

ケニア園芸開発計画
巡回指導調査団報告書

昭和63年3月

国際協力事業団

RY

ケニア園芸開発計画
巡回指導調査団報告書

JICA LIBRARY



1065475143

昭和63年3月

国際協力事業団



17667

ま え が き

国際協力事業団は昭和60年12月4日から5年間にわたりマカダミアおよび特定果樹の研究、研修を通じてケニア国内の農業の多角化による小農育成を図るため、「ケニア園芸開発計画」を実施している。

本報告書は昭和62年10月10日から26日まで、本プロジェクトの実施状況の把握と運営上並びに技術上の問題を協議する目的で派遣された巡回指導調査団の調査結果をとりまとめたものである。プロジェクトを取り巻く状況はケニア国内の外国人専門家排斥運動等、かならずしも好ましいものではないが、現地専門家を初めとする関係者の努力により着実に成果を上げつつある。本報告書が今後のプロジェクト推進に当たって関係各位の執務の参考になれば幸いである。

また、今回調査の任に当たられた大竹団長以下団員各位並びに現地において協力頂いた関係者の方々に心から感謝申し上げる次第である。

昭和62年3月

農業開発協力部長

宮 本 和 美

目 次

I	巡回指導調査団派遣	1
I-1	調査団派遣の経緯と目的	1
I-2	調査団の構成	1
I-3	調査日程表	3
I-4	主要面談者	4
II	調査結果の要約	5
III	プロジェクト実施上の問題点	7
III-1	プロジェクトの進捗状況	7
III-2	分野別進捗状況と問題点	15
III-3	問題と対策	20
III-4	供与機材の利用状況	27
IV	指導内容	29
IV-1	日本側のとるべき対応策	29
IV-2	ケニア側のとるべき対応策	32
V	第2回合同委員会	33
V-1	経緯と概要	33
V-2	第2回合同委員会議事録	34
VI	その他	41
VI-1	他国の技術援助の具体例	41
付 属 資 料		43
1.	第2回合同委員会議事録和訳要約	45
2.	議事録別添 I	49
3.	議事録別添 II	59
4.	ケニア側プロジェクト評価	61
5.	NEW KARI の組織機構図	63

6. 研修コース実施委員会議事録	64
7. 研修受講者の地域別参加状況	67
8. 研修プログラム	68
9. 教材の作成状況	69
10. 研修効果測定コンテスト設問用紙	70
11. 研修参加者用持ち帰り課題と解答例	74
12. プロジェクトサイト見学者一覧表	82
13. 外国人専門家排斥運動関連新聞記事	83
14. プロジェクト広報紙「マカダミア情報」第4号, 特別号	84
15. 日本からケニアへの果樹の輸出と植物検疫について	92



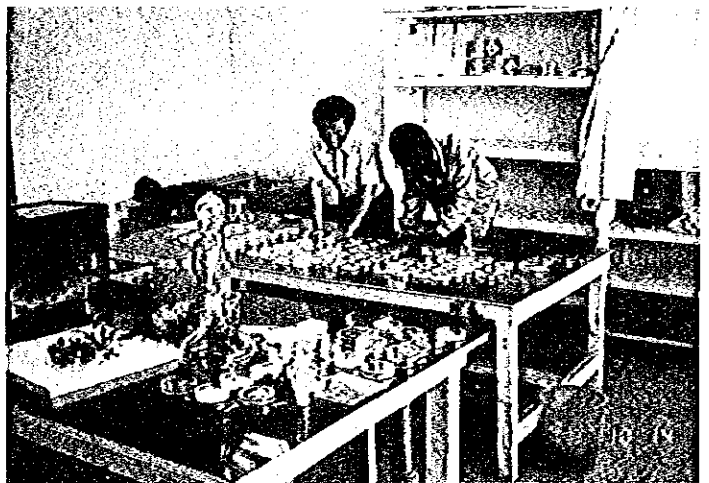
1. 国立園芸試験場マカダミア・温帯果樹研究ユニット正面



2. テイカ市郊外の耕作地



3. 育種研究室活動情景



4. 虫害研究室活動情景



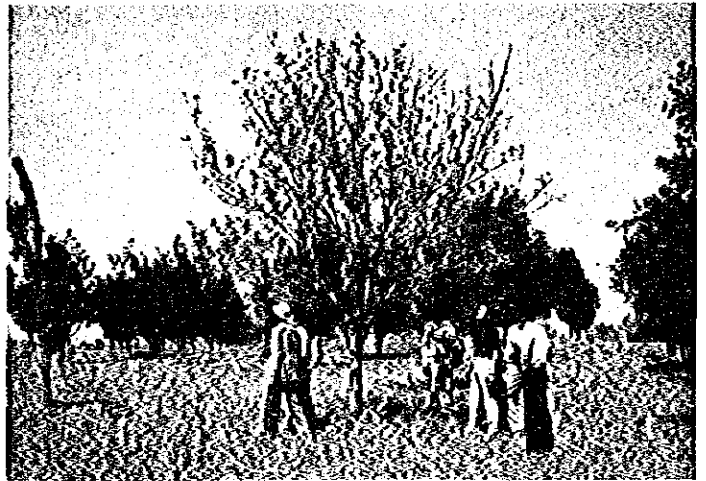
5. ユニット圃場内のマカダミア成樹



6. 同圃場内の交雑系マカダミア成樹の果房



7. ユニット圃場の溜水風景



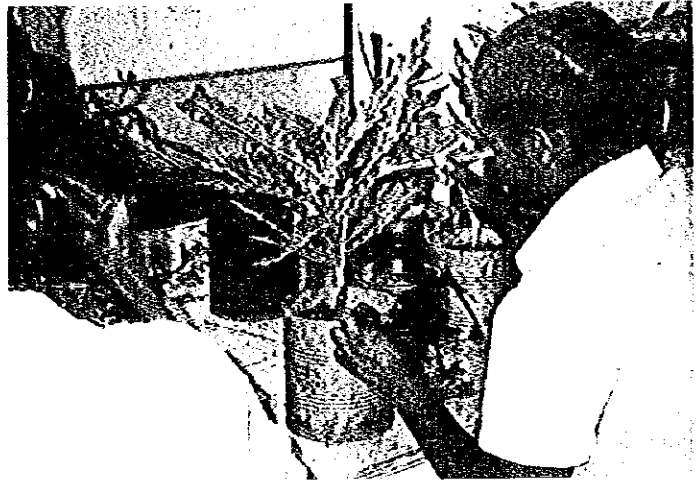
8. 国立院共試験場本場内のマカダミア成樹



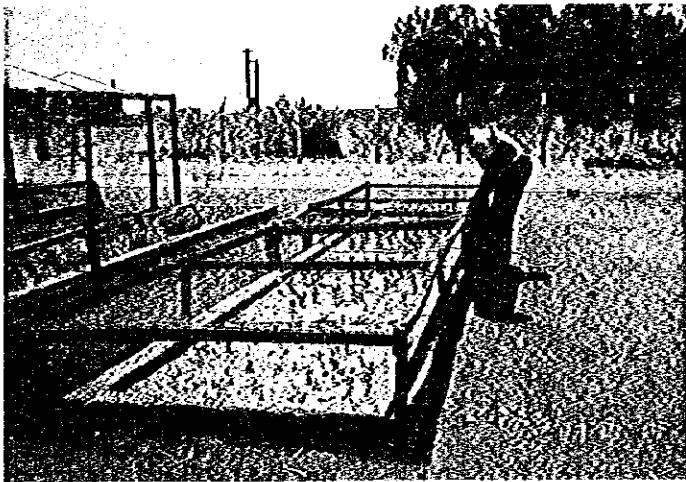
9. マカダミア地域適応性試験地
(Thika 近郊 Muranga District の
農家圃場)



10. 高接ぎ処理されたマカダミア苗木
(ユニット内圃場)



11. ユニット内での接ぎ木作業



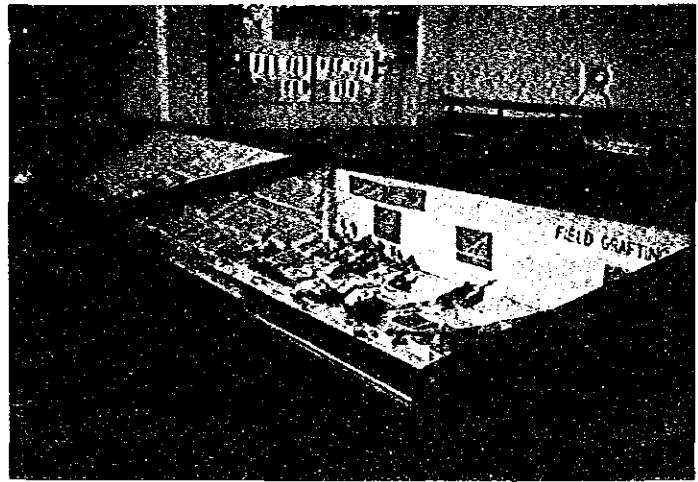
12. 野生動物よけの金網をかぶせた育苗床(ユニット内)



13. 野生動物に先端を食害されたマカ
ダミアの若木(ユニット内圃場)



14. 研修生宿泊施設（ユニット内）



15. ユニット内展示教室



16. 植物検疫を経た日本からの輸入苗木
（国立園芸試験場ビニールハウス内）

I 巡回指導調査団派遣

I-1 調査団派遣の経緯と調査日程

ケニアにおけるマカダミアの導入は、コーヒーの補完作物として1946年に始まり、1971年にはその総作付面積は10,000エーカー(約80万本)にも達した。しかし、実生による栽植であったこと、品種の改良及び栽培技術の研究が行なわれなかったことからナッツの品質、収量とも初期の期待に遠く及ばず、マカダミアの普及に弊害が生じるようになった。

このような状況を背景に、ケニア政府の要請に応じて日本政府は1977、78年に2名の個別専門家を派遣した。さらに1982年には、ケニア政府より優良接木苗を100万本栽植することを目的とした、プロジェクト方式の技術協力(プロ技協)と無償資金協力の要請がなされ、同年10月と翌83年10月の2回に渡ってプロジェクトファイナンス調査団が派遣された。

1984年10月にケニア国立園芸試験場整備計画に対する無償資金協力が閣議決定され、それとともに同年11月プロ技協に関する事前調査団が派遣された。その調査団は、本プロジェクトをマカダミアおよび1~2の特定果樹に関する研究を通じ園芸試験場の研究機能を開発、強化する研究協力プロジェクトと位置付け、マスタープランを作成した。翌85年12月、実施協議調査団長とケニア農業畜産開発省次官との間で討議議事録(R/D)及び暫定実施計画(TIP)に署名がなされ、86年3月、長期専門家5名の派遣によって本格的な技術協力が開始された。さらに同年8月に訪問した計画打ち合わせ調査団によって具体的な年次計画が作成された。

しかし、試験場における研究協力が一応の成果を上げつつある一方、ローカルコストの不足、機材引き取り及び専門家派遣要請手続きの遅延等、ケニア側の対応の遅れがプロジェクト運営に支障を引き起している。さらに、外国人雇用者排斥運動、試験場を監督する官庁の組織改編による混乱がプロジェクトの運営を一層困難なものにしている。

今回、巡回指導調査団は現地日本人専門家に技術的助言を与える他、R/D署名時に策定された暫定実行計画(TIP)並びに、計画打ち合わせ調査団派遣時に作成された詳細年次計画に沿って技術移転の進捗状況を評価検討すること、さらにケニア側監督官庁の新体制の実態を調査し、今後のプロジェクトの円滑な運営について専門家チーム及び、ケニア側と協議を行なうことを目的として派遣された。

I-2 調査団の構成

大竹 昭 郎	団長・総括	農林水産省果樹試験場保護部長
寿 和 夫	育 種	農林水産省農業生物資源研究所放射線育種場

山 梨 実

研修計画
(農業普及)

石 井 羊次郎

業務調整

放射線育種法第2研究室長

神奈川県農政部農業技術課専任技幹

国際協力事業団農業開発協力部畜産開発課職員

1-3 調査日程

日順	月 日	曜日	調査日程	調査内容
1	10月10日	土	東京 →→ →→→→→→	往路(BA 006)
2	11日	日	→ロンドン→ →→→→→→	(BA 005)
3	12日	月	→→ナイロビ	AM 日本大使館, JICA事務所表敬 PM 農業局長表敬, 関係者との打合せ
4	13日	火	ナイロビ	AM JICA事務所にて打合せ PM 新KARIにて打合せ
5	14日	水	ティカ	AM マカダミアユニットの視察及び打合せ PM 国立園芸試験場の視察
6	15日	木	"	AM 特定果樹及びチーム構成の協議 PM 各分野別進捗状況調査 C/Pとの協議
7	16日	金	ティカ ナイロビ	AM 地域適応性試験地(農家, 園場)視察 (大竹, 寿) Kenya Nut Company, 農業普及所視察(山梨, 石井) PM 研修に関して専門家との会議
8	17日	土	ナイロビ	資料整理
9	18日	日	"	資料整理
10	19日	月	"	AM 国立農業研究所視察 PM 農業省にて合同委員会事前打合せ
11	20日	火	"	合同委員会ミニッツ案作成
12	21日	水	"	AM 合同委員会 PM ミニッツ作成
13	22日	木	"	AM ミニッツ署名 PM JICA事務所にて打合せ
14	23日	金	"	AM 日本大使館, JICA事務所報告 PM 専門家との打合せ
15	24日	土	ナイロビ→→ →→→→→→	帰路(BA 054)
16	25日	日	ロンドン→→ →→→→→→	(BA 005)
17	26日	月	→→→東京	

I - 4 主要面談者

(1) 農業省 (Ministry of Agriculture)

E. K. Kandie	農業総局長 (Director of Agriculture)
M. O. Were	作物部長 (Chief of Crop Division)
W. W. Wapakala	研究局長 (Director of Research)
F. P. Muema	園芸作物部長 (Head of Horticultural Crops)
J. K. Gatheru	普及部長 (Head of Extention Services)
S. K. Njuguna	国立園芸試験場長 (Director, National Horticultural Research Station)
N. Ondabu	園芸開発プロジェクト副マネジャー (Co-Manager, Horticultural Development Project)
C. M. Njihia	国立農業研究所長 (Director, National Agricultural Laboratories)

(2) ケニア農業研究所 (Kenya Agricultural Research Institute)

Ruto	作物担当所長補佐 (Assistant Director, KARI)
Matata	普及担当所長補佐 (Assistant Director, KARI)

(3) 在ケニア日本国大使館

鈴木 忠	公 使
堀江 信之	一等書記官
西谷 嘉光	二等書記官

(4) JICA ケニア事務所

高橋 昭	所 長
江畑 義徳	次 長
海保 誠治	職 員

II 調査結果の要約

1. 本調査団は1987年10月10日から同26日にわたってケニアに出張し、「ケニア園芸・開発計画」の進捗状況を調査するとともに、同プロジェクトの今後の方針について日本ならびにケニアの関係者と協議した。
2. 本プロジェクトに対するケニア政府関係者の理解は深まっており、ケニアおよび周辺諸国に本プロジェクトの存在が知られるようになっている（付属資料4および12参照）。しかし同時に、ケニア側の対応の鈍さなど問題点も多く残されていて、ケニア側とのより密接な連携が必要とされる。したがって、業務調整の専任化は急務と考えられる（Ⅲ-3-2）。
3. 本プロジェクトの中心的対象作物であるマカダミアに関して、長期専門家が対応する育種、栽培および虫害部門の技術協力はおおむね順調に進んでいる（Ⅲ2-1~3）。病害および土壌肥料の分野についても、短期専門家の派遣によって課題解明に一定の前進が認められるが、カウンターパートへの技術移転などに困難がある。とくに土壌肥料分野は、多くの重要な課題に取り組みねばならず、短期専門家対応では無理な面があることは否定できない（Ⅲ-2-4）。
4. 本プロジェクトの研修に関する活動は、現場の関心を引くようになってきたが、カウンターパートの兼務の解除、教材の改善など検討を要する事項も残されている（Ⅲ-2-5）。また、マカダミアの苗木を研修教材用に確保することと、普及活動用に供給することに一層の工夫が必要である（Ⅲ-3-4）。
5. 特定果樹については、本プロジェクトの主体はマカダミアであり、特定果樹には余力をあてうるに過ぎないことで日本側とケニア側の見解が一致している（Ⅲ-3-5）。そこで、日本側は現地で容易に手にいれることができ、生育地域がマカダミアの栽培地域とほぼ合致するピワを対象樹種に推し（Ⅲ-3~5(2)）、ケニア側もそれを了承した。しかし同時に、ケニア側はリンゴ、ナシなど温帯果樹への関心を強く示しているので、条件が許せば、それら樹種の苗木を日本から再輸入することが検討に値するであろう（Ⅳ-1-5）。
6. カウンターパートはまだ必要数に達しておらず、その充足が急がれるとともに、一部のカウンターパートについては、兼務の解除を図るべきである（Ⅲ-3-7(1)）。日本での研修には、事前指導の強化が求められる（Ⅲ-3-7(2)）。なお、調査団体はカウンターパートからの要望により、かれらとの懇談会を持った。席上、学位取得の機会が与えられるようにとの強い要請がカウンターパートから出された（Ⅲ-3-7(3)）。
7. ケニア側がローカルコストとして予算的に対処し切れない基盤整備事業と研修に関する応急対策事業には、調査団の派遣などによって対処策を具体化する必要がある（Ⅲ-3-8）。
8. ケニアの農業研究組織であるKARIは1987年6月に改組され、新しい公社法人として発

足した。New KARI と呼ばれるこの組織が科学技術省の監督下におかれた場合には、それは本プロジェクトの運営にさまざまな影響を及ぼすと考えられる。今回、調査団の目的のひとつは、New KARI の実態を明らかにすることであったが、New KARI と上部機構との関係はケニア政府内でも未定であり、今後の推移を見守るしかない状況であった(Ⅲ-3-1)。

9. 本調査団は10月21日に開催された第2回合同委員会に出席した。同委員会では農業総局長が議長を務め、本プロジェクトにかかわる諸案件を審議し、議事録を作成した(Ⅴ-2 および付属資料1~3)。

III プロジェクト実施上の問題点

III-1 プロジェクトの進捗状況

III-1-1 専門家派遣

専門家派遣に関してR/Dの上では、長期専門家はチームリーダーおよび調整員の他に育種、栽培(2名)、作物保護、研修の4分野からの派遣が記載されているが、R/D締結時に専門家の数を極力縮小したいとのケニア側の意向を汲んで、リーダーおよび業務調整は他の分野と兼務することとし派遣専門家の枠を5名とした。土壌肥料分野は短期専門家で対応することとしたほか、他の分野も必要に応じて短期専門家を派遣すると記載されている。

1986年度および87年度の専門家派遣の実績と計画は表1のとおりである。

1987年10月現在、長期専門家については、平間リーダーを初めとする5名が次のような業務分担で活動を行なっている。

氏名	担当業務	派遣期間
平間正治	リーダー兼育種	1986. 3.29~1988. 3.28 (5カ月間の延長予定)
田中浅夫	研 修	1986. 3.20~1988. 3.19 (9カ月間の延長予定)
岩崎寿光	栽培(繁殖技術)	1986. 3. 1~1988. 2.29
小寺義郎	栽培(栽培技術)	1986. 3.20~1988. 3.19 (9カ月間の延長予定)
中川隆志	虫害兼業務調整	1986. 3.20~1988. 3.19 (9カ月間の延長予定)

短期専門家について、1986年度には2名(土壌肥料;佐藤雄夫〔果樹試験場栽培部土壌研究室長〕、作物病害;小金沢碩城〔果樹試験場盛岡支場病害研究室主任研究官〕)が1987年3月23日から同年5月30日まで派遣された。1987年度には、栽培専門家(鈴木邦彦〔果樹試験興津支場栽培研究室主任研究官〕)が5月19日から8月18日まで、虫害専門家(守屋成一〔果樹試験場保護部虫害研究室主任研究官〕)が11月16日から1月15日まで、研修専門家(内海成治〔JICA国際協力専門員〕)が1月13日から2月12日まで、育種専門家(佐藤義彦〔果樹試験場育種部育種第2研究室研究員〕)が1月20日から3月19日まで派遣される。

表 2. 専門分野別の進捗状況一覧：マカダミアの育種

課題名(1)	計画と現状(2)				実績・成果	問題点及び今後の対応
	'86	'87	'88	'89 '90		
1-1 優良系統の選抜					<ul style="list-style-type: none"> ・ 26の母樹を選抜、うち8本を優良母樹とし、各クローンを試験に用いるほか、烈りを農家への配布に回している。 ・ 優良母樹のクローンを養成し、優良系統選抜のための試験圃を設定した。 ・ 計画3年目からのスタートに備え、カウンタートへの研修と訓練を行っている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各母樹の収量、品質などを継続して調査する。 ・ 継続的に圃場を管理し、定期的調査を実施する。
(1) 母樹の選抜						
(2) 栄養比較試験						
(3) 交雑育種					<ul style="list-style-type: none"> ・ 1.3品種の播種を行ない、それらの発芽率、生育率を調査した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 種子保存法と播種前処理を検討する。
1-2 優良台木の選定					<ul style="list-style-type: none"> ・ マカダミア栽培地帯において、各 agro-ecological zone に上記クローンをを用いて地域適応性試験地を設定した。 ・ 園内の優良種類および品種を収集中である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 左記の試験地を設定した農家圃場を、継続的に適正管理するよう所有者である農民を指導しつつ、定期的調査を実施する。 ・ 外国品種を導入する場合には、相手側は品種交換を条件とするが、クニア側は国内品種の持ち出しを察じているので、この導入は困難である。
1-3 地域適応性試験						
1-4 優良種類、品種の導入						

(1) コード番号は「計画打合せ調査報告書」(1986)の詳細年次計画表(pp. 19-20)による。

(2) 横点線は当初計画、縦点線は実施状況

表3. 専門分野別の進捗状況一覧：マカダミアの栽培

課題名 1)	計画と現状 2)				実績・成果	問題点及び今後の対応
	'86	'87	'88	'89 '90		
2-1 結実管理試験					<ul style="list-style-type: none"> ・主要6品種について、開花時期、花芽の発生位置、生育調整剤の結実への影響、受粉と単為結実の関係、果実の肥大などを調査した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・収量に著しく影響する早期落果の原因究明、開花結実生理と土壌水分の関係の解明を行なう。
2-2 整枝・剪定試験					<ul style="list-style-type: none"> ・徒長傾向のあるKRG-1とKMB-15を用いて、誘引および先端部の切り返し試験を行なった結果、樹形をある程度円形にすることによって結実樹齢を早め、結実歩合を高めることができた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・主要6品種に適した整枝法の確立を図り、樹形と栽培距離の関係を明らかにする。
2-3 間作試験					<ul style="list-style-type: none"> ・間作物の選定に関する試験圃場に苗木の定植を行なった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・試験に用いるイネ科およびマメ科作物を選定し、試験区を設定する。マカダミアの生育に及ぼす間作の影響を調査する。
2-4 繁殖技術に関する試験 (1) 繁殖手法に関する試験					<ul style="list-style-type: none"> ・主要6品種の割り抜きに関しては、ケニア人スタッフによって85~100%の活着率に達するようになったが、腐抜き、および合せ抜きに関しては、同活着率は45~70%に止まっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・割り抜きを効率化するための試験。ならびに腐抜き、合せ抜き、切り抜きなどでの活着率向上の試験を行なう。抜き木技術者の技能向上を図る。
(2) 抜き木親和性に関する試験 (1) 種類の試験					<ul style="list-style-type: none"> ・インテネ系を親木とした場合の活着率とその後の生長は、台木をインテネ、テトラ交雑系のいずれにしても大差なかった。しかし、交雑系を親木とした場合には、出芽が整一でなく、欠眠することがあり、テトラ系親木とテトラ台木の組み合わせでは、ばらつきがとくに大きかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・交雑系品種およびテトラ系品種での活着率のばらつきと欠眠の原因を調査する。抜き木技術者の技能向上を図る。
(II) 品類間の試験					<ul style="list-style-type: none"> ・抜き木苗を生産し、それらを定植するための試験圃場の設定を行なった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・優良台木を明らかにするため、圃場での実用化試験を実施する。

1) コード番号に「計画打合せ調査団報告」(1986)の詳細年次計画表(pp. 19-20)による。

2) 概点線は当初計画、横実線は実施状況。

表 4. 専門分野別の進捗状況一覧：マカダミアおよび特定果樹の作物保護

課題名 ¹⁾	計画と現状 ¹⁾		実績・成果	問題点及び今後の対応
	'86	'87 '88 '89 '90		
3-1 主要病害虫の生息				
(1) 病害			<ul style="list-style-type: none"> マカダミアから数種の糸状菌が分離され、病原性が証明された。これまでに主要な病害と書かれていた炭そ病および根腐病の病原は分離されなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 左記の調査は3～5月に行なわれたので、10～12月の雨期の調査を行なう必要がある。 特定果樹に関しても、選定された樹種について主要病害を調査する。
(2) 害虫			<ul style="list-style-type: none"> マカダミアを加害するカメムシ類のうち、最重要種の種名が同定され、その発生消長が調査された。他のカメムシ類および鱗翅目と甲虫目の害虫については、属名が判明し、nut borer などでは生活史が解明されている。 	<ul style="list-style-type: none"> マカダミアを加害するカメムシ類の発生消長をさらに詳しく解明し、被害選定を行なう。鱗翅目害虫、とくに nut borer の種名を同定し、発生と被害を調査する。 特定果樹に関しては、選定された樹種について害虫を調べ、主要種の発生消長の概要を把握する。
3-2 主要病害虫の防除				
(1) 病害				<ul style="list-style-type: none"> 1988年から薬剤防除試験など実施予定
(2) 害虫			<ul style="list-style-type: none"> マカダミアを加害するカメムシ類の生物的防除要因として卵寄生ばちを調査し、3種の寄生ばちの属名を明らかにした。プロジェクトの試験圃場での卵寄生ばちの寄生率は比較的安定した値を維持していた。 	<ul style="list-style-type: none"> マカダミアの害虫に対する薬剤防除試験を実施するとともに、天敵相を乱さず、しかも小規模レベルで実行可能な害虫管理法を検討する。

1) コード番号は「計画打合せ調査区報告書」(1986)の詳細年次計画表(pp. 19~20)による。

2) 横点線は当初計画、縦点線は実績状況。

表5. 専門分野別の進捗状況一覧：マカダミアおよび特定果樹の土壌肥料

課題名(1)	計画と現状(2)			実施・成果	問題点及び今後の対応
	'86	'87	'88 '89 '90		
4-1 土壌管理技術 (1) 現地マカダミア園の土壌生産力要因調査	■	■	■	<ul style="list-style-type: none"> マカダミア栽培地帯での土壌の理化学性、木の生育状況、根群分布などを調査した。 	<ul style="list-style-type: none"> より多くの試料を採取し、それらを分析する必要がある。長期専門家がいないため、対応が十分でない。
(2) 地表面管理に関する試験	■	■	■	<ul style="list-style-type: none"> 土壌侵食防止及び有機物導入による土壌水分保持に関する試験や地力増強試験のためマカダミア苗木を定植した。 日本から温帯果樹苗木を輸入した(ただし、植付検査問題で当初計画の実行が妨げられた)。 	<ul style="list-style-type: none"> マカダミアおよび温帯果樹を対象として圃場試験を実施する。
4-2 施肥技術 (1) 三要素試験	■	■	■	<ul style="list-style-type: none"> 施肥法確立のため、窒素、燐酸、カリ三要素の欠除試験用圃場を準備し、石灰量を検討した。 三要素に関するポット試験は実施中である。 	<ul style="list-style-type: none"> ポット試験を継続するとともに、圃場試験を実施する。
(2) 窒素の施用量試験	■	■	■	<ul style="list-style-type: none"> 窒素施用適量判定のための圃場にマカダミア苗木を定植した。 	<ul style="list-style-type: none"> 圃場試験を実施する。
(3) 窒素の施肥時期試験	■	■	■	<ul style="list-style-type: none"> 窒素の施肥時期を決定するための圃場およびポット試験を開始した。 	<ul style="list-style-type: none"> 試験を継続する。
4-3 水分管理技術 (1) 灌水の効果試験	■	■	■	<ul style="list-style-type: none"> 雨季と乾季にはマカダミアの生育量に著しい違いがあることから、乾季における灌水の効果試験を計画し、圃場に苗木を定植した。 	<ul style="list-style-type: none"> 試験を実施する。
(2) 灌水と施肥法の関連試験	■	■	■	<ul style="list-style-type: none"> 灌水と窒素施用との関連を明らかにし、それがマカダミアの生育、収量、果実品質に及ぼす影響を調査するため、圃場に苗木を定植した。 	<ul style="list-style-type: none"> 試験を実施する。

1) コード番号は「計画打合せ調査団報告書」(1986)の詳細年次計画表(pp. 19~20)による。

2) 横点線は当初計画、横実線は実施状況

Ⅲ-1-2 カウンターパート(C/P)研修受け入れ活動

1986年度および87年度のC/P研修受け入れ活動は表1のとおり実行されている。

1986年度の2名は果樹試験場を中心に9カ月間の研修を行ない帰国した。

1987年度には研修分野のC/PであるMr. Manxaraが1987年7月から農業普及分野の集団研修に参加したが、家庭の事情で3カ月間の研修期間のうち、約1カ月を経過した時点で帰国してしまい、期待された研修成果を挙げるができなかった。1988年2月には、栽培および虫害の2名のC/Pが9カ月間の日程で、果樹試験場を中心に研修を行なう予定で来日する。

Ⅲ-1-3 機材供与

1986年度の機材供与の実績額は本部購送分26,837千円(温度勾配槽装置, 乾式予察灯, 自給給水タンク, ナッツ剥皮機, パソコン, 書籍等), 現地調達分16,073千円(トラック2台, 乗用車3台, オートバイ5台)の合計42,910千円となった。しかし, 本部購送分については, 1986年7月下旬にモンバサ港に到着したにもかかわらず, ケニア側の無税通関手続きの遅れから引き取りに長時間を要し, 87年3月になってプロジェクト・サイトに到着した。また, 長時間倉庫に保管されていたため破損や腐食, 盗難された機材もあった。ナッツ剥皮機は87年6月に製造業者から派遣された技術者によってユニット内の加工処理室に設置された。

1987年度には本部調達29,350千円分の機材(ナッツ破穀機, 顕微鏡, 連風循環乾燥機, 種子保存機等)が年度内に現地に到着する他に, フォークリフト(5,000千円相当)が現地で調達される予定である。

Ⅲ-2 分野別進捗状況と問題点

Ⅲ-2-1 育 種

(1) 実績・成果ならびに問題点と今後の対応

長期専門家の個別派遣時代の成果を引き継ぎ, これを発展させて表2の成果がえられた。表では, 今後の対応も示されており, それに関連して解決を急がれる課題は, 優良系統の選抜にかかわる調査方法の確立, 交雑育種のための開花期調節技術の開発, および諸外国からの遺伝資源の導入である。しかし, 遺伝資源の導入については, 表に述べられた理由から当面は実施困難である。

調査方法のうち, 樹性についてと外観を中心とする果実形質については, 今回, 調査基準を検討した。しかし, 果実品質にかかわるオイル, 糖, 蛋白質などの成分分析技術がまだほとんど検討されておらず, これへの対応が急がれる。

(2) 技術移転

Agriculture Officer (A. O.) と Technical Officer (T. O.) は、母樹の特性調査を中心とする現地調査を主に担当し、ときにはかれらだけで調査が実施できる段階に達している。今後の交雑試験に備え、これに関する技術移転も始められている。

A. O. のうち1名はプロジェクトの副マネージャー (Co-manager) を兼務し、育成研究への集中が阻害されているので、改善が望まれる。

III-2-2 栽培

(1) 実績・成果ならびに問題点と今後の対応

2名の長期専門家の活動によって、表3に示された成果がえられた。今後の対応では、新たに試験圃場を設けて実施する予定の課題が多く、成果がえられるまでには比較的長い時間を要すると思われる。

栽培と育種では、課題が相互に深く関連している場合が多く、両分野の連携が大切である。とりわけ果実品質に関しては、両分野はそれぞれの観点から調査を実施し、知見を豊富にする必要のあることを専門家に説明し、理解をえた。

開花期調節を中心とする結実管理試験のためには、物理的環境条件を任意に設定できる施設の設置が望まれる。

(2) 技術移転

A. O. および T. O. への技術移転は順調に行なわれている。その結果、調査成績の取りまとめや、統計処理などへのパソコン利用は独自に行なうことができる。繁殖についても、割り接ぎの手法によればケニア人スタッフのみで系統的な苗木生産が可能である。

III-2-3 作物保護

(1) 実績・成果ならびに問題点と今後の対応

病害は短期専門家対応であり、今年3～5月の雨季での調査によって表4に示された成果がえられ、いまのところマカダミアの病害のなかに危険度の著しく高いものはないと結論された。今後、10～12月の雨季での調査が必要である。

害虫では、マカダミアの果実への被害の大きいカメムシ類について、表4に示された結果がえられた。今後、被害解析も重視されるべきである。カメムシ類の他に nut borer なども軽視できない害虫であり、それらへの対応が必要とされる。

現在、害虫の長期専門家はプロジェクトの業務調整を兼務している。そのため濃密な調査や試験の実施が困難な状態にある。専門分野での技術協力の推進のためにも、兼務解除は緊急な課題となっている(業務調整の専任化については III-3-2 参照)。

害虫の発生調査のためプロジェクトの実験圃場に設置された予察灯は、バッテリーの盗難にあい使用不能となった。害虫分野に限らず、連続的な野外観測の必要が生じても安心して機器の設置ができない状態であり、警備体制の改善が望まれる。

特定果樹の病害虫についても解明を要するが、短期専門家対応の病害では、主要病害の病原菌の分離と一部の菌の同定が限界であろう。

(2) 技術移転

病害のカウンターパート (A. O.) への技術移転に関しては、短期専門家がケニア滞在中に病原菌の分離を中心に行なったが、短期専門家の短い滞在期間中での技術移転には困難が伴った。移転された技術の活用には、害虫の長期専門家が助言を与えることになっている。しかし、このカウンターパートは線虫の研究者であったことなどから、植物病理学の基礎に十分な理解がない状態であり、専門外の日本人の対応では無理と思われる。

害虫分野での A. O. と T. O. への技術移転は、野外及び実験室での調査法やデータの処理法に関して実施中であり、将来は防除技術に関しても行なうことが予定されている。

III-2-4 土 壌 肥 料

(1) 実績・成果ならびに問題点及び今後の対応

表5のとおり、各種圃場試験の準備が行なわれ、一部のポット試験が始められているが、この分野が短期専門家の対応であることは、技術協力の面で重要な位置を占める土壌肥料にふさわしい成果を期待しにくくしている。第2回合同委員会で長期専門家派遣の必要性が認識されている(議事録5)ことでもあり、この分野の長期対応は重要な検討事項である。

今年3~5月に派遣された短期専門家がマカダミアに関して基本的な試験研究手法を伝え、それに従って2名の栽培長期専門家が土壌肥料のカウンターパート (A. O.) に助言を与えつつ仕事を行なっている。このようにマカダミアについて技術協力は一応進んでいるが、特定果樹の扱いに関しては、現状認識のうえに立って慎重に考慮し、マカダミアを対象とする調査や試験に付随して特定果樹も扱えるよう工夫を要する。

機器については、日本国内の土壌肥料研究者などと相談のうえ、計画的に整備する必要がある。

(2) 技術移転

カウンターパート (A. O.) は、短期専門家から指導を受けた技術を活用して土壌分析などに従事しているが、来年3月に日本での研修のためケニアを離れる予定である。

その留守中に仕事が中断しないよう早急に T. O. が配置され、余裕をもって引き継ぎが

なされることが望まれる。

III-2-5 研 修

(I) 実績と成果（問題点と今後の対応についてはIII-3-4参照）

1) 実 施 状 況

前年度に立てられた研修カリキュラムと研修長期計画（「計画打合せ調査団報告書」（1986）のp. 12, 33）にもとづき、1987年度の研修計画が表6のとおり策定され、うち7回が実施された。長期計画に比べ、2週間コースが6回へらされているが、それは主としてローカルコストの不足で宿泊施設の整備が遅れたことなどによる。

今年度の研修内容の詳細は付属資料8に示されている。1週間コースの内容は、対象が普及員を指導する立場にあるDistrict Agriculture Officer (DAO), District Crop Officer (DCO) および District Horticulture Officer (DHO) であるため、大局的立場からマカダミアを理解できるように配慮され、2週間コースの内容は、Divisional Extension Officer (DEO) と Locational Extension Officer (LEO) が農家へのマカダミア栽培技術の普及に役立つ実用的知識・技術を修得できるよう配慮されている。

すでに実施した研修の受講者は、DAO, DCO と DHO が 24 名、DEO と LEO が 39 名、計 93 名であった。付属資料7の地域別参加状況が示すとおり、受講者ゼロの地域がいくつもある。これは、マカダミア研修がケニア農業省普及部の研修計画に位置づけられていないことによると思われる。

2) 研 修 の 効 果

研修の際に技術競技として鑑定競技と審査競技を行なっている（付属資料10）。

これは研修生に好評であり、その場で回答を示すので、研修の効果を高める働きをしている。また、競技の結果は、研修生がどの程度まで講義を理解したかの判断材料となる。さらに、研修生には宿題が課せられる（付属資料11）。

2週間コースのプログラムに設定されたマカダミア栽培農家（母樹園農家）への見学は、訪問先の農家の熱心さもあって研修の効果を高めており、ケニア側の評価をえている。

ある青年協力隊員の話では、2週間コースの研修生が前期の研修を終わって持ち帰った宿題についてその隊員が相談を受け、研修生とともに実態把握のためマカダミア栽培地に出掛けたとのことである。また、本調査団の研修担当者がある農民研修センター（F. T. C.）を訪問した際、その職員からプロジェクトで発行しているプロジェクト広報誌「Information on Macadamia」（第4号および特別号を例として付属資料14に縮

表6 1987年度研修計画と実施状況

コース1)	開催期日	対象2)	人員	備考
1週間コース	5月17日～22日	DAO, DCO	17	終了
1週間コース	6月15日～20日	DCO, DHO	7	終了
2週間コース1回目	7月5日～10日	DEO, LEO	10	終了
2週間コース1回目	7月19日～24日	DEO, LEO	10	終了
2週間コース1回目	8月23日～28日	DEO, LEO	16	終了
2週間コース2回目	9月13日～18日	DEO, LEO	16	終了
2週間コース1回目	10月4日～9日	DEO, LEO	17	終了
2週間コース2回目	10月25日～30日			計画
2週間コース1回目	11月8日～13日			計画
DAOセミナー	11月25日～26日			計画
2週間コース2回目	12月6日～11日			計画
2週間コース2回目	1月10日～15日			計画
2週間コース1回目	1月24日～29日			計画
2週間コース1回目	2月7日～12日			計画
2週間コース2回目	2月24日～3月4日			計画
2週間コース2回目	3月20日～25日			計画

1) 2週間コースは第1週の前期(表中の1回目)と第2週の後期(表中の2回目)に分けられる。

2) DAO: District Agriculture Officer, DCO: District Crop Officer, DHO: District Horticulture Officer, DEO: Divisional Extension Officer, LEO: Locational Extension Officer.

尺して転載)をよく読んでおり、その内容を新技術として農家に伝えていることを聞かされた。これらの事実は、プロジェクトの研修に関する活動が現場の関心を呼んでいることを物語るものといえよう。

3) プロジェクトの広報活動への協力

研修部門は、上記広報誌の発行、見学者向け宣伝材料(展示板、展示物など)の作成、などによって広報活動に協力している。付属資料12に示された見学者の実績を要約して表7に掲げた。

表7 プロジェクトへの見学者数のまとめ(1987年1~10月)

区分	回数	人数	見学者の内容 ¹⁾
学習	19回	508人	公務員, 学生, 民間企業の研究者 (主としてケニア人)
一般	15	3,588	各国大使館関係者と家族, 近隣諸国からの 視察者, 上記以外のケニア人
計	34	4,096	

1) 詳しくは付属資料12

(2) 技術移転

A. O. は研修計画を担当しているが, 国立園芸試験場が本務であり, 兼務のプロジェクトには研修実施時にくる程度である。2名のT. O. はそれぞれ研修管理と宿泊施設の管理を補佐している。

研修の長期専門家によるA. O. への技術移転は不十分なものにならざるをえず, 研修方法と教材開発に関する技術は主としてT. O. に移転されている。宿泊を含む研修の運営は順調であり, とくに開催準備はT. O. とTechnical Assistant (T. A.)にすべて任せることができる。

教材は付属資料9に示されたものが作成された。ポスター, 展示板などの作成技術に進歩がみられるが, 写真撮影やスライド編集にはなお研究を要する。

III-3 問題と対策

III-3-1 New KARI の組織整備状況

New KARI は, ケニア国内の農業分野での研究活動の質的向上を目的とし, (i) 研究者の質の向上, (ii) 研究業務の強化, (iii) 研究・普及の連携強化, の3点に重点を置いている。そして, 従来からあったKARIを農業省から切り離し, 国内農業関係研究機関を監督する公社法人として, 1987年6月に発足した。当初は新設された科学技術省の監督下に入るものと見なされていたが, その後農業省が研究と普及は緊密に関連すべきものとしてNew KARIの農業省内存続に固執したため, 調査団が派遣された10月の時点でも, New KARIと上部機構との関係について明確な回答は得られい状態であった。

組織機構については付属資料5のとおり既に決定しており, 人員の配置も進行中であった。本プロジェクトのケニア側メンバーである農業省研究部長のワバカラ氏は, 作物土壌水利関係担当副所長に内定し, また園芸試験場の属する作物研究部については人員配置は

既に完了しているとのことであった。当面、New KARI の予算は農業省からの示達を受けて各試験場に配分されることになる。

New KARI の設立がプロジェクトに与える影響について、プロジェクトの監督官庁が科学技術省に移るのではとの日本側の問いに対し、農業総局長はじめ農業省関係者は、研究は農業生産の増大に寄与するものでなくてはならず、普及と緊密に関係するべきであり、その意味から農業省は今後も本プロジェクトを自省のプロジェクトとして扱ってゆくとの意向を示した。しかし、この趣旨を合同委員会の議事録に記すことについて農業省次官からクレームが付き、関係の記述は議事録から削除された。これは、New KARI の設立が大統領府の意向であることを次官が配慮したためと思われる。

C / P については国家公務員から公社職員として身分を変える必要がある。New KARI の設立の目的に研究者の質の向上が挙げられていることから、学位のない研究者の間では将来の昇進に対する不安があるようである。調査団派遣中にも、C / P から J I C A 研修員制度で修士、博士などの学位取得の可能性について切実な質問を受けた。

III-3-2 専門家チームの定員と構成

プロジェクトに対するケニア側の対応の鈍さ、機材引き取り手続きの遅延等プロジェクトを取り巻く状況はかならずしも良好とは言えず、ケニア側とのより緊密な連絡が必要であり、その意味から調整員の専任化の必要性は以前から関係者によって強調されてきた。本調査団も、現地の実状に接し、虫害分野の重要性という観点からも、ケニア側のプロジェクトに対する理解を高めるにも専任調整員の必要性を痛感した。

調整員の専任化にともない専門家チームの人数増の問題がもち上がった。チームの人員構成については、R / D 署名時にケニア側の意向を汲んで、リーダーと業務調整は他の分野を兼任した形で派遣することとなった経緯がある。現在でも、ケニア国内では外国人雇用者排斥の動きがあり、援助関係の専門家といえどもその対象と見なされており、今回調査団が意向確認をした際にもケニア側は専門家の人数増について明確な意思表示を避け、ケニア側が必要と判断したものについてのみ要請を行なうと回答した。このことから調査団は、本件を合同委員会の議題として取り上げるとは妥当でない判断した。

調査団は、ケニア側が専門家の増は機材等の他の援助枠の縮少につながるのではないかと危惧していることを知ったので、専門家派遣とほかの援助とは予算的に別枠であり、専門家の増が他の援助予算に影響を与えない旨、非公式の場でケニア側に説明し、理解を求めた。

専門家チームの構成について日本側としても、来年度専門家の任期終了に伴う後任者の派遣、チームリーダーの交替、土壌肥料分野の長期専門家の必要性等を勘案しつつ、早急

に対応する必要がある。

III-3-3 技術協力上の問題点と対策（研修と特定果樹は別項）

すでにIII-2-1～4項で対策を含めて問題点を挙げたので、ここでは要点のみとする。マカダミアの試験研究に関して、育種分野では、果実品質の検討がまだほとんど行なわれていないので、成分分析データをえて判定基準を求めることが急がれる。栽培分野でも、育種と連携して果実品質に取り組むことは、重要課題のひとつと考えられる。作物保護分野では、果実品質に直接影響するカメムシ類がとくに重要であり、それら害虫の生態と被害の解明に務め、ケニアの実態に即した防除法の確立をめざす必要がある。土壤肥料分野は短期専門家対応のため、困難が多いが、マカダミア栽培への土壤の理化学性、施肥および灌水の影響を究明する必要がある。

害虫の長期専門家の業務調整兼務は早急に解除されるべきであるし、土壤肥料分野では、長期専門家の派遣が検討されるべきである。

C/Pへの技術移転は、長期専門家の場合にはほぼ順調に進んでいるが、短期専門家の場合には問題をかかえている。専門外の長期派遣者では手に余ることが多いようである。事態の改善には、日本人チームとC/P集団の間で意思疎通をより円滑にする工夫などが考えられないだろうか。

III-3-4 研修実施上の問題点と対策

(1) 研修計画について

1987年度の計画が長期計画を変更して立てられたことはすでにIII-2-5で述べた。長期計画に示された年間22回の研修を完全に実施すれば、隔週に研修を行なうことになり、研修関係者ばかりでなくプロジェクト全体にとって相当に大きな負担になるであろう。とくに研修分野のA.O.がほとんど機能していないことは研修計画の遂行にとって著しい障害になっている。A.O.の専任化をケニア側に強く働きかける必要性が痛感される。その際、A.O.は普及関係から選ばれることが望ましい。それによってケニア政府の普及事業との関連が強化され、また技術移転が円滑化するものと期待される。

将来、各分野のC/Pが研究手法を十分に修得し、ひとりで講義ができるようになれば、長期計画の完全実施は可能かと思われるが、技術移転が不十分な現状では、研修回数削減はやむをえないことである。

(2) 受講者について

1986年の第1回合同委員会で設置が承認された研修コース実施委員会が87年9月10日に初会議を開き、そこに日本側から受講者ゼロの地域があることについて問題提

起がされた(付属資料6)。その結果、以後の研修開催通知は農業省普及部長名で出されることが決まり、連絡が普及分野に徹底するようになり、10月上旬の研修にはそれまで受講者のいなかった地域からも参加があった。将来の問題として、本プロジェクトの研修が農業省普及部の研修計画のなかに位置づけられるようケニア政府への働きかけが必要と思われる。

ケニア側は西ケニアでのマカダミア普及に強い関心を持っているので、この地域は他と区別して研修計画を立てる必要がある。現在まで西ケニアからの受講者は28名である。

(3) 苗木について

プロジェクトの試験研究成果を研修を通して現地に普及させるためには、研修教材用苗木の確保と普及活動用苗木の供給が不可欠である。前者については、国立園芸試験場のグリーンハウスを使用できることになったので、必要な苗木は確保できる見通しである。後者については、研修生から強く要請されているが、いまのところ供給体制は確立されていない。この要請に応えるひとつの方法として、マカダミアの繁殖(接木)に関する研修を強化し、研修の過程でえられた苗木を研修生に配布することが考えられる。

一般農家への苗木の供給については、第2回合同委員会議事録6(p.)のとおり民間活力の利用というケニア側の方針が示されている。基本的にはこの方針に沿うことになるであろうが、現在準備されている種苗登録法に抵触しない限り、優良品種を農民研修センターに配布し、そこを地域への穂木供給の拠点にすること(ただし、それにはセンター職員の研修が必要)なども考慮すべきであろう。

(4) 教材作成について

視聴覚機材の整備とともに、教材作成技術の高度化が望まれる。そのため、短期専門家の派遣によってビデオスタジオの整備、視聴覚機材の活用および教材作成の指導が必要と思われる。

III-3-5 特定果樹：問題の所在と諸対案(結論についてはIV-1-5参照)

(I) 日本からの温帯果樹苗木の輸入

1) 1986年輸入苗木

昨年ケニアに到着した苗木は、ウィルス・フリーの問題でケニアの植物検疫当局に留保されていた(ケニア園芸開発計画計画打合わせ調査団報告、1986〔以下、計画打合わせ調査団報と省略〕、pp. 38-39)。今回、調査団のケニア到着直前に、核果類(モモ、ネクタリン、など)を除いてその留保は解除された。しかし、留保中の管理状態が悪かったため、生育不揃い、部分的弱化などがみられ、苗木は試験研究用として不適な

ものとなってきた。

それから苗木から穂木を取って台木に接ぎ、試験研究を行なうことも考えられるが、台木の準備から始めることは現実にはほとんど実行不可能である。

以上から1986年輸入苗木は、プロジェクトでの使用を断念せざるをえない。

2) 再輸入の問題点

もし再輸入する場合には、つぎの問題点が挙げられる。

- ① まず、植物検疫についてケニア側と十分な合意に達する必要がある。ウィルス検定について、エライザ法、指標植物利用とも万能ではない(計画打合わせ調査団報の付属資料1, pp. 65-67)。したがって、ケニア到着後、少なくとも1年間は隔離圃場で留保されると考えなければならない。
- ② 隔離圃場で苗木が良好な管理のもとに置かれる保証が必要である。さもないと、苗木は再び無駄になるおそれがある。
- ③ 輸入苗木が試験研究に用いられるようになるのは、5年間のプロジェクト期間中おそらく最後の1年か1年半と思われる。したがって、プロジェクト期間中に果実生産に達しないことを前提に試験計画を立てる必要がある。
- ④ R/Dでは特定果樹は土壌肥料と作物保護の分野のみの扱いであり、試験研究にも技術移転にもおのずから限界がある。しかも、現在のところ土壌肥料と病害は短期専門家対応であり、特定果樹に割ける力は極めて小さい。

以上から明らかなように、苗木の再輸入によって過大な成果を期待することはできない。見方を変えれば、苗木の再輸入は、たとえささやかな成果しか期待できなくともその意義が認められる場合のみ検討すべき事柄と思われる。

(2) 現地材料の利用

苗木の再輸入が賢明でないとは判断される場合には、現地材料の利用を考えなければならない。ケニアには、以前アメリカ合衆国などから輸入されたリンゴ、モモなどの温帯果樹が一部の地域に残っている。それらを調査し、試験研究用材料を選定することも考えられるが、その場合には試験地がケニア各地に散在する結果となり、試験研究の遂行が困難と予想される。

特定果樹を扱ううえでの前提は、本プロジェクトの主体はマカダミアであり、特定果樹には余力をあてうるに過ぎないことである。しかし同時に、特定果樹といえども、試験研究と技術移転に関してなんらかの成果が求められることも否定できない。したがって、困難が予想される在来のリンゴ、モモなどの試験研究を、すでにプロジェクトの2年目の半ばを過ぎた現時点で新たに取り上げることは得策ではない。

本調査団がケニアを訪れる前に、プロジェクトチームからひとつの考え方として、ビ

ワを対象樹種に取り上げてはどうかとの提案が出されていた。その理由は、ビワの生育地はマカダミア栽培地と重複しているので、マカダミアのための諸調査と平行して、ビワの生育に関与する土壌条件の解明およびビワでの病害虫発生状況の把握が可能と思われること、ならびにビワに移転された技術は、ケニア側によって他の温帯果樹に応用できると考えられることである。また、ビワはケニア国立園芸試験場の圃場に植えられていて、試験に用いることができる。

とはいえ、ビワはケニアにとって重要度の低い果樹である。ティカなどの市場でその果実をみかけることは珍しくないが、非常に小粒であって商品価値は取るに足らず、ケニア政府はこの果樹に関心を持っていない。

ビワであればある程度の成果が予想されるものの、ケニア側が問題にしていないこの樹種を取り上げることに意義があるかどうか疑問が感じられる。ケニア側の了解がえられるならば、R/Dを改訂して特定果樹の項目を全文削除したほうが賢明ではないかとの意見は当然生じてくる。

(3) ケニア側の見解

本調査団との懇談会(10月14日)の席上、園芸試験場場長はR/Dからの特定果樹の削除に同意の意思を示さなかった。同場長は、ケニアでのリンゴ、ナシなど温帯果樹の産業化について、その必要性を強調した。しかし、そのためのケニア独自の試験研究計画について見解は述べず、本プロジェクトとして特定果樹になにを取り上げるべきかについても明確な意見は述べなかった。ただし、場長は、本プロジェクトの5年間のうち、初め3年間はマカダミアに100%の力を注ぎ、残り2年間はマカダミアに80%、特定果樹に20%の力を注いでどうかとの提案を行なった。

上記懇談会の前日、農業省研究局長に面会した際にも、同局長は特定果樹について具体的見解を表明せず、第2回合同委員会までにケニア側として検討してみるとのことであった。同委員会での論議および本調査団の見解については、IV-1-4に述べる。

III-3-6 西ケニアでのマカダミア普及

1986年の第1回合同委員会では、西ケニアでのマカダミア普及はケニア政府が手掛けるべき事業であることが確認されたが、同時にプロジェクトとしてはマカダミアの適地調査を行なうことが約束された。この現地調査は、チームリーダーと育種のカウンターパート(A. O.)によって87年9月に実施され、西ケニアのキシイ、カカメガ、ブンゴマ内にマカダミア栽培に高度に適した土地が合計約11万haあることなどが明らかになった。

第2回合同委員会では、チームリーダーから現地調査の概要が報告され、議長(農業総局長)からケニア政府の取り組みに関して提言があった。

III-3-7 カウンターパート (C/P) の配置と技術移転

(1) C/Pの配置

各分野のC/P(A. O.)の配置状況は1987年10月現在表8のとおりである。

表8. 長期専門家およびカウンターパート (Agricultural Officer クラス) の配置状況一覧表

分 野	長期専門家	C/P必要数	C/P既配置数	C/P不足数
育 種	1	2	1+1 ¹⁾	1
栽 培 技 術	1	2	2	—
繁 殖	1	2	1	1
虫 害	1	2	1	1
病 理	—	1	1	—
土 壤 肥 料	—	1	1	—
研 修	1	2	0+1 ²⁾	2
	1	12	7+2	5

1) +1は副マネージャー兼務を意味する。

2) +1は園芸試験場本場兼務を意味する。

育種分野のC/Pであるオングブ氏はプロジェクトの副マネージャーを兼任している。副マネージャーも調整員と同様にプロジェクトの運営管理のために多くの時間を費やしており、育種分野のC/Pとしての時間が十分取れない状態にある。専任のプロジェクトマネージャーの早急な確保が望まれる。

研修分野のC/Pは2名を定員としているが、現在は1名しか配属されておらず、しかもその人物は園芸試験本場の研修部主任を兼務している。プロジェクトでは中堅技術者の研修事業も既に開始されており、業務量も増大しているため、早急に2名の専任C/Pの配置が望まれる。

(2) 日本でのC/P研修

土壌肥料および病害分野ではC/Pは配置されているが、短期専門家で対応しているため十分指導できる体制になっていない。これらの分野のC/Pにたいしては優先的にC/P研修員として日本に招き研修機会を与える必要がある。

III-1-2で述べた研修分野C/Pの研修中断については、今後このような問題が起きないように、来日研修経験者等から研修候補者にたいして十分な事前指導が与えられる機会を設ける必要がある。

(3) C/Pからの要望

今回、調査団はC/Pの要望に応じて、A. O.との懇談会を開いた。懇談会では、III-3-1で述べたとおりNew KARIの発足に伴うかれらの身分・処遇の変化に対する不

安が出されるとともに、JICAに対し学位取得の機会提供が要望された。かれらは留学生の大量受け入れを約束しているアメリカ技術協力の例や、文部省国費留学生の特別枠を設けているジョモケニア農工大学の技術協力プロジェクトの例などを挙げて園芸プロジェクトのC/Pにも同様な機会を与えるよう要望した。学位取得の機会をC/Pに与えることは技術移転の質の向上のためにも効果的と判断されるので、今後日本側でも検討する必要がある。

III-3-8 ローカルコスト負担事業

プロジェクトサイトは、園芸試験場本場から約1km離れた30haほどの試験圃場地に無償資金協力によって研究研修施設が設けられたもので、現在でもサイト内の施設整備が継続して行なわれている。そのなかでプロジェクトの運営上必要でありながら、ケニア側がローカルコストとして予算的に対応し切れない2案件について以下のような日本側負担事業の要請が挙げられている。

(1) プロジェクト基盤整備事業

実験および実習圃場の整備を目的として、(i)野生動物の侵入を防ぐための圃場周辺のフェンスの設置、(ii)排水溝の設置、(iii)圃場内道路の整備、(iv)防風林もしくはフェンスの設置、(v)多目的育苗棚の設置がされている。本調査団の判断では、実験用としても、C/Pや各地からの研修生の実習用としても圃場は整備、拡大の必要があると思われる。施設内容の詳細や建設計画についてはさらに協議が必要であり、早急に事業実施のため調査団の派遣が望まれる。

(2) 研修に関する応急対策事業

中堅技術者の研修コースが本格的に開始されたこととともに、より多くの視聴覚教材を作成、活用する必要が生じてきている。研修担当者によるビデオTVを利用した講義が研修生に評判が良く、今後もビデオ教材の充実を計る意向であり、そのために、視聴覚機材の完備したビデオ編集室もしくは視聴覚教室の整備を応急対策事業として要請している。1988年1月に派遣する研修担当の短期専門家が視聴覚教材整備に詳しいので、同専門家の意見も参考として前向きに検討する必要がある。

III-4 供与機材の利用状況

プロジェクトサイトには個別派遣時代からの機材、無償資金協力による機材、さらにプロジェクト開始以降供与された機材があり、全体的には利用状況も良好で、維持管理も適正に実施されている。しかし、野外に設置するようなのは盗難の危険もあり、今後も十分な管理が必要である。以下に主要な機材の利用状況を述べる。

(1) 試験研究用大型機材

1) ナッツ選別機、剥皮機は加工処理室に設置されてナッツ粒取り出しシステムの一環として活用されている。今後納入される予定の破穀機と組み合わせると機械化された一環システムとなり作業の省力化が計れるようになる。

- 2) 自給給水タンクはグリーンハウスの霧発生装置に接続されて、苗への給水に活用されている。
- 3) トラクター(無償, 1985年)は開墾, 圃場整備, 圃場内道路整備, 大型荷物運搬に活用されている。
- 4) 耕うん機2台(無償, 1985年), ユニット内の整備に活用されている。
- 5) 予察灯2台(技協1986年), 虫害の実験に活用されていたが, 1台は圃場に設置された際にバッテリーが盗難にあい, 現在は1台のみ使用可能である。

(2) 車 輦

- 1) トラックは1986年に現地調達された7トン, 3.5トンの2台が肥料, 土砂, 材木等の資材運搬に利用されている。
- 2) 1985年無償協力で供与されたマイクロバス(26人乗り)は, 研修生の運搬に使用されている。
- 3) 1986年, 技協で現地調達した4輪駆動車2台(イスズ トゥルーバー, ミツビシパジェロ)は地方への出張に利用され, 86年に無償で供与されたピックアップ1台はプロジェクトサイトと園芸試験場本場との物品運搬用として活用されている。
- 4) そのほかに乗用車1台, オートバイ5台が86年に調達された。また, 個別派遣協力時代に供与されたランドクルーザーと3トントラックがあるが現在修理中である。

(3) 事 務 機

- (i) コンピューターはNEC PC-98XAと98LTがあり, 実験データの集解析, 文書作成に大いに活用されているが, 両者の間でソフトに互換性がなく不便な状態である。
- (ii) コピー機械は1985年, 無償供与のキャノンMP150と87年調達のキャノンMP220があり, 研修教材の作成, 複写に利用されている。

IV 指導内容

IV-1 日本側のとるべき対応策

IV-1-1 ケニア側への働きかけ

プロジェクト開始当初からプロジェクトの運営全般に対するケニア側の対応は、現地日本側関係者の努力にもかかわらず、各種要請の提出、機材の引き取り、ケニア側負担事業などに遅れが目立ち、積極性に欠ける点が見られる。また、調査団が農業総局長と面会した際の印象では、日本側の協力には大いに期待しているもののプロジェクトの仕組みを十分理解していないように思われた。

調査団は、日本側の意向がケニア側に十分伝わっていないもどかしさをときに感じさせられた。たとえば、第2回合同委員会の事前打ち合わせが10月19日に開かれた際、出席した農業総局長は初めそれを委員会そのものと誤解していた。これは研究局長が農業総局長に正しく事情を説明しなかったためであり、日本側の手落ちではなかったが、ケニア政府内での連絡不徹底が珍しくないとすれば、日本側になんらかの対応等が必要かもしれない。そこで、たとえば重要問題に限って、日本側が農業総局長に直接会う道をつくっておくことなど検討に値しないだろうか。

農業省の首脳部に本プロジェクトのR/Dをよりよく理解してもらうことは、プロジェクトに対するケニア側の評価にもかかわることである。とくに現在、専門家の定員増などケニア側が難色を示す問題を抱えているので、現地専門家、大使館、JICA事務所および本部がさらに協力してケニア側の理解を得るよう働きかけを行なう必要がある。

当面、専任調整員派遣要請の取りつけ、3月に任期の終了する専門家のうち延長を予定している田中、小寺、中川3専門家の延長要請の取りつけ、岩崎専門家の後任者の要請（土壌肥料の場合）の取りつけ、および供与機材の要請の至急取りつけが必要となっている。

IV-1-2 専門家のリクルート

リーダーの後任者については専門分野に精通していることはもとよりケニア側との折衝に十分な交渉能力が必要となるのでプロジェクト経験者等、海外経験のある人材が望まれる。

専任調整員の人選についてはプロジェクト方式技術協力事務全般に精通した人材を選出する必要がある。

岩崎専門家の後任について、専門家の一部には土壌肥料の長期専門家派遣を希望しているが、R/D上、土壌肥料は短期対応となっているためケニア側からの要請書取りつけが

困難と予想されるほか、日本国内でもこの分野の専門家候補が少なくリクルートは困難と思われる。土壌肥料もカバーできる栽培専門家をリクルートすることが望ましいと思われる。

IV-1-3 分野別対応策

すでにIII-2およびIII-3に問題点と対策を述べているので、ここでは省略する。

IV-1-4 技術協力上の情報収集

技術協力を推進するためには、専門分野の情報が円滑に現地に届き、専門家やカウンターパートが常に最新の知識を身につけうる体制を確立する必要がある。1987年5～8月に派遣された栽培の短期専門家は、報告書のなかでパソコン通信による日本との情報交換や国際的なデータベースからの情報収集を提言している。それには受け口の問題などがあるが、かなり高度な情報収集の手段が身近に利用できる情勢にあることは事実である。

さし当たり、学術雑誌の定期送付、文献斡旋の依頼など、現地からJICA本部に出されている要望への機敏な対応が望まれる。

IV-1-5 特定果樹：対応策

(1) 第2回合同委員会での論議

本プロジェクトの主体はマカダミアであることが、ケニアと日本の双方で再確認された。そのうえで、ケニア側はリンゴ、ナシ、モモなどの研究の重要性を述べたが、日本側はプロジェクトの現状と残された期間を考慮すれば、それらの樹種を扱うことは難点があり(III-2-5(2)参照)、ビワであればある程度の成果を期待できると主張した。

ケニア側は、プロジェクトがビワを扱うことに反対はしないが、ケニア側が独自にリンゴ、ナシなどの試験研究を行なう場合に日本人専門家の助言をえたいとの希望を述べ、日本側はそれを了承した。さらにケニア側からは、試験研究用温帯果樹の供給を日本に望む声が出された。

以上の論議と要望を集約して、本委員会の議事録がつくられた(p.)。

(2) 対応策

第2回合同委員会の議事録に従えば、試験研究としてはビワに限定し、その生育に関する土壌条件の解明とそれを加害する病害虫の発生状況の把握を行なうことになる。リンゴ、ナシなどは直接扱わないので、ケニア側からこれら果樹の材料提供の依頼があっても、それらの苗木を日本から再輸入する理由が立たず、依頼は結果的に無視せざるをえないであろう。

割り切って考えればうえのような対応となるが、ビワを材料として試験研究と技術移転に関してある程度の成果がえられたところで、ケニア側がそれをほとんど評価しない事態は十分に予想される。とすれば、ケニア側の要望に近く、日本側にとっては過大な負担にならず、しかも一応の成果が期待できるような代案を考えたほうが賢明かと思われる。そこで、本調査団はひとつの案として、つぎのものを示したい。

- ① 日本からの温帯果樹苗木の再輸入を検討する(Ⅲ-3-5(1)参照)。そこでまず、植物検疫についてケニア側と十分に協議し、合意をえる必要がある。その過程で、わが国の農林水産省農蚕園芸局植物防疫課と密接な連絡をとることはいうまでもない(同課の植物検疫に関する見解は付属資料15を参照)。
- ② 一部のウィルスについては日本政府の責任で検定が行なわれる可能性がないでもないが、すべてのウィルスからフリーという保証をえることは不可能である。したがって、ケニアに輸入された苗木は、隔離圃場に少なくとも1年間は置かれると考えなければならない。
- ③ そこで、隔離圃場はティカに設け、苗木は本プロジェクトの管理下に置くことでケニア側の同意をえる。プロジェクトは苗木の健康状態の維持につとめるとともに、簡単な施肥試験あるいは水管理試験、および病害虫の発生調査を行なう。輸入する苗木の樹種と量は、植物検疫問題、プロジェクトの現状、隔離圃場として可能な土地の広さなどを考慮し、さらにケニア側の希望と調整し、必要最小限にとどめることとする。
- ④ 隔離期間が終わり、ケニア検疫当局から許可が下りた後、適当な時期に苗木はケニア側に引き渡す。その後、それら果樹の管理に関し、プロジェクトは必要に応じケニア側に助言を与える。
- ⑤ プロジェクトの最終報告では、隔離期間中の調査・試験と技術移転の結果、ならびにケニア側に果樹を引き渡した後の助言の効果をもとめて発表する。
- ⑥ 上記①～④にはケニア側の事情と思惑がからむので、案のとおり事に運ぶとは限らず、苗木の再輸入そのものが実現しない可能性も大いに考えられる。したがって、ケニア側が了解したビワについての調査や試験は、できる範囲で実施し、成果を残すようにする。

本プロジェクトの残された期間は約3年なので、現地の取り組み開始を急ぐ必要があり、第2回合同委員会の議事録にそのまま従うか、うえの代案を含めケニア側の要望に近づけた他の対応策をとるかについて、できる限り早く結論がえられなければならない。

IV-2 ケニア側の取るべき対応策

プロジェクトサイトの整備については日本側は無償資金協力によって研究研修用の建物と主要機材を既に建設、設置しているが、ケニア側負担のサイト周辺のフェンスの設置、施設内の一般事務用具、什器などの手配がケニア側の予算不足および事務手続きの遅れから滞っている。

ケニア側は1987/88予算年度4,930,000 シリング（約43百万円）をプロジェクト運営のために確保しており、同国負担事業の執行を確約しているため、速やかな実行が望まれる。

V 第2回合同委員会

V-1 経緯と概要

合同委員会は農業省次官を議長として最低年1回開催し、プロジェクトの進捗状況を評価検討し、今後の活動計画を日ケ合同で立案するほか、運営上の主要問題の協議を行なう場と定められている。今回は、暫定実施計画が策定されて1年間を経た時点でのプロジェクトの見直し、来年度の計画の協議のほか、温帯果樹の取り扱い、西ケニアでのマカダミア普及等の諸問題が協議された。

調査団派遣時にあわせて行なわれた今回の合同委員会は、10月19日に関係者全員が出席し、事前に用意された議事次第に従って意見交換を行ない、取りまとめられた議事録を同21日に関係者が出席した本会議で確認および修正を行ない、翌22日代表者間で署名がなされた。委員会の内容の和訳要約は付属資料1に記載されている。

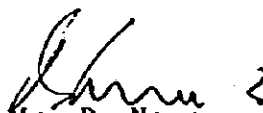
MINUTES OF SECOND JOINT STEERING COMMITTEE MEETING ON
THE HORTICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT IN KENYA

In pursuance of activities under the Record of Discussions (R/D) signed on 4th December, 1985, the SECOND JOINT STEERING COMMITTEE MEETING was held on 21st October, 1987, at the conference room in Kilimo House.


Progress report and future work plan for the research and training was discussed, and agreed upon in the meeting.


The list of attendants, proceedings and progress report are attached herewith.

Nairobi, 22nd October, 1987.


Mr. D. Namu,
Permanent Secretary,
Ministry of Agriculture


Mr. Akira Takahashi,
Resident Representative,
JICA, Kenya Office


Mr. Shoji Hiram,
Team Leader,
Horticultural Development
Project


Dr. Akio Otake,
Team Leader,
Japanese Technical Guidance
Team for the Horticultural
Development Project

MINUTES OF 2ND JOINT STEERING COMMITTEE MEETING
ON
THE HORTICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT.

Date of meeting: October 21st, 1987.

Time: 10:10 hours

Venue: Kilimo House
Conference Room

Present;

Position:

MR. E.K. KANDIE	DIRECTOR OF AGRICULTURE (CHAIRMAN)
MR. M.O. WERE	CHIEF OF CROP DIVISION
MR. W.W. WAPAKALA	DIRECTOR OF RESEARCH
MR. S.K. NJUGUNA	DIRECTOR, N.H.R.S.
DR. AKIO OTAKE	JAPANESE MISSION LEADER
DR. KAZUO KOTOBUKI	MISSION MEMBER
MR. MINORU YAMANASHI	MISSION MEMBER
MR. YOJITO ISHII	MISSION CO-ORDINATOR
MR. SHOJI HIRAMA	JAPANESE EXPERT AND TEAM LEADER
MR. ASAO TANAKA	JAPANESE EXPERT (TRAINING)
MR. TOSHIMITSU IWASAKI	JAPANESE EXPERT (PROPAGATION)
MR. YOSHIRO KODERA	JAPANESE EXPERT (POMOLOGY)
MR. TAKASHI NAKAGAWA	JAPANESE EXPERT (ENTOMOLOGY)
MR. AKIRA TAKAHASHI	RESIDENT REPRESENTATIVE, JICA KENYA OFFICE.
MR. SEIJI KAIHO	STAFF, JICA, KENYA OFFICE

IN ATTENDANCE:

MR. N. ONDABU	CO-MANAGER, HORT. DEV. PROJECT
MR. F. P. MUENA (absent with apology)	HEAD OF HORTICULTURAL CROPS
ABSENT WITH APOLOGY.	
MR. J.K. GATHERU	CHIEF OF EXTENSION SERVICES

MINUTES 1: OPENING REMARKS:

The Chairman opened the meeting by welcoming the Members to the meeting. He commended those prepared the preminutes for preparing the minutes in time.

MINUTES 2: CONFIRMATION MINUTES OF FIRST STEERING COMMITTEE.

The Chairman proposed that since the minutes of the first Steering Committee meeting were signed there was no need of reading through them and reconfirming. The Members agreed with the Chairman.

MINUTE 3: MATTERS ARISING:

The Team Leader HDP proposed that the four members of the Japanese Mission be co-opted as full members of the Joint Steering Committee as it is not clearly stated in the Record of Discussion. The Members unanimously accepted the proposal and thus the Japanese Mission members were co-opted. The Mission Coordinator also proposed that the Co-Manager HDP be co-opted as a member and recorder of the proceeding. The Chairman said that he is already in the meeting and recording the proceedings, so he can be a member in attendance.

MINUTE 4: PROGRESS REPORT:

(1) Provision of Machinery and Equipment:

The Team Leader HDP explained as mentioned in Appendix I.1(1)

The Director N.H.R.S reported the reason for the delay with custom clearance of the Machinery that this was because of the loss of the clearance document for tax exemption in Treasury and the delay of making another of the document. The Director further Explained that there would be no problems in future since the first document will cover the tax exemption for the subsequent Equipments. It was observed that in future the Chief Supplies Officer should make follow up for the procurement of the Equipments from Customs.

(2) Counterpart Training In Japan

The Team Leader HDP reported as mentioned in Appendix I.1(2) Members agreed on the need of sufficient orientation before the Officers proceed to Japan for such courses in future by participants who have already been to Japan.

(3) Assignment of Short Term Experts.

The Team Leader HDP tabled report as shown In Appendix I.1(3)

(4) Counterpart Assignment.

The Director N.H.R.S reported as shown in Appendix I.1(4)

The Team Leader HDP requested the allocation of counterparts in the areas of Breeding Training, Propagation and Entomology.

The Chairman promised to make an effort for the allocation of the remaining staff.

(5) Project Finance by Kenya Government

The Director N.H.R.S. reported that although they have been having financial difficulties, there would be no problems this year because the Treasury approved all the money requested for and allocated K 246,500 which will go along way in the implementation of the Project.

MINUTE 5: REQUIREMENTS FOR THE IMPLEMENTATION OF THE PROJECT

(1) Request for Machinery and Equipment.

The Director N.H.R.S. reported that because of the experience of 1986, an early request should be made so as to be in line with the Japanese financial year.

He also said that the list of equipment for the next 3 years has been submitted to the Ministry of Agriculture. The Mission Coordinator advised the Committee that an official request should be from Kenya to JICA Tokyo by early November so as to facilitate the disbursement of the Ksh 1m. left. Also an official request for next year should be made.

(2) Request for Short Term Experts.

The Director N.H.R.S. said that in accordance with the main master plan the Kenya Government will be requesting short term experts when need arises. The short term experts will also be assigned counterparts to work with during the short time they are working in the Project. However he felt that the time assigned for them is too short such that much cannot be realised and suggested a longer time for them. So that higher achievements can be realised. For request of 1988/89 see Appendix II.(2).

The Chairman, however, said that it depends on the objective which the expert is assigned for. Some objectives need a shorter period like survey where as

others need a longer period. The Director N.H.R.S. reported that fields like Soil and plant Nutrition need a long term expert. The Committee felt the need for a long term expert. The Mission said that they cannot commit themselves to promise a long term expert in that field but they will convey the Committee's feelings to JICA Tokyo.

(3) Counterpart Assignment.

The Director N.H.R.S. and Team Leader HDP reported to the meeting as in Appendix I.1(4)

MINUTE 6: IMPROVEMENT OF OPERATING SYSTEM FOR MACADAMIA TRAINING PROGRAMME

(1) Status of Training Programme.

The Chief Extension Services Division explained to the meeting that the status of the training programme will be as important as any other training programme for any other crop in the country. However the only problem was that the attendance was very low and some districts were not sending participants at all.

This was more or less psychological past history of the crop in the mind of some D.A.O's. He, however, said that to be more effective he will be inviting the participants himself as it looks like the officers are not taking invitation from Director N.H.R.S. seriously.

He also informed the meeting that there will be a D.A.O's seminar on 25th November, 1987 to create awareness about the importance of the crops and hence the need for staff training. The Team Leader HDP suggested that in organisation-chart of the master plan, it looks like the Extension Division was left out and should also be included. The Chairman however explained that inclusion of the Extension Division was not necessary since the Crop Division will take care of the dissemination of all the research findings to the extension staff and suggested that it remains as it is.

(2) Production and Distribution System of Macadamia Seedlings

The Director N.H.R.S. reported to the meeting that based on the capacity and finance of National Horticultural Research Station, it is not possible to meet the demand for grafted macadamia seedlings. This has led to some farmers planting ungrafted seedlings in some areas. The Chairman said that since we are rehabilitating the crop care should be taken not to repeat the same mistake.

Therefore there should be a clear policy on distribution of grafted seedlings. The Head of the Horticultural Crops informed the meeting that the Nursery Registration Act is being processed in the Attorney General Chamber and macadamia is included. After this reputable private sector could be able to produce and distribute the seedlings so long as their seedlings are certified by N.H.R.S. or get scions from N.H.R.S. The target should be almost 1million seedlings for five years, he explained.

The Chairman wondered whether there were any statistical justification for target. It was realised that in order to replace the existing 650,000 trees in the country and establishment of new orchards that much is required. The Committee agreed however that survey should be conducted to form a base of the acreage which is available for expansion of the macadamia as criteria for fixing the target.

The Committee agreed that approved private nurseries can supply grafted seedlings to the farmers if certified by N.H.R.S.

MINUTE 7: LOCATION OF THE PROJECT WITH THE RESEARCH INSTITUTE

- (1) Relation Between New KARI and Ministry of Agriculture and Implementation of the Project.

The Chairman explained that the process of transferring Scientific Research Division to New KARI has not yet been finalised. Constilations are going on between Ministry of Research, Science and Technology and Ministry of Agriculture and it is expected that a final decision will be made soon.

MINUTE 8: MATTERS ON SPECIFIC FRUIT TREES AT THE PROJECT

The Team Leader HDP and Director N.H.R.S. reported that they have discussed the subject at N.H.R.S as in Appendix I.(7).

The Japanese Mission suggested that research should be done on certain fruit trees like loquats. This is because the material for this fruit is available at N.H.R.S, and the agro-ecological requirements is the same as that of macadamia. The chairman and most Kenyan members, however felt that work should be done on fruit trees like apple, pears and other fruit trees which have high economic returns.

The members agreed that some work on loquats and other temperate fruits trees can be done but main emphasis should be on macadamia. It was agreed that experts will be involved in loquats research but provide technical

advice to the Kenyan researchers on temperate fruit trees.

Japanese side was also requested to provide materials of selected temperate fruit trees to Kenyan researchers to work on.

MINUTE 9: MACADAMIA EXTENSION IN WESTERN KENYA

The Team Leader HDP gave the out line of the survey carried out in Western Kenya, in mid September (see attached report.)

The Chairman advised that demonstration orchards in F.T.C's should be established as a start of introduction of the crop in Western Kenya. In Kisii F.T.C., Bungoma F.T.C., Siaya F.T.C. and Bukura Institute of Agriculture, should be the main areas of establishment. These will be used to promote the crop in conjunction with pamphlets and extension activities.

MINUTE 10: ESTABLISHMENT OF VARIETY NAMING COMMITTEE.

The Director N.H.R.S. explained the importance of establishing a variety naming committee. See Appendix II.

The committee agreed on the necessity to set up the committee as soon as possible.

A.O.B.

(1) Counterpart Nomination for Training in Japan:

The Director N.H.R.S. told meeting that normally the nomination is done at the station and the particulars sent to Ministry of Agriculture on time. The problem is only that Ministry Headquarters delays the forwarding of the particulars to JICA and this is causing a lot of inconveniences. The Chief Extension Services Division who is a member of the Ministry Training Committee was surprised to hear that this was happening. He said that they normally pass the nominees particulars especially if they are project oriented nominees.

The pomology expert however said that the Ministry always expects a letter from JICA whereas there is a record of discussion which stipulates clearly the conditions of training of counterparts. The Chairman promised to see to it that this anomaly is corrected. There being no other issues of discussion the meeting closed at 1.00 p.m.

Secretary... *S.K. Njuguna* Signed
S.K. NJUGUNA

IV そ の 他

VI-1 他国の技術援助の具体例

ケニアは、アフリカ諸国のなかで国状が安定しており、技術者のレベルが比較的高いことから、先進国からの対アフリカ向けの技術援助の多くがここに集中している。農業分野ではアメリカ (USAID)、西ドイツ (GTZ)、英国 (ODA)、スウェーデン (SIDA)、カナダ (CIDA)、オーストラリア (ACIAR)、オランダ、デンマーク、ノルウェーなどの他に FAO、世界銀行、ヨーロッパ共同体が技術援助を行なっている。

VI-1-1 Maize and Sorghum Millet Research Management Program (USAID)

アメリカによるトウモロコシおよびソルガムに関する研究協力で、1986年に契約が結ばれた。15年計画のうち、初めの4年間は5名の専門家を派遣して技術移転を行ない、その後11年間にわたって研修活動に対する援助を行なうことになっている。その間、7年間に55名の博士課程、88名の修士課程の留学生を受け入れる計画である。

VI-1-2 National Soil Survey Project (オランダ)

オランダ政府の援助によるケニア全体の土壌地図を作成するプロジェクトであり、1972年に開始された。国立農業研究所 (National Agricultural Laboratories) をサイトとしてコーディネータ1名と土壌学研究者1名がオランダから派遣されている。今後、土壌レファレンスセンターとしての機能を持たせる計画があり、プロジェクト自体は拡大の方向にある。しかし、派遣専門家の数については園芸プロジェクト同様、ケニア側は消極的対応とのことである。

VI-1-3 Fertilizer Use Recommendations Project (EC, GTZ)

ヨーロッパ共同体および西ドイツの援助によって、国立農業研究所をサイトとして進められている肥料活用研究プロジェクトであり、1985年から第1段階としての現状調査が行なわれている。今後の計画は、ケニア国内61カ所の農家と5年間の契約で実際に使用されている農場を実験場として、その地方の主要作物に対する効果的施肥方法を研究し、その結果をもとに契約農家を指導するとともに、近在の農家にもその技術を普及させようとするもので、農業省の普及部も協力しており、ケニア政府の提唱している研究と普及の合致を实践するプロジェクトになるものと期待されている。派遣専門家の数については園芸プロジェクトと同様にケニア側の意向は厳しいと予想されている。

付 属 資 料

- 1 第2回合同委員会議事録和訳要約
- 2 議事録別添 I
- 3 議事録別添 II
- 4 ケニア側プロジェクト評価
- 5 New KARI の組織機構図
- 6 研修コース実施委員会議事録
- 7 研修受講者の地域別参加状況
- 8 研修プログラム
- 9 教材の作成状況
- 10 研修効果測定競技設問用紙
- 11 研修参加者用持ち帰り課題と解答例
- 12 プロジェクトサイト見学者一覧表
- 13 外国人専門家排斥運動関連新聞記事
- 14 プロジェクト広報誌「マカダミア情報」第4号および特別号
- 15 日本からケニアへの果樹の輸出と植物検疫について

附属資料 1. 第 2 回合同委員会議事録和訳要約

ケニア園芸開発計画
第 2 回合同委員会議事録

開催日：昭和 62 年 10 月 21 日

開催場所：農業省会議室，ナイロビ

議事録 1. 開 会

議長（農業総局長）による開会の挨拶。

議事録 2. 第 1 回合同委員会議事録の確認

署名された議事録の写しが各人に配られているため、再確認の必要はないものとして合意された。

議事録 3. 動 議

調査団を委員会のメンバーとすることおよび、プロジェクトの副マネージャーを記録係として会議に参加させることを合意した。

議事録 4. 進捗状況報告書

(1) 機 材 供 与

チームリーダー（リーダー）が別添 I. 1. (1)のとおり説明した。

国立園芸試験場長（園試場長）が機材通関手続き遅延の理由について、大蔵省において無税通関手続き書類が紛失し、再作成に時間を要したためと説明した。さらに、今後の機材については第 1 回目の書類にて手続きが行なわれるため今回のような問題はないであろうと述べた。今後、Chief Supplies Officer が税関からの機材引き取りをフォローすべきであるとの認識をいたった。

(2) C / P 研 修

リーダーが別添 I. 1. (2)のとおりとした。

研修経験者が研修予定者に対し十分な事前説明を行なう必要性が確認された。

(3) 専 門 家 業 務

リーダーが別添 I. 1. (3)のとおり報告した。

(4) C / P 業 務

場長が別添 I. 1. (4)のとおりとした。

場長が育種、繁殖、虫害各分野のC/Pの配置を要求した。議長は未配置のC/Pについて、配置のための努力をすることを確約した。

(5) ケニア側のプロジェクト予算

場長は本年度、要求していたプロジェクト実施経費246,500ケニアポンドが全額、大蔵省より認められたため今後、以前のような財政問題はないであろうと述べた。

議事録5. プロジェクト実施にかかる要求

(1) 機材供与にかかる要求

場長は日本側の予算年度を考慮して、早期に公式要請を出す必要性を述べた。

さらに今後3年間にわたる要求機材のリストを農業省に既に提出した旨述べた。

調査団は、今年度および来年度にかかる要求を早急に提出するよう委員会に助言した。

(2) 短期専門家派遣要求

場長はマスタープランにそってケニア側は必要に応じて短期専門家の派遣を要請する旨を述べた。さらには短期専門家の任期がその業務遂行のためには短すぎるとの感想を述べた。来年度の派遣要請については別添Ⅱ.(2)のとおり。

議長は業務内容により派遣期間はそれぞれ違い、調査のようなものはより短期であるべきと述べた。委員会は土壌肥料分野の長期専門家派遣の必要を認識したが、調査団は本件、持ち帰り検討すると述べた。

(3) C/P配置要求

場長およびリーダーが別添Ⅰ. 1. (4)のとおり報告した。

議事録6. マカダミア研修プログラム実施制度の改善

(1) 研修プログラムの位置付け

普及部長が、マカダミア研修プログラムの位置付けについて、将来的には他の作物の研修プログラムと同程度の重要なものになると説明した。

地方の農業指導員のマカダミア研修に対する認識がいまだに低いことから、研修生が十分集まらない点、および研修生を送ってこない地方があることについて普及部長自ら研修への参加を呼びかけ改善すると述べた。

普及部長はさらに、本年11月25日にマカダミアの重要性およびそのためのスタッフ養成の必要性を説くため、地方農業指導員を対象としたセミナーを開催することを報告した。

リーダーはR/Dに記載されたプロジェクト機構図に普及部を付け加えるべきと提案した。議長は研究成果の普及は作物部の担当であり、機構図を変更する必要はないと述べた。

(2) マカダミア苗木生産と配布制度

場長は試験場の規模では苗木の需要を満たすことは不可能であると述べた。

議長は実生栽培による過去の失敗を繰り返さないために、接ぎ木苗木の普及に関し明確な政策を立てる必要があると述べた。園芸作物部長は、種苗登録法が司法長官室にて作成されつつあり、その中にマカダミアも含まれていると述べた。

さらに、園芸試験場で接ぎ木されたもの、もしくは園芸試験場にて証明された苗木であれば優良民間組織においても生産、配付できるようになろうと述べた。また、今後5カ年の苗木生産目標は、現在栽培されている不良品種60万本の植え替え分と新ほ場開発分40万本をあわせて約100万本であると述べた。

委員会はマカダミア栽培可能な耕地面積を積算するための調査の必要性を認識した。

議事録7. KARIにおけるプロジェクトの位置付け

New KARIへの科学研究部門の移行が未だ完了していない旨、議長より報告があった。科学技術省と農業省の間で調整が行なわれており、まもなく結論が出ると述べた。

議事録8. 温帯果樹の取り扱いについて

リーダーおよび場長は両者が協議した内容について別添II-7のとおり述べた。

調査団はマカダミアと農業生態学的に類似しており、現地で入手が可能ことからビワのような果樹に関する研究を行なうことを助言した。ケニア側はリンゴ、ナシ等の経済効果の高いものについて研究を行なうべきと述べた。

委員会はビワおよびその他の果樹について研究を行なうが活動の重点はマカダミアであることを確認した。

専門家はビワについて研究協力をするが、その他の温帯果樹についても技術的助言を行なうこととする旨合意した。

議事録9. 西ケニアでのマカダミア普及

リーダーは9月に行なった調査の概要について説明した。

議長は西ケニアの農業研究センターにて、この地方へのマカダミアの紹介を目的とした展示場の設置を提言した。さらにキツおよびツアヤのセンター、ブクラの農業研究所を中心にパンフレットの配布や普及活動を行なうよう助言した。

議事録10. 品種命名委員会の設置

場長が命名委員会設置の必要性を別添IIのとおり説明した。委員会はその早急な設置の必要性を認めた。

その他の議事

派遣研修員の選考について

場長が研修員の選考については試験場にて行なわれるが、農業省での手続きが遅れ不都合を引き起こしていると述べた。省内の研修委員会のメンバーである普及部長は、プロジェクトにより選考された候補者については問題なく承認していると述べ、場長が指摘したような事実があったことに驚きを表明した。

栽培専門家から、R/DにはC/Pの研修条件が明記されているにもかかわらず、農業省側がJICAに対してこの件に関する文書を求めてくるとの発言があった。議長はそのような誤りがないよう調査すると約束した。

以上提案が終了したため、会議は午後1時に閉会した。

書記 S. K. Njuguna
(国立園芸試験場長)

附屬資料2. 議事錄別添1

Appendix I

HORTICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT.

AN EXPLANATORY OF AGENDA FOR JOINT STEERING COMMITTEE MEETING TO BE HELD ON 21ST OCTOBER, 1987.

BY:- JAPANESE TEAM LEADER.

1. PROGRESS REPORT.

(1) Provision of Machinery and Equipment.

Up to the end of September, the following machinery and Equipment were provided for this project.

1986

1986/87	January	Scientific books	Japan yen 748,410
	March	5 Vehicles & 5 motor cycles (Local purchase)	Japan yen 16,073,000
	March/Apr.	Nut grader, nut rehusker & etc.	Japan yen 26,734,000
	Apr./Jun.	Others	Japan yen 2,112,600
		GRAND TOTAL	Japan yen <u>44,918,000</u>
87/88	Apr/Sep.	Camera, Video recorder etc.	Japan yen 4,381,000
		TOTAL	Japan yen 49,929,000 (Approx. Ksh 246,495.00)

As is stated, machineries and equipment for 1986 could not be received though these machines had already arrived at Mombasa before end of July, 1986. It is required that necessary measures for clearance of provided equipment at Mombasa should be accelerated.

(2) Counterpart Training in Japan.

Since this project has been started, training for counterpart and administrative personnel were carried out as follows:-

<u>Name</u>	<u>Period</u>
Mr. W.W. Wapakela (Director of Research, M.O.A)	Mar./1986
Mr. S.K. Njuguna (Director N.H.R.S.)	March 1986
Mr. B. Chege (Training, A.O.) Japanese language Course.	Oct./86-Mar./87
Mr. S.T. Ruto (Propagation, T.O.) Technical course	Feb./87-Nov./87
Miss G. Watani (Breeding, T.O.) Technical course	Feb./87-Nov./87
Mr. J. Manyara (Extension Training, T.O.)	July/87-Sep./87

HORTICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT SECTIONAL STAFF LIST.

BREEDING.

<u>NAME</u>	<u>DESIGNATION.</u>
N. ONDABU	A.O.
LUSIKE WASILWA (MISS)	A.O.
GRACE WATANI	T.O.
BENSON KAGIRI	T.O.
DAVID NDUATI	T.A.
SAMUEL NJERU	T.A.
EMILY WATITU	S.S.
JANE WANJIRA	S.S.
ELIZABETH WANJIKU	S.S.
PETER NGARI	S.S.

CROP PROTECTION.

MWATHI PERE	A.O.
ELIJAH GICHURE	A.O.
PETER MWAI	T.O.
CYRUS KARIOKO	T.A.
JAMES MAINA MURIUKI	T.A.
JANE WAIRIMU	S.S.
GEORGE MBUTHIA	S.S.

ONE T.A. AND TWO S.S. NEEDED.

TRAINING SECTION.

BEN CHEGE	A.O.
JOSECK MANYARA	T.O.
REBECCA MWANGI	T.O.
MARY NJAGI (MRS)	T.A.
JOHN MIRITI	T.A.
CECILIA NYAMBURA	S.S.
SOPHIA WAMBUI	COOK
SUSAN WAMBUI	COOK
JOSEPH KARANJA	COOK
ANTONINA NIAGA	COOK

ONE A.O. NEEDED.

SOILS AND PLANT NUTRITION.

RAPHAEL KUNGU	A.O.
GEORGE NGOTHE	T.A.

ONE T.O. AND TWO S.S. NEEDED.

PROPAGATION SECTION.

NAME

DESIGNATION.

W.M.MOKAYA	A.O.
S.T.RUTO	T.O.
P.G.MBURU	T.O.
H.A.MULLI	T.A.
M.KIRUI	T.A.
F.WAWERU	S.S.
P.NGUI	S.S.
W.Kaguai	s.s.
J.N.Ndya	s.s.
J.K.KIJIRURI	S.S.
WANGARE THUO	S.S.
TIRUS KAMAU	S.S.

ADMINISTRATION.

J.K.NDERITU	A.E.O.
THOMAS MWANGI	H.CO.
JULIETA NYAGUTHII	C.O.
WILLIAM WAINAINA	C.O.
JOSEPHINE KINYUA	C/TYPIST
ZILPAH A.MEHONDO	C/TYPIST
BETTY NJERI KARIUKI	C/TYPIST
JANE WAMBETI	C/TYPIST
S.WAINAINA	DRIVER
S.MAKORI	DRIVER
J.MWANGI	DRIVER
S.NJOROGE	DRIVER
J.KINYANJUI	DRIVER
S.NDURA	DRIVER
OMARI WAWERU	DRIVER
J.KURIA	DRIVER
MARGRET MUNYAKA	S.S.
ROSEMARY WANJIRU	S.S.

POMOLOGY SECTION.

CHARLES O.AUKO	A.O.
CHARLES K.KANGANGI	A.O.
WILSON CHELGET	T.A.
BROWN WATIKI	T.A.
FELISTUS MUTUA	T.A.
ELIZABETH ANGIRA CHAKA	S.S.
EVERLYN MUTHONI	S.S.
JOHN NDUNG'U MUNGAI	S.S.

Most counterparts have completed their training courses, however there was a counterpart who came back to Kenya in the middle of his course due to his family problems. It is required that proper orientation should be carried out before they participate to the training course in Japan.

(3) Dispatch of Short Term Experts

The following three experts for 1986 were dispatched by the Japanese Government according to the request of Kenyan Government.

<u>Name</u>	<u>Field.</u>	<u>Period</u>
Dr. Y.Sato	Soil and Plant nutrition	Mar/87-May / 87
Dr. H.Koganezawa	Plant Pathology	Mar/87-May/87
Dr. K.Suzuki	Pomology	May/87-Aug/87

Short term experts for 1987 are expected to be dispatched before end of this year or early next year. These expected experts are specialists in the fields of entomology, breeding and extension Training respectively.

(4) Counterpart Assignment.

Present conditions of counterparts assignment are as follows:-

<u>Expert and Counterpart Assignment</u>			
<u>Field</u>	<u>Long term Counterpart(A.O.) expert</u>	<u>In post required</u>	<u>Add.amount required</u>
<u>Research</u>			
Breeding	1	2	1+1 *
Pomology	1	2	2
Propagation	1	2	1
Entomology	1	2	1
Pathology	-	1	1
Soil & plant nutrition	-	1	1
Training	1	2	1**
	5	12	7 + 2 *

Note:

- * Concurrent with Co-manager
- * Concerent with Head of N.H.R.S. s Training Section.

It is required that counterparts be assigned two persons (A.O.) full time per each long term expert as shown in the above table, additional counterpart assignment are needed in the field of breeding, propagation, entomology and training. Particularly assignment of training counterpart is to be done urgently.

Counterpart for training is also required to have experience or qualification as an extension coordinator or extension method specialist.

(7) Subsidiary fund for Macadamia Extension Training Course
BY THE JAPANESE GOVERNMENT.

Since this project started, Japanese government has provided the subsidiary funds for macadamia in order to promote the smooth implementation of the extension training course of this project according to the Kenyan government.

The provided funds up to date are as follows:-

1986/87 Japan yen 7,130,000 (Ksh.788,000)

1987/88 Japan yen 6,184,000 (Ksh.659,000)

However, these subsidiary funds by the Japanese government will decrease every year towards the end of Technical cooperating period. Therefore, it is required to increase a portion of local funds by the Kenyan government.

(8) Construction of Soil and Plant Nutrition Laboratory
by the Supplementary fund of the Japanese Government.

The above mentioned facility was constructed by supplementary fund by the Japanese government according to the request of the Kenyan government.

This facility consist of three rooms laboratories (75 m²) including fume chamber, was completed and handed over on August 1987. It costed Japan yen 2,793,000 (Kf 14,663).

It is expected to promote the research activity for this field concerned and also to serve and contribute the technical guidance for Extension Staff.

(9) Technical Report.

All research, extension programmes on macadamia are being carried out continuously since the Japanese Experts arrived to the Project site in 1986. Their annual report have been submitted to the headquarters and their progress reports are shown in the separate papers.

In addition, their summaries are as follows:

A. Research.

(a) Breeding on macadamai.

Mother tree survey and selection which have been carried out by the Japanese experts dispatched individually were transferred to the Project and were followed continually. Up to now, 23 mother trees have been selected and 6-8 of them which are considered to have outstanding characteristics are being propagated by grafting in order to use for test planting, and the surplus are being distributed to the cooperating farmers for our Project. Clonal variety performance trial and local adaptability orchards under different Agro-Ecological zones have been established. Graft compatibility orchard will be established in the next long rains.

(b) Culture on macadamia.

(i) Pomology: observation on 6 clonal varieties to determine the flowering period as well as flowering characteristics has continued. Experiment on training and pruning were carried out on 2 clonal varieties. It was observed that the type of open-center training tree form tend to bear earlier and higher percentage of fruit set than others with an up right growth tree form.

(ii) Propagation: Three major grafting methods i.e. cleft, side-wedge and splice were tried. Takes percentage were:

Cleft 85-100%, side-wedge and splice were 45-70%. Graft compatibility test at nursery stage to observe the relationship between species of scion materials and species of root stocks. Observation of germination percentage and growing habits under different treatments were carried out.

8. Extension of macadamia in Western Kenya

According to the minutes of the Joint Steering Committee which was held on August/1986, preliminary land suitability survey for macadamia growing in Western Kenya have been carried out by the experts and counterparts. The detailed report will be submitted in a few days and the summary is as follows:

Western Kenya,—particularly Bungoma and Rakamega districts, in Western Province, and Kisii district in Nyanza Province have high natural potential for macadamia growing.

All of these DAO's and Research Station concerned have high interest in macadamia extension in Western Kenya, however they have not enough experience, materials and finance to start this new project. Therefore, it is suggested to establish the specific promoting system of the government organizations concerned for this new project.

9. Establishment of Variety Naming Committee

Up to now, N H R S code designation e.g. KMB-3, KRG-15 or MRG-25 etc. are being used for tentatively recommended varieties. However, requirements of naming for these varieties is raising in the extension field. Therefore, it is recommended to establish a variety naming committee and to make clear the member of this committee.

(c) Crop protection on macadamia and specific fruit trees.

(i) Insect pests.

Observation of life history and seasonal incidence of stink bug and other insects are carried out continually.

Species of parasites which attack the eggs of stink bug have been cleared. These parasitic bees are active the whole year round with good stabilization.

(ii) Diseases.

A survey of the pathogens associated with macadamia in Kenya was carried out by Dr.H.Koganezawa(short term Expert) and Counterpart during from March to May in 1987.

From the result of this survey, it was concluded that a few diseases were found i.e. cluster rot caused by a unidentified fungus of MNP-3 and damping off caused by phytophthora spp., though further survey is necessary to make more clear on macadamia diseases in Kenya.

- (d) Soil and nutrition on macadamia and specific fruit trees.

A preliminary soil survey of macadamia growing Districts and establishment of these orchards for soil management, irrigation and fertilizer application were carried out by Mr. Y. Sato (short term Expert) and counterpart during from March to May in 1987.

B. Training

According to the macadamia training course implementations plan including various courses e.g. extension coordinator, subject matter specialist and frontline staff, these courses are planned 8 courses for 1986 and 12 courses for 1987. However there was only one course which was carried out in 1986. The main reason why the courses could not be held in 1986 according to the original schedule was there was shortage of local funds.

However, after that this problem was solved owing to the provision of subsidiary fund by the Japanese Government and local funds, therefore 8 courses have already been held this year.

Various technical pamphlets necessary for training and extension were developed and delivered to the extension frontline staff. However, there were several problems including cooperating system of this programme in Kenya and counterpart assignment from the implementation point of view. These problems were discussed in Training course Implementation Committee which was held on 10th September, 1987 at project site.

7. Matters on specific fruit trees at Project

According to the annual work plan of the TIP, specific fruit trees have been included in two research fields of crop protection and soil/nutrition.

In order to achieve above objective, Japan Government has donated several kinds of temperate fruit tree seedlings to Kenya Government in April, 1976. Unfortunately, these seedlings were almost spoiled after arriving in Kenya because it took so long to be released from the plant quarantine.

Due to this problem, we discussed with Director NHRS about the possibility of utilizing of existing growing planted trees which are growing at the field of N.H.R.S., Thika. And as a result of this discussion, loquat tree was suggested as one of the specific fruit trees. Loquat is not only growing at the field of N.H.R.S. but also its agro-ecological requirement is the same as that of macadamia.

However, there might be some problems in carrying out this work e.g. time is too short for research period which can be used for this purpose and lack of long term expert in the soil & plant Nutrition field. Therefore in starting the research programme for specific fruit trees, it is required to recognize that research activities of the specific fruit trees are limited due to the above problems and concentration should be more on the research of macadamia than in any other fruit tree.

MEMBERSHIP:

1. Director - KARI/OOR - Chairman
2. Chief, Crop Production Division/Head Horticultural Crop Branch
3. Chief, Extension and Manpower Division
4. PDA - Central
5. Director, National Horticultural Research Station
6. Team Leader
7. Senior Entomologist
8. JICA representative as observer
9. Consumer representative
10. Co-opted project staff

THE PRESENT STATUS OF HORTICULTURAL DEVELOPMENT
PROJECT

BY

S. K. NJUGUNA, DIRECTOR, N.H.R.S., THIKA

1. The establishment of Research facilities for the above project was completed and formally handed over to the Government of Kenya on 26th March, 1985. The Laboratory facilities, hostel, irrigation system and Equipment and machinery are all functioning properly.

2. Experts: According to the RD all experts arrived on time e.g. Long term - breeder, Entomologist, Trainier, two Pomologists. Short term - Dr. Hiroki.Kogenezawa. Pathologist - March 25th - 19th May 1987. Dr. Y. Sato - Plant & Soil nutrition 25th March - 19th May, 1987.

3. Training in Japan - Mr. B. Chege - Intensive Japanese Language
- Miss G. Watani & Mr. S. Ruto - Agronomy

4. Local Training - Seven courses of 25 participants each have been held to familiarize the extension officers with the latest technology on Macadamia production.

5. Funds - 1985/86 -
1987/88 Although funds to meet local costs were not available the project was kindly assisted by JICA with Kshs 1.8 m to facilitate the completion of landscaping, construction of Gate & Gate house, fencing and purchasing of furniture.

N/9 During the 1987/88 financial year a total of Kshs4,530,000/- (K246,500) have been provided to facilitate the implementation of the project.

6. Specific Fruit Trees:
The main objective was to enable Kenya to increase the range of temperature fruits available for the diversification programme and to facilitate availability of wide range of fruits all year around at a price the consumers can afford.

Specific Fruit Tree:
Research

- The consignment of the fruit trees which came from Japan was not released by the officer-in-charge. Plant

when all the materials were released with exception of stone fruits and nectarines.

These materials took too long to be released because they were not indexed for virus in Japan in accordance to the plant import regulations. However, after a lengthy discussion between the experts and the Director, N.H.R.S., Thika it was agreed that the research could be initiated using locally available plants which had been introduced earlier from Florida, U.K., Israel, Corsica, Brazil etc. The material available includes peaches, Apples, Pears, Plums, Grapes, Figs, Olives, Jojoba, Loquats and Guavas. Immediate investigations can be carried out on plant nutrition, propagation, pest and diseases and introduction of plant species with desirable Horticultural quality. However, major research thrust must be on macadamia nuts improvement.

MAJOR CONSTRAINTS:

1. The current research calls for highly qualified scientist to conduct investigations on plant and soil nutrition on long term basis.
2. The Extension staff should be directly responsible of macadamia expansion and propagation in their respective areas but research (N.H.R.S.) will provide technical support.
3. Additional staff houses near the hostel to enable caretaker and cooks to provide services to the trainees temporarily.

4. VARIETY NAMING COMMITTEE:

There is urgent need to establish a committee which will be a sub-committee of the Joint Steering Committee. The function of this committee will be to deliberate on research data to determine whether the new clones can be released to farmers and also determine if the project is being implemented on schedule.

附属資料4. ケニア側プロジェクト評価

PROJECT EVALUATION

KENYA SIDE

- 1) The Project is valued highly as a research facility. In its totality it is a model in the Agricultural research which has been donated by the Government of Japan to Kenya.
 - (a) The training programme in the project is viewed as a very good linkage between the researchers and the extensionists and farmers. Infact in one of the training extension courses three farmers were incorporated and they held discussions with the extension officers. It was felt that this was a very good forum for exchange of ideas between the farmers and the officers. It also gives a chance for officers from various Agro-Ecological zones to exchange ideas.
 - (b) When the board of K.A.R.I. members toured the facility led by the chairman, they were very impressed and commended the facility as a good model of co-operation between the government of Japan and Kenya in the field of Agriculture. They said it is a good medium for the exchange of Technical knowledge between the Japanese Experts & Kenyan Scientists.
 - (c) Other visitors from other countries e.g.
 - (i) A group of Agricultural Scientists from Tanzania highly appraised the project.
 - (ii) The International Agricultural Group of Consultants also appraised as a good Scientific research facility.
 - (iii) The American women group also highly appraised it.

2) Research Activities

In the four fields of research viz:

- Breeding
- Pomology
- Propagation
- Crop Protection

There has been continuous research activities co-operatively by experts & counterparts. It is hoped that there will be major break through in terms of macadamia nut tree research.

(i) Breeding and Propagation:

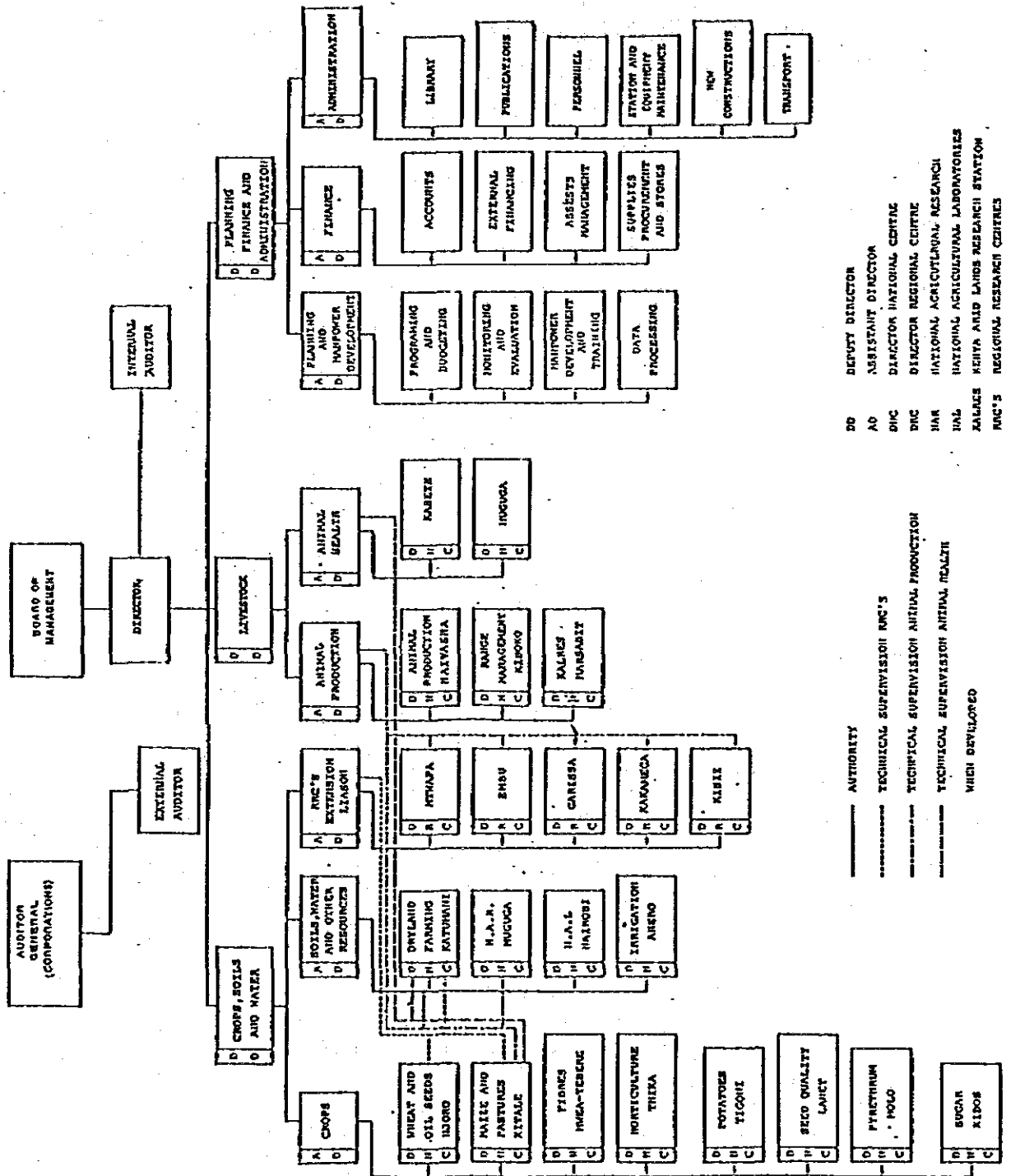
Breeding and propagation are fairly advanced and some tentatively recommended varieties have been released from breeding section. The propagation section has developed fairly advanced technology for propagating the recommended material by grafting using various methods. This is aimed at mass production because the demand for grafted seedlings is very high now.

(ii) Pomology and Crop Protection (Entomology/Pathology)

These are relatively young research sections but they are very important for development of macadamia production in Kenya. They are aiming at improving productivity and quality of nuts produced and thus increase the farmers income.

Finally this project is very important at the present for the promotion of diversified monoculture Agricultural structure and to contribute for the increase of farmers income and foreign exchange. It is highly expected by the Kenya Government and Agricultural small scale farmers to be successful. As it was said earlier many visitors have visited the project and have seen it as unique project. We the Kenyan researchers are hoping that it will become a symbol of Kenya and Japan technical co-operation.

KENYA AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE ORGANIZATIONAL STRUCTURE



- AUTHORITY**
- AUTHORITY
 - TECHNICAL SUPERVISION RNC'S
 - TECHNICAL SUPERVISION ANIMAL PRODUCTION
 - TECHNICAL SUPERVISION ANIMAL HEALTH
 - MICH DEVELOPED
- ABBREVIATIONS:**
- DD DEPUTY DIRECTOR
 - AD ASSISTANT DIRECTOR
 - DKC DIRECTOR NATIONAL CENTRE
 - DKR DIRECTOR REGIONAL CENTRE
 - IKR NATIONAL AGRICULTURAL RESEARCH
 - IKAL NATIONAL AGRICULTURAL LABORATORIES
 - IKALKE KENYA AND LANDS RESEARCH STATION
 - IKR'S REGIONAL RESEARCH CENTRES

MINUTES OF THE TRAINING COURSE IMPLEMENTATION COMMITTEE
MEETING HELD AT HORTICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT ON
10TH SEPTEMBER, 1987 AT 10.30 A.M.

PRESENT:

STATION:

✓Mr. J.K. Gatheru	Chief Extension And Manpower Development Division(chairman)
Mr. F. Mwema	Head Hort.
Mr. C.N. Gathungu	SARO, N.H.R.S.
Mr. T. Nakagawa	Co-ordinator (observer) H.D.P.
Mr. S. Hirama	Team Leader H.D.P.
Mr. A. Tanaka	Training Expert H.D.P.
Mr. N. Ondabu	Co-manager H.D.P. (secretary)

MIN.1.

The chairman Mr. J.K.Gatheru opened the meeting by welcoming all the members. He however gave his apologies for being late from Ministry HQs for reasons beyond their control.

Mr. Hirama the Japanese Team Leader apologised for the Resident representative Nairobi office for being absent. He said the representative was tied up with visitors from JICA HQ Tokyo.

The chairman moved the title of the discussion to remain as 'Training Course Implementation Committee' It was seconded by Mr.Mwema and adopted.

MIN.2.

Progress report for 1986/87.

This was explained by Mr Hirama that there were only 3 courses held in 1986 with a total of 33 participants. Eight courses had been planned that year but it looked that some districts were reluctant to send participants.

In reply, the chairman said he will make sure he has streamlined this anomaly. He will do this by sending invitation letters himself (ie. Chief Extension Division officer or Chief Crop Division) but however he can only do this if he gets the training programme so as to premarry it with programmes like T&V. workshops which might be the course for the low turn out.

Inspite of the above, another problem which led to only few courses being held was lack of funds. The chairman said that he hoped in future such mistake did not occur.

Another problem which was seen to hinder the training programme was lack of full time counterpart. Although Mr. B. Chege was noted as doing some good work, he should be the overall trainer for NHRS i.e. Highlevel training unit and HDP training section. But there should be a full time counterpart to conduct programmes and prepare training courses. This was suggested by Mr.Hirama. The chairman said he understood the problem and said he will do his best to send a full time counterpart. The project training section was however charged with the responsibility of co-ordinating all activities like drafting invitation letters for HQs Extension Division signature, programming in line with field Extension programmes, follow ups and evaluation of training courses. The chairman who is the chief Extension Division officer promised to co-operate with the section.

MIN.3.

Status of training programme was proposed by Mr.Hirama to be reviewed so as to include Extension and Crop Divisions. The chairman said he take this matter with Mr. Mwema to reorganise the programme.

Mr. Tanaka said that he had programmed 12 courses for 1987 for officers of all cadre i.e. District specialists to front line staff. He is also intending to build a vedéo studio within this year and therefore as said earlier requires knowledgeable counterpart to handle them.

MIN.4.

D.A.Os Seminar

For good response from the field the D.A.Os are needed to be explained the importance of our Training programme. This was explained by Mr.Hirama. That is why we are intending to call a DAOs seminar to explain the macadamia nut operations in the project, i.e. 'Research material selection, 'Research material propagation, production observations, harvesting observations and marketing. The chairman fully agreed and looked forward whole heartedly to when it will be held. However, Mr.Mwema sought to know how the seedlings distribution should be explained. It was agreed that the Project co-manager will handle that in consultation with the Director NHRS.

The seminar was fixed to be held in November 25th and 26th. The project will draft the letter of invitation and take it to Chief Extension office for signature.

The seminar will include PCOs and PECs.

MIN. 5.

A sample of certificate of completion of training course on Macadamia Nut was presented to the meeting by Mr. Tanaka. With minor alterations the certificate was agreed upon and accepted to be used.

A.O.B.

(1) Pamphlet Distribution:

Mr. Hiram sought to know how the Technical pamphlets can be distributed from project. The chairman replied that after the Editorial Committee have edited and the pamphlet has been published, they should be distributed direct from the project.

There being no any other business of discussion, the meeting closed at 12.45 p.m.

Minutes recorded by N.ONDABU

Confirmed by chairman -----

C.C.

Director, N.H.R.S.

附属資料7. 研修受講者の地域別参加状況(1988年)

地域	5月	6月	7月 (1)	7月 (2)	8月	9月	10月 ¹⁾	合計
CENTRAL PROVINCE								
KIAHBU	1				1			2
HURANGA							1	1
NYERI	1		1		1			3
KIRENYAGA	1	1		1	1	1	1	6
NYANDARUA							1	1
小計	3	1	1	1	3	1	3	13
EASTERN PROVINCE								
NERU	1	3		1	1	1	1	8
EHBU			1	2	1	2		6
KITUI	1							1
HACHAKOS	2		1		1	1	1	6
小計	4	3	2	3	3	4	2	21
WESTERN PROVINCE								
KAKAHEGA			1	1	1	2	1	6
BUNGOHA					1		1	2
BUSTIA	1		1	1	1	1		5
小計	1		2	2	3	3	2	13
NYANZA PROVINCE								
KISUMU	1	1	1	1	1	1	1	7
KISII	1	1			1		1	4
SOUTH NYANZA	1						1	2
SIAYA		1					1	2
小計	3	3	1	1	2	1	4	15
RIFF VALLY PROVINCE								
NAKURU	1					1	2	4
TRANS ZOIJA					1		1	2
UASIN GISHU								0
BARINGO	1		1	1	1	1	1	6
KERICHO	1							1
ELGEYO HARAKWEI								0
NANDI HILLS								0
小計	3		1	1	2	2	4	13
COAST PROVINCE								
KWALE	1		1	1	1	2	1	7
KILIFI	1		1	1	1	2		6
LANU								0
TAITA TAVETA	1		1		1	1	1	5
小計	3		3	2	3	5	2	18
合 計	17	7	10	10	16	16	17	93

1) 10月4～9日の研修までの記録

附属資料8. 研修プログラム

研修プログラム

(1週間コース)

- 第1日 オリエンテーション, プロジェクト紹介, 今後のマカダミアの普及, 育種の講義と実習
- 第2日 マカダミア栽培農家の見学
- 第3日 栽培講義及び実習, 作物保護, 土壌肥料講義
- 第4日 繁殖(接木)講義・実習, 流通(KNC)工場見学
- 第5日 マカダミア生産の普及方法, 評価(審査競技)

(2週間コースの第1週)

- 第1日 オリエンテーション, プロジェクト紹介, 今後のマカダミアの普及, 育種の講義
- 第2日 マカダミア栽培農家の見学
- 第3日 栽培講義及び実習, 繁殖講義
- 第4日 流通(KNC)工場見学, 作物保護, 土壌肥料講義
- 第5日 マカダミア生産の普及方法, 次回までの宿題, 評価(鑑定競技)

(2週間コースの第2週)

- 第1日 宿題(現地調査)報告, 先進農家との討議
- 第2日 育種(現地視察), 繁殖(接木)講義・実習
- 第3日 繁殖(接木)実習, 作物保護・土壌肥料実習
- 第4日 作物保護・土壌肥料実習
- 第5日 今後のマカダミアの普及活動についての討議, 評価(審査競技)

付属資料9 教材の作成状況

教材の作成状況

・スライド	プロジェクトの紹介	30枚
	マカダミアの栽培	51枚
	専門分野の技術解説	200枚
・パンフレット	プロジェクト・ガイドブック	1500部
	マカダミア情報資料	
	№1～4および特集号	各20,000部
・ポスター, 展示板	大 10フレーム, 小 10フレーム	
・研究園場 ガイドボード	メインボード12枚, ネームボード100枚	
・その他	ショールームを開設し, マカダミアに関する資料を展示	6ユニット
	マカダミアに関するアルバム	12冊

付属資料 10. 研修効果測定競技設問用紙

JUDGING CONTEST PAPER.

- 1) The variety KRG-1 is suited in one of the following Agroecological conditions.
- 2) One of the samples A-D is typical *M. Integrifolia* which one is it? List the answers in order of *M. Integrifolia* to *M. Tetraphylla*.
- 3) Samples A-D have the following Kernel recovery 35%, 32%, 25%, 20%, respectively which the best sample for processing.
- 4) Which size of holes and which planting distance are recommended for macadamia transplanting?
- 5) Which type of pruning and training is most suited for macadamia cultivation. Left picture is showing without prun and trained plants.
- 6) Which is most suited for macadamia cultivation management Rearrange them order from best
- 7) The specimen A-D are grafted seedlings ready for transplanting to the field. Give the best order of arrangement from best to worst.
- 8) Specimen A-D are rootstock seedlings ready for grafting. Rearrange the seedlings giving the order from best and worst.
- 9) The Specimens A-D are some of the most important pests of Macadamia. Rearrange them giving the order of economic importance.
- 10) The following are very important for the Nutrition of Macadamia. Arrange them in order of importance.

1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

JUDGING CONTEST
TABLES FOR SCORING PLACINGS.

ABCD	ABDCI	ADBC	ADCB	ACBD	ACDB	BACD	BADC
ABCD..100	ABDC..100	ADBC..100	ADCB..100	ACBD..100	ACDB..100	BACD..100	BADC..100
ABDC..85	ABCD..85	ADCB..85	ADBC..85	ACDB..85	ACBD..85	BADC..85	BACD..85
A0BC..70	ADBC..85	ABCD..70	ABCD..55	ABCO..85	ADCB..85	BCAD..85	8CAD..70
A0CB..55	ADCB..70	ABDC..85	ABDC..70	ABDC..70	ADBC..70	BCDA..70	8CDA..55
ACBD..85	ACBD..70	ACBD..55	ACBD..70	ADBC..55	ADBC..55	80AC..70	8DAC..85
ACDB..70	ACDB..55	ACDB..70	ACDB..85	ADCB..70	ADCB..70	80CA..55	80CA..70
BACD..85	8ACD..70	8ACD..55	8ACD..70	BACD..70	BACD..55	CABD..55	CABD..40
BADC..70	8ADC..85	8ADC..70	8ADC..55	8ADC..55	8ADC..40	CADB..40	CADB..25
BCAD..70	8CAD..55	8CAD..40	8CAD..25	8CAD..55	8CAD..40	CBAD..70	CBAO..55
BCDA..55	8CDA..40	8CDA..25	8CDA..10	8CDA..40	8CDA..25	C8DA..55	C8DA..40
BDAC..55	8DAC..70	8DAC..55	8DAC..40	8DAC..40	8DAC..25	COAB..25	COAB..10
BOCA..40	8DCA..55	8DCA..40	8DCA..25	8DCA..10	8DCA..25	COBA..40	COBA..25
CABD..70	CABD..55	CABD..40	CABD..55	CABD..85	CABD..70	DABC..40	DABC..55
CADB..55	CAOB..40	CADB..55	CAOB..70	CADB..70	CADB..85	DACB..25	DACB..40
C8AD..55	C8AD..40	C8AD..25	C8AD..10	C8AD..70	C8AD..55	DBAC..55	DBAC..70
C8DA..40	C8DA..25	C8DA..10	C8DA..25	C8DA..55	C8DA..40	DBCA..40	DBCA..55
COAB..40	COAB..25	COAB..40	COAB..55	COAB..55	COAB..70	OCAB..10	OCAB..25
COBA..25	COBA..10	COBA..25	COBA..40	COBA..40	COBA..55	OCBA..25	OCBA..40
DABC..55	DABC..70	DABC..85	DABC..70	DABC..40	DABC..55	ABCO..85	ABCO..70
DACB..40	DACB..55	DACB..70	DACB..85	DACB..55	DACB..70	ABDC..70	ABDC..85
DBAC..40	DBAC..55	DBAC..70	DBAC..55	DBAC..25	DBAC..40	ADBC..55	ADBC..70
DBCA..25	DBCA..40	DBCA..55	DBCA..40	DBCA..10	DBCA..25	ADCB..40	ADCB..55
DCAB..25	DCAB..40	DCAB..55	DCAB..70	DCAB..40	DCAB..55	ACBD..70	ACBD..55
DCBA..10	DCBA..25	DCBA..40	DCBA..55	DCBA..25	DCBA..40	ACDB..55	ACDB..40

BCAD	BCDA	BDAC	BDCA	CABD	CADB	CBAD	CBDA
BCAD..100	8CAD..100	8DAC..100	8DCA..100	CABD..100	CADB..100	CBAD..100	CBDA..100
BCDA..85	8CAD..85	8DCA..85	8DAC..85	CADB..85	CABD..85	C8DA..85	C8DA..85
BDAC..55	8DAC..70	8DAC..70	8DCA..85	C8DA..85	C8DA..70	COAB..55	COAB..70
BDCA..70	8DCA..85	8DAC..85	OCAD..70	C8DA..70	C8DA..55	COBA..70	COBA..25
BACD..85	8ACD..70	8ACD..55	8ADC..70	COAB..70	COAB..85	CABD..85	CABD..70
BADC..70	8ADC..55	8CDA..70	8ACD..55	COBA..55	COBA..70	CADB..70	CADB..55
CABD..70	CABD..55	CABD..25	CABD..40	DABC..25	DABC..40	DABC..10	DABC..25
CAOB..55	CAOB..40	CADB..10	CAOB..25	DACB..40	DACB..55	DACB..25	DACB..40
C8AD..85	C8AD..70	C8AD..40	C8AD..55	DBAC..10	DBAC..25	DBAC..25	DBAC..40
C8DA..40	C8DA..55	C8DA..55	C8DA..70	DBCA..25	DBCA..40	DBCA..40	DBCA..55
COAB..70	COAB..85	COAB..25	COAB..40	OCAB..55	OCAB..70	OCAB..40	OCAB..55
COBA..55	COBA..70	COBA..40	COBA..55	OCBA..40	OCBA..55	OCBA..55	OCBA..70
DABC..25	DABC..40	DABC..70	DABC..55	ABCO..70	ABCO..55	ABCO..55	ABCO..40
DACB..10	DACB..25	DACB..55	DACB..70	AEDC..55	ABDC..40	ABDC..40	ABDC..25
DBAC..40	DBAC..55	DBAC..85	DBAC..70	ADBC..40	ADBC..55	ADBC..25	ADBC..10
DBCA..55	DBCA..70	DBCA..70	DBCA..85	ADCB..55	ADCB..70	ADCB..40	ADCB..55
DCAB..25	DCAB..40	DCAB..60	DCAB..55	ACBD..25	ACBD..70	ACBD..70	ACBD..25
DCBA..40	DCBA..55	DCBA..55	DCBA..70	ACDB..85	ACDB..85	ACDB..55	ACDB..40
ABCD..70	ABCD..55	ABCD..55	ABCD..40	BACD..55	BACD..40	BACD..70	BACD..55
ABDC..55	ABDC..40	ABDC..70	ABDC..55	8ADC..40	8ADC..25	8ADC..55	8ADC..40
ADBC..40	ADBC..25	ADBC..55	ADBC..55	8CAD..70	8CAD..55	8CAD..85	8CAD..70
ADCB..25	ADCB..10	ADCB..40	ADCB..25	8COA..55	8COA..40	8COA..70	8COA..85
ACBD..55	ACBD..40	ACBD..70	ACBD..25	8DAC..25	8DAC..10	8DAC..40	8DAC..55
ACDB..40	ACDB..25	ACDB..40	ACDB..10	8DCA..40	8DCA..25	8DCA..55	8DCA..70

CDAB	CDBA	DABC	DACB	DBAC	DBCA	DCAB	DCBA
CDAB..100	C8DA..100	DABC..100	DACB..100	DBAC..100	DBCA..100	DCAB..100	DCBA..100
COBA..85	COBA..85	DACB..85	DABC..85	DBCA..85	DBCA..85	DCBA..85	DCBA..85
C8DA..70	C8DA..25	09AC..25	09AC..70	DCAB..55	DCAB..70	DBCA..70	DBCA..85
C8AD..55	C8AD..70	DBCA..70	02CA..55	DCBA..70	DCBA..85	DBAC..55	DBAC..70
CAOB..85	CAOB..70	OCAB..70	OCAB..85	DABC..70	DABC..70	DABC..70	DABC..55
CABD..70	CABD..55	OCBA..55	OCBA..70	DACB..55	DACB..55	DACB..25	DACB..70
DABC..55	DABC..40	ABDC..55	ABDC..40	APCB..40	APCB..25	APCB..25	APCB..10
DACB..70	DACB..55	ADBC..70	ADBC..55	ADBC..40	ADBC..55	ADBC..40	ADBC..25
DBAC..40	DBAC..55	ADCB..70	ADCB..85	ADCB..55	ADCB..40	ADCB..70	ADCB..55
DBCA..55	DBCA..70	ACBD..40	ACBD..55	ACBD..25	ACBD..10	ACBD..40	ACBD..25
DCAB..25	DCAB..40	ACDB..40	ACDB..70	ACDB..25	ACDB..10	ACDB..55	ACDB..40
DCBA..40	DCBA..25	ACCB..55	ACCB..40	ACCB..40	ACCB..25	ACCB..55	ACCB..40
ABCD..40	ABCD..25	BACD..55	BACD..40	BADC..70	BADC..55	BADC..25	BADC..40
ABDC..25	ABDC..10	8CAD..55	8CAD..40	8CAD..70	8CAD..55	8CAD..25	8CAD..40
ADBC..40	ADBC..25	8CAO..25	8CAO..10	8CAO..25	8CAO..55	8CAO..70	8CAO..85
ADCB..25	ADCB..10	8COA..40	8COA..25	8COA..55	8COA..70	8COA..40	8COA..55
ACBD..55	ACBD..40	8DAC..70	8DAC..55	8DAC..85	8DAC..70	8DAC..40	8DAC..55
ACDB..70	ACDB..55	8DCA..55	8DCA..40	8DCA..70	8DCA..85	8DCA..55	8DCA..70
BACD..25	BACD..10	CABD..25	CABD..10	CABD..25	CABD..40	CABD..70	CABD..55
BADC..10	BADC..55	CAOB..25	CAOB..10	CAOB..25	CAOB..40	CAOB..70	CAOB..55
BCAD..40	BCAD..55	C8AD..10	C8AD..25	C8AD..40	C8AD..55	C8AD..70	C8AD..85
BCDA..55	BCDA..70	C8DA..25	C8DA..40	C8DA..55	C8DA..70	C8DA..40	C8DA..55
BDAC..40	BDAC..25	COAB..40	COAB..55	COAB..70	COAB..85	COAB..55	COAB..70
BDCA..25	BDCA..40	COBA..25	COBA..40	COBA..55	COBA..70	COBA..40	COBA..55

Judgement Contest Answer paper

No.	Answer	No.	Answer
1	カーネル Kernel	26	カウンター Counter
2	ハスク Hask	27	電子天秤 Electric balance
3	インテ子実 Nuts of Integrifolia	28	自記湿度計 Self-registered hygrometer
4	テトラ子実 Nuts of Tetrafilia	29	マカダミアクラッカー Nuts clacker
5	インテの葉 Lieves of Integrifolia	30	硬度計 Hardness meter
6	ビワの葉 Lieves of Loquat	31	接木苗 Grafted seedling
7	テトラの葉 Lieves of Tetrafilia	32	マカダミア種子 Seeds of Macadamia
8	マカダミアの花 Flowers of Macadamia	33	移植ゴテ Trans planting spade
9	雑草 Weeds	34	蜜蝋 Bees wax
10	赤外線水分計 Infrared moisture meter	35	合せ接ぎ Scion for splice grafting
11	ピペット Pipet	36	割り接ぎ Scion for cleft grafting
12	ラベル Label	37	陰接ぎ Scion for side wedge grafting
13	パラフィン Parafin bug	38	接木パラフィン Parafin wax
14	野帳 Field note	39	鋸 Pruning saw
15	セメント Cement	40	接木ナイフ Grafting knife
16	石灰 Lime	41	剪定鋏 Pruning sesors
17	化成肥料 Fertilizer	42	接木テープ Grafting tape
18	堆肥 Manure	43	マーカール Label marker
19	テンションメータ Tension meter	44	芽接ぎナイフ Budding knife
20	サイザルロープ Sisal rope	45	台木 Root stock
21	殺菌剤 Fungicide	46	ナッツボラー Nuts borer
22	除草剤 Herbicide	47	カメムシ Adults of an stink bug
23	キリパー Caliper	48	カメムシ卵寄生蜂 Egg parasite
24	pHメーター pH meter	49	カメムシ卵塊 Egg mass of stink bug
25	ハンドスプレー Hand sprayer	50	モバネワーム Mopane worm

Judgement Contest Answer paper

No.	Answer	No.	Answer
1		26	
2		27	
3		28	
4		29	
5		30	
6		31	
7		32	
8		33	
9		34	
10		35	
11		36	
12		37	
13		38	
14		39	
15		40	
16		41	
17		42	
18		43	
19		44	
20		45	
21		46	
22		47	
23		48	
24		49	
25		50	