

投融資審査等調査報告

—民間協力によるフィリッピン野菜育種
試験事業及びタイコーヒー栽培試験事業—

昭和61年 2 月

国際協力事業団
農業開発協力部

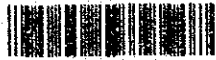
農 開 投
CR (10)
86—8

ARY

投融資審査等調査報告

—民間協力によるフィリッピン野菜育種
試験事業及びタイコーヒー栽培試験事業—

JICA LIBRARY



1030576E1J

12901

昭和61年2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	'86. 7. -7	118
		85.6
登録No.	12901	ADF

は　じ　め　に

本報告書は、当事業団の融資を受けて実施されているフィリッピン野菜育種試験事業とタイコーヒー栽培試験事業について、調査結果をとりまとめたものである。

フィリッピンでは、近年、食生活の向上にともない野菜の需要がふえているが、野菜種子の自国内供給体制は質的にも量的にも十分ではなく、高品質の野菜種子の開発などが望まれていた。フィリッピン野菜育種試験事業は、こうした課題に応え、民間企業が高品質の野菜種子を育成しようとするものである。

また、タイコーヒー栽培試験事業は、これまで栽培が困難視されていた平地部においてアラビカ種コーヒーを栽培しようとするもので、ロブスター種コーヒー栽培に偏ったタイでは意義の高い事業である。

当事業団は、この二つの事業に対して、その事業の試験性と地域開発効果の大きさに着目して、融資承諾を行い、本邦企業へ資金面から支援しているところであるが、このたび、事業の実施状況などについて、資金貸付途中における調査を実施した。本プロジェクトは、海外における試験的事業であるため、問題も多く、今後、技術・経営の両面からの対応が必要であると思われるが、今般の中間調査の報告書が海外農業開発協力事業に携わる各位の参考になれば幸いである。

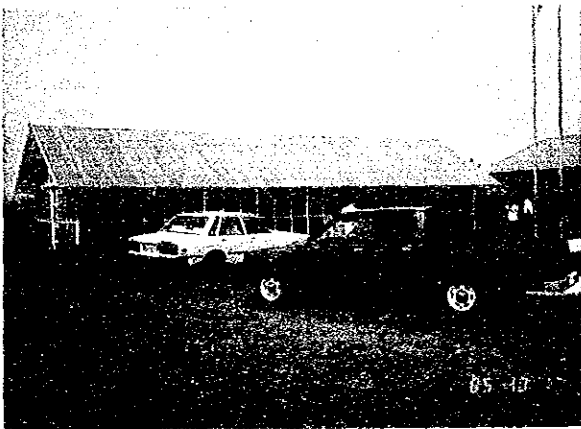
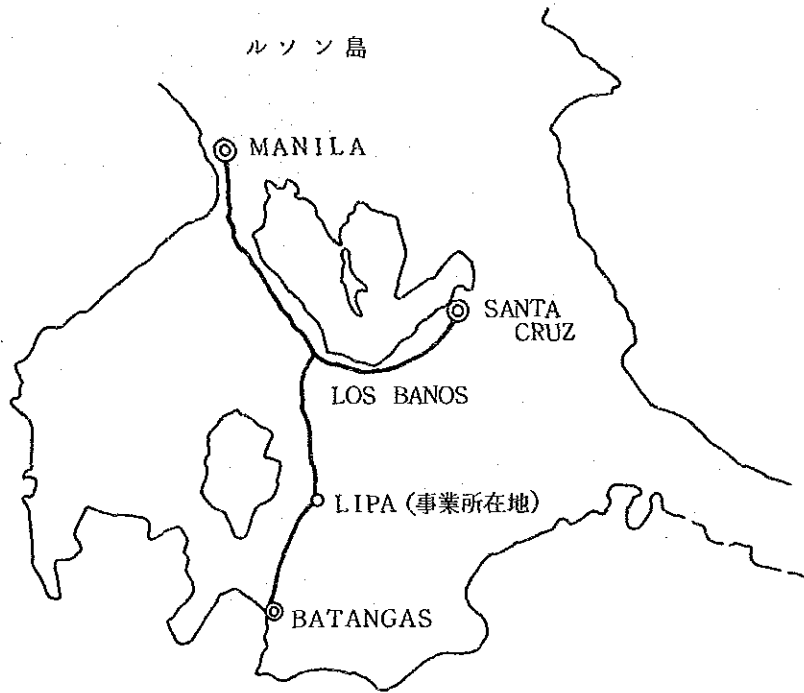
終わりに、調査の実施にあたりご協力をいただいたマニラ及びバンコックの日本大使館その他現地関係者各位に心からお礼を申し上げます。

昭和61年2月

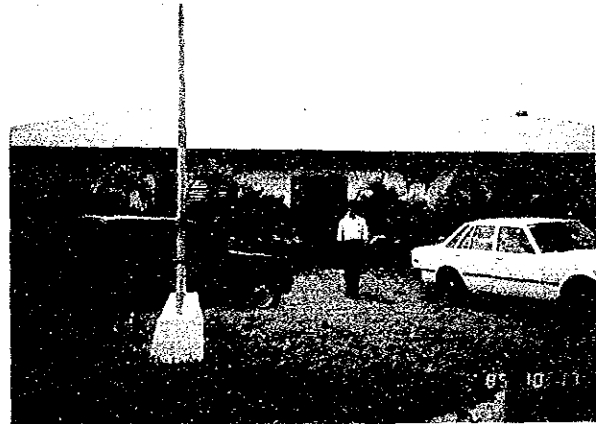
農業開発協力部

部長 田 内 堯

フィリピン野菜育種試験事業



事務所



ハウス



(圃場一所有地)



(圃場一所有地)



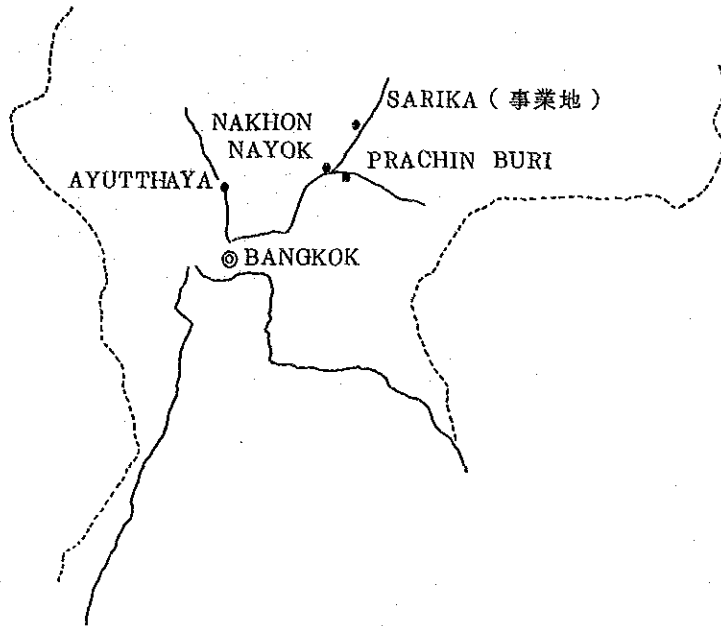
(圃場一借地)



(圃場一借地一病虫害が発生したカボチャ)

タイコーヒー栽培試験事業

タイ 国



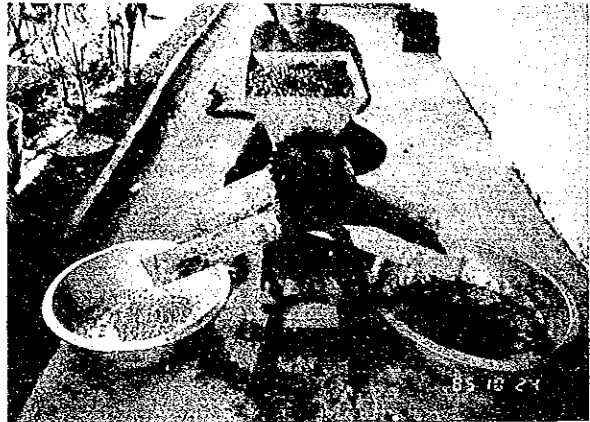
農園入口



管理事務所周辺



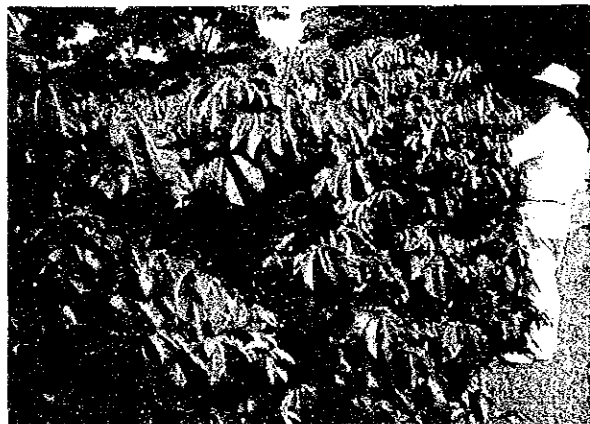
乾 燥 場



生 豆 採 取



コ ー ヒ ー 採 取



コ ー ヒ ー の 実



除草作業



コーヒー・アラビカ



コーヒー・ロブスター



旱害跡地

目 次

はじめに	
写 真	
I 調査団概要	
1. 調査目的	1
2. 調査団構成	1
3. 調査日程	2
4. 主な訪問先	3
5. 調査結果の概要	4
II フィリッピン野菜育種試験事業	
1. フィリッピンにおける野菜種子生産	7
2. 融資対象事業の概要	8
3. 試験事業の実施状況	10
4. 経営調査	18
5. 開発協力効果	20
参考資料	21
III タイコーヒー栽培試験事業	
1. タイにおけるコーヒー栽培	42
2. 融資対象事業の概要	45
3. 試験事業の実施状況	47
4. 経営調査	52
5. 開発協力効果	55
参考資料	56

I 調査団概要

1. 調査団概要

フィリッピン及びタイにおける下記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の評価を行うため、事業の成果確認と融資管理面の調査を行う。

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とその対応、③事業を通じて得られた技術の改良・開発の状況と開発協力事業としての効果の把握に重点をおく。

また、融資管理面の調査は、日本からの資金受入状況、証憑書類の確認等を行う。

事業名称	フィリッピン・野菜育種試験事業	タイ・コーヒー栽培試験事業
本邦貸付先	カネコ種苗㈱ (本社 前橋市 資本金288百万円)	㈱鹿沼カントリー倶楽部 (本社 鹿沼市 資本金20百万円)
事業実施者	PILIPINAS KANEKO SEEDS Co, (資本金400,000ペソ, フィリッ ピン側70%日本側30%)	SARIKA KANUMA DEVELOPMENT Co, (資本金1,000,000バーツ タイ側51%日本側49%)
融資承諾額 (60/9デイスミス済額)	120,000,000円(承諾 58.7.5) (65,000,000円)	206,000,000円(承諾 57.12.27) (107,300,000円)

2. 調査団構成

団 長(経営調査) 檀 浦 史 朗

JICA農業開発協力部農業投融資課長

団 員(栽培技術) 吉 岡 宏

農林水産省野菜試験場企画連絡室主任研究官

団 員(栽培技術・業務調整) 小 寺 義 郎

JICA特別嘱託

団 員(開発協力・経営調査) 滝 波 隆 貴

外務省経済協力局技術協力課

3. 調査日程

60年10月15日～26日 12日間

日順	月 日	業 務	泊 地
1	10/15	火 成田10:00→マニラ13:15(JAL741) 15:00-16:00 PKSC(フィリッピナスカネ コ)と打合 16:30-17:30 JICAマニラ事務所, 大使館 表敬訪問	マニラ
2	16	水 9:30-11:00 リバ市, 殖産局農業試験場訪問 11:20-13:30 リバ市, PKSC圃場調査 15:30-17:10 マニラBPI(農業食糧省殖産局) 訪問	"
3	17	木 10:00-12:00 バタンガス市, バタンガス県農務 部事務所訪問 14:20-16:00 ロスパニヨス IPB(植物育種 研究所)訪問	"
4	18	金 9:30-15:00 リバ市, PKSC調査(1班資金 使途調査, 2班 試験事業調査) 16:00-17:00 マニラ, JICAマニラ事務所, 大使館報告	"
5	19	土 9:30-13:00 リバ市, PKSC調査(資金使途 調査補足調査) 13:00-17:00 資料整理	" "
6	20	日 マニラ 15:00→バンコック17:10(TG621)	バンコック
7	21	月 9:00-9:30 JICAバンコック事務所, 大使館表敬訪問 10:10-11:30 バンコック, THAI SOLUBLE COFFEE訪問 11:50-12:20 バンコック タイ日本人商工会議 所(資料収集) 15:00-16:00 バンコック 勝昌兄弟有限公司訪問	"

日順	月 日	業 務	泊 地
8	10/22	火 9:00-17:00 バンコック 1班 SKDC(サリカ 鹿沼開発) 資金使途調査 10:30-15:00 サリカ 2班 SKDC 事業地調査	バンコック
9	23	水 10:30-17:00 サリカ SKDC 事業地 調査	サ リ カ
10	24	木 9:20-10:00 ナコンヨーク市, ナコンヨーク 農業事務所訪問 14:30-16:30 バンコック タイ農業省園芸部訪 問	バンコック
11	25	金 9:00-14:30 バンコック, 資料整理, 団員打合 15:00-16:00 バンコック, JICAバンコック 事務所, 大使館報告	〃
12	26	土 バンコック 8:10→成田 16:00(JAL474)	

4. 主な訪問先(面会者)

フィリッピン野菜育種試験事業

日本大使館

一等書記官 中 条 康 朗

JICAマニラ事務所

所 長 御手洗 章 弘

次 長 坂 田 武 穂

副 参 事 岩 田 東 一

農業食糧省殖産局リバ農業試験場

所 長 CONRADO I. GONZALES

次 長 TEODORO V. KATIGBAK

植物育種研究所

所 長 Dr. DON RASCO

バタンガス県農務部事務所

農 務 官 ROGELIO M. RAMOS

農務官補佐 JOSE M. CAPURUS

普及専門員 (野菜担当) ANGELITO V. OBNAMIA

農業食糧省殖産局

局長補佐 (事業担当) BENEDICTO CABALLERO

フィリッピナスカネコ種苗(株)

社 長 J. DONNIE A. MONTELIBANG

総支配人 西 新一郎

技術担当 永 井 昇

技 師 TERESITA C. MENDOZA

カネコ種苗(株)	研 究 員 佐々木 せい子
タイ コーヒー栽培試験事業	
日本大使館	参 事 官 浦 部 和 好
	一 等 書 記 官 永 山 勝 行
J I C A バンコック事務所	所 長 後 藤 教 基
	次 長 鈴 木 信 一
	副 参 事 三 苫 英 太 郎
タイ・ソルブルコーヒー(株)	支 配 人 H. O. BURRI
勝昌兄弟有限公司	支 配 人 盧 淇
農業省ナコンヨーク地方農務事務所	農 務 官 PERAPOL ROJTONG
	農務官補佐 SATHION SIRIPEN
農業省園芸部	コ-ヒ- 専 門 官 PITAK APASIRIDOL
サリカ鹿沼開発(株)	取 締 役 内 海 邦 夫
	" 渡 辺 敏 三
	" 大 塚 義 秋
	農 場 支 配 人 TUEMSAKDI YAMKUNTO NG
	技 師 伊 藤 達 男 (海外農業開発協会)
鹿沼カントリー倶楽部	コ-ヒ- 開 発 部 長 兒 島 一 仁

5. 調査結果の概要

(1) フィリッピン野菜育種試験事業

- ① フィリッピンの野菜種子は、自国内供給体制が量的にも質的にも充分でなく、市場流通の大部分は、毎年200t前後の輸入にたよっていた。このため、事業実施者PILIPINAS・KANEKO SEEDS Co.の本件試験事業は、フィリッピンにおいて民間種子生産企業がわずか2社しかないうちの1社として、関係者の期待をもって開始された。加えて、60年4月には、フィリッピン政府は野菜種子の輸入禁止政策を打出し、61年6月にはこれが実行される予定であるなど事業環境に大きな変化が生じている。このため、事業実施者への期待は一段と強まり、最近では質的な面の期待だけでなく、早急な量的供給の面にも期待が強まっている。
- ② 試験事業は6品目の一代交配種の育種であるが、調査の結果、ア. 実質的には4品目の試験栽培実績となっている。

イ. 病虫害の被害が大きく、このため、選抜が遅れている。(進んでいるのは、トマトナスである。)

ウ. 年2～3回の作付の世代促進で、4～5年後に最初のF1種を可能としていたが、実際は年1回の世代促進となっている。

エ. 圃場から8 km離れた場所に3 Haの畑を借地して作付しているが、育種という極めてこまかな管理を要する事業としては、入手の問題もあり、再検討を要する、問題が見受けられた。

このため、試験事業の趣旨・基本は維持しつつ次のような点について計画を見なおすことが必要である。

ア. 栽培品目の整理をはかるとともに、試験事業の目標をF1種完成の前段として優良固定種の確定に変更すること。

イ. 栽培品目の整理とともに圃場規模の見直しを行い、現借地圃場はなるべく早く廃止し、要すれば、近辺に追加圃場を確保すること。

ウ. 育種選抜が本格化することに鑑み、カネコ種苗畑から育種専門家をよりひんぱんに派遣し、育種選抜作業の円滑と技術の定着をはかること。

③ 融資管理面については特段の問題はなかった。

(2) タイ、コーヒー栽培試験事業

① タイは、従来コーヒーの輸入国であったが、1970年代にはいって高率関税による国内生産者の保護が始まり、1970年代後半から南部においてロブスター種作付の意欲が急激に高まった。このため、生産の伸びが大きく、国内消費が輸出の伸びを上回り、'84/9末の在庫は、タイの年間輸出の15ヶ月分をかかえるにいたっている。また、最近植栽のコーヒーが中心であるため、未成園の成園化などによって益々生産量が増加するので、政府は2年前からロブスターの新植を制限している。

他方、アラビカ種については、タイコーヒーの品質向上のためにも要請され、北部の高地帯で最近植栽されているが、その量は、タイコーヒーの1割にも満たないといわれている。

このため、事業実施者のコーヒー栽培試験事業は、特に、これまで無理といわれた低地におけるアラビカ種栽培が試みられている点に高い評価が与えられており、この成功が既存のコーヒー園(ロブスター)の品種改良のバネになることが期待されている。

② 試験事業は、37.1 Haの規模でのアラビカ、ロブスター適性品種選定及び栽培管理技術開発であるが、調査の結果、

ア. 37.1 Haの試験事業地の外、33.1 Haの規模でコーヒー栽培が試験対象外として実施されていた。(56/2の開発調査では80 Haの植栽が構想されていたこと

から事業実施者は当初から80 Ha規模を考えていたものと考えられる。)

イ. 農場全体として枯損率が40%高い。その原因として、土壌が粘土質で根が浅いため旱害が生じやすいことが考えられる。

ウ. 雑草防除試験のうちカバークロープについては、雑草の繁茂は抑制したが、他方で、カバークロープのコーヒーへの巻きつきも生じている、の問題が見受けられた。

このため、ある程度結論の出た試験項目についてはこれを整理し、旱害対策技術の開発として、イナワラ以外の資材によるマルチ開発、ひいん樹整備などを検討することが必要である。

③ 融資管理面については、融資対象経費と融資対象外経費の区分について、一部に事務の混乱がみられた。

II フィリピン野菜育種試験事業

1. フィリピンにおける野菜種子生産

フィリピンの野菜生産は、天候、病害などによって相当の変動があるが、近年、栽培面積は13万Ha前後、生産量は90万t前後に推移してきた。しかし、ここ数年、スイカが病虫害(トリップ)によって減収(Ha当たり'82年16.8t, '83年11.6t)し、作付意欲がへり、'82年14,910Ha, 25,045.6tから'84年5,370Ha, 57,979tへ減少したこともあって、野菜の生産は停滞している。

現在、フィリピンの野菜生産の主要なものは、ナス14,920Ha 110,203t, トマト16,060Ha, 104,827t, カボチャ 6,570Ha, 80,681t, 葉菜類 30,610Ha, 78,584t, キャベツ 5,840Ha 62,866tなどとなっている。

	面積Ha	生産量t
1982年	144,980	1,029,832
'83年	134,290	832,040
'84年	125,130	718,977

このような野菜生産に必要な種子は、概算500t強と推算(開発協力基礎二次調査報告書1-1)されているが、自国内の種子供給体制がこれまで十分でなく、市場流通の大部分は輸入にたより、毎年200t前後の種子を輸入してきたが、最近では、フィリピンの外貨事情が悪化したため、輸入許可がなかなか得られず、輸入はおさえられていた。

	輸入量	輸入金額
1982年	196 ^t	9,726 ^{1000ペソ}
'83年	71	751
'84年	115	1,331

農業食糧省植産局

加えて、1982年4月11日、フィリピンの農業食糧省は、自国内の種子生産強化と外貨の節約(注)をはかるため、トマト、ナス、ピーマン、キュウリ、スイカ、カボチャ、ベツチャイ、ダイコン、カラシナ、レタスなどの全面的な輸入禁止の方針を打出し、それ自体は、生産者、輸入業者などの反対もあって国内の生産体制が整っていないとの理由で、1986年6月1日まで発効を延期(1985年8月15日)されているものの、国内種子

生産体制の確立は、フィリッピンにおける大きな課題となっている。

(注) BPIのBENEDICTO CABALLEROの説明によると、今回の措置は、外貨節約が主因とのことである。

フィリッピンの野菜種子の大部分(70~90%と推定されている。)は、自家採種であり、また輸入種子もフィリッピンでの栽培を考慮して育成されたものではないため、同国の自然条件下でその能力を発揮しえるかは疑問である。こうしたことから、高冷地以外では、高温、多湿による病虫害が大きな問題であるが、フィリッピンの自然条件に適した病虫害抵抗力のある品種の開発が、殊に必要である。統計からみると、単位面積当たりの収量は徐々に向上しつつあるが、日本における収量と比較するとまだまだ低く、高品質の野菜種子の開発が要請されている所以である。

'83年1Ha当たり収量

	日 本	フィリッピン
ト マ ト	5 0.0 t/Ha	7.6 t Ha
ナ ス	3 0.9	7.7
キュウリ	4 3.0	5.0
カボチャ	1 4.6	1 1.1

2. 融資対象事業の概要

(1) 貸付先(本邦事業者)

カネコ種苗株式会社

前橋市古市町1-50-12

(2) 事業実施者

会 社 名 PILIPINAS KANEKO SEEDS CO.
所 在 地 BGY, TIBIG, LIPACITY, BATANGAS
設 立 1982年10月11日
資 本 金 400,000ペソ
株 主 日本側30%, フィリッピン側70%, カネコ種苗株29.9%
CHONY J NISHI 30%, A, MANUEL C, PICZON 19.9%
J, DONNIE, A, MONTELIBANO 10% BENITO
M, DOMINGO 10%等
代 表 者 J. DONNIE A. MONTELIBANO

(3) 試験事業の内容（事業計画）

① 事業地

本事業地はマニラより南南東8.2kmのバタガス州リバ市にある約2.15haの農地。マニラより日比友好道路を利用して、1時間強と交通の便がよく、リバ市中心部からも5km。

同市にはB.P.IのDon Mannel Roxas Memorial Experimental Stationがあり、B.P.I Economic Garden・U.P.L.B・I.P.Bがあるロスバニョスからも2.0kmという環境である。

育種場設立予定地は海拔350mの平坦地。

② 目的

トマト、ナス、ピーマン、キュウリ、カボチャ、メロンの6品目について、優良育種素材選抜、交雑、優良固定種の選抜、F₁種親の特定・交雑の試験工程によって、F₁種を開発する。育種目標は、環境適応性（耐旱性、耐湿性等）耐病性、品質特性（果形、果色等）などにすぐれるものとする。

試験期間は、1983年から5年間とする。

③ 事業費

区 分	事業規模・仕様	職 業 費	実施期間
設備投資		千円 (27,708)	昭和
土地購入		5,525	58年
施設建設工事	事務所, アミ室, 灌漑設備他	12,732	"
車輛・機械	ジープ, 耕耘機他	7,787	"
備 品	机, イス, 計測器	1,664	58~63年
運 営 費		(93,268)	
農園資材	肥料, 農薬	10,640	58~63年
光熱燃料	燃料, オイル, 電気代	6,439	
耕起請負	耕起, 碎土	738	
人件費	常備(16人)臨時	60,007	
管理費	宿舍, 保守, 事務, 通信	15,444	
合 計		120,976	

④ 資金計画

JICA試験事業資金	120,000千円
自己資金	976千円
合計	120,976千円

⑤ JICA融資状況

融資承諾	120,000千円(1983.7.5)
第1回貸付契約	33,000千円(1983.8.18)
資金交付	9,760千円(1983.9.16)
	17,848千円(1984.3.26)
	5,392千円(1984.7.30)
第2回貸付契約	20,000千円(1984.10.24)
資金交付	10,000千円(1985.1.18)
	10,000千円(1985.3.25)
第3回貸付契約	24,000千円(1985.8.6)
資金交付	12,000千円(1985.9.27)
資金交付未済額	55,000千円

3. 試験事業の実施状況

(1) 事業地の概要

事業地のあるバタンガス州はルソン島の南西部に位置し、州中央部のタール湖を囲むように広がっている。州の総面積は3,166㎓であり、バタンガス市、リバ市の2市と32の町から構成されている。事業地は州中東部のリバ市中心街より約5kmの地点にあり、平坦な台地上にある。海拔は350m程度で、リバ市の中でも高い所に位置している。なお、借地の試験圃場は事業地より北へ約4km(道程約8km)の所にある。

バタンガス州の土壌はタール火山の度重なる噴火物が堆積されたものであり、アンドソルに分類され、火山灰を母材とする腐植に富んだ土壌である。排水性は良く、化学的には酸性を示し、窒素、リン酸に欠けている。

事業地周辺は、陸稲、トウモロコシ、サトウキビの栽培が多く見られる畑作地帯であり、隣接してココナツのプランテーションがあり、間作としてコーヒーが栽培されている。

リバ市周辺の地帯では年間平均1,846mmの降雨量があり、雨季は5～10月、乾期は11～4月となっている。最多雨月は8月で平均降雨量3,01mmであり、最少雨月は2月で9mmである。平均の最高気温は31.9℃、最低気温22.8℃であり、格差は約9℃となっている。また、年平均湿度は78%であり、6～12月では80%以上、1～5月では

80%以下となっている。

事業所のあるリバ市近郊の農業は食糧作物の栽培が比較的少なく、換金作物の多いのが特徴となっている。保水性の低い火山灰性土壌の台地のため、水稻栽培が極めて少なく、陸稲、トウモロコシ、サトウキビの栽培が比較的多い。また、バタンガス州では作付体系の一貫としての野菜の作付けが広がりつつある。つまり、稲の裏作として、また、他作物の間作に野菜の作付けが広がりつつある。

(2) 融資対象事業の実施状況

① 事業地

施設の建設、機械・備品の購入・整備は当初の計画通り行われている。圃場整備については、購入した土地が長年にわたりトウモロコシやサトウキビの栽培が行われていたため地力がかなり低下していた。そのため、毎作ごとにケイフンをヘクタール当り5,000 kg投入し、また、緑肥として牧草の一種であるテオシント、豆科スナップビーン及びリバ類を植え付けすき込まれた。この作業は、現在も2作終ることに行われている。更に、マルチとして用いた稲わらをすき込むことを行っているため、土質はかなり良くなってきている。

また、当事業地では年間平均4ノットの風があるため、防風垣の整備が必要であり、更に盗難防止のためにフェンスで囲む必要がある。そのため、農場全体を四段の有刺鉄線で囲み、更に1 m間隔ごとに豆科イビルイビル樹を、30 cm間隔ごとにハイビスカスを植え付けられている。その結果、防風と盗難防止を兼ねたフェンスが出来上っている。

圃場整理については、除草が最も労力を要する作業であるが、圃場内は当然のこと、場内の農道においてもよく管理されている。

ただし、圃場残渣については、垣根沿いに積み上げられているのが現状であり、病害発生の原因の一つともなると考えられるため、早急な改善が必要と考えられる。

② 借地圃場

借地圃場では、まだ一作の作付けが終った段階であるので、圃場整備はこれから行ってゆく必要がある。土壌改良の手段としては、近くにある鶏舎からのケイフンの投入、緑肥、稲わらなど有機物の投入が有効であると考えられる。また、借地圃場は生け垣で囲まれた鶏舎群の空き地を利用したものであるため、防風、盗難防止用の生け垣、フェンスは出来上っている。また、鶏舎の水道施設を利用できるため、水の面での問題はないように思われる。しかし、鶏舎間の圃場では、鶏舎の風通しの面から、立ち作り(支柱・ネット仕立)のキュウリ等の栽培が困難であり、今後問題となろう。この圃場においても同様、除草等の管理は良く行われているものの圃場残渣が畑の片隅に積み上げられた形で処理されていた。

(3) 試験栽培の実績

① 育種目標の設定

トマト、ナス、ピーマン、キュウリ、カボチャ、メロンを対象作物として、次のような育種目標が設定され、育種試験が開始されている。

◎生態的育種（環境適応性育種）

対象作物全般について、耐暑性、耐乾性、耐湿性を付与する育種を行う。当面は低地の乾期を中心とし、雨期にも栽培可能な多収性品種の育成を目標とする。

◎形態的育種

各対象作物ごとに、フィリピンの一般的食生活、諸事情をもとに次のような形態的目標が設定され、選抜が行われている。

トマ ト：赤色，中球，耐裂果性

ナ ス：長形及び中長形，果皮の弾力性

ピーマン：大型のベルタイプ

キュウリ：スライス及びピクルスタイプ

カボチャ：ツッキーニタイプ，栗カボチャ

メロ ン：大型ノーネット型，果肉赤色

◎耐病性育種

各対象作物ごとに、次のような耐病性育種目標が定められた。

トマ ト，ナス，ピーマン：青枯病，ウイルス病

キュウリ，カボチャ，メロン：べと病，ウドンコ病，ウイルス病

② 育種素材の収集

1983年8月より、育種素材の収集が行われ、1984年5月までに、日本、欧米などで育成された熱帯地に適応すると思われるF₁種、カネコ種苗で育成された耐病・多収性F₂種及び世代の進んだ系統、台湾のアジア野菜研究開発センターで育成された熱帯・亜熱帯向け品種・系統、フィリピンの研究機関（BPI、IBP）で育成された品種・系統、及びフィリピン各地で栽培されているローカル品種が収集された。更に、1984年6月からは、育種目標の重要な一つの項目である環境適応性を獲得するため、フィリピン各地に散らばる農家により保存されたローカル種及びカネコ種苗がアセアン諸国から入手した品種・系統が収集された。それに加えて、特にトマト、カボチャ、メロンについては、収穫シーズンに各地の市場をまわり、育種目標に定めた形態的特性を備えた果実を購入し、採種が行われた。その結果、現在までに収集された品種・系統はトマト178、ナス119、ピーマン2、キュウリ87、カボチャ80、メロン72となった。なお、今後も育種素材の収集は積極的に続けて行く予定になっている。

育種素材の収集状況

収集先	作物名					
	トマト	ナス	キュウリ	カボチャ	メロン	ピーマン
日本および欧米からのF ₁ 種、固定種	60	35	45	30	40	-
カネコ種苗育成系統	28	60	25	25	25	-
アジア野菜研究所	40	-	-	-	-	-
IPB(植物育種研究所)BPI(植産局)	15	6	3	5	4	-
フィリピンローカル種	35	18	14	20	3	2
合計	178	119	87	80	72	2

- ※1. アジア野菜研究所、IPB、BPIおよびローカル種は、収集量が少なかった。
- ※2. IPBおよびBPIから収集したものには同名のもの、重複しているものもあったが、別系統として表示した。
- ※3. ローカル種で果から採取したもの、および地方の無名の品種については、土地の地名をつけ別系統として表示した。

③ 各作物の作付け状況

開始から現在までの各作物の作付け状況は、総作付け面積で、トマト5期180a、ナス6期266.2a、キュウリ5期220.5a、カボチャ5期123.8a、メロン1期8aとなっている。これらの作物の作付けに際しては、連作を避けるようにするため、圃場のローテーションが行われている。また、栽培圃場の残りのすべては、緑肥用としての豆科や牧草の類が植付けられている。しかし、圃場面積に制限があり、各品種・系統の供試本数を制限したり、また、入手した種子が量的にも少ない上に、発芽率の悪いものがかなりあり、問題であった。

◎トマト

1984年4月までに収集した143品種・系統について、第1期(1984年4月～8月、雨期)に環境適応性検定試験が行われた。その結果、雨期に適していると思われる30品種・系統が選抜された。続く第2期(1984年9月～1985年1月、乾期)では、前期に選抜された30品種・系統について、再度適応性検定が行われた。それと同時に、65品種・系統を用いて検定し、耐病性等に優れた15品種・系統が選抜された。第3期(1985年2月～4月、乾～雨期)では、これまでに選抜された45品種・系統について、高温期の着果力を中心に検定が行われ、17品種・系統が選抜された。また、F₁種のうち適応性の高いものは自殖を行い、固定化系統

用とし、また、固定種及びローカル種は純系化を行った。第5期(1985年5月～現在)では45品種・系統の雨期における適応性を再検定するとともに、地域適応性検定に必要な種子量の確保に努めている。また、一部は日本に送り、青枯病の検定が行われた。

これらの選抜の結果、次の点が明らかになった。①カネコ育成系統及びF₁種を除き、現地研究機関等からの収集品種は、草姿、果型のばらつきが大きく、純化する必要がある。②日本から導入した品種は桃色果が主体であるため現地には不向きであるが、耐病性等の優良遺伝因子を利用していく必要がある。③現地研究機関育成種及びローカル種は、外国からの導入種に比べて病気に強く、着果も良いが、果型等に改良すべき点があり、今後は導入種と交雑して行く必要がある。

トマト青枯病菌接種検定の結果

接種後20日目の1985.8.15現在

品 種 名	導 入 先	供試本数	健全株数	健全率
VC9-1	BPI	35 ^本	14 ^本	40 [%]
VC48-1	"	35	11	31.4
VC11-1/-3-1-8	"	22	7	31.8
VC11-1/-3-2	"	30	7	23.3
VC11-1UG/-6	"	35	2	5.7
Imp Pope	"	35	20	57.1
Tomato OU	"	34	30	88.2
Tomato IH	"	35	24	68.6
CA633-5・3/-7	IPB	35	26	74.3
CA530-4・3/-4	"	35	32	91.4
CL1561-6-0-22-4/-7-1-2-1-2-3	AVRDC	32	12	37.5
CL1561-6-0-22-4/-7-1-2-1	"	35	23	65.7

- は種 1985年6月29日
- 接種 " 7月25日 本葉3枚時浸根接種
- 検定 接種後10日目と20日目に枯死数をチェックした。
- 現在 健全株については、1～5本ずつさし芽をし採種をする予定である。

◎ナス

第1期では、119品種・系統について、雨期における適応性、耐病性に重点を置き、特に、耐病性については青枯病とカツモン病に重点を置いて選抜された。雨期の長雨により交雑、交配作業ができず、また、多湿のために青枯病の発生が多く、品種によっては70～80%が枯死した。しかし、長ナスを主体に56品種・系統が選抜された。

第2期は選抜した56品種・系統について切りかえしを行い、自殖、交雑作業が行われた。その中で、カネコ種苗系統の久留米長ナスがある程度、青枯病に対して抵抗性があるように認められた。そのため、これと現地種との交雑が行われた。第3期及び第4期については採種に力点を置き、地域適応性検定に必要な種子量の確保に努めている。

◎キュウリ

第1期においては、87品種・系統を供試して適応性検定が行われ、スライスタイプ、ピクルスタイプ合せて26品種・系統が選抜された。また、これらのうち、べト病、ウドンコ病、斑点細菌病に強い系統については、IPB育成系統との交雑が行われた。第2期では26品種・系統について、性表現型、果実形質などの特性について検定が行われ、有望な系統、個体の選抜が行われた。第3期では乾期の特性について調べると共に、耐病性（ウドンコ病、斑点細菌病）について、F₁検定を行い、後代検定のための採種が行われた。なお、第4期においては優良個体の選抜を行う予定であったが、台風のために全滅し、試験が行えなかった。

◎カボチャ

第1期においては60品種・系統を供試して適応性検定試験が行われたが、ウドンコ病、べト病の発生により着花、結実にいたらなかった。第2期では、ウドンコ病に重点を置いて再度、適応性検定試験が行われ、20品種・系統が選抜された。特にターバン型の現地種には草勢が強く、また病気に強いものが見い出された。現在はつるありの現地種を供試して、ウイルス、ウドンコ病を中心に耐病性検定が行われる予定になっている。

◎ピーマン、メロン

これまで、ピーマン、メロンについてはほとんど作付けが行われていない。

(4) 検討課題

① 借地圃場について

現在、約8km（道程）離れた所に圃場を借りて試験に供している。圃場面積は約3haである。この土地は1年契約で借り上げられている。ここに借地を選んだ理由は、①借

地料が安いこと(3haで1.2万ベソ, 事業地近くの土地を借りる場合には1.2haで1.0万ベソ)である。①フェンス, 生垣で囲まれている。②人が常駐している鶏舎があり, その管理に人が常駐しており, 盗難防止に役立つ。③水の便がある一鶏舎が近くにある。以上, 数々の利点はあるが, 事業地から遠く, 作物管理の面では大きな欠点である。しかも, 試験事業が中期から後期に向う時期でもあり, 精度の高い管理・作業が要求される。そのため, 出来るだけ近いところに土地を確保することが必要と考えられる。また, 契約が1年ごとの更新でもあるため, 近い将来には事業地の隣接地に圃場を確保することが望ましいと考えられる。

② 圃場整備について

事業地の圃場整備はほぼ終わったと考えられる。しかし, 借地圃場については, まだ1年目であり, これから整備を行う段階である。今後は作物のローテーションを中心に圃場整備を行っていくことが望ましい。特に, 土壤病害(連作障害)回避のためには, 作物のローテーション, 緑肥, 稲わらのすき込みが重要な手段となるので, 現在の圃場管理体制をこれからも行っていく必要がある。また, 現在は圃場の周辺に放置されている圃場残渣は病害発生の大原因になると考えられるため, 残渣処理体制を早急に確立することが望ましいと考えられる。

③ 試験対象作物について

当初予定の6品目(トマト, ナス, ピーマン, キュウリ, カボチャ, メロン)について試験が行われているが, その主要はトマト, ナスに重点が置かれ, ピーマン, メロンについては試験がほとんど行われていないのが実状である。この原因については, 試験全体が病気の多発により枯死株が多く発生し, 難行しているのに加え, 現地での需要が極めて少ないこと(メロン), 交配が著しく困難で, 現地人スタッフでは育種・選抜が困難なことや, 他のトウガラシとの交雑で辛味が発生し, これを取り去ることが困難であること(ピーマン), 更に, 病気の多発で栽培が困難なこと(メロン, ピーマン)などの理由が挙げられる。

フィリピンにおける6品目の栽培状況, 試験における病害発生の状況から, 試験作目間に試験の比重を異にすることは現段階ではやむを得ない状況と考えられる。今後は, 試験が比較的順調に進んでいるトマト, ナスについて重点的に進め, プロジェクト期間中に一応の成果を挙げるとともに, 品目について再検討を行うことも必要であろう。

④ F₁の作出について

日本及び外国から導入したもの, BPI, IPBなど現地試験研究機関から導入したものは病害の発生が著しく多く, 当初の目的である既存品種の利用は, フィリピンにおける栽培では問題が多い。そのため, 青枯病やウイルスに比較的強い抵抗性のあるロー

カル種の利用が、本試験事業を成功させる鍵と考えられる。それゆえローカル種を中心に選抜することが、まず第1の目的となり、当プロジェクトの最終目標である病害虫抵抗性及び環境適応性を持ったF₁品種の育成は、5年間のプロジェクト期間中に達成することは著しく困難と考えられる。また、フィリピンの社会情勢もF₁品種の育成よりも固定種の育成を望む点が多い。つまり、トマトの場合、固定種では、種子価格がkg当たり約600ペソであるのに対して、F₁種はkg当たり約2,000ペソであり、たとえF₁品種を育成しても、現段階では農家の購買力は乏しいと判断される。

また、当初の計画では年に2～3回の世代促進が可能と考えられていたが、当地で試験を開始してみると、雨期と乾期で天候に大きなちがいがあり、特に、雨期での栽培は病害の発生が著しく多く、ほとんど不可能である。そのため、当初考えられていた年2～3作は不可能であり、乾期1作が現状であり、5年間でF₁の作出は不可能と考えられる。これらの諸事情を考慮すると、当初見込んだ期間内では、病害虫抵抗性、環境適応性をもった固定種の育成を目的とすることが妥当と考えられる。

⑤ 試験事業の期間について

前段でも述べたように、F₁品種の育成は5年間のプロジェクト期間中には困難であると判断される。当初計画通りにF₁品種の作出を目標とする場合には、期間の延長が必要になってくると考えられる。期間内に有望な固定種が作出された場合においても、市販種子として公表するためには、地域適応性試験が必要である。これについては、研究スタッフ、労力の面から本プロジェクトとは別に分けて考える必要があるように思われる。なお、地域適応性試験については、BPIが協力をさしつかえない旨を明らかにしている。更に、地域適応試験の段階に入ると、栽培農家への栽培技術の指導も新たな問題となるため、当面の目標は、5年間に有望な固定種の作出のみに力点を置いた試験の推進を行うことが望ましいと考えられる。

⑥ 試験スタッフについて

現在、日本人スタッフ2名、現地人スタッフ3名で試験が行われている。試験も中段に入り、導入品種・系統の適応性試験から、選抜、育種の段階に入りつつある。しかし、日本人スタッフ、現地人スタッフとも、育種の専門家がおらず、育種面での人的不足は明らかである。そのため育種家を最低1人常駐させ、育種と現地人スタッフの教育に当たらせることが望ましい。仮に、常駐が困難な場合には、主に栽培、採種が行われる乾期に育種家の補強が望ましい。更に、これも困難な場合には選抜の適期に定期的な専門家の派遣が望ましいと考えられる。

現地人スタッフの日本における研修については、これまで一度行われているが、期間が短かく、しかも、数ヶ所を点々とした研修であり、一貫した研修がなされていない。

そのため、なるべく長期間に、一ヶ所で、作物に接した研修を受けさせる必要がある。
 なお、現地人スタッフは育種についての知識が少なく、日本への招へいと同時に、現地でも一貫した教育を受けさせる必要があり、この点からも、育種専門家の派遣が是非必要であると考えられる。

4. 経営調査

(1) P K S C の帳簿、証憑書類及び現物等を照合し、次のとおり確認した。

- ① 帳簿類の備付、記帳及び証憑書類の保管については、良好であった。
- ② J I C A 資金の現地送金分は適正に受け入れられていた。

資金交付総額	6 5,0 0 0 千円
〔 現地送金	6 3,7 0 2 千円
〔 国内使用	1,2 9 8 千円

③ 調査の結果、1983年8月から1985年8月までの間のP K S Cにおける融資対象事業経費の実績は、次のとおりであった。

(設備投資)

土 地	2 8 0,4 6 2 ⁰⁰	ペソ
施設建設	6 0 3,1 4 8 ¹⁸	〃
施設工事	3 9 5,3 4 4 ⁵⁷	〃
車輛機械	2 7 8,7 8 7 ⁴⁶	〃
備 品	5 3,7 5 6 ¹²	〃
計	1,6 1 1,4 9 8 ³³	〃

(運営費)

人件費	8 5 9,7 1 6 ⁸⁹	ペソ
その他	1,0 8 1,4 6 4 ⁸⁶	〃
計	1,9 4 1,4 6 4 ⁷⁵	〃
合 計	3,5 5 2,9 6 3 ⁰⁸	〃

(2) 経営状況は次のとおりであった。

PILIPINAS KANEKO SEEDS CORPORATION
BALANCE SHEET
September 30, 1985

A S S E T S	SEPTEMBER
Current Assets	(ペソ)
Cash in Bank	17,578.62
Petty Cash Fund	3,000.00
Advances to Contractor	49,490.92
Miscellaneous Deposit	1,200.00
Prepaid Expenses	22,944.66
Seed Inventory	31,785.10
Total Current Assets	<u>125,999.30</u>
Property Plant & Equipment	
Tools	9,382.50
Farm Equipment	181,862.46
Transportation Equipment	154,525.00
Office Equipment	31,900.00
Office Furnitures & Fixtures	24,165.29
Farm House	18,787.25
Land Improvement Fence	29,048.77
Building	604,146.89
Electrical Installation	9,015.90
Water System	243,357.29
Other Assets	2,927.20
Total	<u>1,309,118.55</u>
Less: Accumulated Depreciation	243,846.03
Net	<u>1,065,272.52</u>
Land	280,462.00
Total Property, Plant & Equipt.	<u>1,345,734.52</u>
Pre-Operating Expenses	<u>3,014,190.08</u>
TOTAL ASSETS	<u>4,485,923.90</u> =====
LIABILITIES & STOCKHOLDERS' EQUITY	
Current Liabilities:	
Withholding Tax Payable	5,145.91
SSS/Medicare Payables	402.63
Pag-Ibig Contribution	166.02
Accrued Expenses Payables	3,500.00
Advances to/fr. Officers	(13,750.79)
Total Current Liabilities	<u>(4,536.23)</u>
Loans Payable	<u>4,090,460.13</u>
Stockholders' Equity	
Subscribed & Issued 4,000 shares P100 par value	<u>400,000.00</u>
TOTAL LAABILITIES & STOCKHOLDERS' EQUITY	<u>4,485,923.90</u> =====

注① PREPAID EXPENSESは建設仮勘定を含む。

② 経理士が証憑書類を適宜区分し、フィリピンの会計手続により作成しているため前記報告の区分に合致しない。

5. 開発協力効果

(1) 本事業の目的は、地域に適応した新品種（F₁種）の開発であるが、現在のところ野菜種子業界では研究事業よりも生産が重要視されているため、種子供給会社として期待されているところが大きいとも見受けられる。現に、PKSCの試験事業地において試験的に栽培している在来種の種子を求める農家も少なくないとのことである。これによりPKSCの名が地域住民に知られていくことは、将来F₁種等が開発され、普及していく上でも、有益である。

再言するが、フィリピンにおける野菜種子は、個々の生産農家における自家採種、あるいはローカルな生産者の採種が中心で総じて品質が悪く、かつ、高品質種子の輸入も、同国の外貨事情及び種子輸入規制の動きから今後は期待しがたい。

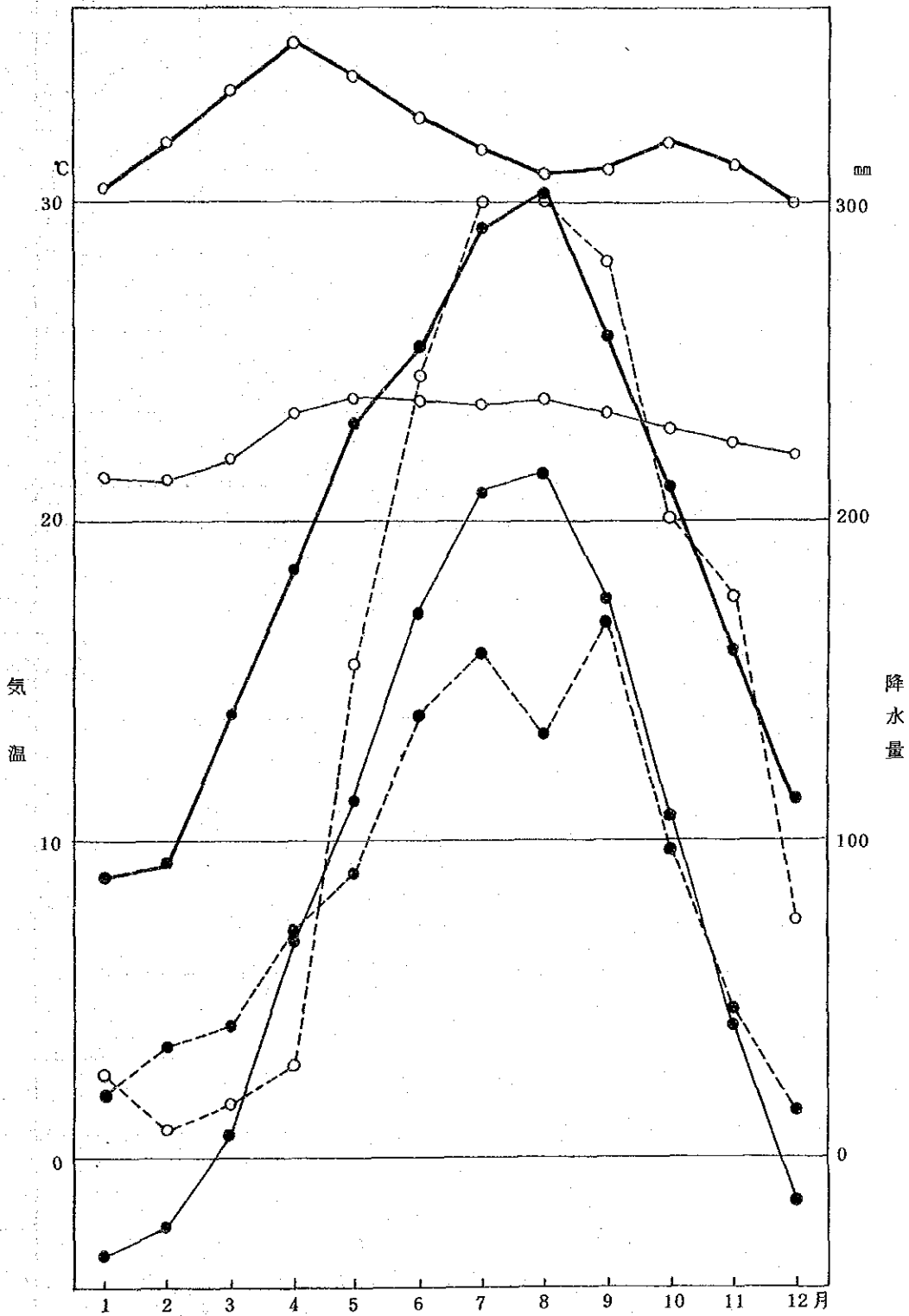
このため、これまで以上に優良種子の国内生産が緊要であり、フィリピン政府は、BPIの種子生産農場での種子生産に力を入れているものの、'84年の実績は4.8Haで8t程度にとどまっております。'85年も123tのポテトを含めて168t（9.8Ha）の計画にとどまっています。他方、企業としての野菜種子生産は、後添のBPI資料にも明記されているとおり、PKSCのほかはEAST WEST SEED Co.（HORTANOVA FARMS）しかないが、このEWSCも、農場6Ha（畑4Ha）、社員9名（ブリーダー代表1名（オランダ人）、フィリピンスタッフ5名、マニラ事務所3名）と小規模で端緒にすぎたばかりであり、供給体制はでき上がっていない。従って、PKSCに対しても優良品種の育成は勿論ではあるが、種子の量的供給の体制もとのえて欲しいとの要望も出されている。現在のところPKSCは優良種子の生産はしていないが、今後育成された種子を生産するようになれば、地域への寄与は多大なものになると見込まれる。

(2) PKSCはフィリピン人11名を雇用（作業労務者を含む。）し、失業率の高い同国において雇用機会を創出し、社会開発面においては一定の効果を得ているが、雇用者に対する技術移転については、端緒の段階である。

しかし、技術協力の一環として、1985年3月10日から5月7日の2ヶ月（そのあと自費で1ヶ月延長）の間、TERESITA MENDOZAを研修員として受け入れ栽培技術の研修をしたが、同人は現地従業員のリーダー格として活躍しており、技術移転は今後徐々にかつ着実に定着するものと見込まれる。

参考資料

リバ市の気象



群馬県東村とフィリピンリバ市の
気象比較

- 平均最高気温
- 平均最低気温
- 降水量
- 日本
- フィリピン

育種計画と1985年までの実施経過

面	準備期間	第1期(雨期) 1984年(5月~8月)	第2期(乾期) 1984年(9月)~1985年(1月)	第3期(乾~雨期) 1985年(2月~4月)	第4期(雨期) 1985年(5月~)	備考
計画	1983.10~1984.4 現地整備 育種計画の策定 ・有機質肥料の投入、緑肥 作物導入による土壌改良	第1期(雨期) 1984年(5月~8月) 育種事業開始 1) 育種素材の収集 (日本、欧米のF ₁ 、F ₂ 、 ピン、台湾の公式機関)	第2期(乾期) 1984年(9月)~1985年(1月) 1) 育種素材の収集 (ローカル種) 2) 適応性検定	第3期(乾~雨期) 1985年(2月~4月) 1) 優良素材の選定、交雑	第4期(雨期) 1985年(5月~) 優良個体の選抜	F ₁ 種の能力検定
実施経過		1) 素材の収集 AVRDCから 40品種 IPB・BPIから 15" 合計 55" 2) 適応性検定 143品種を供試し、雨 期に適応した30品種を選 定した。	1) 素材の収集 35品種 ローカル種 2) 適応性検定 65品種を供試し、耐病 性などの観点で優れた15品 種を新たに選定した。 →3) 特性の再検定をした。	1) 優良素材の選定 45品種について高湿期 の落果力を中心に検定し、 優れた15品種を選定した。 なお、F ₁ からのF ₂ 集団から選 定性の高い個体を選抜し、 自殖種子を採種した。	1) 適応性検定 雨期の適応性を再検 定した。 2) 種子の確保 地域適応性検定に必 要な種子量の確保に努 めた。	フィリピン人のテクニ カルスタッフは育種に対 する経験が乏しく複雑な 調査は行えなかつた。
1) トマト	1) 素材の収集 日本・欧米から 60品種 カネコ種苗から 28" 合計 88"	1) 素材の収集 18品種 ローカル種 2) 適応性検定 119品種を供試した。 多湿のため、青枯病、カシ モン病が多発したが、長ナ スを中心化56品種を選定 した。	1) 優良素材の選定交雑 定交雑を行い、青枯病 に耐病性と思われる長ナス と現地種との交雑を図った。	1) 採種 →1) 種子の確保 地域適応性検定に必 要な種子量の確保に努 めた。		
2) ナス	1) 素材の収集 日本・欧米から 45品種 カネコ種苗から 25" IPB・BPIから 6" 合計 101"	1) 素材の収集 IPB・BPIから 3品種 ローカル種 14品種 合計 17" 2) 適応性検定 87品種を供試し、スラ イス、ピクルス合わせて 26品種を選定した。 3) 交雑 耐病性(べと、うどんこ、 理点)系統とIPBの腎臓 系統の交雑を図った。	1) 優良素材の選定 雌雄の交配親果実形状な どの特性について検定し、 有望系統、個体の選抜を行 った。 2) 交雑 スライス型とピクルス型 の有望系統間の交雑を図っ た。	1) 優良素材の検定 乾期の特性について検定 した。 2) F ₁ 検定 耐病性(うどんこ、理点) についてF ₁ 検定を行い、 後代検定のため、採種した。	1) 優良個体の選抜 6月の台風のため全滅した。次期 に再検定の予定で ある。	
3) キュウリ	1) 素材の収集 日本・欧米から 30品種 カネコ種苗から 25" 合計 55"	1) 素材の収集 IPB・BPIから 5品種 2) 適応性検定 60品種を供試したが、 病気(うどんこ、ウイルス) 発生のため結果にいたら なかつた。	1) 素材の収集 ローカル種 20品種 2) 適応性検定 再検、適応性検定を行い 有望と思われる20品種を 選定した。	1) 採種 →1) 適応性検定 追熟し、採種をした。	1) 適応性検定 つるありの現地種を 供試し、耐病性(ワイ ルス、うどんこ病)中 心に検定する予定で ある。	
4) カボチャ						

野菜育種試験 (PKSC所有地)

第 1 期

トマト 20 a	キュウリ 20 a
キュウリ 20 a	ナス 20 a
カボチャ 20 a	ナス 20 a
トマト 10 a	ナス 10 a
ミレット 10 a	トマト 10 a
展示園 20 a	

第 2 期

トマト 20 a	カボチャ 20 a
カボチャ 20 a	ナス 20 a
キュウリ 20 a	ナス 20 a
トマト 20 a	ナス 10 a
	キュウリ 10 a
キュウリ 20 a	

第 3 期

キュウリ 20 a	トマト 20 a
インゲン 10 a	ナス 20 a
キュウリ 10 a	
トマト 20 a	ナス 20 a
キュウリ 20 a	ナス 10 a
	カボチャ 5 a
	インゲン 5 a
展示園 20 a	

第 4 期

キュウリ 20 a	カボチャ 5 a
	インゲン 15 a
ナス 20 a	キュウリ 20 a
トマト 10 a	トマト 20 a
ナス 10 a	
トマト 10 a	キュウリ 20 a
ナス 10 a	
展示園	

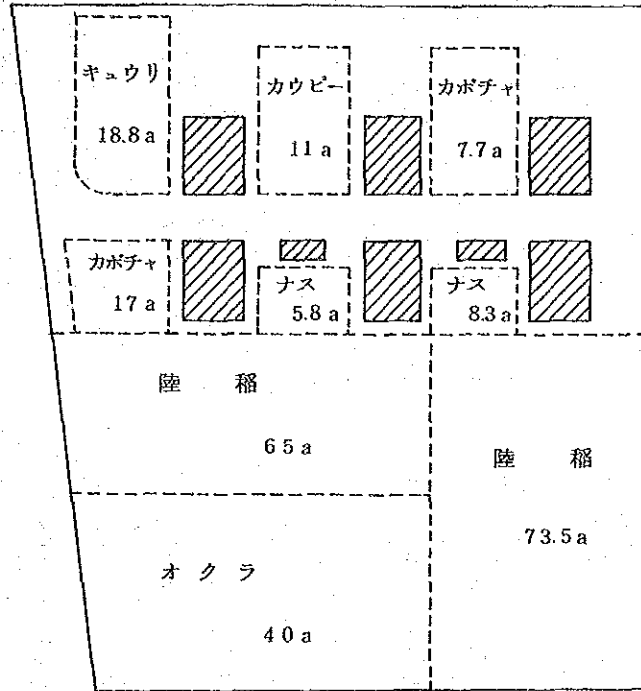
第 5 期 (1985年10月17日現在)

インゲン 20 a	ササゲ, インゲン 17 a
	ミカヅリ 3 a
メロン 8 a	ナス 7.3 a
空地 10 a	トマト 4 a
	ナス 7.3 a
トマト 10 a	インゲン 20 a
キュウリ 10 a	
トマト 6 a	カボチャ 4 a
ナス 10 a	空地 20 a
ナス 12 a	キュウリ 1.7 a
	花ニラ 3 a

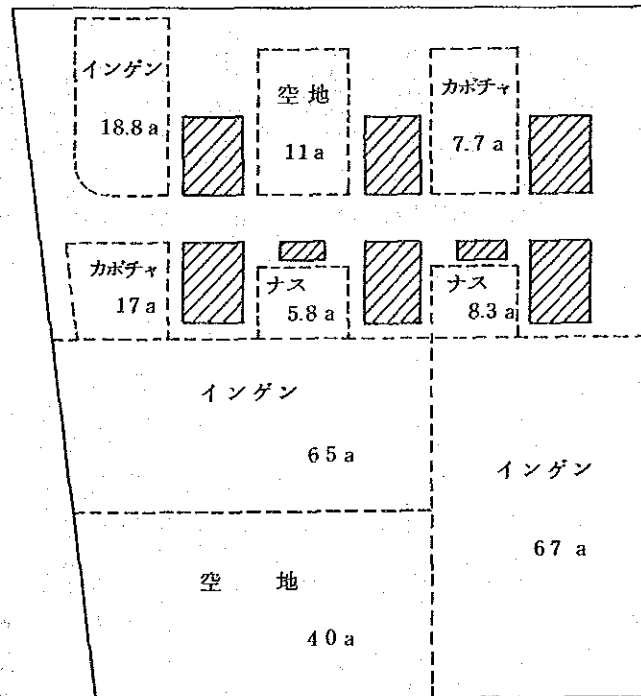
- Ⓐ HEAD HOUSE
- Ⓑ GREEN HOUSE
- Ⓒ WORKING HOUSE
- Ⓓ SEED STORAGE
- Ⓔ SEED BEDS
- Ⓕ DAMPING OFF

野菜育種試験（借地）

第 1 期（1985年6月～9月）



第 2 期（1985年10月17日現在）



'85年野菜種子価格 (PKSC調査)

PRICES FOR VEGETABLE SEEDS

SEEDS	BPI	RANGO (R)	EAST-WEST	IPB
1. Tomato - Apollo	¥ 220.00/kg	-	¥10,000.00/kg hybrid var.	¥ 2,000.00/kg for all IPB varieties
VC-11-1	187.00/kg	-	¥ 20.00/g.	¥ 3.00/g.
Marglobe ※		¥ 500.00/kg		
San Marzano ※		850.00/kg		
2. Eggplant - Long Purple	¥ 250.00/kg	¥ 425.00/kg		¥ 1,500.00/kg for all varieties
3. Cucumber - Poinsett ※	¥ 963.60/kg	-		¥ 600.00/kg for all IPB varieties
Marketer	-	¥ 550.00/kg		
Pickling	-	500.00/kg		
4. Beans - Kentucky Wonder ※	¥ 118.00/kg	¥ 187.50/kg		
Contender	-	187.50/kg		
5. Squash - Round	¥ 170.50/kg	-		¥ 350.00/kg .
Aroman	60.00/kg	-		
Zucchini ※	-	¥ 400.00/kg.		
6. Melon - Yates ※	¥ 122.75/kg	-		
Gulfstream ※	-	¥ 440.00/kg		
7. Watermelon - Sugaroby ※	¥ 400.00/kg	¥ 371.25/kg		
Charleston Gray ※		¥ 412.50/kg		
8. Pepper - California Wonder ※	¥ 649.00/kg	¥ 1,351.00/kg		
Cayenne ※	¥ 650.00/kg	¥ 1,351.00/kg		
Yolo Wonder ※	-	¥ 1,351.00/kg		
9. Pole Sitao	¥ 105.00/kg	-		¥ 120.00/kg
10. Ampalaya	¥ 350.00/kg	-	¥ 0.50/piece (hyb)	¥ 500.00/kg
11. Bush Sitao	¥ 94.00/kg	-	-	¥ 80.00/kg
12. Okra	¥ 88.00/kg	-	-	¥ 80.00/kg

※は輸入種子

種子輸入規制の通達(1)



Republic of the Philippines
MINISTRY OF AGRICULTURE AND FOOD
Office of the Minister
ERDSAAL ROAD, DILIMAN, QUEZON CITY

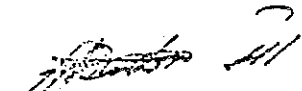
MEMORANDUM CIRCULAR
NO. 6
Series of 1985

SUBJECT: BANNING THE IMPORTATION OF CROP SEEDS
THAT CAN BE PRODUCED LOCALLY

There is the urgent need to accelerate the growth of National Development through the active participation of local seed producers to support and promote the development of the Philippine Seed Industry to become supportive to National Productivity. In order to encourage local seed producers to produce and distribute indigenous improved crop seeds for commercial plantings, the following restrictions/conditions are hereby imposed to wit:

1. No importation of seeds for commercial planting will be allowed if such seeds can be produced locally;
2. All seed companies, private dealers of imported seeds and individual farm growers importing seeds are hereby advised to produce seeds of pechay, radish, lettuce, mustard, eggplant, tomatoes, sweet pepper (bell) cucurbits and others in the country; and
3. Seed importations are allowed only for breeding and research purposes to be duly certified by the Bureau of Plant Industry (in close consultation with the University of the Philippines Institute of Plant Breeding) as to the volume necessary.

This Memorandum Circular shall take effect immediately and shall supersede all other Memoranda and Circulars which are inconsistent herewith.


SALVADOR H. ESCUDERO III
Minister

RECOMMENDING APPROVAL:


DOMINGO B. PANGASINAN
Deputy Minister

11 April 1985

Cable: "Minagri" Manila Telephones: 998741; 998946 Telex: (722)-27726 MOA-PH

種子輸入規制の通達(2)

ADMINISTRATIVE ORDER

No. 12
series of 1985

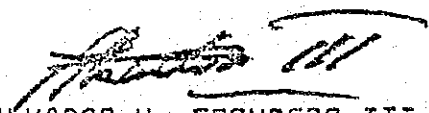
Subject: General Guidelines for the
Implementation of Memorandum
Circular No. 6 Series of 1985

In the interest of the service and to expedite the development of seed industry in the country hereunder are the guidelines for the implementation of Memorandum Circular No. 6 Series of 1985 prescribing the banning of importation of some vegetable seeds that can be produced locally.

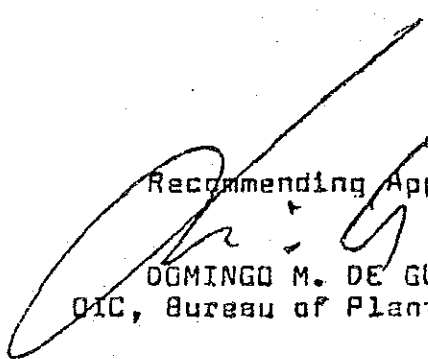
1. The implementation of the Memorandum Circular No. 6 shall take effect on June 1, 1986 to provide enough time for the seed growers to produce adequate seed supply to meet the requirements.
2. The identified vegetable crops covered on import ban are as follows:

(以下11まで省略)

12. In case of force majeure that eminent crop failure is apparent due to natural calamities and justifiable seed shortage, importation of banned seeds shall be allowed based on the Bureau of Plant Industry's program requirements and upon approval of the Ministry of Agriculture and Food.


SALVADOR H. ESCUDERO III,
Minister

Recommending Approval:


DOMINGO M. DE GUZMAN
DIC, Bureau of Plant Industry,

15 August 1985

Agriculture in the Philippines

The Philippines since time immemorial is an agricultural country. Filipinos derived their income from their farm produce. For the last three years, 1982 - 84, the country however, showed rather slightly decreasing productivity. The Philippine peso devaluation in the last years have caused slump or prices of several export crops like sugar and coconut. This is so, even as the government has expanded and intensified its crop production program.

In 1983, for instance, there was a -4% growth on the total area planted to various crops and certainly -9% growth on production. Last year, it gave a .8% increase in the area and .7% growth in production (Table 1).

For vegetables alone, negative growth was recorded in both area and production (Table 1). This does not discount the fact that the country earned from processed vegetables. In 1983, for instance, while -11% growth was recorded on the area and -22% on production the country earned \$7970 on processed tomato. Tomato sauce used in processing vegetables was not included.

Importance of Vegetables

Vegetables are vital to the health and economy of the Filipinos. They are effective nutritional supplement of rice-eating Filipinos since they provide inexpensive vitamins, mineral and protein.

To the economy, vegetables accounts to a certain percentage of the total crops produced in the country. In 1984, for instance, vegetables are 2.6% of the total crop produced.

Challenges in the Vegetable Industry

1. Import figures reveals an increasing trend from 4.6 M in 1979 to P8.0 M in 1982.

Major commodities imported are tomatoes, mostly in puree and concentrate form (this remains to be the top import commodity); green peas, white beans, red beans, chick peas, potatoes, mushroom and asparagus.

These crops, however, could be grown here. To date, introductions of several bean varieties were done by the Bureau of Plant Industry. Promising tomato variety for processing has been indexed in the SPI station.

2. With a meager income on vegetable exports (see table 2) the country could expand its exports by producing what is needed by the foreign market.

2.1. Post-harvest technology is wanted

2.2 Market data supplied to traders x farmers

3. The country has yet to satisfy the nutritional gap. 105 MT of green, leafy and yellow vegetables is needed to satisfy the recommended allowance of 32.4 kg/capital a year.

Vegetables have a tremendous local market base considering that the Philippines is only producing an annual average of 860,000 Mt (1982 - 84).

The Philippines could start to intensively direct its resources and institutions to the development of commodities with a strong local market base and high export potentials.

4. Now, that the government has banned the importation of some vegetable seeds (Appendix I) the full development of vegetable seed production is laid on the lands of government and to the largest extent the private sector. Needed the following:

4.1. development of off-season vegetable varieties that could check extreme seasonality of vegetable production as 65% of vegetables production is harvested between February and May.

4.1. development of crop varieties needed by the food manufacturers and exporters.

4.1. development of vegetable varieties that do not demand higher cost of production.

5. The country lacks effective national or regional programming of production schedules thus the need for off-season production technologies.

6. The country has inaccessible and unaffordable post harvest facilities. The Food Terminal provides warehousing, cold storage and processing facilities though they are not accessible to production centers, thereby, making them underutilized often times.

7. There is an inadequate and uneven supply of raw materials for processing and an absence of effective institutionalized producer-processor arrangement.

To this the processors should work hand-in-hand with the government in the establishment of strong organizational machinery of the farmers in specific contiguous area and in the development of suitable processing materials.

8. There is a limited grading or standardization system.

To this the farmers should practice grading/standardization to gain greater bargaining power for their produce while the government should provide affordable facilities such as graders/sorters, threshers, sheller/etc.

As to the processing machines, small equipment for crop and seed processing must be developed.

MAF Thrusts in Relation to the Vegetable Industry

In 1975, by virtue of LDI No. 248, the government launched the "Gulayan sa Kalusugan (GSK) program aimed at intensifying food production and nutrition campaigns through commercial cultivation of assorted vegetables, legumes and root crops in 25 provinces in 9 regions.

As a strategy to effectively carry out its main objective to alleviate the economic status of farmers, the GSK adopts the supervised credit scheme complementing the technical assistance provided by vegetable specialist and production technicians of MAF.

Along with the program's integrated approach, scheduling of time of planting, harvesting and marketing for fresh produce, demonstrating "off-season" production technology, and establishing agribusiness linkages among traders-financiers-producers for processed vegetables, have been continuously and properly coordinated to minimize the unsettling effects of seasonality, reduce the importation of selected vegetables for processing and subsequently venture in export activities.

The GSK's agribusiness activities supportive to the needs of processors are in terms of the provision of production loans to identified farmer-cooperators, funds for training the farmers and field personnel, and effective inter-agency coordination by facilitating the release and distribution of planting materials/seed and other farm inputs, encouraging the consumption of market contracts between producers and processors and continuously linking with research institutions tasked with updating the technical knowledge in production.

Specially, the GSK Program spearheads the producer-financier-trader tie-up in the production of white beans, tomatoes and cucumber for processing in Cavite through the Second Laguna de Bay Irriga-

gation Project-Vegetable Component. The Hunt's-Universal Robinson Corporation serves as the market outlet for white beans while Ramfoods and California Manufacturing are being negotiated with for tomatoes and cucumbers, respectively.

It is with high hopes that the acceptance of vegetable contract growing in the Philippines can be attained with a high level of accomplishment success. Such a venture can only be realized meeting the nutritional and economic objectives by pooling efforts and resources from both the government and private sectors. The urgency of the matter is such that the time to start is right now.

Vegetable Seed Industry

The country's vegetable seed industry is on the infant stage. While varietal improvement started as early as 1930 through the introduction and breeding of legumes and vegetables, total development of the industry in its way rather slowly. Decades ago, production of seeds was undertaken by stations and seed farms of the Bureau of Plant Industry (BPI) and the University of the Philippines in Los Baños, Laguna and lately the Institute of Plant Breeding.

Varietal Improvement - Varietal improvement is basic in the industry and is being done by government research agencies.

Currently, the IPB is undertaking varietal improvement work on crucifers and lettuce. Among the crucifers are cabbage, Chinese cabbage, brocolli, cauliflower, radish, pechay. For vegetable legume varietal improvement work, the priority crops are sitao (Vigna unguiculata sub. sp. sesquipedales), pa-ayap (Vigna unguiculata sub-species unguiculata), kalamismis (Psophocappus tetragonolobus) patani (Phaseolus lunatus), Seco beans (Phaseolus vulgaris) and chicharo (Pisum sativum). With the current information on the potential of indigenous vegetable crops, varietal improvement work has been initiated by the IPB on the legumes and fruit and leafy vegetables. The indigenous legumes are Batao (Doliches lablab) sabawal (Mucuna curanii); sam-samping (Clithoria ternatea) Jack Beans (Canavalia ensiformis), sword bean (Canavalia gladiata). Among the indigenous leafy vegetables, improvement work has been initiated in alugbati (Casella rubra); amaranthus (Amaranthus s. r. rosette (Hibiscus eschscholffia) and saluyot. For indigenous fruit vegetable, varietal improvement work are directed to upo (Lagenaria iceria), patola (Luffa aegyptica);

ampalaya (*Monordica charantia*); squash (*cucurbita* sp); chayote (*Gechium edule*) and other vegetables like katuray, anis, okra and talinum.

At the EPI, varietal improvement on vegetable is done for tomato, eggplant, squash, pechay, bamboo shoots, vegetable soybeans, winged beans, cowpea and sitao, snapbeans, lima beans, pigeon pea and chick pea, including some indigenous vegetables crops.

Improvement of these crops is gaining foothold due the government's program on food and nutrition.

Breeding objectives vary depending on the crops. Some of these objectives are:

- Breeding for resistant to pests and disease.
- Breeding for heat tolerant tomatoes, potato, cabbage and other temperate and semi-temperate crops.
- Breeding for off-season crops.
- Breeding for high yield potential
- Breeding for processing purposes.

For cucurbits which include watermelon, muskmelon, squash, cucumber, bittergourd etc., the improvement program is aimed at:

- developing strongly gynoecious varieties with resistance to downy mildew and watermelon mosaic virus;
- developing, evolving or modifying rapid mass screening techniques for resistance to disease;
- improving quality for fresh market and processing;
- attaining optimum yield and quality with minimum inputs;
- developing varieties for maximum unit yield per day;
- developing varieties for intensive cropping system; and
- developing ideal plant type for maximum production.

Breeding program for cucurbits involved varieties recommended by the Philippine Seed Board.

Evaluation and release scheme - Variety evaluation is the conduct of cooperative variety trials on improved varieties for adoption in the country. The objective of the scheme is to test, evaluate and recommend to the Philippine Seed Board improved varieties for commercial cultivation in the country. In some instances, variety evaluation can be the take-off ground in the release of new varieties without passing through the breeding program.

Fig. 1 shows the scheme and organization.

Seed Production - Years back, production of seeds is undertaken by government institutions. In 1983 at the BFI, some 46.28 hectares in its stations and seed farms were planted for vegetable seeds production. In 1984, 48347 has were planted

For 1985, programmed for planting are some 94.9 has with a production target of 167,985 Kg. The BFI has 24 stations and seedfarms that produce vegetable seeds.

Lately, the active participation of the private sector on the vegetable seed production was seen with the organization of the Hortanova Farms (Now East-West Seed Company) and the Pilipinas-Kaneka Seed Company. The former has developed an ampalaya hybrid (Jade Star) which is now in the market and a rainy season tomato which will be on the market next year. It also has gone into contract growing in vegetables areas in the country.

Prior to this, low supply of seeds is augmented by seed imports. It is sad to note, the country produce only seeds of indigenous vegetable crops. In 1982, the country imported 195,849.50 kilos of vegetable crops valued at P9.7M. In 1983, importation went down to 71,455.3 kilos valued at P.75M. In 1984, the country imported vegetable seeds worth P1.33 M (Table 2). Importation in 1985 positively increase as traders stock up their seeds in preparation to the import ban which would be implemented in full force in April next year.

Seed production programming is done with cooperative efforts of the BFI, UFLB, IPB and other breeding institution. The seed requirements is programmed according to the seed needs of various food programs of the government.

Seed Quality - This is a perennial program in the country. Aggravating this condition is the fact that the Philippines is situated in the warm and humid tropics area, considerable problems

have been encountered in seed production.

Seed quality control in the country involves seed testing, seed certification and seed marketing control as proposed in the Seed Law. This seed law is pending on the Satasang Pambansa. Seed Certification seed certification and seed testing are practiced in the Philippines and the NAF-OPI implements the program. It is hoped that with the approval of the law, a seed marketing control as part of quality control program will be implemented. It is envisioned that truthfulness in labelling scheme will be instituted.

True, vegetable seed is of poor quality. This according to experts are due to the following factors.

- no identified seed production area for specific crops.
- improper seed production techniques
- poor marketing and distribution system
- lack of seed quality control
- lack of trained personnel.

It has seed testing laboratories in strategic places in the country and field certification technicians are field/See Table X for the list of seed testing laboratories.

Post-harvest technology - Proper drying, processing, storage and packaging are important in the industry. These, however, had to be improved to be able to maintain quality in the seeds.

The country lack drying facilities. The most typical method is sundrying. At times moisture content is not determined.

Seed processing is the most neglected aspect in seed producing quality seeds. Thus the problem on low purity and poor germination.

The government, through the OPI is has the process processing plants, It also has mini-processing plants for small seed produce

but farmers seems not avail of its services.

Generally, seed are stored under ordinary warehouse, often mixed with other agricultural inputs like fertilizers and chemicals or together with grain crops for commercial purpose. In some instance, private seed dealers maintain air-conditioned room to store their stocks of vegetable seeds or share refrigerated storage of food crops. The government stations maintain small air-conditioned seed storage facility to store seeds.

The use of improper packaging materials seems to be prevalent, hence seed quality is difficult to maintain. Seeds are usually packaged in paper or plastic packets which offer no resistance to moisture.

Marketing and Distribution - There exist in the country no good seed marketing and distribution channel. This is due to the geographical location of the country. Seed stores are located in big cities and none on small towns. Figure 1 shows the seed distribution pattern in the country.

Seed promotion is not a common aspect in the country. Little is known about advertisement, commercials and etc for the promotion of any vegetable seed thus farmers in the rural areas do not easily get or use the latest seed variety.

Table I. National Area & Production
Fresh Vegetable Production

	1982		1983		1984	
	Area	Prod(Net)	Area	Prod.	Area	Prod
Watermelon	14,910	250,456	15,410	178,988	5,370	57,989
Cabbage	6,580	61,622	6,330	62,861	5,841	62,866
Eggplant	15,710	126,986	14,260	109,550	14,920	110,204
Pechay	4,590	36,193	3,990	26,535	3,721	26,495
Radish	2,069	11,312	1,740	9,098	1,660	9,235
Tomatoes	15,210	127,342	13,630	103,561	16,060	104,827
Ampalaya	4,790	19,420	4,330	15,880	4,430	15,079
Squash	7,730	101,996	7,131	79,474	6,571	80,681
Patola	2,710	12,890	2,350	11,084	2,260	10,514
Cucumber	1,320	6,175	1,150	5,801	1,100	5,897
Pepper	1,520	3,701	1,391	3,023	1,340	3,019
Upo	2,850	28,975	2,740	23,634	2,721	22,851
Mustard	1,450	11,294	1,410	12,693	1,720	16,463
Habichuelas	3,030	9,882	2,620	10,529	2,520	8,539
Green Onion	2,920	13,269	2,691	10,846	2,750	11,471
Other fruit Veg.	6,090	26,930	6,220	27,018	6,400	24,681
Green leafy	37,030	102,406	32,920	79,968	30,611	78,584
Other sitao peas	8,040	34,808	7,260	19,259	7,321	24,423
Onions	6,440	44,174	6,720	42,243	7,820	42,167
TOTAL ALL VEG.	144,980	1,029,832	134,291	832,040	125,131	718,277

Table 2. Vegetable Seed Importation
1984

<u>Crops</u>	<u>Quantity (kg.)</u>	<u>Value (P)</u>
Asparagus	4.5	52.30
Beans	363.6	1280.5
Beets	40.0	196.40
Broccoli	72.0	7920.00
Cantaloupe	47.43	449.10
Carrots	8931.36	69224.77
Cauliflower	105.00	1636.20
Celery	325.70	5019.67
Chinese Cabbage	496.00	6683.10
Coriander	100.00	80.50
Chinese kale	250.00	250.00
Corn Sweet	140.00	200.00
Cucumber	406.78	5080.50
Kangkong	900.0	1108.00
Lettuce	113.63	1774.20
Melon	272.70	2606.00
Mustard	2700.0	4895.00
Okra	70.0	224.50
Onion		
Hybrid	10191.81	305346.23
Open Pollinated	54179.06	641271.55
Peas	320.0	512.40
Pepper	276.0	8048.15
Pechay	3660.0	10355.00
parsley	15.0	167.50
Radish	15945.0	25441.50
Spinach	300.0	750.00
Squash	100.5	331.10
Tomato	78.18	2459.10
Watermelon	9463.23	27501.30
Cabbage		
Hybrid	1548	101572
Open Pollinated	3613.57	34090.20
Assorted Veg. Seeds	900 pkts.	2100.00
TOTAL	115029.05	1330227.5

Ⅲ タイコーヒー栽培試験事業

1. タイにおけるコーヒー栽培

タイの農地面積1940万Haのうち、コーヒー栽培面積は4万Haで、農業におけるウエートもまだ低いため、詳細な資料に欠けるが、国際コーヒー機関（ICO）などの情報を総合すると、1970年代前半は1万Haの規模で、毎年、豆4,000～5,000t、インスタントコーヒー200t程度を輸入してきたが、1970年代にはいつて国内生産者保護のため高関税（現行関税は従価40%、従量4パーツ/kgのいずれか高い額）を課すようになり、換金作物として有利なため1970年代後半から急激に作付面積が増大し、現在ではコーヒーの輸出国に転じている。

タイのコーヒー輸出

年	数量	金額
1982	5674.38 t	351,462 1000パーツ
83	6270.51	374,186
84	7527.29	390,939
85	8564.34	463,701

タイ農業省

タイのコーヒー生産状況

作物年度 (10月-9月)	面積 (ha)			生産 (1,000袋)	収量 (kg/ha)
	総計	収穫面積	非収穫面積		
1976/77	11,333	8,726	2,607	105	722
1977/78	13,034	10,036	2,998	115	688
1978/79	15,584	12,000	3,584	125	625
1979/80	22,319	17,186	5,133	153	531
1980/81	27,805	21,410	6,395	201	563
1981/82	37,680	24,364	13,316	277	682
1982/83	41,173	29,155	12,018	325	669
1982/83	38,000	26,000	12,000	327	755
1983/84	38,000	27,000	11,000	335	744
1984/85	39,000	29,000	10,000	420	869
1985/86	40,000	32,000	8,000	500	938

(註) 上段はICO 下段はUSDA (連邦農業局)の資料, 1袋6.0kg

コーヒーの栽培は、これまで南部の比較的低位帯の湿潤な地域において小規模生産者の手によってロブスター種の栽培を行ってきたが、最近では北部の高地でコーヒー栽培が広まっている。そこでは山地民族がアヘン用ケンにかわってアラビカ種コーヒーの栽培を始めているが、また量的にはそれほどなく、500千袋の生産のうちアラビカ種はわずか6千袋で、残り494千袋はロブスター種である。

このロブスター種は、アラビカ種にくらべて、香、味、コクともに劣るのでレギュラーコーヒーの増量用やインスタントコーヒーの原料用とされており、価格も低い。また、コーヒーの輸出は100の輸出割当制度のもとで運営されているため輸出枠の拡大が生産に追いつかず、生産過剰の傾向が出ているため、政府は1983年以降ロブスター種の新植を抑制^(註)し、アラビカ種コーヒーの生産を奨励している。

(註) タイ農業省農業局PITAKコーヒー専門官は次のように語っている。

「1983年より当局ではこれ以上ロブスター種の栽培面積を増さずもっと高品質のコーヒーを生産するように指導している。ロブスター種を栽培する場合は届け出をするように広報している。届け出があった所での生産に対しては売却価格についても政府の看視と保護を与える為である。

しかし現実には届け出では1割程度しかない。又価格について政府が監督、保護する事も力量不足の状態である。

ロブスター増産不拡大等は当局の希望であり規則でもなく、義務、罰則も勿論ない。ただこれ以上の増産は業者に値を叩かれ効率が悪くなる状態をうれえる。」

地域別栽培面積・収量（1982/83年度）

地域/県	面積 (ha)			生産 (60kg袋)	収量 (kg/ha)	収量 (袋/ha)
	総計	収穫面積	非収穫面積			
全国	41,173	29,155	12,018	357,450	736	123
南部	34,942	27,510	7,432	338,625	739	123
チュムボン	17,618	14,482	3,136	164,076	680	113
ナコンシータマラート	7,883	6,156	1,727	88,774	865	144
スラートターニー	3,347	2,745	602	33,810	739	123
クラビー	2,921	1,537	1,384	17,419	680	113
ヤラー	1,538	1,392	146	20,067	865	144
その他	1,635	1,198	437	14,481	735	121
北部	5,604	1,334	4,270	15,574	701	117
チェンマイ	3,482	862	2,620	10,208	710	118
その他	2,122	472	1,650	5,365	682	114
東北部	53	6	47	67	667	111
東部	324	142	182	1,560	602	100
西部	250	163	87	1,622	602	100

(出所) 農業普及局, 1983年6月。

(注) 表中の生産量は調査により得たもので、本文中の数字とは必ずしも一致しない。

在庫, 生産および輸出(1981/82-1984/85年)

(単位: 1,000袋)

	1981/82	1982/83	1983/84	1983/84(5)	1984/85(5)
(1)期首在庫(10月1日)	12	70	59	59	125
(2)期末在庫(9月30日)	70	59	157 (1)	125	92
(3)在庫の増減 (2)-(1)	58	-11	98	66	-33
(4)輸出量	95	205	127 (2)	128	未発表
(a)加盟国向け	95	157	105 (3)		
(b)非加盟国向け	0	48	22 (2)		
(5)輸出可能生産量 (3)+(4)	153	194	225 (4)	194	274
(6)国内消費量	124	131	142 (4)	133	143
(7)総生産量 (5)+(6)	277	325	367 (4)	327	417

(1)'84年ICO推定 (2)推定 (3)1983/84年度の当初割当 (4)タイ当局による推定

(5)ICO

なお、農家の販売価格は、ICOの資料によると1982年は平均29.72バーツ/kg（生豆）であったが、1983年は22.75バーツ/kgであったため、農家の収益も最近では以前ほどではないとみられている。

生産コスト（Ha当たり）
（1978-82および1983-84年）

	バーツ	ドル
(1) 第1～第5年までのコスト （1978年～82年）	80,002	3,478
(2) 第3～第5年までの受取額 （1980年～82年）	101,383	4,408
(3) 余剰額(2)-(1) （平均年余剰額）	21,383 (4,276)	930 (186)
(4) 第6年および第7年のコスト （1983-84年）	17,430	758
(a) 固定費	1,360	59
(b) 流動費	16,070	699
(5) 第6年および第7年の平均年受取額	19,712	857
(6) 第6年および第7年の平均年余剰	2,282	99

農業省

2. 融資対象事業の概要

(1) 貸付先（本邦事業者）

株式会社鹿沼カントリー倶楽部
栃木県鹿沼市藤江町1545-2

(2) 事業実施者

会社名 SARIKA KANUMA DEVELOPMNT CO,
所在地 FAMILY COURT3, SOI 22 SUKUMVIT ROAD BAGKOK
設立 1972年8月22日
資本金 100,000バーツ
株主 日本側49% タイ側51%
鹿沼カントリー倶楽部49% ワンナーソン(株)50% 等

代表者 松田嘉久

(3) 試験事業の内容(事業計画)

① 事業地

本事業地は、バンコックから北東約160km、車で約3時間のサリカ村の山辺、標高約100mの低地にある。農場の総面積は10.4Haで、ゴルフ場の跡地である。

② 目的

これまでコーヒー栽培が導入されたことのない中部タイにおいて、アラビカ種、ロブスター種の栽培試験を実施し、適正コーヒー品種の選定を行うとともに、栽培管理技術の確立をはかる。試験の具体的内容は、品種特性比較、栽培密着、施肥、整枝、かん水、カバークロープで、試験期間は、1982年から5年間とする。

③ 事業費

区 分	事業規模・仕様	事業費	実施期間
設備投資		(52,942)千円	
施設建設	ビニールハウス醗酵槽	17,425	昭和57,59年
備品購入	二輪手押車, 水分測定機	3,577	57,59,62年
機械・車輛	トラック, トラクター, 選別機, 脱 機	17,813	57年
電気工事	500KVA, 2500m架線	14,127	57年
運営費		(171,540)	
資材費	農業, 種苗, 肥料	30,155	57年~62年
人件費	常備31人 臨時人夫 厚生費	100,259	"
管理費	光熱燃料費保守管理	35,026	"
委託分析費	データ分析	6,100	"
合 計		224,482	

④ 資金計画

JICA試験事業資金	206,000千円
自己資金	18,482千円
合 計	224,482千円

⑤ J I C A 融 資 状 況

融 資 承 諾	2 0 6,0 0 0 千 円	(1 9 8 2・1 2・2 7)
第 1 回 貸 付 契 約	5 2,0 0 0 千 円	(1 9 8 3・ 3・2 4)
資 金 交 付	5 2,0 0 0 千 円	(1 9 8 3・ 3・2 9)
第 2 回 貸 付 契 約	2 8,3 0 0 千 円	(1 9 8 3・1 0・1 4)
資 金 交 付	2 1,5 0 0 千 円	(1 9 8 3・1 0・2 1)
	6,8 0 0 千 円	(1 9 8 3・1 2・2 6)
第 3 回 貸 付 契 約	2 7,0 0 0 千 円	(1 9 8 4・ 5・2 8)
資 金 交 付	1 3,5 0 0 千 円	(1 9 8 4・ 6・ 7)
	1 3,5 0 0 千 円	(1 9 8 4・1 0・3 1)
第 4 回 貸 付 契 約	4 1,0 0 0 千 円	(1 9 8 5・ 9・2 7)
資 金 交 付	1 7,0 0 0 千 円	(1 9 8 5・1 0・ 9)
資 金 交 付 未 済 額	8 1,7 0 0 千 円	

3. 試 験 事 業 の 実 施 状 況

(1) 事 業 地 の 概 況

バンコク北東 160 km のナコン、ナヨーク県、サリカ村に位置し三方が山に囲まれ、朝夕は気温が 15～17℃まで下がるが、日中の気温は平均 27℃まで上り、特に乾期 3～4 月の気温は 35℃までにもなる。年間降雨量は 2,000～3,000 mm あるがその期間は 5 月～10 月の 6 カ月間に集中するため、11 月～4 月までは、ほとんど降雨がなく、また、10 月～12 月は強風期にもあたり、1 月からはコーヒー樹に対して 2 週間に 1 回の割での灌水が必要となってくる。開花は 12 月～3 月頃までの完全に乾期に集中しているため降雨による害は少ない。土壌はカセサート大学の分析によると圃場全体の 95% 以上が粘度質であり表土は数 cm しかなく雨期は過湿になり、また、乾期は極端な硬質の土壌となるため根群の成育を非常に阻害している。

一般にコーヒー栽培はタイ国においてもロブスター種は南部の CHUM PORN を中心とした標高 100～200 m の場所での栽培であり、アラビカ種においては北部の CHING MAI 標高 800～1,300 m と云った高地での栽培であり、通常のコーヒー生産地の概念からすると、当事業地は自然条件的には非常にきびしい場所であることは再認識せざるをえない。しかしこれらの種々の問題をかかえながら、今日まで生産された当事業地のコーヒー品質に関しては、タイ国内のコーヒー取扱業者等に高く評価されており、特にアラビカ種の中部タイ低地における栽培に関しては農業省又は関係者からの注目を集めていると同時に期待がよせられている。

(2) 融資対象事業の実施状況

① コーヒー樹の生育状況

現在、全体で70.26Ha（植付本数81,957本）生育本数50,683本が1年生～7年生として栽培されており内37Haが試験対象区として管理されている。園全体における今日までの枯死率は40%と高くその原因として乾期における水不足、土壌が粘土質、栽培密度が疎である。庇陰樹の植付けの遅れがあげられる、事業開始後日も浅いことから、コーヒーの結実は未だ僅かである。

収 穫 実 績

		収穫量	生豆	歩留り	開花期	収穫期
アラビカ	1983年	0.5 t				9月～11月
	1984年	3.0 t	200kg	約 7%	2月	8月～10月
	1985年	2～2.5 t			1月	9月下～10月
ロブスタ	1983年					
	1984年	1.2 t	200kg	約 17%	3月	12月～1月
	1985年				11月・1月	

収穫量はCherry重量

生育良好樹の収量 2.5～3 kg/本（79年植） 1.5 kg/本（80年植）

アラビカ種 1985年の収穫量は予想

今回の調査の時点では枯死した場所のほとんど全てはReplant（補植）されていた。しかし、調査時期は当園におけるコーヒー樹の最も繁茂した時期であり、乾期における幼木の管理は十分な注意が必要になると思われる。3年生以上の樹になると乾期における耐旱性が増し枯死率は低下するが、ロブスター種の場合特に落葉が激しく、そのため雨期は栄養成長にエネルギーを取られてしまうため、生殖成長にまわらず花芽の付きが極端に悪くなる。植付時には、粘土質の土壌を考慮して50cm×50cm×50cmの植付穴を掘りそこへ有機物として鶏糞2～3kgを施用しているがその後の根群の発達状態からみて依然有機物が不足しているように思える。

② 圃場管理状況

除草という面においては、3m×3m、3m×2m、3m×1.5mと比較的栽培密度が低いので雨期においても2台のトラックで十分な管理が行なわれている半面、2倍近い栽培密度にすればその分雑草の繁茂もある程度抑制する事ができると同時に乾期における土壌の乾期も防ぐ事ができ、灌水量をも減少させる事ができるのではないかと考える。

庇陰樹の植付に関しては、ビジョンピ(緑肥)、バナナ、ジャイアント・イビル・イビル等使用しているが、コーヒー樹の新植と時期を同じにしてか、または、植付以後に庇陰樹を植付けた場合が多く、その効果が現われる以前にコーヒーが幼木であったことが乾期の乾燥に対応できなかつたように思われる。

その他、施肥、灌水、整枝等の管理も十分ではないが、2名の日本人技術者のみを考慮すればそれなりの成果が上がっているように思われる。今後は現地技術者の育成と試験事業をある程度重点項目中心に行なう必要があると思われ、施肥、灌水試験等においては少なからず1つの成果が得られつつあるのではないか。

(3) 栽培試験の実績

① 品種特性比較試験

今日までアラビカ種7品種(Arucha, Bourbon, K-7, Blue Mountain, Catuai, Don Musa Hawaiian Kona) ロブスタ種3品種(Krabi, Jungburi, TAK)が収集導入されており、その内ロブスタ2品種、アラビカ4品種を対象として栽培密度、庇陰樹、施肥法、整枝法に関する試験が行なわれている。しかしほとんどが幼木のため、これらの比較試験の結果は得られていない。

タイ国内において中部地域のコーヒー栽培は始めてであるばかりか、特にアラビカ種栽培に関しては農業省園芸局のピタック氏や一部のコーヒー業者から注目を集めており、アラビカ種の国内の絶対量不足からして彼等の期待が大である。全体的な結果としてアラビカ種においても今日までのところ銹病の発生はなく、乾期の乾燥に対してもロブスタ種より耐旱性があることが判明している。

② 栽植密度試験

庇陰樹との組み合わせ試験で3m×3m, 3m×2.5m, 3m×1.5mの間隔で定植され庇陰樹として1年生の幼木を対象してビジョンピ、2年生以上のコーヒー樹を対象としてバナナ(中期)ジャイアントイビルイビル(長期)を使用している。バナナを庇陰樹として使用した場合、乾期における土壌水分や養分競合の関係が現在のところ明確でない。一般的に当地の気象条件、土壌条件から判断して上記の栽培距離は広すぎるように思える。ブラジルにおける低地での栽培で土壌が当地のように粘度質の場合は5~6フィート(1.5m×1.8m)といった密度状態である。しかしこの場合は主幹は1本仕立で行なわれるのが普通であり、当地における3本仕立の(3~4年生)ロブスタ種を観察した限りにおいては、側枝の2本は葉の自重ですでにたれ下がりコーヒーの結実した時点ではもはや整枝は困難なように思える。また、本試験は庇陰樹試験との組み合わせであるが対象庇陰樹の種類をもう少し検討することが望ましい。中南米では庇陰樹そのものも年中同一条件で庇陰をさせるのではなく雨期にはコーヒー樹が日照不

足がちになるため、ほとんど枝を切り落とし、雨期の終り頃から乾期にかけて再び繁茂させる方法をとっている。将来的には無庇陰を計画しているようであるが庇陰樹なしの栽培の場合結実年齢に達するのは早い、結実過多になりやすく、隔年結果もおこりやすい。当然土壌のエロージョンもおこりがちで、乾期におけるDie back、炭疽病等の病気の発生が多く、その結果として結実生産年数が短くなるなどの問題点が多い。特に当地のような熱帯の低地でのアラビカ種栽培に関してテンドーなマイルドコーヒー生産を目的とするならば長期間利用の庇陰樹は不可欠と思われる。ケニアにおけるコーヒーの無庇陰樹栽培は標高1500m~1700mの高地での栽培である事が一つの条件ではないかと思う。また当園内の火炎樹下においての幼木の成育状態も対象区と比べて枯死率も非常に少ないという結果も出ている。

③ 施肥試験

化学肥料区、堆肥区、化学肥料+堆肥区、無肥料区(マルチ)の4区と栽植密度の異なる条件下での試験を行なっている。土壌が強度の粘度質ということから考えて堆肥等の有機質肥料の多用は望ましいが、1982年に定植した区での上記の比較は化学肥料の即効性が顕著に現われていた。しかし本格的なコーヒーの生産樹齢は6~8年であるため今しばらくの施肥試験の経続は必要であると思われる。今後は化学肥料、堆肥の施肥量の比較試験を進める事が望ましい。区画別の地力の判定試験でバナナによる調査を行なっているが、より早期に調査結果を求めるには小区画数ヶ所を対象とし、トウモロコシ等の成育調査を行なうことにより1カ月前後でその結果が得られるのではないかと考える。

④ 整枝試験

整枝試験は栽植密度試験との組み合わせにより、2本、3本、4本仕立の3通りの方法で行なわれている。最終的には1本仕立を考えているが特に乾期におけるDie back、Stem borerの発生が著しく、そのため危険分散の意味から、当初は2~3本仕立を考えている。2~3本仕立は現行の栽植密度からすればスペース的には十分な間隔があり妥当と思われる。整枝作業にあたっては、ロブスター種がアラビカ種より作業がはかどっている。当面は増収のための整枝剪定よりもコーヒー樹そのものを勢い良く育てる事が重要なため、両種共に年2~3回の直上枝のコントロールも重要な整枝作業の一環である。樹齢が進み4~5年生の樹高が2m以上になった樹は適芯を行ない収穫その他の管理作業の簡素化と、特に10月下旬から12月にかけての強風による倒木の被害を防止する上で整枝作業として防風林の設置も早急に必要となる。また幼木樹の10~12月の強風による倒木に対しての支柱立も重要である。

⑤ 灌水試験

10月末から乾期に入り、12月末には農園の北側を流れるMADUR川も渇水してしまい、現在その対策として水源地の拡張を考慮している。特に幼木樹に対しては最低2週間に一度の灌水は不可欠である。今日まで3通りの灌水試験を行ってきたが園内にある貯水池も昨年度は試験途中で渇水してしまい十分な結果を得られぬまま中止せざるをえなかった。また、当試験事業が始まる以前から栽培されていた4~5年生の既存樹においても水不足による枯死こそなかったが落葉が激しくそのための開花・結実への影響が大であった。また、この水不足の影響としてはロブスター種よりアラビカ種の方が耐旱性があるとの結果が得られている。今後は経済的効果を考慮し計画的密植・マルチ・庇陰等を組み合わせた総合的な灌水計画を検討していく必要があるように思える。当地におけるコーヒー栽培のネックは乾期における水管理である事は農業省のピタック氏も同意見であった。

⑥ 雑草防除試験

雑草防除試験としては①カポゴニウム(カバークロープ)、②プエラリア(カバークロープ)、③ロータリーカッター、④緑肥作物(Pigeon Pea)の密播、⑤鎌による除草、⑥マルチの計6区を設け試験を行なっている。④⑤区のカバークロープによる試験では、雑草そのものの繁茂を防除する効果は十分にあったが、雨期になるとカバークロープがコーヒー樹に巻きつくため最低月に1~2回ほど刈り取る必要が生じた。したがって新植前の空地での緑肥作物の栽培は、地力維持の点からすると有効であるがカバークロープとしての緑肥栽培は、雑草と同程度の労働時間を必要とし、コーヒー栽培の管理上、種々の問題が生じている。トラクター用回転除草機及び鎌による除草の場合は雑草再生が早く労働賃金が安い当地においても経済性の面からして効果がうすい。10cm以上の厚さの稲わらによるマルチは、ある程度の雑草の繁茂を抑制できたが、栽培面積を考慮すると農園における必要量からみて経済的にも難かしいとのことであった。

(昨年、タバコの不始末による火災が発生した。)最後にロータリーカットによる雑草防除が土壌と雑草を攪拌するため雑草の再生を遅らせ、現在のところ一番の効果が得られている。

(4) 検討課題

① 現地に適応した優良品種の育成が重要な課題となっている。現在タイ国内で6地域にコーヒー試験場がありその中心となるTAK園芸試験場が北部タイにあり前場長であったピタック氏のタイ国のコーヒー育種に関する進捗状況によると、現在までロブスター種を中心に38品種を導入し、それらの交雑試験を行っており、今日までに有望と思われる数系統に対して南部タイ、北部タイの数ヶ所で地域適応試験を行なっ

ているとのことであった。しかし当国で新品種を開発するには技術的にも人的にも限度があり現在アイボリーコースト、カメルーン、インドネシア等ですでに育成された新品種の導入ができれば望ましく、これらは熱帯低地での栽培が可能であることが立証済で、アラビカ種との交雑優良品種のため、タイ国にはのどから手の出るほど必要とされる適性品種と思われる。

このような状況のもとでタイ国農業省あるいは農業試験場等からの直接的な支援は将来的にもあまり期待できず、当社は独自の育種選抜の強化を進めなければならない。

- ② 現在行なわれている6試験項目の内、重要度を整理し、施肥・整枝・雑草防除等のある程度の試験結果が得られたものは、試験内容を変更ないしは縮小して、その他の試験項目に重点をおいた事業を進めることが望ましい。また、それらを縮小した試験計画を立案したとしても、現況の日本人及びタイ人スタッフの技術水準から判断して、十分な試験結果あるいはデータを取得するには技術者の数が不足している。優良品種の育種選抜さらには病虫害防除等に関する専門家の派遣とともに、それら専門家又は日本人技術者を補佐するタイ人技術者を育成していくことも早急に望まれる。現在は2名の日本人技術者のみでタイ人の技術者と言える人は今だ育っていないような状況であった。
- ③ 現地の2名の日本人技術者は、タイ国南部・北部の2大コーヒー産地の栽培状況を視察しておらず、今後本事業を進めていく上では彼等の研修施行は不可欠ではないかと思う。また、インドネシア等の国外への研修施行も有意義と考える。
- ④ 将来の経済的効果から判断すると、灌水試験に重点をおくより、育種を中心とした事業、特に耐旱性品種の育種選抜が重要と思われる。同様にアラビカ種栽培のほか、ロブスター種の優良種又はロブスター種アラビカ種の交雑品種の選抜も考慮することが望ましいと考える。今日までの当地での試験結果では、ロブスター種よりアラビカ種の方が乾期の耐旱性が強いとされているが将来的には銹病の発生も十分考えるのでその点を念頭に入れておく必要がある。
- ⑤ 雑草防除を考慮し過ぎるあまり、栽植密度、灌水試験あるいは庇陰樹対策に困難が生じてきたように思える。したがって今後はこれらを考慮した試験計画を立て、経済的にも十分可能である栽培管理手法を開発する必要がある。

4. 経営調査

(1) SARIKA KANUMA DEVELOPMENT CO. の帳簿、証憑書類及び現物等を照合し、次のとおり確認した。

- ① 帳簿類の備付、記帳及び証憑書類の保管については、良好であった。
- ② JICA資金の現地送金(124,300.0千円)は適正に受け入れられていた。

- ① 帳簿類の備付，記帳及び証憑書類の保管については，良好であった。
- ② JICA資金の現地送金（124,300千円）は適正に受け入れられていた。
- ③ 調査の結果，1983年4年から1985年9月までの間のSKDCにおける融資対象事業費の実績は次のとおりであった。なお，融資対象経費と融資対象外経費の区分に事務の混乱が一部見られた。

（設備投資）

施設建設	806,610	パーツ
電気工事	1,550,000	〃
機械車輛	1,376,778 ⁰⁸	〃
備品	65,569	〃
計	3,798,957 ⁰⁸	〃

（運営費）

人件費	2,720,988 ⁵¹	〃
その他	2,443,805 ⁰⁸	〃
計	5,164,793 ⁵⁹	〃

合計	8,963,750 ⁶⁷	
----	-------------------------	--

(2) 経営状況は次のとおりであった。

貸借対象表明細		1984/12
資 産		
現 金		28,394,03
預 金		1,244,975,91
小 切 手		
貸 付 金		97,566,80
出 資 金		
		1,000,000.-
土 地		7,250,000.-
減価償却後の資産		20,492,630,85
その他の資産		
担保及び保険		30,660.-
繰証経費		8,895,491,79
	資産合計	39,039,719,38
負 債 及 び 資 本		
超過引出し		3,598,572,72
借 入 金		1,208,805,21
	法人株式会社	11,093,805,63
	役員, 社員, 株主	8,029,870,50
	その他	750,000.-
その他の負債		
会員の供託金		22,211,101,85
	負債合計	46,892,155,91
支払済みの資本		1,000,000.-
欠 損		-8,852,436,53
	資本及び損益の合計	-7,852,436,53
	負債及び資本合計	39,039,719,38

5. 開発協力効果

- (1) サリカ村は水稻を主体とする農村地帯で、企業も少なく、SARIKA KANUMA DEVELOPMENT Co. の雇用者65人は、同村の最大規模の職場となっている。当社に次ぐのは、従業員60人の国立植物園であるが、そのあとは30人以下の職場が多少あるにすぎない。

同村の農業は、面積の95%が米作で、あとキャッサバ、バナナ、ヤシ、ブント、マンゴと続くが、コーヒー栽培はSKDCの外は、隣接農家が本事業をならって2000本のコーヒー苗を植付し、別に一戸から苗木の譲受の相談をうけたぐらいで、あとはない。当地域は水田地帯で米作にシフトしており、米作不能の丘陵部は国有地であり、山林として囲いこまれ、畑地への解放は極めてむずかしいことから、本地域での急速なコーヒー栽培の波及はむずかしいものと見込まれる。

また、農業普及関係においても、農園から12kmの場所に地域農業普及事務所（普及員6人）があるが、コーヒー栽培への志向は見られず、この面からの普及指導も期待しがたいといえよう。

- (2) しかしながら、コーヒー関係者のなかでは、本事業に対する関心は大きいし、またその評価も高い。

タイのコーヒーはロブスター種主体であり、今後、品質向上のためにはアラビカ種の生産を拡大する必要があるが、チェンマイ方面で近年始まったばかりであり、かつ、適地も限られている。これまで非適地と見られてきた低地におけるアラビカ種コーヒーの栽培試験は、アラビカ種は高地という概念にチャレンジするものとして関係者に驚きの念をもって見られ、また、この試験的事業が成功すれば、適地の限界を突き破り、タイ南部のロブスター種品質改善の有力な手段になるものとして、期待をもって見られている。

関係者の意見を総合すれば、もともとアラビカ種の非適地に栽培するものなので、その質はそれほど高いものにはならないが、インスタントコーヒーの品質向上などの原料としてなどに十分期待できるといっており、訪問先タイソルブルコーヒーでは、いくらでも引取るとの言であった。

タイコ-ヒ-生産状況

AREA, TREE POPULATION AND PRODUCTION, 1960/61-1985/86
(AREA IN 1,000 HA, TREES IN 1,000 AND
PRODUCTION IN 1,000 50 KILO BAGS)

BEGINNING MONTH	YEAR	AREA PLANT	AREA HARV.	BEARING TREES	NON-BEAR. TREES	TOTAL TREES	ARABICA PROD.	ROBUSTA PROD.	OTHER PROD.	TOTAL PROD.	YIELD KG/HA
OCTOBER	1960/61	1	1	1		1		1		1	60
	1961/62	1	1	1		1	1			1	60
	1962/63	2	1	1		1		1		1	60
	1963/64	2	1	1		1		1		1	60
	1964/65	2	1	1		1		1		2	120
	1965/66	3	2	1		1		1		2	60
	1966/67	3	2	2		2		1		2	60
	1967/68	4	2	2		2		2		3	90
	1968/69	4	2	2		3		3		4	120
	1969/70	5	3	2		3		5		10	200
	1970/71	6	4	2		3		18		19	285
	1971/72	7	4	3		4		27		28	420
	1972/73	8	5	3		4		36		37	444
	1973/74	9	6	4		5		65		67	670
	1974/75	10	7	5		7		80		82	783
	1975/76	11	8	7		9		100		102	765
	1976/77	12	9	8		11		103		105	780
	1977/78	13	10	11		15		113		115	690
	1978/79	16	12	17		21		122		125	625
	1979/80	22	17	19		23		149		152	535
	1980/81	28	21	21		27		198		201	574
	1981/82	38	24	23		28		273		277	693
	1982/83	38	25	24		29		322		327	755
	1983/84	38	27	25		30		330		335	744
	1984/85	39	29	28		32		414		420	869
	1985/86	40	32	30		33		494		500	938

(アメリカ農務省)

タイコーヒー需給状況

COFFEE SUPPLY & DISTRIBUTION 1960/61-1985/86
(IN THOUSANDS OF 50 KILOGRAM BAGS)

CROP YEAR	BEGINNING STOCKS	PRODUCTION	IMPORTS	TOTAL S/D	DOMESTIC USE	BEAN EXPORTS	RSTD/GRND EXPORTS	SOLUBLE EXPORTS	TOTAL EXPORTS	ENDING STOCKS
1960/61	0	1	95	96	96	0	0	0	0	0
1961/62	0	1	83	84	84	0	0	0	0	0
1962/63	0	1	90	91	91	0	0	0	0	0
1963/64	0	1	85	86	86	0	0	0	0	0
1964/65	0	2	83	85	85	0	0	0	0	0
1965/66	0	2	99	101	101	0	0	0	0	0
1966/67	0	2	115	117	117	0	0	0	0	0
1967/68	0	3	112	115	115	0	0	0	0	0
1968/69	0	4	100	104	103	0	0	0	0	1
1969/70	1	10	83	94	92	0	0	0	0	2
1970/71	2	19	75	96	93	0	0	0	0	3
1971/72	3	28	62	93	87	0	0	0	0	6
1972/73	6	37	42	85	82	0	0	0	0	3
1973/74	3	67	25	95	94	0	0	0	0	1
1974/75	1	82	21	104	98	0	0	0	0	6
1975/76	6	102	9	117	92	21	0	0	21	4
1976/77	4	105	9	118	90	23	0	0	23	5
1977/78	5	115	6	126	96	24	0	0	24	6
1978/79	6	125	5	136	105	24	0	0	24	7
1979/80	7	152	3	162	110	38	0	0	38	14
1980/81	14	201	5	220	118	90	0	0	90	12
1981/82	12	277	2	291	126	95	0	0	95	70
1982/83	70	327	5	402	139	205	0	0	205	58
1983/84	58	335	4	397	143	128	0	0	128	126
1984/85	126	420	3	549	145	382	0	0	382	22
1985/86	22	500	3	525	150	330	0	0	330	45

(注)

(アメリカ農務省)

(注) ICO調査の'85・10・1の在庫は92,000バツクとなっている。本表22,000バツクは過少(輸出货量が過大)というのが業界の見方。

タイコーヒー生産地の気象

気 温

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
Chiangmai	21.3	21.3	23.4	29.0	28.8	27.9	27.4	27.0	26.8	26.2	24.4	21.5	25.6
Udon Tani	22.4	25.0	28.1	30.4	29.9	29.1	28.5	28.1	28.2	26.9	24.9	22.1	27.0
Bangkok	26.1	27.6	29.2	30.3	29.8	28.9	28.4	28.2	27.9	27.6	26.7	25.5	28.0
Chumphon	24.9	26.0	27.2	28.5	28.3	27.6	27.3	27.3	27.1	26.7	25.7	24.4	26.8
Sarika	24.8	27.5	28.5	28.9	28.2	27.5	26.7	26.4	26.3	25.7	25.8	25.5	26.8

降 雨 量

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
Chiangmai	7	12	15	49	144	146	188	231	289	126	39	10	1,254
Udon Tani	6	10	40	72	172	205	251	313	310	132	26	2	1,539
Bangkok	9	26	34	89	166	171	178	191	306	255	57	7	1,492
Chumphon	68	70	78	122	161	161	192	172	172	318	327	192	2,033
Sarika	8	30	48	125	430	340	485	488	450	245	35	0	2,684
Prachinburi	6	39	74	81	189	261	314	319	425	202	38	2	1,951

※ Sarika は 1984 年～1985 年の統計

※標高：Chiangmai 313, Udon Tani 178, Bangkok 16, Chum Phon 3,
Sarika 30

サリカ自然条件（降雨と気温）

	降			雨			気 温				
	降雨量 (mm)		5mm以上の降雨日数	平均気温 (°C)		最低気温 (°C)		最高気温 (°C)			
	1984年	1985年		1984年	1985年	1984年	1985年	1984年	1985年		
1月	0	15			24.8	(21.6)	17.7	(30.4)	32.0		
2	約60	0	3		27.5	(23.2)	21.1	(32.9)	33.8		
3	80	15	2	2	28.5	(24.4)	21.6	(34.5)	35.4		
4	80	170	2	5	28.9	(25.0)	22.8	(35.1)	35.0		
5	485	375	13	15	27.8	22.8	22.8	34.0	32.8		
6	280	400	13	18	27.0	23.0	23.0	33.0	30.9		
7	620	350	19	15	26.5	22.4	22.5	31.2	30.5		
8	525	450	22	23	26.5	22.5	22.9	30.1	30.1		
9	415	485	23	17	26.2	22.3	22.3	30.2	30.2		
10	245		9		25.7	21.3		30.2			
11	35		3		25.8	20.9		30.6			
12	0				25.5	19.9		31.0			
合 計	2,825		109					()内は朝8時の気温		()内は昼2時の気温	

年間2,000mm以上の降雨量があるものの、雨期の半年間にその90%が集中している。

年間の平均気温は約27°Cである。3月、4月は曇期である。

10、11、12月は強風の季節である。

深さ	PH	有機物 %	C.E.C	p ppm	K ppm	S ppm	Fe ppm	Mn ppm	Ca ppm	Mg ppm	Toiture
30cm											
1	5.8	1.19	6.48	4	107	trace	8.0	13.0	720	123	clay
2	5.5	1.43	7.88	7	52	"	30.0	11.50	620	128	"
3	5.6	1.22	6.28	3	166	112.46	18.0	8.75	500	116	"
4	5.8	2.20	6.88	11	112	trace	52.0	7.50	940	135	"
5	5.9	2.24	7.18	5	239	"	22	11.51	820	98	"
6	5.8	1.54	5.78	3	87	37.49	18	13.75	500	123	"
7	5.4	1.68	5.02	4	50	trace	18	17.00	430	63	"
8	5.5	0.80	5.15	1	52	45.82	14	16.50	156	35	"
9	5.3	1.71	7.12	2	87	trace	22	52.50	490	142	"
10	5.6	0.94	6.57	4	105	119.12	10	150.00	530	138	"
平均	5.6	1.50		4.4	106				571	110	
100cm											
1	5.8	0.59	6.73	7	61	25.0	22.0	27.60	560	174	clay
2	5.6	1.78	7.38	4	42	trace	38.0	19.50	780	180	"
3	5.5	1.05	6.08	4	149	104.13	22.0	47.5	420	112	"
4	5.7	1.78	7.08	4	114	trace	32	227.25	870	160	"
5	5.8	1.71	7.08	5	173	"	22	27.50	870	112	"
6	5.5	1.01	6.60	4	89	4.17	14	75.0	490	147	"
7	5.3	1.12	5.52	3	40	trace	16	57.5	530	72	"
8	5.2	0.52	5.25	1	50	37.49	24	17.60	192	72	"
9	5.3	1.01	6.84	1	92	12.5	10	37.50	740	138	"
10	5.4	0.31	4.92	3	109	83.30	14	15.75	720	40	Sax clay
平均	5.5	1.09		3.6	92				617	121	
150cm											
1	5.7	0.70	5.84	9	63	79.14	14.0	7.50	420	149	clay
2	5.8	1.64	7.38	4	50	trace	50.0	18.25	780	198	"
3	5.6	1.01	5.95	5	116	170.77	14.0	5.00	390	116	"
4	5.9	1.15	6.63	4	101	trace	50	19.75	760	156	"
5	6.0	1.15	6.84	4	94	"	22	15.75	660	90	"
6	5.6	1.50	5.80	4	92	20.83	14	22.55	540	131	"
7	5.4	0.98	5.75	2	46	trace	16	37.50	540	96	"
8	5.3	0.52	4.89	1	89	49.98	14	5.75	196	76	"
9	5.5	0.59	7.14	2	114	49.98	8	30.75	860	156	"
10	5.3	0.24	4.22	2	76	37.49	8	5.75	640	37	S clay
平均	5.6	0.95		3.7	84				573	121	

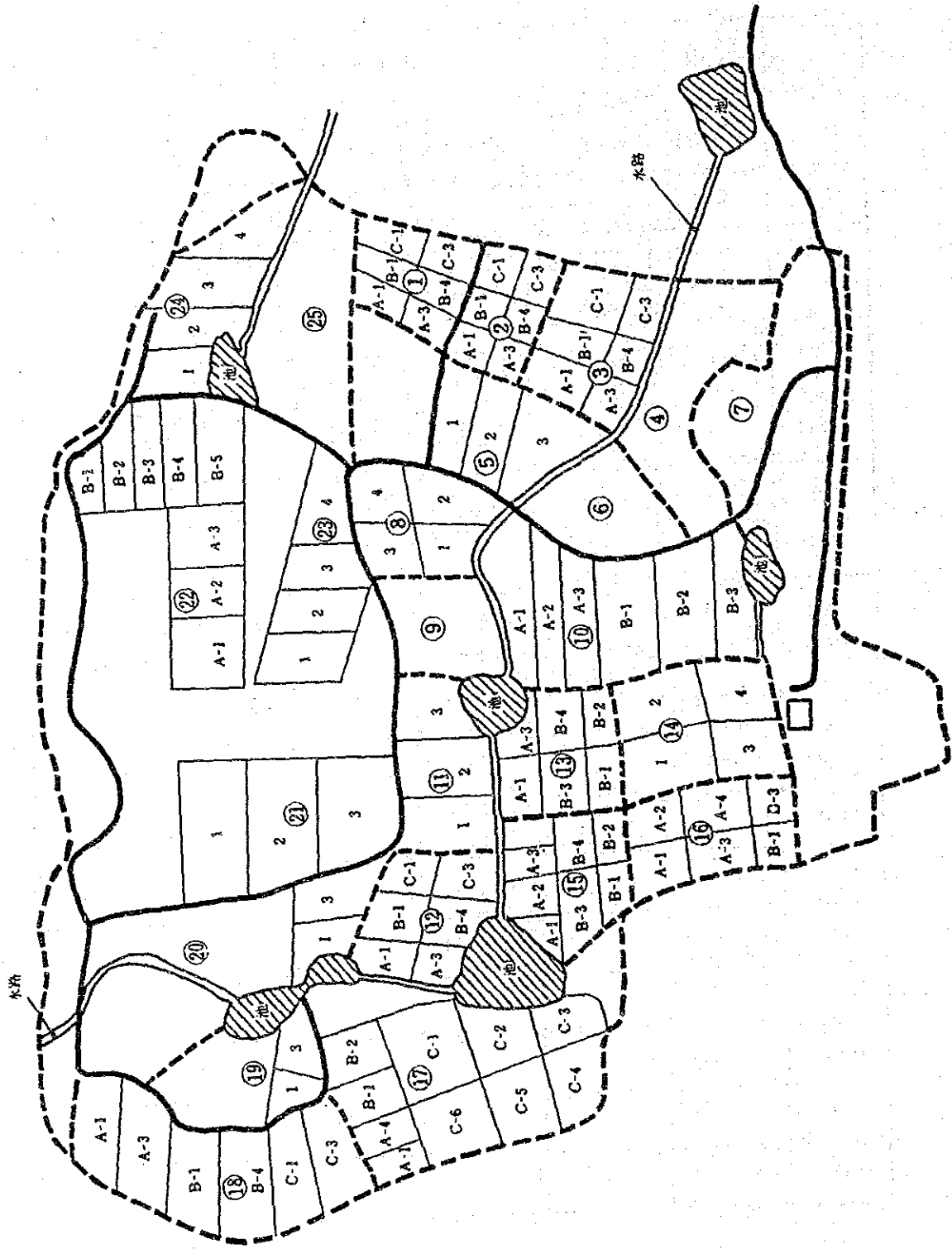
圃場内の10ヶ所(各所30, 100, 150cmの深さ)よりサンプリングした。

サリカ・コーヒー植栽状況

(単値: ha)

年 度	アラビカ		ロブスタ		合 計	
	① 試験対象	② 対 象 外	③ 試験対象	④ 対 象 外	⑤ 試験対象	⑥ 対 象 外
79	0.8	1.22			0.8	1.22
80	5.2	2.72			5.2	2.72
81	4.4	10.52			4.4	10.52
82			8.7	1.51	8.7	1.51
83			12.0	9.85	12.0	9.85
84	6.0	7.34			6.0	7.34
85						
計	16.4	21.8	20.7	11.36	37.1	33.16
	①+②		③+④		⑤+⑥	
79	2.02				2.02	
80	7.92				7.92	
81	14.92				14.92	
82			10.21		10.21	
83			21.85		21.85	
84	13.34				13.34	
85						
計	38.20		32.06		70.26	

圃場試験区分 (レイアウト)



Sarika Kanuma Development Co. のコーヒー園面積内訳

(単位: ha)

※ 圃場 No.	全 体			(JICA融資対象)			対 象 外			空 地
	植付 面積	植付本数	生育本数	面積	植付本数	生育本数	面積	植付本数	生育本数	
1	09	1,200	600	09	1,200	600	—	—	—	
2	216	3,599	1,380	09	1,500	750	126	2,100	630	
3	235	2,610	983	09	1,000	500	145	1,610	483	
5	376	4,177	2,053	18	2,000	1,400	196	2,177	653	
8	275	3,055	1,705	16	1,777	1,066	115	1,278	639	
10	517	5,744	4,533	36	4,000	3,400	157	1,744	1,133	
11	226	3,765	2,935	18	3,000	2,400	046	765	535	
12	264	3,519	2,729	20	2,666	2,132	064	853	597	
13	236	2,622	811	18	2,000	500	056	622	311	焼失 1/2
14	167	2,782	2,147	12	2,000	1,600	047	782	547	
15	439	5,852	4,356	39	5,200	3,900	049	652	456	
16	18	3,977	2,982	18	3,977	2,982	—	—	—	
17	578	9,629	6,480	50	8,330	5,831	078	1,299	649	
18	299	3,322	2,658	20	2,222	1,888	099	1,100	770	
19	248	4,131	2,612	04	666	533	208	3,465	2,079	
20	57	6,997	4,531	08	1,333	1,133	490	5,664	3,398	1.5 ha
21	828	5,866	2,546	18	2,000	1,000	648	3,866	1,546	3 ha
22	793			33	3,666	2,750	463			4.63 ha
23	202	2,244	1,075	08	888	533	122	1,356	542	
24	288	3,200	817	08	888	355	208	2,312	462	
合計	7027	81,957	50,683	37.1	50,313	35,253	3317	31,644	15,430	

※圃場位置については図面参照

植付状況

園場番号	主たる植付年	79年	80年	81年	82年	83年	84年	85年	
ア ラ ビ カ 種	1 84					●	◎		● 第一次植付年度 ◎ 主たる植付年度 ○ 補植年度 ◎No 22-B-1-4を除く
	2 "					●	◎		
	3 "					●	◎		
	5 81			◎ ◎			○ ○		
	6 "						○ ○		
	7 79	◎							
	8 80		◎ ◎ ◎						
	9 "								
	10 "				◎				
	21 81							○ ◎ ○	
22 84							◎ ○ ○		
23 79		◎							
24 81				◎					
ロ ア ス タ 種	11 83				● ● ◎ ◎ ◎ ◎ ● ●	◎ ◎	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○		No 13-B 84年末焼失
	12 "								
	13 82								
	14 "								
	15 "								
	16 "								
	17 83						◎ ◎ ◎ ◎		
	18 "								
19 "									
20 "									

試験圃場区分と対象面積

面積 (Ha)

圃場番号(区)	ア										ロ										種
	1	2	3	5	8	10	21	22	23	24	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
植付年度(年)	84	84	84	81	80	80	81	84	79	81	83	83	82	82	82	82	83	83	83	83	
試験対象面積(ha)	0.9	0.9	0.9	1.8	1.6	3.6	1.8	3.3	0.8	0.8	1.8	2.0	1.8	1.2	3.9	1.8	5.0	2.0	0.4	0.8	
栽植密度(3m×m)	2.5	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2.5	3	2	2.5	1.5	2	3	2	2	
1. 品種特性比較試験																					
a. 新植樹								1.5									0.6			2.10	
2. 栽植密度試験																					
b. 日陰樹組合せ	0.3	0.3	0.3								0.8	0.8	1.2	1.2		0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	
3. 施肥試験																					
c. 栽植密度組合せ	0.3	0.3	0.3						0.8	0.8					1.2	1.2					
d. 既存樹																				8.90	
4. 整枝試験																					
e. 栽植密度組合せ	0.3	0.3	0.3								0.4	0.4	0.6		0.6	0.6	0.4	0.4	0.4	6.00	
f. 既存樹				1.8																	
5. 灌水試験																					
g. 新植樹								1.8							2.7					10.80	
h. 既存樹																					
6. 雑草防除試験																					
i. 新植樹																	3.6			3.60	
全圃場	0.9	2.16	2.35	3.76	2.75	5.17	8.28	7.93	2.02	2.88	2.26	2.64	2.36	1.67	4.39	1.79	5.78	2.99	2.48	5.7	
																				70.26	

JICA

