

ケニヤ園芸開発計画 巡回指導調査団報告書

昭和63年10月

国際協力事業団

農開商
JR
88 - 42

RY

ケニヤ園芸開発計画
巡回指導調査団報告書

JICA LIBRARY



1071386[5]

18484

昭和63年10月

国際協力事業団

国際協力事業団

18484

ま え が き

ケニア園芸開発計画は、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小農育成をはかることを目的として昭和60年12月4日から5か年間の計画で開始された。協力期間の中間点を迎え、本プロジェクトは、ケニア側のローカルコスト不足等の厳しい条件下にもかかわらず、日本人専門家をはじめとする関係者の尽力により着実な成果をあげており、ケニア国内における評価は急速に高まっている。

本報告書は昭和63年7月26日から8月12日まで、現地関係者への技術的助言および協力期間の中間時点における活動実績の調査と今後の活動方針を協議、策定することを目的として派遣された昭和63年度巡回指導調査団の調査結果をまとめたものである。

本報告書が今後のプロジェクト運営の指針として大いに活用されることを期待するものである。

本調査の実施に当りご尽力を戴いた田中団長はじめ団員の方々に心から謝意を表わすとともに、調査の実施に際し、御協力、御支援を賜った内外の関係各位に謝意を表する次第である。

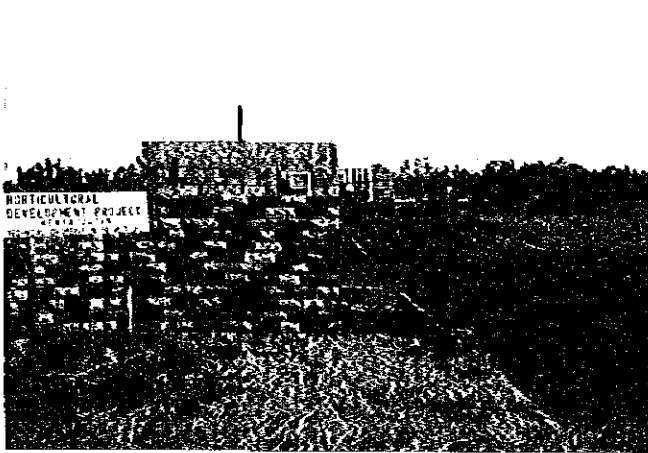
昭和63年10月

国際協力事業団

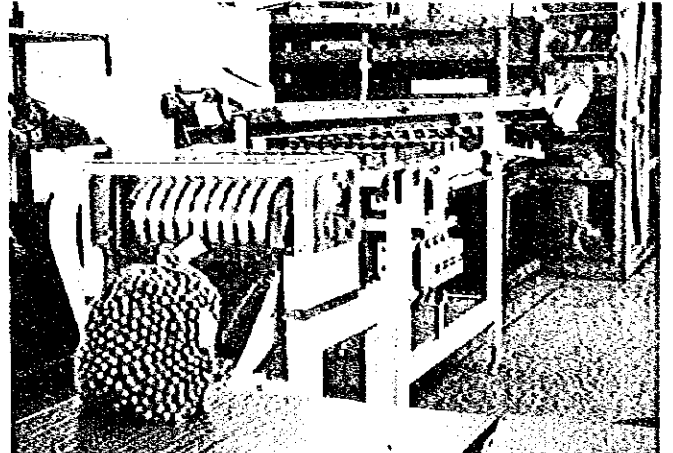
農業開発協力部長

宮 本 和 美

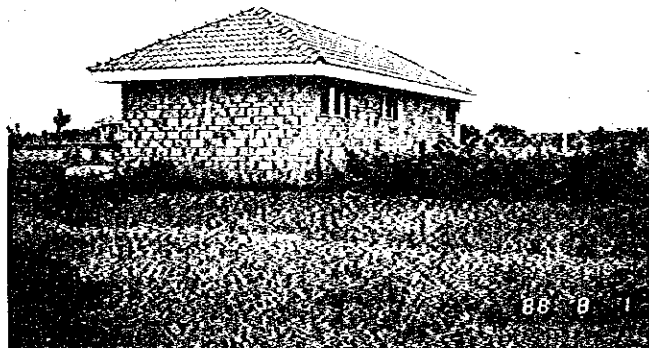
1. Thika の Project Site の場内



正面入口のプロジェクトの看板



ナッツ選別機



新設された土壌肥料実験棟

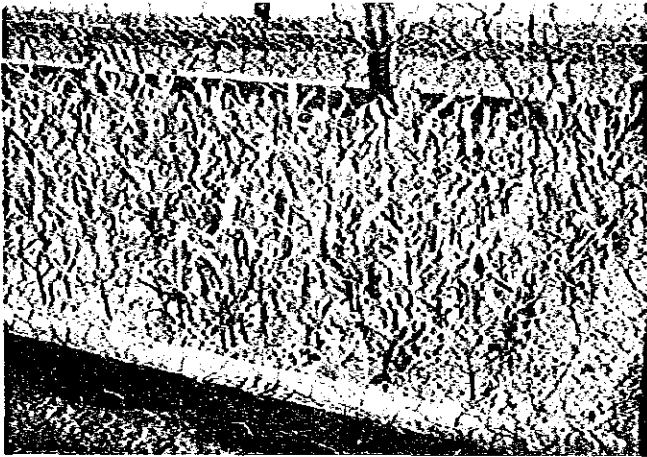


場内のマカダミア優良系統
保存園

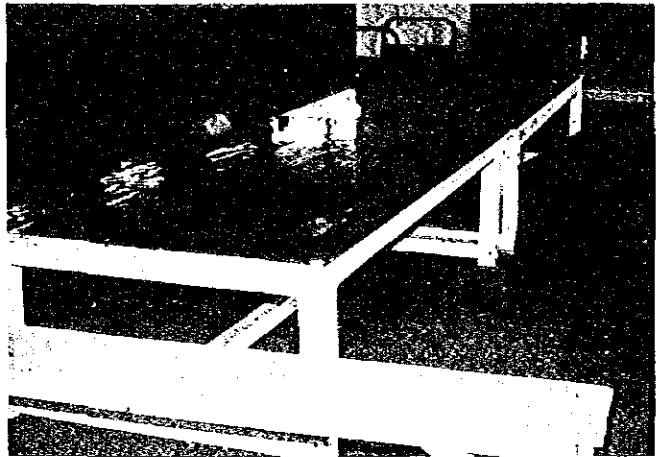


農業大臣一行のプロジェクト
サイト視察

Ⅱ. Thika の Project Site におけるマカダミア苗木生産



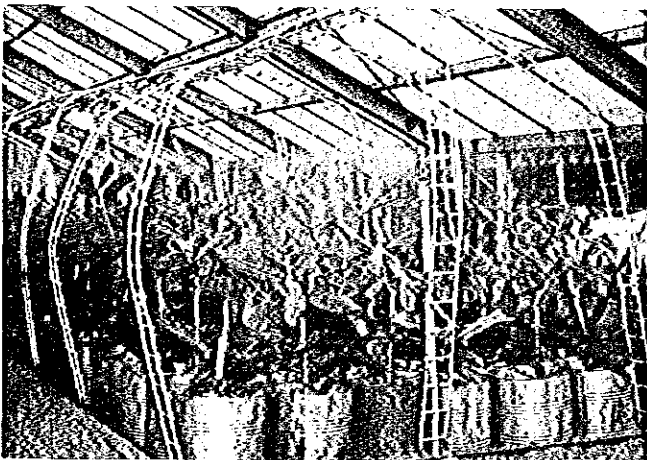
台木の播種床と実生苗



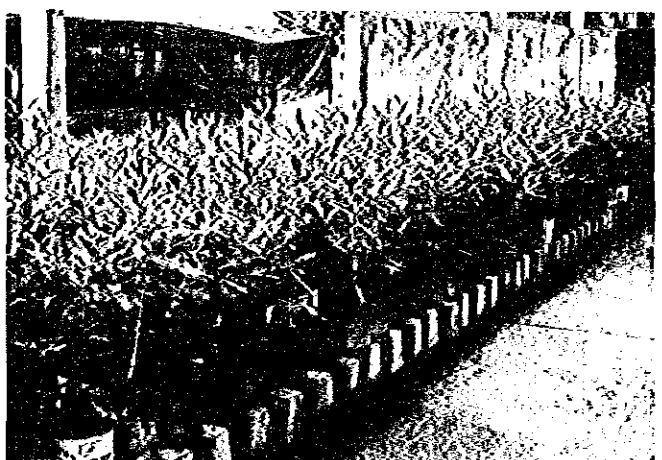
接ぎ木台



接ぎ木終了直後の苗木

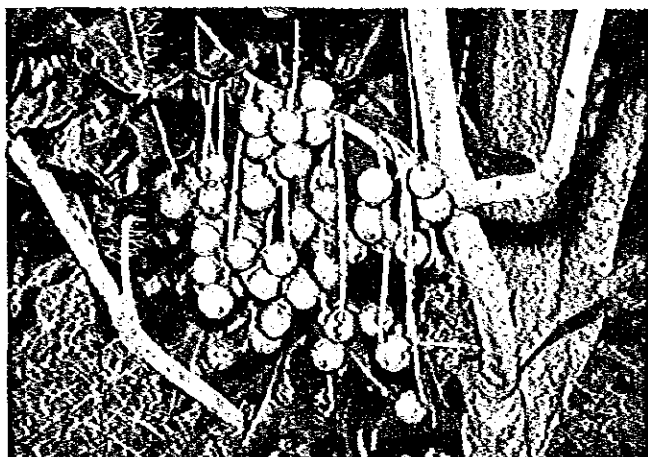


苗木繁殖用ミスト室



定植可能になった接ぎ木苗

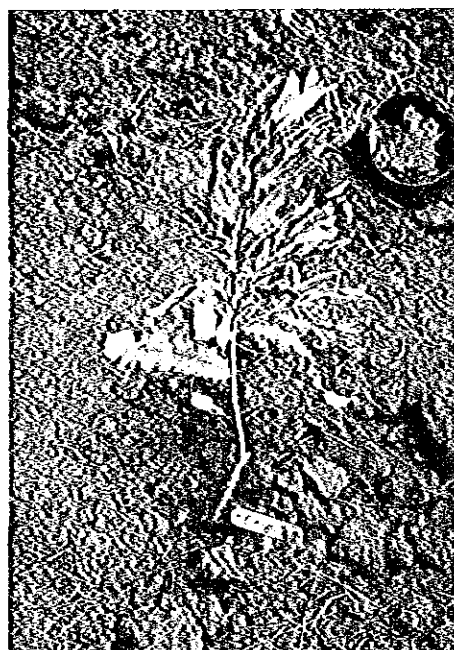
Ⅲ. マカダミア及びその他の果樹の病害虫



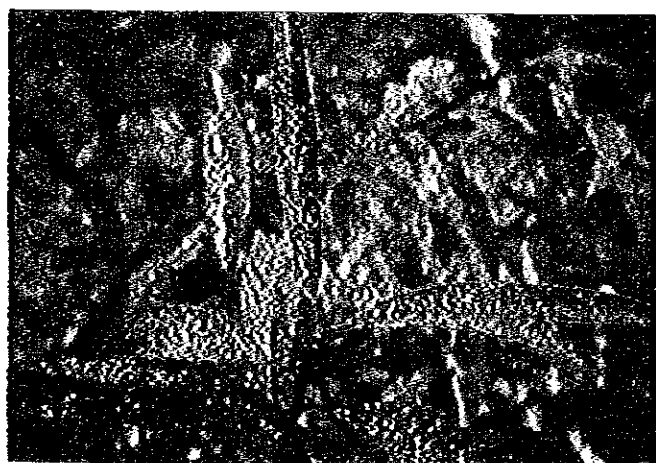
インテ系マカダミア果実の
スリップスの被害 (Thika)



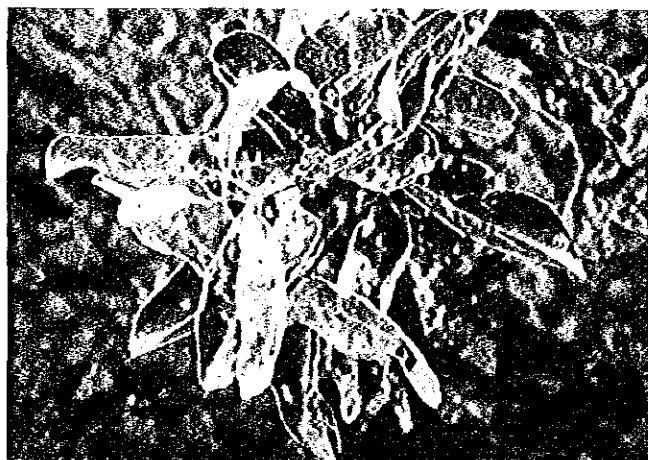
マカダミアのナッツボラー
の被害 (Thika)



マカダミア苗主幹
のシロアリの食害
(Bukura)

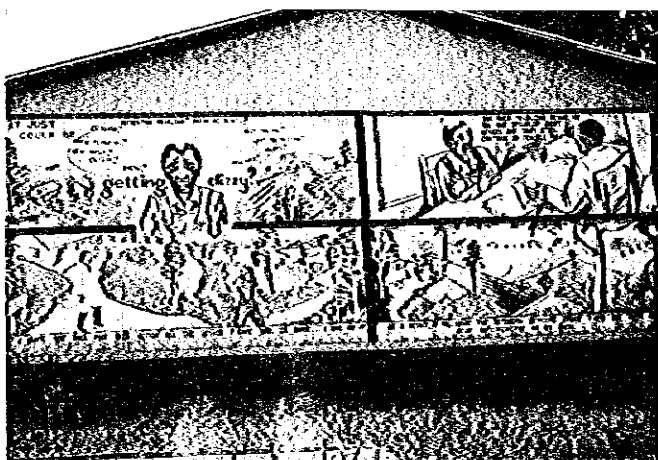


モモの掲さび病
(Thika)



台木用ラフレモン苗の
かいよう病 (Kakamega)

IV. 西ケニアの訪問機関等



Bukuraの農業研修所
研修館の壁のextension
イラスト



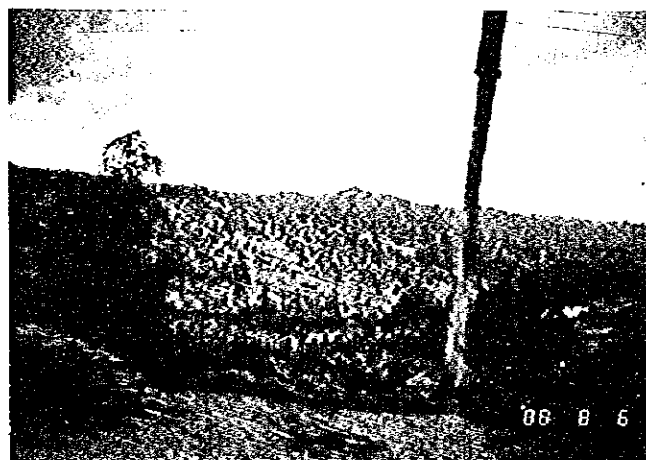
Kakamegaの西部農業
研究所本館



Bungomaの農民研修センターのマカダミア
優良系統地域適応試験圃場



Sangaloの科学技術研修所内に
作られていたデモンストレーシ
ョン用のモデル農家(住居, 貯
蔵庫, 乳製品加工場など)



Kakamega 付近の
農村風景

ケニア園芸開発計画巡回指導調査団報告書目次

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	2
I-4 主要面談者	3
II. 調査結果の要約	4
III. プロジェクトの進捗状況と評価	7
III-1 全体の進捗状況(専門家派遣, C/P研修受入, 機械供与, 昭和63年度実行計画表)	7
III-2 分野別進捗状況(育種, 栽培, 作物保護, 土壌肥料, 研修)	10
III-3 進捗状況の評価	16
IV. プロジェクト運営上の問題点と対策	20
IV-1 第2回合同委員会討議事項の対応状況	20
IV-2 ケニア側の対応	21
IV-3 西ケニア地域へのプロジェクト拡大に対する今後の対応	22
IV-4 特定果樹に対する今後の対応	23
IV-5 研修活動の今後の在り方	24
IV-6 専門家の派遣	27
IV-7 C/Pの研修受入れ	28
付属資料	29
1. 第3回合同委員会議事録(英文と和文要約)	31
2. 議事録別添(Appendix I~IV)	43
3. 西ケニア調査旅行レポート	55
(1) 訪問地, 訪問機関, 監督官庁の組織図	55
(2) 訪問機関における普及及び研修状況	58
(3) 訪問地におけるマカグミア及び特定果樹の栽培状況	59
(4) 訪問地における病害虫の発生状況	60

4. 西ケニアにおけるマカダミア栽培適地調査報告書	61
5. 気象条件によるケニア国内マカダミア栽培適地図	74
6. マカダミアの品種選抜基準	75
7. 研修関係資料	76

I. 巡回指導調査団派遣

I-1 調査団派遣の経緯と目的

ケニア園芸開発計画はナイロビ (Nairobi) の北東約40kmのティカ (Thika) 市郊外にある国立園芸試験場内に日本の無償資金協力で建設された研究・研修施設をプロジェクトサイトとして、換金作物であるマカダミア及び特定温帯果樹に関する研究、ならびに研修活動を通じ、ケニア国内の小規模農家を育成することを目的に1985年12月から協力が開始された。

翌1986年3月には長期専門家5名が派遣されて本格的活動が行われるようになった。その後、1988年7月までに5名の短期専門家が派遣された他、1986年8月には計画打合わせ調査団が、1987年10月には巡回指導調査団がそれぞれ派遣され、現地専門家及びケニア側関係者との間でプロジェクト運営に係わる問題点協議ならびに活動計画の打合わせを行った。

その間にプロジェクトサイトの整備も進み、研究・研修活動も専門家の指導のもとで着実な成果を上げた。一方、ケニア側の対応については1987年の巡回指導調査団派遣以降、事務手続の迅速化等ある程度の改善が見られたものの依然として十分なものとはいえない状況であった。

今回の巡回指導調査団は長期専門家及びカウンターパートに技術的助言を与える他、5か年の協力期間の中間点におけるプロジェクトの進捗状況についてケニア側関係者ととも検討、評価を行い、今後の活動計画を見直すことを目的として派遣された。

I-2 調査団の構成

田中寛康	団長・総括	農林水産省果樹試験場保護部長
長谷嘉臣	栽培・土壌肥料	農林水産省果樹試験場安芸津支場栽培研究室長
多田陽一	研 修	農林水産省農蚕園芸局普及教育課研修係長
石井羊次郎	業 務 調 整	国際協力事業団農業開発協力部畜産開発課職員

1-3 調査日程表

日順	月日	曜日	調査日程	調査内容
1	7月26日	火	東京 →ロンドン	往路 (BA 008)
2	7月27日	水	ロンドン→	往路 (BA 055)
3	7月28日	木	→ナイロビ	AM JICA 事務所にて打合わせ PM 日本大使館表敬, 新KARIにて打合わせ
4	7月29日	金	ティカ	AM マカダミアユニットの施設見学および打合わせ PM 国立園芸試験場長との打合わせ
5	7月30日	土	ナイロビ	資料整理
6	7月31日	日	〃	資料整理
7	8月1日	月	ティカ	AM マカダミアユニットにて専門家, カウンターパート PM との打合わせ, 業務進捗状況の調査
8	8月2日	火	〃	AM マカダミアユニットにて農業大臣視察同行 PM 専門家, カウンターパートとの打合わせ
9	8月3日	水	ナイロビ	AM 合同委員会用資料作成, 評価報告書作成 PM 新KARIにて合同委員会準備会
10	8月4日	木	〃	AM 農業省にて第3回合同委員会 PM 農業省にて農業大臣に協議結果報告
11	8月5日	金	ナイロビ →西ケニア	AM フクラ農業講習所視察 PM 西部農業研究所(カカメガ)視察
12	8月6日	土	西ケニア	AM フンゴマ農民研修センター, サンガロ科学技術研修 PM 所視察 キスム, キシイ地方の農村視察
13	8月7日	日	西ケニア →ナイロビ	移動
14	8月8日	月	ティカ ナイロビ	AM ケニアナッツカンパニー視察(田中, 長谷, 多田) PM 議事録原稿作成(石井) 議事録の修正
15	8月9日	火	ナイロビ→	AM 議事録作成 PM 議事録作成, 団長主催夕食会
16	8月10日	水	→アムステルダム	帰路 (KL 592)
17	8月11日	木	アムステルダム →	帰路 (KL 861)
18	8月12日	金	→東京	

1-4 主要面談者

(1) 農業省 (Ministry of Agriculture) 本省

E. Mwangale (M. 農業大臣 (Minister of Agriculture)

P.)

E. Kandie 農業総局長 (Director of Agriculture)

P. Muema 園芸作物部長 (Head of Horticultural Crops)

J. K. Gatheru 普及部長 (Head of Extension Services)

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

Hinga 普及担当所長補佐 (Assistant Director, KARI)

J. Rutto 作物担当所長補佐 (")

C. R. Kamau 地域研究所担当所長補佐 (")

(3) 国立園芸試験場 (National Horticultural Research Station)

S. K. Njuguna 場長 (Director, NHRS)

C. Gathung 副場長 (Deputy Director, NHRS)

N. Ondabu プロジェクトコマネージャー (Macadamia Project Co-Manager)

(4) 西ケニア地方関係者

G. Ogola ブクラ農業講習所々長 (Director, Bukura Institute of Agriculture)

A. B. Orodho 西部農業研究所々長 (Director, Western Agricultural Research Centre)

(5) 在ケニア日本大使館

鈴木 忠 公 使

堀江 信之 一等書記官

(6) JICAケニア事務所

熊岸 健治 所 長

海保 誠治 所 員

松永 龍児 " "

II. 調査結果の要約

1. 調査団の業務内容

本調査団は1988年7月26日から8月12日にかけてケニア共和国に出張し、「ケニア園芸開発計画」の進捗状況を調査するとともに、実施期間5か年の中間時点における評価を行った。また、同プロジェクトの今後の方向について、日本ならびにケニアの関係者と協議し、さらに第3回合同委員会に出席して種々の提案及び討議を行った。

2. プロジェクト全体の進捗状況 (III-1 参照)

長期専門家5名のうち2名はすでに帰国し、他の3名の任期も今年中に終わることになっている。短期専門家はこれまでの2年半で5名派遣されている。カウンタパートの研修受入もこれまで7名（現在米日中の2名を含む）であり、これらは予定通り実施されてきている。機材供与も昭和60～62年度の3年間で合計77,606千円であり、長期専門家不在の土壌肥料と病害の分野を除き順次整備されつつある。また、昭和63年度供与分50,000千円の機材リストも現在検討中である。しかし、ケニア側の保守管理の不備から使用不能の車両が4台あるなどの問題が見られ、ケニア側に保守管理の改善を申し入れた。

3. 育種部門の進捗状況とその評価 (III-3-1 参照)

優良母樹のうち8系統を奨励系統に指定し、中部及び西部地域において適応性検定試験を開始している。また、台木についても2つの有望系統を選抜するなど順調に成果が上がっているが、優良品種、系統の海外の導入に関する研究課題の実施はケニアの事情から1989年以降中止するのも止むを得ないと判断された。

4. 栽培部門の進捗状況とその評価 (III-3-2 参照)

繁殖に関しては活着率、作業能率の最良の接ぎ木法が明らかにされ、結実管理に関する調査、試験とともにきわめて順調に進行している。樹形改良のための整枝、間作試験などは今後の研究の推進が望まれる。

5. 作物保護部門の進捗状況とその評価 (III-3-3 参照)

虫害に関しては、マカダミアの主要害虫であるカメムシ類とナッツボラーの発生生態、カメムシ類に対する有効薬剤の探索など順調に進行している。これに対して病害に関しては、長期専門家の不在のためもあり、マカダミアの異常部から一部の病原菌を分離した程度に止っており、防除に関しては着手されていない。R/Dにおいては地域別、時期別にマカダミアのみならず特定

果樹についても病害虫の発生実態調査を実施することになっているので、野外における防除試験を含めて今後の調査、研究の推進が強く望まれる。

6. 土壌肥料部門の進捗状況とその評価 (III-3-4 参照)

土壌生産力調査は一部の地域で実施された。土壌表面管理試験、施肥試験、水管理試験は圃場への苗木の定植が終わっており、いずれも処理開始は1989年3月の予定である。しかし、長期専門家不在のため全般的に進行が遅れが目立っており、今後の精力的な取組みが強く望まれる。

7. 研修部門の進捗状況とその評価 (III-3-5 参照)

過去2年半の間に18回の研修を行った。当初計画より遅れぎみであるが、これは主としてケニア側の経費支出に問題があったためと考えられる。研修は上級、中級別にスケジュールを決めて実施しており、最終日の実物鑑定、事後のアンケート調査などをも行い、さらに「マカダミア情報」を発行するなど、総合的判断ではかなりの効果が上がっているものと考えられる。今後は上記各専門分野の研修の充実とともに、農家経営や、流通の分野も取入れるのが望ましい。一方、研修や普及活動に必要な教材の開発も順調に行われている。

8. ケニア側の最近のプロジェクト対応状況 (IV-2 参照)

プロジェクトの開始当初からケニア側は西ケニアへのマカダミアの普及、換金作物としてより市場価格の高いリンゴ、ナシの栽培振興の協力を強い要望をもっていった。これに対して日本側の対応が従来ややもすれば消極的であったとケニア側に判断されてきた。このような理由によるものと思われるが、これまでのケニア側の本プロジェクトに対する対応は必ずしも十分であるとは考えられていなかった。しかし、最近のプロジェクトへの評価の高まり、ケニア側の体制の確立、日本側の西ケニアへの協力の姿勢等から、ケニア政府側からも予算執行上の問題点改善、必要なカウンターパートの配置などを含めて、全面的に本プロジェクトを支援する姿勢に改善されてきていると判断された。

9. 西ケニア地域への今後の対応 (IV-3 参照)

R/D署名時には、マカダミアの栽培技術、派遣専門家数、プロジェクトサイトからの距離、自然条件の把握の4点に問題があるとの理由から、プロジェクトは中部及び東部の地域に限られた。しかし、その後のプロジェクトの順調な進行、長期専門家の1名強化など状況の好転を背景にして、今後西ケニアへのプロジェクトの拡大を日本側から提案した。内容は、ケニア側が必要な人、予算、場所を提供するという前提条件のもとで、日本側はミニプロジェクトサイトの設置、苗木生産圃場と栽培展示圃場の設置、長期専門家の出張によるミニプロジェクトサイト等の管理と技

術移転、ティカにおける研修の強化をなしうるというものである。具体的な内容は今後打ち合わせるということで両国の合意を得た。

10. 特定果樹に対する今後の対応 (IV-4 参照)

西ケニアでのマカダミアの普及に関連して、今後プロジェクトを西ケニアにも拡げるという合意のもとでは、特定果樹への協力は極力抑えざるを得ないと判断した。その結果、一部の温帯果樹について病害虫の発生調査、土壌調査、施肥試験を、ピワに関しては生育調査を行う程度にとどめるという点で両国間で合意を得た。

11. 研修活動の今後の在り方 (IV-5 参照)

ケニア農民にマカダミア栽培熟が高まりつつあることは事実である。しかし、苗木の生産がこれに追いつかないのが現状である。この点の対策の一つとして、特別研修コースの開設、モデル育苗圃及び展示圃場の設置等を行い、研修生に苗木生産技術、栽培技術の習得を強化する必要がある。とくに西ケニアに関しては、プロジェクトの拡大の一環として、ティカにおける研修の強化が望ましい。一方、ケニア側の普及事業との関連においては、「マカダミア情報」の配布をはじめ各種機材の提供、また研修を通じてマカダミア栽培の農家の組織化等に協力することも検討する必要がある。

12. 専門家の派遣について (IV-6 参照)

ケニア側との折衝、JICA事務所との連絡の緊密化などの必要性から、従来作物保護分野との兼務であった業務調整員の専任化の合意を得たので、長期派遣専門家は6名となった。現在の欠員の補充を含めた後任人事の人選を急ぐ必要性が指摘された。また、短期専門家については、進行の遅れが目立つ病害部門を今年度派遣することで合意を得た。カウンターパートの日本における研修については、学位取得に対する配慮についてケニア側から強い要望が出され、日本側もその可能性についてさらに調査する旨回答した。

III. プロジェクトの進捗状況と評価

III-1 全体の進捗状況

III-1-1 専門家派遣

長期専門家は昭和61年3月に育種（チームリーダー兼任）、栽培（2名）、研修、作物保護（業務調整兼務）の5名が派遣され、栽培の2名はそれぞれ昭和63年2月と7月に帰国した。育種と研修の2名は昭和63年10月まで、作物保護の1名は12月までの派遣期間のところさらに期間延長とする予定である。

短期専門家は、昭和62年3月から5月まで土壌肥料及び病害分野の各1名が派遣されたのをはじめ、同年5月から8月まで栽培分野、同年11月から昭和63年1月まで虫害分野、63年1月から3月まで育種分野の専門家が1名ずつ派遣された。

昭和63年度の派遣については表1「昭和63年プロジェクト実行計画表」（p10）のとおりである。

III-1-2 カウンターパートの研修受入れ

昭和61年3月に農業省研究局長および国立園芸試験場長がプロジェクトの推進方針を日本側関係者と協議する目的で約2週間の日程で来日した。

昭和62年1月から10月にかけては育種及び栽培のカウンターパート（C/P）が各1名ずつ来日し、果樹試験場を中心に個別研修を行った。同年7月に普及・研修技法の集団研修受講のため来日した研修分野のC/Pは、3か月間の研修期間のところ、家庭の都合で約1か月間に短縮して帰国した。昭和63年3月からは土壌肥料および虫害のC/Pが9か月間の予定で果樹試験場にて個別の研修を受講中である。昭和63年度の研修受入れ計画は表1（p10）のとおりである。

III-1-3 機材供与

昭和62年度までの機材供与の実績額は昭和60年度1,052千円、昭和61年41,886千円（内15,390千円現地調達）、昭和62年度34,669千円、総額77,607千円である。このようにプロジェクトサイトにおける研究用機材は漸次整備されつつあるが、長期専門家が不在の土壌肥料、病害の2分野においては他の分野と比べ整備が遅れている。

供与機材の活用、保守管理に関し、検査分析機器、ナッツ加工処理機器等の研究用資機材については各専門家の指導のもとに良く活用され、かつ保守管理も適切に行われている。しかし車輛については、昭和62年度までに2台のトラック（7t、3.5t）、マイクロバス1台、4駆車2台、乗用車1台、オートバイ5台、フォークリフト1台が供与されているが、ケニア側の保守管理の不備により使用不可能となっているものが4台あった。

機材の引取りについては、昭和61年度はケニア側内部での無税通関手続きに時間を要し、6か月以上もかかった経緯がある。その後、日本側はJICA事務所および巡回指導調査団を通じて、機材引取り手続きの改善をケニア側に要請した。62年度分については一部引取りに3か月程かかったものがあるものの、以前と比べかなりの改善が見られた。

昭和63年度以降の機材供与についてはすでにプロジェクト終了時までのA1フォームが提出されており、昭和63年50,000千円分については同年8月現在国内関係者によって仕様の細部が検討されている。

III-1-4 1988年度実行計画表

表1のとおりである。

表1 昭和63年度プロジェクト実行計画表

(63. 8. 4 現在)

国名	プロジェクト名 (協力期間) (予算科目)	プロジェクト概要	実行計画 (調査、機材、専門家、研修員)	63年			64年			備考						
				4	5	6	7	8	9		10	11	12	1	2	3
ケニア	園芸開発計画 (R/D 60, 12, 4~65, 12, 3)	国立園芸試験場 (NHRS) における研究及び研修活動の強化を通じ、農業の多角化による小農育成を図る。このため、NHRS において、次の事業を行う。 1) 研究 i) マカダミアの剪枝、栽培、作物の保護及び土壌 ii) 特定果樹の作物の保護及び土壌・肥料 2) 研修 i) マカダミア栽培関係者(作業者及び農等) に対する栽培技術及び普及方法の研修 ii) 研修及び普及に必要な教材の開発、研修計画の作成 実施地・評価	【調査】 巡回指導 63. 7. 26~63. 8. 12 【機材】 総額 0千円 当年度 50,000千円	○-X											4人×18日	
	(農業開発協力費)		【長期専門家】 9名 リーダー教育係 (平岡 正治) 61. 3. 29~63. 10. 3 リーダー兼土壌栄養 (未定) 63. 12 ~65. 12 業務開発兼作物保護 (中川 隆志) 61. 3. 20~65. 12 64. 1 ~65. 12 61. 3. 20~63. 7. 3 63. 12 ~62. 12 63. 12 ~65. 12 61. 3. 20~64. 10. 3 63. 12 ~65. 12												新規 外国 (64. 2まで延長) 交響 交響 外国 (64. 2まで延長) 交響	
	(受入機関) 農業省 国立園芸試験場 (NHRS) 農業局・作物生産部 (協力機関)		【短期専門家】 4名 加行管理 (長谷川庄司) 機材製作 (上山 矩生) 病害 (未定) 研修 (未定) 【研修員】 3名 視察 研修 調査 土壌肥料 虫害	63. 9. 17~64. 2. 13 63. 8. 22~63. 9. 4 63. 11 ~63. 12 64. 3 ~64. 5 63. 11 ~63. 11 64. 2 ~64. 6 64. 2 ~64. 6 63. 3. 3~63. 12. 4 63. 3. 3~63. 12. 4											Mr. Kandie Mr. B. N. Kagiri Mr. C. A. Otiemo Mr. Raphael E. Kungu Mr. Peter Khara Mwai	

(注) ● 実地指導 △ 調査研究 ○ 研修 × 現地着

III-2 分野別進捗状況

表2～6のとおりである。

表2 専門分野別進捗状況一覧：マカダミアの育種

課題名 ¹⁾	計画と状況 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 (1) 母樹選抜					<ul style="list-style-type: none"> ・23の母樹を選抜、うち8本を優良母樹とし、各クローンを試験用に供しているほか、残りを農家への配布に題している。 ・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の設定を行った。(1987) ・計画3年目からのための調査を実施した。 ・1988年2組合せの交雑を実施する予定。 ・13品種の樹種を行い、それらの発芽率・生育を調査した。台木として優良2系統が選抜された。 ・各agro-ecological zone (マカダミア栽培地帯)に上記のクローンをを用いて地域適応試験地を設定した(Central Kenya 5か所, Western Kenya 6か所)。 ・国内品種の優良種類、品種を収集中、これまでに集したものは、合計20品種の内訳は下記の通り。 ハワイ系 (3品種) - <u>M. int.</u> ケニア品種 (17品種) - 14種類 : <u>M. int.</u>, 3種類 : hybrid 	<ul style="list-style-type: none"> ・各母樹の収量、品質等の継続調査、選抜優良品種の命名。 ・継続的圃場管理と定期的調査の実施。 ・育種目標の設定 (高地向) と交配親の選定及び組み合わせの選抜。 ・台木の発芽、生育、結実、収量に及ぼす影響の調査。 ・農家を指導し、継続的な適正管理を行うこと。定期的調査の実施。
(2) 系統比較試験						
(3) 交雑育種						
1-2 優良台木の選定						
1-3 地域適応試験						
1-4 優良種類・品種の導入						

1) コーポレーション調査報告 (1986) の詳細年次計画表 (pp.19~20) による。

2) 横点線は当初計画、縦実線は実施状況

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	計画と状況				実績・成果	問題点及び今後の対応
	'86	'87	'88	'89		
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、生育調節剤の結実への影響、受粉と単為結実の関係、果実の肥大などを調査した。 ・発長傾向のあるKRG-1とKVB-15を用いて、樹形および先端部の切り返し試験を行った結果、樹形をある程度開心形にすることによって結実密着を早め、結実歩合を高めることができた。 ・開作作物の選定に関する試験圃場に苗木の定植を行い、イネ科作物の作付を行った。 	<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う。 ・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。 ・マカダミアの生育に及ぼす開作の影響を調査する。
2-2 整枝・せん定試験					<ul style="list-style-type: none"> ・主要6品種の割り枝ぎに関する試験、ならびに整枝ぎ、合わせ枝ぎ、切り枝ぎなどで活着率向上の試験を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・割り枝ぎを効率化するための試験、ならびに整枝ぎ、合わせ枝ぎ、切り枝ぎなどで活着率向上の試験を行う。
2-3 開作試験					<ul style="list-style-type: none"> ・主要6品種の割り枝ぎに関しては、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、整枝ぎ、および合わせ枝ぎに関しては、同活着率は45-70%に止まっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・割り枝ぎを効率化するための試験、ならびに整枝ぎ、合わせ枝ぎ、切り枝ぎなどで活着率向上の試験を行う。
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"> ・インテ系を親木とした場合の活着率とその後5年の生長は、台木をインテ、テトラ、交雑系のいずれにしても大差はなかった。しかし、交雑系を親木とした場合には、出芽が整一でなく、休眠することもあり、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休眠の原因を調査する。
(2) 接ぎ木親和性に関する試験 (i) 種間親和性の試験					<ul style="list-style-type: none"> ・樹木、台木の品種間親和性をテストするための圃場の設定を行った。 	<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。
(ii) 品種間親和性の試験						

1), 2) 表2参照

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

観 望 名	計 画 と 状 況				実 績 ・ 成 果	問題点及び今後の対応
	'86	'87	'88	'89 '90		
3-1 主要病害虫の生態 (1) 病 害					<ul style="list-style-type: none"> マカダミアから数種の米状菌が分離され、病原性が証明された。これまでに主要な病害と云わ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。 <i>Phytophthora</i>, <i>Fusarium</i>, <i>Aspergillus</i>等の病原菌が新たに分離された。 マカダミアを加害するカメムシ類のうち、再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、属名が判明しナッツポーターでは発生史が解明された。 マカダミアカメムシの発育率点・有効換算温度を調べた。 マカダミアとムトウンド(キクユ名：樹木の一種)の選植はゾク虫類の個体数を増加させる。 カメムシとナッツポーターの被害調査を継続中。 	<ul style="list-style-type: none"> 左記の調査は3-5月に行われたので、10-12月の雨期の調査を行う必要がある。 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。 分離された病原菌の病原性を検定する。 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、被害判定を行う。鱗翅目害虫とくにナッツポーターの種名を同定し、発生と被害を調査する。 特定果樹に関して選定された樹種について害虫相を調べ、主要種の発生消長の概要を把握する。
	(2) 虫 害					
3-2 主要病害虫の防除 (1) 病 害					<ul style="list-style-type: none"> 専門家を派遣する。 分離された病原菌に対する薬剤効果試験を実施する。 マカダミアの害虫に対する圃場での有効薬剤の散布試験を実施する。 天敵相を乱さず、小農レベルでも実行可能な害虫管理法を検討する。 	
	(2) 虫 害					

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	計画と状況				実績・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					マカダミア栽培地域で土壌の理化学性、木の生育状況、植群分布などを調査した。	より多くの試料を採集し、それらを分析する必要がある。長期専門家がいなかったため、対応が十分でない。
(2) 地表面管理に関する試験					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。 日本から輸入した温帯果樹を定植した。	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					施肥法確立のため、窒素、リン酸、カリ三要素の欠陥試験用圃場を準備し、石灰量を検討した。	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					三要素に関するポット試験は実施中である。	圃場試験を実施する。
(3) 窒素の施肥時期試験					窒素施用量判定のための圃場にマカダミア苗木を定植した。	試験を継続する。
4-3 水分管理技術 (1) 灌水の効果試験					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。	試験を継続する。
(2) 灌水と施肥法の組合せ試験					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。 灌水と窒素施用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。	試験を実施する。 試験を実施する。

1). 2) 表2参照

表 6 専門分野別の進捗状況一覧：研修

課 題 名	計 画 と 状 況				実 績 ・ 成 果	問題点及び今後の対応
	'86	'87	'88	'89 '90		
1. 研究活動で開発されたマカダミア栽培技術及び効果的普及方法の研修。					<ul style="list-style-type: none"> 1986年、1987年、1988年3コースを実施した。研修受講態度も概ね良好であり、2週間コースの第1週に課した宿題もほとんど実行されている。 	<ul style="list-style-type: none"> 研修受講者から普及活動用のマカダミアの苗木供給の要望が多いが生産が少ない。このためその対応が必要である。 研修教材としての苗木生産場の確保（グリーンハウスの活用）。 普及用苗木配布及び展示圃場の設置（FTICの活用）。
2. 研修計画の作成、実施、評価などの必要教材の開発、実施、評価					<ul style="list-style-type: none"> i. 5か年目標の計画及びカリキュラムを作成（実施計画調査団指導） ii. 合同委員会、研修小委員会を開催、ケニアの普及事業との関連性の強化 iii. 研修及びマカダミア情報紙の評価アンケート調査の実施 iv. 研修実施計画の見直しを行い、本年度から特別（育苗技術）長期訓練コース開設の予定 	<ul style="list-style-type: none"> ケニアの普及事業との連携の強化を図るとともに、研究活動に見合った研修回数と研修対象者のニーズに合った研修が実施できるように研修計画の見直しを行った。
2-2 研修及び普及のための教材開発					<ul style="list-style-type: none"> i. 研究圃場のガイドボードの作成 ii. ショールームを開設し、ショーケースにマカダミアに関する資料の展示 iii. 壁掛け展示版の作成 iv. 研修に使用するスライドの作成 <ul style="list-style-type: none"> a. プロジェクトの紹介 (30コマ) b. マカダミアの栽培 (57コマ) c. 各分野における技術解説 (700) v. 研修資料パンフレットの作成 <ul style="list-style-type: none"> a. プロジェクトガイドブック (1500) b. マカダミア情報紙の発行 No. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 特集号 (各2000) vi. アルバムの作成と整理 vii. 研修用ポスター及び展示版作成 viii. テキストブックの作成 (1500) 	<ul style="list-style-type: none"> 研究活動で開発されたデータの迅速な教材化を行うため、さらに研究室の協力を得て実施してゆく。 ビデオの活用が困難であるため現存視聴教室を建設中、併せて資料の充実と教材作成室を設け、ビデオその他の活用を図る。

1), 2) 表2参照

III-3 進捗状況の評価

III-3-1 育種部門

- (1) 優良母樹の探索と選抜については、いままでに約60か所において在来種の調査を行い、その中から12か所の27樹を登録した。そのうち優良なもの8系統を暫定的に奨励系に指定し、比較試験のためにプロジェクトサイトの圃場に定植し、また試作用として215戸の農家にも配布している。交配育種については本年度2組み合わせについて実施の予定である。以上の状況からみてこの項については順調に進行しているといえよう。
 - (2) 優良台木の選抜については、在来種の13系統につき種子の発芽率および寿命、接ぎ穂の新しきよう伸長について調査を行い、2系統が有望であると明らかにしている。この課題も順調に進行しているといえよう。
 - (3) 優良系統の地域適応試験については8系統の奨励系統について中部6か所、西部7か所において実施中である。
 - (4) 優良品種・系統の導入については、困難な状況にある。その理由は、国際的な種苗の取り引きには交換を条件とする国が多く、マカダミアの優良系統を多く保有しているハワイもその例外ではない。ところがケニアはマカダミアの国外への輸出を禁じているので実際問題として交換することができない。この課題は中止するのが適当と思われる。
- 以上のように育種部門について導入以外の事項は順調に進行しており、成果が上がっている。しかし導入については研究を中止にするのが望ましい。

III-3-2 栽培部門

- (1) 結実管理については、いままでに開花時期・落果時期の調査、自家不結実性の調査、摘花試験、生育調節剤による成熟・落果促進試験を実施している。したがってこの課題は順調に進行しているといえる。
- (2) 整枝・せん定については、幼木および成木において樹形改造試験を開始しているので、これを継続することが要望される。
- (3) 間作については供試樹および間作物が植えられているが、調査の計画どおり実施することが要請される。
- (4) 繁殖に関する事項のなかで、接ぎ木法については割り接ぎが活着率・作業能率の点からも最も優れていることが明らかになった。技術移転も進んでおり、きわめて順調といえよう。

III-3-3 作物保護部門

(1) 病害

マカダミアに関してはセントラル地域において異常症状の発現部位から数種の糸状菌が分離さ

れ、一部に病原性を有することが確認された。しかし、従来被害が大きいとされている炭そ病と根腐病については、病原菌らしいものが分離されているものの病原性の有無は未確認である。また、上記の病原性を有するものについても、それらの被害に及ぼす重要度はこれまでのところ明らかにされていない。これまでに日本側からは短期専門家一人が2か月間、1回派遣されたのみで、調査研究の遅れが目立っている。R/Dでは地域別、時期別の発生状況を調査することになっているが、調査は、セントラル地域のみに限られており、この点に関しても不十分である。防除試験は1988年実施予定であるが、各種病害の発生状況の把握が不十分であるので、耕種的防除の検討は現状では無理である。上記数種の病原菌に対する各種薬剤の殺菌効果から試験を開始すべきである。

特定果樹の病害調査はこれまで全く行われていない。今回の調査団の調査では、日本から導入し、ティカのプロジェクトサイト内の圃場に栽培されているモモに褐さび病の激しい被害が認められた。リンゴ、スモモ、ブドウなど他の樹種は休眠状態であったので、発芽展葉後の発生調査が必要である。

以上のような調査研究の遅れの解消のためには、作物保護分野の長期専門家が虫害の専門であることを考慮して、病害専門家を短期で今後少なくとも2回は派遣し、セントラル及び西部地域のマカダミア及び落葉果樹の病原調査、ならびにC/Pへの技術移転を行うことが望ましい。

(2) 虫 害

マカダミアに関しては、主要害虫であるカメムシ類とナッツボラーについては発生生態に関して試験研究が順調に行われてきている。また、防除に関しては、1988年から試験開始の予定であったが、すでに一部の害虫に天敵昆虫が発見されており、さらに短期専門家の派遣によってカメムシ類に対する殺虫剤の効果も明らかにされた。場内に栽植されているマカダミア樹にこれらの害虫による被害が生じていることから、有効と思われる殺虫剤について圃場レベルにおける効果の確認が必要である。

特定果樹に関しては、発生調査は未実施である。今後はマカダミアではセントラル以外の地域、特定果樹ではセントラルも含めて各地域における発生状況の調査が必要である。

III-3-4 土壤肥料部門

(1) 土壤管理技術については土壤生産力調査と土壤表面管理試験を実施することになっている。前者についてはセントラル州のティカ (Thika)、キリニャガ (Kirinyaga) 及びニェリ (Nyeri) の合計8か所の16の試坑について土壤断面調査を実施しているが、さらに他の地域・地区において調査を行い、データの蓄積を図ることが必要と思われる。後者については試験圃場への苗木の定植を終えて現在均一栽培を行っており、1989年3月から処理開始の予定である。

(2) 施肥技術については肥料要素試験、窒素施用量・施用時期試験が計画されており、すでに、

供試樹の移植は完了して均一栽培を実施中であり、1989年3月から処理開始の予定である。

(3) 水分管理技術試験においても試験圃場への苗木の定植を終えて均一栽培中であり、1989年3月から処理開始の予定である。

以上のように土壌肥料関係の研究は供試樹の定植は終了し、均一栽培を経ていずれも1989年3月から処理が開始されている。しかし、長期専門家の不在、また1988年度はカウンターパートの長期出張のため一部の課題について調査が休止状態にあることは否め得ない。カルシウム、マグネシウムなどの土壌養分の欠乏が確認されているので土壌肥料部門の今後の精力的な取り組みが要望される。

III-3-5 研修部門

(1) 進捗状況

研究活動で開発されたマカダミア栽培技術及び効果的普及方法に関する研修は、第1回合同運営委員会で合意された研修計画に基づき、現在（本調査団調査時点）までに18回行われた。

表7 研修計画と実績

級	計 画				実 績		
	対 象	期 間	人数/回	回数/年	'86	'87	'88 (7月まで)
上級	District DAO, DEC, DCO, DHO	1週間	25人	2回	1回 23人	3回 49人	
中級	Division DEO	前期 1週間	24人	10回	—	7回 104人	1回 20人
	Location LEO	後期 1週間	24人	10回	—	4回 69人	2回 22人

参照 付属資料7. ①, ②

当初計画どおり実施できなかったが、その理由は、1986年の場合は機材、家具、什器（ケニア負担）の未設置、1987年の場合は研修生の宿泊、食事の用意に係るケニア側の支出手続の停滞、年末の休暇等による。したがって、支出手続についてその改善を求めているが、研修のC/Pの欠員（2名）が未補充であるので、1988年からは研修開催回数を月1回としている。この点はやむを得ないものと認められる。

(2) 研修プログラムの計画、実行及び評価

研修コースプランは第1回合同委員会で合意され、それに基づいて上級（District（県）の

Officer, 専門技術員, 1週間), 中級 (Division (郡) の普及監督者, Location (村, 地区) の普及員, 2週間) の2コースのスケジュールをたてている (付属資料7-③)。前者は大局的立場から, 後者は実際に農家へ栽培技術を普及するのに役立つ実用的知識や技術を修得できるようにされている。そしてこれらは各研究分野のC/Pの協力により作成されている (付属資料7-④)。また, 実際の講義・実技指導はすべて彼らに任されている。彼等の講義・指導内容についての評価は, 研究分野における進捗状況の評価に譲るが, 土壌肥料についてはこれまで短期専門家しか対応としていないうえ, C/Pが日本で研修中で本年12月までは交替者がいない。また, 現在空席の2名の栽培専門家についても早急に補充する必要がある。

研修の結果は, 最終日の実物検定競技, 研修のフォローアップとしての事後のアンケート調査 (付属資料7-⑤) などを通じて研修生の理解度を知ることによって判定し, 以後の研修内容の改善のために活用している。また, 「マカダミア情報」 (付属資料7-⑩) の読者アンケート (付属資料7-⑧) を行い, 普及員・農家の求めるものを研修に取りいれている。

これらの結果から総合的に判断して, 研修内容は非常に役立っているものと評価される。今後, さらに研修面において充実させるべき研究分野は, 栽培や前に述べた土壌肥料, 作物保護であり, さらに農家経営や流通にもその範囲を広げるべきだと考えられる (付属資料7-⑧)。経営については, ケニア内での研究がすすんでいないので, 大学の協力なども得つつ対応策を検討する必要がある。

(3) 研修及び普及活動に必要な教材の開発

現在までに作成された教材等は付属資料のとおりであり, 研修生はもちろん, プロジェクト見学者, マカダミア栽培適地の普及員, 研究員等に栽培技術の参考資料として役立っている。現在, 視聴覚教室を建設中であり, ビデオ教材作成室の設置及びビデオ教材の作成を行うことが必要である (付属資料7-⑦)。

(4) 技術移転の状況

研修分野のカウンターパートの配置状況は付属資料のとおりである。AO1名は国立園芸試験場と兼務になっており, 技術移転は専らTO2名とTAに対して行われた。しかし, 1名のTOは日本での研修中, 家族が病気になったため途中で帰国し, 事情があって退職して就農した。このため研修の企画運営に関する技術移転については, 後任を早急に配置するように要請している。教材作成についてはTAに対して進んでいる。

IV. プロジェクト運営上の問題点と対策

IV-1 第2回合同委員会討議事項の対応状況

議事録5. プロジェクト実施にかかわる要請

(1) 機材供与にかかわる要請

- ・昭和63年度のケニア側の要請の提出：5千万円の内訳は現在検討中である。

(2) 短期専門家の派遣要請

- ・昭和63年度の要請の状況：4名の要請があり、ほぼ入選終了（土壌肥料は病害に変更）。
- ・土壌肥料分野の長期専門家の派遣：実行されていない。

(3) C/P配置要請

- ・5名の追加要請：研修分野ではAOの専任化は未実施であり、TOは配置されたがその後1名退職、他の分野は未配置のため再度要望した。

議事録6 マカダミア研修プログラム実施制度の改善

(4) 研修プログラムの位置付け

- ・普及部長による研修生募集：実行され、各地域から参加した。
- ・地方農業指導員（DAO）対象セミナーの開催：実施された。

(5) マカダミア苗木生産と配布制度

- ・今後5か年の苗木生産目標100万本の生産状況：民間組織における苗木の生産配布が許可され、NIIRSとHDPのスタッフが検査して合格したものを農民に配布した。
- ・マカダミア栽培可能な耕地面積を積算するための調査：気象条件と高度の面からは栽培適地調査が実施された（約11万ha）。

議事録7. KARIにおけるプロジェクトの位置付け

- ・科学技術省と農業省の間の調整：調整の結果、農業省の管轄下になった。

議事録8. 温帯果樹の取り扱いについて

- ・ケニア側のリンゴ、ナシ等経済効果の高いものについての研究要請：日本からの輸入苗を一部ティカのプロジェクトサイトの圃場に植付けたのみで、今後取り組む予定。

議事録9. 西ケニアのマカダミア普及

- ・西ケニアの農業研究センターにおける展示圃の設置：未実施。
- ・キシイ(Kisii)及びシアヤ(Siaya)の農民研修センター、ブクラ(Bukura)の農業講習所で

の普及活動：地域適応試験圃場を設置したのみ。

議事録10. 品種命名委員会の設置

・委員会の設置：未設置のための動きがみられなかった。

IV-2 ケニア側の対応

ケニア側のプロジェクトに対する対応については、各種要請書提出、機材引取等の手続きに手間どりケニア側負担事業の遅延もしくは不実行、プロジェクトランニングコスト執行上の不備、さらには日本の技術協力制度やR/Dに対する理解の低さ、合同委員会の軽視等々プロジェクト発足当初から多くの指摘があり、その都度専門家チーム、JICA事務所、日本大使館から改善の申し入れを行ってきた。

ケニア側の対応の問題の所在については二つに大別される。第1にはケニア政府または農業省の対応状況があげられる。農業省の本プロジェクトに対する理解の低さ、軽視が要請書提出や機材引取手続きの遅延を招いたものと考えられる。またその背景には、新KARI発足による組織体制の混乱や外国人専門家排斥運動に対する農業省の大統領府に対する配慮があげられる。また、研究活動よりは苗木の普及を、中部、東部地方よりは西部地方での活動を、さらに市場価格の高いリンゴ、ナシ等への協力活動の拡大を望むケニア側に対し、日本側の対応が彼らにとっては消極的なものと映り、ある意味で失望したためにケニア側の対応が鈍いものとなったとも考えられる。

しかし、最近では、プロジェクトの活動が着実な成果を上げ、その評価がケニア国内においても高まったこと、専門家、JICA事務所による日本の技術協力体制の説明が理解され出したこと、新KARIが農業省に帰属することがはっきりと決まって、援助受入れ体制が確立されたこと等によって、ケニア政府及び農業省関係者の対応も積極的なものに変化してきた。さらに西ケニアへの協力、研修活動拡充による普及事業への側面的支援等日本側がケニア側の要望に積極的に応じる回答を示したことから、ケニア側もそれにこたえて農業大臣をはじめ農業省幹部が今後、プロジェクトに対して全面的に支援する旨を表明した。

ケニア側の対応に関する第2の問題の所在は、プロジェクトサイトである国立園芸試験場(NHRS)の内部にある。本プロジェクトは国立園芸試験場長をプロジェクトマネージャーとし、プロジェクトサイトは試験場のサブサイトとして場長の監督下におかれている。しかし、実際のプロジェクト運営については場長は関与せず、日本人専門家チームと育種のカウンターパートを兼務しているケニア側プロジェクトマネージャーに一任されている。ただし、ケニア側プロジェクト予算の執行に当たってはマネージャーには権限がなく、場長がその権限を一手に握っている。前年度(87.7~88.6)のケニア側プロジェクト予算は日本政府による食糧増産援助の資金を流用し、493万ケニアシリング(約4,500万円)が確保されていたが、今回の決算報告で

は293万シリングのみ執行され、200万シリングが残となった旨報告された。日本人専門家チームからはプロジェクトサイトから必要経費や購入の請求をあげているにもかかわらず、十分な対応がなされず、結果として多額の執行残がでていること、予算執行にあたって日本人専門家チームと十分な協議がないこと、また、支出の内容に不明瞭な点があったことが指摘された。このため、コマネージャーへの予算執行権限の委譲、上部機関による試験場予算執行の十分な監督、プロジェクト予算と他の試験場関係予算との明確な分離、予算執行にあたって日本人専門家との十分な協議等の改善について合同委員会の席上日本側より申し入れを行った。

C/Pの配置については、前回の第2回合同委員会(1987年10月)において育種1名、研修分野2名、栽培1名、虫害1名のAO(Agricultural Officer)の増員についてケニア側の確約を取りつけ、今回調査団を派遣した時点では、育種については1名のAOが増員されていた。しかし、従来から配置されていたもう1名のAOが近々米国に留学することが決まっているため、その後任者を至急確保すること、また研修C/Pも2名が未だ確保されていないのでAO1名、TO(Technical Officer)1名の配置を今回の合同委員会でケニア側に再度要請した。一方、病害分野では現在配置されているC/Pの技術力に問題があることから、AO1名とTOもしくはTA(Technical Assistant)の配置を要望し、ケニア側の確約を取付けた。

1988/89年度のケニア側のプロジェクト予算は前年度同様、日本政府からの食糧増産援助(第2K/R)を資金として150万シリングを確保していると合同委員会においてケニア側から報告があったが、国家予算書には17万シリングとなっていたためケニア側に確認したところ予算書上のミスであり、次回の子算見直しの時点で修正するとの報告を受けた。

IV-3 西ケニア地域へのプロジェクト拡大に対する今後の対応

ケニア国内ではセントラル(Central)州、イースタン(Eastern)州以外に西部地域のウェスタン(Western)州およびニアンザ(Nyanza)州にもマカグミアの生産適地があると考えられていることから、ケニア政府は政策の一環として西部でもその栽培を実施したい意向を強く持っており、1985年12月のR/D署名時の交渉において西部地域での協力要請が出されていた。これに対して日本側は、①マカグミアの栽培等に技術的に未確立の面が多い、②派遣専門家の数が限られている、③地理的にティカ(Thika)の園芸試験場とかなり離れている、④自然条件の把握がまだ不十分である、の4つの理由から、プロジェクト期間中の協力をセントラル州とイースタン州に限ることとしたが、同時に今後の西部地域への普及が予想されるので、可能な限り調査を実施することを付加した。

次いで1986年8月の第1回合同委員会では、再度ケニア側から西部地域への協力の要望が出されたことから、日本人専門家の可能な範囲でケニア側の希望に添うことが了解され、具体的にはセントラル地域で実施するマカグミア品種の地域適応性検定試験を西部地域でも考慮することが

約束された。

以上のような要望を受けて1987年9月に西部地域における栽培適地調査が主として気象条件(温度と雨量)、高度について行われ、ブンゴマ(Bungoma)、カカメガ(Kakamega)、キシイ(Kisii)地区等に合計約11万haの適地があることが明らかにされ、さらに1987年10月あるいは1988年5月には、西部地域の研究機関、FTC(農民研修センター)等数か所に地域適応性検定試験圃場が設置された。また、1987年10月に行われた第2回合同委員会では、西部地域の農業研究センターに展示圃場の設置等が提言された。

今次調査団はR/D署名時に日本側が挙げた4つの理由について、①育種、栽培に関しては年次計画を越えた成果がすでに上がっている、②西部地域の調査で気象面等からではあるがかなり広面積の適地があることが明らかになっている、③日本人派遣専門家の増員の見込みがある、という状況を考慮し、さらに各省会議での討議内容をも踏まえて、出発以前の打ち合わせ会議において今後西ケニア地域への対応を前向きに考慮すべきであるという合意を得、具体案の検討を行った。

このような背景のもとで、調査団はケニア到着直後にもたれた在ケニア大使館及びJICAケニア事務所の関係者との会合において、プロジェクトの西ケニア地域への拡大などケニア側の要望の強い事項に対する考え方を聞き、今後はできるだけケニア側の要望に応じるべきであるという方向で合意を得た。この合意事項をもとにして、ケニア側との第3回合同委員会において、今後西ケニア地域へもプロジェクトを拡大するという方向で検討を行った。そして、ケニア側が人(育種、栽培両分野それぞれ1名、合計2名のC/Pを西ケニア地域の中心となるミニプロジェクトサイトに配置する)、予算(必要経費の一部を負担する)、場所(ミニプロジェクトサイト及び数か所の展示圃場の用地を確保する)を提供とするという前提条件のもとに、日本側は①プロジェクトサイトとしての建築物及び自動車等の供与、②プロジェクトサイトにおける苗木生産圃場、西ケニア地域数か所における栽培圃場の設置、③長期専門家とティカのC/Pの随時西ケニア地域への出張による地域適応性検定試験及び栽培展示圃場の管理、ならびにC/Pへの技術移転、④ティカにおける西ケニアに関する研修の強化、の4項目について新たに協力し得るだろうという提案を行った。これに対してケニア側から上記3条件を受入れるという発言があった。協力内容の具体案は今後関係者で話合うことにして、上記の点について今後西ケニア地域へもプロジェクトを拡大する旨、ケニア側との合意が得られた。

IV-4 特定果樹に対する今後の対応

1985年12月のR/Dではカンキツ類を除く温帯果樹にしぼって、作物保護と土壌肥料の2部門で協力することになっている。そしてその後、日本からリンゴ、ナシ、モモ、スモモ、ネクタリン、ブドウ、カキの苗木を輸入したが、ウィルス検定未実施という理由のもとに、ケニア側の植物検

疫所は苗木の引き渡しを拒否した。しかし、1987年夏頃には留保が解除されたものの、生育不良、生育不揃いから供試の可否が論議されたが、1988年春には一部の苗木がプロジェクトサイト内の圃場に植付けられている。また、日本からの苗木の再輸入も一時検討されたようであるが、プロジェクトの残り期間等から考えて実行されずに経過している。

このような状況の下で、1987年10月の第2回合同委員会ではピワを対象に取り上げることで合意が得られている。ピワを取り上げた主な理由は、①ピワの生産地はマカグミア栽培地と重複している（リンゴ、モモなどの栽培地は標高のより高い所であり、しかも以前アメリカから導入されたものはケニア各地に分散している）、②ピワの栽培技術は他の温帯果樹にも応用できる、③ティカの園芸試験場内にピワが栽培されており、供試可能である、の3点である。しかし、ケニア側はピワは換金作物として価値が低いので全く関心がなく、あくまでリンゴ、ナシの産業化の必要性を強調し続けているのが現状である。

特定果樹にどの程度の対応を今後続けるかは、①日本人派遣専門家のマカグミアでの活動とどのような比率にするのが好ましいか、②ケニア側の要望の比重がマカグミアに比してどの程度であるか、③温帯果樹の日本からの再輸入による供試が時間的に不可能である状況下で、供試材料の入手がどの程度可能か、など多くの問題が関与している。

IV-3で述べたように、ケニア側の強い希望が西ケニア地域でのマカグミアの協力にあり、今後それを実行しようとする状況下では、特定果樹への協力は極力抑えざるを得ないとの判断のもとに、第3回合同委員会において、調査団は以下の提案を行い、ケニア側の合意を得た。すなわち、作物保護に関しては、R/Dに従って今後ティカのプロジェクトサイト内圃場、セントラル州、ウェスタン州などの地域別、春や秋の雨季など時期別に病害虫の発生状況を調査する。土壤肥料に関してはティカ周辺の集団栽培地を探し、土壤調査、施肥試験等を行う。一方、ピワに関しては、苗木の生産、プロジェクトサイト内の圃場に栽植されている苗木の生育状況調査等、現在開始されている試験の継続にとどめる。なお、特定果樹に関しては、現在他の国による研究協力もあるので、むしろそちらの方に期待するという意向がケニア側から表明された。

IV-5 研修活動の今後の在り方

(1) 研 修

マカグミアの普及に関する研修は、研修生を通じて多くの栽培適地の農民に選抜された優良系統の苗木で栽培を開始したいという欲求を新たに引き起こしている。しかし、この欲求を満たすほどには苗木の生産体制は整っていない。現在事業として苗木生産を行っているのは、ケニアナツカンパニー (KNC) (10,000本/年) とエンブ (Enbu) 県 (3,000本/年) である。

将来はエンブ県のように地方での苗木生産の体制をつくって行く必要がある。このためにHDP (園芸開発計画) では研修コースを新たに設置し、苗木生産技術者の養成を行う計画を持っている。

る。この特別研修コースでは、育苗圃の設置（施工）から、台木の育成、穂木の選定、接ぎ木、接ぎ木苗の育成、展示圃場の管理などができる技術者を3か月間かけて養成し、研修終了後は、簡易モデル育苗施設のための苗をはじめとする諸資材を持ち帰り、任地で組み立て、育苗、展示を行う予定である。

第3回合同委員会では、この研修コースの新設について合意された（付属資料1、議事録6の2）。同時に、農業省の園芸作物部では今後日本の支出が少なくなっても、このコースへ協力して行くことが合意された。また、コースの内容についてはHDPのスタッフが、必要な講義・実習内容、必要な設備・資材・資金について、その細部の検討に着手することになった。

この研修コースはケニアの全栽培地域と栽培適地を対象としたものであるが、IV-3に述べられたように、今後は西ケニアに対して新しいプロジェクトが必要ということになると、当然のことながら西ケニアについてもとくに考慮していかなければならない。

これまでのマカグミアの普及状況、研修活動の成果の上に立って、今後は西ケニアを含めた全ての栽培地域と栽培適地に対して、農民の求める苗の供給体制を整備させていくこと、栽培技術指導、経営指導ができる技術者を養成すること等が、HDPの研修分野として最も重要な課題である。そのため調査団としては次のことを提案する。

1) 特別研修コースの準備

これには、研修スケジュールの作成、研修生受入れ体制の整備、さらに研修生が研修終了後に任地のDistrictのFTC、試験研究機関または農業講習所に持ち帰るモデル育苗圃設置に必要な苗木をはじめとする諸資材の準備が含まれる。また、研修生の派遣計画についてはケニア政府に早急に検討してもらわなければならない。派遣する側としても3か月間の長期にわたる空席の手当て等が必要と思われるので、できるだけ早く本研修コースの意義内容を認識させる必要があると考えられる。より一層、園芸作物部、普及部等との協力連絡体制が重要となる。

2) モデル育苗圃の設置

特別研修コースから供給されたモデル育苗圃設置に必要な資材は、特別研修コースを終了した者によって組立てられる。そして、DistrictのFTC、またはその他の場所に設置されるであろう育苗圃のモデルとなる。

エンブ県の事例（付属資料7-⑩）は、JICA協力隊員の努力もあったが、ケニアのほとんどの県では努力すれば自前の資金で3,000本/年程度の苗木供給能力のある育苗施設をつくるのが可能であることを証明した。特別研修コースによる技術者の研修とモデル育苗施設資材の供給は、より効率的に、熱意ある県の自前の育苗施設設置の仕事を援助することができるであろう。

同時に、モデル育苗圃からは普及員の活動に直接役立つための苗木の供給もできる。普及員は通常、LEO (Locational Extension Officer) の下で活動し、自分の家から普及活動に出かけるが、通常300~350戸の農家を担当し、そのうち32~64戸の拠点農家 (Contact Farmer) を訪問し

て、彼らを通じたDemonstration Agricultural Show等によって一般農家を指導している。西ケニアのように新しく栽培をはじめめる地域については、拠点農家に苗木を譲渡して普及を図る方法、特定の地区に集中的に行う方法等、地域の実態に合った適切な方法で普及が図られるであろう。

いずれにしても、農家の栽培技術・経営指導を行うため、地域（県）の経営のモデルが必要となるであろう。

3) デモンストレーションファームの設置

特別研究コースでは、マカダミア園の管理運営に必要な知識、技術をも修得させる。本コース終了者は、デモンストレーションファームの設置・管理を行い、地域の研究者に対して品種の地域適応性、経営上の諸問題解明の機会を与えるとともに、普及・研修スタッフに対して農家・普及員に対する栽培技術、経営についての研修の場所を提供することができる。とくに西ケニアについては、西ケニアの新プロジェクトの管理下で、品種の地域適応性試験、栽培技術上の諸研究のために供することもできる。

4) 現在実施中のプログラム

評価のところでも述べたが、当分は中級コースの開催回数の削減はやむを得ないが、研修分野のC/P2名（AO1名、TO1名）の早急な補充と技術移転が必要であり、次年度以降はできるだけ当初計画の開催回数に近い回数を確保することが望ましい。内容としては、土壌肥料、作物保護（西ケニアでは病害が多いと予想されている）及び経営分野の充実を図る必要があると思われる。

(2) その他

1) ケニアの普及事業との協力

計画打合せ調査団（昭和61年度）の報告でも指摘されていたが、ナイロビにあるAIC（農業情報センター）は別として、地方のFTCや県の事務所では十分な研修教材が整備されていないという印象を受けた。一般に市販されている専門書についても物価水準から考えるとかなり高価であり、質量とも豊富ではないとの印象であった。

調査団が訪問した西ケニアの諸機関においても、その機関の概要説明も全て口頭であったし、研修もほとんど教材なしの講義主体であるとのことであった。したがって、HDPの研修、研修教材の開発、『マカダミア情報』の発行、スライド及びスライドプロジェクターの貸出し（2週間コース）等の活動は、ケニアの普及組織に好ましい影響を与えていると推測される。今後、AIC等へのその面での協力の可能性が検討され、実現できるとすれば、単にマカダミアのみではなく、ケニアの普及事業の発展により大きな貢献をすることができるであろう。

2) マカダミア栽培者の組織化

ケニアには一般的には都市（Town）には市長及び議員が選出されるなど自治組織があると聞

いたが、それ以外の全土はすべて国家の行政組織となっており、州 (Province) , 県 (District) , 郡 (Division) , 地区 (村) (Location) に至るまですべて国家公務員が行政組織の運営に当たっている。普及組織は日本とは異なり行政組織から独立していない。日本でいう奨励事業と普及事業の両方を担当している (実施協議調査団報告書p.63~65参照)。組織体制は付属資料3-(1)のとおりであるが、普及員の仕事は毎月研究者と専門技術員とが行う会議で各作物の耕種基準等の伝達を受けた専門技術員から2週間に1回研修を受け、その内容を農家に正しく伝えることである。普及員は次の研修までの間に拠点農家を訪問して、非拠点農家も集めたデモンストレーションを実施している。研究へのフィードバックは、毎週報告書を提出することによって行われている。また普及員は担当地域の全作物、畜産、養蜂を担当している。

日本の農協に相当する組織はないが、コーヒーについてはコーヒーソサエティがあり、マカダミアナッツの集荷、代金支払は毎週このコーヒーソサエティの支部のうち420か所で行われている。KNCへの搬入量は殻付き原料で1987年には2,500tに達した (1975年ごろは40~50t) が、平均収量12kg/本程度として収穫されている木は20万本程度と推定され、60年代に植えられた約80万本の1/4しか収穫されていないことになる。実際、主産地の農民の中でさえ最近までマカダミアナッツが金になることを知らなかった者が多い。

以上のことから、普及組織のみでは情報伝達は極めて遅く、研修参加者の地域に限定され、しかも口伝えでしか伝わらないと言える。「マカダミア情報」もこれまで1万6千部 (各号2,000部) 発行されたが、全体からすればまだ十分ではない。したがって将来は、マカダミア栽培農家の組織化を図ることが必要と考えられる。

組織化は、放置樹からの収穫の増加、集荷コストの低減、工場操業度の向上、コスト低減に役立つであろう。また、地域における農民の資材共同購入等により肥料・農薬の入手が容易になれば、品質の向上も期待される。さらに現在行われていない品種別、規格別の収穫集荷でも期待される。この点について、ケニア政府、民間企業と協議の上、研修面での協力の必要性、可能性について検討してはどうだろうか。

IV-6 専門家の派遣

長期専門家の人数について、R/D上では育種、栽培 (2名)、作物保護、研修の5名と明記されており、チームリーダー及び調整員は上記5名のいずれかの専門家が兼務することとなっている。しかし、ケニア側との折衝や要請手続きのフォロー、プロジェクトサイトとJICA事務所との連絡の緊密化の必要性がプロジェクトの進行に伴ない高まったため昭和62年度巡回指導調査団派遣時に調整員の専任化が協議され、今回の合同委員会では、専任調整員を加えて長期専門家6名体制になることが合意された。また、前回の合同委員会において、土壌肥料の長期専門家の必要性も指摘されているので、栽培分野の専門家については土壌肥料分野をも兼務できる人選を行う必要

がある。現在赴任中の3人の専門家の後任人事も含め、遅くとも1989年1月までには6名の新体制が確立されるよう人選を急ぐ必要がある。

昭和63年度の短期専門家については、病害分野の活動の遅れを取り戻すため、11月前後から1名派遣することと、また視聴覚教材作成室の完成に伴う視聴覚機材の技術移転のための専門家を施設完成前後の時期に派遣することが合意された。

IV-1 カウンターパート (C/P) の研修受入れ

昭和63年度はC/P3名の研修受入れ枠が確保されているが、当初来日を予定していた栽培 (Mr. Auko) , 育種 (Ms. Wasilwa) の2名のC/Pがその後、米国への修士留学が決定したため、来日を取り消し、新たに同分野のC/Pを研修に参加させる方向で調整が行われている。

このような日本での研修のキャンセルの背景には、昨年新KARIが発足して、研究および研究者の質の向上が要求されるようになり、より高学歴な職員が優遇される体制となったため、C/Pも学位取得の可能な米国や英国での研修に魅力を感じるようになったことがあげられる。C/Pの中には学位取得の機会のないJICAのプロジェクトに配置されること自体を敬遠するものがでてきている。

日本側としては、C/Pをプロジェクトに定着させるとともに研究及び研修活動の質の向上をはかるためにも何らかの形で他の援助国と同等の研修 (留学) の機会を用意することを検討する必要がある。具体的には国費留学生のプロジェクト特別枠の確保、もしくは大学教授推薦枠の活用が考えられる。本調査団は、C/Pの要望聴取の他、候補者のある程度の絞り込み、手続きの打合せを日本大使館はじめ関係者と行った。また、既存のJICA研修制度を活用する際には、期間を従来9か月間から4か月間程度に短縮して、短期でかつ効果のあがるプログラムを検討する必要がある。

なお今年度のもう1名の研修受入れの枠については、ケニア側、上部でのプロジェクトに対する理解を深めさせるとともに、日本側関係者と今後のプロジェクトの進め方を協議することを目的に農業総局長レベルの上級職員を招くことでケニア側、現地日本人関係者と合意した。

付 属 資 料

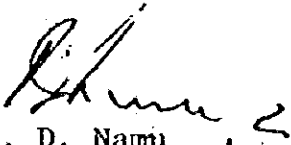
- 1 第3回合同委員会議事項（英文と和文要約）
- 2 議事録別添（Appendix I～IV）
- 3 西ケニア調査旅行レポート
 - (1) 訪問地，訪問機関，監督官庁の組織図
 - (2) 訪問機関における普及及び研修状況
 - (3) 訪問地におけるマカダミア及び特定果樹の栽培状況
 - (4) 訪問地における病害虫の発生状況
- 4 西ケニアにおけるマカダミア栽培適地調査報告書
- 5 気象条件によるケニア国内マカダミア栽培適地図
- 6 マカダミアの品種選抜基準
- 7 研修関係資料

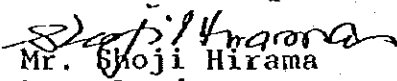
MINUTES OF THIRD JOINT STEERING COMMITTEE MEETING ON
THE HORTICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT IN KENYA


In pursuance of activities under the Record of Discussions (R/D) signed on 4th December, 1985, the THIRD JOINT STEERING COMMITTEE MEETING was held on 4th August, 1988, at the DIRECTOR OF AGRICULTURE'S OFFICE in Kilimo House.

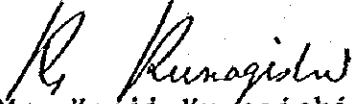
Progress report, its evaluation and future work plan for the research and training was discussed, and agreed upon in the meeting as per attached.

Nairobi, 8th August, 1988


Mr. D. Namu
Permanent Secretary
Ministry of Agriculture


Mr. Shoji Hiramasa
Team Leader
Horticultural Development
Project


Dr. Hiroyasu Tanaka
Team Leader
Japanese Technical Guidance
Team for Horticultural
Development Project


Mr. Kenji Kumagishi
Resident Representative
JICA, Kenya Office

MINUTES OF 3RD JOINT STEERING COMMITTEE MEETING

ON

THE HORTICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT

Date of meeting: 4th August, 1988

Time: 9.30 a.m. - 3.30 p.m.

Venue: Office of Director of Agriculture, Ministry of
Agriculture, Kilimo House

Present:	Position:
Mr. E. Kandie	Director of Agriculture - Chairman
Mr. P. Muema	Head of Horticultural Crops
Mr. C. Kamau	Assistant Director for Regional Research - KARI
Mr. C. Gathungu	Deputy Director NHRS
Mr. S. Hirama	Japanese Expert Team Leader
Mr. T. Nakagawa	Japanese Expert Co-ordinator
Mr. A. Tanaka	Japanese Training Expert
Mr. Horie	First Secretary, Japanese Embassy
Mr. Kaiho	JICA Representative (Kenya office)
Dr. H. Tanaka	Japanese Mission - Team Leader
Mr. Y. Hase	Japanese Mission Member
Mr. Y. Tada	Japanese Mission Member
Mr. Y. Ishii	Japanese Mission Co-ordinator
Mr. N. Ondabu	Macadamia Project Co-manager - taking the minutes

ble,
S.H.
14.7.

MINUTE 1:

OPENING REMARKS:

The Chairman started the meeting by wellcoming the members and thanking the Japanese Government for assisting the Horticultural Development Project. The Chairman also stated that the Project has obtained important and useful research results on Macadamia nut development in Kenya and the necessity of exploiting advantages in terms of climate and manpower in the growing Macadamia. The Chairman also pointed out that the Minister of Agriculture had high impression when he visited the project centre on 2nd August, 1988 and his recommendations for commercialisation of the crop.

MINUTE 2:

MATTERS ARISING

Japanese expert Team leader proposed the adoption of the Mission Team into the meeting before any business starts and this was agreed. The prepared agenda was adopted.

MINUTE 3:

PROGRESS REPORT

1. A report on Japanese input to the project from Dec. 1985 - Mar. 1988 was presented by Japanese expert team as in appendix I.
2. A report on the Finance allocation and the usage by the Kenya Government for 1987/88 financial year is reported as in appendix II. The balance was queried by the Chairman, and the Deputy Director of NHRS replied that it was due to the Tender Board system, the requisitions could not be met in time.

It was pointed out by JICA that the Kenyan responsibility for gate, gate house and fencing have not yet been completed and this poses security problem to the project. It was also pointed by JICA that Kenyan

llh

S.H.

lq.T.

funds for implementing training courses have not been smoothly disbursed and this caused several problems for the preparation and implementation of the training and then it was agreed that the Director of NHRS should make proper arrangements of funds as well as full assignment of counterpart personnel for the operation of training courses so that training programme is carried out smoothly.

Then the Chairman strongly stressed that NHRS should be the frontline promoter of the Project implementation activities and should follow up to accelerate all the necessary matters. The Chairman then promised to inform JICA when the works can be completed.

3. The progress report on research and training was presented by the Japanese team leader as in appendix III.

MINUTE 4:

EVALUATION OF PROJECT
IMPLEMENTATION PROGRESS

The evaluation of the Project progress was made by both Kenyan and Japanese side and presented to the meeting as in Appendix IV. The overall result was appraised as a good one.

MINUTE 5:

MATTERS ON THE PROJECT
MANAGEMENT AND COUNTER
MEASURES

1. It was inquired by the Japanese mission whether the Project Finance could be separate from the running funds of NHRS.

K/6
S.H.

Id. Y.

The Chairman replied that even at the moment the budget for the project is separate and directed that the Co-Manager must always follow and control the usage of funds for the exclusive use for the project activities.

2. Assignment of Counterparts

The following requirements of counterparts assignments were pointed out by the Japanese experts.

A.O. and T.O.	-	for Training
A.O. and T.A. or T.O.	-	for Pathology
A.O.	-	for Breeding

The Chairman told the meeting that necessary arrangements will be made.

3. Management and Maintenance of Equipment

The Japanese mission team reported that out of the 8 vehicles donated to the project, four are not functioning.

The Chairman however advised that project vehicles should only be used for project activities and directed that the Director NHRS and Co-manager discuss and accelerate the repair of the vehicles.

The other project equipment was reported by Japanese mission team be in good order and under proper usage, but the security should be improved since there are many valuable equipments in the project. The Chairman directed NHRS to follow and make sure security is improved.

K.R.
S.H.
H.T.

1. Extension of Macadamia in Western Kenya:

It was explained by the Mission Team Leader that the mission realises the interest in Kenya's Government to extend Macadamia in Western Kenya and proposed that if Kenya can provide the starting facilities e.g. 1 breeder, 1 pomologist counterparts, Land and necessary funds, then the Japan Government can assist by providing basic facilities like, vehicles and building of offices and experts for this purpose. Allocation of funds for the above purpose however should be completely separate from Thika Centre although Japanese experts from Thika can work on both sites.

It was agreed that the project can be started independently and the task of project write up was given Mr. Muema, Mr. HIRAMA and Mr. Ondabu. It was also agreed that the project should cater for extension and Macadamia production mainly although some adaptive observations can still be carried out.

It was observed by the Kenyan side that since basic work has been accomplished the only thing is material identification for western Kenya. The mission said that the project proposals should be finished by November so that JICA can be able to prepare for funds in the next Japanese financial year.

2. Set up of Special Training Courses:

It was agreed that special training course could be set up to specifically train the people directly involved with Macadamia management especially for Nursery and field management and the training be about 3 months.

K.M.

S.H.

16.7.

The mission pointed out that as the project approaches th end, the Japanese funding will diminish proportionally and therefore Crop Production Division's co-operation will be essential for the continuation of courses.

The head of Horticultural crops suggested that lecturers on Macadamia to be taken to other countries where Macadamia is grown so as to be widely knowledged for the courses. The meeting agreed that the head of Horticultural Crops should co-ordinate for these courses.

3. Specific Fruit Trees

Since Macadamia is being extended to Western Kenya and the project manpower is limited, the meeting agreed that specific temperate fruit trees be incorporated in the UNDP Programme except for the loquats.

4. Future Dispatch of Japanese Experts

The mission team reported that the present Japanese Team leader will finish his term in October, 1988 and a new team leader who is a pomologist will be assigned in January, 1989. The meeting agreed to extend the term for the present team leader up to the end of February, 1989, subject to his confirmation.

It was also agreed that Mr. A. Tanaka's term should be extended to January, 1989 and Mr. Nakagawa's should also be extended to December, 1990 although the final decision should be made subject to their confirmation of conveniences.

It was also agreed that for effecting above extension of assignments Kenyan side process the necessary procedures as early as possible.

The mission team reported that the other long term experts are being searched for: i.e. Breeder, Pomologist, Co-ordinator.

leb
S.H.

付属資料1(2) 第3回合同委員会議事録(和文要約)

ケニア園芸開発計画
第3回合同委員会議事録
(和文仮訳)

1985年12月4日に署名された討議々事録(R/D)に基づいた活動の遂行について、第3回合同委員会が8月4日、キリモハウス(農業省庁舎)、農業総局長室にて開催された。

進捗状況報告、その評価、および研究や研修に関する将来活動計画が協議され、添付文書のとおり合意された。

1988年8月8日ナイロビ

MR. D. Namu
農業省次官

平 間 正 治
プロジェクトチームリーダー
田 中 寛 康
ケニア園芸開発計画
巡回指導調査団長
熊 岸 健 治
JICAケニア事務所長

ケニア園芸開発計画
第3回合同委員会議事録

日 時：1988年8月4日

午前9時30分から午後3時30分まで

会 場：キリモハウス内、農業省農業総局長室

参加者	職 位
Mr. E. カンディエ	農業総局長(議長)
Mr. P. ムウェマ	園芸作物部長
Mr. C. カマウ	KARI所長補佐(地方研究所担当)
Mr. C. ガトゥング	国立園芸試験場副場長
Mr. S. 平間	日本人専門家チームリーダー

Mt. T. 中川	日本人専門家, 調整員
Mr. A. 田中	日本人研修専門家
Mr. 堀江	日本大使館一等書記官
Mr. 海保	JICAケニア事務所職員
Dr. H. 田中	調査団団長
Dr. 長谷	調査団員
Mr. 多田	調査団員
Mr. 石井	調査団調整員
Mr. N. オンダブ	プロジェクトCo-マネージャー (書記)

議事録 1 : 開会

議長は出席者に対する歓迎と園芸開発計画に関する日本側の援助に謝意を表した。さらに、プロジェクトはケニアのマカダミアナッツ普及に重要かつ有用な研究成果をあげたこと、マカダミア栽培に関する気候、人材等ケニアのもつ優位性を大いに活用する必要がある旨述べた。議長はさらに農業大臣が本年8月2月にプロジェクトサイトを訪問した際に大臣自身がプロジェクトを高く評価しており、今後は商業化にも力を入れるように提案した旨指摘した。

議事録 2 : 緊急動議

専門家チームリーダーが、協議をすすめる前に調査団を合同委員会の参加者とする旨提案し、合意を得た。又、準備された議事次第が採用された。

議事録 3 : 進捗状況

1. 1985年12月から1988年3月までの日本側の協力内容がプロジェクト調整員から別添I. のとおり報告された。
2. 1987/88年度のケニア側予算および支出実績について別添II. のとおり報告された。収支のバランスについて議長から質問があり国立園芸試験場副場長は支出残については入札委員会の制度の問題があって発注が間に合わなかったためと回答した。

JICA側からゲートとゲートハウスおよびフェンスが未だ設置されないのはケニア側の責任であり、プロジェクトの保安上の問題をひきおこしている点が指摘された。また、JICA側は研修コース実施のためのケニア側予算も適宜施行されず、研修の実施と準備に支障をきたした点も指摘した。国立園芸試験場長が責任を持って予算施行がスムーズに行われるように配慮すべきことと、研修プログラムが適切に実行されるよう十分C/Pを配置すべきことが合意された。

議長が国立園芸試験場はプロジェクト実施の最前線の推進者であり、必要事項を推進する

よう努力すべきことも強調した。議長はゲートハウス等の設置時期についてJICA側に報告する旨確約した。

3. 研究および研修にかかる進捗状況報告が別添Ⅲ. のとおりプロジェクトチームリーダーによってなされた。

議事録4. プロジェクト進捗状況の評価

プロジェクトの進捗に関する評価が別添Ⅳ. のとおり日・ケ双方によって報告された。全体的には良好な進捗状況であると評価された。

議事録5. プロジェクト運営管理上の問題と対策

1. 調査団から、国立園芸試験場の予算とプロジェクト予算とは明確に分けられているものなのかとの質問があった。議長は二つの予算は明確に分離されていると回答し、プロジェクトマネージャーがプロジェクト予算がプロジェクトのためだけに利用されるように管理すべきであると指示をした。

2. C/Pの配置

日本人専門家から次の分野のC/Pの配置要望があった。

研修分野：AO(Agricultural Officer) 1名、

TO(Technical Officer) 1名

病害分野：AO 1名、TA(Technical Assistant)

もしくはTO 1名

育種分野：AO 1名

議長は必要な手続きを行う旨報告した。

3. 機材の保守管理

調査団から供給された8台の車両のうち4台が動いていない旨報告があった。

議長は、供与された車両はプロジェクトの目的にのみ使用するよう指示し、国立園芸試験場長およびマネージャーが話し合っただ故障車両を早急に修理するよう指示した。

調査団は、他の機材については、保守管理が適切に行われているが、高価な物品が多数置かれていることからプロジェクトサイトの保安状態を向上させる必要がある旨報告した。議長は国立園芸試験場に対してプロジェクトサイトの保安向上のための努力をするよう指示した。

議事録6 プロジェクトの将来計画

1. 西ケニアでのマカグミア普及

調査団長から「ケニア政府が西ケニアへのマカグミア普及について強い興味をもっていることがわかった。についてはケニア側が活動開始に必要なもの(すなわち、育種1名、栽培1名のカウンターパート、土地、維持管理費)を準備すれば、日本側としても基礎的設備(す

なわち、車輛、事務所、専門家等)を援助する」を旨伝えた。日本人専門家はティカと西ケニアの両方のサイトで働けるものとするが、西ケニア普及のための予算はティカで行われているプロジェクト予算とは分離して確保すべきである。

独自の計画として開始される旨が合意され、ムウェマ氏、平間氏、オンダブ氏が計画作成にあたるよう決められた。また、本計画は地域適応試験を継続して行うものの、普及と増殖が主体となるものと合意された。

ケニア側から基礎的活動は充分行われていたので、あとは西ケニアに適した品種を確定すべきであるとの報告があった。

調査団から、米年度の日本側予算に計上するためには本年11月末までに計画案を提出するよう依頼があった。

2. 特別研修コースの設置

育苗と圃場管理に関わる人材を養成するための特別研修コース(約3か月間)の設置が合意された。

調査団から、研修コースに対する日本側の資金援助は年ごとに段階的に減少されてゆくものであり、作物生産部の協力が研修継続のためには必須となる旨指摘があった。

園芸作物部長から、マカダミア栽培、研修指導者の養成のために他のマカダミア栽培国、地域への指導者研修の機会を与える提案がなされた。委員会は園芸作物部長がこれらのコースについて調整を行う旨合意した。

3. 特定果樹

マカダミアの西ケニア普及が進められること、また人材が不足していることから、委員会は特定温帯果樹についてはピワをのぞいてUNDPとの協力活動にゆだねる旨を合意した。

4. 日本人専門家の派遣計画

調査団から、現チームリーダーの任期が本年10月に終了し、栽培研究者である後任リーダーが1989年1月に派遣される予定であるとの報告があった。委員会は現リーダーの任期を来年二月末まで延長することを合意した(ただし、本人の意向を確認の後)。

田中専門家と中川専門家の任期についてもそれぞれ1989年1月および1990年12月まで延長することを合意した。ただしこれらについても本人の意向を確認してから手続きを行うこととした。

上記、三名の延長手続についてケニア側が可急的すみやかに実施することも合意された。

調査団はその他に育種、栽培、業務調整の3分野について長期専門家を人選中である旨報告した。

5. C/Pの研修受入れ計画

現在実施されている研修員受入れ制度について若干の問題があり、その研修を学位取得の

できるものに拡充してもらいたいとの提案があった。

調査団は学位取得のための研修受入れについてその可能性について検討する旨伝えた。

又、現行の研修期間を4か月間程度に短縮させることも合意された。

調査団は議長（農業総局長）に対して視察研修として来日されることを提案し、議長もそれに合意し、必要な手続きを取る旨約束した。

その他の討議事項

1. 本年度供与機材の引き取りについて調査団からケニア側にすみやかに引き取れるよう手続き方依頼した。
2. 議長はマカダミア生産の経済学的な側面も計算すべきであり、それによってマカダミアからの収益の指標を提供できることになると述べた。

専門家チームリーダーはそのためには農業経済学者、市場専門家、栽培学者からなる委員会の設置が必要であると述べた。委員会は本件についてはティカのプロジェクトサイトで詳細を検討することで合意した。

議事が全て終了したところで、議長は出席者に謝意を表し、午後3時30分に委員会は終了した。

書記 N. オンダブ

APPENDIX I

JAPANESE INPUT TO THE HORTICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT

	Dec. 1985 - Mar. 1988	Apr. 1988 - Mar. 1989
Expert	Long term 5 Short term 6	Long term 6 (3) Short term 4 (0)
Materials and Equipment	¥90,034,608 Ksh12,333,507 (Vehicle, Lab equipment, etc)	¥50,000,000 (0) Ksh68,499,315 (Computer, Lab equipment, Stationary)
Counterpart Training	Individual training in Japan 6 (Japanese language, Extension method Breeding, Entomology etc) 2 counter-parts in Japan for training.	Individual 3
Subsidy of Training	¥13,314,000	¥4,200,000
Construction	¥2,750,000 (Soil Lab.)	¥25,000,000 (Fence, Farm road) ¥ 2,500,000 (Audio visual room)
Mission	4 member x 2 3 member x 1	4 member x 1 (Evaluation)

(1 Ksh = ¥ 7.3: Jul. 1988)

APPENDIX 11

H.D.P. BAL/ACCOUNTS AS AT 27TH 1988 (D.O.'S OFFICE)

Item	Accounts	D-10 ALL	Expe	Balance
Transport	1-583-212-100x	100,000	91,162.10	45,790.00
Travelling	1-583-212-1107	90,000	69,328.80	20,676.20
Electricity	1-583-212-1409	180,000	167,562.75	12,437.25
Farm Input	1-583-212-1530	893,200	522,699.85	500.00
Training	1-583-212-1549	64,500	49,533.80	14,966.20
Purchase of Uniform	1-583-212-1727	20,000	19,800.00	110.00
Purchase of Stationary	1-583-212-1743	50,000	44,277.00	5,733.00
Advertising and publicity	1-583-212-1751	50,000	6,804.00	43,196.00
Misc	1-583-212-1905	560,000	556,826.05	3,173.95
Purchase of Plant and Machinery	1-583-212-2200	137,800	135,698.00	1,302.00
Maintenance of Plant and Machinery	1-583-212-2502	90,000	5,272.00	84,728.00
Maintenance Station	1-583-212-260x	520,000	498,992.90	21,007.10
Minor Alterations and Maintenance	1-583-212-2959	250,000	43,242.00	206,758.00
Purchase of Food	1-583-212-1603	200,000	132,005.15	67,994.85

Total = 938,372.55

PROGRESS REPORT OF RESEARCH PROGRAMME ACCORDING TO T. I. P. / HDP

RESEARCH FIELD: Breeding On Macadamia.

RESEARCHERS: S. HIRATA, N. ONDABU, L. VASILWA, G. VATANI.

I T E M	PROGRESS UP TO DATE				MAJOR RESEARCH RESULT	FUTURE PROSPECTS
	86	87	88	89 90		
1-1. Raising and selecting of superior strains (1) Mother tree selection (M/P) (ACH)					Upto nov 23 mother trees have been selected. Eight of them which have outstanding characteristics are being used for trial orchards and distribution to farmers.	Need continuous observation and data recording on yield and nut quality.
(2) Clonal variety trial (M/P) (ACH)					Trial orchard consist of eight strains mentioned above was established at project site (April, 1987).	Clonal variety trial orchards need continuous proper management and observation.
(3) Cross breeding (M/P) (ACH)					To develop and establish the appropriate technology for cross-breeding pollen germination test and observation of flower stages were carried out.	Need selection of materials to be used for this purpose.
1-2. Selecting of superior rootstocks (M/P) (ACH)					11 seed trees were selected for trial. 5 cultivars were selected on selected R/S varieties and planted in the field to test graft compatibility. The graft compatibility orchard was established in April, 1988	Need observation of flowering time. Select strains with durable characteristics for cross-breeding.
1-3. Local adaptability test (M/P) (ACH)					Six local adaptability test orchards were established in Central Kenya and in Western Kenya (April, 1988).	Need guidance and assistance to the cooperating farmers. And also continuous observation.
1-4. Introduction and collection of superior species and varieties (M/P) (ACH)					Up to now domestic varieties were collected and planted at project site but no foreign varieties have been introduced.	Need introduction of foreign varieties.

PROGRESS REPORT OF RESEARCH PROGRAMME ACCORDING TO T. I. P. / HDP

RESEARCH FIELD: PHONOLOGY & PROPAGATION ON MACADAMIA

RESEARCHERS: T. IWASAKI, Y. KODERA, N. MOKAYA, C. AUKO, C. KANGANGI

I T E M	PROGRESS UP TO DATE				MAJOR RESEARCH RESULT	FUTURE PROSPECTS
	86	87	88	89 90		
2-1. Experiment on fructification (M/P) (ACH) management					Observation of flowering period flowering characteristics. And also effect of plant growth regulator and pollination system of saccazia flower.	Development of suitable cultural technique for Kenyan macadamia farmer. And to find out premature nut dropping reason.
2-2. Study on training and pruning (M/P) (ACH) technique					It is very important to training and pruning for upright growth habit varieties like XRG-1 and MRC-2 to get early harvesting and good yield. To avoid break down of lateral branch V angle branch should prune as early stage.	Establishment of pruning technique for each variety and period of pruning. To find out the relation between the styl and planting distance.
2-3. Experiment on intercropping (M/P) (ACH)					Selection of suitable intercropping material. Study for cover crop for prevention of soil erosion.	Selection of suitable intercropping material. Maximum utilization of land.
2-4. Experiment on propagation (M/P) (ACH) (1) Propagation method trial (2) Graft compatibility trial 1) Between species (3) Selection of superior rootstock					1) Three major methods i. e cleft (top wedge), side wedge and splice were tried. Stake were: cleft 85-100%, side wedge and splice 45-70%. 2) Grafted integrifolia on integrifolia, tetra-phylla, hybrid and vice versa. 3) Seeded 13 varieties of which germination % and growth habit checked different treatments were also tried to facilitate germination.	Continue supplementary trials on grafting techniques, train grafters for high efficiency and try other methods of graft. To continue on more trials find out the cause of variations and improve skill on grafting techniques Try more varieties and other treatment for getting the best rootstock materials.

PROGRESS REPORT OF RESEARCH PROGRAMME ACCORDING TO T.I.P./HDP
CROP PROTECTION

Reported by T. NAKAGAWA
W.M. PERE

ITEM	PROGRESS UP TO DATE			MAJOR RESEARCH RESULT	FUTURE PROSPECTS
	86	87	88		
3-1 Ecological study of major diseases and insect pests (1) Diseases				<ul style="list-style-type: none"> Some pathogenic fungi were isolated from nut, leaves and other plant parts, however, those of anthracnose and root were not detected. Phytophthora, Fusarium and Aspergillus spp. were newly isolated from various parts of macadamia. 	<ul style="list-style-type: none"> Isolation of pathogen during the long rainy season Tests on the pathogenicity through the inoculation of microorganisms isolated from the site of infection Investigation on disease occurrences on some specific fruit trees.
(2) Insect pests				<ul style="list-style-type: none"> Genera of 3 hemipterous pests, 2 lepidopterous pests and 2 coleopterous pests were identified. Life history of macadamia stink bug and nut borer was observed. Seasonal occurrence of stink bug was confirmed. Effect of the temperature on the duration of egg stage on the macadamia stink bug was examined. Mutund (local name, a kind of tree) promote the population of weevils Analysis of damage caused by stink bug is continued. 	<ul style="list-style-type: none"> Further studies on ecology of insect pests. Taxonomy of nut borer, weevils etc. Investigation on insect pests occurrences on some specific fruit trees.
3-2 Prevention of major diseases and insect pests (1) Diseases				<ul style="list-style-type: none"> Not yet started 	<ul style="list-style-type: none"> Dispatch of Japanese experts Screening of effective fungicide.
(2) Insect pests				<ul style="list-style-type: none"> Genera of 3 hymenopterous egg parasites of stink bug were identified Oviposition behaviour and life history of an egg parasite were observed. Population of egg parasites in the RDP's orchard is stable throughout the year. Damage of macadamia nuts caused by macadamia stink bug was assessed by bagging method. Sensitivity of macadamia stink bug to some insecticides was confirmed by dipping method. 	<ul style="list-style-type: none"> Development of a preventive method without disturbing natural enemies. Development of techniques for pest management usable to small scale farmers. Acquisition and maintenance of orchard for insecticide spray tests.

PROGRESS REPORT OF RESEARCH PROGRAMME ACCORDING TO T. I. P. /HDP

RESEARCH FIELD: SOIL AND NUTRITION OF MACADAMIA TREE AND SPECIFIC FRUIT TREE RESEARCHERS: Y. SATO, R. KUNGU, (T. IWASAKI, Y. KODERA)

I T E M	PROGRESS UP TO DATE				MAJOR RESEARCH RESULT	FUTURE PROSPECTS
	86	87	88	89 90		
4-1. Soil management technique (1) Soil survey in macadamia growing areas	—	—	—	—	Have compared the soil nutrient status of macadamia growing areas with potential growing areas thereby advising on fertilizers to use.	To be able to grow macadamia in all types of soil. Field trials have been established in our experimental orchard.
(2) Experiment on soil management	—	—	—	—	Have established trials in the project field to study how to prevent soil erosion and conserve moisture.	The experimental field being managed in the normal way until the experiment actual starts in 1989.
4-2. Fertilization technique (1) Experiment on three major nutrients	—	—	—	—	Expect to collect data on fertilization effects of the major elements N, P, K, and Ca.	- do -
(2) Experiment on amount of nitrogen application	—	—	—	—	Expect to collect data on the rate of nitrogen use of macadamia.	- do -
(3) Experiment on time of nitrogen application	—	—	—	—		
4-3. Water management technique (1) Experiment on effect of irrigation	—	—	—	—	Expect to study effects of irrigation on macadamia growth.	To be able to grow macadamia with minimum water usage.
(2) Study on relationship between irrigation and fertilizer application	—	—	—	—	Expect to relate the growth yield and quality of nuts to water availability and fertilizers. Trial orchard has been established to study these.	Early results are going to get by studying the effects on existing trees.

PROGRESS REPORT OF TRAINING PROGRAMME ACCORDING TO T.I.P./HDP

Training

REPORTED BY: Asao Tanaka, R. N. Mwangi, J. Miriti

I T E M	PROGRESS UP TO DATE				MAJOR RESEARCH RESULT	FUTURE PROSPECTS
	86	87	88	89 90		
1. Training of personnel engaged (M/P) in macadamia nut production on the techniques developed as the results of the above mentioned research activities and on effective extension methods (ACH)					1. DAO, DCO, course 3. DEO, LEO, course 17. Had good attendance. The two week course was carried out effectively including home assignment.	There is grate demand for Macadamia grafted seedling due to the information by participant after training.
2. Planning, execution and evaluation of training programs, and development of materials necessary for training and extension. (M/P) (ACH)					2. Present situation of training materials. 2-1 1) Made plan for macadamia extension training course. 2) Prepared training subject and training method. 3) Obtaining of information about training through questionnaire for evaluation. (1987 training participant 100)	Establishment of nursery facility of preparation of training materials for extension staff.
2-1 Planning, execution and evaluation of training programs (M/P) (ACH)					2-2 1) Guide boards of research field. 6 units 2) Showcase 30 frames 3) Display frames 900 units 4) Made slides 16,000 pamphlets 5) Information pamphlets 20 albums 6) Photograph albums 1,500 pamphlets 7) Guide of project center 30 boards 8) Made diagrams	Distribution of grafted macadamia seedlings and establishment of demonstration field plots F. T. C. etc.
2-2 Development of materials necessary for training and extension (M/P) (ACH)						Construction of audio-visual room for preparation of effective training materials.

EVALUATION OF THE PROJECT PROGRESS AND RECOMMENDATION

APPENDIX IV

Breeding on macadamia

Experiment	Year				Achieved	Evaluation and Recommendation
	'86	'87	'88	'89		
1. Raising and selecting of superior strains (1) Mother tree selection	0 ●	0 ●	0 ●	0 ●	0	In good progress.
(2) Clonal variety trial	0 ●	0 ●	0 ●	0 ●	0	In good progress.
(3) Cross breeding	0 ●	0 ●	0 ●	0 ●	0	Promotion necessary.
2. Selection of superior root stocks	0 ●	0 ●	0 ●	0 ●	0	In good progress.
3. Local adaptability test	0 ●	0 ●	0 ●	0 ●	0	In good progress.
4. Introduction and collection of superior sp. & var.	0 X	0 X	0 X	0 X	0	To exclude out of experiment programme desirable.
0 Scheduled						

● Accomplished X Not executed until investigated

EVALUATION OF THE PROJECT PROGRESS AND RECOMMENDATION

Pomology on macadamia

EXPERIMENT	Y E A R				Achieved	Evaluation and Recommendation
	'86	'87	'88	'89		
1. Fructification management	0 ●	0 ●	0 ●	0 ●	0	In good progress
2. Training and pruning technique	0 ●	0 ●	0 ●	0 ●	0	To continue test desirable
3. Intercropping	0 X	0 ●	0 ●	0 ●	0	Promotion necessary
4. Propagation (1) Propagation method trial	0 ●	0 ●	0 ●	0 ●	0	Almost completely accomplished From now this should be continued as routine work and for extension
(2) Graft compatibility trial	0 ●	0 ●	0 ●	0 ●	0	Promotion necessary
0 scheduled					0 accomplished	X not executed until investigation

EVALUATION OF THE PROJECT PROGRESS AND RECOMMENDATION

Crop Protection on Macadamia and Specific fruit trees

Experiment	Year				Achieved	Evaluation and Recommendation
	'86	'87	'88	'89 '90		
1. Ecological study of major diseases and insect pests						
(1) Diseases	0	0	0	0	Isolation of pathogens is continuing.	It is not yet clarified that these pathogens cause serious damage on Macadamia or not. Short term pathology experts are needed
(2) Insect pests	0	0	0	0	Ecological experiments on important insect pests have been successfully conducted.	More survey of diseases of Macadamia and specific fruit trees are needed. In good progress
2. Prevention of major diseases and insect pests						
(1) Diseases	0	0	0	0	No out break of major diseases have occurred, therefore the control experiments are not started.	Survey of insect pests on specific macadamia and fruit trees are needed - to be continued. Experiments on control measures must be started.
(2) Insect pests	0	0	0	0	Macadamia stink but is very sensitive to insecticides tested. Pest parasitology on the major pest i.e. stink bug is recognized.	Good progress Good progress

EVALUATION OF THE PROJECT PROGRESS AND RECOMMENDATION

Soil and Nutritional on Macadamia and Specific fruit trees

Experiment	Year				Achieved	Evaluation and Recommendation
	'86	'87	'88	'89		
1. Soil management technique						
(1) Soil productivity survey	0	0	0	0	0	Promotion necessary. Dispatch long term specialist is strongly needed
	X	●	X			
(2) Soil surface management	0	0	0	0	0	Promotion necessary
	X	●	X	0	0	
2. Fertilization techniques						
(1) Fertilizer element trial	0	0	0	0	0	Promotion necessary
	X	●	X			
(2) Nitrogen application time trial	0	0	0	0	0	Promotion necessary
	X	●	X			
(3) Nitrogen level trial	0	0	0	0	0	Promotion necessary
	X	●	X			
3. Water management						
(1) Irrigation trial	0	0	0	0	0	Promotion necessary
	X	●	X			
(2) Irrigation and fertilizer combination trial	0	0	0	0	0	Promotion necessary
	X	●	X			

0 Scheduled ● Accomplished X Not executed until investigation

EVALUATION OF THE PROJECT PROGRESS AND RECOMMENDATION

Training

ITEM	Year				Achieved	Evaluation and Recommendation
	'86	'87	'88	'89		
1. Training of personnel engaged in Macadamia nut	0 ●	0 ●	0 ●	0 ●	DAO, DCO, = 3 DEO, LEO = 17 Total 20 Courses	<ul style="list-style-type: none"> - Good progress - Special Training Course needed for Nursery and field Management - Two full time counterparts needed - GOK to set the training fund
2. (i) Planning, execution evaluation of training programme	0 ●	0 ●	0 ●	0 ●	Made curriculum for extension training course & evaluation of training courses	<ul style="list-style-type: none"> - Good progress - Establishment of Demonstration field plot
(iii) Development of materials necessary for training extension	0 ●	0 ●	0 ●	0 ●	Guide board of the research field prepared: Field Guide board, show cases, display frames, film slides, information pamphlets project center Guide pamphlets	<ul style="list-style-type: none"> - Good progress - Use of Audio - Visual aid

付属資料3 西ケニア調査旅行レポート

- (1) 西ケニアにおける訪問地
訪問機関，監督官庁の組織図など

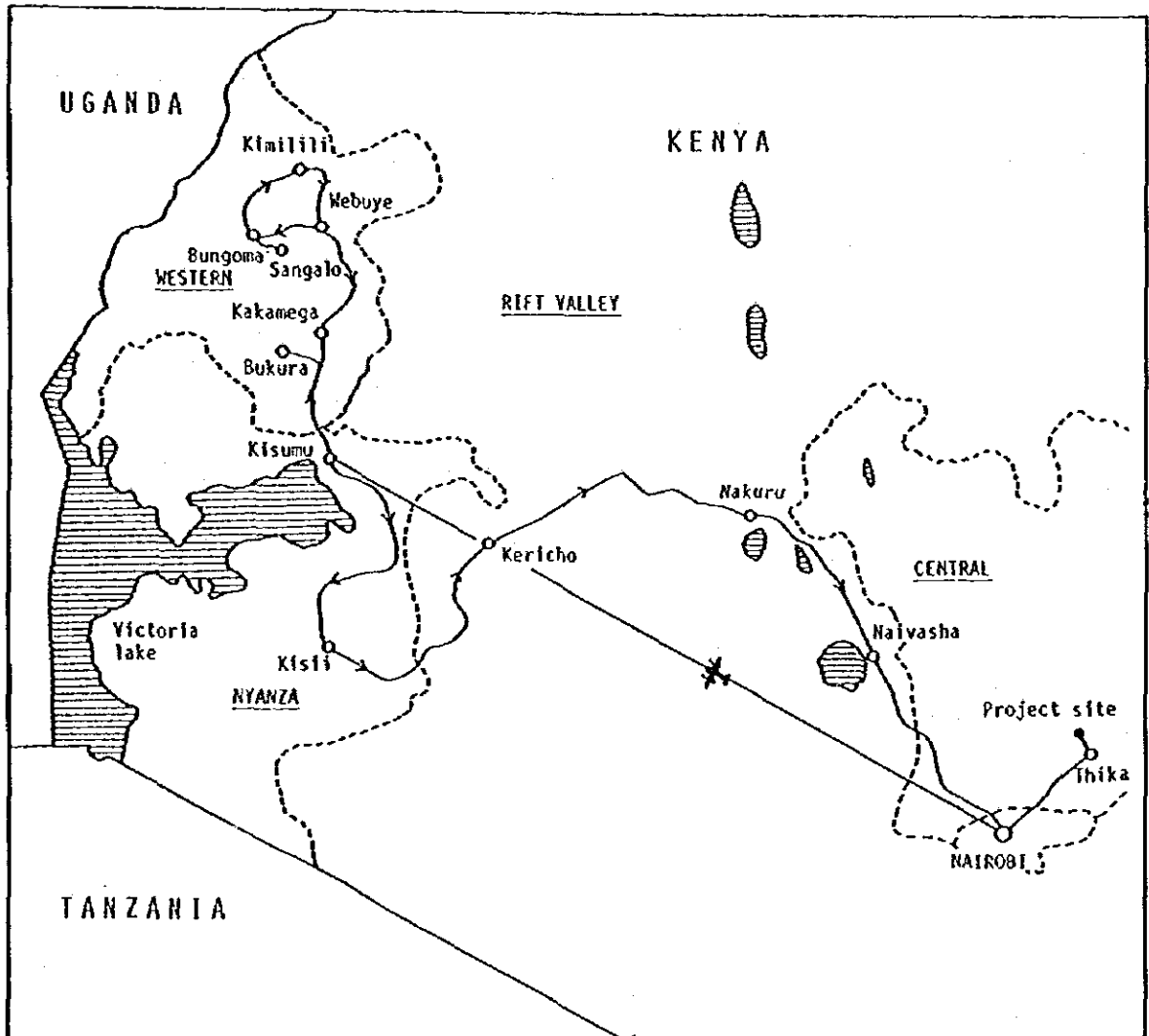
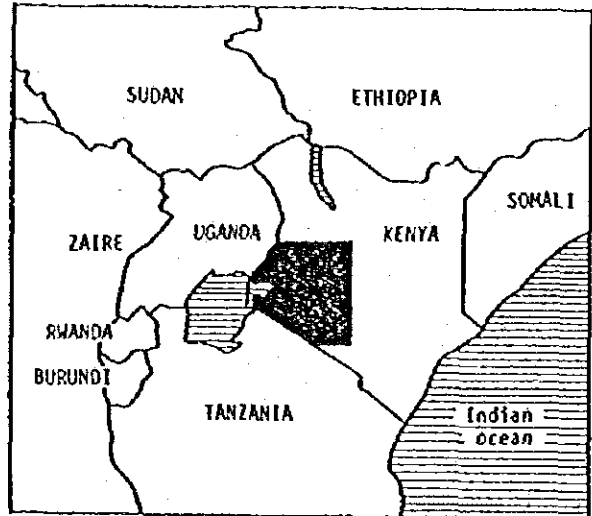


図1. 西ケニア地方の訪問地およびルート

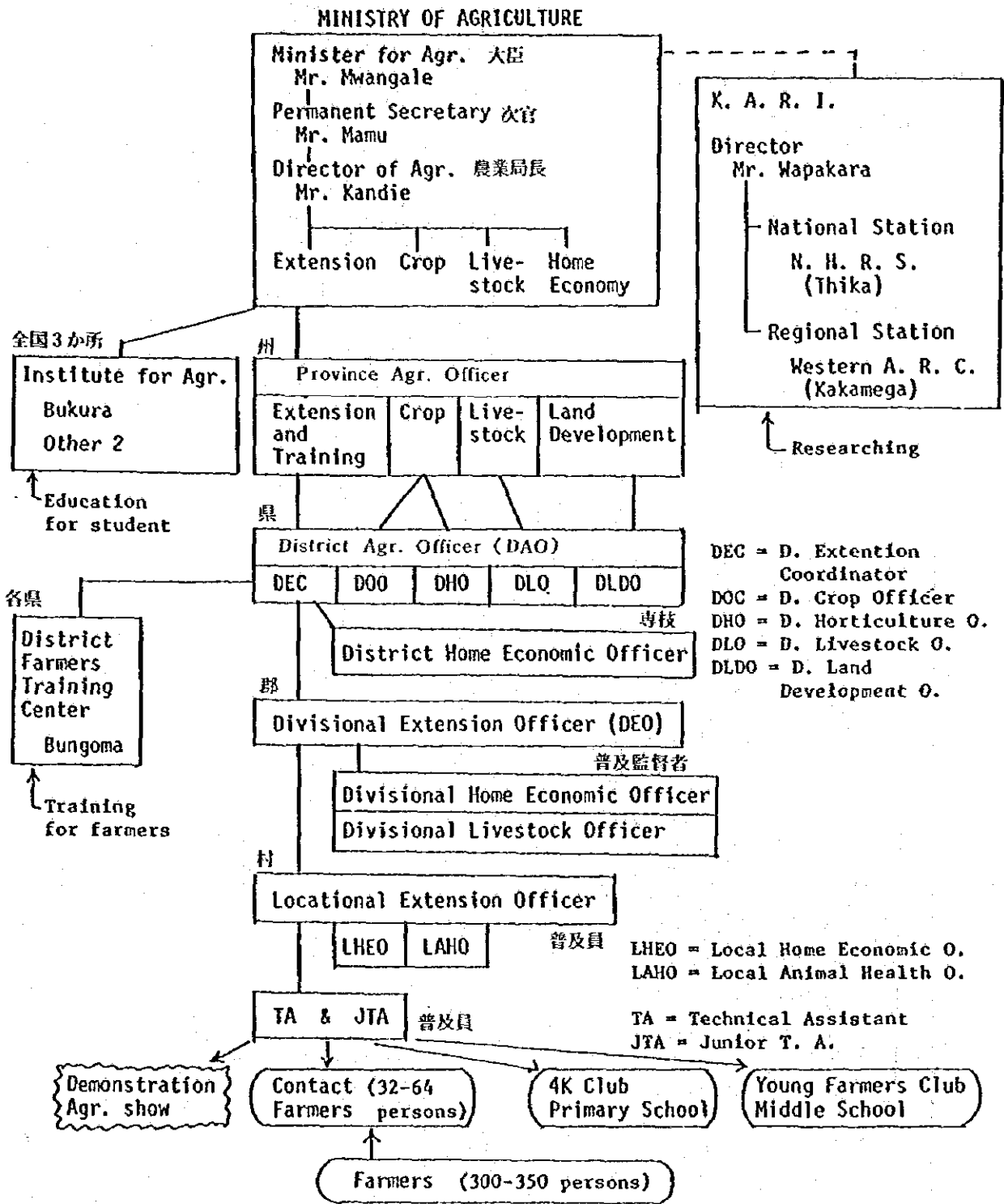


図2. 監督官庁の組織図

表 8. 西ケニアにおける訪問機関

地 域	Bukura	Kakamega	Bungoma	Sangalo
名 称	Institute of Agriculture	Western Agricultural Research Centre	Farmers Training Centre	Institute for Science and Technology
管 轄	Ministry of Agriculture	KARI	Ministry of Agriculture	Ministry of Science and Technology
地方事務所	本省管轄	KARI直轄	Bungoma県	本省直轄
目 的	教育及び研修 ① TAの養成のための2年間の教育 ② 現職の普及員および試験研究機関の助手の研修 (TOとして送り出す)	研究 西ケニアにおける農業の試験研究	研修 Bungoma 県の農民の研修	教育 ① TAの養成のための2年間の教育 ② 農業及び木工、婦人教育
普及拠点としての適性	・研修のためには適している ・研究は行っていない	・研究の体制は整っている ・研修のためには疑問	・研究及び普及員研修のためには適当ではない	省が異なるので農業省やKARIの協力体制からみて、問題がある
モデル育苗圃等の設置場所としての適否 (特別研修)	適	可 能 (Districtの協力があれば適)	適	農業省やDistrictの協力体制があれば可能
備 考	・マカゲミアの地域適応性試験圃あり	・現在、Districtの茶の育苗圃がありDistrictが管理している ・マカゲミアの地域適応性試験圃あり	・マカゲミアの地域適応性試験圃あり	

(2) 訪問機関における普及及び研修状況

1) 西ケニアの農業の状況

西ケニアにおいてマカダミア・ナッツを普及したいとのケニア政府の意向を配慮し、調査団は2泊3日の日程で、西ケニアにおいて今後マカダミアを普及するためのいくつかの研究・普及拠点となりうると思われる試験研究機関・農民研修センター・農業講習所を調査した。

西ケニア、特にウェスタン(Western)州を中心とした一般的な農業及び農民の生活を見聞したが、その概要は次のとおりである。

- ① 西ケニア、すなわちヴィクトリア湖の東側一帯は、適当な雨量と気温に恵まれ、ケニアの中でも農業の中心となっている地帯である。
- ② 主な農作物は茶、コーヒー、とうもろこし、さとうきび等である。茶、コーヒーはケニアの主要な輸出農産物であり、外貨獲得に貢献している。
- ③ これらのメジャークロップは大規模なプランテーションによって営まれているものが多いが、農民の多くは、ヴィクトリア湖東岸の北部のウェスタン州では80アール、南部のニャンザ(Nyanza)州では200アールの小規模経営を営んでいる。
- ④ 一般に、農民は自家消費用の食糧はほとんど自給しているが、現金収入はメジャークロップと出稼ぎによっている。メジャークロップはその価格が国際市場における決定と変動のため、農家生活の設計にとって不確実な要素とならざるを得ない。
- ⑤ 一般的な農家は7~8人の子供を有しており、現在家族計画のプロジェクトも進められているが、そのための教育費は農民にとってかなり重い負担となっているものと考えられている。ケニアでは小学校は8年制で、小学校教育においても農業教育がかなり重視されている。また、ケニアの農業改良普及組織も小学生を対象とした、日本の4Hクラブに相当する4Kクラブを組織している。

2) 訪問した諸機関の普及(研修)、研究活動

調査団は、将来西ケニアにおいてマカダミア栽培についての研究、普及の拠点となりうる機関を訪問した。それらの機関は次のとおりである。

Bukura Institute of Agriculture (農業省：農業講習所)

Western Agriculture Research Centre (KARI：西部農業研究所)

Bungoma Farmers Training Centre (農業省、ブンゴマ県：農民研修センター)

Sangalo Institute for Science and Technology (科学技術省：科学技術研修所)

上記機関のマカダミア研究及び普及活動の目的、西ケニアにおけるマカダミア普及拠点としての適性については表8のとおりである。

(3) 訪問地におけるマカダミア及び特定果樹の栽培状況

空路キスム (Kisumu) まで行き、図1の経路に従っておよそ800kmを車を用いて3日間におわたって現地調査を行った。この間にマカダミアおよび温帯果樹の栽培に関して調査した地点はブクラ (Bukura)、カカメガ (Kakamega)、ブンゴマ (Bungoma) 及びキミリリ (Kimilili) であり、初めの3か所ではマカダミアの地域適応性試験の実施状況を視察した。またキミリリでは将来西ケニアにプロジェクトを拡大する場合の展示園場候補地を視察した。このほかに車窓から温帯果樹を1、2か所で見ることができたので、これらについても少しふれる。

1) マカダミアの地域適応性試験

① Bukura Institute of Agriculture

選抜された6系統を6回繰り返して合計36本が定植されていた。定植は1988年5月である。土壌は赤色でsandy loamである。肥料としては堆肥を用いており、かん水は乾期だけに行うということであったが、ほぼ正常な生育をしていた。ただ一部の樹にはシロアリによる被害がみられた。地上10cm付近の幹の樹皮が幅3、4cmにわたって環状に食害されていた。

② Western Agricultural Research Centre

カカメガにある上記試験場においては選抜された系統のうち7系統が8回繰り返してより定植されており、シロアリの害もなく、樹高も40~50cmあって、生育良好と認められた。定植時期は1988年5月である。このほかに日本の海外青年協力隊員の手によって1986年に植えられた樹があり、これは樹高2.5m前後になっていて、1989年から結実するものと予想されている。

③ Bungoma Farmers Training Centre

ここでは6系統6回繰り返しの設計で試験が実施されていた。1987年10月の定植で、樹高およそ1mに伸長しており、生育に異常は認められなかった。

2) 温帯果樹の栽培状況

次に記すのは上に述べた経路を車両により走行中に観察されたものに限られていることをあらかじめ断っておく。ビワの散在樹は所々で見かけたが、その他の温帯果樹についてはリムル (Limuru) 付近でスモモとセイヨウナシを各1か所見ただけである。樹は落葉しており、休眠状態にあることを示していた。樹冠はほうき状を呈しており、推察するところ、整枝は全く行っていないものと思われた。

なおケニア全土の温帯果樹の栽培状況についてケニア側研究者から聞いたところによれば、リンゴはキタレ (Kitale) の標高1750m付近に400エーカーほどあり、品種はRome Beautyで、主にヨーロッパ、中東へ輸出されている。このほかにモロ (Molo) においてもリンゴが生産されている。ブドウはナイバシャ (Naivasha) と東部のモンバサ (Monbasa) で栽培されており、

ナシはナイロビの近くの、リムルとキアンブ (Kiambu) に産地があり、すべてセイヨウナシと
いうことであった。

(4) 訪問地における病害虫の発生状況

1) 病 害

マカダミアに関しては、視察した政府機関等4か所のうち3か所で1987年10月または1988年
5月に地域適応試験として数種の優良系統が植付けられていたが、まだ苗木の状態であり、病
害の発生は見られなかった。その他の作物に関しては、台木用のラフレモン実生苗に極めて激
しいかいよう病 (病原菌は細菌で、*Xanthomonas campestris* pv. *citri*) の発生がみられた
(Kakamega 及び Bungoma)。防除のために Cu-oxychloride, Dithane M-45, Sumithion の混
合液を散布していると聞いたが、効果はみられていないようだった。しかし、これらの苗圃に
隣接した園のラフレモン及びネーブルオレンジの成木にはかいよう病は認められなかったが、
ラフレモンには葉に大形の褐色斑点を生ずる病害 (日本で知られているカンキツの病害とは外
観がやや異なる) がみられた (Bungoma)。コーヒーの苗木には極めて激しいさび病の発生が
みられ、さらにその下草のオキザリスの一種にもさび病が激発していた (Sangalo)。

2) 虫 害

マカダミアの苗木にシロアリの被害が認められた。地際部直上の主幹の樹皮が環状剥皮状に
食害され、そのために生育不良はもちろん、枯死に至るものもあるようである (Bukura)。こ
のようなシロアリの被害はティカのプロジェクトサイトのビワの苗木にもみられた。また、あ
る種の昆虫の幼虫による葉の食害痕もみられた (Bukura)。