

移住派遣農業専門家報告書

—アルゼンティン園芸総合試験場果樹部門の試験
研究業務と日系移住地概要—

平成元年12月

国際協力事業団

RY

移 海
J R
89-6

JICA LIBRARY



1085840(5)

21658

移住派遣農業専門家報告書

——アルゼンティン園芸総合試験場果樹部門の試験
研究業務と日系移住地概要——

JICA LIBRARY



1085842[1]

平成元年12月

国際協力事業団

国際協力事業団

21658

ま え が き

本報告書は、アルゼンティン国の日系移住地の果樹に関する試験研究並びに営農指導のため昭和61年8月8日から昭和63年2月7日まで当事業団アルゼンティン園芸総合試験場へ派遣した板村裕之専門家（現島根大学農学部助教授）が取りまとめられたものがある。

本報告書が広く関係各位の業務参考資料として活用いただければ幸いである。

なお、同専門家が実施した試験研究の詳細については、当事業団の業務資料「試験研究実績」を参照願いたい。

平成元年12月

移住事業部長



1. パラデーロ果樹試験圃場全景



2. 事務所、農機具庫と無線アンテナ（パラデーロ）



3. 防護フェンスと防風林（パラデーロ）



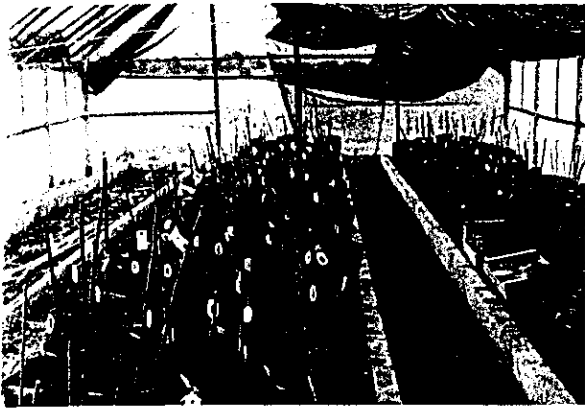
4. 果樹棚とスプリンクラーによる灌水風景（パラデーロ）



5. 高畝栽培（定植後のリンゴ苗：パラデーロ）



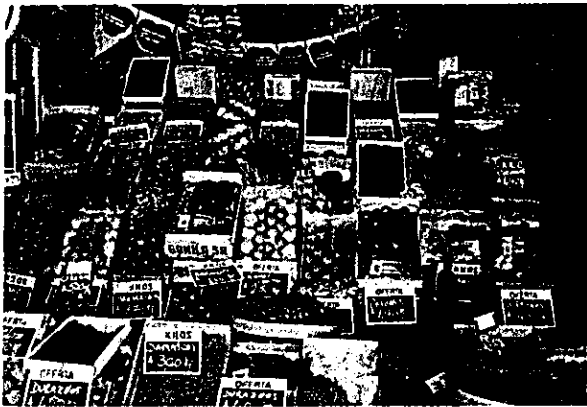
6. 定植後のブドウ苗の生育（パラデーロ）



7. 導入後の果樹苗の順化育成（グレウ）



8. 順化が進んだリンゴ苗（グレウ）



9. ブエノス・アイレス市内の果物店



10. ブエノス・アイレス市周辺、エスコバール市、杉村氏のウメ園



11. バラデーロ ウメ会社のウメ園



12. ブエノス・アイレス市周辺、エスコバール市、佐高氏のキウイ園



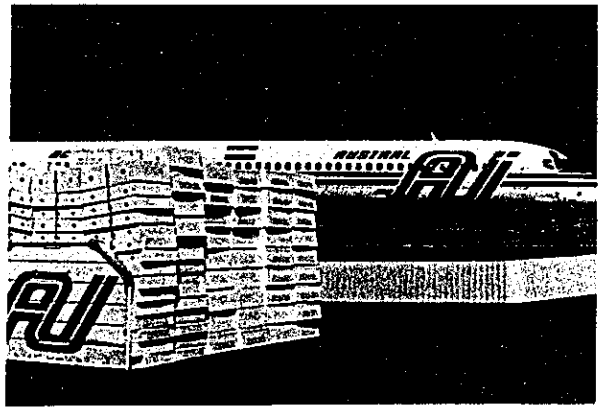
13. ブエノス・アイレス市周辺、エチェベ
リア青木氏のカキ園



14. ブエノス・アイレス市周辺、サンペド
ロ市、榎原氏 キウイ苗の養成



15. アルゼンティン北東部、ミシオネス州
アグリュラ・パレハ園のマーコット
栽培



16. ガルアペー移住地 モモのブエノス・
アイレス市への航空輸送



17. ガルアペー移住地 アウレオ・バシデ
ィウム寄生菌によるウンシュウミカン
の立枯被害



18. ガルアペー移住地 ウンシュウミカン
枝枯症防除試験



19. アンデス移住地 ブドウ園の畝間灌水



20. アンデス移住地 醸造用ブドウの収穫



21. エル・チャニアル移住地付近の日系
農家リンゴの立木仕立て



22. 果樹研究会風景（バラデーロ）

目 次

序

I. アルゼンティンの気候・風土と果樹栽培	1
II. バラデーロ果樹試験圃場の建設と栽培管理	7
1. バラデーロ果樹試験圃場の気象条件	7
2. バラデーロ果樹試験圃場の土壌条件	8
3. 日本からアルゼンティンへの果樹苗の導入と順化、育成	10
(1) 落葉果樹苗 1986年11月26日導入	12
(2) 落葉果樹苗 1987年11月19日導入	14
(3) 常緑果樹苗 1986年11月3日導入	15
(4) 常緑果樹苗 1987年11月19日導入	16
(5) 定植前の果樹苗の生育状況	17
4. アルゼンティンにおける果樹苗の繁殖	19
(1) キウイの接ぎ木試験の結果	19
(2) キウイの挿し木試験の結果	22
(3) カキの接ぎ木試験の結果	23
(4) ウンシュウミカン興津早生の接ぎ木試験の結果	24
(5) アルゼンティン在来の台木の利用について	24
5. バラデーロ果樹試験圃場における導入果樹苗の定植とその後の生育状況	25
(1) 1986年8月および9月定植	25
(2) 1987年7月および9月定植	26
(3) 栽培管理法	27
(4) 定植果樹苗の生育	29
6. バラデーロ果樹試験圃場の主な施設の建設	31
III. アルゼンティン日系果樹農家における果樹栽培の現状と問題点	32
1. 各移住地の果樹栽培の現状と問題点	35
(1) ブエノス・アイレス市周辺移住地	35
(2) バラデーロ移住地	38
(3) ガルアペー移住地	39
(4) アンデス移住地	40
(5) エル・チャニアル移住地	41
2. 研究会の発足と普及活動	41

3. 果樹委託栽培試験の実施	42
IV. アルゼンティン国立試験場（INTA）との協力関係、および啓蒙活動	42
V. 今後の検討課題	43

序

私は、1986年8月から1988年2月までの1年半、国際協力事業団（JICA）の移住事業部から果樹専門家として、アルゼンティンに派遣され、JICAの直営試験場であるアルゼンティン園芸総合試験場に勤務し、果樹試験圃場の建設と栽培管理、およびアルゼンティン在住の日系果樹農家への栽培指導を行ってきた。その概要について報告したい。

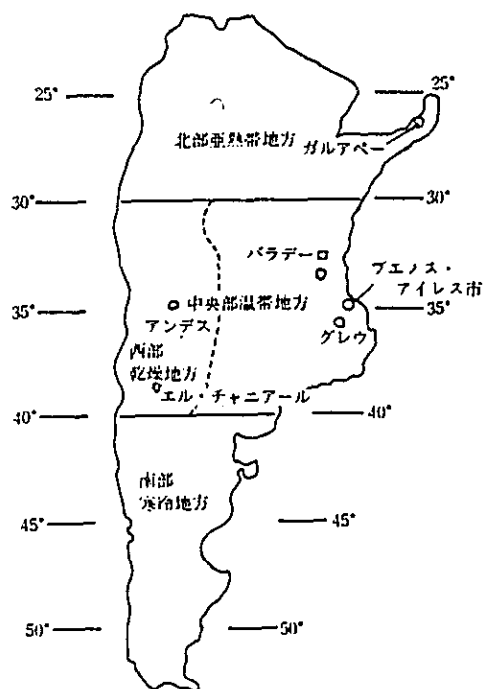
この企画は、アルゼンティン在住日系花き栽培農家（日系人3万1千人のうち約18%）の技術援助のために、1976年度より開設されたアルゼンティン園芸センター（現アルゼンティン園芸総合試験場：略称アルゼンティン園芸総試）に、1984年度より果樹部門が新設されたことに始まる。果樹部門新設にあたって、京都大学 苫名 孝教授（現名誉教授、近畿大学教授）、香川大学 井上 宏教授が1984年度に短期果樹専門家として、アルゼンティンに派遣され、果樹部門のマスタープラン（業務資料No. 753, 1986年）が立てられた。このマスタープランを具体化するために、1985年3月から1986年8月まで第1回の派遣専門家として、高知大学 長谷川耕二郎助教授が派遣された。長谷川専門家は、アルゼンティン園芸総試のバラデーロ果樹試験圃場の開設と、日本から優良果樹苗を導入し、順化、定植するという基礎的な仕事を行われ、その間、アルゼンティン園芸総合試験場果樹部門の長期計画（業務資料No. 774, 1987年）を、JICAの有賀秀夫氏の協力のもとに作成され、その成果をアルゼンティン園芸総合試験場果樹部門の研究概要と今後の検討課題について（移住派遣農業専門家報告書、業務資料No. 770, 1987年）にまとめられた。さらに、同専門家はアルゼンティン日系果樹農家の育成と指導にも当たられ、いくつかの果樹研究会を組織化されるなど多くの成果を残された。私はその後を引き継いで、バラデーロ果樹試験圃場の建設と、定植された果樹の栽培管理および前回未導入であった日本からの優良果樹苗の導入、順化、定植、管理といった仕事を行った。それと同時に既存の果樹研究会での勉強、実習会の定期的な実施、新たな果樹研究会の組織化をとおして、日系果樹農家の育成と栽培指導に当たった。現在、第3回目の専門家として、近畿大学我藤 雄助手がすでに赴任され活躍されている。

本報告書では、それらを踏まえたうえで、まずアルゼンティン全体の果樹園芸なり果樹栽培を概説し、さらに、試験研究業務の概要と、アルゼンティン日系果樹農家の現状と問題点について報告したい。

Ⅰ. アルゼンティンの気候・風土と果樹栽培

アルゼンティンはちょうど日本の反対側にあたり、北海道から沖縄まですっぽり入ってしまう南緯22°～56°の所に位置している。国土は南北3694km、東西1423km、面積は276万km²で日本の約7倍と広大であり、人口は2800万人である。東は大西洋、西はアンデス山脈に面しており、気候は亜熱帯から寒帯、湿潤地から乾燥地までと非常にバラエティに富んでいる。第1図にアルゼンティンの気象区分と主な日系移住地の位置を示した。

第1図 アルゼンティンの気象区分と日系移住地



気象上、アルゼンティンは大きく北部亜熱帯地方、中央部温帯地方、南部寒冷地方の三地方に分けられる。北部亜熱帯地方は南緯22°より30°までの範囲で、夏暑く冬は温暖で比較的多雨である。中央温帯地方は南緯30°より40°までの範囲で、夏は暑く冬は比較的温暖であり、適度に降雨がある東部、半乾燥地の中央部から南部、さらに年間を通じてほとんど雨がなく極端に乾燥する西部に分けられる。南部寒冷地方は南緯40°より55°までの範囲で、夏はしのぎやすいが冬はきわめて寒く、降雨量も少ない(第1表)。

第1表 アルゼンティンの気象

区分	地名	年平均気温	年間降水量
		℃	mm
北部亜熱帯地方	ミシオネス	20.5	1844
	コリエンテス	21.1	1421
中央部温帯地方	ブエノスアイレス	17.4	1076
	リオネグロ	14.4	185
西部乾燥地方	メンドーサ	16.1	190
南部寒冷地方	ウスアイア	5.5	419

1987年長谷川などから

土壌は、大きく東中央部から東北部にかけて分布するチェルノーゼム、およびその西隣に帯状に位置する栗色土と、西部アンデス山脈の麓から中央部、南部にかけて分布する砂漠土に分けられる。そのほか、北部のミシオネス州には地中海性赤色土（テラロッサ）、最南端ティエラ・デル・フエゴ付近には褐色森林土がある。チェルノーゼムと栗色土は、世界的に肥沃な土壌といわれている。

第2表 アルゼンティン日系移住地果樹園の土壌の化学性

地域名	pH	EC	C	N	P2O5	K2O	CaO	MgO	MnO	Na2O
ガルアペー (ミシオネス州)	5.0 4.7	61 65	1440 2352	62.3 107	1.0 0.8	10.8 16.3	114 66.2	16.8 20.8	10.8 4.2	5.6 5.8
ブエノス・アイレス州										
ラ・カビージャ	6.0	63	1487	131	1.7	68.0	224	27.9	3.6	5.9
サンベドロ	6.2	42	1709	135	1.0	40.2	267	38.5	2.5	6.8
ティタン	6.2	42	1709	135	1.0	40.2	267	38.5	2.5	6.8
アンデス(メンドーサ州)	8.4	208	609	57.6	14.6	30.3	390	23.7	0.4	20.2
エル・チャニアル	8.5 8.4	430 112	658 896	46.7 56.6	7.7 9.9	18.7 26.8	482 555	60.6 39.3	0.6 0.4	64.3 15.8
日 本*	5.5				28.9	30.0	165	24.2		
島 根**	5.1		180	17.0	8.5	20.0	32	3.6		
島 根***	6.6		3000	183		24.9	173	49.2		

* 日本土壌肥科学雑誌58:112. (1987) 日本の樹園地の中央値
 ** 島根農試研報 23:74. (1988) 造成ブドウ園の有機物無施用土壌
 *** 島根果樹試験成績書 57年度:72. (1983) 優良ブドウ園の土壌
 (単位:EC $\mu\Omega/cm$, その他 mg/100g)

アルゼンティン各地の日系移住地の果樹園土壌を用いた化学分析の結果(第2表)、北部のミシオネス州ではpHが5前後の酸性土壌で、リン酸、カリウム、マグネシウムが少ない傾向にあった。中央東部のブエノス・アイレス州ではpHが6前後の酸性粘土質土壌で、リン酸が日本の半程度と少なかった。西部のメンドーサ州、ネウケン州は砂地でpHが8前後のアルカリ土であり、所によってナトリウム含量が非常に高く塩類集積が目立ち、チッ素、マンガンが少ない傾向にあった。アルゼンティン各移住地の土壌の物理性を参考までに第3表に示した。各移住地の土性とよく対応していると思われた。

第3表 アルゼンティン日系移住地果樹園の土壌の物理性

地域名	三相分布			透水係数 × 10 ⁻⁴ cm/sec	硬度 mm
	固相 %	液相 %	気相 %		
ガルアベ- (ミシオネス州)	48.3	35.4	17.3	43.8	18.7
	48.8	38.7	12.5	36.6	21.7
フエノス・アイレス州					
サンタモニカ	54.7	23.0	22.3	1.12	27.3
サンペドロ	47.7	29.4	22.9	5.09	
ティタン	53.2	22.2	24.6	0.38	
エル・チャニアル (ネウケン州)					
	35.8	20.3	43.9	4.12	
	34.1	14.9	51.0		
アンデス (メンドーサ州)					
	32.5	7.8	59.7	28.8	
	33.3	9.6	57.1	12.0	

第4表 アルゼンティン果実生産量及び輸出品 (1981年)

種類	生産量	輸出品
リンゴ	1058	228
ミカン	211	-
オレンジ	654	-
レモン	409	-
グレープフルーツ	155	-
ブドウ	2940	-
モモ	203	-
サクランボ	5	-
スモモ	48	-
アンズ	26	-
洋ナシ	130	36

単位1000トン

(-印の箇所は不明 JICA資料より)

これらの気候、風土のなかで果樹の栽培もさかんになされており、落葉果樹の栽培は南半球随一といわれている。すなわち北部亜熱帯地方では、ミカン、オレンジ、レモン、グレープフルーツなどの柑橘類と、バナナ、パイナップル、アボカドなどの熱帯果樹、中央部北半分の温帯湿润地域では、ミカン、オレンジ、グレープフルーツなどの柑橘類と、モモ、スモモ、アンズなどの核果類、中央南半分の温帯半乾燥地域では、リンゴ、西洋ナシ、西部の温帯乾燥地域では、ブドウ、リンゴ、西洋ナシ、サクランボの栽培が盛んである。

ちなみに年間リンゴ100万トン、柑橘類150万トン、ブドウ300万トン、モモ20万トン、西洋ナシ15万トン程度の生産があり、リンゴは20万トン前後、西洋ナシ4万トン前後が輸出されている(第4表)。ブドウは一部生食用となるが、大部分はワイン、シャンパン、リキュールなどに加工されて消費されている。ワインの国内消費は国民一人当たり年間約90ℓで、フランス、イタリアとならんで世界最高の消費量である。

アルゼンティンの果実は全体的に安く、リンゴでkg当たり0.3ドル、ミカンで0.2ドル程度であり、日本の果実と比較すると、全体的に1/2〜1/3くらいである(第5表)。はっきりした統

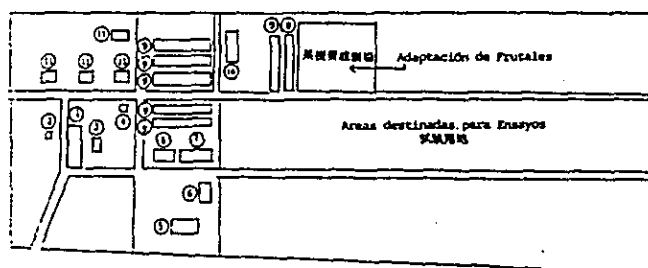
第5表 アルゼンティンの果実の平均価格(ドル)

種類	品種	平均価格
リンゴ	レッドデリシャス	0.32
ミカン	クリオージャ	0.13
	興津早生	0.44
オレンジ	ワシントンネーブル	0.17
ブドウ	モスカテルロサーダ	0.50
モモ	サンベドロ16-33	0.90
サクランボ	ピング	3.13
洋ナシ	バックムトリアンフ	0.27

計的根拠はないが、平均的なサラリーマンの収入が日本の1/2程度であることを考えに入れても、アルゼンティンの果実は日本に比べて安いといえる。

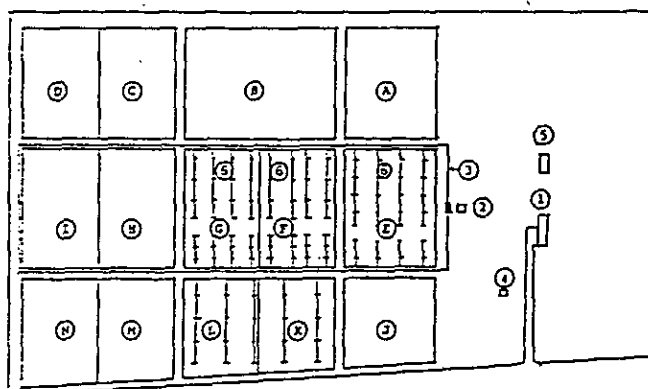
このような安値傾向のなかでも、サクランボのように3.13ドルもするものや、早生ものあるいはキウイ、カキ、ウメといった特殊な果実はかなりの高値で取り引きされている。アルゼンティンは巨額の負債をかかえているが、貧富の差も大きく、経済的にかなり豊かな階層もあり、高価な果実が多少出回っても、十分に需要はあると考えられる。大きな資本力を持たず、大面積経営の難しい日系果樹農家は、このように高単価の出る高級果物とか早生ものを、日本人独特のこまやかな技術でもって栽培し、競争力をつけていく必要があるのではないだろうか。

第2図 アルゼンティン園芸総合試験場現況図
(GLEWーグレウ)



Nº	INSTALACIONES	施設名
1	Oficina y Laboratorio	事務所 兼 実験室
2	Casilla meteorológica	百葉箱
3	Cuarto de aclimatación	順化室
4	Pozo y Tanque de agua	井戸・給水タンク
5	Aula	研修室
6	Vivienda para becarios	研修生宿舎
7	Galpón y Garage	倉庫 兼 車庫
8	Cámara frigorífica	冷蔵庫 兼 作業室
9	Invernáculo	温室
10	Cuarto para desinfección de tierra	堆肥舎
11	Vivienda	宿舎

(BARADEROーバラデーロ)



Nº	INSTALACIONES	施設名
1	Vivienda y Oficina	管理人宿舎兼事務所
2	Tanque de agua	貯水槽
3	Riego por aspersión	灌水槽
4	Casilla meteorológica	百葉箱
5	Galpón	農機具庫兼作業舎
6	Sistema de tutorado	果樹棚

Nº	PARCELA	区分
A	VIVERO	育苗圃
B	ENSAYO DE PORTAINJERTO	台木試験圃
C	KAKI	カキ
D	MANDARIN JAPONES	温州ミカン
E	VID	ブドウ
F	KIWI	キウイ
G	PERAL JAPONES	日本ナシ
H	CEREZO	サクランボ
I	MANZANO	リンゴ
J	COLECCIÓN DE VARIEDADES	品種展示圃
K	UME	ウメ
L	DURAZNERO	モモ
M	NISPERO	ビワ
N	CASTAÑO	クリ

Ⅱ. バラデーロ果樹試験圃場の建設と栽培管理

アルゼンティン園芸総合試験場は、ブエノス・アイレス市から南へ50km離れたグレウ移住地内に本拠地を置き、花き部門と果樹部門に分かれている。果樹部門は、この本拠地のグレウの試験場(8ha)の一部に果樹用の育苗圃、ハウスがあり、主として果樹の導入、順化や台木育成を行っている。果樹部門ではこのほかに、グレウから北西に200km、ブエノス・アイレス市から北西に150km離れたバラデーロ市の近郊にある、第2バラデーロ移住地内に果樹試験圃場12haがあり、ここにおいて、果樹苗の定植とその後の栽培管理を行っている(第2図)。

1. バラデーロ果樹試験圃場の気象条件

バラデーロ果樹試験圃場(果樹試圃)の、1987年の月平均気温、降水量、降霜日数等を第6表に示した。また、バラデーロと日本の南国市(高知大学農学部)の、絶対最高と絶対最低気

第6表 バラデーロ果樹試験圃場の気象(1987年)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	月	年
平均気温														℃
バラデーロ	24	24	21	17	11	11	12	11	13	18	21	22		16.9
岡山	3	4	7	13	18	22	26	27	23	16	11	6		14.6
降水量	68	214	165	159	21	1	54	39	40	171	357	104		1412 mm
降霜日数	0	0	0	0	7	10	2	3	7	0	0	0		29 日

第7表 絶対最高と絶対最低気温の月別差の比較

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	月	平均
バラデーロ	30	26	30	24	24	29	21	16	28	30	30	27		26.0
南国市	19	23	23	18	17	13	11	10	17	22	21	25		18.3

温の月別差を第7表に示した。年平均気温は、ほぼ同緯度の日本の岡山市に比べて、2~3℃高く、年を通じてみると温暖であると言える。特に冬季(6, 7, 8月)の平均気温が高く、7℃以下の低温積算時間が、700時間程度しかなく、休眠打破のための低温要求量の大きい種類や品種では、休眠打破の不良に基づき萌芽の不揃い等の可能性が考えられる。

最高、最低気温の月隔差や日隔差は、日本より大きく、月隔差の年平均値は、バラデーロで2

6. 0℃、南国市で18. 3℃と7. 7℃の差がある。この傾向は夏季において著しく、南国市の夏季（6, 7, 8月）の月隔差の平均値が、11. 3℃であるのに対して、バラデーロの夏季（12, 1, 2月）のそれは、27. 5℃もあり、日隔差もそれに対応して大きいものと思われる。このことは、全天日射量が日本の2倍と大きいこととも合わせて、果樹の光合成産物の生産、蓄積にとって、かなり有利に働くものと思われる。冬季間においてもこの隔差は、日本より大きく、特に初春の9月になってもこの傾向が続くために、遅くまで、降霜の危険性があり年によっては10月に降霜が見られ、いわゆる晩霜害に対する対策も必要であると考えられる。

降水量は、1987年の場合、年間1412mm、10～4月にかけての生育期の降水量は、1238mmであった。日本の和歌山市で、年間1480mm、生育期間の4～10月に956mmであることから考えて、夏季の降雨量は多いと言える。しかし11月に356. 5mmも降っているのに1月には68mmしか降っておらず、月によって、降雨量のばらつきが大きい。したがって、夏季の灌水体制を整えておくことが、特に幼木期において、重要である。また一回にかなりまとまった量の降雨があるのも特徴であり、排水に対する配慮も必要である。バラデーロ周辺の地域は、柑橘（特にオレンジ）とモモの大産地であり、当地では、井戸を掘り、スピードスプレーヤーで、乾燥時灌水をしている。また果樹試圃においては、定置式および移動式のスプリンクラーを灌水用として利用している。

バラデーロ付近は、年間を通じて風が強く、防風林や防風網の設置が、必要不可欠である。特に、風で生長が止まってしまうキウイや、強風下で、穿孔性細菌病に罹病するモモなどで必要である。現在、果樹試圃には、ユーカリとスギが防風林として植えられているが、まだ樹が小さいことと、ボーダーに植えられている関係上、防風効果の及ばない部分がかかなり出てくるものと思われる。また、将来果樹が結実し始めると、鳥害が予想されるので、鳥害、風害防止を兼ねた防風ネットの設置も併用するのがよいと思われる。日本で専用の市販品（三井石油化学、三井ハイネット等）があるので、それらの利用も含めて検討する必要があるだろう。

2. バラデーロ果樹試験圃場の土壌条件

地形は、全般的に平坦であり、土壌は、いわゆるチェルノーゼムで肥沃である。詳しくは、帯赤黒色土壌で土性はシルト質に富み、A層はローム、B層は粘土質ロームである。ただし、リン酸は日本の平均的土壌の1/20程度しか含まれず、リン酸肥料の施肥が必要である。pHは6. 1と微酸性である（第8表）。果樹の種類と好適土壌pHを第9表に示した。ブドウは中性ないし

第8表 バラデーロ果樹試験圃場の化学性

pH	EC	C	N	P2O5	K2O	CaO	MgO	MnO	Na2O
6.1	94	1558	136	1.7	26.9	309	56	1.1	8.9

1987年 長谷川より（単位：EC $\mu\Omega/cm$, その他 mg/100g）

第9表 果樹の種類と好適土壌pH

果樹の種類				好適土壌 pH	調査者
イ	チ	ジ	ク	7.2~7.6	二井内(1949年)
イ	チ	ジ	ク	7.5~7.6	小林ほか(1958年)
ブドウ	}	}	ヨーロッパ種	7.5~8.1	小林(1942年)
			7.3~8.1	小林(1957年)	
			アメリカ種	5.6~6.0	小林(1956年)
			未結実樹	7.5~7.7	細井(1954年)
		結実樹	7.2~7.6	小林ほか(1957年)	
カカ			キ	6.0~6.8	熊代ほか(1957年)
和		ナ	シ	5.0~6.0	小林ほか(1958年)
和		ナ	シ	5.0~6.0	小林ほか(1958年)
温	州	ミ	カ	5.0~6.0	細井(1954年)
温	州	ミ	カ	5.0~6.0	和歌山農試(1951年)
モ			モ	4.6~6.0	小林ほか(1958年)
モ			モ	4.9~5.2	福田ほか(1954年)
リ		ン	ゴ	4.6~6.0	小林ほか(1958年)
ク			リ	4.6~5.0	小林ほか(1958年)
ク			リ	5.0~6.0	田中(1937年)
ク			リ	4.8~5.2	本多ほか(1954年)
ク			リ	4.0~5.0	小林ほか(1958年)

果樹環境論(養賢堂) 小林 章著より

第10表 果樹園土壌の化学性の健康管理値

pH (H ₂ O)	N	P2O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	MnO	
5.0~6.5	10	15	10	250	25	1.0	mg/100g以上

土の健康診断と処方 (誠文堂新光社) 増尾 清 著, 土壌診断法(農文協) 三好 洋 著より

微アルカリ性、クリおよびモモは酸性の土壌でもっとも生育がすぐれる。なお、参考までに果樹園土壌の化学性の健康管理値を第10表に示した。

果樹試圃には約40mの井戸が掘られ、スプリンクラーや移動式のパイプで灌水を行っている。この水質の分析値を第11表に示した。pHがアルカリに片寄っているのが懸念される。特にマ

第11表 バラデーロ果樹試験圃場の水分析値と水質基準

	pH	EC	SAR [※]	Na	Ca	Mg	K
		μΩ/cm		meq/l	meq/l	meq/l	meq/l
バラデーロ	8.2	673	5.3	6.52 (150ppm)	0.55 (11ppm)	0.26 (10ppm)	0.77 (9ppm)
水質基準	6.0~8.0	800以下	10以下	2以下	1~5	0.5~2	

※ Sodium Adsorption Ratio

千葉大学学術報告(1987) 安藤, 参照

マンガンの要求度が高く、酸性土壌を好むクリにおいては、果樹試圃の土壌pHが6.1であるのに加えて、アルカリ性の高い水を灌水することによって、マンガンの可吸度が劣り、植物体がマンガンの欠乏症になるからである。したがって、クリなどでは、マンガンの葉面散布が必要となるかもしれない。

果樹試圃の未耕地の部分の土壌の物理性を第12表に示した。土壌は粘土質であり、三相分布は気相割合が少なく、土壌も硬く、透水係数も必ずしも良いとはいえず(第13表)、物理性は

第12表 バラデーロ果樹試験圃場の土壌の物理性

三 相 分 布				透 水 係 数	硬 度
				$\times 10^{-4}$	mm
固 相	液 相	気 相	%		
47.8	42.5	9.7		1.94	27.0

第13表 果樹園土壌の理想的な物理性の目安

三 相 分 布				透 水 係 数	硬 度
				$\times 10^{-4}$	mm
固 相	液 相	気 相	%		
50	25	25		1.0 以上	20 以下

やや悪いと考えられる。そこで、排水に対しては十分な注意が必要となる。苗木の定植の際、日本の水田跡地の果樹園で、タコツボ深耕すると、植え穴に水がたまって排水不良になるために、条耕にするのと同じように、バラデーロの場合も、粘土質の土壌なので、排水を考慮して、タコツボ深耕は避けて、高うねにした上で、条耕とするのが妥当と思われる。

3. 日本からアルゼンティンへの果樹苗の導入と順化、育成

園芸総試では、1985年から87年にかけて、日系社会の経済的安定のために、日本の優良果樹を導入してきた。現在、バラデーロの果樹試圃には、11種類(ブドウ、キウイ、ニホンナシ、ウメ、モモ、ビワ、クリ、リンゴ、サクランボ、ミカン、カキ)の温帯果樹が62品種、約1500本ほど植え付けられている。そして、①土地の効率的利用、②高級果物化、③出荷の早期化を目的とした試験が設定され(アルゼンティン園芸総合試験場果樹部門の長期計画:業務資料774参照)、ようやく試験が開始されたばかりである。これらの果樹は日本から苗木の状

第14表 1986年11月導入果樹苗の生育（2月4日鉢植え）

種類	品種	萌芽日数	萌芽率※	落葉日**	落葉状況***	苗数
	スターキングデリシャス	日	%	月/日		本
リンゴ	マルバ	9	37.1	7/6	+++	14
	王林/マルバ	9	30.7	—	+	8
	王林/M26	9	30.2	—	+	8
	王林/M9	5	24.8	7/6	+++	8
	ムツ/マルバ	12	43.3	—	+	8
	ムツ/M26	9	32.4	7/6	++	8
	ムツ/M9	7	28.5	7/6	++	8
	フジ/マルバ	7	48.0	—	+	14
	フジ/M26	9	51.4	7/6	++	8
	フジ/M9	7	51.8	7/6	++	8
	マルバカイドウ	9	34.9	6/29	++++	10
	M26	12	9.3	7/6	++	10
	M9	9	15.3	7/6	++	10
サク	高砂	5	31.7	6/15	++++	7
	佐藤錦	5	39.4	6/29	++++	11
ランボ	ナポレオン	5	52.6	6/15	++++	10
	南陽	5	34.0	6/15	++++	7
クリ	丹沢	5	39.3	6/15	++++	6
	伊吹	5	50.1	6/15	++++	9
	石鎚	5	61.0	6/29	++++	12
	岸根	7	65.2	6/15	++++	12
モモ	さおとめ/ユスラウメ	5	81.2	6/15	++++	13

※ 3月16日調査 ** 50%落葉日 *** +50%未満++50% +++50~80% ++++100%落葉

態で送られてきたものを、グレウの園芸総試の圃場で順化し、バラデーロ果樹試圃に移植したものである。季節が逆転した北半球の日本から、南半球のアルゼンティンへ、果樹苗を航空輸送するため、導入時期や、導入後の休眠打破、順化など多くの問題を抱えていた。長谷川前専門家と筆者による何回かの試行錯誤を経て、北半球の日本から南半球のアルゼンティンへ落葉果樹苗を導入する場合、11月導入→1ヵ月冷蔵後鉢上げ順化→冬定植というパターンが最も良いという結論に達し、現在順調に導入順化が行われるようになった。一方、常緑果樹のウンシュウミカンやビワでは、若干の課題を残すことになった。

ここでは、筆者が在任中、1986年、および1987年の11月に日本から導入した果樹苗の順化、育成について報告する。

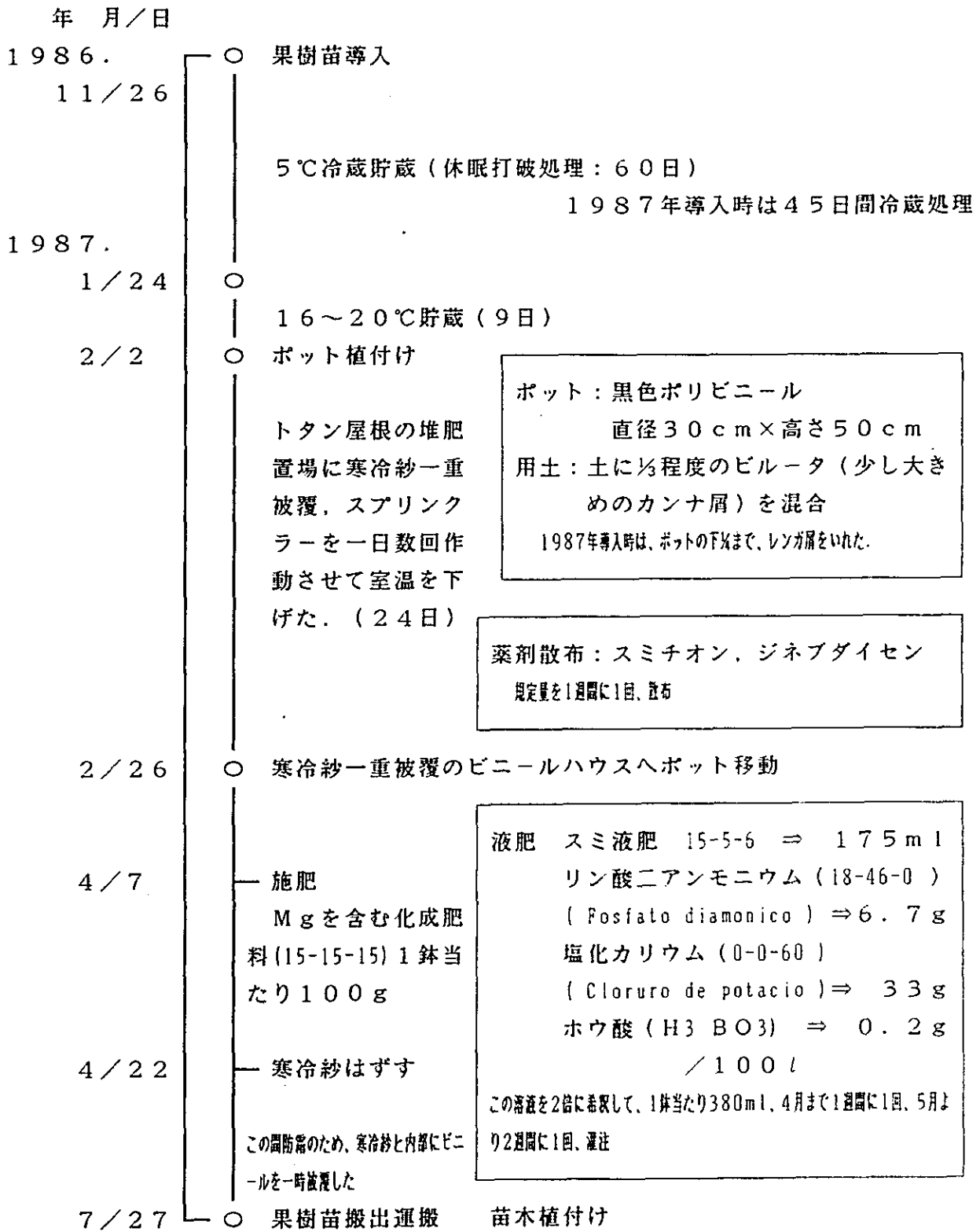
(1) 落葉果樹苗 1986年11月26日導入

1986年11月26日に、第14表に示したように、リンゴ4品種92本、リンゴ台木3種30本、サクランボ4品種38本、モモ1品種12本、クリ5品種61本、計233本が、日本から空輸で導入された。このうち、受領時にクリ品種筑波22本がすべて枯死していた。導入された果樹苗は、1986年11月26日から、1987年1月24日まで60日間、グレウの園芸総試において、5℃の冷蔵庫内で保存し、休眠打破後(7℃以下の積算低温時間、1440時間)、1月25日から2月2日までの9日間冷蔵庫の温度を16~20℃に調整して貯蔵した。その後、ポット(黒色ポリビニール直径30cm×高さ50cm)植えとし、順化栽培後、翌冬の1987年7月28日から7月31日にかけて、バラデーロ果樹試圃に定植した。

ポット植えの際、果樹苗を充実度に応じて約 $\frac{1}{2}$ (50~60cm)の長さに切り返した。用土は粘土質のため、通気と排水をはかるため、土に $\frac{1}{3}$ 程度のビルータ(少し大きめのカンナ屑)を混合した用土を用いた。新鮮なカンナ屑が多量に入っているため、脱窒が心配されたので、ほぼ1週間に1回の割合で液肥を灌注し、4月7日にMgを含む化成肥料を1鉢当たり100g施肥した。薬剤散布は、1~2週間に1回殺虫剤としてスミチオン、殺菌剤としてジネブダイセン混合液を散布した。また、植え付けを行った2月は、アルゼンティンでは盛夏に当たるため、寒冷紗被覆を行った上で、スプリンクラーで随時散水を行い、気温の低下に努めた。管理の詳細は第3図に示したとおりである。

生育の概要は第14表に示した。萌芽はポット植え後、5~12日の間に比較的そろって起こった。リンゴを除いて6月中下旬に落葉したが、リンゴはマルバカイドウを除いて、定植時までに完全落葉したものはなく、特にマルバ台のフジ、王林、ムツおよびM26台の王林においては、定植時において、10~25%程度の落葉率にとどまった。これは生育期間中の気温が日本に比べて高いことや、生育期間が短かったことによるものと思われる。サクランボで3本育成中に枯死した苗があったが、これはおそらく、苗を剪定挟で切り詰めた際の傷痕から枯れが入ったものと思われる。切り口には、カルスメイト等の傷癒合剤を塗布しておく必要があった。木化は5月中にリンゴ、サクランボが終了し、クリも6月下旬には終了したが、モモがそれらより遅れた。5月8日に初霜が見られたため、休眠打破のための低温処理を1ヵ月だけに留めて、鉢上げをもう1ヵ月早めて木化を促進するべきであった。なぜならば、木化が不完全な状態で、外気温が低

第3図 果樹苗導入後の順化栽培管理



下した場合、植物体を保護するために、ビニール被覆をするか、ガラス室内に搬入しなければならない。そうすると、来春の萌芽に必要な低温要求量を満たせなくなるためである。

(2) 落葉果樹苗 1987年11月19日導入

バラデーロ果樹試圃の補植用として、8種類28品種計223本を導入し(第15表)、グレ

第15表 1987年11月購送果樹苗内訳

種 類	品 種 (本 数)		計
ブドウ	巨峰 (2)	ピオーネ (2)	4
キウイ	モンティ (4)	アボット (3)	12
	トムリ (1)	マツア (4)	
ニホンナシ	幸水 (3)		3
ウメ	鶯宿 (5)	玉英 (4)	9
モモ	さおとめ (11)	砂子早生 (16)	77
	サマーエース (9)	松森早生 (20)	
	白鳳 (12)	白鳳/ムスウメ (9)	
サクランボ	佐藤錦 (3)	ナポレオン (4)	22
	ビング (15)		
カキ	伊豆 (12)	前川次郎 (6)	40
	西条 (12)	次郎 (3)	
	禪寺丸 (4)	富有 (3)	
クリ	丹沢 (8)	伊吹 (6)	56
	筑波 (35)	岸根 (7)	
ビワ	長崎早生 (20)	茂木 (15)	49
	田中 (14)		
			272

ウ園芸総試で、1988年1月3日まで、冷蔵庫（5℃）内で、休眠打破処理を行い（7℃以下の積算低温時間1104時間）、1月4、5日にポット植えとした。1週間程度で萌芽し、その後順調に生育し、1988年6月にバラデーロ果樹試圃に定植されたとの報告を受けている。

3) 常緑果樹苗 1986年11月3日導入

1986年10月27日、ウンシュウミカン5品種（久能、宮本、徳森、瀬戸、興津）120本、ビワ（茂木）4本が到着したが、空港に7日間滞荷したため、入手時には全苗木にかなりの落葉が認められた。第16表に入手時の落葉状況を示したが、ウンシュウミカンでは、9割以上

第16表 ウンシュウミカン入手時の落葉状況とその後の生育

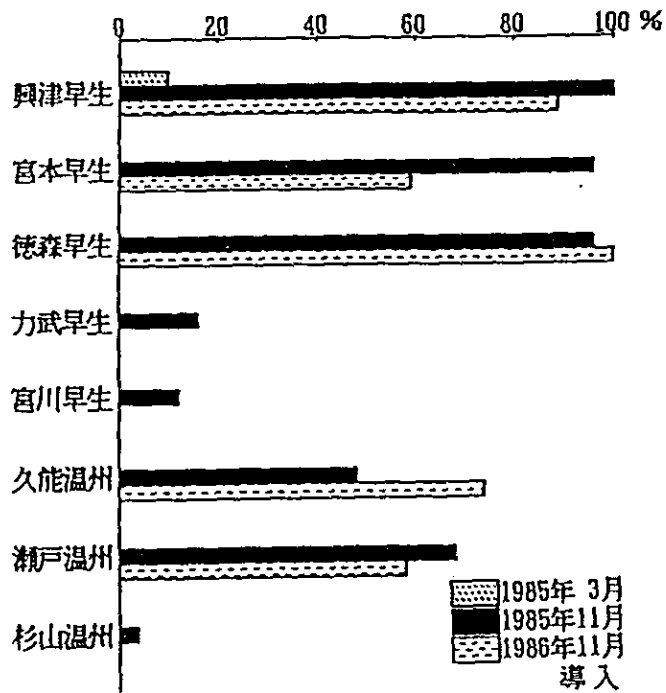
品 種	一部落葉	50%落葉	90%以上落葉	10ヶ月後枯死苗	導入本数
	%	%	%	%	本
久能	42	11	47	74	19
宮本	41	18	41	59	17
徳森	4	8	78	100	25
瀬戸	63	25	12	58	24
興津	26	23	51	89	35
ビワ(茂木)	0	50	50	0	4

1986年11月入手。1987年7月 生存苗調査

の葉が落葉した苗の割合が49%にも達した。長谷川専門家の時代に、空港で滞荷せずにスムーズに入手できたときも、入手時にかなりの落葉があったとのことである。これは、苗木を梱包した箱内が蒸れた状態になっていることに原因があったように思われる。沖縄県においても、過去にウンシュウミカン苗木を空輸した際に、蒸れが原因でかなりの落葉が起こっていたが、梱包する際に中が蒸れないようにして乾燥状態で空輸して成功したとの、琉球大学、比嘉教授の指摘があった（1988年園芸学会秋季大会）。

第4図に導入1年後のウンシュウミカン苗の枯死苗率を示した。図に表示した品種のうち、1985年3月は興津早生のみ、1985年11月は全品種、1986年11月は前年枯死苗率の低かった力武早生、宮川早生、杉山以外の品種の導入1年後の枯死苗率が表示されている。3回とも導入した興津早生の結果を見ると、導入時にほぼ同程度の落葉が見られたにもかかわらず、3月導入苗の枯死率は10%以下であるのに対して、11月導入苗は1985年、1986年の2回とも100%に近い枯死率であった。これは落葉後、新芽が萌芽したかどうかと密接に関わっているように思われる。

第4図 ウンシュウミカンの導入後の枯死苗率



最近ウンシュウミカンにも10~11月頃に軽い休眠があることが指摘されており、11月導入苗では、軽い休眠に入った状態で空輸されてきたため、落葉後、新芽の萌芽が不十分であったため枯死に至ったと考えられる。一方、3月導入苗では、落葉後、新芽が萌芽したため枯死するに至らなかったものと思われる。1985年導入苗のうち、力武早生、宮川早生、杉山は他の品種に比べて、枯死苗率が非常に低かった。これは、導入時の落葉被害が少なかったことにもよると思われるが、これらの品種の新芽の萌芽が他の品種に比べて活発であったとすると、休眠の程度に品種間差異があることになり、興味深い現象であると思われる。

いずれにしても、今後ウンシュウミカンの導入に当たっては、①梱包の仕方を工夫し、中が蒸れないようにする、たとえば吸湿のためシリカゲルを入れたり、エチレン除去のためにエチレン吸収剤を同封するなどの工夫をする。②導入時期を3月頃にする。③穂木の形で導入し、現地で接いで養成する。などの方法を検討しなければならないだろう。

また、アルゼンティンでは、柑橘は潰瘍病(Cancrosis)のため、植物防疫上輸入禁止になっている関係上、導入に当たっては、現地のアルゼンティンの農牧省管轄の試験場(INTA)と研究協力するという形をとり、便宜をはかってもらえるようになったので、今後良い関係を継続して、導入がスムーズにいくよう体制を整えることも大事である。

(4) 常緑果樹苗 1987年11月19日導入

バラデーロ果樹試圃の補植用として、ビワ3品種(茂木、田中、長崎早生)49本を導入した(第17表)。葉を完全に剪定後で切り落とした状態で空輸されてきたため、活着が悪いことが予想された。そこで、茂木、長崎早生の半分と、田中の全部を11月20日にポット植えとし、

第17表 1987年11月導入ビワ苗の生育状況（1987年12月23日現在）

品種	鉢植え時期	苗の状態					
		未萌芽		萌芽		枯死	
		本	%	本	%	本	%
田中	入手翌日	2	(14)	12	(86)	0	(0)
茂木	入手翌日	0	(0)	3	(38)	5	(62)
	1週間冷蔵後	0	(0)	1	(14)	6	(86)
長崎早生	入手翌日	5	(50)	3	(30)	2	(20)
	1週間冷蔵後	7	(70)	3	(30)	0	(0)

茂木、長崎早生の残り半分は5℃の冷蔵庫で1週間貯蔵してからポット植えとした。入手翌日にポット植えした物のなかでは、田中の萌芽が良かった。入手翌日区も1週間冷蔵後植え付け区も萌芽割合などの生育に大きな違いは認められなかった。茂木は3品種のなかでも特に枯死苗の割合が高かった。ビワ苗木の場合も、ウンシュウミカンと同じように、導入時期、梱包方法などを検討する必要がある。

(5) 定植前の果樹苗の生育状況

1987年7月にバラデール果樹試圃に、1986年11月に日本から導入し、順化、育成したリンゴ、サクランボ、モモ（一部）、クリ（1985年11月導入分も含む）を、また、同9月にウンシュウミカン、ビワを定植した。定植前の果樹苗の生育状況を第18表の(1)～(3)

第18表(1) 定植前の果樹苗の生育状況（1987年7月調査、1985年11月導入、地植え分）

種類	品種	幹径	新梢数	平均新梢長	総新梢長	苗数
		cm	本	cm	cm	本
クリ	丹沢	1.22	10.1	7.89	76.3	26
	伊吹	1.20	8.6	8.81	77.3	12
	筑波	0.78	4.5	8.91	43.3	4
	石鎚	0.98	6.8	6.51	39.6	17
	岸根	1.41	10.1	10.3	92.3	8

第18表(2) 定植前の果樹苗の生育状況 (1987年7月調査, 1986年11月導入)

種類	品種	幹径	新梢数	平均新梢長	総新梢長	苗数	
		cm	本	cm	cm	本	
リンゴ	スターキングデリシャス ／マルバ	1.26	5.5	35.7	189	14	
	王林／マルバ	1.20	3.9	43.9	164	8	
	王林／M26	1.24	2.9	42.9	122	8	
	王林／M9	1.29	7.1	15.2	104	8	
	ムツ／マルバ	1.23	4.4	29.5	117	8	
	ムツ／M26	1.26	2.9	38.2	98.6	8	
	ムツ／M9	1.28	3.4	37.9	120	8	
	フジ／マルバ	1.20	5.4	36.9	185	14	
	フジ／M26	1.21	4.9	33.4	153	8	
	フジ／M9	1.15	5.9	22.7	130	8	
	マルバカイドウ	0.87	7.1	15.2	107	10	
	M26	1.18	2.0	11.0	22.9	10	
	M9	0.86	3.9	14.2	50.7	10	
	サク	高砂	1.29	1.7	32.9	54.1	7
佐藤錦		1.32	4.1	32.3	126	11	
ランボ		ナポレオン	1.26	3.1	27.9	85.7	10
南陽		0.91	2.7	18.0	51.9	7	
クリ	丹沢	0.96	5.8	23.0	123	6	
	伊吹	1.12	6.8	29.1	191	9	
	石鎚	1.12	5.0	30.2	145	12	
	岸根	1.01	3.8	32.7	121	12	
モモ	さおとめ ／ユスラウメ	1.16	8.4	19.2	160	13	

第18表(3) 定植前の果樹苗の生育状況 (1987年7月調査, 1986年11月導入)

種類	品種	幹径	新梢数	平均新梢長	総新梢長	苗数
		cm	本	cm	cm	本
ウンシュウ	宮本早生	0.80	7.40	6.40	49.0	5
	ミカン					
	興津早生	0.77	4.00	8.26	43.0	4
	久能	0.90	6.20	15.7	109	5
	瀬戸	0.77	3.89	15.0	65.0	9

に、幹径、新梢数、平均新梢長、総新梢長、苗数として表した。数値は全果樹苗を調査したものの平均値で表した。また、順化栽培中の果樹苗の生育（新梢長の変化）を第5図（1）、（2）に示した。1品種5個体を選び、頂端部付近からの芽からでた新梢1本にラベルをして、2週間に1回測定を行った。

大部分の種類、品種の新梢は1か月半から2か月、ほぼ直線的に伸長した後、生長が止まり横ばい状態になった。しかし、矮性台を用いたモモ、ユスラウメ台さおとめと、リンゴ、M9台王林は、ほぼ1か月で新梢生長を停止した。リンゴにおいて矮性台の影響は、王林において著しく、ついでフジであり、ムツにおいては、ほとんど台木間の差は認められなかった。

4. アルゼンティンにおける果樹苗の繁殖

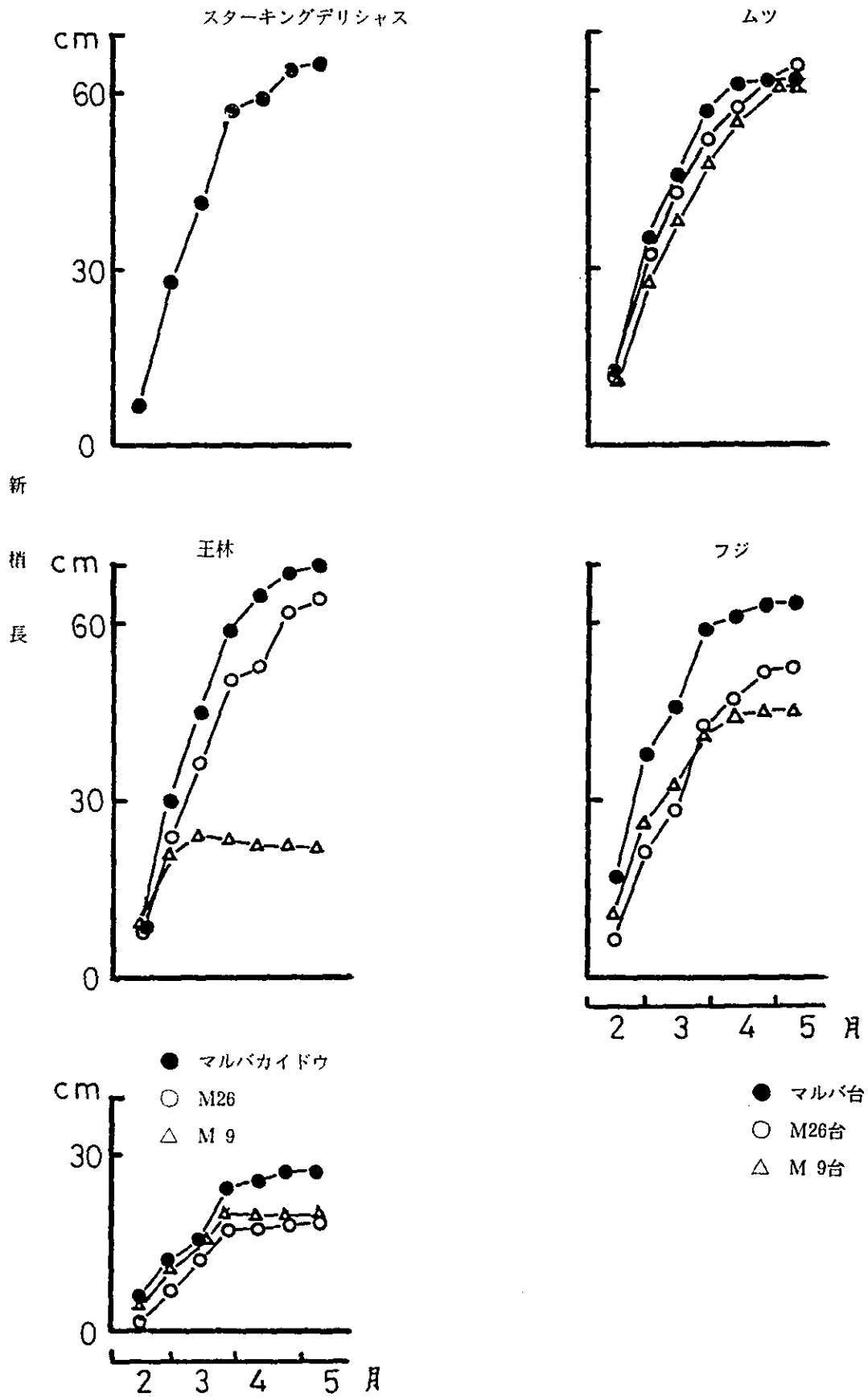
日本の優良果樹品種をアルゼンティンで繁殖、配布するためには、穂木を台木に接ぐか挿し木をして繁殖しなければならないが、日本で台木に用いている種類がアルゼンティンにない場合が多いため、台木用母樹を用意するか、またはアルゼンティン在来の品種を台木として、検討する必要がある。また、接ぎ木、挿し木の時期等についても日本と気候が逆転しているために、検討する必要がある。ここでは、キウイとカキ、ウンシュウミカンを用いた試験の結果を紹介したい。

(1) キウイの接ぎ木試験の結果

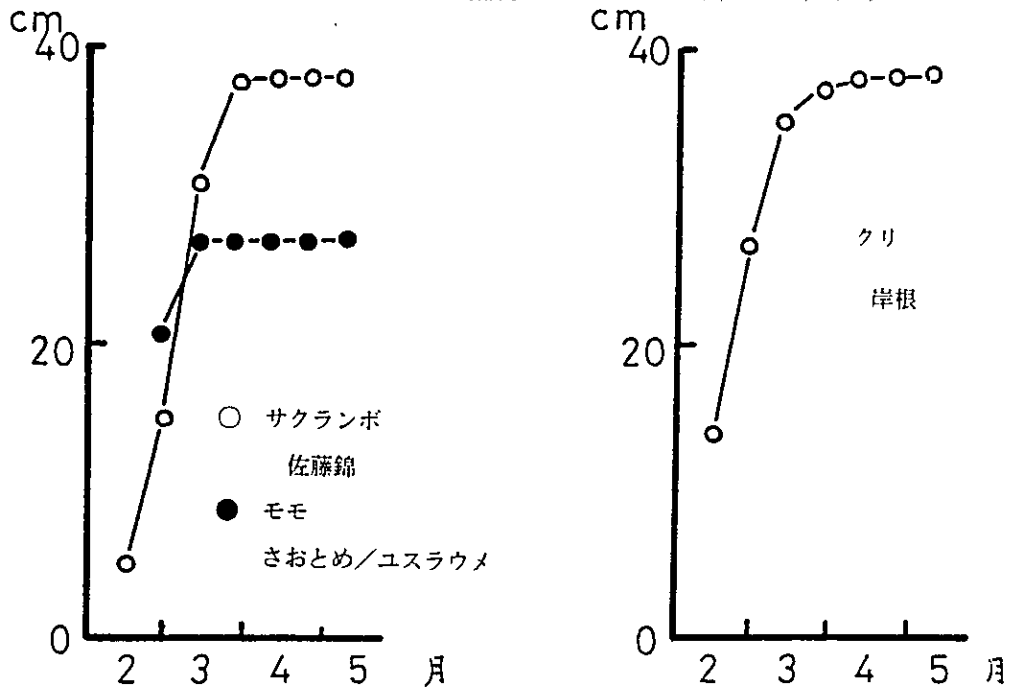
グレウ園芸総試およびブエノス・アイレス市周辺のマエルロ、サンベドロにおいて、年度、接ぎ木時期を変えて、活着程度を検討した。台木は、ブルーノ、ヘイワードまたはアボットの実生1～2年生苗を用いた。なお、実生の養成は、6月始めに採種し、1か月間やや湿った砂の中に入れて（湿り具合は、手でぎゅっと絞ったときに水が滴り落ちない程度）冷蔵処理（5℃程度）した後、7月初めにガラス室内の砂床に播種したが、発芽は比較的良好であった（第19表）。

1986年のグレウにおける活着率が20%と低いのは、2年生苗木から穂木を採取したため、穂木の充実度が極端に悪かったことと、9月末から10月初めの接ぎ木時期が、丁度台木の樹液がいつびつしている時期に当たっていたことによると思われる。1987年のグレウにおける活着率が向上したのは、穂木が充実したためと、樹液の極端ないつびつがない9月中旬に接ぎ木を行ったためと思われる。マエルロにおいても、同年の9月下旬に接ぎ木を行ったが、比較的良好な

第5図(1) 順化中の果樹苗の生育 —リンゴ—
(1986年11月導入)



第5図(2) 順化中の果樹苗の生育 —サクランボ, モモ, クリー



第19表 キウイ種子の発芽率

種類	播種日	発芽数	播種数	発芽率
	月.日		枚	%
アボット	7.23	624	1500	42
	8.7	512	1500	34
ハイワード	7.23	612	750	82
	8.7	660	750	88
ブルーノ	7.23	640	750	85
	8.7	164	750	22

1987年9月14日 調査

成績を得ることができた。これは、樹液の極端ないっぴつがおさまるのを待ってから接いだことによっているものと思われる。またサンベドロにおける活着率が安定して高かった。これは、成木から充実した穂木を採取し使用したことと、樹液のいっぴつが始まる前に、接ぎ木作業を終了したことによるものと思われる(第20表)。

以上のことから、キウイの接ぎ木において留意すべき点は、①穂木の採取に当たっては成木から充実した枝を採取すること、②樹液のいっぴつする時期を避けてなるべく早い時期に接ぎ木を

第20表 キウイの接ぎ木活着率

年度	場所	接ぎ木時期 月/日	品 種	活着数	活着率 %
1986年	グレウ	9/30~10/4	ブルーノ	11/55	20
			ハイワード	28/129	22
1987年	グレウ	9/11~9/14	ブルーノ	3/3	100
			モンティ	9/10	90
			ハイワード	2/7	29
			アポット	3/10	30
			トムリ	7/8	88
			マツア	7/10	70
			メルロ	9/19~9/27	ブルーノ
		ハイワード	114/144	79	
		トムリ	18/29	62	
		マツア	35/37	95	
サンベドロ	7/14~7/28	ブルーノ	761/800	95	
		ハイワード	763/800	95	
		アポット	351/360	98	
		トムリ	179/180	99	
		マツア	28/30	93	

行うこと。③もし接ぎ木時期を樹液の流動で逸した場合は、液のいっぴつがおさまるまで待つか、台木を切ってから1日おいて、接ぐのが良いように思われる。ブエノス・アイレス市周辺では、キウイの接ぎ木適期は7月中下旬のようである。

(2) キウイの挿し木試験の結果

ビニールハウス内の苗床(砂)に1986年10月13日にIBA100ppm浸せき区と無浸せき区に分けて挿し木を行った。発根率は全体に極めて悪かった。IBA浸せき処理を行うと17.4%と対照区(2.9%)に対して発根率が高まった(第21表)。1987年も同様の試験、および6~8月まで1ヵ月おきに温床に挿してみたが、1986年同様芳しい結果は得られなかった(第22表)。

第21表 キウイの10月挿しの活着率

品 種	I B A 区		対照区	
	活着数	活着率 %	活着数	活着率 %
ブルーノ	0/23	0	0/23	0
ハイワード	4/9	44	1/9	11
アボット	6/15	40	0/15	0
トムリ	2/22	9	1/22	5
計	12/69	17.4	2/69	2.9

第22表 キウイ（アボット）の時期別挿し木活着率

挿し木日	発芽数	発根数	発根率	生存苗率
月/日			%	%
6/16	70/70	0/70	0	51
7/7	70/70	1/70	1.4	39
8/15	70/70	0/70	0	76

1987年9月24日調査

資料によっては、良好な発根が得られるとの結果も報告されているが、研究者によって成績がまちまちであり、技術的に難しい部類にはいると考えてよさそうである。したがって、アルゼンティンでキウイを繁殖させる場合、挿し木苗より実生台の接ぎ木苗のほうが、容易でかつ無難であると思われる。

(3) カキの接ぎ木試験の結果

1986年9月下旬に、第23表のような組合せて接ぎ木を行った。共台（正月、蜂屋）マメガキ台（Lotus）、アメリカガキ台（Virginia）、Lustroso台等の異なる台木への富有ガキの活着率はマメガキ台でもっとも低く、アメリカガキ台でもっとも高かった。マメガキと富有は接ぎ木不親和性があるため活着率が低かったものと思われる。また日本でのアメリカガキ台への試験成績資料が少ないため、今後当試験場で追跡調査する価値があると思われる。また不明として表したブエノス・アイレス市周辺の農家栽植のカキも台木として有望と思われる。この台木は形態的に明らかに栽培種（*Diospyros kaki*）とは異なっており追跡調査が必要である（第23表）。

第23表 カキの接ぎ木活着率

種類	幹径	活着数	活着率
	mm		%
富有/正月	6.0±1.3	4/22	18
富有/蜂屋	11.2±2.2	3/19	16
富有/Lustroso	7.5±1.9	11/32	34
富有/不明	10.5±2.7	11/22	50
富有/Lotus	8.0±4.5	2/21	9.5
西条/Lotus	11.7±2.9	3/14	21
富有/Virginia	6.6±2.5	7/16	44
西条/Virginia	8.1±3.5	8/14	57

(4) ウンシュウミカン興津早生の接ぎ木試験の結果

1986年10月上旬に、1年生実生苗を用いて切り接ぎを行った。Trifolia (カラタチ) 以外の種類は日本で台木としてまだまだあまり検討されていない種類である。台木別活着率は、Trifoliaが最もよく、ついでVolkameriano、Rugoso、Troyerの順であり、Troyerは活着率が6.3%と極端に低く、不親和と思われる。

Volkameriano台の初期生育が非常に良好であり、Trifolia (カラタチ) 台の2.5倍の伸長量を示している。ウンシュウミカンの場合、カラタチ台が、結果樹齢に達するのが最も早く、初期から形、品質の良い果実が得られるが、Volkameriano、Rugoso台に関しては、それらの結果樹齢、果実品質の点も考慮して、今後追跡調査する必要があると思われる(第24表)。

(5) アルゼンティン在来の台木の利用について

アルゼンティンで栽培されている果樹類の台木を、日本の果樹の台木として利用できないか検

第24表 興津早生ウンシュウミカンの接ぎ木活着率

台木	新梢伸長量	活着数	活着率
	cm		%
Trifolia	10.6±8.4	38/57	67
Troyer	9.6±8.6	3/48	6.3
Volkameriano	27.7±20.2	16/30	53
Rugoso	15.1±12.5	8/32	25

討する必要がある。そこで、グレウの園芸総試とバラデーロの果樹試圃に次のような種類の台木用植物を収集した（第25表）。

第25表 収集したアルゼンティン在来の台木用植物

穂木の種類	台木用植物
モモ	クアレスミージョ (Cuaresmillo)
スモモ	ミロバラン (Myrobalan)
サクランボ	サントルシア (Santarucia: Mahalebと異種か) コルト (Coll)
カキ	ロトス (Lotus マメガキ) ルストローソ (Lustroso) バージニア (Virginia アメリカガキ)
リンゴ	ノルテスパイ (Northern Spy ノースパイ)
ナシ	ピルス (Pyrus 西洋ナシ共台) メンブリジョ (Membrillo カリン)
ミカン	トリフォーリア (Triforiaカラタチ) ボルクアメリアーノ (Volkameriano) ルゴッソ (Rugoso) トロージェル (Troyer) クレオパトラ (Cleopatra)

5. バラデーロ果樹試験圃場における導入果樹苗の定植とその後の生育状況

バラデーロ果樹試圃への果樹苗の定植は、長谷川前専門家が主として1985年3月及び11月に日本から導入した果樹苗については、翌年1986年8月および9月に第1回目の定植を行った。これは、2.71haに落葉果樹類6種、630本、0.85haに常緑果樹類2種、293本、計3.56haに923本を定植するという大規模なものであった。第2回目の定植は、筆者の時代に、主として1986年11月に日本から導入した落葉果樹類3種、361本、常緑果樹類2種、67本、計428本を、1987年7月および9月に定植した。この2回の定植でバラデーロ果樹試圃への定植は9割がた終了したことになる（第26、27表）。この段階で実質約5ha、11果樹、1200本体制が整ったことになる。今後欠株の補植や、台木試験圃、品種展示圃への定植が残された課題となる。

(1) 1986年8月および9月定植

1986年8月20日から22日にかけて、グレウ園芸総試にて順化栽培を終了した落葉果樹苗（ブドウ、キウイ、ニホンナシ、ウメ、モモ、カキ）630本を、バラデーロ果樹試圃に運搬し、あらかじめ用意された植え穴（長さ1m、幅50cm、深さ60cm）に定植した。

第26表 バラデーロ果樹苗定植状況

種類	必要数	定植苗数	不足苗数
ブドウ	108	106	2
キウイ	165	157	8
ニホンナシ	112	111	1
ウメ	125	120	5
モモ	121	56	65
サクランボ	92	33	59
クリ	145	97	48
リンゴ	92	92	0
カキ	160	140	20
ビワ	136	83	53
ミカン	239	151	88
計	1495	1146	349

1986年9月16、17日に、順化栽培を終了した常緑果樹苗（ミカン、ビワ）293本を落葉果樹苗と同様の方法で定植した。

1年目の生育概況は、A（良好）、B（普通）、C（不良）の3段階に分けて評価すると、Aニホンナシ、Bブドウ、ウメ、モモ、ウンシュウミカン、ビワ、Cカキ、キウイとなった。定植後、1987年2月6、7日に100mmを越す降雨があり、やや低地であったウメ、モモ、ビワ園に滞水した。特に植え穴に集中的に湛水した結果、モモの半分程度が枯死し、ウメ、ビワにも若干の被害が出た。このことから今後バラデーロ果樹試圃のように粘土質の土壌では、植え、穴を掘るいわゆるタコツボ深耕を避けて、高うねとした上で、条耕掘りにするか、心土破碎のみに留めるべきであると思われた。ブラジルから導入したブドウ（ルビー、イタリア）は、半分以上の苗が萌芽せず枯死した。これは、ブラジルの冬の平均気温が高いために、休眠打破がなされていないためと思われる。これらの教訓は、次年度の定植の際生かすようにした。

（2）1987年7月および9月定植苗

1987年7月28日から31日にかけて、主として1986年11月に導入した果樹苗（クリの一部などに1985年11月導入のものを含む）、リンゴ122本、サクランボ35本、クリ103本、モモ12本など計361本を定植した。本年は、前年の反省から、タコツボ深耕方式をとらずに、心土破碎を行った後に高うねとし、高うね上に定植する方法を採用した。本年もかなりまとまった降雨があったが、幸い湛水による被害は皆無であった。

第27表 バラデーロ果樹試験圃場における試験のための供試品種

種 類	供 試 品 種
ブドウ	① アーリースチューベン ② 巨峰 ③ ビオネ ④ ルビー ⑤ イクリア
キウイ	① ブルーノ ② モンティ ③ ハイワード ④ アボット ⑤ トムリ ⑥ マツア
ニホンナシ	① 新水 ② 幸水 ③ 豊水 ④ 二十世紀 ⑤ 今村欣
ウ メ	① 豊宿 ② 白加賀 ③ 玉英 ④ 南高
モ モ	① さおとめ ② 砂子早生 ③ 松森早生 ④ サマーエース ⑤ 白鳳 ⑥ ユスラウメ台さおとめ ⑦ ユスラウメ台白鳳
サクランボ	① 高砂 ② 佐藤錦 ③ ナポレオン ④ 南陽
リンゴ	① スターキングデリシャス(マルバ台) ② むつ(マルバ, M26, M9台) ③ 玉林(マルバ, M26, M9台) ④ フジ(マルバ, M26, M9台)
ク リ	① 丹沢 ② 伊吹 ③ 筑波 ④ 石壁 ⑤ 岸根
カ キ	① 伊豆 ② 前川早生次郎 ③ 西条 ④ 次郎 ⑤ 禅寺丸 ⑥ 富有
ビ ワ	① 長崎早生 ② 瑞穂 ③ 茂木 ④ 田中
ウンシュウミカン	① 宮本早生 ② 力武早生 ③ 徳森早生 ④ 興津早生 ⑤ 宮川早生 ⑥ 久能温州 ⑦ 杉山温州 ⑧ 瀬戸温州

1987年9月21, 22日に、常緑果樹、ビワ3本、ウンシュウミカン64本(日本からの購送苗20本、グレイでの養成苗44本)の定植を行った。1987年9月現在の定植苗数および不足苗数を第26表に示した。不足苗については、1987年11月に日本から果樹苗として導入するかたわら、順化の困難なウンシュウミカンについては、我藤専門家に穂木の状態で、4月に日本から持ってきてもらい、現地で接いでもらう方法をとった。

(3) 栽培管理法

試行錯誤の結果、現在バラデーロ果樹試圃で採用している管理法は以下のとおりである。

- ① 土壌は全園高うね耕とし、年1回(冬季)心土破砕機(Subsurador)で心土破砕を行い、年

2回（冬季 夏季）高うね耕を行う。

② 部分草生法を採用する。高うね上および果樹のまわりは、コムギワラで敷草を行い、他の部分をカッターで刈る。

③ 夏季の灌水は、ブドウ、ナシ、モモ、ウメ、ビワ、クリ、リンゴは週1回、カキ、ミカン、育苗圃は10日に2回、キウイは毎日、各回2～3時間スプリンクラーによって行う。

④ 防風林帯は、随時除草灌水を行い、庭園部分も1週間に1回カッター除草を行う。防風林帯の灌水はスピードスプレーヤーで行う。

⑤ 施肥は元肥5月下旬～6月下旬に化成肥料（15-15-15）を果樹苗1本につき1kg、追肥11月～12月および3月に元肥の6割程度を施肥する。今後は計画的にトレンチャーによる深耕、堆肥（アブラカス、ケイフン堆肥等）施用を行う。必要に応じて、液肥（スミ液肥15-5-6 60ml/400l）を施用する。また、クリ等ではMn欠乏も予想されるので、硫酸マンガノ0.3%程度の葉面散布も適宜行う。

⑥ 薬剤散布は冬季を除き、最低月2回は励行する。1987年11月までは、スミチオンとディタネ（ジネブダイセン）主体に散布したが、薬効の持続性に問題があり、大型の昆虫による食害や、アブラムシの吸害、ブドウのコクトウ病、カキのタンソ病などが散見されたので、現在は浸透性の殺虫剤のトルナーデと、ディタネより薬効の高い殺菌剤マンサーテ（マンネブダイセン）に切り替え、比較的良好な結果を得ている。夏季のダニ発生期にはさらにブリクトランを加用する。通常使用する濃度は、MANZATE BR 100g/100l、TORNADO 12ml/100l、PLICTRAN 60F 25ml/100l、RINO（展着剤）20ml/100lである。この他萌芽直前に越冬菌類の濃度を低下させる目的で石灰硫黄合剤（Polisulfur o calcio）20～40倍程度の散布を行う。また同様の意味から越冬害虫の駆除のために冬季、機械油乳剤（Aceite de maquina）10倍程度の散布が望ましい。

⑦ 夏季の新梢管理、夏季剪定はできれば全樹種行うのが望ましい。また冬季の整枝剪定は、長期計画（業務資料774）を遵守したい。各樹種の整枝法は現在次のとおりとしている。

ブドウ：X型整枝 キウイ：一文字整枝 ニホンナシ：折衷式3本仕立て（地上部130cmまでを主幹として、中心部から70cmで棚に上げる）

ウメ：開心自然形 2, 3, 4本仕立て モモ：開心自然形 2, 3, 4本仕立て（矮性台モモのみ岡山大学式主幹形） ビワ：変則主幹形→二段杯状形

ウンシュウミカン：開心自然形 3本仕立て カキ：変則主幹形（西条），開心自然形（他の品種） リンゴ：変則主幹形→開心自然形，矮性台：スピンドルブッシュ

サクランボ：変則主幹形→開心自然形 クリ：変則主幹形，開心自然形

⑧ 野ウサギやアリの果樹苗への被害は、放置しておくとも甚大なものとなる。そこで、野ウサギの食害防止のために、主幹にブタの糞尿と石灰を混ぜ合わせたものを塗布したところ、かなり忌避効果があった。石灰単用塗布でも効果はあるが、雨で流されるため何回も塗布し直さなければならぬので、展着効果を狙って混用塗布が望ましい。ブタの糞尿そのものにも忌避効果があると思われる。ただし、1987年以降は、果樹試圃の周囲に防護フェンスが張り巡らされ、物理的に遮断されたため、石灰の塗布をしなくても大きな被害は出なかったが、用心のため塗布することにこしたことはない。アリの食害防止のために、1986年8、9月定植苗にはすべて、プラスチック製の円筒を主幹部に取り付けた。プラスチックの円筒が主幹部に取り付けてあるために、アリが物理的に苗の上に這い上がれないことを利用したものであり、植え付け当初かなりの効果が上がった。ところが、プラスチック部分が土で汚れてくると、そこを足掛かりにして苗の上に這い上がって食害するため、長期間の効果は期待できなかった。そこで結局、①アリの巣を見つけて根絶する。②プラスチック円筒を取り付ける。③バサミンなどの殺アリ剤を用いる。等を併用していくしか方法はないように思われる。

以上のような作業を円滑に進めるためには、現地の大学を出た技官（Ingeniero）と管理人、2～3名の雇員が今のところ最低必要である。樹が大きくなり果実収量が増えてくるとさらに多くの人員が必要である。

（4）定植果樹苗の生育

1986年の8、9月に果樹試圃に定植した果樹苗の生育状況を第28、29表に示した。

① 植え付け当年の1986年度と、1年後の1987年度の萌芽日が、樹種や品種によってかなり違っているものがある。これは兩年の気候の差によっているとも考えられるが、定植に伴う植え傷みの影響もあったものと思われる。

② 2年目の1987年度の萌芽日は、おおむね、カキ、8月中下旬、ブドウ、キウイ、ウメ、モモが9月上～下旬、ニホンナシが9月下旬～10月上旬であった。ウメの萌芽は品種間でばらつきが大きかった。またモモの白鳳（普通台）が他の品種に比べて特異的に遅かったのが目立った。

③ 1986年度は、植え付け当年でもあり、キウイとウメはどの品種も全く花芽を持っていなかった。その他の樹種はおおむね花芽を着生した苗を含んでいた。モモは9月下旬、ニホンナシは10月上旬に開花した。表に示していないが、ウンシュウミカンは、すべての品種のほとんどすべての健全苗で開花が認められた。またビワ品種茂木は3月下旬から開花を始めた。日本の暦になおすと9月に開花を始めたことになり、日本での通常の開花始めが11月下旬であることから考えて、季節の逆転したところへ移したことによって、年周期に狂いが生じているものと思われた。またウメの1987年の開花日は、鶯宿、白加賀、南高が7月5日、玉英が7月20日であった。

④ 全体的に定植1年目のために植え傷み等があり、新梢生長量が少なかった。とくに、カキ、ウンシュウミカン、ビワの生長が劣った。2年目の1987年度にはかなり生長が旺盛になった

第28表(1) 1986年8月定植果樹苗の生育

種類	品種	1986年度		1987年度	
		萌芽日	開花日	落葉日	萌芽日
月/日					
ブドウ					
	アーリースチューベン	8/28	※	5/22	9/3
	巨峰	9/1	※	5/22	9/10
	ピオーネ	9/5	※	5/22	9/17
キウイ					
	フルーノ	10/1	—	5/22	9/10
	モンティ	10/1	—	5/22	9/20
	ハイワード	9/18	—	5/22	9/10
	アボット	9/18	—	5/22	9/3
	トムリ	10/1	—	5/22	9/24
	マツア	9/11	—	5/22	9/10
ニホンナシ					
	新水	9/18	—	5/27	9/24
	幸水	9/18	10/8	5/27	9/24
	豊水	9/18	—	6/10	9/24
	二十世紀	9/24	10/8	5/27	10/8
	今村秋	9/24	—	6/1	10/1
ウメ					
	鶯宿	9/11	—	5/20	9/10
	白加賀	9/18	—	5/20	9/24
	玉英	10/1	—	5/27	10/1
	南高	9/5	—	5/20	8/29

※ 着花苗はあったが、開花日を確認していないもの

— 全く着花苗がないもの

第28表(2) 1986年8月定植果樹苗の生育

種類	品種	1986年度		1987年度	
		萌芽日	開花日	落葉日	萌芽日 月/日
モモ	さおとめ	9/24	9/24	5/27	9/24
	砂子早生	9/5	9/24	5/27	9/11
	サマエース 普通台	9/11	9/24	5/27	9/17
	ユストラウメ台	9/18	9/24		
	松森早生	9/11	9/24	5/27	9/11
	白鳳 普通台	10/17	10/1	5/27	10/1
	ユストラウメ台	9/24	10/1		
カキ	伊豆	9/11	※	5/27	8/22
	前川早生次郎	9/5	※	5/27	8/20
	西条	9/5	—	5/27	8/18
	次郎	9/5	※	5/27	8/30
	禅寺丸	8/28	※	5/27	8/18
	富有	9/11	※	5/27	8/28

※ 着花苗はあったが、開花日を確認していないもの

— 全く着花苗がないもの

が、データの取りまとめについては、我藤 現専門家をお願いしたい。

1987年7、9月定植苗の生育についても、生育期途上で任期終了となったため、データの取りまとめについて、我藤 現専門家をお願いしたい。

6. バラデーロ果樹試験圃場の主な施設の建設

果樹試圃の施設は第2図に示したとおりであるが、筆者の任期中に、果樹棚、防護フェンス、格納庫（農機具庫兼作業舎）の建設が行われた。

果樹棚は、ブドウ（0.57ha）、キウイ（0.47ha）、ニホンナシ（0.47ha）の3圃場（計約1.5ha）にそれぞれ別々に施工された。鋼鉄製のパイプを使用した甲州式吊棚であるため、アルゼンティン唯一の施設となった。設計は長谷川前専門家によるものを、名古屋電気の資料等を参考にして一部手直しさせて頂いた。施工に当たっては果樹専門家としての立場から力を尽くした。設計図を第6図に示した。

第29表 1986年8、9月定植果樹苗の1年後の生育

種類	品種	樹高	幹径	新梢数	平均新梢長
		cm	mm		cm
ブドウ	巨峰	171	14.8	5.8	34.1
キウイ	ハイワード	163	13.0	3.8	67.8
ニホンナシ	幸水	138	18.0	4.7	39.5
	豊水	161	21.2	7.6	53.4
モモ	砂子	69	16.8	19.4	13.0
ウメ	玉英	105	15.7	31.9	12.7
カキ	西条	101	19.2	17.0	9.8
	富有	105	13.3	10.6	13.8
ウツシユミカ	興津	89	18.0	12.2	6.0
ビワ	茂木	112	22.2	36.6	9.0

また1987年には、スピードスプレーヤーが入手でき、薬剤散布に大きな戦力となった。さらに、グレウの園芸総試とバラデーロの果樹試圃を結ぶ無線も同年開通したので、連絡が密になり効率的に仕事ができるようになった。

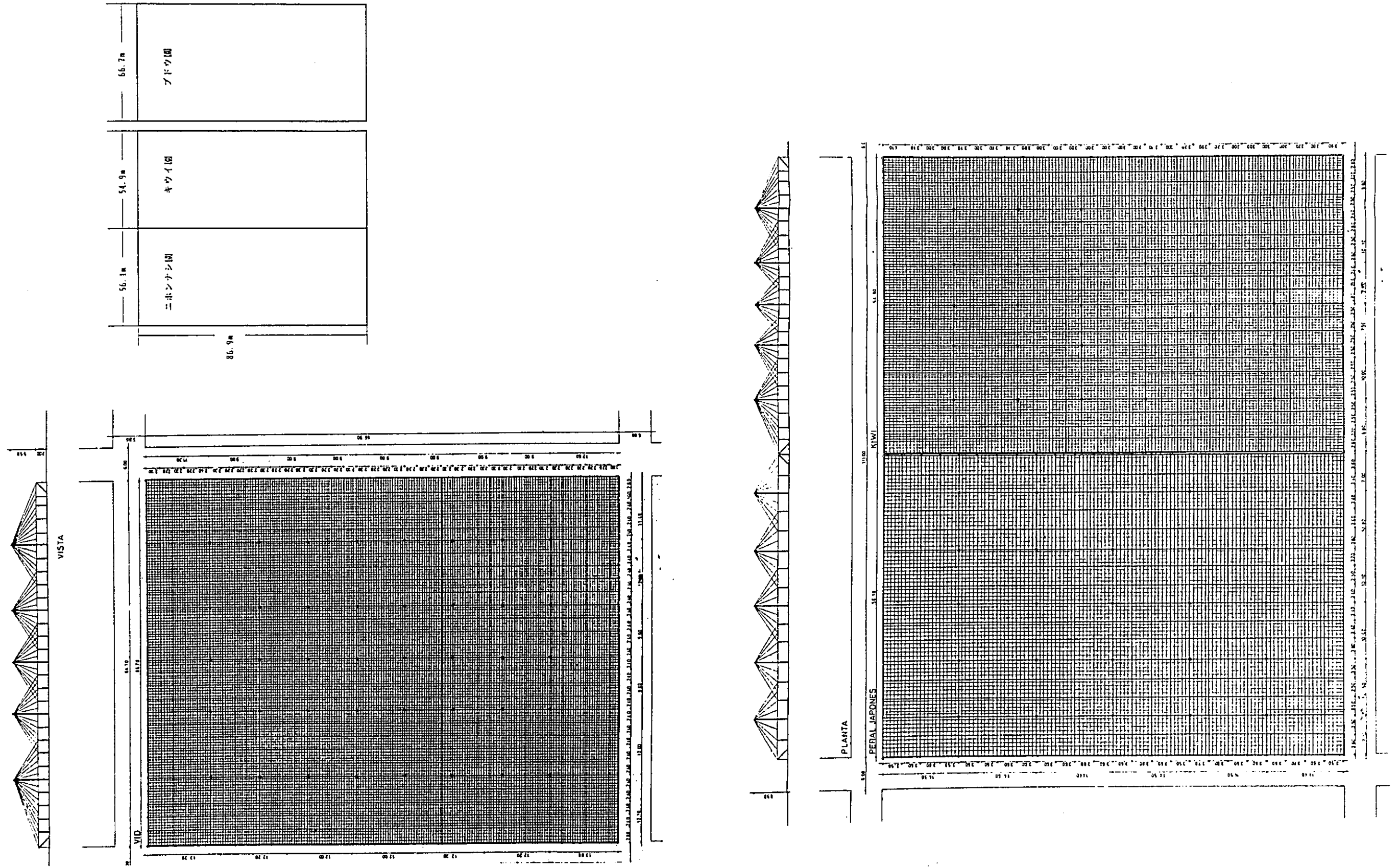
Ⅲ. アルゼンティン日系果樹農家における果樹栽培の現状と問題点

アルゼンティンにおける日系移住地の位置と概要を、第7図、第30表に示した。

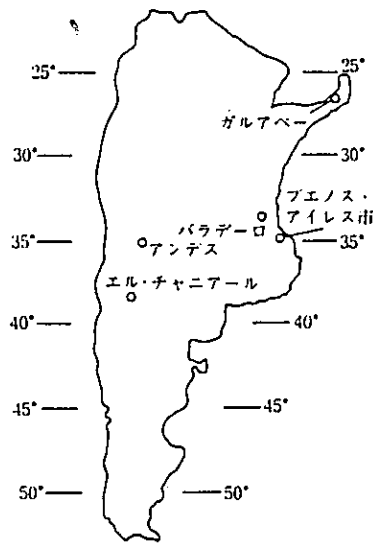
日系移住の方のほとんどがブエノス・アイレス周辺で農業をいとなんでおられ、しかもそのほとんどが花栽培農家である。果樹はガルアペー、アンデス、エル・チャニアルの3遠隔地移住地などで栽培されているにすぎなかった。しかし最近、ブエノス・アイレス市周辺でも果樹栽培のための移住地がバラデーロに開設され、日系人の果樹栽培熱が高まってきた。

ここでは、各移住地の果樹栽培の現状と問題点や、普及活動の実態について報告する。なおアルゼンティンの日系移住地の栽培状況については、苫名、井上両専門家の報告書（業務資料 753）、および長谷川前専門家の報告書（業務資料 770）に詳しいので、重複する分については一部割愛させて頂いた。

第6図 果樹棚設計図



第7図 アルゼンティンの日系移住地



第30表 アルゼンティンにおける日系移住地の概要

移住地名	所在地	面積	入植戸数	主作目
ブエノス・アイレス周辺 (JICA直営)	ブエノス・アイレス州	559ha	193	カーネーション キク バラ 雑物
ブエノス・アイレス周辺 (政府、州 その他)	ブエノス・アイレス	-	202	同上
ガルフアペー	ミシオネス	3110	19	ミカン モモ 雑物
アンデス	メンドーサ	1312	12	ブドウ イチゴ
エル・チャニアル	ネウケン	76	5	リンゴ
バラデーロ	ブエノス・アイレス	840	18	ウメ モモ 他

1. 各移住地の果樹栽培の現状と問題点

(1) ブエノス・アイレス市周辺移住地

1) サンタ・モニカ移住地では、前田氏がハウス内で巨峰栽培、小椋氏が同じくハウス内で巨峰とキウイ（アボット）の栽培を行っている。いずれも花栽培で主たる生計を立てている農家で、果樹栽培の規模は極めて小さく両農家合わせても5a程度であるが、花栽培との組み合わせということと、将来の果樹の施設栽培という点で、モデルケースとなりうる。

2) ラ・カビージャでは木村氏のビワ栽培が2haほどの規模で行われている。筆者が調査した1

987年には幼果にかなりの寒害が見られた。また摘果をしていないので果実が小玉であった(第31表)。苫名、井上両専門家が御指摘のとおり、摘果と袋がけの励行で高品質の果実生産が期待される。またメルロでは七海氏がニホンナシを栽培している。

第31表 ラ・カピージャにおけるビワの果実品質

品 種	果実重	標準果実重	糖度	酸度
	g	g	°	%
瑞 穂	40.0	80	9.5	0.46
津 雲	28.7		8.7	0.45
茂 木	23.9	50	10.2	0.44
田 中	39.9	70	9.3	0.84

3) エスコバルでは、佐高氏が10aほどキウイ(Hayward)栽培を行っており、1987年にはかなりの収量があり、6月26日には25名の出席のもとに試食会を行った。この時に、サンタ・モニカの小椋氏園のアボットの試食も行い、品質の調査を行った。第32表に結果を示した。結果の概要は以下のとおりである。

第32表 ブエノス・アイレス周辺移住地で栽培したキウイの果実品質

品 種	採取地	調査日	果実重	縦径	横径(1)	横径(2)	硬度	糖度	酸度
		月・日	g	cm	cm	cm	kg	°	%
アボット	サンタモニカ	5.5※	82.2	6.72	4.27	4.52	3.00	9.1	1.02
		6.26	78.9	-	-	-	0.24	17.7	0.88
Hayward	エスコバル	6.12	77.5	6.43	4.13	4.31	0.21	16.3	0.92
		6.26	119	-	-	-	0.25	15.7	1.32

※ 未追熟果実, その他は追熟果実

① 1987年の収穫日はアボット5月20日頃、Hayward5月15日頃であった。アボットは5月5日に糖度が9.1°あり、収穫に最低必要な6.5~7°を満たしており、5月上旬に収穫可能であった。また間き込み調査の結果、Haywardも5月上旬に糖度が7°以上になり、収穫可能となった。当地では5月中下旬に早霜が降りる場合があり、両品種とも5月中旬採りが危険回避のためにも良いと思われる。

② アボット、ヘイワードとも果実の大きさにばらつきがあり、全体的に小玉であった。新梢管理、摘果等によって、均一で大玉を得る努力が必要である。アボットは80～100g、ヘイワードは100～150g程度の果実重が目安となる。

③ 追熟後の糖度は両品種とも非常に高く、ニュージーランド産、日本産に比べて遜色がないか又は上回っている。ただし酸の低下がやや早く、アボットで糖酸比が20とかなり高く、ヘイワードでは12でやや高く、キウイ本来の爽やかさに欠ける面があった。これは、収穫後の追熟管理がまずかったためであり、今後は、栽培面だけではなく、収穫後の貯蔵管理も含めて指導する必要があるものと考えられる。

4) エスコバールの柳本氏は2haのウメ園を経営し、バラデーロに開設されたウメ会社への穂木提供や技術的な指導を行った。エスコバールにはこのほか、杉村氏が5aほどウメを栽培している。品種は、鶯宿、白加賀、玉英、花香実、甲州最小、南部4号（柳本氏育成）である。バラデーロのウメ会社では、1987年かなりの霜害を受けたが、杉村園では若干の霜害はあったもののかなりの豊作であった。これはバラデーロとエスコバール（100kmほど離れている）の微気象の差によるのかもしれない。また当園では、植え付け後10年程度になるが、毎年安定した収量が得られるのは、玉英、鶯宿の2品種であり、他の品種は暖冬年に不完全花が多く収量が安定しないとのことであった。杉村園で11月20日に採取した果実の果実品質を第33表に示した。エスコバールでの収穫日は11月上旬に白加賀、あとの品種は11月中旬が適期であったとのことである。ウメの全糖含量は通常1.5%程度であるが、この調査の糖度計示度が6～8°と高くなったのは、さく汁液中にペクチンが混入したことによっている。

第33表 エスコバールにおけるウメの果実品質

品 種	果実重	標準果実重	糖度	酸度
	g	g		%
鶯 宿	20.4	30	6.6	4.9
白加賀	21.5	30	7.0	5.4
玉 英	20.6	25	6.9	4.8
花香実	10.5	25	7.7	6.1
南部4号	19.3	-	8.0	8.8

5) ホセセバスの小川氏は園内に無菌培養施設を持ち、主として鉢物栽培で生計を立てているが、また一方でキウイ、ニホンナシを数本植えており、園芸総試に果樹部門ができてから最初に発足したホセセバス果樹研究会で、中心的な役割を果たされた方である。

このホセセバス果樹研究会のメンバーで、エスペランサ移住地の青木氏は、イチゴ栽培で生計を立てているが、日本からの移住希望の青年を受け入れて教育するなど、熱心な栽培農家である。

将来はイチゴ栽培と果樹栽培の2本立経営を目指しており、1986年頃より計画的にカキ、ニホンナシ、サクランボなどを植え付けし、1987年には、カキ（富有、次郎、平核無、禪寺丸）2ha、ピルス（洋ナシの実生と思われる）台のニホンナシ（二十世紀、新水、幸水、豊水、今村秋）20aなどが植え付けられている。

6) バラデーロの隣り町であるサンベドロでは、榊原氏がキウイの苗生産を行っており、大量受注もあり成功しつつある。当園では、他の果樹（特に日本の果樹）の苗生産の希望を持っている。また苗生産だけではなく、実際にキウイ栽培もてがける予定であり、4a程度の土地に、フェンスを設けて、キウイ（ハイワード、ブルーノ、マツアなど）を植栽している。

7) バラデーロから北西に40kmほど離れたティタン農場では、邦人4名と亜国人1名の共同経営で、オレンジ100ha、カキ（平核無、一木系次郎、松本早生富有）9haほど栽培している。オレンジはヨーロッパにも輸出しており、カキはブエノス市場で高値で取り引きされている。カキの問題点はミバエの害と、果実の日焼けである。当園では、そのため収穫期前から黒い寒冷紗のネットをかけている。当園はコリエンテス州にも200haほどのオレンジ園を持っているとのことである。

（2）バラデーロ移住地

1) 現在、ウメ会社1件、個人7件で約半分の入植状況であるが、在任中に新たな入植はなかった。円高、円建て融資も入植がとどこおっている一因であろう。実際に移住地に住んでいるのは2世帯である。内容はウメ会社のウメ100ha、メルロの2世会のオレンジ25ha、中込氏のキウイ3ha、石川氏のモモ、ミカン、クルミ、ペカン、キウイ計11haが大きな所であり、他は現在カーネーション主体でキウイを試作している農家1件（中込氏）、ヒマワリ、大豆、小麦の契約栽培を行いながら、将来の本格的な果樹栽培に備えて、数種類の果樹をごく小面積で試作している農家2件である（栄氏、板原氏）。

2) ウメ会社のウメについて気が付いた点について以下に列記したい。

(イ) モモを台木としたものがあり、不親和のために接ぎ木部が折れたりする被害が多かったそうであるが、随時共台に変更しつつあるとのことである。

(ロ) エスコパールの柳本氏が育成した南部4号が自殖性ということで、数haにわたって単植されており、1987年に、この区画においては、かなりの開花があったにもかかわらず、ほとんど着果しなかった。このことは、おそらくこの品種に自家和合性があっても、それはごく弱いものであり、受粉用品種の混植が必要であることを示しているように思われる。

(ハ) ブエノス・アイレス市周辺地域は、年平均気温は17℃と温暖であるが、寒暖の差が激しくバラデーロでは通常9月まで、年によっては10月まで降霜があるので、いわゆる晩霜害に対する対策は、毎年安定した収量を上げるには、必要不可欠であると思われる。1987年の春にも

かなりの降霜があり、かなりの数の幼果が落下し、残った幼果にも黒いピッチング様の症状が出た。ウメ会社の土地は比較的傾斜がついているが、冷気のたまる傾斜地の下の部分ほど被害が大きく、上のほうでは被害が免れていた。被害の危険性の高い部分だけでもスプリンクラーを設置されるよう望みたい。

(二) 品種名を間違えて植えているものがあった。

白加賀…当品種は花粉がほとんどないが、調査したところ明らかに花粉があった。東京農試の土方氏が御指摘のとおり、当園植栽の白加賀は、白加賀ではなく青軸玉梅のようなものであると思われた。

林州…当品種の花弁は25～26枚の重弁花であるが、当園植栽のものは5枚の単弁花であり明らかに林州とは異なった。花弁の色が淡桃色であることや、雄しべの数から鶯宿の特徴に近いと思われた。しかし調査数も少ないため、再度調査する必要があると思われる。

3) キウイは主幹の地際部の木部が腐って枯死するという園が一部に認められた。これはおそらく早霜か遅霜による寒害だと考えられるので、主幹部の地際部を冬季にワラで覆うなどの処置が必要であろう。また、バラデー口付近は風が強く吹くので防風対策が必要であり、水の要求量が大きいので、灌水設備（井戸など）は不可欠である。

4) 歴史が浅いので、移住地全体に灌水設備や機械類の不足が目立つ。

(3) ガルアペー移住地

ガルアペー移住地では、興津早生ウンシュウミカンが約100ha栽培されている。皮がむきやすい上に種がなく、品質も良いため、ブエノス市場でも比較的高値を付けており、“興津さえ作っていれば生活は安泰だ”という声も聞かれるほどである。現地の日系人以外でも増植の機運が高まっている。

台木は自家育苗のカラタチ台を使い、6×4mの密度で植え付けられており、収穫期は3月中旬から4月中下旬までである。果実の品質は糖度が9～11°、酸度0.8%前後であり（第34表）、日本で栽培されるウンシュウミカンに比べると、やや甘みが足りないように思われた。

第34表 ガルアペーにおけるウンシュウミカンの果実品種

園地	果皮色	着色度	果実重	糖度 [※]	酸度 [※]
	H. C. C	%	g		%
A	2.45	56	178	8.78	0.78
B	1.88	49	153	9.78	0.75

1987年3月15日採取、3月25日調査 ※ 色味品質の基準は糖度11%以上、酸度0.8～1.0%程度

栽培は一部の方を除いて比較的粗放で、薬散は年2～3回、施肥は2年に1回程度化成肥料や尿素で行い、有機質肥料は特に入れない。土壌管理は草生法で行い、剪定は2～3年に1回簡単な間引きを行う程度である。摘果は行っているが、労力不足で摘果不足の園が目立った。薬剤摘果も取り入れるべきであろう。

最近、この興津早生の枝が枯れ始め、場合によっては全樹が枯れてしまうという病気が出始めており、1985年の調査では罹病樹は移住地全体の17%にも及び、問題となっている。これについては、ブラジルや地元の国立試験場（モンテカルロINTA）等で調査した結果、1930年代から1940年代にかけて北米、南米で猛威をふるったトリステザウイルス（CTV）によるトリステザ（クイックデクライン）ではないこと、および、アウレオバシディウムという土壌伝染性の担子菌に寄生する単核の菌によるということがほぼ明らかになった。この単核の菌については、現在モンテカルロINTAで単離、同定を急いでいる。この寄生単核菌はトローエル、カラタチに罹病性、オレンジ、マーコットに非罹病性で、クレオパトラについては不明である。

この寄生単核菌が根から侵入し幹に到達して、根や幹の細胞機能を阻害することによって、急速に樹が枯れるものと思われる。葉や新梢には分布していないことからそのことが伺える。

宿主のアウレオバシディウム菌の生育最適温度は、25～40℃、pHは3～5である。罹病樹では、1～2月に根、10～11月に幹に多く存在する。この担子菌（アウレオバシディウム）は一般的に熱帯、亜熱帯の土壌に広く分布する菌であると言われており、異常に生育密度が高くなったり、植物体の抵抗性が衰えたときに、寄生菌を伴って植物体を侵すものと推察される。

園芸総試ではこのような病気の性質から、十分に耕種的防除が可能であると判断し、1987年2月10日～12日にかけて、防除試験を実施した。結果については1986年度試験成績結果（JICA資料）に詳しく報告したので割愛するが、苦土石灰処理や、バンダーによる空気強制挿入等で健全な樹体作りを行っていけば、耕種的に防除できるという目安もたってきた。

実際、病気ですっかり荒廃した園で、病害枝の剪除、剪除後の薬剤塗布、深耕、苦土石灰や尿素的施肥等の処置を行ったところ、1年で見違えるように樹が回復した例もあった。また一部の篤農家の園では、製材所から出すノコズや植林伐採後の切り株を利用して有機物施用を行ったり、適正な施肥、剪定、摘果等を行い、健全な樹作り、土作りを行ってきており、そういう園では全くといっていいほど病気が出ていないことから、今移住地のなかでは従来の放任略奪式農業から作る農業へという意識転換が行われつつあるのが現状である。

当移住地では、ウンシュウミカンの他、モモ（10ha、5件）、ブドウ（0.5ha、1件）等も栽培されており、今後安定生産への道を模索している。

（4）アンデス移住地

アンデス移住地では、乾燥した気候を利用して醸造用ブドウの生産を行っている。おもな品種は、モスカテル・ロサーダ、ペドロ・ヒメネス、セレッサである。仕立て方は平棚式でコップ場仕立てか、フェンス仕立てとなっている。また乾燥地のため、用水路から灌漑水を引いてうね間灌漑を行っている。

問題点としては、主要品種がいわゆるピノ・コムン（2等級のワイン）用の品種であることや、

アルゼンティンのワイン自体が非常に安いために、安値で取り引きされることである。最近では、いわゆるビノ・フィノ（特級のワイン）用品種のディエス・リナを取り入れて栽培する農家も現われた。しかしその場合でも経営規模をかなり大きくしなければ採算はあわないだろう。

最近では、ブドウよりもイチゴの苗生産で生計を立てる農家が多くなった。将来的には、イチゴの苗生産と醸造用ブドウの生産で生計のベースを保ちながら、巨峰、ピオーネ等の日本の生食用品種も試作検討して、今後現状を打開して行きたいものである。

アンデス移住地の長老で、多くの日本の生食用品種のコレクションと、豊富な知識と経験を合せ持たれた、指導者の米氏が私の帰国後まもなく御逝去なされたことは、移住地およびJICAにとって大きな痛手であり、かえすがえすも残念でならない。ここに御冥福をお祈りするとともに、アンデスにブドウ栽培の夢を託された故人の遺志を継承していきたいと思う。

なお、このアンデス移住地から北へ320km離れたところに州都メンドーサ市があり、ここではビノ・フィノ用品種のカベルネ・ソービニオン、メルロー、マルベック、リースリングなどの栽培が見られる。アンデス移住地周辺でビノ・コムン用の品種が多いのは、メンドーサ周辺に比べて後発地域であることと、品種的にビノ・コムン用の方が作りやすいためとのことであった。

（5）エル・チャニアル移住地

エル・チャニアル移住地では、おもにリンゴの栽培が行われており、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。立木仕立て（扇形の板が主幹を中心に3～4枚配置されたような形をとっている）とフェンス仕立てがあり、台木にはおもにM4やノーザンスパイが使われているが、樹高が6m近くにもなり、作業に困難をきたしている。最近ではM26などの矮性台を使用する傾向にあるが、整枝法も日本式整枝法を取り入れるなど、樹高を下げる工夫をする必要があるだろう。

当移住地では松井氏がリーダーシップをとっており、日本からの青年移住者を受け入れて教育したうえで、独立させるなど熱心な指導者である。近くに新たな分譲地を買い求めて経営の拡大をはかるなど上げ潮ムードである。当移住地入植者は5件であるが、ここを中心に半径50kmの範囲内にはかなりの日系移住者がおり、その内かなりの方がリンゴ栽培をやっており、今後重点的に援助を強化して頂きたい地域である。

2. 研究会の発足と普及活動

アルゼンティンの日系農家を対象とした果樹研究会は、長谷川前専門家の時代に、3遠隔地移住地（ガルアペー、アンデス、エル・チャニアル）における研究会と、ブエノス・アイレス市周辺では、ホセセバス果樹研究会、サンタモニカ果樹研究会が組織され、定期的な実習と勉強会が行われていた。私の時代には、新たに、1987年6月22日に6名の出席をもって、バラデーロ果樹研究会をスタートさせた。当研究会については任期中6回の実習及び勉強会を催した。私の帰国後、同研究会はさらに発展し、1988年8月14日に会長：栄平三氏、幹事：榊原弘氏、会計：中込忠男氏、監査：石川アントニオ氏を役員として新たに出發したとのことである。そして同研究会の当面の方針として、キウイフルーツの栽培技術の確立と普及、さらには、出荷販

売体制の確立を目指すという具体的な目標も定まったとのことであり、さらなる発展を祈りたい。

また1987年6月26日には、エスコバールの佐高氏が中心となって、25名をもって、キウイ研究会が発足し、2回実習、勉強会を開いた。

任期中に研究会及び個別指導を合わせて111回行い、のべ500名に対して栽培指導を行った。今後は、ホセセバス果樹研、バラデーロ果樹研を月1回くらい、他の研究会については年2～3回の重点指導を行うという形が妥当と考える。

3. 果樹委託栽培試験の実施

バラデーロ果樹試験圃場には、予定されていた日本の果樹苗がほぼ定植され、種々の試験が開始される状態となった。ところが、バラデーロにおける試験成績がそのままアルゼンティンにおける試験成績にはつながらない。つまりアルゼンティンは国土が広く、一部地域での適応試験だけでは全体を推しはかれないからである。そこで日系の3遠隔地移住地において、日本の果樹の委託栽培試験を行ってもらうよう企画がなされた。

1988年2月2日各移住地2名ずつの栽培農家との委託栽培試験打合せを行った。そこで、果樹苗木の生産からスタートすることで合意を得、実質的に試験栽培が開始された。試験果樹は、ガルアペー：ウンシュウミカン、カキ、クリ、アンデス：ブドウ、サクランボ、ニホンナシ、カキ、エル・チャニアル：リンゴ、サクランボ、ニホンナシである。

Ⅳ. アルゼンティン国立試験場（INTA）との協力関係、および啓蒙活動

(1) ミシオネス州モンテカルロINTAには3回訪れ、ガルアペーのウンシュウミカンの枝枯れ症に就いて、意見交換を行った。技術的に進んだINTAであるため、土壌分析の協力を行うなどで関係を維持していきたい。

(2) リオ・ネグロ州アルトバージェINTAには1回訪れ、情報を交換し、リンゴ苗木の交換等について話し合った。

(3) ブエノス・アイレス州サンペドロINTAには1回訪れた。日系2世の方が技師でおられる上、バラデーロと近いこともあり、今後関係を維持していきたい。

(4) ブエノス・アイレス州スール大学、リオ・ネグロ州コマウエ大学の農学部を見学させて頂いたが、大学との関係も今後充実させていきたい。

(5) 園芸総合試験場の花き部門では、若い日系2世あるいは3世のための研修制度が確立している。果樹部門においては研修はこれからの課題であるが、将来に備えて、スペイン語の果樹総説書を以下のとおり揃えた。

① Segundo congreso nacional de Citricultura [.] . 第2回柑橘学会抄録 [.]

② Manual de Infertador 接ぎ木の実際

③ Fruticultura de zonas tempradas 温帯地域における果樹園芸

④ Cultivo de la Uva ブドウの栽培

⑤ La poda de los arboles frutales 果樹の剪定

⑥ Ciencias de técnicas de la viñas [.] ブドウ栽培技術論 [.]

- ⑦ Fruticultura 果樹園芸学
- ⑧ Fruticultura moderna 最新果樹園芸学

(6) 在任中および帰国後啓蒙のため、次のような投稿または口頭発表を行った。

- ① ブエノス・アイレス近郊における果樹栽培について ニッパル情報 1986年11月号
- ② アルゼンチンにおけるモモ栽培について ニッパル園芸 第1号 1987年8月
- ③ 1年半のJICA果樹専門家としての活動を顧みて 亜国日報 1988.6.2.,6.4.
- ④ アルゼンチンにおける果樹園芸(上) 果実日本 1988.7.
- ⑤ アルゼンチンにおける果樹園芸(下) 果実日本 1988.8.
- ⑥ アルゼンチンの果樹概況 アグロ ナッセンテ(ブラジル農林) 1988.7~8.
- ⑦ 日本からアルゼンチンへの果樹苗木の導入 園芸学会昭和63年度秋季発表大会
- ⑧ アルゼンチンの果樹栽培の現況 山形農林学会報 第45号 1989.3. 頁

V. 今後の検討課題

アルゼンチン園芸総合試験場 果樹部門の今後の検討課題を以下に箇条書にして示す。

(1) 果樹部門の今後の方向性

- ① バラデーロ果樹試験圃場の果樹苗の徹底した管理システムの確立
 - 1) 不良苗を優良苗に交換し、生育の揃った充実した果樹を作る。
 - 2) 果樹苗すべてについて管理簿を作成する。
 - 3) 労働を分業化し計画的な管理をする。そのためには現在の人員では少なすぎる。
- ② グレウの果樹圃場や温室にある果樹苗、台木の類いを不要なものは捨て、必要なものは整然と整理して、仕事をしやすくする。
- ③ バラデーロ台木試験圃場の設計と整備

日本の優良果樹品種を導入、繁殖、配布するためには、穂木を台木に接がなければならないが、日本で用いている台木は当国ではほとんど準備できない。したがって今後当国在来の台木に日本の果樹品種を接いで、その親和性、果実品質等を検討する台木試験が必須と考える。

現在、台木種として採集済みの植物は第25表に示した。台木試験圃場の設計と整備充実については、我藤 現専門家に委ねたい。

(2) バラデーロ果樹試験圃場の運営について

以下に上げることが今後必要となると思われる。

- ① 国道41号線から果樹試圃までの土道(3.7km)の舗装 雨が降ると車での出入りが全く不可能となり、あらゆる面で支障がある。
- ② 農薬、肥料、ガソリン代、資材費等の運営費の増額
- ③ 雇員4名、人夫2名の配置 将来的には高度な技術と知識を持った技師数名と、かなりの雇員、人夫が必要となるだろう。
- ④ 事務室、実験室の拡充整備 簡単な実験、分析ができるように実験設備を整える。

職員や専門家が常駐しても、事務処理、文献整理、資料作成等のできる環境作り

- ⑤ 職員、雇員宿舎、人夫小屋、研修生宿舎の建設
- ⑥ 堆肥置場、選果室、冷蔵貯蔵庫の建設

(3) 委託栽培試験の実施と発展

3遠隔地移住地への指導を強化する。現在比較的順調に試験が進んでいるとのことである。

(4) 普及活動の充実発展

- ① バラデーロ、ホセセバス果樹研究会を1月1回程度開くようにし、内容の充実と機運の高まりをはかる。これについては、前述のとおり発展している模様である。
- ② 3遠隔地移住地への指導を強化する。

(5) アルゼンティン国INTA等果樹研究機関との研究協力の発展

(6) 果実市場情報の継続調査

(7) 優良苗木の増殖配布体制の確立

(8) 果樹の研修体制の確立 研修経費、研修生宿舎、移動に必要なマイクロバス（運転手、保険料、維持費等を含む）等の確保が必要である。

