

3. 野菜栽培

3-1. 調査の概要

本調査は、サカテペック試験場の野菜試験研究について、各専門研究員からの聞き取り調査を主とし、加えて場外における種苗店、採種農家等の現地調査を行った。以下の調査結果は、同試験場からみた野菜生産の現状と問題点さらに野菜試験研究の現状を各専門分野ごとにまとめたものである。

3-2. モレロス州における野菜生産の問題点

モレロス州における野菜生産の問題点には、多くの要因があるが、栽培技術についてみると、次の点が挙げられる。

(1) 生産性の低い野菜

1993年のモレロス州における野菜作付け面積は、表-5のとおり、タマネギ4,694ha、赤トマト3,167ha、青トマト2,770ha、キュウリ2,430ha、ズッキーニ1,570ha、サヤインゲン1,000ha、ヒカマ600ha、オクラ250haである。メロンは20年前までは3,000ha栽培されていたが、土壌病害および微量要素欠乏等により大幅に作付け面積が減少し、現在100haである。赤トマトは、過去6,000ha作付けされたこともあったが、87年以降チノ病の発生により、灌漑栽培面積が漸次減少し、現在ではほとんど天水栽培になっている。それに替わってタマネギが若干増加している。キュウリは増加の傾向にあり、83年816haあったのが現在3倍になっている。

一方、単位当たりの収量は、過去14年間の平均単収をみると、赤トマト15.3t/ha、タマネギ18.2t/ha、青トマト12.6t/ha、キュウリ13.9t/haとほとんど変わらず、低生産性の状態が続いている。(資料1)

表-5：モレロス州の野菜作付け面積（1993年）

野菜	作付け面積 (ha)	灌漑様式
タマネギ	4,694	かんがい
赤トマト	3,167	天水
青トマト	2,770	天水
キュウリ	2,430	天水
ズッキーニ	1,570	天水
サヤインゲン	1,000	かんがい
ヒカマ	600	かんがい
オクラ	250	かんがい
メロン	100	
イチゴ	30	
ニンニク	2	

(2) 少ない種類の商品性野菜

モレロス州では、野菜のなかで赤トマトとタマネギが栽培面積及び生産額において、非常に大きい割合を占め、重要な商品性野菜の位置を占めている。しかしながら、農家は少数の野菜の中で同じ種類、同じ品種を同じ時期に栽培しており、収穫出荷が特定の時期に集中し、市場における供給過多を起こして、価格を低下させている。また、このことにより、他州の産地間との競争に遅をとっている。

3-3. サカテペック試験場における野菜生産技術改善プログラム（案）

(1) 目的

野菜栽培における前述の問題を解決するために、サカテペック試験場においては、下記の1) 生産性向上と2) 作物の多様化について試験研究を行い、野菜の総合的栽培管理技術パッケージを完成させ、その技術を農家へ普及させることを目的として、野菜生産技術改善プログラム（案）を作成している。

1) 生産性の向上

現在栽培されている野菜の生産性を向上させるために、育種、採種、栽培技術の改善・開発にかかわる試験研究を行う。

2) 作物の多様化

作物の多様化を図るために、商品性の高い野菜の選定・導入及びその栽培技術の確率にかかわる試験研究を行う。

(2) プロセス

生産性の向上と作物の多様化のために、野菜の新規導入から技術パッケージの完成、そして普及に至るまでに、種々の試験研究が下記の順序に従って行われる。（資料2）

1) 導入野菜の経済的分析・評価

2) 自然環境面からの生産潜在力の分析・評価

3) 野菜品種・系統の特性調査

4) 品種改良及び種子生産

5) 栽培技術の改善・開発

（＊生理学的、栄養学的、病虫学、灌漑等について）

6) ポストハーベスト

7) 実証（現地適応性）

8) 改善技術の経済的評価

9) 技術パッケージの完成

10) 普及

11) 研修

3-4. 野菜栽培及び試験研究の現状と問題点

(1) 栽培技術

1) 赤トマト

	天 水 栽 培
播種	5月1日～5月30日
育苗	30日間
定植	6月1日～6月30日
開花	15日間
成熟	45日間
収穫	9月15日～10月15日

*高度が高くなると、気温が下がるので、成育期間は長くなる。

栽培品種としては、輸入OPのRio Grande, Rio Fuego, Missouriがあげられる。これらの品種は、地這い用であるが、雨期栽培のため支柱を用いている。畝間1.5m、株間30cmで植え付け本数は3300本/haである。赤トマトにおける最大の問題は、チノ病である。チノ病は、緑色の濃淡になった葉が巻き、歪化病状を示す。これによって、モレロス州の赤トマト作付面積は半減し、近隣州も作付面積が減少してきている。現在では灌漑地での秋冬栽培は行われず、天水地で春夏期だけ作付けされている。また、数年前まで1300m～1800mの地域で栽培されていたのが、現在1500m～2000mの高地域に移動してきている。チノ病の原因としては、1) ウィルス、2) 環境要因、3) ウィルスと環境の複合要因、が考えられているが、明らかではない。

サカテベック試験場では、チノ病防除対策として、抵抗性品種の育種、栽培技術の改善など、総合的に取り組んでいる。栽培技術改善の一環として、カンレイシャやビニールハウス等の資材を用いて微小環境を人工的に調節することにより、チノ病防止に良い効果を得ている。しかしながら、コストが高いことと小面積しかカバーできないのが難点であり、より低コストで使える技術はないかどうか、改善する必要がある。また、8月末～9月の収穫時期のヒョウ対策、収益が多いと見込まれる早植え栽培、効果的な施肥法等についての試験研究も望まれている。

2) タマネギ

	早 生	中 生	晩 生
播種	7月15日	9月1日	10月15日
育苗	45日間	45日間	45日間
定植	9月1日	10月15日	12月1日
球形成始	定植後40日	定植後40日	
球収穫	12月15日 定植後 105日	2月1日	3月15日 定植後 105-120日

栽培品種としては、輸入F1のContesa, Suprema、国内産のCojumatlanがあげられ、全生産の10%が青ネギとして、90%が球タマネギとして出荷されている。慣行栽培では、大型トラクターを用いて畝を作るため、畝間が45cmと広く、そのため植え付け本数が少なくなり、生産性を落とす要因の一つと考えられている。サカテベック試験場では畝間を狭くして植え付け本数を増やし、点滴かんがいを用いることによって、増収の効果をj得ている。また、栽植密度、施肥法、かんがい法等の栽培技術改善により、生産性の向上が見込まれ、多方面にわたって試験研究の余地がある。また、効率よく狭い畝間を作るために、小型トラクターの導入が必要になってくるだろう。

3) メロン

20年前まで、メロンは3,000ha栽培されていたが、土壌病害・微量要素欠乏等により現在は100haまでに減少している。栽培品種の一つとして、輸入OPネットメロンTop Markがあげられる。11月播種し、2～3月収穫する。農家では、2.2～2.5mの畝中の両側に40～60cmの間隔で定植し、慣行の無整枝、無摘果の栽培が行われている。そのため果実は小さく、生産性は低い。サカテベック試験場では、良果の増産と病虫害防除のために支柱、整枝、摘果及びビニールマルチを用いた試験や栽植密度に関する試験が行われている。

4) ニンニク

ニンニクは、大量に米国から輸入され、たいへん高価な野菜である。モレロス州では、ニンニクの栽培は行われておらず、未知の野菜である。作物多様化の必要性に対応する商品性野菜導入の一環として、サカテベック試験場では、昨年からニンニクの栽培技術についての試験が行われている。

(2) 育 種

サカテベック試験場では、現在赤トマトのチノ病抵抗性品種の育種だけが行われている。

1989年から研究を開始、500の素材の中から抵抗性を示したLycopersicon esculantum 1系統と、300の素材からLycopersicon hirsutum 3系統を選んで、栽培品種Rio Grande並びにFloradadeと交雑し、3回の戻し交配の後実用栽培に適した抵抗性系統が選抜されており、生産力試験と現地適応性試験を通して、1～2年後には品種として完成する予定である。

今後、Lyriomyza (害虫) 及びLeveillula taurca (菌) に対する抵抗性品種の育種を予定している。これらの育種素材は、ジーンバンクにあり、チノ病抵抗性育種と同じ手法で行われる。

(3) 組織培養

サカテベック試験場では、1981年依頼サトウキビ、米、メイズについて育種期間の短縮や大量増殖に組織培養が用いられてきた。現在は、対象作物としてメイズとサトウキビが用いられている。メイズは、胚培養による育種素材の作出と時間短縮、及び葉切片や胚培養カルスによる大量増殖を行っている。一方、サトウキビについては、葉切片カルスによる育種素材の作出と時間短縮のための試験研究が行われている。

野菜については、全く新しい分野であるが、大学で野菜に関する組織培養技術を習得した研究員が新たに加わり、赤トマト、タマネギ、ニンニクについて、大量増殖及びウィルスフリー苗の作出に関する組織的試験を行おうとしている。また将来は遺伝子の解析や組み替えを遺伝改良に利用したい意向である。

(4) 種子生産

野菜種子のうち、青トマト、ヒカマは100%国内生産されているが、他の野菜はほとんど輸入に頼っている現状であり、赤トマトは100%輸入種子、タマネギは80%輸入F₁種子である。国内の種子生産は、国の機関、民間の種苗会社、委託採種農家あるいは自家採種農家によるケースがある。国の機関による種子生産体制は、INIFAP 試験場で原種生産を行い、国立種子生産公社 (PRONASE) あるいは一部採種農家に委託し、大量種子生産を行う。INIFAPではメイズ、フリーホール豆、小麦、米、青トマトの原種を生産しているが、野菜についてはほとんど行われていない。モレロス州にある国立種子生産公社では、メイズ、ソルゴン、ゴマ、米の種子を生産しているが、野菜については行っていない。今回の調査で、野菜種子の輸入量、国内生産量、品種名等に関する資料を入手することができず、メキシコにおける詳細な種子生産の現状は明らかでない。

モレロス州の主要野菜であるタマネギは、60~80%が輸入種子であるため、高価で供給が不安定である。一方、自家採種種子による生産物は形状・品質のばらつきがある。赤トマトでは、チノ病により作付けできなくなった灌漑地で栽培できる品種は、また、日持ちのよい品種や赤色で丸い品種が望まれている。

サカテベック試験場では、同試験場で育成されたチノ病抵抗性の赤トマト品種及びセラヤ試験場で育成されたタマネギ品種つきの原種生産と、農家委託による大量種子生産を行う計画である。国立種子生産公社には野菜採種技術の蓄積がなく、経済的感覚も欠如しているという理由で、農家に生産を委託する予定である。しかしながら、農家においても種子生産の経験がないので、総合的な採種技術パッケージを完成する必要がある。また、その他の野菜種子生産については、多様化と農家の要求をみて考えていく意向である。

野菜種子生産はサカテベック試験場で初めての試みであるが、91年筑波国際農業研修センターの野菜採種コースで採種技術を習得した研修員が担当することになっている。

(5) 虫 害

病虫害防除には、遺伝的、栽培的、生物学的、農業によるコントロールがあり、サカテベック試験場では、それぞれの専門分野の研究員が協力し、総合的に行っている。一般的に、生産者は農業散布回数を多くしすぎる傾向があり、適切な薬散時期、薬散量を理解しているとはいえない。

1980年からメイズ、米、フリホール豆、赤トマト、タマネギ、青トマト、ニンニクを対象として総合的防除に関する試験研究を行っているが、実験施設・機材に乏しく、もっぱら圃場における調査・研究が主である。

メイズ50%、野菜50%の割合で、試験研究を行っている。

赤トマトの害虫

害虫名	学名	備考
Larvas de lepidoptera	<i>Pseudaletia unipuncta</i> <i>Heliothis zea</i> <i>Spodoptera exigua</i>	*開花時発生、葉・果実を食する、最も被害が大きい。
Minador de hoja Mosquita blanca	<i>Liriomyza</i> sp. <i>Trialeurodes vaporariorum</i>	*開花前発生、葉の中に入っていく *体長1cmで、チノ病ウィルスを伝搬すると考えられている。
Pulgones	<i>Bemisia tabaci</i> <i>Myzus persicae</i>	*開花時発生。

タマネギの害虫

害虫名	学名	備考
Thrips Minador de hoja Gusanos de rabo	<i>Thrips tabaci</i> <i>Liriomyza</i> sp. <i>Spodoptera exigua</i>	*10、11月定植後30日頃発生。 *定植小苗時発生。 *9月定植時発生。

青トマトの害虫

害虫名	学名	備考
Gugaro del fruto Gusanos trozadores	<i>Heliothis suflexa</i> <i>Peltta</i> sp. <i>Agrotis</i> sp.	*開花時発生。 *定植後発生。
Mosquita blanca		*着果時発生。

ニンニクの害虫

害虫名	学名	備考
Thrips	学名は不明	*詳しい調査は行われていない。

赤トマト、タマネギ、青トマトの生長と主要害虫の発生についての関係が上記のように調査され、農業、薬散時期、薬散量については一部技術パッケージに取り上げられている。

(6) 病害

病理研究員不在のため、詳細は聞き取りはできなかった。博士の学位をもった研究員が赴任する予定。チノ病が最も問題となっているが、サカテベック試験場には、ウィルスを同定する機材・施設はない。

赤トマトの病害

Phytophthora infestans Alternaria solani Verticillium Fusarium Gemini virus	*チノ病の原因の一つとして、 このウィルスが考えられている。
---	-----------------------------------

タマネギの病害

Phytophthora infestans Alternaria polli Verticillium Fusarium	
--	--

キュウリ、メロンの病害についての試験研究は、行われていない。

(7) 灌 漑

モレロス州の急速な都市化に伴い、飲料水・工業用水の需要が増えて農業用水不足が起こり、さらに水の汚染問題が生じてきている。

1) 畑地灌漑

乾期における灌漑栽培は南部の平地地で盛んであり、一方、雨期には北部の山地で天水を利用した野菜栽培が盛んである。サカテベック試験場での畑地灌漑試験研究は、栽培技術の改善の一環として行われ、これまで灌漑専門の研究員はいなかった。

農家圃場では畝間灌漑が一般的であるが、サカテベック試験場ではタマネギ、メロンの栽培技術改善の一つとして点滴の試験も行っている。水の質と水の量を考慮し、野菜栽培における効率的な灌漑法を確率する必要がある。

2) 水稲の水管理

サカテベック試験場では、効率的な水利用のため、「畝立て間断灌漑」による新しい栽培法が試験研究されている。畝をトラクターで作成し、その間に田植えをし、必要に応じて水を供給する方法である。それによって、慣行栽培の3分の1の水量で同程度の収量を得ている。

さらに、省力化のために「直播による畝立て間断灌漑栽培」の技術を確率しようとしている。

(8) ポストハーベスト

1) 赤トマト

モレロス州では、果実収穫後各農家が大きさと色によってそれぞれ4段階と3種類に分類後、木箱に梱包し出荷している。しかしながら、日持ちは短く、外観もよくないし、病虫害・ヒョウ・収穫後の腐りによって、最終的には50%の損失と考えられている。一方、メキシコ北部シナロア州の大規模農家では、果実収穫後洗浄・分類・ワックスかけ・段ボール梱包、そして冷蔵コンテナによるアメリカ合衆国への輸出を行っている。

2) 青トマト

青いほど市場性が高く、色づくとも価値がおちる。収穫後、大きさと色によりそれぞれ3段階と2種類に分類され、30kgの木箱に梱包される。

3) メロン

完熟1日前に収穫し、メキシコシティ用として40kg箱詰め、モレロス州川として30kg箱詰めが行われている。大果ほど高値で、品種による差はなく、日本のような高級品のイメージはない。出荷輸送のため、収穫時果実が固いものしか荷造りできず、軟らかすぎて10~15%ロスしているものと考えられている。

4) タマネギ

国内市場用は、畑でピンク色の袋に入れる。輸出用は、中間業者が畑で買い取り、集荷場で機械選別し、白色の袋に梱包する。貯蔵施設には低温設備がなく、貯蔵15日後バクテリアによる腐りの問題がある。

サカテベック試験場では、これまでポストハーベットの試験研究は行われていない。野菜収穫後の損失防止と商品性を高めるために、選別、ワックス、箱詰め、保存等の一連の作業に注目している。とりわけ、トマトのワックス法、収穫後の日持ちをよくする方法等の試験研究からまず始めたい意向である。

(9) 経済的評価

農家は、市場において野菜の商品化を目指しており、市場に売れるという観点から新しい作物・技術を導入する。改善技術・新規導入野菜を農家に普及する場合、生産コスト・市場価格・融資額等を考慮し、これによってどれほどの利益があり、どのようなリスクがあるのか、事前に評価する必要がある。

サカテベック試験場では、これまで稲作ミニプロ時に経済的分析・評価を行ったことはあるが、野菜についての経験はない。そのため、今回の長期調査における市場調査だけで市場性の高い導入野菜を決めるのは無理があり、さらなる継続した調査を望んでいる。

(10) 作物の生産潜在力

モレロス州の気候は多様化している。高度は、南部の700mから北部の3,500mまで。気温は、平均11度から25度、雨量は700mmから1,500mmで、土壌は、9種類。傾斜は、平坦地から急傾斜地まである。そのため多様な気候の影響を受け、大規模農業は、できないが、一方、多種多様な作物を栽培できる可能性を秘めている。(資料3)

サカテベック試験場では、1) モレロス州における気象・土壌条件のデータベース化、2) メイズ・フリホール豆・ピーナッツ・ソルゴン・赤トマト・ズッキーニ・キュウリ・サトウキビ・米・家畜飼料・樹木の適地域の選定、3) 生産性を高めるための土地利用についての試験研究を行っている。コンピュータの能力が小さく、大まかなことしかわからないという難点がある。これらのデータは、農家への技術普及には直接利用されていないが、農家が融資を受け

る際の参考資料となっている。(資料4)

今後、これらの調査結果を技術移転・開発にいかん利用できるかが課題である。また、病虫害の情報等も入れ、詳細な情報地図を作成したい意向である。

(11)特性調査

主要野菜及び導入野菜の生物学的評価を行い、その特性を知ることは、今後の栽培技術改善あるいは、遺伝改良の基礎的資料となる。

サカテベック試験場では、赤トマト、タマネギ、青トマト、ヒカマ、メロンの栽培品種について発芽、開花、成熟、収穫等に関する調査が行われた。また、スイートコーン、キャベツ、ハクサイ、ニンジン、サヤインゲン、ソラマメ、キュウリ、ズッキーニについても少し調査した経緯がある。

(12)遺伝資源

サカテベック試験場では、モレロス州における経済的に重要な作物の評価と保存、並びにメキシコ原産野生種の収集を目的として、遺伝資源プログラムが1993年から開始されている。現在、米、メイズ、ソルゴン、赤トマト、青トマト、フリホール豆、ピーナッツの原種等の保存がなされている。種子貯蔵庫は、4～6度、30%であるため、3年間ほどしか保存できず、種子更新の際再採種し保存している。

3-5. 野菜生産技術改善プログラムの組織体制(案)

図-4の組織体制図のとおり、プログラム全体を統括するのは、研究リーダーである。プログラムの中心的な役割を担うのは、まず栽培技術部門であり、次に育種採種部門である。栽培技術部門は栽培管理技術改善を行う重要な部分を占め、栽培生理、病害、昆虫、作物栄養、灌漑の各専門分野の研究員が協力し合うことになっている。育種採種部門は、遺伝改良、組織培養、種子生産の専門分野に分かれている。

現在フルタイムに野菜だけを専門としている研究員は研究リーダーであり、栽培技術のリーダーでもあって、栽培生理を担当しているJ. Bustamante、及び育種採種部門のリーダーであって、遺伝改良を担当しているA. Palacios、種子生産を担当しているM. Guemesの3氏である。他の研究員は、それぞれ野菜にこだわらず、他の作物に関する試験研究も行っており、野菜栽培技術改善プログラムの支援協力を行う形になっている。しかしながら、プロジェクト開始後は、フルタイムに野菜を担当する可能性はある。

現在、病理、作物栄養、灌漑専門の研究員は不在であるが、プロジェクト開始までには、赴任する予定である。今回のプログラムの中で、野菜についての試験研究が初めて行われる専門分野は、経済評価、組織培養、作物栄養、灌漑、ポストハーベストである。

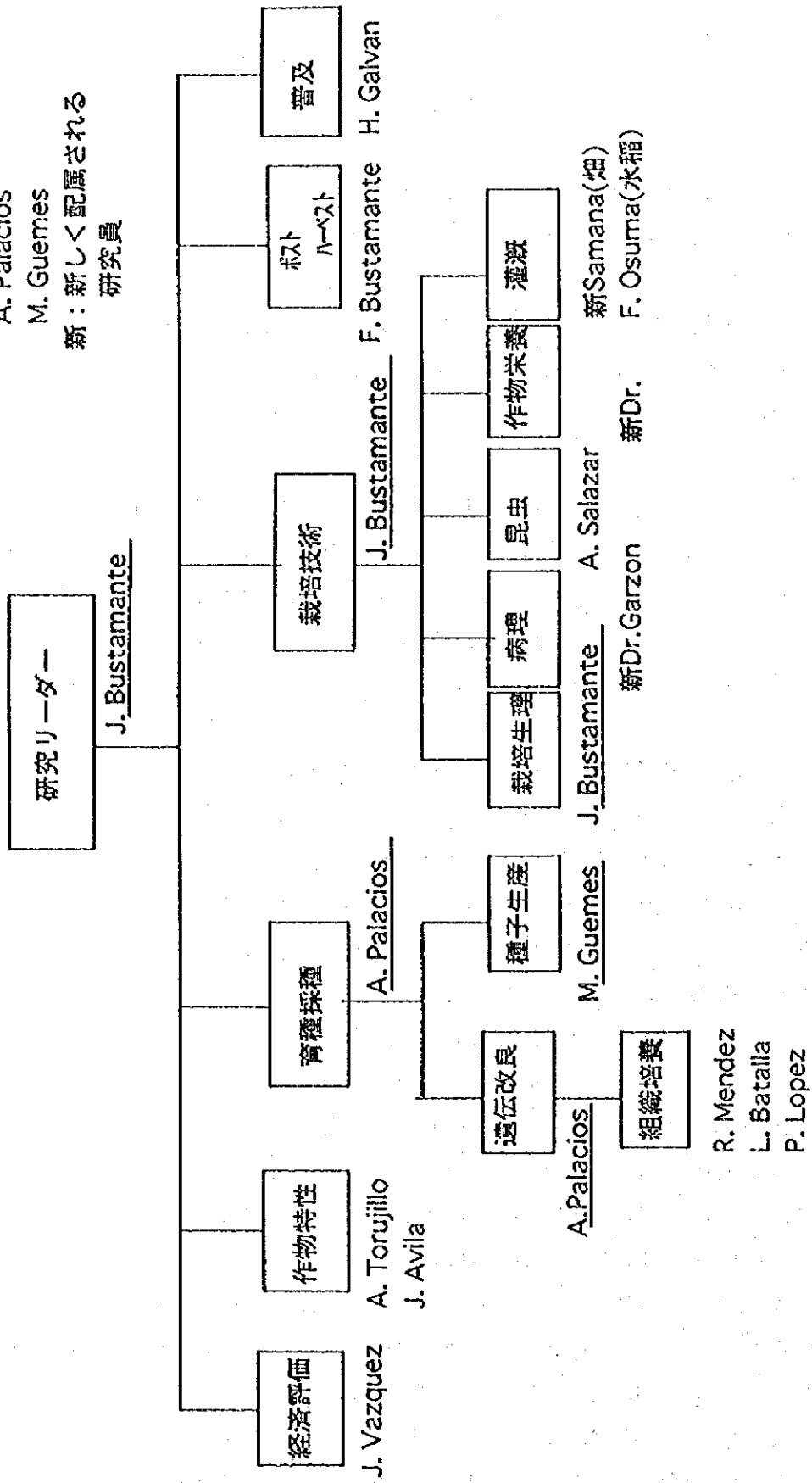
研究員の勤続年数は、長い者で20～30年、短い者で5年である。プロジェクト開始時には、博士と修士の学位を持つ者がそれぞれ3名と6名となり、残り7名が学士である。

図-4： 野菜生産技術改善プログラム(案)

野菜研究員(フルタイム)

J. Bustamante
A. Palacios
M. Guemes

新：新しく配属される
研究員

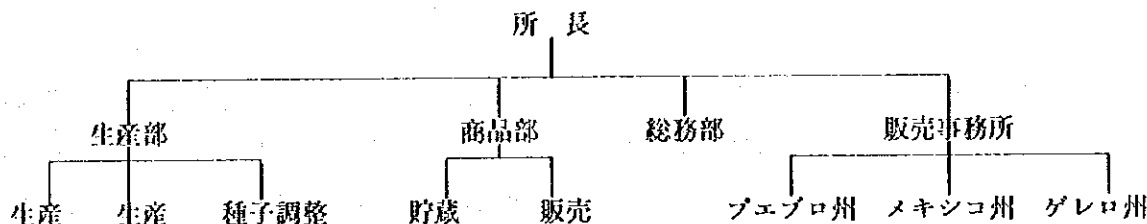


3-6. 現地調査報告

(1) 国立種子生産公社 (PRONASE) テパルシンゴ農場

1) 組織体制

モレロス州には、標高1250mのテパルシンゴに種子生産農場がある。PRONASEは、INIFAPで育成された品種の原種を受け、種子生産を行っている。PRONASEテパルシンゴ農場の組織体制は、次のとおりである。



正職員は30名で、そのうち技術者は8名（生産5名、品質管理2名、商品1名）である。臨時雇いを含む農場作業員は、60～120名である。

採種圃場は、テパルシンゴとパニューエロにある。

表-6：PRONASEの採種圃場

	総面積 (ha)	灌漑 (ha)	天水 (ha)	未耕地 (ha)
テパルシンゴ	125	90	28	7
パニューエロ	75	64.5	—	10.5
(合計)	200	154.5	28	17.5

2) 種子生産

PRONASE中央本部が種子生産計画を作成し、全国の農場に割り当てている。テパルシンゴ農場での94年種子生産の状況は下表のとおり、穀類等の基本作物が主である。

表-7：テパルシンゴ農場の種子生産

作物	採種種子の種類	面積 (ha)	収量 (t/ha)
ソルゴン	Certificate	17	2
ゴマ	Certificate	12	1～2
ダイズ	Basic, Registered	4.5	2.5～3
メイズ	Basic	2.5	4.5～5
米	Basic, Registered	0.7	4～7

他に、農家に採種委託するメイズ16haと米15haがある。

野菜種子生産は、グアタト州等のPRONASE農場で、INIFAP 育成品種の赤トマト、青トマト、ヒカマについて種子生産を行っている。テバルシンゴ農場では94年に、他国の原種を用いたメロン、キュウリ、エンドウの種子生産を、PRONASEのシステム外の流れで行ったが、95年に野菜種子生産の計画はない。

採種作物及び種子の品質検査については、種子認定センター (SNIC: Servicios Nacional de Inspeccion Certificacion) が、品質基準に合っているかどうか、圃場検査及び収穫後の検査を行っている。

3) 種子調整

穀類等の種子収穫後、乾燥、脱穀、分類、種子処理、袋詰め、計量を行い、SNIC合格証明のラベルを付け、倉庫に貯蔵する。穀類等はこうした一貫作業を行えるが、野菜については、種子調整に使用できる機械はない。また、種子貯蔵庫は、温度・湿度の調整を行うことができず、長期保存には問題がある。

種子の販売は、直接農家に販売するケースと、小売業者販売するケースとがある。

(2) 種苗店①

農業が盛んなクアウトラ市で種子、農薬等を販売しており、中でも農薬販売が70%占めている。種子としては、ソルゴン、メイズ、野菜を取り扱っており、主要野菜種子としては、タマネギ、赤トマト、キュウリ、ズッキーニ、青トマトがあげられ、他に赤カブ、ニンジン、スイカ、メロン、サヤインゲンがある。主要野菜の品種と種子価格は表-8のとおりである。

表-8：主要野菜の品種と種子価格

野菜	品 種	価 格 (U\$ / lb.)	備 考
タマネギ	Cebolla Contesa F ₁ (Asgrow)	63	シェア50% シェア20% 国内産： シェア30%
	Early Suprema F ₁ (Sun Seed)	85	
	Cojumatlan F ₁ (国内産)	約30	
	La Chana (国内産)		
赤トマト	Rio Grande	38	トマト F ₁ に良い品種があるが、種子価格が高すぎて、農家は買えない。
	Rio Fuego	40	
	Rio Colorado	50	
	Missouri	48	
キュウリ	Turbo F ₁	60	
	Poinsett		
	Sprint F ₁		
	Monarca F ₁		
ズッキーニ	Zucchini Grey	8	35年間栽培されている唯一の品種。味・質の良い品種は出ているが、当品種は色がよいので35年間独占的に続いている。

農家は、種苗店から直接種子を購入する。大農家はローンでも買えるが、小農家は現金でしか買えない。農家は種子購入時、種苗店に常駐している技術担当者に相談してアドバイスを受けることができる。

種苗店は、種子を積極的に販売するためのデモンストレーション展示等の特別な催しは行っていない。種子は、農家が種苗店の持ち主の圃場や特定顧客の農家圃場の結果を見て、まねることにより普及する。INIFAPとは、農薬の効果試験の展示について協力したことがある。

同店によれば近年の野菜種子の動向として、次のことがあげられる。

- 1) チノ病により赤トマト作付面積が半減したことに伴って、タマネギ作付面積が増加した。
- 2) 新しい野菜としては、オクラがあげられる。
- 3) 赤トマトは、15年前までは、丸形であったが、機械処理によく、貯蔵によいという理由で長形に変わり、現在に至っている。しかし、丸形でも、日持ちがよければ、普及する。
- 4) 将来、野菜作付面積は広がるだろうが、作物・品種の大きな変化は見込めない。
- 5) トマト等のウイルスの問題が解決すると、新しい品種が出る。

(3) 種苗店②

農業が盛んなクアウトラ市で5年前から米国の種苗会社PIONEERの代理店が、ソルゴン・メイズ種子90%、農薬10%の割合で取り扱っている。野菜種子は、2年前から赤トマト、ズッキーニ等を表-9の価格で販売しているが、わずか1%だけの取り扱いである。

表-9：PIONEER代理店の種子価格

野菜	品種	価格 (ペソ/0.5kg)
赤トマト	Rio Grande	150
ズッキーニ	Zucchini Grey	49
スイカ	Charleston Gray Jubilee	49

同店は積極的に種子販売するために、次のことを行っている。

- 1) 展示を行い、サンプル種子を渡す。
- 2) エヒードの定例会でスライドを用いて説明する。
- 3) ラジオで宣伝する。

同店によれば農家は、平均3種類の野菜を栽培しているが、保守的であり、新しい作物・品種の導入は困難と考えられる。一方、赤トマトのチノ病抵抗性品種や丸形で日持ちのよい品種は、有望である。

(4) アハラ郡エヒード連合

1991年に農家の生活を守るためエヒード連合を設立し、適品種を安い価格で農家に供給する

ために、メイズとソルゴンの種子生産を始めた。輸入メイズの価格は、200ペソ/20kgであるが、連合で生産した種子は半額の100ペソである。

1) メイズ

INIFAPサカテベック試験場で育成されたCosteno MejordOの原種を用い、92年から種子生産を行っている。メイズ生産農家は、2000戸でほとんどが自給用である。92年採種量及び面積は6 t/3 haで、採種農家2戸、一戸当たり農家の平均採種面積は1.5~2 haである。95年は、5 haを予定している。メイズの精選と一部の貯蔵はPRONASEの施設を利用している。

農家の種子入手先は、60%が自家採種で、20%が種苗店から購入、残り20%が連合生産種子を購入している。今後、連合生産種子をもっと普及させる計画である。

2) ソルゴン

Xalostoc 502の種子を2 haで2.5 t生産している。ソルゴンの生産農家は2500戸であるが、採種農家はわずか1戸だけである。95年からは、PRONASEから採種委託を受け、RB30とBJ83の生産も行う予定である。

採種農家を選択する場合、1) 採種に関心を持っていること、2) 隔離された土地であること、を考慮している。

同連合のよれば、採種栽培と青果栽培を比較すると、下記のとおり、採種栽培の方が利益は大きい。

表-10：採種栽培と製菓栽培の利益比較

	採種栽培 (ペソ/t)	青果栽培 (ペソ/t)
メイズ	1,350	850
ソルゴン	1,100	440

3) 野菜

農家は個別に、種子を直接種苗店から購入している。作物・品種を決める際には、サカテベック試験場が作成し、州政府が発行するカタログを参考にする。融資を受ける場合、作物がカタログに載っているかどうかによって、その額が違ってくる。

野菜種子生産については、タマネギ、キュウリ、フリホール豆等に興味がある。同連合は種子生産の条件として、労働力、種子販売、INIFAPの技術協力、種子品質、採算性等の良い条件がそろえば、やってもよいと考えている。

(5) 農業信託基金 (FIRA) 融資による大規模ハウス栽培

標高2,500mのオクイトラでFIRAの融資を受け、株式会社組織で大規模トマトハウス栽培を営んでいる。株主は3名で、常雇いの人夫は20名である。

4,500平方mの敷地面積のハウス（40m×100m）を11棟有し、94年から8棟にトマトを栽培している。鉄骨の枠組みにプラスチックあるいは強化ビニールを張り、天窗・側窓の開閉は自由にできる。害虫の侵入を防ぐため、側窓にネットを張り巡らせ、入り口は2重ドアでエアーカーテンと消毒が設置されているなど、病虫害に神経を使っている。そのため、病虫害の問題はないし、農業は一切使用していない。灌水は、自前の井戸水を利用し点滴灌漑を行っている。

つる性の輸入F₁品種を使用し、年2回栽培を行う。1.5m幅の畝に25cm×40cm間隔で1棟当たり4万本植え付け、2本仕立てを行い、1株から果実2kgを収穫し、収穫期間は約4ヶ月で1棟当たり80tの収量を予定している。

視察時はちょうどトマト収穫後期で、ハウス天窗に近い3mの高さまで伸びたつる上部の果実を人夫たちがハンゴに上り収穫していた。一方、育苗ハウスでは、次の定植用苗がポットで作られていた。

大規模化が可能となった背景としては、次のことがあげられる。

- 1) FIRAから約15万ドルの融資を受け、9～15年で返済する予定である。
- 2) 大量の収穫物は、大手スーパーとの契約により出荷しており、将来は、輸出主体とする予定である。
- 3) 技術的な裏付けは、株主の中の2名が露地のトマト栽培の経験を持っており、とりわけ、チャンピゴ大学のDr.サンチェスの技術指導を受けている。将来は、トマトの水耕栽培を行う予定である。
- 4) 圃場内に洗浄、選果、包装等を行う施設を建設する予定である。

3-7. 問題解決のための対応

(1) 野菜栽培技術の改善

1) 慣行栽培技術の改善

現在栽培されている赤トマト、タマネギ、メロン、キュウリ等の野菜の生産性は長年低い状態が続いている。これは伝統的な栽培法に起因すると考えられるところから、栽植密度、施肥、整枝、雑草防除等に関する慣行栽培技術の改善、及びビニールマルチ、カンレイシャ、支柱等の農業資材を利用した栽培技術の改善を行うことは、有益と考えられる。

2) 野菜の作型の検討

収穫・出荷の特定時期への集中による値下がりの防止、及び早出しや遅出しによる収入増を図るため、栽培時期を検討する。

3) 導入野菜の栽培技術の確立

作物の多様化の必要性に対応して、有望とみられる新規導入野菜のニンニク、イチゴ等の栽培技術を確立させる。

4) 栽培技術改善の試験研究活動を円滑に行えるように、使用不能になっているガラス室、パ

イブハウス等の整備が必要である。

(2) 育種採種技術の改善

1) 病虫害抵抗性品種の選定

サカテベック試験場が行っているチノ病に帯する耐病性品種の育種は完成まで7～8年を要する。さらに病虫害抵抗性品種の育種を予定しているが、具体的な成果を得るまでに長い時間がかかるため、プロジェクト活動項目としては適当とはいえず、必要に応じて助言する程度でよいと考えられる。しかしながら、病虫害抵抗性品種の選定は、病理専門の研究者あるいは専門家とも協力し、時間的に可能と考えられる。

2) 組織培養によるウィルスフリー苗増殖技術の改善

ニンニクとイチゴは、新規導入野菜として有望とみられ、ニンニクについては栽培技術試験が行われつつある。将来はウィルス汚染の問題が生じると危惧され、組織培養によるウィルスフリー苗と作出と、大量増殖にかかわる技術移転が有益と考えられる。

そのためには、まず組織培養室の施設・設備を充実させる必要がある。技術移転は短期間でも対応可能と考えられる。

3) 種子生産技術の改善

主要野菜のタマネギ、赤トマト、キュウリ、メロン等はほとんど輸入種子であるが、これらの種子を低価格で、安定的に農家に供給することは、農家にとって有益である。種子生産は、初めての試みであるが、野菜採種技術の研修を終えたJICA研修員が担当することになり、採種栽培技術パッケージを作成し、農家に種子生産を委託する計画である。それと合わせて、採種に用いる原種の改良も行う必要がある。

採種用網室及び高地における採種圃の確保、種子技術に関係する機器類や種子調整機の設置、及び種子貯蔵庫の整備も必要になるものと考えられる。

4) 遺伝子解析や組換えを育種して応用するための関連機材の供与及び技術移転について要請があったが、多額の機材を要する、農家レベルの問題解決には直結しておらず、基礎的研究の範囲に入ると考えられるため、プロジェクト活動としては不適當の旨を伝えた。

(3) 灌漑、水管理技術の改善

1) 野菜畑地灌漑技術の改善

節水問題になっている折、栽培技術部門と協力し、効率的な野菜畑地灌漑技術改善を図ることは有益である。今回、灌漑専門の研究者が配属されるのは初めてであり、具体的活動項目についての検討が必要である。

2) 作付体系における水稲末端圃場の水管理技術の改善

サカテベック試験場が協力を依頼した「畝立て間断かんがいによる直播き栽培」は、単に水管理技術だけでなく、稲作栽培技術・知識が必要とされる。また、畑作－水稲輪作体系との関連性が明瞭とはいえず、どのように対応したらよいか、検討する必要があると思われる。

(4) 病虫害防除技術の改善

1) 病虫害発生要因の解明技術の改善

サカテベック試験場の虫害に関する試験研究については、実験室の施設機材が貧弱で、もっぱら圃場の観察調査が主体であったが、これからは、実験室レベルでの試験研究も充実させ、防除法改善に役立てるために、病虫害発生の変因、生態等についても解明する必要がある。

2) 病虫害防除法の改善

農家レベルでは、農業の過剰散布や不的確な散布時期のため効果的な防除が行われているとはいえない。農家が理解でき、容易に実行できる防除法の改善が必要である。病虫害防除については、栽培技術、育種の部門と協力しながら、総合的に対応する必要がある。

3) 現在病理研究員は不在であるが、プロジェクト開始時まで、博士の学位をもつウィルス専門の研究員が赴任する予定である。派遣専門家は、この研究員とウィルスだけでなく、野菜に発生する病害全般について防除法を検討する必要がある。

(5) その他

1) 商品性野菜の選定・導入

経済的評価、作物の生産潜在力、特性調査に関係する専門分野の研究員は、プロジェクト活動の「商品性の高い野菜の選定・導入」に、何らかの形でかかわるものと考えられる。

2) 遺伝資源

種子貯蔵庫の整備及び遺伝資源に関する協力依頼については、プロジェクト活動に含まれていないため、遺伝資源にかかわる活動への協力はできないが、一方、プロジェクト活動に含まれる野菜栽培技術や種子生産に関する種子・母球の貯蔵については、何らかの対応が可能と思われる。

3) ポストハーベスト

ポストハーベストについての協力依頼があったが、プロジェクト活動の合意事項でないので、協力は無理である。

3-8. 結 び

以上、サカテベック試験場の研究員は、半数以上が博士・修士の学位を持ち、おおむね研究熱心で基礎的知識・技術を十分有している。農家レベルにおける野菜生産の技術的問題を解決するために適切な専門家・機材・予算等を投入し、専門家による研究員への技術移転を通して技術改善と農家への普及を円滑に行えば、モレロス州の都市近郊型農家の確立に少なからず貢献できるものと期待される。

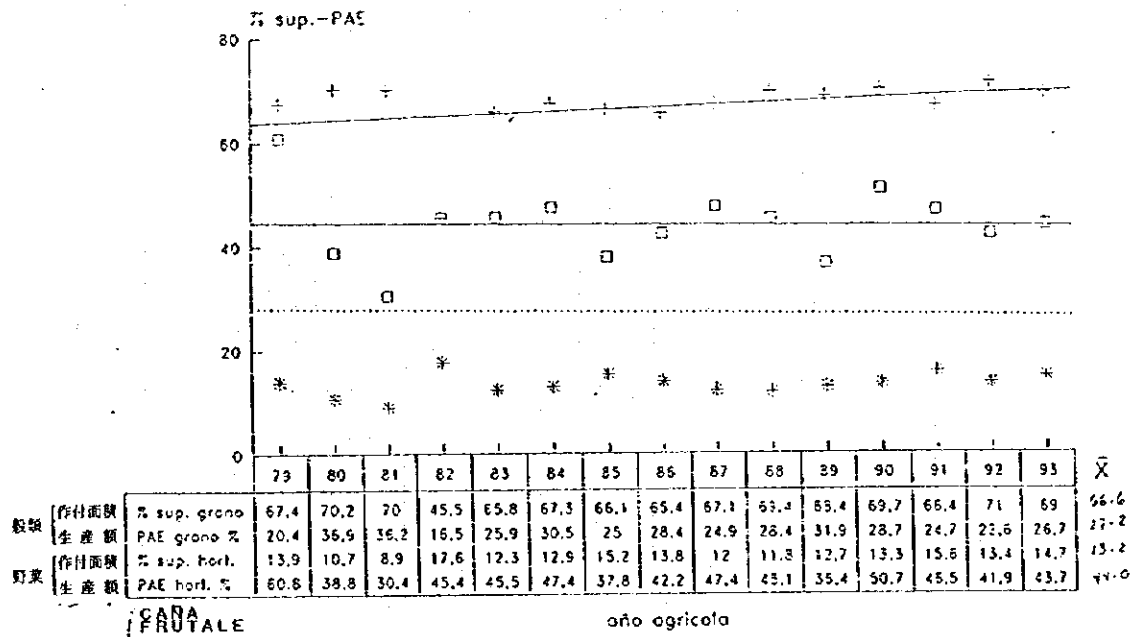
円滑なプロジェクト実施のために、次の措置が必要であると考えられる。

(1) ガラス室、ハウス等の施設の整備。

- (2) 実験室機器類の充実。
- (3) 日常活動に必要なローカルコストの確保。
- (4) 農家圃場における現地実証圃の確保。
- (5) 農家圃場における栽培実態及び技術的問題の把握。
- (6) 活動分野の内容及び業務量に見合った専門家やカウンターパートの適切な配置。

資料-1. 野菜の生産と作付面積

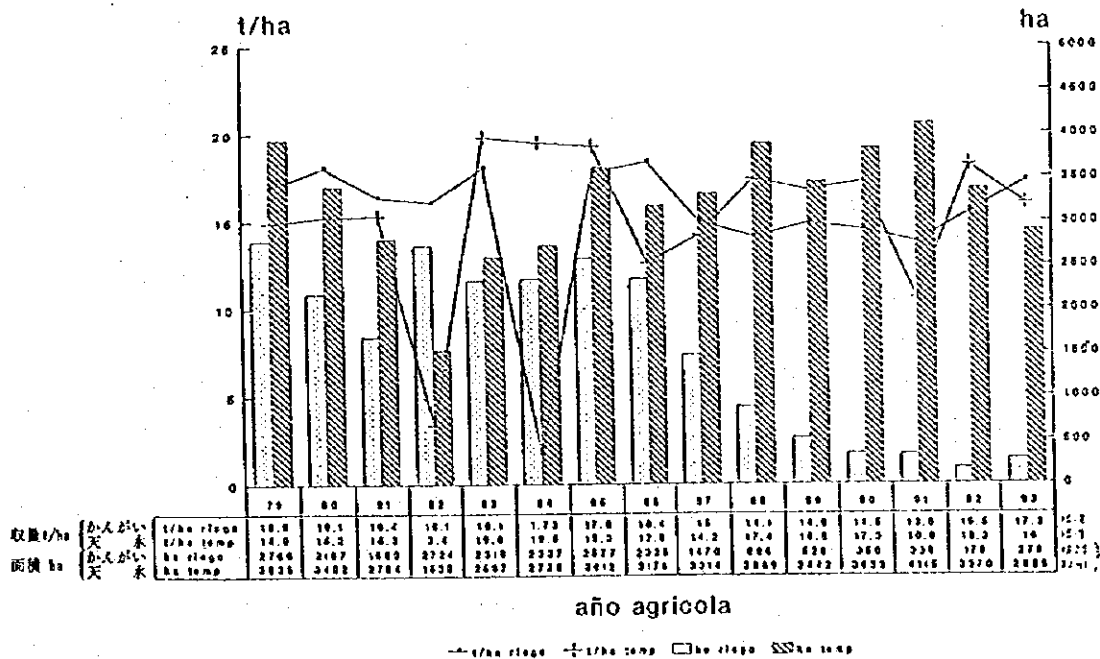
(1) 穀類と野菜の作付面積及び生産額が州農業に占める割合(%)



Tendencia en la Dinamica de la superficie cosechada y del producto agrícola estatal (bruto), en porcentaje.

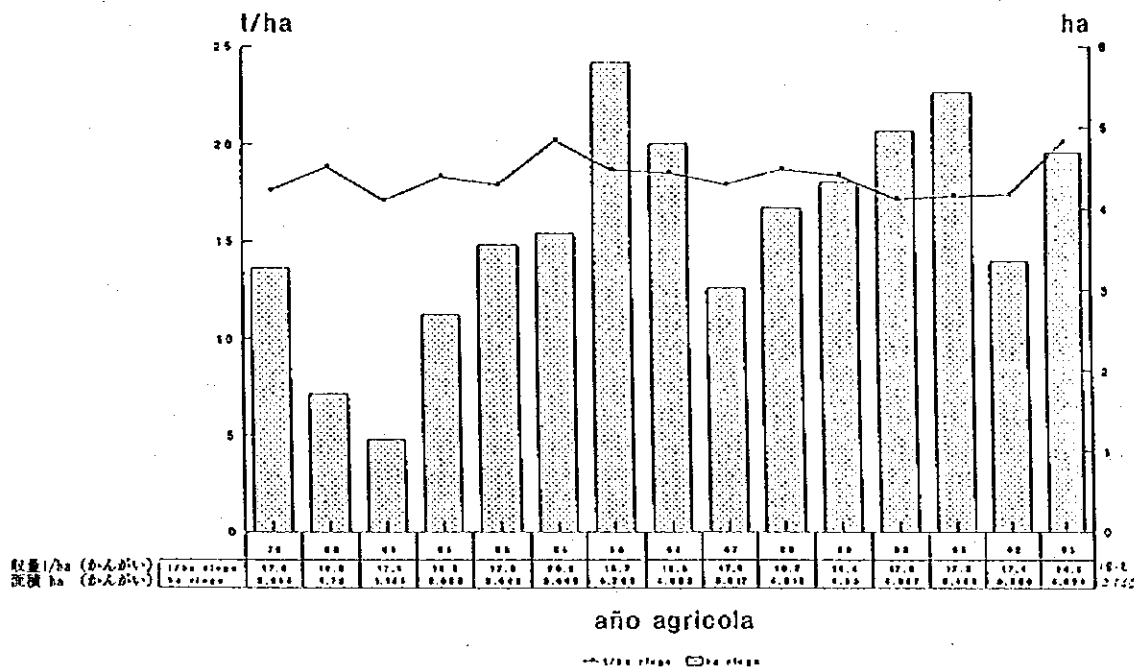
(2) 赤トマトの収量及び作付面積

Jitomate, dinamica en siembras y rdto. medio por ha.



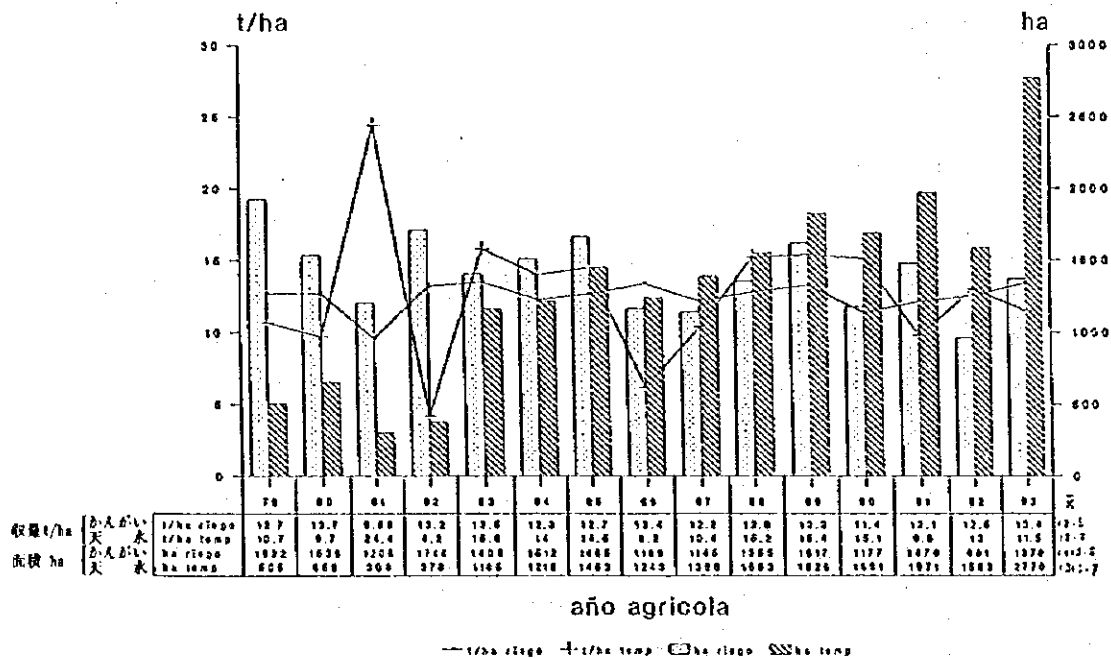
(3) タマネギの収量と作付面積

Cebolla, dinamica en superficie y rendimiento medio/ha.



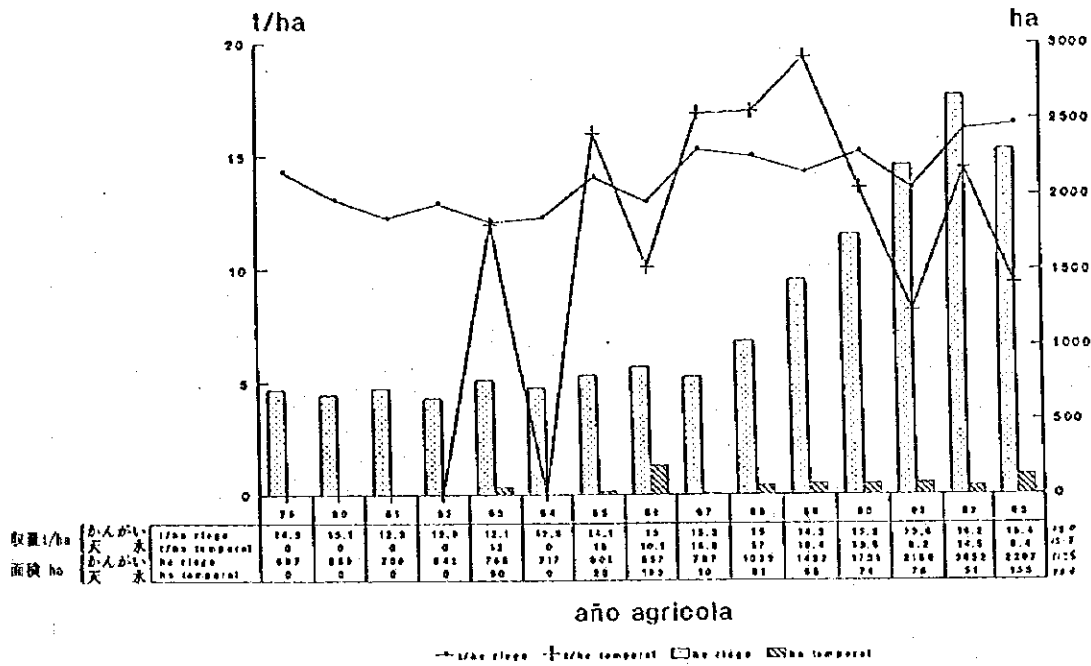
(4) 青トマトの収量と作付面積

Tomate, dinamica en siembras y rdto. medio/ha.



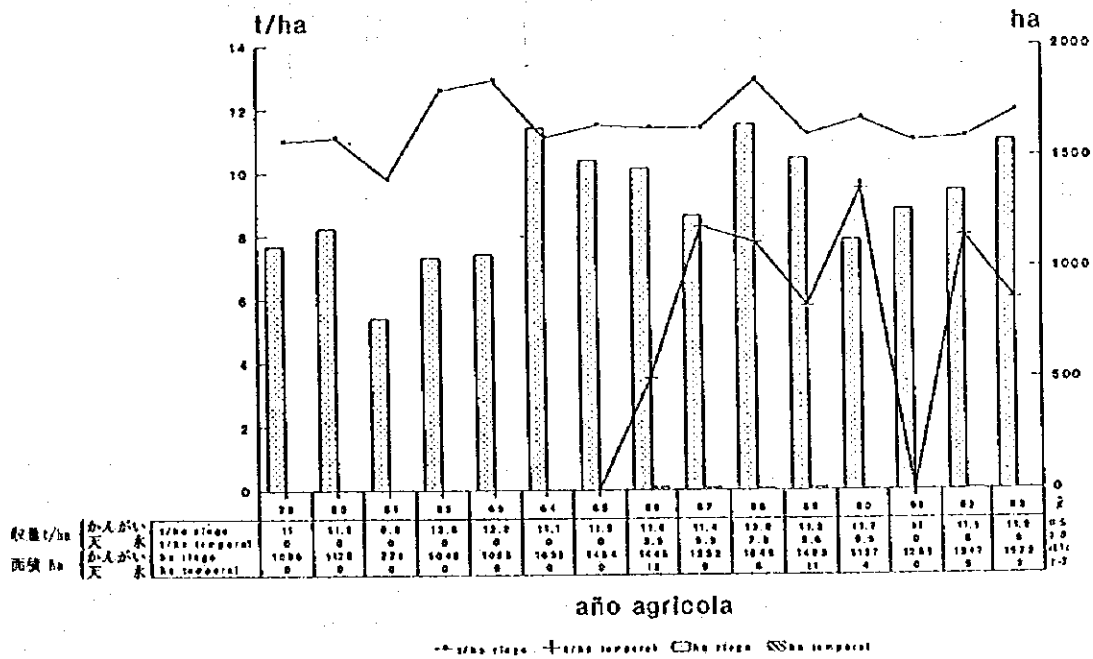
(5) キュウリの収量と作付面積

Pepino, dinamica en superficie y rendimiento medio/ha.



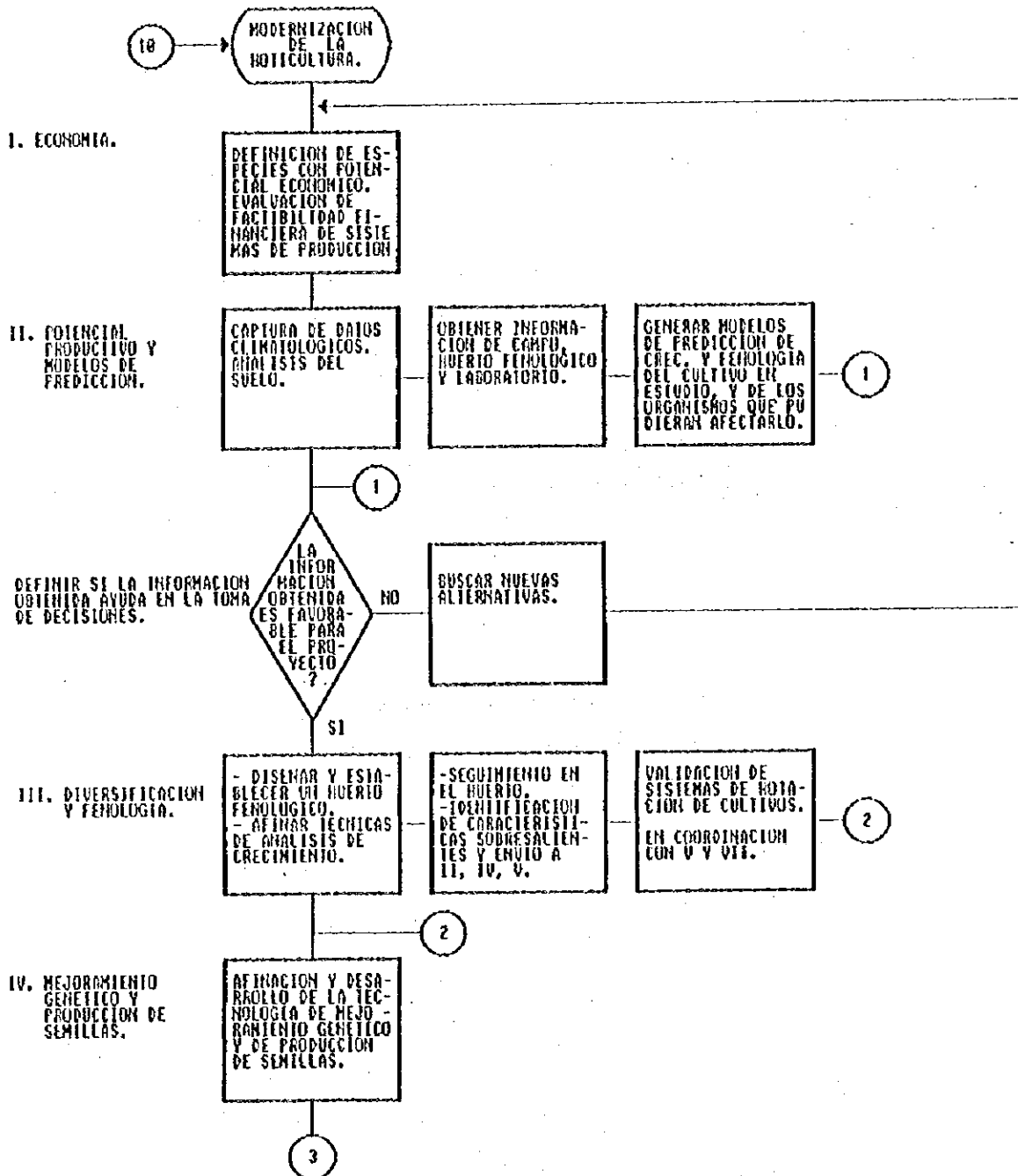
(6) ズッキーニの収量と作付面積

Calabacita, dinamica en superficie y rendimiento medio/ha.

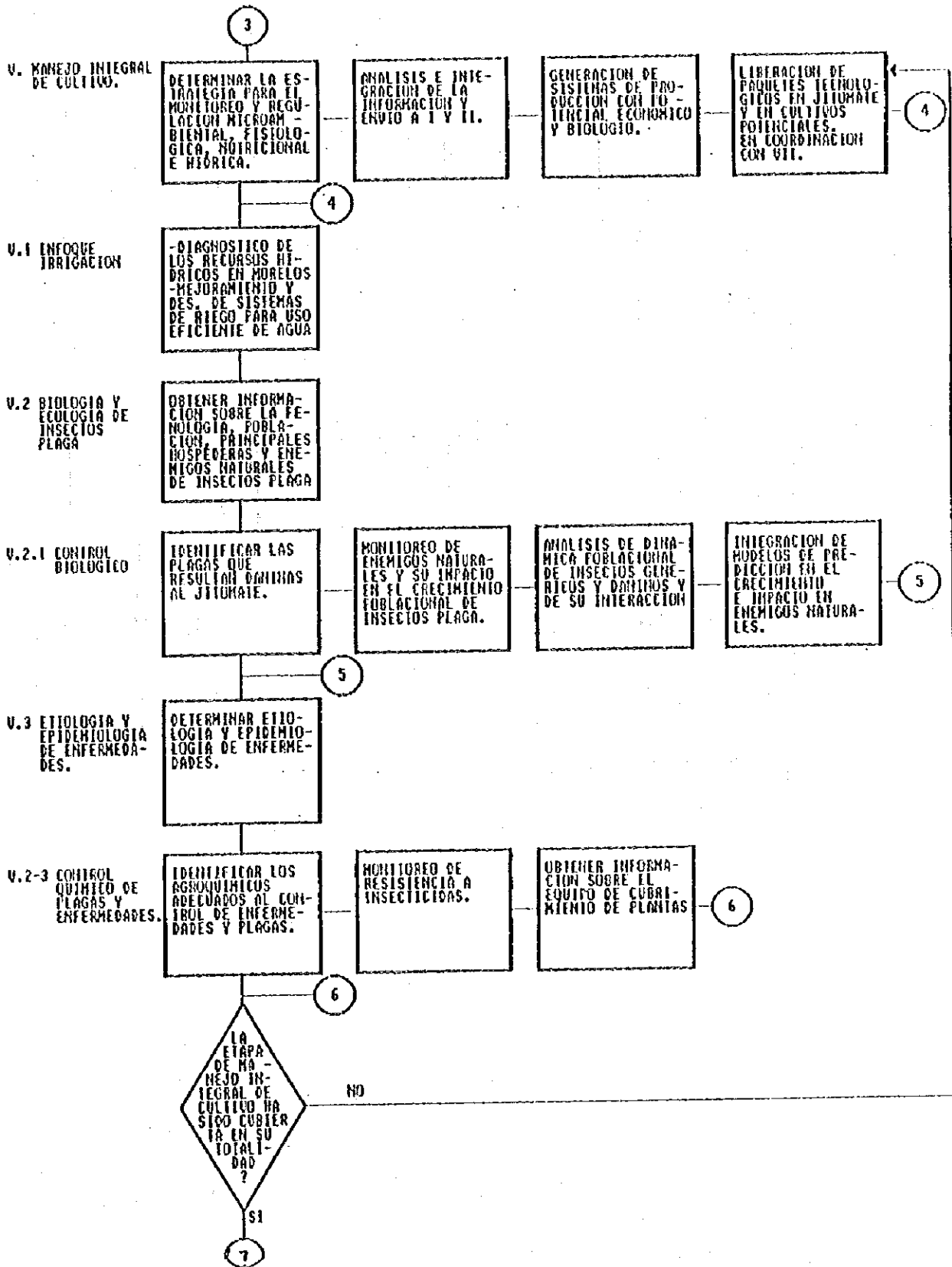


資料-2. 野菜生産技術改善プログラム(案)(1)

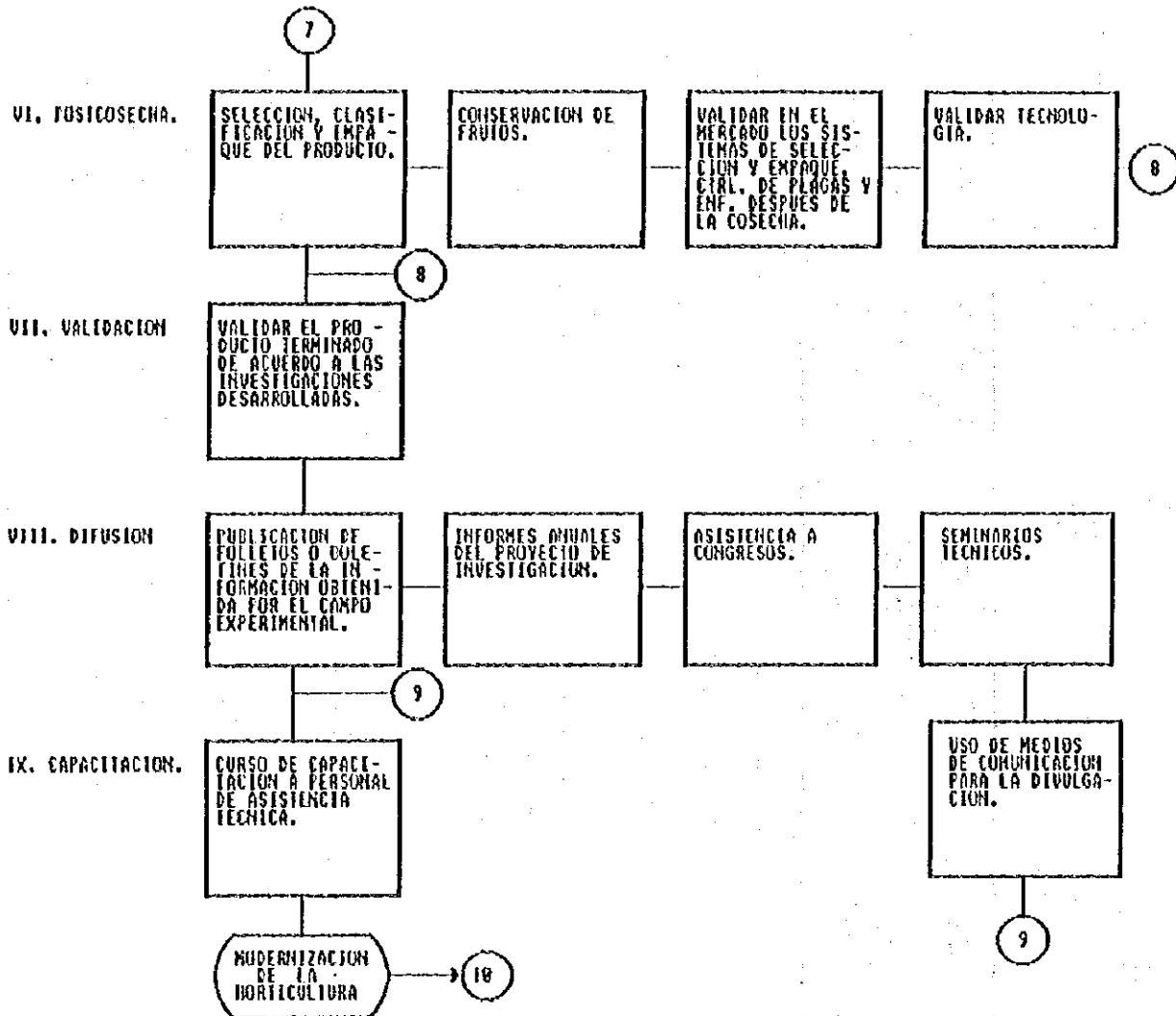
PLAN PARA EL DESARROLLO HORTICOLA



野菜生産技術改善プログラム(案)(2)



野菜生産技術改善プログラム (案) (3)



資料-3. 気象データ

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES Y AGROPECUARIAS
 CENTRO DE INVESTIGACIONES FORESTALES Y AGROPECUARIAS DEL ESTADO DE MORELOS

RED DE R.A.S.P.A. PROGRAMA DE AGROCLIMATOLOGIA

(1) サカテペック郡セサカ (910m)

ESTACION: CEZACA MUNICIPIO: ZACATEPEC NUMERO: 54
 LATITUD: 18° 39' LONGITUD: 99° 12' ALTITUD: 910 m.s.n.m.

PERIODO DE OBSERVACION: DEL AÑO 1950 a 1990.

M E S	T. MAX. °C	T. MIN. °C	PREC. mm	EVAP. mm	HUM. %	DE DIAS	HORAS BRILLO SOL	RAO. Cal/cm ² /día	VEL. m/s VIE.	DIR. VIE.	MUN. MAX. MIN.	MUN. MAX. MIN.
ENE	20.2	10.0	8.7	122.8	1	5	8.1	412.1	0.7	E	95	25
FEB	22.0	11.4	2.0	145.6	1	2	8.6	465.2	0.9	N	92	27
MAR	24.5	13.9	3.6	200.7	1	2	8.4	500.4	1.0	S	79	25
ABR	36.1	16.4	10.9	210.0	1	4	7.4	511.1	0.9	E	75	24
MAY	35.9	18.5	52.5	200.9	2	7	6.8	465.2	0.9	SE	73	27
JUN	32.9	19.4	194.3	173.8	5	10	6.7	501.2	0.8	N	85	28
JUL	31.4	18.3	159.7	162.2	4	9	7.4	517.9	0.8	S	92	23
AGO	21.4	12.1	183.9	160.6	3	8	7.7	525.6	0.7	S	92	28
SEP	20.6	19.1	159.2	140.2	4	7	7.1	484.2	0.6	SW	92	40
OCT	20.7	16.0	69.8	129.0	1	5	8.0	465.2	0.7	S	92	22
NOV	20.7	12.4	7.9	120.5	1	2	8.1	429.0	0.5	S	92	29
DIC	29.9	10.3	4.3	115.0	1	4	7.3	381.2	0.5	S	95	25
PROMEDIOS	32.2	15.2	835.6	1891.3	25	60	7.5	471.7	0.8	S	86	31

(2) コアトラン デ リオ郡コアトラン デ リオ (980m)

ESTACION Coatlán del Río LATITUD 18° 45'
 MUNICIPIO Coatlán del Río LONGITUD 99° 26'
 NUMERO 07 ALTITUD 980 m. s. n. m.
 PERIODO DE OBSERVACION 1978 a 1985

M E S	T. MAX. °C	T. MIN. °C	T. MED. °C	PRECIP. mm	EVAP. mm	NUM. DE DIAS		
						☉	☁	☔
ENE	29.2	9.9	19.6	20.1	106.5	2	10	12
FEB	30.5	10.7	20.6	4.0	126.6	2	7	19
MAR	33.5	12.1	22.8	3.4	176.5	1	9	21
ABR	35.2	14.3	24.8	8.9	196.4	4	11	15
MAY	35.0	17.1	26.1	43.3	170.3	5	14	12
JUN	32.2	18.8	25.5	192.2	157.5	15	7	8
JUL	30.2	17.9	24.1	165.2	141.6	11	13	7
AGO	30.1	17.8	24.0	166.1	147.0	10	11	10
SEP	29.5	17.6	23.6	162.5	102.8	10	8	12
OCT	30.0	15.7	22.9	72.5	116.2	5	8	18
NOV	30.3	12.3	21.3	7.5	102.8	4	5	21
DIC	30.0	11.0	20.5	2.6	107.8	1	11	19
PROMEDIOS	31.3	14.6	23.0	854.4	1654.9	70	114	181

(3) アンチアパン郡ラグニジャ デル ラヨン (1100m)

ESTACION Lagunilla del Rayón LATITUD 18° 28'
 MUNICIPIO Axochiapan LONGITUD 98° 42'
 NUMERO 24 ALTITUD 1100 m. s. n. m.
 PERIODO DE OBSERVACION 1974 a 1988

M E S	T. MAX. °C	T. MIN. °C	T. MED. °C	PRECIP. mm	EVAP. mm	NUM. DE DIAS		
						☉	☁	☔
ENE	28.6	7.6	18.1	11.6	145.6	0	3	28
FEB	30.3	8.8	19.6	10.6	175.2	0	4	24
MAR	32.4	11.8	22.1	36.5	224.6	1	4	26
ABR	34.3	15.7	25.0	10.7	257.8	1	3	26
MAY	34.2	16.9	25.6	52.3	215.3	3	3	25
JUN	30.7	12.0	23.9	175.8	204.5	5	7	18
JUL	29.2	16.2	22.7	166.1	192.8	2	4	25
AGO	29.6	15.9	22.8	139.7	185.5	3	2	26
SEP	28.8	15.6	22.2	147.5	154.7	1	2	25
OCT	29.6	14.1	21.9	32.5	142.8	2	4	25
NOV	29.4	10.5	20.1	10.5	121.2	1	2	22
DIC	28.9	8.8	18.9	1.4	123.5	0	1	30
PROMEDIOS	30.5	13.2	21.9	808.2	2170.2	21	39	305

(4) クアウトラ郡クアウトラ (1300m)

ESTACION Cuautla LATITUD 18° 48'
 MUNICIPIO Cuautla LONGITUD 98° 52'
 NUMERO 08 ALTITUD 1300 m. s. n. m.
 PERIODO DE OBSERVACION 1960 a 1988

M E S	T. MAX. °C	T. MIN. °C	T. MED. °C	PRECIP. mm	EVAP. mm	NUM. DE DIAS		
						☉	☁	☀
ENE	30.5	11.5	16.2	2.2	129.3	3	12	16
FEB	32.3	13.0	21.0	2.6	152.6	3	10	15
MAR	34.7	14.0	20.3	6.5	201.5	3	11	17
ABR	36.1	16.4	22.0	11.3	209.3	5	12	13
MAY	35.9	17.4	22.6	60.1	206.6	7	14	10
JUN	35.0	17.4	21.3	192.8	161.5	11	12	2
JUL	32.5	16.7	20.4	175.8	165.1	9	19	3
AGO	32.5	16.7	19.7	149.2	153.9	9	20	2
SEP	31.9	16.5	19.5	182.0	132.4	11	16	3
OCT	32.0	15.7	19.2	52.6	133.3	5	12	9
NOV	31.6	13.4	18.1	11.4	126.6	3	12	15
DIC	30.4	11.6	19.0	2.4	118.4	3	13	15
PROMEDIOS	32.9	15.0	20.0	862.6	1895.4	72	173	120

(5) ヤウテペク郡オアステペク (1400m)

ESTACION Oaxtepec LATITUD 18° 54'
 MUNICIPIO Yauhtepec LONGITUD 98° 59'
 NUMERO 27 ALTITUD 1400 m. s. n. m.
 PERIODO DE OBSERVACION 1971 a 1990

M E S	T. MAX. °C	T. MIN. °C	T. MED. °C	PRECIP. mm	EVAP. mm	NUM. DE DIAS		
						☉	☁	☀
ENE	27.3	12.7	20.0	18.0	123.5	1	3	27
FEB	28.3	13.3	20.8	3.4	143.6	4	1	23
MAR	30.2	15.2	22.7	4.7	187.6	6	2	23
ABR	32.0	17.1	24.6	14.8	192.5	6	2	22
MAY	32.0	17.2	25.0	89.5	185.0	10	2	19
JUN	32.7	17.2	23.5	207.0	157.5	17	2	11
JUL	28.2	16.1	22.2	173.0	145.0	17	3	11
AGO	28.3	16.1	22.2	171.5	143.2	20	2	9
SEP	27.2	15.2	21.8	176.3	130.8	19	2	9
OCT	27.8	15.2	21.5	70.2	123.1	9	1	21
NOV	27.5	13.2	20.7	11.3	123.1	7	1	22
DIC	26.2	12.2	19.6	3.7	119.1	5	2	24
PROMEDIOS	28.8	15.3	22.1	943.4	1774.1	121	23	221

(6) クラルナバカ郡クエルナバカ (1529m)

ESTACION Cuernavaca LATITUD 18° 56'
 MUNICIPIO Cuernavaca LONGITUD 99° 14'
 NUMERO 11 ALTITUD 1529 m. s. n. m.
 PERIODO DE OBSERVACION 1970 a 1990

M E S	T. MAX. °C	T. MIN. °C	T. MED. °C	PRECIP. mm	EVAP. mm	NUM. DE DIAS		
						☉	☁	☔
ENE	25.9	12.5	19.2	10.8	162.3	4	6	21
FEB	25.9	13.2	19.6	4.6	167.6	5	5	18
MAR	29.0	15.6	22.3	6.7	234.0	3	6	22
ABR	29.7	16.3	23.0	17.1	235.1	3	6	21
MAY	29.1	17.5	23.3	48.1	219.5	6	9	16
JUN	26.2	16.9	21.6	243.4	161.1	10	10	10
JUL	25.5	16.5	21.0	255.6	150.9	10	10	11
AGO	25.3	15.9	20.6	244.8	165.5	12	11	8
SEP	24.6	15.7	20.2	247.0	124.1	12	9	9
OCT	25.7	14.7	20.2	137.0	143.3	4	9	18
NOV	25.6	13.7	19.7	12.8	144.6	3	5	22
DIC	25.0	12.9	19.0	3.5	143.7	2	5	24
PROMEDIOS	26.5	15.1	20.8	1212.2	2030.7	74	91	200

(7) テテラ デル ボルカン郡ウエヤパン (2200m)

ESTACION Ueyapan LATITUD 18° 56'
 MUNICIPIO Tetela del Volcán LONGITUD 98° 41'
 NUMERO 20 ALTITUD 2200 m. s. n. m.
 PERIODO DE OBSERVACION 1970 a 1989

M E S	T. MAX. °C	T. MIN. °C	T. MED. °C	PRECIP. mm	EVAP. mm	NUM. DE DIAS		
						☉	☁	☔
ENE	22.3	2.9	12.6	6.0	84.7	9	12	16
FEB	22.9	3.4	13.2	7.5	111.3	3	10	15
MAR	23.6	5.2	14.5	6.5	152.2	2	12	12
ABR	25.2	6.0	15.6	26.1	165.5	5	10	15
MAY	24.8	7.8	16.3	88.2	140.4	10	13	8
JUN	23.6	9.5	16.6	233.4	118.9	20	8	2
JUL	23.1	9.5	16.3	260.1	100.5	22	9	0
AGO	24.2	9.6	16.9	211.9	100.0	18	11	2
SEP	22.6	9.1	15.9	243.6	89.9	20	9	1
OCT	22.8	7.4	15.1	87.4	79.0	9	16	6
NOV	22.7	4.1	13.4	20.5	76.2	5	13	13
DIC	22.5	2.5	12.5	4.1	78.3	3	13	15
PROMEDIOS	23.4	6.4	14.9	1195.3	1298.5	119	136	110

(8) トラルネバンタラ郡トラクアレラ (2800m)

ESTACION	TLACUALERA	LATITUD	19°04'
MUNICIPIO	TLALNEPANTLA	LONGITUD	98°58'
NUMERO	45	ALTITUD	2800 m.s.n.m.
PERIODO DE OBSERVACION 1962 a 1978 y 1981 a 1990.			

M E S	T. MAX. °C	T. MIN. °C	T. MED. °C	PRECIP. mm	EVAP. mm	NUM. ☀	DE ☁	DIAS ☔
ENE	17.4	5.4	11.4	12.1	92.5	5	6	20
FEB	18.4	6.5	12.5	8.7	116.3	3	6	19
MAR	20.8	7.4	19.4	9.1	156.8	4	5	22
ABR	22.4	9.7	16.1	21.7	160.7	4	7	19
MAY	22.2	10.6	16.4	60.8	144.7	2	8	16
JUN	19.9	10.6	15.3	194.3	123.9	12	10	8
JUL	19.0	9.8	14.4	173.6	117.2	12	10	9
AGO	18.6	9.6	14.1	172.9	107.9	10	10	11
SEP	18.2	9.6	13.9	166.6	100.5	13	11	6
OCT	18.3	8.4	13.4	53.6	94.0	6	10	15
NOV	17.9	7.3	12.6	14.1	83.9	5	7	18
DIC	17.9	6.4	12.2	5.0	87.7	4	6	21
PROMEDIOS	19.3	9.3	14.3	892.5	1305.2	85	96	181

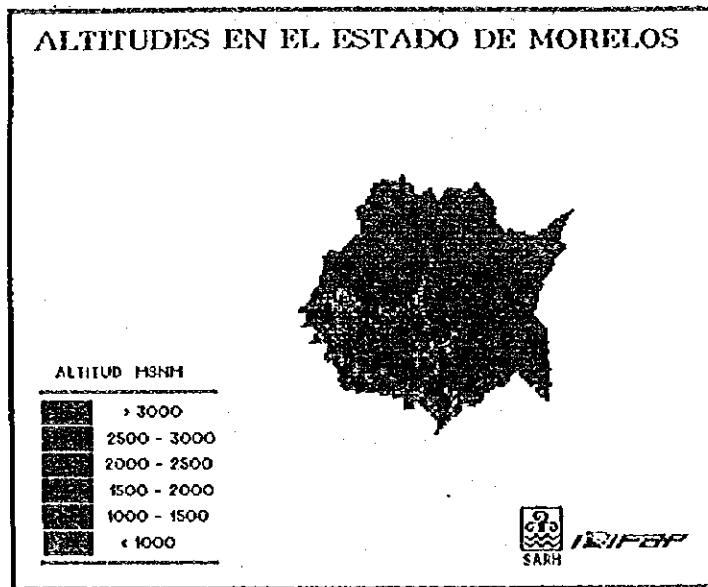
(9) ウトシラク郡ウトシラク (2850m)

ESTACION	Utsilac	LATITUD	19° 02'
MUNICIPIO	Utsilac	LONGITUD	99° 16'
NUMERO	21	ALTITUD	2850 m.s.n.m.
PERIODO DE OBSERVACION 1962 a 1990.			

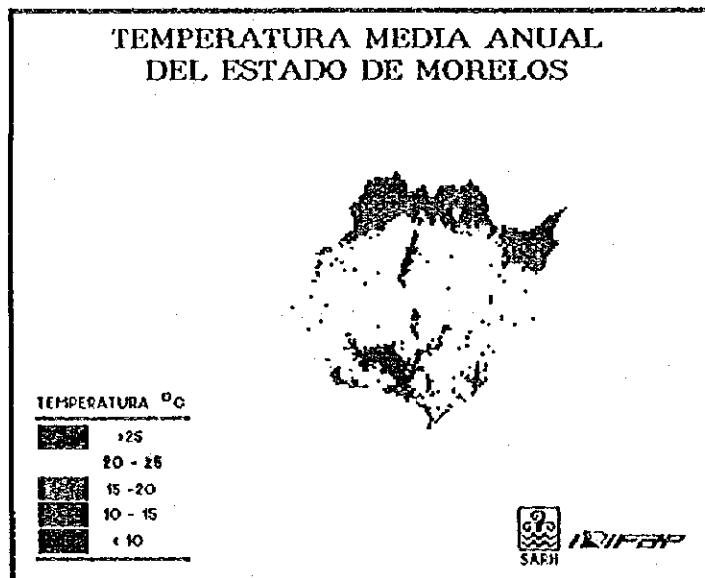
M E S	T. MAX. °C	T. MIN. °C	T. MED. °C	PRECIP. mm	EVAP. mm	NUM. ☀	DE ☁	DIAS ☔
ENE	16.3	3.4	9.9	24.4	113.5	3	9	13
FEB	17.5	4.0	10.8	12.6	111.8	2	7	19
MAR	19.2	5.0	12.1	13.8	156.3	2	7	22
ABR	20.9	6.2	13.6	32.8	163.9	2	12	16
MAY	20.8	7.7	14.3	80.2	155.7	5	13	13
JUN	18.7	8.9	13.8	256.8	127.5	11	11	8
JUL	17.0	8.8	12.9	311.1	125.1	14	12	5
AGO	17.7	8.7	13.2	333.8	115.6	15	12	4
SEP	17.3	8.8	13.1	253.7	109.0	12	12	6
OCT	17.4	10.5	14.0	102.8	98.0	6	13	12
NOV	18.0	5.3	11.7	97.6	97.6	2	9	19
DIC	16.9	4.4	10.7	11.4	101.4	3	9	13
PROMEDIOS	18.1	6.8	12.5	1463.3	1471.5	77	126	162

資料 4. 作物の潜在生産可能地域

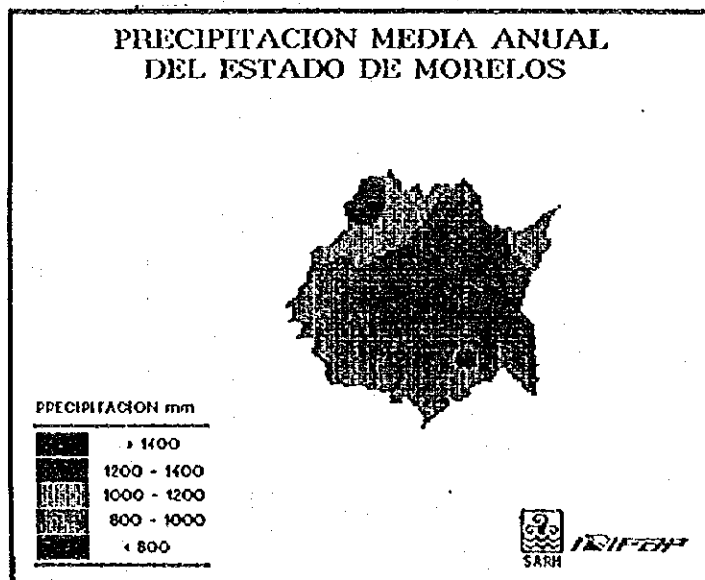
(1) 高度



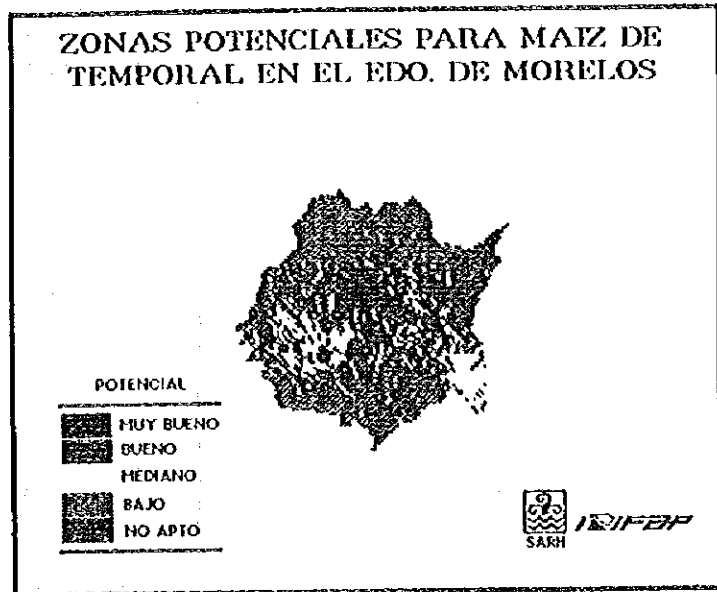
(2) 気温



(3) 雨量



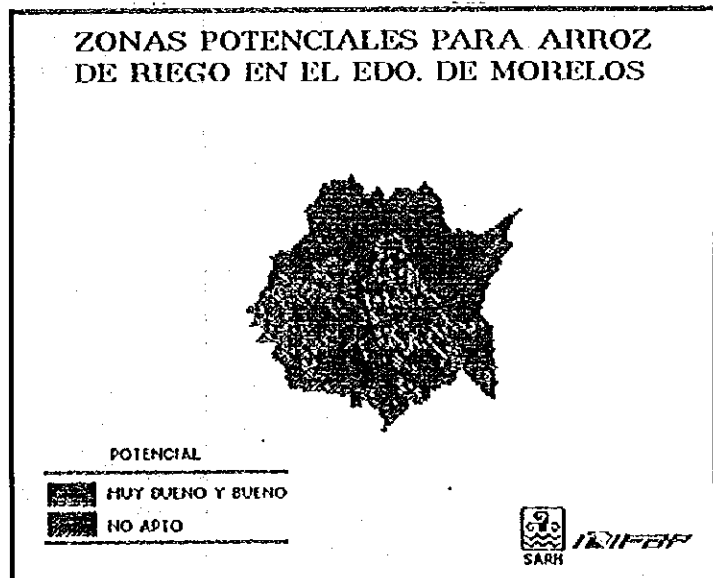
(4) メイズ (天水) の潜在生産可能地域



(5) サトウキビ (かんがい) の潜在生産可能地域



(6) 水稲 (かんがい) の潜在生産可能地域



(7) 赤トマト (天水) の潜在
生産可能地域



(8) キュウリ (かんがい) の
潜在生産可能地域



(9) ズッキーニ (かんがい)
の潜在生産可能地域



4. 普及

4-1. 市場における商品性野菜について

(1) メキシコ市中央卸売市場

メキシコ市内東部の現在地に328haの土地を確保して1982年に開設した。95年オープン予定の肉類部門を除く、青果物・魚介類・乾物の食料品総合卸売り市場で、広大な構内はバス・トラック・タクシーや人々の往来でにぎわい、消費人口2,000万人と言われるメキシコシティ及び周辺都市への生鮮食品の一大供給基地となっている。

◇青果部門は1,650の卸売り業者が場内施設の最も広い面積を占有し、日量1.7万tの商品が処理されている。各卸はそれぞれが2~3の専門品目を扱い、細長い建物の中廊下側で小売を、荷受け側で卸業務が行われている。この部分で簡易選別台や手選果による大・中・小の選別が行われており、小売り側の商品は鮮度・選別共に良好である。

◇この市場ではマンゴ、オレンジ、バナナの3品目に限って価格が低位安定しているという理由でセリが行われている（独立したセリ場あり）が、その他の品目はすべて相対・買取り、則金決済で伝票は使用しないから、取引の記録は残っていない（と言う説明）。消費税は対象外だし、事業税は定額を納めているため、伝票や記録は事務を停滞させるだけで必要ないとのことであった。市場の管理主体は施設利用者で組織する「セントラルアバスト信託会社」であるが、ここでも市場年報等の記録は見当たらなかった。

◇集荷の範囲はモレロス、イタルゴ、メキシコ、プエブラ等近隣諸州が主体であるが、時期によってはベラクルス、バハカリフォルニア州からも持ち込まれる。入荷は仲買（所謂コヨーテ）及び他市場からの転送ものが主体になり、この卸売り業者は特定の生産者に対する資金前貸し相当分の引上げを除き集荷活動は行っていない。農民の個人出荷はあるが共同出荷事例はない。

◇商品のほとんどはメキシコ市の消費者に仕向けられるが、比較的近い地方都市やカンクーン、アカプルコ、ウツトゥルコなどの観光都市へも転送される。

◇荷姿は品目ごとにサイズを異にする透かし木箱（30kg前後）がほとんどであるが、補助的に袋も使用され、最近では段ボール箱が出回り始めている。木箱は「売り捨て」の形を取っているが、出荷後空箱を持ち帰るので事実上は「通い容器」である。また取引の単位は重量取引が建て前であるが、容れ目が10~20%もあり、事実上容量取引になっている。

◇品質・規格については統一した基準がなく、生産者や卸が大・中・小に区分している程度であるが、必ずしも徹底しているわけではない。

◇メキシコ人は伝統的食文化へのこだわりが強く、ここ当分食生活が変わる可能性は少ないので、安定した需要を狙うなら現在の大型消費7品目——タマネギ、赤トマト、青トマト、ばれいしょ、マイルス（生食用）、ニンジン、インゲンなどがよく、新しい成長品目としてはイチ

ゴはどうか？モレロス州は他産地に拮抗できそうだし、スモモやラズベリーなども面白いのではないのか？とは、市場人の見解。

(2) モレロス州クアウトラ中央卸売市場

州内第2の都市、州内及び隣接プエブラ州内の産地を傘下に収めた産地市場。約20haの敷地はヘイで卸、仲卸、常設市場に3区分されているが、卸、仲卸の業務上の境界は不鮮明であった。

◇この市場は国の指定を受けた全国21の「中央卸売市場」の一つで「市場情報サービス機構」（商務省と各州で指定した市場で中間搾取回避のため標準価格を設定し公表するシステム）に組み込まれている。標準価格はメキシコ市場の仕切り価格を参考に、運賃・手数料を加味して決定される。しかしこの情報には強制力がない上に当日の需給バランスがより強いネゴの指標となるために、結局は参考価格で終わっている。事例ではメキシコシティで40ペソのリンゴ一箱が、当市場の標準価格34ペソ、実勢価格30ペソであった。

◇一般的な市場機能はメキシコシティ市場にほぼ同じ。

◇モレロス州の野菜産地は目下端境期で出荷がなく、当市場の卸は90%が休業中。わずかに乾物、容器業者のみが営業中だった。

◇今後の有望品目については、この市場関係者も需要が安定しているという理由で現行の主要7品目——タマネギ、赤トマト、青トマト、キュウリ、ズッキーニ、インゲン、マイルス（生食用）を奨励している。

◇この市場では94年モレロス州産（州統計年報）タマネギ91千tの15%、赤トマト50千tの60%、キュウリ39千tの50%程度が扱われたと推定している。

(3) モレロス州クエルナバカ市場

面積5haの市場に卸、小売計2,000の業者が営業する市内最大の消費市場。150名といわれる集荷業者によって州内、シティ、近隣諸州から持ち込まれた商品は、朝5時から9時までの間に場内の広場で取引され、場内及び日量トラック600台の荷が市内の常設市・移動市や他市場へ流れる。卸業務が終了すれば、場内は規模の大きい常設市に戻る。

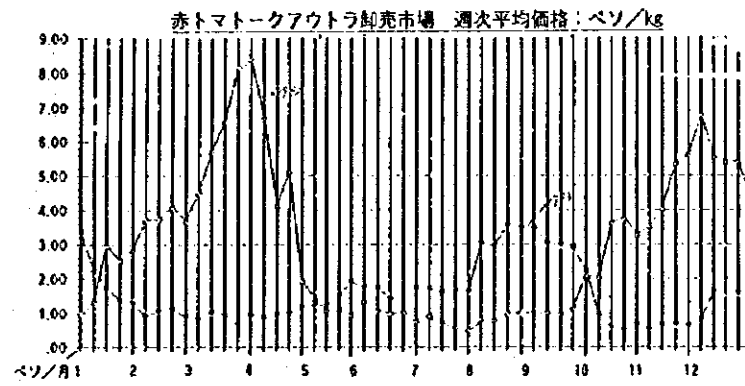
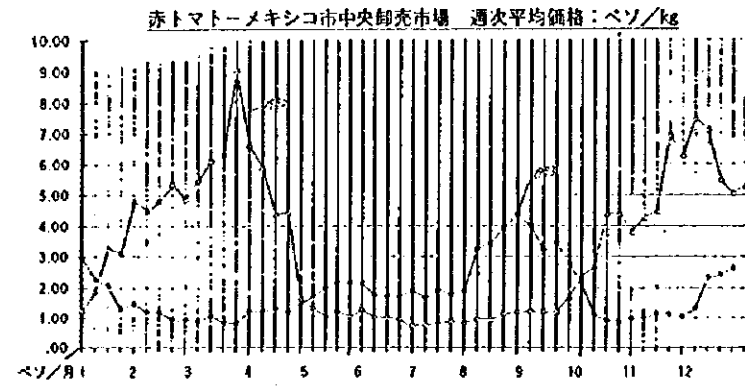
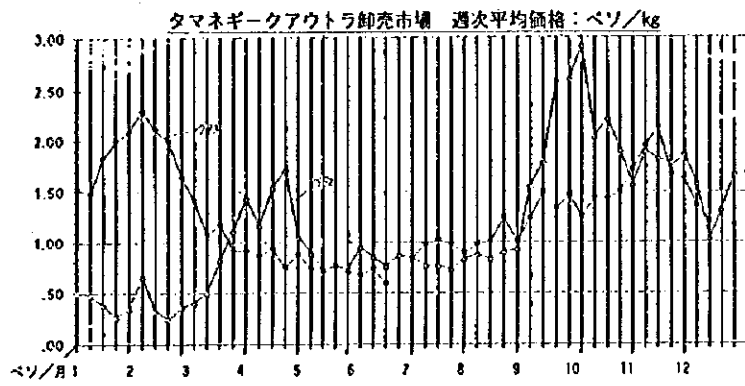
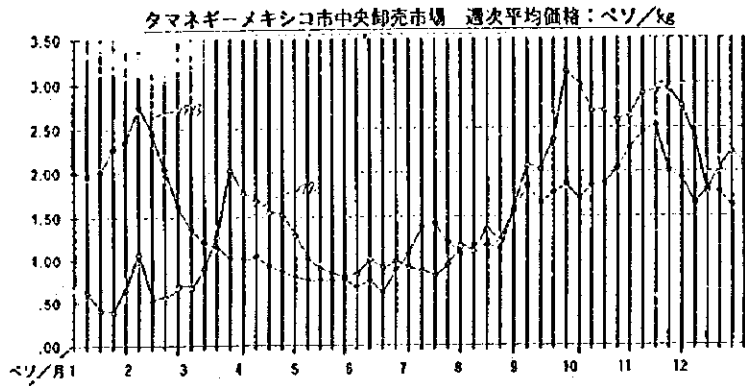
◇市場機能はシティに準ずるが、品揃えはやや落ちるようである。

◇この市場でも奨励品目は現在の主要野菜——タマネギ、赤と青トマト、マイルス（生食用）、トゥガラソ、フリホール豆等を挙げている。

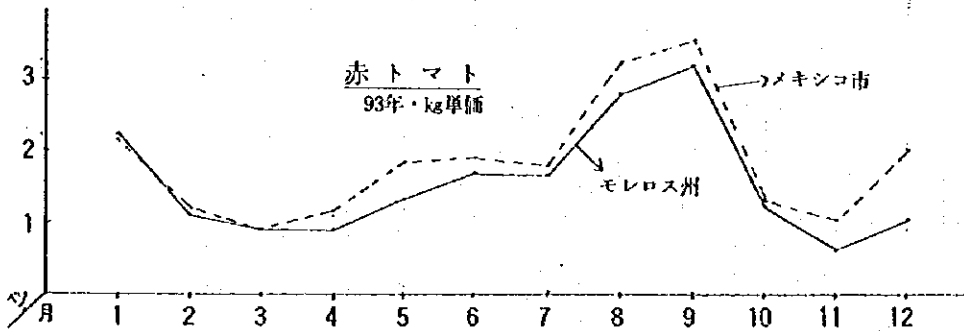
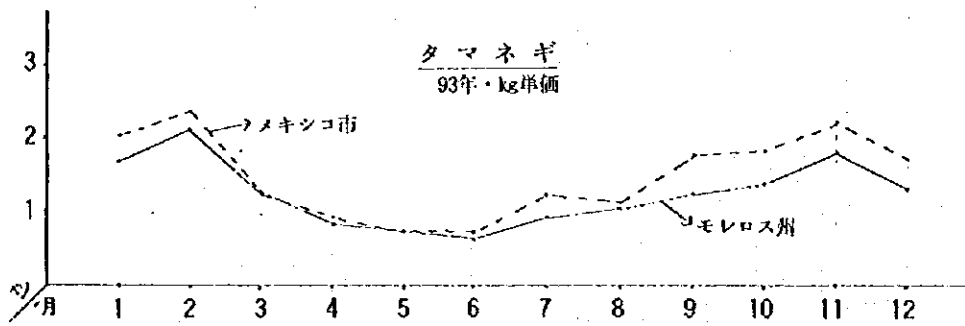
(4) モレロス州産地

5月から9月まではほとんど出荷のない端境期に当たるため、今回の調査では成育初期のトマトを数点観察するに止まった。野菜類は雨季に入る6月半ば以降に作付けられ、出荷最盛期は9月から12月となっている。この裏作はマイルス、ソルゴ、大小麦などでカバーされるが、これらの作物はアセルカ（農産物流通促進サービス事業）やプロカンボなどの諸施策で価格補填が行われており、計算のできる作物としてメインロップの地位を獲得している。野菜は生産や価格の変動幅が大きい上に人件費・物財費などコストアップ要因もあって、単独で損益を計算

(参考)
 表-11: メキシコシティ及びクアウトラ市場におけるタマネギ、赤トマトの平均単価パターン
 (1) 週次 (市場情報サービス-93年版)

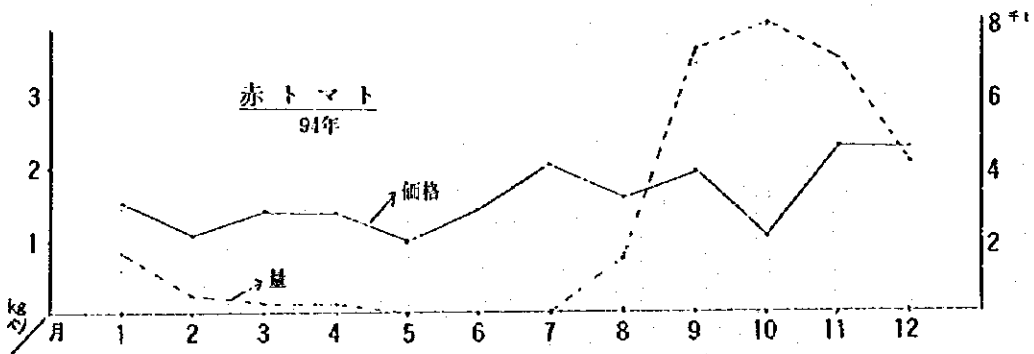
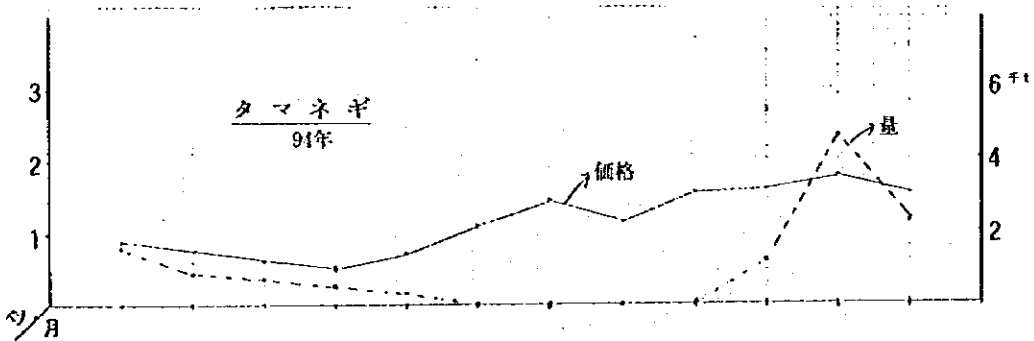


(2) 月次



あ

クアウトラ市場における出荷量と価格 (出口・聞き取り調査)

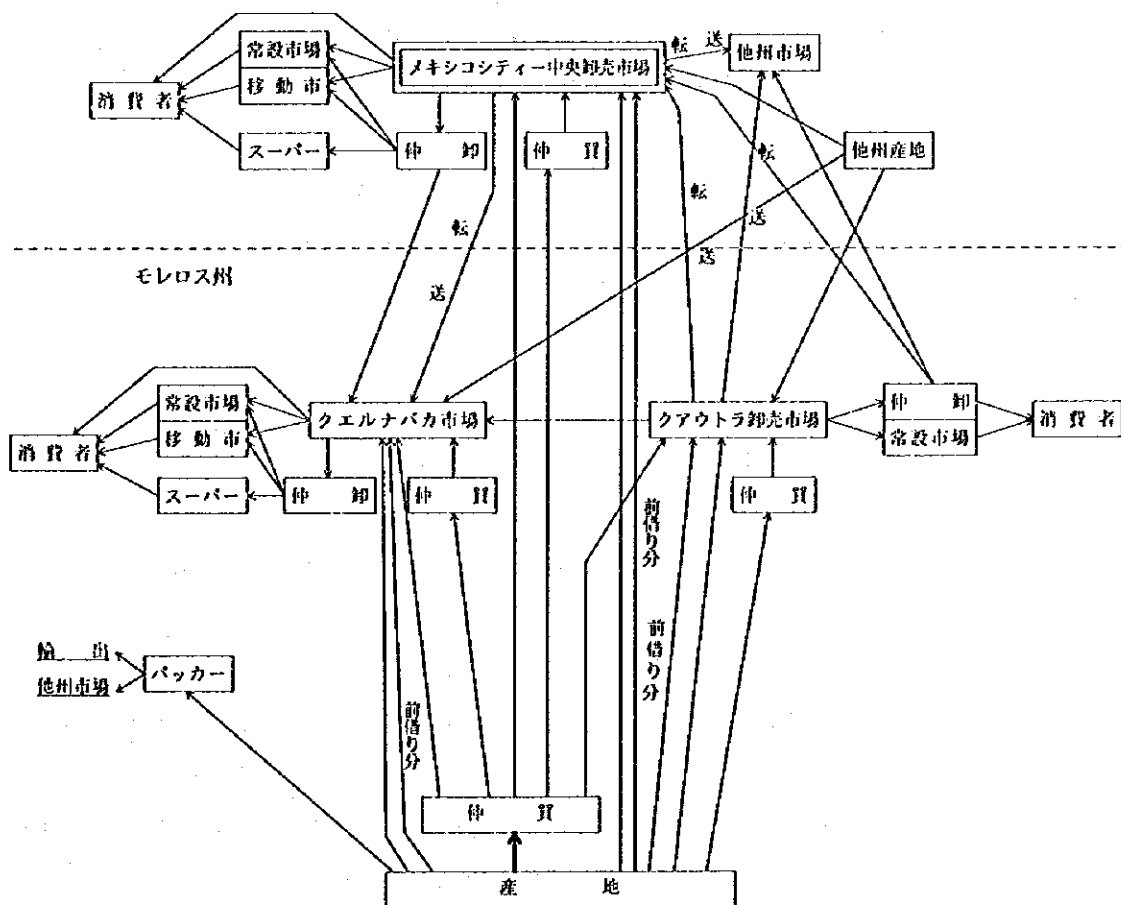


する認識はないようである。土地利用上も損益上もまだ野菜はマイナーな作物である。

(5) 問題点

- 1) 今回の調査では市場・産地を通じて今後が期待できる商品性の高い新しい品目は見当たらなかった。公式に流通しているわずかな資料でも、価格に最も大きく影響する出荷量の記録がなく、この面からの近接が不可能だった。
- 2) 取引は相対・現金買取り制で記録がなく、実用的な価格情報に乏しいため、出荷には多少なりとも投機性が伴う。
- 3) 品質規格に公式的な基準がなく、各卸が定めた1～3級（大・中・小）の格付けはあるが、午前8時を回ると売れ残りを恐れて一括処分を行うため、品質格差への付加価値の配賦は不完全なものとなる。
- 4) 生産者価格を圧迫する要素に複雑な流通経路がある。

図-5：モレロス州産野菜の流れ



卸も生産者も集荷や出荷に努力することは少なく（クアウトラ市場のみ個人出荷が40%）、産地や市場に定着した仲買（コヨーテと呼ばれる中間業者）が売買に関与し、価格決定の各段で先づ彼らの利潤を確保するから、生産者価格はそれだけ減少することになる。

5) 調査結果から、当面大型品目の栽培技術の見直しが必要となっているが、合わせて端境期に向けた技術対策も重要な課題となろう。

(6) 問題解決のための対応

1) 農業立地に適した品目の選定

標高差、地形、地質、気象条件等に配慮した重点野菜の選定

2) 栽培の実態、品目特性、市場性、技術的問題の検討

乾季作野菜の生産、出荷技術

3) 優良品種選定試験

(7) 総括

モレロス州の野菜振興にける期待は大きいものがあるが、内容は必ずしも具体的ではなかった。国内の主要作物にはマيس・米・豆類・サトウキビ・ソルゴなどがあるが、野菜はまだ主業化されておらず、補完的な意味合いが強い。また研究の蓄積も他の穀類に比較すれば多いとは言いがたい。(タマネギ、トマト、メロン等のみ)

然しながら穀類・サトウキビの国内価格は外国産品の影響もあって頭打ちの状態にあり、所得水準向上のためには農民、行政ともに野菜作への対応を迫られている。施策で見ると

①プロコンボ

対象は米、マيس、ソルゴ、フリホール豆、大小麦、サトウキビ

一律補助金 ヘクタール当たり350ペソ/94年、430ペソ/95年

②アセルカ＝農産物流通促進事業

対象は米、ソルゴ、大小麦への価格補填

(例) 米。トン当たり150ペソ/94年、120ペソ/95年

情報サービス——全国21市場中6市場の品目別平均価格通報

③システムプロダクト

対象は米で先行、トマトは州の連合体組織中、ウチワサボテンは登録済み

需給バランスに配慮した資金融通

④フォンドモレロス＝資金供給による生産性向上。州単基金

基礎的資金 マイス、フリホール豆、ピーナッツ→ヘクタール当たり1,300ペソ/95年

作物資金 タマネギ、赤・青トマト、他野菜→ヘクタール当たり3,500ペソ/95年

今後期待される商品性の高い野菜については流通量にかかわるデータ不足のため、当面現在の大型品目を適地適産の視点から見直し、技術改善を進める必要がある。

また流通上では端境期対策、過大な中間マージン、複雑な流通経路など改善を要する課題も多い。

4-2 野菜栽培技術の普及・研修

(1) 普及組織と活動

1) 国の普及事業は農業改革法・農村開発法の規定に基づき農牧業農村開発省（以下省）農業政策局が所管し、省のモレロス州農村開発局（以下省開発局）農業振興計画課に12名の普及員（ex-tencionista）が所属、農村開発事務所（以下DDR）に駐在して州内6地帯区分に従って専任区域を分担している。普及事業の目的は

- ① 研究開発された技術の移転とメカニズムの解析、評価
- ② 農民から出された要望課題の吟味
- ③ 農業技術指導員（以下技術員）の行う普及方法の検討と支援

となっているが、具体的には

- a) 消費需要に対応した生産のあり方
- b) 生産者組織の育成と組織間交流の促進
- c) 技術サービスの集約化と生産性の向上
- d) 産地作りの推進

などにかかわる計画化と技術員に対するアドバイスなどを主たる任務としている。

2) 州の普及事業はモレロス州政府農村開発局（以下州開発局）農牧振興部農業課が所管し、国の基準と普及員の指導調整の下で、DDRの下部機構にあたる6ヵ所の農村開発支援センター（以下センター）に39名の技術員（前掲、tecnico）が分散配置されている。州の普及事業の目標は①農民の生活水準の向上 ②生産性の向上であり、具体的な取組は a) 資金手当て支援 b) 技術移転 c) 資料配布による技術の波及などが中心となっている。

州政府は普及事業を補強する意味で別途4ヵ所に州立実験農場を設置し、栽培試験と展示を行っている。半面州政府は技術員の定数を従前の71名から今年6月39名に削減した。

3) 最近の話題に「不耕起播き」がある。米国天水地帯の先例をベースに、国内では6年前から、サカテペック試験場では3年前から開発に、普及では2年前から普及展示に取り組んでいる。コストダウンや圃場内水収支の効率性が高く、マイスの事例では耕起区2t/ヘクタールに対し不耕起区の収量は3.5tであったという。野菜作では未検討。

4) 政府が打ち出している諸政策 ①プロカンボ（穀類に対する価格支持） ②アセルカ（穀類に対する価格支持と情報サービス） ③システムプロダクツ（米や野菜に対する融資と情報提供） ④モレロスフォンド（州の融資施策）などは農民の組織化など普及に期待するところが大きいが、現場の対応がやや遅れているようである。

農民の評価は「試験場は良くやっているし、普及とはうまくいっているようだ」と考えている半面「指導を受けるとコストアップになる」「野菜は需要満配で売れなくて困る」「指導員はあまり来てくれない」「指導内容のレベルアップが必要」との声も聞かれた。

5) 普及事業の有料化が検討された経過があるが、零細農家の存在もあり、無理とみて中止さ

れた。また国と州で分担してきた普及事業は、今年8月に州へ移管されることが決定しているが細目は不明。

(2) 普及と研究の関係

次項でも触れるように研究（サカテベック試験場）は「技術普及」という専門セクションを持ち、積極的に対応している反面、普及がやや弱い（要望課題の研究課題化等）ように感じられ、普及と研究の境界があいまいな感はぬぐえない。この部分を討議・検討する場として技術移転委員会がある。

1) 州の技術移転委員会は a) 省の開発局 b) INIFAP c) FIRCO d) 州の開発局 e) FIRA f) 保険会社の6者で構成され、委員長は省の開発局長が担当する。

協議事項は ①技術移転上の諸問題 ②技術移転経費負担 ③デモンストレーション（現地研修）計画 ④天災補償計画 ⑤農民への融資計画などが審議される中で、研究・普及にかかわる技術移転問題の連絡調整が図られる。委員会は独自の予算は持たないが、必要の都度 c) 以下の団体によって負担される仕組みになっている。例えば試験場の発行する各種情報の印刷費は州の開発局が負担するなどがその例である。

2) 技術移転は通常、研究～普及～農家の流れで行われるが、研究が直接農家を対象とすることもある。

(3) 試験場における技術移転

INIFAPは国内に8地域試験場を配し、各地域試験場は下部に複数の地方試験場を持つ。サカテベック試験場（以下試験場）は中央地域試験場が持つ唯一の地方試験場で、場運営全般にわたって地域試の調整を受ける。試験場には農業、牧畜、林業の研究分野があり、計25名の研究員が配置されている。農業部門のセクションと配置研究員数は次の通り。

育種	4	病理	1
栽培	4	昆虫	2
ポストハーベスト	1	バイオ	3
経済	1	原種	1
技術普及	(兼1)		

技術普及の研究員は現在欠員。場長が兼務し、技術員2名との3人体制で次の業務を担当している。

1) 編集セクション

◇出版物

生産者向け技術マニュアル（パンフ＝p）、技術者向け同（p）、情報（研究内容PR、p）、同（リーフレット＝1）、農民浸透用（1、一般・専門）、技術ガイド／普及員用、特別研究

◇写真による保存

各研究員から集め、ネガ又はスライドで編集保存

2) 情報セクション

あらゆるメディアを利用して外部へアピール

- ◇ラジオ～「農村の声」15分もの、週2回。ローカルAM、FM各1局。
- ◇TV～ローカル局と共同制作
- ◇新聞——27人の研究者が交替執筆。オピニオン紙へ投稿/毎週
- ◇ビデオで会議、セミナー、デモンストレーション等収録。
- ◇デモンストレーション——現地研修会、年に19～23回開催。重視しており年間計画は技術移転委員会で審議、決定。
- ◇展示フェア——クエルナバカ市のフェアに便乗。展示、出版物販売。

3) 広報セクション

- ◇特別イベント——科学者会議——研究の進捗状況等論議/印刷物あり
- ◇中等教育者による技術会議——普及員が主対象
- ◇技術者セミナー——中等レベル、テーマごと
- ◇新品種の公的配布——命名し州知事から引き渡し
- ◇その他——来場者対応、技術者との情報交換

4) 教育セクション

- ◇INIFAP主催・技術員(普及員)の再教育——最近の優れた研究から
- ◇各種研究講座——教育委員会も含む

手薄な陣容、老朽化した機材、予算難の下で取組の開口が広すぎる感は否めないが、意欲は実感できた。

(4) 実証展示圃

技術移転のための標準的な手順は

- | | |
|--------------------|----|
| 1) 場内における事例調査 | |
| 2) 課題対応のための適応性等の検討 | 1年 |
| 3) 実証圃 | 3年 |
| 4) 展示圃 | 1年 |

となっており、現行システムでは農家圃場へ移すまでに最低5年間を要する。実証圃は研究を行うべきステップとして、農家圃場で実証と展示が行われて来たが、通貨危機以来の財政難のため中止し、今年から場内試験に切り替えることとしている。しかし予算が人件費と場運営費に限定されているため、具体的な計画は未確定である。

(5) 研修プログラム

94年度普及員研修実績

- | | | |
|-----|----------|----------------------------|
| 第1回 | INIFAP主催 | 作物栽培技術の改善——マイス、ソルゴ、米、サトウキビ |
| 2 | 同上 | 作物推定収穫量の算定 |

- | | | |
|---|-------|-------------|
| 3 | 省の開発局 | システムプロダクツ |
| 4 | FIRA | 有機肥料の保存システム |

普及員に対する技術研修については研究が主体に取り組むべきとの認識を示しつつも、予算難など厳しい条件下で、実行方法に苦慮しているようである。今年の計画は技術移転委員会の議を経て決定される模様。

(6) 研修設備、教材

講堂（照明不十分、クーラーなし）、写真現像室（老朽化、不備）などの施設や印刷機・ビデオ編集機の欠落等、視聴覚機材については基本的に見直す必要がある。

(7) 問題解決のための対応

野菜栽培実用化研究を手段とした野菜作振興のためには、研究成果が一刻も早く農家の庭先に届きかつ定着させる必要がある。

1) 開発・改善技術の現地での実証

予算的制約上場内へ引き上げ予定の実証圃は、可能な限り産地へ戻す努力が必要である。

2) 農家・普及員への研修強化

普及との領域分担が微妙ではあるが、農家に対する商品生産意識と基本技術の履修を急ぐ必要がある。又技術員には指導野菜に関する専門的な研修強化が必要である。

3) 研修、普及教材の改善

現在配布されている各種印刷物は殆どが文章表現されており理解しにくい（聞き取り）。図や絵の利用に工夫が欲しい。また印刷物の有料化も技術波及の阻害要因になっているようである。

(8) 総括

INIFAPは従前の農、牧、林の研究機関を1984年に統合した国立研究機関である。下部に8の研究所（地域試）を、また、その下部に地方試を持っている。

Zacatepecは中央地区研究所（隣接8州を包括した地域試）に所属する唯一の地方試である。55年前にサトウキビ生産者グループから現在地に約27haの土地の提供を受けて以来の研究歴がある。農、牧、林の3分野に25名の研究員を配し、総計102名の職員で構成されている。農業部門は17名の研究員が9のセクションに別れ、その1つが普及と呼ばれる「研究成果の技術移転」であるが、研究員が欠員のために日本での研修経験を持つ場長が兼務し、2名の技術員と多彩な取組みを展開している。しかし ①研究と普及の境界がやや不鮮明である ②研究の分担する普及（技術移転）としては的を絞る必要がある ③出版配布している農民向け技術パッケージは、より平易に改善される必要がある ④野菜部門担当普及員（技術員）の研修を強化する必要がある ⑤現地実証圃（予算難の為中止）等を通じて農民との距離を詰める必要がある ⑥老朽化している視聴覚施設、器具等を改善強化する必要があるなどの問題を抱えている。

5. 技術協力

5-1. 第2次長期調査の要約

- (1) 標記計画の第2次長期調査が6月19日から7月21日まで実施され、長期調査員4名は、この間、メキシコ国関係機関との協議、現地調査等をおおむね予定どおりに行った。本調査では、第1次長期調査の結果合意された技術協力基本計画を踏まえ、さらに技術的な観点から具体的な協力内容及び協力の範囲を策定することを目的とした。その結果、7月18日、先方INIFAP長官に対し、長期調査報告書を提出した。
- (2) 調査期間中、メキシコ側の対応は極めて熱心であり、表敬訪問や協議等の場で、本協力の重要性が述べられるとともに、早期実施、専門家の早期派遣が要望された。前回合意した以下の基本枠組みに関しては、試験場の研究員を中心に、まだ基礎研究に対する要望があるものの、関係機関からはおおむね賛同と理解が得られた。
- ① INIFAPが行う、野菜を中心とした都市近郊農業の発展のための活動に対し協力を行う。
 - ② 対象作物は、野菜及び水稲（水管理技術のみ）とする。
 - ③ 本協力関連する事業等（パイロットファームでの展示等）は、農政局、州政府等が、独自に連携して行う。
 - ④ 今回の調査結果を踏まえ、10月ごろ本協力実施にかかる討議議事録（R/D）の署名を取り交わす。
- (3) 今回、プロジェクト実施にあたっての予算、人員等についての具体的な協議を行った。経済危機の影響で各機関予算が逼迫しており、サカテペック試験場においても、1995年度（予算年度は1月～12月）の研究費はゼロであり、州政府や民間等からの補助でなんとか研究を行っているという状態であった。
- 当方から、メキシコ側の予算措置を強く求め、INIFAP農業担当理事から、R/D署名までに（9月中旬に）プロジェクト関係予算確保状況をJICA事務所に提出する旨発言があった。
- 人員については、研究員レベルのカウンターパートを13名程度、プロジェクトのために配置する予定である旨回答があった。各研究員の技術レベルは非常に高く、カウンターパートとしての資格は十分有しているが、その分基礎研究の方への関心が強く、十分プロジェクトの概念を理解させる必要があると思われる。
- (4) 第1次長期調査時にも検討された実施機関の実現については、本プロジェクトの協力範囲がINIFAPの活動に限定されていること、主体的にプロジェクトを実施し、日本側投入の対象となって、予算、人員等の面で責任を持つ機関はINIFAPであること、関係機関として、農政局、州政府等も位置付けること等を説明し、INIFAPを実施機関とすることで理解が得られた。
- (5) プロジェクト名称については、協力内容に則し、「メキシコ・モレロス州野菜生産技術改善計画」を提案したところ、おおむね賛同が得られた。

5-2. プロジェクト実施体制

(1) 予算

サカテベック試験場の予算は研究員、職員への人件費、電気、通信、水道等の固定経費、研究のためのプロジェクト運営費に分けられる。1995年度（予算年度は1月～12月）については、要求ベースで人件費3,484,206ペソ、固定経費275,300ペソ、プロジェクト運営費454,300ペソ、合計4,213,806ペソのうち、経済危機等の影響から許可されたのが3,759,506ペソで、人件費と固定経費分のみであり、研究費についてはゼロであった。現在は、州政府からの補助、農民からの研究依頼費でなんとか研究を続けている状態であるが、今後プロジェクト開始に向けて、プロジェクト運営費の獲得に向けての努力が必要不可欠である。なお、研究テーマごとに予算要求をしており（別紙参照）、このうち野菜に関するものは70,000ペソで約15%程度である。

(2) 組織体制

国立農牧林業研究所 (INIFAP) の試験場は全国8つの地域に分けられ、サカテベック試験場は中央地域に属している。各地域研究センターには研究所長がおり、中央と予算、人員、試験計画等の調整を行っている。また、州における内外機関との活動調整は州調整本部長が行っている。モレロス州には試験場がサカテベック試験場1ヵ所のみであるため、調整本部長はサカテベック試験場に常駐しており、当試験場の最終意思決定者として運営管理を行っている。そのため、本プロジェクトでは、モレロス州調整本部長をプロジェクトマネージャーとしてプロジェクト運営の責任者とし、中央地域研究所長をプロジェクトコーディネーターとして中央との予算、人員面での調整の任に当たらせるのがふさわしいと思われる。

サカテベック試験場は、研究計画、運営、総務の3つの大セクションから構成されており、研究計画セクションはさらに農業、牧畜、林業の3セクターから構成されている。農業セクターには育種、栽培、病理等9の研究室がある。また、本プロジェクト開始にあたって、別途野菜栽培技術のためのプロジェクトチームが前述のとおり編成され、技術総括以下16名の研究員が配置される予定になっている。

(3) 人員

サカテベック試験場には、モレロス州調整本部長、試験場長以下全102名の職員がおり、うち25名が研究員、56名が研究補助要員、5名が総務職員、14名が雑役職員等の構成となっている。このうち13名の研究員をカウンターパートとして、その他秘書として2名の人員を、プロジェクト開始にあたって配置する予定になっている。

(4) 合同調整委員会

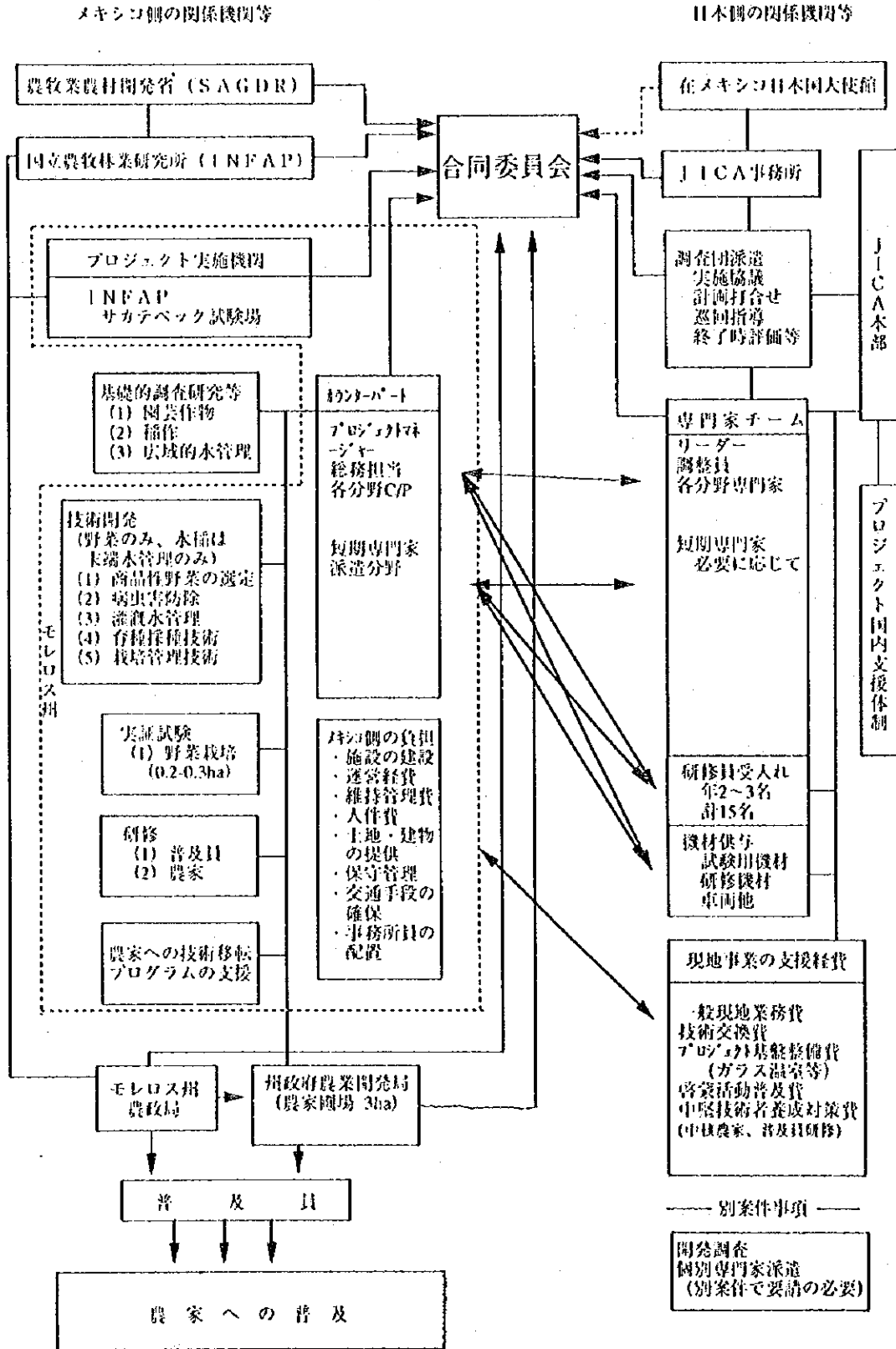
本プロジェクトの実施機関はINIFAPであり、活動拠点はINIFAPサカテベック試験場であるため、プロジェクトはINIFAPが中心となって実施され、カウンターパートはサカテベック試験場の研究員を中心として構成される。プロジェクト目標達成のためには、農政局、州政府等の協力が必要不可欠であるため、合同調整委員会において、関係機関として取り込み、各種

意見調整を行う必要がある。構成は、INIFAP長官を議長とし、SAGAR国際総局、農政局、州政府農業開発局、中央地域研究所、サカテペック試験場関係者をメンバーとすることで賛同が得られた。

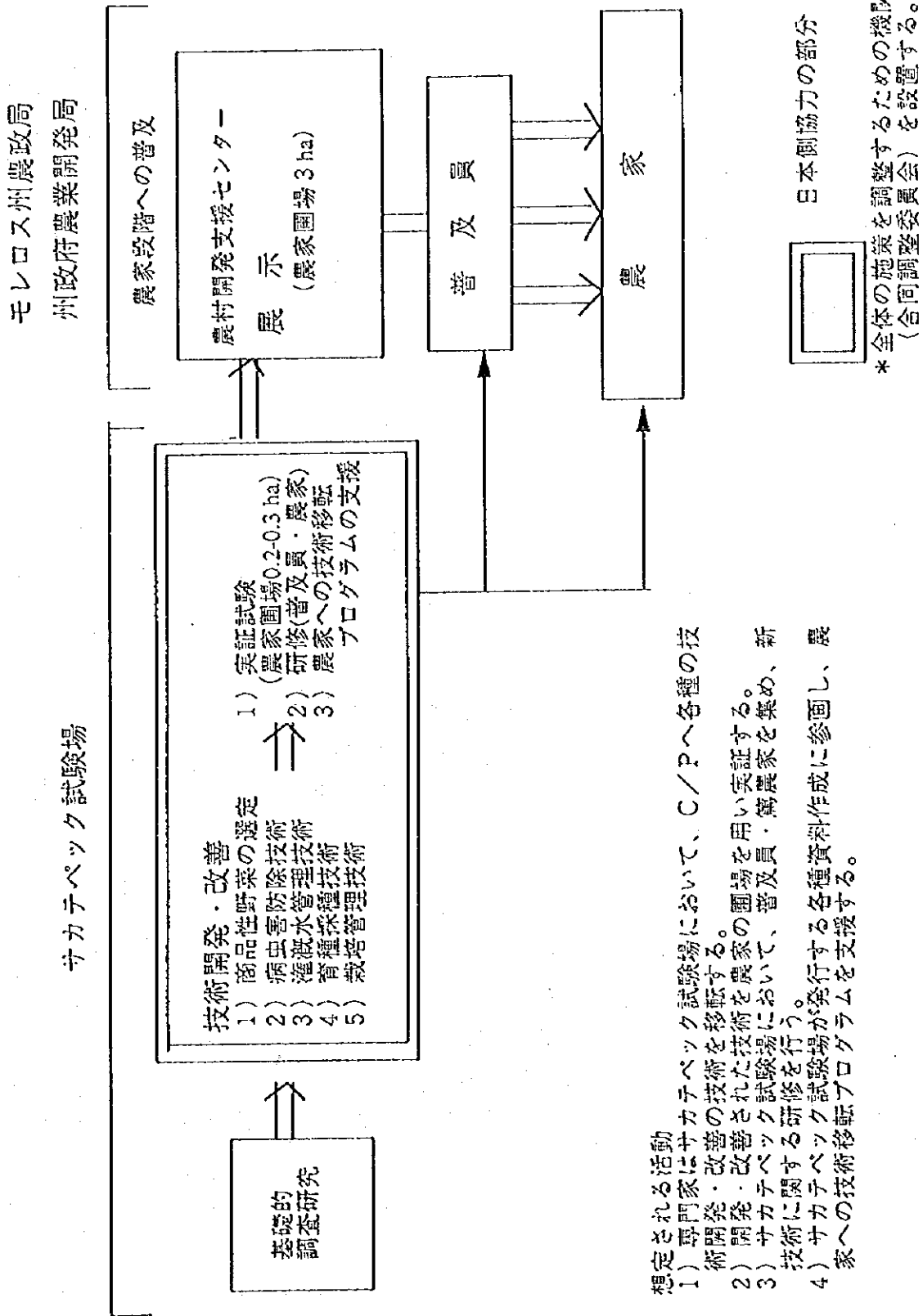
(5) オフィス・スペース

本プロジェクト開始に当たって、メキシコ側では、研究管理棟（本館）に約13㎡の部屋を2部屋、研究棟に26㎡の部屋を3部屋、その他研究室を3部屋用意する予定である。しかしながら、専門家及びカウンターパートが全員で一箇所で打合せを行うための十分な広さはなく、日常活動のなかでコミュニケーションを取るための努力が必要である。

資料1. メキシコ野菜生産プロジェクト技術協力基本計画(案)



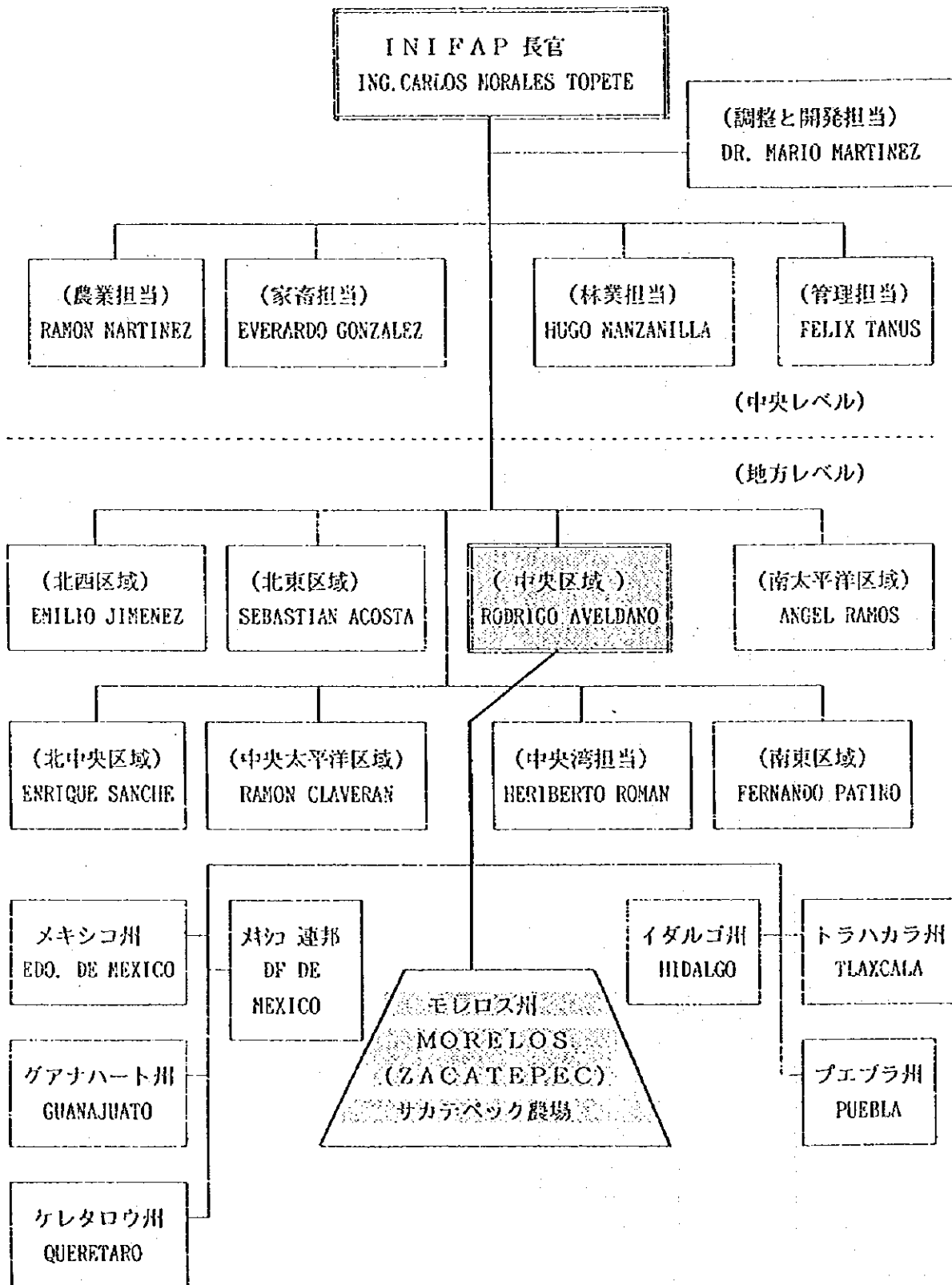
資料 2. 野菜の生産奨励体制と日本側の協力のメカニズム
(技術開発改善・普及を中心として)



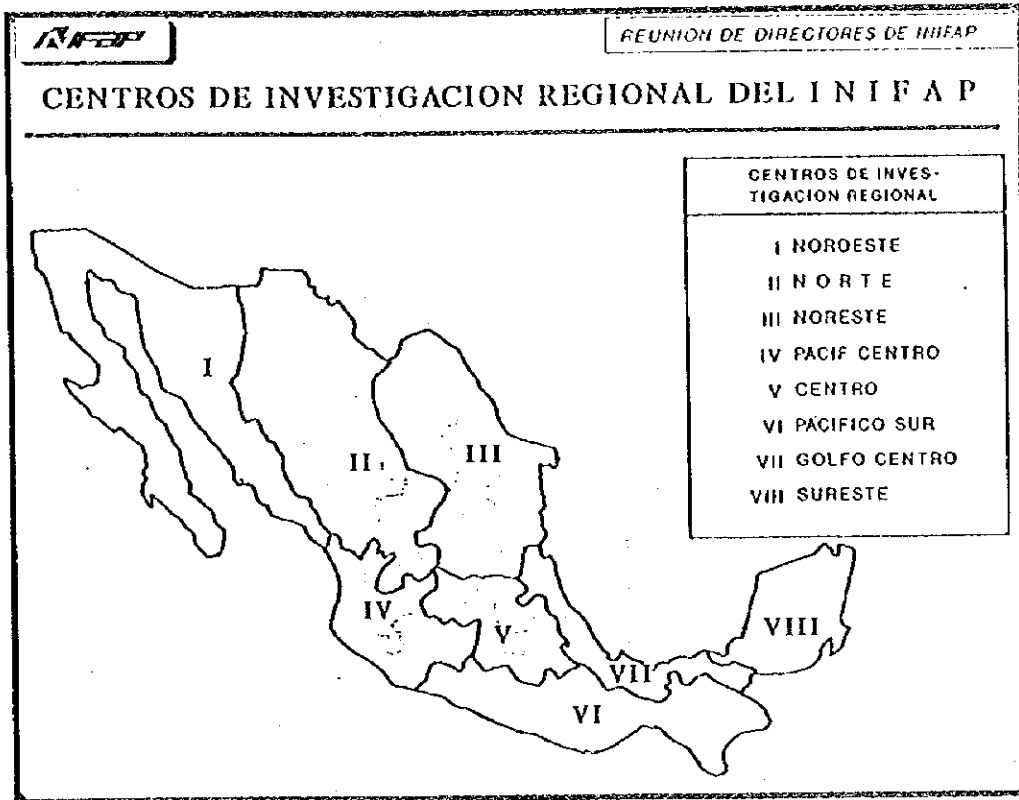
想定される活動

- 1) 専門家はサカテベック試験場において、C/Pへ各種の技術開発・改善の技術を移転する。
- 2) 開発された技術を農家の圃場を用い実証する。
- 3) サカテベック試験場において、普及員・篤農家を集め、新技術に関する研修を行う。
- 4) サカテベック試験場が発行する各種資料作成に参画し、農家への技術移転を支援する。

資料3. 国立農林牧研究所の組織図 (INIFAP)



資料 4. INIFAP 地域研究センター



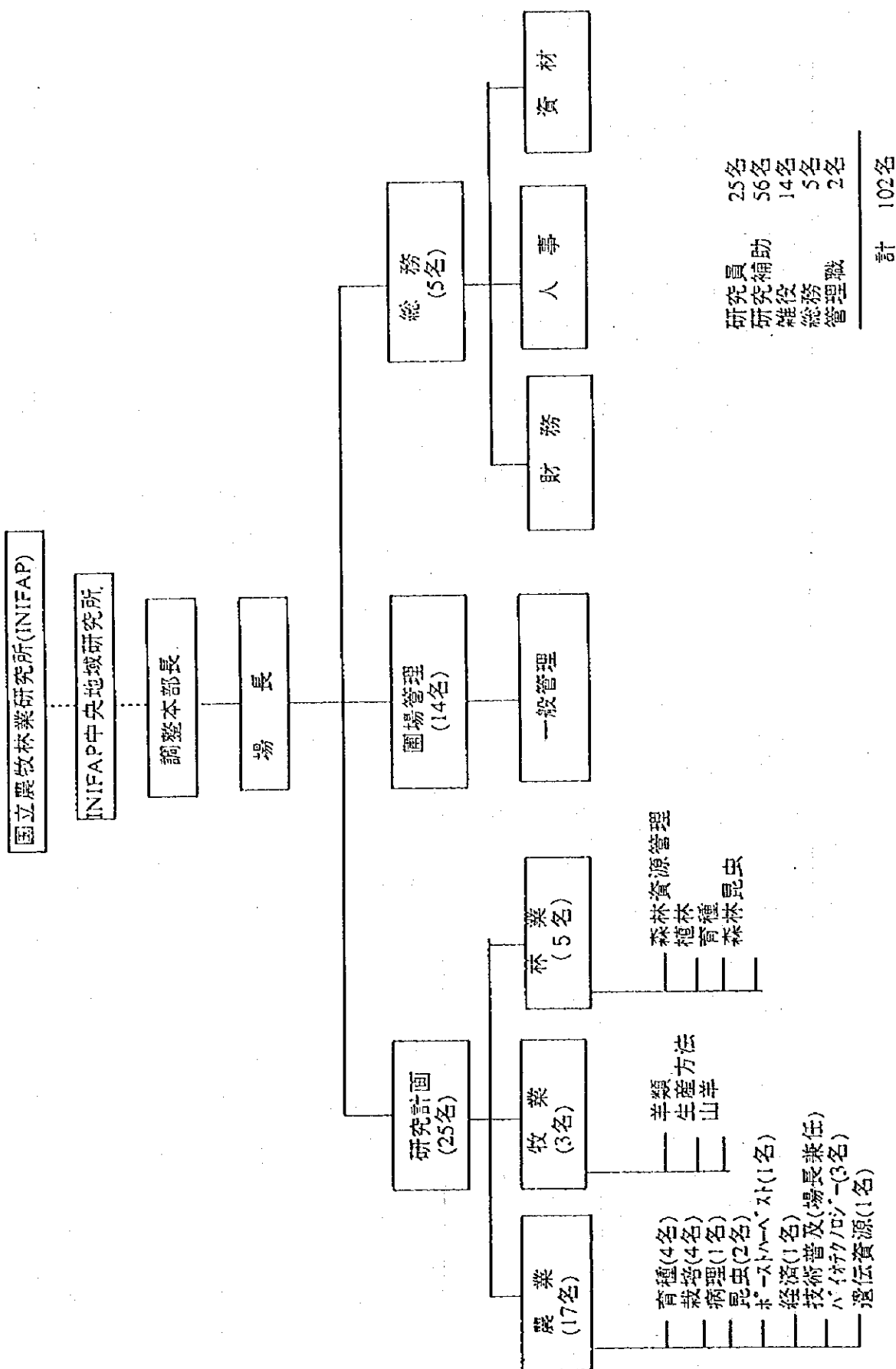
INIFAP REUNION DE DIRECTORES DE INIFAP

CENTROS DE INVESTIGACION REGIONAL

<p>NOROESTE</p> <p>SONORA</p> <p>BAJA CALIFORNIA</p> <p>SINALOA</p> <p>BAJA CALIFORNIA SUR</p>	<p>NORTE CENTRO</p> <p>CHIHUAHUA</p> <p>REGION LAGUNERA</p> <p>DURANGO</p> <p>ZACATECAS</p> <p>AGUASCALIENTES</p>	<p>NORESTE</p> <p>TAMAULIPAS</p> <p>COAHUILA</p> <p>NUEVO LEON</p> <p>SAN LUIS POTOSI</p>	<p>PACIFICO CENTRO</p> <p>JALISCO</p> <p>NAVARRIT</p> <p>COLIMA</p> <p>MICHOACAN</p>
<p>CENTRO</p> <p>EDO. DE MEXICO</p> <p>GUANAJUATO</p> <p>QUERETARO</p> <p>HIDALGO</p> <p>TLAXCALA</p> <p>PUEBLA</p> <p>MORELOS</p>	<p>PACIFICO SUR</p> <p>OAXACA</p> <p>GUERRERO</p> <p>CHIAPAS</p>	<p>GOLFO CENTRO</p> <p>VERACRUZ</p> <p>TABASCO</p>	<p>SURESTE</p> <p>YUCATAN</p> <p>CAMPECHE</p> <p>QUINTANA ROO</p> <p>SEDE DE REGION</p>

資料5. INIFAP サカテペック試験場組織体制

(1995年7月作成)



資料 6. INIFAP 中央地域研究センターの95年度要求予算

①試験場 ②人件費 ③固定経費 ④運営費 ⑤合計

ASIGNACION PRESUPUESTARIA 1995 (RESUMEN)				
① UNIDAD DE COSTO	② SERVICIOS PERSONALES	③ GASTOS FIJOS	④ OPERACION DE PROYECTOS	⑤ SUMA
BAJO	6,195,028	499,100	724,225	7,418,353
CHOLULA (EL BATAN)	158,000	158,000		158,000
DIRECCION REGIONAL	1,519,011	849,900		2,368,911
LAS MARGARITAS	1,093,055	300,500	1,015,376	2,408,931
NTE. DE GTO.	1,316,802	119,300	189,000	1,625,102
PACHUCA	567,972	140,600	52,900	761,472
QUERETARO	595,828	128,100	73,900	797,828
SAN MARTINITO	1,167,019	146,900	120,500	1,434,419
TECAMACHALCO	1,697,535	119,200	139,000	1,955,735
TLAXCALA	804,206	130,000	69,400	1,003,606
TOLUCA	1,954,533	243,200	505,200	2,702,933
VALLE DE MEXICO	5,790,145	358,000	788,340	6,936,485
ZACATEPEC(サカタテベック試験場)	3,484,206	275,300	454,300	4,213,806
C.I.R. PACIFICO CENTRO			7,000	7,000
TOTAL :	26,185,340	3,468,100	4,139,141	33,792,581

注：サカタテベック試験場 ②+③=3,759,506ペソが認可された。

資料 7. サカテペック試験場の研究テーマ別95年度要求予算 (1)

注：○印は野菜関係の研究費

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES Y AGROPECUARIAS CENTRO DE INVESTIGACION REGION CENTRO DIRECCION DE ADMINISTRACION			
DIVISION DE EJECUCION: AGRICOLA CAMPO EXPERIMENTAL ZACATEPEC			
NO. DE PROYECTO DE INVESTIGACION	DE N O M I N A C I O N	PRIORIDAD DE EJECUCION	C.E. ZACATEPEC
096	MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES DEL ARROZ	2	14,000.00
103	INTEGRACION Y EVALUACION DE ALTERNATIVAS DE ALTA PRODUCTIVIDAD PARA CAÑA DE AZUCAR.	2	6,000.00
106	MANEJO POSTCOSECHA DE ARROZ	2	15,000.00
113	MEJORAMIENTO GENETICO DE LA CAÑA DE AZUCAR	2	15,000.00
116	MEJORAMIENTO GENETICO DEL ARROZ	2	21,000.00
124	INTRODUCCION Y EVALUACION DE ESPECIES AGRICOLAS EXOTICAS CON FINES DE DIVERSIFICACION	2	1,500.00
○ 127	MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES DE ETIOLOGIA VIRAL EN Jitomate	2	25,000.00
145	INTEGRACION Y EVALUACION DE ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS DE ALTA PRODUCTIVIDAD PARA MAIZ	2	4,500.00
152	INTEGRACION Y EVALUACION DE ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS DE ALTA PRODUCTIVIDAD EN FRIJOL	1	7,000.00
172	INTRODUCCION EVALUACION Y RECOMENDACION DE NUEVAS ESPECIES FRUTICOLAS PARA LAS REGIONES TEMPLADAS DEL CENTRO DEL PAIS	1	7,000.00
○ 199	EVALUACION PRODUCTIVA Y ECONOMICA DE ROTACIONES DE CULTIVOS HORTICOLAS	2	25,000.00
206	INTEGRACION Y EVALUACION DE ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS DE ALTA PRODUCTIVIDAD PARA ARROZ	2	25,000.00

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES Y AGROPECUARIAS CENTRO DE INVESTIGACION REGION CENTRO DIRECCION DE ADMINISTRACION			
DIVISION DE EJECUCION: AGRICOLA CAMPO EXPERIMENTAL ZACATEPEC			
NO. DE PROYECTO DE INVESTIGACION	DE N O M I N A C I O N	PRIORIDAD DE EJECUCION	C.E. ZACATEPEC
230	MEJORAMIENTO GENETICO DEL SORGO	2	4,000.00
317	EL SISTEMA DE LABRANZA DE CONSERVACION EN MAIZ DE TEMPORAL	1	8,000.00
325	OBTENCION DE VARIEDADES MEJORADAS DE FRIJOL PARA DIVERSOS SISTEMAS DE PRODUCCION DE LA REGION TEMPLADA DE MEXICO.	2	2,000.00
371	MODELAJE DE LA RESPUESTA DEL MAIZ A FACTORES CONTROLABLES DE LA PRODUCCION EN LA REGION CENTRO	1	7,000.00
390	MEJORAMIENTO GENETICO DEL MAIZ PARA LOS VALLES ALTOS, ZONA DE TRANSICION Y REGION CALIDAD DEL CENTRO DE MEXICO	1	7,000.00
○ 400	MANTENIMIENTO, EVALUACION Y CONSERVACION DE ESPECIES AGRICOLAS DE IMPORTANCIA ECONOMICA	1	7,000.00
452	MANEJO DE PLAGAS INSECTIBLES DEL CULTIVO DEL MAIZ EN LA REGION CENTRO DE MEXICO.	2	5,000.00
○ 543	INTRODUCCION DE TECNICAS DE BIOTECNOLOGIA AL MEJORAMIENTO GENETICO CONVENCIONAL.	2	13,300.00
No. DE PROJ.: 20			TOTALES 222,900.00

サカタペック試験場の研究テーマ別95年度要求予算(2)

注: ○印は野菜関係の研究費

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES Y AGROPECUARIAS CENTRO DE INVESTIGACION REGION CENTRO DIRECCION DE ADMINISTRACION			
DIVISION DE EJECUCION: FORESTAL CAMPO EXPERIMENTAL ZACATEPEC			
NO. DE PROYECTO DE INVESTIGACION	DENOMINACION	PRIORIDAD DE EJECUCION	C.E. ZACATEPEC
848	FAUNA SILVESTRE; /CARACTERIZACION Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE	1	40,000.00
851	CONSERVACION Y MANEJO DE GERMOPLASMA FORESTAL; COLECTA MANEJO Y CONSERVACION DE SEMILLAS DE SELVA BAJA CAGUCIFOLIA	1	19,900.00
852	ALTERNATIVAS DEL USO DEL SUELO: REGIONALIZACION ECOLOGICA, USO MULTIPLE Y PREDICION DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN EL ESTADO DE MORELOS	1	25,000.00
853	ESTABLECIMIENTO, CULTIVO Y MANEJO DE PLANTACIONES FORESTALES: FERTILIZACION, TUTORES Y ARBOLES DE NAVIDAD	1	30,000.00
856	DESARROLLO DE TECNICAS SILVICOLAS PARA MANEJO DE RECURSOS FORESTALES DE CLIMA TEMPLADO FRIO EN LOS ESTADOS DE PUEBLA Y MORELOS	1	10,000.00
860	BIOLOGIA PREVENCIÓN Y COMBATE DE PLAGAS DE PINO Y ESPECIES TROPICALES EN LOS ESTADOS DE MEXICO Y MORELOS,	2	20,000.00
No. DE PROY. : 6			TOTALES 144,900.00

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES Y AGROPECUARIAS CENTRO DE INVESTIGACION REGION CENTRO DIRECCION DE ADMINISTRACION			
DIVISION DE EJECUCION: MULTISECTORIALES CAMPO EXPERIMENTAL ZACATEPEC			
NO. DE PROYECTO DE INVESTIGACION	DENOMINACION	PRIORIDAD DE EJECUCION	C.E. ZACATEPEC
260	DETERMINACION POTENCIAL PRODUCTIVO DE ESPECIES VEGETALES DE IMPORTANCIA ECONOMICA	1	50,000.00
872	EVALUACION FINANCIERA Y ECONOMICA DE LAS TECNOLOGIAS AGROPECUARIAS Y FORESTALES DEL INIFAP-REGION CENTRO	1	12,000.00
No. DE PROY. : 2			TOTALES 62,000.00

資料 8. サカタベック試験場の研究員

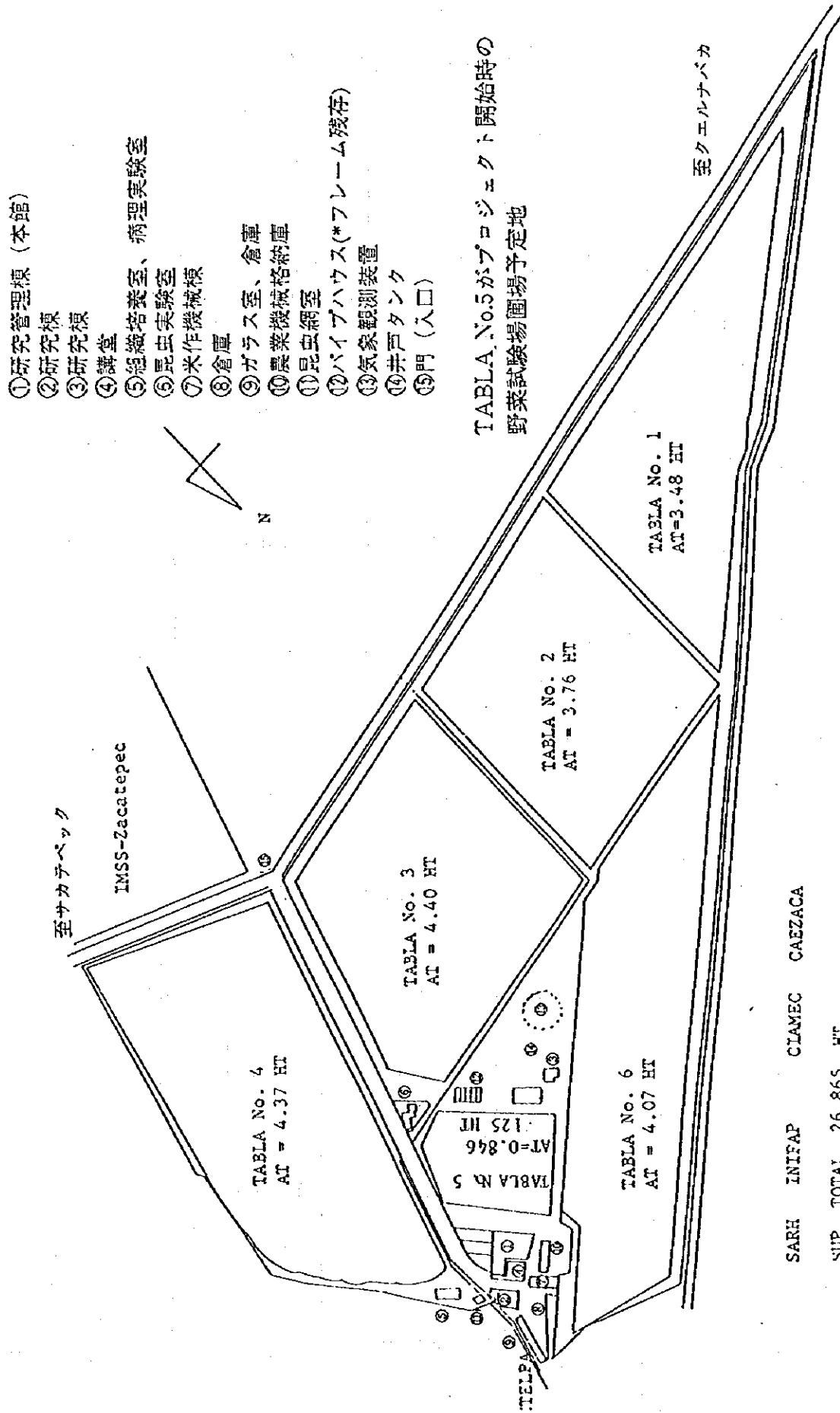
PERSONAL CIENTIFICO CAMPO EXPERIMENTAL ZACATEPEC

最終学歴地

勤続年数

氏名 NOMBRE	ANTIG.	学歴 NIVEL	大学		FORMACION ACADÉMICA		分野 AREA
			ESC. O	UNIVERSIDAD	PAIS	ESPECIALIDAD	
Hernández Aragón Leonardo	30	Maestría	C.P.		México	Genética y Fitopatología	Arroz Validación de Tecnología
Tavitas Fuentes Leticia	13	Licenciatura	U.A.E. Morelos		México	Biología	Recursos Genéticos
Osuna Cantizales Felipe de Jesús	12	Maestría	C.P.		México	Nutrición Vegetal	Arroz Productividad
Vazquez Alvarado Jorge M.P.	15	Maestría	C.P.		México	Economía Agrícola	Paquetes Tecnológicos
Batalia Villegas María de Lourdes	11	Maestría	I.R.R.I.		Filipinas	Fisiología Vegetal	Arroz Biotec. Mej. Gen.
Bustamante Orañegui Fernando	15	Maestría	C.P.		México	Fruticultura	Frutales Caducifolios
Bustamante Orañegui Juan de Dios	9	Maestría	I.S.A. "Vasil Kolarov"		Bulgaria	Prod. Ind. Hortalizas	Producción en Hortalizas
Avila Moya José Ambrosio	20	Licenciatura	I.S.A., U.A. Nayarit		México	Agronomía	Sorgo Mej. Genético
Trujillo Campos Alberto	10	Licenciatura	I.S.A. Hnos. Escobar, Chih.		México	Fitotecnista	Maíz
Méndez Sales Ricardo	30	Maestría	C.P.		México	Genética	Cultivo de tejidos
Salcedo Aceves Jorge	18	Maestría	C.P.		México	Genética	Arroz Mej. Genético
Palacios Alvarez Alejo	25	Maestría	C.P.		México	Genética	Hortalizas
Díaz Báideras Vicente	14	Maestría	C.P.		México	Fitopatología	Hortalizas y Forestales
González López Patricia Eugenia	5	Licenciatura	U.A.E. Morelos		México	Biología	Cult. Tej. Hortalizas Mej. Gen.
Salazar Pedroza Atala	5	Licenciatura	U.A.E. Morelos		México	Biología	Hortalizas, Maíz
Cúemes Guillén Martha Juana	5	Licenciatura	U.A.E. Morelos		México	Biología	Producción de Hortalizas
Cervantes Sánchez Martha Alicia	19	Maestría	C.P.		México	Biología	Mej. Gen. Forestal
Linares Avila María Mariela	15	Licenciatura	U.N.A. México		México	Biología	Entomología Forestal
Solares Arenas Fortunato	13	Maestría	U.A.CH.		México	Biología	Manejo Integral Forestal
Javelly Gurria Juan Mauricio	13	Licenciatura	U.A. Metropolitana		México	M. V. Z.	Domesticación (Fauna Silvestre)
Mancera Orozco Angel	30	Maestría	U. N. A. México		México	Biología	Mej. Gen. Forestal
Gómez Quiles	17	Licenciatura	Universidad de Córdoba		México	Medic. Veter. y Zootecnia	Biología Animal
Cutiérrez Amaro	15	Licenciatura	U.N.A. México		México	Nutrición Animal	Pecuaria
Preciado de la Torre	15	Licenciatura	Univ. de Guadalajara		México	Medic. Veter. y Zootecnia	Nutrición Animal

資料9. サカテペック試験場の園場図



- ① 研究管理棟 (本館)
- ② 研究棟
- ③ 研究棟
- ④ 講堂
- ⑤ 組織培養室、病理実験室
- ⑥ 昆虫実験室
- ⑦ 米作機械棟
- ⑧ 倉庫
- ⑨ ガラス室、倉庫
- ⑩ 農業機械格納庫
- ⑪ 昆虫網室
- ⑫ バイオハウス(*アプレーム残存)
- ⑬ 気象観測装置
- ⑭ 井戸タンク
- ⑮ 門 (入口)

TABLA No.5がプロジェクト開始時の
野菜試験場圃場予定地

至クモルナバカ

至サカテペック

IMSS-Zacatepec

SARH INIFAP CIAMEC CAEZACA
 SUP. TOTAL 26.865 HT
 JEFATURA DE OPERACION DIFUTEC
 JAAM. JGOR/jsr

資料10. 専門家用オフィススペース (案)

① 研究棟 (本館) 2階の一部

農業気象統計室 3.0m	JICA 3.0m	JICA 3.35m
3.86m	3.85m	3.92m

② 研究棟 2階の一部

1.45m	洗面所	洗面所	洗面所	
5.40m	JICA	JICA	JICA	図書室
	4.85m	4.30m	4.25m	

③ 研究棟

	4.20m	5.80m	
	倉庫	倉庫	3.98m
8.49m	倉庫	JICA	4.50m
	4.20m		

資料11. サカテペック試験場のインフラ
 INFRAESTRUCTURA DEL CAMPO EXPERIMENTAL ZACATEPEC

CONCEPTO	No.	TIPO DE ANALISIS 分析	No. DE MUESTRAS サンプル	SERVICIO サービス	SUPERFICIE 広さ
Terrenos 敷地	1	診断と害虫予防のリコメンデーション		Siembras 実験さいばい experimentales	20.93 (riego) かんがい
Laboratorios ラボ					
1) Entomología 昆虫学	1	DetECCIÓN diagnóstico y recomendaciones para control de insectos 病気の診断と予防のリコメンデーション		Investigación 研究	80 m2
2) Fitopatología 植物病理学	1	DetECCIÓN diagnóstico y recomendaciones para control de enfermedades	100植物/月の能力。ただし 作物と増殖方法による	Investigación 研究	80 m2
3) Cultivo de tejidos 組織培養	1	Micropropagación de plantas 植物の増殖	Capacidad para 100 Plantas mensuales dependiendo de la especie y vía de propagación	Investigación 研究	80 m2
4) Caña de azúcar さとうきび	1	Análisis industrial de los jugos de caña de azúcar さとうきびのしるの工業用分析	50	糖分レベル Investigación, calificar la respuesta agropecuaria de las variedades en proceso de selección a nivel comercial.	80 m2
5) Suebos 土壌	1	脱こくの質を決めるための 脱こくきの調整		Investigación 研究	280 m2
6) Calidad de arroz 米の品質	1	Calibración de los molinos para determinar calidad molinera 種又は米粒の質にえいきようを与える要因の評価 Evaluación de factores que afectan a la semilla y/o grano de arroz palay			
Invernadero ハウス	1	3部分に分かれている。1部屋に3台のベース。水とでんき有り 3 mesas cada una e instalación de luz y agua		Investigación	210 m2
Equipo de cómputo	4	コンピューター-286(2)と386(2)			24 m2
コンピューター	5	Computadoras (2) 286 y (2) 386 Impresoras (3) de matriz (2) laser		Investigación	200 m2
Auditorio 講堂	1	100 asientos (印刷機: オートドックス (3) 台 レーザー (2) 台)			70 m2
Biblioteca 図書室	1	804 libros y 907 revistas en títulos y 120 tesis 804文献 907冊の雑誌 120の論文		Investigación	

資料12

農牧業農村開発省

国立農牧業林業研究所

棚卸しシステムー中部ー1994年

サカテベック試験場

1995年3月31日現在機材資産一覧表

勘定：12203 --- 副勘定02

棚卸し番号	資産内容	単位	金額
1060400000	1103-2-11 コーヒーの皮の温度計	個	0.06
1060400000	1103-2-111 地温温度計、66-R型、表示範囲20から50、 水銀式、目盛り0.5	個	3.93
1060400000	1103-2-149 孵卵器、ブランド：ヘルメート	個	59.96
1060400000	1103-2-168 最低最高水中温度計 P/N600257	個	1.74
1060400000	1103-2-170 最低最高浮遊温度計 P/N600261	個	2.04
1060400000	1103-2-175 最低最高温度計 No.89109-36 -10℃+110℃	個	1.00
1060400000	1103-2-187 マグネット攪拌機付電気ポット、 コーニング攪拌棒PC-351	個	10.28
1060400000	1103-2-23 木製温度計容器	個	0.23
1060400000	1103-2-230 圧力鍋 容量21リットル、ブランド：プレスト	個	19.43
1060400000	1103-2-232 国際遠心分離器 No.38998 7-1 HN型	個	3.68
1060400000	1103-2-233 15mm遠心分離器ヘッド CAL.3614	個	0.70
1060400000	1103-2-262 三眼顕微鏡、ブランド：オリンパス光学、 CAT.型、(植物病理学研究室I)	個	13,231.00
1060400000	1103-2-37 研究室用ニス仕上げ木製ベンチ	個	0.14
1060400000	1103-2-38 研究室用ニス仕上げ木製ベンチ	個	0.14
1060400000	1103-2-39 研究室用ニス仕上げ木製ベンチ	個	0.14
1060400000	1103-2-40 研究室用ニス仕上げ木製ベンチ	個	0.14
1060400000	1103-2-41 研究室用ニス仕上げ木製ベンチ	個	0.14
1060400000	1103-2-42 研究室用ニス仕上げ木製ベンチ	個	0.14

1060400000	1103-2-48	圧力鍋、ブランド：プレスト、容量21リットル	個	1.00
1060400000	1103-2-49	木製温度計容器、観測所型	個	1.09
1060400000	1103-2-55	スベンサー複合顕微鏡用接眼レンズ	個	1.17
1060400000	1103-2-56	スベンサー複合顕微鏡用接眼レンズ	個	1.17
1060400000	1103-2-58	ステンレス製加圧滅菌器、容量1 m ³ 、 温度計と安全弁、道具用の盆付	個	1.25
1060400000	1103-2-6	透明側面温度計	個	0.03
1060400000	1103-2-61	ステンレス流し	個	1.79
1060400428	1103-2-62	砂糖黍用双眼顕微鏡	個	2.00
1060400428	1103-2-70	ライカー顕微鏡	個	2.63
1060400000	1103-2-76	昆虫学用ヒーター	個	3.75
1060400000	1103-2-78	顕微鏡カバーガラスベース	個	4.80
1060200000	1103-2-79	Microboid またはステンレス製隔離室	個	5.20
1060400000	1103-2-8	最高最低温度計、ブランド 「ウイル・ランプレヒ」、No.2086	個	0.05
1060400000	1103-2-80	金属滅菌炉、灰色、ブランド：マブサ	個	5.59
1060400000	1103-2-91	砂糖黍の搾りかすの脱水用ヒーター スチール仕上げ	個	17.50
1060400000	1103-2-97	解卵時計付冷蔵庫、白、 ブランド：ジェネラル・エレクトリック	個	16.71
合計： 34品目				13,400.62

作成、検閲
物資担当

承認
管理部

イルマ・フローレス・ヴァルデス

C. ヴェロニカ・オルティス・バディーリャ

農牧業農村開発省

国立農牧業林業研究所

棚卸しシステムー中部ー1994年

サカテベック試験場

1995年3月31日現在機材資産一覧表

勘定：12203 --- 副勘定03

棚卸し番号	資産内容	単位	金額
1030000000			0.00
1060600150	1103-1-14 200G動力計、ブランド：デテクト	個	1.40
1060600150	1103-1-160 20KG動力計、ブランド：デテクト、 計量スプーン付き	個	4.92
1060600000	1103-1-182 稲粃の水分計測器、PB-1D2	個	6,800.00
1060600042	1103-1-44 分銅付き金属製穀類秤、秤量2610、 ブランド：オハウス・ステンレス	個	2.96
1060600212	1103-2-112 ねかせるためのシリンダー及マイクロ メーターの螺子付グラスファイバー製蒸発計	個	5.96
1060600000	1103-2-147 P.H.計測器、ブランド：ベクマン セロマティックIV型、電極付き	個	41.26
1060600042	1103-2-148 おもり付き金属製穀類秤、秤量2610KG、 ブランド：オハウス	個	4.51
1060600000	1103-2-151 深さ1mで土の試料を採取する ヴェインメイエスの柵	個	3.86
1060600000	1103-2-152 ソーラー・モジュールMS-15-15、 モジュール出力	個	11.00
1060600042	1103-2-156 電動分析秤、ブランド：ソルトリウス、 2842型、シリーズNo.3101072	個	50.34
1060600042	1103-2-157 分銅付き金属製穀類秤、秤量2610GR、 ブランド：オハウス・ステンレス	個	4.34

1060600042	1103-2-158	分銅付き金属製穀類秤、秤量2610KG、 ブランド：オハウス、ステンレス	個	4.01
1060600000	1103-2-159	農業用拡散計測器、勘定ZKDIF-20	個	23.00
1060600000	1103-2-160	農業用シアン高温計、勘定ZKAZ-40	個	20.00
1060600000	1103-2-161	農業用赤血球計測器、勘定ZKRO-40	個	19.00
1060600000	1103-2-162	農業用赤血球計測器、勘定ZKRO-40	個	19.00
1060600000	1103-2-163	農業用アルベト計測器、勘定ZKRO-40	個	25.00
1060600000	1103-2-164	農業用コレクター・マイクロプロセッサ－ データ CODAL I、20情報チャンネル、42	個	42.00
1060600212	1103-2-165	蒸発計 P/N 600336	個	9.12
1060600000	1103-2-166	調整済交換部品 P/N 677007	個	2.48
1060600000	1103-2-167	ヘッド固定鉄製ふいご、P/N 600337	個	3.08
1060600032	1103-2-169	加算式風速計、P/N 600615	個	9.18
1060600000	1103-2-171	自己湿温計、31 日電気循環、ピン付き一式25 チャート、P/N 639073 (グレーのグラフC-311- M-10を含む月間時計付き湿度温度記録計)	個	10.30
1060600000	1103-2-172	電動自己湿温計、7日循環、インク－100 チャート、P/N (グレーのグラフC-311-W-CXを 含む自己湿温計)	個	9.18
1060600000	1103-2-173	Rainwesc、電子全自動、雨量計、No.68993、 111 型、測定基準1/100、60 ケーブル SH WT 3 ポンド	個	2.04
1060600000	1103-2-174	三脚塊茎ケットNo.77014、Contions 1 12” ハンドル (77020)、12拡張 RODA (77022)、 S-2 REGILAR ACROWING-IN (77111) 型 ファイバーボードケース	個	1.97
1060600000	1103-2-176	棒型記録最高温度計 No.89252、INCLHSTEM (0.457) 620-20℃+215 ℃ HOUS	個	4.51
1060600000	1103-2-177	棒型記録最高温度計 No.89250、6020 型 20 CTO+215 ℃	個	4.43

1060600000	1103-2-178	電気温度計、KA-1 型、No.77179、 電池搭載温度計、範囲 10℃ TO +110℃	個	5.37
1060600000	1103-2-179	ポケットサイズPH土壌水分計 No.94302 SH WT 10オンス型	個	1.34
1060600000	1103-2-180	噴射式張力計2725型、No.77386-18 1/4ポンド	個	1.06
1060600000	1103-2-181	噴射式張力計2725型、No.77387-24-1 1/2ポンド	個	1.09
1060600000	1103-2-182	噴射式張力計2725型、No.77388-30 1/2ポンド	個	1.12
1060600000	1103-2-183	急速張力計2900型、No.77364 18 SIEZE SH WT 4 1/2ポンド	個	4.39
1060600000	1103-2-188	2610GR精密秤、ブランド：オハウス DFE シールド分銅	個	4.34
1060600000	1103-2-189	転倒ます自己雨量計（遠隔雨量記録システム P/N 648001）農業気候学	個	30.92
1060600000	1103-2-190	SM- MISCO のこ、1045型、測候所 D 4228 （農業気候学）	個	10.37
1060600000	1103-2-191	自己温湿計、電動31日循環、ペン、インク、 25チャートを含む一式、パート639008 （25枚の農業気候チャートを含む月間時計付き 自己温湿計）	個	21.83
1060600000	1103-2-192	月間記録付き、ペンとインクを含む気象計	個	17.33
1060600000	1103-2-193	台付き竿秤 秤量120KG C-62 A 70 48412 型 ブランド：トリノ	個	5.43
1060600000	1103-2-194	精密秤 ブランド：オハウス 秤量2610GR 720-S シールド、A 70-197897	個	6.57
1060600000	1103-2-195	吊型動力計 ブランド：デテクト能力20KG シールド A 70-943349	個	3.86
1060600000	1103-2-196	BOURYOUROS土壌MOLETURE No. DN-28 ネット ストレッチ、ペンライトバッテリー付き SH WT 2 ポンド	個	6.60
1060600000	1103-2-197	プラチナ川シグナル調和器	個	10.24

1060600000	1103-2-198	シグナル調和器 閉鎖式 INV. 1℃ (3) 30/50 ℃	個	8.99
1060600000	1103-2-199	穀類用秤 グイアル-0-GRAN 15cmステンレス トレイ 秤量2,610GR. 重り付き ブランド: USAのオハウス	個	16.06
1060600000	1103-2-20	螺子付きカウンティンググラス拡大鏡	個	0.16
1060600000	1103-2-200	電気トレイ分析秤、加重160GR.、感度.01MG. スケール規模 1.25MG.、PROPE SADA システム、 H51 AR-CAT H型、USA の THMAS 1339	個	299.60
1060600000	1103-2-201	立体顕微鏡 40 X S.D.-ZPLIT型、ブランド: ロスバウハ キョウワ、倍率0.4 から7.5 x 三眼ヘッド、35mmカメラアダプター付き	個	345.90
1060600000	1103-2-202	立体顕微鏡 40 X S.D.-ZPLIT型、ブランド: ロスバウハ キョウワ、倍率0.4 から7.5 x 三眼ヘッド、35mmカメラアダプター付き	個	345.90
1060600000	1103-2-226	加算風速計 P/N 600165	個	9.18
1060600000	1103-2-227	7 日用自己温湿計	個	9.18
1060600000	1103-2-234	屈折計 ブランド: アメリカン・オプティカル (SAG-1-231553)	個	0.63
1060600000	1103-2-235	分析秤 SARTORIES 2256タイプトレイ付き CAP-1000GR. シリーズ (SAG-7-164981)	個	12.50
1060600000	1103-2-238	秤 ブランド: オナウス 2,610GR. トリプルバー	個	2.80
1060600000	1103-2-239	調整器 ブランド: ワイルド・メレラグ 43692 型 MTR-15 シリーズ	個	2.50
1060600362	1103-2-273	マイクロメーター トマン No.5411 C-50	個	2.59
1060600000	1103-2-275	木製昆虫標本ケース 20ひきだし すりガラス ニス仕上げ マホガニー色	個	80.00
1060600000	1103-2-276	木製昆虫標本ケース ニス仕上げ 1.00x0.55m	個	60.00
1060600000	1103-2-277	乾燥装置一式 容量 250ML	個	7.82
1060600000	1103-2-278	ガス灯一式 36334	個	0.55

1060600000	1103-2-279	双管双眼立体顕微鏡、ブランド：「カール・ツァイス」 登録 4324812	個	12.82
1060600022	1103-2-280	高度計 トマン・エヴェレスト 5000m 用 ケース付き No.263054 シリーズ	個	1.00
1060600000	1103-2-32	マイクロメーター	個	0.56
1060600000	1103-2-33	マイクロメーター	個	0.68
1060600000	1103-2-34	週間記録温度記録計 ブランド：ウエル・ランプレヒト	個	0.81
1060600000	1103-2-35	螺子式金属自己湿度計、週間記録、ブランド：K.R.アートマン	個	0.83
1060600000	1103-2-46	週間記録9カプセルホウ素計 No.56014 ブランド：ウイル・ランプレヒト	個	0.88
1060600150	1103-2-52	懸架式動力計 ブランド：デテクト、能力20KG ダブル・インディケーター、乳液封入重り	個	1.15
1060600150	1103-2-53	懸架式動力計 ブランド：デテクト、能力20KG ダブル・インディケーター、乳液封入重り	個	1.15
1060600000	1103-2-57	胞子捕獲用添加物	個	1.20
1060600000	1103-2-59	週間記録雨量計、ブランド：ウイル・ランプレヒト	個	1.75
1060600000	1103-2-60	キャンベルシステム釣鐘型クリスタル器付き 日光反射信号機 ブランド：ウイル・ランプレヒト	個	1.78
1060600266	1103-2-63	丸型自己湿度計、ブランド：ウイル・ランプレヒト	個	2.18
1060600266	1103-2-64	丸型自己湿度計、ブランド：ウイル・ランプレヒト	個	2.18
1060600470	1103-2-66	ツァイス-S 手動屈折計	個	2.28
1060600042	1103-2-67	ねじり秤、ブランド：オハウス、秤量120KG シリーズ No.46873	個	2.37
1060600000	1103-2-7	らば用馬具一式	個	0.04
1060600000	1103-2-71	線虫薄膜処理槽	個	3.00
1060600044	1103-2-73	壁面固定式水銀気圧計 ブランド：プリンコ	個	3.50
1060600042	1103-2-83	秤、ブランド：ポッシュ・ムンディアル	個	6.50

1060600030	1103-2-84	螺子式自己風速計 ブランド：ウイル・ランプレヒト	個	6.83
1060400000	1103-2-85	中型冷蔵庫、白色、ブランド：ジェネラル・エレクトリック	個	6.93
1060600470	1103-2-89	ABBE屈折計, No.27662, 加熱prima 付き、温度計付きスベアパーツ率スケール.50 保護管付き、研究室内調整板組み立て	個	10.74
1060600000	1103-2-90	週間記録自己温湿計、範囲20-0-60C.N. 製造番号430171、,ブランド：ウイル・ランプレヒト	個	16.17
1060600000	1103-2-92	湿潤特定器、能力100GR.ブランド：ステンリテ	個	19.51
1060600000	1103-2-93	週間記録自己温湿計、範囲20-0-60 及0-100H.R. 製造番号430171、,ブランド：ウイル・ランプレヒト	個	20.71
1060600000	1103-2-95	流速毎時7リットルの蒸留設備、ステンレスブランド：セクサ	個	43.31
1060600388	1103-3-20	マルチメーター TMK 500	個	1.32
合計 90 品目				8,647.24

作成、検閲

物資担当

承認

管理部

イルマ・フローレス・ヴァルデス

C. ヴェロニカ・オルティス・パディーリャ

添 付 資 料

1995年7月18日

メキシコ農業近代化訓練計画長期調査結果要旨

I. 緒言

メキシコ国政府は、モレロス州におけるメキシコ農業近代化訓練計画に対する日本国政府への協力を1993年3月に要請を行った。この要請を受けて、日本国政府は、技術協力の必要性及び可能性を検討することとし、国際協力事業団(JICA)は、1993年12月、事前調査団を派遣し、プロジェクト方式技術協力としての提言を取りまとめ、メキシコ政府に提出した。

更に、事前調査団の結果を踏まえ、JICAは、技術協力の詳細内容について確認すべく長期調査員を2回に分割して派遣することとし、1995年2月28日から3月10日まで第1次長期調査員を派遣し、現地調査及び関係当局との協議の結果、野菜栽培技術の開発と普及を目的とするプロジェクト方式技術協力における技術協力計画について合意し、技術協力分野が策定された。

JICAが組織した4名の第2次長期調査員は、前回の長期調査員による調査の結果及び合意を踏まえ、更に技術的な観点から具体的な協力内容及び協力の範囲を策定するために1995年6月19日からメキシコ合衆国を訪れた。

長期調査員は、墨国滞在中、モレロス州の農家営農、市場、INIFAPサカテペック試験場の研究施設、研究内容、普及活動の把握等現地調査を行うと共に、農牧業農村開発省、国立農牧林業研究所(INIFAP)をはじめとする墨国プロジェクト関係者と協議を行った結果、別添のとおり調査結果を取りまとめた。

II. 調査員構成

氏名	担当業務/調査事項	現職
伊加 三島 磯川 讓二	普及 / 普及研修 市場調査 施設圃場	元群馬県東部農政事務所長
シマ ジョウジ 三島 讓二	営農 / 営農 栽培 水管理	国際農林業協力協会(AICAF)登録専門家 元農林水産省北陸農政局計画部資源課長
イノ けん 井上 邦夫	野菜栽培 / 育種採種 病虫害 施設圃場	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課 特別囑託
材野 けん 大杉 健一	技術協力 / 運営体制 計画案の確認	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課 職員

メキシコ農業近代化訓練計画長期調査サマリーレポート

1 モレロス州における農業概要及び農家営農について

モレロス州の農用地は農地約188千ha（うち、かんがい地56千ha）、牧畜用地198千ha（モレロス州統計年鑑 1994年度版、以下同様）で構成されている。農作物の作付け面積は全体で126千haで、うち、とうもろこし41%、ソルガム13%、さとうきび12%、たまねぎ4%およびフリホール3%である。これは、1991年に比べ、実面積でとうもろこしは増加、さとうきびは横這い、その他3作物は大幅な減少となっている。

ヘクタール当たりの単収は、とうもろこし1.84トン（かんがい面積率20%）、ソルガム2.42トン（同4%）、たまねぎ19.5トン（同100%）、フリホール0.8トン（同25%）及びさとうきび85.0トン（同100%）となっている。

家畜の飼育数は1990年では、牛196千頭、豚180千頭、肉用鶏3,286千羽、採卵鶏3,286千羽でいずれも増加している。

モレロス州の土地の潜在生産力は高く、試験場等の研究によると、ヘクタール当たり単収は、とうもろこしは5.0トン、ソルガム6.0トン、さとうきび122.0トン、フリホール1.8トン、赤トマト25.6トン、落花生3.5トン、ズッキーニ18.0トン、きゅうり21.0トンと評価されており、今後増収の余地は大きい。

モレロス州の農業立地は標高差が大で、多様な作物栽培が可能である。地形は、平坦地、丘陵地に分かれ、やや複雑であり、大型機械の不適な地形も多い。土壌は火山噴出物によるものが多く、浸食を受けやすい。また、石灰岩質で微量要素欠乏症状の圃場も各地に見受けられる。

気候は気温に恵まれるものの降水量は年間1000mmに足りず、しかも6月～9月の間に限られ、それ以外は明確な乾期に分かれる。

なお、水資源は低地に集中し、中高位部は天水に依存する。しかも、近年河川の汚染が進み、農業生産に影響を及ぼしている。また、農業内部でも肥料、農薬、或いは除草剤の多用など過度の化学化による化学物の蓄積等が懸念される。

近年、農産物の収益は著しく低下している。試算によると、ヘクタール当たりの収益はとうもろこし957ペソ、水稲2,865ペソ、ソルガム702ペソにすぎない一方、農家が必要とする生活費は自給分を除き、年18,000ペソ～24,000ペソ程度とされ、著しく少い状態である。また、農家の負債も多い。これらの事情が重なり、営農意欲が低下した結果、広面積の農地の休閑、耕作放棄につながっているものと推定される。

2 市場における野菜の商品性について

(1) 現状と問題点

モレロス州では、きゅうり、赤トマト、青トマト、たまねぎなどの野菜が生産されている。メキシコシティやクエルナバカの消費市場では、周辺各州からあらゆる品目が豊富に供給されており、鮮度や玉揃いともに良好であった。質を規定する品質規格基準に公的なものが無く、任意に扱われているために、価格形成は量の需給バランスのみが支配的要素となっている。産地と市場間で複雑な取引が行われている現状では、産地としては出荷経路の整理によるメリットもまた大きいものと思われる。市場側では、たまねぎ、赤トマト、青トマト、きゅうり、ズッキーニ、

いんげん、とうもろこし等従前の大型品目に今後とも安定した需要が期待でき、モレロス州における今後伸長が期待される野菜としては、いちご、とうもろこし等があげられる。

(2) 問題解決のための対応

- 1) 農業立地に適した適作物の選定
- 2) 栽培の実態、品目特性、市場性、技術上の問題点等の検討
- 3) 優良品種選抜のための品種比較試験

3 野菜栽培技術について

(1) 現状と問題点

野菜の単位当たりの収量は、過去14年間の平均単収は、赤トマト15.3t/ha、タマネギ18.2t/ha、青トマト12.6t/ha、きゅうり13.9t/haとこの間ほとんど変わらず、生産性の低い状態が続いている。これは、伝統的な慣行栽培に起因するものと考えられ、栽植密度、施肥、かんがい、雑草、栽培時期等の問題があげられる。

とりわけ、赤トマトは、1987年以降チノ病発生によりかんがい地での栽培がなくなり、天水栽培3000haに作付け面積が半減している。また、メロンにおいても、20年前までは、3000ha栽培されていたが、土壌病害、微量元素欠乏等により現在までは100haまで減少し、そのうえ果実の品質、収量は悪い。一方、作物の多様化の必要性に対応して、様々な商品性野菜の導入が期待されている。サカテベック試験場では上記の問題を解決するために、赤トマト、たまねぎ、メロンの栽培およびにんにく導入に関する試験研究が行われている。

(2) 問題解決のための対応

- 1) 栽培されている赤トマト、メロン等主要野菜の慣行栽培技術及び作型の改善
- 2) 新規導入野菜にんにく等の栽培技術の確立

4 野菜に発生する病虫害について

(1) 現状と問題点

主要野菜の病虫害は、次のとおりである。

1) 病害

赤トマト ; *Phytophthora infestans*, *Alternaria solani*, *Verticillium*, *Fusarium*,
Gemini virus

たまねぎ ; *Phytophthora infestans*, *Alternaria polli*, *Verticillium*, *Fusarium*

2) 虫害

赤トマト ; Larvas de lepidoptera (*Pseudaletia unipuncta*, *Heliothis Zea*,
Spodoptera exigua), Minador de Hoja (*Liriomyza* sp.), Mosquita
blanca (*Trialeurodes vaporariorum*, *Bemisia tabaci*), Pulgones (
Myzus persicae)

たまねぎ ; Thrips (*Thrips tabaci*), Minador de Hoja (*Liriomyza* sp.), Gusanos
de rabo (*Spodoptera exigua*)

野菜の病虫害で最も問題となっているのは、赤トマトに発生するチノ病である。この原因として1)ウイルスと2)環境要因が考えられ、ウイルスは *Gemini virus* と呼ばれ、*Mosquita blanca* が伝搬しているとみられているが、明らかでない。その対策

としては、抵抗性品種の育種と栽培技術改善の両面から行われている。

サカテベック試験場では、赤トマト、たまねぎ、青トマトについて、技術パッケージのなかで、主要な病虫害に対する農薬を用いた防除法についてまとめているが、生産者の段階では散布時期、散布回数とも適切とはいえず、無駄が多い。

(2) 問題解決のための対応

主要野菜の病虫害の発生と生態について説明し、総合的な防除対策を立てていく必要がある。

5 野菜栽培における畑地かんがい及び野菜と水稲の作付け体系における水管理について

(1) 現状と問題点

モレロス州においては、農業用水不足が問題となっているが、都市化に伴い川水汚染が問題を加速化しており、効率的なかんがい、水管理法を確立する必要がある。野菜栽培における畑地かんがいは、モレロス州においては、たまねぎ及び春夏作の赤トマトが主な対象とされ、たまねぎでは、平坦地で畝間かんがいが広く導入され、赤トマトでは点滴かんがいが一部地域で実施されている。たまねぎの畝間かんがいは、今後、節水技術と効果的なかんがい栽培技術の改善及び傾斜地におけるかんがい技術の改善が重要な課題である。赤トマトのかんがいは、春夏作の早期化、及びチノ病が少ない中高標高地帯の作柄安定が実施の目標とされている。この地帯は用水が乏しいため、節水かんがいが必要であり、点滴かんがいが試みられているが、費用が高いことから拡大が阻まれている。サカテベック試験場におけるかんがい・水管理試験としては、野菜においては、たまねぎ、メロンの生産性改善技術の一つとして点滴かんがいの試験を行っている程度である。

野菜と水稲の作付け体系における水管理は、現在水稲作地帯における野菜栽培が、実施年数も短く規模もあまり小さくなく、また、実際の圃場においては、作付け計画に基づく農家の給水申込みと割当てによって行われる仕組みであることから、問題意識は低い。今後は効率的野菜生産集団の育成が予想されることから、野菜と水稲による田畑輪換利用技術及びそれに伴う圃場のかんがい排水管理技術の開発が課題となる。当試験場においては、水稲について、効率的な水利用と省力化のため、畔立てによる間断かんがいによる直播栽培が試験されている。

(2) 問題解決のための対応

- 1) 圃場条件に応じた末端圃場における節水かんがい技術の改善
- 2) 作付け体系における圃場のかんがい排水管理技術の改善
- 3) 農業資材利用及び耕種的技術の改善による乾燥防止技術の改善

6 野菜の原種育種および種子生産について

(1) 現状と問題点

野菜育種としては、サカテベック試験場でチノ病抵抗性品種の育種が行われており、1-2年後品種として完成する。今後、Lyrioyza (害虫) 及び *Leveillula taurica* (菌) に対する抵抗性育種を予定している。組織培養については、赤トマト、たまねぎ、にんにくの大量増殖とウイルスフリー作出のための基礎的実験を始めるところである。また、基礎的研究として遺伝子解析や組み替えを遺伝改良に利用したい意向で

あるが、今回の協力では対象としない。

種子生産について、主要野菜のうち青トマト、ヒカマは国内生産であるが、ほとんどの野菜は輸入されている。モレロス州にある国立種子生産公社（PRONASE）では、メイズ、ソルゴン、ゴマ、米の種子を生産しているが、野菜については行っていない。赤トマトでは、キノ病により作付けができないかんがい地で栽培できる品種を、また、市場性の高い赤色で丸く日持ちのよい品種が望まれている。たまねぎは、80%輸入F1種子であるため、高価で供給が不安定的であり、20%自家採種種子による生産物の形状、品質はばらつきがあり、品質もよくない。当試験場では、種子生産に係る技術パッケージに基づき、赤トマトとタマネギの採種農家委託による種子生産を行う予定である。

(2) 問題解決のための対応

- 1) 野菜の病虫害抵抗性品種の選定
- 2) 組織培養による大量増殖、ウイルスフリー作出の基礎的技術の確立
- 3) トマト、たまねぎ等の野菜原種の改良
- 4) トマト、たまねぎ等の野菜の農家による種子生産技術の確立
- 5) 種子貯蔵技術の改善

7 野菜栽培技術の普及・研修について

(1) 現状と問題点

サカテベック試験場では、技術普及セクションを設け、普及員や農家に対して場内の研究成果や収集した技術情報を印刷物、テレビ、ラジオ等の各種メディア、デモンストレーション、セミナー、研修会等の手段を通じて伝達につとめている。普及体制は国と州政府で共同事業の形をとっており、モレロス州では国に所属する12名と州政府に所属する39名が分担協力しつつ、18万ha、6万戸余の農民指導にあっている。農民側には一層の技術サービスを望むとともに経営の安定向上を願う声も強い。行政的には州政府が国の施策を導入しつつこれらの課題に取り組んでおり、末端農家の技術や組織化等の問題がより重要性を帯びて来ている。このため、試験場の技術普及部門としては、技術移転委員会を通じて普及事業との連携を一層強化することが重要となる。

(2) 問題解決のための対応

- 1) 開発改善技術の現地での実証
- 2) 農家、普及員への研修強化
- 3) 研修、普及教材の改善

8 サカテベック試験場の施設圃場

(1) 施設

組織培養室：80㎡。準備室、無菌室、培養室に分かれている。クリーンベンチ2台、バランス3台、pHメーター1台、実体顕微鏡3台（1台故障）、恒温器3台、旧式オートクレーブ2台。現在、メイズとサトウキビの組織培養が行われている。

病理実験室：80㎡。顕微鏡1台、実体顕微鏡1台、クリーンベンチ1台、旧式のオープン、オートクレーブ、恒温器。培養設備はない。

昆虫実験室：約80㎡、実体顕微鏡3台（1台故障）、バランス3台、恒温器1台（故障）、オープン1台。昆虫飼育チャンバーはない。もっぱら、圃場での調査研究が多い。

土壌分析室：ミニプロ日本人専門家が使用していたが、研究員不在のため、現在使用されていない。採土管、乾燥装置1台、バランス1台、三相分析装置、簡易化学分析装置。

ガラス室：210㎡。3つの部屋に分かれている。15年前に建設されたが、温度の調節ができず、高温のためほとんど使用していない。天窗、側窓は一部破損、開閉不能。

パイプハウス：7棟（3～5m x 20m）。以前、花木の試験に使用されたもので、現在フレームが残っている。

昆虫室：約30㎡。屋根はプラスチック製で、汚れのため光が入らず、一部破損している。

灌漑水管理室：約20㎡、平屋。ロープ式水位計1台、水位自記装置1台、貫入抵抗計2セット、測量機器1式。

講堂：約125㎡、座席数101席。研修講義に使用している。OHPプロジェクター1台、ホワイトボード1台、その他の視聴覚機器はない。

(2) 圃場

1) 圃場面積 計 20.96ha

内訳	No.1 - 3.48ha	水田、水稲、
	No.2 - 3.76ha	水田、水稲
	No.3 - 4.40ha	畑地、ソルゴ、
	No.4 - 4.37ha	畑地、苗床、その他、
	No.5 - 0.846ha	畑地、現在空、一部メロン
	No.6 - 4.07ha	畑地、さとうきび

2) 用水源及び施設

河川
養魚地
湧水（計画中）
浅井戸（深さ約15m）
加圧タンク（1,000ℓ、2槽）

9 サカテベック試験場の運営体制について

(1) 予算

サカテベック試験場の予算は研究員、職員への人件費、電気、通信、水道等の固

定経費、研究のためのプロジェクト運営費に分けられる。1995年度（予算年度は1月～12月）については、要求ベースで人件費3,484,206ペソ、固定経費275,300ペソ、プロジェクト運営費454,300ペソ、合計4,213,806ペソのうち、経済危機等の影響で、認可されたのが3,759,506ペソで人件費と固定経費分のみであり、研究費についてはゼロであった。現在は、州政府からの補助、農民からの研究依頼費でなんとか研究を続けている状態であるが、今後プロジェクト開始に向けて、プロジェクト運営費の獲得に向けての努力が必要不可欠である。なお、研究テーマ毎に要求予算をしており、このうち野菜に関するものは70,000ペソで約15%程度である。

(2) 組織体制

国立農牧林業研究所（INIFAP）の試験場は全国8つの地域に分けられ、サカテペック試験場は中央地域に属している。各地域研究センターには研究所長がおり、中央との予算、人員、試験計画等の調整を行っている。また、内外機関との活動調整は州調整本部長が行っている。モレロス州には試験場がサカテペック試験場1カ所のみであるため、調整本部長はサカテペック試験場に常駐しており、当試験場の運営管理を行っている。

サカテペック試験場は、研究計画、運営、総務の3つの大セクションから構成されており、研究計画セクションはさらに農業、牧畜、林業の3セクターから構成されている。農業セクターには育種、栽培、病理等9の研究室がある。また、本プロジェクト開始にあたって、別途野菜栽培技術のためのプロジェクトチームが編成され、16名の研究員が配置される予定となっている。

(3) 人員

サカテペック試験場には、モレロス州調整本部長、試験場長以下全102名の職員がおり、うち25名が研究員、56名が研究補助要員、5名が総務職員、14名が雑役職員という構成となっている。このうち13名の研究員をカウンターパートとして、その他秘書として2名の人員をプロジェクト開始にあたって配置する予定となっている。

プロジェクト技術協力基本計画

上記調査結果を受け、プロジェクトの基本計画が以下のとおり想定される。

1 プロジェクト目標

モレロス州における農業は、穀類を初めとする基本作物栽培から、メキシコシティを目指した土地集約的な都市近郊型農業への転換を図ってきており、小農による土地の私有化が進めば、穀物生産から作物の多様化を図りながら、豊富な労働力を利用した、より商品性の高い作物生産へ進むものと考えられる。

よって、集約型の都市近郊型農業の確立を目指し、野菜を中心とした栽培技術の改良及びその普及をプロジェクト目標とする。

2 プロジェクト成果

- (1) 野菜について適作物が選定され、適品種が導入される。
- (2) 野菜についての病害虫防除技術が改善される。
- (3) 野菜栽培及び水稲栽培における水管理技術が改善される。
- (4) 野菜の優良品種の育種技術及び優良種苗の生産技術が改善される。
- (5) 商品性の高い野菜の栽培管理技術が改善される。
- (6) 上記の栽培管理技術が普及される。

3 プロジェクト活動

- (1) メキシコシティを目指した商品性の高い野菜の選定・導入
 - 1) 市場性の検討
 - 2) 適作物の選定
 - 3) 適品種の選定
- (2) 野菜に発生する病害及び虫害の実態解明及びその防除方法の開発・改善
 - 1) 病虫害の実態調査
 - 2) 病虫害発生要因の解明技術の改善
 - 3) 防除方法の開発、改善
- (3) 野菜における畑地かんがい技術（末端圃場）の改善及び野菜と水稲の作付け体系における水管理技術（末端圃場）の改善
 - 1) 末端圃場における畑地かんがい技術の改善
 - 2) 作付け体系における水管理技術の改善
 - 3) 乾燥防止技術の改善
- (4) 野菜の優良原種の育種技術及び生産技術の開発・改善
 - 1) 野菜の病虫害抵抗性品種の選定
 - 2) 無病苗増殖技術の改善
 - 3) 野菜原種改良技術の改善
 - 4) 農家による種子生産技術の改善
- (5) 野菜の栽培管理技術の開発・改善
 - 1) 慣行栽培技術の実態調査
 - 2) 慣行栽培技術の改善
 - 3) 導入野菜の栽培技術の改善

- 4) 作型の検討
- (6) 上記の栽培管理技術の実証、研修及び技術移転への支援
 - 1) 開発改善技術の実証
 - 2) 農家、普及員の研修強化
 - 3) 研修、普及教材の改善

4 プロジェクトサイト
農牧業農村開発省国立農牧林業研究所 (INIFAP) サカテペック試験場

5 墨国側関係機関

- (1) 実施機関
農牧業農村開発省INIFAP
- (2) 関係機関
農牧業農村開発省モレロス州農政局
モレロス州政府農業開発局

6 プロジェクト対象地域
モレロス州

7 協力期間
討議議事録 (R/D) で言及する日から5年間

8 プロジェクト名称
プロジェクト名称を協力活動内容に則し、「メキシコモレロス州野菜生産技術改善計画」とすることを提案する。

9 日本側協力内容

上記活動及び成果を上げるために、日本側は、1986年12月2日に墨側との間で取り交わされ、1987年12月24日に発効した技術協力協定に基づき、以下の協力を行う。

- (1) 専門家派遣
 - 1) 長期専門家
上記3のプロジェクト活動に対応して5名程度の長期専門家を派遣する。
 - 2) 短期専門家
年間数名の短期専門家を必要に応じて補完的に派遣する。
- (2) 研修員受入れ
年間3名程度のプロジェクトに関係する墨国側カウンターパートを研修員として日本に受入れる。
- (3) 機材供与
 - 1) 野菜栽培技術改善に必要な機材
 - 2) 病虫害防除技術改善に必要な機材
 - 3) 畜種技術改善に必要な機材
 - 4) 採種技術改善に必要な機材
 - 5) 普及、研修に必要な機材
 - 6) 末端圃場における加地かんがい技術改善に必要な機材

7) その他技術協力に必要な機材

10 墨国側の措置

上記活動のため、墨国側は日本国との間で取り交わされた上記技術協力協定に基づき、以下の必要な措置を実施する。

(1) 墨国側人員の配置

- 1) プロジェクトコーディネーター (INIFAP中央地域研究所長)
- 2) プロジェクトマネージャー (INIFAPモレロス州調整本部長)
- 3) 各専門分野の長期専門家に対し、2名以上のカウンターパート
- 4) 各短期専門家に対するカウンターパート
- 5) 事務所員
 - a) 総務
 - b) 会計

(2) 土地、建物、施設の提供

- 1) 建物、施設、日本人専門家のための事務スペース
- 2) 電気、通信施設
- 3) 資機材の保管スペース
- 4) その他プロジェクト実施に必要な土地、建物

(3) ローカルコストの負担

- 1) プロジェクト運営経費
- 2) 供与された資機材の保守・管理費
- 3) 日本人専門家及び墨国側カウンターパートの旅費

11 プロジェクト実施体制

- (1) 農牧業農村開発省国立農牧林業研究所 (INIFAP) 長官がプロジェクト実施の最高責任を負う。
- (2) INIFAP中央地域研究所長がプロジェクト活動の技術的・管理的な責任を負う。
- (3) INIFAPモレロス州調整本部長がプロジェクトマネージャーとしてプロジェクトの技術的・運営的な責任を負う。
- (4) 技術総括としてサカテペック試験場に研究リーダーを配置する。
- (5) 日本側チームリーダーは、プロジェクト実施に係る技術的、運営的な事項について、INIFAP中央地域研究所長、モレロス州調整本部長に対し必要な助言を行う。

12 合同調整委員会

合同調整委員会は少なくとも年に1度、必要に応じて開催する。

(1) 機能

- ① プロジェクト活動について指導・助言を与えとともに、農牧業農村開発省の関係局や他の関係機関との間で相互に関連する活動の調整を行う。
- ② 討議議事録 (R/D) に従い、プロジェクトの年間業務計画の審査、認可を行う。
- ③ 本プロジェクトの全体的な進捗状況について審査する。
- ④ 技術協力プログラムの実施に伴い、または、それに関連して生起する主要問題について協議、意見交換する。

(2) 構成

①議長：農牧業農村開発省INIFAP長官

②メキシコ側

農牧業農村開発省国際総局長

農牧業農村開発省INIFAP中央地域研究所長

農牧業農村開発省INIFAPモレロス州調整本部長

農牧業農村開発省モレロス州農政局長

モレロス州政府農業開発局長

モレロス州国家水委員会マネージャー

サカテペック試験場研究リーダー

③日本側

日本人専門家チームリーダー

JICAメキシコ事務所代表者

必要に応じてJICAから派遣された関係者

注：日本大使館員はオブザーバーとして参加できる。

④その他相互に合意した必要と思われる関係者

18 de Julio de 1995

Resumen de los Resultados de las Investigaciones de la Misión de Estudios
de Largo Plazo sobre el Proyecto de Capacitación para la Modernización
Agrícola de México

I. Aspectos Generales

El gobierno de los Estados Unidos Mexicanos solicitó la cooperación del Gobierno Japonés en Marzo de 1993 para el proyecto de Capacitación para la Modernización Agrícola en el Estado de Morelos, México.

Al recibir esta solicitud, el gobierno japonés decidió examinar las posibilidades y necesidades de esta cooperación técnica enviando a la Misión de Investigaciones Previas de la Agencia Internacional de Cooperación del Japón (JICA) en febrero de 1995, la cual resumió las opiniones como cooperación técnica tipo proyecto en un documento que fue entregado al gobierno Mexicano.

En base a los resultados de la investigación previa, se decidió enviar a investigadores de largo plazo en 2 viajes para confirmar el contenido detallado de la cooperación técnica.

La primera misión de investigadores de largo plazo fue enviada desde el 28 de enero al 10 de marzo de 1995. Como resultado de las investigaciones y pláticas con las organizaciones Mexicanas involucradas, se acordó un plan de cooperación técnica con el propósito de mejorar la tecnología del cultivo de hortalizas y su extensionismo, definiendo así, el campo de cooperación técnica.

Durante su estancia en Mexico, los expertos de largo plazo realizaron investigaciones sobre la agronomía del Estado de Morelos, el mercado, las instalaciones del Campo experimental de Zacatepec, el contenido de los experimentos, Comprensión de las actividades del extensionismo. Y, comentaron ampliamente con el personal involucrado del lado Mexicano de SAGDR e INIFAP.

Se anexan los resultado de las investigaciones.

II. Integrantes de la Mision

Nombre	Area / Tema de Investigacion	Titulo/Puesto
Kinzo Isokawa	Extensionismo - Capacitacion para Extensionismo - Investigacion de mercado - Estudio de Instalaciones y tierra	Ex-Director de la Oficina de Agronomia del Otc. de la Prefectura de Gunma
Joji Mishima	Agronomia - Agronomia - Cultivo - Admon. de Agua	Experto Oficial de la Asociacion Internacional de Cooperacion de Agricultura y Forestal Ex-Director del Depto. de la Division de Planeacion de Recursos de la Oficina de Agronomia del area Hokuriku
Kunio Inoue	Cultivo de Hortalizas - Mejoramiento Genetico y Produccion de Semillas - Fitopatologia y Plagas - Estudio de Instalaciones y tierra	Asesor Tecnico del Depto de Desarrollo Agricola, Division de Cooperacion Agricola de JICA
Kenichi Osugi	Cooperacion Tecnica - Estructura Operativa Confiracion del Plan Propuesto	Staff JICA, Div. Coop. Tecnica Agricola, Depto de Cooperacion de Desarrollo Agricola JICA

Anexo

Sumario de las Investigaciones de Largo Plazo sobre el Proyecto
de Capacitación para la Modernización Agrícola de México.

1. Asuntos Generales sobre la Agricultura y la Agronomía en el Estado de
Morelos.

Según información obtenida del Reporte Anual de Estadísticas del Estado de Morelos de 1994, el terreno agrícola en Morelos está dividido de la siguiente manera; terreno agrícola, 188 mil ha (del cual 56 mil ha son de riego) terreno para ganadería 198 mil ha. El área de siembra de productos agrícolas es de 126 mil ha en total y el maíz tiene el 41%, el sorgo 13%, caña de azúcar 12%, cebolla 4%, y el frijol 3%. En comparación a 1991 el maíz ha mostrado un incremento en áreas efectivas mientras la caña no ha cambiado. Los 3 restantes muestran un decremento importante.

El volumen de cosecha por hectárea es como sigue : maíz 1.84 tons., (área de riego del 20%) sorgo 2.42 tons. (área de riego 4%), cebolla 19.5 tons (100% área de riego) frijol 0.8 tons. (25% área de riego) y caña de azúcar 85 tons. con 100% área de riego.

El número de cabezas de ganado en 1990 fue como sigue : res 196 mil cabezas, cerdo 180 mil cabezas, pollo de engorda 3 millones 286 mil cabezas y gallina para huevo 3 millones 286 mil cabezas. Y en todos los rubros se ve un incremento.

El potencial de producción de Morelos es alto, y de acuerdo a pruebas agrícolas efectuadas, es como sigue en toneladas por hectárea: maíz 5 tons., sorgo 6 tons., caña de azúcar 122 tons, frijol 1.8 tons, jitomate 25.6 tons., cacahuates 3.5 tons, calabacita 18 tons., pepino 21 tons. El potencial de incremento a futuro es grande.

El terreno agrícola de Morelos tiene grandes diferencias en alturas sobre el nivel de mar por lo cual hace posible una composición variada de cosechas. La topografía es algo complicada y se divide en llanuras y áreas montañosas. Existen muchas áreas donde la maquinaria grande no es adecuada. El tipo de tierra es en su mayoría de origen volcánico por lo cual se erosiona fácilmente. Por otro lado, es de tipo carbonoso y se detectan varias tierras con síntomas de escasez de micro elementos.

El clima está favorecido por sus temperaturas. Sin embargo el volumen de lluvia anualizado no llega a los 1000mm y se limita a los meses de junio a

Septiembre. Los otros meses estan bien definidos como temporada seca.

Por otro lado los manantiales se concentran en tierras bajas y las tierras medias dependen de la lluvia. Además, en años recientes, la contaminación de los rios ha empeorado, afectando la producción agrícola.

La acumulación de elementos químicos en la tierra debido al excesivo uso de químicos como fertilizantes, herbicidas e insecticidas en terreno agrícola también es un punto preocupante.

La utilidad de los cosechas ha bajado en años recientes. De acuerdo a unas pruebas, la utilidad por hectarea por productos no excede los N\$957 en maiz , arroz N\$2,865, sorgo N\$702 y por otro lado, el presupuesto que requiere un productor para sus gastos al año (excluyendo la parte autónoma), es de N\$18,000 a N\$24,000. Por lo tanto actualmente estan en un nivel extremadamente bajo de ingresos. Por otro lado, los productores estan altamente endeudados. Suponemos que el conjunto de estos elementos ha causado una desmotivación que da como resultado el abandono y cierre de grandes areas de tierras de cosechas.

2. Sobre las posibilidades de comercialización de las Verduras en el Mercado

(2) Situación Actual y Problemas

En el estado de Morelos se producen verduras como el pepino, jitomate, tomate verde y cebolla. El mercado de la Ciudad de Mexico y Cuernava tiene un extenso surtido que proviene de las areas cercanas y tienen buen tamaño y buen grado de frescura. No existen normas oficiales que establezcan la calidad por lo cual la determinación de los precios esta basada principalmente en el equilibrio entre la demanda y el consumo. De acuerdo a la situación actual donde se maneja un sistema complejo de distribución entre los productores y los mercados, se piensa que las ventajas que pueden obtener los productores a través del ordenamiento de las vias de abasto, también serían grandes. Desde el punto de vista mercado, las variedades tradicionalmente de gran demanda como son; cebolla, jitomate, tomate verde, pepino, calabacita, elote, ejotes seguirán teniendo una demanda estable, y de las verduras del estado de Morelos se espera un crecimiento en las fresas y elotes entre otros.

(2) Medidas de Solución

- 1). Identificación de especies de acuerdo al terreno agrícola.
- 2). Revisión de los problemas de la realidad de cultivo, características de las variedades, posibilidad de comercialización y técnicos.

- 3). Pruebas comparativas de variedad de semillas para la selección de variedades superiores.

3. Sobre la Tecnología de cultivo de Hortalizas

(1) Situación Actual y Problemas

La producción de verduras por unidad en promedio de los últimos 14 años no ha mostrado prácticamente ninguna variación y es como sigue : tomate 15.3 tons./ha, cebolla 18.2 tons./ha, tomate verde 12.6 tons./ha y pepino 13.9 tons./ha. La situación de baja productividad sigue y se piensa que se debe a los métodos de cultivo tradicional. Existen problemas de densidad de cultivo, métodos de abono, riego, hierbas y los periodos (temporadas) de cultivo.

En especial en el tomate, las áreas de cultivo han disminuido a 3,000 ha de cultivo temporal debido a la enfermedad de Chino que surgió en 1987 y terminó con los cultivos de terrenos de riego. En el caso del melón, hasta hace 20 años se cultivaban 3,000 ha. Sin embargo por razones de enfermedades de la tierra y escasez de micro elementos ha disminuido hasta a 100 ha actualmente y la calidad y el volumen de producción son bajos.

Por otro lado, de acuerdo a la diversificación de las cosechas, se espera la integración de verduras comercializables. En el Campo de Investigaciones de Zacatepec, y como respuesta a los problemas arriba mencionados, se están llevando a cabo investigaciones para introducir el cultivo de jitomate, cebolla y melón.

(2) Medidas de Solución

- 1) Mejoramiento de la tecnología y métodos de cultivo tradicional de las principales verduras como jitomate y melón.
- 4) Establecimiento de la tecnología de cultivo para nuevas verduras como el ajo.

4. Investigación sobre las enfermedades y plagas que surgen en las verduras

(1) Situación Actual y Problemas

Las enfermedades y plagas en las verduras principales son las siguientes;

1) Enfermedades

Jitomate : *Phytophthora infestans*, *Alternaria solani*, *Verticillium*,
Fusarium, Gemini Virus

Cebolla : *Phytophthora infestans*, *Alternaria porri*, *Verticillium*,
Fusarium

2) Plagas

Jitomate : Larvas de lepidoptera (*Pseudaletia Unipuncta*, *Heliothis Zea*, *Spodoptera exigua*), Minador de Hoja (*Liriomyza* sp.), Mosquita blanca (*Trialeurodes vaporariorum*, *Bemisia tabaci*), Pulgones (*Myzus persicae*)

Cebolla ; Thrips (*Thrips tabaci*), Minador de Hoja (*Liriomyza* sp.), gusanos de rabo (*Spodoptera exigua*).

La enfermedad que es mas problemática actualmente es la enfermedad de Chino en los jitomates. Las causas de este se piensa que son 1) virus 2) elementos ambientales. El virus es denominado "el gemini virus" y su transmisor es la mosquita blanca, sin embargo, no queda claro. Como contramedida se esta viendo el desarrollo de una semilla con resistencia y la tecnología de ajustes micro ambientales.

En este campo experimental, se resume el método para la prevención y control de enfermedades y plagas principales a través del uso de químicos para el jitomate, la cebolla y el tomate verde dentro del paquete tecnológico pero a nivel productor, no se puede decir que sea adecuado, ni el periodo ni la frecuencia de divulgación. Existe mucho desperdicio.

(2) Medidas de Solución

Existe la necesidad de explicar el origen y ecología de las enfermedades y plagas, y preparar contramedidas integrales de prevención y eliminación.

5. Sobre los terrenos cultivados de riego y la administración de agua en el Sistema de Siembra de Verduras y Arroz

(1) Situación Actual y Problemas

En el estado de Morelos, la escasez del agua para agricultura es un problema. La urbanización ha provocado el problema de contaminación de agua acelerando el problema mencionado. Es necesario establecer un sistema efectivo de administración de agua y riego. El riego de tierras en el cultivo de verduras en el Estado de Morelos, tiene como objeto la cebolla y el jitomate de primavera-verano. En la cebolla, se ha introducido ampliamente el riego de surco en las tierras planas y en el jitomate se está realizando el riego por goteo en una parte de la región. El mejoramiento en la tecnología de aprovechamiento del agua, la tecnología eficaz de cultivo de riego y la tecnología de riego en inclinaciones, son

tema importantes en el riego por surco de la cebolla. El riego del jitomate tiene como objetivo, el aceleramiento de la cosecha primavera-verano y la producción estable en tierras de altura media y alta donde la enfermedad del chino no esta tan presente. Esta area tiene poca agua por lo cual requiere de riego con aprovechamiento de agua. Se esta probando el riego por goteo pero por su alto costo se ve dificil su propagación. En cuanto a experimentos de administración de agua y riego, en el campo experimental solamente se esta llevando a cabo una investigación de riego por goteo como parte de Mejoramiento de la tecnología de producción de melon. Por otro lado, para el arroz, se estan efectuando pruebas de siembra directa por plantacion sobre caballones con irrigación intermitente para el aprovechamiento del agua.

(2) Medidas de Solución

- 1) Mejoramiento de la tecnología de riego con aprovechamiento de agua en parcelas de acuerdo a las condiciones.
- 2) Mejoramiento de la tecnología de administración de drenaje de agua en el sistema de Siembra
- 3) Mejoramiento a través del aprovechamiento de recursos agronómicos y la tecnología de cultivo de la tecnología de conservación de agua.

6. Sobre Mejoramiento Genético de Híbridos y Producción de Semillas

(1) Situación Actual y Problemas

En cuanto al mejoramiento genético y producción de semillas, en este campo experimental, se estan realizando trabajos de desarrollo de una variedad resistente a la enfermedad de Chino y se prevee que se perfeccionará en 1 a 2 años. En el futuro esta planeado el mejoramiento genético y producción de semillas contra el lycioza (plaga) y Leveilua tarca (virus).

En cuanto a cultivo de tejido, estan por iniciar experimentos básicos para desarrollar un cultivo masivo y libre de enfermedades de ajo, cebolla y tomate.

Tambien como parte de las investigaciones basicas, tienen las intenciones de utilizar el analisis y reconstruccion de genes. Sin embargo en este proyecto, este tema no será objeto de cooperacion

En cuanto a la producción de semillas, de las verduras principales, el tomate verde y la jicama son de producción nacional pero la mayoría de las verduras son importadas. En la PRONASE del estado de Morelos, se produce semilla de maiz,

sorgo, ajonjolí y arroz pero no semilla de verduras. En cuanto al jitomate, desean una semilla que se pueda cultivar en tierras de riego, que actualmente no se puede por la enfermedad del chino y que tenga mayor vida de anaquel, de forma redonda y rojo; por ser más comercializable. El 80% de la semilla de cebolla es híbrido (F1) por lo cual el suministro es inestable y caro. El 20% de semillas de producción nacional tienen variaciones en su tamaño y calidad. La calidad no es buena. En este campo experimental se planea efectuar una producción de semilla de jitomate y cebolla por encargo de los productores en base al paquete tecnológico de producción de semillas.

(2) Actividades para la Solución de Problemas

- 1) Selección de variedades de Verduras resistentes a enfermedades y plagas.
- 2) Establecimiento de la tecnología básica para el desarrollo de una variedad Libre de Enfermedades y de Cultivo Masivo a través del Cultivo de Tejidos.
- 3) Mejoramiento de la semilla de Jitomate, Cebolla y otros.
- 4) Establecimiento de la tecnología de Producción de Semilla por los productores de las Verdurales como la cebolla y el jitomate.
- 5) Mejoramiento de la Tecnología de Almacenamiento de Semillas

7. Sobre la Capacitación y Extensionismo en la Producción de Hortalizas

(1) Situación Actual y Problemas

El campo Experimental de Zacatepec ha instalado una sección de extensión de tecnología que está llevando a cabo esfuerzos de difusión a través de extensionistas, publicaciones que recolectan la información tecnológica de resultados del campo, medios masivos como televisión y radio, demostraciones, seminarios y cursos. El sistema de extensionismo es de cooperación entre el gobierno federal y el gobierno estatal. En el estado de Morelos, 12 extensionistas federales y 39 estatales se dividen el trabajo y cooperan para orientar 180 mil ha. y 60 mil familias agricultoras. Los agricultores desean un mejor servicio técnico así como una mejora en la estabilidad agronómica. Administrativamente, el gobierno estatal está atacando estos temas integrando las medidas federales, y cada vez cobran más importancia los problemas de la tecnología y organización de los productores finales. Por lo tanto para la sección de extensionismo tecnológico del campo experimental es sumamente importante fortalecer las labores de extensionismo a través de la consolidación con el Comité de

Extensionismo Tecnológico.

(2) Medidas de Solución

- 1) Comprobación en el sitio, de la tecnología de Mejoramiento de Desarrollo
- 2) Fortalecimiento del entrenamiento para los Agricultores y los Extensionistas
- 3) Mejoramiento del Material de Entrenamiento de Extensionismo

8. Instalaciones y Tierras del Campo Experimental Zacatepec

(1) Instalaciones

Laboratorio de Cultivo de Tejidos : 80m². Se divide en; la cámara de Preparación, cámara esterizada y cámara de cultivo. 3 Básculas, 1 Medidor de PH, 3 estereoscopios, (1 esta descompuesto) 3 incubadores, 2 cámaras de flujo laminado, 2 autoclaves anticuadas. Actualmente se está efectuando el cultivo de tejido de maíz y caña de azúcar.

Laboratorio de Fitopatología : 80m². 1 Microscopio, 1 estereoscopio, 1 cámara de flujo laminado, Horno anticuado, autoclave, incubadora. No tienen instalaciones de cultivo.

Laboratorio de Entomología : aprox. 80m². 3 estereoscopio (1 esta descompuesta). 3 basculas, 1 incubador (descompuesto), 1 horno. No tienen cámara de cría de insectos. La mayoría de las investigaciones son en los sitios.

Cuarto de Analisis de Tierra : El experto japonés del mini proyecto lo utilizaba pero por falta de personal de investigación, no está siendo utilizado actualmente. Probador de tierra cilíndrico, 1 equipo de secado y preparación, 1 báscula, Medidor de tres fases del suelo, Analizador Químico portable.

Invernadero de Vidrio : 210 m² Esta dividido en 3 cuartos. Se construyó hace 15 años pero no se puede moderar la temperatura y por las temperaturas altas prácticamente no está siendo utilizado. Parte de las claraboyas y ventanas laterales están rotas y no se pueden ni abrir ni cerrar.

Tuneles : 7 Tuneles plasticos (3-5 m x 20m) Se utilizaban anteriormente para experimentos de plantas ornamentales y queda unicamente la estructura.

Insectario: Aprox 30m². El techo es de plastico y no entra la luz de lo sucio que se encuentra. Tiene partes rotas.

Cuarto de Control de Agua de Riego : 20 m² aprox. de 1 piso. 1 medidor de agua, 1 medidor automatico de agua, 2 juegos de probadores de resistencia de penetracion, 1 medidor.

Auditorio : 125m² aprox. Numero de butacas: 101. Se utiliza para cursos y seminarios. Proyector de acetatos, pizarron blanco. No tiene otros equipos de audiovisual.

(2) Campos para Cultivo

1) Area de tierras de cultivo Total 20.96 ha

Distribucion	No. 1 - 3.48 ha	campo drenado, arrozal, otros
	No. 2 - 3.76 ha	campo drenado, arrozal.
	No. 3 - 4.40 ha	Huerto, sorgo
	No. 4 - 4.37 ha	Huerto, almaceria, otros
	No. 5 - 0.846 ha	Huerto. Actualmente vacio, parte, melon
	No. 6 - 4.07 ha	Huerto, Caña de azucar

2) Origen de las Aguas e instalaciones

Rios

piscina de cría de peces

manantial (en proceso de planeacion)

Pozo poco profundo (Uso posible profundidad de 15m)

Tanque presurizado (1,000ℓ 2 tanques)

9. Sistema de Operación del Campo Experimental de Zacatepec

(1) Presupuesto

El presupuesto del Campo Experimental de Zacatepec se divide entre los gastos fijos tales como sueldos y salarios, telecomunicaciones, luz, agua, y los gastos de operación para la operación de los proyectos. Para el año fiscal de 1995 (el año fiscal es de Enero a diciembre) se solicitó N\$3,484,206 para sueldos y salarios, N\$275,300 para gastos fijos y N\$ 454,300 para investigaciones. Un total de N\$4,213,806. De los cuales por la crisis económica, se han aprobado N\$3,759,506 o sea, la parte que corresponde a sueldos, salarios y gastos fijos. Mientras que el presupuesto para las realizaciones de investigaciones está en cero. Actualmente se están llevando a cabo las investigaciones con apoyos del gobierno del estado y los honorarios cobrados por investigaciones encargadas por los productores, pero los esfuerzos para conseguir presupuesto serán indispensablemente necesarios para poder iniciar el proyecto. Los presupuestos se piden de manera desglosada por tema de investigación. El total de los proyectos relacionados con verduras es del 15% del presupuesto (N\$70,000)

(2) Estructura Organizacional

Existen 8 centros de investigación regionales del INIFAP en toda la república. El campo de Zacatepec pertenece a la Zona Centro. Para cada centro regional, existe un Director de Centro que efectúa los ajustes presupuestales de personal y de los planes de investigación con el centro. La vinculación inter-institucional y de organismos externos es función del Director de Coordinación y Vinculación. Ya que en el estado de Morelos solo existe el campo experimental de Zacatepec, El Director de Coordinación y Vinculación se encuentra allí permanentemente.

El Campo experimental de Zacatepec está compuesto de tres secciones que son: Planeación de Investigaciones, Operación, Administrativo. La sección de planeación de investigaciones se compone de 3 sectores; Agricultura, agropecuario y forestal. En el sector agrícola, hay 9 laboratorios que se dedican a Mejoramiento genético, cultivo, fitopatología, etc. Se planea que para el proyecto, se forme un equipo por separado para la tecnología de cultivo de

hortalizas y se coloquen 16 investigadores.

(3) Personal

En el campo experimental de Zacatepec estan el Director de Coordinación y Vinculación del Estado de Morelos, el jefe de campo y 102 empleados de los cuales 25 son investigadores, 56 son auxiliares, 5 son administrativos y 14 son para labores varias. Esta programada la participación de 13 de los investigadores como contrapartes de los expertos japoneses mas 2 secretarias como apoyo en el proyecto.

Plan Básico de Cooperación Técnica tipo Proyecto

De acuerdo a los resultados anteriores, se supone el siguiente Plan Básico

1. Objetivo del Proyecto

La Agricultura del estado de Morelos esta intentando una transformación del cultivo de granos básicos a una agricultura circundante al Distrito Federal, con uso intensivo del suelo destinado a la Ciudad de Mexico. Se puede considerar que a la medida que avance la privatización de terrenos de los agricultores de pequeña escala, se intentará un cambio de producción de granos hacia la diversificación de cultivos y se avanzará hacia la producción de cultivos que tengan un mayor valor de comercialización utilizando mano de obra abundante.

Por lo tanto, se fijará como meta del Proyecto el mejoramiento de la tecnología del cultivo principalmente de hortalizas y su extensionismo, con miras para establecer una agricultura del tipo de uso intensivo circundante al D.F..

2. Efectos esperados del Proyecto

- (1) Se seleccionará las hortalizas apropiadas y se introducirán las variedades adecuadas.
- (2) Se mejorará la tecnología de control de enfermedades y plagas de las hortalizas.
- (3) Se mejorará la tecnología del manejo de agua en el cultivo de hortalizas y arroz
- (4) Se mejorará la tecnología de mejoramiento genético de variedades de excelencia en hortalizas y producción de semillas y plantulas de excelencia.
- (5) Se mejorará la tecnología del manejo de cultivo de hortalizas que tenga alto grado de comercialización.
- (6) Se divulgará la tecnología del manejo de cultivo arriba mencionado.

3. Actividades del Proyecto

- (1) Selección e introducción de Verduras altamente comercializables destinadas a la Ciudad de México.
 - 1) Revisión del grado de comercialización del producto
 - 2) Selección de las especies adecuadas.
 - 3) Selección de las Variedades adecuadas.
- (2) Identificación de daños causados por enfermedades y plagas en las hortalizas y desarrollo y mejoramiento de la tecnología del control
 - 1) Estudio de la ecología de las enfermedades y plagas
 - 2) Mejoramiento de la tecnología de Explicación de los Elementos de Origen de las Enfermedades y Plagas
 - 3) Mejoramiento de la tecnología de prevención y control
- (3) Mejoramiento de la tecnología de irrigación (parcela) para hortalizas y de la tecnología del manejo del agua en arroz (parcela) bajo la condición de rotación de cultivo de hortalizas y arroz
 - 1) Mejoramiento de la tecnología de irrigación (parcelas) para campo
 - 2) Mejoramiento de la tecnología de riego por goteo
 - 3) Mejoramiento de la tecnología de conservación de agua
- (4) Desarrollo y mejoramiento de la tecnología de mejoramiento genético y de producción de semillas originales y básicas de excelencia en hortalizas.
 - 1) Selección de variedades de verduras resistentes a enfermedades y plagas
 - 2) Mejoramiento de la tecnología de multiplicación de plantas libres de enfermedades
 - 3) Mejoramiento de la tecnología de mejoramiento genético de semillas para verduras
 - 4) Mejoramiento de tecnología de producción de semillas
- (5) Desarrollo y Mejoramiento de la tecnología de administración de cultivo de hortalizas
 - 1) Investigación ecológica de tecnología tradicional de cultivo
 - 2) Mejoramiento de la tecnología del cultivo tradicional
 - 3) Mejoramiento de la tecnología de cultivo de verduras a introducir
 - 4) Revisión de sistemas de cultivo

- (6) Comprobación de las tecnologías de administración de cultivo arriba mencionados , capacitación y apoyo a la transferencia de tecnología
- 1) Validación de la tecnología mejorada
 - 2) Fortalecimiento de la Capacitación a extensionistas y productores
 - 3) Mejoramiento de material para capacitación y extensionismo

4. Lugar del Proyecto

El Campo Experimental de Zacatepec del INIFAP, SAGDR

5. Organizaciones Involucradas de parte de Mexico

- (1) Institución Responsable de la Implementación
El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias
(INIFAP)
- (2) Organizaciones Relacionadas
SAGDR del Estado de Morelos
Secretaria de Desarrollo Agropecuario del Estado de Morelos

6. Area Objeto del Proyecto

El Estado de Morelos

7. Periodo de Cooperacion

5 años a partir de la fecha que indique el Registro de Discusion

8. Denominacion del Proyecto

De acuerdo al contenido de las actividades del Proyecto, sería recomendable la siguiente denominación;

" Proyecto : Mejoramiento de la Tecnología de Producción de Hortalizas en el Estado de Morelos "

9. Contenido de la Cooperación Japonesa

Con el fin de desarrollar las actividades arriba descritas y lograr sus efectos, el lado Japonés cooperará conforme al acuerdo de cooperación técnica emitido el 24 de diciembre de 1987 y que se describe a continuación.

(1) Envío de Expertos Japoneses

1) Expertos de Largo Plazo

Se enviarán aproximadamente 5 expertos de largo plazo para las actividades del proyecto arriba mencionado.

2) Expertos de Corto Plazo

Se enviarán de manera complementaria a varios expertos de acuerdo a las necesidades.

(2) Recepción de Becados

Se recibirán aproximadamente 3 personas relacionadas al proyecto de la contraparte Mexicana como becados en el Japón.

(3) Aportación de Equipo

1) Equipo necesario para el mejoramiento tecnológico del cultivo de hortalizas

2) Equipo necesario para el mejoramiento tecnológico de la prevención de enfermedades y plagas

3) Equipo necesario para el mejoramiento tecnológico del mejoramiento genético y producción de semillas

4) Equipo necesario para el mejoramiento tecnológico de la producción de semillas

5) Material necesario para el mejoramiento tecnológico del extensionismo y la capacitación

6) Equipo necesario para el mejoramiento de la tecnología irrigación (parcelas).

7) Otros materiales y equipos necesarios para la cooperación técnica

10. Medidas necesarias que tomara la parte Mexicana

Para las actividades arriba mencionadas, se deben tomar las siguientes disposiciones segun el Acuerdo de Cooperación Técnica mencionada anteriormente entre Mexico y Japón.

(1) Colocación de Personal Mexicano

1) Coordinador de Proyecto (Director de Investigación de la Zona Centro)

2) Gerente del Proyecto (Director de Coordinación y Vinculación del Estado de Morelos, INIFAP)

3) Mas de 2 contrapartes Mexicanas por cada experto de Largo Plazo de cada Especialidad

- 4) Contrapartes Mexicanas para los expertos de corto plazo
- 5) Personal de oficina
 - a) Administrativo
 - b) Contable
- (2) Suministro de Tierra, Edificio e Instalaciones
 - 1) Edificio, instalaciones, espacio de oficina para los expertos japoneses.
 - 2) Instalaciones electricas y de comunicación
 - 3) Espacio para almacenamiento de equipo y material
 - 4) Otras tierras y edificios necesarios para la realización del proyecto
- (3) Responsabilidad de los Costos Locales
 - 1) Gastos de operación del proyecto
 - 2) Gastos para conservar y administrar el equipo aportado
 - 3) Viáticos para los expertos japoneses y sus contrapartes mexicanas.

11. Estructura de Responsabilidades para el Proyecto

- (1) El Ejecutivo Vocal del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP) será el responsable máximo para la realización de dicho proyecto
- (2) El Director de Investigaciones de la Zona Centro del INIFAP sera el responsable de las actividades técnicas y administrativas del proyecto.
- (3) El Director de Coordinación y Vinculación del Estado de Morelos será el Gerente del Proyecto y responsable técnico y operativo del proyecto.
- (4) Se colocará al líder de los investigadores como responsable general de aspectos técnicos en el Centro experimental de Zacatepec.
- (5) El líder del equipo japonés, asesorará al Director de Investigación de la Zona Centro del INIFAP y al Director de Coordinación y Vinculación del estado de Morelos en los aspectos operativos y técnicos del proyecto.

12. Comité Conjunto

El comité conjunto deberá reunirse por lo menos una vez al año de acuerdo a las necesidades.

(1) Funciones

- 1) Aconsejar y orientar sobre las actividades del proyecto, así como coordinar las actividades que involucren a la SAGDR y otras organizaciones involucradas.
- 2) Evaluar y aprobar el plan anual de trabajo del proyecto de acuerdo al Registro de Discusiones(R/D)
- 3) Evaluar los resultados generales del proyecto
- 4) Discutir e intercambiar opiniones sobre los problemas que se susciten con relación al proyecto de cooperación tecnológica y su realización.

(2) Estructura

1) Presidente : Vocal Ejecutivo del INIFAP

2) Miembros de la parte Mexicana

Director General de Asuntos Internacionales

Director de Investigaciones de la Zona Centro del INIFAP

Director de Coordinación y Vinculación del Estado de Morelos

Delegado de la SAGDR del Estado de Morelos

Secretario de Desarrollo Agropecuario del Estado de Morelos

Gerente del Estado de Morelos de la Comisión Nacional del Agua

Líder de Investigadores del Campo Experimental de Zacatepec

3) Miembros de la parte japonesa

Líder del Equipo de Expertos Japoneses

Representante de la oficina de JICA en México

Personas relacionadas que sean enviadas del Japón según las necesidades.

*Un miembro de la embajada japonesa participará como observador.

4) Otras personas que por mutuo acuerdo se consideren necesarias.

JICA