、また加工用にも収穫後直ちに冷蔵貯蔵する必要がある。
- ・未熟果でも風邪によって落下し易い（JICA「ブラジル果樹蔬菜プロジェクト」）。
- ・ビタミンが豊富で世界的に注目されているが、ブラジル国以外ではあまり生産されていない。
- ・肥沃で水はけの良い土壌、砂地が栽培に適している。



(2) グアナバナ

＜学名＞ *Annona muricata* L

＜原産＞ 西インド諸島

＜定植から結実まで＞ 5年以上

＜コタクストラ試験場での栽培＞ あり（5年）

- ・病害の発生が多い。
- ・東南アジアで広く分布し、プランテーション栽培も各地で見られる。
- ・シャーベット、発酵酒等、加工方法も多様である。



(3) グラナディージャ

＜学名＞ *Passiflora quadrangularis* L

＜原産＞ 熱帯アメリカ

＜定植から結実まで＞ 1年（経済栽培は3年目から）

＜コタクストラ試験場での栽培＞ 無し

- ・生食、加工の両方に利用することができる。
- ・耐病性に欠ける。
- ・気象、土壌条件に適応しにくく、生産性が低い。
- ・熱帯、亜熱帯地域に分布するが、30℃以上の気温では生長が悪化する。



(4) ジャックフルーツ

<学名> *Artocarpus heterophyllus* L

<原産> 熱帯アジア

<定植から結実まで> 6~7年

<コタクストラ試験場での栽培> 有り (5年)

- ・果実が巨大 (長さ 70cm、40kg 程) で輸送に向かない上、独特の臭気があり需要拡大が見込めない。



(5) スターフルーツ

<学名> *Averrhoa carambola*

<原産> 熱帯アジア

<定植から結実まで> 3年

<コタクストラ試験場での栽培> 有り (4年)

- ・需要は少ないが、年に数回収穫できるため今後市場が拡大すれば、定期的な収入源になる可能性はある。
- ・風に対して脆弱。
- ・比較的寒さに対して強い。



(6) チコサポテ

<学名> *Achras mammosa* L

<原産> 熱帯アフリカ

<定植から結実まで> 4、5年

<コタクストラ試験場での栽培> 有り (5年)

- ・1年を通して高値で取引されており、メキシコシティの市場では 80 ペソ/kg 程度の値段 (メキシコシティ中心部の果物屋談)
- ・収穫時期が比較的長い。



(7) チリモヤ

<学名> *Annona cherimola* Mill

<原産> アマゾン地域

<定植から結実まで> 5年以上

<コタクストラ試験場での栽培> 無し

- ・栽培には排水の良好な土壌が適している。
- ・アイスクリーム等の加工にも向いているが、甘みが強いいため生食することが多い。



(8) ノニ

<学名> **Morinda citrifolia L**

<原産> マレーシア、インド、太平洋諸島

<定植から結実まで> 3、4年

<コタクストラ試験場での栽培> 有り (1年半)

- ・年に数回収穫できる。
- ・主に赤道付近の熱帯地方に群生する熱帯植物で、果実は各種ビタミンやミネラル等を非常に多く含む。
- ・果実は独特の風味を持つため、生食には向かないが、薬用に需要がある。
- ・栽培には排水の良好な土壌が必要で、特に火山質や珊瑚化石からなる地質が最適である。



(9) パパウサ

<学名> **Annona diversifolia**

<原産> 熱帯アメリカ

<定植から結実まで> 資料無し

<コタクストラ試験場での栽培> 無し

- ・英語圏ではイラマ、ラテン圏ではアノナ・ブランカ、イラマサポチ等とも呼ばれる。
- ・バンレイシ科でチリモヤに近い果樹で、メキシコやエルサルバドル等の高山に自生している。
- ・種子が発芽しにくく、生産性や保存性が低い。
- ・収穫時期が極めて短く、チアパス州タパチュラ市では7、8月しか見られない。
- ・1つ10ペソ程度の値がつく。



(10) ピタハヤ

<学名> **Hylocereus undatus**

<原産> 南米

<定植から結実まで> 2年

<コタクストラ試験場での栽培> 有り (2年半)

- ・乾燥に強い。
- ・年数回の収穫が可能である。
- ・果肉の種類に白と赤がある。



(11) マラクジャ

<学名> *Passiflora edulis* Sims

<原産> ブラジル

<定植から結実まで> 2年

<コタクストラ試験場での栽培> 有り (10年)

<生産実績 (2003年)> ベラクルス州 109t

国内 346t



- ・比較的新しい作物で価格も上昇傾向。
- ・ブラジル国では生食他、ジュース、ジャムとして広く流通。
- ・甘味が強くビタミンも豊富。
- ・耐湿性が低く、排水が悪い土地、粘性土壌には不適。
- ・高温多雨地帯では結実に障害が起こる。

(12) マラニョン

<学名> *Anacardium occidentale* L

<原産> 熱帯アメリカ

<定植から結実まで> 3年

<コタクストラ試験場での栽培> 有り (4年)

- ・20年間継続収穫が可能。
- ・実はジュース用、先端部分はカシューナッツになる。
- ・種子の殻からとれる油は、工業用にも需要がある。
- ・土壌の適応性が高く、海岸近くでも生育する。



(13) マンゴスチン

<学名> *Garcinia mangostana* L

<原産> 東南アジア

<定植から結実まで> 8~10年

<コタクストラ試験場での栽培> 有り (4年)

- ・成木になるまでに8年~10年かかるため、あまり普及せず (JICA「ブラジル果樹蔬菜プロジェクト」)。
- ・国内に需要が無く、消費者にも認知されていない。



(14) ライチ

<学名> *Litchi chinensis* S

<原産> 中国

<定植から結実まで> 3~5年 (取り木法)

8~12年 (実生)

<コタクストラ試験場での栽培> 有り (4年)

<生産実績 (2003年)> ベラクルス州 455t

国内 4,608t



- ・収穫量、収穫面積ともに拡大しているが、価格が下落傾向。
- ・定植後開花まで、取り木法では3~5年、実生では8~12年かかる。
- ・栽培方法が良ければ、100年近く収穫が見込める。
- ・鮮度が落ちやすいため、生食用としての運搬等に課題。
- ・メキシコでは、他の非伝統比熱帯果樹に比べて比較的流通している。

(15) ランブータン

<学名> *Nephelium lappaceum* Linn

<原産> マレー諸島

<定植から結実まで> 3、4年

<コタクストラ試験場での栽培> 有り (2年)

- ・国内市場が未発達であるが、都市部では認識されつつあり、人気も高い。
- ・果実が柔らかく傷み易い
- ・販売されているものの多くがチアパス州産である
- ・最も旬な9月、10月にはメキシコシティの市場で40~60ペソ/kgの値段が付く
(メキシコシティ中心部の果物屋談)



参考文献

- ・ 社団法人国際農林業協力協会編集、発行「熱帯果樹栽培ハンドブック」(1996)
- ・ 国際農林水産業研究センター「熱帯果樹とその利用」農林統計協会(1997)
- ・ 山崎利彦、福田博之、広瀬和栄、野間豊「果樹の生育調節」博友社(1989)
- ・ Nguyen van Ke 著、秋濱友也、田中良高、田中俊実編著
「ベトナムの果実、熱帯果樹と果実」農業開発教育基金(1997)
- ・ 社団法人国際農林業協力協会編集、発行「熱帯果樹の病害」(1994)
- ・ 国際協力事業団「ブラジルにおける熱帯果樹並びにアマゾン地域における蔬菜の生産流通状況(Phase I)」(1984)
- ・ 国際協力事業団「ブラジルにおける熱帯果樹並びにアマゾン地域における蔬菜の生産流通状況(Phase II)」(1986)
- ・ 国際協力事業団「インドネシア国熱帯果樹品質向上計画事前調査報告書」(1997)
- ・ 国際協力事業団農業開発協力部「ウルグァイ東方共和国果樹保護技術改善計画終了時評価報告書」(1999)
- ・ 受田宏之、久松佳彰「先住民と稼得所得における貧困：メキシコの『1997年全国先住民地域雇用調査』の分析」ラテンアメリカ政経学会「ラテン・アメリカ論集」No.35(2001)

Web サイト

- ・ 農林水産省国際政策課
http://www.maff.go.jp/kaigai/topics/f_mexco.htm (8月31日アクセス)
米州地域食料農業情報調査分析検討事業報告書
www.maff.go.jp/kaigai/shokuryo/america/10_nafta.pdf (8月31日アクセス)
農林水産技術事務局、農学情報資源システム
http://rms1.agsearch.agropedia.affrc.go.jp/menu_ja.html (8月2日アクセス)
- ・ CAMBIOS EN LA MIGRACIÓN DEL ESTADO DE VERACRUZ: CONSECUENCIAS Y RETOS (Mtra. Ana Margarita Chávez Lomelí, Mtra. Carolina A. Rosas, Dra. Patricia E. Zamudio Grave)
<http://meme.phpwebhosting.com/~migracion/modules/documentos/doctap.pdf#search=%22cambio%20en%20la%20migracion%20del%20estado%20de%20veracruz%22>
- ・ CONAPO (メキシコ国家人口審議会), Índices de Marginación, 2000
<http://www.conapo.gob.mx/00cifras/2000.htm> (8月9日アクセス)
- ・ CONSEJO ESTATAL DE POBLACIÓN, Indicadores Municipales de Marginación
<http://www.coespoever.gob.mx/estadista/pindicavarios.htm> (8月10日アクセス)

- COVECA (ベラクルス州農畜産業マーケティング委員会)
<http://www.coveca.gob.mx/> (7月31日アクセス)
 Plan Institucional
http://www.coveca.gob.mx/documentos/plan_institucional.pdf (7月31日アクセス)
- DIVERSIDAD FRUTÍCOLA i TROPICAL EN EL ESTADO DE VERACRUZ
http://www.uv.mx/posgrado/memorias/6/6_4.htm - 46k (8月3日アクセス)
- ESTADO DE VERACRUZ
http://eportal.veracruz.gob.mx/portal/page?_pageid=35,451360&_dad=portal&_schema=PORTAL (7月28日アクセス)
http://eportal.veracruz.gob.mx/portal/page?_pageid=35,461074&_dad=portal&_schema=PORTAL (7月28日アクセス)
- INEGI (メキシコ国立統計地理情報院) , Veracruz de Ignacio de la Llave
<http://www.inegi.gob.mx/inegi/default.asp?t=&e=30> (7月28日アクセス)
 Producto Interno Bruto por Entidad Federativa
<http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=cuna14&c=1669>
 (8月4日アクセス)
 Población Ocupada por Municipio
http://www.inegi.gob.mx/est/librerias/tabulados.asp?tabulado=tab_em05b&c=759
 (8月3日アクセス)
 Censo General de Población y Vivienda
<http://www.inegi.gob.mx/est/default.asp?c=701> (7月31日アクセス)
http://www.inegi.gob.mx/est/librerias/tabulados.asp?tabulado=tab_em12b&c=767
 (7月31日アクセス)
 Porcentaje de población hablante de lengua indígena de 5 y más años por entidad federativa, 2000 y 2005
<http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=m1en02&c=3327>
 (9月11日アクセス)
- INIFAP (メキシコ国立農牧林業研究所) , Centro de Investigación Regional Golfo Centro
<http://www.inifap.gob.mx/centros/cirgoc1/cirgoc1.html> (7月28日アクセス)
 El Rambutan; Alternativa para la Produccion Fruticola del Tropico Humedo de México
<http://www.inifap.gob.mx/publicaciones/El%20rambutan%20%20Alternativa.htm>
 (9月6日アクセス)
 Campo Experimental (9月25日アクセス)
 Cotaxtla
https://intranet.inifap.gob.mx/cgi-bin/pagina_web/campos_nueva.cgi?uaa=702
 Valle del Mayo
https://intranet.inifap.gob.mx/cgi-bin/pagina_web/campos_nueva.cgi?uaa=109

Zacateca

https://intranet.inifap.gob.mx/cgi-bin/pagina_web/campos_nueva.cgi?uaa=203

Papellon

https://intranet.inifap.gob.mx/cgi-bin/pagina_web/campos_nueva.cgi?uaa=208

General Teran

https://intranet.inifap.gob.mx/cgi-bin/pagina_web/campos_nueva.cgi?uaa=312

Huichihuayan

https://intranet.inifap.gob.mx/cgi-bin/pagina_web/campos_nueva.cgi?uaa=308

Santiago Ixcuintla

https://intranet.inifap.gob.mx/cgi-bin/pagina_web/campos_nueva.cgi?uaa=407

Valle de Tecoman

https://intranet.inifap.gob.mx/cgi-bin/pagina_web/campos_nueva.cgi?uaa=406

Uruapan

https://intranet.inifap.gob.mx/cgi-bin/pagina_web/campos_nueva.cgi?uaa=404

Valle de Apatzingan

https://intranet.inifap.gob.mx/cgi-bin/pagina_web/campos_nueva.cgi?uaa=412

Tecamachalco

https://intranet.inifap.gob.mx/cgi-bin/pagina_web/campos_nueva.cgi?uaa=505

Chilpancingo

https://intranet.inifap.gob.mx/cgi-bin/pagina_web/campos_nueva.cgi?uaa=609

Rosario Izapa

https://intranet.inifap.gob.mx/cgi-bin/pagina_web/campos_nueva.cgi?uaa=607

Chetumal

https://intranet.inifap.gob.mx/cgi-bin/pagina_web/campos_nueva.cgi?uaa=810

Ixtacuaco

https://intranet.inifap.gob.mx/cgi-bin/pagina_web/campos_nueva.cgi?uaa=706

El Palmar

https://intranet.inifap.gob.mx/cgi-bin/pagina_web/campos_nueva.cgi?uaa=704

Papaloapan

https://intranet.inifap.gob.mx/cgi-bin/pagina_web/campos_nueva.cgi?uaa=707

Huimanguillo

https://intranet.inifap.gob.mx/cgi-bin/pagina_web/campos_nueva.cgi?uaa=705

Balabcan

https://intranet.inifap.gob.mx/cgi-bin/pagina_web/campos_nueva.cgi?uaa=708

• INFORMACIÓN DE APOYOS Y SERVICIOS A LA COMERCIALIZACIÓN
AGROPECUARIA (ASERCA)

<http://www.infoaserca.gob.mx/default.asp> (7月31日アクセス)

Revista Claridades Agropecuarias

<http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/> (8月31日アクセス)

- OFICINA DEL INFORME SOBRE DESARROLLO HUMANO DE MÉXICO
<http://saul.nueve.com.mx/> (8月9日アクセス)
<http://saul.nueve.com.mx/estadisticas/index.html> (8月9日アクセス)
- THE LAND INSTITUTE
<http://www.landinstitute.org/vnews/display.v/SEC/Programs> (8月31日アクセス)
- PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA
<http://www.presidencia.gob.mx/> (7月31日アクセス)
- JAPAN ALTERNATIVE NEWS FOR JUSTICES AND NEW CULTURES
<http://www.janjan.jp/special/econavi/list.php#point12> (8月31日アクセス)
- PROYECTO DE DESARROLLO DE LA FRUTICULTURA E AGROINDUSTRIA
<http://www.profruta.gob.gt/> (8月2日アクセス)
- Name of the Organization : PROFRUTA (Proyecto de Desarrollo de la fruticultura e agroindustria)
<http://www.entrepreneurship.fiu.edu/usaid/Host/Guatemala/PROFRUTA.pdf>
 (8月2日アクセス)
- SAGARPA (メキシコ農牧農村開発漁業食糧省)
 El Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera, Anuarios Dinamicos
http://www.siap.sagarpa.gob.mx/ar_comdeanuadin.html
 Sistemas Producto Agricolas
<http://w4.siap.sagarpa.gob.mx/sispro/> (7月28日アクセス)
- SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO Y PORTUARIO
<http://www.sedecover.gob.mx> (7月31日アクセス)
- UNDP (国際連合開発計画)
<http://www.undp.org/> (8月9日アクセス)
<http://hdr.undp.org/> (8月9日アクセス)