No. 1

ウルグアイ果樹研究計画
総合報告書

平成 3 年 10 月

国 際 協 力 事 業 団

RY

農開畜
JR
91-40

JICA LIBRARY
1095584(7)
23261

ウルグアイ果樹研究計画
総合報告書

平成 3 年 10 月

国 際 協 力 事 業 団

国際協力事業団
23261

序　文

国際協力事業団は、1986年7 月から、ウルグァイ東方共和国において、落葉果樹の品種改良、良品質果実の安定生産等による中小規模生産農家の営農の安定化、輸出振興などを目的とする「ウルグァイ果樹研究協力計画」に対し、技術協力を実施しています。本プロジェクトは、1991年5 月の日本・ウルグァイ両国合同評価チームによる提言に基づき、1993年7 月まで2 年間延長することとなりました。

本報告書は、プロジェクト開始から5 年間を振り返り、プロジェクト発足の背景と経緯、技術協力の業務実績、調査研究活動の成果、残された問題点等をこの期間に派遣された専門家の総合報告として取りまとめたものです。本報告書が、関係者に活用され、本計画の推進に役立つことを願うものであります。

最後に、執筆にあたられた各専門家をはじめ、関係機関の方々に対し、深甚の謝意を表する次第です。

平成３年１０月

国際協力事業団
農業開発協力部
部長　崎野　　信義

目　次

執筆者 …… 1

第1章　プロジェクトの背景と経緯 …… 2
　1　ウルグァイの概況 …… 2
　　(1) 国土 …… 2
　　(2) 人口、人種、言語 …… 2
　　(3) 気象 …… 2
　2　ウルグァイの果樹産業 …… 3
　　(1) ウルグァイの農業の概観 …… 3
　　(2) 果樹栽培 …… 3
　3　ウルグァイからの技術協力の要請 …… 15
　4　プロジェクト開始前の調査団の派遣 …… 15
　　(1) 中南米農林業協力プロジェクト・ファインディング調査団 …… 17
　　(2) 事前調査団 …… 17
　　(3) 実施協議調査団 …… 19
　5　技術協力の内容 …… 19
　　(1) 討議議事録 …… 19
　　(2) 暫定実行計画 …… 20
　　(3) 研究課題の内容 …… 20
第2章　農業関係研究機関の概要 …… 22
　1　研究機関の組織 …… 22
　　(1) 農牧水産省所属農業研究センター …… 22
　　(2) ＩＮＩＡ …… 22
　2　プロジェクトサイトの概況 …… 28
　　(1) ラスブルハス試験場 …… 28
　　(2) サルト・グランデ試験場 …… 34
第3章　一般業務実績 …… 41
　1　プロジェクト投入の実績 …… 41
　2　専門家の派遣 …… 41
　　(1) 長期専門家の派遣 …… 41
　　(2) 短期専門家の派遣 …… 41
　　(3) 派遣に関する問題点 …… 41
　3　機材供与 …… 43
　　(1) 供与の実績 …… 43
　　(2) 供与の効果 …… 51
　　(3) 供与に関する問題点 …… 51
　4　プロジェクト基盤整備 …… 52
　5　カウンターパートの配置 …… 52
　　(1) 配置状況 …… 52
　　(2) 配置に関する問題点 …… 52

6　研修員の受入れ …… 55
(1) 受入れの実績 …… 55
(2) 研修に関するアンケート調査 …… 56
(3) 研修に関する問題点 …… 57
7　ローカルコスト …… 57
(1) 日本側の負担 …… 57
(2) ウルグァイ側の負担 …… 57
8　技術交換及び技術支援 …… 59
(1) 技術交換費等による技術交換 …… 59
(2) 現地業務費による技術交換 …… 68
(3) その他の技術交換 …… 72
(4) 技術支援及び技術調査 …… 72
9　プロジェクト開始後の調査団の派遣 …… 76
１０　合同委員会の開催 …… 77
１１　プロジェクト5年間の経過の概要 …… 83
第４章　試験研究実績 …… 90
1　研究課題の見直し …… 90
(1) 討議議事録署名時の研究課題 …… 90
(2) 研究課題の見直しの経緯 …… 90
(3) 最終研究課題 …… 91
2　調査研究活動の成果 …… 95
(1) 研究成果 …… 95
(2) 成果の公表 …… 107
(3) カウンターパートへの技術移転 …… 108
3　研究推進上の問題点 …… 111
4　必要な情報・研究材料の交換 …… 114
5　プロジェクト実施の効果 …… 114
(1) 具体的に生じた効果 …… 116
(2) 今後期待される効果 …… 122
第５章　成果の要約と今後の対応 …… 123
1　成果の要約 …… 123
2　今後の対応 …… 123

添付資料

1　事前調査（1985）：団長レター及び技術協力の枠組み …… 133
2　実施協議調査（1986）：技術協力実施協議議事録（Ｒ／Ｄ）及び暫定実行計画（ＴＩＰ） …… 137
3　計画打ち合せ調査（1987）：第２回合同委員会の議事録及び団長サマリーレポート …… 150
4　巡回指導調査（1989）：第６回合同委員会の議事録及び団長サマリーレポート …… 163
5　巡回指導調査（1990）：第９回合同委員会の議事録及び団長サマリーレポート …… 170
6　評価調査（1991）：第10回合同委員会の議事録及び日本国・ウルグァイ東方共和国合同評価報告書 180

図表

表１－１　過去３生育シーズンのラスブルハス試験場における月別降水量
表１－２　ウルグァイの土地利用状況（1988）
表１－３　ウルグァイの主要農産物（1989）
表１－４　ウルグァイの果実生産量（1989）
表１－５　ウルグァイにおけるカンキツの生産量と輸出量の年次変動
表１－６　ウルグァイにおける果樹栽培状況生産（1980）
表１－７　ウルグァイ南部地域における落葉果樹の生産状況
表１－８　ウルグァイにおけるカンキツの種類別生産量（1985）
表１－９　ウルグァイにおけるブドウの品種別栽培面積
表１－10　ウルグァイにおける落葉果樹の主要品種別樹数の割合
表１－11　ウルグァイにおける果樹生産者の経営規模別生産量
表１－12　ウルグァイの落葉果樹の果実の輸出状況
表１－13　プロジェクト開始前の調査団の団員構成
表１－14　プロジェクト開始前の調査団の業務目的
表２－１　ＩＮＩＡ所属の５試験場の概要及び主な研究分野
表２－２　ラスブルハス試験場のプロジェクト実施５年間における職員数の推移
表２－３　ラスブルハス試験場のプロジェクト開始当時と終了時の職員名簿
表３－１　プロジェクト５年間の日本側の投入実績
表３－２　プロジェクト５年間の日本側の負担経費
表３－３　長期専門家派遣実績
表３－４　短期専門家派遣実績
表３－５　機材供与実績
表３－６　供与機材の受入れ時期と内容
表３－７　供与された高額機器類
表３－８　供与機材の管理・利用状況
表３－９　携行機材の実績
表３－10　カウンターパートの配置状況
表３－11　カウンターパート年度別配置数
表３－12　研修員の受入れ状況
表３－13　日本側ローカルコスト負担実績
表３－14　ウルグァイ側ローカルコスト等負担実績
表３－15　技術交換、技術支援等に係わる任国外出張
表３－16　ＪＩＣＡ総合園芸試験場バラデロ果樹圃場栽植品種リスト
表３－17　プロジェクト開始後の調査団の団員の構成
表３－18　プロジェクト開始後の調査団の業務目的
表３－19　合同委員会開催の実績

表３－20　プロジェクト経過の概要
表４－１　暫定実行計画で合意された研究課題（1986）
表４－２　最終研究課題（1990）
表４－３　最終研究課題（1990）の西語
表４－４　プロジェクト期間中に導入した果樹品種の類（1986～1990）
表４－５　ブドウの導入の品種（1986～1990）
表４－６　リンゴの導入の品種（1986～1990）
表４－７　ナシの導入の品種（1986～1990）
表４－８　核果類の導入の品種（1986～1990）
表４－９　その他の果樹の導入の品種（1986～1990）
表４－10　日本から導入された果樹ウイルスの検定植物
表５－１　成果の要約－Ⅰ　品種の改良
表５－２　成果の要約－Ⅱ　果樹栽培
表５－３　成果の要約－Ⅲ　土壌と栄養
表５－４　成果の要約－Ⅳ-1　植物保護（病害）
表５－５　成果の要約－Ⅳ-2　植物保護（害虫）
表５－６　成果の要約－Ⅴ　収穫と貯蔵
表５－７　プロジェクト延長期間中の研究課題（案）

図１－１　最暑月（１月）・最寒月（７月）の平均気温（1946～1970）
図１－２　年間平均降水量と晴天日率（1946～1970）
図１－３　各季節の月間平均降水量（1946～1970）
図１－４　降霜開始日と終了日（1946～1970）
図１－５　カンキツ及びブドウの産地
図２－１　農業水産省及び農牧水産省時代の研究機関の機構
図２－２　農業関係の試験場及び試験地等の所在
図２－３　ＩＮＩＡ（Instituto Nacional de Investigacion Agropecuaria）の機構
図２－４　ラスブルハス試験場の所在地
図２－５　ラスブルハス試験場の敷地と圃場配置図
図２－６　ラスブルハス試験場本館の平面図
図２－７　ラスブルハス試験場の組織の変遷
図２－８　サルト・グランデ試験場の所在
図２－９　サルト・グランデ試験場の圃場配置図
図２－10　サルト・グランデ試験場本館の平面図
図３－１　組織培養実験棟の平面図

執筆者

1．リーダー兼植物病理　　田中　寛康

派遣期間：　平成　２年　５月　２日～平成　４年　７月３０日

2．業務調整　　佐藤　健次

派遣期間：　昭和６１年１１月２５日～平成　３年　７月３１日

3．果樹栽培　　雨宮　毅

派遣期間：　平成　２年　５月　２日～平成　３年　７月３１日

4．土壌肥料　　岩本　数人

派遣期間：　昭和６２年　６月１６日～平成　３年　７月３１日

5．虫　害　　高木　一夫

派遣期間：　平成　元年　４月　１日～平成　３年　９月３０日

第１章　プロジェクトの背景と経緯

１－１　ウルグァイの概況

(1) 国土

ウルグァイは南緯30～35度、西経53～59度の間にあり、日本からはちょうど地球の反対側の位置にある。南東部は大西洋、南部～南西部はラプラタ河に面している。東部～北部はブラジルと、西部はラプラタ河上流のウルグァイ河を境にしてアルゼンチンと接している。ウルグァイ河の東方にあるということから「ウルグァイ東方共和国」と呼ばれている。面積は17.6万 k㎡で日本の約46.6 %である。

地形的には、ブラジル山地とラプラタ河沿岸のパンパスとの漸移地帯に属しており、全般的に非常に緩やかな波状の丘陵地である。北部のブラジルとの国境にはサンタ・アナ丘陵があり、国土の中央部を東北から南西に流れる内陸のネグロ河流域を挟んで２つの丘陵アエドとグランデがやはり北東から南西に走って国土を３等分している形になっている。グランデ丘陵の東側の大西洋沿岸には砂丘が発達し、ブラジルとの国境にまたがるメリン湖をはじめ砂丘地帯の間にも多くの湖沼がある。ネグロ河は低地を流れるため蛇行しおており、ダム建設によって２つの人造湖ができ、最後は西部の国境をなすウルグァイ河に流入している。ウルグァイ河上流にもダムによるサルト・グランデ人造湖が作られている。最高の山はパン・デ・アスカルと呼ばれ、プンタ・デル・エステの少し西の海岸からわずか 20km 位の位置にあり、標高 501m である。

(2) 人口、人種、言語

1985年の統計では人口 301.2万人、人口密度はk㎡ 当り17人（日本 325人）、民族は90 %が白人で殆どスペイン、イタリア系、8%が白人とインディオの混血、2%が黒人となっている。日本人は1988年の調査では、移住者（直接、間接を問わずウルグァイに移住して永住する日本人） 168人、日系人（ウルグァイもしくは他国で生れた移住者の子孫で、日本国籍保持者も含む） 323人、合計 491人で、その大部分はモンテヴィデオ郊外で花卉栽培を行っている。その他若干の長期滞在者がいるが、モンテヴィデオ以外には殆ど住んでいない。首都モンテヴィデオの1985年の人口に関しては 130万人という数字がみられるが、現在では国全体の半分以上がそこに集中しているといわれている。なお、モンテヴィデオの名前の由来には種々の説があるらしいが、1520年にポルトガルの有名な探検家のマゼラン（Fernando de Magellanes） がラプラタ河に到着して一つの湾に投錨した時、彼の船の見張り人が「われ山を見たり、 "Monte vide eu"」と叫んだとの記録から後で命名されたといわれている（ Barreiro y Ramos : URUGUAY en Imagenes, 1988 より）。言語はスペイン語で、政府機関の幹部職員や研究所の研究員は英語を話す者が多いが、街では英語はあまり通じない。しかし、ポルトガル語、イタリア語等近縁の言語を話せる人は案外多い。

(3) 気象

亜熱帯性気候で温暖であり、平均気温は冬期11～13℃、夏期22～26℃の幅であり、年間の温度幅は比較的小さい。モンテヴィデオにはヤシの並木があり、ハイビスカス、ブーゲンビリア、セイボ等亜熱帯の花が美しく、日本の南九州といった感じである。しかし、北から風が吹くと冬でも急に温度が上昇して春から夏のようになる

かと思えば、夏に南風が吹くと急に寒くなり、セーターが欲しくなる。気温の日変化、週間変化が大きいのが一つの特徴である。乾季と雨季の区別はあまり明確でなく、年間平均降水量は地域によって異なるが 900～1,300mm と比較的多い。落葉果樹栽培の多い南部のモンテヴィデオ地域では 1,000～1,100mm である。

過去の気象データーから、温度、降水量等の年間変動は殆どなかったといわれているので、1946～1970年の25年間の平均のデーターを図１－１、１－２、１－３、１－４に示したが、ここ何年間かは異常気象が続いている。すなわち、1988～1989年の生育シーズンには降水量が少なく、かなり乾燥した。過去３年間のラスブルハス試験場での記録は表１－１の通りであり、農業生産にかなり大きく影響したようである。

表１－１　過去３生育シーズンのラスブルハス試験場における月別降水量

生育シーズン	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	合計
1987/88	72	162	167	140	221	21	157	39	324	21	21	7	1351
1988/89	117	38	41	80	53	24	19	63	116	88	20	17	675
1989/90	30	84	30	96	82	54	147	120	87	252	58	31	1070
平均*	86	87	91	98	97	61	96	116	105	75	82	75	1069

表中の数字は mm、* 1973年７月～1990年６月までの17年間の平均

１－２　ウルグァイの果樹産業

(1) ウルグァイの農業の概観

ウルグァイの国土は殆どが農業関係に利用されている。表１－２からも分るように、農地、牧場・牧草地を合せると83 %に達し、さらに森林も殆どが人工林で平坦地にあるので、これも加えるといわゆる可耕地は87 %になる。ただし、その内約76 % が牧場・牧草地である。農・牧に利用されている面積が大雑把にいって我が国は15 %といわれているが、ウルグァイは丁度逆である。

このようにウルグァイは伝統的に農牧業が盛んで、産業別国内総生産の10.4 %である（1989年、Banco Central Boletin Estadistico ）。主要農牧産品は牛肉、羊毛及びそれらの製品、小麦、米、亜麻仁、ヒマワリ、トウモロコシ、テンサイ等で、表１－３からも分るように、人口が約 1/40 であることを加味すると、我が国に比べて特に羊、牛の飼育数が圧倒的に多く、穀類、サトウキビ等もかなり多いことになる。これらの農牧産品及び関連工業産品の輸出に占める割合は約90 %に達するといわれている。この内、羊毛と同製品（24.8 %）、肉類と同製品（10.8 %）、皮革（ 7.4 %）の合計は 41.3 % に達し（1988年、 Banco Central, International Financial Statistics）、一口でいえば牧畜国である。

(2) 果樹栽培

果樹の栽培面積は表１－２に示したように永年作物が殆どそれに相当するとして 44,000 ha 、国土のわずか0.3 % で、我が国の1.4 %よりもかなり少ないが、人口比にすると表１－４に示したように2.34倍になる。

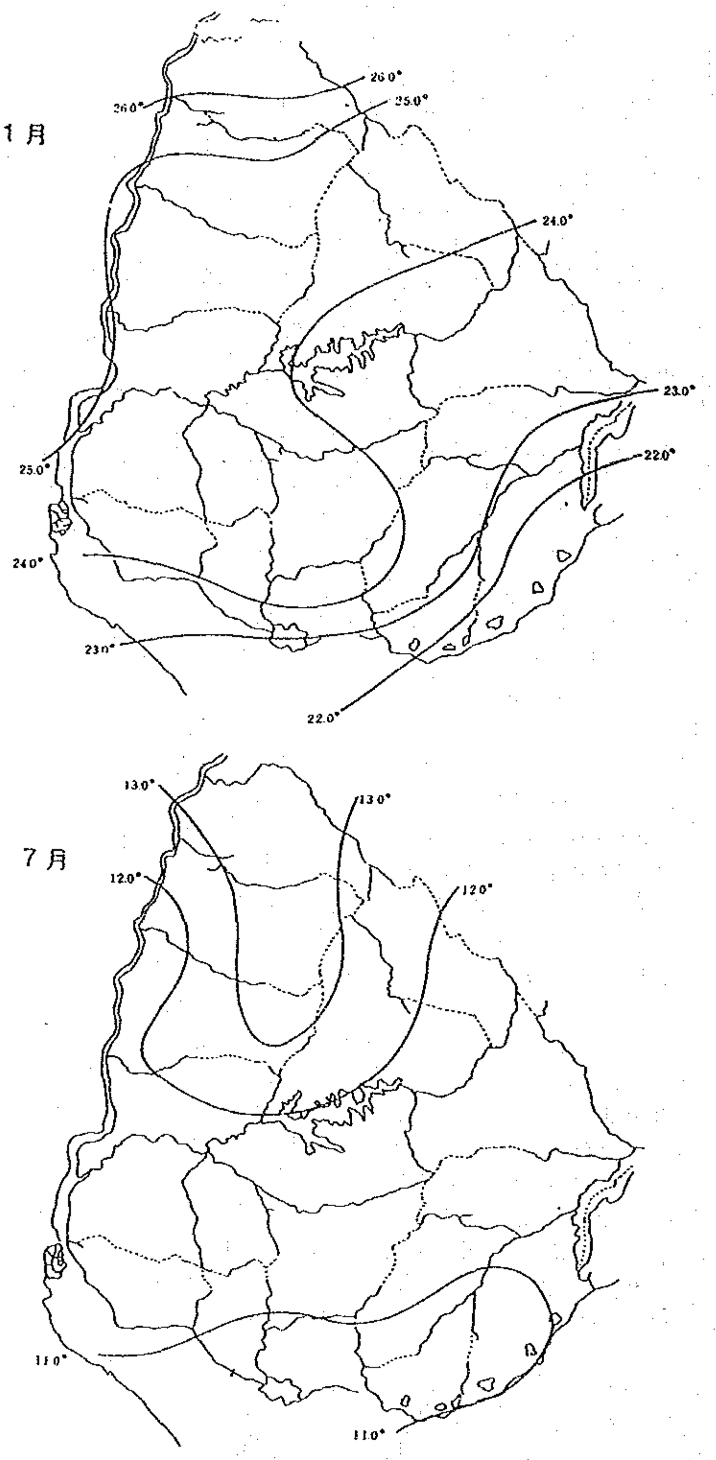


図１－１　最暑月（１月）・最寒月（７月）の平均気温（1946～1970）

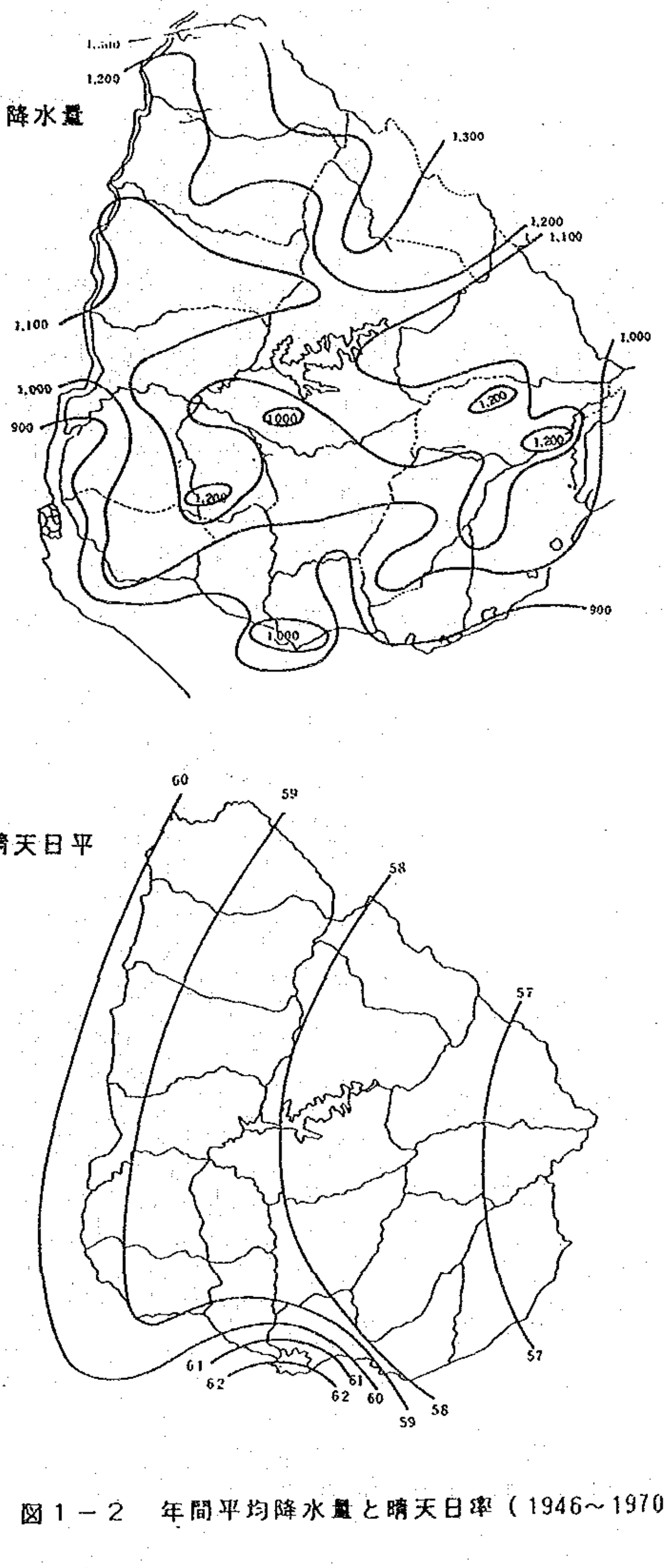


図１－２　年間平均降水量と晴天日率（1946～1970）

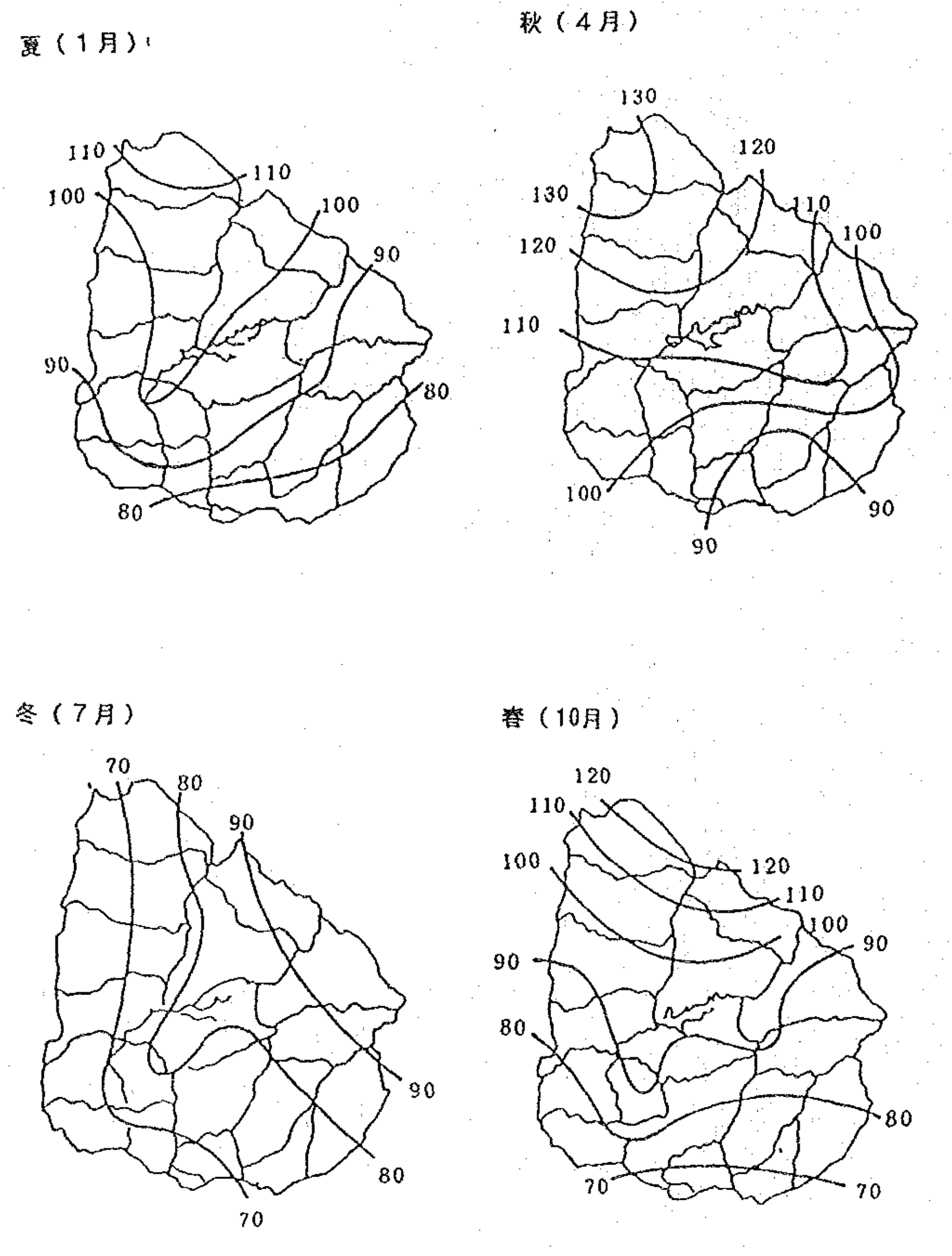
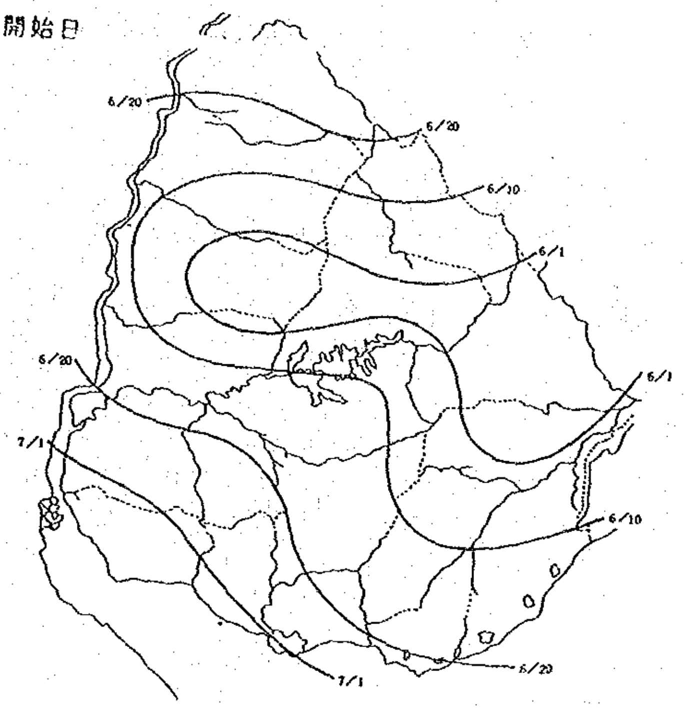


図１－３　各季節の月間平均降水量（1946～1970）

開始日



終了日

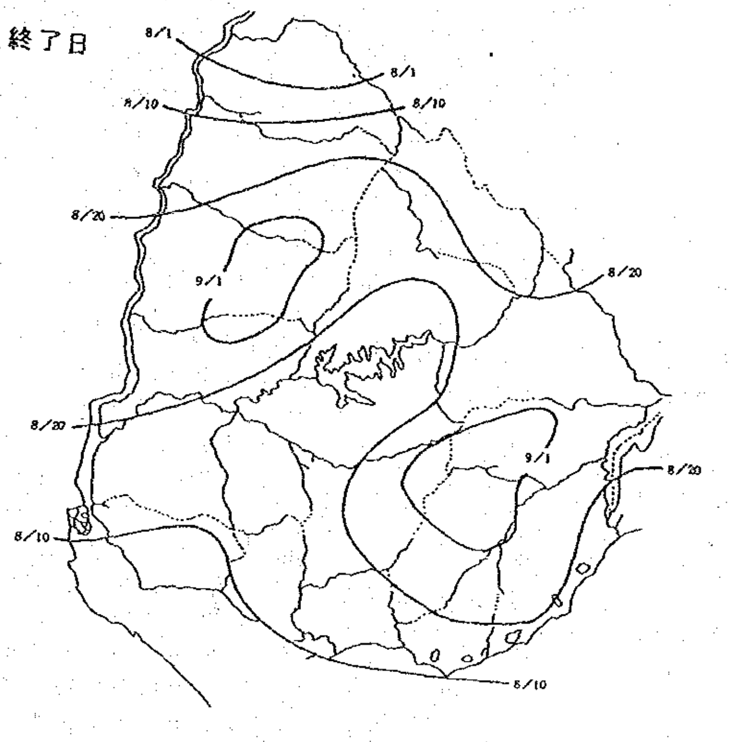


図１－４　降霜開始日と終了日（1946～1970）

表１－２　ウルグァイの土地利用状況（1988）

種類	ｳﾙｸﾞｧｲ	%	日本	%	比率a
陸地	17,481	98.5	37,652	99.7	0.46
農地	1,324	7.5	4,681	12.4	0.28
農耕地	1,280	7.2	4,170	11.0	0.31
永年作物	44	0.3	511	1.4	0.09
牧場・牧草地	13,520	76.2	636	1.7	21.26
森林	669	3.8	25,105	66.5	0.03
その他	1,968	11.1	7,230	19.1	0.27
陸地以外	260	1.5	128	0.3	2.03
国土全体	17,741	100.0	37,780	100.0	0.47

FAO Production Yearbook Vol.43, 1989より抜粋、単位：1,000ha、
a ウルグァイ／日本

表１－３　ウルグァイの主要農産物（1989）

種類	ｳﾙｸﾞｧｲ	日本	種類	ｳﾙｸﾞｧｲ	日本
米	573	12,934	羊	25,560	27
サトウキビ	500	2,200	牛	10,548	4,582
小麦	473	984	馬	470	21
大麦	195	371	豚	215	11,860
テンサイ	143	3,950			
モロコシ	68	10			
トウモロコシ	60	1			

FAO Production Yearbook Vol.43, 1989より抜粋、
単位：農作物1,000ha 、家畜1,000頭

1）栽培面積

果樹園の内訳はカンキツ類22,000ha、ブドウ19,000ha（いずれも1987年）、残りがリンゴ、ナシ、モモ、スモモ、マルメロ等である。ブドウについては約95％がワイン用で、生食用はわずかであるが、今後輸出に絡んで増加する可能性があるものと考えられる。果樹全体の生産量は1979～1981年の平均はカンキツ、ブドウともに108,000ｔであり、それに比べる1989年までの約10年間にカンキツが1.20倍、ブドウが1.13倍と伸びている。しかし、カンキツの場合は表１－５からもわかるように1989年は干ばつのため、生産量が多くなった1983～1988年の平均に比べて約 20%減少したことを考慮すると、気象の平常年におけるその伸び率は上記の数字をかなり上廻るものと思われる（1987年の伸び率はカンキツ1.44倍）。その他の果樹ではリンゴもわずかに増加傾向であるが、それ以外は殆ど変ってい

ない。なお、最近の統計資料が見当らないので、1980年の果樹の栽培状況の値を示すと表１－６の通りである。

2) 栽培地域

カンキツは全体の約75% が北西部ウルグァイ河沿岸のサルト県、パイサンズー県及びリオネグロ県で、南部のカネロネス県とモンテビデオ県が約25% である（図１－５）。落葉果樹の生産は南部地域に集中しており、いずれの種類でも生産量の80 ～ 90% 、あるいはそれ以上をこの地域で占めている（表１－７）。ブドウは南の他、南西部や西部のウルグァイ河沿岸、中央部などにも産地が分布している（図１－５）。

表１－４　ウルグァイの果実生産量（1989）

種類	ｳﾙｸﾞｱｲ	日本	比較a	人口比b
ブドウ	122	297	0.411	16.43
リンゴ	35	1,075	0.033	1.30
ナシ	9	472	0.019	0.76
モモ・ネクタリン	15	205	0.074	2.93
プラム	2	70	0.029	1.14
カンキツ類	130	2,369	0.055	2.20
その他	9	1,014	0,009	0,36
合計	322	5,502	0.059	2.34

FAO Production Yearbook Vol.43, 1989より抜粋、単位：1,000 t、
a ウルグァイ／日本、b ウルグァイの人口 300万、日本の人口 1億2,000万として換算 （比率 X 40）

表１－５　ウルグァイにおけるカンキツの生産量と輸出量の年次変動

年次	生産量	輸出量	輸出%
1975	81.1	14.25	17.57
1980	119.0	27.38	23.01
1985	157.5	59.57	37.82
1987	146.1	58.46	40.01
1989*	123.1	35.69	28.99

CHNPC-Exportaciones 1975～1989より抜粋
単位は1,000 t 、* 干ばつ年のためかなり減収

表１－６　ウルグァイにおける果樹の栽培状況（1980）

樹種	栽培面積 (ha)	生産者数 (人)	樹数 全数(本)	樹数 結果樹(本)	生産量 (t)
オレンジ		7,571	2,216,146	1,372,973	61,618
マンダリン		4,521	1,041,215	694,040	26,643
レモン		6,844	1,132,231	612,101	13,823
グレープフルーツ		1,380	242,415	195,193	9,027
その他のカンキツ		411	118,248	72,708	1,954
ブドウ　ワイン用	13,098	4,778	55,434,463	52,394,013	76,496
生食用	674	2,734	2,930,473	2,698,227	3,817
リンゴ	2,608	3,455	1,129,615	782,415	28,050
ナシ	1,034	3,014	447,930	310,226	8,408
マルメロ	800	1,686	544,628	414,454	5,684
モモ	3,052	6,210	1,724,151	1,220,790	10,089
スモモ	403	2,805	198,326	161,317	1,642
アンズ		573	21,790	15,905	103
オリーブ		321	55,876	44,619	558
イチジク		2,266	20,083	14,567	347
その他		170	78,224	34,593	-

Censo General Agropecuario 1980（農業水産省農業経済研究局、1983）より抜粋

表１－７　ウルグァイ南部地域における落葉果樹の生産状況

樹種	生産者数	果樹数	生産量
ブドウ　ワイン用	87.6	90.1	85.8
生食用	35.4	88.2	73.0
リンゴ	39.8*	93.4	94.9
ナシ	45.4	95.1	95.4
マルメロ	43.5	94.4	92.8
モモ	44.1	88.2	80.4
スモモ	37.1	91.0	79.3

数字は南部地域（Canelones、Montevideo、San Joseの３県）の国全体に占める％、Breve Descripcion del Sector Granjero（農牧水産省 Plan Granjero、現在のFUNAGRA、1985）より抜粋（出所は Censo General Agropecuario 1980）、* 資料の数字に誤りがあり正確を欠く

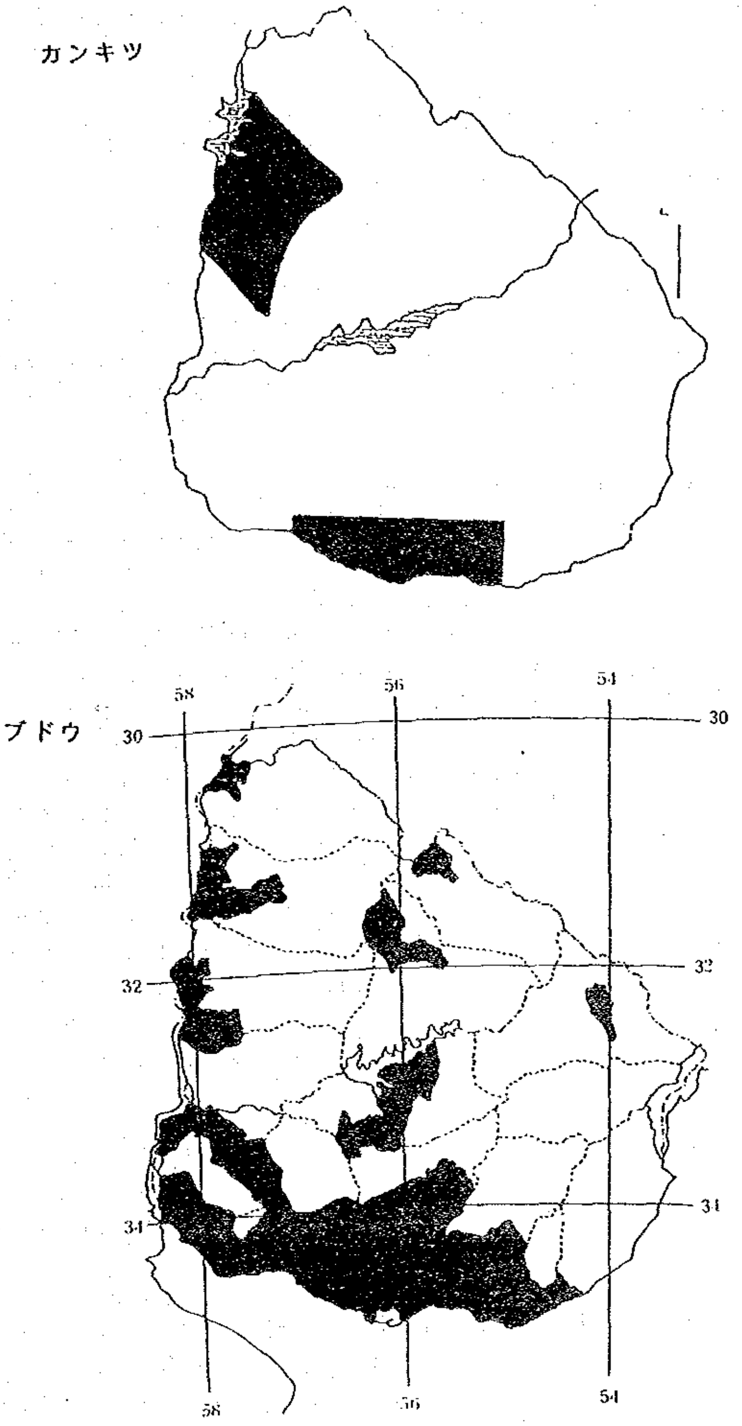


図１－５　カンキツ及びブドウの産地

表１－８　ウルグァイにおけるカンキツの種類別生産量（1985）

種　　類	生産量*	%
オレンジ	66	42.3
マンダリン	34	21.8
グレープフルーツ	11	7.1
レモン	45	28.8
合　　計	156	100.0

FAO Production Yearbook Vol 39, 1987より抜粋、* 1,000 t

3) 栽培品種

カンキツの種類別生産量を最近で生産量のピークであった1985年の数値でみると表１－８の通りである。すなわち、オレンジが最も多く、次いでレモン、マンダリン、グレープフルーツの順である。1980年（表１－６）と比べると統計資料の出所が異るため生産量に多少の相異はあるが、レモンが多くなってマンダリンと順序が逆になっている。品種別の数値は見当らないが、表１－５と同じ出所の資料の輸出量をみると、1985～1989年の平均ではオレンジでは Valencia が83%、Navel が15.8% である。Valenciaの中には Valencia lateも含まれている。マンダリンはEllendale が 38.0% 、Satsuma（ウンシュウミカン）が34.1% であったが、1988は逆に Ellendaleよりも多くなっている。ブドウについては表１－９に示したように、品種別ではIsabella、Tannat、Muscat Hamburgの順である。いわゆる直産品種と呼ばれるものが約 1/4 栽培されているが、Seibel系列のものなど台木品種との交雑種である。ウルグァイにはフィロキセラが広く分布しているため、一般にはフィロキセラ抵抗性台木に接ぎ木して苗を養成する必要があるが、これら直産品種は自根苗の栽培が可能である。優良品種としてはフランスのワイン品種の Cabernet、 Merlot、 Syrah、 Pinot、 Chardonnay、 ドイツ品種の

表１－９　ウルグァイにおけるブドウの品種別栽培面積

品種	面積	%
Isabella	3,058.4 ha	25.7
直産品種*	2,944.8	24.8
Tannat	2,670.5	22.5
Muscat Hamburg	1,331.9	11.2
優良品種**	487.3	4.1
その他	1,393.0	11.7

Mundo Agropecuaria （La Repubulica 紙の Revista Mensual Ano 1, No.9, 1990）より抜粋、* フレンチハイブリッド（台木品種との交雑種でフィロキセラ抵抗性）、**フランス、ドイツの優良ワイン用品種

表1－10　ウルグァイにおける落葉果樹の主要品種別樹数の割合

品種	%	品種	%
リンゴ		ネクタリン	
Red Delicious	55.7	Pelon Cardinal	26.6
Delicious	22.3	Nectared	25.2
Granny Smith	7.5	Pelon Parodi	18.3
Corut Pendu	4.4	Sun Red	6.4
ナシ		スモモ	
Williams'(Bertlett)	91.8	Reina Claudia	51.5
Packams' (Triumph)	3.9	Golden Japan	9.2
モモ		Santa Rosa	7.7
Rey del Monte	36.7	Stanley	7.5
Pavia Manteca	13.4	マルメロ	
Dixired	10.0	Manzana	60.3
Red Heaven	8.9	Criollo	35.2

Encuesta Fruticola（農牧水産省 Plan Granjero、現在のFUNAGRA、1981）より抜粋（出所は Censo General Agropecuario 1980と思われる）

Gewurztraminer等である。これらは近年はフランスからウイルスフリー苗として購入されたものが多いが、古くに導入されたものは未確認材料（ウイルス検定未実施）であり、ウイルス病の発生がみられている。マーケットで市販されている国産の瓶詰めのワインには Carbenet (Sauvignon, Franc) が多く、Pinot、Merlot、Tannat、Torrontes、Malbec 等もあり、さらにこれらのミックスも多い。徳用の大瓶ではMuscat Hamburgが多く、この国の人に好まれているようである。また、その他の品種はFolle Noire、Trebbiano、Semillon等である。

その他の落葉果樹の品種構成は表1－10の通りである。すなわち、リンゴでは Red Delicious など Deliciousが約80% を占めており、Granny Smithは7.5%であるが増加傾向である。ナシは Williams'(Bartlett) が殆どである。モモでは Rey del Monte が最も多くて約40% の生産を占めており、他は Pavia Manteca、Dixired、Red Heaven 等である。スモモではReina Claudia が半分を占めている。

4)　生産農家の経営規模

我が国と異って人口密度が低いので、一般に生産者の経営規模は大である。ブドウや立木性落葉果樹（リンゴ、ナシ、モモ、スモモ等）の生産は20～30 %が10 ha未満、60 %前後が10～99 ha 、10 %前後が100～999 ha を所有している農家で生産されており、1,000 ha以上を所有している農家での生産量はごくわずかである。これに対してカンキツの中で特にオレンジは全生産量の約 1／3 が1,000 ～ 2,500 ha を所有している農家で生産されており、他の樹種に比して農家の経営規模が大きいものと考えられる（表1－11）。

表１－11.　ウルグァイにおける果樹生産者の経営規模別生産量

樹種	生産者の経営規模面積（ha）					
	～9	10～99	100～999	1000～2499	2500～	合計
オレンジ	4.0	27.1	26.9	36.0	6.1	100.1
マンダリン	2.1	39.7	34.1	18.3	5.8	100.0
レモン	21.9	51.2	15.7	5.5	5.8	100.1
ブドウ	29.3	58.3	12.0	0.3	0.1	100.0
リンゴ	18.4	68.0	10.0	3.3	0.0	99.9
ナシ	21.9	66.3	11.1	0.7	0.1	100.1
マルメロ	15.0	64.0	19.5	1.5	0.1	100.1
モモ	26.6	64.3	8.0	0.9	0.2	100.0
スモモ	37.0	55.1	5.4	1.9	0.7	100.1

Censo General Agropecuario 1980（農牧水産省農業経営研究局 1983）より抜粋、数字は経営規模面積（単一作でなく多種類の果樹を栽培）別の全生産量に対する％

表１－12　ウルグァイの落葉果樹の果実の輸出状況

樹種	生産量に対する輸出量の％*
リンゴ	0.0 ～ 1.0
ナシ	10.0 ～ 23.5
モモ	0.0 ～ 0.4
スモモ	0.7 ～ 1.9
マルメロ	3.1 ～ 49.4

＊ 1984～1984年間の最大と最小輸出の範囲

5）果実の輸出

表１－12に示たように落葉果樹の輸出ではナシとマルメロが比較的多いが、年間変動が大きい。スモモもごくわずかではあるが、毎年コンスタントに輸出されているようである。これに対してリンゴ、モモは殆ど輸出されておらず、専ら国内市場向けのようである。一方、カンキツは1985年以来、1989年の干ばつ年を除いて約40 ％が輸出されている（表１－５参照）。

1990年８月１日にブラジリアでアルゼンチン、ブラジル、ウルグァイ、チリの４か国の外相、経済相の会合が開催された。その時、1988年にアルゼンチンとブラジルですでに締結されていた共同市場構想にウルグァイも完全な形で参加することが合意された。チリは参加しないことになったが、その後パラグァイからも参加が表明され、その結果、1991年３月26日にアスンシオンでいわゆる「アスンシオン条約」が４か国大統領によって署名された。その内容は1994年末までに共同市場を創設して域内の関税を徹廃することである。この共同市場は Mercado

Comun del Sur （南米共同市場）と呼ばれ、略称は "MERCOSUR" と決った。ただしウルグァイとパラグァイは関税の完全撤廃は1995年末と１年延ばしたが、いずれにしろ近い将来多くの産品が無関税で域内を動くことになる。

この MERCOSUR の創設はウルグァイの果樹産業にも極めて大きな影響を与えるものと考えられる。すなわち、従来から殆ど輸出されることのなかったリンゴとモモについては、将来近隣諸国からの輸入で、国内生産は大きな打撃を受けるのではないかと心配される。それに対してナシ、スモモ、マルメロ等は品種改良や栽培管理の改善によって、良品安定生産すれば、今後継続して輸出しうるのではないかと推察される。今後数年間の MERCOSUR に伴う情勢の動きは、ウルグァイの果樹産業にとって目を離せないものと思われる。

１－３　ウルグァイからの技術協力の要請

ウルグァイ東方共和国は伝統的に農業立国であるが、現在も経済的に苦しい時期が続いており、貿易収支の改善のためにも、農産物の輸出力増強とともに、農業資材の輸入減を図る必要にせまられている。そこで政府は生産性と品質の向上、営農の安定化、雇用の増大、外貨獲得を目指した輸出市場の開拓等を目的として、果樹産業振興に努力してきた。しかし、落葉果樹栽培においては大半が中小規模農家であり、しかも既往の技術に頼ってきたことから品質問題、栽培技術、病害虫防除等の知識や経験が不足し、生産性と品質の向上を図ることができず、低迷状態のまま経過している。

このような現状の下で、ウルグァイは 1972-1976年に米国から果樹に関する技術情報を受けてきた経緯がある。その主なものとして以下の報告が実施協議調査団報告書に挙げられている。

①ペンシルバニア大学（米国）が中心となって行ったウルグァイにおける輸出のための果樹生産増大に対するレポート

②植物ホルモン施与によるリンゴの結実への影響について（ペンシルバニア大学とラスブルハス園芸試験場との共同研究）

しかし、米国の果樹経営は殆どが大規模であることから、ウルグァイ側との共同研究が行われたもののウルグァイ国における具体的な技術や経営の改善に結びつかなかったきらいがある。

その後、1978年から1983年に亘る５年間、我が国はウルグァイにおいて野菜研究プロジェクトを実施した。その間、多くの機材供与とともに数多くの研究成果を上げ、実施中の段階から既に同国関係者に高く評価されていた。一方、ウルグァイの果樹栽培に関しては、約80 %を占める中小規模農家は比較的小面積経営であること、我が国と同じ温帯果樹栽培地帯にあること、生産性向上や品質改善に関して日本的集約栽培技術が必要な段階にきていること、我が国が温帯果樹栽培に対して豊富な経験と優れた技術をもっていること等を考慮して、ウルグァイ国政府は1983年 4月に同国を訪問した野菜研究プロジェクト評価調査団を通して、落葉果樹に関する技術協力の可能性を打診してきた。

１－４　プロジェクト開始前の調査団の派遣

プロジェクト開始までに３つの調査団が派遣されたが、それらの団員構成及び業務目的は表１－13、１－14の通りである。

表１－13　プロジェクト開始前の調査団の団員構成

年度	調査団名（派遣期間）	団員	担当業務	所属
1984	中南米農林業協力ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ・ﾌｧｲﾝﾃﾞｨﾝｸﾞ (1984.07.24 ～08.02)	高多康次	総括	農水省農林水産技術会議事務局国際研究協力官
		簗取作次	園芸	元新潟園試場長
		国安法夫	業務調整	JICA農林水産計画調査部農林水産技術課
1985	事前 (1985.01.19 ～31)	七条寅之助	総括	農水省果樹試育種部長
		簗取作次	果樹栽培	元新潟園試場長
		矢沢文雄	研究協力	農水省熱帯農業研究ｾﾝﾀｰ第１部主研
		石橋隆介	業務調整	JICA農林水産計画調査部農林水産技術課課長代理
1986	実施協議 (1986.07.18 ～08.01)	長井晃四郎	総括	農水省果樹試栽培部長
		簗取作次	果樹栽培	元新潟園試場長
		高沢　寛	研究管理	農水省農林水産技術会議事務局国際研究課課長補佐
		水野　隆	業務調整	JICA農業開発協力部畜産開発課

表１－14　プロジェクト開始前の調査団の業務目的

年度	調査団名	業務目的
1984	中南米農林業協力ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ・ﾌｧｲﾝﾃﾞｨﾝｸﾞ	・ウルグァイ国の要請内容及び背景の確認 ・現地調査による協力対象機関の把握 ・協力の方向付けを行うための基礎資料の収集 ・プロジェクト方式技術協力実現の可能性の把握
1985	事前	・本プロジェクト協力にかかる基本的枠組みについての先方関係者との協議 ・協力実施上の問題点等の把握 ・プロジェクトサイトの現況等必要な現地調査の実施及び円滑な実施協議への下準備
1986	実施協議	・討議議事録（Ｒ／Ｄ）及び暫定実行計画（ＴＩＰ）の取交しと署名

(1) 中南米農林業協力プロジェクト・ファインディング調査団

国際協力事業団（ＪＩＣＡ）は前項の要請を受けて、1984年 7月に中南米農林業協力プロジェクト・ファインディング調査団を派遣し、先方の要請内容の確認、背景調査及び基礎資料の収集、ならびにプロジェクト技術協力実施についての可能性を検討し、協力効果の高い案件であることを確認した。その主な内容は以下の通りである。

1)要請内容

①協力対象機関：農業水産省 Alberto Boerger農業研究センター（CIAAB）

②研究実施機関（プロジェクトサイト）：ラスブルハス園芸試験場（モンテヴィデオ市近郊ー落葉果樹、ブドウ）、柑橘試験場（サルト市近郊ーブドウ）

③プロジェクト実施期間：５年間（開始年次は可能な限り早期）

④専門家派遣：プロジェクトリーダー、調整員の他、専門分野に応じて長期及び短期

⑤機材供与：研究実施に要する機械

⑥研修員の受入れ：必要な分野において３～９か月間

2)協力対象機関の妥当性

①CIAAB は国立試験研究機関の調整機能を持っているので相手機関として最適である。

②ラスブルハス園芸試験場はウルグァイ国の落葉果樹生産地（殆どがモンテヴィデオ市周辺の南部地方に集中）にあり、果樹研究を主体として設立された中心的研究機関である。野菜研究プロジェクトのカウンターパート、供与機材も重複する部分は少なく、研究協力の中心的拠点に相応しい。

③サルト地区は歴史的にブドウの中心地帯であり、今後も大規模なブドウ生産振興の計画がある。柑橘試験場内にブドウ試験圃場も整備され、ウルグァイ国政府の積極的姿勢から協力の対象に含めるのが妥当である。

3)プロジェクト方式技術協力の可能性

①野菜研究プロジェクトの実績があり、その成果が高く評価されており、果樹研究プロジェクトも円滑かつ効果的に推進しうることが保証される。

②気候、土壌から落葉果樹及びブドウ生産の好適地でありながら、技術面で問題があるので、我が国の技術協力で生産性向上のための成果が十分期待し得る。

4)協力の内容

①専門家派遣、機材供与、研修員の受入れ等を一体として計画的に実施し得るプロジェクト型の研究協力方式が最適と思われる。

②協力の重点分野は、優良品種の導入・選抜・育成、台木の選抜、収穫後の貯蔵条件、草生栽培技術、栄養生理、主要病害虫の同定と防除対策、発生予察の確立、等である。

③研修員の受入れは日本国で行うのが原則で、農林水産省果樹試験場を拠点としつつ、必要に応じて県の試験場も組合せた研修が効果的である。

(2) 事前調査団

前記プロジェクト・ファインディング調査の結果を踏まえて、協力のための基本的枠組み（Ｍ／Ｐ）の設定について検討が行われ、その結果をもってウルグァイ国側と協議するために事前調査団が1985年 1月に派遣された。会議においては日本側の作成したＭ／Ｐ案についてほぼ全面的にウルグァイ側の合意が得られ、本件に対

する大きな期待と熱意が表明された。その主な内容は以下の通りである。
1)協力目的：落葉果樹に関する試験研究における協力活動によってラスブルハス園芸試験場の機能を強化し、ひいてはウルグァイ国の果樹産業の発展に貢献する。
2)協力機関：責任機関は CIAAB、実施機関はラスブルハス園芸試験場。
3)協力期間：R／D署名後５年間。
4)協力活動
①対象果樹
・ブドウ（ラスブルハス園芸試験場と柑橘試験場）
・リンゴ・ナシ・モモ（ラスブルハス園芸試験場）
②協力課題
・優良品種の導入・選抜、繁殖技術の確立
・栽培技術の改善
・施肥と土壌管理
・主要病害虫の同定とその生態及び防除
・果実の収穫と調整技術
③必要な情報、種苗、実験材料、実験データ及び研究報告の交換
5)日本側負担事項
①専門家派遣
・長期専門家としてリーダー、調整員、果樹栽培、土壌肥料、病害虫防除の派遣。リーダーは後三者の兼務
・栄養生理、貯蔵等の短期専門家を必要に応じて派遣
②C／Pの日本研修の受入れ：毎年２～３人
③機材供与：野菜研究プロジェクトで供与されたもの以外の機材を追加
6)ウルグァイ側負担事項
①プロジェクトのための土地、建物、及び施設の供与
②必要な数のC／P及び他の事務職員の配置
③プロジェクト運営経費の確保
7)合同委員会の設置
①メンバー
・座長は CIAABの所長
・ウルグァイ側はラスブルハス園芸試験場長、柑橘試験場長及び日本人専門家のC／P
・日本側はチームリーダー、調整員、専門家（大使館職員がオブザーバーとして出席）
②機能
・プロジェクト年間作業計画の策定
・プロジト予算の取扱い
・プロジェクト見直し
・プロジェクトに関する特殊事項の取扱い
③委員会の開催
・定期的に開催
・必要に応じて特別委員会を開催

(3) 実施協議調査団

前記２つの調査団の派遣によって、技術協力の基本方針に基ずく協力の内容が友好的な状況下で協議されたのを受けて、我が国の実施機関であるＪＩＣＡとウルグァイ側責任機関である農牧水産省との間で合意文書「討議議事録（Ｒ／Ｄ）及び暫定実行計画（ＴＩＰ）」を取交すため実施協議調査団が派遣された。

本調査団派遣以前に既にウルグァイ側の状況把握や、また各種対応が極めて適切に行われていた上、在ウルグァイ日本大使館からは各分野にわたって強力な支援が得られたので、技術協力内容の討議は円滑に進み、日本側の提出した原案に対してほぼ全面的にウルグァイ側の同意が得られ、 7月28日に署名文書の交換が行われた。

１－５　技術協力の内容

(1) 討議議事録

討議議事録（Ｒ／Ｄ）、付属文書（The attached document ）及び付表（Annex)の正文は英語で作成されたが（添付資料２参照）、その内容に含まれる協力の基本的な考え方を実施協議調査団報告書（1986年 9月）から引用すると以下の通りである。

1)果樹研究計画の目的

落葉果樹（ブドウ、リンゴ、セイヨウナシ及びモモ）について、ラスブルハス及びサルト両試験場の試験研究活動の活性化を通じてウルグァイ国の果樹生産の促進を計る。ブドウはラスブルハス及びサルトの両試験場において、その他の果樹はラスブルハス試験場において技術的な指導、助言を行うことにより研究協力を行う。

2)プロジェクトの基本計画

上記の目的達成のため次の協力活動を行う。

①調査研究

- 品種の改良
- 栽培技術の改善
- 土壌及び樹体栄養の改善
- 病害虫防除技術の改善
- 収穫及び貯蔵技術の改善

②必要な情報、研究資材、研究データ等の交換

3)日本人専門家の派遣

日本側の長期派遣専門家は、果樹栽培、土壌肥料及び病害虫の３分野３人の研究員と調整員１人とし、団長は研究員から選んで専門分野の一つを兼務する。専門家はラスブルハス試験場に駐在し、サルト試験場は必要に応じて巡回する。この研究計画の円滑な実施のために必要に応じて短期専門家を派遣する。

4)機材、設備の供与

この計画の実施に必要な機械、設備、車輌及び資材を日本の負担で供与する。

5)日本におけるウルグァイ人の研修

この計画に関係するウルグァイ人職員の技術研修のため、年間２－３人ずつ日本へ受入れる。ウルグァイ政府は、日本における技術研修により得た知識、経験がこの計画の実施のため効果的に利用されるような処置をとる。

6)研究協力期間

Ｒ／Ｄ署名後５年間とする。

7)合同委員会の設置

研究計画を効率良く運営し、成功させるため合同委員会を少なくとも年に1回か、あるいは必要に応じて開催する。委員長は農牧水産省の官房長とし、ウルグァイ側は6人、日本側は専門家全員と調整員とし、日本大使館の職員をオブザーバーとして加える。

(2) 暫定実行計画

R／Dと同様に暫定実行計画（ＴＩＰ）も正文は英語で作成された（添付資料2参照）。プロジェクトの基本計画に含まれる5つの大課題それぞれについて2～4の中課題に分け、これらについて年次別実施計画案が、そしてさらにR／Dに含まれる日本側、ウルグァイ側それぞれの実施する基本的な年次計画案が作成された。すなわち、一部の中課題を除いて、全て初年度から実施することで合意が得られた。

(3) 研究課題の内容

ＴＩＰに記載されている14中課題毎の主な研究内容は以下の通りである。

I 品種の改良

1. 優良品種の導入選抜

良品質果実の安定生産、輸出需要の拡大等を図るため、新品種及び台木を導入して当国に適した品種を選抜するとともに、病害抵抗性等を考慮した交雑育種を行う。一方、耐水性、各種土壌病害抵抗性をもつ優良台木を選抜する。

2. 苗木の繁殖

ウイルス病による被害回避のためにはウイルスフリー苗の供給システムを確立する必要があるので、ウイルスフリー母樹を作出する。一方、高品質、低価格生産を目指した苗木の増殖技術を確立する。

II 栽培

1. 整枝せん定技術

収量増、商品質化、各種管理の簡素化のために、優良品種の特性を生かした整枝せん定法を確立する。

2. 密植栽培技術

単位面積当りの生産性向上を図るため、各樹種、品種の特徴を考慮した密植栽培を行う。具体的には結果樹齢の短縮を目指して整枝せん定法との組合せによる最適栽植密度を明らかにする。

3. 摘果技術

輸出振興とも関連して形状、品質の均一化を図るため、摘果剤の利用方法を明らかにする。

4. 植物調節剤利用技術

生食用ブドウについて、無核化、早期休眠打破による熟期調節、結実安定、落果防止等のための植物調節剤の利用の可否及びその方法を明らかにする。

III 土壌と栄養

1. 土壌管理技術

当国では土壌は黒色重粘土で乾燥の影響を著しく受け、乾燥すれば硬化し、湿潤にあえば泥状になる。したがって、草生栽培における諸問題、除草剤使用

による利欠点等を明らかにして土壌表面の適正な管理技術を確立する。

2. 栄養診断技術

それぞれの土壌条件に合った施肥基準を作成するために、葉分析による診断、葉色による診断、土壌化学性の分析等を行い、樹相診断法及び栄養診断法を開発する。

3. 水分管理技術

乾湿の差による土壌状態の差が著しいことからかん水の効果が高いことが知られている。土壌表面の管理技術とも関連して、先ず、各種条件下における水分要求量を解明し、それを基にして栽培条件にあった効率的なかん水法を確立する。

Ⅳ 植物保護

1. 主要病害の同定と生態及び防除

果樹の枝幹に発生して部分的に枯死させる枝幹病害、根を侵して樹全体を衰弱、枯死させる土壌病害等は病原菌の種類や生態面に不明な点が多く、最も防除困難な病害とされている。当国でもその被害が大きいことから、その対策の確立にアプローチする。また、ウイルス病に関しては当国における発生実態を明らかにする。一方、農薬防除に関しては、新たに開発された殺菌剤の応用と使用上の問題点を明らかにする。

2. 主要虫害の同定と生態及び防除

農薬を使用しない防除法として天敵の利用が重要であるので、土着天敵の同定、導入天敵の定着とその効果、将来の利用の可否を明らかにする。一方、殺虫剤に関してはこれらの天敵に対する影響の無いものの探索を行う。

3. 病害虫の発生予察

性フェロモンの利用も殺虫剤を使用しない有効な防除法であり、分離同定、効果判定によりその利用の可否を明らかにする。一方、各種トラップの利用等によって害虫の発生状態を明らかにし、発生予察技術及びシステムを開発する。

Ⅴ 収穫と貯蔵

1. 収穫適期の判定

収穫時及び貯蔵中の果実の各種成分変化から、貯蔵のための最適収穫時期を明らかにする。

2. 貯蔵技術

貯蔵中の生理変化、病理的・生理的障害の発生を最小限に抑える条件を明らかにする。

第２章　農業研究機関の概要

２－１　研究機関の組織

(1) 農牧水産省所属農業研究センター

ウルグァイ国の農業研究の起源は1914年、コロニア県にさかのぼる。この年、国立の農業技術と種苗に関する研究所（現在のエスタンスエラ試験場：Estacion Experimental La Estanzuela）が建設されたが、これはラテンアメリカにおける初期に作られた研究所の１つであり、穀類の品種改良に従事していたドイツの研究者Alberto Boerger 博士が初代の所長になった。

1961年に農業研究体制が再編成され、上記の研究所はアルベルト・ボエルゲル農業研究センター（Centro de Investigaciones Agricolas "Alberto Boerger" ：ＣＩＡＡＢ）と呼ばれるようになった。そしてその任務は当国の穀類以外の分野の農作物にも拡大された。

1970年代の初めごろ、研究所は国内の主要拠点に拡張整備された。まず、米や畜産等その地域の重要作物の研究に従事する東部試験場（E. E. del Este）が創設され、Treinta y Tres県に設置された。その後、Tacuarembo県に北部試験場（E. E. del Norte ）が創設され、放牧と夏期作の研究に従事した。

1973年に、果樹栽培・野菜栽培・ブドウ栽培研究センター（1962年創立）がＣＩＡＡＢに編入された。それは、ラスブルハス園芸試験場（E. E. Granjera Las Brujas）と呼ばれ、落葉果樹、ブドウ、野菜に関する試験研究の企画と発展を基本的な目標とし、モンテヴィデオの近くの園芸地帯にあった（後述）。同時にこの年、1952年に創立されたサルト所在の柑橘栽培に関する試験場、すなわち柑橘試験場（E. E. de Citricultura ）がＣＩＡＡＢに編入された。当国のカンキツ生産や北半球への輸出を目的とした野菜の大部分が集中している特異的な農業地帯に対して大きな影響を持っている機関である。

農業水産省（Ministerio de Agricultura y Pesca ）時代には図２－１に示した研究機関の組織図からもわかるように、小家畜試験場（E. E. en Animales de Granja）もあり、ＣＩＡＡＢ傘下には６試験場があった。この試験場はモンテヴィデオ郊外のトレド（Toledo）にあり、1984年にラスブルハス園芸試験場に吸収合併されたが、現在ラスブルハス試験場ではこの分野の研究は行われていない。以上のＣＩＡＡＢ所属の５試験場の内、果樹関係の試験研究は２つで行われていた。そして、これら２つが後に本プロジェクトの実施場所と巡回指導地になった。

1986年 3月に政府機関の組織改正に伴って農業水産省は農牧水産省（Ministerio de Ganaderia, Agricultura y Pesca ）となり、研究技術普及局（Direccion General de Generacion y Transferencia de Tecnologia ）が新設され、農業研究センター（制度上は研究部： Direccion de Investigacion ）は普及部（Direccion de Extension）とともにそこに所属する形となったが、ＣＩＡＡＢの名称は引き続き使用されてきた。そして、本プロジェクトの実施場所はプロジェクト開始当時にはラスブルハス試験場（E. E. Las Brujas：ＥＥＬＢ）と改称されたが、サルトに所在する柑橘試験場（ＥＥＣ）はそのままの名称が引継がれていた。

(2) ＩＮＩＡ

1)設立

これらの試験研究機関は、近年の国家経済の悪化等に伴う予算不足から職場環

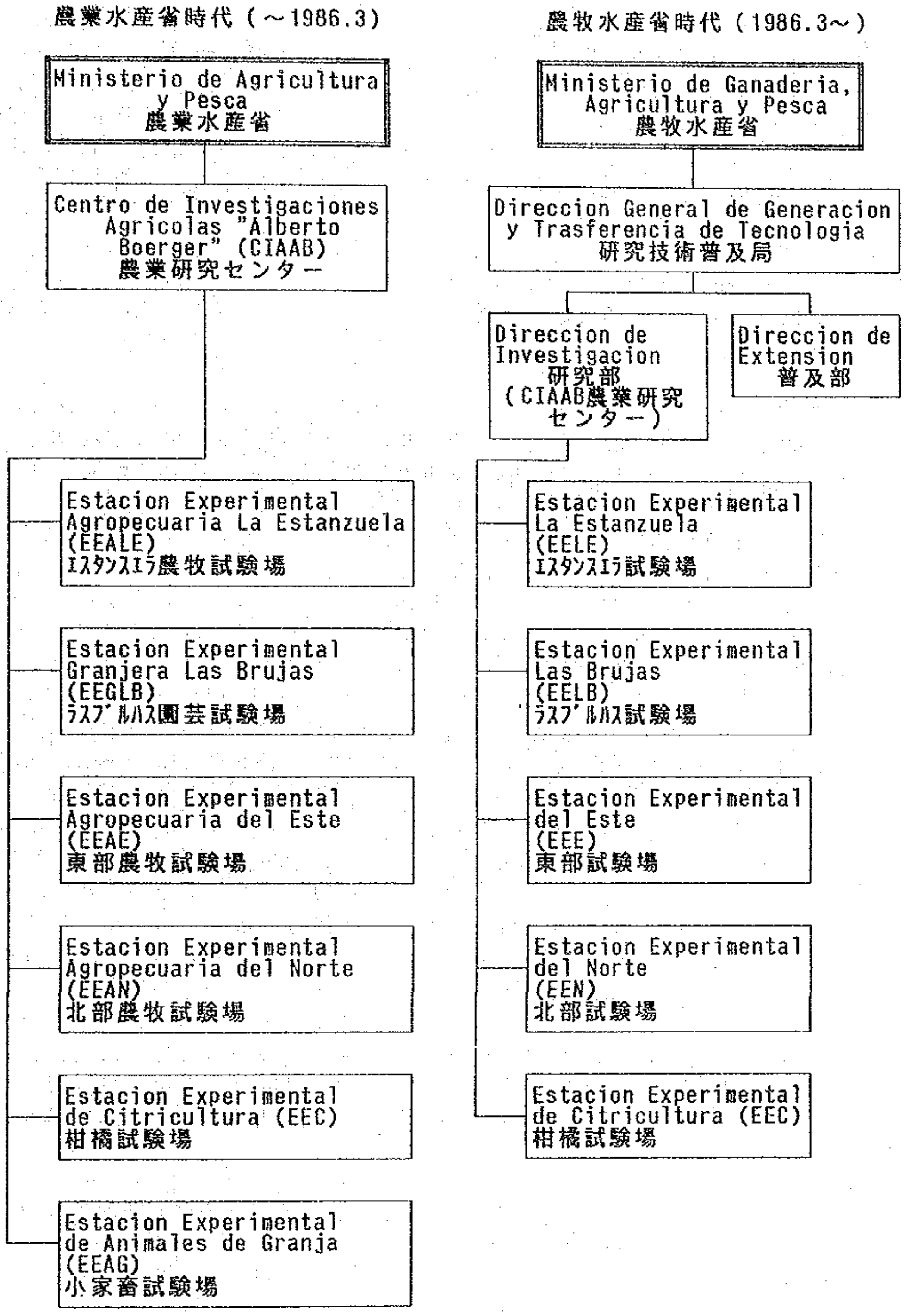


図２－１　農業水産省及び農牧水産省時代の研究機関の機構

境は劣悪化し、職員の給与も低く抑えられてきた。その結果、転職する職員が多く、それに伴う試験研究の質の低下もみられるようになった。このような状況の打開のため農業に関する研究の組織体制の改善が以前から提唱されてきていた。

1985年に政治体制の強化が始められた。農牧水産省は財政、行政を自治制で行うためにこれらの地方分権の方針を固めたが、同時に農牧研究体制の再編を図った。その結果、農牧業関係研究機関は法令によって国家には所属しないが、公共の実体をもつ法律上の身分が約定された。

1989年10月に立法府は前記の法令によって国立農牧研究所（Instituto Nacional de Investigacion Agropecuaria：ＩＮＩＡ）の創立を承認した。

1990年 5月19日に農牧水産省研究技術普及局所属の代表研究機関であるエスタンスエラ試験場において、農牧水産省研究技術普及局傘下の５試験場がすべてＩＮＩＡに移管されることを披露するセレモニーが行われ、ＩＮＩＡはこの日をもって制度上発足した。ＩＮＩＡという名称は宗主国のスペインでは以前から使われており、また、チリもＩＮＩＡであり、アルゼンチンも同様組織のＩＮＴＡである。Nacionalには色々の意味があると思われるが、ここでは前述のように国のものという意味でなく、国民のものというように理解されており、ウルグァイ工業関係の研究機関であるＬＡＴＵ（Laboratorio Tecnologico del Uruguay ）と同様と考えられている。予算が約半分国から支出されることから半官半民の組織のようであるが、予算の執行、研究計画の立案等すべてが理事会の決定で行われている。ちなみにチリのＩＮＩＡはInstituto de Investigaciones Agropecuarias で、 Nacional が入っていない。

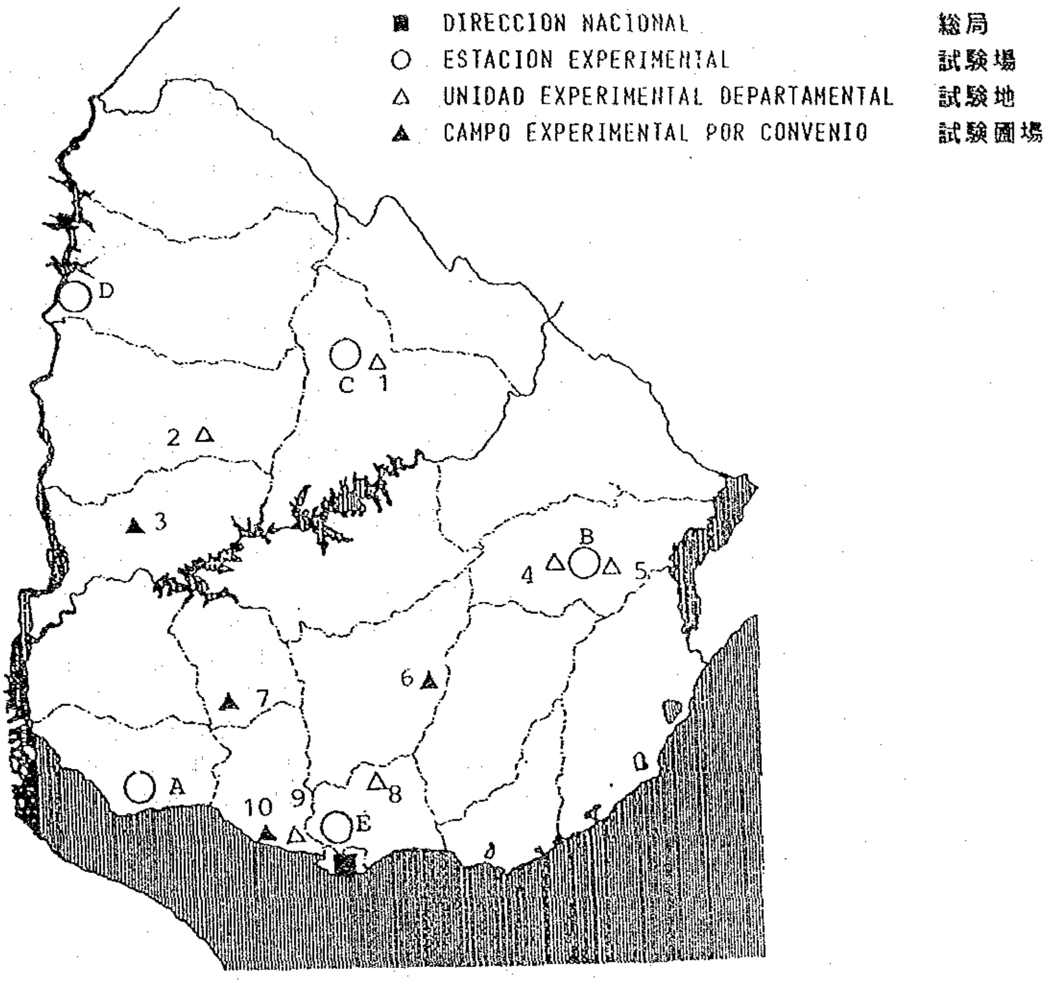
ＩＮＩＡの発足に伴い、当プロジェクトサイトも正式に Estacion Experimental INIA Las Brujas 、巡回指導地区のサルトの試験場もEstacion Experimental INIA Salto Grande となり、他の３か所も含めて全て所在地の名称を使用するようになった（図２－２）。しかし、民間からの予算計上の手続きの遅れから、1990年度予算（ウルグァイでは予算年度は1-12月）は全面的に国から従来通りの形で支出されることになったためか、暫時の移行期間が設けられた。したがって1990年末までは従来と何ら変ることなく、実質的には農牧水産省時代の延長と考えられ、職員の身分も従来通り農牧水産省に所属したままであった。事実上の移行直前の1991年 1月になって各職員にＩＮＩＡ職員としての種々の採用条件が提示された。その結果、農牧水産省に留まるもの等多少の出入りはあったが、２月１日から事実上ＩＮＩＡ体制となった。すなわち、勤務時間が 8時から17時までと実質的に１時間延長されて週45時間勤務、さらに従来18日あった公休日も 5日に減少して試験研究の能率化が図られた。なお、農牧水産省研究技術普及局は1990年12月31日付で廃止された。局長もＩＮＩＡの総局長となり、農牧水産省から研究行政部門が姿を消した。

2)目的

1989年10月 2日にＩＮＩＡ設立のための法令16,065号が行政的に国家に所属しない公共の法人として承認したのを受けて、同月 6日に「ＩＮＩＡの行政権」と目的が交付された。ＩＮＩＡから出されている印刷物によると、その目的は以下の通りである。

①農牧業生産に必要であり、かつ社会経済的条件に適合した農牧業研究のプログラムを立案し、実行する。

②農牧業の領域において、独自の研究活動を行うとともに、他の公的、私的機関



試験場

A - La Estanzuela
B - Treinta y Tres
C - Tacuarembo
D - Salto Grande
E - Las Brujas

試験地・試験圃場

1 - La Magnolia
2 - Glencoe
3 - Young
4 - Palo a Pique
5 - Paso de la Laguna
6 - Cerro Colorado
7 - La Carolina
8 - San Antonio
9 - Libertad
10 - Kiyu

図２－２　農業関係の試験場及び試験地等の所在

とも協力して国民全体の科学技術水準の発展に寄与する。
③公的、私的機関で得られた成果は技術移転体制の組織化によって効果的に移転させる。これに関しては農牧水産省を通して行政権と連携する。行政府は研究所に対して助言を与えながら国の政策を決める。

3)組織及び機能

ＩＮＩＡには理事会、総局、地域局、地域諮問委員会が置かれている。その組織図は図２－３の通りである。

①理事会：ＩＮＩＡの最高機関は理事会であり、国の行政権によって理事が任命される。理事会は以下の構成による。

・２名の農牧水産省代表。その中から理事長を選出
・２名の生産者代表。その中の１人はウルグァイの地方組合や地方連盟によって選出され、他の１人は農業者連盟、地方助成委員会及び地方農業試験研究連盟から選出

理事の任期は３年である。ＩＮＩＡの政策、予算等は全てここで決定されるが、農牧水産省ならびに生産者組合の意向が反映される。なお、農牧水産省の諮問機関として農牧技術調整審議会（Consejo Coordinador de Tecnologia Agropecuaria）があり、そのメンバーは農牧水産大臣、教育分化大臣、工業エネルギー大臣、国立ウルグァイ東方共和国大学農学部長、同獣医学部長及び学士連合会代表からなっている。

②総局：総局長と総局長補佐が各１名おり、理事会の決定事項の伝達を受けてそれを実行に移す機関である。総局の傘下に事務系として総務部、人事部及び広報部があり、広報部はＩＮＩＡ機関誌の発行、各種ビデオの作成等を行っている。ＩＮＩＡの機関誌には、Ａ（学術的定期刊行物）、Ｂ（技術情報誌）、Ｃ（普及情報誌）の３シリーズあり、1990年10月にはすでに当プロジェクトの中間成果報告がＢシリーズで出版されている。

表２－１　ＩＮＩＡ所属の５試験場の概要及び主な研究分野

試験場	地域	面積	研究者数	研究分野
ｴｽﾀﾝｽｴﾗ	農牧生産地の中心	1,305ha	40人	土壌、植物保護、栽培、羊・牛、牧草地、農業気象、総合農業
ﾄﾚｲﾝﾀ･ｲ･ﾄﾚｽ	Merin 沼の付近の農牧生産地	339ha	10人	栽培、牧草地、家畜生産、かん水、水路、総合農業
ﾗｽﾌﾞﾙｶｽ	南部地方	110ha	20人	土壌栄養・保全、植物保護、野菜栽培、果樹栽培、ブドウ栽培
ﾀｸｱﾚﾝﾎﾞｰ	国の中心地、放牧畜産地域、農業、林業の重要産地	1,913ha	7人	家畜品種改良、栽培、牧草地、総合農業
ｻﾙﾄ･ｸﾞﾗﾝﾃﾞ	北東部、ｳﾙｸﾞｧｲ河沿岸地帯のｶﾝｷﾂ栽培地域	115ha	5人	土壌、植物保護、カンキツ、野菜

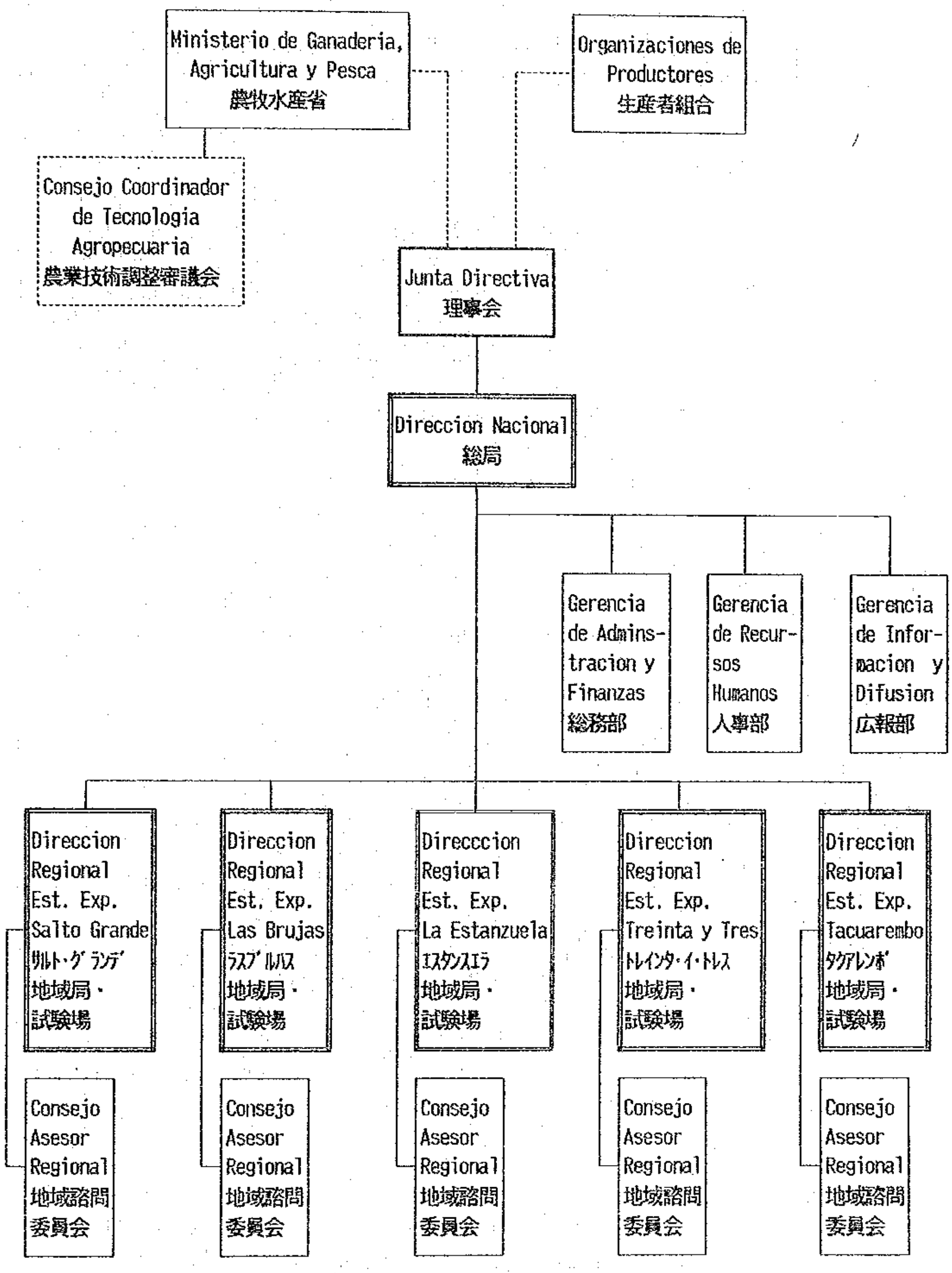


図2−3　ＩＮＩＡ(Instituto Nacional de Investigacion Agropecuaria)の機構

③地域局：研究関係では従来から存在していたＣＩＡＡＢ傘下の５つの試験場を中心に全国を５つの地域に分け、それぞれに地域局（ Direccion Regional ）が設置され、その局長は各試験場長が兼ねる等試験場と合体したものである。
④地域諮問委員会：当該地域の各種問題点を抽出し、提言する場として、地域諮問委員会が設置されている。そのメンバーは当該地域の重要な農牧業生産活動を行う公的、私的機関の代表者と、技術面で豊富な経験を持つ専門家によって構成される。具体的には作目別生産者代表と農牧水産省普及局、青果物輸出組合、その他農業共同組合等の代表である。この諮問委員会にはさらに作業グループがあり、そのメンバーは全て生産者代表で、諮問の度毎に選出される。

以上をまとめると、まず作業グループの意見が集約されて地域諮問委員会に答申され、そこで得られた結論が全国諮問委員会でさらに討議され、最終的に理事会に挙げられる。そして、理事会で研究課題の優先度が決められることになる。研究者の意見はもち論地域諮問委員会に反映されるが、生産者の意見がかなり強く反映されることは事実である。なお、ＩＮＩＡ所属の５試験場の概要及び主な研究分野はＩＮＩＡ印刷物によると表２－１の通りである。

２－２　プロジェクトサイトの概況

(1) ラスブルハス試験場

1)沿革

1962年　国有地の農業水産省への所管替によって 30ha が寄付され、果樹栽培・野菜栽培・ブドウ栽培研究センター（ Centro de Investigaciones en Fruticultura, Horticultura y Vitiviniculture : CIFHV ）が発足した。

1964年　12月に法令によりラスブルハス試験場（CIFHV Estacion Experimental Las Brujas）と改名された。

1965年　現在地に倉庫を建て、２～３人の職員が圃場造成を開始した。

1967年　圃場が 30ha から 70ha になった。

1972年　アメリカの大学の援助協定が成立し、技術協力が開始された（1976年まで）。

1973年　ＣＩＡＡＢに統合されて、ラスブルハス園芸試験場（CIAAB E. E. Granjera Las Brujas, EEGLB）となった。

1978年　ＪＩＣＡ野菜研究プロジェクトが開始された（1983年まで）。

1986年　３月の農業水産省から農牧水産省への移行に伴う組織改変により、名称がラスブルハス試験場（E. E. Las Brujas, EELB）となった。
７月に本プロジェクトが開始された（1991年まで）。

1990年　他の試験場とともにＣＩＡＡＢからＩＮＩＡに移管され、Estascion Experimetal INIA Las Brujas と改名された。

2)位置

本試験場はカネローネス県のラスブルハスの近くのリンコン・デル・コロラド（Ruta 48, Km 19, Rincon del Colorado, Canelones, Tel. 0324-7241～42）地区にあり、モンテヴィデオ市の北西約 42km の位置にある（図２－４）。

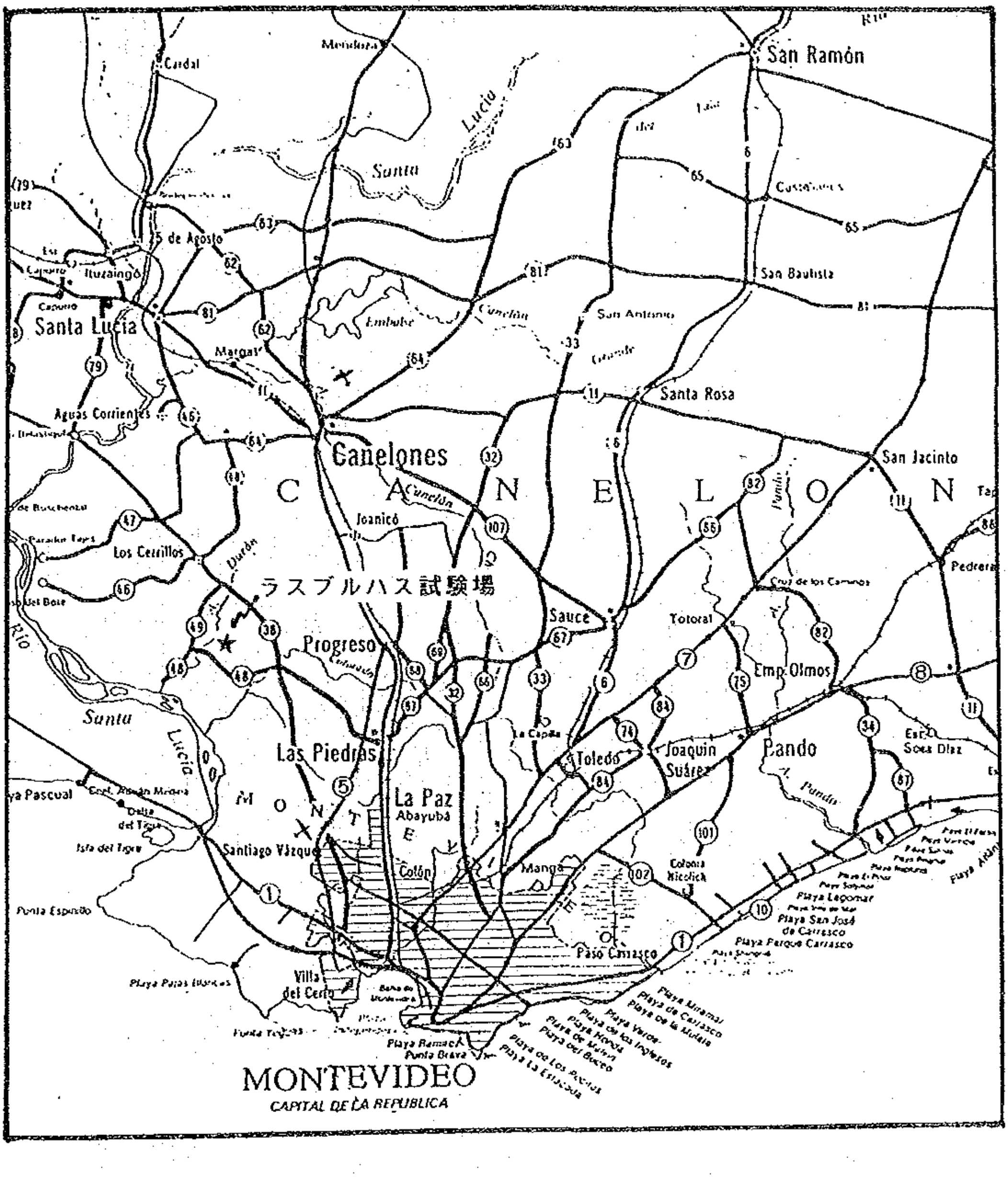


図2－4　ラスブルハス試験場の所在地

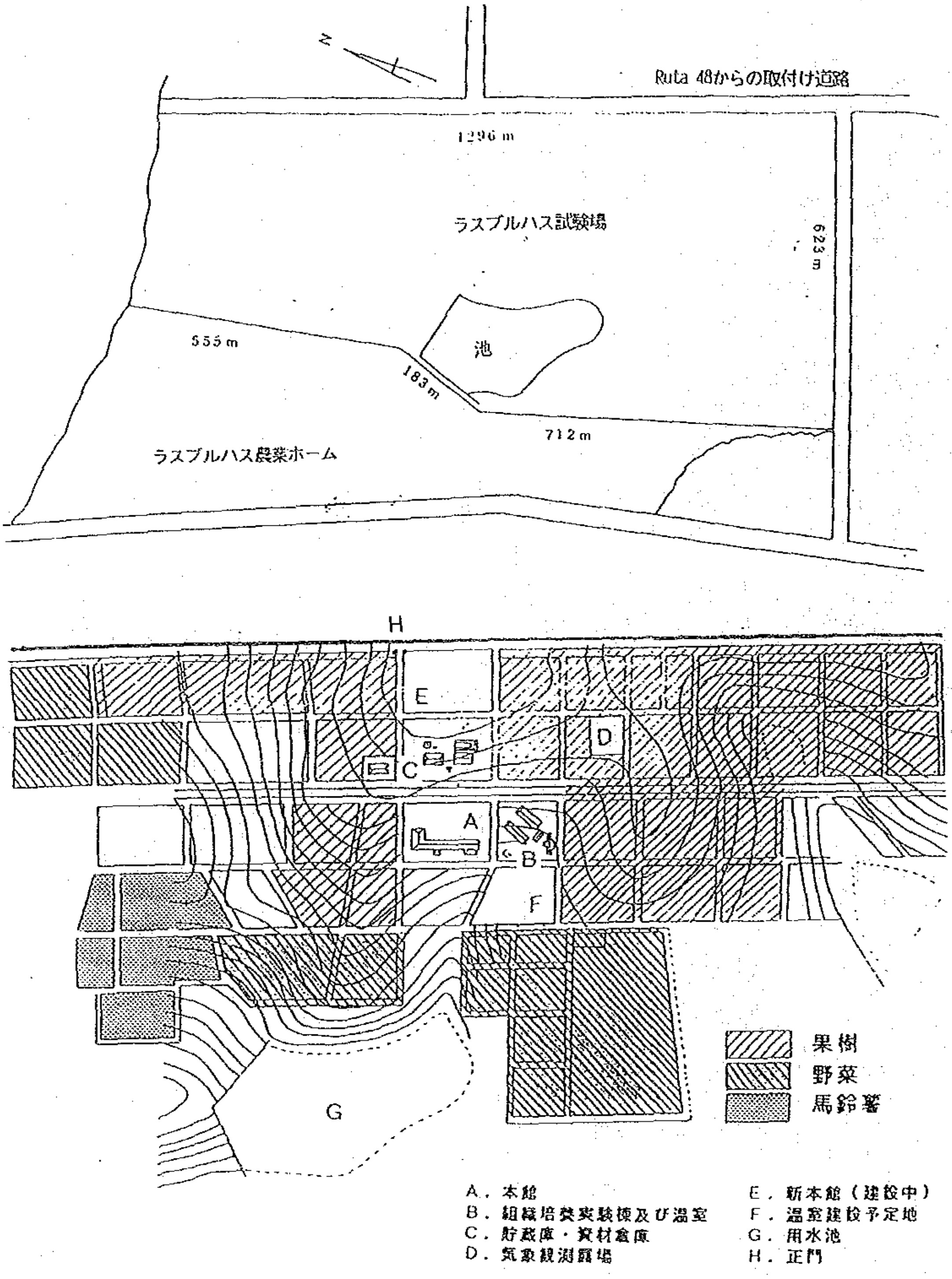
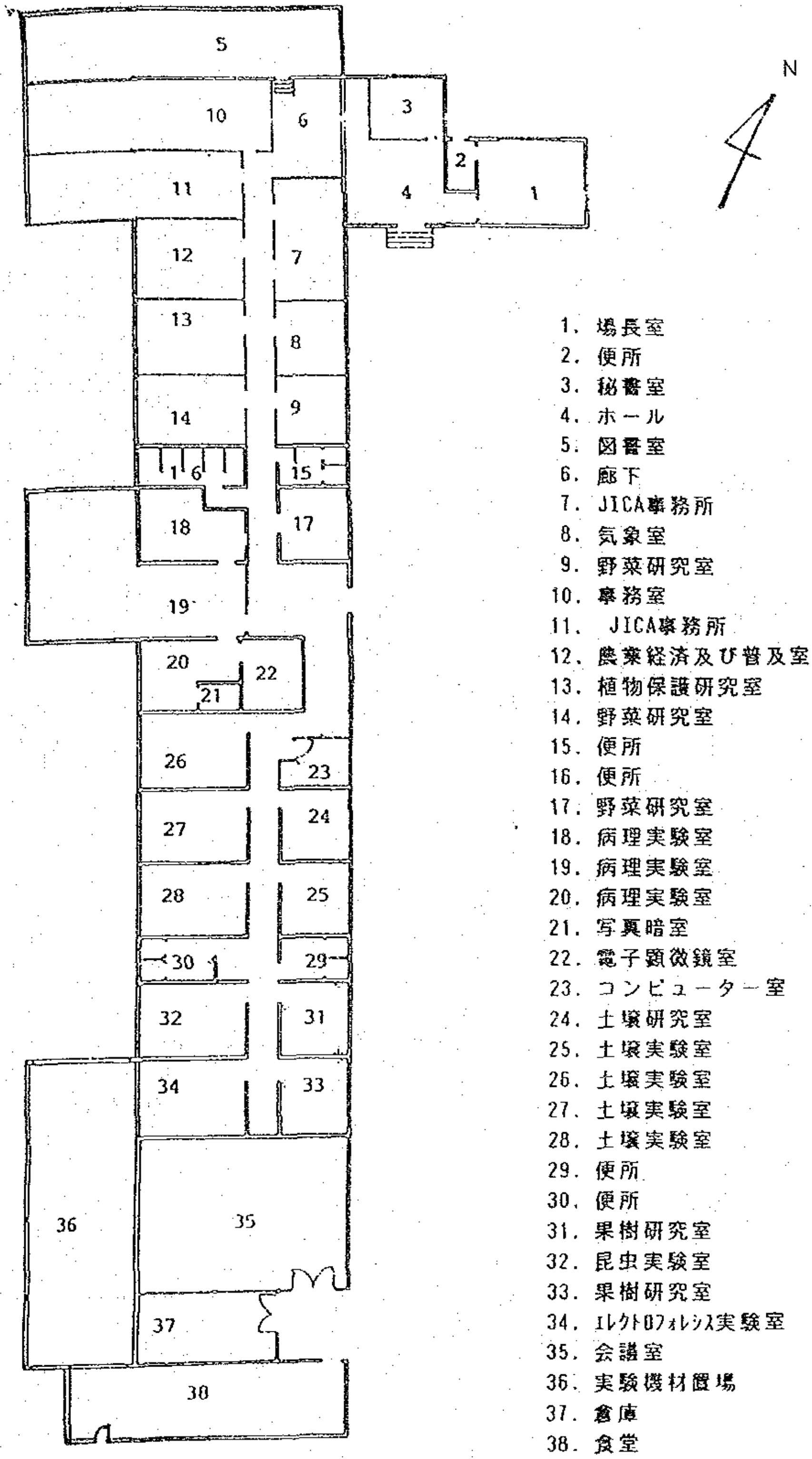


図２－５　ラスプルハス試験場の敷地と圃場配置図



1. 場長室
2. 便所
3. 秘書室
4. ホール
5. 図書室
6. 廊下
7. JICA事務所
8. 気象室
9. 野菜研究室
10. 事務室
11. JICA事務所
12. 農業経済及び普及室
13. 植物保護研究室
14. 野菜研究室
15. 便所
16. 便所
17. 野菜研究室
18. 病理実験室
19. 病理実験室
20. 病理実験室
21. 写真暗室
22. 電子顕微鏡室
23. コンピューター室
24. 土壌研究室
25. 土壌実験室
26. 土壌実験室
27. 土壌実験室
28. 土壌実験室
29. 便所
30. 便所
31. 果樹研究室
32. 昆虫実験室
33. 果樹研究室
34. ｴﾚｸﾄﾛﾌｫﾚｼｽ実験室
35. 会議室
36. 実験機材置場
37. 倉庫
38. 食堂

図２－６　ラスブルハス試験場本館の平面図

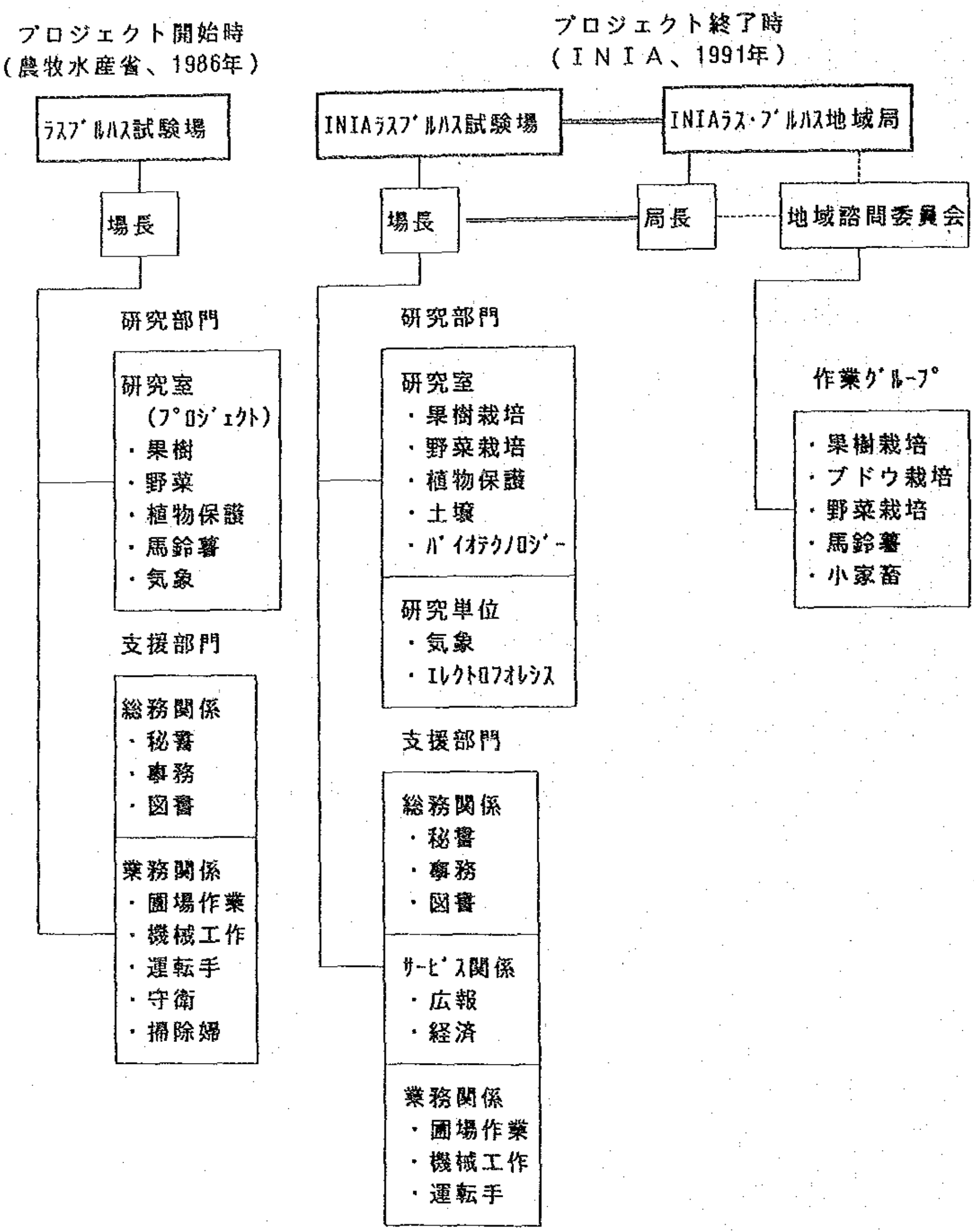


図２－７　ラスブルハス試験場の組織の変遷

3)施設及び圃場

試験場の総面積は 110ha、うち建物用地約 3.5ha、圃場約15ha、残りがかん水用池その他未利用地である(図2－5)。施設は本館 463 ㎡ (研究関係 276 ㎡、事務関係187 ㎡)、温室600 ㎡、倉庫1,571 ㎡、合計2,634 ㎡である。また、正門の横に気象観測用地が 500㎡あったが、これは別の場所に移動し、現在その位置にＢＩＤの借款により新しい本館の工事が開始され、1993年完成の予定である。現在の本館の平面図は図２－６の通りである。圃場については果樹 12 ha、野菜 3 ha、馬鈴薯0.2 haであり、果樹園の内訳はブドウ、リンゴ、セイヨウナシ、モモ、スモモ等である。

4)組織

試験場の組織は図２－７に示したように、プロジェクト終了時の1991年 7月では支援部門として広報、経済、事務、秘書の４つのセクションと業務部門がある。研究部門は果樹栽培、野菜栽培、植物保護、土壌、バイオテクノロジーの５研究室と気象とエレクトロフォレシスに関する２つの単位に分れている。後者の中ではプロジェクト開始後の農牧水産省時代に新たに設置された土壌研究室(1987年1 月)及びバイオテクノロジー研究室(1989年 6月)が含まれている。これは本プロジェクトの大きな成果であり、研究の推進に極めて大きな役割を果した。一方、前者でも広報、経済の２つのセクションが新設されたが、これらはＩＮＩＡ発足以降で、研究活動や成果の広報に力を入れるＩＮＩＡの姿勢が現れているものと思われる。

5)職員の推移

プロジェクトのメインサイトであるラスブルハス試験場は前述のようにプロジェクト実施の途中で農牧水産省からＩＮＩＡに所属が変った。プロジェクト開始当時の1986年 7月は研究員15名(内プロジェクト関係 8名)、研究補助員等10名、業務関係職員27名(内圃場関係18名)、総務関係 6名、場長 1名、合計59名であった。しかし、農牧水産省時代はインフレ等に伴う実質的給与水準の低下等諸般の事情から退職者が相次いで職員数は減少傾向を示し、ＩＮＩＡ移管時の1991年1 月には52名になった。ＩＮＩＡ移管後は人材確保のための積極政策により1991年 4-5月に研究員を公募して試験による採用を行うとともに関連支援部門の職員、特に研究室関係の補助職員を数多く採用した。その結果、プロジェクト終了時の1991年 7月には研究員27名(内Ｃ／Ｐ15名)、研究補助員等14名(内Ｃ／Ｐ 1名)、業務関係職員17名(うち圃場関係15名)、総務関係 5名、その他 3名、場長 1名、合計67名となったが、圃場関係職員が減少したままであった。我が国と異なって、研究員が直接圃場に出て各種作業に従事することがないような状況下の当国においては、圃場職員の減少は今後の試験研究の推進に多くの問題が懸念される。プロジェクト実施中の５年間における職員数の推移は表２－２、プロジェクト開始当時と終了時の職員名簿は表２－３の通りである。

6)ラスブルハス地域局

ＩＮＩＡ体制になって創設された地域局は、本地域の場合ラスブルハス地域局と呼ばれ、前述のようにラスブルハス試験場がその主体である。地域局長は試験場長の兼務であり、地域局所属の職員はいない。当地域の地域諮問委員会のメン

バーは作目別代表（馬鈴薯、野菜、果樹、ブドウ、畜産）５名と農牧水産省普及局、青果物輸出組合及びブドウ栽培組合の代表の計８名であり、その下部組織の作業グループは馬鈴薯、野菜、果樹、ブドウ、小家畜の５つに分れている。メンバーの数はグループによって異なるが、1991年度は5～12 名であり、当試験場の関連部門の研究員がその会合に参加している。この作業グループの会合では生産者からの試験研究に関する要望が数多く出され、提案された課題について討議を重ねた後優先度が付けられ、上部組織に送られる。

表２－２　ラスブルハス試験場のプロジェクト実施５年間における職員数の推移

職種	開始時 1986.7	２年目 1987.7	３年目 1988.7	４年目 1989.7	５年目 1990.7	終了時 1991.7
場長	1	1	1	1	1	1
副場長				1	1	
総務関係	6	6	5	5	6	5
秘書	1	1	1	1	1	1
事務	4	4	3	3	4	3
図書	1	1	1	1	1	1
広報					1	2
経済					1	1
研究関係	25	24	26	29	30	41
研究員	17	16	18	22	19(3)	27(1)
特別技術員	5	6	4	4	6	9
補助員	3	2	4	3	5	5
業務関係	27	26	25	21	20	17
圃場作業	18	17	18	14	15	15
その他の業務	6	6	4	4	3	2
守衛	2	2	2	2	2	(3*)
掃除婦	1	1	1	1	(1*)	(1*)
合計	59	57	57	57	60	67

（　）給費研究員で外数、(*)　民間からの派遣で外数

(2) サルト・グランデ試験場

1)沿革

1952年　農業水産省の園芸・果樹・ブドウ研究機関として創立された。当時の名称は柑橘専門学校（Escuela de Citricultura ）であった。

1973年　ＣＩＡＡＢに統合され、柑橘試験場（Estacion Experimental de citricultura ）と改称された。

1986年　３月から農牧水産省に組織改変されたが、試験場の名称はそのまま引継

表２－３　ラスブルハス試験場のプロジェクト開始当時と終了時の職員名簿

職種	開始時	終了時
場長	Ing. Agr. Cesar Maeso	Ing. Agr. Jose Villamil
秘書	Sra. Maria Spinelli	Sra. Celina Beatriz Acosta
事務	Sr. Enrique Queirolo	Sr. Daniel Rodales
	Srta. Teresa Sosa	Srta. Myriam Sole
	Sra. Isabel Walasek	Srta. Adriana Lenzi
	Sra. Gladys Acevedo	
図書	Srta. Myrian Spinelli	Sra. Susana Maggioli
広報		Ing. Agr. Gustavo Capra
		Lic. Paula Morixe
経済		Ing. Agr. Alfredo Albin
果樹栽培研究室	Ing. Agr. Antonio Formento	Ing. Agr. Edgardo Disegna
	Ing. Agr. Edgardo Disegna	Ing. Agr. Jorge Soria
	Ing. Agr. Betty Mandl	Ing. Agr. Alicia Feippe
	Ing. Agr. Daniel Lorenzo	Ing. Agr. Ismael Spinola
	Ing. Agr. Jorge Soria	Ing. Agr. Danilo Cabrera
	Tec. Agrop. Guillermo Del Pino	Esp.Asist. Julio Pisano
	Tec. Agrop. Walter Castroman	Esp.Asist. Pablo Rodriguez
野菜栽培研究室	Ing. Agr. Jose Villamil	Dr. Franciso Vilaro
	Ing. Agr. Jose M. Ubilla	Ing. Agr. Carlos Crisci
	Ing. Agr. Jorge Arboleya	Ing. Agr. Jorge Arboleya
	Tecn. Agrop. Mario Cabot	Ing. Agr. Juan C. Gilsanz
	Tecn. Agrop. Juan C. Poetti	Ing. Agr. Sergio Carballo
	Sra. Celina B. Acosta	Ing. Agr. Gustavo Gimenez
	Sr. Juan Jose Scarrone	Esp.Asist. Mario Cabot
		Esp.Asist. Carlos Suarez
		Esp.Asist. Gustavo Rodriguez
馬鈴薯研究室	Ing. Agr. Carlos Crisci	
	Ing. Agr. Francisco Vilaro	
	Ing. Agr. Daniel Fernandez	
	Sr. Juan Carlos Gilzanz	
植物保護研究室	Ing. Agr. Stella Garcia	Ing. Agr. Stella Garcia*
	Ing. Agr. Saturnino Nunez	Ing. Agr. Saturnino Nunez*
	Ing. Agr. Diego Maeso	Ing. Agr. Diego Maeso*
	Sr. Jorge Paullier	Ing. Agr. Jorge Paullier
	Sr. Edison Bianchi	Ing. Agr. Cristina Pagani
		Esp.Aist. Edison Bianchi
		Ay.Labor. Wilma Walasek
土壌研究室		Ing. Agr. Carmen Goni*
		Ing. Agr. Alvaro Otero
		Ing. Agr. Claudio Garcia
		Esp.Asist. Marcelo Vidal
		Ay.Labor. Myriam Narez
		Ay.Labor. Laura Froste

ﾊﾞｲｵﾃｸﾉﾛｼﾞｰ研究室		Dr. Enrique Stoll Ing. Agr. Marco Dalla Rizza Ing. Agr. Alicia Castillo Ing. Agr. Daniel Pagliano Ing. Agr. Fabian Capdevielle Ing. Agr. Hugo Lago Esp.Asist. G. Del Pino Ay.Labor. Maribel Ceppa Ay.Labor. Belen Bonilla
気象研究単位	Ing. Agr. Walter Corsi Tec. Agrop. Jose Furest	Esp.Asist. Jose Furest
ｴﾚｸﾄﾛﾌｫﾚｼｽ研究単位		Ing. Agr. Heber Sendra
圃場業務	Sr. Elbio Casella Sr. Luis Gil Sr. Jose Dini Sr. Jose Cabrera Sr. Daniel Rodales Sr. Heber Casella Sr. Ricardo Olita Sr. Walter Casella Sr. Jose Garcia Sr. Carlos Hernandez Sr. Nestor Passalacqua Sr. Raul Caetano Sr. Walter Bianchi Sr. Artigas Caetano Sr. Angel Franco Sr. Gustavo Arias Sr. Marcelo Borlinke Sr. Hugo Gil	Sr. Elbio Casella Sr. Heber Casella Sr. Walter Casella Sr. Danilo Fernandez Sr. Jhonny Perez Sr. Edison Berro Sr. Freddy Bonilla Sr. Walter Bianchi Sr. Luis Trinidad Sr. Angel Franco Sr. Walter Castroman Sr. Joseph Schlenzak Sr. Gerardo Lenzi Sr. Dionisio Pereyra Sr. Eleuterio Pena
農業機械修理	Sr. Omar Franco Sr. Luis A. Trinidad Sr. Wilson Suarez Sr. Elis Godoy	
運転手	Sr. Amilcar Arcidiaco Sr. Gustavo Rodriguez	Sr. Gustavo Rodriguez
木工		Esp.Asist. Sergio Rozza
資材倉庫管理		
守衛	Sr. Tomas Franco Sr. Dionisio Pereyra	
掃除婦	Sra. Gladys Rocha	

Ing.Agr.: 研究員（農学士）、Esp.Asist.: 特別技術員、Ay.Labor.:研究補助員、
* 米国留学中

がれた。なお、北部沿岸試験場（E. E. Litoral Norte ）という名称で呼ばれた時期があったが、これは正式名称でなく、単に北部試験場（Tacuarembo）との区別のためのものであった。
7月に本プロジェクトが開始され、巡回指導地区となった。

1990年　ＣＩＡＡＢからＩＮＩＡに移管され、Estacion Experimental INIA Salto Grande と改名された。

2)目的

活動の主な目的はカンキツとこの地域で重要な北半球への輸出を目的とした野菜に関する主要課題の研究である。前者はウルグァイ国における果樹栽培で最も重要なものと考えられており、リオ・ネグロ県（Rio Negro ）のYoung （サルト市の南200 km）からサルト周辺の北部までに栽培されている。ウルグァイ国のカンキツほぼ 22,000ha のうち、75% がこの地域にあり、その残りは南部で栽培されている。

3)位置

モンテビデオから北方約 500kmのサルト市（人口85,000人）の北 18km のところにあり（図２－８）、ウルグァイ河をはさんでアルゼンチンに面している（図２－２参照）。

4)施設及び圃場

敷地面積はＩＮＩＡ所有の115ha であり、そのうち 50ha は土の流亡を防ぐためテラスになっている。圃場にはカンキツと一部ブドウ、さらに野菜が試験のために栽培されている（図２－９）。7ha はかん水用の池であり、残りは現在未利用のままである。

建物は建坪650㎡ で研究員室８、実験室８の他に事務室、場長室があり、1982年に完成した（図２－10）。その他に450㎡ の農機器庫、70㎡の小さい倉庫、70㎡の温室（FAO 供与）と58㎡のスクリーンハウス（ＪＩＣＡ供与）がある。

一方、1991年現在ＢＩＤによって上記農機器庫の両側に隣接して 450㎡の建物と240㎡ の付属施設が建設中である。前者には多目的の宿泊室（60人用の食堂を含む）、台所、洗面所、低温貯蔵庫、機械倉庫、工作室等がある。600㎡ のスクリーンハウスと温室の建設も予定されている。さらに本館内部の改築工事が一部始まっており、台所、食堂、便所などが新しい建物の一部に移るので、研究室や実験室が拡充される予定である。なお、バイオテクノロジー実験室は1991年 6月現在すでに改造され、使用可能となっている。

4)組織

ＢＩＤのプロジェクト開始当初（1988年）は、試験場には場長 1名、研究員 5名、研究補助員 3名、事務員 2名、作業員18名がいた。研究員の専門は植物保護１名、野菜 2名、カンキツ 2名である。プロジェクト終了時は場長 1名、研究員10名、研究補助員 6名、事務員 4名（秘書を含む）、作業員28名の合計49名になる予定である。研究員の専門は植物保護 2名（カンキツと野菜の担当、病害・害虫各 1名）、野菜３名、カンキツの管理・選抜 1名、カンキツ栽培 1名、土壌肥料 1名、収穫及び貯蔵 1名、普及（技術移転） 1名である。

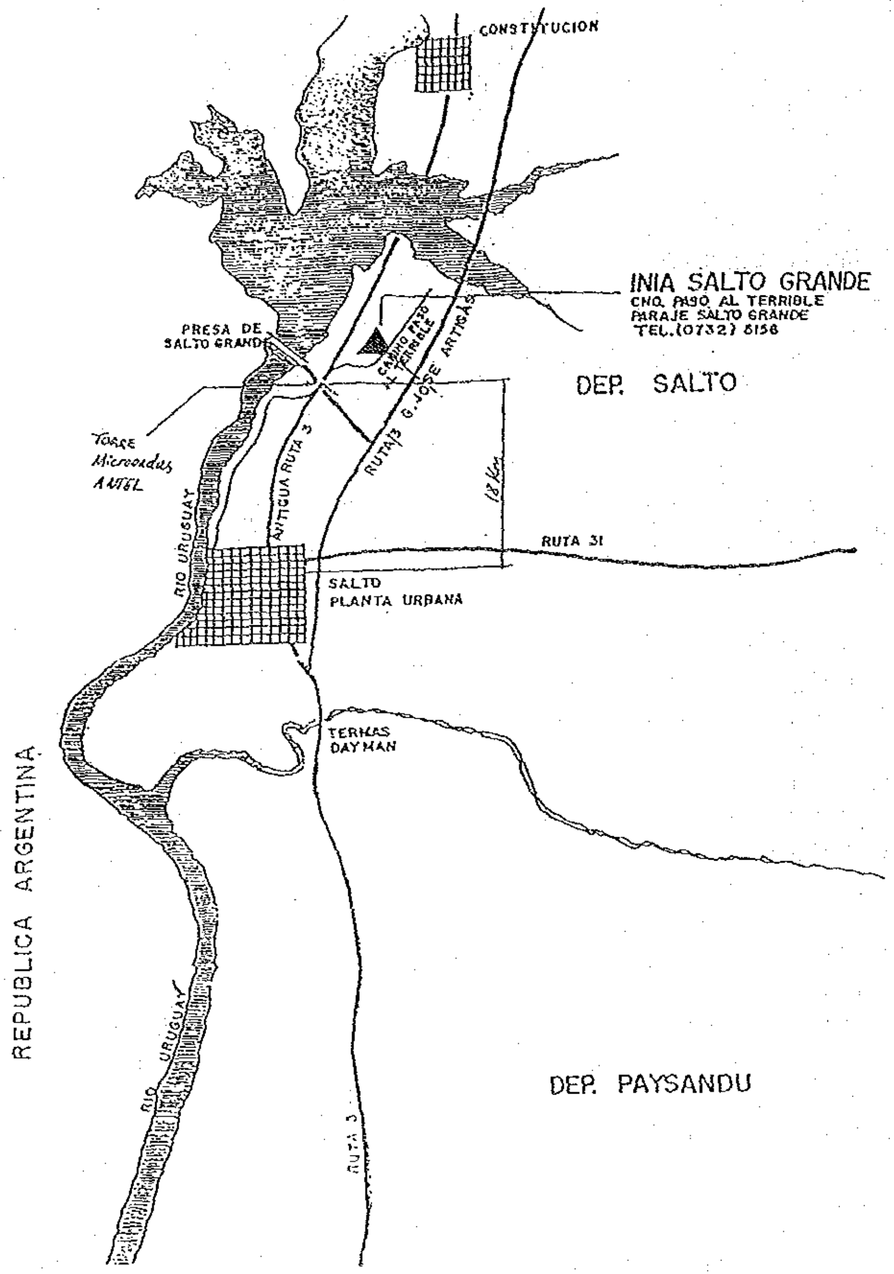
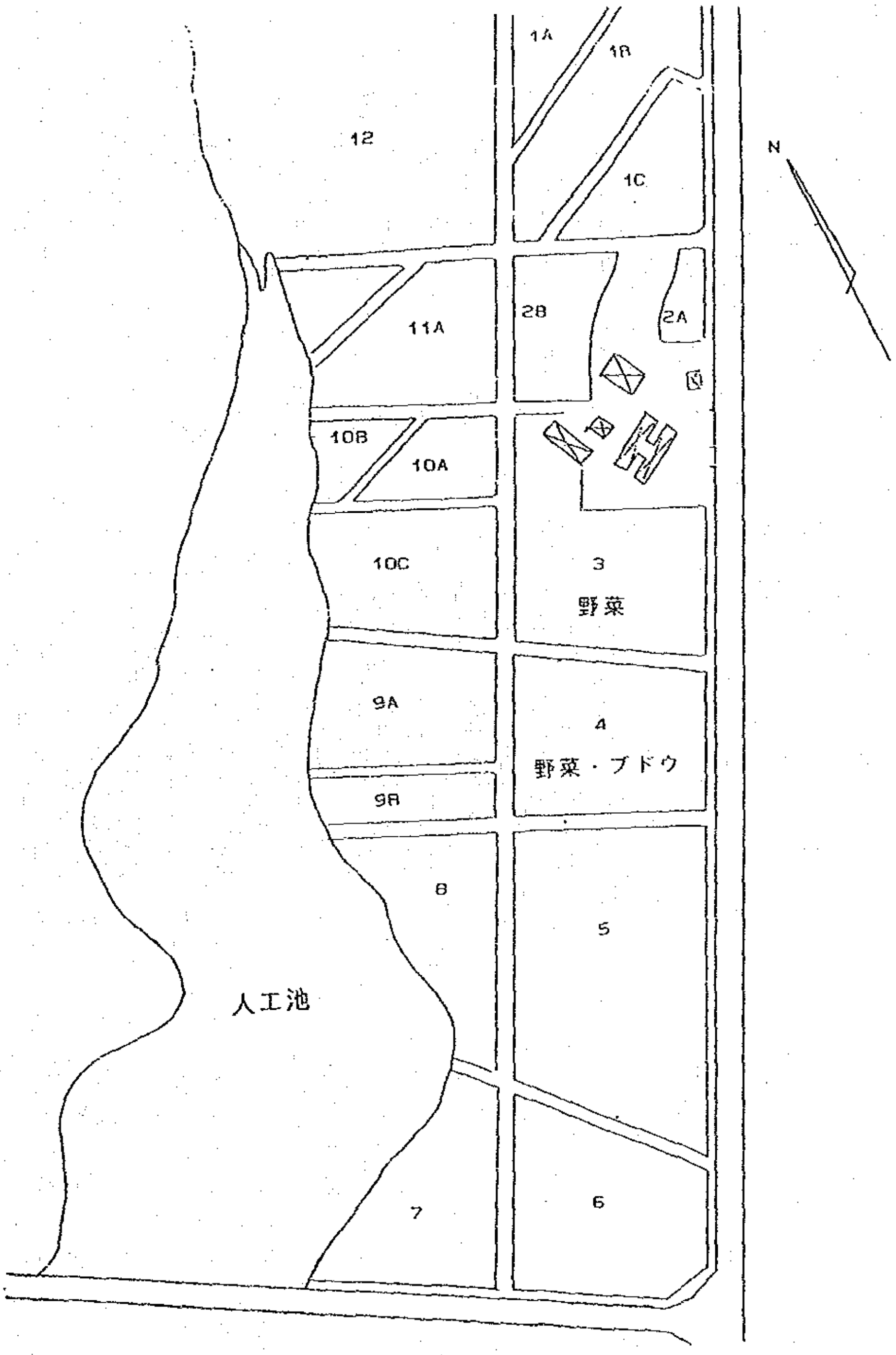
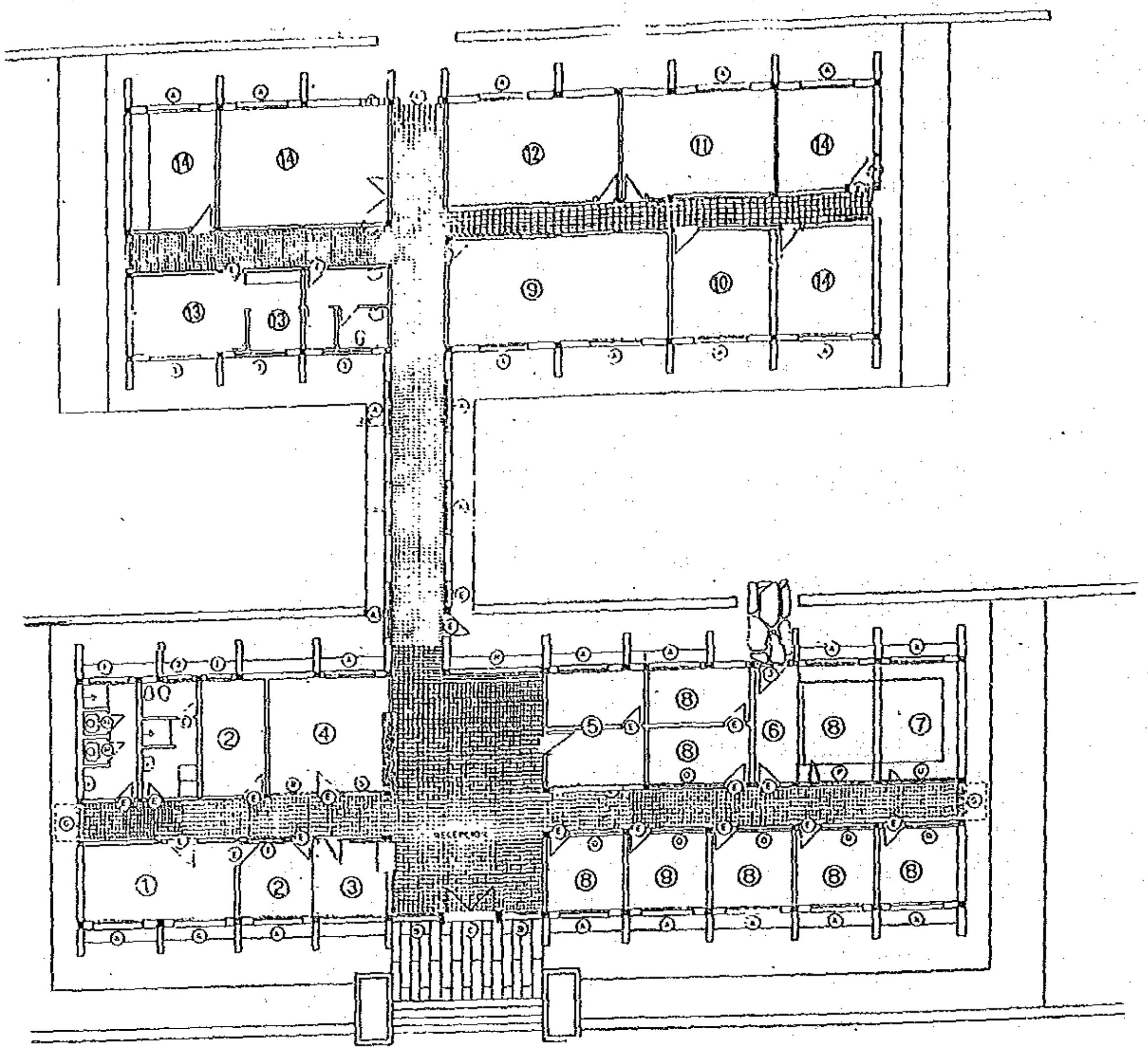


図２－８　サルト・グランデ試験場の所在



3·4以外はすべてカンキツ

図2－9　サルト・グランデ試験場の圃場配置図



① 場長室
② ｺﾝﾋﾟｭｰﾀｰ室
③ 秘書室
④ 会議室
⑤ 事務室
⑥ 炊事室
⑦ 図書室
⑧ 研究室
⑨ 組織倍長実験室
⑩ 病理実験室
⑪ 昆虫実験室
⑫ ｶﾝｷﾂ実験室
⑬ 外来研究員室
⑭ 実験室

図２－10　サルト・グランデ試験場本館の平面図

第３章　一般業務実績

３－１　プロジェクト投入の実績

討議議事録（Ｒ／Ｄ）で署名された内容に基づき、日本人専門家の派遣、機材供与、特別措置の供与、ウルグァイカウンターパート（Ｃ／Ｐ）の日本研修、ウルグァイ側のＣ／Ｐ・事務員の配置、ウルグァイ側の負担、合同委員会の開催等がほぼ予定通り実施された。本プロジェクトが1986年７月28日に開始されて５年間実施されたので、我が国の会計年度では1986年から1991年までの足掛け６年にわたった。最終年度は４～７月の４か月のみであったので、その間には評価調査団が来ウしたものの、短期専門家の派遣、Ｃ／Ｐの研修は実施されなかった。しかし、ウルグァイ側はＩＮＩＡ移管に伴い、研究体制の整備のために1991年１月から研究補助職員等の補充を始め、同年７月１日付けの研究員 8名の新規採用を含め17名が増員された。ただし、この間に３名が転職または退職したので、実質的な増加は14名である。これらのプロジェクトの投入の実績は表３－１、それに要した経費（Ｃ／Ｐの日本研修を除く）は表３－２の通りである。

３－２　専門家の派遣

(1) 長期専門家の派遣

Ｒ／Ｄでは「日本側の長期派遣専門家は、果樹栽培、土壌肥料及び病害虫の３分野３人の研究員と調整員１人とし、団長は研究員から選んで専門分野の一つと兼務する。専門家はラスブルハス試験場に駐在し、サルト試験場は必要に応じて巡回する。」となっており、合計４名の予定であった。しかし、病害虫分野の専門家の人選が遅れたため、プロジェクト開始後２年９か月経過時点までは３名で対応してきた。1989年 4月に虫害専門家が派遣されて４名になり、1990年 5月にはチームリーダー（兼果樹栽培）の帰国に伴って新チームリーダー（兼植物病理）と果樹栽培の２名の専門家が派遣され、５名体制となった。その経過は表３－３の通りである。

(2) 短期専門家の派遣

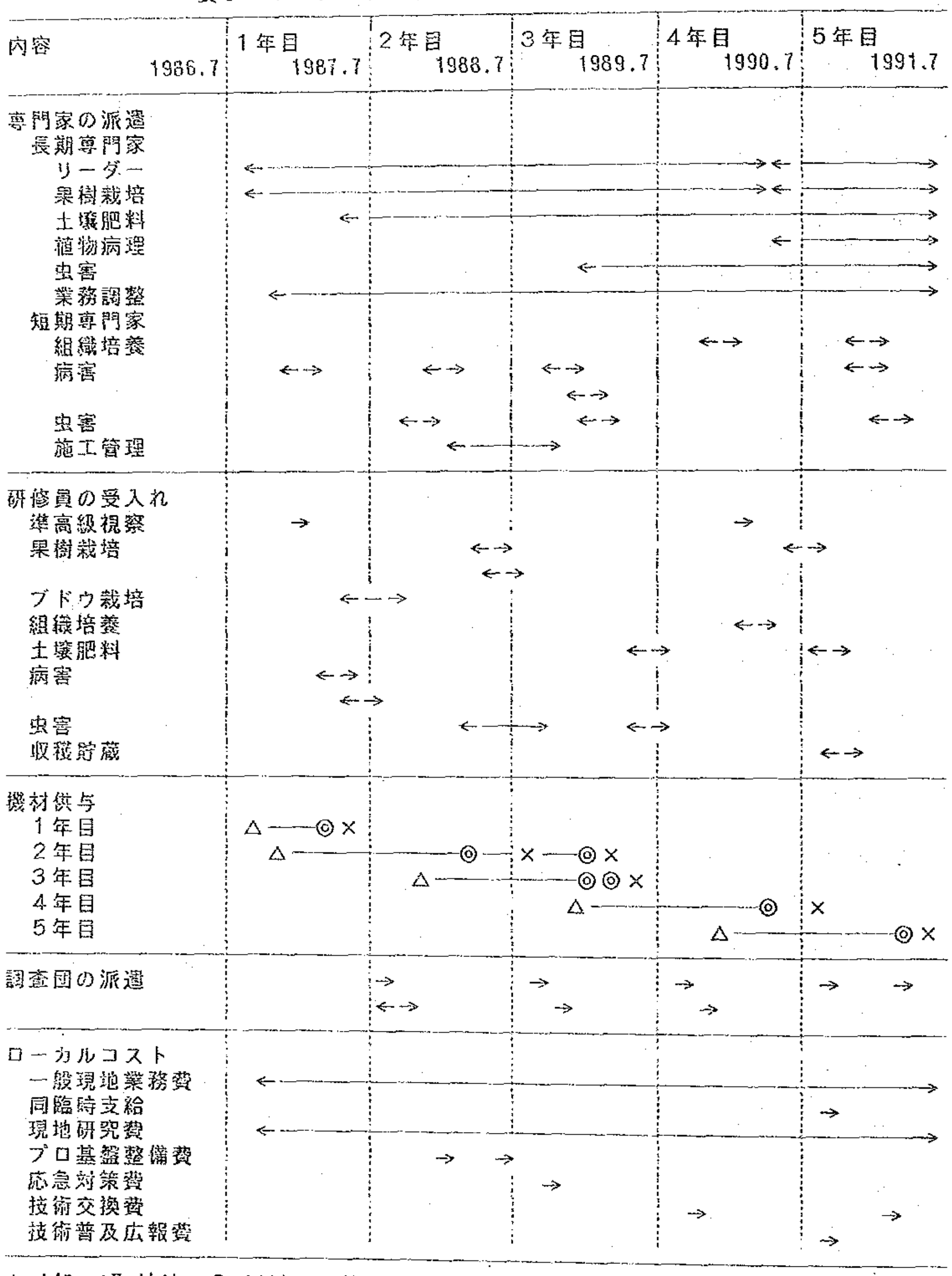
病害虫関係の長期専門家の未派遣による研究遂行の遅れを補うため、1989年までは集中的に病害虫関係の短期専門家が派遣された。その他、組織培養によるウイルスフリー苗の作出が重要課題の取り上げられていることから、その分野の技術移転を主目的として１名が２度にわたって派遣された。全５年間を通じて派遣された短期専門家は1986年度１名、1987年度３名、1988年度３名、1989年度１名、1990年度３名、専門分野別では組織培養２名、病害５名、虫害３名、施工管理（組織培養実験棟の建設）１名の合計延11名で、その経過は表３－４の通りである。

(3) 派遣に関する問題点

上述のように、長期専門家派遣の遅れた病害虫分野は、研究の遅れを最小限に止めるために短期専門家を集中的に派遣した。とくにプロジェクト開始当初から要望の強かった病害分野の派遣が３年９か月経過後とかなり遅れたため、多少の問題点があった。すなわち、

①長期専門家不在中に短期専門家が４名派遣されたが、諸般の事情で殆どが11月中旬～ 3月上旬に限られて、当地における夏期に相当したため、病害の発生調査が季節的に限られた。

表３－１　プロジェクト５年間の日本側の投入実績



△　A4ﾌｫｰﾑ取付け、◎　ｳﾙｸﾞｱｲ到着、×　ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄｻｲﾄ引き取り

表３－２　プロジェクト５年間の日本側の負担経費

経費	1986	1987	1988	1989	1990	1991	計
調査団派遣	5,723	21,983		5,642	5,855	7,000**	46,203
専門家派遣	16,957	48,804	58,894	49,032	66,640		240,327
ﾛｰｶﾙｺｽﾄ負担*	1,926	5,136	6,990	4,530	5,016	1,200	24,798
ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ基盤整備		392	26,808				27,200
携行機材	1,677	5,014	3,896	3,059	2,855	80**	16,581
供与機材	17,737	38,176	65,582	23,865	5,516	31,968	182,844
その他		191	843	720	87		1,841
合計	44,020	119,696	163,013	86,848	85,969	40,248	539,794

単位：千円、* ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ基盤整備費を除く、**推定値

表３－３　長期専門家の派遣実績

指導科目	氏名	派遣期間	所属
リーダー兼果樹栽培	簗取作次	1986.11.18-1990.05.17	元新潟園試・場長
リーダー兼植物病理	田中寛康	1990.05.02-1991.07.31	前農水省果樹試・保護部長
土壌肥料	岩本数人	1987.06.16-1991.07.31	前熊本果試・場長
植物保護（虫害）	高木一夫	1989.04.01-1991.09.30	農水省果樹試保護部（前天敵微生物研・室長）
果樹栽培	雨宮　毅	1990.05.02-1991.07.31	前山梨果試・場長
業務調整	佐藤健次	1986.11.25-1991.07.31	ＪＩＣＡ専門家

所属は派遣当時

②専門の異なった短期専門家の派遣によりカウンターパートにそれぞれ特定の技術移転を行うことができたが、専門家の帰国後の研究の継続性に不十分な点が多く、長期専門家の不在を補うには無理があった。

３－３　機材供与

(1) 供与の実績

この計画の実施に必要な機材、設備、車輌及び資材を日本の負担で供与するというＲ／Ｄに従って、表３－５に示したように、プロジェクト実施期間中に総額 199,425千円の機材が供与された。その内訳は供与機材 182,844千円（91.7%）、携行機材16,581千円（8.3%）であった。なお、供与機材のうち15,689千円は現地調達された。供与実績（金額、受入れ時期）及び供与された高額機器類は表３－５、３－６、３－７の通りである。

上記の他に、組織培養や病害実験のための培地調整用、土壌実験のための試料作製や測定用、低温貯蔵庫内の温湿度記録用、果実品質調査用等多くの種類の機器及

表３－４　短期専門家の派遣実績

研究分野	氏名	派遣期間	所属
台木・ 組織培養	増田哲男	1989.11.29-1990.02.26	農水省果樹試盛岡支場育種研主研
組織培養	増田哲男	1990.11.02-1990.12.26	同上
病害	矢野　龍	1987.01.13-1987.03.12	元山梨果試場長
	今田　準	1988.01.12-1988.03.10	農水省果樹試安芸津支場病害研主研
	佐久間勉	1988.11.11-1988.12.26	農水省果樹試保護部病２研室長
	石井英夫	1988.12.02-1989.01.30	農水省果樹試保護部病１研主研
	工藤　晟	1990.11.16-1991.01.09	農水省果樹試保護部病２研室長
虫害	柏尾具俊	1987.11.20-1988.01.19	農水省果樹試口之津支場虫害研主研
	井上晃一	1989.01.20-1989.03.20	農水省果樹試保護部虫害研室長
	奥　俊夫	1990.12.05-1991.02.04	農水省果樹試盛岡支場虫害研室長
施工管理	小川誉芳	1988.02.20-1988.10.26	（株）ﾊﾟｼﾌｨｯｸｺﾝｻﾙﾀﾝﾄ

所属は派遣当時

表３－５　機材供与実績

費　目	1986	1987	1988	1989	1990	1991	合計
供与機材*	17,737	58,118	45,640	26,939	34,410		182,844
現地調達		5,155	3,670	4,422	2,442		15,689
携行機材	1,677	5,014	3,896	3,059	2,855	80**	16,501
合　計	19,414	63,132	49,536	29,998	37,265	80	199,425

単位：千円、*当初予算額(表３－２の供与機材費は繰越額を次年度に計上)、**推定値

びそれらのスペア部品が、また、ガラス器具類、試薬類等の消耗品が、さらにパーソナルコンピューターその他の事務用機器等が供与されている。供与の状況は表３－８の通りである。

購送機材は1987年度分の一部を除いて翌年の 7-8月に引取ることができた。一方、携行機材は原則として長期専門家赴任時、短期専門家や調査団派遣時に携行されたが、一部急を要する場合は空送あるいはＤＨＬ便で送られてきた。携行機材の実績は表３－９の通りである。

ラスブルハス試験場は、1978-1983 年にわたって行われた野菜研究計画の実施場所であったため、その期間に供与された電子顕微鏡、超遠心分離機、低温恒温器、真空凍結乾燥器、超低温槽等の他に圃場関係機器や車輌も一部使用可能の状況にあ

り、本プロジェクトのために活用されている。

表３－６．　供与機材の受入れ時期と内容

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ年度	1	2	3	4	5	
予算年度	1986①	1987②③	1988③	1989④	1990⑤	1991
機材の受入れ	① 1987.7-8	② 1988.8	③ 1989.5-6	④ 1990.7	⑤ 1991.7	

供与機材の内容　①車両、圃場機械、事務機器、
②圃場機械、土壌実験室備品類、組織培養関係機器、
③栽培・組織培養・土壌栄養・病害・虫害関係機器、
④栽培・組織培養・土壌栄養・病害・虫害・貯蔵関係機器
⑤栽培・組織培養・土壌栄養・病害・虫害・気象関係機器
注：上記①－⑤はそれぞれ対応したものである

表３－７　供与された高額機器類

種類	年度	機器の種類
実験用	1987	原子吸光光度計、ドラフトチャンバー、チッ素分析装置、分光光度計、高速遠心分離機、クリーンベンチ、コンピュウター（２）、消毒機
	1988	超低温槽、高速冷却遠心分離機、クリーンベンチ（２）、植物育成用チャンバー（３）、恒温恒湿器
	1989	プレハブ冷蔵庫（低温貯蔵庫）（２）、糖酸度分析装置、エライザ自動読取機、接種用恒温器
	1990	ガラス温室・網室、群落微気象観測装置、マルチチャンネル光量子、太陽電池式電源装置一式、ハイブリッドレコーダー、昆虫飼育装置（３）、高圧蒸気滅菌装置
圃場用	1986	自走式消毒機、トラクター
	1987	トラクター、スピードスプレーヤー、ハンマーナイフモアー、消毒機
	1988	薬剤散布機、ミニバックホー、カーペットスプレーヤー
車輌	1986	小型ワゴン車、乗用貨物兼用車（２）
	1989	ワゴン車

１件 100万円以上、（　）内の数字は供与台数

表3－8　供与機材の利用・管理状況

供与年度	機材名（メーカー名・型式）	価格	数量	利用場所	利用状況	管理状況
1986	車両（ISUZU-WFR530）小型ワゴン車	1.320	1台	ﾗｽﾌﾞﾙﾊｽ試験場	A	A
	同スペアパース	132	1式	〃	E	A
	車両（ISUZU-KBD46)乗 用貨物兼用車	1.510	2台	〃	A	A
	同スペアパース	151	1式	〃	E	A
	トラック（ISUZU-NPR571）	1.530	1台	〃	A	A
	同スペアパース	153	1式	〃	E	A
	自走式消毒機（丸山、SSA-F1000）	4.650	1台	〃	A	A
	同スペアパース	970	1式	〃	E	A
	トラクター（久保田、M 4030DT）	3.100	1台	〃	A	A
	同スペアパース	1.230	1式	〃	E	A
	コピー機（キャノン、NP 155）	589	1台	ＪＩＣＡ専門家	A	A
	接ぎ木ナイフ、せん定ばさみ他	405	110点	〃	A	A
	書籍類	57	14冊	〃	A	A
1987	トラクター（久保田、1245-IIDT）	1.738	1台	ﾗｽﾌﾞﾙﾊｽ試験場	A	A
	トレーラー（デリカ、DT-1000A）	247	1台	〃	A	A
	ディクプラウ（スター、MDP263C-G）	487	1台	〃	A	A
	ディスクハロー（スター、MTH2024B）	505	1台	〃	A	A
	小粒播種機（杉山、FT-1201K）	144	1台	〃	D	A
	スピードスプレーヤー（丸山、SSA-G520A）	2.370	1台	〃	A	A
	動力噴霧器（丸山、MS3502 ECKR）	237	2台	〃	C	A
	防除衣	7	10着	〃	A	A
	チェンソー（丸山、MC-30A）	41	1台	〃	A	A
	ハンマーナイフモアー（杉山、CF-1501）	855	1台	〃	A	A
	土壌消毒機（丸山、MTA-2401K）	288	2台	〃	D	A
	ロータリーマルチャー（松山）	247	1台	〃	A	A
	ニプロロータリー（ニプロ）	227	1台	〃	A	A
	脚立（ハセガワ）	15	8台	〃	A	A
	原子吸光光度計（日立、A-1800）	6.010	1台	土壌実験室	A	A
	ドラフトチャンバー（東洋計量器）	1.100	2台	〃	A	A
	試料粒砕器－振動ミル（平工）	950	1台	〃	A	A
	〃　－ウィレー式（池田）	460	1台	〃	A	A
	〃　－スタンプミル型（池田）	820	1台	〃	C	A
	各種実験台・作業台（東洋計量器）	約200	12台	〃	A	A
	器具・薬品棚（東洋計量器）	200	3台	〃	A	A
	流し台（第一理化）	90	5個	〃	A	A
	ドライングシェルフ（池田）	62	4個	〃	A	A
	天秤（島津）	121	2台	果樹実験室	A	A
	天秤（田中）	41	3台	〃	A	A
	電子計算秤（島津）	247	1台	病害実験室	A	A
	デジタル糖酸度測定器（アダゴ、DBX-55）	875	1台	果樹実験室	A	A
	ノギス（15、20、30cm）	18	各1	〃	B	A
	カメラ（ニコン、F3-HP）	416	1式	ＪＩＣＡ専門家	A	A
	ミリポアフィルターホルダ（柴田）	35	2個	病害実験室	A	A
	吸引ポンプ（ヤマト）	52	1式	〃	C	A
	火焔土壌消毒機（丸山）	45	1台	圃場機械置場	D	A
	BLBライト付低温恒温器（サンヨー）	580	2台	病害実験室	A	A
	卓上式電気バーナー（寺岡）	50	5式	〃	D	A
	手持型pH計（堀場）	67	2個	〃	A	A
	虫卵測定器（木屋）	124	1式	虫害実験室	C	A
	ミクロ自動注射器（リチリョウ）	25	3式	病害実験室	C	A
	ネマトーダ計測器（木屋）	56	1式	虫害実験室	A	A
	５連カウンター（伊藤）	12	2個	〃	A	A
	ハダニ捕落調査器（木屋）	260	1式	〃	C	A
	最高最低温度計	4	5個	ﾗｽ･ﾌﾞﾙﾊｽ試験場	A	A
	スライド映写機（エルモ）	155	1式	事務室	A	A
	謄写輪転機（ライオン）	301	1式	〃	A	A
	スプリット型エアコン（ダイキン、2000Kcal）	171	4台	組織培養実験棟	A	A
	〃（〃　、4500Kcal）	235	3台	〃・事務室	A	A
	ルブリケーター（バンザイ）	193	1式	機材修理場	A	A
	オートマチック（バンザイ）	185	1式	〃	A	A
	バイスグリップレンチ	5	4個	〃	A	A
	ユニプロードスポット熔接機	335	1台		A	A
	スプレーガン	12	1個	機材修理場	A	A
	パワースプレー	34	1式	〃	A	A
	除草剤散布専用機（サンエー、MS-40AN）	185	1台	圃場機械置場	C	A

供与年度	機材名（メーカー名・型式）	価格	数量	利用場所	利用状況	管理状況
1987	スクリューピッチゲージ（バンザイ、No.315）	2	2式	機材修理場	A	A
	シックスネスゲージ（バンザイ、No.65）	4	2式	〃	A	A
	薬用冷蔵ショーケース（サンヨー、MPR-210）	237	1台	土壌実験室	A	A
	実験器具等消耗品	105	8点	病害実験室	A	A
	実験用薬品	49	3点	〃	E	A
	接ぎ木ナイフ、せん定ばさみ、ノコギリ	6各	1丁	果樹実験室	A	A
	ステンレス製かご	2	2個	病害実験室	A	A
	シリンダー（100、500、100ml）	20	各2	〃	A	A
	ピペット（1、2、10ml）	11	各10	〃	A	A
	滅菌缶シャーレ用	2	6個	〃	A	A
	滅菌缶ピペット用	10	3点	〃	A	A
	スライドグラス	3	5ダース	〃	A	A
	チッ素分析装置（柴田科学、システム40A）	2365	1式	土壌実験室	A	A
	分光光度計（日立、U-1070）	2483	1式	〃	A	A
	pHメーター（堀場、F-16）	412	1台	〃	A	A
	電気伝導度計（東亜電波、CM-20S）	250	1台	〃	A	A
	ホットプレート（アドバン、TP-35）	60	1台	〃	A	A
	高速遠心分離器（国産遠心、H-65-S型）	1900	1式	〃	A	A
	多容量土壌pH測定器（大起、DIK-3420）	142	1式	〃	A	A
	土柱法キット（大起理化、DIK-3520）	234	1台	〃	A	A
	土壌透水性測定装置（大起、DIK-4000）	452	1台	〃	A	A
	実容積測定装置（大起、DIK-1000）	536	1台	〃	A	A
	同上用試料円筒（大起、DIK-1801）	18	10個	〃	A	A
	同上用採土器（大起、DIK-1600-OP）	62	1個	〃	A	A
	直示天秤（エイアンドデイ、FR-200(0.1mg)）	300	1台	〃	A	A
	上皿直示天秤（ザレトリウス、L-2220S(0.01g)）	111	1台	〃	A	A
	純粋製造装置（オルガノ、MA-1）	170	1台	〃	A	A
	ウォーターバス（ヤマト、BT-25型）	164	1台	〃	A	A
	送風定温恒温器（いすず、PSF-114S）	232	1台	〃	A	A
	箱型水平振とう器（木屋、4340）	227	1台	〃	A	A
	電気マッフル炉（木屋、3971・ST-45）	536	1台	〃	A	A
	土壌硬度計（木屋、351）	58	1台	〃	A	A
	セミミクロチッ素蒸留装置（藤原・西垣式）	87	2組	〃	A	A
	〃（BREMNER式）	68	2組	〃	A	A
	実験器具等消耗品	2169		〃	A	A
	チッ素分解台（古川製作所、SV型）	124	2台	〃	A	A
	電熱器（石川製作所、実験用、1KW）	28	3台	〃	A	A
	実験用薬品	220	44種	〃	A	A
	クリーンベンチ（オリエンタル工業、VCU-1600・F）	1440	1台	病害実験室	A	A
	乾熱滅菌器（平沢製作所、GM-8E）	578	1台	組織培養実験室	A	A
	オートクレーブ（アルプ、KT-30SD）	505	1台	〃	A	A
	培養室用照明器付棚（日本医化、DFL-4L）	268	1台	〃	A	A
	ミクロバランス（エーアンドディ、EW-60A）	59	1台	〃	A	A
	実体顕微鏡（オリンパス、VMZ-4SA）	227	1台	〃	A	A
	組織培養棟建設資機材	920	10点	〃	A	A
現地調達	コンピューター（NEC）		1台	ラス・ブルハス試験場	A	A
	コンピューター（NEC）		1台	サルト・グランデ試験場	A	A
	消毒機（フランスから輸入）		1台	圃場機械置場	E	A
	収穫カゴ（コンテナ）		1000個	機材倉庫	A	A
1988	蒸留水製造装置（アドバンテック、GST-20）	646	1台	組織培養実験室	A	A
	超純水装置（日本ミリポア、ミリ-Q）	726	1台	〃	E	D
	オートクレーブ（平山製作所、HL-36Ae）	525	2台	〃	A	A
	乾熱滅菌器（清水理化、ADSP-6）	391	1台	〃	A	A
	超低温槽（日本フリーザー、BF-310）	1160	1台	〃	C	A
	高速冷却遠心分離器（日立）	2786	1式	病害実験室	C	A
	照明付培養棚（池本理化）	166	6台	組織培養実験室	A	A
	回転培養器（池田理化、SR-50N）	231	1台	〃	A	A
	培養振とう器（池田理化、SLR-25T）	370	1台	〃	A	A
	クリーンベンチ（日立、PCV-1303、BNG3）	1180	2台	〃	A	A
	電子天秤（チョウバランス、MF-600）	59	2台	〃	A	A
	倒立型培養顕微鏡（オリンパス光学、CK2-BiP2）	350	1台	〃	A	A
	植物育成用チャンバー（日本医化、LH-300-RDS）	1596	2台	〃	A	A
	〃（〃、LPH-300-RDS）	2163	1台	〃	A	A
	薬用冷蔵ケース（サンヨー、MPR-210）	231	1台	〃	A	A
	恒温恒湿器（池本理化、GLM-62）	2336	1台	〃	A	A

供与年度	機材名（メーカー名・型式）	価格	数量	利用場所	利用状況	管理状況
1988	スターラー（池本理化ホットプレート付、No.40-211）	50	1台	組織培養実験室	A	A
	〃（池田理化、No. 40-206）	72	1台	〃	A	A
	〃（ボルテックス）	50	1台	〃	A	A
	実験器具等消耗品	930	23種	〃	A	A
	実験用薬品類（関東化学）	274	46種	〃	A	A
	農薬散布器（大起理化、DIK-7320）	1133	1台	機材倉庫	C	A
	粘着吸引トラップ（東京エーエス）	47	5式	虫害実験室	A	A
	ガラス板	4	3組	〃	A	A
	ガラス板保管箱	9	2個	〃	A	A
	昆虫飼育箱（池本理化）	72	10個	〃	B	A
	ダニ飼育ケージ（池本理化、No.218）	278	1式	〃	D	A
	金網	27	1本	〃	D	A
	土壌生物抽出装置（木屋）	29	6台	〃	C	A
	実験器具等消耗品	871	24点	〃	A	A
	ミニバックホー（久保田、KH-36型）	3270	1台	圃場機材置場	A	A
	同上用スペアパーツ	327	1式	機材倉庫	E	B
	カーペットスプレヤー（丸山、CSD-600NR型）	1070	1台	圃場機材置場	A	A
	同上用スペアパーツ	107	1式	機材倉庫	E	B
	〃 ブームノズル	210	1式	〃	E	B
	ミニトラクター（久保田、TD502R型）	430	1台	〃	D	B
	同上用スペアパーツ	43	1式	〃	E	B
	イオンメーター（堀場、N-8F型）	380	1台	土壌実験室	A	A
	イオン電極（NH_4、NO_3、Cl用）	267	各1個	〃	A	A
	マグネチックスターラー（三光医理化、F301）	38	1式	〃	A	A
	実験器具等消耗品	598	25点	〃	A	A
現地調達	発電機		1台	組織培養実験室	E	A
	組織培養棟資機材		18点	〃	A	A
1989	プレハブ冷蔵庫（貯蔵庫、サンヨー、SS22S-40S）	1700	2式	機材倉庫	C	A
	酸糖度分析装置（日園連、NH-1000）	1100	1式	果樹実験室	C	A
	サーミスタデジタル温度計（宝KK、D226-1249）	362	1式	貯蔵庫	C	A
	温湿度記録装置（チノー、EH550-06、HN-P20）	900	1式	〃	C	A
	色彩色差型（ミノルタ、CR-200）	850	2式	果樹実験室 サルト試験場	C	A
	デジタル照度計（ミノルタ、T-1H）	100	1台	果樹実験室	C	A
	pHメーター（東亜電波、HM-10P）	75	1台	〃	C	A
	果実硬度計（池本理化、10ポンド用）	80	1台	〃	C	A
	ミクロメータースコープ（杉藤光学、TS-6L）	95	1台	〃	C	A
	ガス分析装置（柴田科学、No.6071-4）	80	1台	〃	C	A
	手動式搾汁器（三喜製作所、HP-5、ブドウ用）	395	1台	〃	C	A
	ステンレス貯蔵タンク（加藤ステンレス） TK-160（SUS304）及びTK-300	12	各10個	〃	C	A
	ステンレスビーカー（NK-03、500ml、1l、2l）	16	3点	〃	C	A
	ステンレスロート（LK-05,径120、200）	9	2点	〃	C	A
	〃フィルター（LK-50、径300）	60	2組	〃	C	A
	デジタルプリンター（アタゴ、DP-4型）	63	1台	〃	C	A
	比重計（No.6、7、8）	57	30点	〃	C	A
	比重計用シリンダー	0.8	30本	〃	C	A
	エライザ自動読取機（ダイナーティク、MR-700）	3300	1式	病害実験室	A	A
	接種恒温機（池田理化、HT-2型）	1600	1台	組織培養実験棟	A	A
	インキュベーター（サンヨー、MIR-55）	730	1台	病害実験室	A	A
	スチール書庫（内田洋行）	90	2式	組織培養実験棟	A	A
	植物体内水分張力測定器（大起-7000、PC-40）	850	1台	土壌実験室	C	A
	土壌団粒分析器（大起、DIK-2000）	660	1台	〃	C	A
	超音波細胞破砕器（大岳、5202）	560	1台	〃	C	A
	超音波洗浄器（三田村、CA-400a）	500	1台	〃	A	A
	塩基置換容量測定装置（大起、DIK-9900）	150	3台	〃	C	A
	貫入式土壌硬度計（大起、DIK-5520）	240	1台	〃	C	A
	実験器具等消耗品	860	39点	土壌実験室	A	A
	原子吸光分光光度計用部品（日立、A-1800）	826	23点	〃	E	B
	サイレントコンプレッサー（日立、SC-62部品）	180	17点	〃	E	B
	顕微鏡用部品（オリンパス、BHT-313NL-2）					
	5穴レボルバー（BH2-5RE）	25	1個	病害実験室	A	A
	対物レンズ（D Plan）	202	1式	〃	A	A
	位相差装置（オリンパス、BH_2-PC-PB-3）	190	1式	〃	A	A
現地調達	ワゴン車（フランスから輸入）		1台	調査用	A	A
	バイク		2台	〃	A	A

供与年度	機材名（メーカー名・型式）	価格	数量	利用場所	利用状況	管理状況
1990	pHメーター（東亜電波）	220	1台			
	超高精度分析用上皿電子天秤（エーアンドディ）	180	1台			
	薬用冷蔵ショーケース（サンヨー）	250	1台			
	アイスマシーン（星崎、キューブ）	550	1台			
	実体顕微鏡（オリンパス）	253	1台			
	NK式人工気象器用蛍光灯（日本医化）	0.5	36本			
	ガカス温室・網室（昭和アルミ）	1180	1式			
	電子上皿天秤（島津製作所）	120	1台			
	資料戸棚	220	2個			
	実験器具整理棚	420	1個			
	大枠篩	23	9個			
	ツールキット（東洋計量器）	50	1式			
	ラボタイマー（オムロン）	20	2個			
	車載冷蔵庫（エンゲル）	55	1台			
	繰り出しルーペ	4.6	10個			
	防毒衣	29	3式			
	送風低温乾燥機（ヤマト科学）	970	1台			
	ウォーターバス（ヤマト科学）	150	1台			
	エアーコンプレッサー（日立）	300	1台			
	試験管ミキサー（東洋計量器）	27.5	1台			
	真空デシケーター（東洋計量器）	95	1台			
	窒素分析システム（柴田科学、分解器用）	490	2式			
	〃（柴田科学、蒸留器用）	9	2式			
	群落微気象観測装置（英弘精機）	1685	1式			
	同上検出部（英弘精機）	2200	1式			
	デジタル赤外線温度計（サザーランド）	570	1個			
	マルチチャンネル光量子（明和商事）	2100	1個			
	照度センサー（英弘精機）	54	10個			
	太陽電池式電源装置（英弘精機）	1260	1式			
	ハイブリッドレコーダー（横河電機）	1167	1台			
	支柱	180	1本			
	スピードスプレーヤー用ノズル（丸山）	7	1組			
	同上防毒衣	4	4着			
	同上ヘルメット（消毒用）	99	2個			
	複写機消耗品（キャノン）	23	12個			
	昆虫飼育装置（池田理化）	1670	3台			
	同上付属品	133	8点			
	角型高圧蒸気滅菌装置（高崎科学）	5600	1台			
	シリンダーインテーク測定器（大起理化）	391	1式			
	手持ち屈折計（アダゴ）	15	2個			
	高速スタンプミル（日陶科学）	280	1台			
	検土器（大起理化）	15	2個			
	鋼ハンマー	10	1本			
	上皿自動秤（東洋計量器）	7	1個			
	デジタル糖度計（アタゴ）	85	1個			
	デジタルビューレット	50	1本			
	電子台秤	110	1台			
	ピペックス	15	2個			
	アルミ温室（昭和アルミ）	112	1式			
	手押し噴霧器	5	5個			
	実験資材消耗品	106	22種			
現地調達	フォークリフト（トヨタ）		1台			
	冷蔵庫		2台			
	収納棚		2台			

価格は x 1,000円

表3－9　携行機材の実績

年度	月　日	購入金額	輸送費等	計	携行・空送・DHL
1986	11　18	306,560円		306,560円	簗取
	11　25	同上に含む			佐藤
	1　14	699,250		699,250	矢野
	小計	1,005,810		1,005,810	
1987	6　3	445,640		445,640	岩本
	6　3	446,700		446,700	岩本
	6　10	106,450		106,450	岩本
	6　17	886,100		886,100	岩本
	8　4	604,100	53,690	657,790	調査団
	11　4	35,600		35,600	調査団
	11　18	26,500		26,500	柏尾
	11　21	621,400		621,400	柏尾
	1　13	442,580		422,580	今田
	2　21	215,000		215,000	小川
	小計	3,810,070	53,690	3,863,760	
1988	4　15	131,450	357,120	488,570	◎
	6　16	157,750		157,750	簗取
	6　16	204,450		204,450	簗取
	6　16	204,200		204,200	簗取
	7　28	159,405		159,405	佐藤
	8　9	360,960		360,960	佐藤
	11　12	324,280		324,280	佐久間
	12　3	290,700		290,700	石井
	12　3	33,000		33,000	石井
	12　3	40,800		40,800	石井
	1　21	22,200		22,200	井上
	1　21	473,420		473,420	井上
	1　21	19,900		19,900	井上
	1　21	5,000		5,000	井上
	2　16	46,600	280,832	327,432	◎
	小計	2,474,115	637,952	3,112,067	
1989	4　2	291,875		291,875	高木
	6　5	444,070	213,881	657,951	◎
	6　17	147,200	142,477	289,677	◎
	7　14	209,806	120,533	330,339	◎
	10　3	71,000	44,829	115,829	◎
	11　21	148,860		148,860	増田
	11　24	85,650	314,770	400,420	◎
	2　14	12,000		12,000	◎
	2　25	160,000	31,095	191,095	◎
	小計	1,570,461	867,585	2,438,046	
1990	5　20	445,840	307,034	752,874	◎
	6　5	544,680	269,386	814,066	◎
	8　8	410,680	293,551	704,231	船送
	11　3	318,084		318,084	増田
	11　17	584,900	TAX 17,547	602,447	工藤
	12　6	134,430		134,430	奥
		病理抗血清			調査団
	小計	2,438,614	887,518	3,326,132	
1991	4　19	33,000	46,485	74,485	◎
	小計	33,000	46,485	79,485	
合	計	11,332,070	2,493,230	13,825,300	

(2) 供与の効果

高性能の高額機器はもち論、日常的な測定機器や各種ガラス器具、プラスチック器具等の消耗品に至るまで供与された資機材は、何れも性能の面で優れており、従来ややもすれば各種実験用品に不自由をしていた本試験場においては、プロジェクトの運営上極めて大きな効果をもたらしたと考えられる。特に従来まで存在しなかった以下についてはその効果は特記されるべきであろう。

①組織培養実験：実験棟の完成をまって、植物育成用チャンバー、クリーンベンチ、培養棚、培地調整用各種機器、純水製造装置等多くの機器が供与され、特にウイルスフリー苗作出、あるいは作出された個体の増殖に関してはほぼ完全に整備された。

②土壌実験：本プロジェクト開始後、土壌肥料に関する研究室が新設され、場内研究棟の一部が土壌実験室に改造された。その完成をまって実験室内設備、各種試料作製用及び測定用機械、その他消耗品類が供与され、土壌肥料関係の研究体制が本試験場で初めて整った。

③貯蔵試験：低温貯蔵庫は、時期的な遅れはあったものの２台供与されて場内に設置されたため、貯蔵に関して各種の精度の高い実験を場内で実施しうる体制になった。

なお、最初の機材（1986年度分）の引取りに当っては、大統領出席のもとで1987年 8月に引渡し式が行われた。

(3) 供与に関する問題点

上述のように機材の供与はプロジェクトの運営に極めて大きな効果をもたらしたが、一方、今後改善すべきと思われる点もいくつか指摘することができる。

1)機材の選定と購送：購送希望機材の型式、仕様の選定に当って、プロジェクト内に所有するカタログの不足のため的確に指定することが困難な場合、カタログが古いためリストアップした型式が製造中止になっており、新しい型式に変った場合等があった。そのためにＪＩＣＡ本部との打ち合せに時間を要し、購送が遅れる結果となった。

2)機材の引取り：通常購送希望機材の申請はリーダー会議資料として作成するため前年度の12月には行われている。本プロジェクトの場合、1986年度機材の引取りは1987年7-8 月であったが、1987年度の場合は1988年 7月と1989年 5月、1988年度の場合は1989年 5月、1989年度の場合は1990年 7月であり、1990年度の場合は1991年 6月に当地に到着し、実際に引取るのは７月であった。このように、機材を引取るのは次年度の 7-8月の場合が多く、申請後１年半以上経過している場合が多い。その理由としては、上述の機種選定の遅れもあるが、当国における通関手続きに平均３か月も要した点も挙げられる。当プロジェクトサイトはプロジェクト開始当初農牧水産省に所属していたが、前述のように一応独立体制をとろうとしているＩＮＩＡに移管され、今後どのように改善されるかは大いに注目すべきところである。一方、携行機材の空港での引取りには送り状等の関係書類が通関に必要なため、それらの早期送付が引取りを容易にする要因と考えられる。

3)機材の設置、維持、管理：日本国内で機器を購入した場合は納入業者が設置し、使用法の説明を行うのが普通である。しかし、当国は遠隔地にあるため、単に機材が購送されるだけの場合が多い。この場合は専門家が設計図を片手に組立て、調整等を行わねばならない。一方、大型高額機械では故障時の修理のための専門

業者の来訪に多額の経費が必要なことから、現在使用不能に陥ったままのものもあり、これら機材の有効利用には保守管理経費の別途算定が必要と思われる。

３－４　プロジェクト基盤整備

表３－13（後述）に示したようにモデルインフラ事業による組織培養実験棟の建設が1987，1988年度予算（合計27,200千円）によって行われた。すなわち、1987年6月に派遣されたモデルインフラ実施設計調査団によってウルグァイ側Ｃ／Ｐ及び日本人専門家と協議され、

①施設の総面積を310 ㎡とすること

②ウルグァイ側は建設予定地の整地を1987年11月末までに完了すること

③同じく給電、給水などの工事を同年12月までに完成すること

等を合意した。そして、暫時残留した調査団によって詳細な設計が行われた。設計図は図３－１の通りである。

工事は具体的に1988年４月末から始まり、施工管理として短期専門家が1988年2-10月の間派遣され、施設自体は1988年10月に完成したが、電気工事の遅れから引渡しが行われたのは1989年になった。なお、本実験棟の開所式及び機材の引渡し式が1989年 8月2 日に盛大に行われた。出席者はウルグァイ側は当時のサンギネッティ大統領をはじめ、国会議員、農牧水産大臣、同官房長、同省各局局長、その他多数の関係者、報道機関（新聞、ラジオ、テレビ、雑誌）、日本側は大使、大使館員、ＪＩＣＡ専門家、日系農家等であり、来場者は 300名を数えた。

３－５　カウンターパートの配置

(1) 配置状況

長期専門家６名、短期専門家（施工管理を除く）延10名の実質15名に対して実質20名のカウンターパート（Ｃ／Ｐ）が配置された。試験研究の大課題は最初の２つは品種の改良と果樹栽培になっているが、長期専門家の専門分野やＣ／Ｐの所属する研究室を考慮して、これらは果樹栽培と組織培養に分けた。このような区分別のＣ／Ｐの配置状況は表３－10の通りである。

(2) 配置に関する問題点

カウンターパートの年度別配置数は表３－11の通りである。Ｃ／Ｐの配置に関しては研究分野によってはやや満足すべき数であったが、22名のＣ／Ｐの内途中退職または他へ所属替へとなった場合（６名）、交代の配置が遅れた場合（２名）、米国留学のため不在になった場合（４名）等いくつかの問題点が指摘される。研究分野別の主な問題点は以下の通りである。

I　果樹栽培：４名のＣ／Ｐがブドウ栽培、立木果樹栽培、繁殖（台木を含む）、一般栽培の４分野に分けられていたが、繁殖担当Ｃ／Ｐの転職に伴う適任者の補充が1991年 7月までなく、プロジェクト最終年度ではあったが、半年間この分野に欠落を生じた。

II　組織培養：組織培養実験棟引渡しの遅れからプロジェクト３年目に入ってＣ／Ｐが配置された。しかし、実際にウイルスフリー苗作出に携わる研究員２名が追加して配置されたのは最終年度であり、しかも他の組織からの給費による１年契約であった。さらに、途中で研究室長の交代があり、研究継続の一貫性に欠ける面があった。

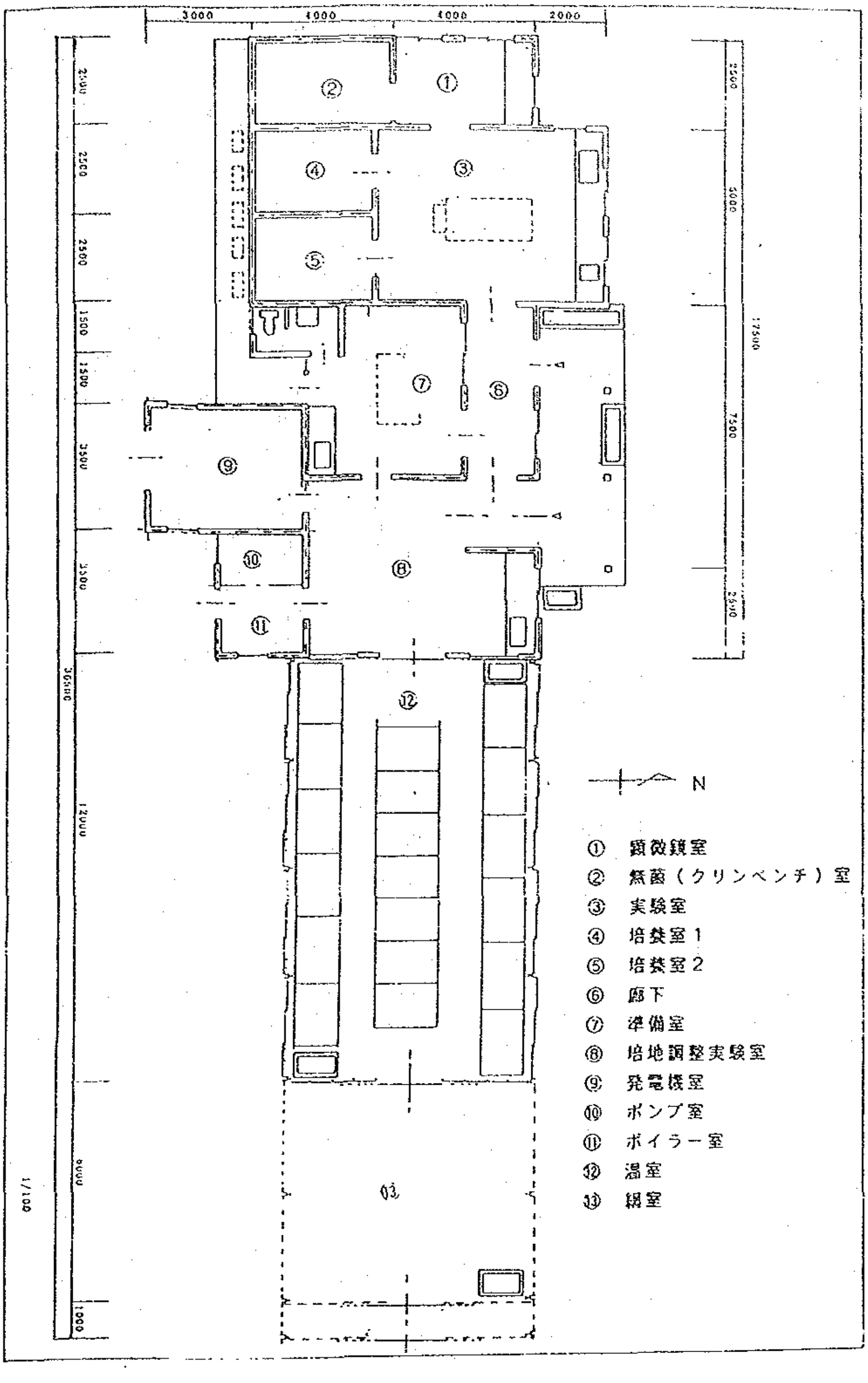


図３－１　組織培養実験棟の平面図

表３－10　　カウンターパートの配置状況

研究区分・専門家	カウンターパート	役職
果樹栽培		
簗取作次（長）	Antonio Formento	果樹栽培研・室長（1986.7～,1987.　退職）
雨宮　毅（長）	Edgardo Disegna	果樹栽培研・室長（1986.7～）
	Betty Mandl	果樹栽培研・室員（1986.7～,1991.1 転職）
	Jorge Soria	果樹栽培研・室員（1986.7～）
	Danilo Cabrera	果樹栽培研・室員（1988.11～）
	Walter Toledo	果樹栽培研・室員（1991.1～3退職）
	Ismael Spinola	果樹栽培研・室員（1991.7～）
組織培養		
簗取作次（長）	Walter Toledo	ﾊﾞｲｵﾃｸﾉﾛｼﾞｰ研・室長（1989.6～，1991.1
田中寛康（長）		果樹栽培研に配置換え）
増田哲男（短）	Daniel Fernandez	ﾊﾞｲｵﾃｸﾉﾛｼﾞｰ研・室長（1991.1～6 退職）
	Enrique Stoll	ﾊﾞｲｵﾃｸﾉﾛｼﾞｰ研・室員（1991.7～）
	Alicia Castillo	ﾊﾞｲｵﾃｸﾉﾛｼﾞｰ研・室員（1991.7～）
	Guillermo Del Pino	ﾊﾞｲｵﾃｸﾉﾛｼﾞｰ研・特別技術員（1989.6～）
	Monica Clauce	研修員（1990.7～1991.6）
	Silvia Maquieira	研修員（1990.7～1991.6）
土壌肥料		
岩本数人（長）	Antonio Formento	果樹栽培研・室長（1986.7～,1987.　退職）
	Carmen Goni	土壌研・室長（1987.3～,1991.3～ 留学）
	Alvaro Otero	土壌研・室員（1990.2～）
	Claudio Garcia	土壌研・室員（1991.7～）
	Yolanda Gonzalez	土壌研・特別技術員（1988.9～1991.2転職）
植物保護（病害）		
田中寛康（長）	Stella Garcia	植物保護研・室長（1986.7～,1990.3 留学）
矢野　龍（短）	Diego Maeso	植物保護研・室員（1986.7～,1989.9 留学）
今田　準（短）	Cristina Pagani	植物保護研・室員（1990.7～）
佐久間勉（短）		
石井英夫（短）		
工藤　晟（短）		
植物保護（虫害）		
高木一夫（長）	Saturnino Nunes	植物保護研・室員（1986.7～,1990.9 留学）
柏尾具俊（短）	Jorge Paullier	植物保護研・室員（1986.7～）
井上晃一（短）		
奥　俊夫（短）		
収穫貯蔵		
簗取作次（長）	Daniel Lorenzo	果樹栽培研・室員（1986.7～,1987.10退職）
雨宮　毅（長）	Alicia Feippe	果樹栽培研・室員（1988.9～）

表３－11　カウンターパートの年度別配置数

区分	1986	1987	1988	1989	1990	1991
果樹栽培	3.5a	3.5a→3d	3→4b	4	4→3d	3→4b
組織培養	0	0	0	0→2b	2→4b	4→1d→3b
土壌肥料	0.5a→1.5ab	1.5a→1d	1→2b	2→3b	3→2d→1c	1→2b
植物保護（病害）	2	2	2	2→0c	0→1b	1
植物保護（虫害）	2	2	2	2	2→1c	1
収穫貯蔵	1	1d→0	0→1b	1	1	1
合　　計	9→10	10→8	8→11	11→12	12→11	11→12*

a:他区分と兼務、b:途中で採用、c:米国留学、d:途中で退職
* ２－２－(1) －5)ではＣ／Ｐとして研究員15名、研究補助員等 1名となっているが、米国留学中の 4名を差引いた。

III　土壌肥料：最終年度近くまで研究員１名体制であったため、重要研究課題の１つの水分関係に着手できなかった。また、各種機器を用いた測定に関して技術移転した研究補助員が交代したため、後任者に新たに技術移転する必要性が生じた。

IV-1　植物保護（病害）：長期専門家未派遣とも関連してかプロジェクト４年目になって２名のＣ／Ｐが相次いで米国に留学し、長期専門家が派遣された時点でＣ／Ｐは不在であった。その後、１名が新たに配置されたが、果樹、野菜の両分野の担当であるため、プロジェクトに全面的に参加することができず、実質上0.5名のままプロジェクトを終了することとなった。

IV-2　植物保護（虫害）：害虫防除に関して２名のＣ／Ｐがフェロモン利用と天敵利用に分れていたが、前者の米国留学により残った１名が両課題を担当することになり、事実上研究実施能力が低下し、プロジェクト課題を縮小せざるを得なかった。また、病害の場合と同様に野菜害虫をも担当していた。

V　収穫貯蔵：プロジェクト開始当初のＣ／Ｐが１年半経過後に退職し、それを補充するまでに約１年間の空白があった。

３－６　研修員の受入れ

(1) 受入れの実績

プロジェクト実施期間中に日本での研修員の受入れは準高級（視察）２名、一般12名、また期間は前者は15日間、後者は3～6.5か月であった。

一般の技術研修は農林水産省果樹試験場（筑波）を中心に、同盛岡支場、同安芸津支場、公立試験場として新潟県園芸試験場、山梨県果樹試験場、また分野によっては筑波所在の他の農林水産省研究機関で行われた。また、多くの国公立の試験場等を訪問し、日本の果樹産業における多くの知識・技術を直接吸収するとともに、近代化された日本の現況や異文化に接して大きな収穫があったものと推察される。研究分野別研修員の受入れ状況は表３－12の通りである。

表３－12　研修員の受入れ状況

区分	研修分野	氏名	期間
準高級	視察（官房次長）	Pedro Ormos	1990.02.05-02.20
	（研究普及局長）	Armando Rabuffetti	1987.03.27-04.12
一般	果樹栽培	Edgardo Disegna	1987.05.24-09.03
		Betty Mandl	1988.04.18-08.13
		Jorge Soria	1988.06.27-09.26
		Daniro Cabrera	1990.06.18-09.08
	組織培養	Guillermo Del Pino	1990.03.03-05.31
	土壌肥料	Carmen Goni	1989.06.25-10.04
		Yolanda Gonzalez	1990.07.30-12.09
	植物保護・病害	Stella Garcia	1987.05.17-08.25
		Diego Maeso	1987.03.09-07.15
	植物保護・虫害	Saturnino Nunes	1989.05.21-08.13
		Jorge Paullier	1988.03.14-10.04
	収穫貯蔵	Alicia Feippe	1990.08.28-12.18

(2) 研修に関するアンケート調査

プロジェクト実施の５年間を通して、研究業務についていたＣ／Ｐは早期退職者、最終年度採用者等を除いてほぼ全員が日本で研修を受けることができた。一般技術研修を受けた12名中、1990年10月時点で米国留学中の３名及び日本研修中の２名を除いた７名について最終年度に行ったアンケート調査の結果は以下の通りである。なお、（　）内は該当人数である。

①出発前に研修計画があったか
- 研修目的は明らかであったし、主な希望研修内容は提出して調整した(5)
- 研修計画はあったらしいが、前もって知らされていなかった(1)
- 一般的な計画のみで、詳細は決められていなかった(1)

②提出した研修目的で何が達せられたか
- 提出した研修内容の多くについて良い研修を受けた(5)
- 緻密な計画でなかったので、満足な研修とはならなかった(1)

③提出した研修目的で達成しなかった点は何か
- ある場所での研修では理論と技術がうまく結びつかなかった(1)
- 特定課題に関する圃場観察が十分できなかった(1)
- 実施した内容の評価を研修期間中に行えなかった(1)
- 特定課題に関する技術を習得する機会がなかった(1)

④研修目的を達しなかった場合、それを妨げた要因は何か
- 研修を受けたそれぞれの機関における滞在期間が短かった(1)
- 希望内容と実際に受けた内容にずれがあった(1)
- 研修先で当方の技術レベルが考慮されなかった(1)
- 当然技術習得すべきはずだった特定課題について出発前によく知らされてい

なかった(1)

⑤帰国後研修内容を応用することができたか

・多くのものが応用できた(3)

・現場ではそのまま当てはまらないので部分的に応用できた(1)

・両国の違いが大きいので観察したことの応用は無理である(1)

⑥その他のコメント

・収穫前の品質向上と増産を調和させた日本の集約栽培に大きな興味を持った

・研修を機会に日本からの果樹の遺伝資源の導入がより容易になった

・筑波の研究機関の図書室は完備されて立派であった

・研究に関しての十分な情報提供を受けることができた

・複数の個所で研修を受けたが、それらのレベルに違いが見られた

・研修に出る前に受入れ機関や担当研究者に関する情報を欲しかった

・研修の主要テーマに関する詳細な計画を作って欲しかった

(3) 研修に関する問題点

以上のように、研修員の受入れはプロジェクト業務推進上極めて大きな効果を示した。しかし、上述のアンケート調査の結果からも分るように、いくつかの問題点が指摘される。すなわち、

①出発前にC／Pと十分話合った上で可能な限り詳細な研修計画を立てること

②出発前に日本における研修受入れ機関及び担当研究者の情報を知らせること

③研修受入れ機関及び担当研究者にウルグァイの事情、とくにプロジェクトの目的、研究活動に関する情報を提供しておくこと

これらは今後改善すべき重要な問題点と思われる。そのためにはプロジェクト側と受入れ機関との密接な連絡が必要であり、とくに支援場所の協力が必要なものと思われる。その一つの案として、短期専門家あるいは調査団として来ウ経験のある研究者が、研修の窓口になりうるならば極めて好都合である。

一方、一般研修を受けた12名のC／Pのうち、現在４名が米国留学中で不在のまま５年間のプロジェクトを終了することになったほか、さらに当試験場が農牧水産省からＩＮＩＡに移管された時点で２名が転職した。このように半数近くがプロジェクト実施期間中にプロジェクトを離れたことも業務推進の一つの問題点となった。

３－７　ローカルコスト

(1) 日本側の負担

表３－13に示したように５年間で総額51,998千円が支出された。一般現地業務費（狭義）の主な支出内容は研究用機材、研究活動費等である。農牧水産省所属当時は国の財政逼迫のためウルグァイ側の支出は極めて少なかったので、プロジェクト運営に必要なローカルコストは殆ど日本側が負担した形となった。

(2) ウルグァイ側の負担

ウルグァイ側の負担実績は表３－14の通りである。プロジェクトサイトであるラスブルハス試験場の土地及び建物の評価額はそれぞれ11,000ドル、 394,400ドルと推定されている。C／P等の人件費は 271,781ドル、12か月、５年、約15名分である。ただし、1991年 1月のＩＮＩＡ移管によってかなりの給料の増額が行われている。研究用資機材もＩＮＩＡに移管後は優先度の高い課題については比較的容易に

表3－13　日本側ローカルコスト負担実績

項目	金額	備考
一般現地業務費		
一般現地業務費	11,543	
同・臨時支給	104	アルゼンチン国JICA総合園芸試験場の視察及び意見交換（1990）
現地研究費	9,175	
応急対策費	2,622	機材置場及び農薬倉庫の建設（1988）
技術普及広報費	512	ビデオ及びパンフレット作成による技術広報に係わる諸経費（1990）
技術交換費	842	チリ植物遺伝資源計画との技術交換（1989,1990）
プロジェクト基盤整備費	27,200	モデル・インフラによる組織培養実験棟の建設（1987,1988）
合計	51,998	

表3－14　ウルグァイ側ローカルコスト等負担実績

項　目	金額	備考
C／P等人件費	271,761ドル	プロジェクト関係職員分と推定
直接運営経費	74,323ドル	
建物維持費	17,500	試験場全体と推定
燃料費	9,262	〃
通信費－電話等	1,317	〃
－ＦＡＸ	2,190	プロジェクト関係と推定（1990年以降）
出張旅費	35,200	試験場全体と推定
電気・水道料等	8,854	〃
研究環境等整備費	213,539ドル	
建物等増築費	15,752	倉庫の建築
建物等改築費	82,387	土壌実験室の改造
機材購入及び設備費	115,400	ＢＩＤからの経費と推定
合　計	559,643ドル	

支出されるように改善されてきている。ＦＡＸがプロジェクト４年目の1990年度使用可能になった。当国にはＪＩＣＡ事務所がなく、直接ＪＩＣＡ本部との連絡に極めて有効に利用されているが、これは全面的にウルグァイ側の負担で行われている。また、研究員の出張旅費は専門家と同行する場合も国内に限って金額的には少ないもののウルグァイ側のローカルコストとして支出されている。

研究環境等整備費としてウルグァイ側の負担で土壌実験室の改造が行われたのは特記に値するものと思われる。その他ＢＩＤ（米州開発銀行）の借款で機材の購入その他が行われ、一部本プロジェクトに使用されている。なお、現在ＢＩＤの資金援助で研究本館の新築工事が始っており、1993年度完成の予定である。

３－８　技術交換及び技術支援

本プロジェクト実施期間中に技術交換費等による技術交換は２件、４名が実施した。一般現地業務費による技術交換も２件あり、さらに技術支援と技術調査が各１件ずつあった。これらの任国外の公務出張は表３－15の通りである。これとは別に、派遣事業部の技術交換費による個別派遣専門家のウルグァイへの来訪が１件あった。

表３－15　技術交換、技術支援等に係わる任国外出張

項目	専門家	訪問国	期間	業務内容
技術交換				
1.技術交換費	簗取作次	ﾁﾘ	1989.11.20～24	落葉果樹・ブドウの栽培技術の意見交換と現地視察
	高木一夫	ﾁﾘ	1989.10.30～11.4	果樹害虫の天敵利用状況の意見交換と現地視察
2.　　”	田中寛康 雨宮　毅	ﾁﾘ･ｱﾙｾﾞﾝﾁﾝ	1991.2.7～13	輸出に関連したブドウ栽培・病害対策の意見交換と現地視察
3.一般現地業務費	石井英夫	ﾁﾘ	1989.1.8～12	リンゴ・ナシ黒星病発生予察情報の入手
4.同臨時支給	田中寛康 岩本数人 雨宮　毅 高木一夫	ｱﾙｾﾞﾝﾁﾝ	1990.11.8～11	中南米派遣専門家との現地における意見交換
技術支援				
5.一般現地業務費	簗取作次	ﾌﾞﾗｼﾞﾙ	1989.6.8～15	個別派遣専門家へのニホンナシ栽培に関する技術支援
技術調査				
6.一般現地業務費	簗取作次	ｱﾙｾﾞﾝﾁﾝ	1990.3.12～14	組織培養関連事項の調査

(1) 技術交換費による技術交換

1989年度、1990年度とも１件ずつ行われたが、いずれもチリ国植物遺伝資源計画を対象としたものである。1989年度は栽培関係と虫害関係が調査等の適期を考慮して異なった時期に行ったが、内容はチリ国内での意見交換、調査活動等であった。1990年度はブドウに焦点をしぼり、栽培と病害について、チリ国のほかアルゼンチン国のメンドーサ地域を訪問し、ブドウの研究を行っている研究機関の研究者と意

見交換し、さらにブドウ産地での調査活動をも行った。訪問機関では概して試験研究活動、圃場管理等当国よりも優れた面が多く目についた。本制度は必ずC／Pを同行することになっているので、隣接他国の調査研究状況の視察は彼等にとっても極めて刺激が大きく、有意義であったものと思われる。

これらの２件の実施の概要、報告の内容は以下の通りである。

1)1989年度－簗取専門家（栽培）・高木専門家（虫害）－チリ国

技術交換調査結果の概案

A．技術交換対象 プロジェクト名等	栽培 虫害	チリ国INTA La Plantina試験場等 チリ国INTA La Cruz試験場等	
B．実施チームの構成	栽培 虫害	簗取作次 Edgardo Disegna Jorge Soria 高木一夫 Jorge Paullier	リーダー兼栽培 栽培C/P、果樹研究室技師 〃　〃 作物保護（虫害） 虫害C/P、植物保護研究室技師
C．実施スケジュール 果樹栽培			
1989.11.20(月)	ﾓﾝﾃﾋﾞﾃﾞｵ→ｻﾝﾁｬｺﾞ		到着後チリ大学日程の打合せ
21(火)	ｻﾝﾁｬｺﾞ		ﾁﾘ大学関係研究室の視察・講演関係教官との技術交換
22(水)	ﾗ･ﾌﾟﾗﾁﾅ 試験場 ｻﾝﾁｬｺﾞ地方の産地		試験内容・栽培技術の意見交換 ﾌﾞﾄﾞｳ、ﾓﾓ 等の産地、貯蔵出荷施設の視察
23(木)	ｸﾘｺ 地方の産地		ﾘﾝｺﾞ、ﾅｼ等の産地視察と栽培技術の意見交換及び貯蔵出荷施設の視察
24(金)	ｻﾝﾁｬｺﾞ→ﾓﾝﾃﾋﾞﾃﾞｵ		
虫害			
1989.10.30(月)	ﾓﾝﾃﾋﾞﾃﾞｵ→ｻﾝﾁｬｺﾞ		
31(火)	ﾛｽ･ｱﾝﾃﾞｽ		食用ﾌﾞﾄﾞｳ園・ｷｳｲﾌﾙｰﾂ園での害虫発生調査
11. 1(水)	ｲﾘﾔﾍﾞﾙ ｻﾗﾏﾝｶ		ﾌﾞﾄﾞｳ園・ｷｳｲﾌﾙｰﾂ園の害虫及び天敵の採集
2(木)	ﾗ･ｸﾙｽ		生物防除研究所の活動状況調査
3(金)	ﾗ･ｸﾙｽ ｷｼﾞｮﾀ		ｻﾝﾎｰｾﾞｶｲｶﾞﾗﾑｼ生物防除について打合せ ﾁﾘｶﾄﾘｯｸ大学農場のｷｳｲﾌﾙｰﾂ･ﾁｪﾘﾓﾔ･ﾋﾞﾜ等の害虫発生調査
4(土)	ｻﾝﾁｬｺﾞ→ﾓﾝﾃﾋﾞﾃﾞｵ		

D．実施内容

(A) 果樹栽培

チリの中部地帯では、果樹栽培としての環境条件にめぐまれ、南米としては全般に果樹栽培の水準が高いものと思われた。その主因としては、かんがいが容易であることと、良好な土壌条件にあると思われた。

年間雨量がサンチャゴ地方で300〜400mm、クリコ地方で400〜500mmと極めて少ないものの、背後に峻立するアンデス山系から流出する河川利用で自然かんがいが可能であること、また土壌条件も果樹に好適な埴壌土であるとともに水分の浸透も適度な畝間かんがいが有効であることが観察された。このため樹勢のコントロールも容易であり、果樹栽培技術が発展できる要因が把握された。

(a) しかし、チリにおける栽培技術のなかでは、当面次の点が改善すべき指摘事項と思われたので、主としてラ・プラチナ試験場との間で意見交換を行った。

a)ブドウ栽培は近年急激に生食用に転換していて棚仕立が普及されているが、醸造用技術がそのまま適用されている。品種による樹勢の関連との説明であるが、樹の栄養生理に合致する方向で大幅な整枝改善が必要であろう。

b)リンゴ、セイヨウナシ、スモモ等の立木果樹はいずれも主幹形仕立の旧態然とした整枝で樹高が極めて高いが、管理の容易な整枝形への改善が必要であろう。

c)なお、ニホンナシの整枝形及び人工受粉については、チリにおける栽培の日が浅く未経験のため、同試験場に対し、必要な技術移転を行った。

(b) 一方、ウルグァイ側に採り入れる必要な技術等については次の点があげられ、意見交換も行ってC／Pの理解を深めることができ成果があがった。

a)チリ大学において貴重な参考文献及び図書を入手することができた。

b)ラ・プラチナ試験場からモモ6品種、スモモ3品種のそれぞれ穂木を導入することができた。（注　品種リストには記載がない）。

c)ラ・プラチナ試験場のモモの密植栽培試験における1本及び2本主枝試験区の生育経過を観察することができ、現在実施中の試験に役立った。

d)シードレス系を主とする輸出向けの方向等、生食用ブドウの品種導入の考え方について参考となった。

e)輸出向けブドウの摘房及びリンゴ等の厳正な摘果技術について参考となった。

f)キウイフルーツ等その他果樹の栽培技術及び貯蔵、出荷技術についても参考となる点が多かった。

g)ラ・プラチナ試験場の場外果樹園場の管理状況は、一般生産農家と劣らず良好であり良い刺激となった。

(c) その他事項として、この度講演を要請されたがその背景は次のようである。

「技術交換」を実施するに当ってチリ大学側より、強い要請を受けたため、同大学において「日本の果樹栽培の現況」について別添資料（簗取専門家総合報告書参照）の通り講演を行ったが、日本における果樹の品種、せん定等栽培技術について極めて高い関心があり質問が続出し、その熱意

が伺えた。
　チリにおいて現在日本の果樹としてはリンゴのふじのほか、あかね、むつ等がすでに栽培されているが、カキでは蜂屋、次郎、ニホンナシの二十世紀、新世紀、新水、幸水等が実際栽培に移されつつあり、急激に関心が高まっていた。日本へ出荷されているブドウ以外について、これらの果樹は当面北米及び欧州へ出荷を計画しているが、栽培環境の異なる日本の品種及び栽培技術を直接聴取したいとして要請されたものである。

(6) 果樹害虫防除
　果樹害虫の防除に天敵を有効利用することは世界的に研究されている。当プロジェクトでもサンホーゼカイガラムシ、クワシロカイガラムシの防除に天敵を活用することを一つの目標としている。
　今回訪問したチリ共和国では遺伝資源の保存活用に積極的な姿勢がある。植物ではＪＩＣＡの技術協力でプロジェクトが進行中であり、天敵も遺伝資源の一つとしてＩＮＩＡのLa Cruz サブ・ステーションで保存・増殖・配布等の研究を行っている。今回ウルグァイ果樹研究協力の害虫防除部門のカウンターパート、Ing. Agr. Jorge Paullierとともに上記機関を訪問し、見学協議を行い次のような成果を得た。
a)天敵の利用が導入・増殖・配布・評価とシステム化されており、ウルグァイ国としてもLa Cruz の体制に協力して、天敵の利用を計るのが得策であることが理解された。
b)具体的にはサンホーゼカイガラムシの天敵の評価を両国で併行して進めること(1989～1990)、そのための設計と成果の検討について合意した。
c)クワシロカイガラムシについてはチリでは問題がないが、キウイフルーツの増加に伴って害虫化しつつあり、ウルグァイでの研究状況に応じて増殖をLa Cruz で行うことが可能であることを確認した。
d)両害虫天敵８種の標本交換を行った。

2)1990年度田中専門家（植物病理）・雨宮専門家（栽培）ーチリ国及びアルゼンチン国

チリ植物遺伝資源計画等との技術交換実施報告

A．技術交換対象 プロジェクト名等	チリ国　INIA La Platina 試験場 （チリ植物遺伝資源計画） アルゼンチン国　INTA Junin試験場	
B．実施チームの構成	田中　寛康 Cristina Pagani 雨宮　毅 Edgardo Disegna	リーダー兼植物病理 病害C/P、作物保護研究室技師 果樹栽培 果樹栽培C/P、果樹研究室技師
C．実施スケジュール		
1991．2．7（木）	ﾓﾝﾃｳﾞｨﾃﾞｵ→	
8（金）	→ﾒﾝﾄﾞｰｻ	INTA Junin試験場
9（土）	ﾒﾝﾄﾞｰｻ	生産者ブドウ園及び選果場
10（日）	ﾒﾝﾄﾞｰｻ→ｻﾝﾁｬｺﾞ	
11（月）	ｻﾝﾁｬｺﾞ	INIA La Platina 試験場
12（火）	ﾛｽ･ｱﾝﾃﾞｽ	生産者ブドウ園及び選果場視察
13（水）	ﾛｽ･ｱﾝﾃﾞｽ	生産者ブドウ園及び選果場視察
14（木）	ｻﾝﾁｬｺﾞ→ﾓﾝﾃｳﾞｨﾃﾞｵ	

D．実施内容

(A) チリ

Santiagoの近郊のLa Platina試験場、Valle de Aconcaguaの生産者ブドウ園及び選果場を視察した。

(a) チリ植物遺伝資源計画との技術交換

La Platina試験場において長期専門家と意見交換を行い、場内を見学した。

a)現状：INIA(Instituto de Investigaciones Agropecuarias)の中心的存在であるLa Platina試験場で1989年 1月以来（1988年12月27日 R/Dサイン）活動している。現在長期専門家として鈴木茂（チームリーダー兼遺伝資源管理）、鳥屋尾忠之（植物育種）及び大河原洋一（業務調整）の３名が派遣されている。協力内容は

. Base Bank, Active Bankその他の建設
. 遺伝資源プログラム
. 情報及び材料の交換

の３つに、遺伝資源プログラムはさらに遺伝資源管理及び研究、検疫制度の確立、遺伝資源の利用の３つに分けられている。

b)施設建設：遺伝資源貯蔵庫（Active Bank）の１つが上記La Platina試験場内に建設されており、さらに植物検疫温室が建設中であった。これらはＪＩＣＡとＢＩＤ（米州開発銀行）の両者からの出資をうまく組合せて作られているようであった。

c)遺伝資源の管理及び研究：探索と採集、増殖と再分化、保存と貯蔵、評価、データー登録と処理、の５課題が進められており、各種施設の建設、機材の供与と相まって有効に機能し始めている。Base Collection の登録もやがて始まろうとしている。これらの各課題は日本ではすでにかなり進んでいるが、それらを参考としてチリでも今後大いに進展するものと考えられる。ウルグァイでも将来必ず必要な時期が来るものと思われる。

d)検疫制度の確立：本プロジェクトのテーマの１つである海外からの遺伝資源の収集に当っては、有害動植物、特にウイルスの侵入を防ぐために必須のものである。そのために近隣諸国の関連した制度を調査して原案を作成する予定のようである。前述のように検疫温室が建設中であるが、その完成をまって今後大いに機能するものと思われる。ウルグァイでは現在その実施の主体は農牧水産省植物防疫局であるが、ＩＮＩＡも各種植物のウイルス検定を開始しており、これらを機能的にするにはやはり近隣諸国の制度の視察が必要と思われる。

e)短期専門家の派遣：組織培養関係で本年度２名が派遣された。うち１名は生食用ブドウの品種改善を目的とした組織培養技術の移転であり、この点についてはウルグァイと同時進行である。

f)カウンターパートの日本研修：1989年度３名、1990年度５名で、順調に進んでいるようである。

(a) チリにおける果樹栽培の現状とＩＮＩＡにおけるブドウの研究

INIA La Platina試験場のカウンターパートのブドウ研究者 Ing. Agr. Jorge Valenzuela Barnechから種々の情報を得た。

a)農耕地：国土75.7万km =75,700,000 ha のうち12,000,000 ha が農耕可能と考えられているが、経済的な農耕地はかん水可能な土地で1/10の約1,200,000 haである。その範囲はSantiagoの北800 kmの Copiapoから南1,200 km のChiloi島までの 2,000 km（国土は5,000 km）であるが、果樹栽培はCopiapoと900 km南のOsornoの間の1,700 kmである。

b)樹種別栽培面積：1987年のデータでは果樹全体が172,000 haであり、そのうちブドウが生食用 47,000、ワイン用 45,000、ピスコ（ブランデー類似の蒸留酒）用7,000 と58 %で最も多い。その他の主なものはリンゴ25,000、セイヨウナシ12,000、キウイフルーツ10,000、核果類（モモ、ネクタリン、プラム、チェリー、アーモンド）26,800、オレンジ 8,000、レモン 7,000等である。

c)ブドウ品種：ワイン用は赤が Cabernet Sauvignon (90%), Merlot, Pinot noir、白が Sauvignon (60%), Semillon (20%), Chardonnay (5%), Riesling, Gewurztraminer である。生産量は赤、白半々である。生食用はThompson Seedless(Sultana, Sultanina)* が60 %、次いで Alphonse Lavallee(Ribier)*, Perlette (seedless), Flame S*, Superior S, Black S*, Red S*, Dawn S, Red Globe, Ruby S* その他であり、*のものが日本へ輸出されているようである。

d)生食用ブドウの輸出状況：生食用ブドウの主産地は Region V (Aconcagua), VI (O'Higgins), XIII (Metropolitan)でいずれも Santiago 周辺であり、この３地域で75 %を生産している。生果は殆どが輸出で、輸出

先はアメリカ(50 %)、ヨーロッパ・中東(各12 %)、極東(4%)、ラテンアメリカ(2%)その他である。北半球へはオフシーズンの10-4月の 7 か月にわたって輸出している。

e)INIAのブドウの研究：La Platina試験場では生食用ブドウについて試験を行っており、ワインについては南の方にある他の試験場で行っている。

(c) Valle de Aconcaguaの生産者ブドウ園及び選果場の視察

a)ブドウ園及び選果場－1 (Sociedad Agricola Brown Ltd., El Guindal Farm, Calle Largo, Los Andes)

- 経営内容：3つの個人会社の共同出資で20年前に開始された。所有地350 ha中300 ha栽培されており、うち200 haが生食用ブドウ、50haがナッツ類、25haがアーモンドとニホンナシ(二十世紀、新世紀、豊水)その他である。
- ブドウ苗の由来：当初カリフォルニア大学デーヴィス校(UCD)からウイルスフリー苗を購入して母樹とした。その後はUCDのパテントを取得して苗木を生産している。
- Thompson Seedless のジベレリン処理：通常4(5) 回行う。1回目は開花前で10 ppm、2(2-3)回目は開花中で5ppm、3-4(4-5)回目は開花後で20-30ppmである。
- 土壌とかん水：粗粒質のsandy loamである。園内3か所に蒸散測定装置を設置し、毎朝8時に測定してその日のかん水量を決定している。かん水は樹下配管のドリップ方式である。
- 病害の種類と殺菌剤散布：灰色かび病とうどんこ病が対象であり(チリにはべと病はないとのこと)、ベノミル、キャプタン、ロブラール、ボトラン、硫黄剤を3-4 回散布している。
- 選果場：1日の処理量は5,000-6,000 箱で、中程度の規模とのことである。生果は大部分輸出用である。Exoticの5 kg入りをヨーロッパに輸出している。

b)ブドウ園－2 (Sr.Sergio Camparin, Localidad San Felipe, Los Andes)

この園では巨峰を導入して栽培を開始していた。日本より細胞培養苗(ウイルス検定実施の有無は不明)を購入して 4-5年生のCereza negraに高接ぎ更新中である。中間台木はウイルスを保毒している可能性が大であるので、組織培養苗を購入した意味がない。ウイルスに対する知識はまだ生産者に十分浸透していないものと思われる。また、巨峰特有の整枝せん定法を知らないので栽培上問題であり、日本からの栽培技術情報の入手を強く希望していた。巨峰栽培の目的はカリフォルニアの日系人への輸出のようである。

(d) チリにおけるブドウウイルス病対策

1960年代の初ごろから品種、品質検査が始められた。Certification Program はその後も行われていなかったが、2年前から政府レベルで開始された。ブドウウイルス病に対する検疫体制はまだ完全とは言い難いようである。しかし、大生産者はウイルスフリー苗を外国から購入し、それを繁殖させている例が多い。一方、ウイルスに関する知識の不足から、上記のように折角購入したウイルスフリーと思われる苗を保毒した台木に接ぎ

木したと思われる例もある。

(6) アルゼンチン

Mendoza 州のINTA Junin試験場、Mendoza 州とSan Juan州の生産者ブドウ園及び選果場を視察した。

(a) アルゼンチンの農業に関する研究体制

アルゼンチンのブドウに関しては主としてINTA Junin試験場のIng. Agr. Hugo Martinez Pelaez から種々の情報を得た。

a)INTA (Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuaria) : Buenos Aires に3つの研究センター(Centro de Investigacion：畜産、農水産、天然資源)がある。行政上の23州は1つまたは2つをまとめて15の地域(Region)に分けられ、それぞれに1つの地域研究普及センター (Centro Regional de Investigacion y extension)と複数の試験場 (Estacion Experimental,全体で39)があり、合計54である。その他にさらに233の普及事務所 (Agencia de Extension)がある。

b)Mendoza 地域の試験場：Mendoza とSan Juanが1つの地域となり、地域センターは Lujanにある(INTA E. E. Mendoza)。この他に4つの試験場がある。

c)アルゼンチンにおけるブドウの研究：INTA所属の以下の6つの試験場で行われている。 Sumalao(Catamarca州)、Pocito(San Juan州)、 Junin・Mendoza・Rama Caida (以上Mendoza 州)、General Roca(Rio Negro州)。Juninは生食用ブドウの栽培と貯蔵、Rama Caidaは品種改良とウイルス、Mendoza は醸造用ブドウと病害その他に研究課題が分けられている。Junin の試験場では1960年頃は主としてワインの研究を行っていたが、1970年頃生食用と半々になり、1988年では生食用とワイン用濃縮ジュースについてのみ行っている。

(b) アルゼンチンのブドウの栽培と輸出

a)栽培面積とワイン消費量：1970年320,000 ha (Mendoza 州230,000 ha, San Juan州55,000 ha), 3,600,000 t が1990年には215,000ha (Mendoza州150,000 ha, San Juan州45,000 ha), 1,800,000-2,400,000 t に減少している。その理由にワイン消費量の減少が挙げられている。すなはち、1970年 1人当り年間消費量(l) 87 (高級ワイン4、テーブルワイン83)が1990年には55 (高級ワイン7、テーブルワイン48) に減少している。

b)ワインの輸出

- 輸出内容：1970年当時はごくわずかであったが、1990年は全体で45,000,000 US$ 、うち濃縮ジュース30,000,000、ワイン12,000,000、生果3,000,000 である。将来は生果の輸出が増加するものと考えられている。
- 輸出先：日本が重要とのことである。すなはち、アメリカやブラジルに輸出したものが、他の品種と混合して日本へ再輸出されている。例えばMalbecの濃縮ジュースが600US$/tでアメリカ、ブラジルに輸出されたのち、Concord と混合してジュース用として1,800US$/tで日本へ再輸出される。
- 品種：ワイン用濃縮ジュースとして日本に輸出されている品種は Cabernet Sauvignon, Sauvingon Blanc, Chardonnay, Pedro Ximenes,

Ugni Blanc等である。

c)生果の輸出

・品種：1940年にアメリカへ輸出されたのが最初である。現在10,000haの Moscatel Rosada と Cereza negraが栽培されているが、その他ヨーロッパ向けのAlphonse Lavallee も輸出用として重要な品種である。上記３品種以外にDattier de Beyrouth, Lattuario nero, Cardinal, Sultanina(Thompson Seedless, Sultana), Emperador (Emperor),また新品種として Superior Seedless, Dawn Seedless, Red Globe, Gold, Queen, Exotic, Danlas, Dominga, Don Mariano, Emperatriz, Perlon（以上２つはINTA品種）等がある。

・輸出の容器：ダンボール箱で、ブラジル、アメリカ、ヨーロッパ向けにそれぞれ10, 8.2, 5 kg 入りを輸出している。

(c) Mendoza, San Juan 地域のブドウ栽培

a)農耕地：Mendoza 州はかん水地帯 400,000 ha 、うちブドウ園は現在150,000（過去230,000）、その他の果樹（モモ、リンゴ、ナシ、アンズ、アーモンド）40,000、San Juan州では農耕地100,000 haのうちブドウ園45,000である。

b)Mendoza 州のブドウ園の所在：Mendoza 市の東約 50km 当りに４つの県(San Martin, Junin, Rivaderia, Santa Rosa)があり、面積は Mendoza 州全体の50% 以下であるが、収量は1,600,000-1,800,000 t で60 %以上を生産している。この地域では棚仕立が多い。

c)生産者の経営規模：詳細は不明であるが、Mendosa 州では小農家は2-5 ha、大農家は500 haであり、San Juan州ではもう少し大きいようである。

d)気象条件

・降水量とかん水：降水量は年間平均Mendoza 州200 mm、San Juan州80-90 mm で、主として２月に降る。土壌はモザイク状で場所によってかなり異なるが、一般に砂地で砂漠のように乾燥している。したがってかん水は必須条件である。河の水が豊富なので、用水路を作って水を引きかけ流し式のうね間かんがい（溝かんがい）によって、月1-2 回かん水を行っている。耕土の深さは２m 位である。

・雹害対策：中部及び南部で雹の被害が大きい。平均25 %の減収となっている。雹害対策としてミサイルを発射して降雹を防止しているが、それほど有効ではない。１回の降雹時に300 発のミサイルを使うが、コストは１発600-1,300 US$ である。

e)San Juan州のブドウ品種と輸出

・品種：San Juan州は耕地の60-70 % がブドウ園であり、生食用品種としてThompson Seedless, Alphonse Lavallee, Dattier de Beyrouth, Almeria, California （地元品種）, Emperador, Lattuario nero, Ragol が栽培されている。

・輸出：1940年に生食用の Muscat of Alexandria をイギリスに出荷したが、経済的問題のためその後ワインに変り、さらに最近政治的理由により再び生食用ブドウになって主としてヨーロッパ、ごくわずかカナダに出している。

(d) Mendoza, San Juan 地域の生産者ブドウ園及び選果場の視察

a)Mendoza の選果場(Sr. Chimero, Alto Chapanai, Dept. San Martin)

・品種と輸送方法：栽培面積 60 haで主として棚栽培を行い、生果を輸出している。ブラジルへの輸出の主要品種は Red Globe, Alphonse Lavalleeで、10kg入りの木箱を毎日2,000-2,300 箱、冷凍車で輸出しているが、価格は10kg 1箱7.50、運賃3.00、合計10.50 US $である。ヨーロッパ（ドイツ、フランス、イタリア等）へは Cereza negra, Moscatel Rosada を 0-3° C の冷凍船で送っている。主要品種は Red Globe, Alphonse Lavallee である。

・女子従業員の労働時間：午前10-12 時、午後 15-21時または22時までの 8-9時間である。

b)San Juanのブドウ園（Sr. Dalmiro Chirino, Localidad Media Agua, Dept. Sarmiento)

・品種：この園では早生品種としてPerlette, Flame Seedless, Perlon (INTA), Alva (INTA), Cardinal を栽培している。また、ワイン用品種としては Cereza negra 50%、Muscat of Alexandria 30 %、Chenin その他20 %である。

・栽培状況：生産可能樹令は25-30 年、収量は10-15 t/haである。樹の生育は良好で、ウイルス症状はみられないが、樹の由来は未確認材料である。

・病虫害：病害ではうどんこ病のみが重要で、灰色かび病、べと病も時に発生し、果実には<u>Alternaria</u> sp.も発生することがある。開花直前に硫黄剤を月1-2 回、開花時にロブラール、その後キャプタンを散布している。害虫ではスリップスの発生が多く、カイガラムシも部分的に発生している。

c)San Juanの輸出業者（Happy Tree Expofrut S. A., Localidad Media Agua, Dept. Salmiento)：栽培者が輸出用にダンボール箱に詰めたブドウを持込み、フォークリフトで強制予冷室に搬入する。予冷室は0° Cの風を一方から吹込み、他方から吸引する方法で急速に箱内の空気を入替えて冷却する。冷却終了後、一定量の荷が集るまで2-4° Cで保管し、集った時点で輸出する。冷蔵庫を持たない中小農家が対象で有効なシステムである。

(e) アルゼンチンにおけるブドウウイルス病対策

INTA Junin試験場ではカリフォルニア大学デーヴィス校からウイルスフリー材料として Gold Emperor, Exotic, Queen, Ruby Seedless, Superiorを導入して栽培試験を行っている。他の11品種はフランスのＩＮＲＡ（国立農学研究所）から導入したといっているのでもち論ウイルスフリー苗と考えられる。生産者もウイルスフリー苗を外国から購入している場合が多いようであるが、国全体としてはまだ Certification Program は確立されていないようである。

(2) 現地業務費による技術交換

1)石井専門家（病害・短期）ーチリ国

一般現地業務費によってチリ大学等を訪問し、リンゴ・セイヨウナシ黒星病の発生予察に関する情報入手を行った。その内容を報告書から引用すると以下の通

りである。
短期専門家は今回の滞在期間中にカウンターパート Ing. Agr. Stella Garcia を伴ってチリへ出張した。その主たる目的は、チリ大学及びカトリック大学を訪問してリンゴならびにセイヨウナシの黒星病発生予察に関する研究情報を入手することであった。これについては前述したが（注）、大学訪問や果実のpacking house の視察等を通じて感じたことはチリにおける関係者の向上意欲の高さである。大学における研究設備はウルグァイのラスブルハス試験場と比べて貧弱であるにも拘らず、研究に対する積極性には著しいものがあり、病害関係の研究成果が国際的な一流雑誌に時折論文発表される外、国内における普及雑誌等に高水準の記事が掲載される等、ラスブルハス試験場の研究員にとっても学ぶ点が多いと思われる。同行したカウンターパートがこの点を認識し、自身の今後の試験研究の遂行のみならず、若手研究員の養成の際にも十分留意してくれれば幸いである。また、ウルグァイの農牧水産省の関係者においても、人材の確保と研究員の意識の向上が今後の同国における果樹産業の発展にいかに重要であるかを認識し、必要な諸施策を早急に整え、研究体制を確立することが必要である。なお、チリにおける関係者の懇談の中で、ＪＩＣＡのプロジェクト等による技術援助を望む声をしばしば耳にした。同国は既に日本へ生食用ブドウの輸出を行っており、また国内での果樹産業の重要度も高い。ブドウの外各地でリンゴ、キウイフルーツ、セイヨウナシ等の栽培が広く行われているが、線虫や疫病菌Phytophthoraによる被害、土壌条件の不良によると思われる樹体の衰弱等の重要な問題を抱え、関係者は試験研究機材の供与を含めた日本側の援助を期待していた。次に、今回は短期専門家がチリに出張したが、今後は長期専門家等も視察する必要性が高いと思われる。

（注）カウンターパートは現在、重要病原菌に対する各種殺菌剤の効果試験及びリンゴ黒星病の発生予察を主たる業務としている。農家の園場の中に発生予察樹を設定し、胞子採集器による胞子飛散状況の調査ならびに自記記録計による気象要因の把握によって病原菌の感染時期を予測し、その情報を栽培者に提供している。しかしながら、黒星病に関するこの発生予察情報を有効に利用しているリンゴ栽培者の割合は必ずしも多くはない。また、菌の胞子飛散に関するデータ等は蓄積されているものの、その解析と発生予察精度の向上にはまだ力が注がれていない。この点に関しては、同じ南米のチリにおいて既にすぐれた試験研究がなされ、また実用場面にも十分活用されているようであるので、今後はチリにおける研究者のアドバイスも受けながら、自国における病害の発生予察技術を確立することが必要である。

2)中南米個別派遣専門家（果樹栽培）の来訪

1990年度から派遣事業部所属の個別派遣専門家にも技術交換費による技術交換が認められるようになり、中南米諸国で活動中の果樹関係専門家３名が選ばれて、当プロジェクトを対象として実施された。これに対応するため、当プロジェクトの４名の専門家が一般現地業務費の臨時支給によってアルゼンチン国ＪＩＣＡ総合園芸試験場（グレウ及びバラデロ）及びブラジル国ピラチニンガ商エブドウ園（リブラメント）に出張した。また、ウルグァイにおいてもラスブルハス試験場における技術交換の他、近郊の果樹生産団体、生産者組合等を訪問した。プロジェクトと個別派遣専門家が公式に会合を持つのは初めてのケースであり、同じ果

樹を担当している専門家の共通の課題や悩みを直に話合える機会があったことは業務の推進に極めて有効なものと考えられた。今後も再三このような機会がもてることを望む次第である。アルゼンチン国での技術交換の概要は以下の通りである。

中南米個別派遣果樹関係専門家との技術交換実施報告

A．技術交換対象専門家 氏名及び技術分野	ドミニカ共和国　林　善三　果樹栽培 ボリビア国　小寺義郎　〃 ブラジル連邦共和国　熊谷政文　〃
B．実施チームのメンバー	田中寛康　リーダー兼植物病理 雨宮　毅　果樹栽培 岩本数人　土壌肥料 高木一夫　虫害
C．実施スケジュール 1990.11. 8（木） 9（金） 10（土） 11（日）	 ﾌﾞｴﾉｽｱｲﾚｽ に集合 JICAｱﾙｾﾞﾝﾁﾝ 総合園芸試験場ﾊﾞﾗﾃﾞﾛ果樹試験園場 梅ｸﾞﾙｰﾌﾟ開発融資圃場 JICAｱﾙｾﾞﾝﾁﾝ 総合園芸試験場ｸﾞﾚｳ試験場 ﾓﾝﾃｳﾞｨﾃﾞｵ へ移動

D．実施内容

(A) 見学

(a) バラデーロ果樹園場

総面積 12 haのうち果樹園面積は6.765 haであり、そのうち約5 haにウンシュウミカン、リンゴ、ニホンナシ、モモ、ウメ、オウトウ、ブドウ、カキ、クリ、ビワ、キウイフルーツの 11 樹種が栽植されていたが、キウイフルーツと一部のブドウ、リンゴを除いてすべて日本品種であった。1986年 4月開設のため樹齢3-4 年生であり、一部品種がわずかに結果している程度であった。乾燥のために枯死し、多くの樹種・品種で果実品質やアルゼンチンでの適応性の評価は今後の問題である。

(b) 梅グループ開発技術融資圃場

収穫開始後 2-3年であるが、本年度は晩霜害のため収穫皆無に近い状態であった。風が強いため、防風樹が必要であり、近近に設置予定のようである。生産された果実は一次加工してすべて日本へ輸出するとのことであった。

(c) グレウ試験場

面積 8 ha であり、実験室、研究施設、ガラス室等が設置されていた。実験室では花卉、イチゴの組織培養を行っていた。

(B) 意見交換

グレウ試験場において、各専門家から本総合試験場業務等についての感想や意見が発表された。ウイルスフリー苗の栽培の必要性（カンキツ、リンゴ、ブドウ等）、土壌診断実施の必要性、栽植間隔の再検討（広過ぎるため却って初期の着果が遅れている－リンゴ、ブドウ）等について活発な発言があった。また、本総合試験場には病害虫の専門家が不在のため、それらの防除に問題があり、病気の診断、害虫の同定、具体的な防除等ついて、ウルグァイ果樹研究プロジェクト専門家の技術提供が要望され、実現するための手段の模索が行われた。主な発言内容は以下のとおりである。

(a) 栽培　ブドウはすでに結実を始める段階に至っているが、栽植距離が最初から遠いため樹数が少なく棚が有効に生かされていない。ブドウはとくに日本式棚では間伐が自在にできるので、生育程度の未知な場所での開園は初め密植とし、生育の程度を見極めながら間伐すると早期収穫と適正樹間距離を効果的に把握できる。

(b) 土壌肥料

a)樹勢の弱い極早生ウンシュウミカンの枯死株がとくに多く見られた。補植の際には思いきって密植するのがよい。

b)当地は地下水が硬水であり、土壌pHも高いため、すべての果樹に微量要素欠乏症発現のおそれがある。現在土壌物理性改善策として精力的に堆肥の施用が実施されている。微量要素対策としても極めて有効であるので、引続き施用するのがよい。

c)アルゼンチン北部のウンシュウミカンの枝枯症は、かつて九州地方でミカンの新植が盛んであった昭和30年代に発生したものに類似しているので検討したい。

(c) 病害

a)果樹の栽培に当たっては、ウイルス病の被害を回避するためにウイルスフリー苗を植付ける必要がある。したがって、苗木の入手に当たってはこの点を配慮しなければならない。本試験場のように日本の品種を導入してアルゼンチンに増やす意図があるならば、将来に禍根を残さないようにこの点十二分に注意する必要がある。

b)現在、果樹では防除困難なものとして土壌病害が挙げられる。これらは苗木圃場での感染が原因となる場合が多いので、苗木の繁殖、購入等に当たってはとくに注意が必要である。

(d) 虫害

a)果樹の導入が原野に近い状態で行われたため、害虫は苗木による持込み以外には発生しないものと思われる。したがって、今後とも害虫防除を容易にするためにコドリンガ、ナシヒメシンクイ、カイガラムシ類の持込みを厳重に警戒する必要がある。

b)将来的には鳥類による果実の被害が予想されるので、とくに防風樹の設置等に関しても注意が必要である。

(C) ウルグァイ果樹研究プロジェクトに対する技術提供の要望

本総合試験場には病害虫及び土壌肥料の専門家が不在のため、病気の診断、害虫の同定、それらの防除対策、ならびに土壌診断等の実施が不可能であり、果樹の栽培上種々の問題があることが当場職員から指摘された。そしてそれらの解決のためにウルグァイ果樹研究プロジェクトに対してこの分野での技