

第8表 パラフィルム使用による接木時期の違いがリンゴにおける接木活着率および接木後の接穂の生育に及ぼす影響(1991年8月下旬調査)

導入時期-接木時期	活着率 (%)	新しう伸長量 (cm)
12月上旬-1月上旬	100	90.8±13.0
12月上旬-2月上旬	100	53.0±9.3
12月上旬-3月中旬	40	0.1±0.1

注1) 穂木の導入(1990年12月2日)後、接木を行うまで冷蔵庫内に保管した。
 2) リンゴの穂木品種にはレッド フジ、台木品種にはM26を用いた。

第9表 パラフィルム使用が二、三の果樹における接木後の活着率および接木後の接穂の生育に及ぼす影響

種類	活着率 (%)	新しう伸長量 (cm)	
カンキツ	サガマンダリン	100	11.0
	南香	88	16.8
	谷本早生	50	3.5
	青島温州	100	8.7
	太田ボンカン	100	8.7
	バンベイユ	100	9.3
カキ	富有	100	57.5
	新高	88	64.1
ナシ	清澄	100	54.5
	レッドフジ	100	48.0

注) 1990年12月2日に導入後、接木まで約1カ月半冷蔵庫内に保管した。1991年3月13日に調査を行った。

第10表 パラフィルム使用がウンシュウミカン(青島温州)接木後の活着率に及ぼす影響

接木活着率(%)	
パラフィルム無使用	0
パラフィルム使用	100

の利用による接木法は季節が逆になる北半球と南半球間における果樹の移動において極めて有効な方法である。さらに、これまでは春先の限られた時期しか接木できなかったが、パラフィルムを利用することによって、冬季せん定した枝を穂木として乾燥させずに冷蔵しておきさえすれば、夏場（アルゼンチン国では1-2月ころ）までなら、いつでも接木が可能であることも明らかになった。

現在導入されている果樹の中にはパテントを有しているものもあり、その取扱いには十分な注意が必要である。今後さらにアルゼンチンに新品種の果樹が導入されると思われるが、最近新しく育種されたものにはパテントがあるものが多い。今後、INTAなど、アルゼンチン国の研究機関との協力が増え、新品種の果樹の分譲を希望される場合が多くなると予想される。しかし、アルゼンチンは世界的なパテントの取り決めには参画していないので、分譲については特に注意を要する。

7) 生産物のピーアールと販売

ニホンナシ、ブドウ、リンゴ、モモ、ウメ、カキなどでは1991年度かなりの収穫が望めそうであり、ニホンナシで0.5-1トン、ブドウで0.5トン程度の収穫はあるだろう。それゆえ、今後これら日本産果樹のピーアールが必要になってくる。また、果樹圃場の調査・研究を阻害しない範囲で、生産された果実を販売し、果樹圃場の運営の補助となる資金をねん出する方法も検討しなければならない。なお、筆者らはパラデーロ圃場で収穫されたニホンナシを用い、ニホンナシのピーアールを兼ねたアンケート調査を行ったので、その結果を下記に示す。

ニホンナシの嗜好に関するアンケート調査結果について

ニホンナシは、パラデーロ圃場においても樹の生育が良好で果実の品質（特に糖度が高い）もよく、今後の有望な果樹の一つであると考えられる。また、最近北米やヨーロッパでも人気が出てきていることもあり、アルゼンチンにおける輸出の果物としての期待もある。

そこで、筆者らは1991年2-3月に幸水および豊水を用いて試食後のアンケート調査を行った。調査者は、INTAサンペドロ（11名）、パラデーロ市役所（10名）およびメルカド・セントラル（10名）の合計31名（男子：18名、女子：13名）を対象にし、第10図に示す項目について、調査・検討を行った。なお、年齢構成は第11図に示す。

結果および考察：

第12図に示すように、各質問においても5段階評価（5を非常によい、1を非常に悪い）で、4程度であり、ニホンナシの評価は高かった。特に、質問1のアルゼンチン産のセイヨウナシとの比較において、「特性が著しく異なるので比較ができない」として無回答が2名いたが、「非常においしい」としたものが9名、「おいしい」としたものが15名にもおよんだ。また、ニホンナシの特性の一つでもある果実がサクサクする（石細胞が多いため）という面について否定的な声はでなかった。

年齢、性別および質問1（アルゼンチン産のセイヨウナシとの比較）に対する単相関を調査した結果は第11表に示す。すなわち、年齢では質問4（果実の外観）と負の相関（ -0.37 ）が、質問1では質問2（果実の香り）と正の相関（ 0.37 ）が若干見られたが、他の項目では単相関係数は小さかった。このことは年齢が高くなるにつれて果実の外観を問題にする人が少なくなること、またセイヨウナシとの比較で果実の香りが重要な要因になっていることも示唆される。しかし、アルゼンチン産のセイヨウナシよりもニホンナシがおいしいとする人は年齢、性別には関係ない（それぞれ -0.09 、 0.04 ）こと、などが明らかとなった。

さらに、質問5では回答者の全員が再度ニホンナシを食べてみたいという結果であった。

以上、本アンケート調査は調査対象者や調査項目を限定して行ったが、基本的なニホンナシの評価を探ることができたといえる。また、本調査からニホンナシに対する評価は極めて高いことが明らかとなり、これからの普及体制の構築が必要になってくることと考えられた。パラデーロ圃場でも今後アルゼンチンの農業形態に即した栽培方法についても検討する必要がある。

なお、本アンケート調査に御協力していただいたINTAサンペドロ、バラデロ市役所およびメルカド・セントラルの皆様には感謝の意を表する。

ENCUESTA SOBRE PERA JAPONESA 'NASHI'

1. ¿Que le parece el NASHI en comparación con la pera Argentina?

Muy rico, Rico, Regular, Malo, Muy malo

2. NASHI tiene un poco de aroma. ¿Qué opina sobre esto?

Muy bueno, Bueno, Regular, Malo, Muy malo

3. NASHI produce un ruido 'rachinate' al masticarla. ¿Qué opina sobre esto?

Muy bueno, Bueno, Regular, Malo, Muy malo

4. ¿Qué opina sobre el exterior de NASHI? por ejemplo: color y forma.

Muy bueno, Bueno, Regular, Malo, Muy malo

5. ¿Te apetece, volverías a comer el NASHI?

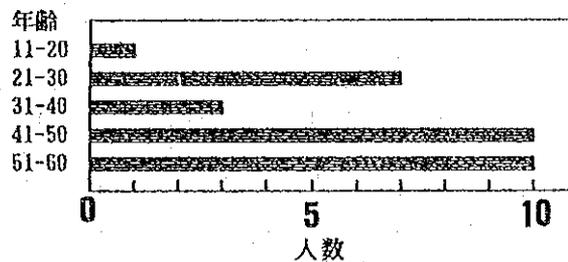
Si, No

MUCHAS GRACIAS !!!

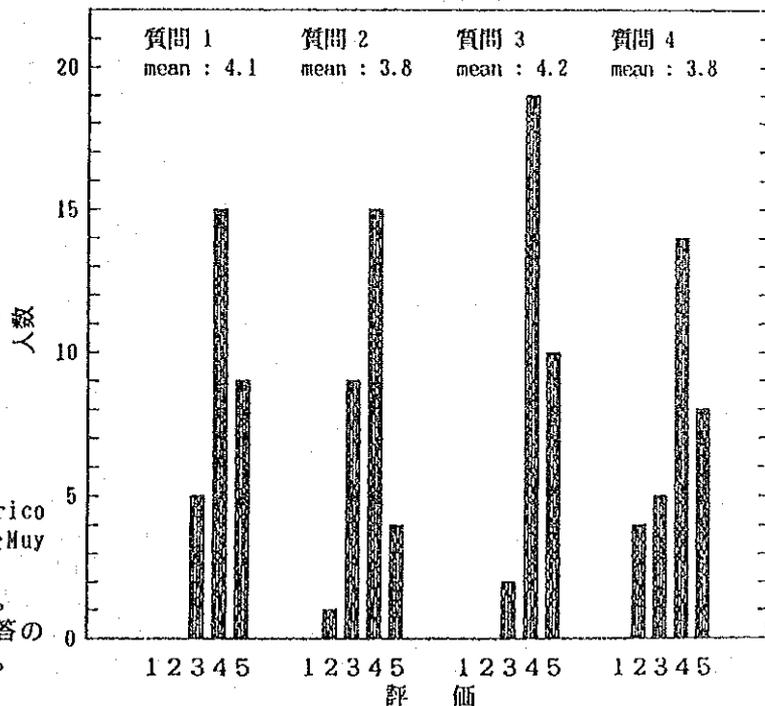
SEXO: Masculino Femenino

EDAD: _____

第10図 ニホンナシについてのアンケート調査項目



第11図 本アンケート調査における年齢構成



第12図 各質問における度数分布

- 注1) 5段階評価では5をMuy ricoあるいはMuy bueno、1をMuy maloとして示した。
- 2) 質問項目は第10図を参照。
- 3) 質問1および2では無回答のものがそれぞれ2名いた。
- 4) meanは平均値を示す。

第11表 年齢、性別および質問1に対する単相関係数

	質問1	質問2	質問3	質問4
年齢	-0.09	-0.09	0.11	-0.37
性別	0.04	0.07	-0.32	-0.27
質問1	-	0.37	-0.27	-0.07

注1) 質問項目は第10図を参照。

2) 性別の場合、男性を0、女性を1に数値化して求めた。

8) その他

(a) バラデー口圃場におけるVIVERO圃場の整理

台木品種の採種用や採穂用の圃場として、今後グレウ圃場の苗木をバラデー口圃場へ移転し整理していく必要がある。今年度いくらかの台木品種をグレウ圃場から運び定植した。

(b) バラデー口圃場におけるビニルハウスの設置、並びにグレウ圃場の育苗ハウスの整理

将来的にはグレウ圃場の育苗用ビニルハウスを整理し、苗木養成もバラデー口圃場に移転する必要がある。というのも、グレウ圃場からバラデー口圃場までの運搬時に苗木のいたみが激しく、定植後の生育も芳しくないからである。ビニルハウスは堆肥舎から水槽タンクまでの空き地に設置するのがかん水、電気の供給などの面で都合がよいと考え、その周囲にカスアリーナ樹を防風のために植え付けた(第5図)。今後、カスアリーナ樹の管理を行う必要がある。なお、移転後のグレウ圃場のビニルハウスはウンシュウミカン、ブドウなどの展示を主体としたハウス栽培に変更するのの一考である。

3. 現地委託栽培試験

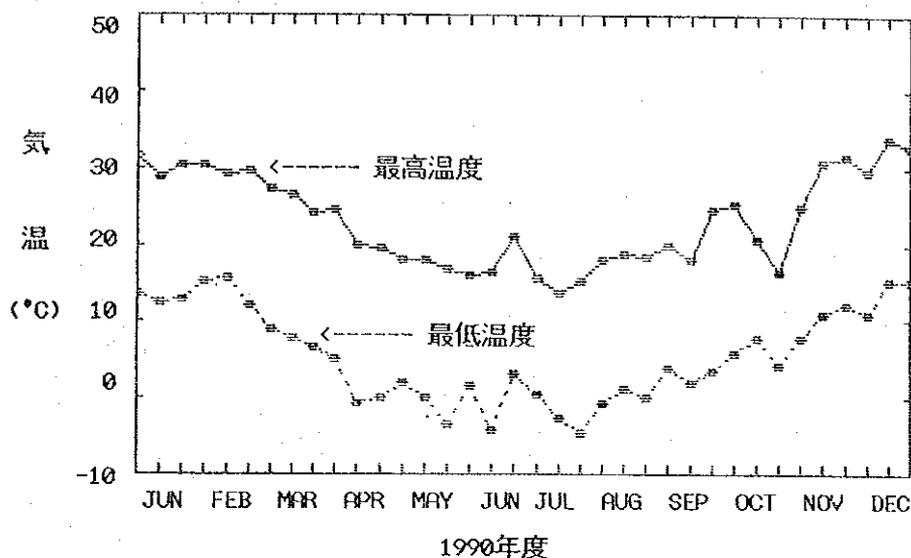
委託栽培試験は日本から導入した果樹の適応試験であり、今後導入果樹の普及を考える上で重要な試験である。特に、アルゼンチンのような広大な国ではバラデー口果樹圃場で調査した結果だけを基に普及を計ることは無理がある。

現在、委託試験はミシオネス州ガルアッペ移住地、メンドーサ州アンデス移住地、ネウケン州エル・チャニヤール移住地およびリオ・ネグロ州シンコ・サルトス移住地において調査が行われている。しかし、まだ十分に苗木の配布ができていないので、現在苗木を養成している。本年度中には計画予定本数が配布されると思われる。一方、委託試験地において調査樹が枯死したりして本数が少なくなった樹種もあるので、今後開催されるであろう委託栽培試験打ち合わせ会において調査樹本数の再検討が必要と思われる。

各移住地における委託試験果樹の生育調査データ(現地の農家の方から送っていただいた1989及び1990年のデータ)を基に、筆者が整理したのを資料2に示す。ガルアッペ移住地のクリ、ウンシュウミカンおよびカキ、アンデス移住地のニホンナシ、エル・チャニヤールとシンコ・サルトス移住地のリンゴおよびニホンナシの生育は良好であった。しかし、アンデス移住地や、エル・チャニヤールとシンコ・サルトス移住地ともに、オウトウの生育は悪く、葉が巻いているものがあり(写真参照)、塩害の影響と思われた。また一部の圃地では配布時における苗木の傷みや管理不足による生育不良も見られた。なお、リオ・ネグロ州シンコ・サルトス移住地における1990年度の気温の変化は第13図に示す。なお、他の移住地の気象データは器械の故障などで継続して計測できず、現在再度調査中である。

今後の委託試験の在り方について、圃地を提供しデータをとっていただいている果樹栽培者に対しては積極的なバックアップをする必要がある。特に、栽培管理費

(農薬、肥料など)と試験打ち合わせ会のための費用が本年度(期間:1990年12月-1991年11月)全く支給されてなく、早急に改善されるべきである。



第13図 リオ・ネグロ州Cinco Saltos地区における最高および最低気温

注) 一日の最高および最低気温を上、中および下旬ごとに合計し、それぞれの旬の平均最高および最低気温を図に示した。

4. 移住地における営農指導および果樹栽培の現状と問題点

遠隔地の移住地において任期中年5回の営農指導を行った。ガルアッペではせん定、ウンシュウミカン枝枯れ症(仮称)対策などで3回、アンデスおよびネウケンではそれぞれ1回、土壌管理、特に塩害の防止について指導した。ブエノス・アイレス市近郊の営農指導はバラデーロ果樹研究会で13回、キウイ研究会で2回、ウルキッサ果樹研究会で3回およびホセ・セ・パス果樹研究会で4回行った。各移住地(ブエノス・アイレス市周辺移住地、ミシオネス州ガルアッペ移住地、メンドーサ州アンデス移住地、ネウケン州エル・チャニヤール移住地およびリオ・ネグロ州シンコ・サルツス移住地)の現状や問題点を以下に述べる。

(A) ブエノス・アイレス市周辺(写真参照)

日系移住者で農業を営んでいる人の大部分はブエノス・アイレス市周辺に住んで、花きとイチゴが栽培の中心である。ニホンナシやキウイの栽培をされている人もいるが小規模である。しかし、経済の悪化による花の消費量の減少のため、花づくりの将来性に不安が見られ、ニホンナシ、キウイ、ブドウなどの栽培に関心を持つ人が多く出てきており、今後はこれらの果樹の栽培が増えてくることが予想される。

バラデーロ果樹圃場近くには日系農家と日本の会社が共同経営している大規模なウメ園があり、当園で生産されたウメは塩漬けにされ日本へ輸出されている。当園では今後は日本クリの栽培などについても検討していきたいとのことであった。さらに、バラデーロ周辺には日系人経営の広大なネーブルオレンジ園もある。特に、TITANという日系の農業組合はコリエンテス州にもカンキツ園を持ち、品質の良いネーブルオレンジやウンシュウミカンを生産しており、一部はヨーロッパにも輸出しているとのことである。なお、TITANはアルゼンチンで最初にカキ栽培の普及を試みた組合でもある。

(B) ミシオネス州ガルアッペ移住地

ガルアッペ移住地ではウンシュウミカン（品種：興津早生）、モモ（サン・ペドロ1633、写真参照）、ブドウ（ナイアガラなど）が栽培されているが、特に興津早生の栽培が主力である。最近、深刻な問題となっているウンシュウミカンの枝枯れ症（仮称）の対策について述べる。

ミシオネス州ガルアッペ移住地におけるウンシュウミカン枝枯れ症（仮称）の原因説明とその防止対策について

アルゼンチンで栽培されているマンダリン（ミカン）類の中で、ウンシュウミカンは人気のある果物の一つとなっており、3-4月頃になるとブエノス・アイレス市内の果物屋の店頭にはウンシュウミカンが一斉に並ぶようになる。アルゼンチンのような新品種の導入や普及が非常に困難な国において、ウンシュウミカンがこれほどの広がりを見せたのは、種がなく果実品質が良いというだけでなく、このミカンを積極的に導入し普及したガルアッペ移住地入植者の方々の力によるところが非常に大きい。

現在、当地で栽培されているウンシュウミカンの品種は果実の成熟が早い”興津早生”が中心である。この早生ウンシュウは山田久行氏（故人）が1963年ガルアッペ移住地に入植の際に広島県立農業試験場柑橘支場（現在：広島県立農業技術センター果樹研究所カンキツ研究室）から分譲してもらったものであり、氏はこの品種がオレンジ類の端境期に出荷できるという利点に着目し、苗の増殖や普及に務めたことである。最近ではガルアッペ移住地（栽培面積：約130ha、1991年）だけでなく、移住地以外のミシオネス州、エントレ・リオス州、コリエンテス州などにも興津早生の栽培は広がっている。INTA（Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuaria）モンテカルロ試験場の推定によると、ミシオネス州だけでも興津早生の栽培面積が約1,000ha（1990年）にもおよぶという。生産された果実の大部分はブエノス・アイレス市場へ出荷されているが、最近ブラジル、ヨーロッパなどへの輸出が好成績を上げており、今後の進展が期待されている。

(1) 枝枯れ症について

ウンシュウミカンはアルゼンチンで非常に問題となっているオレンジ類のカイヨウ病やフルタ・ボリータ病（Fruta bolita、果実が小さくなる症状）に対して抵抗性がある。しかしながら、1980年頃より興津早生に枝枯れ症が発生し、重大な問題となっている。第12表はガルアッペ移住地における枝枯れ症発生状況を示す。すなわち、調査年度によって若干の差異はあるが、約20%前後の被害発生率であった。特に、1個体当たりの被害程度が90-100%のものは被害樹の約30%を占めている。INTAモンテカルロ試験場による1990年10月下旬の調査では被害発生率が90%にもおよぶ園があった（第13表）。さらに、山田園における被害樹の分布状態を調査したところ、被害樹は園地内に散在しており、ある場所で集中的に発生するという傾向は見られないということも明らかになっている（第14図）。なお、この調査は今後も継続される予定である。

第12表 ミシオネス州ガルアッペ移住地におけるウンシュウミカン枝枯れ症（仮称）の発生状況

	調査面積 (ha)	調査本数 (本)	健全樹 (本)	被害樹(本)			計	被害発生率 (%)
				0-10%	10-90%	90-100%		
1985年	96.3	40,269	33,317	-	-	-	6,952	17.3
1986年	78.6	33,149	24,662	2,714	3,339	2,434	8,487	25.6
1989年	78.7	33,466	26,763	1,345	3,442	1,916	6,703	20.0

Z) 1個体当たりの被害程度を示す。

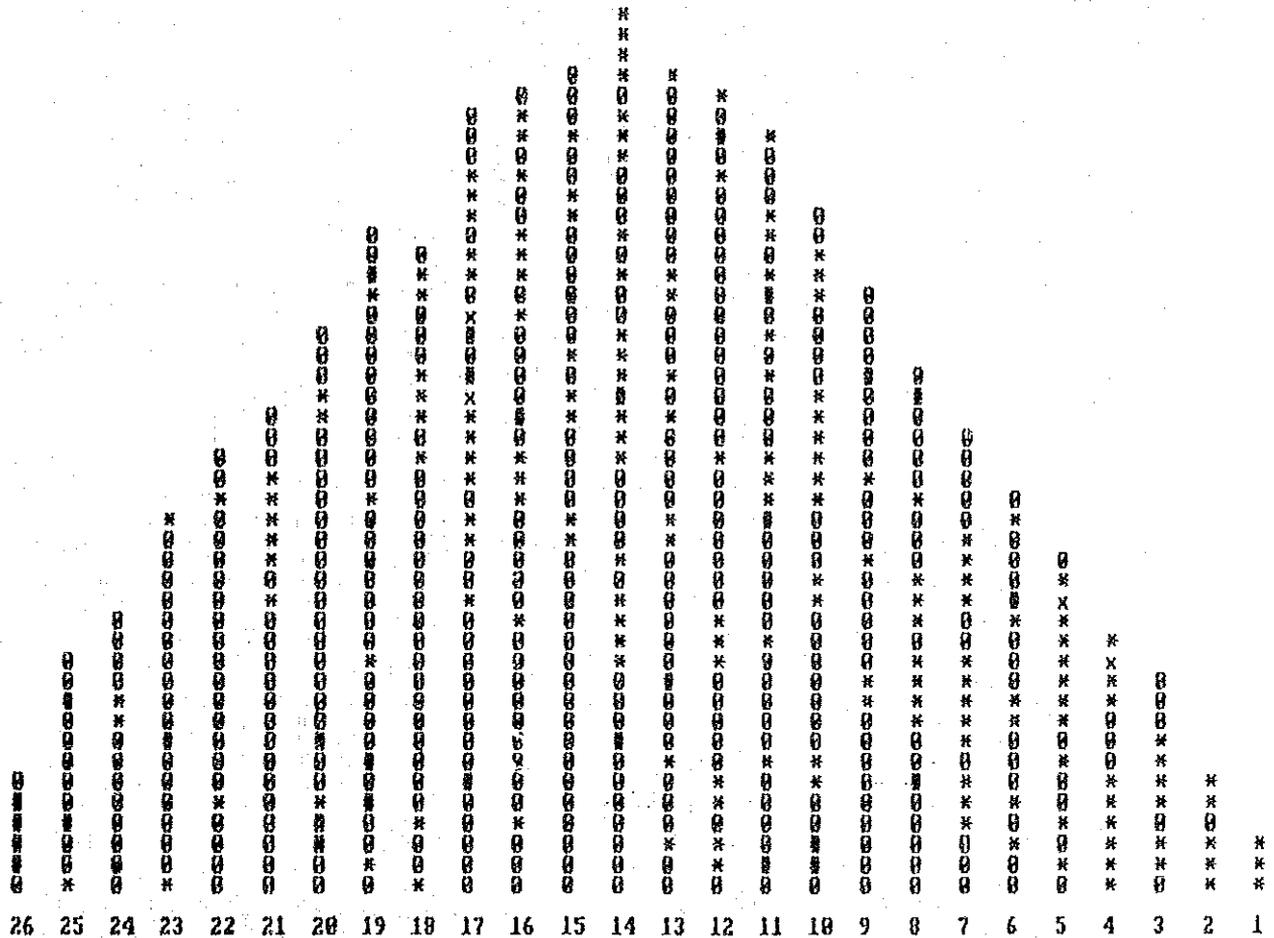
Y) 被害調査は症状発生後の11月に行った。なお、本症状は7月下旬ごろから見られるが、特に新芽発生時期（9月頃）からの発生が多い。

X) 本調査結果はガルアッペ移住地の山田氏（Ingeniero）を中心に行われたデータを筆者が整理した。

第13表 二、三の園におけるウンシュウミカン枝枯れ症（仮称）の発生状態（1990年10月31日調査）

園地名	発生率(%)	園地名	発生率(%)
飯田氏園	90	山田氏園	21
大竹氏園	90	多田氏園	9
徳永氏園	85		

注) I N T Aモンテカルロの資料より



第14図 ウンシュウミカン園における枝枯れ症（仮称）発生樹の分布（1990年10月31日調査）

0:発生なし、*:発生（10%未満）、#:発生（10%以上から90%未満）
x:発生（90%以上）。（）内は1個体当たりの被害程度を示す。

注) I N T Aモンテカルロの資料より

この枝枯れ症状は7月下旬頃から見られるが、一般には萌芽時期にあたる9月頃からの発生が多く、中にはすでに枯れ込んでいるものも見られる。本症状の特徴を下記に示す。

- a) 本症状が発生する枝は春先の萌芽や開花が遅れるとともに、最初に樹の一部の葉が巻いて枯れ始め、小枝が枯れ、さらには亜主枝・主枝にも枯れ症状が進行してくる(写真参照)。
- b) 枯れ枝を取り除くと太枝部分から新しうがが発生し、樹はある程度回復するが、2-3年後には再発する可能性が高いために樹冠の拡大は望めず、収量が著しく低下する。
- c) 本症状が発生している樹では、細根量が少なく、新根の発生もわずかである。特に、被害枝と連結していると思われる根系では細根がほとんど見られない(写真参照)。
- d) 本症状は、ブラジルなどにおけるカラタチ台などに接いだオレンジ樹で問題となっているDeclinamiento病とは異なるが、維管束(特に細管)がDeclinamiento病の場合とは異質の物質によって少し閉塞されていることが明らかになっている。維管束閉塞による養水分の移動障害も考えられる。

(2) 枝枯れ症の原因究明の現状について

現在のところ、枝枯れ症の原因には(1)病害説と(2)ストレス説が考えられている。これまでの調査で明らかになったことを下記に示す。

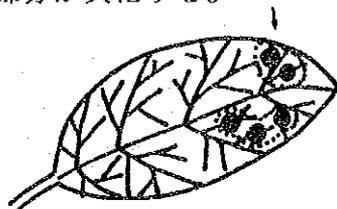
a) 病害説

INTAモンテカルロ試験場の調査によると、被害樹の維管束内の閉塞部から取り出された *Aureobasidium pullulans* 菌(担子菌類の一つ)と、これに共生する微生物(イギリスに同定を依頼しているとのことであるが、今もって未同定である)が枝枯れ症に関係しているという。実際に、*Aureobasidium pullulans* 菌を鉢植えの興津早生幼樹(カラタチ台)の根に接種したところ、8カ月の潜伏期を経過して、枝枯れ症とほぼ同様な症状(地上部は枯れるが、地下部は生きている)が現れたという。ただし、接種樹において本菌の存在は確認できておらず、枝枯れ症がこの菌によって発生するとは断言できない。

一方、ブラジル、ポツカツ農科大学の黒沢教授によれば、枝枯れ症は *Aureobasidium pullulans* 菌以外にもバクテリアによる影響も考えられ、最近ブラジルのオレンジなどにおいて問題となっている斑入り状のクロロシス(<ポ> amarelinho、<英> variegated chlorosis、<西> clorosis variegada de los citricos、pecosita o false manche grasienta) と類似しているという。斑入り状のクロロシスという病気はNatalオレンジなどに多く発生しており、第15図のように葉が斑入り状に黄化し、開花時(9月-10月)に落葉し、枝が枯れる特徴がある。本病気が見られる葉では葉内の無機要素のK、Ca、MgおよびZnが欠乏し、Cuが蓄積する。この病気は *Xylella fastidiosa* というバクテリアによって発生すると考えられており、1984年ブラジル国におけるスモモの枝枯れ病で最初に同定されたという。現在、スモモではこの病気に対する抵抗性品種が探し出されており、この病気による被害は問題となっていない。しかし、カンギツ類においてはこの病気に対する研究が最近始まったばかりであり、抵抗性品種についてはまだ十分に探索されていない。ただし、およそ10年前にブラジル国リオ・デ・ジャネイロ地方で発見されたFOLHA MURCHA(バレンシア・オレンジの枝変わり種で、葉が少し巻く性質を有す)はカイヨウ病に対する抵抗性が大であるとともに、*Xylella* 菌に対しても抵抗性を有していると考えられている。なお、ブラジルで主要なペラ オレンジやバレンシア オレンジはこの病気に対する抵抗性が小さい。台木による影響は現在のところ不明な点が多い。これまでの研究において、トロイヤ シトレンジ、クレオパトラ、ランパー ライム、スウィート オレンジ、サーワ オレンジおよびVOLKOMERENE台木のいずれにもこの病気が発生するが、スウィート オレンジ台における発生が多い傾向にあるという報告がある。今から5年前、ブラジ

ル、サンパウロ周辺のオレンジ園の一つで発見された *Xylella* 菌は1991年には調査園の約54%までに広がっており、最近、U.S.Aでもこの病気が問題となってきているという。この *Xylella* 菌は雑草に生息するある種のウンカ・ヨコバイ類が媒介して伝染すると考えられている。I N T Aモンテカルロの資料によると、*Molomes consolidata*, *Oncometopia facialis*, *Acrogonia terminalis*, *Sonesimia grossa*, *Diplopteris costalimai*, *Pseudometopia amblardii*などのウンカ・ヨコバイ類がミシオネス州ガルアッペ周辺に生息している。

葉脈が *Xylella* 菌のよってつまり、この部分が黄化する。



第15図 斑入り状のクロロシスの症状

ところで、マーコットは花がよく着き着果過多になりやすいために、隔年結果が激しくなる傾向にある。このために、時には枝が枯れ、樹の生育が著しく悪くなることがある。この症状をマーコット樹のショック症といい、ウンシュウミカンの枝枯れ症によく似ており、主に枝単位での枯れ込みだけで、樹全体が枯れ込むという症状ではない（写真参照）。最近、この症状が前述の *Xylella fastidiosa* というバクテリアによって発生しているのではないかと考えられている。ミシオネス州の二、三のマーコット園でこの症状に陥った樹を見た。

b) ストレス説

ミシオネス州は亜熱帯に位置し、高温で太陽光線が強い。このような地域でのウンシュウミカンの栽培は樹にとってストレスが大になるのではないかと考える。本移住地において、日陰となる場所では本症の発生が少ない傾向にあるという。そこで、本移住地において遮光試験を本年度実施の予定である。

また、土壌改良は本症の発生を減少させるのではないかと考えられている。I N T Aモンテカルロの調査結果によると、*Aureobasidium pullulans* 菌が土壌改良、例えば石灰による土壌の矯正などによって阻害されるからである。これまでも前専門家が土壌改良試験を試み、土壌の通・排水性の改善や石灰などの施用は本症の発生を減少させる効果があった。しかし、単年度だけの試験で終わっており、今後継続的な試験をする必要がある。資料3は1991年に行った調査結果を示す。

さらに、台木の影響についての検討も必要である。台木試験は時間がかかるが、今後当地で安定した栽培体系を作り出すためにはぜひとも行わなければならない重要な調査項目である。オレンジ類で問題になっている Declinamiento 病はカラタチ・ルビドックス35U台やシトレンジ35台の利用で防止できることが明らかになっているからである。現在、ガルアッペ移住地で用いられている台木は、日本で用いられている小葉系のカラタチとは異なり、アルゼンチンに古くに導入されたカラタチ（広葉系に似る、写真参照）かシトレンジ（品種不明）などが用いられている。筆者は今回、シーカーシャーや小葉系のカラタチの種子を導入した。また、カラタチ・ルビドックス35Uやシトレンジ35の種子をわずかであるが I N T A から入手し現在養成中であるので、今後枝枯れ症に対する台木の効果を調査することが望まれる。

(3) 今後の枝枯れ症対策について

本症が問題となってから10年近くが経過したにもかかわらず、本症の原因は今だにはつきりとしていない。園芸総合試験場の人員不足、予算面不足のために、思うように調査ができなかったことが大きな要因と思われる。また、本症が発生した頃から調査・研究を行っていたINTAモンテカルロ試験場では最近研究予算が削減され、本症の原因解明に対する予算が全く出ない状態にある。今後、枝枯れ症の原因究明と防止対策としては栽培と病害の両面から取り組む必要があり、長期的な視野に立った総合的なプロジェクト（少なくとも5-6年は継続）が早急に形成されることが望まれる。以下の3項目については特に検討していただきたい。

a) INTAモンテカルロ試験場の予算面のバックアップおよび技術者の育成

本試験場は枝枯れ症の問題に対してこれまでかなりの成果を上げており、本レポートでも当試験場の資料を参考にしている。しかし、薬品や器材の購入、技術者の研修などが予算の削減で非常に困難になっており、JICAによるバックアップが必要である。なお、1991/1992年度、ガルアッペ移住地における農業協同組合では、INTAモンテカルロの指導の基に、この地方の病虫害の発生予察を行っている。そこで、この機会を利用して *Xylella fastidiosa* 菌を媒介するウンカ・ヨコバイ類の発生状態や、採取したウンカ・ヨコバイ類における *Xylella* 菌存在の有無、さらにはウンカ・ヨコバイ類が生息しやすい雑草などの調査を園芸総合試験場と共同して調査を行うことを相談した。

b) 園芸総合試験場への予算面のバックアップ

園芸総合試験場では枝枯れ症の原因解明を栽培面から取り組んでいるが、調査器材などの購入が予算不足とアルゼンチンの物価高によって一層困難になってきている。

c) 病害専門家の派遣

昨年（1991年）の11月、ガルアッペ移住地で採取したサンプルをブラジルIAPAR農業試験場に送り、*Xylella* 菌の存在などを調査してもらっているところである。結果次第ではあるが、枝枯れ症の原因が明らかになるまで、病害の専門家の派遣が必要である。

アルゼンチンにおけるウンシュウミカンの導入と普及にはガルアッペ移住者の方々の努力によるところが大であり、当国のカンキツ産業の発展に貢献した彼らの功績は非常に高く評価されるべきである。ところが、上記のように、このウンシュウミカンに予期もしない枝枯れ症が発生し、現在彼らは大変なショックを受けている。最近、ウンシュウミカンの栽培面積がガルアッペ移住地ではあまり増えていないことから本症の問題がかなり深刻な状態になっていることがうかがえる。ウンシュウミカンを導入・普及した彼らに報いるためにも枝枯れ症の原因を可能な限り早急に究明し、安定した栽培体系を作り出せるようにする必要がある。

(C) メンドーサ州アンデス移住地

当移住地では、イチゴの苗生産（写真参照）を主体に醸造用ブドウ（写真参照）の生産が行われている。主なブドウ品種はモスカテル ロサーダ、ペドロ・ヒメネス、セレッサである。しかし、これらは二等級のワイン用の品種で、非常に安値で取り引きされているために、品種の更新が重要と思われる。一部の農家ではチェニン（高級ワイン用）などの栽培が行われている。また今後の打開策として、園芸総合試験場で有望なピオーネや種なしブドウを生産することが必要であろう。アルゼンチンでは最近生果としてのブドウの消費や輸出が増えているが、ワイン用のブドウをそのまま生果用として利用しているのが現状である。

(D) ネウケン州エル・チャニャール移住地及びリオ・ネグロ州シンコ・サルトス移住地

当地では主にリンゴの栽培が行われている。主要品種はレッド デリシャス、グ

ラニー スミス (青リンゴ)、スター クリムソンなどである。しかし、アルゼンチンのリンゴを多量に購入しているヨーロッパやブラジルで最近フジやガラ (フジの受粉樹にもなる品質の良い品種) に人気が出てきており、当地でもこれらの品種への更新が少しずつではあるが始まっている。ただ、フジやガラはやや着色が劣ることからフジの枝変わりでは着色が良好な品種、例えば”レッド フジ” や”やたか” に期待がかかっている。台木は主にノーザン スパイやM4が用いられているが、樹高が6m近くにもなる。それゆえ、作業効率をよくするために、最近ではM26などのわい性台やMM111などの半わい性台が検討されている (写真参照)。

メンドーサ、リオ・ネグロ及びネウケン州の移住地はいずれも乾燥地で土壌が砂質のために、かんがい施設が完備している。しかし、かんがい法として、用水路からの水をうね間にかん水する方法がとられているために、塩害を助長させている傾向にある。それゆえ、今後ドリップかんがい法を取り入れて行くことが必要に思われる。また、これらの移住地は、アルゼンチンでも有数のブドウやリンゴの大産地であるため、古くから伝わっている作目やヨーロッパ式果樹栽培法を踏襲する形での果樹栽培が行われている点が共通している。さらに、一部の資本力のある経営者によって果実の販売網などが独占されており、日系果樹栽培者にとっては不利な面が多く、当地でのブドウやリンゴ果実の価格が一般に低く抑えられている。それゆえ、メンドーサ、リオ・ネグロ及びネウケン州の移住地では単価を上げる新品種や新果樹の導入、栽培方法、貯蔵庫を利用した出荷調整などを行うことによって、活路を見いだそうとしている。

5. アルゼンチンの果樹栽培

以下に、アルゼンチンの果樹生産と第1回アルゼンチン果樹・野菜国際会議の内容を示す。なお、平成3年 (1991年) 度在外専門調整員の活用および在外事務所プロ形成調査 (園芸分野) に関する予算の施行により、来年3月ごろにはアルゼンチン国の農業、特に園芸分野についての詳細な資料が作成される予定である。

(A) アルゼンチンの果実生産について

アルゼンチンの国土は南北3,694Km、東西1,423Km、面積は279.2万Km²で日本の約7倍もあり広大で、南緯22度から55度までにおよび多様な気候を有している。この恵まれた国土を利用して様々な果樹が大規模に栽培されており、落葉果樹の栽培では南半球随一と言われている。アルゼンチンの主要な果樹の栽培面積は約53万ヘクタール、果実の生産量は600万トン余りである。特に、ブドウの栽培がさかんで、果樹栽培総面積や果実総生産量の約40%を占める (第14表)。生果の生産量は166万トン (1989/1990年) であり、世界で8番目の生産量を誇り (第15表)、このうち約35%が輸出されている。特に生果の輸出量が多い果物はリンゴ (約24.0万トン)、カンキツ類 (約20.2万トン) およびセイヨウナシ (約15.4万トン) であり、これらの3種類の果物で全果実輸出量の約97%を、全果実輸出金額の約92%を占める (第16表)。ただし、ブドウは大部分がワイン、シャンパン、リキュール用として消費されており、生果としての利用は少ない。なお、ワインの国内消費量は国民一人当たり年間約90lで、フランス、イタリアと並んで消費の多い国である。アルゼンチン産ワインの一部は日本にも輸出されている。

経済の悪化や何事にもものんびりとしている国民性のためか、各果樹とも品種が限られており、品種の更新のテンポは日本と比べて非常に遅い。リンゴではレッド デリシャスと受粉樹としてのグラニー スミスが約90%を占める。最近、フジやガラの人気が出てきているので、今後はこれらの品種に変わっていくことが予想される。セイヨウナシではウイリアムズ、パッカムズおよびアンジョでおおよそ95%を占める。オレンジではバレンシア レート、ワシントンネーブルおよびハムリンが、グレープフルーツではルビー レッドが、ミカンではウンシュウミカン、エレンダレ、マーゴットおよびコムンが、レモンではユーレカ、ジェノバおよびリスボンが主力である。ワイン用のブドウとして、高品種のチェニン (CHENIN、白ワイン) の栽培が最近普及

してきている。この品種は糖度が9-10度（普通は12度以上必要）あれば収穫できることや、1ヘクタールで毎年安定して約20トン収穫できる利点がある。普通品種ではRIESLINA、マスカット、PEDRO GIMENEZ（以上、白ワイン用）やCEREZA（赤ワイン用）などが栽培されている。

第14表 アルゼンチンにおける果樹の栽培面積および果実生産量

果樹の種類	栽培面積 (ha)		果実生産量 (ton)	
	1981/85	1990	1981/85	1990
アーモンド	591	725	342	550
サクランボ	1,468	1,300	4,330	5,500
西洋スモモ	13,079	8,500	59,600	55,000
アンズ	4,280	3,480	22,080	15,000
モモ	43,310	35,000	237,600	245,000
イチジク	687	420	2,970	1,000
ライム	75	60	981	780
レモン	20,300	28,000	395,900	550,000
リンゴ	48,000	57,600	835,200	1,550,000
ミカン	21,700	35,000	262,600	240,000
カリン、マルメロ	1,920	1,650	18,200	21,000
オレンジ	59,200	56,000	621,600	750,000
クルミ	8,500	9,000	6,600	8,200
オリブ	35,500	30,500	81,650	112,000
アボカド	300	270	3,000	3,000
西洋ナシ	16,600	18,200	159,400	275,000
グレープフルーツ	13,000	10,000	158,600	170,000
ブドウ	300,000	230,000	2,790,000	2,300,000

注) ブエノス・アイレス州農牧省資料より

第16表 アルゼンチンにおける生果の輸出金額および輸出量 (1990年度)

果樹の種類	金額 (u\$s)	輸出量 (ton)
アボカド	91,800	204
オレンジ	23,817,240	88,212
ミカン	6,922,410	20,977
レモン	11,928,330	44,179
グレープフルーツ	14,236,970	49,093
ブドウ	12,392,800	15,491
リンゴ	79,265,340	240,198
西洋ナシ	63,109,250	153,925
サクランボ	25,600	16
西洋スモモ	3,766,875	4,305
アンズ	16,000	16
モモ	207,000	207

注) ブエノス・アイレス州農牧省資料より

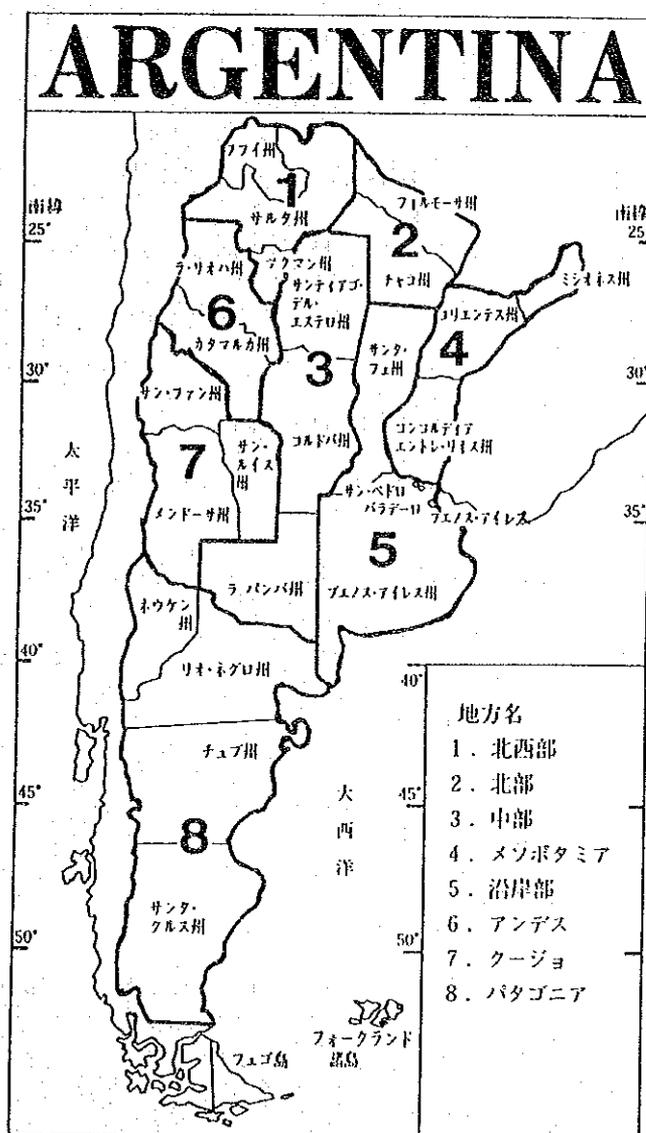
第15表 世界の生果生産量 (1989/90年度)

国名	生果生産量(単位:千トン)
ブラジル	13,271
米国	9,657
スペイン	4,172
メキシコ	3,178
イタリア	2,737
日本	2,620
エジプト	1,759
アルゼンチン	1,660
イスラエル	1,300
ギリシア	1,195
モロッコ	1,095
トルコ	1,051

注) アメリカ合衆国農務省資料より

アルゼンチンの首都ブエノス・アイレス市には立派な青果市場（メルカド・セントラル）があり（写真参考）、月曜日には盛大なレマテ（競売）が開かれ、このレマテで普通その週の青果の値段が決まる。しかし、アルゼンチンの流通機構ではベントドールという仲買人が力を持って、価格設定などに大きな影響を与えているため、生産者にとっては不利な面があるように思われる。個人主義が徹底しているアルゼンチンでは、日本のような小農家が集まってできた農業組合組織が非常に少ないことが仲買人の力を強めている原因の一つであろう。また、この国には大資本による生産から販売までの一貫した会社組織が発達しており、果実価格が大資本の果実生産会社によって決定されることも小農家にとっては問題である。

日本と比較すると、アルゼンチンの果実の価格は一般に安いですが、品質は非常に劣る。1ドル（140円）が9,900オーストラルのときで換算して見ると、卸売価格（1991年10月ごろ）でリンゴkg当り約0.2ドル、オレンジkg当り約0.25ドル、セイヨウナシkg当り約0.4ドルであった。最近、アルゼンチンでも新しい果樹、例えばキウイフルーツやニホンナシが少しづつではあるが普及してきているが、今のところ生産量が限られているために、これらの果実は高いときには1個が1ドル程度することがあった。



第16図 アルゼンチンにおける各州と地方名
(Argentina fruihorticola, 1991を参照)

第16図はアルゼンチンの各州と地方名を示している。すなわち、北西部地方のサルタやツクマンではカンキツ類、特にツクマンではレモンの生産がアルゼンチンで最も多い。北部地方のフォルモーサ州ではオレンジ、グレープフルーツなどのカンキツ類が栽培されている。メソポタミア地方のエントレ・リオス州、コリエンテス州およびミシオネス州はアルゼンティン国で最もカンキツ果実生産がさかんなところであり、特にオレンジ、ミカンおよびグレープフルーツの生産が多い。沿岸地方のブエノス・アイレス州では特にパラナ川流域のサン・ペドロ市やアルゼンチン園芸総試果樹園場のあるバラデーロ市周辺でオレンジ、ミカンなどのカンキツ類やモモ、セイヨウスモモの生産が行われている。中央部地方のコルドバ州ではモモの生産が多い。クージョ地方のメンドーサ州やサン・フアン州はブドウの生産がアルゼンティンで最も盛んなところであり、ボデガ（ブドウ酒醸造所）がたくさん見られる。またセイヨウナシの生産も多い。さらにメンドーサ州ではモモ、セイヨウスモモ、サクランボおよびリンゴの栽培がさかんである。パタゴニア地方のネウケン州やリオ・ネグロ州はリンゴの主要な生産地である。またリオ・ネグロ州はセイヨウナシの生産が非常に多いところでもある。

(B) 第1回アルゼンチン果樹・野菜国際会議について (写真参照)

本会議（主催：農牧庁および果樹・野菜業界）はブエノス・アイレス市内のシェラトン・ホテルを会場に1991年5月29日から31日にかけて開催された。筆者は本会議における全講演を聞く機会に恵まれた。この会議の内容を下記に示す。

会議の主旨および参加者について

本会議は、最新の園芸情報や園芸技術の研究発表の場というよりも、果樹・野菜園芸分野の振興を目的に、市場の開拓、特に輸出促進の方策を中心に討論された会議であった。参加者総数は574名で非常に盛況であった。参加者を国別に見ると、第17表に示すように、主催国のアルゼンチンに次いでチリ、ブラジルの順であった。特に、最近果樹園芸が盛んになったチリからは講演者が数名出て、かれらの講演後には活発な討論が行われていた。

第17表 第1回アルゼンチン国際果樹・野菜園芸会議における国別の参加人数

国	人数	国	人数
アルゼンチン	505	パラグアイ	2
チリ	20	イギリス	1
ブラジル	16	スペイン	1
U.S.A.	9	ボリビア	1
フランス	5	ベルギー	1
ウルグアイ	5		
日本	4	総数	574
イタリア	4		

主要な講演内容について

(a) "Trends in the demand for fruits and vegetables in Europe"

フランスのマルセユ中央市場（1965年設立）の紹介とともに、ヨーロッパにおける果実消費の動向についての報告があった。南アメリカからの果実・野菜の輸入量はEC全体で1年間に3000万トンにおよんでおり、2月から9月にかけては特に南アメリカからの輸入が多いとのことである。ECでは最近、果実や野菜の消費量が増加傾向にあり、特にダイエット食品、自然食品、高品質のものの需要が著しく

増加しているとのことであつた。例えば、自然食品に関しては無農薬栽培下で生産されたナシ、リンゴ、バナナなどの果実消費量が増えていること、品質面では最近の新しいリンゴ品種（フジなど）が非常に品質がよいために、アルゼンチン産リンゴの主要な品種であるグラニー スミスがヨーロッパで全く人気なくなってきたこと、などである。

その他の果実として、セイヨウナシはヨーロッパへの輸出量が近年増加傾向にあるが、最近ニュージーランド産のニホンナシの品質のよさがヨーロッパ市場に衝撃を与えており、アルゼンチン産のセイヨウナシの販売に影響が出始めているとのことである。一方、カンキツ、特にオレンジの輸出量は近年増えているという。この原因は品質のよい品種、バレンシア オレンジやワシントン ネーブルオレンジの栽培が中心となっているためと思われる。

(b) "Fruit and vegetable consumption. Preferences in North America"

米国における果実・野菜の生産量は1989年で780億トンであり、1年間の1人当たりの消費量は果実で97 lbs (44.0Kg)、野菜で153 lbs (69.4Kg) とのことである。最近、米国でもヨーロッパとほぼ同様に、安全性のある健康食品に対する要望が高くなっているという。なお、安全な食物とは無農薬なものと考えている人がアンケート調査で50%以上を占めたとのことである。米国への輸出果実として有望なものでは、モモ、プラム（スモモ）などが挙げられ、これらの加工品の需要も多いという。

カナダではアルゼンチンからの青果物の輸入量が約200万トンにもおよび、今後も増加傾向にあるとのことであつた。

(c) "Expansion in consumption and production"

"Obstacles for trade expansion"

内容的にはほぼ同様な講演であつた。

(1) 国際間の貿易

GATT (ウルグアイ・ラウンド) とのからみ、OECDの役割などについて、ECの場合を例に挙げた報告があつた。

(2) 品質向上、安全性のある果実・野菜の生産

高品質なものへの転換、また無農薬か減農薬下での果実・野菜の生産についての講演があつた。ECでは現在農業使用基準が加盟各国でバラバラであるが、1992年にはこの使用基準（低毒性農薬の使用）が統一化されるとのことである。

(3) 輸送方法および販売方法の改善

アルゼンチン国では大型の船舶が入港できる港がなく、輸送コストの軽減をはかりにくいという問題があるという。"Support infrastructure for exports" の講演においてもこの問題が取り上げられ、詳細な説明があつた。例えば、カンキツ類などの積み出し港であるカンパナ (Campana) 港では深いところで10m程度であり、底の浅い船舶しか利用できないとのことである。

航空便の利用は輸送コストが高いが、最近増加傾向にある。特に、10月から1月の期間の利用が多いとのことであつた。

Faxなどの情報機器の利用によって、市場の状態を把握し、効率的な販売方法を確立する必要があること、輸送用の箱のリサイクリングを検討することなども討論された。

(d) "New crops"

果樹ではチリ国立大学の鈴木（日系2世）女史が、野菜ではプリンストン大学のRushing氏が講演を行った。

ベリー類（ブルーベリー、ラズベリーなど）の研究が専門である鈴木女史はチリの園芸の発展に寄与した一人である。チリの果樹園芸は、1974年頃から米国の援助、特にカリフォルニア州立大学の研究者らの協力によって発展した経緯があり、最近では世界有数の果実輸出国（約2億ドル/1989年）となっている。チリ産果実の

主要な輸入国は6カ国あり、この内、日本にはキウイ、フルーツ、マンゴ、チェリモヤ、リンゴなどの果物を輸出している。チリはさまざまな気候帯を有す国であり、果樹の6つの主産地でいろいろな種類の果実の適応試験を行っているとのことであった。チリの興味ある果実として、上述した果実以外に、生食用のブドウ（種ナシ）、カキ、ピワ、ザクロ、フェイジョア、レイシ、アボカド、ナッツ類（ピスタチオ、マカダミヤ）などが挙げられるという。

野菜に関しては、メロン、ズキーニ、ピーマン、レタス、タマネギ、アスパラガス、アーティチョーク、中国野菜などについての一般的な紹介のみで、新品種についての報告は全くなく、内容的に乏しい講演であった。

以上、本会議を通じて、アルゼンチンの果樹・野菜生産者や販売者の輸出を目的とした園芸にける意気込みを感じられた。世界の情勢を知り、変革のための方策を見いだすために、やっと重い腰をあげ始めたようにも思われた。特に、新しい品種とその栽培技術についての関心は高かった。本会議は継続（2年ごと）して開催されるとのことで、今後果樹・野菜園芸における情報提供の場として発展することが期待される。

6. ブラジルの果樹栽培

(A) ブラジルの果実生産について

第18表はブラジルにおける果実生産量を示している。すなわち、最も生産量の多い果物がカンキツ類であり、約1,800万トン（内、オレンジが1,680万トン、1989年）も生産され、世界一の量を誇っている。近年、オレンジ生産量の増加は急激である。次いで、バナナであり、パインアップル、ブドウ、リンゴ、マンゴーの生産量も多い。特に、最近リンゴの生産量が増えてきている。

第18表 ブラジルにおける果実生産量（1989年）

単位：万トン

カンキツ類	オレンジ	1,680.7	ブドウ	70.6
	ミカン	65.0	リンゴ	47.0
	レモンライム	37.0	マンゴー	41.0
	グレープフルーツ	4.8	アボカド	11.3
バナナ		558.8	モモ	10.5
パインアップル		85.5	ナシ	2.3

出典：FAO

(B) ブラジルのカンキツ栽培について（リメイラ市周辺、写真参照）

サンパウロ市から約180km離れたリメイラ市にあるサンパウロ州立カンキツ試験場とCITROSUCOというカンキツジュース工場を視察した。

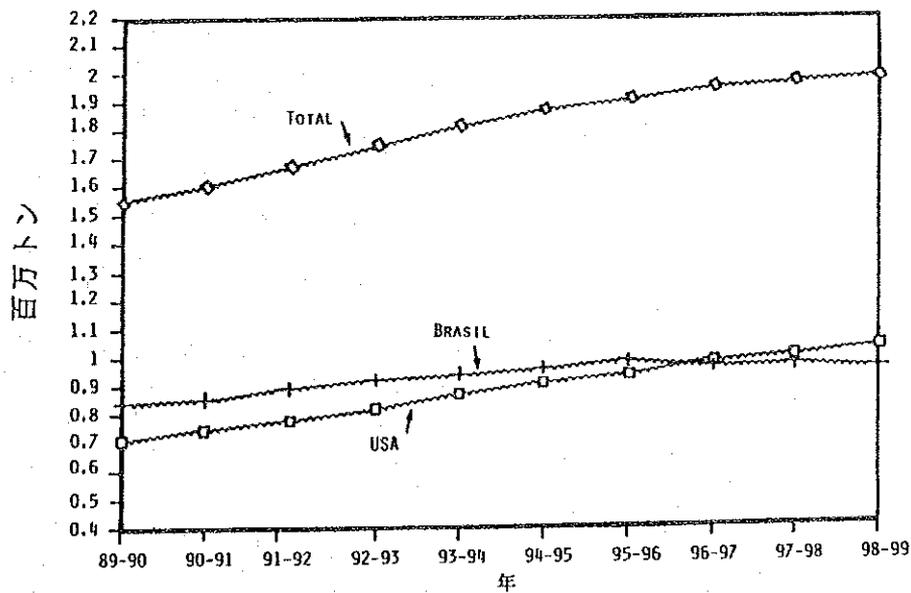
サンパウロ州立カンキツ試験場では10名の研究者でカンキツの育種を中心に、病虫害防除、除草剤、土壌についての研究が行われていた。病害面については、カイヨウ病による被害が現在でも発生しているが、防除方法を徹底することによって問題が小さくなっているようである。しかし、最近はデクライン（＜ポ＞declinio、＜英＞decline）あるいは斑入り状のクロロシス（＜ポ＞amarelinho、＜英＞variegated chlorosis）という病害（前者は原因不明であるが、後者はXylella fastidiosaというバクテリアが原因と考えられている）が非常に問題となっており、デクラインで枯死する樹はサンパウロ州で年間全栽植樹のおよそ5%にも及ぶという。

CITROSUCOという会社のオレンジジュース生産量はブラジルで最大のジュース生産量を誇るクトラーレという会社に次いで多い（第17図）。1990年のオレンジジュース価格はこの20年間で最低であり、1箱（果実40.8kg入り）約1.5ドルで、生産者の手取りはおおよそ30セントであった。U.S.Aではこの年1箱が約3.5ドルであったので、

ブラジルのカンキツ果実があまりにも安すぎるという問題が指摘されていた。今後、ブラジルにおけるオレンジジュース生産は頭打ちになり、数年後にはU.S.A.での生産が増えてくることが予想されている（第18図）。ブラジルのオレンジジュースは一般にサンパウロ郊外のサントス港から輸出されている。1992年、わが国がオレンジジュースを自由化するのを見込んで、現在クトラレと共同で東京周辺に港を建設中であるとのことであった。なお、第19表はブラジル・オレンジジュースの輸入国における今後10年間（1991-1999年）の予想消費量を示しており、数年後にはわが国のジュース消費量は倍増するという予測が出ている。



第17図 ブラジル国サン・パウロ州におけるジュース工場
LARANJA, Condeilopoulos, 1990 より



第18図 オレンジジュースの生産量の予測
(1989年-1999年)

出典: FAO

第19表 ブラジル産オレンジジュースの輸入国
における1991年から1999年までの需要
予測 (単位：千トン)

	91	92	93	94	95	96	97	98	99
日本	40	60	80	100	120	150	150	150	150
韓国	30	40	50	60	70	70	70	70	70
東南アジア	02	04	06	08	10	10	10	10	10
西ヨーロッパ									
ドイツ	20	30	40	50	60	60	60	60	60
その他	01	02	02	03	04	05	06	08	10
TOTAL	93	136	178	221	264	295	296	298	300

LARANJA, Cordeirópolis, 11(2): 323-361, 1990 より

ジュースに用いられているカンキツ品種はペラ(pera)であり、ブラジルのカンキツ果実生産のおよそ70%を占める。ペラ以外に、生食用としてはバレンシア果実の生産も多い。最近、ブラジルのリオ・デ・ジャネイロで発見された”Folha Murcha (バレンシアの枝変わりて葉が巻く性質を有している)”はカイヨウ病や斑入り状のクロロシスに対して抵抗性があることから、栽培面積が増えているという。

(C) ブラジルのリンゴ栽培について (写真参照)

十数年前、ブラジルはリンゴの輸入国であったが、サンタ・カタリーナ州においてリンゴ栽培が可能になったことから、この地方で栽培されたリンゴが最近ヨーロッパなどに輸出されるようになった。ブラジルで栽培されている品種はフジ、ガラ、ゴールデン デリシャス、スター クリムソンなどであるが、最近では長期貯蔵が可能で品質がよいフジや、貯蔵性は劣るが、早生で品質の良いガラ(フジの受粉樹となる)中心の栽培に変わってきている。フジやガラ果実の価格(生産者の手取り)はフジでおよそ1ドル/Kgであり、ガラで0.7-0.8ドル/Kgである。ちなみに、ゴールデン デリシャスではおよそ0.5ドル/Kg、スター クリムソンで0.5-0.6ドル/Kgで取り引きされている。なお、アルゼンチンで栽培されているグラニースミスの生産者手取り価格は0.2-0.3ドル/Kgであるとのことで、アルゼンチンのリンゴ生産者がもっと潤うために流通機構の改善が望まれる。

ブラジルにおけるリンゴの主生産地はサンタ・カタリーナ州サン・ジョアキン(SAO JOAQUIM)(海拔1,300m)およびフライブルゴ(FRAIBURGO)(海拔1,000-1,100m)、並びにリオ・グランデ・ド・スール州バカリア(VACARIA)(海拔1,000-1,100m)であり、高地を利用したリンゴ栽培地帯である。

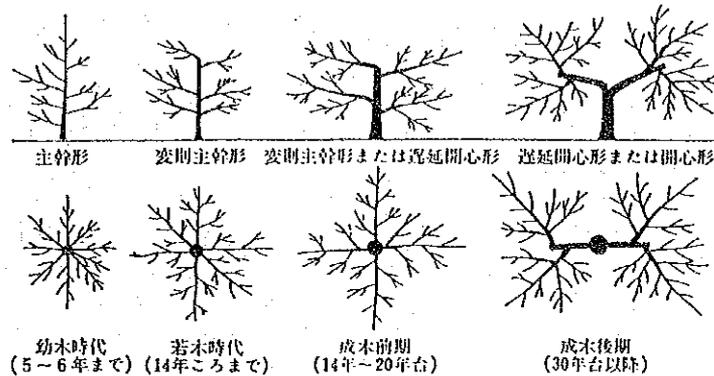
(サンタ・カタリーナ州サン・ジョアキン)

この地方で、日系人農家を中心とした農業協同組合であるコチア農業協同組合中央会(Cooperativa Agricola de COTIA)によって、ブラジルで最初の営利的な栽培が始められたという。当地で2年毎に開催されるリンゴ祭には歴代のブラジル大統領(1984年から)が出席しており、リンゴ栽培にかけるブラジル国の意気込みを知ることができる。現在、コチア産業管内のリンゴ園は550ha程度(38戸全体)であり、14,000トンのリンゴが生産されている。当地ではフジ、スター クリムソン、ガラなどが栽培されているが、中心はフジの生産であり(リンゴ生産量のおよそ65%を占める)、果面の着色や形がそろった品質の良い果実が高い評価を得ている。

サン・ジョアキン地方は山岳地帯であり、年平均気温は13.9℃、夏季の平均最高気温は27.5℃、冬季の平均最低気温は2℃である。当地の降水量は他のブラジルのリンゴ生産地と比べて多い(年間降水量:約1,500mm)。そのために、薬剤散布回数が多くなりがちであり、黒星病、さび病などの防除や、ミバエ、ダニなどの駆除のために年16回程度の散布が必要となるという。

サン・ジョアキンでは石の多い土壌のためにわい性台木の利用は少なく、一般にはマルバカイドウ台によるリンゴ栽培が中心となっている。一部には、MM111台などの半わい性台木の利用も考えられている。栽植距離はマルバカイドウ台で6m x 4m、MM111台で6m x 3mとなっている。整枝・せん定について、マルバカイドウ台の場合には第19図に示すような樹齢に応じた方法が、MM111台の場合にはスピンドル・スパン法が用いられている。

フジの受粉樹としてはガラが利用されており、フジ：ガラ＝2：1の割合での列植え栽植が一般的である。なお、フジの開花期間はおよそ2週間とのことである。



第19図 樹齢に応じた樹姿の変化
上段は側面図、下段は上面図
(津川, 1984)

(サンタ・カタリーナ州フライブルゴ)

この地方ではなだらかな丘陵地帯を利用し、会社組織の大規模なリンゴ栽培が行われている。当地でのリンゴ栽培は1969年フランス系の会社 (Fraiburgo Vinicola) によって始まり、現在では1,000ha近くを有する会社が数社ある。代表的な会社として、Fraiburgo Vinicola (約2,000ha)、Renar (約1,500ha)、Fischer (約1,400ha)、Portobello (約1,200ha)、Pomifri (約700ha) などが挙げられる。主要なリンゴ品種は、フジ、ガラ、ゴールデン デリシャスであり、これらの比率はそれぞれ42%、28%、18%とのことである。しかし、この地方ではフジ果実の着色が悪く、果形が偏平になるものが多いという問題がある。

見学したフジ栽培圃場 (Portobello社経営) では一つのサテライト (約百数十ha) に1名の責任者、3名の技師および30-40名の人夫で管理されており、全従業員は450-500名になるという。台木には一般にM7台が用いられている (M9やM26では樹勢が劣るとのこと)。開園当初、1.5-2m x 4mの密植でフジを植え付けてきたために、5年樹で間引きが必要な状態となっていた。現在では2.5m x 4mの間隔で栽植しているとのことであつた。

(リオ・グランデ・ド・スール州バカリア)

サンタ・カタリーナ州フライブルゴと同様に、この地方もなだらかな丘陵地帯であり、会社組織で大規模なリンゴ栽培が行われているところである。この中で、アルゼンチン人が経営している "Agriflor" (リンゴ園約400ha) と、この地方で最も大きいリンゴ園を有する "Rasip" (リンゴ園約1,000ha) の選果場を訪問した。リンゴ取扱量は前者で4,000トン、後者で8,000トンであるが、いずれの会社も2,000トンの果実を処理できるCA貯蔵庫を備えている。リンゴの品種はフジおよびガラを中心に、ゴールデン・デリシャスなどであつたが、リンゴ生産におけるフジやガラの比重は今後さらに増えるとのことである。しかし、当地でもフジ果実の着色不良や偏平な果形が問題となっていた。この点、ガラは当地でも着色が良好で品質も良いことから、今後フジよりもガラの生産量が増えてくると考えられている。ただ、ガラはフ

ジと比べて貯蔵性が劣るという問題点はある。なお、Rasipを訪問したときに、担当者からフジやガラのウイルス・フリー苗木（およそ1.5ドル）をアルゼンチンに輸出していることを聞いた。

ブラジルにおけるリンゴ生産量はこの十数年間急激に増えてきたが、現在も新植が行われているために今後さらに増加することが予想されている。ブラジルのリンゴ消費量（1990年）はおよそ50万トンで、この内アルゼンチンから8万トン近くのリンゴを輸入している。しかし、最近のブラジルにおけるリンゴ生産量の増加はすさまじく、この数年後にはアルゼンチンからの輸入量が激減することが予測されている（第20表）。それゆえ、今後アルゼンチンでも現在主要な品種であるレッド デリシャスやグラニー スミスから品質の良いフジやガラなどの新品種への更新が望まれる。

第20表 ブラジルにおけるリンゴの生産量、消費量、輸出量および輸入量（1990年）並びに今後の予測

年度	生産量 (ton)	消費量 (ton)	輸入量 (ton)	輸出量 (ton)
1990	392,374	464,000	78,026	6,400
1991	468,761	495,000	38,239	12,000
1992	533,666	527,000	12,334	19,000
1993	582,417	560,000	2,583	25,000
1994	639,700	594,000	0	32,000

注) RENIDAS DE ABLMの資料による。

(D) ブラジルのスモモおよびモモ栽培について（サンパウロ市周辺、写真参照）

最近、ブラジルで着目されているスモモ品種はルビー ネル（RUBY NEL、南アフリカから導入、写真参照）やハーリー ベックストーン（HARRY PECKSTONE）である。特に、前者は冷蔵庫に入庫後赤く着色すること（約20日間冷蔵貯蔵）から、ブラジルのように気温が高くて着色が遅れるところでは興味を持たれている。これらの栽培は一般に7月頃にせん定した後、石灰窒素（2.5%、展着剤混用）あるいはDORMEX（ H_2CN_2 ）処理（0.6%、展着剤混用）を行い、休眠打破処理する方法が用いられている。このような方法でルビー ネルの収穫時期は11月下旬頃、ハーリー ベックストーンの場合で1月中旬頃となる。受粉樹は特に必要がないようである。台木にはオキナワ（ネマトーダ耐性台木）、オハツモモ（わい性台木）などが用いられており、垂主枝を用いない8本主枝仕立て方が普及していた。この仕立て方は非常に簡便であり、人夫にもせん定をまかすことができるとのことである。なお、ブラジルでは新しうの生育が旺盛なことから夏季せん定によって樹勢の調整をはかり結果枝の確保を行っていた。ただし、樹の経済年齢は10-12年と短く、短期間で更新する方法がとられている。

一方、ブラジルのモモ栽培は一般にネクタリンが主であり、生食用としてはジョイア2および3（いずれも粘核、肉質白、収穫期10-11月）、ドロード2（粘核、肉質黄で若干赤味を帯びる、収穫期10月下旬、暑いところに適する）、サンパウロ州カンピーナス試験場育成のジョセフィーナやセンテナーリア（開花後約70日で収穫可能）などが、加工用ではオールメロ1、2、3などが挙げられる。休眠打破処理はスモモの場合とほぼ同様であるが、一部の品種では収穫期の調整のために早く開花した花を石灰硫黄合剤（8%溶液）を用いて摘花する方法が取られている。台木としては一般にオハツモモやオキナワが用いられているが、最近タイワンウメによるわい化栽培も検討されている。仕立て方はスモモと同様な8本主枝仕立て法であった。

(E) ブラジルのブドウ栽培について(サンパウロ市周辺、写真参照)

ジュンジャイ地区のブドウ栽培を見学した。品種は生食用のイタリアを主に、ナイアガラが栽培されており、台木にはイタリアで420Aが、ナイアガラでトラビューが用いられている。当地では年2回の収穫が可能で、イタリアで35トン/ha、ナイアガラで20トン/haの生産が見込まれ、一般に前者では平棚仕立て(栽植距離: 3m x 4m、一部に防ひようネットを被覆)で、後者では垣根仕立て(栽植距離: 1.8m x 0.8m)で栽培が行われている。萌芽処理のためには、石灰硫黄合剤で落葉を促した後せん定を行い、直ちに石灰窒素(20%上澄み液)を塗布したり、あるいはDORMEX(3%)を散布する方法が用いられている。なお、石灰窒素を芽に塗布した後は萌芽までビニル袋で芽(数芽有する枝約20-30cm)を包む方法(処理10日から2週間後に萌芽)が指導されている。当地では土壤中の有機物含量が少なく、安定したブドウ生産を望むために現在堆肥(4-5トン/ha・年)を施用している。しかし、最近是有機物の入手が難しくなってきたと聞いているとのことであった。

(F) ラモス移住地(サンタ・カタリーナ州)について(写真参照)

約40家族が住んでおり、ニンニクの生産を中心に、リンゴ、スモモ、カキ、ニホンナシなどの栽培が行われていた。リンゴの品種は主にフジとガラであり、約20年生のフジが育っていた。当地にフジを導入された小川氏は前述のブラジルのリンゴ生産地であるサン・ジョアキンに最初にフジの苗木を提供された人である。スモモの品種はHARRY PECKSTONEやSANTA ROSAであり、前者で10ドル/6Kg、後者で10ドル/7-8Kgの高値で取引引きされているとのことであった。カキの品種は富有、禅寺丸以外にラマ フォルテ(渋柿)が栽培されている。ラマ フォルテはブラジルで発見された品種で、樹の生育が旺盛で脱渋が容易という利点がある。ブラジルで行われている脱渋の方法はピンガという酒(エチル・アルコール約50%含有、果実20Kg入りの箱に対してコップ1杯のピンガを使用)を用いているのが一般的である。ニホンナシの品種は二十世紀、幸水および豊水であり、台木にはマンシュウマメナシ台が用いられている。当地では豊水の開花が他の品種と比べて約1週間早い、受粉樹の必要性は小さいとのことである。昨年のニホンナシの価格はおよそ1ドル/果実1個の非常に高値であったので、今後ニホンナシの栽培が増えてくることが予想される。

(G) コチア農業協同組合中央会とその試験場について

今回、サンパウロ周辺の果樹園やサンタ・カタリーナ州のリンゴ園などを案内していただいたコチア産業は事務所およそ80カ所、職員11,000名(その内、技術指導員約150名)をかかえているブラジル最大の日系の農業団体である。技術指導員の技術レベルは高く、海外研修なども行われている。また、本農協はサンパウロ市郊外に試験場を持ち、果樹では、ブドウの台木試験や休眠打破処理、マカダミア・ナッツの適応試験などの研究が、野菜では、特にサラダナの養液栽培、せん定によるトマト苗木の再利用などの研究が行われていた。

7. ウルグアイの果樹栽培

(A) モンテビデオ市周辺の果樹園および市場について(写真参照)

a) JUMECAL

組合員48名の農業団体である。リンゴ(スター クリムソン、レッド デリシャス、グラニースミスなど)、セイヨウナシ(バートレットなど)、モモを主体に、レモン(ジェルバなど)、プラムなどが約10万樹植えられていた。また、400 Kgの収穫箱(1人が1日で3-4箱収穫)がおおよそ 850箱は入るCA貯蔵庫や低温貯蔵庫が14(新しいもの: 6)室あり、これらの果実は国内だけでなく、ブラジルなどに輸出されているとのことであった。

b) MOIZO 氏リンゴおよびセイヨウナシ園

氏は研究熱心であり、リンゴのわい性台木(M9、M26など)を用いた試験、セイヨウナシの仕立て形による試験などをいろいろと行なわれていた。なお、氏の園(台木としては主にグラニースミス実生台を使用)ではリンゴワタムシの害がよく

見られたが、この被害はウルグアイのリンゴ園でよく発生しているとのことである。現在、リンゴワタムシに対して抵抗性のあるMM111台の利用を検討しているとのことであった。

c) PASSADORE 氏ブドウ園

白ワイン用のCabernet sauvignonおよび Pinotとともに、生食用としてTanat(ウルグアイでもっとも多い品種、フランスから導入)、Muscat hamburgなどが145 haの面積に栽培されていた。人夫を平常時で約40名、収穫時で約80名使用しているとのことであった。病害では灰色カビ病とベト病が問題になっていた。

d) MERCADO CENTRAL

ウルグアイ国で唯一の果実・野菜の卸売市場に行った。この市場は5時から21時まで開いており、日曜日が休みで、月曜日と木曜日が忙しいとのことであった。当日の(1991年3月20日)果実価格を下記第21表に示す。

第21表 MERCADO CENTRAL における果実の価格

果実名	価格(20Kg 入り)(ドル)
ウンシュウミカン (秀)	10
(並)	8
リンゴ(デ'リヤス)	5
ブドウ(マスカット ハンブ'ルグ')	16*
セイヨウナシ	6
レモン	10

*1 Kg当たりで売買されているのを20Kgに換算して表わした。

(B) ラス・ブルハス園芸試験場について(写真参照)

当試験場には、Jose Villamil 場長を含めて、技師20名(内補助員2名)が在任し、敷地面積が70haで、その内栽植されているところが35haもある大きな試験場であった。また、JICAの援助により立派な施設や機材が設置されていた。様々の調査が行なわれていたが、特にバイオテクノロジーによるブドウのウイルス・フリー化が実用段階に入っていた。ウルグアイではブドウのリーフ・ロール(モンテビデオ周辺のブドウ樹はこの病気に冒されていたものが多い、写真参照)、フレックなどのウイルス病が問題になっており、本技術の進展が期待される。なお、これらのウイルス病は接ぎ木伝染によって拡がっていると考えられている。

ウルグアイ国の農業試験場は最近民間移転となったために、輸作物中心の研究が行なわれている。このような状況の中で、本試験場でも果樹と野菜を中心に輸出振興のための調査・研究などが行なわれていた。特に、果樹では、セイヨウナシ(パートレットなど)、リンゴ(トップ レッド、グラニー スミスなど)、ブドウ(マスカット ハンブルグ、カーディナルなど)、モモ(レーデルモンテ、ジュンゴールドなど、ただし、ジュン ゴールドは晩霜害を受けやすいとのこと)、スモモ(ゴールドン ジャパンなど)が栽植されていたが、最近新品種の導入がさかんとなり、日本からも果樹が持ち込まれていた。

ウルグアイで問題になっている害虫は、天敵の生息密度が高いために、限定された害虫だけが発生しているとのことである。つまり、リンゴ、ナシおよびモモではコドリंगाやナシヒメシンクイが問題の害虫であり、コドリंगाで年に4-5回、ナシヒメシンクイで年に4回防除する必要があるとのことであった。使用薬剤として、現在、天敵に害が少ないといわれているデミリンというキチン阻害剤の利用が考えられていた。本薬剤の使用は適期(発生初期に散布)が限定されるので、発生予察を十分に行なう必要がある。さらに、ナシヒメシンクイでは性フェロモンの利

用についての研究が行なわれていた。その他の害虫としては、サンホーゼカイガラムシ、クワシロカイガラムシ、キジラミ、チチュウカイミバエ（この害虫は2-3月に発生するが、年によるむらがある。防除方法として、馬拉ソンと砂糖の混合物を用いる誘因殺虫法が適する）などがあるが、ダニの発生は究めて少ない（天敵としてカブリダニが考えられる）とのことであった。

8. おわりに

大自然に触れながら、日本との作物生育の違い、パンパでの果樹栽培の難しさなどを改めて学び、これからのアルゼンチンや日本の農業のあり方を考えさせられた1年であった。アルゼンチン園芸総合試験場の職員並びに事務所職員の皆様に感謝の意を表す。

資料

(資料 1)

園芸総合試験場における果樹の品種リスト (1991年10月現在)

カキ	西条		1985年日本から導入	BARADEROに定着
	前川次郎		1985年日本から導入	BARADEROに定着
	次郎		1985年日本から導入	BARADEROに定着
	伊豆		1985年日本から導入	BARADEROに定着
	禅寺丸		1985年日本から導入	BARADEROに定着
	富有		1985年日本から導入	BARADEROに定着
	平核無		1990年12月日本から導入	育成中
カンキツ	宮本早生	(p)	1985年日本から導入	BARADEROにて生育不良
	力武早生		1985年日本から導入	BARADEROにて生育不良
	徳森早生		1985年日本から導入	BARADEROにて生育不良
	興津早生		1985年日本から導入	BARADEROに定着
	久能温州		1985年日本から導入	BARADEROに定着
	杉山温州		1985年日本から導入	BARADEROに定着
	瀬戸温州		1985年日本から導入	BARADEROにて生育不良
	宮川早生		1985年日本から導入	BARADEROに定着
	谷本早生		1990年12月日本から導入	育成中
	青島温州		1990年12月日本から導入	育成中
	サガマンダリン	(p)	1990年12月日本から導入	育成中
	南香	(p)	1990年12月日本から導入	育成中
	太田ボンカン	(p)	1990年12月日本から導入	育成中
	晩白柚 (ハッパ°丸)		1990年12月日本から導入	育成中
清見	(p)	1991年7月シズカから導入	育成中	
マーコット (少種子)		1991年7月シズカから導入	育成中	
ブドウ	巨峰		1985年日本から導入	BARADEROに定着
	ピオーネ		1985年日本から導入	BARADEROに定着
	アーレー スターベーン		1985年日本から導入	BARADEROに定着
	ルビー リザマ	(p)	1985年日本から導入	BARADEROにて生育不良
	イタリア		1985年日本から導入	BARADEROにて生育不良
	物産ト シードレス	(p)	1990年12月日本から導入	育成中
	フジミノリ	(p)	1990年12月日本から導入	育成中
	紅富士		1990年12月日本から導入	育成中
カイジ		1990年12月日本から導入	育成中	
キウイ	ハイワード		1985年日本から導入	BARADEROに定着
	ブルーノ		1985年日本から導入	BARADEROに定着
	モンテイ		1985年日本から導入	BARADEROに定着
	アボット		1985年日本から導入	BARADEROに定着
	トムリ		1985年日本から導入	BARADEROに定着
	マツア		1985年日本から導入	BARADEROに定着
	サタカ		ア国佐高氏園から導入	BARADEROに定着
リンゴ	フジ		1985年日本から導入	BARADEROに定着
	スターキング デリシャス		1986年11月日本から導入	BARADEROに定着
	王林		1986年11月日本から導入	BARADEROに定着
	陸奥		1986年11月日本から導入	BARADEROに定着
	ガラ		1990年ア国INTAから導入	育成中
	レッド マ' (長ふ6号)	(p)	1990年12月日本から導入	育成中、CET-RF91に番号付け
	さんさ	(p)	1991年8月日本から導入	育成中、CET-SA91に番号付け
	陽光	(p)	1991年8月日本から導入	育成中、CET-Y091に番号付け
	北斗	(p)	1991年8月日本から導入	育成中、CET-H091に番号付け

注) (p) : パテントがあるので、取扱い注意。

(台木用品種)

カキ	共台 (四ツ溝など) LUSTROSO台	GLEWにて育成中 GLEWに成木がある	
カンキツ	カラタチ (小葉系) ワレシ (RUGOSO) トヤシラツ クハト 好好・枕ドックス35U シトレンジ35 シーカーシャー	BARADEROに定植中 BARADEROに定植中 BARADEROに定植中 BARADEROに定植中 1991年5月ア国INTAから導入 1991年7月ア国INTA(モリカ)から導入 1990年12月日本から導入	育成中 育成中 育成中
ブドウ	420A イリッラ 3306 3309 テレキ8B テレキ5BB テレキ5C	BARADEROに定植中 BARADEROに定植中 BARADEROに定植中 BARADEROに定植中 BARADEROに定植中 BARADEROに定植中 BARADEROに定植中	
キウイ	共台	実生あるいは挿し木 (増殖率が劣る) で育成中 (GLEW)	
ナシ	マンシュウマメナシ MEMBRILLO	BARADEROに定植中 BARADEROに定着	
オウトウ	コルト マハレブ	BARADEROに定着 BARADEROに定着	
リンゴ	7MA' カドウ M9 M26 MH111 NORTHERN SPY	BARADEROに定着 BARADEROに定植中 BARADEROに定着 BARADEROに定植中 BARADEROに定着	
ウメ	共台	1990年の晩霜により種子が得られず、本年養成の必要あり。 なお、モモ台の場合には初期生育はよいが、接木不親和性を有す。	
モモ	モモ ユスラウメ クreasミージョ	BARADEROに定着 BARADEROに定着 BARADEROに定着	
ピワ	共台	1990年の晩霜により種子が得られず、本年養成の必要あり。	
クリ	共台	GLEWにて育成中	
スモモ	モモ台に接木をしている。今後、わい性台であるピキシーやア国で用いられているミロバランなどの台木の使用も検討する必要がある		

(資料 2 - 1)

委託試験地 (ミシオネス州ガルアッペ移住地) における果樹の生育調査結果

果樹の品種	調査年	新しう生長			落葉日	幹径 (cm)	樹高 (cm)	備考
		伸長開始日	伸長停止日	伸長量 (cm)				
(クリ) 岸根	1990	9/19	1/20	104	-	5.7	250	樹により三 次伸長あり
	1989	8/10	4/10	99	6/10	1.7	115	
石鎚	1990	9/18	1/10	71	-	3.4	171	同上
	1989	8/10	4/10	85	6/20	1.4	105	
(ウンシュウミカン) 宮本早生	1990	9/23	1/16	66	-	3.7	158	樹により三 次伸長あり
	1989	8/20	4/5	43	6/10	1.8	56	
力武早生	1990	9/23	1/16	65	-	3.1	153	同上
	1989	8/25	4/10	29	6/20	1.6	48	
徳森早生	1990	9/23	2/27	74	-	2.1	92	同上
	1989	8/24	4/15	36	6/10	1.7	54	
(カキ) 富有	1990	8/25	10/24	58	5/15	3.2	176	樹により二 次伸長あり
	1989	8/24	10/4	63	6/12	2.4	135	
次郎	1990	8/31	10/24	64	5/15	3.2	165	同上
	1989	9/6	10/4	52	6/12	1.9	87	
禪寺丸	1990	8/25	10/24	60	5/15	3.3	164	同上
	1989	9/8	10/4	58	6/12	2.0	94	

注1) 病虫害防除について、クリ園ではコガネムシ類の防除のために、スミチオンなどを1989年度は10月に1回、1990年度は8月、12月および3月の年3回散布した。ウンシュウミカン園では両年ともに害虫による被害は小さかった。カキ園では1989年度は予防のために10月に殺虫剤を1回、1990年度はケムシ類による害が見られたので、殺虫剤 (マツ、ペルメチリンなど) や殺菌剤 (セコピソ、デイクなど) を年5回散布した。

施肥について、クリ園では1989年11月と1990年8月に15-15-15を300g/樹施用した。ウンシュウミカン園では1989年11月に尿素500g/樹、1990年8月と11月に15-15-15をそれぞれ200g/樹、100g/樹を施した。カキ園では1990年6月に施肥した。

2) いずれの樹においても生育が良好であった (1991年10月現在)。

(資料 2 - 2)

委託試験地 (メンドーサ州アンデス移住地) における果樹の生育調査結果

果樹の品種	調査年	新しう生長			落葉日	幹径 (cm)	樹高 (cm)	備考
		伸長開始日	伸長停止日	伸長量 (cm)				
(ニホンナシ)								
二十世紀	(Y) 1990	9/25	12/15	100	5/20	-	150	
	(N) 1990	9/15	4/10	80	5/20	-	171	
幸水	(Y) 1990	9/27	12/15	85	5/20	-	150	
	(N) 1990	9/25	4/10	100	5/15	-	171	
新世紀	(Y) 1990	9/22	12/15	85	5/20	-	120	
	(N) 1990	9/20	4/20	80	5/20	-	171	
豊水	(Y) 1990	9/22	12/15	65	5/20	-	120	
	(N) 1990	9/22	4/20	110	5/10	-	171	
(カキ)								
富有	(Y) 1990	10/15	12/19	70	5/20	-	120	
	(N) 1990	10/10		枯死				
次郎	(Y) 1990	10/15	12/19	45	5/20	-	100	
	(N) 1990	10/15	-	50	5/20	-	80	
(オウトウ)								
佐藤錦	(Y) 1990	9/17	12/15	90	6/3	-	150	
コト台	(N) 1990	9/20	4/20	120	5/15	-	300	
佐藤錦	(Y) 1990	9/25	12/15	110	6/3	-	120	
マルブ台(N)								
南陽	(Y) 1990	10/1	12/15	65	6/3	-	120	
コト台	(N) 1990	10/1	4/15	95	5/20	-	270	
南陽	(Y) 1990	10/3	12/15	75	6/3	-	120	
マルブ台(N)								
ピング	(Y)							
コト台	(N) 1990	9/30	-	-	-	-	171	
ピング	(Y) 1990	10/1	-	-	-	-	150	
マルブ台(N)								

注1) 病害虫防除のために、いずれの園地でもスミチオンとディタンを年に2回散布した。施肥については(Y)園では10月20日に1樹当たり尿素1つかみ分を、(N)園では10月15日と2月10日に18-45-0の肥料200-300g分を施用した。

2) オウトウの一部には葉が萎縮しているものが観察された。カキは9樹の内3樹が枯死していた。ニホンナシの生育は良好であった(1991年2月現在)。

(資料 2 - 3)

委託試験地（ネウケン州エル・チャニヤールおよびリオ・ネグロ州シンコ・サルトス
移住地）における果樹の生育調査結果

果樹の品種	調査年	新しょう生長			落葉日	幹径 (cm)	樹高 (cm)	備考
		伸長開始日	伸長停止日	伸長量(cm)				
(ニホンナシ)								
二十世紀(M)	1990	-	-	-	5月	-	117.3	
幸水 (M)	1990	-	-	-	5月	-	143.4	
豊水 (M)	1990	-	-	-	5月	-	100.5	
今村秋 (M)	1990	-	-	-	5月	-	64.0	
(リンゴ)								
フジ (M)	1990	-	-	-	-	-	319.6	
/M9 (M)	1989	10/4	11/1	10	5/25	-	-	
(T)	1989	-	-	120	5/25	2.5	-	
フジ (M)	1990	-	-	-	-	-	295.2	
/M26 (M)	1989	10/4	11/1	10	5/25	-	-	
(T)	1989	-	-	125	5/25	2.3	-	
フジ (M)	1990	-	-	-	-	-	298.0	
/M26 (M)	1989	10/4	11/1	10	5/25	-	-	
(T)	1989	-	-	130	5/25	2.5	-	
(オウトウ)								
佐藤錦 (M)	1990	-	-	-	-	-	204.0	
コルト台 (M)	1989	-	-	-	5/25	-	85.4	
(T)	1989	-	-	150	5/25	3.1	-	
佐藤錦 (M)	1990	-	-	-	-	-	223.8	
マルブ台 (M)	1989	-	-	-	5/25	-	74.0	
(T)	1989	-	-	23	5/25	1.9	-	
南陽 (M)	1990	-	-	-	-	-	175.0	
コルト台 (M)	1989	-	-	-	5/25	-	59.4	
(T)	1989	-	-	60	5/25	2.2	-	
南陽 (M)	1990	-	-	-	-	-	175.0	
マルブ台 (M)	1989	-	-	-	5/25	-	67.2	
(T)	1989	-	-	17	5/25	1.5	-	

注1) (M)園ではアブラムシとダニの防除のために、いずれの園地でも農業を年に2-3回散布した。(T)園ではリンゴのアブラムシに対して殺虫剤を使用した。オウトウでは農業は無散布であった。施肥については(M)園ではリンゴおよびオウトウに対して11月中旬に1樹当たり尿素100-200g分を、(T)園では9月に鶏ふんを、11月に1樹当たり尿素50g分を施用した。なお、ニホンナシでは1990年度は施肥を行わなかった。

2) オウトウの生育が両園ともに不良である。特に、(M)園における南陽・コルト台の樹勢は著しく劣る。ニホンナシの生育は全般的に良好であったが、新水の一部に胴枯れ病によって枯死したのが見られた。リンゴの生育は非常に良好であった(1991年2月現在)。

(資料 3 - 1)

ベンレート、バンダーおよび苦土石灰処理がウンシュウミカンの枝枯れ症（仮称）に及ぼす影響

処理区	枝枯れ症発生率(%)	春枝の伸び	葉色	葉の大きさ
対 照	0	2.8	2.8	1.0
ベンレート	0	2.5	1.6	1.0
バンダー	0	3.5	2.8	1.2
苦土石灰	0	2.9	2.6	1.2
ベンレート+苦土石灰	0	3.7	2.7	1.8
ベンレート+バンダー	0	3.0	2.3	1.2
バンダー + 苦土石灰	20 ^z	2.6	2.4	1.2
ベンレート+バンダー+苦土石灰	0	3.1	2.0	1.2

Z) 枝枯れ症が見られた樹の枯れ込みの程度は中 (11-90%) であった。なお、小は1-10%、大は91-100%とし、これまでの調査方法と対応させた。

Y) 春枝の伸びおよび葉色は5段階評価 (5:非常によい、4:よい、3:普通、2:悪い、1:非常に悪い) で、葉の大きさは3段階評価 (3:よい、2:普通、1:悪い) で示した。

X) 処理日は1991年7月24日、調査日は1991年10月16日であった。なお、ベンレート処理区では1樹当たり500倍希釈液8ℓを処理、バンダー処理区では1樹当たり6カ所に通気処理、苦土石灰処理区では1樹当たり1.5kg施用した。

1991年度は枝枯れ症の発生が少なかったため処理の効果が不明である。それゆえ、次年度も本年度と同様な調査が必要である。

(資料 3 - 2)

村上園におけるウンシュウミカンの枝枯れ症(仮称)発生状態および土壌分析結果

処理 区	1991年 7月時 点の生 育状態	1991年10月時点の生育状態				土壌のpH、ECおよび無機要素含量								
		枝枯れ 症発生 率(%)	春枝 の 伸び	葉色	葉の 大き さ	pH	EC (μ S/cm)	C (%)	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Zn (ppm)
1	3	0	3	2.5	1	6.2	21	1.00	0.12	1.4	10	130	19	0.09
2	2	0	3	3	1	6.2	12	0.98	0.13	0.5	40	150	18	0.17
3	3	0	3	3	1	5.4	19	0.81	0.08	1.4	50	150	17	0.17
4	2	0	3	1.5	2	6.1	12	1.10	0.11	0.6	50	130	16	0.14
5	2	0	3.5	3	1	5.7	18	0.64	0.09	0.2	33	100	15	0.22
6	2	0	2.5	3	1	5.9	17	1.00	0.09	1.2	43	130	13	0.20
7	3	0	2.5	3	2	5.9	10	1.04	0.16	0.4	40	130	14	0.14
8	3	0	2.5	3	1	5.9	8	1.09	0.17	0.6	40	110	15	0.26
9	2	0	2.5	2	2	6.0	16	0.80	0.05	0.5	43	120	15	0.12
10	2	0	4	3	1	6.2	16	1.17	0.15	0.3	33	150	15	0.12
11	2	0	3	2.5	2	6.2	14	0.93	0.12	0.2	36	130	15	0.14
12	2	0	4	2.5	2	6.1	16	0.81	0.08	0.1	40	120	15	0.17
13	2	0	2.5	2.5	1	6.1	12	1.24	0.07	0.6	40	110	17	0.12
14	2	0	4	2	1	6.1	15	1.22	0.11	0.2	36	150	15	0.14
15	2	0	4	3	1	6.1	12	0.86	0.09	0.5	36	130	15	0.12
16	3	0	4	3	1	6.1	10	0.66	0.05	1.2	33	75	15	0.12
17	2	0	2.5	1	1	5.9	9	1.29	0.16	0.5	40	150	15	0.12
18	2	2	-	-	-	5.8	12	1.20	0.18	1.2	33	110	15	0.12
19	2	0	4	1.5	2	6.1	17	0.61	0.09	0.6	33	100	15	0.14
20	1	0	2.5	1.5	1	5.9	20	0.85	0.10	0.2	30	120	13	0.12
21	1	0	2.5	2	1	5.7	18	1.10	0.14	0.3	33	110	15	0.17
22	2	0	3.5	2.5	1	6.0	18	1.26	0.20	0.4	33	130	17	0.12
23	2	0	2.5	2	1	6.2	13	0.92	0.10	0.4	40	130	16	0.17
24	2	0	2.5	2.5	1	5.7	8	0.88	0.10	0.6	46	100	16	0.09
25	1	0	3.5	2	2	6.1	11	1.07	0.14	0.5	36	130	14	0.12
26	2	0	2.5	2	1	6.0	12	1.09	0.11	0.2	46	120	17	0.12
27	2	0	2.5	2	1	6.0	11	0.97	0.12	0.6	40	100	18	0.12
28	3	0	3.5	2.5	1.5	5.8	13	1.00	0.08	0.5	43	150	15	0.14
29	3	0	3.5	2.5	1.5	5.6	11	1.14	0.12	0.1	46	150	16	0.14
30	2	0	3	2	1	5.7	11	0.94	0.12	0.1	50	88	15	0.17

Z) 枝枯れ症における枯れ込みの程度は0:発生無し、1:1-10%、2:11-90%、3:91-100%で表した。

Y) 1991年10月16日における春枝の伸びおよび葉色は5段階評価(5:非常によい、4:よい、3:普通、2:悪い、1:非常に悪い)で、1991年7月24日における生育状態や1991年10月16日における葉の大きさは3段階評価(3:よい、2:普通、1:悪い)で示した。

X) 土壌は1991年7月24日に採取した。

1991年度は調査園で枝枯れ症の発生が少なかったため、1992年度も継続して調査していただきたい。

(資料 3 - 3)

大竹園におけるウンシュウミカンの枝枯れ症(仮称)発生状態および土壌分析結果

処理 区	1991年 7月時 点の生 育状態 率(%)	1991年10月時点の生育状態				土壌のpH、ECおよび無機要素含量								
		枝枯れ 症発生	春枝 の 伸び	葉色	葉の 大き さ	pH	EC (μ S/cm)	C (%)	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Zn (ppm)
1	3	1	-	-	-	5.4	17	0.66	0.06	0.01	18	68	11	0.14
2	3	0	3.5	3	2	5.2	12	0.95	0.08	0.01	18	55	9	0.17
3	3	0	3.5	3	2	5.3	20	1.13	0.12	0.01	10	30	7	0.12
4	3	0	2.5	3	1	5.0	26	0.99	0.10	0.02	10	15	4	0.32
5	2	0	3.5	3	2	5.3	22	1.04	0.08	0.01	10	15	5	0.07
6	1	3	-	-	-	5.0	22	0.82	0.06	0.01	13	75	7	0.20
7	3	0	4	3	2	5.3	20	0.82	0.10	0.01	18	55	7	0.17
8	2	0	4	3	2	5.8	20	0.91	0.10	0.02	18	120	9	0.20
9	2	0	3.5	3	1	5.8	26	0.82	0.08	0.02	20	75	10	0.17
10	2	0	4	3	1	5.5	14	1.01	0.14	0.02	24	55	8	0.17
11	1	0	2.5	2	2	5.4	22	0.90	0.07	0.02	11	68	11	0.17
12	2	0	3.5	3	1	4.9	11	0.81	0.08	0.01	18	15	6	0.09
13	1	0	2.5	3	1	5.1	16	0.85	0.09	0.02	10	60	7	0.17
14	1	0	3.5	2	2	5.0	20	0.62	0.05	0.02	9	55	7	0.14
15	1	2	-	-	-	5.0	23	0.89	0.05	0.02	13	60	9	0.09
16	2	0	4	3	2	5.1	21	0.65	0.04	0.09	20	60	7	0.14
17	2	0	4.5	3	2	5.5	18	0.68	0.03	0.02	18	60	9	0.12
18	2	0	2.5	2	1	5.6	21	0.66	0.08	0.03	18	100	9	0.09
19	2	0	3	2	1	5.3	17	0.61	0.07	0.05	20	60	7	0.09
20	1	2	-	-	-	5.2	21	0.64	0.05	0.02	24	55	7	0.12
21	1	0	2.5	2	1.5	5.5	23	0.96	0.09	0.02	18	75	11	0.09
22	2	0	2.5	2	1	5.5	23	1.05	0.14	0.03	18	110	15	0.09
23	2	2	-	-	-	5.5	31	0.82	0.10	0.03	26	110	16	0.09
24	2.5	0	3.5	3	2	5.6	23	0.54	0.04	0.02	26	200	13	0.17
25	2	0	3	2	1.5	7.1	43	0.64	0.04	0.04	20	120	18	0.14
26	3	0	4	3	1.5	6.6	22	1.04	0.11	0.02	26	100	14	0.17
27	3	0	2.5	2.5	1	6.2	27	0.66	0.07	0.02	33	150	12	0.20
28	3	0	3.5	3	2	6.4	27	0.71	0.08	0.02	37	110	15	0.17
29	1.5	0	1.5	2	1	6.5	26	0.94	0.10	0.20	26	60	16	0.09
30	2	2	-	-	-	5.5	26	0.71	0.07	0.10	36	175	7	0.14

Z) 枝枯れ症における枯れ込みの程度は0:発生無し、1:1-10%、2:11-90%、3:91-100%で表した。

Y) 1991年10月16日における春枝の伸びおよび葉色は5段階評価(5:非常によい、4:よい、3:普通、2:悪い、1:非常に悪い)で、1991年7月24日における生育状態や1991年10月16日における葉の大きさは3段階評価(3:よい、2:普通、1:悪い)で示した。

X) 土壌は1991年7月24日に採取した。

1991年度は調査園で枝枯れ症の発生が少なかったため、1992年度も継続して調査していただきたい。

JICA