

**付属資料 8. 要請背景調査報告書**

# 調 査 報 告 書

専門家氏名 溝渕三必、村松有、米田雅典、竹之下裕史、古澤幹士、唐澤拓夫  
派遣国 コロンビア共和国  
指導科目 ミニプロ「地中海ミバエ殺虫技術開発計画」要請背景調査  
派遣期間 平成7年4月21日～5月1日

# 目 次

1. 要請の背景	1
2. 調査団構成、調査日程、訪問先及び主要面談者	1
3. 調査、協議内容	4
1) 実施機関の現状	4
2) 日本側供与機材の状況	6
3) コロンビアにおけるピタヤの栽培状況	7
4) ミニプロの目的、対象植物の確認	9
5) 実施期間、開始時期	9
6) 協力の範囲	9
7) 協力サイトの状況	9
8) 管理体制（先方責任者等）	10
9) 日本側投入計画	10
10) コロンビア側の投入計画	12
11) 治安対策	12
12) 技術的問題点	13
13) 会議事録	15
4. 総括	16
1) 調査目的	16
2) 調査内容の要約	16
3) 今後の進め方	17
4) その他	17

別添資料	1. メモランダム（英、スペイン版）
	2. ICA組織図
	3. 植物衛生局組織図
	4. モスケラ研究所平面図
	5. コロンビア側試験計画
	6. コロンビア概略図
	7. 県別ピタヤ生産状況
	8. ピタヤ輸出状況
	9. チチュウカイミバエの飼料組成
	10. チチュウカイミバエの飼育条件

## 1. 要請の背景

コロンビア国は1990年より経済開放政策を推し進め、その一環として輸出振興政策を打ち出している。特に、従来のコーヒー産業に続く輸出産業として果樹産業に力を入れており、中でも、ビタヤの輸出についての期待が高く、トッププライオリティ案件の1つと位置付けている。しかしながら、「コ」国内での地中海ミバエの発生により、ビタヤをはじめとする「コ」国産果実の多くは日本では輸入禁止となっている。

そこで、ビタヤの早期の対日輸出解禁を目指し、地中海ミバエ寄生果実の殺虫処理技術の確立を目的として、平成2年10月に単独機材供与が要請され、採択の後、平成4年11月に機材設置完了、また、平成3年3月にミニプロが要請され、翌4年2月に本ミニプロは採択された。

その後、本件採択後に発生した「コ」側治安問題及びそれに伴う専門家リクルートの困難さ等によりミニプロ実施は一時凍結されたが、今般、専門家リクルートの目処が立ったこと及び要望時から相当の時間が経過したことから、本件実施に向け「コ」関係者から①「コ」側実施体制（予算、人員配置、研究施設、活動実績・内容、技術水準等）②単独供与機材の活用状況③治安状況及び安全対策等、本ミニプロの実施計画策定に必要な「コ」側の現状を先方関係者から聴取、協議し、改めて確認する必要が生じた。

## 2. 調査団構成、調査日程、訪問先及び主要面談者

### 1) 調査団構成

団長・総括	溝淵 三必	農林水産省横浜植物防疫所調査研究部調査課防疫管理官
殺虫兼障害	村松 有	無職（元農林水産省神戸植物防疫所調査指導官）
飼育	米田 雅典	農林水産省門司植物防疫所名瀬支所調査係長
機材管理	竹之下 裕史	三州産業株式会社製造部技術課主任
協力企画	古澤 幹士	農林水産省経済局国際協力課海外技術協力官
業務調整	唐澤 拓夫	国際協力事業団派遣事業部派遣第二課職員

### 2) 調査日程

月 日	内 容
4/21 (金)	12:00 東京発 JL006 便 11:30 ニューヨーク着
22 (土)	9:30 ニューヨーク発 AV021 便 13:55 ボゴタ着
23 (日)	休日
24 (月)	9:00 JICA事務所打ち合わせ 10:00 大使館表敬 12:00 昼食 14:00 国家企画庁表敬 15:00 農牧庁表敬

	16:50 農業省表敬 18:20 JICA事務所報告
25 (火)	9:00 農牧庁植物防疫所(モスクワ)にて先方技術水準、研究内容、機材活用状況等調査
26 (水)	9:00 農牧庁植物防疫所(モスクワ)にて先方実施体制、安全対策等に対する聴取、協議
27 (木)	9:00 ポゴタ近郊ピターヤ栽培農家視察、栽培状況等聴取
28 (金)	11:00 大使館報告 13:00 大使主催昼食会(レストラン 朝・子) 16:00 農牧庁においてメモランダム署名 19:00 団長主催レセプション(レストラン 韓国館)
29 (土)	9:50 ポゴタ発 AV072 便 16:50 ロサンゼルス着 12:35 ポゴタ発 UA870 便 15:30 カラカス着(唐澤団員のみ)
30 (日)	13:00 ロサンゼルス発 JL061 便
5/1 (月)	16:15 東京着

### 3) 主要面談者

#### ・国家企画庁

Maria Elisa Bernal 国際技術協力特別課長  
Guillermo Correa 国際技術協力特別課日本担当

#### ・農牧庁

Ivan Rodrigo Artunduaga Salas 長官代行  
Jorge E. Suarez Corredor 防疫局副局長  
Homero R. Mora Medina 植物衛生課長  
Jairo Salguero Torres 計画課契約担当  
Luz Stella Cobo de Martinez 植物防疫課長  
Gloria Vidal 植物防疫所技術課長

#### ・農業省

Lucia Hernandez 農林局長  
Mauricio Cuestas 農林局局長補佐  
Carolina Prieto 技術協力政策専門官  
Maria Aguilera H. 技術協力政策専門官

#### ・大使館

八木 眞幸 特命全権大使  
馬場 敬雪 二等書記官

・ J I C A 事務所

富田 実  
高木 繁  
村田 俊一

所長  
次長  
職員

### 3. 調査、協議内容

4月24日から4月28日にかけてコロンビア農牧庁（Instituto Colombiano Agropecuario = ICA）等を中心に協議を行うとともに、本件の受入れ機関である農牧庁植物防疫モスケラ（Mosquera）研究所の実態調査を行った。更に4月27日にはビタヤ栽培農家を見学した。それらの結果は以下のとおりである。

また、コロンビア側との協議のまとめとして、4月28日付けでコロンビア農牧庁・研究、技術移転政策担当次官と調査団団長との間で覚書き（Memorandum）を取交わした（別添資料①）。

コロンビア側は、ビタヤの日本への輸出再開を強く望んでおり、日本が輸入解禁を行えば、ビタヤの生産量は飛躍的に伸びると考えている。このため日本側の技術協力に強い期待が寄せられていることが伺われた。

出張中にビタヤ輸出協会からも会談を求められ（輸出協会の関心事は実際の輸出時の蒸熱処理装置であったので、会談は断った）、官民一体となってビタヤの対日輸出に力を入れていると感じられた。

#### 1) 実施期間の現状

##### ① 研究施設

本件の受入れ機関である農牧庁植物防疫所モスケラ研究所は農牧庁（組織図は別添資料②）の傘下の植物防疫所（組織図は別添資料③）に属しており、昨年度にビタヤの消毒技術開発のために組織された。

施設はボゴタ市から西方約19km（ボゴタ市中心部から主要幹線道路を自動車ですら約1時間）のモスケラ市（人口18,800人、（都市部14,000人、農村部4,800人）の農牧庁モスケラ試験場の敷地内にあり、事務室、情熱処理室、実験室、ミバエ飼育室等を有し（平面図は別添資料④）、停電対策のための自家発電装置、貯水槽及び給水タンク（水は市の水道局からタンク車で購入し貯水槽にため、ポンプでタンクに揚げています）を備えている。この地方の水道水は石炭分や鉄分が多く、実験用には不適であるが、本年5月には水質向上のための濾過装置を設置することになっている。

ボゴタ市周辺はチチュウカイミバエは未発生であるとのことで、本施設のチチュウカイミバエ分散防止措置は徹底しており、施設の窓はガラスと網の二重構造で、外部から施設に入る時には全ての人が衣服を施設内用の作業着に着替え、帽子を被り、施設から外に出る時には作業着を脱いでシャワーを浴び、施設内で着用した作業着、帽子のまま施設の外に出ないことになっている。また、ミバエ飼育室から外部へはいくつかの部屋を通ることになり、各扉にエア・カーテン、各部屋にミバエ用トラップ（黄色粘着板、マクファイルトラップ）を設置している。施設内で使用したものは未処理のまま施設の外に出すことはなく、施設周辺にもトラップを設置し、定期的に調査を行っている。コロンビア側が定めた措置をきちんと実施していれば、チチュウカイミバエが施設外に分散する恐れはないと考える。

なお、施設のチチュウカイミバエ分散防止措置は農牧庁の責任である旨、農牧庁と調査団団長との間で取交した覚書きに明記されている。

## ②活動内容

研修所では、既にチチュウカイミバエの人工飼育方法を開発しており、今までに行った基礎的な試験に飼育したミバエを使用している。(試験場では飼育されているチチュウカイミバエは1993年にメデリン(Medillin)で捕獲したものを累代飼育している系統である。)

また、1992年2月～3月の日本側の調査団が提示した「消毒技術開発試験の進め方フォローチャート」、JICA集団研修(ミバエ殺虫技術)テキスト等を参考に、1995～1996年にかけての試験スケジュールを作成しており(別添資料⑤)、すでに日本からの単独供与機材を用いてチチュウカイミバエの各ステージの熱に対する耐性比較等の基礎的な試験を実施している。

## ③予算(農牧庁植物防疫所モスケラ研究所の予算)

1994年度(会計年度は1月から12月)	(10ペソ約1円)
試験場の建物の改装	4,500万ペソ(新規投資として)
機器・機材の整備	5,000万ペソ(新規投資として)
人件費	2,000万ペソ
機械の保守	500万ペソ
技術交流等のための出張費用	50万ペソ
計	12,050万ペソ

1995年度は一般支出(試薬、ガラス器具、清掃費、事務費、燃料、セキュリティ、果実代、出張費等)として1,810万ペソ、機械保守として500万ペソが計上されており、研究所の運営に必要な費用は、人件費を含め、国家予算と農牧庁の資金(農牧庁が農業者に行うサービス等によって得られる資金、国庫に入れなくて独自に使用できる)によって確保されている。施設の建設・改装や大型の器具などの購入は通常の予算ではなく新規投資として国庫で対応するとのことである。

また、ピタヤ輸出組合からも資金提供が表明されており(農牧庁では、本事業に必要な資金は全て確保されており、不足する心配はないが、もし必要となれば組合に資金提供を依頼することも考えるとのこと)、農牧庁からは、資金面での問題はないと表明された。

## ④人員

現在研究所には5名の人員が配置されており、内2名が研究者、3名が研究助手である。研究所の責任者は植物防疫所技術課長のGloria Vidalである。

コロンビア側では通常はこの5名で対応し、試験の状況により国内から必要な人員(実験助手)を確保するとのことである。

### ・研修所の職員

Sra. Gloria Vidal (研究者) 植物防疫所技術課長 本研究所の責任者

Sr. Jaime Abello (研究者)

研究助手 3名

機材の保守・点検は農牧庁が委託した民間の業者が定期的に行っており、通常の保守・点検については特に問題はないようである。



## 2) 日本側供与機材の状況

1992年に供与された器材の管理状況は良好であった。小さい物品についてはロッカーに一括保管してあった。蒸熱装置等の重要物品は一部稼働させており、部品の交換を行えば正常に稼働した。特殊な供与器材に関しては、今後も部品の供与が必要になる。

実験室及び重要物品の調査状況は次のとおりである。

### ①蒸熱処理装置 EHK-1000D 2台

動作、機能共に正常。

イオン交換機(WL-100)の樹脂を交換する必要がある。早期の水質の改善が望ましい。

### ②バイオトロン STH-19P 2台

水質が非常に悪いため、過湿器の振動子が過負担となり、ヒューズあるいはリレーの接点が焼損していた。調査時点には正常に作動しているが、上記の理由により再び同様な症状となり、過湿器が停止する恐れがある。早期の水質改善が望ましい。

### ③恒温室 STH-015 1台

温度調節器(REX-C41FSR-V\*2AN)が不良のため、本材は正常に作動しない。温度調整機のヒータへの出力信号が出っぱなしのため、庫内温度は上昇する。温湿度調節機を交換することによって正常に復帰する。

### ④差圧式冷却装置 SH-12 1台

動作、機能共に正常。

### ⑤発電機 DCA-150SRK 1台

平成4年、器材の据付のため滞在したときは、発電気室がないため発電機を一時的に事務所の入り口に保管した。早期に発電気室を作り、発電機を据付けるように指示した。

今回調査したところ、発電気室に発電機スタビライザー(2台)が設置されており、しかも電気結線もしてあった。スタビライザーは商用電源で正常に作動していた。スタビライザーは商用電源で正常に作動した。発電機を試運転した。実際に発電機で蒸熱装置を運転しようとしたが、設置し、電気結線した電気技術者がカカリに滞在しており、制御盤にも鍵がかかっていたため、作動させることができなかった。

担当者は電気技術者から停電したときは発電機を起動し、発電機のメインスイッチをオンにすれば、送電されるという指導を受けていた。実際に停電しなければ、制御盤内が発動機に自動的に切り替わらないので、蒸熱処理装置を運転することができなかった。

排気ダクトをほぼ水平に取りつけてあるので、雨が降ると、ダクトを伝わって、発動機の中へ水が侵入するため、排気ダクトの出口を少し下に向けるように指導した。

発動機は蒸熱処理装置のみをバックアップするものだが、ICA側は事務所全体をバックアップするように接続していた。

また、停電したときに自動的に発電機が起動するようにできないか要望してきた(この件に関しては、JICAスタッフと相談すると回答した)。

発電気室には、換気を考慮した、十分立派な施設であった。

### ⑥その他

実験室は密閉されてるが、試験の時は果実の腐敗果の臭いがするので、換気をしたほうが望ましい。

コロンビア担当者に蒸熱処理装置の説明を約5時間かけて行ったが、果実を入れた処理を行わないと実感がわかないと思う。

### 3) コロンビアにおけるピタヤの栽培状況

4月27日にボゴタから約70km北西に位置するAlban地区のピタヤ生産農家を見学した。ここで得た情報及び農牧長からの情報は次のとおり。

#### ①品種

ピタヤ(西語: Pitahaya)はサボテン科に属し、2種が知られている。果実が黄色の黄色種と果実が赤い赤色種があり、商業取引が行われているのは黄色種である。赤色種は食味が極端に落ちるため市情性は低いということである。

##### ・黄色種

*Cereus irangulatis* Haw

= *Acanthocereus pitajaya* (Jacq) Dugand

= *A. colombianus* Britt et Rose

= *Cereus pitayaha* D.C.

果実は最長12cm、黄色。植物は木又は岩に付く、花は白色。

果肉は半透明のゼリー状。黒色の種子(ごま粒の2倍位の大きさ)が多く混じるが、試食したところ、果肉は上品な甘さと滑らかな舌ざわりであり、日本人の嗜好に合うように思われる。

##### ・赤色種

*Hylocereus ocamponis* (S.D.Britt et Rose)

= *Cereus ocamponis* S.D.

茎の断面は三角形。果実は広い葉片に覆われ赤色、果肉はブドウ色。  
花は赤色。

#### ②生産地及び収穫時期

コロンビアにおけるピタヤの生産地域は低地の亜熱帯地方で、主な産地はBoyaca県、Cundinamarca県、Cauca県、Tolima県、Valle県である。(別添資料⑥)

収穫時期は地域により異なるが、開花後約4ヶ月で収穫が可能であるため、年2回収穫できる。

ピタヤの地域別収穫時期

生産地（県）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	月
Boyaca		×	×	×					×	×	×	×	
Cunsinamarca	×	×			×	×	×	×					×
Cauca				×	×								
Tolima				×	×								
Valle	×			×	×					×	×	×	

（農牧庁資料）

### ③生産量

農牧庁の説明によれば、正確な統計数字はないが、1992年～93年が生産のピークであり、生産面積は1,200ヘクタールまで達した。しかし現在、国際市場価格不安定と生産コスト上昇のため、かなり生産量が低下しており、生産面積は約200ヘクタールまで低下している。（ICAの説明内容と合致しないが、農業農村開発賞から提出された、ピタヤの生産に関する資料：別添資料⑦）

収穫量は1ヘクタールあたり平均6～7トンであるが、管理を十分に行えば1ヘクタール当り10トン程度の収穫が期待できる。

現在ヨーロッパ諸国へ輸出されている（別添資料⑧）が、日本への輸出が可能になれば生産量は大幅に増加するであろうとのことである。

### ④栽培から出荷までのプロセス

（4月27日に見学したAlban地区のピタヤ生産農家から得た情報。）

Alban地区はボゴタから約70km北西に位置し、海拔約1,550メートルで亜熱帯の気候である。この地区には約3.5ヘクタールの圃場に約11,000本のピタヤが植えられている。見学した農家は以前はコーヒーを栽培していたが、近年に植え換えたとのことである。

サポテンはコンクリートの支柱（1.2～1.3mの程の高さ）の間に張られた太い針金に沿うようにして、植え付けられていた。柱サポテンの一種であるが、倒伏しやすく、風が強い地方では栽培は難しいとのことである。

増殖は苗木で行う。サポテンの茎を適当な長さに切ったものを苗木とし、定植後2年で収穫が始まり、4年目から本格的な収穫ができる。植え付けて20年以上は収穫可能であろうとのこと。

開花後3～4年後で、幹に近い子房部分が肥大して果実となり、収穫は、厚い皮手袋を着用し、果実を1個ずつ鋏で切り取る。収穫した果実はナイロンブラシを用いて棘を取る。果実は消毒、洗浄、乾燥を経て、約10℃に冷却して輸送される。

市場に出す果実の重さは約110～450グラムで、300グラム程度のものが多い。収穫は果実の成熟の一手手前に行う。

栽培はコーヒー等より手間がかかり、特に収穫に労力を要するため、大規模な経営は難しいとのことである。

病害虫とその対策としては、Anastrephaミバエが花を加害し、無防除では95%の花が落下するため、開花時期に殺虫剤を散布する。また、Fusarium菌により、果実が

腐敗し、落下するため、殺菌剤の散布も必要である。その他、ネズミによる果実の被害、細菌による茎・根の腐敗、*Colletotrium sp.*による茎・果実の黒斑、ネコブセンチュウによる被害が挙げられる。

#### 4) ミニプロの目的、対象作物の確認

調査団から、本件の目的は、対象作物をピタヤ生果実のみとし、チチュウカイミバエが寄生した果実について、障害の発生しない殺虫処理技術及び必要な知識等をコロンビア側に技術移転することである旨を説明した。また、本件のミニッツ案（英文）をコロンビア側に呈示した。

ミニプロの目的、対象作物について、コロンビア側から特に反論はなかった。

#### 5) 実施機関、開始時期

コロンビア側は、ピタヤの消毒技術を開発し、ピタヤの日本への輸出を再開することに極めて強い期待を持っており、研究所の意気込みも強いと感じられた。

研究所では1992年2月～3月の日本側調査団が提示した「消毒技術開発試験の進め方フローチャート」、JICA集団研修（ミバエ殺虫技術）テキスト等を参考にして基礎的な試験を実施しており、またその技術も相当高いと思われる。

コロンビア側は、ピタヤ果実の日本での輸入解禁に必要なデータを早期に揃えることを目的としており、そのためにも日本側専門家による、できるだけ早い技術移転を強く望んでいる。

コロンビア側から、ミニプロの時期については、実験用ピタヤ生果実の入手の関係から12月～2月頃（後ろより前にずれる方がbetter）が最適であり、次に5月～8月であるとの説明があった。

#### 6) 協力の範囲

調査団からミニッツ案を示し、本件の技術協力として、日本側は殺虫試験、障害試験、ミバエ飼育の3部門3名の専門家がピタヤの収穫期（年2回、1回2～3ヶ月）に合わせて派遣されることにあるであろうと説明した。

コロンビア側は、日本からのミバエ飼育の専門家の受入れについては余り積極的ではないようである。これは、コロンビア側でミバエの人工飼育技術は既に開発済みであり、更に、コロンビア側が本件のカウンターパートを2名とし、それ以上増員する考えのないことも関係していると考え（後述）。

しかし、ミバエ飼育技術については、実際に試験を行うためには、齢を揃えた多数の供試虫の供給が必要であり、更に改良が必要であると考え。従って、本プロジェクトを円滑に遂行するためには日本からミバエ飼育の専門家を派遣し、コロンビア側に技術移転を行う必要があると考える。

#### 7) 協力サイトの状況

農牧庁植物防疫所モスケラ研究所は農牧庁モスケラ試験場の敷地内にある。試験場はボゴタ市から西に向かう主要幹線道路沿いに面しており、周辺には農場、国の機関（職業訓練所、試験場等）がある。主要幹線道路は早朝から夜9時頃までは交通量が多く、

見通しも良い。

試験場敷地は全周に渡って侵入防止柵が設置されており、入口ゲートには常時警備員が詰め、入場者のチェックを行っている。ゲートを入るとすぐに試験場本部建物があるが、植物防疫所モスケラ研究所は更にその奥（徒歩5分程度）にある。

敷地内は農牧庁が契約している民間の警備会社職員により常時見回りが行われている。

農牧庁植物防疫所モスケラ研究所は前述のとおり、建物は整備されており、日本側が単独供与した蒸熱処理装置等の主要機器が設置されており、日本側専門家の執務スペース、通信機器（電話）等が確保されている。

## 8) 管理体制（先方責任者等）

中央における援助関係の流れは、通常、関係省庁→国家企画庁→日本大使館となっている。

国家企画庁（Department Nacional de Planeación = DNP）の窓口は国際技術協力特別課（División Especial de Cooperación Técnica Internacional）で、課長はMaría Elisa Bernalである。

農牧庁には研究、技術移転政策担当次官Rodrigo Auturduagaがいるが、農牧庁での本件の責任者は、植物衛生課長（Director División Sanidad Vegetal）Homero Moraである。

本件の現場の責任者は、植物防疫所（Estación de Cuarenrena Vegetal）技術課長（Directora Técnica）Gloria Vidal である。

## 9) 日本側投入計画

### ① 専門家派遣計画

○派遣する専門家の分野は次の3分野。

- ・蒸熱処理ーピタヤ生果実に寄生したチチュウカイミバエの殺虫技術
- ・蒸熱処理ーピタヤ生果実の蒸熱処理による障害試験技術
- ・チチュウカイミバエの飼育技術

この他、単独供与機材の維持管理として、ミニプロ開始前に機械担当の専門家を派遣（年2回、2週間程度）し、主要な試験用機材が正常に作動するかどうかの点検、調整等を行う必要があると考える。

○派遣する専門家の人数は1分野1名、計3名。

○派遣時期

前述のとおりコロンビア側はできるだけ早く本件への技術協力を望んでいる。また、本件の技術協力の実施にあたっては、必要な時に必要な数量の実験用のピタヤ生果実の確保が重要な要件となる。この点については、農牧庁では最適な期間を12月～2月及び5月～8月であり、この期間は後ろにずれるよりは前にずれる方がベターである旨表明している。

本件の実施について当初計画では、要請背景調査の後、国内解析を経て、本年夏頃に再度調査団をコロンビアに派遣し、本件ミニプロのミニッツを結ぶ計画であっ

たが、コロンビア側では日本人専門家の受入れ体制をほぼ整えており、本件のこれまでの経緯、コロンビア側の状況等から判断すると、専門家の派遣は、ミニッツ締結後できるだけ早い時期に行うべきであると考え。具体的には本年秋以降が妥当であると考え。

#### ○派遣期間

本件の技術協力は、ピタヤ生果実が入手できる時期に限定されるため、年2回で、期間はそれぞれ2～3ヶ月となる見通しである。

今回の調査の結果、前述のとおり、コロンビア側では既にチチュウカイミバエの人工飼育技術を開発しており、今後飼育技術の改善は必要であるとはいえ、技術の程度、意識の高さ等から、1回2～3ヶ月の専門家の派遣とコロンビア側の自主的な活動を勘案すると2年程度(2～3ヶ月×3～4回)で目的とする技術の移転は達成できるものと考え。

#### ②研修員受入れ計画

本件のカウンターパート研修についてはミニッツ案を提示し、説明しているが、カウンターパート予定者の植物防疫所技術課長(モスケラ研究所責任者)のGloria Vidalは既に1990年度のJICA集団研修(ミバエ殺虫技術)に参加しており、もうひとりのJaime Abelloも本年度(5月～10月)のJICA集団研修への参加が決定している。

日本側からは本件の技術移転及びその後のコロンビア側の自助努力(ピタヤの技術を他の果実に応用する)を考えれば少なくとも3名以上のカウンターパートが望ましい旨を表明しているが、コロンビア側は本件のカウンターパートについては現在のところ上記の2名のみとし、増員する計画はないようである。

このためコロンビア側からは現在のところ、新しくカウンターパートとなる人物の受入れ研修の希望は出てこないようである。

#### ③機材供与計画

1992年11月に日本側から供与した単独供与機材は、全て研究所に揃っており、一部破損しているものがあったが、その管理状態は良好であり、研究所には本プロジェクトに必要な機具・機材のうち蒸熱処理装置、バイオトロン、顕微鏡等の主要な物は一通り揃っていると判断された。また、今回の調査の結果、研究所にはミバエ飼育に必要な一通りの機具・機材、資材は揃っていると判断された。

しかし、調査した範囲では、障害試験に必要な分析機器等本プロジェクトを遂行するために不足している資機材もあった。

今後、本プロジェクト開始に伴い日本側から供与する必要がある機材・資材としては、次のような資機材が考えられる。

- (1) 蒸熱処理によるピタヤ生果実の障害試験に必要な果実の分析用機器
- (2) チチュウカイミバエの飼育の規模拡大に伴う飼育用機具・機材、飼料
- (3) 単独供与機材の部品、特にコロンビア国内で調達が難しい部品、消耗が激しいと思われる部品
- (4) 特種な記録用紙、ガラス器具等コロンビア国内で調達が難しい消耗品、試薬等
- (5) 基準温度計(熱処理を行うための基準となる温度を設定するために必要)現在コロンビア側が持っているのは、検定後の有効期間の残り期間が少ない

## (6) 実験用果実保管箱

具体的な品目、数量などは、今後調査の結果及びコロンビア側が提出してきた提供希望物品のリスト等を参考にして検討する。

### 10) コロンビア側の投入計画

#### ① ローカルコスト

前述のとおり1995年度の研究所の予算は確保しており、農牧庁からは資金面での心配はないと表明されている。また、もし必要となれば、ピタヤ輸出組合からも資金提供が表明されているとのことである。

#### ② カウンターパート配置計画

前述のとおり、研究所には現在5名の人員が配置されており、その内の研究者2名が本件のカウンターパートとなる予定である。

日本側からは本件の技術移転及びその後のコロンビア側の自助努力（ピタヤの技術を他の果実に応用する）を考えれば少なくとも3名以上のカウンターパートが望ましい旨を表明しているが、コロンビア側は、ミバエの飼育技術は既に開発したとしており、本件のカウンターパートについては現在のところ蒸熱処理によるミバエの殺虫技術及び障害試験技術の2つの部門の上記2名のみとし、増員する計画はないようである。

#### ③ サイト整備（執務スペース、機材管理等）

研究所建物は既に完成しており、建物内部には単独供与機材が設置され、ミバエ飼育施設等は稼働している。

試験に必要なスペースは確保されている。また、研究所内には事務室も設置されており、日本人専門家の執務スペースとも確保されている。

機材の管理については、単独供与機材の特殊な部品等は日本から調達しなければならないが、通常の保守・点検は農牧庁が委託した民間の業者が行っており、特に問題はないようである。

### 11) 治安対策

農牧庁は、日本人専門家の本件サイト（モスケラ研究所）及び業務上の安全確保に必要な措置を講じる旨表明し、覚書き（別添資料①）にも明記している。

研究所には敷地は全周に渡って侵入防止柵が設置されており、入口ゲートには常時警備員が詰め、入場者のチェックを行っている。敷地内は農牧庁が契約している民間の警備会社職員が常時見回りをを行っている。

現地JICA事務所、大使館では、ボゴタ市及びモスケラ市周辺の治安については特に問題はないと判断しており、少なくとも、通常の勤務時間内であれば試験場の勤務に特段の問題はないものと考えられる。

更に、農牧庁は日本人専門家の宿舎（ボゴタ市内）と研究所の間の毎日の安全な移動手段を確保するため、運転手付きの乗用車を用意すると表明している。

万一、ボゴタ市及びモスケラ市周辺の治安状態が変化した場合は、現地JICA事務所、大使館、コロンビア国家企画庁（DNP）及び公安当局とで組織する「安全対策委員会」が必要な対策を講じることとなっている。

## 12) 技術的問題点

### ①チチュウカイミバエの飼育

モスクラの隔離施設では人工飼料（別添資料9）を用いて当該ミバエの累代飼育が行われていた。飼育状況は良好であり、卵・幼虫・蛹・成虫の管理及び採卵等の基礎的な飼育技術は既に確立されていた。累代飼育は施設内のバイオトロン（成虫）及びインキュベーター（卵から蛹まで）内で行われており、各発育ステージ毎に温湿度が異なる条件下で管理されていた（別添資料10；各発育ステージの生存率が最も高く、また発育期間が最も短い温湿度条件を組み合わせているため、発育ステージ毎に温湿度条件を間違えていると思われる）。これらの飼育技術は担当者が独自に開発したとのことであり、短期間の内に効率良く成虫を生産する技術としては十分な飼育法であるが、今後、温湯浸せき法による殺虫基礎試験や寄生果を用いての大規模殺虫試験等を行う際は、一定の温湿度条件下（例えば、現在成虫を飼育している条件の温度25℃、相対湿度60%）での供試虫の飼育及びその条件下での各ステージの発育期間と生存率について調査し、累代飼育とは別に発育齢の揃った供試虫を得る必要がある。また、この際、幼虫の齢期を決定するためにマSSFックや気門の形状を逐次観察して齢の識別を行う必要がある（担当者によると、現行の累代飼育の温湿度条件下で幼虫の齢を識別し、各ステージの発育期間を決定したとのことであったが、今後の殺虫試験では供試虫の正確な齢を知る必要があるため、齢期間の決定は再度精密に行う必要がある）。

### ②殺虫基礎試験

温湯浸せき法による殺虫試験は既に実施されていた。統計処理に耐え得るだけのデータはまだ集積されていないとのことであったが、3齢幼虫が最も温湯に対して耐性が高いという結果が得られている。上述したとおり、この試験では供試虫の正確な齢が判明していなければならないため、再度精密な試験を行い、データを集積する必要がある。また、ピタヤ果実には*Anastrepha* spp. が寄生しているため、これらの種についても殺虫試験を行う必要がある（野外では*Anastrepha* spp. はピタヤの花にのみ寄生し、果実には寄生しないとの説明をうけたが、収穫した果実にこれらの種が寄生している可能性は極めて高いと思われる）。

### ③寄生果の作成

ピタヤ生果実の表皮を一部剥離し、卵を接種する方法で寄生果の作成が試みられていた。この調査で供試されたピタヤ生果実はかなり熟度の進んだものであったため、接種した卵が3齢幼虫に発育するまでに果実は腐敗し、蒸熱処理に供試できる状態ではなかった。今後、供試果実の熟度を考慮して寄生果の作成法を検討する必要がある。

### ④ピタヤ生果実の蒸熱処理による生理的障害

現在までピタヤ生果実に蒸熱処理を施した事例はなく、蒸熱処理による障害についてはまったく未知である。モスクラの施設においてもこの調査はまだ実施されていない。

ピタヤ生果実の表皮には凹凸があり、表皮の厚い部分と薄い部分が存在する。このため、果芯部への熱の伝導が様でない可能性があり、このことと処理による障害の



現れ方や殺虫効果との関連を慎重に検討する必要があると思われる。また、果実の熟度、大きさ等についても障害との関連を検討する必要がある。

#### ⑤技術協力

チチュウカイミバエの飼育技術はコロンビア側が独自に開発し、現在順調に累代飼育が行われている。しかし、今後、寄生果を用いた大規模殺虫試験等を実施する際には、果実内の供試虫を一定の温湿度条件下で発育させることとなり、この一定条件下での供試虫の発育に関する詳細な資料が必要となるため、現行の累代飼育法とは別に供試虫の飼育方法について検討する必要がある。殺虫試験については既に温湯浸せき試験を行っているが、精密さが欠けているため、一部の試験については再試験が必要である。また、コロンビア側の未経験な蒸熱処理試験についても、供試虫の感受性、大規模殺虫試験等その手順が複雑な試験も必要となる。果実の障害については現在までピクヤに関する試験報告もなく、コロンビア側も未経験であるため、マンゴウ、レイシの試験結果を参考に行うこととなる。これらのことから、本ミニプロを円滑に実施するためには、飼育、殺虫、障害の専門家をコロンビアに派遣し、技術協力を行う必要がある。

なお、試験を行うに当たって重要な基礎的飼育技術は既に確立され、累代飼育は順調に進んでいることから、派遣期間は2年程度（2～3ヶ月×3～4回）で充分であると考えられる。

### 13) 会議議事録

#### 1. 大使館(4月24日、10:00~11:00)、大使コメント

前任の大使に対し、先方より本ミニプロ実施について強い要望が寄せられ、また、現企画庁長官(前農林大臣)及び前貿易大臣(次回大統領選候補者)も本件に非常に強い関心を持っている。

コロンビアでは、コーヒー、エメラルドに続く輸出品の開拓に力を入れているところでもあり、また、コロンビア産ピタヤは味が良いため殺虫技術が確立されれば有力な輸出品になり得ると思うので、本ミニプロが早期に開始されることを望んでいる。

#### 2. 国家企画庁(4月24日、14:00~15:00)

今回の調査の目的(ミニプロ開始に当たってのコロンビア側の要請内容、実施体制等の調査であり、具体的な協力内容についての協議は行わないこと)を説明した後、調査への協力を依頼した。

これに対し先方技術協力担当課長より、本件のこれまでの経緯(日本側が治安問題を危惧していることを含む)は知っており、今回、これまで凍結されていたプロジェクトが再開されたことは嬉しく思う。本プロジェクトには強い関心があり、この調査期間中に、わが方の実施体制、本件実施にむけて双方が果たすべき役割、措置等、充分協議した上で、企画庁としても必要があれば可能な限り協力したい旨の発言があった。

#### 3. 農牧庁(4月24日、15:30~16:30)

本件のこれまでの経緯及び今回の調査団来訪目的を説明した後、先方長官代行より、我々がピタヤ輸入解禁に向けて努力している姿を見てほしい。我が方も本ミニプロに対して最大限の支援をするので、日本側も早期に実施できるよう可能な限り協力をお願いしたい。今回の調査団が双方にとって実りの多いものとなるよう期待する、旨の発言があった。

#### 4. 農業省(4月24日、16:50~16:50)

今回の調査団の目的及び調査に対する協力を依頼した後、先方局長より以下のコメントがあった。

コロンビア側は、前回1991年に実施された調査(単独機材供与要請背景調査団)の結果及び提言に基づきミニプロの準備を進めてきた。その結果、ミバエ飼育については相当な技術レベルに達したため、本ミニプロでは当分野の日本人専門家は特に必要とはしない。そのためC/P候補者は現在確保している2名(2分野:殺虫技術、障害)で充分ではないか。また、これ以上のC/Pの配置は、農業省内部には適任者がいないこと及びミニプロ専従とするには予算的に厳しいことから困難である旨説明があった。

これに対し、団長より、ミニプロの具体的な協力範囲は今回の調査結果を基に日本で検討するので即答はできないが、コロンビア側の要望は他の調査結果と共に日本に持ち帰り報告する旨、回答した。

また、ミニプロの協力範囲は次回調査団来訪時に具体的な協議を行うが、1分野最低1名のC/P確保がプロジェクト実施の前提であり、更に可能な限り1分野につき複数名のC/Pの配置が望ましい旨、強く申し入れた。

#### 4. 総括

##### 1) 調査目的

4月21日から5月1日の間コロンビア国へ出張し、ミニプロ「地中海ミバエ殺虫技術開発計画」の要請背景の調査を行った。

##### 2) 調査内容の要約

- ① コロンビアの受け入れ機関に対して、今次調査団の訪問目的等について説明を行った。また、ミニッツ案を提示し、締結のために今回の調査団が派遣されることを説明した。
- ② 同国が本技術協力の要請の対象にしているのはピタヤの黄色品種 (*Cereus irangulatis* Haw) であることを確認した。
- ③ 本ミニプロの受け入れ機関は、コロンビア農牧庁 (ICA) 植物防疫所モスケラ研究所である。この機関は、ミニプロを行うために新たに設立された機関で、2名の研究者 (カウンターパート) と3名の研究助手からなり、ミニプロ以外には業務はない。現在、チチュウカイミバエを累題飼育している他に、1992年に日本側が提出した試験計画及びJICA集団研修 (ミバエ殺虫技術) のテキストに基づき、予備的な試験を実施している。試験に必要な予算についても、ICA側として充分供給できると表明しており、受け入れの体制としては問題がない。しかし、技術移転の観点から、日本側としては2名のカウンターパートは少数で、少なくとも各日本側専門家に1名の計3名のカウンターパートが必要であると説明した。カウンターパートについては2名のみとし増員の予定がないので、今後日本・コロンビアで調整する必要がある。
- ④ モスケラ研究所では、チチュウカイミバエの累代飼育及び予備試験を実施しているが、今後各種試験を行うに当たっては試験のための飼育方法の改善が必要になる。一部予備試験を実施しているが、ステージの判定、処理温度の確認等に疑問がある。果実障害試験については、ピタヤの蒸熱処理の実績がないため試験には困難が予想される。このようなことから、本ミニプロを円滑に行うためには、飼育、殺虫、障害の専門家の派遣が必要になる。
- ⑤ 1992年に供与された物品の管理状況は調査した結果は良好であった。小さい物品については、ロッカーに一括保管してあった。蒸熱処理装置等の重要物品は一部稼働させており、部品の交換を行った結果正常に稼働した。特殊な供与物品については、今後も部品の供与は必要になることが考えられた。
- ⑥ 治安対策として、コロンビア側はモスケラ研究所及び業務上の安全確保に必要な措置を講じること、日本専門家の宿舎と研究所間の毎日の安全な移動を確保するために運転手付きの乗用車を用意することを表明している。また、現地JICA事務所、大使館では、ボゴタ市及びモスケラ市周辺の治安については、特に問題はないと判断しており、業務を行う上に特段の問題はないと考えられる。

### 3) 今後の進め方

- ① コロンビア側は1995年-1996年に試験が終了するような試験計画を作成しており、日本の技術協力を早期に行うことを強く要求している。また、大使館から、本ミニプロについてはコロンビア大統領も強い関心を抱いているので、早期の実現に対して強い要請があった。また、調査の結果、コロンビア側の受け入れ体制が確立し、チチュウカイミバエの飼育状況が良好なことが明らかになったので、コロンビア側の要請を受け、早期に専門家を派遣することは日本とコロンビアとの友好に取って望ましいと考える。
- ② 試験を開始するに当たっての基礎となるチチュウカイミバエの飼育も順調なことから、本ミニプロの期間として、2年間の予定で技術移転が可能であると考え。対象果実はピタヤで、ミニプロの期間は2年間（1年に2回派遣、2~3ヵ月×3~4回）、派遣専門家は飼育、殺虫、果実障害の3名が必要である。コロンビア側はできるだけ早期の技術移転を望んでおり、ピタヤの入手時期から12~2月（初年度はクリスマス、正月を避け、10~12月）、5~8月の派遣が適切である。
- ③ ミニッツ案に対しては意見は交換していないが、調査の結果からカウンターパートの人数の問題（日本3名、コ側2名）が残っていると考えられる。しかし、コロンビア側との調整の結果2名になっても技術移転は可能であるので、コロンビア側の要求を受けてもよいと考える。

### 4) その他

本調査団は、ICAの職員をはじめコロンビア関係者から大歓迎され、調査に対しても積極的に協力して頂いたことに対して、心より感謝申し上げます。

また、本調査団に対する現地大使館及びJICA事務所からの心温まるご協力に対しても、厚く御礼申し上げます。

MEMORANDUM CONCERNING THE DISCUSSION HELD BETWEEN  
THE INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO AND THE CONTACT  
MISSION FOR MINI-PROJECT ON THE DEVELOPMENT OF  
DISINFESTATION METHOD BY VAPOUR HEAT TREATMENT

The Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) and the Contact Mission for the Mini-Project on the Development of Disinfestation Method by Vapour Heat Treatment (VHT) discussed and confirmed the matters described below:

1. Only pitaya will be used as an experimental fruit in the Project
2. ICA will take necessary measures for prevention against escape of Redfly from the laboratory.
3. ICA will provide fund, facilities, equipment other than those provided through JICA, counterparts for the implementation of the Project.

note: ICA should take necessary measures in relation to operation, maintenance and repairment of all equipment used in the Project including those provided through JICA.

4. ICA shall take necessary measures for guarantee of the security of Japanese experts during their stay in the ICA installation or in the farms of the work.
5. ICA will assign counterparts who can speak to Japanese experts in English.
6. ICA shall provide transportation facilities for the security of Japanese experts between Project site and the Japanese experts residence every day.
7. ICA shall undertake to indemnify Japanese experts for actions performed in the course of their official duty.
8. The Japanese experts are free from income tax and their personal effects imported are cleared free of custom duty, according to the agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the Republic of COLOMBIA.

SANTA FE DE BOGOTA, 28 April, 1995

溝 沢 三 必

Mr. HITSUSADA HIZOBUCHI  
Head

Contact Mission for the Mini-Project  
on the Development of Disinfestation  
Method by VHT  
Japan International Cooperation Agency

Dr. IVAN RODRIGO ARTUNDUAGA SALAS  
Gerente General (E)  
Instituto Colombiano Agropecuario

MEMORANDO CONCERNIENTE A LA REUNION CELEBRADA POR  
EL INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO  
Y LA MISION JAPONESA PARA EL MINI-PROYECTO SOBRE EL  
DESARROLLO DEL METODO DESINFESTACION DE PITAHAYA  
A TRAVES DEL TRATAMIENTO DE VAPOR CALIENTE

El ICA y la Misión Japonesa efectuaron conversaciones pertinentes al Proyecto, y confirmaron sobre los siguientes puntos:

1. Alcance de la cooperación; únicamente sobre la Pitahaya amarilla.
2. Las medidas preventivas contra un posible escape especímenes de mosca del Mediterráneo de las instalaciones que están bajo responsabilidad del ICA.
3. El ICA deberá asegurar los recursos tanto económicos como humanos y los insumos requeridos para este Proyecto excepto los insumos o equipos ya donados por el Gobierno Japonés.

Toda la instalación y el manejo, mantenimiento y reparación de los equipos (incluyendo los donados), así como del personal necesario destinado al Proyecto y otros serán responsabilidad del ICA.

4. Medidas para la seguridad; el ICA tomará las medidas necesarias para garantizar la seguridad de los Expertos Japoneses durante su permanencia dentro de las instalaciones del ICA o en las fincas de trabajo.
5. El ICA asignará las contrapartes quienes estén capacitados a comunicarse con la Misión Japonesa en inglés.
6. El ICA asegurará el medio de transporte diario en forma segura para los Expertos Japonés entre su habitación y el sitio de trabajo.

溝

205

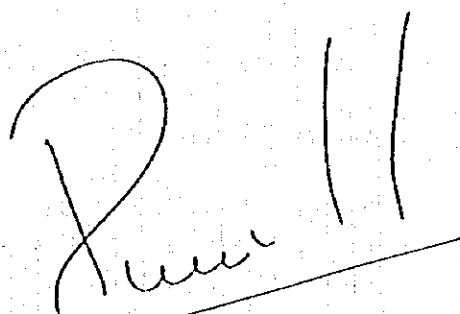
7. Exenciones; los Expertos Japoneses, estarán exentos de las responsabilidades sobre los accidentes que puedan ocurrir mientras estén laborando en el Proyecto.
8. Con relación a los impuestos de renta y complementarios, y aranceles que se causen en la importación de artículos de uso personal de los Expertos Japoneses se seguirá la modalidad utilizada en este Convenio o en Convenios similares suscritos entre Colombia y Japón.

Se firma en Santafé de Bogotá, Abril 28 de 1995.

Por JICA  
Jefe de la Misión del  
Miniproyecto para el  
Desarrollo Tecnológico  
del Tratamiento contra  
MOSCA DEL MEDITERRANEO

溝 沢 三 必  
Mitsusada Mizobuchi

Por el Instituto Colombiano Agropecuario  
ICA  
Gerente General (E)



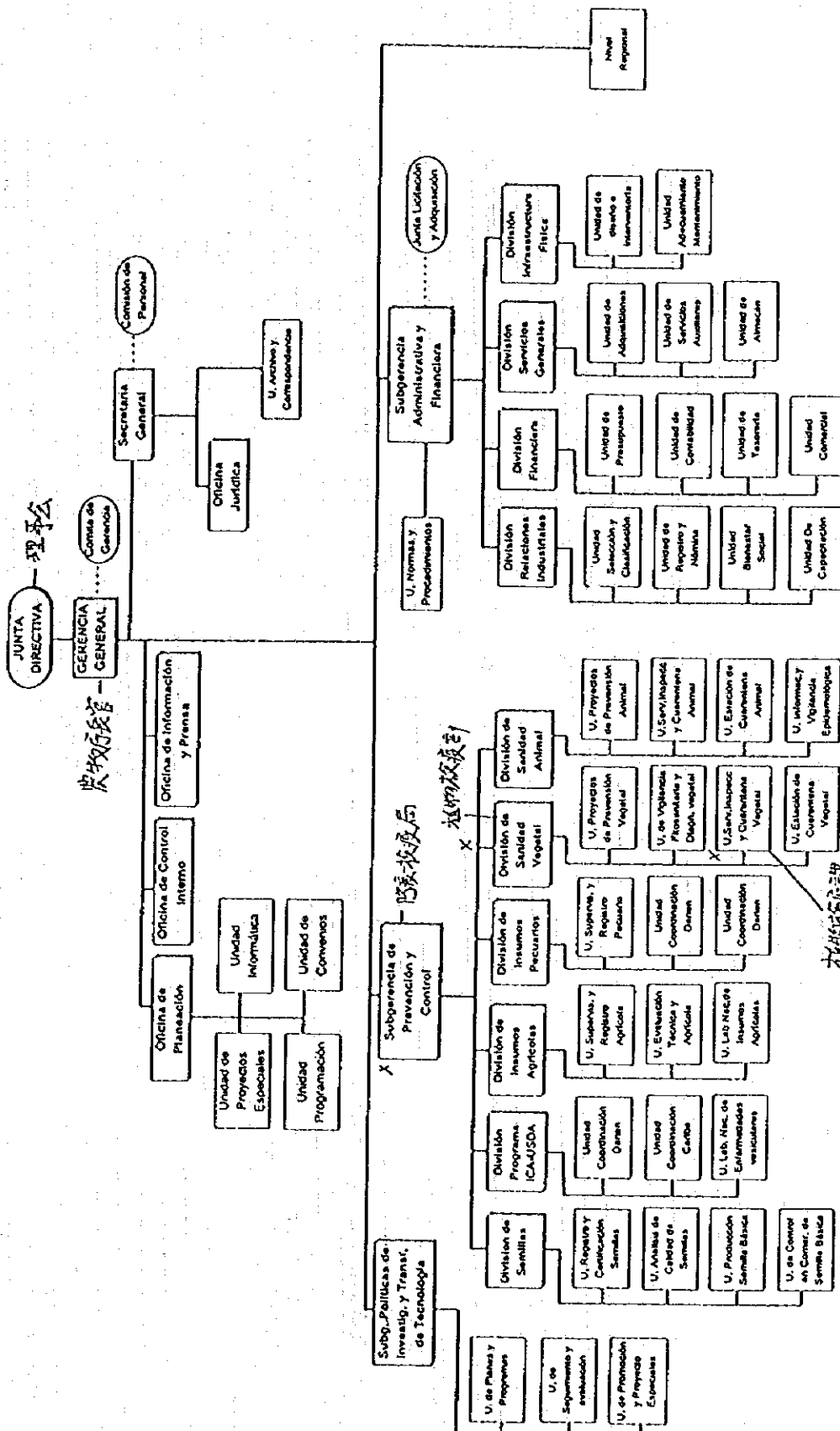
Iván Rodrigo Artunduaga Salas



ORGANIGRAMA DEL INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO

コロンビア農牧庁組織図 (ICA)

別添資料乙

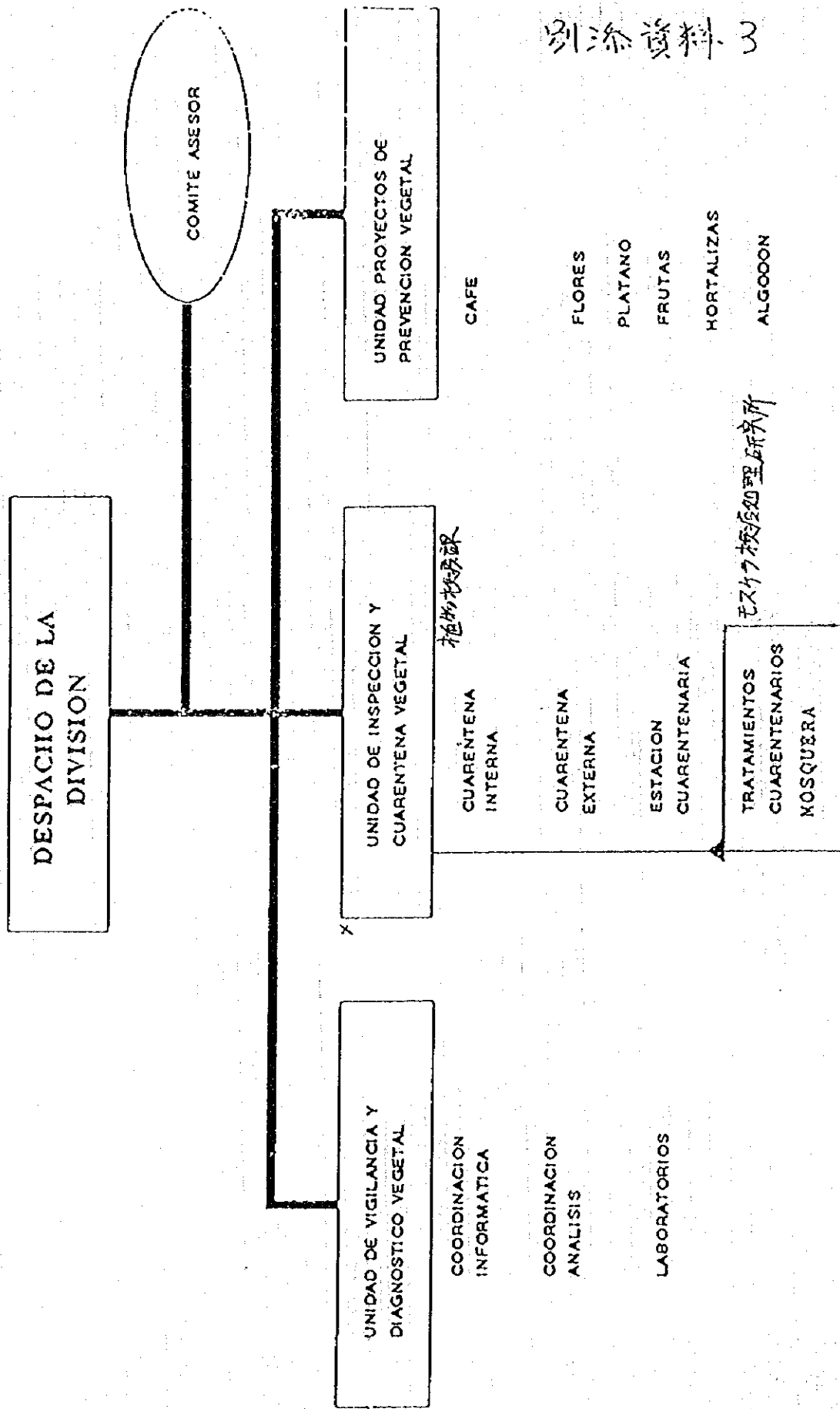


七期研修課



Figura 1. ORGANIGRAMA DE LA DIVISION DE SANIDAD VEGETAL

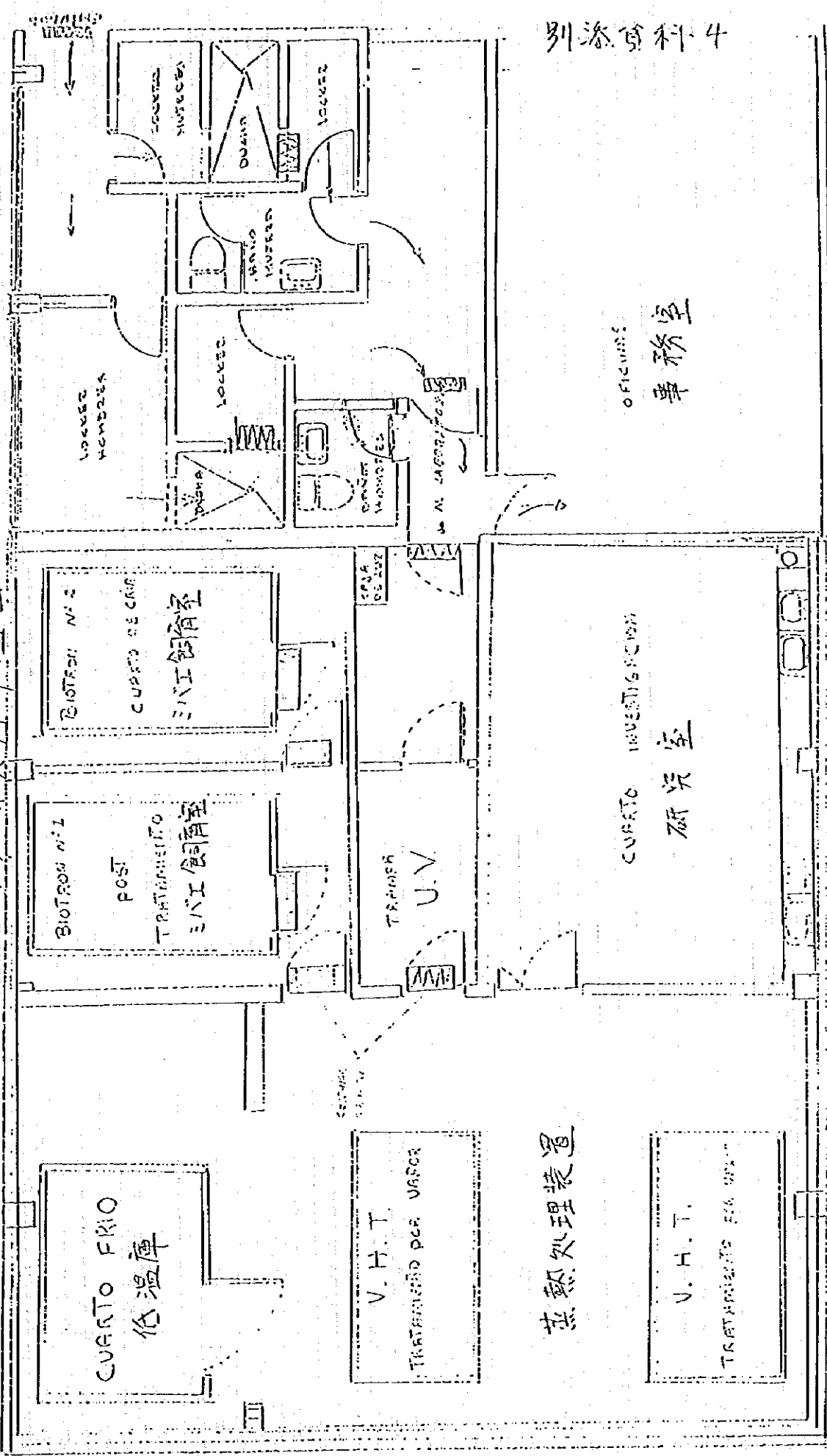
植物検疫局組織図



別添資料 3

ANEXO I

工科大学研究所平面图



别添页科4

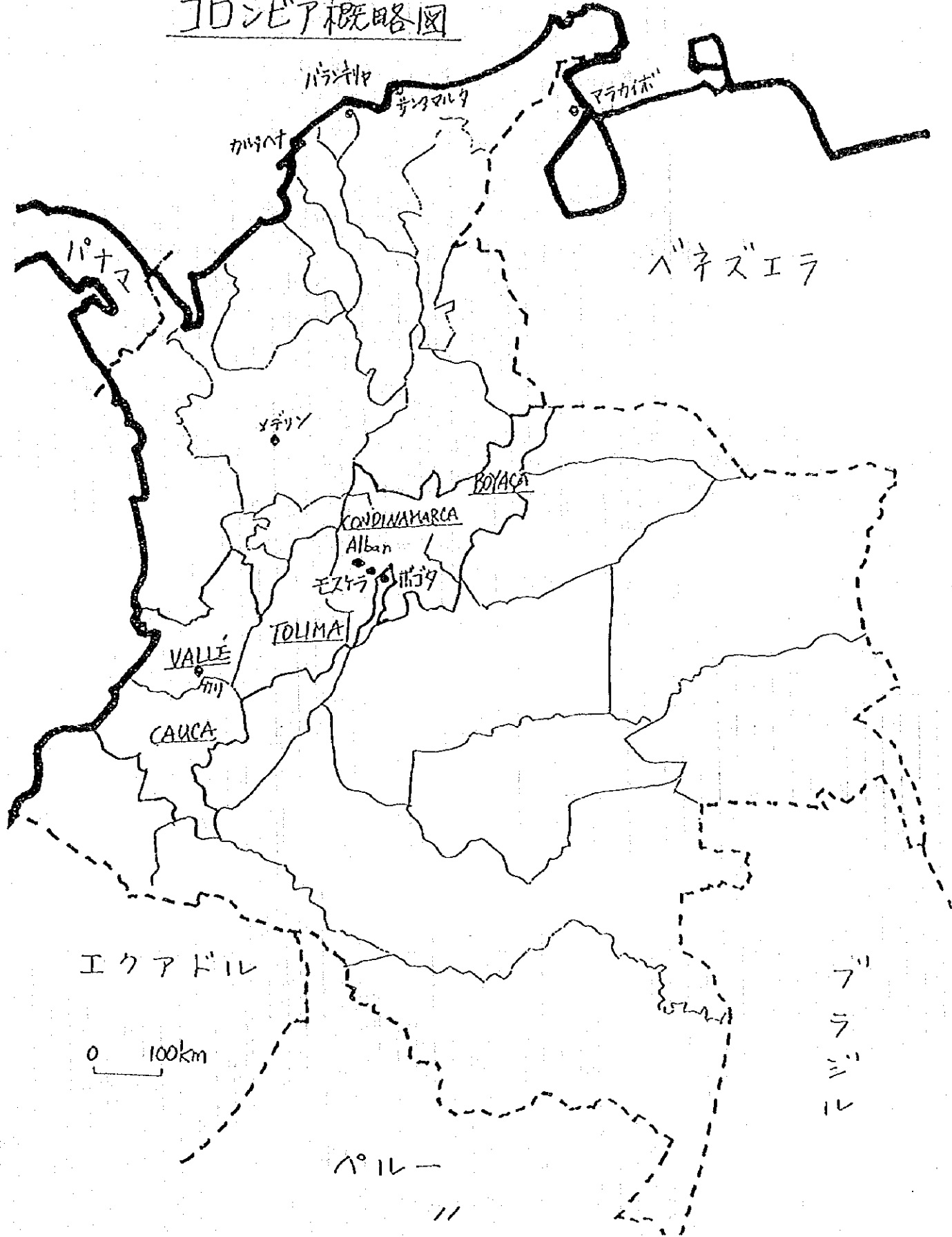
办公室

研究室

蒸汽处理装置



コロンビア概略図



果別707生産状況

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL  
DIRECCION GENERAL AGRICOLA Y FORESTAL

EVALUACION AGRICOLA DEL CULTIVO DE PITAHAYA EN COLOMBIA

DEPARTAMENTO	AREA				PRODUCCION				RENDIMIENTO			
	1990	1991	1992	1993	1994*	1995**	1990	1991	1992	1993	1994*	1995**
Antioquia	10	18				48	54				4,800	3,000
Boyacá	2	3	8	8	274	285	9	35	84	5,227	7,480	3,000
Caldas	79	100	30	15	7	7	246	800	240	55	56	3,114
Cauca	46	129				219	613					4,752
Cesar	4	4				19	19					4,750
Cundinamarca	76	440	306	74	12	12	237	2,200	1,540	390	104	3,118
Huila	17	3				81	14					4,765
Meta	2	2				10	8					5,000
Nre. de Santander	43	18				204	90					4,744
Quindío	89	115	91	75	75	75	423	575	451	375	375	4,753
Risaralda	25	25				119	119					4,760
Santander	6	20				29	95					4,833
Tolima	13	21				62	100					4,753
Valle del Cauca	150	231	398	393	397	397	713	1,390	2,563	2,590	2,616	4,753
Total	562	1,129	825	565	765	776	2,419	6,076	4,829	3,534	8,378	10,596

\* Preliminar  
\*\* Programa

Con base en Estadísticas de la Oficina de Información y Estadística

別添資料 17

別添資料 8

ピタヤ輸出状況

EXPORTACIONES DE PITAHAYA

PAIS	1994		1993		1992		1991	
	VOLUMEN KILO	VALOR FOB US\$	VOLUMEN KILO	VALOR FOB US\$	VOLUMEN KILO	VALOR FOB US\$	VOLUMEN KILO	VALOR FOB US\$
ALBANIA	200	1,700						
ALEMANIA	45,132	186,500	58,586	211,575	80,133	300,572	30,315	144,764
ANGUILA			3	5				
ANTILLAS HOLANDEAS	1,446	4,041	1,383	3,391	836	2,459	779	3,288
ARGENTINA			28	28				
AUSTRIA	488	3,008	461	1,591	304	824	205	798
BAHREIN, ISLAS	168	827						
BANGLADESH					26	172		
BELGICA	6,741	35,523	10,545	60,323	5,013	25,135	7,222	37,226
CANADA	4,712	21,704	10,309	26,094	3,631	15,457	3,218	13,480
CHECOESLOVAQUIA					6	8	15	55
DINAMARCA	590	2,176	1,114	3,435	19	148	497	1,825
ESPAÑA	1,933	6,478	655	2,435	40	160		
ESTADOS UNIDOS	688	2,832	1,608	6,106	2	8	87	319
FINLANDIA			15	48			69	225
FRANCIA	53,159	202,195	34,585	118,665	43,569	194,098	23,520	108,984
GRECIA	20	84						
GUADALUPE	1,340	4,236	2,858	7,353	255	704	101	302
GUAYANA FRANCESA							193	689
HONG KONG	1,150	2,752	664	1,380	584	1,285	540	1,850
INDIA			35	50				
IRLANDA DEL SUR	9	45						
ITALIA	386	1,624	321	668	2,016	8,816	2,103	12,027
NORUEGA	363	1,322	21	62	17	64		
HOLANDA	66,035	297,535	40,275	177,263	34,490	175,959	21,661	109,651
PAKISTAN			96	131			95	350
PANAMA			10	26	500	1,500	2,400	2,400
PERU	50	90						
PORTUGAL					168	390		
QATAR							73	159
REINO UNIDO	21,858	80,024	23,779	87,310	73,389	257,027	45,801	236,311
RUSIA	84	384						
SUECIA	6,101	29,005	7,311	29,516	12,285	48,665	11,329	54,562
SUIZA	12,145	49,483	10,318	36,728	14,738	67,070	14,341	63,959
TURQUIA	21	56						
URUGUAY	93	151						
VENEZUELA	958	4,361	4,171	16,703	17,339	34,900	5,582	10,504
TOTAL	225,870	938,136	209,151	789,886	289,360	1,135,451	170,146	803,728

Fuente: OANE

Elaboró: DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR Y NEGOCIACIONES INTERNACIONALES

## ANEXO 2

TABLA N° 2. DIETAS PARA LARVAS Y ADULTOS DE MOSCA DEL MEDITERRANEO EN EL LABORATORIO DE TRATAMIENTOS CUARENTENARIOS. MOSQUERA.

## 44エウカイミバエの飼料

## 1. LARVAS.

Para un kilo de dieta y un (1) ml de huevos.

ITEMS	CANTIDAD
Gérmen de trigo	280 gr.
Agua destilada	480 ml.
Metil parabén	1 gr.
Benzoato de sodio	1 gr.
Levadura de cerveza o torula	90 gr.
Azúcar	140 gr.
Acido clohídrico	8 ml.

## 2. DIETAS ADULTOS.

Azúcar	70 gr.
Torula	30 gr.
Agua	8 ml.

\*Aplicación tecnología laboratorio de mosca en la Granja Tulio Ospina ICA. Medellín.

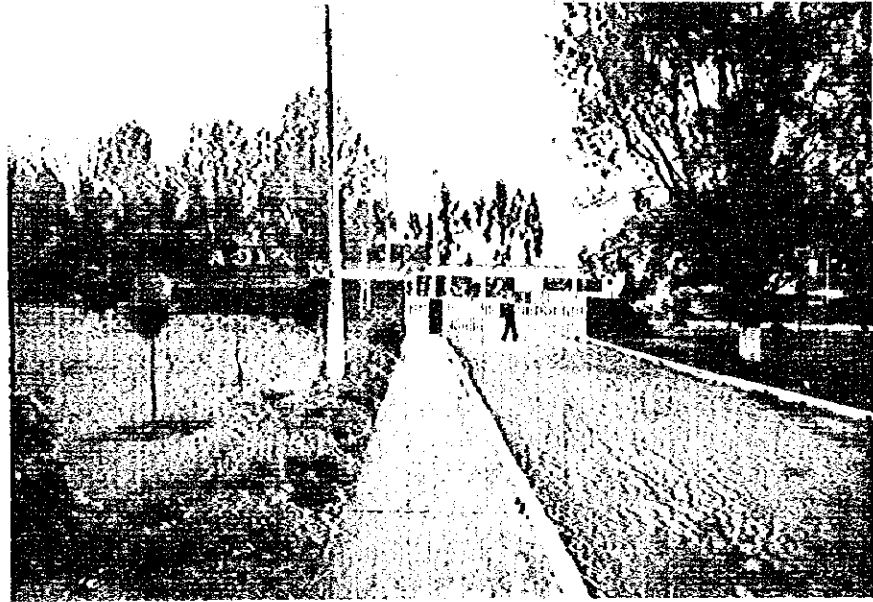
別添資料10.

44ユウカイミバエの飼育条件  
 CICLO MOSCA DEL MEDITERRANEO EN CONDICIONES  
 CONTROLADAS EN EL LABORATORIO MOSQUERA

FASE	TEM. °C	LUZ Horas	HUMEDAD %	TIEMPO Días
Incubación	25	30	56	1 1/4
Larvas (I)	28	----	83	2
Larvas(D)	25	----	76	4
Pupas	22	----	72	6
Adultos (Pre)	25	14	60	5
Oviposición	25	14	60	8
				26 1/4

(I) Iniciación  
 (D) Desarrollo  
 (Pre) Preemergencia





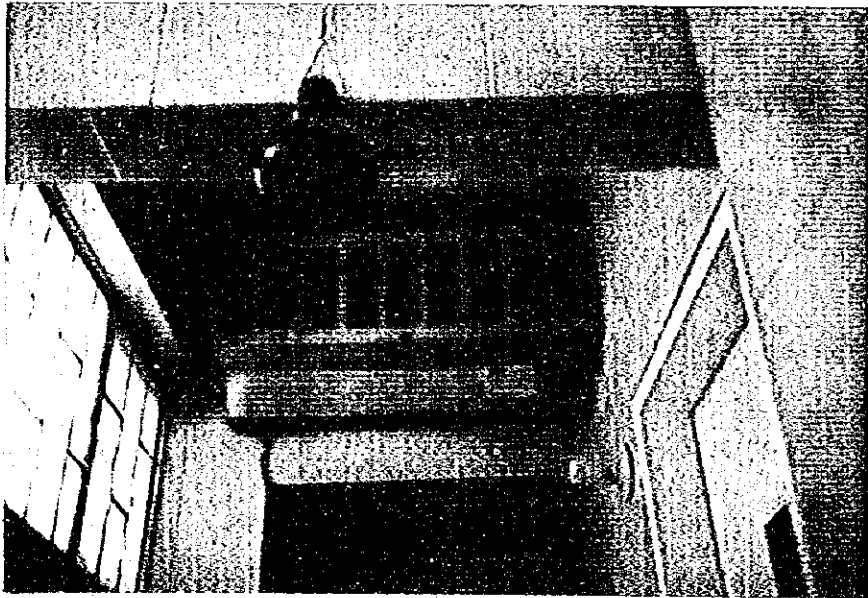
施設の入入口。守衛が入出者を確認



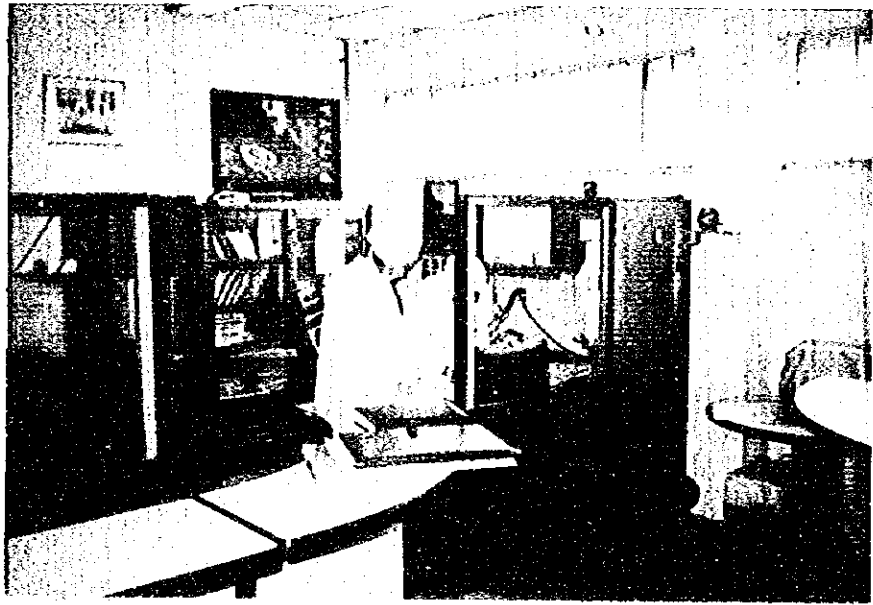
施設の様子及び周囲の柵（木立ち付近）



実験室の全景



チチュウカイミバエの分散防止のために各部屋に  
設置されたトラップ及びエアーカーテン



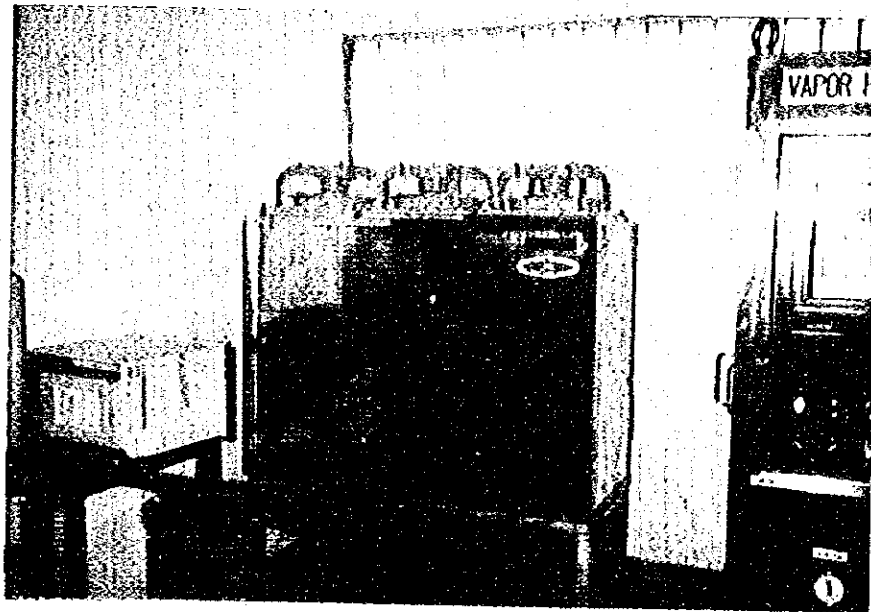
実験室内の事務室



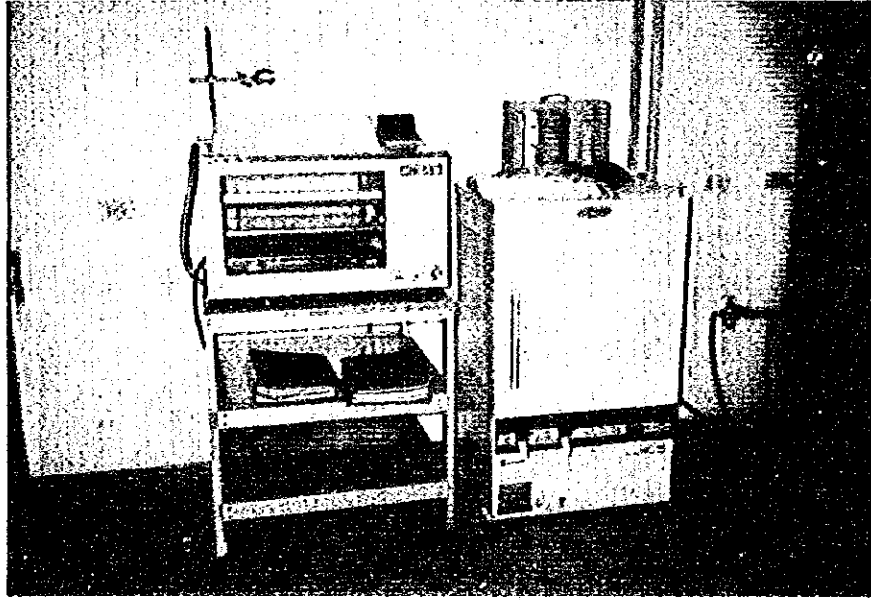
チチュウカイミバエの飼育室



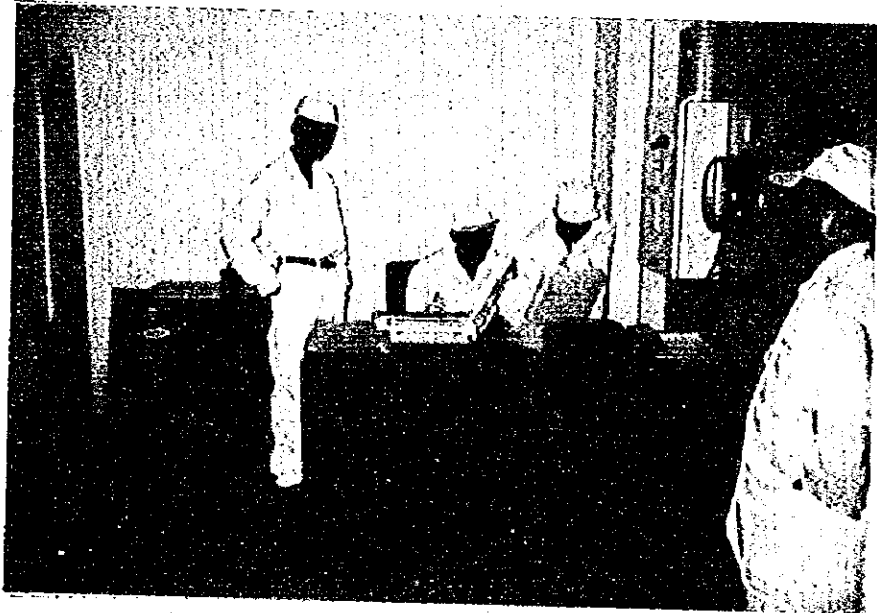
蒸熱処理装置



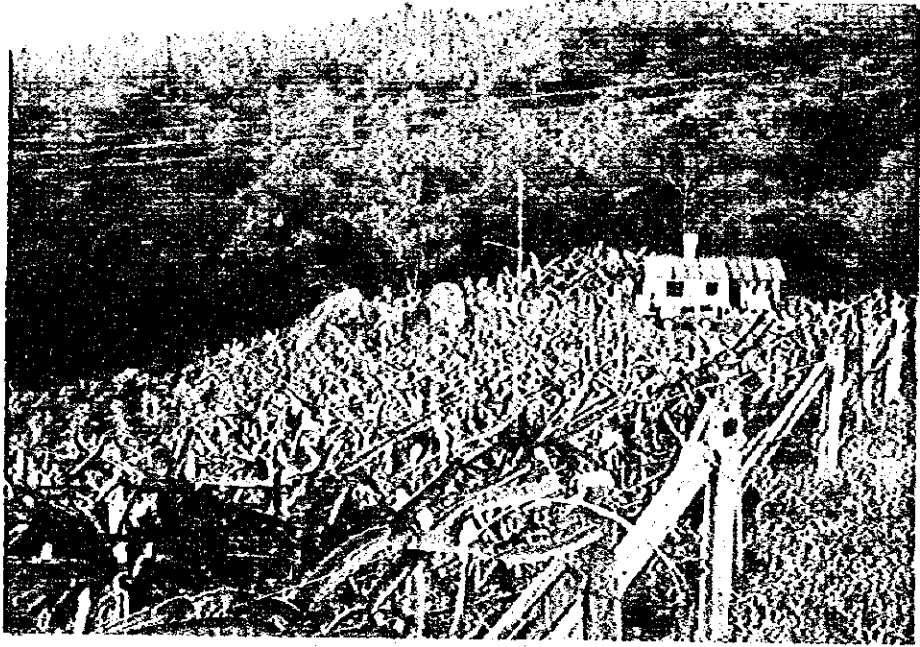
差圧式冷却装置



恒温水槽・蒸留水製造装置



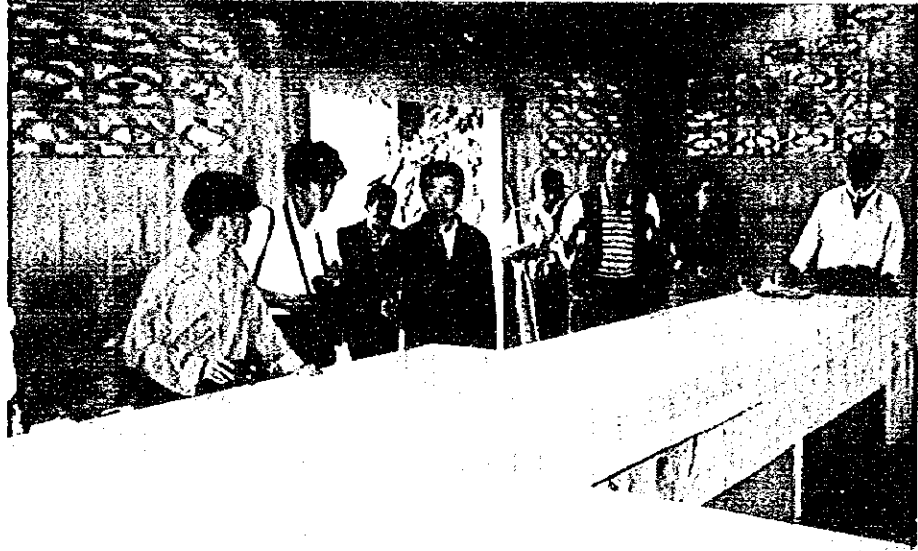
コンピュータを作動させているJICA・大使館関係者



ピタヤ栽培農家及びほ場



ピタヤ果実



収穫後の選果・洗浄施設



ピタヤ果実

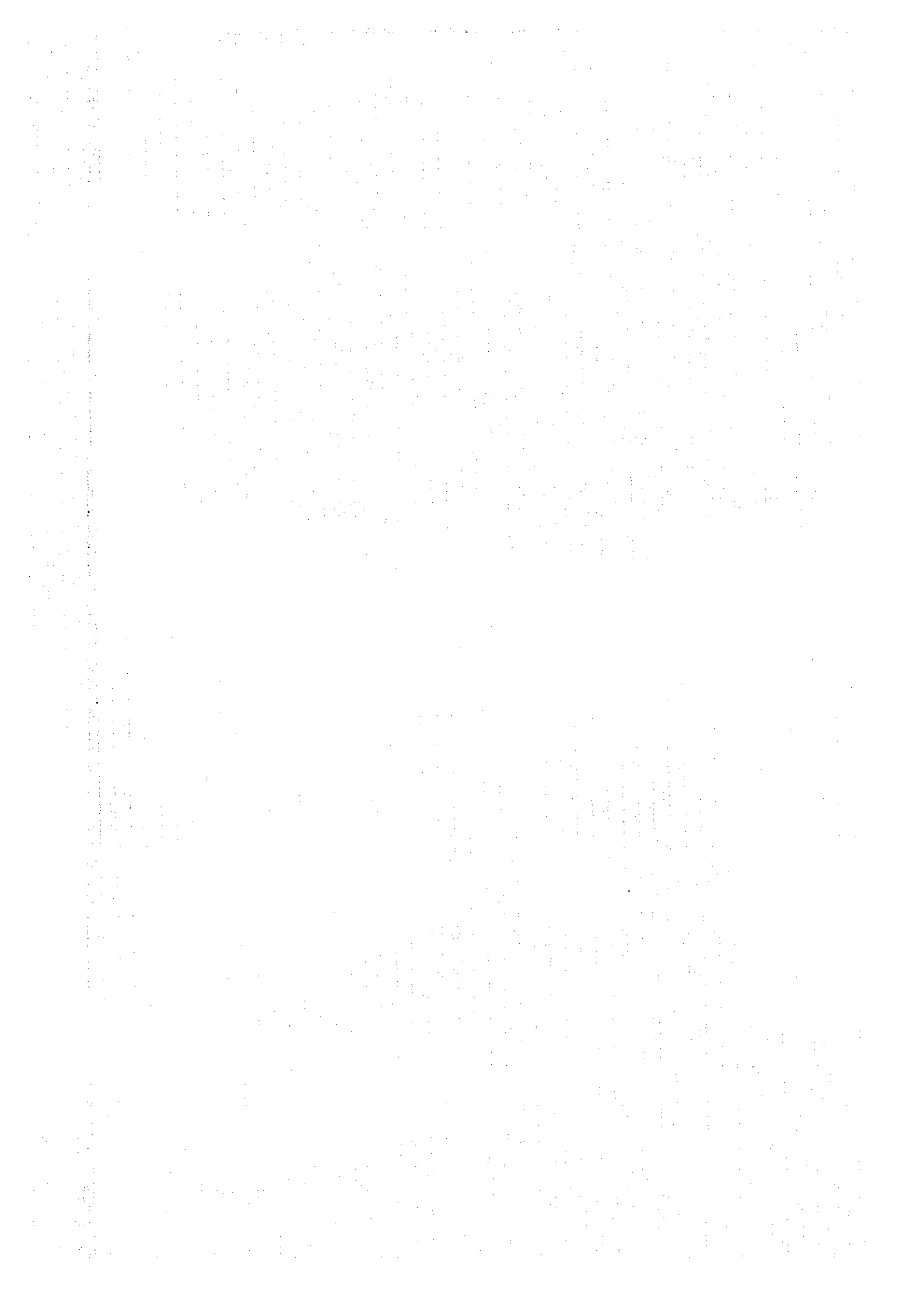


メモランダムへの署名  
(調査団長とICA 次官 Rodrigo Anturduaga)



調査団及びICA 関係者











JICA

