

投融資審査等調査報告

—民間協力によるコスタ・リカ(カー
ネーション)及びブラジル(ラミ
ー)の農業開発協力プロジェクト—

昭和59年11月

国際協力事業団
農業開発協力部

INTERNATIONAL
COOPERATION
AGENCY

農開技
84-78

投融資審査等調査報告

—民間協力によるコスタ・リカ(カー
ネーション)及びブラジル(ラミ
ー)の農業開発協力プロジェクト—

JICA LIBRARY



1029830〔5〕

昭和59年11月

国際協力事業団
農業開発協力部

国際協力事業団

受入 月日 '85. 3. 25	605
登録No. 11273	85.7
	ADT

は じ め に

コスタ・リカ共和国における花卉産業は、切花類（カーネーション・菊・バラ等）、切葉類（レザーフーン・アスパラガス等）及び観葉植物（シダ類・ゴム類）を主体に、主として外資系会社組織によって農場方式で生産されている。

同国における花卉の主要生産地は概ね、標高1,000～2,000メートルの地帯に分布している。この地帯の年平均気温は18～20℃程度であり、年間気温の高低差も小さく、安定した条件のもとに花卉の栽培が行われており、その栽培面積は約310ヘクタールである。

しかしながら、コスタ・リカ国の花卉の組織的な大規模栽培はまだ始まったばかりの段階であり、政府の花卉産業に対する振興策も未だ確立されているとはいえず、新しい輸出産業としての関心も薄い。

この様な状況下で当事業団では、同国の花卉栽培に適した自然条件を生かして同国の非伝統的農業部門である花卉産業の振興・育成に資するため、わが国民間企業の技術と資金を通じて同産業の開発を促進するとの立場から当事業団の開発投融資制度に基づき、昭和54年度に本件に係る融資対象事業として承諾し、試験的事業を実施するに至っている。

また、ブラジル連邦共和国におけるラミー（ちま麻）については、そのほとんどがサンパウロ市西方約500kmに位置するパラナ州ロンドリーナ地区で栽培されているが、同地区土壌条件（テラロンヤ）はラミー栽培に適しており、永年にわたり伝統的な栽培法が行われ、市場のニーズに応じた栽培技術の確立がなされないうまま推移しその品質も太番手用の中・下級品の原料となるにとどまっております。上級品向けの繊維細胞の細い細繊維と多収量型の品種の育成と栽培・剥皮技術の改良が同国ラミー栽培上の課題とされていた。

これら技術的課題に対処する為、同地にラミー原料を依存している本邦企業が当事業団の開発投融資制度を利用した試験的事業の実施を申請し昭和51年度に当事業団はこれを承諾し、成功裡に事業が推進されている。

当事業団は上記2件の事業について、その実施状況を調査するために昭和59年5月6日から5月18日まで当事業団沢田茂を団長とするコスタ・リカ及びブラジル農業投融資審査等調査団を派遣したが、この報告書はその調査結果をとりまとめたものであり、今後、投融資業務に携わる関係者の内部資料として印刷に付したものであり、関係各位の参考になれば幸いです。

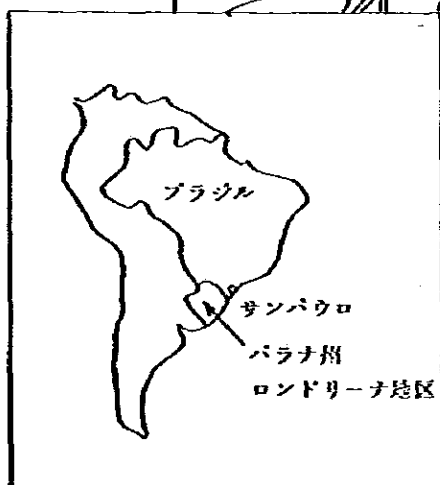
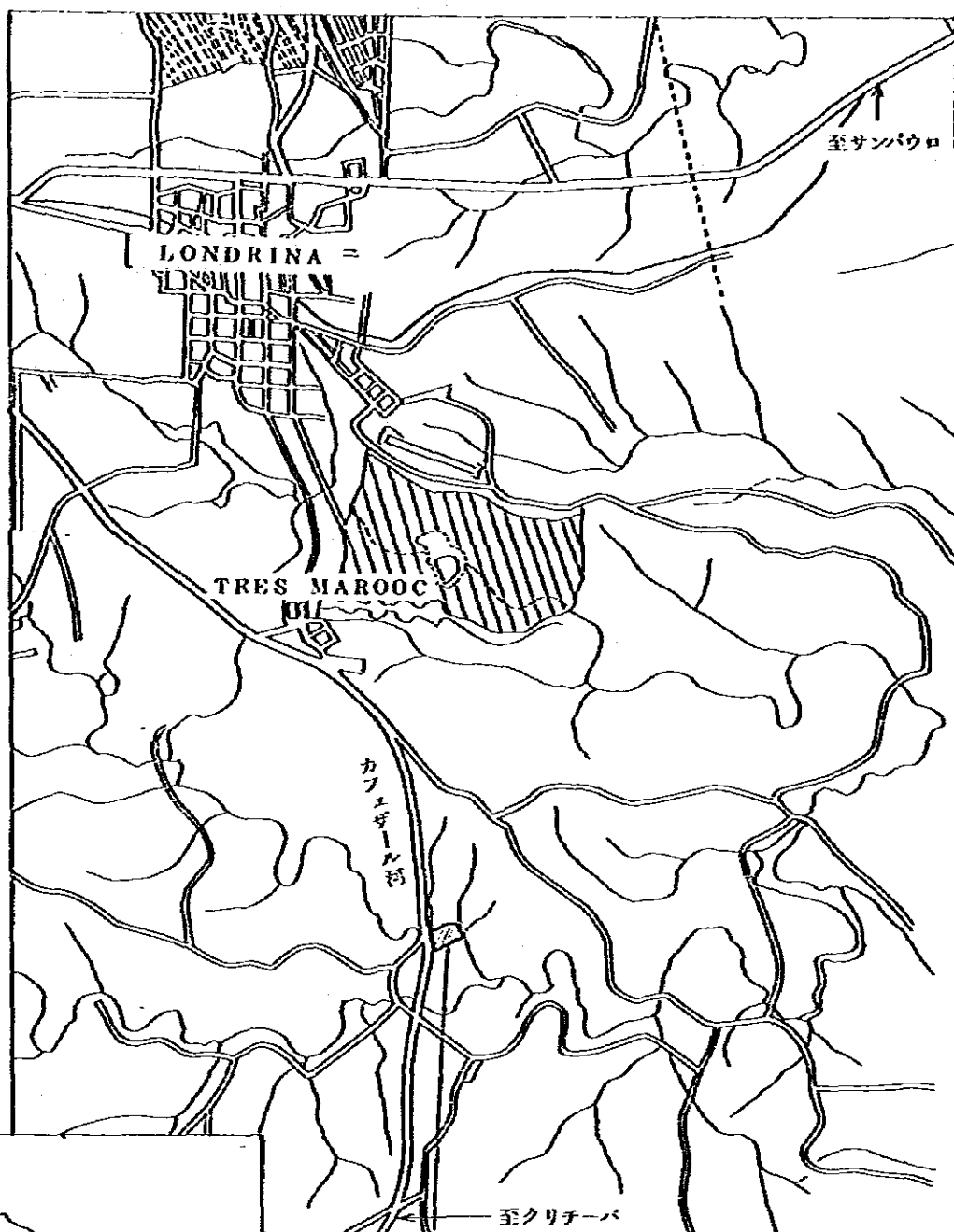
おわりに、調査の実施にあたり、ご指導・ご協力をいただいた在コスタ・リカ日本大使館及び、(財)麗沢海外開発協会、東洋繊維製の各社並びに現地関係各位に感謝の意を表す。

昭和59年11月

農業開発協力部

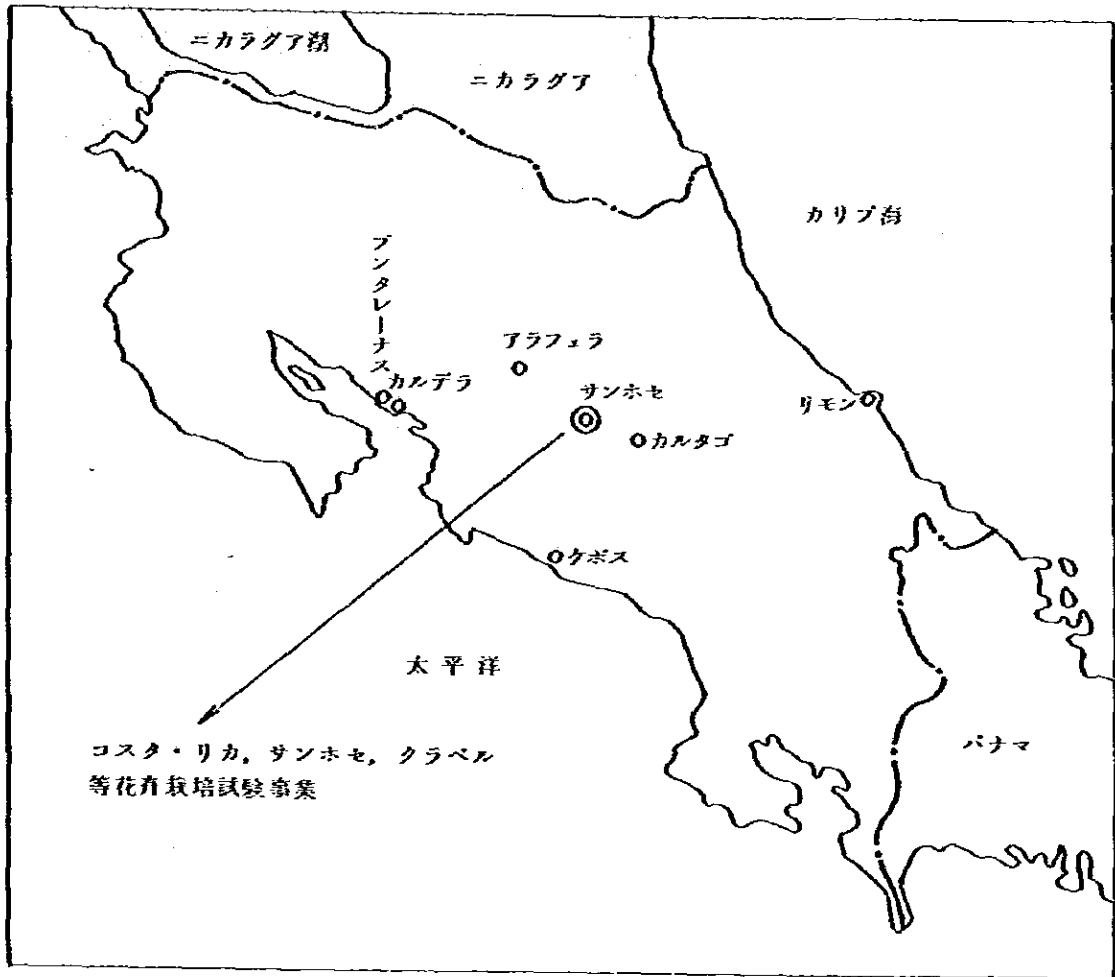
部長 田 内 堯

ブラジル国農業試験資審査等調査事業地位位置図

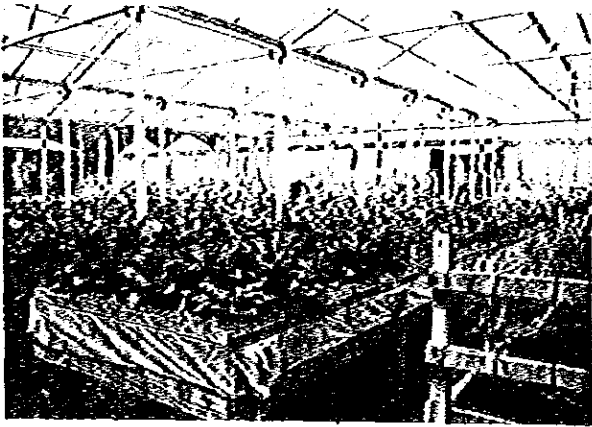


ブラジル・ラミー試験事業

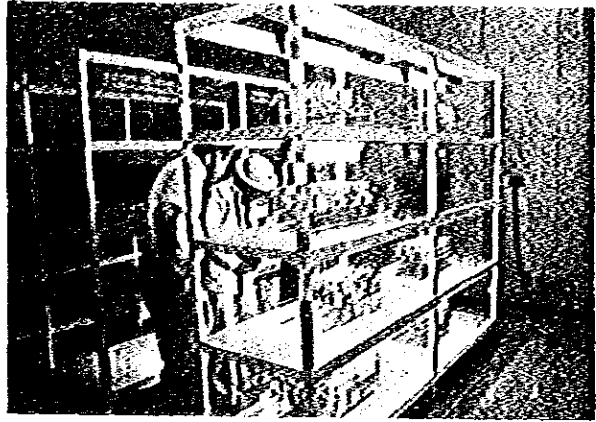
コスタ・リカ国農業投融資審査等調査事業地位位置図



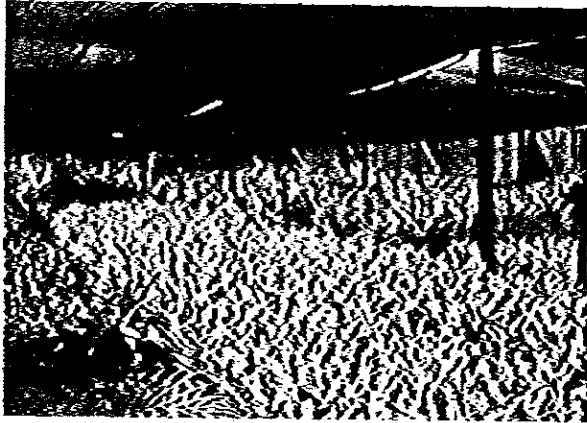
コスタ、リカ、サンホセクラベル等花卉栽培試験事業



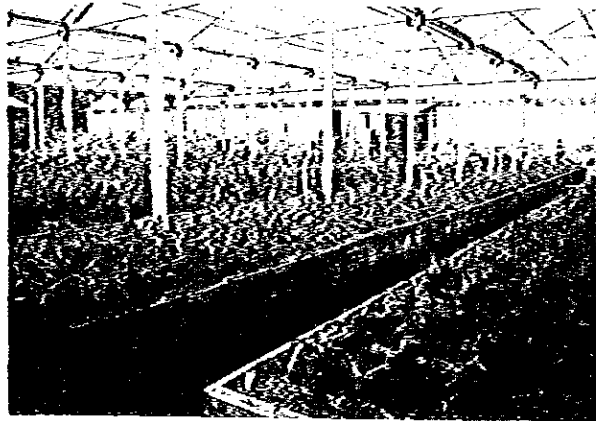
ガーベラ温室栽培



無菌苗培養施設



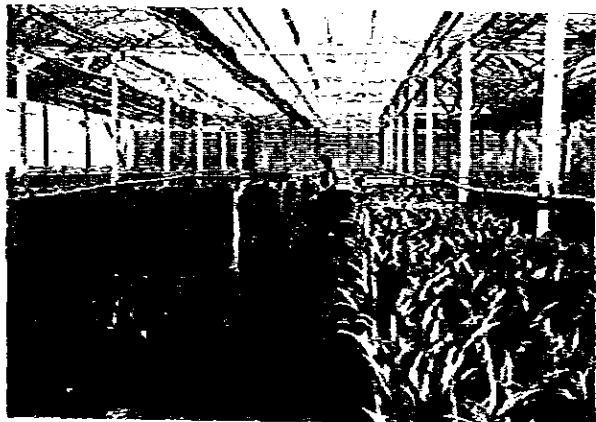
観葉植物サランハウス



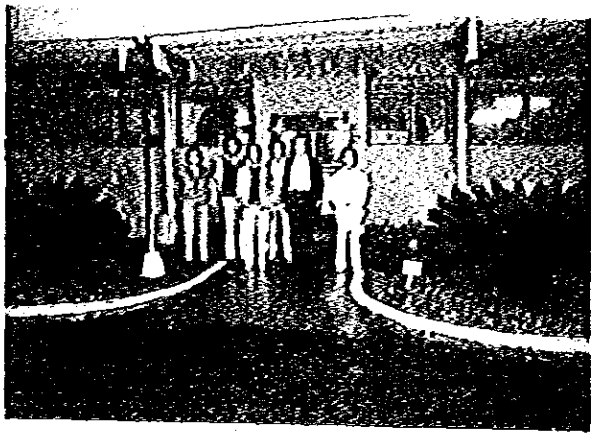
カーネーション原田株



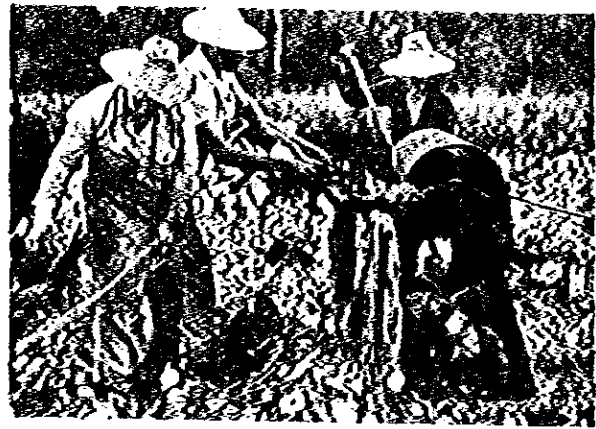
試験農場(温室)



観葉植物温室栽培



TPA (東洋橡膠ブラジル現地法人)事務所前



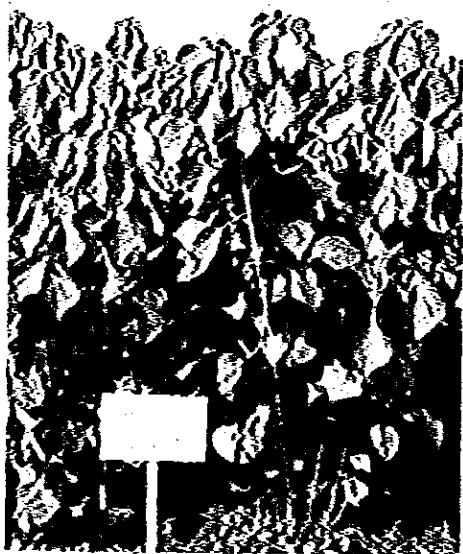
ラミー剥皮機



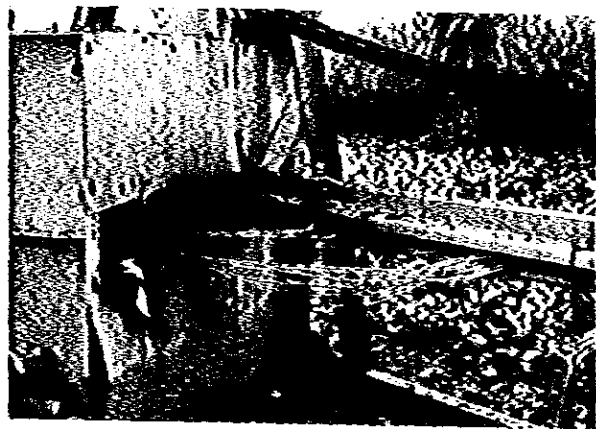
ラミー刈取風景



新品種ラミー
IAPARI1, YAMAMORI



新品種ラミー
IAPARI0 TPA



ラミー自動剥皮機

目 次

はじめに
地 図
写 真

I. 調査団概要	1
1. 調査目的	1
2. 派遣期間	1
3. 調査団構成	1
4. 主な訪問先	1
5. 調査日程	2
6. 調査結果の概要	3
(1) 総合所見	3
(2) 開発協力効果	7
II. コスタ・リカ，サンホセ，クラベル等花卉栽培試験事業	9
1. 融資対象事業概要	9
2. 試験事業の現況	12
(1) 試験計画に対する実績とその評価	12
(2) 派遣専門家による技術指導とその評価	22
(3) 技術的問題点	23
(4) 今後の課題及び対応策	23
(5) 貸付金受入及び使途状況	25
III. ブラジル，ラミー試験事業	30
1. 融資対象事業概要	31
2. 試験事業の現況	33
(1) 試験事業の背景	33
(2) 試験事業のとりくみ方	34
(3) 試験事業の実績	36
(4) 試験事業の評価	49
(5) 貸付金受入及び使途状況	49

1. 調査団概要

1. 調査目的

コスタ・リカ国及びブラジル国における下記2件の農業開発投融資事業について、開発協力事業として成果の確認と融資管理面からの評価調査を行う。

試験事業については、①計画と実績の比較、②事業遂行上の問題点の把握とその対応。③試験事業を通じて得られた技術の改良、開発の状況及び開発協力事業としての効果把握に重点を置く。

また、融資管理面からの調査としては、日本からの資金の受入状況、会計帳簿、証憑書類の確認、資金使途のチェック、及び現地企業における最近時の決算状況を調べる。

融資対象事業名	本邦事業者	現地事業実施者	貸付承諾日	貸付額
コスタ・リカ、サンホセ、クラベル等花卉栽培試験事業	(財) 遠洋海外開発協会	REITAKU COSTARICA S.A	54. 7. 21	千円 295,600
ブラジル、ラミー試験事業	東洋紡織(株)	TOYO PESQUISA E COMERCIO AORICORA LTDA	51. 7. 15	89,700

2. 派遣期間

昭和59年5月6日より5月18日まで(13日間)

3. 調査団構成

団長 澤田 茂 JICA農業開発協力部農業投融資課長
団員 中山 勝美 農林水産省経済局経済部国際協力課海外技術協力専門官
団員 柴田 道夫 農業水産省野菜試験場育種部花卉育種研究室研究員
団員 大野 重紀 国際協力事業団農業開発協力部農業投融資課

4. 主な訪問先

(コスタ・リカ)

在コスタ・リカ日本大使館

橋爪 大使

木本 参事官

結川 館員

レイタク, コスタ・リカ S/A	山中支配人
	鷲津(財)麗沢海外開発協会幹事
キブン, デ, コスタリカ S/A	星川支配人
	桑田勲紀文国際事業管理室室長
その他	井沢 JOCV 隊員
	小寺 JICA 長期派遣専門家
TOYO PESQUISA E	橋本取締役ブラジル事務所長
COMERCIO AGRICORA LTDA	田中栽培担当駐在員
その他	後藤 昭 農水省派遣専門家

5. 調査日程

コスタ・リカ及びブラジル国農業投融资審査等調査団日程 5.9.5.6~5.18

日順	月・日	曜	行 程	泊 地	内 容
1	5. 6	日	東京発 (NW002) コスタ・リカ、サン ホセ着		結川在コスタ・リカ日本大使館職員 山中レイタク、コスタ・リカ支配人、 鷲津(財)麗沢海外開発協会幹事と日程 打合せ
	7	月	サンホセ	サンホセ	大使館表致、レイタク、コスタ・リカ S.Aと調査打合せ
	8	火	サンホセ	サンホセ	「クラベル等花卉栽培試験事業」現地 調査
	9	水	サンホセ	サンホセ	同 上
	10	木	サンホセ	サンホセ	キブン、デ、コスタ・リカ S.A 訪問
	11	金	サンホセ	サンホセ	調査結果、大使館報告、調査団打合せ
12	12	土	サンホセ発	機中	
13	13	日	サンパウロ着	ロンドリーナ	「ラミー栽培試験事業」現地調査
14	14	月	ロンドリーナ	ロンドリーナ	同 上 IAPAR 訪問
15	15	火	ロンドリーナ発 リオ・デ・ジャネ イロ、ニューヨーク 経由、帰国へ(5月 18日東京着)	機中	

6. 調査結果の概要

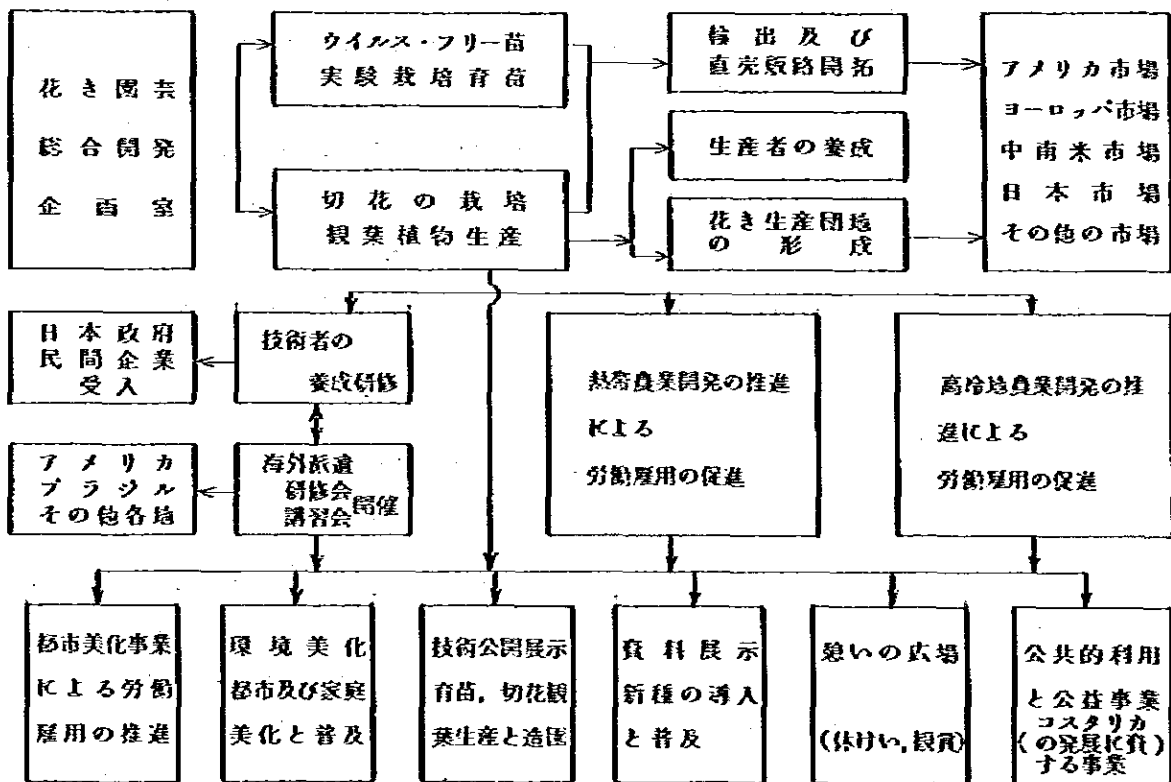
(1) 総合所見

① コスタリカ・クラベル等花卉栽培試験事業〔(財) 麗沢海外開発協会〕

ア. コスタリカ 園芸開発協力基礎二次調査(54年3月実施)の提言

コスタリカ国の標高1,200m~2,000m地帯は気象的にみて天然の温室ともいわれ
ており、花卉園芸開発の大きな可能性を有する適地として注目されており、コスタ・リ
カ国政府も国内諸産業の振興に力を入れているなかで、特に農業については花卉園芸
等の非伝統的部門の開発については花卉園芸等の非伝統的部門の開発に努めているな
かで54年3月JICA基礎二次調査団により、花卉園芸産業の開発基本構想が提案
された。基本構想はカーネーション無病苗の育成輸出を中心とし、カーネーション、
ラン類、バラ、菊などの切花のほか、観葉植物を加味した事業を行うこととし、その
開発拠点として「花卉園芸開発センター」を設置するというものである。このセンタ
ー運営資金はJICA試験的事業資金をあて、利益の発生に応じ追加投資の経路によ
り拡大、発展させることを提言している。

花卉園芸開発センターの事業系統図



イ. レイタク、コスタ・リカS・Aの事業計画

レイタク、コスタ・リカS・Aは上記調査団の提言をもとに、サンホセ市西方10kmのサンタ・アナ市コンセプションに3.3haの用地を取得して9,000㎡の温室を建設し、カーネーションの無病苗育成技術の確立と原種苗の生産(目標時200万本体制)及び周辺の農地3ha以上を手当(購入もしくは借地)して切花栽培(目標時660万本体制)を実施すべく事業計画を策定し、JICA試験的事業資金の融資により昭和54年に事業に着手した。

ウ. 試験的事業の事業展開

- (ア) 無病苗の育成技術については、3年間、3人にわたるJICA3号専門家の派遣により、当初予想されなかった各種育成上の問題等を解決し、一応の育成技術を確立し、現地で4人の技術者に技術移転を行い得た。
- (イ) 一方、無病苗の生産については、無病苗の生産技術の確立にかなりの時間を要し、56年6月に14品種12,000本、57年7月に8品種8,000本の苗の導入(計画では初年度(54年)に無病苗20,000本導入による茎頂点培養着手)により、58年2月以降27品種244個体の原母株の育成にとどまっている。
- (ロ) また、切り花生産については、当初計画規模での切り花栽培は行われておらず、わずかに苗生産用施設での切り花実績にとどまっている。これは、品質的には茎が細く軟かいものが多くコロンビア産等に対抗し得ないためであり、本格的生産を断念せざるを得ない状況にある。
- (ハ) このため、現在カーネーションでの温室の利用割合は温室総面積(9,060.5㎡)の1割程度とごく縮小されており、他は観葉植物の生産に充てられている。

エ. カーネーション生産の縮小と観葉植物等への作目転換をせざるを得なかった事情。

- (ア) 技術確立が当初計画どおり進捗せず(計画では54年に完全生産体制をとることとしていたのに対し、実績は56年苗の導入、58年に第1回検定結果確認)大規模生産への対応ができなかったこと。
- (イ) 当初販売を予定していた隣国コロンビアが本件事業に先行して、むしろ立場の優位性を発揮し、アメリカから導入した優良母株を用いて無病苗の自家生産体制に入ったため、これに対抗するだけの技術的競争力(優良苗の低コスト、安定供給)を持ち得なかったこと。
- (ロ) カーネーション等の輸出計画にそなえて申請した輸出免税許可が57年3月に認可されたものの、同許可は1年間輸出実績がないと取り消される制度となっていることから生産が軌道に乗っていないカーネーションよりも、観葉植物に比重を置いた生産、輸出を行わざるを得なくなったこと。

(四) 切り花生産については、無病苗の生産体制の遅延及び品質上の競争力の理由のほか輸送力(空輸)の制約という問題から大規模生産への決断をなし得ず、新規の土地手当もなし得なかったこと(国内需要は限定的で多くを望めない)。

(四) なお、縮小されたカーネーション部門については、試験期間を通じて習得した無病苗育成技術により、いつでも受注生産が行い得る体制(原母株、採穂用母株の維持)を整えており、今後もこの体制は維持される。

オ. 今後の対応について

本事業においては、カーネーション無病苗育成技術の現地への移転はなし得たものの、当初計画規模での事業実施は取巻く諸事情からみて困難と認められ、今後カーネーション無病苗の受注生産を行い得る体制を保持しつつ観葉植物を主体とする経営計画に変更することについては、当初の事業構想(花卉園芸開発センター)から必ずしも逸脱するものではなく、また、資金使途面についても、事業実施課程における費目別の変更はあるものの当該事業へ貸消されたことが確認されたことから、民間企業が実施する試験的事業として事情やむを得ないものと判断される。

また、カーネーションの需給に関し、最近コロンビアにおいて発生しているバクテリアやウイルス病の問題が更に大きくなり、コス・タリカに対し無病苗の供給要請がなされる時期が訪れる可能性がないこともないものの、現状ではカーネーションに固執するの非得策でない。観葉植物の培養による苗の育成技術も注目されていることから、新たに観葉植物の培養をとり入れた経営に転換していくことは、状況変化による企業選択でもあり、債権保全上の面からもやむを得ないものと認められる。

なお、現地企業の経営計画変更等について、企業側から当事業団に対し所要の事務手続がとられるべきであると判断される。

② ブラジル・ラミー栽培試験事業 [東洋繊維㈱]

ア. 事業構想

本プロジェクトは、原料のラミー(ちよ麻)の大宗をブラジルに依存する麻紡績業の東洋繊維㈱が、自社の良質原料確保の必要性とブラジルのラミー栽培地 Rondônia のラミー栽培農家及び地元関係機関等からの強い要望を受け、同地 Rondônia に試験農場を建設し、JICA 試験的事業資金の借り入れによりラミーの品種改良、肥培試験、剥皮機の改良研究並びに成果の普及指導等を目的とし、地元パラナ州農事試験場(IAPAR)との提携により生産種並びに細繊維の開発に着手した。

イ. 試験研究概要

(ウ) 品種改良関係

在来のブラジル産ラミーは太番手用の中・下級品であり、上級品向けの繊維細度

の細い細繊維種と多収量型豊産種の育成を目的として昭和51年よりIAPARとの共同研究を開始した。既存品種6,534系統を育成,51年に62系統を選抜のものも53年に10系統までに絞り込み,55年共同研究契約期間終了後も選抜を重ね58年に細繊維種IAPAR10-TPA,豊産種IAPAR11-YAMAMORIを育成するに至った。これら育成品種は当地(北パラナテラロッツァ地帯)において品種適応試験を行いつつ株分けにより地元栽培農家へも普及されている。

(f) 栽培技術関係

栽培技術関係の試験としては、植付時期試験、芽刈り試験、3要素肥効試験、配合肥料肥効試験、収穫時期試験、有機質肥効試験を行い、それぞれの試験結果により「ラミー栽培体系」を示し、地元栽培農家に普及啓もうがなされている。

ウ. 剥皮機改造関係

ラミー栽培における園場作業では、刈取り後の処理として木質部の除去による韌皮(細繊維)の抽出作業が行われるが、この作業にはピリキットと呼ばれる剥皮機が用いられる。

このピリキットは、鉄板で囲まれた高速回転する突起状円筒の装置で、わずかなすき間に刈取後のラミーを挿入し、手で持ちながら木質部をくぐり抜けて除去し、繊維部のみを手もとに残す仕組みのものである。従ってわずかな予注意でも手首が機械にまき込まれる等熟練と危険をともなう作業であることから、ラミー生産者の最大の悩みが剥皮機作業の傷害問題とされていた。

本試験事業では、剥皮作業の投入、破碎、しごきを自動化すべく、日本製試作機を原型として現地作業に適合するよう1号、2号、3号機(自走型大型自動剥皮機)を試作、改良を重ね、実用化の段階に達した現在、4号、5号機を製作中である。なお、ほかに小面積用として、トラクターの動力利用による安価なピリキット改造自動剥皮機も試作中で、ラミー栽培農家への普及が期待されている。

③ 事業成功の要因

以上概述のとおり本プロジェクトは、当初の試験目的を達成し、その成果を同地ラミー栽培農家へ普及させつつあることからJICA試験的事業の成功例の一つとして掲げることができるものといえる。

JICA試験的事業資金融資の各プロジェクトは、それぞれのおかれた立場、背景事情が異なり一律には論じ得ないが、本ケースでのプロジェクト成功要因を列挙すれば、次のことがいえよう。

ア. 事業目的(試験目的)が明確であること。

イ. 相手国の国策(輸出奨励産品、地域農業振興策との合致)に沿った事業内容である

こと。

ウ、自社技術の活用を海外事業展開の基本としていること。

エ、開発対象品目の仕向先（販路）が安定的に確保されていること。

オ、建設資金等所要資金を本社出資金等でまかない、金利負担が軽減されていること。

カ、現地研究機関との協力体制がとり得たこと。

キ、人的資源（本邦企業、現地従業員）に恵まれたこと。

(2) 開発協力効果（コスタ・リカ、サンホセ、クラベル等花卉栽培試験事業）

コスタ・リカの国土面積は509万ヘクタールであり、その内約312万ヘクタールが農用地で国土面積の61.3%が農業に利用されていることになる。

しかしながら、その大部分は放牧地としての利用であり、その生産性は極めて低いのが現状である。

このようにコスタ・リカ農業の現状にあって、本プロジェクトは次のような開発協力効果をコスタ・リカにもたらしたと言えよう。

① 技術水準の向上

本プロジェクトの事業推進上の課題となることは、切花栽培、特にカーネーションを栽培する上においてウィールスフリー苗の育苗技術体系を確立することであり、3名の専門家による、3年間の研究指導の結果、ほぼウィールスフリー苗の育苗技術体系は確立されたといえる。

世界の先進国でもウイルス病対策としてウィールスフリー苗（無病苗）を育成して対応しているが世界最大のカーネーション生産国であるコロンビア国では未だウィールスフリー苗の育苗技術体系を完全には確立しておらずその意味でも恵まれた自然条件を持つコスタ・リカ国にとって、先進栽培技術を導入した花卉栽培は輸出型産業として将来拡大する可能性を十分持っており、コスタ・リカ国が今後、花卉産業を推進する上においても本プロジェクトの与える影響は大きいと思われる。

② 国際収支の改善

コスタ・リカ国の国民1人当り対外債務残高は世界一であり、深刻なインフレと失業問題を生んでいる。

したがってコスタ・リカ国に輸出志向型花卉園芸産業を展開すればこの国の国民経済にとって大きな経済効果をもたらすものと考えられる。花卉類は国際商品であり、極めて高値に取引されている。

この国に外貨をもたらす新しい産業として花卉園芸産業が発達するためには、国際的にみて、品質の優位性を保持することが必要であるが、周致な技術指導と生産品の品質管理が実現したときは、コスタ・リカに多額の外貨をもたらす貿易収支を改善する一助となることが期待できる。

③ 雇用機会の拡大

花卉栽培は多大な労力を必要とするものであり、我が国の事例でも、その栽培と採花、選別荷造りに要する労働量は10a当り2,000時間を要しており、コスタ・リカにおいても余剰労働力の活用は重要政策となっている。

本プロジェクトが所在するサンタ・アナにおいても付近の住民を雇用する企業は1~2社しかなく、地域的にみても雇用機会提供の効果は大きいと言えよう。

また、本試験事業を推進するが花卉産業全体の規模拡大につながれば、コスタ・リカ国の余剰労働力の活用対策に即応すると言える。

[ブラジル・ラミー試験事業]

昭和40年代になって、我が国のラミー原料の供給は、ブラジル産が抬頭してきたが、その品質は劣っていた。

そのため、東洋繊維㈱は細織種(高級品種)及び豊産種の育成と生産性向上のための栽培技術体系の確立を目的としたラミーの栽培試験事業を実施した。

品種の育成については、1976年よりパラナ州農業試験場(IAPAR)との共同研究により、1983年細織種としてIAPARI1-YAMAMARIの2つの新品種を育成する成果があった。

新細織種はフィリピン産並みの高級品質を備え、豊産種は対照品種を24.0~25.6パーセント上回る増収を示した。

一方、ラミー剥皮機の改造については、日本で製作された自動剥皮機を改造し、ラミー品質の低下防止、安全性・高性能の機能を備え、婦女子の作業にも適した実用機(3号機)を1983年に完成した。現在、これをモデルに普及用の4号機・5号機を開発中である。

更に小規模農家用に簡易・安全な改良小型機を試作中である。

現在、ラミーの両新品種は、自家農場で増殖し、地元生産農家にも普及されている。新品種の普及により次の効果が期待される。

- ① ブラジル産ラミーの品質と収量の向上により同国のラミー産業(栽培、加工)が発展する。
- ② 生産農家、特に小規模農家の所得増加に効果がある。
- ③ ブラジルの外貨獲得に寄与する。
- ④ 雇用創出効果が大きい。

最近、天然繊維の値値が見直され、1982年頃よりラミーの需要は世界的に増加し原料価格の値上がりが著しい。

そのため、ラミー栽培の見通しは明るく、今後のブラジル、ラミー産業の発展にとって、当該試験事業の成果である新品種の育成と自動剥皮機の実用化の意義は大きい。

Ⅱ. コスタ・リカクラベル等花卉栽培試験事業

1. 融資対象事業概要

(1) 本邦事業者(貸付先)

(財) 麗沢海外開発協会

千葉栄柏市光ヶ丘2丁目1番1号

(2) 事業実施者

会社名 REITAKU COSTARICA S.A

所在地 コスタ・リカ共和国サンホセ州サンタ・アナ市コンセプション

設立 1978年9月5日

資本金 2,300,000コロン

株主 全額日本割出資 (財) 麗沢海外開発協会 61%

広池千太郎 39%

代表者 長谷虎治 (財) 麗沢海外開発協会副会長

営業内容 ① カーネーションのウィルスフリー苗の育苗

② カーネーションの切花生産と輸出

③ 観葉植物の生産と輸出

④ コスタ・リカにおける花卉栽培技術の普及

(3) 試験事業の内容(事業計画)

① 事業地

事業地であるサンタ・アナは北緯10度付近に位置し標高800~850mの山岳地帯にある。

サンタ・アナは首都サンホセから西へ10kmの至便距離にあり、首都から事業地迄は高速道路が開通しており、交通輸送手段も良好である。

試験的事業地としての面積規模は3haである。

② 目的

コスタ・リカにおけるカーネーション栽培は殆んどが放任栽培であって、花も小さく技術も劣っており、適性品種も未だ具土されていないし、新品種も導入されていないので、遅れ馳せではあるが、世界のマーケットでも通用する様な優秀な花を作るべく適性品種を見出し、他の花卉類もしくは野菜等の輸作をも含めたコスタ・リカにおけるカーネーションの栽培技術体系を確立しようとするものである。

特に近年、世界的にカーネーションのウィルス汚染が著しく、苗や花の土荷、輸土に当って当然、無病種が要求されているが、中米では未だウィルス・フリー苗の育成

技術が導入されていない。従ってこれをコスタ・リカにおいて行い、技術を確立し、生産した無病菌をコロンビアを初め、米国、ヨーロッパあるいは日本に輸出する一方で、コスタ・リカにおいて、確立された無病菌培養技術を基に切花栽培用の適性品種を見出し、主にアメリカを市場として、通用する様な花を作るべく、カーネーションの切花栽培技術体系を確立し、コスタ・リカ国の花卉産業の振興に寄与しようとするものである。

③ 実施方法

ア. カーネーション無病菌育成技術の確立

(イ) 母株の選択

事業開始初期においては、米国より、種苗の導入を図り、適正品種を選抜して母株とする。

現在考えられている主な品種は大輪種のシム系でスキアニア3C、ホワイトシム、ピンクシム、ニュー・ピンクシム、アーサーシム等である。

その他、米国、ヨーロッパを初め世界各国における優良品種の調査を行い、併せて種苗の導入を図り、より優秀な母株を選抜する。

(ロ) 培養方法

カーネーションの母株より茎頂の成長点を顕微鏡の下で0.2から0.5mmの大きさに切り取り、これを高圧滅菌した試験管内の寒天培地に植付け培養する。これを鉢を移植して試験温室に入れアカザ等の植物により、ウイルス・フリーになったか、どうかを検定し、更に品質検定を経て、異常株を除去し、原々種を作る。

イ. 切花栽培

(イ) 試験内容

- コスタ・リカの気象条件に対する適品種選抜試験
- 遠作による土壌障害（塩基等の集積）を防止するための他の花卉類もしくは野菜等との輪作試験
- 上記に付随する土壌・肥料・病虫害防除試験

(ロ) 栽培、採花、更新等

輪作試験に必要な面積を考慮の上、周辺に農地3ha以上を買うかもしくは借地し、ビニール被覆により、アの無菌苗を栽培する。

1株より1年目7本、2年目13本、3年目13本を採花し、4年目で新しい無菌苗に更新する。

ウ. 生産計画

(イ) 無菌苗培養

ウイルス・フリー苗目標時（昭和58年）200万本を培養し、その内

20万本を直営農場の切花母株育成用に充て、残り180万本を販売輸出用とする。

培養から出荷まで2.5年を要する。

(f) 切花栽培

4年目から開始し、植付後0.5年目から採花を始め、1年目50%(7本/1株)、2年目以降100%(13本/1株)採花し4年目に更新する。ha当り20万本の苗を要する。

栽培面積3ha、採花本数660万本。

即ち、1年目20万本/ha×1ha×7本=140万本、2年目20万本/ha×(1ha×7本+1ha×13本)=400万本、3年目以降20万本/ha×(1ha×7本+2ha×13本)=660万本を採花し、4年に1haずつ更新輪して行く。

(4) 負債計画

① 所委事業資金計画

項 目	事 業 計 画		実 施 期 間
	仕 様 ・ 規 模	金 額	
1. 栽培試験施設設備	無菌苗培養施設、温室、冷蔵庫、灌水設備、自家発電機	134,246	54年~56年
2. 車輛運搬具農工具	小型トラック、トラクター、農工具	13,000	54年
3. 管理用建物	事務所、研修所、管理室、倉庫	39,978	54年
4. 造成電気工事	造成32,690 ⁶ 配線トランス	11,254	54年
5. 運 営 費	無菌苗、切花生産費、管理費	97,122	54年~56年
計		295,600	

② 調達計画

事業資金295,600千円全額をJICA試験的事業借入金をもって賄う。

③ JICA融資状況

貸付先 (財) 麗沢海外開発協会

承諾額 295,600,000円(54.7.21)

第1回貸付契約 186,900,000円(54.9.10)

同上貸付実行 186,900,000円(54.10.2)

第2回貸付契約 28,500,000円(55.8.25)

同上貸付実行 28,500,000円(55.10.6)

第3回貸付契約 80,200,000円(56.812)
向上貸付実行 80,200,000円(56.1026)
償還期限 昭和74年(1999年)7月20日
利率 元本残高に対し0.75%

2. 試験的事業の現況

(1) 試験計画に対する実績とその評価

ア カーネーションの無病苗育成技術の確立

カーネーションの栽培では、ウイルスやバクテリアによる病害は生産上問題であり、これらを保毒しない無病苗が求められている。特にウイルス病は現在適当な農薬がなく、一旦感染している株でも生長の旺盛な生長点付近ではウイルスの活性が低いことが知られており、この部分だけを無菌的に掻出して再び植物体にするとウイルスフリーの苗が得られることがある。これを利用してカーネーションでは無病苗を茎頂培養によって育成する技術が確立されている。

レイタク・コスタリカ社における試験的事業では、まずカーネーションの無病苗を育成する技術を確認する計画となっており、茎頂培養からウイルス・バクテリアの保毒検定、更に販売用苗育成までの一連の技術について、レイタク・コスタリカ社での現状を述べる。

① 茎頂培養

カーネーションの茎頂培養では、Holly & Baker培地のような無機塩濃度の比較的低い培地を用いて、1茎頂から1幼苗を得る方法と、Murashige & Skoog培地のような無機塩濃度の比較的高い培地を用いて、1茎頂より数個体を得る方法があり、更に液体培地に瓊脂等を支持体としたペーパーウィック法や、寒天培地とする方法がある。当試験事業ではこれらの諸方法について比較検討された結果、寒天を支持体として1茎頂より数個体を得る方法が最も良かった。現在までに確立した茎頂培養法について簡単に述べると、①葉原基を2枚つけた茎頂を、寒天を入れた修正Murashige & Skoog培地に植え付け増殖する。

表-61 Murashige & Skoog 修正培地の組成

分類	成分	含有量 mg/l
I	NH ₄ NO ₃	1,650.0
	KNO ₃	1,900.0
	CaCl ₂ · 2H ₂ O	440.0
	MgSO ₄ · 7H ₂ O	370.0
	KH ₂ PO ₄	170.0
II	H ₃ BO ₃	62
	MnSO ₄ · 4H ₂ O	223
	ZnSO ₄ · 4H ₂ O	86
	KI	0.83
	Na ₂ MoC ₄ · 2H ₂ O	0.25
	CUSO ₄ · 5H ₂ O	0.025
	CoCl ₂ · 6H ₂ O	0.025
III	Na ₂ EDTA	373
	FeSO ₄ · 7H ₂ O	278
IV	Myo-inositol	100.0
	Thiamine-HCl	0.1
	Polic Acid	0.5
	N ⁶ -Benzyl adenine(RA)	0.5
	Naphthalene acetic acid(NAA)	0.5
V	Sucrose	300 g/l
	Agar	80 g/l

表-62 狩野修正培地の組成

成分	含有量
Byponex (7-6-19)	3.0 g/l
Sucrose	35.0
Agar	15.0
Coconut Milk(CM)	2.0% (v/v)
PH	5.0

② ①で得た幼植物(茎葉のみ)を狩野修正培地(Hyponex-ココナッツミルク培地)に移植し幼苗を育成する。

この培養法は1茎頂より1幼苗を得る方法に比べて効率がよく、我が国においても現在主として利用されている方法であり、特に問題はないものと思われる。更に発根培地にはコスタリカで安価に手に入るココナッツミルクが添加されている工夫が認められる。試験的には試薬を組み合わせたものを利用しているが、コスタリカでは原体としての試薬を手に入れるのが困難であり、実際にはアメリカで販売されている調合済みの市販培地の利用が考えられている。現地ではGIBCO社(Grand Island Biological Company)製の培地を利用した試験も既に行われており、前述の培養法とほぼ同等な結果を得ている。これは手に入り易く、また面倒な調合作業も不要なので大変価値が高いと考える。

カーネーションの茎頂培養では、培養瓶より鉢上げする際に植物体を外気にならず作業(傾化)が比較的厄介であるが、現地では特に問題とならなかったようであり、手に入り難いパーライトやパーミキュライト等の培養土のかわりに、オガクズ、軽石、モミガラ等を配合したものが使われている。なおこれらはレイタク・コスタリカ社付近の山や農家より安価に手に入れることができる。

④ ウィルス・バクテリアの保毒検定

ウィルスの検定については、武田(1974)の簡易法に準じて行われている。しかしながら、後述するように検定植物であるアカザでは検定できないウィルスの存在、発病が認められ、この点については今後の検討が必要である。なおウィルス保毒検定の試験結果については、培養より1年以上経過した原母株で平均19.4%のウィルスの再汚染率を示し、原母株、母株の維持は6~10ヶ月が限度で、毎年の更新が必要と考えられた。

バクテリアについては、保毒した穂によって大発生をもたらす萎凋病菌などが問題であり、西村(1971)による切片テストが行われている。バクテリアの保毒については、検定の結果、陰性で問題がないものと考えられたが、外からの保毒苗の導入や連作等によって発生する恐れがあるので毎年1回の検定は必要である。

表-63 ウイリス検定の結果(58年6~7月実施)

	個体数	陽性	陰性	農病率
Sir Arther Sim	13	3	10	23.1%
Improved New White	13	0	13	0
Improved white Sim	1	0	1	0
Ia Leve Salmon Sim	3	0	3	0
Ohio White	12	3	9	25.0
New Pink	24	14	10	58.3
1982	—	—	—	—
Crange Chip	13	3	10	23.1
1982	—	—	—	—
Portraite	9	0	9	0
Scania	11	0	11	0
Yellow Dusty	12	0	12	0
YOSOOI	13	4	9	30.8
Pink Claud	7	5	2	71.4
1982	—	—	—	—
Peter(Kyoto) 1982	—	—	—	—
Roreta 1982	—	—	—	—
Nora	1	0	1	1
Peterson	5	0	5	0
Pink Andes	1	0	1	0
Tangelin	11	2	9	16.2
Pink Ice	15	0	15	0
Sun Set	1	0	1	0
Michel 1982	—	—	—	—
Improved White Sim	7	2	5	28.6
Scania 3c	10	0	10	0
Ia Leve Salmon Sim	8	1	7	12.5
Peterson Selected New Pink Sim	10	1	9	10.0
Yellow Dusty	11	2	9	18.2
Tangelin Sim	7	4	3	57.1
Peterson Red Sim	10	0	10	0
	275	53	220	19.4%

表一 表4 切片テストの結果 (58年10月10~13日実施)

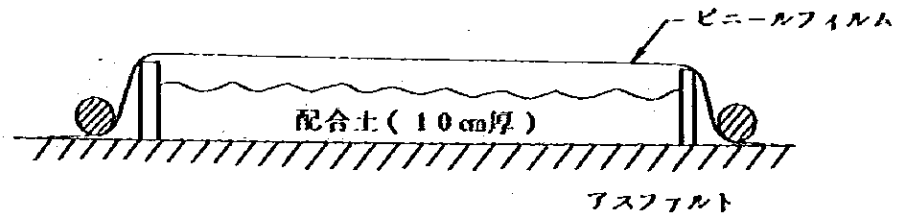
品 種	個体数	陽 性	陰 性	カビなど	陽性株
1. Sir Arther Sim	13	0	11	2	0%
2. Improved New White	13	0	13	0	0
3. Improved White Sim	7	0	7	0	0
4. Chio White	12	0	11	1	0
5. New Pink	24	0	23	1	0
6. Orang Chip	15	0	13	0	0
7. Portraite	9	0	9	0	0
8. Scania	11	0	2	9	0
9. Yellow Dusty	23	0	21	2	0
10. Yosooi	13	0	13	0	0
11. Pink Claude	15	0	14	1	0
12. Tangelin	12	0	12	0	0
13. Pink Ice	15	0	15	0	0
14. La Leve Salmon Sim	8	0	8	0	0
15. P.S.New Pink Sim	10	0	9	1	0
16. Petarson Red Sim	10	0	10	0	0
17. Pink Andes	3	0	3	0	0
18. Sir Arther Sim	13	0	13	0	0
19. Nora	2	0	2	0	0
20. I.N.W.	2	0	2	0	0
	228	0	211	17	0%

⑨ 販売用苗の育成

無病苗の育成として、厳密に管理された少数の原々母株から多数の原母株を得て保持し、更にその原母株から実際の苗提供給用の採穂用母株を多数得て保持し、販売用の穂を生産するシステムが当初計画されていたようであるが、現在は少量の原母株が網室の中に更に設けられた隔離床で管理されている。

用土については、現場の黒ボク土にオガクズ、モミガラ、軽石、焼土などを適宜配合し、太陽熱を利用した簡易消毒を行っている。これはアスファルトの道路上に積んだ用土にビニールフィルムをかけるだけのものであるが、萎凋病細菌死滅温度 53℃

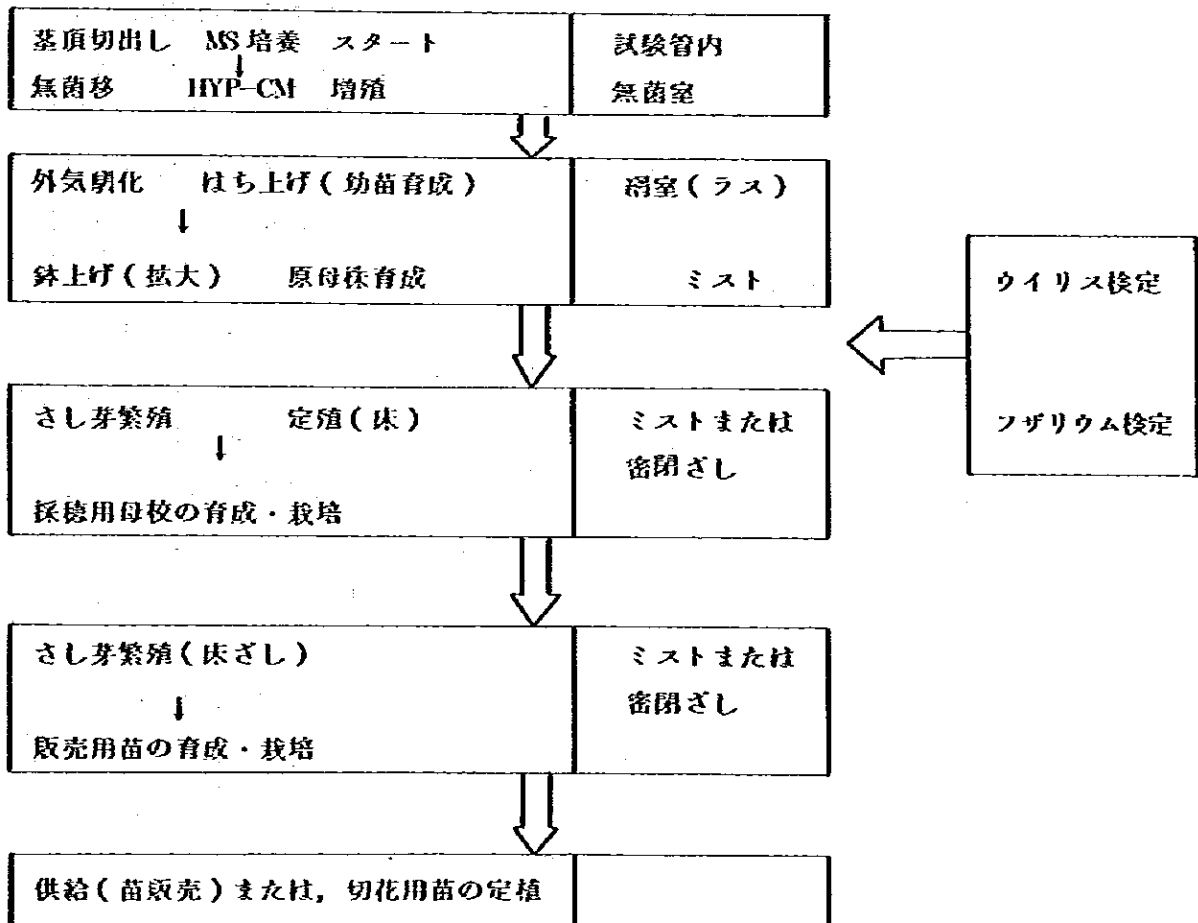
55℃を満たす温度が得られている。



図一六1 太陽熱利用による簡易消毒

施肥は月2回の液肥の施用，農薬散布は雨季にはアブラムシを中心に月2回，乾季にはダニを中心に月2回行われている。販売用苗育成の挿し芽はミスト下で行っているが，現地では当初ノズルが不良であったために，密閉挿しのような方法で代行した。大量生産にはミストで行わなければ間に合わないものとする。

以上レイタク・コスタリカ社で行われている無病苗生産技術の概略を述べてきたが，全体の行程をまとめると図のようであり，いくつかの問題点はあるもののカーネーションの無病苗生産技術は一応確立しているものとする。



図一六2 レイタク・コスタリカ社における無病苗生産システム

4. カーネーションの苗生産と切り花生産の実績

カーネーションの無病苗生産技術について述べてきたが、レイタク・コスタリカ社での苗生産そして切り花生産はもとに当初計画からすると大幅な縮小状態にある。現在までの実績とその周辺事情について述べることにする。

まず当初レイタク・コスタリカ社の苗の主な輸出先として考えられていたコロンビアのカーネーション生産の現状について述べたい。

なおこの点については、コロンビアから直接情報を取り入れたのではなく、レイタク・コスタリカ社及び派遣専門家などの聞き取り調査によるものであることをお断りしておきたい。

コロンビアでは10年程前にカーネーション栽培が始められた。生産の中心は首都のボゴタ周辺である。この付近は海拔約2000mの高地で、赤道道下にありながら気候は温帯に近い。しかも太古の昔は湖であったとされており、熱帯にありがちな消耗の激しい土壌でなく、有機物に富んだ土壌で土層も厚い。これらの気候、土壌条件はカーネーションの栽培に好適で、ここで生産された切り花は、花が大きく色も良く出て、茎も長く、太く、強いと極めて高品質である。栽培は雨除けにビニフィルムを用いたユカリハウスで行われているが、生産物が高品質であったために、栽培面積は次々に増え、欧米への輸出がはじめられた。この間輸出用のパッケージに関する検討も十分に行われ、当初少なかった航空便も年を重ねるごとに増えて、現在では世界各地に輸出されており、その総生産量は全世界のカーネーションの70%を占めると言われている。

レイタク・コスタリカ社での試験的事業はこのコロンビア向けの苗生産が主目的であり、派遣専門家による無病苗育成技術の確立がまず第1段階であった。1981年6月にコロンビアより培養用として14品種12000本の苗を導入し、初代派遣専門家河瀬氏によって培養されたが、氏の派遣期間中には開花検定まで行うことができなかった。この遅れの主たる原因は培養関係施設の整備の遅れによる。次代の土屋氏の派遣中にこれらの培養個体の開花検定、ウイルス、バクテリア検定が行われ、並行して1982年7月に新たにアメリカより8品種8000本の苗が導入され、これらについても培養が行われた。その結果土屋氏の帰国直前の1983年2月には、19品種170個体の原母株が育成され、アメリカより導入されたウイルスフリー株8品種74個体も加わった。

表-65 昭和58年2月1日現在の原母株

	品 種	数	備 考
1.	Sir Arther Sim	12	品種Virus 検定済みの無毒株
2.	Improved New White	12	同上
3.	Improved White Sim	1	同上：新規植え出し
4.	La Reve Salmon Sim	3	同上
5.	Ohio Waite	12	同上
6.	New Pink	12	同上
7.	Orange Chip	12	同上：採穂用親株増殖中
8.	Portrait	12	同上：同 上
9.	Scania	12	同上
10.	Yellow Dusty	12	同上
11.	Yosooi	12	同上
12.	Pink Cloud	7	同上：新規植え出し：採穂用親株増殖中
13.	Nora	2	同上：同上
14.	Peters	6	同上：同上
15.	Pink Andes	3	同上：同上
16.	Tangerine Sim	12	同上 同上
17.	Pink Ice	12	同上 同上
18.	Sunset	4	同上 同上：新規植え出し
19.	American Flawes	12	Virus 検定済：品種未検定
20.	Improved White Sim	7	Virus 検定済みの無毒株：従来品種と重複
21.	Scanie 3c	10	同上：新規導入品種
22.	La Reve Salmon Sim	8	同上：従来からの品種と重複
23.	Peterson Selected New Pink	Sim 10	同上：新規導入品種
24.		9	同上：従来からの品種と重複
25.	Tangerine Sim	7	同上：同上
26.	Peterson Red Sim	11	同上：新規導入品種
27.	Sir Arther Sim	12	同上：従来からの品種と重複

当初計画は1回の培養作業で3,000本の原々母株を得ることになっていたが、これに比べると実績ははるかに少なく、しかも技術の確立にかなりの時間を要し、苗生産の計画が遅れてしまった。培養、検定につづき、小規模ながらも、苗生産に関する採穂試験が行われ、少くとも20~30日に1回は採穂可能であることがわかり、当初計画を下廻るものの全施設を利用すれば年間約100万本の苗生産ができることがわかった。

表-66 カーネーションのさし穂生産試験

品 種	さし太時期 (月/日-日)					累 計
	9/5-10	9/17-20	10/5	10/26-28	11/25-17	
№1	2,185	-	-	1,410	1,740	5,335
№2	750	1,107	900	925	2,161	5,843
№3	1,170	1,321	-	1,570	2,275	6,336
№4	1,400	777	-	1,395	2,120	5,692
№5	1,094	568	-	1,835	2,173	5,700
№6	730	865	-	1,500	1,808	4,903
№7	730	270	-	809	1,031	2,840
№8	2,212	559	-	2,000	2,580	7,175
Total	1,0071	5,497	900	11,444	15,888	43,800

品種) №1 : Improved White Sim №2 : Scania 3c №3 : La Reve
 Salmon Sin №4 : Peterson Selected New Pink Sim
 №5 : Yellow Dusty №6 : Tangerine Sim
 №7 : Peterson Red Sim №8 : Sir Arther Sim

注) №7 Peterson Red Simは1/3ベッドの成績

12月以降は注文生産する様変更

ベッドの大きさは120cm×約20cm

こうして当初規模は下廻るものの実際に受注生産を始められる状態になったが、以下に述べるようなさまざまな問題が持ち上がってきた。第1には受注がほとんどなかったことである。これはコロンビアでは欧米から無病苗を購入し、これを自家増殖する生産体系が定着しており、かつ現在のところウイルス、バクテリアによる病害がそれほど問題でないことによる。さらに試験出荷としてコロンビアに送った苗があまり良い成果を上げなかったことが拍車をかけた。苗自身の品質はそれほど悪くはなかったのであるが、従来コロンビアでは植え付け後2~3年は据え置き栽培であったものが最近1年で改植する方式に変わっており、レイタク・コスタリカ社のような気温の高いところで生産された苗では初期収量が低く問題となることがわかったからである。またコスタリカ国内の生産者についても検討されたが、国内のカーネーション切り花生産のレベルが低いために無病苗と単なる挿し芽苗との違いが認識できず、価格の折り合いがつかなくなったり、また栽培技術の低さから無病苗の特質を十分に引き出せないなど販路が開けなかった。このため大量生産体制に踏み切ることが出来ず、少量の受注に答えられる程度原母株、母株の維持のみに抑える状態を余儀なくされているのが現状である。

さらに当初計画では、生産苗の一部を使つての切り花生産を行うこととなっていた。これには新たに3haあまりの土地を手当することとなっていたが、条件に合うような適当な土地の購入ができず、また後述するようなコスタリカ国での切り花生産の展望が開けなかったこと等の理由で全く行われていない。苗生産用の施設での試験的な切り花生産は行っているが、現地が標高800m程度と低く、気温が昼27~30℃、夜20~23℃とカーネーションにとって高すぎることから、採花量には特に問題ないものの品質的には茎が弱くて軟かいものが多く良くなかった。レイタク・コスタリカ社での切り花生産については全く見ることはできなかつたことから、付近のカーネーションの切り花生産を行っている農場、American flowers'社を訪ねた。ここはカルタゴ州のイラス山の中腹約1,500mに位置し、カーネーションにとっては気温はほぼ適当である。約12ha程度の農場であるが17年あまりも生産しているということで、連作障害と思われる病害が認められた。輸出先はカリブ海諸国がほとんどで、多彩な品種が栽培されていた。国内消費量が限られていることから、輸出を目的としているが、航空便が限られており、しかも飛行機は人が最優先ということで安定した輸送路が確保されていない。コロンビアのように10年近い時間がこの点は解決してくれるとも考えられるが、コロンビア産のカーネーションに比べて品質は劣ることから現状では輸送路の拡充は難しいものと思われる。

表-67 カーネーションの切り花生産試験

品 種	期 間 (月/日~月/日)							
	10/11	10/16	11/ 1	11/16	12/ 1	12/16	1/ 1	1/16
	10/15	10/31	11/15	11/30	12/15	12/31	1/15	1/31
Improved White Sim	—	—	0.3	188	32.6	261	10.2	9.4
Scaria 3c	—	0.7	145	28.7	29.8	18.9	2.9	3.9
La Reve Salmon Sim	—	—	—	4.1	14.4	4.7	5.6	5.2
Petarsom selected New Pink Sim	—	0.8	64	54.6	47.6	20.5	5.9	6.7
Yellow Dusty	—	—	—	5.3	53.2	22.7	14.9	12.2
Tangerine Sim	—	—	0.2	4.4	25.4	24.6	11.9	16.8
Sir Arther Sim	0.2	4.5	32.2	35.7	38.7	9.7	3.6	6.2
全 体	0.1	20	15.2	26.5	36.0	15.7	6.9	7.8

注) 1㎡当り採花本数

La Reve Salmon Simは定植時枯死した株が多い。

7月16日植付け, 7月28日~8月10日の間に1回のみピンチ

開花始めは Sir Arther Sim: 10月11日

Scania 3C: 10月21日, Peterson sel New Pink Sim: 10月25日

Improved White Sim: 11月3日 Tangerine Sim: 11月5日

La Reve Salmon Sim: 11月6日 Yellow Dusty: 11月13日

以上レイタク・コスタリカ社における事業計画の縮少の現状とその周辺事情について述べてきた。当初の見通しが甘かったのではという疑問は強いが、今後コロビアにおいて連作障害などが問題となり、無病苗の導入、直接定植が行われるようになり、大きな販路が開けることを想定して、いつでもカーネーションの苗生産を拡張できるように現地では考えている。

(2) 派遣専門家による技術指導とその評価

試験的事業は願詞とは言えないが、派遣専門家による技術指導の成果は大きいものと言える。そもそもカーネーションの無病苗生産技術は既に確立しているものであるが、コスタリカでの確立となると予想できなかった障害があったようである。第1には我が国では簡単に手に入るものが、手に入らないことである。培地用の試薬から、消毒液、アルコール、培養土に用いるパーライト、パーミュライト等挙げればきりが無い。第2には電圧が

安定せず、電気製品の利用に支障をきたすことである。ミスト装置が安定しないこととか、培養室内の制御が難しいことなどが問題である。

このような悪条件を克服しながら、一応の育成技術を確認させたことは高く評価できよう。現在現地で山中支配人をはじめ4名が無菌育成技術を身につけている。

さて技術的な面から特筆できることは、三代派遣専門家立花氏による培養における支持体に軽石を利用したことである。これはペーパーウィック法での濾紙の代わりに軽石を使った方法であるが、培養個体の生育も順調で、鉢上げの際に寒天培地のように面倒な水洗いが不要でしかも移植の植え傷みも少ないのが特徴である。

(3) 技術的問題点

カーネーションについては大幅に生産が縮小されていることから、試験的事業の全を見るのが必ずしも出来なかった。そこでここでは現地で気付いた点についてのみ述べる。

まずは培養に供する母株の選定についてである。カーネーションのような繁殖力の旺盛な作物では、培養するという意味は無病化にあって増殖にはない。つまり培養によって1個体の無病株を育成することと考えて差し支えない。であるからして、培養に供する母株の選定については綿密な検討が必要なのであるが、現地ではコロンビアでの優良株を導入しそのまま培養しているようである。母株の選定のための試作が是非必要と思われる。ただしこの際には現地で品質の検討が十分できないことが考えられ、コロンビア現地の母株の選定をきちんとすることの方が望ましい。

次は原母株、採穂用母株の管理についてである。特に原母株、採穂用母株の管理についてである。特に原母株については二重の網室になっているが、現在他の作物と同居していたり、また網室の隔離状況も構造上完全とは言えない。原々母株や原母株は最も価値が高く、厳正な管理が必要である。現在当生産について縮小しているとは言っても改善が必要と思われる。

最後に1983年に発生が認められたアカザによるウイルス検定では陰性を示すものの、葉が斑らに黄化する病害についてである。現地では現在採穂用の母株を全て更新中ではあるが、熱帯地域ではこのような新しいウイルス病の発生する可能性も多く、十分な注意が必要である。なおこのウイルス病については3代派遣専門家立花氏によれば、病徴からカーネーション・ネクロティック・フレックス・ウイルス(CaNFV)ではないかということである。

(4) 今後の課題及び対応策

レイタク・コスタリカ社でのカーネーションの苗生産については、事業の遅れ、販路の問題等から現在のところ縮小を余儀なくされている状況である。その穴埋めとして現在観葉植物が多く栽培されている。また専門家によって草花等の試作も行われた。

表-68 現在レイタク・コスタリカ社で栽培されている観葉植物

植 物 名	
1.	PHILODENDRON SCANDENS(CORDATUM)
2.	SYNGONTUM MARBLE QUEEN
3.	SCINDAPSUS GOLDEN POTHOS
4.	" MARBLE QUEEN
5.	DIEFFENBACHIA COMPACTA
6.	" CAMLLA
7.	" AMOENA cv.TROPIC SNOW
8.	AGLACNEMA SILVER QUEEN
9.	" COMMUTATUM
10.	" SANPEMO
11.	" QUEEN JULIANA
12.	" ABIDUN
13.	" PSEUDOBRACTEATUM
14.	" CRISPUM
15.	DRACAENA SANDERIANA
16.	" CONCIBIA KUNTH(MARGINATA GREEN)
17.	" " TRICOLOR
18.	" " " RATNBCW
19.	" FRAGRANS cv.MASSANGEANA
20.	" DEREMENSIS cv.WARNENS
21.	" " " cv.VIRENS(JANET GRAIG)
22.	SCHEFFIRRA ARBORICOLA cv.HON KONG
23.	CODIAEUM VARIEGATUM cv.AUCBIFOLIUM
24.	PICUS BENJAMINA I✓

表一五九 試作の結果の良かった草花

アザミ, アスタ, アプテニア, イポメア, インパチエンス, エキサカム, キキョウ
 キンギョソウ, キンセンカ, クリサンセマム, ノースポール, クリサン
 セマム・ムルチコーレ, ケイトウ, コスモス, コリウス, サルビア, ジニア, スペ
 リヒユ, ゼラニウム, セントポーリア, ダリア, チボキナ, デブラニウム, トウ
 ガラシ, ナスタチューム, ハゲイトウ, ハボタン, ハルシヤギク, ピンカ, フクシャ
 ベゴニア, ベチンニア, ボインセチア, ポーチュラカ, マリーゴールド

そこで今後の展開についてであるが、組織培養技術はカーネーションのみならず現在広
 範な種類の花きで利用されており、カーネーションに限らずとも現地に普及した技術はさ
 まざまなものに応用できるものとする。コロンビアへの苗輸出については、コロンビア
 の生産現場でバクテリアやウイルスの問題が重要となり、自家生産苗でなく無病苗が要求
 される時代が訪れる可能性もないわけではないが、現状ではカーネーションに固執するの
 は得策でないと思われる。我が国においても最近注目されはじめたところであるが、
 観葉植物の培養による苗の生産が挙げられる。

これはカーネーションと異なり増殖や高品質を目的とした組織培養の利用であるが、既
 に派遣専門家が派遣中にこれについても一部検討しており、ボトスやシンゴニウムで技術
 の確立に成功している下地もある。天然の温室とも言えるコスタリカで、新たに観葉植物
 の組織培養苗の生産を中心とした経営へ転換していくことは非常に有望であるとする。

(5) 貸付金の受入及び使途状況

(財)宮沢海外開発協会よりの支出報告に基づき現地の帳簿、証憑類及び現物等と照合の
 結果は次のとおりであった。

① 受入状況

報告書の「取組状況」に記載の第1回～第3回の貸付実行額295,600千円の現地受入
 内訳は次のとおりである。

54年10月3日	62300000円/\$	275,663	⁷² /\$2,354,168	¹²
10月6日	124,600,000円/\$	551,327	¹³ /\$4,708,336	²³
55年10月6日	9,500,000円/\$	45,673	⁰⁸ /\$390,48	⁰⁹
10月7日	19,000,000円/\$	91,346	¹⁵ /\$780,096	¹¹
56年10月26日	80,200,000円/\$	339,065	²¹ /\$2,895,617	¹⁵
(合計)	295,600,000円/\$	1,303,075	⁶² /\$11,128,265	⁷⁰)

② 使途状況

概ね報告書の「使途内訳」に記載のとおりであった。

③ 経理の状況

帳簿類の備付、記帳及び証憑類の保管共にほぼ良好であった。

借入資金使途状況報告書

1. 借入経過

報告書の「受入状況」に記載のとおりである。

2. 使途内訳

項	目	金額	備考
1. 施設建設費	(1) 研究室	350,903	
	(2) 温室	2,070,406	
	(3) 管理宿舍	252,114	
	(4) 倉庫	142,444	
	(5) 事務所	219,749	
	(6) 研修所・宿舍	252,114	
	(7) 電気	120,452	
	(8) 設計料・水パイプ配管・その他	944,722	
	(小計)	(4,352,904)	
2. 研究室用器材	(1) クリーン・ボックス	80,500	
	(2) 滅菌釜	13,154	
	(3) 試験用器材	82,993	
	(4) 冷房施設	15,767	
	(5) 通関運送費	45,086	
	(6) 現地組立費	70,536	
(小計)	(308,036)		

項	目	金額	備考
3. 温室内設備	(1) サラン・ハウス	96,782	
	(2) ベンチ	212,882	
	(3) 無菌育苗用温室整備	189,783	
	(小計)	(505,447)	
4. 自家発電機		(69,660)	
5. 灌水設備	(1) 井戸	78,155	
	(2) バイブ配管	38,123	
	(小計)	(116,278)	
6. 土地造成費		(596,837)	
7. 道路誘装費		(441,961)	
8. 車輛費		(488,023)	
9. 農工器費		(149,949)	
10. 管理費	(1) 事務所備品	179,579	
	(2) 諸経費	1,659,759	
	(3) 人件費	1,894,595	
	(小計)	(3,733,933)	
11. 無菌苗・切花 生産費	(1) 労務費	332,492	
	(2) 苗・培養土	1,272,568	
	(3) 肥料・栽培用品	701,528	
	(小計)	(2,306,588)	
合計		1,306,616	

REITAKU.COSTARICA S.A

貸借対照表

昭和59年9月30日現在

(単位：コロン)

借 方		貸 方	
携 要	金 額	携 要	金 額
資 産 の 部	19,666,024 ²¹	負 債 の 部	7,651,013 ²⁰
(現金・預金)	(4,919,978) ¹¹	(借入金)	(7,419,571) ²⁰
現 金	310,398 ⁸⁵	(仮受金)	(14,426) ¹⁰
当 座 預 金	772,899 ³⁹	(資本金)	(230,000) ¹⁰
定 期 預 金	3,100,000 ⁰⁰		
有 価 証 券	736,679 ⁹⁰		
(貯蔵品)	(101,783) ¹⁵		
(仮払金)	(60,462) ⁰⁰		
(固定資産)	(14,583,800) ⁹⁵		
土 地	5,364,356 ³⁵		
建 物	6,433,574 ⁸⁵		
什 器 備 品	490,093 ¹⁰		
車 輛	963,754 ⁸⁵		
農 工 具	133,202 ⁸⁰		
(繰越損失)	56,844,112 ⁹⁶		
※内当期損失	1,139,006 ⁹⁷		
合 計	7,651,013 ²⁰	合 計	7,651,013 ²⁰

REITAKU.COSTARICA S.R

損 益 計 算 書

自：昭和58年10月 1日

至：昭和59年 9月30日

(単位：ルピー)

収 益 の 部	(11,073,153 ⁸²)
預金利息・為替差益収入	1,737,466 ⁴²
売 上 収 入	9,335,687 ⁴⁰
費 用 の 部	(12,212,160 ³⁹)
建 設 設 備 費	1,605,560 ¹⁹
人 件 費	3,629,403 ⁷⁵
諸 経 費	1,568,803 ⁹⁵
農 工 具 費	100,190 ⁵⁰
種 苗 植 栽 費	6,611,022 ²⁴
広 告 宣 伝 費	42,900 ²⁰
市 場 調 査 費	156,136 ⁸⁵
そ の 他	333,130 ⁸⁹
(差引)損失金	1,139,006 ⁵⁷

Ⅲ. ブラジル・ラミー栽培試験事業

1. 融資対象事業概要

(1) 本邦事業者（貸付先）

東洋繊維株式会社

東京都中央区日本橋人形町1丁目1番10号

(2) 事業実施者

会社名 TOYO PESQUISA E COMÉRCIO AGRÍCOLA LTAD
(東洋試験農場会社)

所在地 Rodovia Celso Garcia Cid,
PR445, entrada para o Patrimonio
Selva Londrina-Parana-Brasil

設立 1976年6月4日

資本金 4,781,000クルゼーロ

株主 東洋繊維株式会社 100%

代表者 代表取締役 橋本昭三

事業内容 ラミーの品種改良, 肥料, 栽培および剥皮の研究。
剥皮機の改良, 研究, 成果の普及指導

(3) 試験事業の内容（事業計画）

① 事業地

サンパウロ市の西方約500km, パラナ州都のクリチバ市の北方約550kmに位置するブラジル国ラミー産地のロンドリーナ地区に試験農場(24ha)を設置し, 同地にあり
るパラナ農場試験場(IAPAR)と提携し事業を実施する。

② 目的

わが国の麻紡績業において使用されるラミー原料のうち70%は伯国産に依存しているが, 同国におけるラミーの生産については次のような解決すべき幾多の問題点が認められる。

第1点は品質の問題で, 伯国産のラミーは中, 下級品向け太番手用製品(各種縫糸, 生産資材等)としての用途に限られ, 上級品向け細番手用製品(シャツ地, 服地, ハンカチ等)には使用が困難であり, フィリピン産ラミーが充てられている。その理由の1つには品種にあり, 伯国で栽培されている品種は宮崎種, 村上種で, そのいずれも繊維細紡が太く, 栽培管理特に刈取時期の遅延等との関連で繊維は一層粗剛となって紡績性を低下させている。2つには, 刈取った茎を剥皮することの困難性(主たる原因は剥皮

機の性能)ラミー原料への表皮,木質の残存が多く,このため精練工程での蒸解が困難となり,繊維の可紡性をさらに低下させる原因となっている。

第2点は生産性の問題で,伯国での通常のha当り生産高は1.2~1.5トンで,採算ベースである2トンには程遠い状況にある。これはテラロッシャという比較的恵まれた土壤条件に依存しすぎて,真のラミー栽培技術の確立がなされていないことに起因するもので,特に施肥技術の改善による生産性の向上が望まれている。

第3点は剥皮機の改善が焦眉の急を要するということである。現地での使用の現行の剥皮機は旧式のもので,非能率(熟練男子4人を含む6人作業で1日150~200kgのラミー生産の水準)に加えてすこぶる危険度が高く,昭和50年には伯国政府はその代表的ピリキット(剥皮機)の使用中止を決定したほどである。従って早急に高能率,軽作業,安全性の自動剥皮機に改善することが,伯国ラミーの生産を維持,安定させるための重要なポイントとなっている。

以上の状況にあるため,これら問題点の解決をはかるため

- ① 品種の改良による細様種,豊産種の育成
- ② 栽培技術の確立による生産性の向上
- ③ 剥皮機の改善

等を実施して,伯国ラミーの品質の向上と生産性の高揚をはかり,ラミー経営の安定化,収益化に寄与せんとするものである。

③ 実施方法

ア. 品種育成試験

細番手高級品向けの様様細胞の細い品種の育成と太番手向けの豊産種の育成をはかるため,伯国既存栽培品種の自然交雑種子による系統淘汰法による育成を行う。

イ. 品種適応試験

世界各国に栽培されている各種品種の伯国への適応性を検討するため,日本,フィリピン,インドネシア,ブラジル各国品種を収集比較栽培する。

ウ. 肥料試験

テラロッシャ地帯における合理的施肥法を驗知するため,肥料種類試験(化成肥料,単肥配合,各種油粕等肥料種類と生育との関係),肥料用量試験(3要素量と生育との関係),肥料施用時期試験(基肥,追肥時期等施用時期と生育との関係)の各種試験を行う。

エ. 収穫時期試験

刈取時期と歩留,品質ならびに次期生育との関係を検討するため,早刈,中刈,晩刈等に区分して,生育日数と収量との関係を驗知する。

オ. 剥皮機試験

現行各種剥皮機の性能等の調査を行い、その改善、普及をはかるとともに、全自動、
自走型剥皮機の作製し、その普及をはかる。

④ 資金計画

ア. 所要事業資金計画

項 目	事 業 計 画		実 施 期 間
	内 訳	金 額	
農 場 整 備 費		千円	51年
		(3 0,0 0 0)	
	土地購入費 (2 4 ha)	1 9,2 0 0	
	開 墾 費	8,4 0 0	
農 業 機 械 費	植 栽 費	2,4 0 0	51年~53年
		(5,5 0 0)	
	トラクター (リース)	1,2 0 0	
資 材 費	小 型 剥 皮 機	2,8 0 0	51年~53年
	燃 料	1,5 0 0	
		(1 2,0 0 0)	
	肥 料	9,0 0 0	
施 設 費	農 薬	1,5 0 0	51年~52年
	種 子 ・ 苗 木	1,5 0 0	
		(5,0 0 0)	
	事 務 所 ・ 倉 庫	3,0 0 0	
運 営 費	剥 皮 試 験 室	1,0 0 0	51年~53年
	乾 燥 室 ・ 堆 肥 舎	1,0 0 0	
		(4 1,5 0 0)	
	人 件 費	3 0,0 0 0	
	事 務 管 理 用 品 経 費	1 1,5 0 0	
計		(9 4,0 0 0)	

1. 調達計画

所要資金94,000千円の金額をJICA試験事業資金をもって充当する。

ただし、東洋繊維物は、JICAからの借入金全額を現地事業実施者(TPA)に対する出資金とする。

(4) JICA融資状況

貸付金 東洋繊維株式会社

承諾額 94,000,000円(51.7.15)

第1回金銭消費貸借契約

46,400,000円(51.8.13)

(同日同額貸付実行)

第2回金銭消費貸借契約

25,300,000円(52.5.27)

(同日同額貸付実行)

第3回金銭消費貸借契約

18,000,000円(53.5.15)

(同日同額貸付実行)

貸付額累計 89,700,000円

据置期限 昭和56年(1981年)2月13日まで

償還期限 昭和71年(1996年)8月13日

利率 元本残高に対し年0.75%

貸付金残高 72,470,000円(昭和59年3月31日現在)

2. 試験事業の現況

(1) 試験事業の背景

わが国の麻紡績業におけるラミー原料は、国内産ラミーが昭和30年を契機に激減し、主要産出国である中国、フィリピン、ブラジルからの輸入によっている。

このうちフィリピン産は、わが国の必要とする衣料用細繊維の上級品であるが、バナナ栽培等に土地をとられ生産は減少傾向にあること、中国は政治的に不安定で原料確保の点では期待できないことから、東洋繊維物は輸入量の70%を占めるブラジルに注目し、自社の原料安定確保と伯国の外資誘致政策との合致により、日系移住者が主体となって栽培しているパラナ州に、昭和48年11月現地法人TOYO SEN-I DO BRASIL (TBS)を設立しラミー乾繅の精練工場を建設した。

しかし、ブラジル産ラミーは太番手用の中、下級品で原料の品質としては研究開発の余

地が十分あり、今後の製品需要に見合った品質の向上、品種改良による収量の増大等を図るべく、昭和51年6月関連会社TOYO PESQUISA E COMÉRCIO AGRICOLA LTDA. (TPA、東洋試験農場会社)を設立し、JICA試験的事業資金の借り入れによりラミーの品種改良、肥培試験、剥皮機の改良研究並びに成果の普及指導等を目的とし、地元パラナ農業試験場(IAPAR)との携等により豊産種並びに細機種の開発に着手した。

本試験的事業は、東洋様種鶏が自社のラミー原料確保を同社自身が自ら開拓せねばならない必然性と、同社が依存するブラジル産ラミー原料を単に確保するのみならず、生産奨励と生産のネックとなる諸問題の積極的な解決を行い、総合的開発輸入を行うため、ラミー生産地として世界で最も重要なこの地域へ進出する必要があった。

一方、ブラジル側にも原材料を加工して付加価値をつけて輸出するというラミー栽培事業に外資を優遇し、それによって国内の産業を発展させようとの政策をとっており、現地ロンドリーナ市当局も誘致には非常に熱心で、工場用地129.152²の無償譲渡、工場用地造成への支援、市税の10年間免除の特典を受けることが可能となり、精練工場の進出が決まり、工場操業開始後はパラナ州ラミー生産関係者(州政府、ロンドリーナ市、ラミー生産者及び第1次加工業者等)から、上級品向け品種開発のラミー試験場の設置及びラミー生産技術の援助要請がなされるに至った。

このような背景でTPAが設立され、地元試験場IAPARとの共同研究によるラミー品種の改良、肥培の研究を行い、加えて剥皮機等の農業機械の改良と製作普及をはかるためJICAの試験的事業資金による試験事業が計画、着手された。

(2) 試験事業のとりくみ方

東洋様種鶏は本試験事業実施にあたり既設立のラミー精練工場のTBSとは別に試験事業を実施するために別会社TPA(東洋試験農場会社)を新たに設立した。この二つの事業体は、本来ならば一つの事業体としてラミー製品の生産、ラミー栽培の研究、ラミー栽培の地元農民への普及活動、技術指導等を一体として行えば一貫した事業活動が行えると考えられるところであるが、同社の最大の目的は、同地域のラミー栽培の普及による原料の安定確保にあり、このためには同地域のラミー栽培関係先に同社の意図を明確に認識させるうえからも試験事業を独立機関として実施したものである。TPAの試験事業推進にあたっては、ラミー製品生産面の立場からTBSの技術陣と一体となっており、ラミー栽培の普及活動にあたり、同社の試験事業に対する事業目的が明確に表われている。

JICAの試験的事業貸付金は、東洋横機から現地事業体TPAへの出資見合貸付金として貸し付けられ、全額TPAの資本金にあてられ、TPAの必要事業費は全て金利負担のない出資金によっている。

これは、精練工場であるTSBが有限会社として設立され、その建設資金は自己資金（出資金及び現物出資……ラミースライバー施設）でまかない、金融面では、金利の高い地元市中銀行からの一般資金は借り入れしないで制度資金のみを利用する、という海外事業に対する本邦企業の経営姿勢が本試験事業にも買かれていることを示しているものである。

TPAにおける試験事業は、昭和51年着手後4年でラミー栽培品種10系統の選抜、施肥、植付時期等の栽培体系の確立及び自動剥皮機の自社開発等所期の試験計画（JICA対象試験事業）をほぼ目的どおり達成したが、その後引続き自己資金（TSBの収益金の投入）により品種検定試験を続け、昭和58年11月、豊産種及び細環種の2新品種を開発、発表し、今後週辺農家への普及を図るとともに、自動剥皮機についても更に改良機の研究開発を進め、小面積用の簡易自動剥皮機（トラクターを動力源とするピリキット改造剥皮機で、一般農家普及用）を試作中であり、本試験事業の効果は更に進展するものと見込まれる。

一方、本試験事業の推進にあたっては、明確な事業目的を支える人的配置が大きくその成果を左右している。

海外進出を決断した東洋横機米丸忠之社長（当時）は、現地法人責任者に日本でもラミー研究の第一人者である同社山守博氏（現同社々長）を送り込み、技術と一体となった現地体勢をしいたことが新品種の開発に結びついたものであり、その後若手技師を養成しその技術が承継されている。

その他に人の面については、現地法人運営上にも配慮されるべき問題がある。現地本体事業のTSBは、本社派遣社員（6名）のほかは現地採用者（280人）により事業運営がなされているが、ことばの問題、地元で顔がきかない等々の問題をカバーする手だてが必要となり、特に労務管理面では現地の優秀な人間を任命して任せる方式をとり、また、現地に長く住んでいて現地にくわしい日系人を採用して、本社派遣社員と現地従業員あるいは対外的折衝のパイプ役として機能させている。また、この体勢の背後には、派遣社員の処遇について、例えば給与にあっても外貨建てではなく現地通貨（クルゼーロ）建てとする等、派遣社員側での現地同化策も重要な要素となっている。

なお、本件では日系ラミー栽培農家から選抜した2名をJICA3号研修員として受け入れ、ブラジル産ラミーの品質向上の必要性の認識(対フィリピン産ラミー)、複合作物を含めた栽培技術の研究、土壌の研究(土壌改良、施肥技術)等を研修し、帰国後農場責任者として成果をあげている。

(3) 試験事業の実績

ア. 品種育成試験

1976年9月に既存栽培品種の自然交雑種子を播種し、6534系統を育成、1977年に外形及び検鏡によって62系統を選抜、これについて2ケ年、生産力や繊維細胞の太さ・厚さを検討し、1979年8月に10系統を再選抜、これを生産力検定試験に移した。4ケ年にわたる生産力検定試験の結果、系統番号2295が細胞種として、系統番号1688が産種として実用性が共に高いとみなされ、パラナ州立農業試験場(IAPAR)育成品種として、それぞれIAPAR10-TPA、IAPAR11-YAMAMORIと命名され、1983年11月に発表された。

表-101 品種育成試験(生産力検定試験)

品種・系統名		付上種	宮崎種	1901	2295	1688	915	1261
茎長 (cm)	初	1815	1738	1852	1761	2186	1891	1907
	2	1512	1528	1576	1633	1864	1596	1566
	3	1582	1597	1489	1566	1809	1627	1627
	4	1416	1464	1473	1460	1661	1479	1396
	平均	1581	1582	1598	1605	1880	1648	1624
茎太 (cm)	初	0.824	0.924	0.888	0.848	1.004	0.880	0.902
	2	0.789	0.870	0.795	0.838	0.918	0.796	0.805
	3	0.724	0.797	0.714	0.750	0.838	0.744	0.770
	4	0.695	0.798	0.746	0.720	0.817	0.743	0.698
	平均	0.758	0.842	0.786	0.789	0.894	0.791	0.794
茎数 (n/d)	初	355	310	353	418	440	343	343
	2	327	325	347	372	328	363	335
	3	410	357	430	470	392	383	355
	4	395	350	363	382	323	362	338
	平均	372	336	373	411	371	363	343
生茎重 (g/10)	初	38,516,900	36,292,900	41,463,700	37,454,940	54,346,220	37,527,220	42,923,200
	2	50,318,000	54,960,600	53,125,800	62,702,900	69,180,300	50,137,300	49,206,000
	3	61,160,000	71,732,340	64,955,820	68,969,020	79,635,830	65,324,440	64,051,200
	4	55,841,860	58,822,020	60,862,540	64,963,040	71,774,040	54,793,800	52,689,340
	平均	51,459,190	55,451,915	55,104,465	58,522,475	68,734,110	51,945,690	52,217,435
横径重 (g/10)	初	1,971,020	1,681,680	1,690,240	1,743,060	2,324,080	1,751,400	1,704,140
	2	2,677,140	2,838,380	2,418,600	3,141,400	3,666,820	2,454,900	2,449,180
	3	2,743,860	2,969,040	2,365,780	3,035,760	3,559,790	2,524,240	2,381,070
	4	2,529,800	2,830,940	2,574,280	2,874,520	3,408,280	2,343,540	2,151,720
	平均	3,480,455	2,580,535	2,262,225	2,698,685	3,234,743	2,318,520	2,171,528
歩留 (%)	初	5.10	4.66	4.07	4.70	4.27	4.73	3.93
	2	5.35	5.26	4.55	5.06	5.35	5.29	4.99
	3	4.48	4.24	3.64	4.42	4.47	3.86	3.67
	4	4.51	4.84	4.24	4.38	4.75	4.30	4.05
	平均	4.86	4.75	4.13	4.64	4.71	4.35	4.17
総収の大きさ	初	48×34	53×36	45×31	45×34	54×38	45×33	51×33
	2	50×38	49×38	46×35	43×33	49×39	44×32	48×38
	3	48×38	49×38	42×33	43×33	50×39	43×34	47×37
	4	50×40	49×39	45×35	45×36	51×40	47×37	50×39
	平均	49×38	50×38	45×34	44×34	51×39	45×34	49×37
総収層の厚さ	初	483-350	513-348	423-293	465-293	518-353	410-275	468-305
	2	423-283	410-280	380-263	355-250	423-282	243-237	377-275
	3	336-217	403-263	319-226	318-213	379-244	283-188	333-219
	4	399-221	420-237	355-217	321-190	419-219	325-197	380-203
	平均	415-268	437-282	369-250	365-237	435-275	315-224	390-251

注：総収の単位は顕微鏡の目盛り(1≒9.63μ)

初：初年目'79-'80 2：2年目'80-'81 3：3年目'81-'82 4：4年目'82-'83

表-101 (つづき) 品種育成試験 (生産力検定試験)

品種・系統名	1655	F-502	2043	3388	3899	1234	
茎長 (cm)	初	1739	2019	1952	1937	1931	1964
	2	1422	1263	1695	1631	1519	1770
	3	1484	1266	1661	1647	1507	1619
	4	1202	1293	1507	1515	1291	1525
	平均	1462	1460	1704	1683	1562	1720
茎太 (cm)	初	0855	0885	0987	0014	0895	0908
	2	0830	0724	0835	0899	0825	0874
	3	0727	0767	0802	0834	0714	0762
	4	0718	0711	0756	0827	0685	0774
	平均	0783	0772	0845	0894	0780	0830
茎数 (本/㎡)	初	390	390	343	258	480	360
	2	300	330	315	278	378	347
	3	382	270	365	338	418	377
	4	310	283	315	278	428	302
	平均	346	318	335	288	426	347
生茎重 (kg/ha)	初	36,167,800	44,421,620	48,038,400	38,183,300	44,966,500	41,750,040
	2	47,054,280	10,967,100	55,600,000	47,371,200	51,215,940	56,447,900
	3	58,933,220	18,931,800	66,997,780	62,491,620	62,069,060	63,698,140
	4	42,033,600	29,426,300	59,700,500	53,161,940	52,940,930	54,741,675
	平均	46,042,225	25,936,705	57,584,170	50,302,015	52,940,930	54,741,675
葉重 (kg/ha)	初	1,298,160	1,601,280	1,234,320	1,440,040	1,754,180	1,832,020
	2	1,879,280	366,960	2,351,880	2,115,800	2,285,160	2,932,900
	3	2,215,660	1,050,840	2,249,020	2,308,790	2,431,110	2,882,860
	4	1,314,940	822,880	2,135,042	1,993,816	2,054,420	2,429,720
	平均	1,667,010	960,490	1,992,564	1,964,612	2,131,218	2,519,375
葉幅 (cm)	初	359	363	258	375	392	444
	2	401	335	427	449	448	525
	3	380	463	336	365	392	458
	4	309	283	360	376	380	425
	平均	362	361	345	391	403	463
網膜の大きさ	初	49×36	44×31	54×39	49×35	51×36	52×37
	2	48×37	47×37	48×38	46×35	48×37	47×37
	3	46×36	41×31	45×35	43×33	45×35	45×35
	4	47×37	42×33	47×37	48×37	48×38	47×38
	平均	48×37	44×33	49×37	47×35	48×37	48×37
網膜層の厚さ	初	363-253	403-275	465-305	408-278	400-285	470-320
	2	325-238	295-235	353-257	362-265	338-232	330-262
	3	280-199	255-133	303-176	315-202	279-179	330-215
	4	260-142	277-164	334-200	358-205	342-191	335-203
	平均	307-208	308-202	364-335	361-238	340-222	331-250

イ. 品種適応試験

世界各国で栽培されている10品種を供試し北パラナ地方に適した品種を検討した結果、宮崎種と村上種が適していた。

表-No 2 品種適応試験

(調査成績)

1976年植付後、4ヶ年間の調査成績は次の通りである。

品種名		宮崎種	村上種	細菱種(日本)	72 COVAS	東機1号
茎長 (cm)	I	1902	1895	2086	2055	2034
	II	1697	1548	1448	1355	1543
	III	1483	1343	1363	1315	1327
	IV	1637	1515	1654	1566	1517
	平均	1680	1575	1638	1573	1605
茎太 (cm)	I	1005	0908	0940	0899	0936
	II	1016	0832	0820	0798	0837
	III	0901	0745	0749	0730	0741
	IV	0865	0724	0799	0748	0720
	平均	0947	0802	0827	0794	0809
茎数 (本/㎡)	I	348	363	423	358	400
	II	358	363	382	370	403
	III	427	455	445	450	455
	IV	445	440	430	477	475
	平均	395	405	420	414	433
生茎重 (kg/ha)	I	35,269,860	33,624,100	39,623,340	40,418,420	41,232,960
	II	54,721,520	43,429,160	40,207,140	35,856,440	50,034,440
	III	48,180,180	40,048,680	42,600,720	39,053,440	41,505,400
	IV	68,582,600	55,308,100	61,988,440	61,921,720	60,523,380
	累計	206,754,160	172,410,040	184,419,640	177,250,020	193,296,180
根茎重 (kg/ha)	I	1,559,580	1,381,660	1,825,070	1,802,830	1,804,220
	II	2,677,140	2,340,760	2,054,420	1,812,560	2,649,340
	III	2,374,120	2,107,240	2,179,520	2,037,740	2,101,680
	IV	3,605,660	2,827,260	3,171,980	3,099,700	3,028,880
	累計	10,216,500	8,656,920	9,230,990	8,752,830	9,584,120
歩留 (%)	I	442	411	461	446	438
	II	489	539	511	506	530
	III	493	526	512	522	506
	IV	526	511	512	501	500
	平均	494	502	501	494	496

表-112 (つづき) 品種適応試験

品種名		東 横 2 号	PARAGUAY1号	PARAGUAY2号	細葉種(比島)	BANEME
茎 長 (cm)	I	1995	1664	2044	1953	1944
	II	1597	1418	1459	1666	1580
	III	1568	1315	1465	1463	1262
	IV	1687	1428	1612	1706	1550
	平均	1712	1456	1645	1697	1584
茎 太 (cm)	I	0919	0889	0907	0971	1099
	II	0899	0914	0817	0923	1064
	III	0818	0820	0765	0836	0928
	IV	0805	0850	0741	0916	0909
	平均	0860	0868	0808	0912	1000
茎 数 (本/㎡)	I	335	350	395	330	305
	II	327	310	355	323	278
	III	432	405	517	312	315
	IV	385	392	398	342	340
	平均	370	364	416	327	310
生 茎 重 (kg/ha)	I	33,607,420	29,162,200	36,526,420	35,066,360	45,052,680
	II	43,128,920	42,167,040	36,626,500	42,153,140	55,355,360
	III	49,764,780	37,076,860	42,008,740	36,704,340	41,243,830
	IV	61,688,120	58,293,820	62,044,040	51,532,860	61,677,080
	累計	188,189,240	166,699,920	177,205,700	165,451,700	203,328,950
株 幹 重 (kg/ha)	I	982,730	625,500	1,539,980	967,440	1,348,300
	II	1,184,280	1,125,900	1,982,140	1,567,920	2,062,760
	III	1,167,600	886,820	2,106,680	1,306,600	1,537,340
	IV	1,715,260	1,604,060	3,135,840	1,807,000	2,524,240
	累計	5,049,870	4,242,280	8,764,640	5,648,960	7,472,640
歩 留 (%)	I	292	214	422	276	299
	II	275	267	541	372	373
	III	235	239	501	356	373
	IV	278	275	505	351	409
	平均	268	255	495	341	368

ウ. 植付時期試験

植付時期について、6～10月のいずれの時期が最適であるか検討した結果、大きな差はないものの7～9月の適当な降雨後が良いものと考えられた。

表-No3 植付時期試験

(調査成績)

1977年6月～10月に植付け、初年目及2年目の成績について調査した結果は次の通りである。

区 分		6月植 (6/23)	7月植 (7/22)	8月植 (8/31)	9月植 (9/22)	10月植 (10/26)
茎 長 (cm)	I	1744	1858	1762	1669	1334
	II	1563	1791	1712	1721	1541
	平均	1654	1825	1737	1695	1438
茎 太 (cm)	I	0.902	0.935	0.931	0.928	0.898
	II	0.933	0.947	0.969	1.022	0.956
	平均	0.918	0.941	0.950	0.975	0.927
茎 数 (本/畝)	I	248	293	275	277	293
	II	323	382	331	331	299
	平均	286	338	303	304	296
生茎重 (t/ha)	I	27,110,559	29,345,680	26,619,426	25,896,628	15,833,027
	II	48,699,855	57,763,025	54,474,841	53,303,720	43,994,797
	累計	75,810,414	87,108,705	81,094,267	79,200,348	59,827,824
根重 (t/ha)	I	1,026,747	1,108,293	1,102,733	1,089,760	789,520
	II	2,312,589	2,896,945	2,752,385	2,535,360	2,107,240
	累計	3,339,336	4,005,238	3,855,118	3,625,120	2,896,760
歩 留 (%)	I	379	378	414	421	499
	II	475	502	505	476	479
	平均	440	460	475	458	484

エ. 植付密度試験

慣行の植付密度区と密植区を比較検討した結果、1ヘクタール当り80,000本植(植付間隔75cm×17cm)の密植区が初年度に最も多収であった。

表-No.4 植付密度試験

(調査成績)

1976年10月20日植付, 1977年1番刈(2月9日), 2番刈(5月10日)の調査成績は次の通りである。

区 分		10万本区	8万本区	6万本区	慣行平植区
茎 長 (cm)	I	2240	2276	2286	2117
	II	1729	1775	1899	1736
	平均	1985	2026	2093	1927
茎 太 (cm)	I	0.968	0.988	1.006	0.975
	II	0.936	0.935	1.004	0.952
	平均	0.952	0.962	1.005	0.964
茎 数 (本/ha)	I	211,210	199,882	172,970	201,888
	II	260,887	254,648	209,965	243,828
	平均	236,049	227,265	191,468	222,858
生 茎 重 (kg/ha)	I	27,636,715	28,533,920	25,646,600	26,857,550
	II	21,156,205	21,989,800	19,612,250	20,230,430
	累 計	48,792,920	50,523,720	45,258,850	47,087,980
根 重 (kg/ha)	I	987,140	958,544	879,550	880,490
	II	913,425	907,670	933,450	841,415
	累 計	1,900,565	1,866,214	1,813,000	1,721,905
歩 留 (%)	I	357	336	343	328
	II	432	413	476	416
	平均	390	369	401	366

オ. 芽刈り試験

慣行栽培では、植付初年目に芽刈りを行い、それ以後に出る新芽を揃え、収量・品質を上げるとされているが、この芽刈りの程度・回数と生育・収量との関係について調べた結果、80,000本/ヘクタールの密植を行った場合、芽刈りをせず、強勢株のみの刈払いによる芽揃えで、初年度の多収をもたらした。

表-105 芽刈り試験

(調査成績)

1976年植付後2ヶ年間の調査成績は次の通りである。

区 分		無処理区	芽揃区	40cm1回区	60cm1回区	40cm2回区
芽刈り 処理要領		なし	植付30日目強勢 株のみ芽刈り	植付57日目約 40cm時刈払い	植付67日目約 60cm時刈払い	植付57日目及 85日目各約40 cm時刈払い
茎 長 (cm)	I	1916	2033	1947	1993	1572
	II	1753	1683	1699	1690	1685
	平均	1835	1858	1823	1842	1629
茎 太 (cm)	I	0930	0998	0948	1044	0966
	II	1000	0986	1001	1014	0992
	平均	0965	0992	0975	1029	0979
茎 数 (本/㎡)	I	350	372	365	342	357
	II	350	356	336	341	338
	平均	350	364	351	342	348
生茎重 (kg/ha)	I	48,416,648	49,891,733	38,829,187	40,571,319	31,093,373
	II	54,213,418	49,252,333	51,031,533	48,536,946	45,478,946
	累計	102,630,066	99,144,066	89,860,720	89,108,265	76,572,319
根株重 (kg/ha)	I	1,756,960	1,870,939	1,768,080	1,748,619	1,231,539
	II	2,915,664	2,706,788	2,824,851	2,547,406	2,412,113
	累計	4,672,624	4,577,727	4,592,931	4,296,025	3,643,652
歩 留 (%)	I	3.63	3.75	4.55	4.31	3.96
	II	5.38	5.50	5.54	5.25	5.30
	平均	4.55	4.62	5.11	4.82	4.76

カ. 3要素肥効試験

Terra Roxa での適正施肥量を検討した結果, Terra Roxa では多量のリンが必要窒素も多いほど良いが, カリの肥効は認められなかった。

表--M 6 3要素肥効試験

(調査成績)

1976年植付後, 4ヶ年間の調査成績は次の通りである。

区 分		0	N-0	N-50	N-100	N-200	P-0
茎 長 (cm)	I	1915	1973	1990	1987	2083	2009
	II	1390	1583	1708	1768	1710	1754
	III	1258	1226	1427	1683	1711	1485
	N	1457	1293	1550	1671	1730	1575
	平均	1505	1519	1669	1771	1809	1706
茎 太 (cm)	I	0978	0977	0992	0987	1013	0994
	II	0957	0991	1038	1042	1040	1054
	III	0908	0846	0927	0984	1007	0958
	N	0877	0802	0867	0916	0945	0886
	平均	0930	0904	0956	0982	1001	0973
茎 数 (本/㎡)	I	333	372	337	364	347	362
	II	253	297	320	357	330	343
	III	243	307	297	427	393	393
	N	347	367	440	413	453	423
	平均	297	336	349	390	381	380
生 茎 重 (kg/ha)	I	38,506,706	42,763,813	42,111,440	41,909,427	44,763,560	44,930,360
	II	31,191,600	37,290,920	45,186,120	48,182,960	51,952,540	49,300,520
	III	34,010,520	28,700,720	41,939,080	53,075,760	58,452,280	45,804,080
	N	47,148,800	39,059,000	50,523,720	62,494,400	78,585,040	58,407,800
	累計	150,857,626	147,814,453	179,760,360	205,662,547	233,753,520	199,442,760
株 重 (kg/ha)	I	1,668,926	1,779,200	1,770,860	1,726,380	1,887,619	1,844,067
	II	1,556,800	1,779,200	2,379,680	2,546,480	2,663,240	2,527,020
	III	1,590,160	1,212,080	1,818,120	2,529,800	2,746,640	2,262,920
	N	2,357,440	1,790,320	2,668,800	3,330,440	3,797,480	3,085,800
	累計	7,173,326	6,560,800	8,637,460	10,133,100	11,094,979	9,719,807
参 留 (%)	I	433	416	421	412	422	410
	II	499	477	527	529	513	513
	III	468	422	434	477	470	483
	N	500	458	528	533	482	528
	平均	476	444	481	493	475	487

表-106 (つづき) 3要素肥効試験

区 分		P-50	P-200	K-0	K-50	K-200
茎 長 (cm)	I	2013	2068	2041	1998	2063
	II	1711	1869	1778	1844	1491
	III	1612	1723	1624	1455	1364
	N	1653	1664	1679	1717	1772
	平均	1747	1831	1781	1754	1673
茎 太 (cm)	I	0995	0986	0996	1001	1007
	II	1066	1089	1085	1079	1013
	III	0971	0949	0954	0936	0910
	N	0904	0920	0905	0935	0937
	平均	0984	0986	0985	0988	0967
茎 数 (本/㎡)	I	349	337	328	320	347
	II	297	337	367	297	287
	III	353	347	397	367	317
	N	370	413	397	413	427
	平均	342	359	372	349	345
生 茎 重 (kg/ha)	I	40,923,453	41,879,773	43,039,959	42,761,960	43,688,626
	II	46,770,720	53,186,960	51,107,520	50,429,200	35,650,720
	III	52,886,720	59,536,480	51,691,320	43,456,960	33,154,280
	N	59,831,160	64,829,600	63,934,440	65,652,480	64,479,320
	累計	200,412,053	219,432,813	209,773,239	202,300,600	176,972,946
採 穫 重 (kg/ha)	I	1,754,179	1,765,299	1,857,966	1,803,293	1,829,240
	II	2,468,640	2,835,600	2,738,300	2,585,400	1,734,720
	III	2,324,080	2,785,560	2,502,000	1,990,480	1,751,400
	N	3,108,040	3,530,600	3,369,360	3,525,040	3,336,000
	累計	9,654,939	10,917,059	10,467,626	9,904,213	8,651,360
歩 留 (%)	I	429	422	432	422	419
	II	528	533	536	513	487
	III	439	468	484	458	528
	N	519	545	527	537	517
	平均	482	498	499	490	489

(註) 初年目を除き調査はA区のみとした。(B・C区は地力不均一のため調査対象から除外した。)

キ. 配合肥料肥効試験

T P A 企画のラミー専用配合肥料と単肥混合施用とを比較した結果、専用配合肥料の方が 18.5% の増収を示した。

表-M 7 配合肥料肥効試験

(調査成績)

配合区 4 区, 単肥区 2 区, 平均の成績は次の通りである。

区名	番 号 名	茎長cm	茎太cm	茎数本/m ²	生茎重kg/11a	椀椀重kg/11a	歩留%	収量比%
配合区	2 番	2052	0.997	475	32812340	1492860	455	108
	3 番	1720	0.969	415	26472550	963270	364	109
	平均又は累計	1886	0.983	445	59284890	2456130	414	108.5
単肥区	2 番	2035	0.993	445	31302800	1378880	440	
	3 番	1719	0.989	385	25428660	884040	348	
	平均又は累計	187.7	0.991	415	56731460	2262920	399	100

注) 1980 年度成績

ク. 収穫時期試験

適正な収穫時期を検討した結果、順調な天候においては生育期間60~70日が適当とみなされた。

表-N8 収穫時期試験

(調査成績)

1976年10月7日植付後、4ヶ年間の調査成績は次の通りである。

区名		早刈区	中刈区	遅刈区	備考
茎長 (cm)	I	1920	2128	2039	- 1, 2番刈調査 - 2番刈のみ調査 - 同上 - 同上
	II-2	1837	2124	2019	
	III-2	2210	2562	2341	
	IV-2	1966	2100	2041	
	平均	1983	2179	2110	
茎太 (cm)	I	0.909	0.986	0.948	
	II-2	1.031	1.123	1.055	
	III-2	1.046	1.023	1.060	
	IV-2	1.053	1.048	0.926	
	平均	1.010	1.045	0.997	
茎数 (本/㎡)	I	342	370	373	
	II-2	403	360	357	
	III-2	473	397	410	
	IV-2	453	473	360	
	平均	418	400	375	
生茎重 (kg/ha)	I	48,848,306	46,787,585	39,179,466	
	II-2	22,846,040	24,330,560	20,149,440	
	III-2	32,548,240	28,828,600	28,788,012	
	IV-2	29,308,428	32,016,148	28,747,053	
	平均	13,355,014	13,196,289	11,686,397	
根茎重 (kg/ha)	I	1,660,586	1,754,179	1,745,376	
	II-2	1,013,588	1,139,800	1,199,292	
	III-2	1,167,600	1,612,400	1,456,720	
	IV-2	1,247,108	1,699,692	1,680,973	
	平均	5,088,882	6,206,071	6,082,361	
歩留 (%)	I	340	375	445	
	II-2	444	468	595	
	III-2	359	559	506	
	IV-2	426	531	585	
	平均	381	470	520	
根度(d)	I	460	474	515	
	II-2				

ケ. 有機質肥効試験

冬期における有機物施用(鶏糞, ひま粕)の必要性を検討した結果, 鶏糞8トン/ヘクタール及びひま粕5トン/ヘクタールを施用するのが効果がみられた。

表-No 9 有機質肥効試験

区 名	初年成績	2年目成績	計
鶏 糞 8 ト ン 区	4153	5805	9958
鶏 糞 5 ト ン 区	3905	5535	9440
鶏 糞 3 ト ン 区	3717	5220	8932
無 施 用 区	3720	4500	8220
ひ さ 粕 5 ト ン 区	4057	5015	9072

注) 単位: kg/0.1アール

コ. 剥皮機の改造・試作

既存の動力剥皮機(ピリキット)は, 1)長い間改良されておらず非能率的である。2)作業上の危険性が高い, 3)熟練した男子を必要とする等の問題があり, 能率的で安全な誰でも作業できる剥皮機の製作にとりかかった。1975年日本において東横式剥皮機を製作, 1978年にブラジル現地へ導入したが, 実用に移すには問題があった。その後現地において設計・製作にとりかかり, 1980年に1号・2号機を製作, 1981年に3号機を製作, 3号機は一部改良の後現在新型剥皮機として実際に現地で活躍している。また3号機をベースにして, 4号・5号機を製作中であり, 小規模農家用としての簡易で安価な小型機も試作中である。

なお, b~iまでの試験結果により, 以下のようなラミーの栽培要領が得られた。

- 品 種 宮崎種又は細茎種=村上種(新品種の普及まで)
栽培環境の特に良好な地では, 宮崎種を可とする。
- 植付時期 冬期間7~9月, 適当な降雨をもって植付ける。
- 植付密度 75cm×17cm(ha当り80,000本)を基準とし, 85cm×20cm(ha当り60,000本)まで許容される。
- 芽 刈 り 前項の植付基準の場合, 殊更に芽刈りは行わず, 生育不揃いの時, その強勢株のみを刈払う。
- 肥 料 12:15:8の配合肥料を各畝対りに対し400kg/ha程度施用する。但し植付当年は60%程度とする。
- 収 穫 1生育期間は, 60~80日とし, それを超えると品質ならびに収量に悪い影響を及ぼす。
- 有 機 質 有機質の施用量の多い方が好結果を示し, 総量5トン以上の施用が望まれる。

(4) 試験事業の評価

北パラナ地方では、大豆、小麦、トウモロコシ等の畑作物、それに桑、綿、コーヒー、ラミー等が主に栽培され、畜産も行われている。ラミーの栽培面積は現在約1,900アルケール（1アルケール≒2.5ヘクタール）である。そのうち1,200アルケールは衣料用（いわゆるピリキット用）であり、約5,000トンが生産され、残り700アルケールは資材用で約7,000トンが生産されている。1軒で700アルケールもの大面積を経営する農家もいるが、平均は5～6アルケールである。収穫は11月に始まり、ほぼ5～6月に終わり、3回の収穫が行われる。この地方での畑作物経営農家は大規模であるが、ラミーは前述した通り小規模が普通であり、かつ傾斜地でも栽培可能なことから、栽培面積はまだまだ増えていく可能性が高い。

TPAで行われた試験的事業はラミーの品種に関わるもの、栽培に関わるもの、そして剥皮機の改良と、幅広くラミー栽培の経営に役立つと思われる成果が得られている。中でもIAPARとの共同研究が1976～79年にわたって行われ、同試験場の育成品種を作出したことは高く評価できる。また各試験においても、試験設計から成績取りまとめに至るまで非常にしっかりしており、ラミーに関する試験研究の面でのレベルも高く、民間の企業による試験的事業としてはきわめて優良であると考えられる。これは試験に主に携わった山守（現社長）、田中両氏によるところが大きい。聞くところによれば、現地ではここ数年来異常気象が続き、雨の必要な12月に雨が少なく干ばつとなるSecaによって収量が減少することが問題となっているそうであるが、本事業による客観的な成果の蓄積が、今後このような問題に対する解決の糸口に必ず役立っていくことを期待する。

(5) 貸付金の受入れ及び使途状況

① 受入状況

	送金日	送金額	現地受入額※
第1回目	51. 8. 13	46,393,386円	1,720,000 Cr \$
第2回目	52. 5. 12	25,395,888円	1,240,000 Cr \$
第3回目	53. 12. 4	18,051,716円	1,800,000 Cr \$
		89,840,990円	4,781,000 Cr \$

※現地受入額は全て現地事業実施者（TPA）に対する出資金として充てられている。

② 年次別資金使途状況

試験事業資金使途明細表

取 入	第 1 期 '76/6~'77/2	第 2 期 '77/3~'78/2	第 3 期 '78/3~'79/2	第 4 期 '79/3~'80/2	第 5 期 '80/3~'81/2	累積合計	
							第 1 期 (第1期~第3期)
増資受入	1,740	1,241	1,800	0	0	4,781	
売上取入	0	228	417	1,516	2,633	4,794	
受取利息	105	331	250	883	17	1,586	
その他取入	0	12	6	116	1,749	1,883	
取 入 合 計	1,845	1,812	2,473	2,515	4,399	13,044	
支 出	人件費	68	61	95	0	0	224
	IAPAR委託費	13	50	0	131	90	284
	設備開発費	14	0	0	0	0	14
	機械具・資材費	50	88	299	0	0	437
	その他	51	132	151	0	0	334
	小 計	196	331	545	131	90	1,293
生 産 試 験	土地購入費	698	300	6	0	0	1,004
	池田費	90	50	68	51	0	259
	開発費	83	57	0	0	0	140
	運管費	179	445	486	1,581	3,301	5,992
	その他	0	0	30	0	0	30
	小 計	1,050	852	590	1,632	3,301	7,425
剥 皮 機 試 験	人件費	0	0	23	57	0	80
	輸入経費	0	0	102	0	0	102
	製作・改修費	0	0	195	1,454	1,612	3,261
	その他	0	0	0	54	0	54
小 計	1,795	0	320	1,565	1,612	3,497	
支 出 合 計	1,246	1,183	1,455	3,328	5,003	12,215	

③ TOYO PESQUISA E COMÉRCIO AGRÍCOLA LTDA 第7期決算書

(第7期)

貸借対照表
1983. 2. 28

(単位: Cr\$)

科 目	金 額	科 目	金 額
(資産の部)	(20,036,085.90)	(負債の部)	(607,990.01)
流動資産	61,623,535	流動負債	(607,990.01)
現金・預金	250,784.85	短期借入金	520,000.00
前 貸 金	319,325.50	未 払 費 用	77,226.35
販売用家畜	16,125.00	預 り 金	10,763.66
固定資産	(19,419,850.55)	(資本の部)	(19,428,095.89)
建 物	1,695,666.62	資 本 金	(4,781,000.00)
減価償却引当金	△ 438,466.66	資本準備金	(21,908,309.80)
機 械 ・ 装 置	3,551,197.77	償値修正積立金	542,605,417.4
減価償却引当金	△ 1,506,282.87	繰越損失償値修正	△ 32,352,231.94
工 器 具 備 品	93,678.07	欠 損 金	(7,261,213.91)
減価償却引当金	△ 530,390.9	当期末処理損失金	7,261,213.91
土 地	16,077,096.71	(当期利益)	(1,654,572.16)
合 計	20,036,085.90	合 計	20,036,085.90

1. 受取手形割引残高 な し

2. 担保に供している資産 な し

第 7 期 損 益 計 算 書
(1982. 3. 1.~1983. 2. 28)

(単位：Cr\$)

I 収入(益)の部		
ラミー原草売上高	3,757,580.58	
ラミー苗売上高	480,000.00	
トウモロコシ売上高	420,000.00	4,279,580.58
雑収入		282,986.55
固定資産売却処分益	336,423.40	
価値修正益	932,430.90	1,268,854.30
合 計		5,831,421.43
II 費用の部		
ラミー原料購入費	1,875,798.32	
売上諸税	92,816.30	
ラミー栽培及び試験費	1,926,432.56	3,895,047.18
販売費及び管理費		244,742.36
租 税 課 金	36,816.69	
銀行諸経費	243.04	37,059.73
合 計		4,176,849.27
III 当期利益		1,654,572.16
前期繰越損失		8,915,786.07
当期末処理損失金		7,261,213.91

JICA

13