

3. 7 農業支援

3. 7. 1 生産者組織

生産者組織には、大別すると、農地改革省所管の農地法によるものと、農牧業農村開発省(SAGAR)所管の農業協会法によるものの2つがある。前者は、基本的には農地を所有または利用する単位としてのグループであったが、1992年の憲法第27条および農地法の改正以後は、農業生産の向上や流通改善を目指した組織へと性格を変えつつある。後者は、作物別の生産者組織であるが、60年前の法律に基づいており、現在では実情にあわない部分も出てきている(図3.7.1.1)。

1) 生産者組織の現況

(1) 農地法を根拠とする生産者組織

この組織には、エヒード、コムニダーおよびこれらの上部組織にあたるエヒード組合やコムニダー組合さらには集団利益農村協会(ARIC)がある。1992年以降は、その他に2名以上が集まれば簡単に組織できる農村生産組合の設立が認められるようになった。これには、作物別生産出荷組合としての性格を持っている例が多く、近年その設立が目立ってきている。また、今後も生産や流通のための核となる組織として活動が活発化する傾向にある。その理由の一つには、政府資金や銀行融資の容易な利用が可能となったことがある。(図3.7.1.2)

また、小規模土地所有協会という組織も、農地法に基づいている。これは、もともと小規模土地所有者の土地を守るために組織化されたものであるが、現在では生産物の有利な流通を目指して努力している。

(2) 農業協会法を根拠とする生産者組織

この組織には、地域農業協会とその上部組織である地方農業組合がある。これらの組織には、作物別生産出荷組合としての役割が期待されているが、現実には十分な機能を果たしていない例も見受けられる。調査地域には、20以上の地域農業協会を傘下においている野菜および果樹の地方農業組合があり、以前は農業水資源省(現SAGAR)の指示によって、輸出用の野菜と果実の生産および流通計画を樹立していたが、現在ではこれが廃止されたこともあり、その結束力は弱まっている。しかし、ここで述べた地域農業協会および地方農業組合は、SAGARの所管であり、本調査地域が発展するための要となるべき組織である。

(3) その他の生産者組織

上記の法律に基づく農民組織以外にも、ソリダリダ共同組合という組織がある。これは、ソリダリダの無利子資金を借入れることができる組織である。また、多様な種

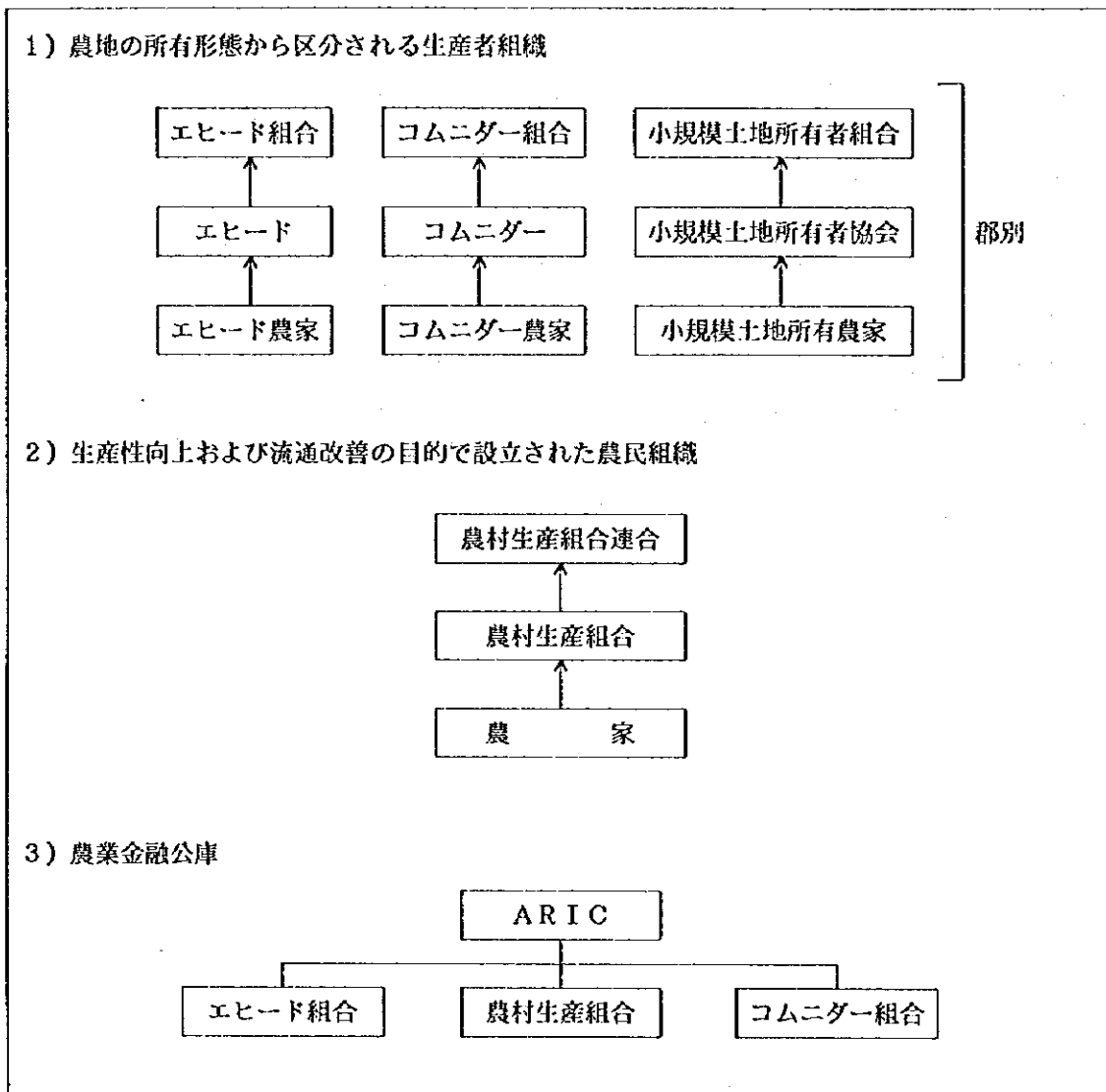
類の農業生産者組織が参加している海岸地域農牧林業研究後援会という組織もある。この組織の目的は、農家が必要とする農牧業技術を獲得するために、INIFAPに研究を依頼すると同時に、その研究に対して物理的、経済的な援助を実施することにある。また、作物別の農業者が、地域、州および国家のそれぞれのレベルで組織化するために政府の指導で作った「生産システム」というものもある。

2) 生産者組織の課題

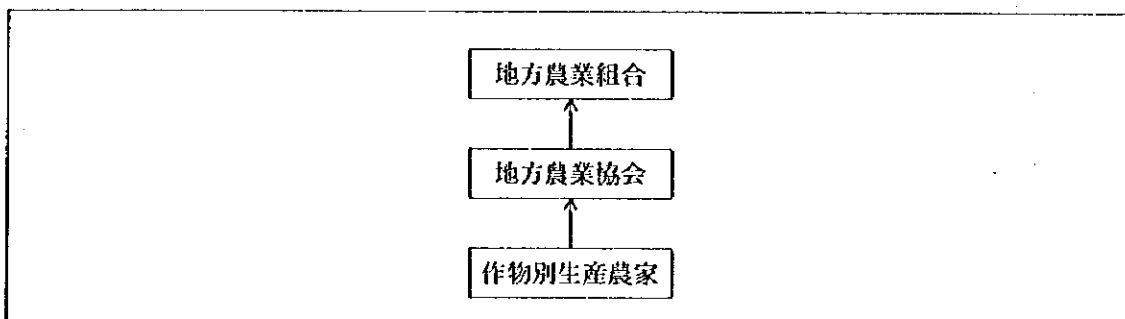
本地域では、農業協会法に係る生産者組織を強化することが重要である。そのための課題としては、①農業協会法が60年前のものであり、資金の借入れを認めていないうえ、エヒダタリオに土地の所有権がないことを前提に作成されていること、②地方農業協会の組織化が完成しておらず、その機能が十分発現していないこと、③共同販売および共同購入といった組織の利点をいかした仕事の実施されておらず、その結びつきが非常に希薄となっていること、④共同販売を進めるための作物規格の統一、栽培技術の共有および機械などの共同利用および農繁期の共同作業の実施の意識が欠如している、といった点が挙げられる。

図 3.7.1.1 生産者組織の概要

1. 農地法による生産者組織

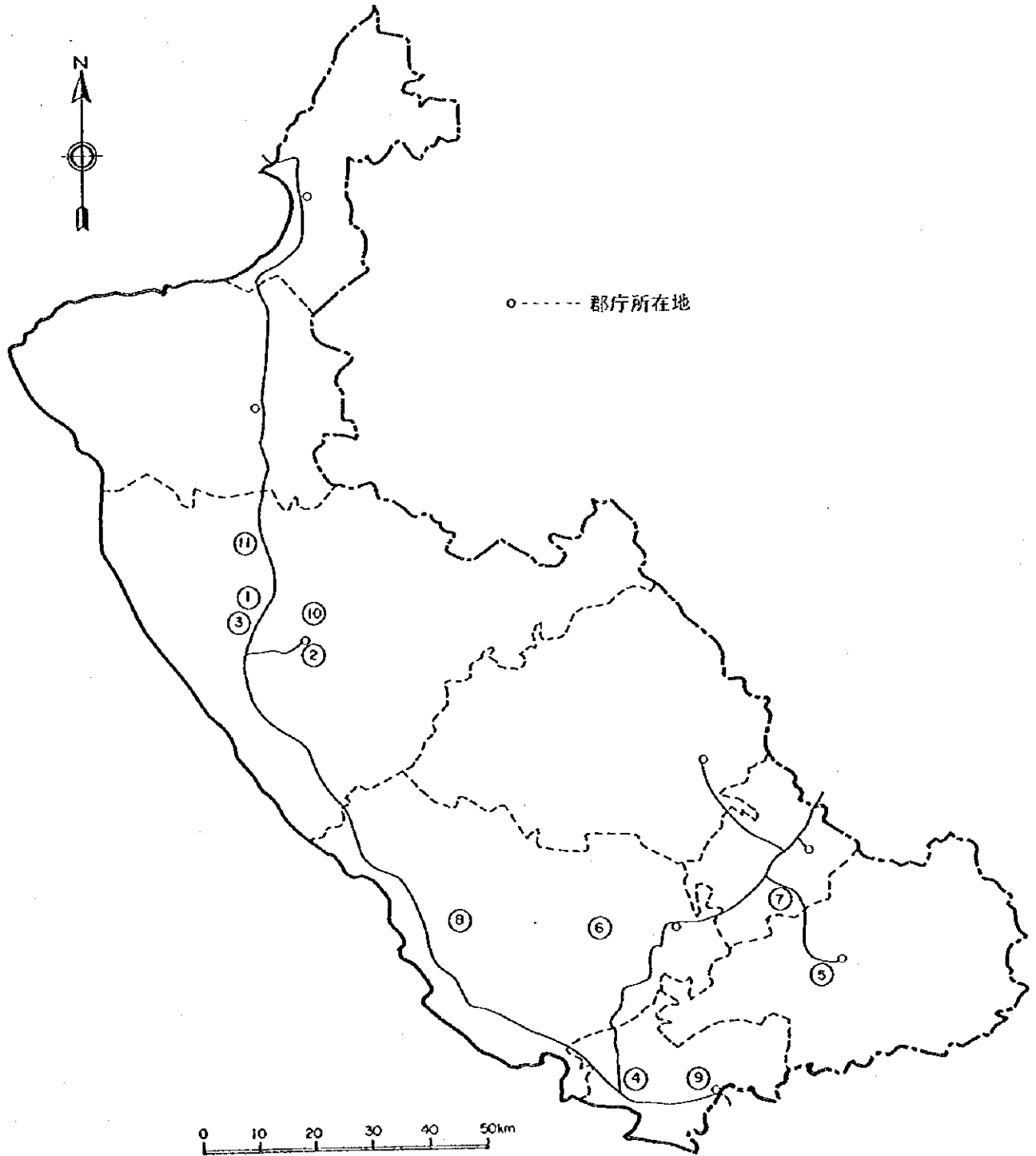


2. 農業協会法による生産者組織



注) 調査地域内には、コムニダール組合はない。

図 3.7.1.2 エヒード組合および生産者組織位置図



エヒード組合および生産組織一覧表

	組合または組織の名称	作物名	州名または郡名	代表者名
	(UNION DE EJIDOS)			
1	U.D.E. GPE.ZUNO	PROD.AGROP.	TOMATLAN	ENOC DE J. RAMOS
2	U.D.E. PRODUC. AGROP. DE LA LA COSTA	PROD.AGROP.	TOMATLAN	JESUS LOPEZ M.
3	U.D.E. SOLIDARIDAD	PROD.AGROP.	TOMATLAN	RAUI, VALDERAS R.
4	U.D.E. LUIS E. ALVAREZ	PROD.AGROP.	CIHUATLAN	BENJAMIN MAQIAS S.
5	U.D.E. M. GARCIA BARRAGAN	PROD.AGROP.	CUAUTITLAN	RICARDO PALOMAR G.
6	U.D.E. M. GARCIA BARRAGAN	PROD.AGROP.	LA HUERTA	LORENZO ALVAREZ CH.
7	U.D.E. CASIMIRO CASTILLO	PROD.AGROP.	C. CASTILLO	FEREN DIAZ P.
	(SISTEMA PRODUCTOS)			
8	S.P. LIMON	LIMON	JALISCO	PEDRO FIGUEROA FANAS
9	S.P. PLATANO	PLATANO	JALISCO	MIGUEL CUIVAS GARIBAY
10	S.P. MANGO	MANGO	JALISCO	ALFRED MENDERO R.
	(ARIC)			
11	A.R.I.C. TOMATLAN		TOMATLAN	ENOC DE J. RAMOS

3. 7. 2 農業普及

1) 農業普及の現状

(1) 農業普及システム

地域農業における新技術および改良品種の一般農家への普及は、次のような形式にしたが行われる。まず、調査地域にある INIFAPの試験場（詳細については後述）が地域の必要性にあった技術、もしくは新品種を開発する。その後、この試験場と農村開発支援センターと特定の農家が共同で、この研究成果の結果を農家の圃場を使用して実証する。この段階で、当該技術が実際に農家で役立つことが明らかになれば、複数の農家はその技術を使用して栽培し、一般農家への展示効果を狙う。なお、この段階ではすでに INIFAPの手から離れており、農村開発支援センターと農家がこの業務を進めることとなる。その後、農村開発支援センターの農業普及員が農家への指導を行うが、この段階が狭い意味での農業普及になる。

また、指導方法は、特定農家への直接指導および不特定農家への情報提供の2つに分かれる。直接指導の方法としては、農家を訪問して指導するほか、農家との会合を開き農業技術を普及することもある。不特定農家への指導方法としては、INIFAP作成のカタログの一般農家への配布およびラジオなどの報道媒体を利用した情報の伝達がある。具体的な指導内容としては、土壌改良、施肥、耕作技術および品種改良などが挙げられる（図3.7.2.1）。なお、新品種の普及に関しては、普及所は情報の伝達のみを行い、業者や生産者組合が INIFAPから原種を買って増殖し、その後栽培農家に販売している。果樹の苗木に関しては、ハリスコ州政府の所有する TOMATLAN果樹センターが低価格で農家に配布している。

(2) 農村開発支援センター

本調査地域内には8郡があり、その中に TOMATLAN農村開発事務所の下部組織である5つの農村開発支援センターがある（図6.1.4）。この組織は、SAGARの末端組織であり、この中には農業普及、病虫害防除、アフリカ蜂、畜産プログラム、生産者組合およびプロカンボなどに関する業務を行っている。人員は各センターによって異なるが、農業普及担当員は1～2人で、他の業務については担当員が1人か、もしくは1人が複数の業務を担当しているのが通例である。なお、植物防疫関係の仕事としては、ミバエの問題を抱える輸出用マンゴーなどに対する検査を運果場で実施している。

農村開発支援センターの普及員については、5年前に人員削減が行われており、その結果、新品種などの農業技術に関する情報を会合やパンフレットで啓発することが現在の主な仕事となっている。農家の圃場における栽培技術の指導は、主として生産者組合に雇用された民間普及員（5年の契約期間中、給与の一部をハリスコ州政府が支払う制度）が行っている。

2) 農業普及の課題

農業普及の仕事を進めるためには、現在の農村開発支援センターにおける普及員体制では予算・人員ともに不足している。また、普及活動を円滑に進めていくために不可欠な車両や通信システムに関する整備も十分ではない。なお、現在のところは普及活動のベースとなる農業技術の大半は INIFAP試験場から入手したものを利用しているが、今後市場の要求に合わせた農業普及を進めて行くためには十分とはいえない。また、流通情報を的確に生産現場へ反映するような農業普及や農家への普及効果を高めるための展示圃場の確保という点も今後の重要な課題である。

図 3.7.2.1 農業普及のシステム

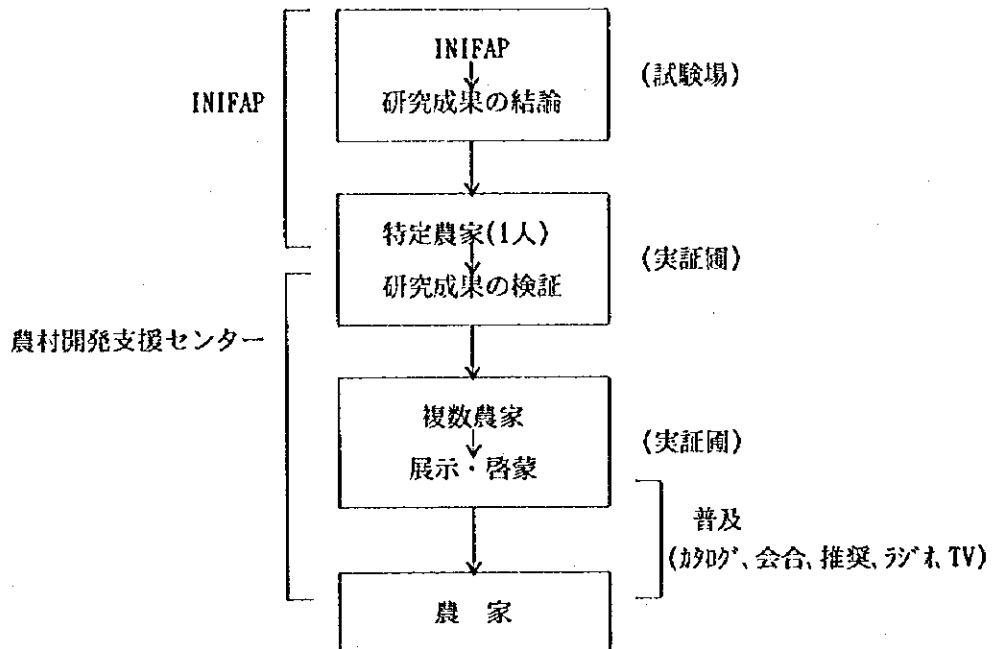
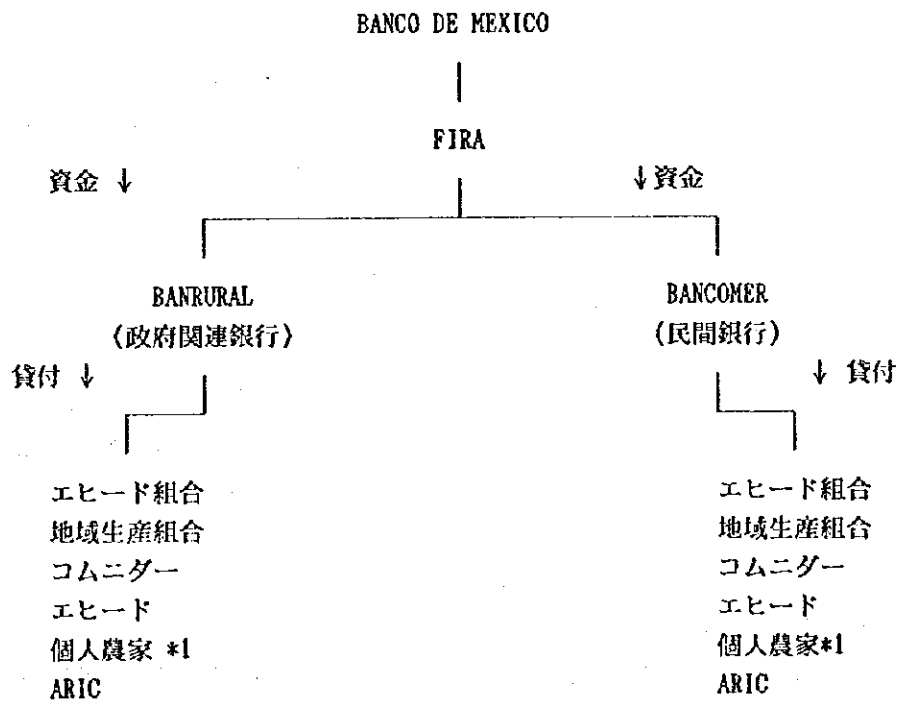


図 3.7.4.1 農牧業金融システム



注) *1コムニダー農家(コムネロ)やエヒード農家(エヒダタリオ)を含む

3. 7. 3 試験・研究

1) 試験・研究の現況

(1) ハリスコ州海岸地域試験場の概要

SAGARのINIFAPは全国8カ所に地方研究センターを配置しているが、ハリスコ州海岸地域試験場（以下、試験場という）はそのうちのひとつである太平洋沿岸中部地方研究センター（CIPAC）の一部である。

試験場は、GUADALAJARAとBARRA DE NAVIDADを連絡する国道の204kmの地点に位置し、ハリスコ州LA HUERTA郡に所在する。試験場の主たる目的は、農牧林業の技術開発および実証試験と技術移転の支援、生産増加および生産性向上を目的とする開発計画への参加ならびに自然資源の保全とその合理的管理に寄与することである。

試験場の管轄範囲は海岸地域であり、この地域はTOMATLANの第4農村開発事務所とEL GRULLOの第5農村開発事務所を包含する。

試験場の敷地面積は95haであり、このうちの6haが灌漑可能地である。約28haが森林であり、60haが各種の試験研究に使用されている。施設の建築面積は、2,940㎡であり、事務棟、図書室、植物病理研究室、集計室、会議室、倉庫、温室などによって占められている。

試験研究業務の従事者は7名であり、このうちの5名が農業分野、2名が畜産分野を担当している。時によっては、場長が農業、林業分野の試験業務を担当することもある。このほかにも、27名の職員が圃場の現場作業や一般業務、事務などに従事している。

試験場が抱えている研究者の数は、技術開発を行ううえでの制限要員とはならない。これは、現在の研究活動の仕組みからみて、調査地域の農家が抱える問題や必要性に応えるためには、必要に応じて太平洋沿岸の地方全体の研究者を一定期間配置することが可能であるからである。また、本地域で開発する技術を補足するためには、調査地域と類似した他の地方の試験場が開発した技術を利用することも可能である。

1993年に、ハリスコ州海岸地域林業・農牧業研究後援団体(PIFAPCJAC)が設立された。本団体は営利を目的としない民間組織であり、INIFAPが海岸地域において実施する研究、実証試験などの活動を精神的および物的、経済的な面から支援することを目的とする、地域の生産者によって構成された組織である。この仕組みでは、試験場が研究のために必要とする資金を援助することによって農家も試験研究活動に参加することになる。

(2) 研究課題決定の仕組み

研究課題決定のための仕組みは、農民組織や州および地域の政府機関や民間組織など、技術の利用者側がより多く参加して決定する仕組みへと変革してきている。フォーラムなどの、特定の会議を通じて利用者の要望を把握するか、もしくは、後援団

体を通じて研究に関する要望をキャッチして、研究の優先課題が決定される。その後、外部からの資金援助が理事会によって承認され、試験場が実施する各プロジェクトを統合した年間の事業計画案が作成された後、CIPACを通じてINIFAPに提出され承認される。また、必要な場合は協定締結のための手続きを行う。

(3) 試験研究項目

試験場では、トウモロコシのハイブリッド、品種などを作成するための品種改良および水稲、マンゴー、柑橘、メロン、スイカ、パパイヤ、サトウキビなどの栽培技術の開発ならびに生産および収益性の面からみた代替作物の試験研究などを実施している。畜産分野では、繁殖牛の生産システムの改善、酪農生産システムの改善、牧草とマメ科植物の組合せの評価などの試験を行っている。また、生産方式の一つとして、アグロフォレストリー用樹種の試験、新規作物としてのリュウゼツラン、ランカジュ、マカダミア、バルミトヤシ、カジョ、パンノキなどの試験も実施している。

(4) 技術指導の基本方針

試験場は地域の現状に合った技術指導カタログとトウモロコシ、水稲、ゴマ、マンゴー、スイカおよびメロンについて、種別および栽培システム別の栽培技術パッケージを整備している。これらの指導書には、作物ごとに、奨励品種およびハイブリッド、播種期、播種量、播種方法、施肥量、灌漑、病虫害防除、雑草管理などについて記述されている。この技術指導書は、SAGAR、FIRCOおよび州の農村開発省（SEDER）が過年奨励したトウモロコシおよび水稲の高生産性プログラムにおいて使用するために作成されたものである。

2) 試験・研究の課題

INIFAPは1995年に予算が制限される事態に直面したが、試験研究後援団体などの資金援助によって試験研究活動は良好な水準を保ってきた。後援団体は野菜およびサトウキビの試験研究プロジェクト実施に要する資金および植物病理研究室の整備費、点滴灌漑施設設置のための費用などを負担した。INIFAPは1994年9月13日に試験場の使用と運営を後援団体に委託したため、両者の関係はさらに強化された。

また、CASIMIRO CASTILLOにあるサトウキビ栽培農家の共同組合もサトウキビに関係する研究プロジェクトに対して資金援助を行っている。さらに、秋および冬季には、別の後援団体によって種子の生産、主としてトウモロコシの種子生産が行われているほか、CIPACの品種改良プログラム関係の研究も実施している。このように、生産者団体の参加と資金協力体制によって試験場と農家との間の良好な直接関係が保たれ、農家も無料で既存の技術および新規に開発された技術を適用することが可能になっている。また、自然資源の保全と持続的利用は試験場が実施してきた試験研究活動の基礎的要素であったが、この点をさらに強化していく必要がある。持続性のための重要項

目として、他の試験研究活動とともに、土壌保全および有機農業（無農薬）のための技術開発などの研究を強化する必要がある。

試験場においては、人員および予算の制限もあり中・長期的な展望に立った研究テーマである土壌侵食および無農薬栽培などの試験研究が不十分である。しかし、このような課題は、本調査地域において商業的農業生産などが進むにつれて、ますます重要になってくるものであり、さらに、研究を進める必要がある。また、試験研究機関として多くの知見があるにもかかわらず、農家がこれらの技術を試験場において直接、見聞する機会が十分に与えられるように、今後改善していくべき重要な課題である。さらに、果実などの処理加工に対する研究などについても、新しく取り入れていく必要がある。

3. 7. 4 農民信用

1) 農民信用の現況

(1) 農民信用の概要

農家が、農業経営資金を調達する場合は、農業金融公庫（FIRA）の資金を借りるのが一般的である。FIRAは、メキシコ中央銀行の管轄下であり、農業関係者に政府関連銀行や民間銀行を通じて資金を貸し出す場合の原資を提供する機関である。現在では融資を受ける農家の約8割程度が、FIRAを通して、国立農村金融銀行（BANRURAL）などから資金の融資を受けている。この場合、まず農家が融資のための計画を銀行に提出し、その計画に対して銀行とFIRAがチェックを行い、許可が出れば農家が1～2割を負担することを条件に貸付けを行う。融資の原資はFIRAが90%、銀行が10%の割合である（図3.7.4.1）。

LA HUERTAにあるFIRAは、調査地域の8郡と隣接のSAN SEBASTIN DEL OESTEを合わせた9郡の地域を担当しており、この地域の農家への資金提供を実施している。FIRAの原資としては、自己資金55%、国際貸付（外資）25%、政府からの融資20%の割合となっている。

(2) 融資条件

従前は、コムニダーやエヒードの組合としての信用を根拠として融資を実施してきたが、1992年の土地制度の改革以降は、個人の信用を基礎として融資するようになってきた。しかし、いまだに土地の権利が明瞭でない農家は、担保とすべき土地がなく、むしろ資金を調達するのが困難になってきている。その結果として農家への融資実績は減少している。

(3) 融資の種類と限度額

農家がFIRAの融資を受ける場合、貸付利率が月によって大幅に変動するので、農家が返済計画をたてるうえでの障害になっていると思われる。また、大規模農家と小規模農家では融資の利率が異なって設定されており、大規模農家は小規模農家より高い利子を支払わねばならない。また、融資は長期と短期の資金に分かれており、長期は主として機械、施設に関する融資が主で、短期は農薬および肥料に対する融資が主となっている。貸出利率は銀行によって差があるが、政府の援助が必要と認められる農家に関しては、おおむね次の計算に従って利率が決定されている。

(短期融資)

①大蔵証券利率 = 6% FIRAのBANRURALへの貸出利率
②FIRAのBANRURALへの貸出利率 + 6% BANRURALの農家への貸出利率

(長期融資)

①大蔵証券利率 = 1% FIRAのBANRURALへの貸出利率
②FIRAのBANRURALへの貸出利率 + 5% BANRURALの農家への貸出利率

	(大蔵証券利率)						(単位:%)
	(1990年)	(1991)	(1992)	(1993)	(1994)	(1995)	
1月	41.29	23.64	15.31	16.72	10.51	37.73	
2月	45.20	23.15	14.56	17.73	9.45	41.23	
3月	46.65	22.04	11.84	17.47	9.73	70.55	
4月	44.64	21.12	12.44	16.17	15.73	74.84	
5月	36.92	19.77	13.60	15.04	16.31	58.41	
6月	32.38	17.74	15.03	15.50	16.19	47.25	
7月	30.66	18.47	16.23	13.85	16.93	40.96	
8月	29.72	16.71	16.49	13.68	14.53	—	
9月	30.14	17.55	17.54	13.71	13.81	—	
10月	28.70	17.87	19.39	13.13	13.61	—	
11月	24.82	16.62	18.15	14.38	13.74	—	
12月	25.99	16.65	16.88	12.04	20.07	—	

(4) 農民支援サービス

FIRAでは農家への融資以外にも、次のような業務を行っている。

- ① 技術指導補助：融資を受ける農家が、技術指導のための補助を受けることができる。具体的には、農家が技術指導員と契約を結ぶと、指導員の雇用に係る費用の80%をFIRAが負担することとなる。
- ② 研 修：融資を受ける農家が、FIRAのプログラムに沿った研修を受けられる。農家が直接研修を受ける場合は、その費用の80%をFIRAが補助し、農家が雇用した技術員が研修を受ける場合は、その費用の50%をFIRAが補助する。
- ③ 技 術 移 転：展示圃場などで新技術を広く知らせ、農家の技術向上を図る。なお、この技術移転は融資対象農家以外も受けることができる。
- ④ 専 門 情 報：月刊誌やパンフレット類により農家に広く専門情報を伝えている。

(5) FIRA以外の金融機関の概要

a) 国立農村金融銀行 (BANRURAL)

BANRURALは、政府関連機関であり(大蔵省所管)、農家が低利率で融資を受けられるように設立された機関である。BANRURALの末端組織は主要な郡に所在しており、FIRAなどの資金を農家へ融資するための直接の窓口となっている。調査地域においては、TOMATLAN、PUERTO VALLARTAおよびLA HUERTAの3郡に所在する。なお、BANRURALはFIRA以外にも国家開発銀行(NAFIN)、メキシコ貿易銀行(BANCOMEXT)からの融資も受けており、この資金が農業生産者に対する低利融資として利用されている。しかし、農家が返済不能に陥った時の債務はBANRURALが負うこととなるため、貸出しに伴う財務分析や担保の確保は、厳しく行われている。

b) 危険分散信用金庫 (FIRCO)

FIRCOは、政府関連機関であり、1989年に農村開発を推進するために大蔵省が設立した機関であるが、その後、所管替えがあり、現在では SAGARの管轄となっている。その機能としては、農業技術の普及（農業技術者雇用のための資金供与）、農家への補助および融資などが主要なものとなっている。なお、FIRCOが融資するのは、新品種栽培計画や畜産の新種導入といった危険を伴う計画に関してのみであり、計画が成功しなかった場合は返済を免除される。

c) メキシコ貿易銀行 (BANCOMEXT)

BANCOMEXTは、1937年に設立された政府関連機関であり、その設立目的は、メキシコ国の外貨獲得にある。具体的には、輸出を考えている生産者に融資を実施することにより、貿易の振興を推進している。現在、メキシコ国には輸出補助金はないので、こうした融資が重要な輸出振興策となっている。なお、BANCOMEXTでは海外市場の動向を調査してデータベース化しているため、必要なデータはコンピュータ通信により入手できる。

2) 農民信用の課題

1992年以降は土地所有制度などの変革に伴い、各自が自分の農地を持つことが可能となった。この結果、BANRURALなどの銀行が農民に資金を融資する場合は、土地を担保として要求するケースが多くなってきている。しかし、現在のところ、いまだ土地の権利書の多くがエヒダタリオやコムネロに配布されておらず、これらの農家は資金の調達が遅れている。

また、マクロ経済の影響を受けて、銀行から農家への貸出利率は、農業を営む人々にとっては高利率で安定していない。このことが、農家の資金調達を難しくしている一つの要因である。さらに、資金の貸出しを行った後は、農家の経済状況などに関するきめ細かなアフターケアが行われておらず、返済不能に陥る一つの原因ともなっている。

3. 8 農村基盤

農村は、農牧業生産の場であり、その集落は生活と就労と憩いの場でもある。とくに、この調査地域の農村は、集落に居住し、農作業に出かける、いわゆる、集居型である。表3.8.1は、調査地域の8郡へのアンケート調査により農村基盤の整備現況を示したものである。この表から調査地域の農村基盤を概観すると、郡庁所在地および郡内の主要な村については、各種の農村基盤が整備されているが、山間地に所在する村への道路、電気、学校、保健・医療および通信などの整備が立遅れている。とくに、疾病についてみると下痢が多く、安全な水の確保が課題である。また、行政末端組織の長（693名）への調査結果は、付属書3.2に示している。

(1) 道路

調査地域には、図3.8.1に示すように公共道路として国道、州道および郡道があり、それぞれの所管官庁がこれらの道路の新設や改良を行っているが、郡道の一部および農道は、受益者により改良されている。たとえば、サトウキビを主に運搬する郡道などは、サトウキビ1トンにつき、およそ0.5ペソを生産者から徴収し、改良は工場側が行っている。

(2) 飲用水

郡庁所在地および主な集落には、河川水、地下水または湧水を近くの高台のタンクに揚水し、自然流下方式の給水が一般的である。乾期には水量が減少し、水不足および水質の悪化が懸念されるケースが多い。

(3) 電化

調査地域の電気路線網は、図3.8.2に示すように、国道および州道などの道路沿いに建設され、その総延長は、約900kmに及んでいる。電気系統は、TOMATLANより北部は、PUERTO VALLARTA、南部は MANZANILLOにある電気局が管轄しており、TOMATLANの奥地では調査地域外の TALPAより供給されている。電化率は約88%であり、未電化の集落における電化の要望は大きい。集落が奥地に点在している場合は、建設コストがかさむことになる。

(4) 教育

小学校と中学校は、義務教育で、前者は7才に入学して、6年間、後者は13才より3カ年となっている。教育も前項と同様に、2つの教育局が公立幼稚園および電気系統の学校を含めて管轄している。小学校の卒業率は約95%、中学校のそれは約70%で、小・中学校の通算卒業率は約66%と低い。これらの主因としては、PUERTO VALLARTA教育局の場合、①中学校の数は、小学校のその約20%で、広域化しているため通学に困難性があること、②中学校へは行かず農牧業へ就労する場合があることなどによっ

ている。また、机や椅子などの教具が不足しているため教室が十分使用されていない場合があり、教具などの充実も課題である。

(5) 医療・保健

医療および保健施設は、それぞれの郡庁所在地および主要な村などに集中しており、より高度な医療が必要な場合は、医療施設の完備している PUERTO VALLARTAや調査地域に隣接する MANZANILLOおよび AUTLANへの依存度が高い。飲用水が原因とみられる下痢のほか、消化器系および呼吸器系の病気が子供と老人に多くみられる。とくに、後者は朝方の気温の急降下によるものが多い。

(6) 通信

電話網は、図3.8.3に示すように国道および州道などに沿って建設されており、総延長は約470kmで、集落内には公衆電話ボックスがあり、広く利用されている。会社や事務所などはファクシミリが併設されているケースが多い。

一方、郡庁などの公的施設には、無線により主な集落への情報伝達がなされている。テレビは、パラボラによる衛星放送を受信しているが、普及率は低い。新聞は数種類あり、郡庁所在地などの販売店で購入できるが、これらの部数には限度がある。

(7) 生活改善

子供や老人の栄養および医療などの問題に対しては、生活改善の面から地域ぐるみの対策が必要であり、農業技術の普及・講習などを含めた集会所の整備が急務である。

(8) 集落排水

調査地域内の集落は、前述したように集居型の生活形態であり、生活排水は直接河川に放流され、下流に向かうにしたがって水質の汚染度が高くなっており、今後はさらに、悪化するものと懸念されている。観光都市である PUERTO VALLARTA には、第2の終末浄化装置が稼働しており、TOMATLANの市街地には沈殿池が建設されている。集落からの排水は、河川に流入した後には下流部においては生活用水の一部、または灌漑用水として利用されているケースがあり、集落排水のための処理計画は急務となっている。

表 3.8.1 農村基盤

(郡調査)

	単位	TOMATLAN	LA HUERTA	CUAUTTLAN	CASIMIRO CASTILLO	VILLA DE PURIFICACION	CHIQUATLAN	PUEBLO VALLARTA	CAJO CORRIENTES	TOTAL
道路	km	76	113	0	33	0	40	25	42	220
国道	km	15	5	24	14	13	8	25	0	104
州道	km	426	184	147	66	199	63	89	232	1,402
飲用水	人	42,477	43,592	10,630	32,118	8,552	18,342	57,829	12,990	226,521
水道管	km	120	228	200	44	20	20	350	52	1,035
井戸	カ所	21,000	23,000	6,355	20,714	3,000	2,172	42,579	4,806	133,627
河川	カ所	22	68	3	10	0	14	22	12	151
電化	人	19,000	18,592	2,348	1,500	0	14,670	15,000	1,176	72,286
既電化	人	2,777	2,000	1,927	9,904	5,552	1,500	2,504	7,008	30,618
未電化	戸	6,564	7,300	1,728	4,594	945	2,807	11,535	1,850	37,322
高化希望	戸	820	490	350	1,550	631	148	260	525	4,674
教育	校	83	51	121	18	60	27	85	30	475
小学校	人	7,304	4,373	2,675	3,356	2,766	2,500	18,840	1,855	42,669
生徒	%	98	90	80	98	90	75	99	80	94
就学率	校	13	11	6	8	7	3	20	5	73
中学校	人	1,536	1,115	448	1,556	428	500	7,123	237	12,943
生徒	%	95	70	95	98	90	75	80	70	82
就学率	校	1	0	0	1	0	0	0	0	2
農業高校	人	303	0	0	98	0	0	0	0	401
生徒	校	0	0	0	0	0	0	0	0	0
農業大学	人	0	0	0	0	0	0	0	0	0
生徒	カ所	1	12	5	5	2	4	8	0	37
医療	数	6	22	12	14	8	15	161	8	256
病院	数	12	12	5	9	5	20	81	2	147
ヘルプ	カ所	5	5	2	5	1	1	7	2	29
保健所	1位	百日炎	下痢	下痢	感冒	腸チフス	下痢	呼吸器系	下痢	
疾病名	2位	アレルギ-	センソク	気管支炎	アング	アング	気管支炎	寄生虫	呼吸器系	
	3位	気管支炎		寄生虫	下痢	下痢		下痢	寄生虫	
通信	カ所	2	3	0	3	2	0	5	0	15
集会所	台	4,667	4,300	710	2,500	800	2,600	5,000	476	21,953
テレビ	台	5,500	700	600	1,000	1,100	1,000	30,000	1,625	41,525
ラジオ	台	1,000	1,900	370	1,000	180	2,000	9,000	150	15,600
電話	数	200	20	20	150	100	200	6,000	10	6,700
新聞										

出所：郡庁へのアンケート調査結果により作成

図 3.8.1 現況道路網図

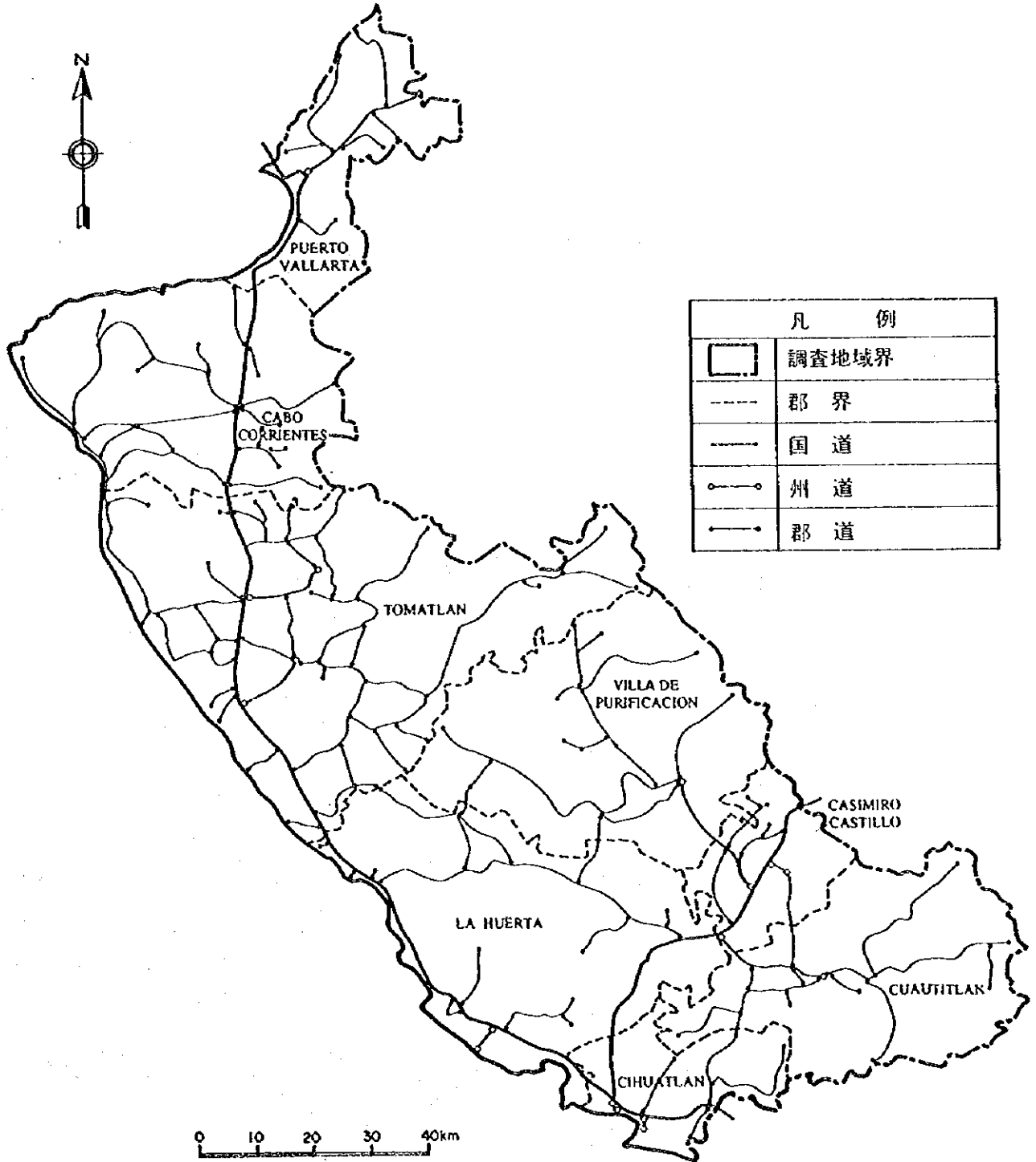
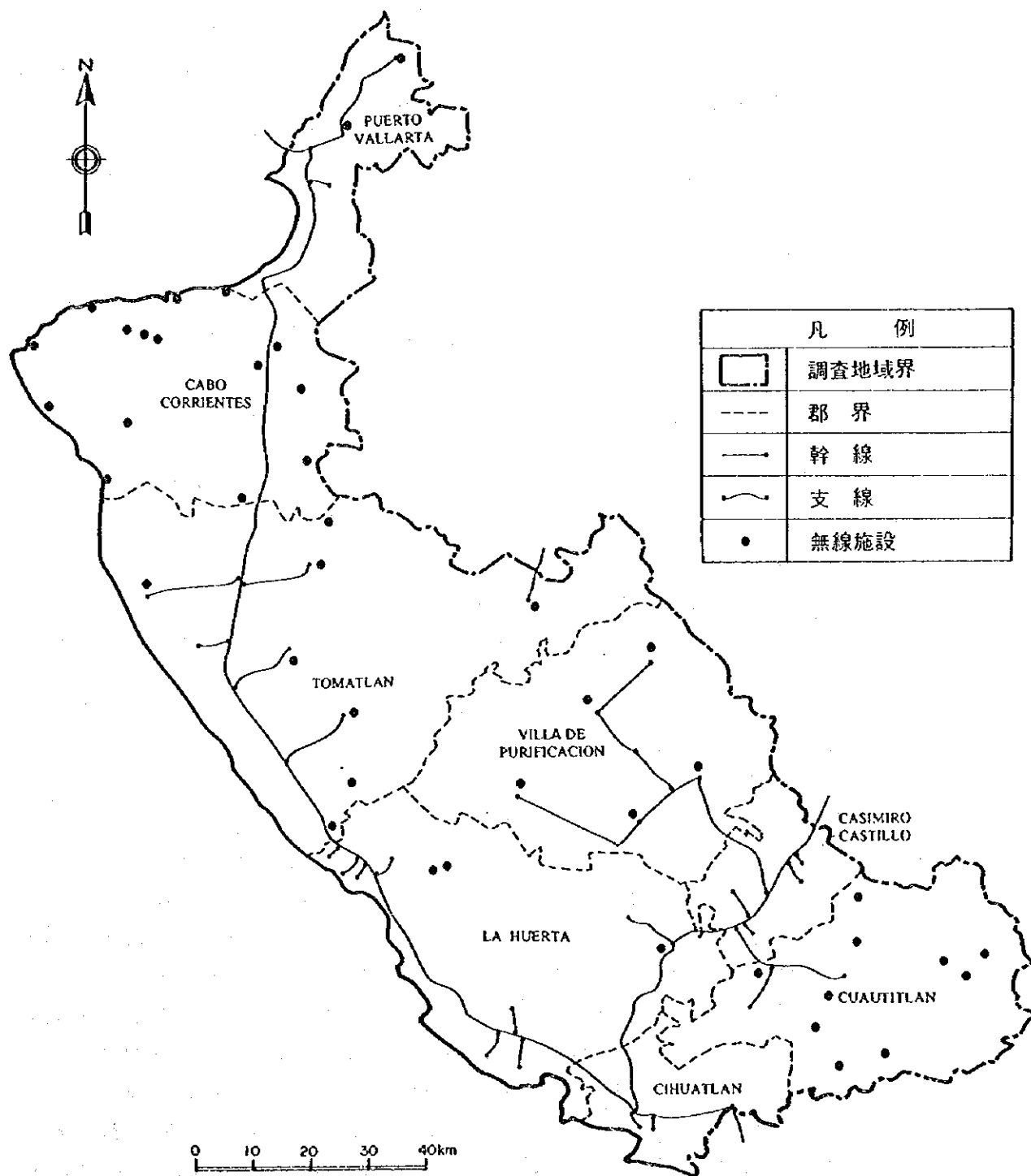


図 3.8.2 現況電気路線図



図 3.8.3 現況電話網図



3.9 農畜産物流通・加工

3.9.1 農畜産物流通

1) 現況

(1) 農畜産物の需給動向

メキシコ国の貿易構造の特徴は、輸入総額に占める農畜産物の割合が1993年3.4%、輸出総額に占める同割合が3.8%と、農畜産物が輸入および輸出に占める割合は高くはない。輸入の内訳をみると、大豆、飼料用ソルガム、油糧種子および小麦が多い。近年は小麦、油糧種子および果実の輸入が増加している。輸出は、野菜、トマトおよび果実が多いのが特徴である。

1980年代の米国はメキシコ国の農畜産物輸出量のほぼ全量を輸入し、一方、メキシコ国の輸入量の75%以上を供給してきた。1990年代に入り、貿易の基本構造は変わらないが、北米自由貿易協定（NAFTA）の発効に伴い、相互に競争力のある農畜産物の輸出が増加するものと予想されている。NAFTA加盟3カ国の農畜産物需給を表3.9.1.1に示す。米国やカナダは、穀物生産および一部の畜産ではメキシコ国より優位の立場にあり、野菜や熱帯果実ではメキシコ国が優位である。

メキシコ国の主要な農畜産物の需給動向を表3.9.1.2に示しているが、自給率は生産量を消費量（生産量+輸入量-輸出量）で除して算定した。

需給動向は、次のとおりである。

- ①穀物自給率は、おおむね80%の水準で推移している。
- ②1992～93年のトウモロコシの生産が伸びたのは、プロカンボの実施に伴う生産意欲の高揚によっている。
- ③小麦は、パンなどの消費拡大に伴う輸入増である。
- ④トマト、レモンおよびバナナの輸出は拡大している。
- ⑤コーヒーは大きな輸出産品であるが、生産は漸減傾向にある。
- ⑥牛肉および蜂蜜の生産は減少傾向にあり、国内消費も停滞気味である。
- ⑦豚肉、家禽肉、牛乳および生卵は生産、消費ともに拡大傾向にある。

国民の食料消費傾向は、経済成長とともに所得水準が向上し、動物性のタンパク質および脂肪の摂取量が多くなってきている。PFC理想比率は、タンパク質（12～13%）、脂肪（20～30%）および炭水化物（57～68%）といわれており、メキシコ国の場合、1988～90年の水準で、P15%、F28%、C57%であり、タンパク質がやや過剰であるが、ほぼ理想の数値内に近いといえる。摂取カロリーは3,000kcalを超えており、世界平均の2,694kcalを13.7%上回る数字である（付属書1.2参照）。今後、さらに所得が向上すれば、食品の消費構造が変わり、畜産物、野菜および果実などの消費が伸びるとともに、高付加価値型の食品や嗜好食品の消費が伸びるものと予想される。

調査地域における有望な輸出作物の市場動向を、①メキシコ国産品の輸出市場動向と、②世界の需給動向に分け表3.9.1.3に整理した。貿易統計などからみた有望な作物としては、マンゴー、スイカ、メロン、レモン、ライム、パパイヤおよびバナナなどがあげられる（付属書4.7参照）。

（2）運輸インフラの整備

調査地域には、国道200号線と国道80号線の2本の大動脈がある。現在、TOMATLANからMANZANILLO経由では州都GUADALAJARAまで約7時間を要するが、1996年末までには、GUADALAJARAからAMECA、MASCOTAを経由してPUERTO VALLARTAに至る国道がもう一本完成する予定である。さらに、北周りの高速道路の建設も進められており、将来はTOMATLANまで3.5時間程度で結ばれる計画がある。

調査地域の農畜産物は、域内消費分を除き、国内消費および輸出用ともに大消費地であり、かつ、物流の拠点であるGUADALAJARAに運ばれる。高速道路網の整備はNAFTAに対応したものであり、1996年末より開始されるトラック輸送の自由化に備えたものである。

また、アジア太平洋地域への輸出を目的としたコリマ州のMANZANILLO港の整備も進んでいる。主要な港湾施設、取扱い貨物量など港の概況は表3.9.1.4に示す。

このように、NAFTAに対応した流通における輸送インフラの整備は着々と進められている。

（3）農産物流通

a) 基本穀物

メキシコ国の農産物の流通は、食糧公社（CONASUPO）が管理するものと、それ以外のものとに仕分けられていた。CONASUPOは1994年まで通商産業工業省（SECOFI）が所管する機関で、国民の食糧需給を管理しており、その機能は、穀物流通や販売価格と販売量を管理することにあった。しかし、サリナス政権の農業自由化策の一貫として、その役割を縮小することとなり、1961年当時70品目に上っていた価格管理対象品目は、1994年にはトウモロコシとフリホールのみとなった。

NAFTAの農産物自由化の発効のスケジュールに合わせ、プロカンボが実行に移された。この計画の実行に合わせ、CONASUPOは必然的に役割を変換していかざるを得ないことになる。プロカンボの実行のために1992年サリナス政権は、農業水資源省（SARH）の中に農牧流通支援サービス（ASERCA）を発足させた。本来、ASERCAは農畜産物を他の生産物と平等の条件の下に自由市場へ送るための道を開くことを目的に設立された。しかし、現在、まだその機能を充分発揮するまでに至っておらず、プロカンボの実行機関として適格領域における合法的な受益者に対する補助金交付の責任を負っている。プロカンボは、農業生産構造や農畜産物流通構造の変革の役割を担っており、本計画の成否がメキシコ国農業の行方を決することになるであろう。

調査地域の穀物の生産量は、1993年ベースにおいて、トウモロコシ37,194t、フリ

ホール3,335tおよび米4,391tなどである。生産量のおおよそ60%が販売され、残りは農家の自家用消費となっている。

出荷先は、米は精米所から卸売業者に販売されている。トウモロコシ、フリホールはCONASUPOが2割程度を集荷し、残りは民間業者により集荷されている。

トウモロコシ、フリホールおよび米などはSECOFIが品質規格基準を定めている。各作物ごとに等級を決めるとともに、異物混入、割れた穀物の割合および水分量などの区分によるボーナスポイントを決めている。

b) 主な工芸作物、果実、野菜など

1993年における調査地域の作付けの多い作物は、サトウキビ、マンゴー、バナナ、スイカ、ゴマ、レモン、パパイヤ、メロンの順となっており、最下位のメロンが500haほどである。生産量は、サトウキビ536,582t、マンゴー34,087t、バナナ88,052t、スイカ41,910t、ゴマ635t、レモン7,179t、パパイヤ8,720t、メロン5,756tである。

これらの作物のうちサトウキビは、CASIMIRO CASTILLOにある製糖工場に出荷している。

野菜および果実などは、輸出および国内の大消費地への出荷が大部分となっている。調査地域での消費はわずかである。国内の出荷先はハリスコ州、ナジャリット州、シナロア州、南カリフォルニア州などが主である。ハリスコ州の出荷は、州都GUADALAJARAの卸売市場が主となる。

マンゴーは調査地域から輸出作物として出荷されている重要な作物である。集荷されたマンゴーは選果場で温湯処理された後、梱包され、冷却装置付きトレーラで米国、カナダ、日本に向け出荷される。バナナ、スイカなども輸出が始まっている。バナナは、米国の業者がNAFTAをにらんで4年前からテスト買いを始めていたもので、有機農法による生産分のみを生産者と契約して輸入している。

パパイヤ、スイカ、マンゴー、メロンおよびパイナップルなどについて、メキシコ国公式標準書で品質基準を作物ごとに定めている。

(4) 畜産物流通

調査地域の畜産物の生産量は牛肉4,200t、生乳5,600t、豚肉400t、蜂蜜43tなどが主である。飼育頭数の割に牛肉生産が少ない原因は、調査地域の地形および気象条件からみて肉牛の繁殖地帯であるからである。調査地域で生産される子牛は、肥育素牛としてGUADALAJARA周辺の肥育地帯に出荷されている。子牛は仲買人を通じて販売するか、直接集荷者(ACOPADOR)に売ることがあり、仲買人は買い入れた牛を肥育農家に販売する。肥育された牛はGUADALAJARA周辺の連邦検査タイプ基準を満たす屠畜場(TIF: TIPO INSPECCION FEDERAL)、GUADALAJARA市営の屠畜場などで処理され、一部良質の部分肉は調査地域であるPUERTO VALLARTA市の消費地に配送される。老廃牛または牧草のみで肥育された3~4才の肥育牛は郡の屠畜場で処理され地元消費となっている。

生乳は主として、①乳業メーカーが企業的工場規模で処理する場合と、②地元の家内工業的加工业が仲買人を通じるか、または、直接集荷して加工処理して販売する二通りの方法で処理されている。後者の場合は、生乳は保冷されることなく仲買業者、または、家内工業的チーズ製造業者が集荷してチーズ製造の原料として利用している。前者の場合は、まだ調査地域では実現されていない。

中小家畜は生産物は地元消費がほとんどで、郡レベルの屠畜場で処理されている。畜産物の各段階の価格を表3.9.1.5に示す。

(5) 農畜産物流通を所管する組織の変革

メキシコ国の農畜産物流通の所管は、従来、通商産業省 (SECOFI) と SECOFI が管轄する食糧公社 (CONASUPO) にあった。農牧業農村開発省 (SAGAR) は生産を担当する役目が主体で、生産物の流通に関しては農牧流通支援サービス (ASERCA) が、SECOFI からの情報を得て関係部署に情報を提供するにとどまっていた。1995年からは、CONASUPOはSAGARの所管となり、SAGARは農畜産物の生産から流通まで一貫して担当することになった。SECOFIは、いまだ市場情報の提供など農畜産物流通に関わっているが、今後、NAFTAで決められた諸事項が実行に移されていく過程で徐々に役割を縮小することになる。

ASERCAは現在プロカンボの実施機関として重要な役割を担っているが、将来は、メキシコ国の農畜産物流通を一手に引き受け、食糧供給および農畜産物貿易の振興などに重要な役割を果たすことが期待されている。

2) 農畜産物流通の課題

前述の現況を踏まえ、流通の課題を整理すれば次のとおりである。

- ① SAGARが生産から流通までを所管する省庁になったことは、メキシコ国の農畜産物流通の一大改革といっても過言ではない。しかし、仕組みは変革されたが、いまだSAGARの流通を担当する部局の人的および組織的改変は手つかずである。組織、人員および予算面の整備が急務である。
- ② 農畜産物市場動向を政府機関のASERCAがSECOFIと連携して海外の動向を含めて調査して把握しているが、その情報が末端の生産者までの確に伝わる仕組みになっていない。輸出用商品作物の場合、輸出先のニーズを的確に把握し、輸出戦略を立てる必要がある。調査地域には商品作物があるが、いずれも輸入国の商社、仲買人に販売をまかせているかたちであり、生産者に不利な取引形態である。
- ③ ハリスコ州においては、農産物の卸売市場において価格取り引きは相対売買である。せり取り引きは一切行われていない。せりによる取り引きが必ず高価格となるわけではないが、現状では値決めの透明性に欠ける取り引き形態である。
- ④ 生産者組織は、組織されていても作物ごとの組織であり、また、その機能が資本力、組織力、情報収集などで力不足であり、農畜産物市場戦略を立てるまでの

力量が不足している。

- ⑤ 牛肉の流通ルートに集荷者、取次人など中間業者が介在して流通を複雑にしている。
- ⑥ 生産者で組織する畜産組合は郡レベル、州レベル、国レベルにあるが、資金力の不足、政府の補助政策の欠如などにより、生産物の販売、生産資機材の調達などで十分な役割を果たしていない。
- ⑦ 運輸インフラの基幹道路、港湾施設などは着実に整備が進められているが、調査地域の生産圃場と集荷センターをつなぐ道路が未整備である。

なお、ASERCAはメキシコ国の農畜産物流通について現状の問題認識とその改善の方策を示している。その骨子をまとめたものが表3.9.1.6である。

表 3.9.1.1 NAFTA加盟国の主要農畜産物の需給(その1) (単位:千ト、自給率%)

種類	区分	メキシコ		アメリカ		カナダ	
		1990年	1993年	1990年	1993年	1990年	1993年
穀物	生産量	25,570	25,825	312,849	260,205	58,797	52,241
	輸入量	7,599	6,223	2,217	4,684	840	1,095
	輸出量	8	50	92,616	88,045	23,092	23,107
	消費量	33,161	31,998	222,450	176,844	34,545	30,229
	自給率	77.1	80.7	140.6	147.1	164.4	172.8
トウモロコシ	生産量	14,640	18,600	201,532	161,145	7,066	6,300
	輸入量	4,104	211	54	352	658	836
	輸出量	1	48	52,172	40,365	122	357
	消費量	18,743	18,763	149,414	121,132	7,602	6,779
	自給率	78.1	99.1	134.9	133.0	92.9	92.9
小麦	生産量	3,899	3,622	74,473	65,374	32,098	27,825
	輸入量	358	1,781	697	1,924	8	41
	輸出量	3	1	28,749	37,141	18,166	18,414
	消費量	4,254	5,402	46,421	30,157	13,940	9,452
	自給率	91.7	67.0	160.4	216.8	230.3	294.4
大豆	生産量	575	520	52,416	49,221	1,262	1,900
	輸入量	1,487	2,958	205	291	1,057	1,198
	輸出量	0	4	24,361	29,574	180	478
	消費量	2,062	3,474	28,260	19,938	2,139	2,620
	自給率	28	15	185	247	59	73
砂糖	生産量	3,278	4,212	6,263	6,876	138	130
	輸入量	1,924	79	1,847	1,785	1,014	1,162
	輸出量	5	0	503	321	32	41
	消費量	5,197	4,291	7,607	8,340	1,120	1,251
	自給率	63.1	98.2	82.3	82.4	12.3	10.4
トウ	生産量	2,158	1,780	10,923	10,280	663	475
	輸入量	8	22	361	418	142	152
	輸出量	393	488	402	169	110	5
	消費量	1,773	1,314	10,882	10,529	695	622
	自給率	121.7	135.5	100.4	97.6	95.4	76.4
綿	生産量	2,220	2,530	7,026	9,968	0	0
	輸入量	4	0	33	28	277	301
	輸出量	19	6	541	583	0	0
	消費量	2,205	2,524	6,518	9,413	277	301
	自給率	100.7	100.2	107.8	105.9	-	-
豚、ラム	生産量	685	700	706	850	0	0
	輸入量	0	0	61	118	32	32
	輸出量	73	117	144	132	0	0
	消費量	612	583	623	836	32	32
	自給率	111.9	120.1	113.3	101.7	-	-
牛肉	生産量	1,986	1,650	5	5	0	0
	輸入量	1	0	3,242	3,670	341	383
	輸出量	154	295	337	381	0	0
	消費量	1,833	1,355	2,910	3,291	341	383
	自給率	108.3	121.8	0.2	0.2	-	-

(その2)

種 類	区 分	メキシコ		アメリカ		カナダ	
		1990年	1993年	1990年	1993年	1990年	1993年
コ-ヒ-	生産量	440	360	1	1	0	0
	輸入量	1	1	1,186	1,095	121	130
	輸出量	209	196	36	78	7	8
	消費量	232	165	1,151	1,018	114	122
	自給率	189.7	218.2	0.1	0.1	-	-
牛 肉	生産量	1,790	1,300	10,465	10,586	926	930
	輸入量	53	97	700	716	138	189
	輸出量	5	2	449	412	85	155
	消費量	1,838	1,395	10,716	10,889	979	964
	自給率	97.4	93.2	97.7	97.2	94.6	96.5
豚 肉	生産量	732	830	6,965	7,751	1,133	1,200
	輸入量	30	50	234	208	7	13
	輸出量	1	4	67	129	220	210
	消費量	761	876	7,132	7,830	920	1,003
	自給率	96.2	94.7	97.7	99.0	123.2	119.6
家禽肉	生産量	793	923	10,780	12,428	735	735
	輸入量	44	171	1	2	38	47
	輸出量	6	2	564	1,019	5	13
	消費量	831	1,092	10,217	11,411	768	769
	自給率	95.4	84.5	105.5	108.9	95.7	95.6
牛 乳	生産量	6,110	7,450	67,274	68,700	7,535	7,045
	輸入量	2,362	2,467	1,864	1,950	298	352
	輸出量	0	18	1,157	2,565	514	353
	消費量	8,472	9,899	67,981	68,085	7,319	7,044
	自給率	72.1	75.3	99.0	100.9	103.0	100.0
生 卵	生産量	1,010	1,190	4,026	4,236	321	315
	輸入量	3	5	8	3	14	18
	輸出量	0	0	36	69	2	2
	消費量	1,013	1,195	3,998	4,170	333	331
	自給率	99.7	99.6	100.7	101.6	96.4	95.2
蜂 蜜	生産量	66	55	90	90	32	31
	輸入量	0	0	35	61	1	1
	輸出量	44	36	6	4	8	8
	消費量	22	19	119	147	25	24
	自給率	300.0	289.5	75.6	61.2	128.0	129.2

出所：1992年および1993年FAO「TRADE YEARBOOK」および「PRODUCTION YEARBOOK」

注1：大豆の輸入量および輸出量には油粕などの加工品を大豆換算して算入している。

2：牛乳の輸入量および輸出量にはバター、チーズおよび粉乳などを生乳換算して算入している。

表 3.9.1.2 メキシコ国の主要農畜産物の需給 (その1)

(単位: 千ト、自給率 %)

種類	区分	1990年	1991年	1992年	1993年	動向指数(1993/1990)×100
穀物	生産量	25,570	23,616	26,976	25,825	101
	輸入量	7,599	5,451	7,634	6,223	82
	輸出量	8	57	19	50	625
	消費量	33,161	29,010	34,591	31,998	96
	自給率	77.1	81.4	78.0	80.7	105
トウモロコシ	生産量	14,640	14,253	17,003	18,600	127
	輸入量	4,104	1,422	1,306	211	5
	輸出量	1	16	19	48	4,800
	消費量	18,743	15,659	18,290	18,763	100
	自給率	78.1	91.0	93.0	99.1	127
小麦	生産量	3,899	4,061	3,626	3,622	93
	輸入量	358	605	1,149	1,781	497
	輸出量	3	0	0	1	33
	消費量	4,254	4,666	4,775	5,402	127
	自給率	91.7	87.0	75.9	67.0	73
大豆	生産量	575	725	594	520	90
	輸入量	1,487	2,175	3,135	2,958	199
	輸出量	0	1	0	0	-
	消費量	2,062	2,899	3,729	3,478	169
	自給率	27.9	25.0	15.9	15.0	54
砂糖	生産量	3,278	3,365	3,574	4,212	128
	輸入量	1,924	879	132	79	4
	輸出量	5	203	7	0	-
	消費量	5,197	4,041	3,699	4,291	83
	自給率	63.1	83.3	96.6	98.2	156
トウ	生産量	2,158	2,122	1,413	1,780	82
	輸入量	8	17	20	22	275
	輸出量	393	423	192	488	124
	消費量	1,773	1,716	1,241	1,314	74
	自給率	121.7	123.7	113.9	135.5	111
レンズ	生産量	2,220	2,369	2,541	2,530	114
	輸入量	4	1	1	0	-
	輸出量	19	38	11	6	32
	消費量	2,205	2,332	2,531	2,524	114
	自給率	100.7	101.6	100.4	100.2	100
ペソ・ラム	生産量	685	717	777	700	102
	輸入量	0	0	0	0	-
	輸出量	73	73	94	117	160
	消費量	612	644	683	583	95
	自給率	111.9	111.3	113.8	120.1	107
バナ	生産量	1,986	1,889	2,095	1,650	83
	輸入量	1	0	0	0	-
	輸出量	154	238	180	295	192
	消費量	1,833	1,651	1,915	1,355	74
	自給率	108.3	114.4	109.4	121.8	112

(その2)

種類	区分	1990年	1991年	1992年	1993年	動向指数(1993/1990)×100
コヒ-	生産量	440	334	360	360	82
	輸入量	1	2	2	1	100
	輸出量	209	221	195	196	94
	消費量	232	115	167	165	71
	自給率	189.7	290.4	215.6	218.2	115
牛肉	生産量	1,790	1,283	1,329	1,300	73
	輸入量	53	126	129	97	183
	輸出量	5	2	4	2	40
	消費量	1,838	1,407	1,454	1,395	76
	自給率	97.4	91.2	91.4	93.2	96
豚肉	生産量	732	812	820	830	113
	輸入量	30	48	58	50	167
	輸出量	1	1	3	4	400
	消費量	761	859	875	876	115
	自給率	96.2	94.5	93.7	94.7	99
家禽肉	生産量	793	897	936	923	116
	輸入量	44	84	125	171	389
	輸出量	6	5	4	2	33
	消費量	831	976	1,057	1,092	131
	自給率	95.4	91.9	88.6	84.5	89
牛乳	生産量	6,110	6,925	7,204	7,450	122
	輸入量	2,362	1076	2,217	2,467	104
	輸出量	0	6	4	19	-
	消費量	8,472	7,995	9,417	9,898	117
	自給率	72.1	86.6	76.5	75.3	104
生卵	生産量	1,010	1,141	1,160	1,190	118
	輸入量	3	5	6	5	167
	輸出量	0	0	0	0	-
	消費量	1,013	1,146	1,166	1,195	118
	自給率	99.7	99.6	99.5	99.6	100
蜂蜜	生産量	66	69	64	55	80
	輸入量	0	0	0	0	-
	輸出量	44	50	36	36	82
	消費量	22	19	28	19	100
	自給率	300.0	363.2	228.6	289.5	80

出所：1992年および1993年FAO「TRADE YEARBOOK」および「PRODUCTION YEARBOOK」

注1：大豆の輸入量および輸出量には油粕などの加工品を大豆換算して算入している。

2：牛乳の輸入量および輸出量にはバター、チーズおよび粉乳などを生乳換算して算入している。

表 3.9.1.3 調査地域における有望な輸出品作物の市場動向（その1）

品目	メキシコ国生産物の輸出市場動向	世界の需給動向
マンゴ	<ul style="list-style-type: none"> ①輸出量は倍増に増大している。1993年と1990年を比較すると1.9倍に拡大している ②1993年における、主要な輸出先は、米国（87%）、カナダ（10%）、オランダ（1%）、その他（2%）となっている ③近年輸出の伸びが大きい国は、ドイツ、ベルギー、オランダなどヨーロッパ諸国 ④今後の有望な市場は、ヨーロッパ、東アジア諸国 	<ul style="list-style-type: none"> ①生産は毎年3%伸びている ②生産の伸びが大きい地域は、アジア、スーダンなどアフリカ諸国および中国、インドネシアなどのアジア諸国 ③輸入の伸びが期待できる地域はヨーロッパ諸国、米国および東アジア諸国
バナナ	<ul style="list-style-type: none"> ①輸出量は、1993年/1990年比較で1.9倍に伸びている ②輸出国は米国（96%）が圧倒的に多い ③有熟栽培、産後残留問題に対処した生産による輸出拡大がポイント 	<ul style="list-style-type: none"> ①バナナの輸入は1990年に1,000万トンを超え、生産量が増え通関率調 ②バナナは産後食品のイメージが定着し消費を伸ばしてきた ③バナナの輸入価格1991年以降下降傾向にある ④E.U.の消費拡大余地は少ない見込み。東アジア諸国および東欧諸国の消費拡大は可能性がある ⑤バナナ輸入にかかわるE.U.の関税削減は自由貿易協定の進展 ⑥FAOは1990年までに20カ国以上で一人約10kg以上の消費を予想
スイカ メロン	<ul style="list-style-type: none"> ①スイカ、メロンの輸出国は、ほぼ100%が米国である ②メキシコ国の中期国家戦略によればメロンの今後の輸出先として、ヨーロッパ、カナダおよび日本を掲げている ③スイカは毎年輸出が拡大しているが、メロンは年により輸出量のフレグが大きい。生産の不安定さがある 	<ul style="list-style-type: none"> ①スイカは生産量が停滞の傾向。スイカの生産が拡大している地域は北中米のみである ②メロンは、1990年代に入り大きい伸びではないが少くも伸び続けている ③伸びの大きい地域は北中米である
レモン ライム	<ul style="list-style-type: none"> ①レモン、ライムの輸出の伸びは否しい。1993/1990年の比較では輸出量は1.6倍に拡大している ②主要な輸出先は、米国（97%）、日本（1%）、その他（2%）となっている ③近年輸出が伸びている国は、米国、日本、スイスなどである ④スイスを除くヨーロッパ諸国では不振である ⑤メキシコ国の中期国家戦略によれば、今後の輸出先としてヨーロッパ、カナダ、日本および米国を掲げている 	<ul style="list-style-type: none"> ①世界のレモン・ライムの輸出市場は倍増に拡大している ②北中米諸国ではキューバ、米国が輸出量を減らしている ③輸入量はアジア、ヨーロッパ、オセアニアが伸び悩み北中米は拡大している
パパイヤ	<ul style="list-style-type: none"> ①パパイヤの輸出は近年急速に拡大している。1993年と1990年の比較では2.4倍となっている ②主な輸出先は米国（98%）、フランス（1%）、その他（1%）となっている ③今後輸送技術の改善で西欧、東アジアが有望な市場となる ④MARADOL R010型は大型品種であり、ホテル用など業務用としての消費拡大が期待できる 	<ul style="list-style-type: none"> ①パパイヤの生産量は急速に伸びている。1990年と1993年を比較すると1.6倍に拡大している ②特に生産の伸びが著しい国、地域は、コスタリカ、メキシコの北中米、ブラジル、コロンビアの南アメリカ、中国、インドのアジアである

(その2)

<p>ゴマ</p>	<p>①1993年のゴマの生産量は1980年の水準の34%であり、輸出量も落ち込んでいる ②主要な輸出先は米国(70%)、オーストラリア(9%)、オランダ(9%)、カナダ(3%)、イスラエル(2%)、ポーランド(2%)、日本(2%)、その他(3%)と多國となっている ③米国市場は大幅に落ち込んでいるが、オーストラリア、カナダ、オランダ、日本などへの輸出が伸びている</p>	<p>①ゴマの生産量はアフリカ、アジア諸國で伸びているが、北中米、南米は下落気味である ②1980年代の主生産國であったスーダン、メキシコは生産量を減らし、インド、中国、ミャンマーは大幅に生産を拡大している ③ゴマの植栽1990年を100とした場合1992年は60であり低産を続けている ④輸出を伸ばしている地域は、中国、ミャンマー、タイ、ベトナムなどのアジア諸國 ⑤輸入および消費の伸びている地域は、アフリカ、アジア諸國</p>
<p>蜂蜜</p>	<p>①メキシコは中国、アメリカ、ウクライナに次いで世界第4位の生産國 ②近年、生産はアフリカ蜂の侵入により停滞から下落気味 ③輸出量も下落気味である。主要な輸出先はドイツ(76%)、イラン(10%)、米国(8%)、スペイン(2%)、グアテマラ(2%)、スイス(1%)、その他(1%)となっている ④中期國家戦略によれば、専ら日本、ヨーロッパ諸國への輸出拡大が掲げられている</p>	<p>①蜂蜜の生産は停滞気味 ②生産を拡大している地域はアフリカおよびアジア諸國 ③輸入が伸びている地域は、北米、オセアニアおよびアフリカ諸國である ④輸出を伸ばしている地域は、ブラジルおよびアルゼンチンの南米諸國である</p>

出所：FAO「PRODUCTION YEARBOOK 1992, 93」, FAO「TRADE YEARBOOK 1992, 93」およびSECOFIの貿易統計資料により作成

表 3.9.1.4 MANZANILLO港湾施設

施設の管理主体	MANZANILLO港湾局 (ADMINISTRACION PORTUARIA INTEGRAL DE MANZANILLO)			
主要な港湾施設	種類	構造・規格	数量	備考
	クレーン	40.6トン	2基	拡張計画あり
低温倉庫		2棟		
ヤード		102,777 m ²		
倉庫		19,765 m ²		
岸壁	コンクリート	2,410m		
事務所		455 m ²		
港の深さ		14m		
入港可能な船舶		7~8万トン級		
主要な機械	種類	構造・規格	数量	備考
	トラクタ・トラック		16	
トラクタ		18		
ロータリク		1		
機関車		1		
ヤードクレーン		4		
クレーン	5~25トン	8		
タグボート	5000HP	1		
フォークリフト	50,000~92,000lbs	2		
	30,000~50,000lbs	5		
	10,000~20,000lbs	30		
	4,000~10,000lbs	53		
取扱貨物量	年度	貨物	トン	備考
		1,000トン	TEU'S	
	1989	2,113		
	1990	3,108	32,792	
	1991	2,962	41,895	
	1992	4,012	50,419	
	1993	3,524	50,912	
	1994	3,825	63,807	

出所：MANZANILLO港湾管理局

(単位: NS/kg)

表 3.9.1.5 調査地域の畜産物価格 (1994年)

畜種	生産者価格			屠畜場価格			消費者価格			
	区分	価格	区分	価格	区分	価格	区分	価格		
牛	生体	肥育牛	4.6	枝肉	肥育牛	10.0	精肉	肥育牛	14.8	
		放牧牛	4.1		放牧牛	9.8		放牧牛	14.8	
		肉用牛の廃牛 (肥育後)	3.1		肉用牛の廃牛 (肥育後)	8.0		肉用牛の廃牛 (肥育後)	14.8	
		乳牛の廃牛	3.0		乳牛の廃牛	8.0		乳牛の廃牛	14.9	
豚	生体	普通	4.2	枝肉	普通	8.5	精肉	普通	15.4	
		上質	4.7		上質	8.9		上質	16.2	
								背骨肉	普通	9.1
									上質	9.3
ニトリ	生体		5.7	枝肉		8.3	生体		15.1	
							精肉		10.3	
羊と山羊	生体	羊	5.4	枝肉	羊	11.0				
		山羊	6.0		山羊	9.0				
卵			3.8							
蜂蜜			11.3							
牛乳			2.0							

出所: 農牧業農村開発省

表 3.9.1.6 ASERCAによる農畜産物流通の現状の問題認識と改善方策

農畜産物流通の現状の問題認識	改善方策
<p>①明確で適時の市場情報が不足しているため、播種、売買、作物選定などが効果的に行われていない。</p> <p>②一部の生産者は流通のプロセスを十分に理解していない。政府機関が流通に関与している場が多いため、流通を促進する。政府として他の組織や生産者が参加することを促す。政府が流通のボトルネックを解消する。政府が流通のボトルネックを解消する。政府が流通のボトルネックを解消する。</p> <p>③集出荷施設や貯蔵、配布、輸送のためのインフラが不十分であり、流通のための融資制度が少ないことから流通コストが高くなり、その結果として、生産者の所得が減少している。</p> <p>④一定の需要に対して供給は周期的な変動があるため、貯蔵コストが増えたり、その間の利息が膨らんだりして価格が高騰したりする。</p> <p>⑤政府が生産の決定に関与していたため、生産計画は市場の需給動向とは無関係に行われていた。</p> <p>⑥価格および融資面で流通に関わる危険を防ぐ手段がないため、取引の不安定や国際価格の変動によって生産者の収益性の問題はさらさら深刻になっている。</p>	<p>a. SECOFIと調整を取り、生産者と買手側との商取引の仲介を行い、情報を提供する。</p> <p>b. 先物相場市場の創設により価格形成に直接関係する全ての情報（供給量、需要、気象情報、輸送条件、利息、品質など）を伝達する方式を取り入れられる。</p> <p>a. 流通について、生産者の訓練、組織化を奨励する。</p> <p>b. 生産者の卸売市場など流通市場への参入を促進する。</p> <p>a. 会社の資本投入による流通インフラの整備を奨励し、効率的な流通の実現を図る。</p> <p>a. ASERCAおよびBANCOMEXTと調整を行い、国内の生産物が海外市場へ流通することを妨げている阻害要因を排除する。</p> <p>b. 的確な市場、産地情報に基づく出荷計画の策定を行う。</p> <p>a. 政府の価格支持政策の再検討。</p> <p>b. 生産物の集出荷などに政府および政府関係機関が直接関与することの廃止の検討。</p> <p>a. 流通を支援するための低利、かつ、長期の融資制度の創設を行う。海外からの融資も含まれる。</p>

出所：農牧業農村開発省の資料により作成

3.9.2 処理加工施設

1) 現況

調査地域の農畜産物加工処理のための主要インフラ施設は、マンゴー選果場2カ所、製糖工場1カ所、レモン選果場（現在建設中）1カ所、穀物貯蔵施設4カ所、生乳冷蔵貯蔵施設2カ所（1カ所は民間乳業メーカーの施設）、屠畜場8カ所などがあるのみで、高付加価値を創出する処理加工施設のほとんどがGUADALAJARA周辺に集中している。これらの既存の農畜産物処理加工施設の位置は図3.9.2.1に示すとおりである。

調査地域の農畜産物処理加工施設の概況との食品加工研究の現状は、次のとおりである。

(1) 農産物処理加工

a) マンゴー集荷梱包施設

調査地域には、TOMATLANとCIHUATLANに輸出用の処理施設を備えたマンゴー集荷・梱包施設がそれぞれ1カ所ずつある。両施設の概況は表3.9.2.1に示す。両施設とも米国、カナダ、日本への輸出のための諸設備を整えており、ミバエ駆除のための温湯処理を行っている。温湯処理したものは、サイズ別に選別され、一箱5kgでダンボール箱に詰められ、メキシコ国の運送会社が冷蔵装置付トレーラで米国に輸送している。商標は「MARATHON印」である。選果箱詰めされたマンゴーは、米国農務省の検査官が米国の市場状況をにらんで出荷する仕組みである。

メキシコ国においてはマンゴー出荷時期は、図3.9.2.2に示すとおり、ハリスコ州は出荷時期からみると他州に遅れをとっている。したがって、ハリスコ州が出荷を始める頃は値崩れを起こし、生産量の半分以上を廃棄するか、コヨーテと呼ばれる仲買人に安く買い叩かれている。また、出荷調整のための低温貯蔵施設がなかったり、温湯処理後の予冷施設が無いため、追熟により米国まで運んでも一箱に数個不良品が出たりして問題になっていた。このような問題に対処するため、今年、TOMATLANの選果施設に、米国の輸入業者の出資による強制通風方式の低温倉庫が併設された。

b) 製糖工場

調査地域には、CASIMIRO CASTILLOに年間サトウキビ処理能力450,000tの製糖工場がある（表3.9.2.2）。サトウキビの集荷範囲は、CASIMIRO CASTILLOおよびLA HUERTAなど4郡の作付面積は約6,302haである。本工場は1962年の創業開始であり、施設が老朽化している。砂糖生産率（サトウキビの一定量から生産される砂糖の量割合）は目標10%以上であるが、1993/94年の実績では9.11%であった。

本工場は雇用の確保、地域経済の活性化に果たす役割が大きいが、施設の老朽化および砂糖市況の低迷などを考えると、今後の運営には多くの課題を抱えた施設と

いえる。

c) レモン集荷梱包施設 (建設中)

LA HUERTAの国道200号線沿いに現在建設中のレモン集荷梱包施設がある。施設の概況は表3.9.2.3に示す。施設建設費は昨年からの物価上昇のため見込みより2割ほど増える。

d) 穀物貯蔵施設

調査地域には、かつて、倉庫66カ所(33,000t相当)、CONASUPO管理の穀物貯蔵サイロが多数あったが、現在では使用されていないものが多く、使用されている主なものでCONASUPOが管理するものを表3.9.2.4に示す。

(2) 畜産物処理加工

a) TOMATLAN地区牛乳集荷センター

調査地域のTOMATLAN地区における畜産関係のインフラとしては、最も大きな投資施設である(表3.9.2.5)。

すでに完成している施設は、20,000ℓのタンクが1基あるが、最終的な計画では同規模のタンクを1基追加建設する予定になっている。しかし、酪農家は銀行からの融資により搾乳牛を増頭する計画を有していたが、既借入金の返済の目途がたたないため銀行からの追加融資が受けられず、また、運営に必要な毎日最低10tの生乳が確保できず、現在は稼働していない。

b) 屠畜場

調査地域には郡レベルの屠畜場が8カ所ある(表3.9.2.6)。PUERTO VALLARTAの屠畜場は、冷蔵庫を備えた中規模の施設であるが、その他の施設は冷蔵庫もなく、いずれも小規模で地元消費用である。屠畜場は衛生管理および汚水の処理などに問題がある。

c) 家内工業的牛乳加工場

家族労働で、主としてチーズおよび生クリームなどを製造している家内工業的牛乳加工場が各郡に1~2カ所ある。集荷、加工および販売を一貫して行っており、加工機械は牛乳均質化のための機械、殺菌機械、圧搾機および脱脂機械などが装備されている。工場の経営にあたっては、厚生省の認可が必要である。

d) 配合飼料工場

調査地域は肉牛の肥育地帯ではなく、また配合飼料原料となるトウモロコシ、ソルガムなどの生産地帯でもないため、規模の小さな配合飼料工場がCHIUATLANに1カ所あるのみである(表3.9.2.7)。

(3) 食品加工研究

「メキシコ国中小企業振興調査」(日本の通産省委託調査報告書)によれば、メキシコの農産品加工の弱点として、①工程管理の欠如、②第一次産業における最新技術の欠如、③多くの中小工業の加工工程における最新技術の欠如、④食品加工設

備の地方製品の欠如、⑤新製品開発のための能力の限界、⑥一次品集荷のためのインフラの未整備などを挙げている。

このような現状にある一因として、農産品加工研究に対する体制の未整備および予算の不足などが考えられる。GUADALAJARAに文部省が所管する国立の食品技術研究センター（CIATEJ）があるが、州レベルの研究機関は見当たらない。CIATEJでは民間企業ともタイアップして実用化のための共同研究を進めているが、研究内容は基礎的な研究が多い。地場産業の育成と農産加工品の輸出振興のための地方産物の高付加価値化を狙った実用的な研究開発が緊急の課題である。

2) 農畜産物処理加工の課題

- ①青果物の集荷梱包施設における代謝抑制のための予冷施設および低温倉庫などが不足している。
- ②工芸作物のサトウキビは製糖工場が老朽化している。
- ③過熟および傷などにより、生食用としての商品価値がなくなった果物の加工施設が調査地域内および近傍にない。
- ④米は、精米施設が十分でないためコヨーテと称する仲買人に買い叩かれる。
- ⑤郡レベルの屠畜場はPUERUTO VALLARTAのものを除いて、衛生管理および排水の処理などに問題がある。
- ⑥調査地域は、地形および気象などの自然条件から、さらに肉牛繁殖地帯としての発展が期待されるが、公設の家畜市場がないため、家畜商などに安く買い叩かれている。
- ⑦実用的な食品加工研究機関が少なく、予算面および技術面で立遅れている。

図 3.9.2.1 調査地域の処理加工施設位置図 (現況)

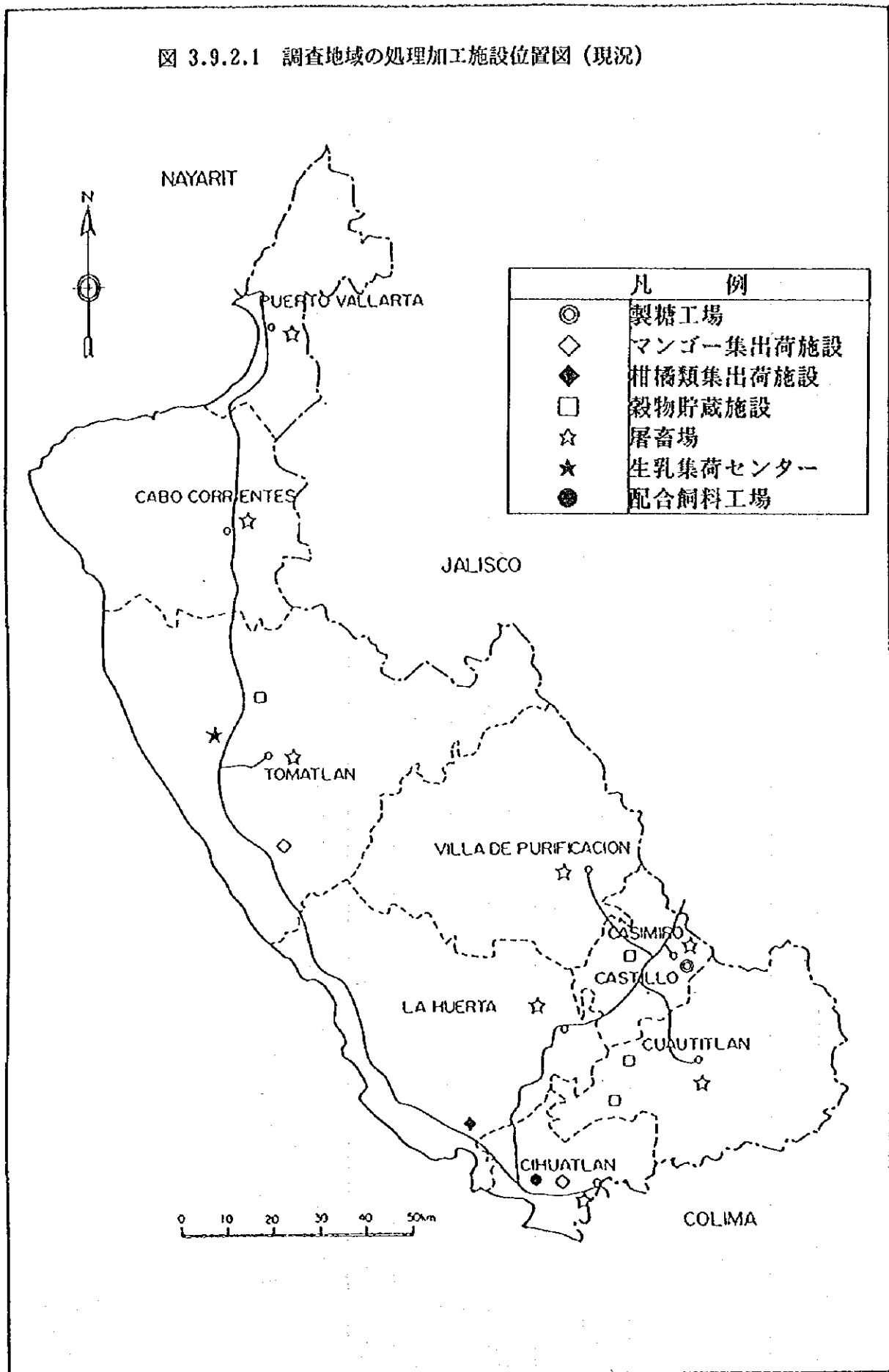


図 3.9.2.2 マンゴの出荷カレンダー

州名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
COLIMA					●	●	●	●				
CHIAPAS		●	●	●	●	●						
GUERREO			●	●	●	●	●					
JALISCO					●	●	●	●				
MICHOACAN			●	●	●	●						
NAYARIT					●	●	●	●	●			
OAXACA		●	●	●	●	●						
SINALOA					●	●	●	●	●			
VERACRUZ		●	●									

出所：「ESTRATEGIA NACIONAL DE MEDIANO PLAZO (1992-1999) DE DESARROLLO Y PROMOCION DE EXPORTACION

DE MANGO」 SARH AGOSTO DE 1992

表 3.9.2.1 マンゴー集荷梱包施設の設置状況 (調査地域)

1 施設の名称	EMPACADORA DE MANGO "SOLIDARIDAD" (U.E.T.C.)	EMPAQUE "EBIA" S.A. DE C.V.
2 設置場所	アリソ州 TOMATLAN	アリソ州 CIHUATLAN
3 運営形態	エト組合 (UNION DE EJIDO) (組織) 構成エト : 9 構成員 : 1,200人 マンゴー生産者 : 261人	個人
4 設立時期	1987/88年	
5 雇用労力	常勤 1人 非常勤 3人 選果時 100人	事務員 : 4人 技術員 : 8人
6 処理能力	年間の受入能力 : 3,500ト 1日の処理能力 : 30ト	年間の受入能力 : 3,016ト 1日の処理能力 : 60ト
7 最近の出荷実績	輸出 : 3,500ト(1994年)	輸出 : 2,468ト(1994年)
8 施設の内容	①事務所 : 16㎡ ②青果受入倉庫 : 50㎡ ③資材庫 : 105㎡ ④貯蔵倉庫 : 18㎡ ⑤選果場 : 1,500㎡ ⑥予冷庫 : 225㎡	①事務所 : 80㎡ ②貯蔵倉庫 : 80㎡ ③選果場 : 312㎡
9 集荷および販売方法	集荷ルート : 生産者→選果場 販売ルート : 選果場→米国仲買人→輸出 (米国、カナダなど)	集荷ルート : 生産者→選果場 販売ルート : 選果場→米国仲買人→輸出 (米国、カナダなど)
10 稼働日数	4月 : 15日、5月 : 30日、6月 : 30日 7月 : 30日、8月 : 10日	4月 : 20日、5月 : 25日、6月 : 30日 7月 : 30日、8月 : 30日、9月 : 10日

表 3.9.2.3 レモン集荷梱包施設の設置状況 (調査地域)

1 組織の名称	S.P/R/ UNION DE PRODUCTORES DE APAZULCO EJIDO MIGUEL HIDALGO
2 設置場所	ハリコ州 LA HUERTA
3 運営形態	「レト」組合
4 設立時期	現在施設建設中
5 雇用労力	作業員 : 15人 指導員 : 1人 警備員 : 1人
6 処理能力	年間処理量 : 1,440ト/月 × 12カ月 = 17,280ト
7 最近の出荷実績	なし
8 施設の内容	① (建物 : 76m × 20m = 1,520 m ²) 施設投資計画 ①用地費 : N\$ 80,000 ②建物建設費 : N\$ 206,163 ③設備費 : N\$ 82,780 ④荷受付属施設 : N\$ 106,968 ⑤自動計量器 : N\$ 14,600 ⑥プラスチック箱 : N\$ 15,000 ⑦梱包器 : N\$ 25,000 合計 : N\$ 530,511
9 集荷および販売方法	集荷 : 生産者 → 選果場 販売 : 選果場 → 仲買人 → 卸売業者 → 小売業者
10 資金調達 (1994年6月単価)	政府分担金 : N\$ 768,474 (35%) 「レト」組合 : N\$ 439,128 (20%) 長期貸付金 : N\$ 658,692 (30%) 短期借入金 : N\$ 329,346 (15%) 合計 : N\$ 2,195,641 (100%)

表 3.9.2.5 TOMATLAN地区牛乳集荷センター

1 組織の名称	CENTRO DE ACOPIO DE LECHE FRESCA DE VACA EN EL MUNICIPIO DE TOMATLAN, JALISCO A. R. I. C. ASOCIACION RURAL DE INTERES COLECTIVO " TOMATLAN "
2 設置場所	ハリコ州 TOMATLAN
3 経営形態	共同 E.T. : 2,381人 小規模経営個人 : 36人
4 設立時期	1992年 (施設の完成 : 1994年)
5 運営	(運営委員会設立) 州政府、ハリコ州畜産連合 乳業メカ A. R. I. C. TOMATLAN
6 処理能力	将来計画 : 60,000ℓ/日 (現在 : 20,000ℓ/日)
7 労力	将来 : 10人
8 施設の内容	① (建物 : 1棟 312㎡) ② (貯蔵タンク : 1基20,000ℓ) ①建物建設費 : N\$ 95,000 ②フェンス : N\$ 13,000 ③設備費 : N\$ 115,421 ④冷却機 : N\$ 222,222 ⑤ハカリとバケツ : N\$ 41,800 ⑥貯蔵タンク : N\$ 132,000 計 : N\$ 619,443
9 集荷および販売方法	集荷 : 生産者 → 生乳集荷センター → 乳業工場
10 出資	総額 : N\$ 791,726 州政府 : 23% FILCO : 23% ハリコ州畜産連合会 : 13% 乳業メカ : 25% 生産連合 : 25%
11 その他	現在施設は未稼働

表 3.9.2.6 屠畜場の設置状況 (調査地域)

名称	所在地	屠殺処理能力	繋留場収容能力 牛 頭/日 豚 頭/日	冷蔵保管能力 枝肉 (ト)	従業員 (人)	設置時期	屠殺経費	備考
PTO. VALLARTA郡屠畜場	PTO. VALLARTA	牛:45頭/日	牛:160	牛:8	技術:3	1980年	牛:N\$48	排水処理施設なし
		豚:85頭/日	豚:200	豚:8	事務:2		豚:N\$30	
		牛:3,285ト/年間			その他:48			
TOMATLAN郡屠畜場	TOMATLAN	豚:2,263ト/年間						
		牛:6頭/日	牛:50	なし	技術:2	1979年	牛:N\$20	
		豚:4頭/日	豚:84		その他:3		豚:N\$20	
CIHUATLAN郡屠畜場	CIHUATLAN	牛:469ト/年間						
		豚:108ト/年間	牛:15	なし	技術:1		牛:N\$20	
		牛:7頭/日	豚:なし		その他:2	1979年	豚:N\$20	
V. PURIFICACION郡屠畜場	V. PURIFICACION	牛:597ト/年間						
		豚:405ト/年間	牛:10	なし	技術:1	1978年	牛:N\$50	
		牛:3頭/日	豚:50		その他:2		豚:N\$30	
C. CASTILLO郡屠畜場	C. CASTILLO	牛:156ト/年間						
		豚:81ト/年間	牛:200	なし	技術:1	1979年	牛:N\$40	
		牛:4頭/日	豚:100		その他:1		豚:N\$20	
LA HUERTA郡屠畜場	LA HUERTA	豚:7頭/日						
		牛:312ト/年間	牛:30	なし	技術:1	1975年	牛:N\$30	
		豚:189ト/年間	豚:30		その他:3		豚:N\$15	
C. CORRIENTES郡屠畜場	C. CORRIENTES	牛:5頭/日						
		豚:4頭/日	牛:なし	なし	技術:1	1988年	牛:N\$30	
		牛:391ト/年間	豚:10		その他:1		豚:N\$20	
CUAUTITLAN郡屠畜場	CUAUTITLAN	豚:108ト/年間						
		牛:2頭/日	牛:15	なし	技術:1	1980年	牛:N\$15	
		豚:2頭/日	豚:14		その他:1		豚:N\$10.5	
		牛:156ト/年間						
		豚:54ト/年間						
		牛:3頭/日						
		豚:3頭/日						
		牛:78ト/年間						
		豚:81ト/年間						

表 3.9.2.7 配合飼料工場の設置状況 (調査地域)

1 組織の名称	EL PINAL C.M.V.Z. FERNANDO PINAL MEZA
2 設置場所	アリコ州 CIHUATLAN
3 運営形態	個人
4 設立時期	1991年
5 雇用労力	技術員：1人 その他：2人
6 処理能力	年間受入能力：1,200ト
7 最近の出荷実績	年間出荷能力：1,000ト、1993年実績：560ト
8 施設の内容	① (建物：工場1棟、倉庫2棟) ② (配合機械：トラクタ、配合機、トラックなど) ①建物建設費 : N \$ 50,000 ②設備費 : N \$ 25,000
9 集荷および販売方法	集荷：生産者→配合工場 販売：工場→畜産農家
10 年間稼働日数	8日/月×12カ月
11 その他	原料価格：豚用～N \$ 750/ト 鶏用～N \$ 620/ト 販売価格：豚用～N \$ 950/ト 鶏用～N \$ 800/ト 乳牛用～N \$ 1,320/ト (参考) 原料価格 大豆：N \$ 870/ト、ソルガム：N \$ 430/ト 塩：N \$ 300/ト、リン：N \$ 370/20kg ビタミン：N \$ 170/10kg、リン：N \$ 600/ト ミネラル：N \$ 300/ト

3.10 環境およびW I D

3.10.1 環境保全

1) 環境に対する国の取組み

(1) メキシコ国政府は、1988年3月に従来の環境保護基本法を改訂し、「生態均衡・環境保護一般法」を制定して、政府、地方自治体および国営企業などの環境汚染に対する権限と責任を明らかにした。

(2) 1992年には「国家水法」を制定し、公共水域への灌漑用水に排水される下水については、6年以内に全量を処理することを義務付けている。

(3) メキシコ国政府は NAFTAの協定により、環境問題に対して総合的な取組みを開始しており、同協定により環境基準に規定された基準を順守しなかった場合は、最高2千万ドルの罰金が課され、未納の場合は NAFTAの恩恵を一時中断されることになっている。

(4) 1994年12月に発足したセディジョ政権は、「10の経済公約」を発表した中で「環境保護に反しない経済成長」を強調している。そして環境問題を担当する省として漁業省を改組し、「環境天然資源漁業省」(図3.10.1.1参照)となった。

(5) 新政権が1995年5月に発表した国家開発計画(1995~2000年)による環境政策は、「持続的成長のための環境政策」として記載されているが、今回の総合開発計画策定に関係する環境政策の主なものとしては、

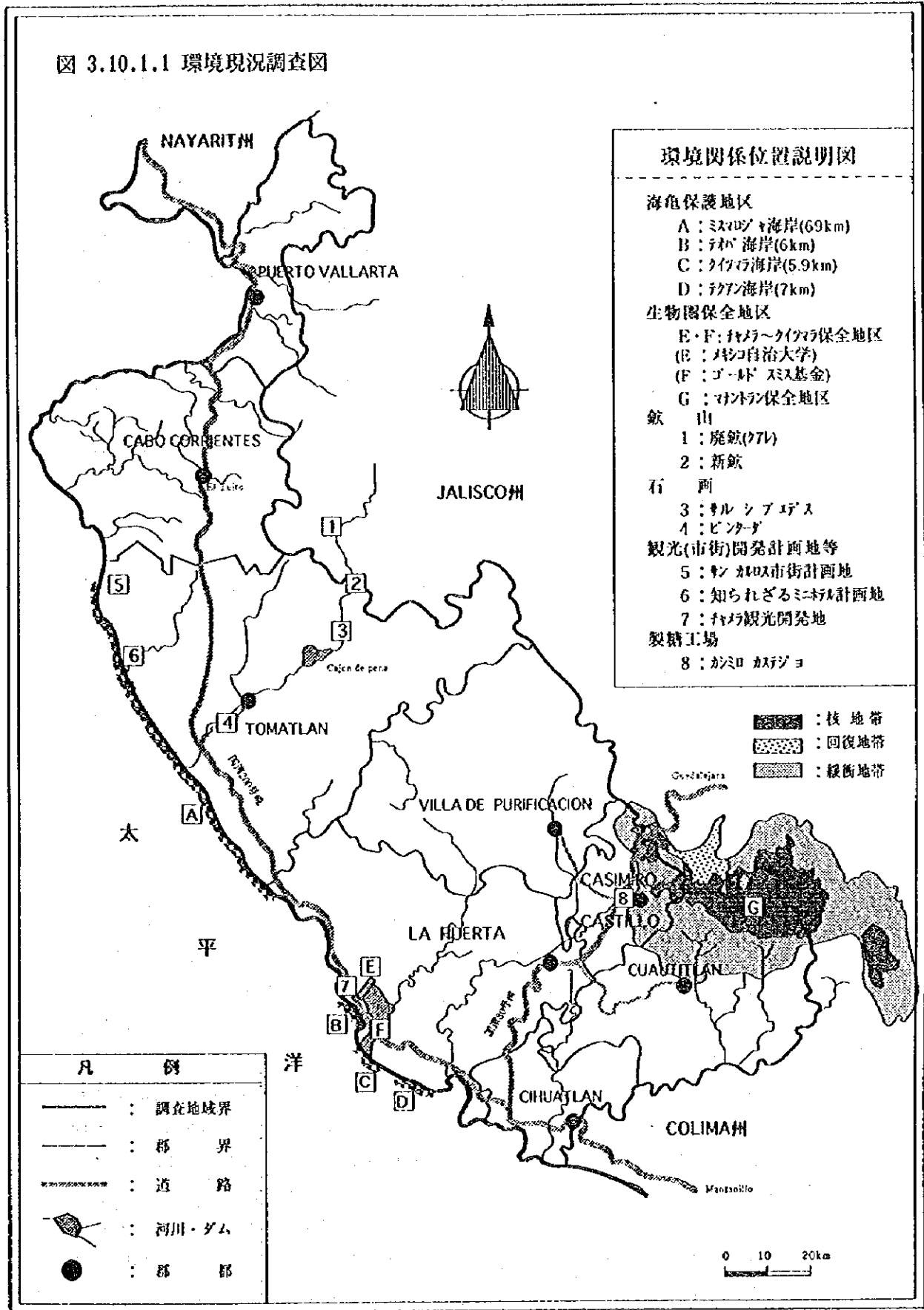
- ①環境汚染地区や絶滅の恐れがある動植物の保護の改善等に寄与する者に対する支援
- ②環境保全の民衆による社会的合意と環境準則の順守
- ③所得および単位当たりの生産量の改善を組合せた生産システムの改善や土壌侵食防止活動への生産者の参加
- ④環境保全のための持続的開発実施者に対する優遇措置の実施
- ⑤これらの環境保全活動は郡を主体に実施させること

などがある。

さらに、今後、国家開発計画の分野別プログラムとして環境プログラムの策定が予定されている。

(6) メキシコ国における環境行政は、環境天然資源漁業省が所管し、国家開発計画(1989~94年)に基づき作成された環境保護国家プログラム(1990~94年)により実施

図 3.10.1.1 環境現況調査図



されている。

環境のガイドラインとしては社会開発省（現環境天然資源漁業省）が集成した「国土の一般環境準則」があり、計画作成上の環境配慮項目等について詳細に記述されている。

その中で [1] 環境地方分権化, [2] 生態地理システム, [3] 環境規定政策および [4] 国の優先地域が示されている。

また、環境ゾーンとしては {1} 保護地区, {2} 利用地区, {3} 回復地区, {4} 保全地区の4区分がある。さらに、それらの地区の中で①乾燥地帯、②熱帯乾燥地帯、③温帯地帯、④湿潤地帯に区分している。

本調査地域は上記区分からすると {2} 利用地区に②熱帯乾燥地としてAMECA渓谷と {4} 保全地区に②熱帯乾燥地としてハリスコ海岸が指定されている。

(7) その他環境に係る法的なものは、国および州レベルの段階でにおいて整備されている（付属書4.8参照）。

①森林法（1992年12月22日）

1994年2月21日付森林法規則において森林地と森林適地の区分、森林資源利用計画上の援助規定および森林保存区、林産区、回復区ならびに違反者に対する罰則が明確化された。

②先住民の権利

1992年1月28日付けの官報によると憲法第4条追加条項において、先住民の存在を認め、先住民の文化・慣習・組織の順守規定の設定および裁判慣習の考慮を明文化した。

2) 調査地域内における環境影響に係わる事項（図3.10.1.2参照）

(1) 環境保護指定地域

調査地域内には、2カ所の環境保護地域が所在する。これには、国連教育科学文化機関（UNESCO）により承認された「MANANTLAN山脈生物圏保全地区」とメキシコ国政府指定の「CHAMELA-CUIXMALA生物圏保全地区」がある。これらの保全地区にはメキシコ国政府が「絶滅の恐れがある陸・水野生動物保護基準」で定めている貴重な動植物が生息・繁茂している。（付属書4.8参照）

①MANANTLAN山脈生物圏保全地区は、総面積139,575haの中に3カ所の核地帯があり、その周辺を緩衝地帯と称している。この保全地区には、エヒードが60%、小規模土地所有者が39%、GUADALAJARA大学が1%の土地を所有し、同大学は核地帯にLAS LOYAS自然研究所（1,245ha）を設置して、保全と管理、研究とモニターおよび社会開発の事業を進めている。また、緩衝地帯にはコムニダーやエヒードが居住し、肉牛の放牧、コーヒーおよびトウモロコシを栽培しているが、彼等は、この地帯が緩衝地帯で開発の制限地域であることを十分に認識している。

② CHAMELA-CUIXMALA生物圏保全地区 (13,143ha) の88%が GOLD SMITH基金 (英) により運営されており、12%の1,600haはメキシコ国立自治大学が所有し、CHAMELA生物学研究所を設置して試験研究を行っている。この保全地区は州の警備隊により24時間パトロールされている。また、13,143haのうち約5,000haは緩衝地帯となっているが、周囲の開発に対処するため最終的には50,000haに拡張する計画がある。

③ マングローブ林帯および海亀の生息地

調査地域の海岸地帯の河口部は、海流による堆砂によって堤防ができ、湖沼が造成されている。河川水の流入により湖沼の水位が上昇すると堤防の一部が破壊され、海に流出する。満潮時には海水が逆流する塩水くさび現象が発生する。

この海岸地域一帯にはマングローブ林帯が形成されており、許可なく伐採することは禁止されている。また、MISMALOYA海岸 (69km)、TEOPA海岸 (6 km)、CUIZMALA海岸 (5.9km)、EL TECUAN海岸 (7km) の4カ所が海亀の保護地となっており、3種 (Golfina=90%、Prieta=8%、Land=2%)、約5,000匹が生息している。

加えて、前記2カ所の生物圏保全地区、4カ所の海亀の保護地のほか、CAJON DE PENAダムおよび CHAMELA-CUIXMALA生物圏保全地区北側の GUADALAJARA大学の CHAMELA試験場・家畜飼養場 (4区画) の計8カ所が狩猟および漁獲の禁止区域に指定されている。

(2) 水質汚濁

① 生活排水

調査地域内には8つの郡庁所在地があり、市街地を形成している。PUERTO VALLARTAは93,500人の観光都市で、1995年2月中旬には5,500万米ドルをかけた第2の終末浄化装置が市街地の周辺部に完成した。そのほかの7郡庁所在地は人口2,000から13,400人による市街地を形成しており、街路は石畳で、地表水は直接河川に放出されている。また、家庭雑排水は下水路に直結しており、終末浄化装置が設置されていない。TOMATLANの市街地にのみに沈殿池があるが、その他は集落排水が直接河川や灌漑水路に放流されているので、水質汚濁を招き、農業生産を阻害する要因になりかねない。

② 工場排水

調査地域内には CASIMIRO CASTILLOの市街地に製糖工場があり、バカスを燃料として使用しているので、風向きによっては煤煙が市街地を覆うことになる。また、工場利用水は再利用を図っているが漏水が見られる。この漏水と水で希釈した搾りカスは河川に放流されているが、工場廃液は週ごとに検査し、CNAIに提出されている。

③ 鉱山排水

TOMATLAN川上流の CUALEにおいて金、銀、鉛、カドミウムおよび亜鉛を採掘する鉱山が、1984年に閉鎖されるまで稼働していた。その下流には CAJON DE PEÑA ダムが1976年完成し、洪水調節と灌漑のための多目的ダムとして機能している。

第1回目の現地調査において、鉱山廃鉱後、ダムの魚類の一部が死亡したが、その原因は解明されておらず、地域住民が不安を抱いていることが判明した。また、AGUA TECNICA MARINAが、1993年5月28日に分析したダムの水質検査において、カドミウムがメキシコ国における農業用水の水質基準値をオーバーしていることが判明した（基準値Cd=0.01mg/ℓ、測定値Cd=0.03mg/ℓ）。また、第2回目の現地調査において、CNAが、ダムの上流部と下流部の2カ所の水質検査を実施（1995年2月27日）した結果を入手したが、2カ所ともCd=0.003mg/ℓの値で、基準値以内に入るものであった。しかし、念のため、CNA現地事務所と共同で前記同様の場所から1995年8月8日に採水して、GUADALAJARAのラボラトリーに分析を依頼した。その結果は表3.10.1.1 のとおりで、いずれも基準値以内であった。

表 3.10.1.1 CAJON DE PEÑA ダム水質検査結果表 (単位：mg/ℓ)

検査項目	灌漑用水 基準値①	ダム上流部		ダム中央部	
		SIMIQB②	LAA③	SIMIQB②	LAA③
カドミウム	0.01	N.D.	0.00019	0.01	0.0002
砒素	0.01	N.D.		N.D.	
亜鉛	2.0	N.D.		0.04	
シアン	0.02	N.D.		N.D.	
鉛	5.0	N.D.		N.D.	
水銀	—	N.D.		N.D.	

注：N.D.～数値なし（データに現れない）

① 灌漑用水基準値の出所：CRITERIOS ECOLOGICOS DE CALIDAD DE LA AGUA, PUBLICADOS EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION EL 13 DE DICIEMBRE DE 1989

② SIMIQB：SERVICIOS DE INVESTIGACION QUIMICO MEDICO BIOLOGICO (民間ラボラトリー)

③ L A A：LABORATORIO AMBIENTAL AGRICOLA (州農業環境ラボラトリー)

また、正式な情報ではないが、旧鉱の下流で、同会社による新鉱山が開設準備中といわれている。

(3) 防疫

① メキシコ農薬・肥料製造協会 (AMIPFAC)の発表によると、1993年における全国の農業市場は13億6,800万ペソであった。その農薬使用量の割合は、殺虫剤が32.45%、除草剤が32.72%、殺菌剤が28.46%、その他が6.36%で、これらの農薬は有効成分量の換算で24,156トンが使用され、その内訳は次のとおりとなっている。トウモロコシ21.98%、トマト11.31%、ジャガイモ7.37%、ウリ7.20%、トウガラシ5.67%、柑橘4.69%、サトウキビ4.42%、アボガド2.55%、バナナ2.53%、綿2.28%、メロン2.14%、他の野菜7.44%、その他20.43%である。

また、AMIPFACはメキシコ国の輸入農産物の検査、米国が輸入する農産物の農薬使用基準および農薬の濃度の安全などについても啓発を行っている。

② 農産物および家畜の防疫体制については、植物防疫法および動物防疫法により規制強化が図られているが、調査地域においては主要幹線道路の3カ所で農産物および家畜の検査を実施している。これらは生産者で組織する植物防疫郡委員会(2年前に発足)が運営しており、その他に、農薬使用基準の順守のチェック、病害虫情報の伝達および罹病地域の隔離などの事業を行っている。委員は各生産者団体から選挙で選出される。

(4) 土壌侵食

調査地域においては、森林が45%、草地在39%で、農耕地はわずかに8.4%であり、農耕地の大部分が平地地であるので、大きな土壌侵食はほとんど見られない。土壌侵食が激しいところは、西方の沿岸部中腹から中央の山脈へ行くにしたがって大きくなり、とくに、傾斜地において放牧されたところが激しい。農牧業技術サービス会社(TySA)が、1980年に衛星写真を用いて調査分析した結果では、調査地域内で1年間に16.33t/haから1,695.24t/haの土砂が流亡している。また、侵食の恐れが20%以下の郡は TOMATLANとCABO CORRIENTESのみで、その他の郡は62%前後(数字は土地利用と合わせた)の侵食の可能性があるとしている。

(5) 環境観光(エコ・ツーリズム)開発

海岸地帯には多数の観光施設があり、ほとんどの風光明媚な湾岸地帯(BARRA DE NAVIDAD、TECUAN、LA TAMARINDA、CAREYES、TENACATITA、CUITZMALA、CHAMELA、PERULA、MALAQUE、LA CULEBRA)は、ホテルや会員制クラブまたは観光街によって占められており、開発進行中のもの(知られざるミニホテル計画)や計画中のもの(SAN CARLOS観光開発)もある。

(6) 先住民の現況

調査地域には先住民の集落であったコムニダーが16集落、4,097家族がおり、CABO CORRIENTES(42%)、CUAUTITLAN(23%)、VILLA DE PURIFICACION(15%)およびその他の郡(20%)に居住している。居住地のインフラ整備は進みつつあるが、

アクセス等の未整備な居住地が相当数残存している。(彼らの多くはエヒダタリオである。)なお、農地改革により入植したエヒダタリオとコムネロのグループは同一グループに加入しているものが多いが、小規模土地所有者のグループは、別グループを構成している。

(7) 史跡・文化遺産

TOMATLAN川上流のSAL SI PUEDESおよびCAJON DE PEÑAダムの水没地(HISANTIAGO)とその下流のLA PINTADAにはB.C.2000~B.C.1000に描かれたと推定される石画が多数存在しており、1975年考古学者グループによってその存在が公的に認められた。これらの石画はCAJON DE PEÑAダムの築造(1976年)により111個が水没したといわれており、現在は45~80個がSAL SI PUEDESおよびLA PINTADAに散在している(付属書4.8参照)。

3. 10. 2 W I D

1) 女性の役割に関する現状分析

調査地域の居住形態は、前述したように集居型であり、女性が農地へ出向いて農作業をすることは一般的ではなく、家庭にいて家事の合間に、居住地内、あるいはその周辺の家庭菜園における仕事が多い。このほか、集落内の商店に勤めたり、小さな店を持っているケースもあるが、製糖工場や選果場などへの雇用の場は限られている。一方、次に述べるように中央政府は2つの法律を制定し、女性の職業を確保できるよう女性による組織化を奨励している。

2) WIDに関する聞き取り調査

調査地域内には、開発と女性(WID: Women in development)関連の31団体が、すでに活動している。この内訳は、25の主婦による農産加工団体(UAIM)と6つの連帯主婦連(HES)であり、前者は農地改革連邦法(LFRA)に基づき、エヒダタリオの16才以上の主婦、最少15名の会員により設立でき、1つのエヒードにき、1つのUAIMの設立が義務付けられている。後者は、LSSS(社会連合法)に規定されており、エヒダタリオ、コムネロおよび土地なし農民など15名以上の会員により設立される。いずれも政府より無利子の融資を受け、原則として、2~3年で償還することになっている。

8つの団体への調査結果は、次のとおりである。

(1) UAIMの3団体

- ① GARGANTILLO ----- (1994年設立、25haの農地にソルガムを栽培し、養鶏を目的とする団体)
- ② PLAN DE AYALLA ----- (1981年設立、10haの灌漑水田と2haの放牧地を有する団体)
- ③ COFRADIA ----- (1980年設立、23haの放牧地で子牛を購入し肥育する団体)

(2) MESの5団体

- ① LA ESTRELLA ----- (1991年設立、安価で良質のパンを製造する団体)
- ② CREACIONES COSTA ALEGRE ----- (1994年設立、ベッドカバー、テーブルクロス、衣類などの縫製・加工)
- ③ DESAFIO DE TEQUESQUITLAN ----- (1990年設立、養豚を目的とする団体)
- ④ COCINA POPULAR ----- (1994年設立、安価で栄養価の高い食事を提供する団体)
- ⑤ EL REFUGIO ----- (1990年設立、養鶏とトウモロコシの製粉を目的とする団体)

いずれの団体も、積極的な活動を行っているが、資材および機器類の不足が深刻である。

3) 女性の開発への参加促進

前項のWIDの団体は、中央政府の指導を得て、いわば、自発的に設立され、ここで生産される成果品は、安価で地元およびその周辺に供給されており、女性の積極的な参加がみられ、農村社会の生活向上に貢献している。しかしながら、前述の8つのいずれの団体も、資金不足は深刻であった。これは中央政府からの無利子の融資が少なくなっている結果といえる。

第4章 開発戦略

調査地域の農業の現状および問題点を分析・検討し、本総合開発計画に掲げる地域農業振興の計画目標を達成するための開発戦略を策定する。この開発戦略は、調査地域の将来への道標となるもので、国および州レベルの上位計画と調整し、総合開発計画の骨子とする。

4.1 農業の現状と問題点

1) 国レベルの課題

メキシコ国の農業は近年まで保護政策下にあったが、経済の自由化政策に伴い、農業部門も急激な変化を強いられている。1961年には、農産物の70品目について価格管理を行い、保護貿易によって国内農業を庇護していた。経済の自由化政策は、1995年3月31日、トウモロコシおよびフリホールの価格保証制度を廃止し、農産物はすべてが自由化されたことから、メキシコ国農業は海外農産物との競争状態に入った。かつての価格保証制度は廃止され、1993～2008年の間はプロカンボが実施されている。このような状況下における国レベルの農政上の課題は、次のような事項がある。

(1) メキシコ国では、大統領が代わる度に新しい「国家開発計画」が発表され、引き続きそれに基づいて、各部門の計画が策定されている。農業振興政策は長期的な展望に基づいて策定されるべきであると思料されるが、6年ごとに計画目標が策定されるため、農業政策の継続性を確保することを困難にしている。

(2) 自由経済への移行と自由貿易協定の発効は、農産物需給に大きな変化をもたらすが、これらについての「農産物の長期需給見通し」のような国家的コンセンサスを得た政策指針がないことは、農業政策の立案を不安定なものにしている。

(3) メキシコ国の農産物市場は完全競争下で、価格形成の行なわれる「せり取引」でなく、「相対取引」のため市場価格は低位に決まり、生産者の不利益、ひいては生産意欲にまで影響を及ぼすことになる。

(4) 今回の組織改革によって農産物流通の所管が通商産業省 (SECOFI) から農牧業農村開発省 (SAGAR) に移管されたが、生産から流通までを対象とする組織的対応が待たれる状態にある。

(5) 農牧流通支援サービス (ASERCA) は、SECOFIと連携して国内外の市場情報を調査しているが、その情報が末端の生産者までの確に伝達される仕組みになっていない。

(6) 灌漑事業などで受益地とされていた農地が、事業完了後施設を使用しないという事態が生じているが、このような事態を解決する方法が確立されていない。

(7) 教育はすべての政策の基本となる。メキシコ国は小学から中学までの9年が義務教育とされているが、都市の80~90%が中学へ進学するのに対し、農村では小学校の途中で半数が退学するとされている。この義務教育での途中退学が多い原因は、アジアにはない進級試験制度にあると思料される。このような農村の就学事情は、農業普及活動や農民自身による組織活動を行う場合、大きな障害となっている。日本の経験では、1880年から1965年の農業生産の増加の25%が、農民の教育水準の増加によったと説明されている。義務教育を終了してない者の第二次や第三次の産業への就業機会の確保を困難にしている。

2) アンケート調査で提起された課題

調査地域で実施したアンケートによれば、次のような意見や要望があった。

(1) 行政機関(郡)調査

調査地域内の8郡の長に対する調査(付属書3.2参照)。

①自由貿易協定による影響

本協定に対する期待は高いが、生産物価格の下落が予想されるなどマイナス面が危惧されており、各種の対策が要望されている。

②プロカンボへの要望

ha当たりの補助金の増額と対象作物の多様化の要望が高い。

③灌漑排水の問題点と解決策

灌漑施設の不足、灌漑水路の低位な維持管理、不陸の多い灌漑地および揚水機の故障など、施設の不備が指摘されており、水管理を含めた効率的な灌漑排水施設の整備が必要である。

④入植計画のための公私有地の有無

広大な入植地はないが、2、3カ所の要望がある(現地確認の結果不適と判断)。

⑤開発計画に対する要望

農牧業に関する生産基盤、栽培・営農のための生産技術、付加価値を高めるための流通・加工および電化・道路の農村基盤など広範囲にわたる整備の要望がある。

(2) 農村調査

末端行政組織の長への5項目の間取調査の概要は、次のとおりである(表4.1.1および付属書3.2参照)。

①自由貿易協定の効果

回答率65% (452)、効果なしは46.7%および生産者価格の低下など、効果が期待できないという見解が多い。

②プロカンボによる効果

回答率82% (569)、条件付きを含めて良いが61.8%を占めているが、農産物価格の低下および農業資材の高騰が懸念されている。

③灌漑排水に関する問題点と対策

回答率64% (442)、揚水機を含む灌漑施設の不備が59.2%、灌漑施設なしが12.9%を示している。

④女性の開発 (WID) に関する要望

回答率48% (154)、小規模農産工業の振興と支援が46.4% (154)、雇用の創設が20.4%および教育と技能の向上が9.6%となっている。

⑤開発計画に対する要望

回答率50% (347)、信用による経済的支援が35.4%、揚水機および井戸などの灌漑関連施設の設置が21.0%と要望が高い。

(3) 農牧業調査

農家への面接方式による調査結果は、次のような項目が本開発計画に対する要望となっている。

- ① 営農指導 ----- 先進技術、優良種子、優良家畜および安価な生産資材の導入ならびに計画的栽培の指導
- ② 灌漑 ----- ダム、ため池および井戸の整備、水利費軽減、水管理技術の確立指導ならびに点滴灌漑の拡大
- ③ 価格政策 ----- 安い生産者価格および高い生産資材価格の改善
- ④ 農民信用 ----- 固定低利融資の推進
- ⑤ 市場流通 ----- 生産物の流通の支援と強化、仲買人の介入の軽減および市場情報システムの整備
- ⑥ 農畜産物加工施設 ----- 農畜産物に関する集荷加工施設の設置
- ⑦ 生産および農村基盤 ----- 農道の建設、草地改良、農村電化および林業開発

3) 地域農業振興上の問題点

本調査地域の農業は、地形など苛酷な自然条件と低質土壌のもとに行われている。したがって、トウモロコシやフリホールなど穀物の単位収量は国、州の単位収量をかなり下回っている。しかしながら、熱帯性気候と周辺の地域よりいくらか恵まれた灌漑用水を利用した乾期 (秋冬) の果菜類と灌漑効果の高い熱帯果実の生産は、かなりの特化を示し、海外輸出も増加の傾向にある。

このような状況下における地域農業振興上の課題は、次のようなものがある。

(1) 調査地域は、穀物生産にとっては地形など自然条件が苛酷で、土地利用型作物生産の機械化による生産性向上を困難にしている。

(2) 土壌は酸性土壌が多く、かつ、ほとんどの養分が欠乏した低質土壌である。

(3) 水稲は乾田直播で行われているが、収穫機も精米業者の所有物で、精米業者は粳で農家から買取り、貸し付けていた肥料・農薬代を差し引く、青田売買が行われている。精米でなく、粳での売買は農家の手取りを少なくしている。

(4) 熱帯性気候において有利であり、灌漑を必須とする乾期の果菜類（スイカ、メロン）は、砂地での多孔管による肥培灌漑で収益をあげているが、熱帯果実（マンゴー、パパイヤ、バナナ）は、栽培技術およびポストハーベストを含む品質管理の未熟さから低位の商品化率となっている。

(5) 輸出用作物を栽培している大規模農家では、米国の輸入業者から生産資材、技術の提供を受け収益を挙げているが、小規模農家は在来品種の使用および肥培管理の不徹底で低生産性にあえいでいる。

(6) 調査地域において輸出用商品作物の代表であるべきマンゴーは、自然樹型のため樹高が高くなり、収穫時の損傷が大きく、商品化率は50%に達しない状態である。

(7) 微量要素の欠乏に起因する果実の奇形果も、商品化率を下けている。

(8) 農民の農業技術知識が十分でないため、普及員の面接指導を必要としているが、普及の非効率や普及員の不足から、その活動は単なる情報伝達に終わっている。

(9) 地域を所管する農業試験場は予算や人員不足から、将来、地域農業の柱となる輸出用作物の無農薬栽培などの試験研究が十分でない。また、食品加工の研究がなされていない。

(10) 近年は農地制度の変革期で農民金融が停滞しているが、より利用しやすい制度の創設が待たれる。それにつけても、ラテン・アメリカに共通することであるが、農民の貯蓄に対する意識が低いことから、将来の投資原資を貯えるという行動は望めそうにない。

(11) 調査地域に果実の加工施設がないため、傷などにより生食用としての商品化ができなくなった果実の加工の手段がない。

表 4.1.1 農村調査結果(上位5位まで表示)

1. 自由貿易協定の効果	
①我々に効果なし	94 (20.8%)
②確実な効果なし	81 (17.9%)
③生産物の安価	71 (15.7%)
④効果なし	37 (8.2%)
⑤競争力増強のための経済的支援が必要	33 (7.3%)
⑥その他	136 (30.1%)
⑦計(回答率--65% ((452/693)x100))	452 (100.0%)
2. プロカンボによる効果	
①良いプログラム	283 (49.7%)
②農産物の安価と投入材の高騰	48 (8.4%)
③良い、しかし農産物安価のため競争力なし	41 (7.2%)
④支援と保証価格の低下	37 (6.5%)
⑤自家消費のためには良いプログラム	28 (4.9%)
⑥その他	132 (23.3%)
⑦計(回答率--82% ((569/693)x100))	569 (100.0%)
3. 灌漑排水に関する問題点と対策	
①揚水機と関連施設の不足	102 (23.1%)
②施設と助言の不足	82 (18.5%)
③灌漑施設がない	57 (12.9%)
④家畜用水のための溜池の不足	55 (12.4%)
⑤畦畔造成機の不足	23 (5.2%)
⑥その他	123 (27.9%)
⑦計(回答率--64% ((442/693)x100))	442 (100.0%)
4. 女性の開発(WID)に関する要望	
①小規模農産工業への支援	95 (28.6%)
②小規模農産工業の振興	59 (17.8%)
③雇用源の不足	34 (10.2%)
④施設と雇用源の創設	34 (10.2%)
⑤教育と技能の向上	32 (9.6%)
⑥その他	78 (23.6%)
⑦計(回答率--48% ((332/693)x100))	332 (100.0%)
5. 開発計画に対する要望	
①経済的支援を要望	74 (21.3%)
②揚水機	52 (15.0%)
③ポテンシャルはあるが、資金不足	49 (14.1%)
④井戸	21 (6.0%)
⑤良好な支援を期待する	20 (5.8%)
⑥その他	131 (37.8%)
⑦計(回答率--50% ((347/693)x100))	347 (100.0%)

(12) 調査地域は60%が有畜農業で、うち20%が畜産専業である。肉牛生産が主であるが、乾期の牧草が確保できないので、放牧草がなくなる頃、子牛を販売する繁殖地帯となっている。繁殖経営は繁殖を含めた肥育一貫経営に比較して収益性は低い。

4. 2 農業開発の基本構想

セディジョ大統領は、1994年12月の就任演説において、10項目からなる経済公約を発表した。この中で、①教育および能力開発の促進、②投資促進のための金融改革、③生産性向上のための技術革新の振興、④農業の振興、⑤環境保護に反しない経済成長などを公約した。

一方、国際復興開発銀行（IBRD）は、1995年1月にセディジョ大統領が発表した安定的な投資環境と長期にわたる成長に必要な経済状態の促進について支持し、メキシコ国の貧困地域における保健、教育および農村インフラについて継続的に支援することを表明した。

また、米州開発銀行（IDB）は、ラテン・アメリカ諸国が、1993年9月のIBRD報告書にある「東アジアの奇跡」を達成するためには、①教育、とくに初等教育の充実、②健全な市場と適正な政策に立脚した輸出、③貧困者への絶え間ない就業機会などの提供が前提であると、1995年5月の日本におけるシンポジウムで見解を示した。

さらに、1994年7月に発表された「ハリスコ2000」の将来展望と戦略によれば、ハリスコ州の将来展望を、①東洋への玄関口、②メキシコ国の食糧の供給基地、③メキシコ国西部の金融、教育、商業および技術の中心地、④国際市場への輸出基地と位置付けている。10項目の努力すべき分野のうち農業関係は、園芸と花卉、農産加工と食品加工の2分野を挙げている。ハリスコ州の将来展望を達成するための戦略として、①輸送の改善、②教育システムの改善、③技術水準の向上、④生産活動の活性化、⑤投資の活発化、⑥市場調査などを積極的に支援すべきであると結論付けている。

このような調査地域の農業の現状と問題点の分析結果および国や州の農業振興計画との調整のもとに、調査地域の開発戦略を、次のように設定する。

1) 統合開発計画の目標と骨子

メキシコ国では都市と農村の地域格差が、所得のみならず社会資本などの面において著しいが、調査地域もその例外ではない。

本開発計画は経済開発を主体としており、その計画目標を“都市と農村の所得格差の是正”におくこととする。

この計画目標を達成するために、次の6項目を開発戦略の基本骨子として開発計画を作成するが“食糧の安定供給と輸出用商品作物の生産振興”を実現するために生産

基盤の整備、人材育成、流通関係整備、農村基盤整備および環境保全の諸施策を行う。

- ① 食糧の安定供給と輸出用商品作物の生産振興
- ② 持続的な生産基盤の整備
- ③ 人材育成と農牧業支援
- ④ 流通加工の組織改善と施設整備
- ⑤ 生活改善のための農村基盤整備
- ⑥ 持続的農業のための環境保全

2) 地域開発の基本構想

(1) 振興基幹作目

ハリスコ州は、メキシコ国有数の農業生産州であるが、調査地域は地形など自然条件が厳しいことから、メキシコ国の主食であるトウモロコシやフリホールの生産は、州の単位当たり平均収量を大幅に下回っている。地形条件などの厳しさは、穀物生産の機械化による生産性向上を困難にしている。このため、これらの作物の生産は自給用にとどめ、現在、すでに気候条件、灌漑施設を利用して特化しつつある野菜および果樹について、とくに、輸出用商品作物の市場動向・市場性、各作目の収益性、地域農民の意向を踏まえた、地域振興の『基幹作目』とし、主産地形成を図る。あわせて、農家の重要な収入源となっている畜産部門の生産性向上を図る。

a) 野菜

(輸出向けを主とするもの)

- ① スイカ ② メロン ③ ゴマ

(国内向けを主とするもの)

- ① トマト ② チリ

b) 果樹

(輸出向けを主とするもの)

- ① マンゴー ② パナナ ③ パパイア ④ レモン

c) 畜産

- ① 畜種改良牛 (国内向けを主とする)

(2) 主産地の形成と市場拡大

これら作物の調査地域での生産規模形成についてみると、スイカが州単位で第3位(地域シェア68%)になっているほかは、6~9位の作物が多く、メキシコ国内の他の産地に比較して、いま一步のところにある。このことは、国内外の市場でも、同様の遅れをとっていることにもつながっている。

地域の基幹となる作目に係る生産から流通・加工までの各段階を有機的かつ一体的に整備し、他の産地に比較してもより競争力のある主産地形成を図る。農業の生産地が流通市場で認められるには、次の3点が整えられなければならない。

- ① 安定的に量を供給できること……量は力
- ② 産物は良品質であること……質は信用
- ③ 優れた生産技術があること……技術は生産

これが整って初めて農産物生産基地として市場で認められ、国内の輸出業者、海外の輸入業者および国内のバイヤーに信用され、契約や売買の対象生産地となれる。

米国の市場情報は知られているが、これから輸出の拡大が望めるアジアやヨーロッパの市場開拓が重要である。

4.3 総合開発計画

地域開発の基本構想を実現するための開発戦略は、前述の6項目を基本骨子として作成される。開発戦略は、調査地域の問題点と改善目標（表4.3.1）を受けて、総合開発計画に係る課題と開発戦略（表4.3.2）として示した。

個別農家の経営規模の拡大、灌漑地の拡大、道路網の整備、作物作付転換、単位当たり収量の増大および生産安定・出荷率向上のための新栽培技術（マンゴーの矮化栽培など）の導入を行い、高収益農業の確立によって、地域農民の所得増大を図る。

各分野の対処方針は、次の通りである。

- ① 土地利用……適地適産をベースとした土地利用計画を策定する。
- ② 灌漑排水……灌漑排水施設の整備計画の策定、ただし、既灌漑地の整備は簡易なりハビリにとどめる。
- ③ 水管理……既灌漑地を含めた水管理技術を確立する。
- ④ 営農……労働生産性の向上に向けての営農計画を策定し、目標安定年次の経営モデルを作成する。
- ⑤ 栽培……作付体系の改善による土地利用率の向上、土壌改良・施肥改善による土地生産性の向上を目指す。新栽培技術の導入によって生産性や商品化率の向上を図る。
- ⑥ 農業支援……普及システムの拡充によって基礎的農業知識を習得させる。
- ⑦ 畜産……牛を中心とした生産基盤および家畜改良などを充実させる。
- ⑧ 流通加工……市場制度の改善および加工施設の整備を行う。
- ⑨ 農村基盤……農道、飲用水、生活改善および集落排水などを充実させる。
- ⑩ 地域開発……調査地域の郡間の開発バランスを是正するような計画を策定する。
- ⑪ 環境……持続的な農業が可能な環境保全対策を樹立する。

以上の各分野の中で、WIDに関係の深い農民組織、農民信用、各種の生産組織、保健・医療および生活改善などについては、積極的に女性が参加できる計画とする。

表 4.3.1 調査地域の問題点と改善目標

項目	問題点	改善目標
地域開発	地域間の格差の拡大	地域のバランスを考慮した地域開発
土地利用	モザイク的な土地利用	合理的な土地利用
土壌	一部の弱酸性土壌 土壌養分の不足	作物に適した土壌改良 作物に適した施肥改善
灌漑排水	灌漑施設の不備	灌漑施設の整備
水管理	水管理技術の不足	水管理技術の確立
農業	自然条件による生産の不利 生産量の不安定	商品作物への特化 灌漑と病虫害対策の充実
栽培	基本食糧の生産不足	土地生産性向上による自給
営農	低い労働生産性	労働生産性の向上
農業制度	制度の複雑化と不統一	制度の統一化
農業支援	普及組織の弱体化 経験依存型の営農 農民組織の非効率 金利の高い農民信用	普及システムの充実 基礎的な農業知識の充実 農民組織の強化 貸付条件の緩和
畜産	頭数にみあった草資源の不足 新規投資の減少	草地の開発と改良 長期低利の融資導入
流通加工	合理的な市場制度の欠如 加工施設の欠如	市場制度の改善と強化 加工施設の整備
農村基盤		
農道	農地へのアクセス不足	農道と耕作道の段階的整備
飲用水	乾期の水不足と施設の不備	飲用水計画の確立と実施
初等教育	教育施設の不足	教育予算の確保
保健・医療	保健・医療施設の不備	保健・医療施設の段階的整備
電化・通信	電気・通信施設の不備	電気・通信施設の段階的整備
生活改善	子供と老人の栄養不足	栄養と生活の改善および施設の充実
集落排水	家庭排水の未処理	終末処理施設の段階的整備
自然的環境	傾斜した放牧地の土壌浸食	管理放牧の徹底
社会的環境	先住民およびWIDへの配慮	本計画の実施による直接および間接投資

表 4.3.2 総合開発計画に係る課題と開発戦略

課題	開発戦略
食糧の輸入代替	食糧の安定供給と輸出用商品作物の生産振興
食糧の輸入代替	
外貨獲得源の多様化（農畜産物の選択的拡大）	輸出農畜産物の多様化
プロカンボの推進	
プロセデの推進	
農牧業生産基盤の開発・整備	持続的な生産基盤の整備
開発－農地・小規模灌漑排水	（開発による生産増大－39%）
改良－農地・牧草地・既灌漑地のリハビリ	（土地生産性の向上－49%）
農牧業生産に関する改善	人材育成と農牧業支援
人材の育成	
試験・研究・普及の一元化	
作付体系の改善	（土地利用率の向上－12%）
農民組織の強化（WIDを含む）	
農民信用の供与（WIDを含む）	
農畜産物の流通加工施設の整備・改善	流通加工の組織改善と施設整備
生産と流通の組織化（WIDを含む）	
農産物－野菜、果実	
畜産物－肉類、乳類	
農村基盤の整備	生活改善のための農村基盤整備
農道の整備・改良	
飲用水の確保（WIDを含む）	
保健・医療施設の改善（WIDを含む）	
電化および通信施設の整備	
農村開発センターの整備（WIDを含む）	
集落排水の終末処理施設の整備	
環境保全	持続的農業のための環境保全
自然的環境（森林、湖沼、土壌と水の保全）	
社会的環境（先住民などへの対策）	

4. 4 政策提言

前述の基本構想および開発戦略を円滑に実現させるためには、事業計画に基づく資金調達のほか、国および州の開発に関する長期的な政策の実現が不可欠であり、本開発計画の策定にあたり、政策的な提言は次のとおりである。

(1) メキシコ国では、時の「国家開発計画」に基づいて種々の農業政策が実施されているが、農業は長期展望に基づく施策を必要とするところから、国家的コンセンサスによる農業に関する政策の目標を示すことが必要であり、長期的展望を明らかにした「農業法」を制定する。

(2) 自由経済への移行と自由貿易協定の発効は、農産物需給に大きな変化をもたらすと思料されることから、よりの確な農業政策の指針となる「農産物の長期需給見通し」を作成する。

(3) 灌漑事業などで計画段階で受益地とされた農地が、事業完了後施設を利用しないという事態を防ぐために、計画段階から受益農家に、事業の趣旨を徹底させ、事業実施を、義務を伴う法律に基づく「事業同意制度」を確立して、受益者から施設利用費を徴収し、維持管理に充当する政策を展開する。

(4) 農民の農業生産性や収益を確立するため、農民による農民のための組織化と官ベースによる農民組織への支援体制を確立する。

(5) メキシコ国の農産物市場は「相対取引」のため、市場価格は低位になる傾向にある。農家の所得向上に資するため、完全競争下で価格形成を行うための「せり取引」へ移行させる。

(6) 農村において義務教育終了者が半数に達しないことは、農業の諸活動に支障をきたしている。教育水準の低さは、農業普及活動の推進、ひいては農業発展にとって第一の阻害要因となっている。農民の資質向上によって農業知識や農業技術の習得をより容易にするため、中途退学の原因となっている義務教育段階における進級試験制度の廃止が望ましい。

第5章 開発基本計画

5.1 土地利用計画

5.1.1 土壌改良・施肥改善計画

開発戦略の基本骨子である食糧の安定供給と輸出用商品作物の生産振興を効率的に推進するための基礎的条件として、土壌改良・施肥改善は重要な一つの方策である。しかし、調査地域内にこれらの実績は少なく、化学肥料の投入が農家の肥培管理として一部実施されているだけで、多くは所有農用地の理化学的状況の把握すら行われていない。このため、調査地域で重要な栽培を行う農用地で、かつ、低位な土地帯を対象に改良目標基準まで土壌改良・施肥改善の支援方策について提起する必要がある。その概要については、次のとおりである。

1) 土壌改良などの事例

行政が関与した広域的な土壌改良の実績は、調査地域外のハリスコ州の ZAPOPAN、LAGOS DE MORENO、AMECA、EL GRULLO、LA BARCA、CIUDAD GUZMANにあり、16,450haの農地のpHを矯正しているが、調査地域にはみられない（付属書5.1.1参照）。また、施肥改善の行政主導による事例はない。

2) 土壌改良計画（酸度、塩分および物理性の改良）

- (1) pHが酸性である VILLA DE PURIFICACIONの CAMBISOL地および FEOSEM地について炭酸カルシウムを投入する。
- (2) 塩分濃度が高い LA HUERTAの SOLONCHAX地の土壌改良は、炭酸カルシウムを投入し、その後、灌水により除塩する。
- (3) 堅密土壌である CABO CORRIENTESのREGOSOL地、CAMBISOL地および TOMATLANの東側の REGOSOL地と、腐植が欠乏している TOMATLANの REGOSOL地 FEOSEM地、LA HUERTAの全域、CUAUTITLANのREGOSOL地と東側のCAMBISOL地、CASIMIRO CASTILLOの REGOSOL地と FEOSEM地、VILLA DE PURIFICACIONの REGOSOL地、CIHUATLANの全域およびPUERTO VALLARTAの全域の腐植が欠乏している土壤には、有機質系改良資材として地域内で使用実績がある ESTOPA（ココヤシの実の粉剤）を投入する。（客土は、土取場の適地が遠く、投資効率が期待できない。）

3) 施肥改善計画（土壌養分の改善）

(1) 養分が欠乏している土壌には、窒素肥料として尿素、リン酸肥料として過リン酸石灰、カリ肥料として塩化カリウム、カルシウムとして炭酸カルシウム、土壌改良として硫安（メキシコ国内には該当する単肥がないため補助的に利用）を施肥改善の目標基準まで夫々投入する。

(2) 施肥改善計画は、調査地域のほぼ全域がおおむね養分欠乏状態であること、本計画の実施が土地生産性向上の基礎的必須条件であることなどから調査地域全域を対象とする。ただし、本計画の実施後の投資は営農の範囲とする。

(3) 投入資材の輸送、散布および鋤込みに係る費用の積算は、前項1)の事例を参考とする。

(4) 資材の投入にあたっては、成分、形態、反応、溶解度および肥効の遅速を十分考慮する。

4) 支援方策

(1) 支援体制

調査地域の土壌分析は、行政の肥培計画に従って、農家の希望者が有料で行政機関を経由のうえ、土壌研究機関に依頼しその結果を把握している。この方法は、農家において土壌分析の迅速な分析結果の把握や経済的な負担などの面で必ずしも適当ではなく、実効が上がっていない。このため、メキシコ国の土壌研究機関と農牧業普及機関の連携のうえ、①適宜に分析が実施でき、結果が迅速に把握できる体制の整備、②行政的経済支援および公共サービスとしての分析の実施などの検討が必要である。また、土壌研究機関は、農家が栽培に有効な分析項目について直接圃場で簡易に土壌分析ができるような分析機器の整備を検討することも重要である。

(2) 資材供給部門の強化

土壌改良資材や肥料などの農業用資材については、その効果は認めつつも資金に余裕がある時のみ購入している状況であることから、広範な低位土壌の改善とその維持に必要な土壌改良資材や肥料を安価で購入できるよう資材供給部門の強化を検討する必要がある。この土壌改良資材などの供給部門の整備は、その品目、取扱量および供給方法などについて、別途農民組織強化拡充計画の一部に盛り込むものとする。

(3) 技術普及

土壌の技術普及員は、調査地域の行政組織内には配置されておらず、また、農家の栽培に対応した土壌に関するマニュアルの整備と配布もなされていない。このため、農家が栽培作物に対応した土壌改良および施肥改善についての技術普及を受けられるよう農家へのマニュアルの整備（具体的には、ハリスコ州政府の肥培計画（1994年農業環境研究所）の分析個表で指導している内容を土壌特性に応じて作物別栽培ステージ別に編纂したパンフレットの作成および配布）と農業普及員の適正な配置を行う必要がある。

5. 1. 2 土地利用計画

1) 土地利用可能図

別途実施されたリモート・センシングの成果である最新の現況土地利用図は、土地利用可能性調査のための基礎資料となるもので、これに土壌侵食可能性図を重ねて、土地利用可能図を作成した。この可能図には、土壌侵食の可能性を6つの要因により数式モデル化したアメリカのものを修正し、SAGARが認めた数式のうち、土壌の侵食性（FACTOR K）の第3ランク値（0.0311ton.ha.hr/MJ.mm.ha）以上の等侵食線を現況土地利用図に図示したものである。この等侵食線で囲まれた部分に開発可能地が存在する場合、農地開発から除外した。

この可能図は、調査地域を23枚（S=1/50,000）でカバーしており、この可能図に低位利用の草地から開発して農地に転用可能な土地を図示した。その結果は表5.1.2.1のとおりである。また、この可能図は、小規模灌漑、水管理改善および農地保全の計画などに活用される。

表 5.1.2.1 農地開発面積

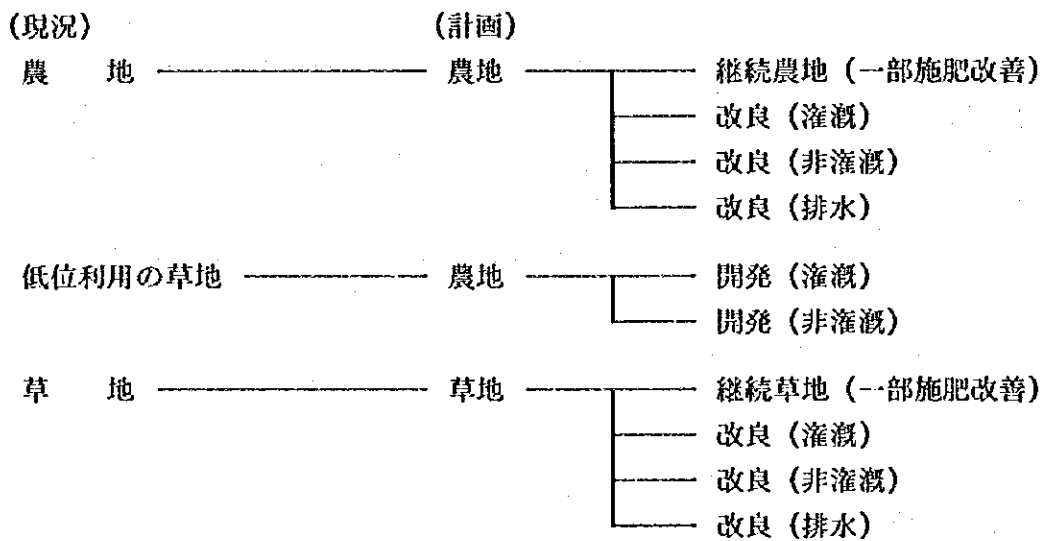
郡 名	灌 漑	非灌漑	合 計
TOMATLAN	1,289ha	1,096ha	2,385ha
LA HUERTA	724	1,357	2,081
CUAUTITLAN	864	616	1,480
CASIMIRO CASTILLO	287	64	351
VILLA DE PURIFICACION	815	1,532	2,347
CIHUATLAN	365	103	468
PUERTO VALLARTA	75	51	126
CABO CORRIENTES	313	646	959
合 計	4,732	5,765	10,497

注：農地開発後の耕地率は、99%とする。

2) 土地利用計画

森林地は、前述したように農用地整備の対象から除外するため、現況の農地と草地が農用地整備の対象となる。農用地の整備は、土地生産性の向上の観点から重要であり、現状のまま利用する継続農用地は、施肥改善により土地生産性の向上を図るものとし、現状の農用地を開発・改良する場合は、優良な農用地を確保するために、図5.1.2.1の工法により農用地整備を行うものとする。

土地利用計画は、現況の農用地を、次の分類により整備し、これによって生じる付帯地および道路敷などは「その他」とする。表5.1.2.2は、農用地、森林地および道路敷などを含めた土地利用計画を示したものであり、図5.1.2.2は、土地利用計画図で現況土地利用図（図3.1.2.3）に対応する。



土地利用計画のうち継続農地、農地改良（灌漑、非灌漑、排水）および継続草地、草地改良（灌漑、非灌漑、排水）は、前述の農地開発を含めた農牧業生産計画に見合う面積とする。

土地利用計画面積は、表5.1.2.2のとおりとし、第6章のプロジェクト「農用地整備計画」およびプログラム「土壌改良・施肥改善計画」に盛り込むこととする。

図 5.1.2.1 農用地整備工法

農用地整備の対象地に立木がある場合、刈払、火入れおよび雑物除去が、次の工種の前に実施される。なお、不陸起工法、施肥改善および天水栽培工法（天水管理）は、これらの工種には含まない。

1. 農地改良、農地開発（灌漑、非灌漑とも）

不陸修正 → 耕起 → 砕土 → 雑物除去 → 土壤改良資材散布 → 攪拌
 (等高線畦畔造成) ┌──────────┐
 (ブルドーザ) (トラクター+ディスクハロー) (人力) (トラクター+ラバソフ) (トラクター+ディスクハロー)

2. 農地改良（排水）

排水溝掘削 → 不陸修正 → 耕起 → 砕土 → 土壤改良資材散布 → 攪拌
 (等高線畦畔造成) ┌──────────┐
 (バックホー) (ブルドーザ) (トラクター+ディスクハロー) (トラクター+ラバソフ) (トラクター+ディスクハロー)

3. 草地改良（灌漑、非灌漑とも）

不陸修正 → 耕起 → 砕土 → 雑物除去 → 土壤改良資材散布
 (等高線畦畔造成) ┌──────────┐
 (ブルドーザ) (トラクター+ディスクハロー) (人力) (トラクター+ラバソフ)
 → 攪拌 → 施肥・播種 → 鎮圧
 (トラクター+ディスクハロー) (トラクター+グランドドリル) (トラクター+ローラー)

4. 草地改良（排水）

排水溝掘削 → 不陸修正 → 耕起 → 砕土 → 土壤改良資材散布 → 攪拌
 (等高線畦畔造成) ┌──────────┐
 (バックホー) (ブルドーザ) (トラクター+ディスクハロー) (トラクター+ラバソフ) (トラクター+ディスクハロー)
 → 施肥・播種 → 鎮圧
 (トラクター+グランドドリル) (トラクター+ローラー)

表 5.1.2.2 土地利用計画

(単位: ha)

区分	TOMATLAN	LA HUERTA	CUAUTITLAN	CASIMIRO CASTILLO	VILLA DE PURIFICACION	CHHUATLAN	PUERTO VALLARTA	CABO CORRIENTES	計	
1 農地										
現況①	32,506	14,177	10,787	12,061	9,528	10,360	7,827	3,727	100,973	
計	改良(灌漑)	769	630	27	491	110	259	48	44	2,378
	改良(非灌漑)	411	0	410	1,493	191	0	0	0	2,505
画	改良(排水)	50	10	10	30	10	70	10	10	200
	開発(灌漑)	1,276	717	855	284	807	361	74	310	4,684
画	開発(非灌漑)	1,085	1,343	610	64	1,517	102	348	639	5,708
	継続農地 *1	31,276	13,537	10,340	10,047	9,217	10,031	7,769	3,673	95,890
	小計②	34,867	16,237	12,252	12,409	11,852	10,823	8,249	4,676	111,365
	農地差引②-①	2,361	2,060	1,465	348	2,324	463	422	949	10,392
2 牧草地										
現況③	70,552	105,172	41,185	24,912	126,564	33,220	25,872	43,768	471,245	
計	改良(灌漑)	5,902	0	0	0	0	0	0	0	5,902
	改良(非灌漑)	13,064	6,793	3,880	6,558	8,743	2,870	5,156	2,859	49,923
画	改良(排水)	110	10	10	30	10	10	10	10	200
	継続牧草地 *1	49,091	96,288	35,815	17,973	115,464	29,872	20,280	39,940	404,723
	小計④	68,167	103,091	39,705	24,561	124,217	32,752	25,446	42,809	460,748
	牧草地差引④-③	△2,385	△2,081	△1,480	△351	△2,347	△468	△426	△959	△10,497
3 森林⑤	159,271	51,589	61,602	9,024	57,670	25,498	94,887	86,008	645,549	
4 その他										
現況⑥	3,421	4,033	4,293	184	0	2,293	1,481	66,603	82,308	
計画⑦	3,445	4,054	4,308	187	23	2,298	1,485	66,613	82,413	
	その他差引(⑦-⑥)	24	21	15	3	23	5	4	10	105
計) 現況⑧=計画⑨	265,750	174,971	117,867	46,181	193,762	71,371	130,067	200,106	1,200,075	

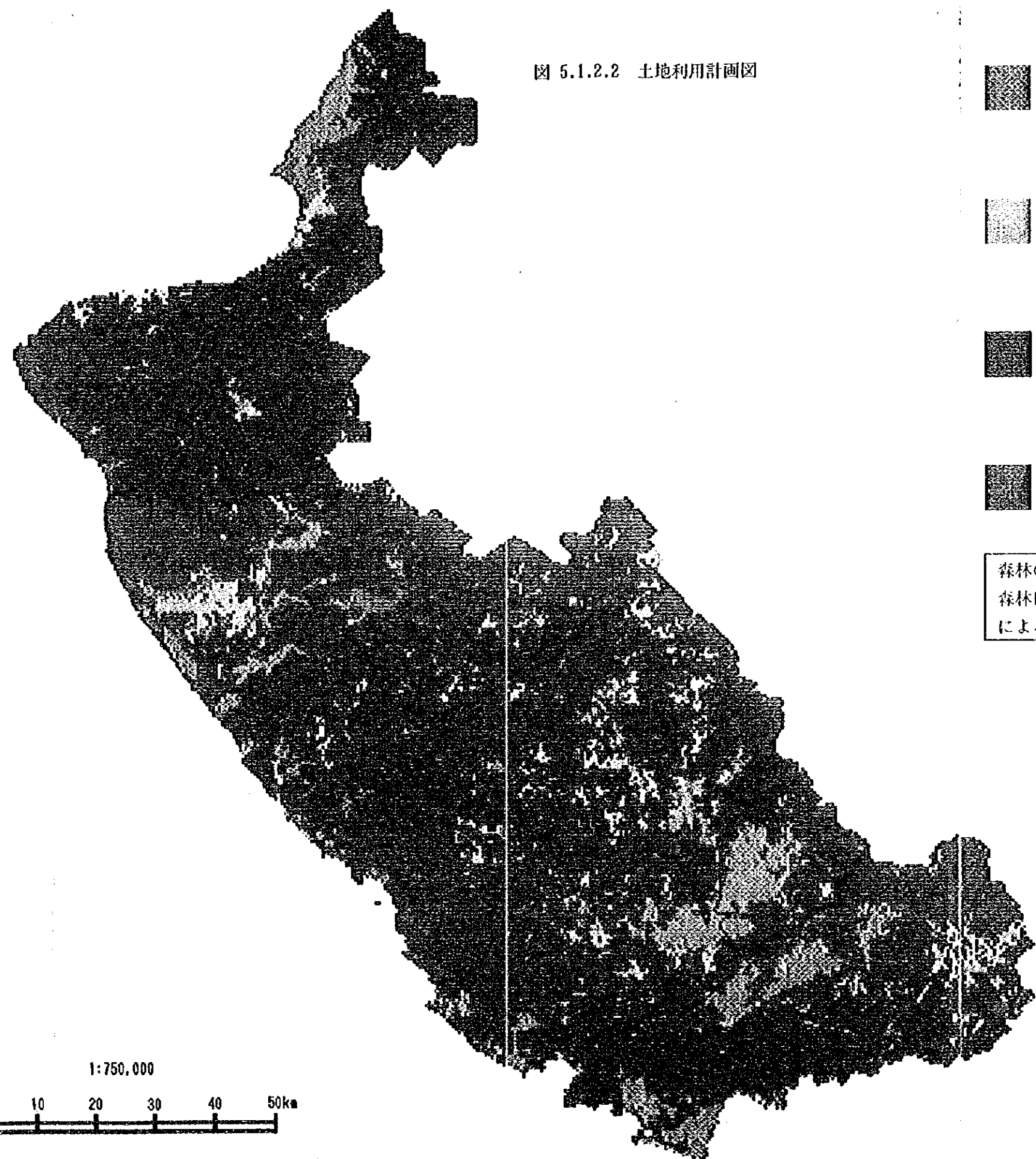
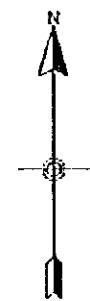
出所: 1990年農業センサスより作成

注: ⑧ = ① + ③ + ⑤ + ⑥

⑨ = ② + ④ + ⑤ + ⑦

*1 灌漑地および非灌漑地より構成。また、継続農地および継続牧草地の一部については施肥改善

図 5.1.2.2 土地利用計画図



農地

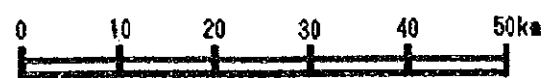
牧草地

森林

その他

森林のある土地に放牧している場合や市街地が森林に覆われている場合は、リモート・センシングによる土地被覆分類のため森林地に含まれる。

1:750,000



5. 2 灌漑排水・水管理計画

5. 2. 1 灌漑排水計画

1) 灌漑

(1) 灌漑施設の規模

調査地域の現況調査により、既存の灌漑施設は大きく分けて、ダムおよび頭首工の大規模なもの、井戸あるいは小規模なポンプなどといった個人単位の小規模なものに区分できる。

大規模なもの、とくにダムによる灌漑は、すでに稼働している CAJON DE PENA ダムと現在計画中の CHIFLON ダムがある。CAJON DE PENA ダムで灌漑している TOMATLAN 灌漑区は、灌漑用水が十分に利用されておらず、当初予定の65%程度の利用率に留まっている。このように大規模なものは、規模による有利性はあるものの十分に利用されない場合の負担も大きい。

一方、規模の小さいものは、大規模なものに比較して場所に応じた適切な規模を選択できる柔軟性があり、整備が容易で周辺地域への波及効果も期待できる。

これらのことから、この計画では、井戸や土堰堤によるため池などの小規模灌漑を取り入れ、大規模なものは既存の灌漑施設の利用率を向上させていくものとする。

(2) 適地の選定

灌漑計画の適地選定にあたっては、土地利用現況を考慮する必要がある。また、地元農家の意向も重要である。一方、技術的な面からは、次のような条件を満たす必要がある。

- ① 必要水量に見合った集水面積が確保できること
- ② 集水池の近くに耕作に適した土地が確保できること
- ③ 生産物の搬出および生産資材の搬入などのため、道路に近いこと（運送費を少なくするために、市場に近いことが望ましい）

(3) 取水および灌漑の方法

小規模灌漑における取水方式には、溪流に土堰堤を設置して、雨期の流出水を貯留し、乾期の灌漑用水を確保する方式および地下水を利用して井戸からポンプでくみ上げる方式などが考えられるが、経済性を考慮して土堰堤によるため池の方式を標準とする。

また灌漑方式は、初期投資のいらぬ畝間灌漑を標準とするが、地形、土質および作物などに制約される場合があり、決定にあたってはそれらの詳細な調査が必要である。

水路は、コンクリートライニングの開水路を標準とし、圃場区画および圃場内道路などの配置とあわせて効率的に配置する。

(4) 小規模灌漑計画

前述の基本事項に基づき、調査地域内の土地生産性を向上させることを目的とし、プロジェクトとして小規模灌漑計画を設定する。

この計画の主な施設の内容は、土堰堤、集水樹、水門、分水工および水路などを基本とし、周辺の地形条件によっては、井戸からの取水を検討し、ポンプによる揚水も考慮する。水路はコンクリートライニングを基本とし、灌漑効率の向上を図る。

また、灌漑方法については、畝間灌漑を標準とし、スイカおよびメロンについては点滴灌漑を考慮する。

経済性を考慮し、様々な地域の特性、栽培作物などに対応できるように、構造物はいずれも簡易なものとする。

a) 灌漑計画諸元

これらの計画諸元は、次のとおりである（付属書5.2.1）。

(a) 計画基準年

気象観測データのうち年雨量から5年非超過確率雨量を算定し、計画基準年を設定した。各気象観測地点における計画基準年は、次のとおりである。

CAJON DE PEÑA	1,092mm	1980年
C.B.Ta	678mm	1979年
HIGUERA BLANCA	548mm	1987年
LA HUERTA	862mm	1979年
CUITZMALA	626mm	1980年
APAZULCO	658mm	1987年
CUAUTITLAN	1,320mm	1979年
CASIMIRO CASTILLO	1,248mm	1982年
EL CHIFLON	1,135mm	1982年
TECOMATES	1,306mm	1975年
CIHUATLAN	664mm	1979年
EL CUALE	1,301mm	1990年

この計画では、灌漑計画地は調査地域全域に広がっているため、平均的な値であるCAJON DE PEÑAのデータを使用する。

(b) 作物要水量

各種の作物に対する作物要水量が得られたが、比較的大きい値を示す果樹およびウリ類の作物要水量を、それぞれ永年作物および単年作物の要水量をして採用した。

(c) 流出係数

小規模灌漑計画は流域面積が小さいので、算出した流出係数のうち最も流域面積の小さい CUITZMALAの0.234を採用した。

(d) 有効雨量

通常70~80%とされているが、日雨量のばらつきを考慮して70%とした。

(e) 灌漑効率

水管理および施設の整備状況によるが、小規模灌漑施設はできるだけ簡易な施設を採用するので、比較的小さい0.60とする。

(f) 間断日数

TOMATLAN灌漑区内の土壤水分量および作物要水量のデータから、標準的な間断日数を算出した結果、永年作物が9日、単年作物が3日となった。また、純灌漑水量は、それぞれ108.1mmおよび37.6mmとなった。

(g) 水源1カ所当たりの支配面積

ため池の規模およびポンプの能力などを考慮して、水源1カ所当たりの支配面積を20 haとする。

b) 施設規模

(a) ため池の土堰堤

堤頂幅3.0m、堤高10.0mおよび堤長50mを標準とする。

(b) ポンプの能力

井戸、または河川水の揚水に使用するポンプの規模は、吐出量2.8m³/minとする。

(c) 水路の通水断面

間断日数および支配面積から、ピーク時で1日に永年作物では、2.2haに108.1mm、単年作物では、6.6haに37.6mmの灌漑用水を供給できればよい。したがって、導水路ではそれぞれ0.0458m³/sおよび0.0478m³/sの能力を持った通水断面が必要である。導水路断面は底幅0.3m、側壁高0.3mの矩形断面のコンクリート水路とする。

(5) TOMATLAN灌漑区の改修

TOMATLAN灌漑区には現在、①灌漑施設の不備から利用できない農地と、②灌漑施設が整備されているにもかかわらず利用されていない農地とがある。

①の場合は、着工後の経済情勢の変化による一部施設の未整備、あるいは施設の老朽化など、主に施設の不備から利用できない農地である。一方、②の場合は、3. 2. 2で示したように、自然条件の悪さおよび技術の不足など、主に、営農上の問題によって利用されていない農地である。②の農地は、関連するほかの計画の中で考慮することとし、小規模灌漑排水計画の中では①の農地の一部について計画に盛り込む。

これら不足している施設の新設あるいは改修により、およそ2,500haの栽培面積の増加が見込まれる。また、これらとあわせて、水管理技術の指導員を養成し、あるいはモデル圃場を設定して営農技術の普及を行い、現在の遊休施設の活性化を図る。

2) 排水

調査地域内の土地利用状況から、とくに、湿地を排水改良しなければならないような農地はみあたらない。また、洪水時における排水に対応するには、莫大な資金と施設が必要となり、この計画からは除外する。

排水については、現在のところ地元からの要望は出ていないが、圃場はすべて勾配修正あるいは均平はなされておらず、地形によっては排水改良の必要な場合が想定される。

このような場合は、農用地整備計画により、モデル的に圃場内の排水不良部分に簡易な溝を掘り、余剰水を排除する。

5. 2. 2 水管理計画

水管理計画は、あらたに設定する灌漑組織のほかに、既存の水管理組織の改善計画も考慮する。水管理は灌漑用水の経済的で適切な利用を目的としており、それぞれの地域に見合った効率的なものでなければならない。

1) 水管理組織

現在の水管理組織は、構成員のごく一部の受益農家によって運営されており、大部分の農家は、消極的な参加に留まっているのが実情である。

このような状況を改善するために、水管理の方法および技術などを普及し、全受益農家が積極的に水管理に係わることにより、水管理の重要性が広く認識され、組織が活性化する。

水管理に関する普及啓蒙には、CNA、農牧業農村開発支援センターまたは INIFAPなどが協力して当たることとし、既存または新設の農村開発センターなどを利用して実施することとする。

水管理組織は、1つの水源、あるいは灌漑系統に1組織を原則とするが、それぞれの灌漑組織の実状を勘案して設定する。また、組織の規則を明文化し、受益農家の権利と義務を明確にする必要がある。

2) 水管理の方法

水管理は、いまだCNAが中心的な役割を果たしており、水配分の全体的な調整までを水管理組織に委譲するにはいたっていない。CNAは、水管理に関する実務を受益農家に積極的に委譲し、総合的な普及指導を業務の主体とする必要がある。

一方、灌漑用水の配分は、水門操作の担当者が不足しているため、きめ細かな対応がなされておらず、灌漑用水の損失量が増加し、非効率な利用となっている。

これらの問題点を改善するためには、灌漑用水の合理的な配分計画を立て、三角堰などにより圃場ごとに灌漑用水量を計測し、それらを記録に残すなど無駄のない、きめ細かな対応が必要である。

新設の灌漑計画については、灌漑施設の経済性をより高めるために、輪番灌漑を考慮する必要がある。この灌漑方法は、灌漑用水の利用を一定の時期に集中させない水

管理の方法で、同じ灌漑面積を比較的規模の小さい施設でまかなうことができる。しかし、作物の栽培時期によって制約される場合があり、栽培計画との調整が必要である。

また、圃場の立地によっては、灌漑用水が確保できない場合がある。この場合には、直接降雨に頼らざるをえない。メキシコ国内の研究機関では、降雨を圃場内あるいは土中に保留する、天水農業の研究が行われている。降雨を圃場内に確保する方法は、畝間に仕切を設け、雨水の流亡を防ぐもので、一種のウォーター・ハーベストである。一方、土中に保留する方法は、土壤に有機質を混入させ、機械によって耕土を膨軟化させて、土壤の保水力を強化するものである。

トウモロコシおよびフリホールについて収量比較を行った結果では、前者の天水管理方法による単位収量は、天水管理を実施しない場合の数倍に上るとされている。

最近、とくに環境保全の観点から、節水型の農業が推奨されてきている。本計画には、水資源の有効利用の面から、このような用水確保の方法の普及指導を主体に、天水管理計画として盛り込んでいくこととする。

水価は、灌漑施設の維持管理および灌漑用水の配分に関する事務費用などを充当するために徴収されるもので、単価の決定にあたっては、それらの必要経費を積算し、受益農家の経営状況を考慮して決定しなければならない。

水価の徴収については、現在、年間の作付面積および作付回数によって実施されている。この徴収方法は比較的要水量の少ない作物に対して割高となる可能性があり、これを改善するためには、灌漑用水量に基づいて水価を徴収する必要がある。前述した灌漑用水量の圃場ごとの計測結果は、このためにも利用できる。また、このことによって、受益農家の規模に応じた水価の負担の公正さが確立できる。

3) 灌漑施設の維持管理

既存の大規模な灌漑施設のうち、各種の用水路については維持管理が十分ではない。灌漑施設の維持管理には、財政的な基盤が必要で、水価によってまかなわれるのが一般的である。しかし、灌漑施設の規模、あるいは栽培される作物などによっては、水価によってまかなえない場合が発生するが、そうした場合には、公的機関の援助が必要となる。

灌漑施設の維持管理についても、水管理組織が実施し、直接、受益農家の労働提供によって行うことが望ましい。このことは、受益農家が灌漑施設の重要性を認識し、水管理組織の強化にも有効である。受益農家に灌漑用水量に応じた時間や労働提供を期待するのが難しい場合は、労働を提供した受益農家には、その時間に応じて、賃金を支払う方法が望ましい。

4) 資機材の整備

これらの水管理の改善には、それに必要な資機材の整備が必要である。現在、既存の水利用組合には、それらの資機材の準備がなされておらず、農家、あるいは特殊なものは CNAの保有する資機材を利用して行われている。

水管理に必要な資機材は大きく分けて、移動用の車両、事務用品および測定用の機器などである。これらは、水管理組織の規模、灌漑区の状況、資機材の管理方法などを検討して、必要なものを整備する。

5) 水管理改善計画

現在の水管理の状況を改善し、灌漑用水の効率的な利用および土地利用率を向上させるため、水管理、または天水管理に関する農家への啓蒙普及を実施する。

CNA (TOMATLAN) を中心に5つの農牧業農村開発支援センターを利用して、水利用に関する技術普及員を常駐させ、水管理組合あるいは農家に対して普及活動を行う。

灌漑地においては、既設あるいは新設の水管理組織に対して、水配分計画のたて方、水価の決定方法および灌漑施設の維持管理方法などの技術面の指導とあわせて、組織そのものの規約の整備方法など運営面の指導も実施する。

また、非灌漑地に対しては、土壌の保水力を確保するための有機質肥料の混入、雨期終了直前の農地の耕起碎土作業、あるいは天水の流亡を少なくするための畝立て(等高線畦畔造成を含む)など、農民に対して営農技術面の普及指導を行う。

5.3 栽培・営農計画

5.3.1 栽培計画

1) 計画導入作物の選定

(1) 選定条件の基本方針

- ① 気象条件および土壌条件などの自然的条件に合致する作物
- ② 栽培実績があり、農家に栽培の基本技術が定着している作物
- ③ 食習慣として欠くことのできない基本穀物
- ④ すでに輸出実績があるなど、販売が有利な商品作物
- ⑤ 国の農業政策に合致する奨励作物

(2) 選定結果（付属書5.3.1参照）

- ① 基本穀物は、伝統的食習慣として欠くことのできないトウモロコシ、フリホールおよび水稻を選定する。
- ② 油糧作物は、収益性が高く栽培が容易で、新たな増産計画の気運も高まっているゴマを選定する。
- ③ 工芸作物は、郡の農業政策に合致するサトウキビを選定する。（サトウキビは、製糖工場の生産能力や施設の維持に不安定要素が残るが、生産者だけでなく製糖工場への住民の雇用などを考慮すると地域の重要産業として選定することが妥当と考える。）
- ④ 野菜は、栽培条件や経済面で比較優位性があると考えられるウリ科のスイカおよびメロンとナス科のトマトおよび青トウガラシを選定する。
- ⑤ 果樹は、熱帯果樹を中心として栽培実績があり、輸出用として市場性があると考えられるマンゴー、パパイア、バナナおよびレモンを選定する。アボガドなどは市場性はあるものの、地域の自然条件に適合しないため除外する。
- ⑥ 飼料作物は、栽培実績のあるトウモロコシとソルガムを選定する。

2) 導入品種の選定（付属書5.3.1参照）

(1) 基本穀物のトウモロコシは、自家採取が可能で多収穫品種である V-526、フリホールは、調査地域の嗜好（種皮の色）に合い、耐病性が比較的強い AZUFRADO A-33 とする。水稻は、二期作体系に合致する特性を有し、耐病性が強い、多収穫品種である CADENAS A-80（秋冬作）および MILAGRO FILIPINO（春夏作）を選定する。

(2) 油糧作物のゴマは、油含有量が高く、多収穫品種である COLA DE BURREGO を選定する。

(3) 工芸作物のサトウキビは、耐病性が強く多収穫品種である EX 69-290および MEX 57を選定する。

(4) 野菜のスイカは、小規模栽培用の品種としては、比較的耐病性があるCHARLESTON GREY、SANGRIAおよびJUBILEEなど、従来の品種を採用し、輸出向けの場合は、HIBRIDO 5244、NOVA、GENESISなどを導入するほか、不稔花粉の多い4倍体ハイブリッドと2倍体の在来種との交雑による種なしスイカも選定する。

メロンは、商品価値が高く、輸送にも耐える CRUISER、PMR-45、IMPERIAL 45、SIERRA GOLD、HONEY DEW、TOP MARK、DURANGO、PRIMOおよびGALEONなどを選定する。チリ（トウガラシおよびピーマン）は、トウガラシタイプでは JALAPENO、HUNGARO、ANAHUAC、CALOR、PANUCO、SAN LUISなどを、ピーマンタイプでは CALIFORNIA WONDERおよびYOLO WONDERなどを選定する。

トマトは、有限伸育型の DUKE、ROYAL ACE、ACE 55VF、ROMA VFおよびCONTESAなどを選定するが、無限伸育型の FLORADEL、FLORADADE、SALADATTEおよびTROPIC 1なども一部選定する。

(5) 果樹のマンゴーは、市場性の高いKEITTおよび KENT、TOMY ATKINSおよびHADENを選定する。パパイヤは、優良品種であるMARADOL ROJOを選定する。レモンは、酸味が強く、メキシコ国内において市場性の高いLIMON MEXICANOを選定する。バナナは、ENANO GIGANTEを選定する。

(6) 飼料作物の青刈用トウモロコシは、H-503、H-507、V-506、H-311などを選定する。青刈用ソルガムは、BEEF BULDER、F-401、SUDAN、L-101、TITAN Rなどを選定する。

3) 計画単収の設定

各作物とも導入する品種特性、栽培技術（とくに、灌漑と肥培管理）、栽培試験データおよび篤農家の栽培実績より、表5.3.1.1のとおり設定する。

表 5.3.1.1 計画単収の設定

上段：計画、下段：現況

作物名	単収(t/ha)			作物名	単収(t/ha)		
	灌漑	天水	平均		灌漑	天水	平均
基本穀物				畑	20.0	11.0	16.3
トウモロコシ	5.0	3.8	4.0		15.0	8.0	11.2
	3.4	1.9	2.1	トト	60.0	35.0	47.9
フリホール	3.0	1.8	2.0		40.0	30.0	39.3
	1.9	1.2	1.3	トカ	50.0	30.0	43.2
水稲	11.2	-	11.2		15.0	20.0	39.8
	4.5	-	4.5	果樹			
油糧作物				マゴ	20.0	12.0	16.1
ゴ	-	1.8	1.8		9.0	7.0	7.9
	-	0.7	0.7	ハハ	70.0	25.0	48.4
工業作物					30.0	20.0	24.1
サウ	145.0	95.0	100.0	ハ	50.0	40.0	46.3
	100.0	79.0	85.1		36.0	28.0	35.1
野菜				レ	30.0	21.0	28.1
ス	40.0	22.0	33.2		15.0	7.0	12.2
	30.0	15.0	22.0				

4) 栽培技術の計画方針

現況の課題に対応し、以下の基本的方針により栽培技術体系を設定する。

(1) 基本穀物

a) トウモロコシ

- ① 多収品種を導入する。
- ② 元肥の投入を行う。
- ③ 適正な除草を行う。
- ④ ハーベスタによる収穫を一部行う。

b) フリホール

- ① 多収・耐病性品種を導入する。
- ② 元肥の投入を行う。
- ③ 適正な除草を行う。
- ④ 根切り虫に有効な農薬散布を行う。

c) 水稲

- ① 塩水選を実施する。

- ② 元肥散布と適量の追肥を行う。
- ③ 適正な病虫害防除を行う。
- ④ 2期作を行う。
- ⑤ 白米出荷とする。

(2) 油糧作物

a) ゴマ

- ① 優良多収品種を導入する。
- ② 適正な病虫害防除を行う。
- ③ 営農労力の節減などの改善を行う。

(3) 工芸作物

a) サトウキビ

- ① 自家採取株の使用を行う。
- ② 土壤養分収奪型作物に対応した元肥散布の励行を行う。
- ③ 適正な病虫害防除を行う。
- ④ 株出し栽培の早期更新などを行う。

(4) 野菜

a) スイカ

- ① 米国の端境期に輸出することを考え、10～1月に播種し、1～3月に収穫する。
- ② 導入品種は、一般に普及している品種を中心に、米国市場で需要のある種なしスイカの導入も行う。
- ③ 輸出用の大規模栽培では、乾期における灌漑栽培を基本とし、マルチング、点滴灌漑および液肥施用などによる管理作業の省力化を図る。

b) メロン

- ① 基本的にはスイカの栽培に準じて計画し、播種は10月上旬～1月下旬の間にを行い、12月下旬～3月中旬に収穫する。
- ② 輸出用の栽培では、マルチングおよび点滴灌漑などを採用し、栽培管理作業の省力化を図る。また、冬期の受粉率を高めるため、蜜蜂を導入する。

c) トウガラシ

- ① 多くの労力を必要とする集約型作物であるため、小規模栽培を中心に導入し、主として、国内市場向けの生産を行う。
- ② 連作障害回避のため、収穫後に飼料作物などを導入する。

d) トマト

- ① 集約栽培型の作物であることから、主として、国内市場向きの小規模栽培を行う。

- ② 連作障害回避のため、収穫後に飼料作物などを導入する。

(5) 果樹

a) マンゴー

- ① 米国などへの輸出を考え、5月中旬～8月に収穫することを計画する。
- ② 高接ぎの実施および剪定、整枝の徹底によって株の矮化を行い、収穫時における損傷を少なくして、生産物の商品化率の向上を図る。
- ③ 植付け後3年目までは、一部でトウガラシを間植する。

b) パパイア

- ① 導入品種の特性を考慮し、株数を従来の2倍に増やした密植栽培とする。

c) レモン

- ① 肥培管理の改善などを行う。

d) バナナ

- ① ウイルスおよびネマトーダなどの影響と管理作業の容易性を考え、植栽10年目を目安に株の更新を行う。
- ② 低地にある圃場では、一部排水も行うこととする。

(6) 飼料作物

a) 青刈用トウモロコシ

- ① ウリ科およびナス科の果菜の連作障害回避のため、一部の野菜畑で野菜収穫後に栽培する。
- ② 窒素分を基本とする施肥を行い、灌漑栽培では1回刈りとする。

b) 青刈用ソルガム

- ① ウリおよびナス科の果菜の連作障害回避のため、一部の野菜畑で野菜収穫後に栽培する。
- ② 窒素分を基本とする施肥を行い、灌漑栽培では3回刈り、雨期の天水栽培では、2回刈りとする。

5) 作物別栽培技術体系

作物別栽培技術体系の諸元については、付属書5.3.1に記述する。

(1) 基本穀物

a) トウモロコシ

- ① 耕起は、30cm程度の深耕後、碎土を2回行う。
- ② 播種は、25kg/ha程度の播種密度で7月頃行う。
- ③ 施肥は、元肥と追肥で、追肥は2回に分け、ha当たり N-P-K成分量で120kg-40kg-00kgを、1回目は播種時に60kg-20kg-00kgを、2回目は土寄せの前に160kg-00kg-00kgを散布する。

- ④ 除草は、発芽後40日後に重要で、カルチベータ、または除草剤 PRIMAGRAM-50をha当たり3.5ℓ散布する。
- ⑤ 害虫防除は、播種前後に LORUSBAN-480などを散布する。
- ⑥ 収穫は、野鼠や鳥害による食害防止と脱穀後の乾燥を勘案し、穂の水分が18～20%の時にハーベスタにより収穫する。

b) フリホール

- ① 耕起は、20cm程度とし、砕土を2回程度行い、畝間70cm程度とする。
- ② 播種は、10月から11月までとし、その播種密度は、70kg/haとする。
- ③ 施肥は、元肥と追肥で、追肥はha当たり N-P-K成分量で46kg-46kg-00kgを2回に分けて行う。播種期に燐酸を、その20日後に窒素を施肥する。
- ④ 雑草防除は、播種後40日間を重視する。
- ⑤ 病害虫防除は、根切り虫の防除のため DIFONATEを播種時に20kg/ha散布する。
- ⑥ 収穫は、枯熟期の少し前に刈取り、脱穀する。

c) 水稻

- ① 耕起・砕土は、堅密土壌の場合には2回行う。
- ② 播種は、予措後に春夏作で6～7月、秋冬作で12月に行う。その播種密度は、250kg/ha程度（1作）とする。
- ③ 施肥は、元肥と追肥で、ha当たり N-P-K成分量で135kg-80kg-00kgの割合で散布する。この場合、燐酸は元肥全量散布とし、窒素は追肥として播種後35～40日、播種後60～70日の2回に分け施用する。
- ④ 灌水の重要時期は、播種10～12日後、播種20～25日後、播種25～28日後（草丈25cm）、播種70～75日後である。
- ⑤ 除草は、発芽10日後に行うことが重要である。
- ⑥ 病害虫防除は、被害初期に HINOSANかKASUMINを1ha当たり1ℓ散布する。
- ⑦ 収穫は、野鼠、鳥害による食害または品質の低下、脱粒を避けるため適期に行う。

(2) 油糧作物

a) ゴマ

- ① 耕起は、5月に深さ30cm程度行い、砕土を2回行う。
- ② 播種は、畝間70cm・株間10cm程度に播種量10kg/haを播種する。
- ③ 施肥は、緑肥5t/haを元肥として播種20日前に散布することが望ましいが、緩効性のため、速効性を期待する場合は化学肥料を施用する。
- ④ 雑草防除は、播種30日後を中心に実施する。
- ⑤ 病害虫防除は、アブラムシが発生した場合にバラチオンが有効である。
- ⑥ 収穫は、労力を軽減するため脱穀機を使用する。

(3) 工芸作物

a) サトウキビ

- ① 耕起は、土壌の状態により異なるが、播種1ヵ月前に行う。
- ② 畝立ては、播種の数日前に行われ、畝間は、1.2mで40cmの深耕を行う。
- ③ 植付けは、自家採取株15t/ha程度とする。
- ④ 施肥は、元肥として緑肥を追肥として尿素を2回に分け散布する。
- ⑤ 除草は、発芽後2カ月に除草剤散布、その後に中耕を行う。
- ⑥ 病虫害防除は、炭そ病を中心とし、ダニ類の発生をも予察する。
- ⑦ 更新は、3~4作後の5~6年で現況単収程度に減収した場合に行う。

(4) 野菜

a) スイカ

- ① 耕起2回および碎土2回を行って整地する。必要に応じて土壌改良なども行う。
- ② 播種は、本圃への直播とポット播種の両方を採用し、播種量は1.5~2.0kg/haとする。ポット播種の場合は、播種後15日目に定植を行う。
- ③ 畝立てと同時に土壌消毒、元肥施用、マルチングおよび点滴灌漑用多孔ホースの埋設を一貫作業で行う。
- ④ 本圃の植栽密度を3,600~4,000株/haとする。
- ⑤ 灌漑は、大規模栽培の場合は点滴灌漑とする。小規模栽培の場合は畝間灌漑も採用し、一部は夏期に天水栽培を行う。
- ⑥ 施肥量は、ha当たり N-P-K成分量で140kg-80kg-00kg程度とする。窒素分は半量を元肥とし、残量は微量元素とともに灌漑水に混入して施用する。小規模栽培では追肥は、ha当たり N-P-K成分量で20kg-30kg-10kgとし、葉面散布によって施用する。
- ⑦ 病虫害防除は PSEUDOPERONOSPORA CUBENSIS、ERYSIPHE POLIGONI、E. CICHORA-CEARUMおよびFYSARIUM MONILIFORMEなどの菌類を対象に、MANZATE、DYRENEなどの殺菌剤を散布するほか、ANASTREPHA SPP.などの害虫については、MALATHIONなどで対応する。
- ⑧ 収穫は定植後77日目に開始し、1株当たり2個程度の輸出可能な果実の収穫を見込む。

b) メロン

- ① 耕起および土壌改良を行い、ディスクハローによって碎土、整地を行う。
- ② 畝立てと元肥施用、土壌消毒、マルチングおよび点滴灌漑用多孔ホースの埋設は一貫作業で行う。
- ③ 播種はポット利用、または、直播とし、播種量は2kg/ha程度とする。
- ④ 施肥は、ha当たり N-P-K成分量で120kg-80kg-30kg程度とし、窒素分は半量を元肥に、残量を追肥として移植後1ヵ月目に施す。
- ⑤ 本圃へは8,000株/ha程度の密度で移植する。

- ⑥ 病害防除は PSEUDOPERONOSPORA CICHORACEARUMやCOLLETOTRICHUM LAGENARIUMなどを対象にMANZATE、DYRENEなどを、BEMISIA TABACI、APHIS GOSSYPIIなどの害虫に対しては、TRIGARD、DIPELおよびSEVINなどを2～3回散布する。
- ⑦ 灌漑は点滴灌漑を採用し、窒素分の追肥および微量元素の施用も併せて行う。
- ⑧ 除草は大規模栽培の場合はマルチにて対応し、小規模の場合は移植後20日目頃に手作業で除草を行い、中耕、整枝も同時期に行う。
- ⑨ 収穫は移植後70日前後で行う。

c) トウガラシ

- ① 耕起を1回、砕土を2回行って整地する。
- ② 施肥は、ha当たり N-P-K成分量で150kg-60kg-40kgを元肥および追肥に分けて施用する。
- ③ 播種は、400g/haを播種床に10cm間隔で条播する。播種後40日目に20,000～25,000株/haの密度で本圃に移植する。
- ④ 主な病害として、PHYTOPHTHORA CAPSICI、タバコモザイクウイルスおよびFUSARIUM SPP.などであり、RIDOMYL PLUS、MANZATEなどの殺菌剤散布によって対応し、EPITRIXCUCUMERISおよびANTHOMONUS EUGENIIなどの害虫には DIPEL、LANNATEなどを散布する。TMVなどのウイルスによる被害が大きいことから、媒介昆虫や中間宿主の防除にも留意する。
- ⑤ 除草は、手作業およびTREFLANなどの除草剤散布によって行う。中耕や除草時には株もとへの土寄せもあわせて行い、不定根の発生を促して倒伏を防ぐ。
- ⑥ 灌漑は畝間灌漑を主とし、一部、雨期における天水栽培も計画する。
- ⑦ 収穫は定植後約70日で開始し、その後は、毎週2回程度の頻度で3カ月間ほど継続的に行う。

d) トマト

- ① 耕起1回、砕土を2回行い、整地する。
- ② 消毒した播種床に300g/haの種子を条播し、本圃には100cm×40cmの間隔で移植する。
- ③ 中耕、土寄せおよび除草を移植後20日目頃に行い、土寄せによって不定根の発生を促す。
- ④ 畝間灌漑を行い、一部は、夏期に天水栽培も行う。
- ⑤ 無限伸育品種では支柱立ても行って、株の倒伏を防ぎ、側芽除去によって整枝も行う。
- ⑥ 施肥は、ha当たり N-P-K成分量で200kg-100kg-00kg、または、150kg-70kg-50kgを施すが、元肥には燐酸全量と窒素の半分を、残量は開花前に追肥として施用する。
- ⑦ 主な病害は XANTHOMONAS CAMPESTRI V.などの細菌や ALTERNARIA SOLANIおよびPHYTOPHTHORA INFESTANASなどの菌類によるものであり、MANZATE、ZINEBなどの散布によって防除する。

- ⑧ HELIOTHIS VIRESCENSおよびBEMISIA TABACIなどの害虫の防除には LANNATE、DIPELなどを必要に応じて散布する。
- ⑨ 収穫は移植後70日目頃から開始し、無限伸育型品種では約2カ月間継続して行う。

(5) 果樹

a) マンゴー

- ① 耕起およびディスクハローによる砕土を、各2回行って整地する。
- ② 畝間10m×株間10mの間隔(100株/ha)で植栽する。40cm四方の植穴を掘って植え付ける。
- ③ 施肥は、成分比で17-17-17を使用し、2年目までは1kg/株、2～4年目は4kg/株、4年目以降は毎年8kg/株を施用する。
- ④ 除草は、毎年、収穫後にディスクハローを2回掛けて行う。
- ⑤ 灌漑は、株の周辺に水盤を設け、1～2カ月間隔で行う。
- ⑥ 主な病害は、COLLETOTRICHUM GLOEOSPORIOIDES、OIDIUM MAGNIFERAEおよびFUSARIUM MONILOFORMEなどであり、年2回程度防除を行う。
- ⑦ 害虫はミバエ(ANASTREPHA SPP.)が一番の問題であり、MALATHIONおよびPROTEINAHIDROLIZADAなどを散布して防除を行う。
- ⑧ 整枝および剪定は、年1回、収穫後に行う。
- ⑨ 硝酸カリおよび硝酸アンモニアの微量散布を行い、開花時期の調節を行い、出荷を早める。
- ⑩ 樹冠被覆面積が小さい、植付け後3年目までは、畝間にチリなどを間作する。

b) パパイア

- ① 耕起、整地のあと、2,200株/haの密度で植え付ける。
- ② 元肥は、1株当たりN-P-K成分量で120g-80g-00gを施し、追肥は2カ月目に50g-00g-00g、7カ月目に75g-00g-00g、10カ月目に100g-50g-100g、16カ月目に100g-50g-100gを施用する。
- ③ 除草は条間にハローを浅く掛けて行い、あわせて側芽の除去も行う。
- ④ 灌漑は水盤を設けて行う。
- ⑤ 主要な病害はCOLLETOTRICHUM GLOEOSPORIOIDESおよびVMAVなどで、MANZATEなどの散布やウイルス媒介昆虫の防除を行う。
- ⑥ 害虫は、MYSUS PERSICAE、ERINNYIS ELLOおよびTETRANICHUS CINNABARIUSなどで、MALATHIONおよびPROTEINA HIDROLIZADAなどで防除を行う。
- ⑦ 収穫は播種後9カ月目から開始し、それ以降は、毎週1回程度の頻度で約1年の間継続して収穫する。

c) レモン

- ① 耕起2回、砕土2回を行って整地する。
- ② 接木済みの苗木を用いて約200株/haの密度で植栽する。

- ③ 施肥は、元肥として1株当たり N-P-K成分量で1.2kg-0.6kg-0.6kgを施す。追肥は同量を3年ごとに、その他の年には1.2kg-0.0kg-0.0kgを2～3回に分けて施す。
- ④ 剪定および整枝は、毎年行うものとする。
- ⑤ 除草は、2カ月ごとにハローを掛けて行う。
- ⑥ 病害は、GLOEOSPORIUM LIMETTICOLUMおよびPHYTOPHTORA PARASITICAなどが主であり、ALSETE、MANZATEなどの散布で防除を行う。細菌性およびウイルスによる疾病は、地域別に最も適した耐病性のある種の台木を選定して対応する。
- ⑦ 害虫は、ミバエおよびカイガラムシなどで、MALATHION、ROGORなどを散布して防除する。
- ⑧ 収穫は、植付け後3年目から行う。

6) 計画作付体系の設定

(1) 設定の基本方針

- ① 地力低下、病虫害および雑草などによる連作障害を回避する。
- ② 作物と灌漑排水条件および土壌条件の適性を考慮する。
- ③ 労働力の月別配分を考慮する。
- ④ 土地利用率を高度化する。

(2) 代表的な作付体系の設定

単作を中心とするが、次の内容に配慮した計画とする(図5.3.1.1)。

- ① 土地生産性の向上のため、草地から農地への地目転換に果菜類などの高収益性作物を作付けるとともに単位当たり収量の増加を図る。
- ② 土地利用率を高めるため、水稲は2期作を、トウモロコシとフリホールは一部輪作を、マンゴーとトウガラシは一部間作を行う。
- ③ 地力および連作障害などに配慮し、野菜類などは飼料作物との輪作を行う。
- ④ 労働過重を軽減するために、集約作物と土地利用型作物を組み合わせる。

(3) 作付体系設定の留意事項

この作付体系は、代表的なものであり、実際の営農にあたっては、今後の農業政策、農家の栽培技術、投下資本や栽培指向と農産物の需給動向などの変化および各種栽培環境の、より詳細な調査(F/S調査など)を行って計画諸元の変更が生じる場合は、多種多様な作付体系が考えられ、本作付体系とは必ずしも一致しないことが想定される。

7) 計画面積および生産量の設定方法

- (1) 基本穀物のトウモロコシおよびフリホールの計画面積は、調査地域の目標年の

人口予測に対する一人当たりの消費量から需要量を求め、これに農家自家保有量のほか収穫および調製などのロス率、品質向上による商品化率、自家採取用種子量を加え、計画単収で割戻し決定する。また、この生産量は、調査地域内の消費相当量とする。水稻の面積は、現状維持とし、二期作と単収増により、生産量を増加する。

(2) 油糧作物のゴマの計画面積は、現況面積の調査地域内の消費余剰面積とトウモロコシの余剰面積をあて、これによる作付け増加により生産量を増加する。

(3) 工芸作物のサトウキビの計画面積は、現況の6割程度とするが単収増加により生産量は8割強(主産地の CASIMIRO CASTILLOでは約9割)を確保する。

(4) 野菜および果樹の面積は、主に草地からの農地への転換面積（マンゴーは、サトウキビの余剰面積を追加）を加えることとし、各作物の生産量は、作付け増加と単収増加により輸出用商品作物の生産振興の目標を達成しうる生産量を確保する。

8) 計画面積および生産量

調査地域内の作物別面積および生産量については表5.3.1.2、郡別作物別生産量および面積については、付属書5.3.1に示す。

表 5.3.1.2 作物別面積および生産量（耕種部門） 上段:計画、下段:()現況

作物名	生産量 ①	面積 ②	単純平均単収 ③=①/②
	t	ha	t/ha
基本穀物 トウモロコシ	61,272 (33,483)	15,320 (16,015)	4.0 (2.1)
カボチャ	5,147 (3,335)	2,576 (2,566)	2.1 (1.3)
水稻	11,032 (4,390)	985 (985)	11.2 (4.5)
小計	80,190 (41,208)	18,922 (19,566)	
油糧作物 ゴマ	2,867 (635)	1,562 (908)	1.8 (0.7)
工芸作物 サトウキビ	450,065 (536,582)	3,767 (6,302)	120.0 (85.1)
野菜 スィート	113,428 (41,910)	3,418 (1,901)	32.4 (22.0)
カボチャ	22,509 (5,756)	1,377 (512)	16.3 (11.2)
トマト	41,590 (5,940)	869 (151)	47.9 (39.3)
トウモロコシ	46,050 (16,170)	1,067 (465)	43.2 (34.8)
小計	223,577 (69,776)	6,731 (3,029)	
果樹 マンゴー	119,552 (34,087)	7,416 (4,308)	16.1 (7.9)
バナナ	69,684 (8,720)	1,439 (362)	48.4 (24.1)
バナナ	219,300 (88,052)	4,739 (588)	25.1 (12.2)
バナナ	84,576 (7,179)	3,376 (588)	25.1 (12.2)
小計	489,174 (138,038)	16,970 (7,769)	
合計	1,249,811 (786,239)	47,877 (37,574)	