

図1 パラグアイ農業総合試験場土地利用状況図

表1 試験研究実績

1-1. 試験農場開設から1976年迄の試験研究実績 (イグアス)

作物	試験研究課題	実施年度												成果				
		62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73		74	75	76	
大豆	品種選定															●	●	イグアスの主要栽培品種SANTA ROSAと3品種の比較試験を実施、4品種とも晩生系であることが判明、品種間には収量の差はあまり見受けられなかった。また、1976年には、ブラジル品種の導入による試験を開始した。
	病害防除															●		大豆青立症状の原因はカメムシによる吸害と、同吸害後の炭疽病の感染と推察された。
小麦	品種選定															●		IAN系とITAPUA系を試し、適応性検定試験を実施した。
	肥料															●		トウモロコシ、大豆、コロニアグラスを用いて肥料試験を実施、トウモロコシでは磷酸の効率は顕著であり、大豆では磷酸と加里の施用効果が認められた。トウモロコシで過磷酸石灰施用による肥効試験を実施したが収量差は認められなかった。
畑作	ゴマ															●		既導入品種と本邦からの導入種によりゴマの生育・収量試験を実施、各品種とも当地への適応性があると推察された。
	ステビア															●		実生、挿木及び株分けによる繁殖試験、肥料試験、栽植密度試験を実施した。
畜産	肉牛品種選定															●	●	1967年12月から畜産センター (1,000ha)において放牧を開始したが、植付期の天候不順により自然草地の改良はできなかった。放牧牛についてはジル種、ブラーマン種が適していると推察された。
	飼養管理															●	●	昼夜全放牧によるサンタ・ヘルト・ルーデス種の哺乳期における増体量を試験を実施、1日当たり平均増体量は雄雌平均で803±g、雌平均813±96.0g、雌平均793±51.2gであった。また、サハハルデイスの増体量はセブ系より勝っていることが判明した。また、生後5ヶ月令から6才までの肥育状況を調査、冬の霜害により体重は減少し特に高齢牛では顕著であった。今後多年草の夏冬型牧草の混植牧野造成が必要と思えた。
	冬期牧草															●		サンタ・ヘルト・ルーデス種に冬期牧草として燕麦による肥育効果を調査、1日当たり約1kgの増体という良い結果がでた。但し、燕麦が短年生であるため毎冬の草地造成が必要であり経済的には難しい。

作物	試験研究課題	実施年度												成 果			
		62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73		74	75	76
畜産	サイレージ調製														●	●	青刈りトウモロコシのサイレージを調整、品質的には良好であったが、ビニールシート等の資材費が高く経済的に困難と思えた。1976年には冬期補助飼料作成のため、桑葉によるサイレージ調製試験を実施した。
	牧草品種選定						●	●	●	●					●	●	1973年にアルトパテナ試験場よりエレファントグラスを導入し収量調査を実施、時期的な牧草力としては夏の最盛期は10.2頭/ha、冬期は2.6頭/haであり、冬期の牧草力の増進が課題であった。1976年では、メルケロンで飼養可能頭数試算で夏期3.4頭、冬期では全ての草種が1頭に満たなかった。
	栽培技術														●	●	真夏における桑の押し木の活着状況について、現地種7品種、在来種及び日本種を供試し、試験を実施した。活着率は現地種で平均7.4%、在来種で6.3%で日本種は0%であり、夏期は押し木の時期として不適當であることが確認された。
	桑品種選定														●	●	現地桑と日本桑を比較した結果、休眠期は日本種のみ有し、春の発芽は日本種が約30日程遅い。枝条伸長では年間を通じ現地桑が優っていた。
養 蚕	仕立て														●	●	同一時期での収穫では立道桑は春切桑よりも収量が多く、立道桑は生育期間が春切桑より約1ヶ月間短くても同程度の収量を上げることが可能である。
	収穫期														●	●	現地桑では、10月養蚕のための春切時期は7月が適當であり株上伐採で増収が期待でき、11月養蚕では8月春切り株元伐採が適當である。日本桑では6～7月の春切り、11月からの収穫が適當である。
	稚蚕用仕立て														●	●	稚蚕用桑の仕立採葉法に関する試験を実施、日本種では株上げが高くなるほど増収したが、現地桑では株の高さに関係なく同程度の収量であった。収穫回数別には、株の高さが高いほど第3回目収穫の減収率が大きい傾向にあった。株上げの高さは50cm程度が適當であると推察した。
	収穫回数														●	●	当地では春の収穫を10月より開始し、60日毎の収穫では年間4回、90日毎の収穫では年間3回の収穫が可能である。
	蚕飼育														●	●	日本桑が現地桑より優った結果となったが、給桑量の検討が必要である。
	野外飼育														●	●	日較差が大きく蚕児に与える影響も大きいと思えるが、給桑方法及び給桑時期の改善を検討する必要がある。
給桑試験														●	●	1日2回の給桑を行うためには、日中の高温時の給桑量を少なくし、朝晩の低温時に給桑する必要があると推察した。	

作物	試験研究課題	実施年度											成 果				
		62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72		73	74	75	76
その他	新規導入作物 実績	●	●	●	●	●				●							1963年に油桐5種、温州蜜柑3種、ラミー、茶、柑橘類等、1964年にはパラナ松、ユーカーリ、レモンダラス、柿、桃等、1965年にハッカ、ブドウ、1966年に牧草類、サトウキビ、大豆等、1967年にカガミツヅ、牧草類、大豆、マイス、1971年にはコーヒー、ホーキモロコシ等の導入を行った。
	展示園等																試験圃場に牧草18種、展示圃場に柑橘類、油桐、パラナ松、ユーカーリ、バナナ、カボック、センダン、トウモロコシを栽植した。

1-2. 試験農場開設から1976年迄の試験研究実績 (アルトパラナ)

作物	試験研究課題	実施年度											成果				
		62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72		73	74	75	76
大豆	品種選定											●	●	●	●	●	HAMPTONを対照品種として試験を実施、PARANA種に3粒莢が多く34~40%の占有率が見られた。
	特性調査	●					●	●	●	●	●						既導入8品種、伯国導入5品種による播種期別栽培試験により各品種の播種期別の開花迄日数、開花期間等の品種特性を確認し、Davis種を早生種、その他を中晩生種に区分。Pelicano、IAC-II、IAC-1Kについては草丈が高いので機械栽培に適しているものと推察された。
	播種期										●	●					Bienvilleを対照品種とし播種期試験を実施、播種期に関しては1月上旬までの播種が限界であることが判明、早生系で10月中旬~下旬、中性系で10月下旬~11月上旬、晩生系で11月上旬から12月上旬が適期と推定された。
	栽植密度																疎植の方が収量的に有利と考えられたが、単位面積当たりの収量では密植区が高い傾向がみられた。
	肥料																リン酸肥料の効果試験を実施したが処理区間に有意差はなく効果は確認できなかった。
小麦	品種選定											●	●	●	●		小麦は大豆の裏作として数年より栽培されているが作柄が不安定であるため、22品種を供試し、5月、6月の2播種期により試験を実施。播種期では6月播種で霜害を回避し、品種では78/68、42/65、3594、PENJAMO/62、ITAPUA-1が安定した収量を上げた。1975年には、ITAPUA-1を対照標準品種として5品種を供試し試験を実施、赤サビ病耐病性品種である3594を奨励品種として選抜した。
	病害防除															●	赤さび病に対して、殺菌剤のBAYLETON、TOPSIN+DITHANE-M45、BENLATE+DITHANE-M45に効果が見られた。
畑作物	ゴマ							●	●	●	●	●	●				19品種による播種期試験を実施、後作との関係から9月前播種の作型が必要である。本作物は一齐に熟期を迎えないため収穫期の判定が難しい。
	ナタネ																米圃からの導入6品種及び在来種を供試し、次年度の供試試験材料として生育の良好であったNapws系の品種を選抜した。

作物	試験研究課題	実施年度												成 果			
		62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73		74	75	76
畑作物	ヒマワリ										●	●	●				
	ホーキモロコシ										●						
	ケナフ	●	●	●													
	ラミー	●	●	●													
	トウモロコシ	●					●										
	亜麻											●	●	●		●	
	水稻									●	●	●					
	棉害虫防除																
	棉品種選定											●					
	落花生											●	●				
永年作物	油桐	●	●														
	台湾桐																

播種期別試験を実施したが、各品種とも収穫期が遅く大豆前作物としては不向きであることが判明した。もし、大豆前作とするためには6月中旬までの播種が必要であることが判明した。

日本種及び北米種を供試し、8月、9月の2播種期により栽培したが、日本種は収量が低く、北米種は穂の品質がホーキに過ぎないことが判明した。

北米種及びハイチ種を供試し、品種比較試験を実施した。

東織1号と東織2号を供試し品種比較試験を実施した。

当国奨励品種、在来デントコーン及びアルゼンティン品種の播種期別の比較試験を実施、開花期の乾燥により生育不良であったためCargill種のみ収穫となった。

7月上旬迄の播種であれば大豆前作として作付け可能であるが、収量が低いことが問題であり、収穫の機械化についても検討が必要である。品種では大豆間作として可能性のある生育日数の短いBuenos Aires種が有望と思われる。

日本からの導入16品種と移住地の主力品種こうごの生産力比較検定、収量ではしもつき、しらぬい、ずいほう、たちから、N18が有望と推定された。

本害虫の防除としては、農薬防除では高濃度による散布が必要であり、非効率的であるため、棉ガラの焼却、連作の回避、初期農薬防除が有効的であると推察された。

農牧省の依頼により農牧省推奨品種と4品種の収量の比較を実施、最高収量はDIXIE KING II、最低はBTK12であったが栽培距離、施肥法を変えることにより増収が望めるものと推察された。

ア国INTAより9品種を導入し、予備試験を実施したが、在来種に比べ低収量であり、黒波病の被害が多かった。

発芽試験、播種期の検討を実施、適播種期は8月中旬～9月上旬と思われた。

品質調査の結果、当地生産物の市場性が確認された。

作物	試験研究課題	実施年度											成 果				
		62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72		73	74	75	76
養 蚕	桑病害防除							●									フサリユウムによる若割れ症状と思われる病害の発生を確認した。
	桑品種選定						●	●	●	●	●	●					本邦からの導入品種(市ノ瀬、改良鼠返)が伯国種より収菜量で優れていることを確認、丸葉種の方が切葉種より収菜量が多いことを確認した。
	蚕飼育						●	●	●	●	●	●					伯国サンパウロ州より導入した品種の飼育、2年生桑の収菜量試験、給桑1日2回による蚕飼育試験を実施した。
	豚人工受精						●										人工授精普及率14.14%、受胎率53.1%であり、今後の目標として受胎率60%を目指す必要がある。不妊の原因としては大型豚種(ランドレース、デュロック、ジャージー)の飼養知識の不足、発情の発見の遅れ、脂肪過多等が考えられる。
畜 産	豚のF1肥育試験						●										デュロック種とランドレース種間のF1、7頭の群飼による肥育試験を実施。粉碎飼料給餌により飼料要求率3.5~4の実現、自給用マンディオカ利用により生体重1kg増体に要する飼料代の低減化が必要であることが判明。肉質はフィード肥育により脂肪層の薄いミートタイプ豚の生産を実現した。

2-1. 1977年から1984年までの試験研究実績（イグアス）

作物	試験研究課題	実施年度					成 果		
		77	78	79	80	81		82	83
大豆	品種選定	●	●	●	●	●	●	●	1980年ではParana, Davis, その後の試験の結果、早生種でHarosoy, Parana, 中早生種でRillito, 中晩生でBrassが当地における適応性品種と推定された。なお、1984年からはブラジルのFT系統及びOCEPAR系統の品種導入、IAN選抜系統を導入し試験を実施した。
	品種特性調査	●	●	●	●	●	●	●	早生、中生、晩生の各品種の播種期について検討し、品種選定とあわせ適播種期を選定した。また、主要品種の開花時期、生育日数について調査を実施した。1984年ではブラジルFT系統、OCEPAR系統の品種を導入・供試、生育日数137日以内の早生系はFT-1のみであり、その他は中性、晩生であった。
	栽植密度・栽培様式	●	●	●	●	●	●	●	早生、中生、晩生の各品種について、栽植密度が増すに従い収量は減少し、適正栽植密度は、ha当たり40万本と推定された。
	肥料	●	●	●	●	●	●	●	かり肥料60～90kgの施肥で、僅かに増収傾向を示したが、有意な差は認められなかった。リン酸では、無施用区に対し効果が確認された。
	麦鋤込み	●	●	●	●	●	●	●	小麦収穫後の麦稈の乾物重5.2～6.9t/haの鋤込みにより、大豆の子実重、莖葉重は増加する傾向が見られた。
小麦	種子消毒	●	●	●	●	●	●	●	種子消毒剤Rhodiauram70による種子消毒を行い、播種直前粉衣で、発芽率の向上が認められたが、有意差は認められなかった。
	品種選定	●	●	●	●	●	●	●	播種期、施肥量の比較試験、ブラジル及び日本導入品種との品種比較試験、IANとの共同によりメキシコCIMMYTからの導入品種の検定を実施した。試験の結果、早生系では、EL PATO、中性系でALONDRA46が優良とみられた。
	栽培技術	●	●	●	●	●	●	●	3月末から7月上旬までの8播種期を設定し、各品種における播種適期の分類を行った。当地の凍霜害、病害を避けるためには、早生系で4月下旬まで、中性系で4月中旬までの播種が必要である。播種量ではEL PATOで139kg/ha、ALONDRA46で143kg/haが適量と推定した。
	施肥	●	●	●	●	●	●	●	肥沃度中腐の畑における大豆小麦体系における窒素施肥法は、大豆で40kg/ha、小麦で40～60kg/haと推定された。リン酸肥料では、大豆で90kg/ha、小麦で60～90kg/haの施肥が経済効果が高いものと推察された。
	病害防除	●	●	●	●	●	●	●	主要病害であるウドンコ病、赤さび病について品種毎の耐病性検定を実施した。

作物	試験研究課題	実施年度						成果
		77	78	79	80	81	82	
トウモロコシ	栽培技術					●		8月、9月、10月、11月の播種期別の試験を実施し、9月～10月の播種期が多収であり、Cargil c.408、Agroceres2301が有望種と推察された。
	繁殖法	●						株分苗、挿し芽苗による生育試験を実施。種子の発芽試験、
ステビア	栽培	●						11月～12月の挿芽繁殖において活着率が高いことを確認、採種後の日数経過に伴い、発芽率が低下する事が判明
	牧草品種選定	●	●	●	●	●	●	エン麦では6月中下旬の播種により莖数の増加量が多く適期と推定された。イタリアン・ライグラスでは乾物収量が最も多いのは、5月11日頃と推定された。 放牧用牧草の品種選定試験、1975年から1980年までの主要牧草の無肥料栽培における収量調査の結果、メルケロン及びエレファントの収量が多かったが、年別刈り取り収量はソハバレーネを除き減少していった。また、冬期の収量は、各牧草種とも夏期に比べ著しく少なかった。
畜産	サイレージ調整	●						冬期補助飼料として青刈りトウモロコシ、エレファント牧草のサイレージ調整試験を実施した。
	牧草施肥効果			●	●			ヨウリン、過磷酸石灰、消石灰、尿素による土壌改良、施肥効果を試験。また、主要牧草の尿素、塩化カリ、ヨウリンの追肥試験を実施し、追肥の効果を確認した。
トマト	輪換放牧			●	●			年間増体重は、輪換放牧区のほうが固定放牧区より肉牛の肥育効果が高い傾向を示し、サント・ヘルト・ルーデス系よりもネローネ（雌）とサント・ヘルト・ルーデス（雄）の雑種のほうが良好な傾向を示した。
	牧草地と畑地の長期輪換			●	●	●		大豆、トウモロコシ、小麦と牧草の長期輪作を実施、リン酸の収支が後作物に与える影響が大きく、地力維持上リン酸の補給が必要と考えられた。
トマト	品種選定			●	●			ノゾミ1号を対照として試験を実施し、これより収量の多かったのはマスター2号、サカタNo.38とNo.39であったが、日持ちではノゾミを超えるものはなかった。
	冬期栽培			●	●			冬期の早熟栽培に関しては、ビニールトンネル内の選作りで生産が可能であることが伺えた。マスター2号、ノゾミ、タフグローが選品種と考えられた。
	栽培			●	●			平畝、高畝の敷き草区には追肥効果がみられたが、灌水を施した区では、敷き草及び追肥の効果はマイナスとなった。

作物	試験研究課題	実施年度							成 果
		77	78	79	80	81	82	83	
メロン	品種選定			●	●				13品種の比較試験を実施したが、当地の主要品種サンライズより勝るものはなかった。
	冬期栽培			●					当地におけるメロンの冬期栽培は、ビニールトンネル被覆により可能である。但し、6月、7月と11月の収穫は可能であるが、8月と9月の収穫は無理であると思われた。
	その他			●	●				ヒーマン、タマネギ、ジャガイモ、キャベツ、レタス、ペチカボチャ等の品種比較試験及び施肥試験を実施した。
養 蚕	桑品種選定	●							日本桑種の品種選定挿し木試験、在来種と日本導入種の発芽・生育比較試験、
	栽培技術	●	●						中刈りと低位幹仕立ての収量比較試験、桑収穫期及び収穫法別試験、古糸利用による凍害軽減対策試験、桑仕立て別収穫試験、極低幹仕立ての密植試験(3m×1m又は3m×0.5mが適正栽植密度)を実施した。
	稚蚕用桑仕立て	●	●						1～2令の稚蚕一箱では、一株当たり10kg程度収穫として25株必要である。
土 壤	蚕飼育	●							屋外飼育は、桑の萎凋により食桑不足から繭が軽くなる傾向があるが、蚕の健康状態も良く問題は無い。
	肥料				●				日本種の改良ねずみ返しでは、石灰区、ミウリン区、鶏糞+石灰区、化成+石灰区で、増収を示したが、現地種では、大きな差はみれなかった。
	土壌流亡調査	●	●						裸地傾斜地、耕作地における土壌流亡の調査を実施し、桑圃場で土壌流亡が激しく、永年作等の植え付け後に土壌被覆度の少ないものは、草生栽培等の土壌保全が必要と推定された。また、耕作地では高さ10cm程の畦を作ることにより土壌流亡効果が認められた。
土壌肥料	土 壌							●	イグアス移住地内の土壌分布調査を行い、一部強酸性土壌が散見され、石灰による中和の必要生が伺われた。

2-2. 1977年から1984年までの試験研究実績（アルトパラナ）

作物	試験研究課題	実施年度							成 果	
		77	78	79	80	81	82	83		84
大豆	特性調査	●	●	●	●	●	●	●	●	各品種の生育日数、開花迄日数を把握し、適正播種期を検討、既導入品種の生育日数による早晚性の熟期分類を実施。開花迄日数が短縮すると結実日数が遅延し、開花迄日数が遅延すると結実日数が短縮して青立ち症状を呈さない限り生育日数が一定になる傾向が見られた。PIRAPO-78の早播き適応性が高いことが判明した。
	品種選定	●	●	●	●	●	●	●	●	1977年に豆腐用の品種としてCTS-115、ALAZATUBA、非機械用品種としてHOOD及UPELOREを選定した。1978年にはネコブセンチュウ抵抗性品種の選定を手がけ、1984年には標準播種用品種としてBR-4、UNIAOを選定した。また、PARANA種の異形種から選抜を繰り返し、新品種PIRAPO-78を育成した。
	栽植密度	●	●	●	●	●	●	●	●	基準の株間5cmから広くなるにつれ、収量が低下する傾向が見られた。特に20cm以上では、供試各品種とも大幅な増収が見られた。株間と畝間の均等栽植様式により分枝節数と分枝葉数の増加する傾向が見られた。
	耕耘法			●	●	●	●	●	●	5年間の試験結果から、収量は年変動が大きかったが、慣行の耕耘栽培と不耕耘栽培間の収量的な差はなかった。今後、不耕耘栽培では雑草防除が重要な課題であり、除草剤によるコントロールの改善が必要とされる。
	施肥	●								リン酸の肥効は認められたが、リン酸の用量別肥効は殆ど認められなかった。また、窒素、カリについても効果は認められなかった。
	病虫害防除		●	●	●	●	●	●	●	チャノホコリダニに対する各種殺虫剤の防除効果を検証し、THIODANによる高温時の散布が最も効果的であることを確認した。害虫類に対する各種殺虫剤の効果試験を実施した。
	雑草防除		●							雑草別の効果と適性散布量を検証した。
小麦	特性調査	●	●	●	●	●	●	●	●	播種期の移動による生育相と品種間の差異について、4月から6月までの8播種期を設定し調査を行った。凍害害については、出穂後10日～30日、出穂時～出穂後が危険なステージと推定された。
	品種選定	●	●	●	●	●	●	●	●	アルゼンティン種との比較試験、ウドンコ病及び赤さび病抵抗性品種の選定試験等を実施、ANAHUAC、HORK、ALONDRA46、COCORAGUE、JANDAIA、ALONDRA4546を選定した。
	栽培技術	●	●	●	●	●	●	●	●	降霜の危険を避けるための適播種期は、3月20日迄であると推定された。病害では、高温による斑点病の発生が憂慮されるが、赤さび病とウドンコ病には問題はないものと思われた。

作物	試験研究課題	実施年度					成 果			
		77	78	79	80	81		82	83	84
小 麦	施肥			●	●	●	●	●	●	窒素及びカリの施肥試験を実施、カリでは90kg/ha施肥で、子実重と全乾物重の増大を見たが、有意差はないためカリ、そして窒素についても施肥の必要性はないと推定された。リン酸の施用により一部品種については増収する傾向が見え、生育日数は遅延する傾向にあった。
	栽植密度							●		供試品種ALONDR46では、畦巾が狭く、播種粒数がすくない方がい方が、子実重は高くなる傾向を示した。
	耕耘法			●	●	●	●	●	●	4年間の試験の結果、慣行の耕起栽培では、均一な播種が行えること、小麦発芽後の雑草の繁茂率が低くなることを除き、不耕起栽培との収量的な差はなかった。
	病虫害防除		●	●	●	●	●	●	●	ウドンコ病及び赤さび病に対する殺菌剤の防除効果試験を実施、赤さび病への薬剤散布間隔は、前期25日、後期20日が適当と思われた。斑点病では、Tilt, Mugibonに効果がみられた。
	種子処理									殺菌剤の種子処理では、0.4%の濃度で発芽率の向上が見られたが、赤さび病、ウドンコ病に対する防除効果は見られなかった。
その他畑作物	紅花				●					供試品種では、生育を阻害する要因がなく、小麦に代わる冬作物として期待されるが、収穫期が10月下旬から11月上旬となり、大豆の作付に与えるため、小麦の代替とはならない。

3. 1985年から1993年の試験研究実績

作物	試験研究課題	実施年度							成 果		
		85	86	87	88	89	90	91		92	93
大豆	品種選定	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1987年にBR-4、UNIAO、IGUAZU、LANCERを選定、1988年に晩生系のUNIAO、BR-16、中性系のBR-13を選定、1989年にLCM-23、CM-81-161-1を選定した。1990年ではBR-13、BR-14、BR-16が有望と判断され、1992年からは大豆茎かいよう病の大発生があったため、カンクロ抵抗性を示さない品種は淘汰し試験を実施した。1993年にBR-30を中性系の有望品種として選定した。
	特性調査	●	●	●	●	●	●	●	●	●	既導入品種100種を供試し熟期を分類した結果、中早生、中性系の品種が多く、中晩生系の品種が少ないことが判明した。また、供試品種の保存と種子増殖を行った。
	害虫防除				●	●	●	●	●	●	主要害虫での発生時期を把握するため予察灯により成虫の飛来時期等を調査した。大豆の副次的な加害害虫を捕獲、標本を作成し、英国の国際昆虫学研究所に同定分類を依頼した。また、他畑作物の加害虫6種についても同様に同定を依頼した。
	病害防除				●	●	●	●	●	●	1992年から発生が確認された大豆茎かいよう病の薬剤防除試験を実施。種子消毒処理ではHOMAIによる粉衣が効果が高かった。また、BR-16に抵抗性があることを確認した。
	前作鋤込み	●	●	●	●	●	●	●	●	●	前作物の収穫物残さの還元は、無処理区に比べ、明らかにまきり、鋤込み量の増加は収量の増加に影響していることが判明した。
	雑草防除	●				●	●	●	●	●	要防除雑草としてLECHETRES、LECHERITA、IPOMOE、DIGITARIAが挙げられた。また、播種直後の土壌処理では、SCEPTER、S-53482、PREMELINの効果が高かった。イネ科雑草にはNABUの効果が高かった。
	品種選定	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1987年にC-8438、C-8439、ITAPUA-30を普及用テスト品種として種子増殖に回した。1988年ではCORDILLERA-3とC-8439が有望品種と思われ、1989年にブラジルからの導入品種のCAETE、C-8439を当地の適応品種として選定した。1990年からは、CORDILLERA-3を標準品種として試験を実施し、1993年の時点で標準品種より多収だったのは16系統となっている。
小麦	特性調査	●			●						不耕起栽培下における小麦品種の生体反応を調査を実施、慣行栽培で用いていた品種を不耕起栽培に供しても問題ないことが判明した。
	播種期						●	●	●	●	4月下旬から5月中旬までの播種で、収量的には有利であると推定された。また、5月中旬までの播種が後作の大豆播種作業に支障を来さないと推定された。

成 果

作物	試験研究課題	実施年度									
		85	86	87	88	89	90	91	92	93	
小 麦	病虫害防除			●	●	●	●	●	●	●	
	前作鋤込み	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	雑草防除					●	●	●			
	ビール麦						●	●			
その他畑作物	亚麻			●							
	菜種			●							
	土壌生息小動物類調査							●	●		
	病害発生調査							●			
不耕起土壌	土壌変化と作物生育反応					●					
	土壌特性等	●	●			●					
輪作体系	冬期作物							●			●
	作付体系										●

主要病害である黄斑病、斑点病、赤かび病、いもち病に対する各種薬剤の防除試験を行った。FOLICUR、TILT、SUMISの効果が高いことを確認した。

大豆残茎の鋤込みは、単年度別には収量に良い影響を出しているが、8年間の試験の結果を総括すると小麦の収量にあまり大きな効果を与えないことが判明した。

冬期間の雑草生態調査の結果、主要雑草は、カラスミス草、ソバカズラ、キク雑草であることが判明した。

品種導入試験の結果、気象条件さえ安定していれば小麦と同じ機械化栽培が可能であることが判明した。標準栽培としては、5月中～下旬播種、播種量90kg/ha、条間20～30cmで、収穫は9月下旬～10月上旬である。

小麦に変わる冬作物として、播種期及び収量調査を実施したが、成熟期の判定が難しく、収量が低いため大豆との輪作体系に組み込むことは難しいと思われた。

小麦に変わる冬作物として菜種の導入試験を実施、WESTER種は、生育良好であり、熟期が均一なため有望と思われた。

不耕起栽培土壌及び輪作圃場における土壌生息小動物類調査を実施、トビムシ目、貧毛目、クモ目等の土壌小動物類は慣行農法圃場よりも多い傾向にあった。

小麦の主要病害である斑点病、黄斑病等について発生調査を実施した。

根系の分布は、不耕起栽培においても不耕起層である5～20cm層に小麦の根が伸張することが確認された。また、作物残さについては、麦稈の還元で有機物の土壌表面に蓄積していく傾向が伺われた。

イグアス入植地における土壌分布を明らかにし、表層と下層の土壌の物理性を調査した。また、造成草地土壌の調査を実施した。

小麦、エン麦、イタリアンライグラス、コモンベッチを供試、バイオマス生産量では小麦が最も高かった。飼料作物を畜産に利用する場合は、単播より混播の方が収量が高い傾向を示した。

現行の大豆小麦の作付体系より、冬期に緑肥作物を栽培した方が、大豆収量に良好な影響を及ぼす傾向が見られた。また、飼料作物は混播の方が収量が高かった。

作物	試験研究課題	実施年度							成果			
		85	86	87	88	89	90	91		92	93	
トマト	斑点細菌病耐病性品種育成			●	●	●	●	●	●	●	●	1988年からブラジルのサンパウロ大学及びボツカツ農科大学との共同により試験を実施、1990年には9品種の母本から交配し29系統(組み合わせ)を得た、1993年には4組合せの7系統を選抜した。
	冬期ハウス栽培			●	●	●						2年間にわたる冬作ハウス栽培試験の結果、イグアス地域における冬期の無加温でのハウストマト栽培は技術的にも経済的にも可能であると判断された。
	栽培技術			●	●	●						適正栽培密度、仕立て法の検討を実施した。
	害虫防除			●	●	●	●	●	●			主要害虫であるトマトガの発生消長の調査、薬剤防除試験を実施した。殺虫剤では、VERTIMEC、CONSULT等の効果が確認された。
	病害防除	●		●	●	●	●	●	●			雨よけによるトマト斑点細菌病防除試験、弱毒ウイルスによるモザイク病の防除試験、殺菌剤によるトマト斑点細菌病の予防試験、トマト斑点細菌病の抵抗性品種選抜において発病度の調査を実施した。
メロン	品種育成							●	●	●	●	R-45とEARLS春系の組み合わせから、一代交配種を作成した。これを主要品種サンライズと比較した結果、収穫的には同程度のもつと見なされたが、形状のばらつきが課題であった。
	品種選定	●		●	●	●	●	●	●	●	●	病害抵抗性、多収、高品質メロン品種を選定するため、本邦又は外国より品種を導入し既導入品種サンライズを対照品種として試験を実施した。
その他野菜	冬期野菜		●	●	●	●	●	●	●	●	●	ニンニク、ニンジン、キャベツ、カリフラワー、ブロッコリ、ハクサイ、ダイコンの播種試験、採種試験等を実施した。
	夏期野菜					●	●	●	●	●	●	タマメネギでは、播種期、セット栽培、夏播種作型、採種試験を実施した。
畜産	牧草品種選定	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	キャベツ、フダンソウ、レタスの品種比較、播種期試験を実施、キャベツでは夏期の栽培が可能であった。ジャガイモでは種子イモ増殖に関する検討を行った。
	冬期作物								●	●	●	イネ科とマメ科の牧草の混播試験を実施し、各草種による組み合わせを検討した。エレファンテグラス13系統を供試、収量は、TAIWAN A-144が最も高く、今後有望と思われた。
	牛品種選定					●						冬期用の飼料作物として、エン麦、ライ小麦、イタリアンライグラスを供試、エン麦ではCA8328、8477と8359、ライ小麦ではCT85278が当地に適応する有望系統であった。
												集約的な飼養管理下でのサンタ・ヘルト・ルーデス種(SG)とブラーマン種(BR)の増体重を比較した結果、24ヶ月齢までの一日の増体量はブラーマン種の方が上回った。また、SG及びVGとネローネ種の一代雑種(SG/N)の増大量を比較した結果、雌ではSG/Nが上回った。

作物	試験研究課題	実施年度							成果			
		85	86	87	88	89	90	91		92	93	
畜産	牧野更新								●	●	●	イグアス肉牛部会との共同試験とし、農家圃場で実施。荒廃造成草地の低コスト更新技術として施肥による試験を実施。
	不耕起栽培による牧野更新									●	●	荒廃草地の更新に大豆不耕起栽培を取り入れた、牧野畑地の輪換の試験を開始した。荒廃草地での不耕起大豆栽培により、牧野更新コストの回収は可能と思われた。
	飼料用作物										●	飼料用のソルゴー13品種の地域適応性試験を実施。
	乾草調製					●						コロニア草で良質の乾草調製ができることが判明した。12月～3月の間に3番草までの利用が可能である。また、パールミレットでも乾燥速度はコロニアには劣るが良質の乾草が調製できることを確認した。
	飼養・衛生管理		●	●	●	●						主要内部寄生虫駆除剤の効果を牛増体重において調査した。品種改良や産仔増産のため、人工授精技術を導入するための受精適期の検討、発情同期化法の導入を実施した。
果樹	病虫害防除				●							マンゴー、スモモ、の病虫害診断をイグアス果樹栽培農家で実施した。
	マカダミアナッツ									●		優良母樹を選定するため、アマンバイ、カークベ、オビエド、イグアス、ピラール、ピラホ地区等において調査を行った。

4. 1994年から1997年の試験研究実績

作物	試験研究課題	実施年度			成 果
		94	95	96 97	
大豆	特性調査	●	●	●	新規導入品種及び既導入品種(約136品種)を供試し、特性調査を行い試験場で作成した分類基準表に基づき熟期を分類するとともに優良品種の保存を行った。なお、晩播種については、BR-4、BR-16では1月上旬が限界であり、FT-ESTRALAでは12月上旬播きが可能であった。
	品種選定	●	●	●	早生ではBR-16、中生ではBR-16を標準品種として生産力検定を実施し、1994年にBR-30、1995年にIAN88-024、1997年にALA2-89(AURORA)を選定、普及へ移行した。なお、AURORAとUNIALA(ALAI-40)は収量の安定した有望品種であることを確認した。
	品種育成		●	●	既導入優良品種とブラジルから導入したシストセンチュウ抵抗性品種を用いて30組合せによる交配を実施、また、IANから導入した系統及び個体群から優良系統を選抜している。
	大豆炭疽病	●			大豆炭疽病の圃場抵抗性検定、室内での抵抗性検定、薬剤による防除試験を実施した。Benlate、Topsin-M、Cercobinに防止効果が認められた
	大豆カンクロ病			●	試験場の保存する品種を用いて、カンクロ病(大豆茎かびよう病)の圃場抵抗性検定、室内抵抗性検定を実施、カンクロ病に抵抗性を示す品種を明確にした。
	大豆シストセンチュウ等	●	●	●	アルトバラナ県南部、北部地域、アマンバイ県でシストセンチュウ調査を行ったが、発生は認められなかった。また、ラ・パス地区の調査でパラグアイ産ミナネグサレセンチュウを検出し農水省環境技術研究所で同定した。これはクロコナリア等栽培により密度を減らす事が判明した。
小麦	品種選定	●	●	●	近隣諸国より導入した品種及び農牧省の選定した品種を供試し、CORDILLERA-3を標準品種とし生産力検定を行った。1996年にはIAN-9を選定、普及に移行し、1997年に優良系統としてE-91075を選定している。
	特性調査		●	●	CORDILLERA-3、ANAHUAC、IAN-9を供試し、踏圧処理を加え播種期適応性を検討するため試験を実施した。また、適正施肥量を検討するため窒素施肥試験を実施した。
	病害防除	●	●	●	細菌性病害ではストレプトマイシン剤、カスガマイシン剤、銅剤により試験を行った。穂病害の稲熱病、赤かび病、Helminthosporium菌病害については薬剤による防除試験を実施した。また、種子消毒試験を実施した。
	害虫等		●	●	小麦、ヒマワリの主要害虫の発生生態、大豆アオムシの越冬生態の調査を実施した。

作物	試験研究課題	実施年度			成 果
		94	95	96 97	
輪 作	輪作体系	●	●	●	冬作物の小麦、エン麦、イタリアンライグラス、コモベンチを供試し大豆との輪作試験を実施、パイオマス生産量ではエン麦とイタリアンライグラスの混播が高収量、後作への還元量は多いと推察された。また、新規冬季作物のヒマワリとアルファルファの栽培試験を実施した。
	土壌	●	●	●	不耕起栽培を継続することにより土壌生息小動物及び微生物等が増加することが判明した。
	土壌肥料	●	●	●	不耕起栽培圃場における磷酸及び硫酸カルシウム施用試験を実施、原始林開墾地の大豆耕作年数による土壌肥育度変化調査を実施した。
	農牧輪換	●	●	●	荒廃牧野更新に不耕起栽培による大豆エン麦の栽培体系を導入することにより、農牧複合経営を視野に入れた試験を実施、牧野更新の省コスト化、化学肥料及び有機質肥料の投下による地力改善、雑草防除効果、冬期飼料作物の確保が可能となる事が判明した。
	土壌保全	●	●	●	アマンバイ地区、イグアス地区の土壌保全定点調査を実施。土壌断面調査により土壌深さ30cmまでの酸度強制が必要と推察した。
土 壌	水質環境	●	●	●	イグアス地域の湖沼、河川、地下水の水質調査を実施し、電気伝導度、塩素、酸養要求度、蒸発残差の各項目で分析を行った。
	品種育成	●	●	●	トマト斑点細菌病抵抗性品種育成として、第7世代まで抵抗性を示す系統の選抜と自殖を繰り返すことにより、新品種候補 (SUPER CETAPAR) を育成、現在、ハラグアイ初の育成品種として登録手続きを行っている。
トマト	簡易雨よけ栽培	●	●	●	寒冷紗被覆による簡易雨よけ栽培により、斑点細菌病の耕種的な防除法として効果をおげる事が判明した。現在、近郊の小農において実証試験を展開している。
メロン	品種育成	●	●	●	1993年に育成したCETAPAR93とサンライズの比較試験を実施したがCETAPAR93は、品質的にも病害抵抗性についても劣っていた。また、1997年には導入16品種を供試し炭疽病に強く日持ち性に優れている優良品種としてナポリ種を選定した。
	葉菜類、根菜類等	●			キャベツ、カリフラワー、ハクサイ、レタス、ダイコン、カブ、ニンジンについて日本から品種を導入し、適応性試験を実施した。
その他野菜	タマネギ・ニンニク	●	●	●	種子コーティング処理によりタマネギの直播、不耕起栽培の試験、ブラジルからの品種導入による施肥、作型及び栽培技術の検討を行った。また、ブラジルから導入したニンニク品種を用いて適応性品種の選定、施肥試験等を実施した。

作物	試験研究課題	実施年度			成果
		94	95	96 97	
畜産	牧草品種選定	●	●	● ●	エレファンテグラスの有望系統としてTAIWAN-AI44を選定した。また、イネ科牧草のコロロニアルについて26種による地域適応性試験、匍匐型イネ科牧草の9品種の地域適応性試験、1年生飼料作物として15種のソルゲム品種を導入した地域適応性試験を実施している。
	牧野造成等	●	●	● ●	荒廃造成牧野への施肥による放牧牛の増体調査を実施した。この結果、特にリン酸の施肥が放牧牛の増体に効果があることを確認した。また、このリン酸施肥による放牧牛の増体への効果は3年程度であることが明らかになった。
	サイレージ調製等		●	●	エレファンテグラスと穀物粕（大豆粕等）によるサイレージの調整試験を実施した。この結果、サイレージ貯蔵性の向上と栄養価の改善を図ることが明らかになった。
	牛品種選定	●	●	● ●	サンタ・ヘルト・ルーデス種(SG)とブラーマン種(BR)の比較試験を実施、雄の場合、7ヶ月齢以降18ヶ月齢まではSGが上回っていたが、雌では12ヶ月齢以降24ヶ月齢まではBRが上回った。また、SGとネローレ種のF1種の増体重試験を実施した。
	飼養技術	●	●	●	東部パラグアイ地域酪農家での乳房炎調査、肉牛人工授精に供する発情誘起剤の適投与時期の調査を実施した。

表2 パラグアイ農業総合試験場長期派遣専門家実績一覧

専門家氏名	派遣分野	派遣期間	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
1 宮下 栄紹*	殺虫	75.03~79.07	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2 須部 千秋*	雑穀	75.03~77.03	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3 山方 正夫*	畜産	78.03~80.03	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
4 佐々木正剛*	畑作	79.10~81.10	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
5 和田 恭則*	畜産	80.08~83.11	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6 尾崎 薫*	畑作	82.04~86.04	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
7 山下 鏡一*	土壌肥料	83.06~87.08	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
8 田口 本光*	畜産	84.07~86.09	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
9 二井内 清之	野菜	85.07~87.07	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
10 佐藤 克己	病害虫	86.10~88.02	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
11 吉田 英夫	畑作	86.12~88.12	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
12 伊藤 登喜男	農協指導	86.12~88.12	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
13 星野 和正	野菜	87.07~91.07	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
14 小野木 静夫	病害虫防除	88.10~93.10	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
15 塚木 和典	畑作	94.03~98.03	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
16 小川 和夫	土壌肥料	89.01~91.01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
17 千葉 孝一	農協経営	89.07~91.07	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
18 池水 国寿	研究企画管理	89.09~91.09	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
19 杉目 直行	野菜	89.10~92.10	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
20 藤田 勇	土壌肥料	91.08~93.08	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
21 國分 博隆	害虫	91.11~93.11	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
22 住田 哲也	畑作	92.08~94.08	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
23 八重尾 直忠	研究企画管理	92.10~94.10	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
24 松田 明	農業技術普及	92.12~95.12	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
25 山中 光二	土壌肥料	93.04~95.04	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
26 三浦 昌司	土壌保全	94.02~97.02	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
27 斉藤 忠雄	野菜	94.04~98.04	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
28 斉藤 英毅	畜産	94.04~97.04	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
29 宮川 敏男	畑作	94.05~97.05	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
30 桂野 賢一	害虫防除	94.10~97.10	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
31 和田 文男	農業技術普及	95.01~97.01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
32 小林 英司	研究企画管理	95.07~98.07	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
33 原田 裕之輔	野菜	96.02~99.02	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
34 岩田 文男	畑作	97.05~	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
35 神田 靖範	畜産	97.11~	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
36 三枝 隆夫	畑作病害虫	97.12~	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
37 久保田 至紀	土壌	98.11~	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
38 佐藤 忠生	農業普及計画	99.04~	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

備考：*は多任派遣農業専門家、その他は技術協力事業の派遣専門家

表3 パラグアイ大豆栽培面積の推移 (単位: ha)

年度	全国	移住地合計	ラ・パス	ピラポ	イグアス
1967	12,860	2,007	1,479	518	11
1972	75,800	9,390	4,940	4,139	311
1977	228,800	20,344	8,082	10,764	1,498
1982	502,200	25,646	9,100	14,185	2,361
1987	673,500	32,345	10,811	18,580	2,954
1992	626,759	44,308	11,066	26,070	7,172
1997	939,652	54,138	12,963	26,678	14,497

出所: パラグアイ全土はFAO(FAOSTAT Agriculture Data, Agriculture Production Crops Primary)より作成、移住地は移住地農家経済調査報告とパラグアイ日系入植地における大豆の年次別栽培面積と生産量 (CETAPAR)により作成

表4 パラグアイ大豆生産量の推移 (単位: ton)

年度	全国	移住地合計	ラ・パス	ピラポ	イグアス
1970	41,293	14,580	7,200	7,000	380
1972	97,100	12,936	6,777	5,708	451
1977	376,859	40,703	15,772	22,407	2,524
1982	756,600	48,865	14,667	29,454	4,744
1987	1,310,000	82,602	24,378	49,572	8,652
1992	1,617,940	110,088	22,356	66,358	21,374
1997	2,670,003	154,850	33,678	76,847	44,325

出所: パラグアイ全土はFAO(FAOSTAT Agriculture Data, Agriculture Production Crops Primary)より作成、移住地は移住地農家経済調査報告とパラグアイ日系入植地における大豆の年次別栽培面積と生産量 (CETAPAR)により作成

表5 移住地別の一戸当所有土地面積階層分類 (1999年)

土地所有面積 (ha)	ラ・パス		ピラポ		イグアス	
	戸数	比率%	戸数	比率%	戸数	比率%
0～ 99	10	20	8	16	9	18
100～ 199	20	40	13	26	14	28
200～ 299	7	14	11	22	13	26
300～ 399	6	12	7	14	7	14
400～ 499	5	10	5	10	1	2
500～ 599	1	2	2	4	3	6
600～ 699	0	0	3	6	2	4
700以上	1	2	1	2	1	2
合計	50	100	50	100	50	100

出所：1999年度移住地農家経済調査(国際協力事業団) より作成

備考：調査戸数各50戸

表6 移住地別の一戸当農業所得階層分類 (1999年)

農業所得 (USドル)	ラ・パス		ピラポ		イグアス	
	戸数	比率%	戸数	比率%	戸数	比率%
0～ 5,000未満	20	40	10	20	25	50
5,000～10,000未満	10	20	12	24	5	10
10,000～20,000未満	7	14	13	26	9	18
20,000～30,000未満	8	16	8	16	2	4
30,000～40,000未満	3	6	3	6	3	6
40,000～50,000未満	0	0	3	6	3	6
50,000以上	2	4	1	2	3	6
合計	50	100	50	100	50	100

出所：1999年度移住地農家経済調査 (国際協力事業団) より作成

備考：調査戸数各50戸

表7 ラ・パス移住地土地所有面積・土地利用の推移 (単位: ha)

年度	開墾地						計	未開墾地	合計
	熟畑	伐開畑	樹園地	牧草地	植林地	その他			
1969	18.4		10.0	4.7	1.1	2.1	36.3	21.0	57.3
1970	21.9		11.0	4.4	0.1	3.1	40.5	26.6	67.1
1971	23.2		11.6	4.1	0.2	2.9	42.0	27.2	69.2
1972	27.8		9.0	2.8	0.3	3.0	42.9	27.9	70.8
1973	31.6		6.0	2.9	0.6	3.6	44.7	24.0	68.7
1974	36.0		6.0	2.6	0.7	4.9	50.2	29.0	79.2
1975	40.8		5.0	2.0	0.8	5.7	54.3	32.0	86.3
1976	43.8		3.7	2.0	1.4	5.3	56.2	29.4	85.6
1977	52.1		3.1	1.9	1.7	5.1	63.9	40.0	103.9
1978	53.9		3.2	1.8	1.8	5.1	65.8	39.3	105.1
1979	62.9		3.8	1.9	2.0	5.9	76.5	43.7	120.2
1980	66.5		3.0	1.9	2.0	6.8	80.2	44.1	124.3
1981	70.6		2.3	3.0	2.1	7.2	85.2	49.5	134.7
1982	67.2		2.6	3.2	2.0	7.1	82.1	49.4	131.5
1983	72.9		2.6	4.5	1.7	7.7	89.4	50.4	139.8
1984	76.4		2.1	4.4	1.6	8.7	93.2	46.4	139.6
1985	77.3		2.1	6.1	1.3	9.1	95.9	46.9	142.8
1986	84.3		2.1	7.3	1.4	12.4	107.5	50.2	157.7
1987	121.5		10.9	19.8	8.7	25.8	186.7	76.5	263.2
1988	96.6		1.4	16.1	1.2	16.7	132.0	53.0	185.0
1989	102.9		2.7	18.3	0.9	17.2	141.9	53.3	195.2
1990	98.0	2.2	0.7	19.6	0.9	11.7	133.1	54.7	187.8
1991	95.9	1.7	1.0	13.8	1.1	12.1	125.6	56.5	182.1
1992	98.5	1.3	0.9	14.4	1.6	14.2	130.9	53.2	184.1
1993	101.3	1.3	1.3	16.6	1.8	12.5	134.8	49.5	184.3
1994	103.4	0.6	1.4	18.1	2.0	12.9	138.4	45.1	183.5
1995	107.5	0.7	1.5	19.0	2.3	14.0	145.0	48.2	193.2
1996	110.8	0.7	1.6	18.8	2.0	15.5	149.4	40.3	189.7
1997	107.4	0.7	1.6	19.1	2.0	15.7	146.5	45.0	191.5
1998	119.1	1.0	1.3	21.6	2.0	18.7	163.7	46.5	210.2

出所: 移住地農家経済調査報告 (国際協力事業団) より作成

表8 ピラボ移住地土地所有面積・土地利用の推移 (単位: ha)

年度	開墾地						計	未開墾地	合計
	熟畑	伐開畑	樹園地	牧草地	植林地	その他			
1969	17.1		16.8	4.7	0.1	2.2	40.9	24.0	64.9
1970	22.4		16.3	3.9	0.2	1.6	44.4	24.3	68.7
1971	25.6		15.4	4.0	0.2	2.0	47.2	24.8	72.0
1972	32.7		13.7	4.6	0.4	2.4	53.8	25.9	79.7
1973	40.3		10.0	4.3	0.8	2.8	58.2	28.0	86.2
1974	42.7		9.4	4.7	1.9	3.5	62.2	40.1	102.3
1975	46.3		7.9	5.0	2.6	4.8	66.6	63.0	129.6
1976	47.8		6.8	4.4	4.0	7.0	70.0	71.4	141.4
1977	61.2		5.7	4.8	5.5	5.5	82.7	77.7	160.4
1978	61.0		6.1	3.1	4.9	4.8	79.9	78.4	158.3
1979	61.6		5.6	3.2	4.6	4.9	79.9	81.8	161.7
1980	63.0		5.6	2.9	4.3	6.3	82.1	91.4	173.5
1981	66.1		5.5	3.0	4.0	7.1	85.7	97.6	183.3
1982	67.5		5.1	3.7	4.0	7.5	87.8	99.2	187.0
1983	70.5		5.0	3.7	3.8	7.5	90.5	102.2	192.7
1984	76.5		4.6	3.4	3.0	10.3	97.8	106.3	204.1
1985	83.3		4.3	3.4	2.7	9.6	103.3	96.9	200.2
1986	80.4		3.1	4.0	2.1	7.5	97.1	105.3	202.4
1987	87.8		3.0	4.7	1.9	7.9	105.3	108.3	213.6
1988	98.6		2.8	6.3	1.9	7.7	117.3	109.1	226.4
1989	98.4		2.8	11.2	2.0	9.3	123.7	107.1	230.8
1990	99.1	7.0	2.0	7.9	1.7	6.9	124.6	79.3	203.9
1991	105.0	3.5	2.1	9.0	2.2	5.9	127.7	79.1	206.8
1992	110.1	4.0	2.3	10.0	3.1	5.7	135.2	78.2	213.4
1993	121.3	4.8	3.2	11.5	4.5	8.8	154.1	74.5	228.6
1994	127.2	2.8	3.0	11.6	5.0	8.2	157.8	75.0	232.8
1995	141.1	2.4	3.4	13.1	5.6	8.8	174.4	77.3	251.7
1996	150.7	2.1	3.1	14.7	5.7	8.2	184.5	87.6	272.1
1997	152.9	2.1	3.0	14.1	6.2	7.6	185.9	81.4	267.3
1998	165.7	1.6	2.0	13.7	7.0	10.9	200.9	75.5	276.4

出所: 移住地農家経済調査報告 (国際協力事業団) より作成

表9 イグアス移住地土地所有面積・土地利用の推移 (単位: ha)

年度	開墾地						計	未開墾地	合計
	熟畑	伐開畑	樹園地	牧草地	植林地	その他			
1969	10.0		1.2	3.2	0.3	1.1	15.8	30.7	46.5
1970	14.9		0.4	6.1	0.2	1.7	23.3	36.1	59.4
1971	16.0		0.7	10.2	0.2	2.3	29.4	35.4	64.8
1972	16.4		1.3	12.4	0.1	3.3	33.5	37.3	70.8
1973	18.4		2.0	18.1	0.1	4.1	42.7	41.7	84.4
1974	22.2		1.0	21.2	0.7	4.6	49.7	48.2	97.9
1975	27.0		2.0	21.0	1.0	5.0	56.0	71.0	127.0
1976	27.7		1.0	29.0	1.1	7.0	65.8	88.3	154.1
1977	34.6		1.0	29.0	1.2	7.4	73.2	88.5	161.7
1978	39.6		0.8	29.0	0.8	7.9	78.1	78.7	156.8
1979	42.1		0.9	27.3	0.8	8.3	79.4	77.1	156.5
1980	43.5		0.9	30.5	0.7	6.9	82.5	77.7	160.2
1981	41.8		0.8	29.7	0.8	7.7	80.8	74.4	155.2
1982	39.8		0.7	31.0	0.8	8.1	80.4	75.3	155.7
1983	37.0		0.7	23.2	0.6	10.9	72.4	73.4	145.8
1984	40.2		0.7	21.8	0.7	10.3	73.7	72.1	145.8
1985	45.3		0.7	23.8	0.7	8.4	78.9	59.2	138.1
1986	45.4		0.7	26.9	0.7	15.1	88.8	53.3	142.1
1987	43.4		0.8	26.4	0.6	17.9	89.1	53.5	142.6
1988	52.0		1.6	28.9	0.6	18.8	101.9	55.2	157.1
1989	63.9		1.1	36.7	0.6	20.3	122.6	58.5	181.1
1990	76.5	25.8	0.9	34.6	0.5	18.3	156.6	38.4	195.0
1991	75.6	22.0	0.9	30.3	0.5	15.6	144.9	31.4	176.3
1992	100.8	26.7	1.2	39.1	0.7	24.2	192.7	39.0	231.7
1993	110.2	22.2	1.6	41.0	0.8	25.6	201.4	36.7	238.1
1994	129.6	18.1	1.7	41.0	0.9	31.1	222.4	34.5	256.9
1995	148.1	14.6	2.0	38.1	1.0	33.8	237.6	32.6	270.2
1996	142.5	13.6	1.8	30.3	0.8	31.7	220.7	20.8	241.5
1997	170.2	12.0	1.9	31.2	0.7	36.0	252.0	27.5	279.5
1998	159.2	11.8	2.0	23.2	0.9	33.9	231.0	27.9	258.9

出所: 移住地農家経済調査報告 (国際協力事業団) より作成

表10 ラ・パス移住地の農家経済の総括 (単位：千円)

年度	農業総収入	農業経営費	農業所得	農外所得	農家所得	家計費	農家経済余剰
1969	-	-	406	82	488	253	235
1970	1,100	629	471	100	571	370	201
1971	1,531	787	744	121	865	408	457
1972	1,240	813	427	88	515	375	140
1973	2,750	932	1,818	79	1,897	459	1,438
1974	2,735	1,758	977	239	1,216	717	499
1975	4,209	2,474	1,735	374	2,109	904	1,205
1976	5,334	3,008	2,326	297	2,623	1,033	1,590
1977	6,401	3,799	2,602	538	3,140	1,349	1,791
1978	5,539	4,330	1,209	584	1,793	1,346	447
1979	4,922	3,851	1,071	412	1,483	1,034	449
1980	7,116	4,959	2,157	441	2,598	1,142	1,456
1981	9,202	6,291	2,911	414	3,325	1,494	1,831
1982	8,368	6,975	1,393	249	1,642	1,318	324
1983	8,942	6,731	2,211	258	2,469	1,415	1,054
1984	13,374	6,978	6,396	454	6,850	1,429	5,421
1985	16,394	10,093	6,301	780	7,081	2,235	4,846
1986	4,405	3,988	417	145	562	649	-87
1987	7,028	5,282	1,746	130	1,876	907	969
1988	5,769	3,656	2,113	186	2,299	696	1,603
1989	8,161	4,428	3,733	117	3,850	772	3,078
1990	9,027	4,459	4,568	356	4,924	961	3,963
1991	4,458	3,958	500	324	824	1,002	-178
1992	5,758	3,805	1,953	206	2,159	826	1,333
1993	6,799	3,967	2,832	388	3,220	729	2,491
1994	6,790	4,353	2,437	295	2,732	814	1,918
1995	7,558	4,500	3,058	355	3,413	997	2,416
1996	9,006	5,410	3,596	489	4,085	1,242	2,843
1997	11,884	6,568	5,316	624	5,940	1,521	4,419
1998	11,217	6,982	4,235	651	4,886	1,768	3,118

出所：移住地農家経済調査報告（国際協力事業団）より作成

表11 ピラボ移住地の農家経済の総括 (単位：千円)

年度	農業粗収入	農業経営費	農業所得	農外所得	農家所得	家計費	農家経済余剰
1965	612	451	161	55	216	183	33
1966	537	325	212	38	250	226	24
1967	-	-	-	-	-	-	-
1968	-	-	-	-	-	-	-
1969	-	-	355	41	396	251	145
1970	1,264	577	687	92	779	401	378
1971	1,521	763	758	113	871	446	425
1972	1,225	815	410	105	515	385	130
1973	3,013	1,143	1,870	149	2,019	583	1,436
1974	3,150	2,025	1,125	342	1,467	863	604
1975	4,652	2,630	2,022	452	2,474	985	1,489
1976	7,552	3,933	3,619	354	3,973	1,287	2,686
1977	6,920	4,598	2,322	473	2,795	1,439	1,356
1978	5,606	4,729	877	456	1,333	1,509	-176
1979	4,451	4,013	438	437	875	1,174	-299
1980	5,423	4,691	732	457	1,189	1,296	-107
1981	6,299	5,069	1,230	667	1,897	1,517	380
1982	6,786	5,435	1,351	497	1,848	1,350	498
1983	7,959	5,750	2,209	309	2,518	1,419	1,099
1984	13,160	6,355	6,805	346	7,151	1,485	5,666
1985	13,184	9,049	4,135	363	4,498	1,961	2,537
1986	3,678	3,859	-181	235	54	608	-554
1987	6,552	5,083	1,469	516	1,985	893	1,092
1988	6,681	3,894	2,787	178	2,965	809	2,156
1989	8,118	4,260	3,858	114	3,972	769	3,203
1990	8,472	4,186	4,286	317	4,603	1,002	3,601
1991	4,921	4,306	615	228	843	931	-88
1992	7,386	4,151	3,235	283	3,518	1,037	2,481
1993	8,134	4,082	4,052	278	4,330	946	3,384
1994	8,842	4,369	4,473	340	4,813	1,077	3,736
1995	8,750	5,346	3,404	306	3,710	1,322	2,388
1996	13,528	7,743	5,785	244	6,029	1,531	4,498
1997	15,642	8,421	7,221	197	7,417	1,980	5,437
1998	15,175	8,839	6,336	268	6,604	1,798	4,806

出所：移住地農家経済調査報告（国際協力事業団）より作成

表12 イグアス移住地の農家経済の総括 (単位：千円)

年度	農業租収入	農業経営費	農業所得	農外所得	農家所得	家計費	農家経済余剰
1965	430	276	154	152	306	144	162
1966	1,163	699	464	87	551	258	293
1967	-	-	-	-	-	-	-
1968	-	-	-	-	-	-	-
1969	-	-	370	185	555	273	282
1970	1,259	854	405	144	549	374	175
1971	1,735	1,228	507	221	728	393	335
1972	1,515	1,005	510	158	668	343	325
1973	1,877	1,305	572	261	833	457	376
1974	2,417	1,966	451	751	1,202	770	432
1975	3,283	2,554	729	663	1,392	1,112	280
1976	3,378	2,988	390	829	1,219	1,031	188
1977	4,574	3,875	699	1,087	1,786	1,395	391
1978	5,556	5,230	326	805	1,131	1,309	-178
1979	4,897	4,634	263	1,138	1,401	1,133	268
1980	6,325	5,270	1,055	758	1,813	1,315	498
1981	7,319	6,178	1,141	667	1,808	1,584	224
1982	5,942	5,686	256	494	750	1,194	-444
1983	6,257	5,334	923	952	1,875	1,307	568
1984	7,012	4,671	2,341	807	3,148	1,086	2,062
1985	7,715	5,695	2,020	707	2,727	1,413	1,314
1986	3,412	2,664	748	407	1,155	458	697
1987	4,166	3,328	838	367	1,205	700	505
1988	3,782	2,826	956	203	1,159	523	636
1989	4,879	3,236	1,643	373	2,016	666	1,350
1990	7,804	4,562	3,242	300	3,542	905	2,637
1991	5,994	3,877	2,117	270	2,387	798	1,589
1992	8,643	4,705	3,938	502	4,440	1,031	3,409
1993	8,782	4,489	4,293	304	4,597	902	3,695
1994	13,003	6,525	6,478	227	6,705	1,089	5,616
1995	14,204	9,312	4,892	388	5,280	1,301	3,979
1996	14,212	10,356	3,856	323	4,179	1,373	2,806
1997	24,804	12,318	12,486	267	12,753	1,704	11,049
1998	16,114	9,544	6,570	341	6,911	1,734	5,177

出所：移住地農家経済調査報告（国際協力事業団）より作成

表13 ピラゴ移住地の主要大豆栽培品種の変遷

品種名	1985			1988			1991			1994			1997				
	面積 (ha)	比率%	品種名	面積 (ha)	比率%	品種名	面積 (ha)	比率%	品種名	面積 (ha)	比率%	品種名	面積 (ha)	比率%	品種名	面積 (ha)	比率%
BRAGG	3,928	24.9	BRAGG ARG	4,516	25.3	BRAGG	10,299	47.5	ALA-60	9,095	37.6	BR-16	9,977	37.8	BR-16	9,977	37.8
PARANA	2,646	16.3	BRAGG	3,826	21.4	ALA-60	6,258	28.8	BR-4	6,138	25.4	BR-4	6,375	24.2	BR-4	6,375	24.2
CRUA-1	2,529	16.0	PARANA	2,445	13.7	BR-4	2,036	9.4	BR-16	4,612	19.1	ALA-60	4,669	17.7	ALA-60	4,669	17.7
DAVIS	1,293	8.2	ALA-60	937	5.2	PARANA	1,103	5.1	BRAGG	2,143	8.9	EMBRAPA-4	1,256	4.8	EMBRAPA-4	1,256	4.8
BRAGG ARG	731	4.6	FT-1	887	5.0	IGUAZU	500	2.3	IGUAZU	956	4.0	FT-ABYARA	1,153	4.4	FT-ABYARA	1,153	4.4
その他	4,659	29.5	その他	5,271	29.5	その他	1,498	6.9	その他	1,224	5.1	その他	2,936	11.1	その他	2,936	11.1
合計	15,786	100	合計	17,881	100	合計	21,694	100	合計	24,168	100	合計	26,366	100	合計	26,366	100

出所：パラグアイ農業総合試験場 (CETAPAR-JICA)

表14 ラ・パス移住地の主要大豆栽培品種の変遷

品種名	1985			1988			1991			1994			1997				
	面積 (ha)	比率%	品種名	面積 (ha)	比率%	品種名	面積 (ha)	比率%	品種名	面積 (ha)	比率%	品種名	面積 (ha)	比率%	品種名	面積 (ha)	比率%
BRAGG	3,812	40.7	BRAGG ARG	2,872	27.8	BRAGG	4,898	41.7	ALA-60	4,885	42.8	ALA-60	4,301	37.2	ALA-60	4,301	37.2
RILLITO	962	10.3	BRAGG	2,851	27.6	ALA-60	3,613	30.8	BR-4	2,066	18.1	ML-93	2,542	22.0	ML-93	2,542	22.0
BOSSIER	498	5.3	RILLITO	1,209	11.7	BR-4	865	7.4	BR-16	1,590	13.9	BR-16	2,097	18.1	BR-16	2,097	18.1
DAVIS	454	4.8	UFV-1	634	6.1	IGUAZU	396	3.4	BRAGG	1,057	9.3	FT-ABYARA	678	5.9	FT-ABYARA	678	5.9
UFV-1	437	4.7	DAVIS	379	3.7	IAC-4	395	3.4	ML-93	753	6.6	FT-ESTRELA	613	5.3	FT-ESTRELA	613	5.3
その他	3,214	34.3	その他	2,384	23.1	その他	1,567	13.4	その他	1,057	9.3	その他	1,341	11.6	その他	1,341	11.6
合計	9,377	100	合計	10,329	100	合計	11,734	100	合計	11,406	100	合計	11,572	100	合計	11,572	100

出所：パラグアイ農業総合試験場 (CETAPAR-JICA)

表15 イグアス移住地の主要大豆栽培品種の変遷

品種名	1985			1988			1990			1994			1997				
	面積 (ha)	比率%	品種名	面積 (ha)	比率%	品種名	面積 (ha)	比率%	品種名	面積 (ha)	比率%	品種名	面積 (ha)	比率%	品種名	面積 (ha)	比率%
BRAGG	1,196	48.7	BRAGG	1,276	35.8	BRAGG	2,182	39.4	BR-4	6,590	65.5	BR-4	6,289	46.9	BR-4	6,289	46.9
PARANA	441	18.0	IAC-8	485	13.6	BR-4	1,236	22.3	BR-16	2,519	25.0	BR-16	2,180	16.3	BR-16	2,180	16.3
HAROSOY	185	7.5	BRAGG ARG	483	13.5	IGUAZU	807	14.6	IGUAZU	670	6.7	IGUAZU	1,826	13.6	IGUAZU	1,826	13.6
CRUA-1	134	5.5	CTS-115	236	6.6	IAC-8	203	3.7	BR-14	170	1.7	EMBRAPA-4	892	6.7	EMBRAPA-4	892	6.7
PIRAPO	125	5.1	HAROSOY	178	5.0	BOSSIER	138	2.5	ALA-60	85	0.8	FT-ESTRELA	453	3.4	FT-ESTRELA	453	3.4
その他	374	15.3	その他	906	25.4	その他	971	17.5	その他	26	0.3	その他	1,757	13.1	その他	1,757	13.1
合計	2,455	100	合計	3,564	100	合計	5,537	100	合計	10,060	100	合計	13,397	100	合計	13,397	100

出所：パラグアイ農業総合試験場 (CETAPAR-JICA)

表16 ピラポ移住地の主要小麦栽培品種の変遷

品種名	1985		1988		1991		1994		1997	
	面積 (ha)	比率%	面積 (ha)	比率%	面積 (ha)	比率%	面積 (ha)	比率%	面積 (ha)	比率%
CORDILLERA-3	3,667	37.0	7,203	58.1	7,932	62.2	8,574	54.4	13,544	68.5
ANAHUAC	2,391	24.1	3,135	25.3	3,412	26.7	3,291	20.9	4,601	23.3
ALONDRA-46	1,120	11.3	962	7.75	844	6.6	2,578	16.4	465	2.4
EL PATO	939	9.5	408	3.29	300	2.4	796	5.1	282	1.4
281	426	4.3	256	2.06	170	1.3	195	1.2	247	1.3
その他	1,357	13.7	444	3.58	102	0.8	313	2.0	620	3.1
合計	9,899	100	12,408	100	12,760	100	15,747	100	19,759	100

出所：パラグアイ農業総合試験場 (CETAPAR-JICA)

表17 ラ・パス移住地の主要小麦栽培品種の変遷

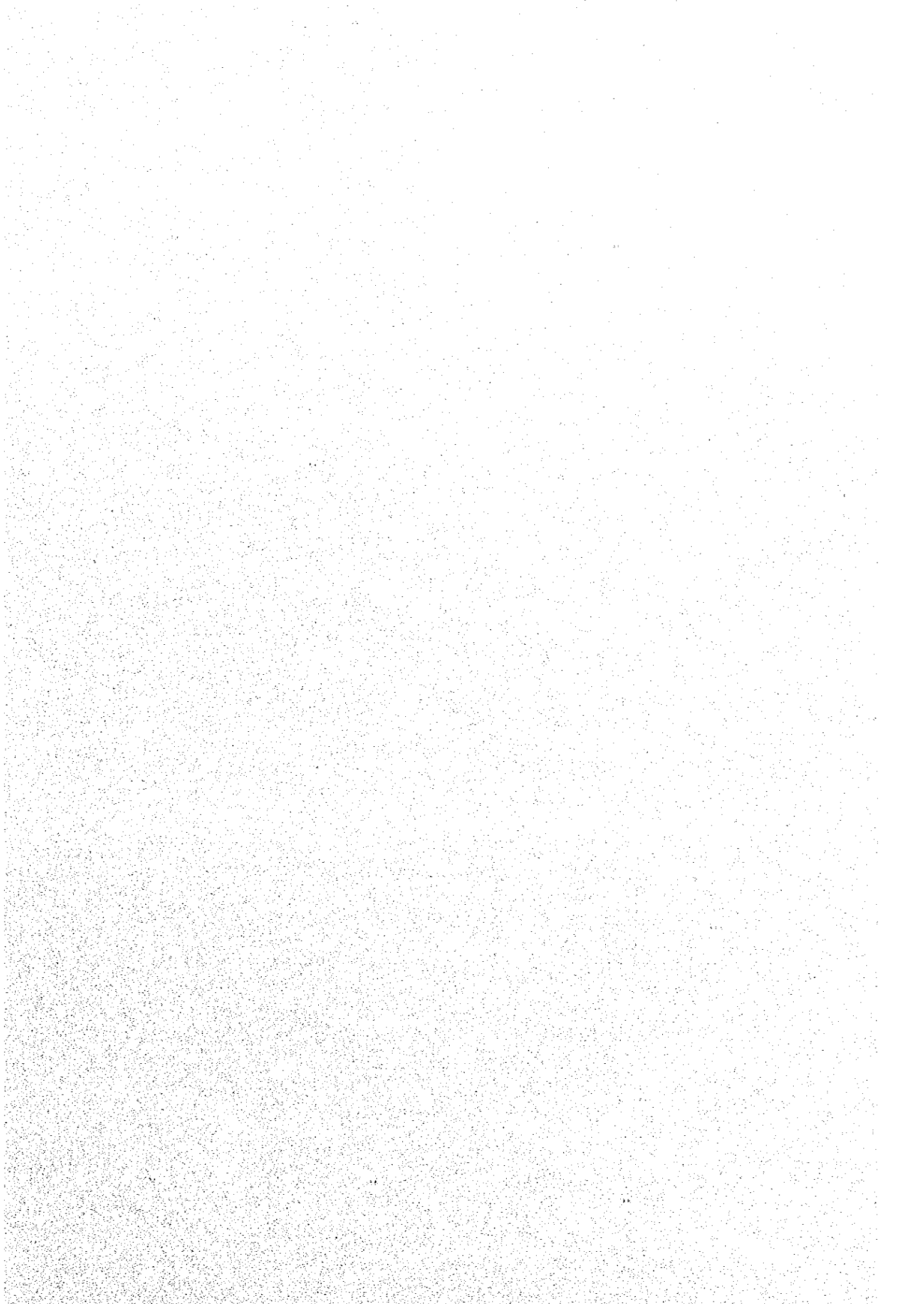
品種名	1985		1988		1991		1994		1997	
	面積 (ha)	比率%	面積 (ha)	比率%	面積 (ha)	比率%	面積 (ha)	比率%	面積 (ha)	比率%
ANAHUAC	4,249	51.0	5,887	57.6	4,070	45.0	3,978	42.5	4,275	46.2
CORDILLERA-3	1,571	18.9	1,953	19.1	2,685	29.7	2,845	30.4	2,363	25.5
ITAPUA-1	1,064	12.8	1,515	14.8	1,669	18.5	1,451	15.5	1,947	21.0
ALONDRA-46	693	8.3	492	4.8	300	3.3	829	8.8	200	2.2
281	423	5.1	273	2.7	185	2.0	140	1.5	149	1.6
その他	330	4.0	101	1.0	128	1.4	125	1.3	328	3.5
合計	8,329	100	10,221	100	9,037	100	9,368	100	9,262	100

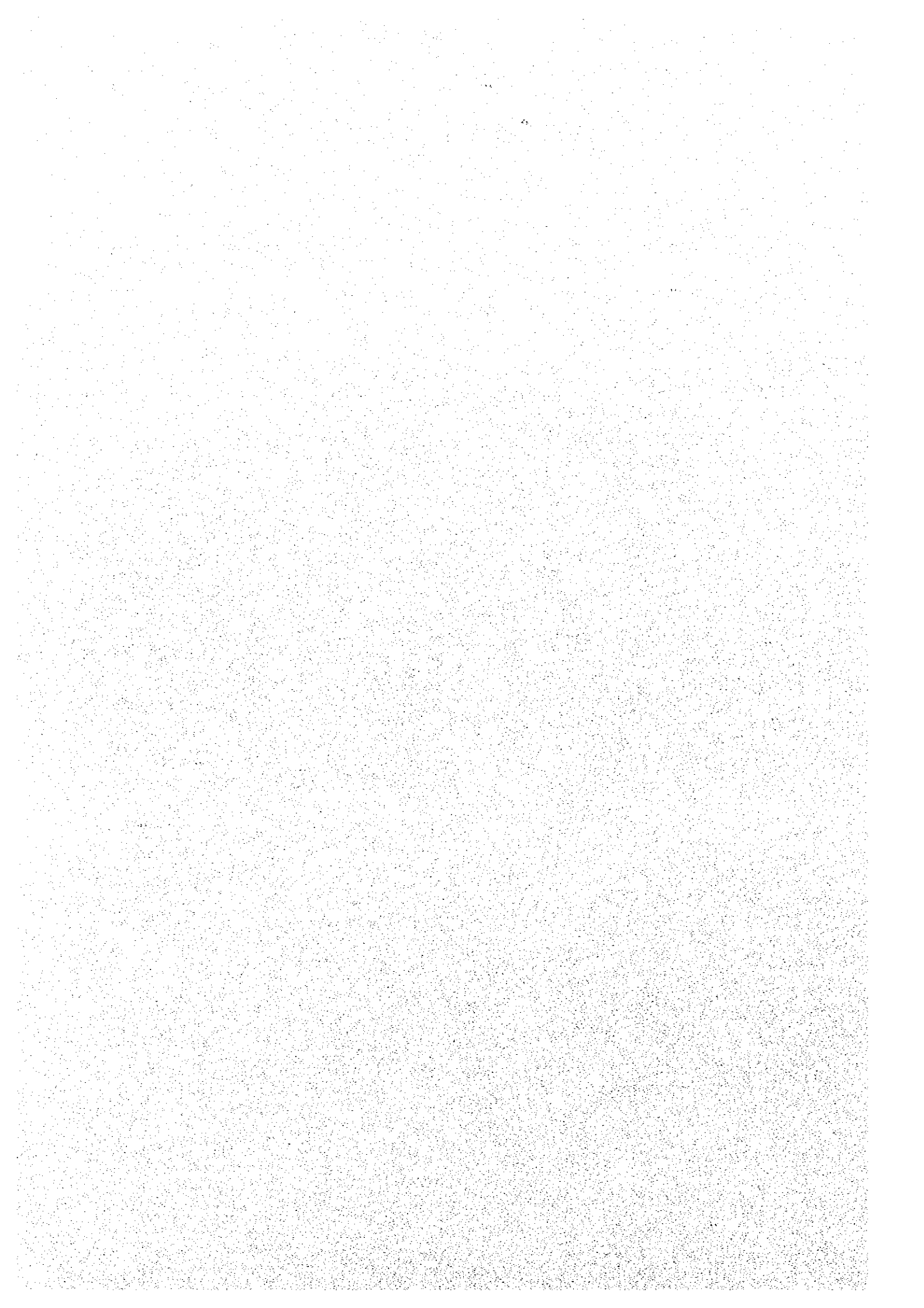
出所：パラグアイ農業総合試験場 (CETAPAR-JICA)

表18 イグアス移住地の主要小麦栽培品種の変遷

品種名	1985		1988		1990		1994		1997	
	面積 (ha)	比率%	面積 (ha)	比率%	面積 (ha)	比率%	面積 (ha)	比率%	面積 (ha)	比率%
CORDILLERA-3	880	61.5	1,698	58.8	1,765	31.9	2,598	45.3	3,925	42.4
NAHUAC	348	24.3	576	20.0	1,549	28.0	2,529	44.1	1,922	20.8
ITAPUA-25	57	4.0	496	17.2	310	5.6	470	8.2	1,081	11.7
7605 REINA	55	3.8	117	4.1	175	3.2	60	1.0	995	10.7
ASSOMO	53	3.7	-	-	110	2.0	40	0.7	640	6.9
その他	37	2.6	0	0.0	1,628	29.4	40	0.7	695	7.5
合計	1,429	100	2,887	100	5,537	100	5,737	100	9,258	100

出所：パラグアイ農業総合試験場 (CETAPAR-JICA)





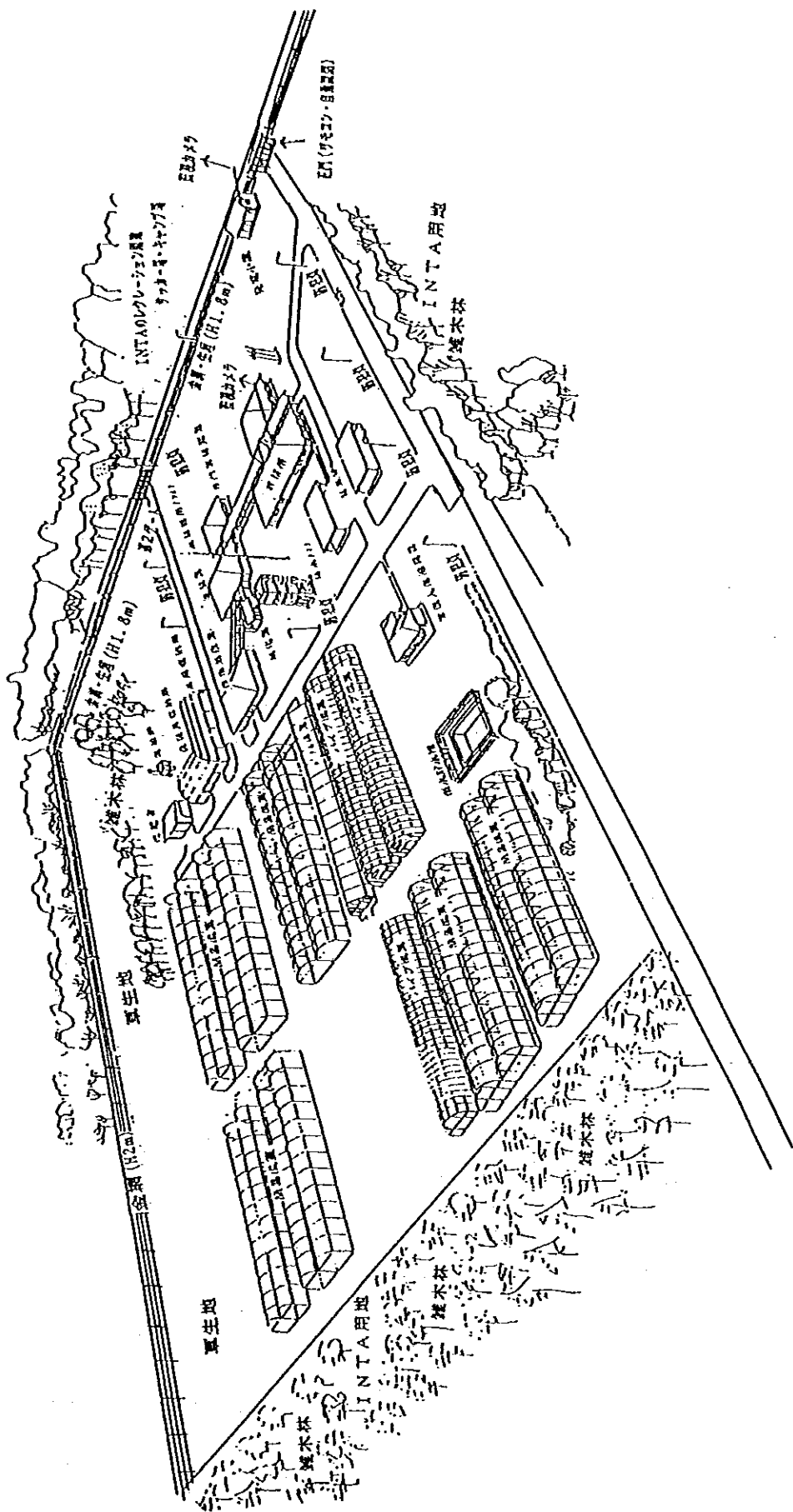


図1 アルゼンティン園芸総合試験場カステラル本場施設配置図

表1 試験研究実績
試験場開設から治安悪化による一時閉鎖まで（グレウ時代）

作目	試験研究課題	実施年度										成 果					
		78	79	80	81	82	83	84	85	86	87		88	89	90		
カーネーション	栽培改善基礎調査	●			●			●									<ul style="list-style-type: none"> ・ブエノス・アイレス近郊の7移住地から採取した415個体のウイルス病検定を行った。罹病率は82%と高い値を示した。1982年における第2回調査では、罹病率は低減したが、完全ではない。完全無毒化のためには、農家からの母株集めを止めて、園芸センター内での系統選抜と整頂培養を繰り返して行う必要がある。本調査は1985年にも第3回を実施し、農家での日常作業における注意が枯損率の差につながることを明らかにした。 ・大手苗業者5戸の親株442個体と生産農家の親株204株について立ち枯れ性病の有無を調査した。業者の39%、生産農家の22%の苗が主にカーネーション萎凋細菌の病原を保有していた。 ・連作障害実態調査：3年以上連作している温室土壌を調査し、高濃度の塩類集積と不適切な灌水が相まって、カーネーション生育不良の起きていることを明らかにした。
	病害対策	●															<ul style="list-style-type: none"> ・立ち枯れ性病害
	栽培技術の改善						●										

作目	試験研究課題	実施年度												成果		
		78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89		90	
カーネーション	栽培技術の改善			●												・ 植付場所と切花量比較：温室の方向及び温室内の位置によるカーネーションの切花量の違いを調査した。
					●											・ 長期栽培（2年）試験：カーネーションの2年切栽培を行うためには、初年度の栽培管理を充分に行い、健全な作柄に育てておくことが絶対条件になる。
										●						・ 切り花鮮度:STS(SILVER TIO SULFATE)処理による効果は高く、処理してない花の二倍の延命効果があった。
				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	・ 優良母本選抜：栽培農家の圃場で予備選抜を行い、これに試験場で増殖中の系統を加え、同一条件下で再選抜を行い、茎頂培養用の母本として使用する。
イチゴ	栽培技術の改善			●											・ ウイルスフリー一苗の生産：農家圃場で優良な株を選び、試験場で二次選抜を実施した。その結果優良株11品種、87株を得た。優良株から茎頂培養によりウィルスフリー一苗を生産し、開花検定、切片テストの後、増殖を担当するニッハル園芸協同組合へ原々種苗として配布した。	
													●		・ 増地の検討：実用上NAA 0.1ppm、KINETIN 0.5ppmが最適であると判断された。この条件下での植出し可能な幼苗を得る割合は、平均SCANIAで78%、LE REVEで62%であった。また、側枝採芽時期、寒天の種類、茎頂の大きさに関する試験も実施した。	
														●	・ イチゴ茎頂培養の変異検定を実施した。	
										●				・ イチゴ品種特性調査：当地域に普及している10品種について特性を調査した。		
															・ イチゴ優良系統選抜:優良農家圃場を検索し、良品多収株を第一次選抜し、試験場において第二次選抜の上、無病苗の原原種とする。1989年度よりINTAも本試験に参加するようになった。	

作目	試験研究課題	実施年度													
		78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
第一次新規花種導入	品種比較・作型・整頂培養等										●				
														●	
														●	
														●	
														●	
														●	
														●	
														●	
														●	
														●	
第二次新規花種導入	品種比較・作型													●	
														●	
														●	
														●	

成 果

- ・キク品種適応：切花キクの新品種及び在来種の品種比較試験を行った。
- ・キクの整頂培養整頂培養の成功率が品種により異なるため、採種期と培地の組成を検討した。
- ・促成栽培技術の普及を図る観点から、促成用球根を導入した。
- ・トルコキキョウ促成栽培：冬切り栽培の作型開発試験を実施した。
- ・トルコキキョウ品種比較：15品種を供試、秋播き3品種、春播き2品種を選抜した。
- ・スプレーギク品種選抜：20品種収集し、開花調査を実施した。
- ・スプレーギク整頂培養：ウイルスの汚染により生産性が低下しているため、整頂培養による無病苗確立試験を行った。
- ・フリージアの栽培技術の改善：促成栽培における球根貯蔵の効果について検討した。
- ・宿根カスミソウの栽培法確立：冬作におけるロゼット化現象を回避するため摘心方法、切戻し時期、そして挿し芽と切戻し時期が開花時期に及ぼす影響を検討した。これら結果を踏まえ、周年栽培法の検討を行った。
- ・ストック新品種導入：国内普及のために新品種を導入し、優良品種を選抜した。
- ・シンデッポウユリ栽培：夏季の露地栽培切花としての導入した。
- ・キンギョソウ新品種導入：国内普及を目的として、新品種を導入し、選抜試験を実施した。

注：1)1977年園芸センターとして発足、2)1979年度は試験計画を記載、3)1986年バラデロー口果樹園場開設、4)1987年アルゼンティン園芸総合試験場に改組、5)1991年度より野菜部門設置、以降イチゴは野菜部門が担当、6)1992年グロウ開庭、

カステラルール移転後の試験研究活動

研究目標	試験研究課題	実施年度		成果
		95	96 97 98	
栽培技術の改善	栽培技術改善	●	●	<ul style="list-style-type: none"> ・シュッコンアスターにおける品種間の花芽分化状態を調査した。早い品種では4月上旬に分化が認められた。 ・シクラメンの結実不良は染色体の倍数性の違いによるものであるとの結果が得られた。 ・種子系フリージアでは内殖劣性による不稔花粉が多く見られる。 ・調整した発根ホルモン剤を室温と2℃の条件下で90日間保存したが、効果に有意な差はなかった。
	ポストハーベスト	●	●	<ul style="list-style-type: none"> ・ゼラニウム、シュッコンアスター、シュッコンカスミノウ、バラに関してポストハーベストの試験を実施した。 ・ゼラニウムにおいてSTSの散布により落花率が30%以上低下することが判明した。 ・シュッコンカスミノウでもSTSの散布が夏季の花持ち延長に及ぼす効果が判明した。 ・バラ専用鮮度保持剤は連続使用で最も効果があり、6時間処理ではやや劣った。
	開花調節と作型開発	●	●	<ul style="list-style-type: none"> ・ユーストマ、フリージア及びユリ類について試験した。 ・フリージアの促成栽培を普及するため、球根の冷蔵方法に関する試験を実施し、冷蔵後35日で開花することが判明し、出荷時期を従来の2ヶ月から5ヶ月に拡大させることが出来た。 ・ユリの促成栽培に関しては、品種によって開花期に差があり、品種ごとに冷蔵開始日、定植期を差える必要がある。また、切花形質も品種間に差があった。
第3次新規花種導入	品種・系統試験	●	●	<ul style="list-style-type: none"> ・カーネーション品種比較：切花重量、切花長、茎径などの切花形質と開花時期から有望品種の選抜を行っている。
		●	●	<ul style="list-style-type: none"> ・シュッコンカスミノウ品種比較：新品種（4種）のうち、ゴランが最も切花本数が多く推奨できると確認した。
		●	●	<ul style="list-style-type: none"> ・アルストロメリア品種比較試験：オランダから四季咲き系10品種を導入、適応性を試験し、アルゼンティンで有望な2品種を選抜した。
●	●	<ul style="list-style-type: none"> ・グロリオサの球根養成試験：定植した塊茎重量が大きいほど成長速度が早く、葉数、草丈とも大きかった。ジベレリン処理により開花も早く、本数も多くなるが、花茎が軟弱になる傾向があった。 		
●	●	<ul style="list-style-type: none"> ・テツボウユリ品種比較：3品種の開花特性が明らかになった。 		
●	●	<ul style="list-style-type: none"> ・モモイロカイウの球重試験：球根重が開花に及ぼす影響を試験した。また、ジベレリン処理と開花時期についても調査した。 		

成 果

研究目標	試験研究課題	実施年度		
		95	96	97 98
花 井	郷土花木	●	●	●
		●	●	●
育 種	その他	●	●	●
		●	●	●
病虫害防除		●	●	●
		●	●	●
灌漑水・培養土		●	●	●
		●	●	●

- ・ハカラランダの優良系統選抜：特に有望と思われる6個体を採種・播種した。また、4倍体作出のためコルヒチン処理を開始した。
- ・パオボラッチョの個体選抜：特に強い生殖生長を示した個体より採種し、4系統の実生を育成中である。
- ・ラバーチョ交配育種：ピンク系2系統で相互交配を行った。また、コルヒチン処理も開始した。
- ・休眠不在型シンテツポウユリの育種：1年に数回にわたって開花する生態を持つ176系統を選抜し、最終的に開花回数が多い13系統を選抜した。
- ・シンテツポウユリの育種：試験場で交配した40系統から6系統を選抜した。さらに、80組み合わせの交配を行い、系統選抜により有望な3系統を選抜した。
- ・ハナナへの秋咲き性導入：日本産のコマツナとは異なり、低温がなくても開花可能であることが判明した。
- ・ナトリウム耐性のキクの育種：日本よりコギクの種子を導入し、実生を養成中である。
- ・適正培地の検索：ベコニア10品種、ポインセチア2品種について、適切な培地組成と、汚染防止のための抗生物質を検索した。
- ・カーネーションとバラの病虫害種病サンプル等を農家園場にて収集した。
- ・エラチオール、ベコニア及びポインセチアのウイルス病対策として生長点培養を実施中である。
- ・アルストロメリア、ポインセチア及びガーベラ等に関する線虫寄生の有無を調査した。ポインセチア鉢花で寄生が認められた。
- ・バラ病害虫の診断と防除基準の検討を実施した。
- ・井戸水：移住地ごとに集めた井戸水140点についてカチオン、pH及びBECを測定した。全般にナトリウムイオン濃度が高く、pHはほとんどが7.0から8.0の間であった。灌漑用水への硫酸塩の添加量と、日数の経過によるpH値の低下の相関を見た。
- ・培養土の配合試験：底面給水の適否を見るため、培養土3種類を用い比較試験を実施した。
- ・鉢物の標準培養土のピートモスに代わる物として、羽、レサッカ（水生堆積物）及びバーミキュライトについて検討した。

研究目標	試験研究課題	実施年度		成 果
		95	96 97 98	
野菜	病害虫	●		・イチゴとよのかの作型開発：暖房機による加温により、15日早く出荷できることがわかった。
		●	●	・キウウリの立ち枯病対策として耐病性台木の接木試験を実施した。
野菜	栽培技術	●	●	・トマト栽培における粘着版（昆虫捕獲）の効果、レタス栽培におけるシルバーマルチのアップラムシ忌避効果を検討した。
		●	●	・プロッコリー、キャベツ、レタス及びカリフラワーの作型と品種比較試験を実施した。
遺伝資源探索		●	●	・野菜セル成型苗システム導入：プロッコリーとレタスに関し、セルの大きさ、培養土に関する試験を実施した。
		●	●	・アルストロメリア：チリで5種及びアルゼンティン北部で3種の形態の異なった自生種を採取した。
遺伝資源探索		●	●	・アルゼンティン北部において、アルストロメリア属2種、ヒベアストラム属2種、ペコニア属、バーベナ属などの分布を調査した。また、ハカランダの幼樹開花20個体を見出し、うち5個体が有望と見られた。
		●	●	・ブエノス・アイレス市とその周辺で若年開花性のハカランダ6個体、パオ、ボラッチョ4個体を発見した。、ラバーチョ（ピンク）についても優良個体から種子を採集し実生により育成中である。
			●	・ウルグアイで41点、アルゼンティンは北西部で121点、中東部73点、南西部81点採集した。その中には、ブーゲンビリア、スピノーサなどの有望な植物が含まれている。

注： 1)1992年グレウ関鎮、2)1995年カステラルに移転

バラデローロ果樹試験圃場試験研究実績

試験研究課題	実施年度										成 果				
	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94		95	96	97	98
品質実態調査	●	●	●	●	●	●	●								・アルゼンティンにおける果樹栽培と生育収量に関する実態調査を実施した。ブドウ、ピワ、桃、温州ミカン、柿、キウイ及びリンゴ品種を対象に調査した。
	●														・日本より導入した9種類の果樹苗の生育予備調査を実施した。(日本ナシ、ブドウ、キウイ、梅、桃、ピワ、柿、クリ、温州ミカン)
	●	●	●												・更に、リンゴ、サクランボ、クリを加え、全部で11種類の品種適応調査を実施した。
適果樹品種の導入・選抜								●	●	●	●	●	●	●	・11種類の果樹のうち、結実年齢に達した7種類(梅、桃、なし、ブドウ、リンゴ、柿、ミカン)について収量品質調査を開始した。 ・クリは排水良好地での生育が良い。 ・ブドウでは巨峰、ピオーネがラ・プラタ地方で栽培されている。 ・リオネグロ及びネウケン地方でリンゴ(フジ)の増殖が盛んになった。
														●	・新たに、リンゴ、なし、柑橘、ブドウ、ブルーベリーの新品種を日本より導入し、現地適応調査を開始した。
病虫害防除	●						●								・主にミカン(枝枯、ソウカ病、ミカンハモグリバエ等)とブドウ(ウイルス病)に関する試験を実施した。 ・全果樹が関係する鳥虫害対策(爆音機、袋かけ等)を検討した。
省力化・高品質果実生産のための技術開発	●	●	●	●	●				●					●	・接ぎ木、休眠打破、台木、種なしブドウ、選定、防風林、摘花剤(モモ、温州ミカン)等に関する試験を実施した。 ・リンゴ台木としてM9が農家に利用され始める。 ・滞水地における排水および重粘土地における耕地改良試験をした。 ・ボローリング機による不透水層の貫通が効果的であることを実証した。 ・柑橘、モモについて収穫作業の省力化を目的とした摘果剤の効果試験を実施した。

注： 1)1986年バラデローロ果樹圃場開設、 2)1987年アルゼンティン園芸総合試験場に改組、

表2 アルゼンティン園芸総合試験場専門家派遣実績一覧表

専門家氏名	国籍	派遣分野	派遣期間	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	
1 鈴木 省三	花弁	花弁	76.02.03~76.03.23	-																								
2 小西 国義	花弁	花弁	77.01.15~78.07.14																									
			84.01.06~84.01.20																									
			88.10.14~89.02.01																									
3 安井 公一	花弁	花弁	78.09.13~80.03.12																									
			92.12.14~93.03.04																									
			95.06.21~98.06.20																									
4 長谷川	花弁	花弁	80.02.22~81.11.20																									
5 加古 舜治	花弁	花弁	82.04.07~83.10.06																									
6 安藤 義夫	花弁	花弁	84.01.27~85.09.26																									
7 吉名 孝	果樹	果樹	84.07.06~84.08.05																									
			89.03.09~89.03.31																									
8 井上 宏	果樹	果樹	84.07.06~84.09.30																									
9 長谷川耕二郎	果樹	果樹	85.03.01~86.08.31																									
10 鈴木 昌一	花弁	花弁	85.11.29~87.03.28																									
11 板村 裕之	果樹	果樹	86.08.08~88.02.07																									
12 繁山 群弘	花弁	花弁	87.06.05~88.08.21																									
13 我藤 健	果樹	果樹	88.04.08~89.10.07																									
			89.03.31~90.03.30																									
14 稲葉 久仁雄	花弁	花弁	94.11.16~94.12.24																									
			98.07.08~00.07.07																									
15 渡平 瑞	野菜	野菜	89.07.28~89.08.21																									
16 矢澤 進	野菜	野菜	89.07.28~89.08.21																									
17 高木 俊彦	果樹	果樹	89.09.15~90.09.14																									
18 杉浦 明	果樹	果樹	90.03.09~90.03.31																									
19 松川 時晴	花弁	花弁	90.04.20~92.04.19																									
20 石井 孝昭	果樹	果樹	90.12.01~91.11.30																									
21 佐田 昭久	野菜	野菜	91.08.28~92.08.22																									
22 相野 直	果樹	果樹	91.11.22~92.12.21																									
23 中島 芳和	果樹	果樹	93.05.12~95.05.11																									
24 伴野 潔	果樹	果樹	96.11.13~97.01.11																									
25 西 新也	野菜	野菜	97.02.05~97.03.05																									
26 山田 秀	果樹	果樹	97.02.05~97.03.21																									
27 有隣 健一	果樹管理	果樹管理	97.02.19~00.02.18																									

表3 ローマ・ベルデ移住地土地所有面積・土地利用の推移 (単位: ha)

年度	開墾地						計	未開墾地	合計
	熟畑	伐開畑	樹園地	牧草地	植林地	その他			
1976	2.1	0	0	0	0	0.4	2.5	0.4	2.9
1977	1.7	0	0	0	0	0.4	2.1	0.7	2.8
1978	1.8	0	0	0	0	0.4	2.2	0	2.2
1979	2.6	0	0	0	0	0.3	2.9	0	2.9
1980	2.6	0	0	0	0	0.3	2.9	0	2.9
1981	2.6	0	0	0	0	0.3	2.9	0	2.9
1982	2.6	0	0	0	0	0.3	2.9	0	2.9
1983	2.6	0	0	0	0	0.3	2.9	0	2.9
1984	2.6	0	0	0	0	0.3	2.9	0	2.9
1985	2.6	0	0	0	0	0.3	2.9	0	2.9
1986	2.6	0	0	0	0	0.3	2.9	0	2.9
1987	2.6	0	0	0	0	0.3	2.9	0	2.9
1988	2.6	0	0	0	0	0.3	2.9	0	2.9
1989	2.6	0	0	0	0	0.3	0	0	0
1990	3.0	0	0	0	0	0	3.0	0	3.0
1991	3.0	0	0	0	0	0	3.0	0	3.0
1992	3.3	0	0	0	0	0	3.3	0	3.3
1993	3.3	0	0	0	0	0	3.3	0	3.3
1994	3.3	0	0	0	0	0	3.3	0	3.3
1995	3.3	0	0	0	0	0	3.3	0	3.3
1996	3.3	0.1	12.0	0	0	0	15.4	0	15.4
1997	3.3	0	12.0	0	0	0.1	15.4	0	15.4
1998	3.3	0	12.0	0	0	0.1	15.4	0	15.4

出所: 移住地農家経済調査報告 (国際協力事業団) より作成

表4 ラ・プラタ移住地土地所有面積・土地利用の推移 (単位: ha)

年度	開墾地						計	未開墾地	合計
	熟畑	伐開畑	樹園地	牧草地	植林地	その他			
1979	1.9	0	0	0	0	0.3	2.2	0	2.2
1980	2.0	0	0	0	0	9.3	11.3	0	11.3
1981	2.0	0	0	0	0	0.2	2.2	0	2.2
1982	2.0	0	0	0	0	0.3	2.3	0	2.3
1983	2.0	0	0	0	0	0.3	2.3	0	2.3
1984	2.0	0	0	0	0	0.3	2.3	0	2.3
1985	2.4	0	0	0	0	0.3	2.7	0	2.7
1986	2.3	0	0	0	0	0.2	2.5	0	2.5
1987	2.4	0	0	0	0	0.3	2.7	0	2.7
1988	2.7	0	0	0	0	0.2	2.9	0	2.9
1989	3.3	0	0	0	0	0.3	3.6	0	3.6
1990	3.6	0	0	0	0	0	3.6	0	3.6
1991	3.6	0	0	0	0	0	3.6	0	3.6
1992	11.7	0	0	0	0	0	11.7	0	11.7
1993	4.2	0	0	0	0	0	4.2	0	4.2
1994	4.3	0	0	0	0	0	4.3	0	4.3
1995	3.8	0	0	0	0	0	3.8	0	3.8
1996	3.7	0	0	0	0	0	3.7	0	3.7
1997	2.8	0	0	0	0	0.8	3.6	0	3.6
1998	2.9	0	0	0	0	0.9	3.8	0	3.8

出所: 移住地農家経済調査報告 (国際協力事業団) より作成

表5 ローマ・ベルデ移住地の農家経済の総括 (単位：千円)

年度	農業粗収入	農業経営費	農業所得	農外所得	農家所得	家計費	農家経済余剰
1976	1,870	1,016	854	246	1,100	326	774
1977	5,619	3,029	2,590	19	2,608	798	1,810
1978	8,937	5,623	3,314	77	3,392	1,446	1,946
1979	11,883	6,757	5,126	480	5,606	1,692	3,914
1980	23,203	12,680	10,523	328	10,850	2,917	7,933
1981	14,026	8,897	5,129	92	5,221	1,577	3,644
1982	5,933	4,329	1,604	248	1,852	572	1,280
1983	7,970	5,706	2,264	0	2,264	581	1,683
1984	16,951	12,136	4,815	138	4,952	229	4,723
1985	23,240	15,743	7,497	351	7,847	1,446	6,401
1986	18,947	12,192	6,755	56	6,811	1,738	5,073
1987	14,283	8,061	6,222	147	6,369	1,300	5,069
1988	15,356	6,240	9,116	236	9,353	911	8,442
1989	6,379	1,366	5,013	560	5,572	128	5,444
1990	12,055	7,745	4,310	142	4,452	1,898	2,554
1991	18,229	10,573	7,656	411	8,062	2,894	5,168
1992	22,036	13,811	8,225	552	8,777	3,437	5,340
1993	19,448	13,227	6,221	198	6,420	3,227	3,193
1994	20,462	14,815	5,647	301	5,948	2,686	3,262
1995	19,436	15,265	4,171	223	4,394	2,943	1,451
1996	23,269	17,018	6,251	190	6,441	3,606	2,835
1997	28,482	20,300	8,182	279	8,562	4,973	3,589
1998	35,912	26,231	9,681	368	10,049	5,210	4,839

出所：移住地農家経済調査報告（国際協力事業団）より作成

表6 ラ・プラタ移住地の農家経済の総括 (単位：千円)

年度	農業粗収入	農業経営費	農業所得	農外所得	農家所得	家計費	農家経済余剰
1979	4,195	2,163	2,032	78	2,110	1,098	1,012
1980	9,512	4,532	4,980	-130	4,850	2,214	2,636
1981	4,276	2,339	1,937	37	1,974	970	1,004
1982	2,025	1,348	677	49	726	459	267
1983	2,535	1,440	1,095	-10	1,085	475	610
1984	5,070	3,191	1,879	79	1,958	927	1,031
1985	3,036	1,793	1,243	229	1,472	571	901
1986	4,660	3,508	1,152	148	1,300	1,065	235
1987	2,858	1,995	863	84	945	686	259
1988	2,074	1,332	742	50	793	411	382
1989	546	358	188	248	436	75	361
1990	4,827	2,723	2,104	91	2,195	973	1,222
1991	7,013	4,119	2,894	98	2,993	1,561	1,432
1992	6,325	3,915	2,410	211	2,623	1,482	1,141
1993	5,358	3,136	2,222	239	2,461	1,586	875
1994	5,501	3,337	2,164	202	2,366	1,590	776
1995	7,324	4,654	2,670	176	2,846	1,800	1,046
1996	7,682	5,046	2,636	205	2,841	1,877	964
1997	9,363	5,990	3,373	0	3,373	2,241	1,132
1998	11,703	7,300	4,403	187	4,590	3,121	1,469

出所：移住地農家経済調査報告（国際協力事業団）より作成

表7 ローマ・バルテ移住地の農家財産の総括

年度	資産 (千円)	負債 (千円)	純資産 (千円)
1976	4,235	321	3,914
1977	29,718	853	28,865
1978	13,361	434	12,927
1979	12,082	202	11,880
1980	21,348	1,938	19,410
1981	10,018	1,599	8,419
1982	6,300	673	5,627
1983	7,478	1,051	6,427
1984	13,224	3,155	10,069
1985	28,784	1,919	26,865
1986	31,498	2,770	28,728
1987	20,956	2,180	18,776
1988	19,752	2,246	17,506
1989	10,989	1,737	9,252
1990	38,740	1,679	37,061
1991	51,697	1,394	50,303
1992	47,842	1,134	46,708
1993	64,238	1,022	63,216
1994	60,020	2,009	58,011
1995	60,883	1,836	59,047
1996	69,406	9,144	60,262
1997	73,426	9,946	63,480
1998	88,873	10,103	78,770

出所：移住地農家経済調査報告（国際協力事業団）より作成

表8 ラ・プラタ移住地の農家財産の総括

年度	資産 (千円)	負債 (千円)	純資産 (千円)
1979	6,399	252	6,147
1980	9,895	499	9,396
1981	5,801	241	5,560
1982	3,223	179	3,044
1983	908	112	796
1984	2,222	1,573	649
1985	2,805	1,938	867
1986	14,274	2,273	12,001
1987	8,392	1,778	6,614
1988	6,891	2,819	4,072
1989	5,723	2,695	3,028
1990	17,182	3,030	14,152
1991	26,060	2,697	23,363
1992	32,419	2,836	29,583
1993	31,585	3,581	28,004
1994	30,068	3,575	26,493
1995	25,985	3,874	22,111
1996	32,396	3,907	28,489
1997	37,127	4,787	32,340
1998	47,044	5,462	41,582

出所：移住地農家経済調査報告（国際協力事業団）より作成

JICA