

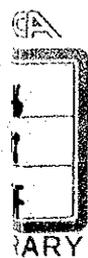
タンザニア連合共和国  
キリマンジャロ村落林業計画フェーズII  
巡回指導調査団報告書

1995(平成7)年12月



国際協力事業団

|        |
|--------|
| 林開林    |
| J R    |
| 95-027 |





タンザニア連合共和国  
キリマンジャロ村落林業計画フェーズII  
巡回指導調査団報告書

1995(平成7)年12月

国際協力事業団



1127392 [7]

## 序 文

国際協力事業団は、タンザニア連合共和国政府からの技術協力の要請を受け、平成5年（1993年）1月から同国においてキリマンジャロ村落林業計画フェーズIIを開始しました。

当事業団は、協力開始後3年目にあたり、本計画の進捗状況や現状を把握し、同国のプロジェクト関係者や派遣専門家に対し適切な助言と指導を行うため、平成7年（1995年）8月22日から9月7日まで、林野庁海外林業協力室監査官田中昌之氏を団長とする巡回指導調査団を派遣しました。

調査団は、タンザニア連合共和国政府関係者との協議及びプロジェクトサイトでの現地調査を実施し、プロジェクトの運営や事業内容等を検討し、必要な指導を行いました。そして帰国後の国内作業を経て、調査結果を本報告書に取りまとめました。

この報告書が本計画の今後の推進に役立つとともに、この技術協力事業が両国の友好・親善の一層の発展に寄与することを期待いたします。

終わりにこの調査に御協力と御支援を頂いた関係者の皆様に対し、心から感謝の意を表します。

平成7年12月

国際協力事業団  
理事 亀若 誠



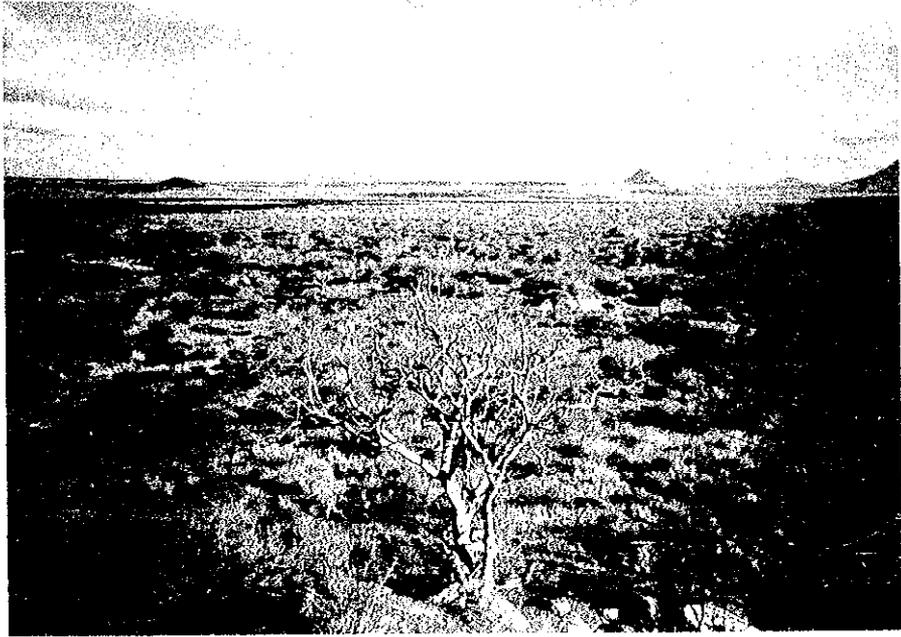




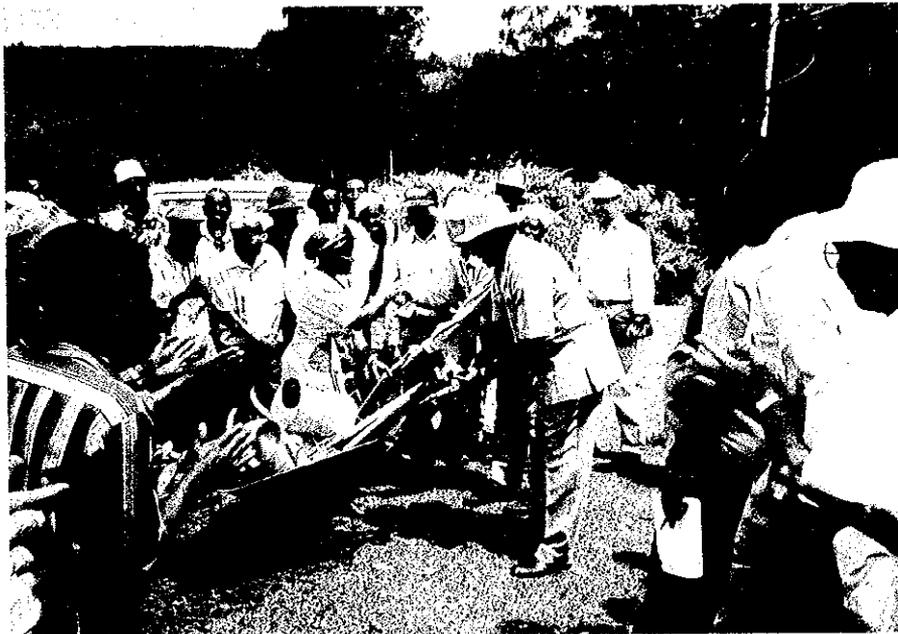
造成された街路樹帯



グループ苗畑のひとつ



プロジェクトサイト遠景



優良なグループ苗畑の表賞



# 目 次

## 要約

### <本編>

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 1 調査の背景と目的 .....              | 1  |
| 2 プロジェクトの進捗状況評価 .....         | 2  |
| 2-1 プロジェクト目的達成の見込み .....      | 2  |
| 2-2 各分野アウトプット目的達成の見込み .....   | 3  |
| 2-2-1 造林分野 .....              | 3  |
| 2-2-2 苗畑分野 .....              | 7  |
| 2-2-3 普及手法分野 .....            | 10 |
| 2-3 インプット目的達成の見込み .....       | 12 |
| 2-3-1 タンザニア側の予算 .....         | 12 |
| 2-3-2 ローカルコスト負担事業 .....       | 12 |
| 2-3-3 専門家派遣 .....             | 13 |
| 2-3-4 カウンターパートの配属 .....       | 13 |
| 2-3-5 サポートイング・スタッフの配属 .....   | 13 |
| 2-3-6 カウンターパート研修 .....        | 14 |
| 2-3-7 機材供与 .....              | 14 |
| 3 プロジェクトの整合性の検討 .....         | 15 |
| 3-1 プロジェクトをとりまく環境の変化と現状 ..... | 15 |
| 3-1-1 地域社会の変化 .....           | 15 |
| 3-1-2 社会林業政策等の変化 .....        | 15 |
| 3-2 プロジェクト目標の整合性 .....        | 15 |
| 3-3 プロジェクト各分野・技術の整合性 .....    | 16 |
| 3-3-1 造林 .....                | 16 |
| 3-3-2 苗畑 .....                | 16 |
| 3-3-3 普及手法 .....              | 17 |
| 3-4 軌道修正の必要性 .....            | 17 |

|       |                         |    |
|-------|-------------------------|----|
| 4     | 調査結果総括                  | 19 |
| 4-1   | 技術的な課題                  | 19 |
| 4-1-1 | 造林分野                    | 20 |
| 4-1-2 | 育苗分野                    | 21 |
| 4-1-3 | 普及分野                    | 21 |
| 4-2   | プロジェクト運営管理上の課題          | 22 |
| 4-2-1 | 教訓車輛、機材の保管              | 22 |
| 4-2-2 | 連絡・通信の整備・改善             | 22 |
| 4-3   | 今後取るべき措置                | 23 |
| 4-3-1 | 各分野の協調の必要性              | 23 |
| 4-3-2 | 月例会議                    | 23 |
| 4-3-3 | 地域住民の生活環境、社会・経済調査の実施    | 23 |
| 4-3-4 | 造林、育苗事業の工程調査、コスト積算      | 24 |
| 4-3-5 | 乾燥地により強い樹種の導入           | 24 |
| 4-3-6 | 広報活動の強化                 | 24 |
| 4-4   | 提言                      | 24 |
| 4-4-1 | ローカルコスト負担の拡充            | 24 |
| 4-4-2 | タンザニア側が主体性を持ったプロジェクト実行  | 25 |
| 4-4-3 | 青年海外協力隊との連携             | 25 |
| 4-4-4 | 半乾燥地での普及促進に関する集落環境施設の整備 | 26 |
| 4-4-5 | 現地NGO等との協力の可能性          | 26 |
| 4-4-6 | 専門家の安全管理                | 27 |
| 4-5   | 教訓                      | 27 |
| 5     | タンザニア側との協議内容            | 28 |
| 5-1   | プロジェクトの背景               | 28 |
| 5-2   | 進捗状況の評価                 | 28 |
| 5-3   | 女性普及担当者の配置              | 28 |
| 5-4   | サポーティングスタッフの配属          | 28 |
| 5-5   | 地方自治体との協力               | 29 |
| 5-6   | ローカルコストの支出              | 29 |
| 5-7   | プロジェクトの将来               | 29 |

<資料編>

|    |                                    |    |
|----|------------------------------------|----|
| 1  | 調査団員名簿                             | 33 |
| 2  | 調査日程                               | 33 |
| 3  | 面会者一覧                              | 34 |
| 4  | ミニッツ                               | 35 |
| 5  | プロジェクトデザインマトリックス (PDM) 変更案         | 39 |
| 6  | プロジェクトデザインマトリックス (PDM) 既定版         | 40 |
| 7  | 造林方針                               | 41 |
| 8  | 天然林改良施業方針                          | 42 |
| 9. | 図表                                 | 43 |
| 図1 | Mkonga Nursery Layout              | 43 |
| 図2 | Mwenbe Nursery Layout              | 44 |
| 図3 | Nursery Operation Chart            | 45 |
| 図4 | プロジェクト土地利用計画                       | 46 |
| 図5 | プロジェクト造林図                          | 47 |
| 表1 | 10 major species                   | 48 |
| 表2 | Seedling Production & Distribution | 49 |
| 表3 | Seedling Production Plan           | 50 |
| 表4 | Stock Take                         | 51 |
| 表5 | 機材整備状況一覧                           | 52 |



## 要 約

キリマンジャロ村落林業計画フェーズⅡ巡回指導調査団は8月23日から9月5日まで、タンザニア連邦共和国に滞在、キリマンジャロ州サメ県のプロジェクトサイト及び周辺地域での現地調査の後、ダルエスサラームで林業養蜂局との協議を行った。

プロジェクトの進捗状況はT S IやP D Mと比較して、数値的には造林が近年の少雨のため目標面積を達成できないを除き、ほぼ順調であると判断される。しかし内容的には、プロジェクト運営上の基礎資料となる社会経済等に関する調査が行われていないこと、普及部門が多忙を極め普及手法の取りまとめに入れられないこと、苗畑・造林部門での開発技術が地域住民の実情を考慮したものとなっていないこと、試験設定が統計学的に見て有効ではない事などの問題が指摘でき、早急な改善が望まれる。

1994年の社会林業課の廃止、林業養蜂局長の各国ドナー会議での産業造林に注目した発言などから、タンザニア政府内で社会林業の政策的な重要度が下がったとの印象が見受けられた。このため巡回指導調査団は特にこの点に留意し、関係者からの聴取や資料収集を行った。その結果、タンザニア政府としては決して社会林業を軽視するものではないこと、社会林業課を廃止したのは、普及を行う責任をより地域に密着した地方自治体政府に移管するためであるとの説明を受け、日本側はこれを了解した。

このようにタンザニア政府の社会林業に関する基本的認識には変化はなく、プロジェクトが技術開発を目指している以上、方向性を変えるなどプロジェクト協力期間の後半においてプロジェクト目標の設定などに係る大きな軌道修正の必要は認められない。しかしながら、林業普及が現在のプロジェクトのカウンターパートである中央政府から地方自治体へと実施主体が変更になったにもかかわらず、財政的な裏打ちや人材の配置は自治体まかせとなっており、普及活動の弱体化が危惧される。従って今後この政府方針を念頭にプロジェクト事業を進める必要がある。具体的には、州政府や県政府などの地方自治体との連携の強化、プロジェクトの経験や技術的成果を用いて自治体林業普及員の資質の向上に努める事、などが期待される。

タンザニア政府の財政は厳しい状況下であり、今後すぐに改善される見込みもない。プロジェクトに関してもタンザニア側は再三財政的に負担がかからない形での実施、あるいは財政的に独立して実施が可能な形が望ましいとしている。大規模な苗畑や造林地は維持管理に費用が係り、プロジェクト終了後にタンザニア政府がそのまま事業実行を引き継げる可能性は低い。従ってプロジェクトの苗畑や造林地はあくまで事業実施の「手段」と考え、ここでの技術的成果や普及教育の場としての機能を用い、プロジェクトの「成果」を今後林業普及の責任を担う地方自治体の普及組織やN G O、受益者である地域住民の中に根付くよう努力する必要がある。また、より地域に密着した形で活動を行うことが可能な

青年海外協力隊との連携を推進するのも効果的であろう。

プロジェクトは、村落林業を推進するための半乾燥地に必要な造林・育苗・普及にかかる技術の開発改良を行う事を目的として事業を行っている。フェーズⅡの中間点に至り、各々の事業及び技術開発のための試験研究が進んでおり、プロジェクトで用いる苗畑・造林技術や、普及の各マニュアルも一次案としてまとめられている。今後は引き続いて試験データの把握と分析・検証を積み重ねると共に、地域住民の生活環境、社会構造、経済実態等に基づいた適正な技術指針、普及指針をまとめあげる必要がある。このためには地域での住民生活の実態把握のための調査を実施し、さらに苗畑・造林作業での作業工程やコストを把握し、技術の社会・経済面からの評価を行う事も今後必要である。

また現在まではプロジェクトの技術的成果をマニュアルと言う形だけで残すことになっているが、試験研究の成果として、成功例だけでなく失敗例も含めた研究報告にまとめる必要がある。失敗例が記録に残らなければ、無駄な試験を再び行う可能性が出るため、失敗例もプロジェクトの技術的成果として認識すべきである。

プロジェクトでは現在まで苗畑、造林、普及の各分野が独立して事業を立案、実施して来た経緯がある。しかしながら実際には普及部門が現場での技術的な課題まで扱わざるを得ないこと、苗畑、造林部門の試験設定が必ずしも地域住民の潜在ニーズを反映したものにはなっていない部分も見受けられた。上記のようにプロジェクトの成果は、普及組織の強化や直接の普及によって初めて活かされるものであり、試験の設定を含むプロジェクトの個々の活動項目はこの点を考慮することが重要である。今後はプロジェクトの事業目的は各分野独立したものではなく、現地普及や住民が取り組みやすい技術の改良・開発に帰結するよう体系化し、それぞれの分野の分担、あるいは協同のしかたを決定していく必要がある。

プロジェクトでは定例の会議を持っているが、内容的にアドミニストレーションに限られている面があり、技術や具体的な事業実行上の課題を討議する機会が少なく、各分野間の連絡・協同体制は不十分である。このため今後各分野間での協調を進めていくためにも、プロジェクトの事業や技術的課題等を話し合う場として、月例会議を開催するよう提案した。また将来的にはこの会議に自治体の関係者を招くことにより、実際の普及を担う地方組織との連携強化に役立つと考えられる。

事業実行に必要な施設、機材は現在までに計画的に整備され、効率的に運用されている。しかし特に最近盗難が増加している事から保管に留意する必要がある。今後は車両、機材の格納場所の整備が緊急の課題である。またプロジェクトサイトが遠隔地にあるため、通信手段の整備が急務である。プロジェクト事務所への電話の設置が当面の課題であるが、電話も故障が多いため、またタンザニアでは人工衛星を用いた通信サービスが開始されており、このシステムの導入も一考に値する。

# 本 編



## 1 調査の背景と目的

キリマンジャロ村落林業プロジェクトは2年間の準備フェーズ（フェーズⅠ）の後、1993年1月に社会林業における普及に必要な育苗、造林の技術や、普及手法等を開発・改良するため開始された。同年9月には計画打合せ調査団が派遣され、暫定実施計画（T S I）が策定された。現在まで長期専門家5名（リーダー、調整員、普及手法、苗畑、造林）が中心となり、タンザニア側カウンターパートと共に、同暫定実施計画に沿った活動を行ってきた。

今回の巡回指導調査団は、プロジェクト・フェーズⅡ協力期間の前半が終了することに伴い、協力期間後半における本計画のさらなる効果的・効率的実施に資するため派遣された。具体的には、現地調査やタンザニア側・日本人専門家チーム等との協議を通して、本プロジェクトの中間評価を行い、本プロジェクトの暫定実施計画（T S I）、P D M（プロジェクト・デザイン・マトリックス）についての中見直しを実施した。またタンザニア側関係者及び日本人専門家とそのカウンターパートに対して、プロジェクト運営に係わる提言を行った。

本調査団は総括、普及、苗畑、造林、業務調整各1名の団員から構成された。総括はタンザニアの社会林業政策の調査やプロジェクトの今後の方向性の検討を行った。普及は、普及手法分野での評価・指導を行うと共に、他の分野も合わせた技術開発の、実際の普及へ向けての妥当性を検討した。苗畑、造林は各分野での技術開発の進捗状況の調査を行った。また業務調整は、プロジェクトの運営や一般業務についての指導を行った。

## 2 プロジェクトの進捗状況評価

### 2-1 プロジェクト目的達成の見込み

プロジェクトの事業は後述のように造林作業等一部に遅れはあるものの、暫定実施計画に沿ってほぼ順調に進められている。プロジェクト・フェーズⅡの目的は、将来普及で用いられる育苗・造林技術及び普及手法の開発である。育苗・造林技術に関しては、各種試験が実施されており、現在プロジェクト直営の苗畑や造林地で用いる技術がマニュアル化された段階である。普及では、小規模苗畑の展開、支援に力が入れているが、最近までカウンターパートの配属がなされなかった上、地理的に広範囲をカバーせねばならず、普及手法の取りまとめや、更なる展開に入れていないのが現状である。

今後農家や学校と言った普及対象の規模、環境、経済状況等のレベルに合った技術体系をまとめ、得られる試験結果等の技術的知見を元に、普及に用いるためにマニュアル化して行く必要がある。このために全プロジェクト的に地域住民の社会構造、資源管理、社会経済、住環境等に関する調査を早急を実施する。またプロジェクト内部での職務分掌を見直し、住民等によって運営される小規模苗畑や造林地に対する技術指導は、それぞれ苗畑・造林部門が担当し、普及部門が本来の業務である普及手法の開発に専念できるようにしていく。プロジェクト協力期間の半ばである現在、このような対応を取ることで、計画された5年間での目的を達成することが可能と考えられる。

またタンザニア政府は、地域住民への林業普及の実行主体を林業養蜂局から各自治体へと移している。プロジェクトが開発・改良する育苗・造林等の適正技術に変更は生じないが、普及手法の開発ではこうした体制の変化を考慮して行く必要がある。また林業養蜂局内の社会林業課が廃止されたことから、プロジェクトの成果をどう残し、どう普及のチャンネルに載せるかについても再考する必要がある。これは当初計画ではプロジェクトの上位目標が達成される外部条件として、タンザニア政府が責任を持ってプロジェクトの成果を利用することが想定されていたためである。

新たに普及の責任を担っていくはずの地方自治体は、現在の所実際に林業普及を行うための財政的、人的な裏付けを有しているようには見えない。プロジェクトの本来業務ではないものの、自治体の普及体制の強化、あるいはこれに代わるNGOの育成等を考え、プロジェクトの成果が将来的に活用される方策を講じることが不可欠であろう。このためには自治体の普及体制の人的強化を青年海外協力隊員が担い、これをプロジェクトがサポートして行く体制が考えられる。

## 2-2 各分野アウトプット目的達成の見込み

### 2-2-1 造林分野

プロジェクトサイトは、地形が平坦あるいは緩傾斜をなし、標高は835mから920mである。その植生を見ると、*Acacia nilotica*、*A. tortilis*、*A. Mellifera*等が樹高5m以下の低木状態で生育している。数年前まではこの地域にも樹高10m前後の高木が生育していたが、周辺住民が炭焼きなどのためにそれら高木の大部分を伐倒したと考えられる。

計画打合せ調査団の指導によって作成された5年間の造林計画は、約500haのプロジェクト・エリアのうち、約300haを展示林と造林個別試験の対象地とした。展示林は、植林の有効性をアピールし地域住民の造林意欲を向上させるため、半乾燥地における村落林業推進に必要な技術開発・改良、技術の展示及び各種村落林業の経営管理手法の展示を目的としている。期待される成果としては、展示林造成において技術が開発・改良されること、技術の展示、経営管理の展示の場として活用されることなどである。

なお造林作業には現在までのところ当初予定より遅れが見られるが、理由は以下によるものと判断される：

- (1) プロジェクトが造林予定地周辺で地域住民による放牧を規制したため放牧圧が下がり、それまで生育を抑えられていたブッシュが繁茂し、地拵えに当初の予想以上の多大な労力・時間を必要とするようになって来たこと
- (2) 当初の天然林を全面的に伐採して試験地を設定する方法に対し、ソコイネ大学林学部長を始めタンザニア側林業技術者から否定的な意見が出て、天然林の伐採量を最小限に抑えるため、植生が薄い場所のみをパッチ状に選択していること
- (3) 近年は年平均200mm以下という少雨続きで、植栽期間（通常雨季の開始時）が長くとれないこと、等

本調査団は現地調査及び専門家、カウンターパートとの協議の中で、前述の5年間で300haを造成する造林計画は現状では無理があると判断し、これをプロジェクトが実施可能な220haに変更することで、林業養蜂局とも合意した。またこの当初計画との差80haに関しては、放置してしまうのではなく、非集約的な手法（例えば簡易集水工法の導入等、今後プロジェクトが検討）による管理を行うか、又は観察区とすることとした。

新たに作成された展示林造成計画の林種区分は次の通り。

| 林種区分 | 計画面積ha | 当初計画ha |
|------|--------|--------|
| 境界林  | 10.83  | 10.83  |
| 防風林  | 23.94  | 56.25  |
| 街路樹帯 | 11.28  | 11.64  |
| 薪炭林  | 26.39  | 50.00  |

|                   |        |        |
|-------------------|--------|--------|
| アグロフォレストリ- (混農林※) | 27.18  | 50.00  |
| 飼料木林 (混牧林※)       | 9.01   | 30.00  |
| 天然林改良             | 99.70  | 100.00 |
| 樹木園・採種園           | 4.77   | 5.00   |
| 個別試験林             | 3.08   |        |
| 境界林 (マゲレザ)        | 2.52   |        |
| 総計                | 218.70 | 297.72 |

(注※計画打合せ調査団報告書等で用いられた表現であるが、実態とは異なっているため括弧書きとした。)

こうした中で、プロジェクトは既に展示林及び造林個別試験のために約100haの造林を実行し、予定された試験項目の約8割について着手、各種データを収集している。展示林の造成・造林個別試験ごとの実施状況と、課題及び目標達成の見込みは次のとおりである。

#### (1) 防風林

- 1) 試験項目：樹種、構造
- 2) 実施状況：23.94ha (補植3.31ha)
- 3) 達成見込み・課題：乾燥のため植栽木の成長が遅く、プロジェクト終了までに防風効果を確認するにはいたらないと思われる。また防風効果を測定する手段が明らかでなく、試験設計の見直しが必要と思われる。防風林の設計と経過を記録、保存する必要はある。こうした乾燥地で既存の天然植生を刈り払わない防風林の造成も一方策である。

#### (2) 境界林

- 1) 試験項目：樹種
- 2) 実施状況：ムコンガ8.64ha、ムエンベ2.19ha
- 3) 達成見込み・課題：植付年(年)の降水量が少ない(181mm)、位置的に遠く保育が十分できなかつた、当時タンクの保水能力が小さく灌水が十分にできなかつた等の理由で活着率が低い。全般に不成績であり、さらに耐乾性の強い樹種の採用、灌水のしかたを含めた保育方法を検討の上改植が必要。

#### (3) 街路樹帯

- 1) 試験項目：樹種
- 2) 実施状況：11.28ha、延長9.4km
- 3) 達成見込み・課題：凹地と凸地、道路の山側と反対側では生育に大きな差が見られる。これは表流水の量と相関があると考えられ、降雨時の表流水を効率的に集水

する工法を施せば、さらに活着成績が向上すると思われる。また通行中の住民や家畜による折損、食害が見られ、実態調査の上、対策を講じる必要がある。生存率が67%あり、補植と適切な保育を行うことにより好成績を見込める。また道路沿いということもあり展示効果も高い。

#### (4) 土壌保全

- 1) 試験項目：侵食防止
- 2) 実施状況：短期専門家の指導で編柵工を施した。
- 3) 達成見込み・課題：特に試験地としては設定されていない。住民に対し工作物の展示効果が期待できるが、普及のためには効果を測定し、経済的な実行可能性を検討するべきである。

#### (5) 薪炭林

- 1) 試験項目：樹種、植栽密度、混植
- 2) 実施状況：16.39ha
- 3) 達成見込み・課題：各項目ごとの試験地設定は行われているが、評価（比較）対象因子である隣接した天然林の成長量を明らかにする必要がある。また天然林との経済性の比較を行うため、工程調査を行い、損益分析を実施する必要がある。

#### (6) アグロフォレストリー

- 1) 試験項目：樹種
- 2) 実施状況：12.18ha
- 3) 達成見込み・課題：*Leucaena leucocephala*にキジラミ（英名psyllid、学名*Heteropsylla cubana*）が大発生し、壊滅状態となった。しかし、他の樹種で継続試験が行われている。樹木が成長し、農作物への被陰の悪影響が考えられるため、農民に損失分を超える何等かのインセンティブをもたらす技術を見出す必要がある。特に平地部の耕作地への樹木の導入は、土地の生産性が低く、面積的にも限られていることから、農作物の収量が減ると思われる作付け体系では普及は困難であると考えられる。一方home gardenの形の屋敷周りのアグロフォレストリーは、山間部では伝統的に行われており、果樹を中心にして普及の可能性が高いと思われる。

#### (7) 飼料木林

- 1) 試験項目：樹種、利用形態
- 2) 実施状況：5.01ha
- 3) 達成見込み・課題：野生生物による食害が著しい。枝等を使用して柵囲いを行っているが、小型の草食獣が隙間から侵入している。しかし飼料木林の性格から、食害されにくい（動物が好まない）樹種への転換は意味が無い。また地元住民が実施

できないような高価な柵の設置は避けるべきであろう。むしろ草食獣の存在自体を考慮に入れた育林、管理手法を検討することが、タンザニアの半乾燥地における適正技術として必要であろう。

(8) 天然林改良

- 1) 試験項目：地表処理、集水工、補植
- 2) 実施状況：9.07ha
- 3) 達成見込み・課題：人工林造成の作業に労力を取られ、作業が予定より遅れている。天然林内にこの地域に分布する樹種を植栽したが（無灌水）、生存率は低い。また集水工法や野生動物による食害対策が検討されている。天然林の生産性向上が目的であるが、その基準が明らかでない。今後は資料「天然林改良施策方針」にあるように、植込み、集水工、地表処理等を実施し、その効果を確認する。人工林に比べて天然林の経営はコストが低いと考えられ、この点も考慮に入れて天然林の経営手法の開発が望まれる。平地部の住民は伝統的に天然林を多目的に利用しており、この試験項目は優先して行う必要がある。

(9) 樹木園（兼採種園）

- 1) 試験項目：なし（展示効果）
- 2) 実施状況：3.24ha
- 3) 達成見込み・課題：灌水などの保育作業が集約的に行われており、樹種の見本林として住民等への展示効果が期待できる。野生動物による食害を防ぎ、保育を継続する。採種園としては実際に利用可能となるまでに時間を要する。

(10) 植え穴サイズ試験

- 1) 試験項目：サイズ（直径と深さ）、簡易な植え穴掘り方法の開発
- 2) 実施状況：0.96ha
- 3) 達成見込み・課題：植え穴の直径と深さの組合わせを樹種ごとに比較するための試験を実施しているが、苗木の乾燥枯死を防ぐために毎週苗木1本当たり3リットルを灌水している。これによって植え穴サイズが苗木の成長や生存率に与える影響が不明確になる可能性があり、検討が必要である。データの分析、まとめは1996年に予定されているが、試験設定が統計的な有為差を検定し難いデザインとなっているため、成果は全体の傾向を把握するに留まると思われる。また降雨時の土壌の硬度によって十分根が通り、植え穴を大きくする必要はないとの意見もあり、土壌硬度の調査を緊急に行うべきである。

(11) 灌水

- 1) 試験項目：灌水量、灌水方法

2) 実施状況：1.12ha

3) 達成見込み・課題：6樹種を用い、灌水量と灌水の間隔を変えた試験を行っている。野生動物による食害があり、これを防ぐ手だてが必要。試験の設定に住民がどの程度の水を確保できるかと言う点での調査が必要。また植え穴サイズ試験同様、現状の試験のデザインでは統計的に有為差を検定し難く、成果は全体の傾向を観察するに留まると思われる。

(12) 土壌改良

1) 試験項目：保水力、施肥効果

2) 実施状況：街路樹帯で実施

3) 達成見込み・課題：保水力の改善及び牛糞の施肥効果の試験を街路樹を用いて試みている。しかし前述のように街路樹帯には立地条件の違いが大きく、試験目的で用いるには問題が残るので、再試験を行う必要がある。

2-2-2 苗畑分野

苗木生産は、平地部で半乾燥地に位置するムコンガ苗畑と、比較的雨量が多い山麓の谷あい位置するムエンベ苗畑の二ヶ所で実行されている。ムコンガ苗畑は、準備フェーズで井戸・水タンク・配水管等の施設を完成させ1992年11月からポットに用土を詰め準備に入った。しかし、苗床に並べたポットが白蟻に食害を受け、防除として苗床をコンクリートとするため時間を要し、実際に苗木の生産は1993年7月からの実行となった。また、排水施設の建設に1993年9月まで掛かり、その他の業務を遅らせた。ムエンベ苗畑は、従来からある県の苗畑施設に隣接して作られたため、1991年7月から苗木の生産を開始する事ができた。

1994年は、ムコンガ苗畑で約20万本、ムエンベ苗畑では約11万本を生産した。これらの生産は、造林及び普及部門の要請に基づいて実行しており、数量的には十分に足りていると言える。また、生産能力を見てみると、ムコンガ苗畑は312床あり一部試験床として使用しているので年間約60万ポットの生産、ムエンベ苗畑は30床で約10万ポットの生産が可能である。今年度は昨年を上回る生産数量となる見込みで、現在の育苗樹種はムコンガ苗畑で48種（果樹4種含む）、ムエンベ苗畑では33種（果樹9種含む）である。

村落における育苗技術の確立のために、半乾燥地に耐えうる強い樹種の生産を目的として、特にムコンガ苗畑で各種の実験が行われてきたが、この成果として育苗マニュアルが1995年3月に完成している。内容は、ムコンガ苗畑をモデルとし、苗畑作業の流れを写真をまじえ、樹種例をあげながら解説するものである。項目を以下に示す。

第1章 苗畑の開設：用地の選定、施設、作業道具、種子の採取

第2章 苗木生産：用土準備、播種前処理、播種、挿し木・接ぎ木

第3章 育苗作業：日覆、灌水、除草、根切り、硬化処理、防護・保護

第4章 苗木の配布：

第5章 苗畑の管理運営：育苗作業計画：記録保管

付属資料 主要10樹種の播種前処理一覧表。計画日程一覧表他

このマニュアルの作成に当たっては、プロジェクトが主要10樹種を選定し、次の試験を行っている。

#### (1) ポット用土調整 I

育苗に適した混合材料と調整比率を調べる。混合材料としては、養分含有率や透水性・通気性を考慮して、森林表土、牛糞、砂を使い調合化を変えて成長量を調べている。ムコンガ苗畑では、森林表土：牛糞：砂＝5：2：2の割合の用土が最も成長が良かった。なお、牛糞等は熟成していない場合は苗木に悪影響をあたえるので、熟成度に注意することが必要である。

#### (2) 播種前処理

発芽率を高めるための処理方法を調べ、各樹種に適した方法を見出している。

1) 切除－浸水：*Acacia nilotica*, *Albizia lebbbeck*, *Delonix regia*

2) 熱水－浸水：*Leucaena leucocephala*, *Cassia siamea*, *Cassia spectabilis*

3) 温水－浸水：*Tamarindus indica*

4) 無処理：*Melia azedarach*, *Azadirachta indica*, *Croton megalocarpus*

#### (3) 適正灌水量

水は苗木の成長にとって不可欠であるが、半乾燥地では水の供給に限度がある。限られた水を有効に使い、苗木が最低限必要とする灌水量を調べるのがこの試験である。ムコンガ苗畑の毎日の灌水による成長量の観察から、1日に千ポット当たり50リットルの灌水が適量であるという結果がでた。また、以前時間を多く要していた灌水作業も水道メーターの取り付けとホースの使用により適正かつ効率的に行われている。しかしこのような設備は地域住民の運営する小規模苗畑では使用できず、今後応用できる技術を開発して行く必要がある。

#### (4) 作業体系の開発改良

苗畑の運営には人手が掛かり経費も多く要するので、作業を体系化し効率よく管理運営する必要がある。そこで、苗畑の運営チャートを作り仕事の流れを分かり易く説明している。また、通年作業工程カレンダー（小雨期、大雨期別）を作り、各月の作業を分かり易くしている。

#### (5) 接ぎ木及び挿し木

短期専門家がムエンベ苗畑及び近隣農家で実習指導を行った。柑橘類を柱に果樹について接ぎ木及び挿し木の方法が紹介された。また短期専門家が作成した接ぎ木・挿し木マニュアルを、普及部門でスワヒリ語へ翻訳した。

#### (6) 種子採取用母樹の選定

現在までに普及対象近隣地域にて短期専門家によって数樹種の母樹を選定した。今後継続の予定。

#### (7) 発芽試験

樹種ごとに、発芽のピークに至るまでに必要な日数と、発芽のパターンを調べる試験を行っている。

#### (8) ポット用土調整Ⅱ

半乾燥地における表土は多くの場合赤土で、森林表土は入手が困難な場合が多いため、赤土を利用したポット用土の調整比の実験を行っている。その結果、赤土：牛糞：砂 = 7 : 2 : 2 が最も良い結果となった。現在は、この混合比について追試験を計画中である。

#### (9) 粉殻炭混合ポット用土

ポット用土の保水力の増大を図るため粉殻を炭にして用土に混ぜて使用している。実験結果から保水力の増大は確認されたものの、混合比の適正值が不明なので今後適正混合比を調べる試験を計画中である。なおキリマンジャロ州は稲の産地であり、粉殻は比較的容易に手に入る。

#### (10) 硬化処理

半乾燥地への造林を目的に乾燥に強い苗木を育成するため、造林の一ヶ月前から灌水の量を減らす。こうして木質化を進め、苗木の生育・生命維持に必要な栄養分を保存し耐乾燥力を高める。他の乾燥地域では一般的に使用されている技術であるが、当地での有効性を実証し、適切な硬化処理方法を確認する必要がある。またこの試験は追跡調査が必要であるが、現在までのところ造林部門との山出し後の連携がスムーズでなく、追跡調査が行われていない。今後こうした試験については分野を超えて連携を図り実施する必要がある。

#### (11) 適正育苗期間

造林後の成長状況を追跡する中で、樹高30cm前後の苗木の成長が良いという観察がなされている。このため、雨期の苗木配布時期に合わせてこのサイズにするにはいつ播種すればよいかを試験中である。実験方法は、毎月各樹種を播種し成長量を観察する方法である。また、大雨季、小雨季で異なる外的環境要因（気温、湿度、害虫の発生等）も

考慮して成長量を観察する事で、各樹種の特徴を見つけ今後の育苗に生かすとしている。

#### (12) 断水試験

各樹種がどれくらいの期間乾燥に耐えられるのか試験中である。データは乾燥に強い樹種の選定及び最低限の灌水量を知るために活用が期待できる。

#### (13) 造林後における灌水量及び用土調整比

用土調整比の異なる苗木を造林し、植栽一ヶ月後から灌水量を週20リットル（3回に分割）から減らし、約2ヶ月後には週3リットルとし成長量を観察している。サンプルプロットは10プロットで行い、用土比率の違いによる成長量の差を合わせて評価し、乾燥に強い樹種の選定を行うことを目的としている。造林分野との協力、業務分掌が不明確で、灌水試験は造林部門で行っているものとの関連が不明確である。

以上の各試験の内(1)から(6)は一応の成果を得られマニュアルに活用されている。残りの試験(7)から(13)については現在実行中で今後の成果が期待されるが、試験設定の方法については一部に再考を要する。

苗畑分野の成果指標となるべきマニュアルは、あくまで住民へ普及されるべき技術を記載するものである。現在完成しているものはムコンガ苗畑専用のマニュアルで、まだこの要件を満たしてはいない。プロジェクト協力期間の半分が残されており、住民普及用の小規模苗畑マニュアルの完成が見込まれる。このためには現在普及部門が担当している小規模苗畑の技術的課題や経営方法の指導を苗畑部門に移管するか、あるいは共同活動とし、苗畑部門が地域住民の実情に合った技術・経済レベルを視点としてマニュアルづくりに結びつけることが肝要である。

苗畑での試験結果は、山出し後の生育を観察して初めて評価可能となる事項が多く、また造林部門から見れば均一の条件下で育成された苗木を用いない限り、適正な造林試験の実施は不可能である。従って苗畑と造林の両部門は、試験を計画する段階では共同で行い、それぞれの作業を分担する仕組みにしなければならない。

### 2-2-3 普及手法分野

普及手法分野の活動内容は大きく、各種村落調査、一般広報・イベント活動、苗木の無償配布、小規模苗畑の普及、普及モデルプロットの設置、訓練・セミナー、の6つに分けることができる。この内、現在までの活動の主体は周辺住民への苗木の配布と小規模苗畑の造成援助とに置かれてきた。

また、当プロジェクトの活動内容を理解する場合、当地域には山間部と平地部とでは大きな違いがあることを知っておかなければならない。すなわち、山間部では雨量も比較的多く、また農耕民族である住民の植林に対する関心も高い。対照的に平地部では雨

量が少ない上放牧民が多く、住民の植林に対する関心は高くない。したがって、たとえば苗木を配布するにしても適応樹種ばかりでなく、住民の要望する樹種も異なる。

現在までの普及手法分野の活動では、村落協同体・学校などの公的組織や団体、教会などを含むいわゆるNGOなどに対しては、プロジェクト側から直接出向いて苗木配布を行ってきた（これをプロジェクトでは「積極的無償苗木配布」と呼んでいる）。このほかに個人や諸組織がプロジェクト・サイトに出向いてきた場合にも無償で苗木を配布してきた（同「無償苗木の個人受け取り」）。その配布実績は、1991年小雨期から1995年の大雨期までの間に合計6回にわたっておよそ22万本に上っている。

積極的苗木無償配布は、当初は現地の住民がどこかで情報を得て直接プロジェクトに要請に来たり、あるいはサメ県事務所の担当者等の個人的な人間関係を通じて行っていた。しかし、1993年分からプロジェクトが広報用のカレンダーを作成し、その中でプロジェクトが苗木無償配布や小規模苗畑の造成援助等の活動を行っていることを紹介するようになった。これによって地域住民の間でプロジェクトの活動がより広く知られるようになり、苗木配布の要請が増えてきた。

また、小規模苗畑の造成援助に関しては、住民側からの要請を受けて援助条件を提示し、それに合意が得られると、現地調査を実施し、実施主体、苗畑用地、用水、ワーカ―等を確認の後、支援を開始している。プロジェクトの援助で造成された小規模苗畑の数はこれまでに34ヶ所（造成主体別にみると、学校17、モデル農民6、グループ7、教会4となっている）であり、これらの小規模苗畑での生産可能規模は合計で123,600本に達する。

小規模苗畑の造成された箇所の地形区分は山地が23ヶ所、山麓が6ヶ所、平地が5ヶ所と、圧倒的に山地及び山麓に集中している。これは先程も述べたように、山間部と平地部とでは適応樹種が異なること、山間部住民は農耕の経験があり苗畑技術にも馴染み易いこと、山間部では道路条件が悪く苗木の運搬車両の故障もおきやすく、メンテナンス上も問題があること、等の理由から苗木の配布は平地部に主体をおき、山間地域には小規模苗畑の造成で対応する方針をとってきたためでもあるが、これに加えて平地と山地での人口密度や生活習慣の違いが、苗畑経営の受け入れやすさにも影響していると考えられる。

以上のような苗木の配布と小規模苗畑造成に対する援助以外の活動においては、「苗木植え付けの手引き」（配布数約6,200部）及び「苗木配布の要請方法に関する手引き」の作成・配布、小規模苗畑や緑化キャンペーンなどに関連した映画会の開催（合計10回開催し参加者総数約3,400人）、広報用プロジェクト・カレンダーの作成・配布（合計9,500部）、優良な小規模苗畑の表彰等を行っている。

このように、当プロジェクトの普及手法分野は大きな成果を収めている。ことに、小規模苗畑の造成や苗木の配布は住民レベルでの緑化推進に大いに役立っている。また、小学校における小規模苗畑の造成は、次代を担う子どもたちに対する愛林教育にとって重要な役割を果たしている。当プロジェクトに対するタンザニア側の高い評価も普及手法分野での実績によるところが大きいと思われる。

普及手法分野は苗木の配布という点で大きな成果を収めたもの、他方、森林や林業に関する知識や技術の普及、訓練・セミナーの開催という点では、カウンターパートの配置の遅れもあって必ずしも十分な活動が行われているとは言いがたい。今後は技術分野や、物理的なサポートは苗畑・造林両部門の応援や参加を仰ぎ、普及手法分野はその活動の幅を広げ経験やデータの蓄積を図ると共に、目的達成のための適切な普及計画や普及手法の開発を急ぐべきである。

普及手法のマニュアルは、単なる育苗・造林技術の列挙ではなく、住民ニーズの把握や、住民の組織化、住民の土地利用の調査方法等、普及に携わる人を対象としたものとすべきで、育苗・造林の技術マニュアルは、それぞれの分野が対応し、作成することが望まれる。

## 2-3 インプット目的達成の見込み

### 2-3-1 タンザニア側の予算

1993/1994年度から正式にタンザニア政府予算書にプロジェクト予算が計上された。このこと自体は評価されるべきであるが、1994/1995年度の予算は250万シリング（約50万円弱）と少額であった。1995/1996年度の予算は前年度と同額であるが、初の複数政党制による国政選挙のため、全額の執行が見込めない状況である。LLDCであるタンザニアの国家財政が逼迫していることもあり、今後すぐにこの状況が改善される見込みはない。従って、日本側ローカルコスト負担事業によるプロジェクト運営は継続して行く必要がある。

タンザニア側は職員住宅の整備等にあてる予算にも事欠く状態で、再三R/D上でタンザニア側負担とされている費目（特に職員の生活・福祉関連）についても、他の援助国並みの日本側による負担を要請している。現在の日本側のローカルコスト負担事業での対応は困難であるが、タンザニアのようなLLDCの場合、今後こうした点を考慮した協力のあり方を考えるべきであろう。

### 2-3-2 ローカルコスト負担事業

プロジェクトでは当初から予定されていた造林推進対策費に加え、その他のローカル

コスト負担事業を、必要に応じ行って来ている。今年度は啓蒙普及費、応急対策費、プロジェクト安全対策費、技術交換費等が支出され、あるいは支出予定とされている。

日本側によるローカルコスト負担は、金額的に見れば決して小さくなく、プロジェクトの規模を考えれば現在の予算規模で十分であろう。しかしながら他の国に比べ、日本のローカルコスト負担は支出できる費目が限られているため、他の援助国ほどの融通性が発揮できず、財政的に苦しい状況にあるタンザニア側は、金額面ではなく、費目面でのローカルコスト負担の拡充を希望している。

### 2-3-3 専門家派遣

プロジェクトへは常時、リーダー、業務調整、普及手法、苗畑、造林の5人の専門家が派遣されている。短期専門家についても毎年3人程度が派遣されており、計画されたインプット目標は数値的には達成されている。しかし分野的には短期専門家が自然科学系に著しく偏っており、現在までに社会経済的な調査が十分には行われていない。社会面での調査が現在の長期専門家の分野では実施が困難な現状を考えると、次年度からは短期専門家の分野の主力を社会科学系に移す必要があるだろう。

### 2-3-4 カウンターパートの配属

1995年7月に前フェーズ以来懸案となっていた、アドミニストレーション及び普及手法分野のカウンターパートが着任した。プロジェクトマネージャー、カウンターパート(3名)、事務長及びアシスタント・カウンターパート(4名)が配置され、計画された員数は確保された。さらにプロジェクトでは普及関係の強化を図るために、女性の普及担当カウンターパート1名の新たな配属を希望している。林業養蜂局もその必要性は認めているが(ミニッツ参照)、配属が実現するまでには時間がかかることが予想される。

### 2-3-5 サポート・スタッフの配属

事務員(会計、機材管理、秘書)や運転手が不足している。特に運転手はプロジェクトの車輛系機械が15台あるのに対し現在1名のみのため、タンザニア側に増員を要請したが、公務員定数削減の厳しい情勢である。このため当面の措置として、配置されているカウンターパート、アシスタント・カウンターパートに車輛類の運転許可を与えるよう、タンザニア側に要請し善処の方向で回答を得た。

#### 2-3-6 カウンターパート研修

1991年のフェーズ I 開始から研修員を増加させつつ、中央政府林業養蜂局の担当者、地方自治体の林業担当者及びプロジェクト・カウンターパート等が計画的に研修を受けている。現在まで毎年2、3名のカウンターパートを研修生として日本に受け入れており、予定されているインプットはほぼ達成されている。日本での研修効果が発揮され、帰国後の主体的な活動・協調性が高まったとの評価がなされている。

来年度からは隣国のケニアで、ケニア社会林業計画の成果として第三国研修が開始される予定になっており、自然・社会条件の似たケニアで訓練を受けることにより、よりいっそうの効果が上がることが期待される。

#### 2-3-7 機材供与

計画通り実施されている。しかし日本から購送した機材の引き取りは本来タンザニア側の負担で行われることとなっているが、財政事情から支出が困難であり、緊急避難的にプロジェクト現地業務費等で対応している実態がある。

供与された機材は重機類が中心であったフェーズ I と比較して、普及用の機器が増えるなど変化している。プロジェクト終了後にタンザニア側独自に使用することを念頭において、供与機材の選択を行っていく必要がある。特に現場からは大型車輛よりも、小回りの効くオートバイを配備してほしいとの希望があった。

### 3 プロジェクトの整合性の検討

#### 3-1 プロジェクトをとりまく環境の変化と現状

##### 3-1-1 地域社会の変化

今回の調査では時間不足のため、地域社会の状況を十分に判断するようなデータは集めることができなかった。しかし観察できた範囲では、基本的には当プロジェクトが発足する以前に行われた開発調査計画の時点（1988年8月）と比較して大きな変化は認められず、したがって地域社会の現状から当プロジェクトのあり方の見直しを迫られるような事態は生じない。

##### 3-1-2 社会林業政策等の変化

1994年の社会林業課の廃止、林業・養蜂局長の各国ドナー会議での産業造林に注目した発言等により、タンザニア政府内で社会林業の政策的な重要度が下がったとの印象が最近見受けられたので、当調査団は、特にこの点に注目し関係者からの聴取や、資料収集を行った。この結果、各種国際会議での局長の発言文あるいは本人からも、決して住民あるいは地域自ら緑化を始める植林活動を軽視するものではないこと、社会林業課を廃止したのは、住民に直結した州や県レベルの機関に社会林業を進める責任を持たせるものであり、中央政府としての考えは変わっていないとの説明を受けた。なお、財政的な裏打ちや人材の配置は地方自治体に任せたままでは、活動の弱体化が危惧されるとのプロジェクトからの指摘を行った。

#### 3-2 プロジェクト目標の整合性

上記のようにタンザニア政府の社会林業政策や、プロジェクトの対象とする地域での大きな変化は生じておらず、この面からプロジェクトが普及のための技術開発を行うという方向性を転換する必要は生じていない、したがって現フェーズ途中においてプロジェクト目標を変更する必要はないと判断される。

ただし今後は林業普及の責任が中央から地方に移ったという外部条件の変化に対応する必要がある。具体的にはプロジェクト成果を使って、地方レベルの林業普及員の技術・資質の向上に努め、地方の普及組織の強化を図ることが期待される。将来的にこの部分への働きかけを欠くとするならば、プロジェクトの成果を用いて上位目標を達成することは困難となる。

### 3-3 プロジェクト各分野・技術の整合性

現在プロジェクトでは造林、苗畑、普及手法の3分野での協力を行い、技術の開発・改良を進めている。地域住民の森林や木に対するニーズから考えても、この3分野の設定は整合性が取れていると判断される。しかしながら、プロジェクトの現状では住民の生活環境や、生活実態、またアグロフォレストリーの導入に必要な農業分野の状況をプロジェクトが正確に把握しているとは言えず、この方面での強化は考慮されるべきである。将来的には社会経済や農業関連分野の専門家の常駐も検討すべきであろうが、当面は短期専門家の派遣によりプロジェクトの全分野の専門家・カウンターパートを指導していくのが現実的な対応である。

現在行っている苗畑・造林の試験において、主要10樹種を選定している。これは過去の造林の成長データから選定したとのことであるが、もとより10種を選ぶこと自体に上述の住民生活・農業分野等の状況を総合的に考慮した具体的な整合性・根拠が薄い。また中には成長の悪い樹種も含んでおり、再度住民の要望及び試験結果から適正樹種を選定して行く必要がある。また着実に生育し、住民からの要望の多い少数の樹種を小規模苗畑の奨励樹種とし、半乾燥地に強い樹種を広めていくことも必要であろう。

#### 3-3-1 造林

造林分野では、半乾燥地における造林技術の開発・改良を最重要課題として取り組んできた。最終的に本プロジェクトの造林技術は地元住民に活用される技術でなければならず、これから実施される試験は、実際に試験成果を活用する地域住民が経済的・物理的に可能であろうと考えられる内容にすること、また苗畑、普及手法分野と協同で検討する中で、各分野から見た造林分野に必要な技術を出来るだけ明確に設計することが必要である。またプロジェクトの造林地は半乾燥地の平地部に存在するが、ここで開発されている技術の利用者が明確にされていない。すなわち平地に住む放牧民が対象の適正技術なのか山地に住む農耕民が対象なのかを明確にして、技術開発の内容がプロジェクト目標と比べて整合性が取れていることを明らかにしなければならない。

#### 3-3-2 苗畑

現在苗畑部門で開発されている育苗技術は、ムコンガ苗畑のような大規模苗畑を対象とした技術であり、社会林業普及活動を考えた場合、内容が不足している。つまり、小規模苗畑の制約条件を満たすのに必要な技術を試験することが必要である。このため試験の内容は普及部門との連携から情報を収集して進めていくことが重要である。むしろ試験の場を小規模苗畑に移し、大規模苗畑では造林用・配布用の苗木の生産のみを行っ

ていくことも検討したい。苗畑マニュアルの作成についても、これを使用する農民の要望を取り入れたものとしたい。

### 3-3-3 普及手法

当プロジェクトのT S Iによれば、普及手法分野の活動は「普及手法の開発・改良」ということになっている。そのために「普及計画の策定」、「普及資器材の開発・改良」、「普及計画のモデル的实施」を行うことになっている。

前述のように、実際の普及手法分野の活動は苗木の配布と小規模苗畑の造成に力点が置かれ、これはこれで大きな成果を収めている。しかしながら、T S Iに照らしてみると、タンザニア側のカウンターパートの配置が大幅に遅れたことが大きく響き、普及組織の形成や普及対象の確定方法の確立、各種実態調査など、まだ活動の不十分な面も残っている。現在ではカウンターパートも配置されているので、実際に普及を担当する州や県政府担当者との協力・連携を図りつつ、当初計画を遂行していく必要がある。繰り返し述べるが、このためには全プロジェクト的な地域の実態調査の実施、分野を超えた業務分掌の見直しと協力が必要不可欠である。

普及対象者は農村部における実質的な資源管理者である女性が多く、このためプロジェクトでは女性の普及担当者を雇用している。しかしながら指導を行う専門家（長期短期共）やカウンターパートは男性で占められており、またジェンダー分析等の調査も行われていない。すなわちJ I C A内でW I Dプロジェクトの指定を受けているにもかかわらず、この面での対応は遅れていると言えよう。今後タンザニア側に女性普及担当カウンターパートの配属を要請するのみならず、日本側も専門家、協力隊員などとして女性を派遣していく必要性が検討されるべきである。

### 3-4 軌動修正の必要性

評価時点においてプロジェクト活動は、現地事情やタンザニア政府の政策に合致した適切な目標設定と内容になっており、プロジェクト全体のデザインやR/D又はT S I等の改正にかかわる方針の大きな修正は必要ない。P D Mに関してもプロジェクト目標などの大きな点での変更は必要無いものの、プロジェクトの成果を評価する指標に質的な内容が含まれていないこと、外部条件として林業普及事業の国レベルから地方自治体レベルの移管を勘案しなくてはいけないこと、の2点に注意を要する。具体例をあげれば成果指標としてのマニュアルの使用者、用途を明記し、単にマニュアルが完成したかどうかではなく、どういった内容・質のマニュアルが指標となりうるかを明確にする必要がある。

また前述のように、現在プロジェクトの試験設定や運営方法は、プロジェクトの目的で

ある普及に用いるための技術を開発するには必ずしもできていない。緊急の課題として、住民の生活・社会・環境・資源管理等の実態調査、これに基づく受益者・受益地域・実施主体を明確にした技術開発項目・試験設定の見直し、プロジェクト各分野の枠組みを超えた事業実施体制の確立、の3点をあげ、改善を望みたい。

## 4 調査結果総括

### 4-1 技術的な課題

まず現状で苗畑・造林分野の試験には共通したいいくつかの問題点が指摘できる。

第一は試験設定に地域住民の実態があまり反映されていないことである。例をあげると、飼料木林の設定は、農民が飼料をここから採集して家畜に与えることが前提であるが、従来から放牧を行っている半乾燥地の民族が、自ら飼料を育成して家畜に与える集約的なシステムへ簡単に移行することが現実的であるかどうかは検討されていない。むしろ彼らが現在まで続けている伝統的なシルボ・パストラル・システムの改善を先に検討すべきであろう。また苗畑の日覆いとしてムコンガ苗畑では供与機材の寒冷紗を用いているが、実際に小規模苗畑の照度がいかほどであるかは測定しておらず、代用となる日覆いの材料についても調べられていない。

第二は試験結果を評価するための基準が明確にされていないことである。薪炭林や飼料木林は、地域住民が現在利用している既存の天然林に比べてその生産性・経済性を評価せねばならないが、天然林に関する調査はまだ行われていない。アグロフォレストリーは、既存の農耕システムより生産効率が高くない場合は普及の見込みが無いが、これもまた比較すべき既存の農耕システムに関する調査は行われていない。

第三は試験設定が統計的に有意差を検定できるようにデザインされていないことである。これには試験設定が細かすぎるケースや、試験地の配置がランダムにされていないケース、また各試験項目が反復して設定されていないケースなどがあげられる。

第四は、現在プロジェクトの普及対象地域として、自然条件も社会条件も大きく異なる平地と山地の両方が含まれているにもかかわらず、各試験がどちらを対象としているか明確にされないまま、平地にある苗畑や造林地でのみ試験が行われている点である。

普及に用いるための適正な育苗・造林技術の開発を予定通りに達成するためには、上記の問題点を至急改善しなければならない。試験項目に関しても達成の見込みが低いもの、成績が悪いもの、優先順位が低いものを、プロジェクト内の分野を超えた連携・協同作業を進める中で出てくるであろう、優先順位の高い試験項目と入れ替えるのが望ましい。

また現状では技術的成果はマニュアルとして残されることになっている。しかし、マニュアルでは成功例が記載されるのみである。技術の開発・改良試験の結果は、試験結果の善し悪しにかかわらず失敗事例も試験の成果として記録に残すため、技術報告書又は小論文にまとめ、今後プロジェクトや農民等が事業で同じ試みを繰り返すことを防ぐと共に、次のステップでの成功へと結びつけたい。

#### 4-1-1 造林分野

植え穴サイズ試験等の現在実施中の試験設定において期待する試験対象因子だけでなく、外部要因の強い影響を受けている可能性がある。そのため、本来の試験対象因子について有為差を検定できるか、再検討する必要がある。例としては植え穴サイズの違いと成長量、生存率との関係を明らかにする試験がある。この試験では植栽木が枯れ死することを避けるため、3リットル/本/週の灌水を実施している。植え穴サイズの要因に対し、灌水の因子による影響が強すぎ、差が出なくなる可能性がある。

展示林を使った試験結果と関連付けて、実際に住民が活用できる作業内容ごとの、必要な投入資本を明らかにするためのコスト分析が必要になるので、工程調査と損益分析を行う必要がある。

現在各試験地の植栽後の活着、成長の計測は、定期的に1ヶ月に1回ずつ実施している。しかしながらこのインターバルでは植栽直後の枯損原因をはっきりと特定できないと考えられるので、枯損原因と枯損経過を把握するために、植栽直後の観察、計測間隔を短縮する必要がある。

これまで日雇方式で造林事業を実施してきたが、当初に比べ作業効率が低下してきている実態がある。これは、仕事の実行量に関係なく日当が入ることから、作業員の労働意欲が低下したところが大きな要因であると考えられる。この対策として出来高方式により、賃金に対する着実な労働実績の実現を試行することも方策である。

雨季のどの時点で植え付けを始めることができるのか、実際に始めているのか、植付けの開始を決定する客観的指標、基準の設定（例えば、植え穴の土に何cm水が浸透してから植付けを開始するか等）が必要である。これに関してはケニア社会林業訓練計画の事例（雨量が累積で100mmになった時に植付けを開始する）等が参考となろう。

薪炭林造成試験の中で、地拵え方法の違いによる成長量、生存率の違いが顕れて来るなど技術的な知見は得られて来ている。しかし、地拵え等の資本投下を全く行わず経費がかからない天然林との比較、評価の方法としての成長量、収穫量を比較要因とすることが必要である。ついては、付近の天然林の成長量を調査し把握するか、または既存の図書・資料等があれば、それを利用しなければならない。

また現状では樹種や造林・保育技術の展示効果は認められるが、もう一つの目的である、造林地の経営管理方法の展示はなされておらず、残された協力期間での課題である。現状では植栽木の生存を図るために継続した灌水を行う以外に無く、地域住民に実行可能な森林の経営管理方法とは成り難い。ここでも平地と山地の状況の違いを見極め、特に平地においては前述のようにシルボ・パストラルを含んだ天然林の改良と、その経営に力点を移すのが現実的な選択と考えられる。

#### 4-1-2 育苗分野

村落林業の目的として、農村の人々が受け入れられるような技術でなければならない。現在あるマニュアルは播種前処理のように農民の受け入れられる技術も記載されているが、他のほとんどが固定大規模苗畑を基準としているため地域住民にとっては十分に受け入れにくい。農民が現在活用している農業技術を生かせる育苗技術とし小規模苗畑を想定した技術内容をプロジェクトの成果品としたい。例えば手に入れにくい森林表土に代えどこにでもある赤土を用土として使用したり、高価な寒冷紗の代替え品としてバナナの葉を使う方法や、ため池を掘って貯える雨水により水を確保する方法等、その現地にある資材や道具でできる育苗技術としたい。また初期段階では、ポットの回収が早くでき、小規模でも効率よく生産できる育苗期間が短い樹種を紹介するのも一つの方法である。山引き苗を利用する方法や発芽率を高める技術も必要で、これらの技術を簡単に図や写真入りで説明したスワヒリ語のマニュアルとしたい。

現在、すでに小規模苗畑を前提にした実験も行われているが、その実施は大規模苗畑内での想定試験に留まっている。これをさらに押し進め、実際に小規模苗畑で農民と共同で実験を進めていくことも今後大切である。こうした経験を通し、地域住民にとっての適正技術が何か明らかになってくるであろう。

種子の調達、現在モロゴロにあるナショナル・シードセンターより購入しているが、サメ地域内での供給源が将来的に必要なと考えられる。しかし、プロジェクトとしての採種園の設置は今フェーズでは難しいと思われる。ただ試験林を将来的に採種園とすることもできるため、できる限り種の採取場所等の情報を控えておくようにしたい。また積極的に農村地域で優良母樹を選定しておき、住民の理解を得てその保護と利用を図る必要がある。

最後に、地域住民が小規模苗畑を経営し苗木を生産するためには費用が必要で、このようなランニングコストを捻出していくために、苗木の販売や地方公共団体との連携を考える必要がでてきている。現在プロジェクトが配布している苗木用ポットは、丈夫で繰り返し数回は使用できる利点があるものの、日本から購送した高価なものであり、今後地域住民が小規模苗畑の経営を独力で持続的に行うためには不向きである。現地で継続的に調達できる材料を用い、技術的にも経済的にも持続的・自立的な小規模苗畑経営へと誘導していかなくてはならない。

#### 4-1-3 普及分野

前述したように、普及分野のもっとも大きな仕事は苗木の無償配布と小規模苗畑の造成におかれ、その面では大きな成果を収めてきたといえる。しかしながら、小規模苗畑

造成への支援の要請の高まりによって、今までのやり方ではとても数多い要請に対応できなくなってきている。そこで、次のような提案をしたい。

(1) 現在のところ、普及部門は小規模苗畑の造成や苗木の配布に大きなエネルギーを割かれ、普及手法の確立や、技術や知識の普及といった普及部門本来の仕事に十分な力を注げない状況となっている。したがって、当プロジェクトの他の部門との間で役割分担の見直しを行い、苗畑や造林の部門で担ってもおかしくない部分についてはこれらの分野で肩代わりしてもらい必要がある。そのようにして節約できた労力で、普及部門の本来の活動に力をいれる。

(2) ビデオやパンフレット等の普及資器材を整備し、住民や学校生徒への普及宣伝や研修・セミナー等の開催を積極的に行う必要がある。住民や学校生徒への普及宣伝の点では、植林をテーマとした各種発表のコンクールなどイベントを実施することも検討する。その際、地元住民の間にこれらを実施させるための組織を設置することも検討に値するであろう。

タンザニア側は普及部門の成果を大きく評価しており、ここでの成果や経験をキリマンジャロ周辺のみでなく、この国の他の地域へも普及させたいという期待を持っている。そうした期待に応えるためには、今後の課題として周辺地域あるいはタンザニア国内の他の地域の住民（学校の先生も含む）、NGOや政府・地方自治体職員に対する森林や林業、植林などに対する技術的な知識を普及できる研修・訓練機能を持たせることが必要と思われる。

#### 4-2 プロジェクト運営管理上の課題

##### 4-2-1 供与車輛、機材の保管

フェーズIから現在まで車輛及び重機類を含む機材が供与されてきたが、当初の格納庫を不足していた事務室に改造したため、機材格納場所の不足をきたしている。特に車輛及び重機械類が屋外に置かれており、維持管理、盗難防止の上で問題があり、格納庫新設などの施設整備が緊要である。タンザニア側には予算がなく、JICA側で何らかの措置せざるを得ない。

##### 4-2-2 連絡・通信の整備・改善

当プロジェクトはJICAタンザニア事務所のあるダルエスサラームから遠隔地に位置しており、プロジェクト・サイトのサメも、専門家が居住するモシも、共に電話などの通信状況は著しく悪い。また停電が頻繁にあることから、FAXの使用にも制限がある。現在までのところ、プロジェクト、JICA事務所、本部の間の連絡は必ずしもス

ムズと言えず、業務の障壁となっていた。改善策としてはFAX用バックアップ電源の設置、衛星通信を用いた電話の利用、インターネットを通じたメール・サービスの利用などが考えられる。コスト面及び実用面でさらなる検討と試用が必要であるが、可能な限り導入を行う方針で望むべきであろう。

#### 4-3 今後取るべき措置

##### 4-3-1 各分野の協調の必要性

苗畑、造林、普及の各分野ではそれぞれの事業実行や各手の試験結果から技術が蓄積されマニュアルが作成されつつある。現在普及分野では村落等の小規模苗畑の作設から育苗管理、造林技術等を一元的に担当し、34カ所もの対象地区が広範囲に分散していることから繁忙を極め、普及手法の開発・試行、村落調査等の本来の活動が思うように行かない面があった。このため、今後育苗・造林分野の専門家、カウンターパート、アシスタント・カウンターパートが専門的な知見からの指導を連携して行いつつ、自らの試験研究の課題として持ち帰り、住民本位の普及しやすい技術を確率することが重要である。また実際には技術課題は複数の分野にまたがっており、試験のテーマはプロジェクトとして優先順位の高いものを選択し、その上で各分野の業務分担を決める必要がある。

##### 4-3-2 月例会議

プロジェクトでは定例の会議を持っているが、内容的にはアドミニストレーションに限られている面があり、技術や具体的な事業実行上の課題討議の機会が少なく、各分野に横断的な技術的課題や問題点、各分野の進捗状況などを話し合う場が少なかった。このことが各分野の協調を防げて来たことは疑えない。

今後各分野間での協同作業や業務分掌の見直しを進めて行くためにも、プロジェクトの事業や技術的課題等を話し合う場として、月例会議を開催するよう提言した。また将来的にはこの会議に自治体の代表者や普及員、配属が実現したおりに協力隊員らを参加させることにより、地方自治体との連携とその普及組織の強化をねらうことも可能と考えられる。

##### 4-3-3 地域住民の生活環境、社会・経済調査の実施

普及対象地域の自然環境、地理的、地勢学的状況ならびに対象地域の村落の形態、社会組織、住民集団活動の意志決定システム、ジェンダーによる違い、森林との関わり方、耕作体系などの各種の因子を調査把握し、的確な造林、育苗技術及び普及手法のための基礎資料とすることを、プロジェクトの緊急の課題として行う。また合わせて地域住民

の直面する問題点を明確にし、技術開発の目的を定め、解決法の開発を評価の基準とする。

#### 4-3-4 造林、育苗事業の工程調査、コスト積算

住民による自立的な苗木の生産、造林活動を普及する上で経済的な分析によるコスト観念が重要となる。したがって、種子の採取、入手から育苗、植え付け、保育にわたる各作業工程毎の工程把握やコスト積算を行い、住民にわかり易い育苗や造林のコストを例示することが重要である。このための、体系的に整理した経費、労力等の数値の把握が必要となる。

#### 4-3-5 乾燥地により強い樹種の導入

現在まで育苗普及が行われていた樹種は、半乾燥地としても比較的雨量の多い地帯に適したものであった。今後は、普及対象地に低地半乾燥地帯が含まれていることもあり、対象地域をはっきり区分した上での適応樹種の育苗技術開発、造林、普及を考えることが必要である。

また低地半乾燥地に自生する樹種は刺が有り、育苗・造林段階で扱いづらく、住民にとっては感覚的にも栽培種として認識されないなどの問題があるが、生態分野の短期専門家が指摘したように適応力が強く、住民にとっても有用である。従って、天然林内での更新、成長試験データの採取を含め、造林方法の検討を行う必要がある。造林担当の国内委員からも、なぜ郷土樹種を多く取上げないのかという疑問が出されており、緊急に導入のための準備を始める必要がある。

#### 4-3-6 広報活動の強化

事業目的から考えても、プロジェクトサイトを地域社会・住民へ公開することは普及に有効である。このため、従来行っているカレンダーの配布、イベント活動、映画会の実施、セミナーの実施などの普及活動のほか、プロジェクトサイトの公開を通して、展示林の紹介、苗畑施設の状況、育苗技術の紹介、並木の生育経過など事業成果を普及目的に有効に活用することが望ましい。さらに、地域住民の緑化への誘引剤として果樹・花木の生産直売も有効であり、緑化情報の発信基地となることが重要である。

### 4-4 提言

#### 4-4-1 ローカルコスト負担の拡充

後発開発途上国（LLDC）であるタンザニアでは、新規プロジェクトに対する財政

措置が極めて厳しいことから、プロジェクトに配属されるカウンターパート給与、プロジェクト運営費、旅費等の予算獲得に多大な努力を払っている。しかしながら、諸情勢は厳しく、カウンターパートの配置が遅れるなどプロジェクト実行に支障となることが多いことから、他の援助国は全ての経費を負担している実態に有る。

日本政府の援助理念は要請主義を基本に、技術協力（専門家の派遣、研修員受け入れ、機材の供与）を行い、相手国にはローカルコスト負担を求め、相手国の自立・自興を基本としている。確かに、他の援助国との間に援助の理念の違いは有るが、プロジェクトの効率的な運営、意欲的な人材の育成の上からもローカルコスト負担の拡充が必要であり、最貧国の場合は格段の支援強化が必要である。

#### 4-4-2 タンザニア側が主体性を持ったプロジェクト実行

事業期間の中間点を過ぎ、施設の整備、カウンターパート配置が完了し、育苗・造林事業も軌道に乗りつつあることから、可能な限り相手側に主体性を持たせた事業計画の立案実行及び調査（試験）活動となるよう誘導する必要が有り、定例会議などの意思の疎通、意見交換の実践が必要である。

#### 4-4-3 青年海外協力隊との連携

前述のように、今後タンザニアで地域社会に植林を普及するためには、地方自治体（具体的にはdistrictレベル）の、森林行政・普及組織の強化と活性化、特に林業普及員のレベルアップが不可欠である。しかし全国を対象とした技術開発を行う現在の村落林業プロジェクトでは、現実的にはこの任を果たし得ないと考えられ、代って協力隊員がこの任を担うことが望まれる。ドドマにおける協力隊による緑の協力と異なる点は、協力隊が独立したプロジェクトを形成するのではなく、既存の普及組織の中に入り、これに対し働きかけを行うことである。サメ県の普及組織に協力隊員が配属されれば、プロジェクトが技術指導、普及用教材・資機材の供給を行い、タンザニア全国におけるモデルケースとなりうるものである。

協力隊員にはいくつかの役割が期待される。まず第一に普及の対象となる地域での調査である。これによりその地域のニーズ、社会構造、植林の実施主体、住民の経済的状況等を把握し、普及の戦略を立てる材料とする。この面から隊員は社会学的素養を持つ者が望ましい。第二は実際に普及を行うことである。調査の結果に基づき、普及の方針をたて、苗木の育成や植林の手法についての広報・普及を行う。技術的にはプロジェクトが隊員を教育し、サポートすることが可能である。第三はこうした現場での経験を元に、districtレベルの普及に関する提言をまとめ、カウンターパートであるDistrict

Forest Officer (林業専門学校出身レベルが多いが、今後大学卒が配属されて行く予定)を指導することである。第四は実務の上でこのDistrict Forest Officerの下に数人配属されている林業普及員(高校、専門学校卒)をOJTで訓練していくこと、等になる。

協力隊員の派遣に関しては、計画打合せ調査団が既に提言を行っていたが、今にいたるまで実現していない。現在タンザニア側からは、サメ県政府に配属となる協力隊員1名の派遣要請が出されている。派遣の実現に向けた日本側の速やかな対応が期待される。

#### 4-4-4 半乾燥地での普及促進に関する集落環境施設の整備

サメのような半乾燥地においては、水が住民だけでなく動植物にとっても最も重要な生育条件となっている。貴重な水はまず人間が生きるために使い、その後が家畜である。余程労力と水量に余裕がなければ植物へまわすことはできない。したがって、穀物を含め作物の生育は雨期の天水に左右され、天気頼みの作付体系であることから、気候の乾燥化傾向が強まる中、植栽適地が狭まる実状にある。

このような事情から、村落林業の普及にあたっては、対象集落民の生活の安定と持続的な育苗・植林活動を進めるために、河川から苗畑と地域へ水を供給するための簡易な取水施設、給水施設の整備が必須である。流水の確保が不可能な地域では、井戸、手押しポンプ等の援助を含んだ普及活動も許されるべきであろう。こうした援助の幅を間接的なものにまで広げることは、住民の理解と協力も得やすく、特に苗畑の経営が困難な状況にある平地部で効果が期待できる。

#### 4-4-5 現地NGO等との協力の可能性

現在サメ周辺においていくつかの現地NGOの植林に関連した活動が確認されている。現在までにプロジェクトで把握できたNGOの一覧は次の通りである。

- (1) Community Development Trust Fund (製粉機等に対する資金援助等)
- (2) Roman Catholic Diocese of Same (農村住民に対する健康施設の供与や植林、女性啓発などの活動等)
- (3) Evangelical Lutheran Church of Tanzania Diocese of Same (同上)
- (4) Kisiwani Women Development Association (女性啓発)
- (5) Tanzania Christian Refugee Service (食料及び救援活動)
- (6) Kilimanjaro Tanzania Aid Association (女性グループへの補助)
- (7) World Vision International (小学校への助成、医療施設の提供、職業訓練等)
- (8) Same Mwanja Environmental Conservation Advisory Office(SMECAO)

以上のうち、当プロジェクトとの協力・連携が可能と思われるグループは最後の SMECAO である。このグループについての情報はまだ不十分であるが、タンザニア側の アシスタント・カウンターパートによれば、メンバーが村々を巡回し、要望に応じてポットや種子を配布しているようである。ただ、このグループは技術的な知識は持っていないため、彼らが地域を巡回して集めた情報を提供してもらい、プロジェクトからの技術支援に繋げて行くといった協力が可能であると思われる。

#### 4-4-6 専門家の安全管理

昨今専門家の居住するモシを始め、タンザニアでは治安の悪化が問題となって来ている。プロジェクトの専門家の何名かも、自宅に賊が侵入し、盗難の被害にあった経験を有している。専門家の自宅の警備や防護体制の強化を図ると共に、通信の不便な土地柄でもあり、緊急時の対応・連絡体制についても検討しておく必要がある。

#### 4-5 教訓

極限の自然環境下では全ての生物を支配するものは「水」であることを実感した。季節や湧水により水の現われるところに植物が繁茂し、その基盤をよりどころに野生動物、家畜、人間の営みが形成されている。水に恵まれた環境に育った調査団員には鮮烈な印象であった。当然、この限りある水の循環が森林の保全にも大きく影響し、雨量の多い山間部にはほぼ全山にわたり豊穡な耕作地と集落が発達し、長年の知恵によるアグロフォレストリー（上木マンゴーや有用高木、中層にバナナ、下層にコーヒー、キャッサバ、野菜、トウモロコシの耕作）が実践され、植生で覆うことにより山腹保全にも役立っていた。

一方、平地の乾燥地帯では、天水頼みのトウモロコシ（収量 1 t/ha 未満）栽培が主流を占め、乾季には家畜は飼料不足のため食べられる有機物をすべて食べつくす。これが結果的に土壌への有機物の供給を遮断し、表土流亡を促進し、一時的な豪雨は表流水として流れ去り（雨期にできたと思われる大きなガリーが散見される）、地下浸透が阻害されるといった水循環の輪が崩れ、さらに乾燥が進む悪循環が起こっていた。

限りある水の循環を効果的に持続的に確保するためにも、森林の保全・回復が緊急の課題であり、当プロジェクトの成果が大きく期待される場所である。

## 5 タンザニア側との協議内容

調査団は現地調査を終えた後、ダルエスサラームにおいて、森林養蜂局長をはじめとするタンザニア側担当者と意見交換・協議を行った。その結果は資料として添付する議事録(Minutes of Discussions)にまとめられている。以下はその概要である。

### 5-1 プロジェクトの背景

プロジェクトを実施する背景となった、住民生活にとっての森林の必要性に変化はなく、双方はプロジェクトの事業の重要性を確認した。また先に述べたように、社会林業課の廃止等のタンザニア政府内での動きは、社会林業の促進の必要性を否定するものではなく、住民により近い地方自治体に林業普及に係る業務・責任を移管するという、政策実施上の変化であることを確認した。

### 5-2 進捗状況の評価

プロジェクトの進捗状況は、予想外の少雨などの原因により造林面積が計画に達しなかったことを除き、順調に進んでいることを双方が確認した。また造林面積に関しては、当初300haが予定されていたが、これを220ha程度に縮小するのが現実的であるとした。タンザニア側は差の80haを放置するのではなく、何等かのマネージメントを行うことを要望し、調査団、プロジェクト共にこれを了承した。

苗畑・造林マニュアルはプロジェクトで使用するものがほぼ完成している。今後はこの成果を元に、農民が使用できるマニュアルを作成する必要がある。

### 5-3 女性普及担当者の配置

女性グループの活動を促進するためには、女性の普及担当者の配置が有効であり、プロジェクトから当初計画の員数外ではあるが、普及担当女性カウンターパート配属の希望が出された。双方はその有効性について合意したが、タンザニア側はその配属を検討するものの、新規採用は困難であるむね回答した。

### 5-4 サポートスタッフの配属

現在プロジェクトに配属されているサポートスタッフの数は不十分である。特に会計役、資機材管理者、秘書を各1名ずつ配属する必要がある。タンザニア側は政府を縮小する政策を取っており、困難があるが、必要数を確保できるよう努力すると回答した。

プロジェクト車輛類の運転手も現在1名が配属されているに止まり、プロジェクト業務

に支障をきたしていることが報告された。必要な人員が確保されるまでの経過的な措置として、カウンターパートやアシスタントカウンターパートに、公用車を運転する許可を与えるよう要請した。タンザニア側は検討を行うことを約束した。

#### 5-5 地方自治体との協力

林業普及の業務分掌が中央政府から地方自治体へと移されることもあり、今後普及を進めるには地方自治体との協力が不可欠である。現在でもプロジェクトは関係自治体と非公式な協力関係にあるが、これを強化するため森林養蜂局は、キリマンジャロ州及びサメ県政府に対し、さらなる協力の要請を行う。

#### 5-6 ローカルコストの支出

調査団はタンザニア側に対し、プロジェクト事業実施に必要なローカルコストの確保と、その確実な支出を要請した。タンザニア側は困難な財政状況を説明すると共に、リテンション・スキームやその他の財源から必要な予算を確保できるよう努力することを明言した。

またタンザニア側は日本側に対し、本来タンザニア側負担となっているローカルコストを日本側で負担するよう要請した。日本側は各ローカルコスト負担事業には制限が設けられていることを説明した。

#### 5-7 プロジェクトの将来

双方はプロジェクトの成果を、サメやその他の半乾燥地住民のために有効利用していくことで合意した。

タンザニア側は将来のプロジェクトは財政的に独立すべきであると主張した。これには他の国のプロジェクトがカウンターパートの賃金を含めたすべての経費を負担していること、既存の組織と離れた形でプロジェクトが形成されており、タンザニア側にとってその分の人件費補填などが負担になっている等が背景となっている。

またタンザニア側は現フェーズ後もプロジェクトがさらに発展継続し、今がプロジェクト・フェーズⅢの内容を考える良い時期であると判断しているむね発言した。しかしながら具体的なフェーズⅢの内容についての言及は行われなかった。



資 料 編



## 1 調査団員名簿

| 担当   | 氏名    | 所属・現職                |
|------|-------|----------------------|
| 総括   | 田中昌之  | 林野庁指導部計画課監査官         |
| 普及   | 鶴助治   | 森林総合研究所経営組織研究室長      |
| 造林   | 濱田秀一郎 | 林野庁指導部計画課海外林業協力室研修係長 |
| 苗畑   | 高濱美樹  | 名古屋営林局愛知営林署専門官       |
| 業務調整 | 野田直人  | 国際協力事業団林業水産開発協力部特別嘱託 |

## 2 調査日程 (1995年8月22日～9月7日)

- 8月22日 東京発
- 23日 タンザニア、キリマンジャロ空港着、農業プロジェクト表敬
- 24日 キリマンジャロ州、サメ県表敬、ムコンガ苗畑等視察
- 25日 ムエンベ苗畑視察、造林地視察、小規模苗畑視察
- 26日 小規模苗畑及び住民による造林地視察
- 27日 専門家、カウンターパートと打合わせ
- 28日 州知事表敬、打合わせ
- 29日 資料整理
- 30日 専門家打合わせ、ダルエスサラームへ移動
- 31日 観光天然資源環境省次官表敬、森林養蜂局と協議
- 9月1日 森林養蜂局と協議
- 2日 団内打合わせ
- 3日 資料整理
- 4日 ミニッツ署名、JICA事務所・日本大使館報告
- 5日 ダルエスサラーム発
- 6日 チューリッヒ経由
- 7日 東京着

### 3 面会者一覧

#### 観光天然資源環境省

|                          |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
| Dr. Ben Edwin Moshi      | Principal Secretary                 |
| Mr. Humson S. Makundi    | Director of Planning                |
| Mr. C. Mtui              | Director of Forestry and Beekeeping |
| Mr. G.L. Mbogo           | Chief of Forestry Section           |
| Mr. Mariki               | Chief of Planning Section           |
| Dr. Felician B. Kilahama | Senior Forest Officer               |

#### キリマンジャロ州政府

|                 |                                    |
|-----------------|------------------------------------|
| Mr. Semaiko     | Regional Development Director      |
| Mr. J. Mushi    | Regional Natural Resources Officer |
| Mr. D.O. Issara | Regional Forest Officer            |

#### サメ県政府

|                     |                             |
|---------------------|-----------------------------|
| Mr. Peter C. Kangwa | District Commissioner       |
| Mr. R.M. Mbatian    | Planning Officer            |
| Mr. Mitreo Lorano   | Assistant Planning Officer  |
| Mr. A.M. Komba      | District Security Officer   |
| Mr. N.M. Masame     | Officer Commanding District |

#### キリマンジャロ村落林業プロジェクト

|                      |                |
|----------------------|----------------|
| 佐藤朗                  | リーダー／普及手法      |
| 渡邊一比古                | 苗畑             |
| 小林大樹                 | 造林             |
| 小川慎司                 | 普及手法           |
| 安江彰記                 | 業務調整           |
| Mr. J. Butuyuyu      | Silviculture   |
| Mr. L.O. Cheggere    | Nursery        |
| Mr. M.M. Constantine | Administration |
| Mr. A. Maggid        | Extension      |
| Mr. M.E. Makupa      | Extension      |
| Mr. S.E. Kitunga     | Silviculture   |
| Mr. Mtama            | Nursery        |
| Mr. Mkomwa           | Silviculture   |

Mr. Mchome

Foreman, Mwanbe Nursery

JICA 農業プロジェクト

鯉淵登

Mr. Seikichi Sugawara

岡田秀雄

Team Leader, KATC

Agri-Machinery Expert, KADP

Agriculture Extension, KADP

JICA タンザニア事務所

平川 潔

三苫英太郎

平山剛道

所長

次長

職員

日本大使館

Mr. Mitsuru Eguchi

北川和彦

大使

二等書記官

#### 4 ミニッツ

次頁以降に掲載

THE MINUTES OF DISCUSSIONS  
ON  
THE KILIMANJARO VILLAGE FORESTRY PROJECT, PHASE II  
IN  
SAME DISTRICT,  
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA

The Technical Guidance Team (hereinafter referred to as "the Team") organised by the Japan International Cooperation Agency, headed by the team leader Mr. Shoshi TANAKA, visited the United Republic of Tanzania from 23 August to 5 September 1995.

During its stay in Tanzania, the Team and Tanzanian authorities have carried out a field survey and held a series of discussions concerning the management and activities of the Kilimanjaro Village Forestry Project, Phase II (hereinafter referred to as the Project).

The Team and the Tanzanian authorities confirmed that the matters mentioned below were the results of the discussions;

#### 1. BACKGROUND OF THE PROJECT

In the rural areas of Tanzania, forests play an important role in providing raw materials and conserving environment. Therefore, the promotion of "village forestry," which depends on self-reliance, is very important for the improvement of people's life, especially in the areas where high population pressure exists or where frequent draught occurs. The Project was established to develop and improve reforestation and extension techniques in order to contribute to the development of village forestry in Tanzania.

The Team and the Tanzanian authorities recognise the importance of the Project activities, which have been implemented in a highly populated hill area as well as under the harsh condition of a semi-arid area in Same District.

*Handwritten signature*  
*H.M.*  
4/9/95

## 2. REVIEW OF THE PROGRESS

Based upon the joint evaluation on each activity that has been implemented so far, the Team and the Tanzanian authorities confirmed that the Project has made a good overall progress in accordance with the Record of Discussions (R/D) signed on 14 January 1993, as well as the Tentative Schedule of Implementation (TSI) signed on 22 September 1993. Although delays in the working schedule were observed especially in the plantation activities, these are mainly due to the scarce rainfall during past years since the Project commenced.

The Project has revised the target of intensive management areas such as plantation from 300 ha, which was initially planned, to 220 ha for five years. The Team and the Tanzanian authorities accepted this figure as it was achievable. The Project will take some measures to manage the remaining 80 ha of natural forest properly.

Nursery and silviculture sections have prepared technical manuals for the Project's use. As the next step, the Project should develop the techniques to be used by local farmers and prepare manuals for their use.

## 3. OTHER MATTERS

### Assignment of a woman extension counterpart

Both sides recognised that the assignment of a woman extensionist would be effective to enhance the activities of women's groups. Tanzanian authorities will consider the issue, however, the employment of a new counterpart is currently difficult.

### Allocation of supporting staff

Both sides recognised that the number of supporting staff is currently not sufficient for the Project's activities. The Team requested to allocate the staff necessary for the implementation of the Project: especially drivers, an accountant, a storekeeper and a secretary. The Tanzanian authorities explained the Government's retrenchment policy. Tanzanian side recognised the need to make its best effort to provide the staff.

#### Cooperation with local governments

It is important to promote the cooperation with the local governments to enhance the effectiveness of the extension activities. There is already informal cooperation in this field. The Forestry and Beekeeping Division will formalise and enhance the cooperation between the Project and the local governments, namely the Kilimanjaro Region and the Same District, in the extension activities.

#### Provision of local costs

The Team requested the Tanzanian authorities to allocate the local costs necessary for the implementation of the Project. Tanzanian side will make best efforts to allocate the fund from its Retention Scheme and government budgetary allocations.

Tanzanian side made a request to the Team to consider the provision of operating funds to cover the costs which are supposed to be met by the Tanzanian Government. The Team explained that the Japanese local cost funding programmes have certain limitations.

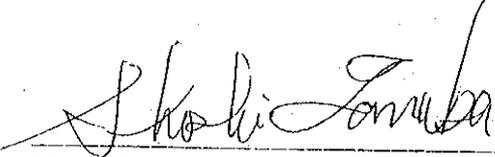
#### Future of the Project

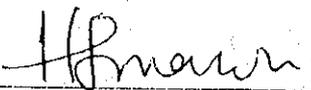
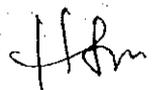
Both sides agreed that the achievement of the Project should be utilised for the benefits of people living in Same and other semi-arid areas in Tanzania.

Tanzanian side stressed the importance of the financial sustainability and self-reliance of the Project in future.

Tanzanian side also considers this to be the right time to start thinking of phase III of the Project.

Dar-Es-Salaam, 4 September 1995

  
Mr. Shoshi Tanaka  
Leader,  
Technical Guidance Team,  
Japan International Cooperation  
Agency

  
Dr. Ben Edwin Moshi  
Principal Secretary,  
Ministry of Tourism, Natural  
Resources and Environment 

9/9/95

5 プロジェクトデザインマトリックス (PDM) 変更案

| キリマンジャロ村落林業計画フェーズII  |  | 外部条件   |
|--|--|--|
| プロジェクトの要約  | 指標   | 指標データ入手手段  |
| <p>(上位目標)</p> <p>タンザニア国における参加型かつ持続可能な社会林業活動の開発を通じ、樹木及び林産物に対する住民ニーズの充足を図ると共に自然環境の保全に寄与する。</p> <p>(プロジェクト目的)</p> <p>タンザニア国における村落林業の推進に資するため、半乾燥地における社会林業活動に必要な造林及び普及にかかわる技術の開発・改良を行う。</p>  | <p>タンザニアにおける造林減少率</p> <p>タンザニアにおける住民ニーズの充足</p> <p>村落レベルの林産物の供給バランス</p> <p>住民による苗畑及び造林技術の受入れ</p> <p>地方自治体が用いるのに有効な普及手法</p>  | <p>各種統計資料</p> <p>実態調査</p> <p>プロジェクトによる普及対象地域内での住民調査</p> <p>地方自治体の調査</p>                                |
| <p>(成果 (アウトプット))</p> <p>1. 村落における苗畑・造林技術の確立</p> <p>2. 技術の展示普及のための展示林造成</p> <p>3. 普及にかかわる技術の開発・改良</p>   | <p>住民普及用苗畑及び造林マニュアル</p> <p>苗木配布本数</p> <p>展示林の有効性</p> <p>普及教材等の種類と適性</p> <p>訓練・セミナー・広報活動に実施頻度と有効性</p>   | <p>プロジェクト報告書</p> <p>プロジェクトの出版物等成果品</p> <p>プロジェクトによる普及対象地域内での住民調査</p> <p>住民生活に大規模な変化が生じない</p>           |
| <p>(プロジェクト活動)</p> <p>普及対象地域での社会経済・ジェンダー等に関する調査</p> <p>小規模苗畑の管理技術の開発・改良</p> <p>小規模苗畑で用いる育苗技術の開発・改良</p> <p>住民が用いる造林技術の開発・改良</p> <p>苗畑及び造林マニュアル作成</p> <p>展示林造成</p> <p>普及モデルプロットの設定</p> <p>小規模苗畑の普及</p> <p>訓練・セミナーの開催</p> <p>普及手法の試行ととりまとめ</p> | <p>(投入 (インプット))</p> <p>日本側</p> <p>1. 専門家の派遣：長期専門家 5名 短期専門家 若干名</p> <p>2. 研修員の受入れ：年間2名程度</p> <p>3. 機材供与：年間1千万円程度</p> <p>4. ローカルコスト負担：現地業務費、造林推進対策費、その他必要な経費</p> <p>タンザニア側</p> <p>1. 土地の提供</p> <p>2. 建物・施設の提供</p> <p>3. カウンタート及び関連職員の配置</p> <p>4. ローカルコストの支出</p> | <p>・必用なローカルコストの手当が滞りなく行われる</p> <p>・適正な専門家・カウンタートが派遣・配置される</p> <p>(前提条件)</p> <p>・地域住民にプロジェクトが受入れられる</p> |

6 プロジェクトデザインマニトックス (PDM) 既定版

タンザニア村落林業計画フェーズII

| プロジェクトの要約  | 指 標   | 指標データ入手手段  | 外 部 条 件  |
|--|---|--|--|
| <p>(上位目標)</p> <p>タンザニア国における参加型かつ持続可能な社会林業活動の開発を通じ、樹木及び林産物に対する住民ニーズの充足を図ると共に自然環境の保全に寄与する。</p>   | <p>・タンザニアにおける森林減少率</p> <p>・タンザニアにおける住民ニーズの充足率</p> <p>・村落レベルの林産物の実給バランス</p>  | <p>・各種統計資料</p> <p>・実態調査</p>  | <p>・大規模な自然環境変化が起こらない</p> <p>・タンザニア政府が村落林業推進政策を変更しない</p>  |
| <p>(プロジェクト目的)</p> <p>タンザニア国における村落林業の推進に資するため、半乾地帯における社会林業活動に必要な造林及び普及にかかわる技術の開発・改良を行う。</p>   | <p>・作業要領、年間作業工程表</p> <p>・苗畑及び造林マニュアル</p> <p>・普及活動ガイドライン</p>   | <p>・成果品</p>  | <p>・大規模な自然環境変化が起こらない</p> <p>・タンザニア政府が村落林業推進政策を変更しない</p> <p>・開発された技術・手法がタンザニア政府により採択・推進される</p>                    |
| <p>(成果 (アウトプット))</p> <p>1. 村落における苗畑・造林技術の確立</p> <p>2. 技術の展示普及のための展示林造成</p> <p>3. 普及にかかわる技術の開発・改良</p>   | <p>・苗畑及び造林マニュアル</p> <p>・苗木の生産本数と配布本数</p> <p>・展示林の造成面積</p> <p>・普及教材等の種類・数</p> <p>・訓練、セミナー、広報活動実施数</p>  | <p>・プロジェクト報告書</p> <p>・普及モデルプロット数</p> <p>・成果品</p>                               | <p>・大規模な自然環境変化が起こらない</p> <p>・タンザニア政府が村落林業推進政策を変更しない</p>  |
| <p>(プロジェクト活動)</p> <p>・作業体系の開発・改良</p> <p>・小規模苗畑の苗畑管理技術の開発・改良</p> <p>・苗木の硬化処理試験</p> <p>・現地資材によるポット用土調製</p> <p>・活着率向上試験</p> <p>・生存率向上試験</p> <p>・その他必要な技術の開発・改良</p> <p>・苗畑及び造林マニュアル作成</p> <p>・展示林造成</p> <p>(環境林造成、人工林造成、天然林改良、採取圃造成、樹木園造成)</p> <p>・普及モデルプロットの設置</p> <p>・一般広報、各種イベント活動</p> <p>・小規模苗畑の普及</p> <p>・訓練・セミナーの開催</p> <p>・共同体単位の植栽普及</p> | <p>(投入 (インプット))</p> <p>日本側</p> <p>1. 専門家の派遣: 長期専門家 5名</p> <p>2. 研修員の数: 年間2名程度</p> <p>3. 機材供与: 年間 万円</p> <p>4. ローカルコスト負担: 現地業務費 年間1000万円</p> <p>5. 調整団の派遣: 毎年1回</p> <p>タンザニア側</p> <p>1. 土地の提供</p> <p>2. 建物施設の提供</p> <p>3. カウンタートーパート及び関連職員の配置</p> <p>4. ローカルコストの支出</p> | <p>短期専門家 若干名</p> <p>5か年 年間 500万円</p> <p>5か年 年間 2500万円</p> <p>5か年 年間 5000万円</p> | <p>・大規模な自然環境変化が起こらない</p> <p>・必要な技術が開発される</p> <p>(前提条件)</p> <p>・地域住民にプロジェクトが認識/受け入れられる</p> <p>・計画に必要な人材が配置される</p> |

## 7 造林方針

### 1 樹種

樹木園での造林結果を見ると、94年4月植栽の12樹種中1年後の生存率では7樹種が50%以上を示している。しかしながら *Leucaena leucocephala* については Psyllid が発生しており今後の導入をあきらめている。また *Acacia drepanolobium* では生存率こそ50%を越えているが樹高成長が見られない。94年11月植栽では8カ月後9樹種中7樹種が75%以上を示している。ただし *Eucalyptus saligna* では白蟻の被害が出始めている。以下の樹種については今後の導入に期待がもてる。

#### 94年4月植栽

1. *Jacaranda acutifolia*
2. *Albizia lebeck*
3. *Parkinsonia aculeata*
4. *Tamarindus indica*
5. *Acacia senegal*

#### 94年11月植栽

1. *Cassia siamea*
2. *Acacia tortilis*
3. *Azadirachta indica*
4. *Croton megalocarpus*
5. *Melia azedarach*
6. *Cassia spectabilis*

### 2 造林地選定

これまで展示林中の樹木の少ない空き地を利用して造林を行ってきたが、まとまった面積を確保することはむずかしくなっている。小面積を主体にできるだけ樹木の伐採を行わない選定を行う。

### 3 地拵方法

95年大雨期の植栽ではディスクプラウを使い耕耘を行った区域では、良い生存率を示している。この理由としては耕耘による水分保持と、潔癖地拵により雑草との水分競合を防いだことがあげられる。植穴掘りによる造林とあわせて耕耘も引き続き行う。

### 4 植付

これまでの造林は  $3 \times 3 \text{ m}$  (1,100本/Ha) を主体に行ってきたが、樹冠が閉じるまでにかかりの期間を要する。高密度植栽 (2,500~10,000/Ha) を主体に造林を行い、早期に樹冠を閉じ土壌水分の蒸発を抑え、あわせて下刈期間の短縮をはかる。

### 5 保育

下刈 スポット除草では雑草との水分競合により生存率が低下していると考えられる。区域全体の除草を行う。あわせて対比プロットを設定する。

灌水 これまで通りバケツによる灌水を行う。

## 8 天然林改良施業方針

これまでの天然林改良区の実行は、人工林造林の作業行程が非常にかかり増しになったことにより、集水工2.20Ha・植込7.50Haのみとなっている。今後の第2フェーズ後半では以下の方針により60Haの天然改良区を設定する。

- 1 目的 人手を加えることにより、天然木の成長促進をはかり薪炭材の生産能力を増大させる。
- 2 目的樹種 *Acacia tortilis* *A. nilotica* *A. melifela*
- 3 施業方法
  - A 植込 (区域面積 42Ha)

天然林内の空き地を選定し主に *Acacia*類の植込を行う。地拵方法は人力による植え穴掘りを主体とするが、一部ディスクプラウによる耕耘も行う。植栽密度は1,600~10,000本/Haとし、植え付けは雨期の初めに行い、灌水は原則として行わないが、植付後雨期の間の降水が少なければその期間のみ行う。
  - B 枝払い (区域面積 6Ha)

天然林内の比較的立木密度の高い区域を選定し、下枝を払うことにより天然木の樹高成長を促す。枝を払う樹木の水分ストレスを考え、雨期直前あるいは雨期に入っ  
てすぐに行う。道具は蛮刀・鋸を用いできるだけ滑らかな切り口になるよう注意する。
  - C 集水工 (区域面積 10Ha)

天然林内の中程度の立木密度の区域を選定し、少ない降水を有効に活用するため集水工を作設し、天然木に十分な水分を供給する。方法は線状・半月状・格子状に土を盛り上げ止水堰とし、作業は人力で行う。
  - D 地表処理 (区域面積 2Ha)

天然林内の中程度の立木密度の区域を選定し、潔癖除草を行うことにより雑草との水分競合を防ぎを天然木の成長を促す。
  - E 天然更新

地表処理として地面を浅く耕耘したり集水工を組み合わせることにより、天然更新を促す。また*Acacia*類の種子の直播も行う。
  - E ため池

降水の有効利用として、ため池を水道下流に設定する。あわせて周囲に造林を行う。

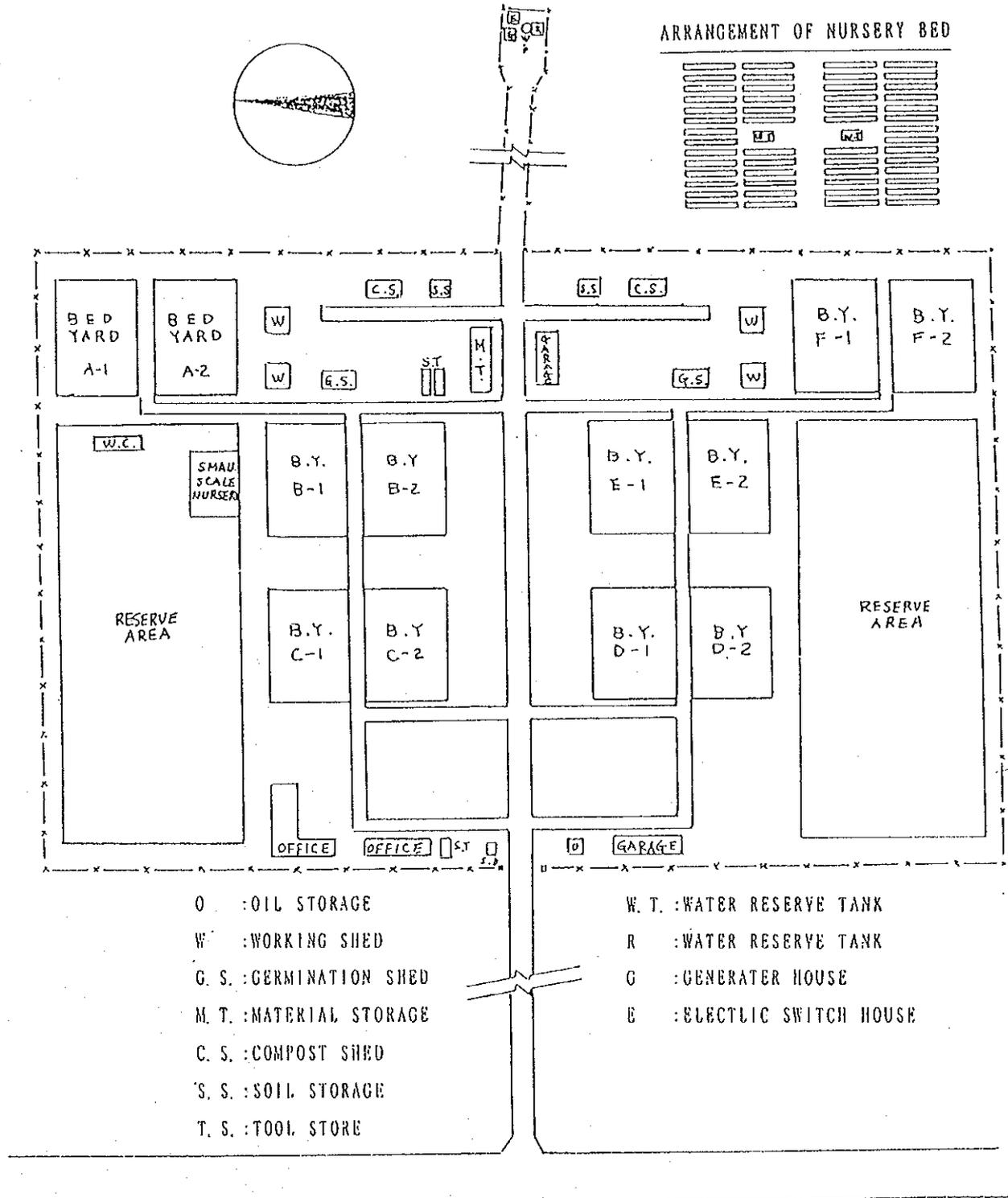
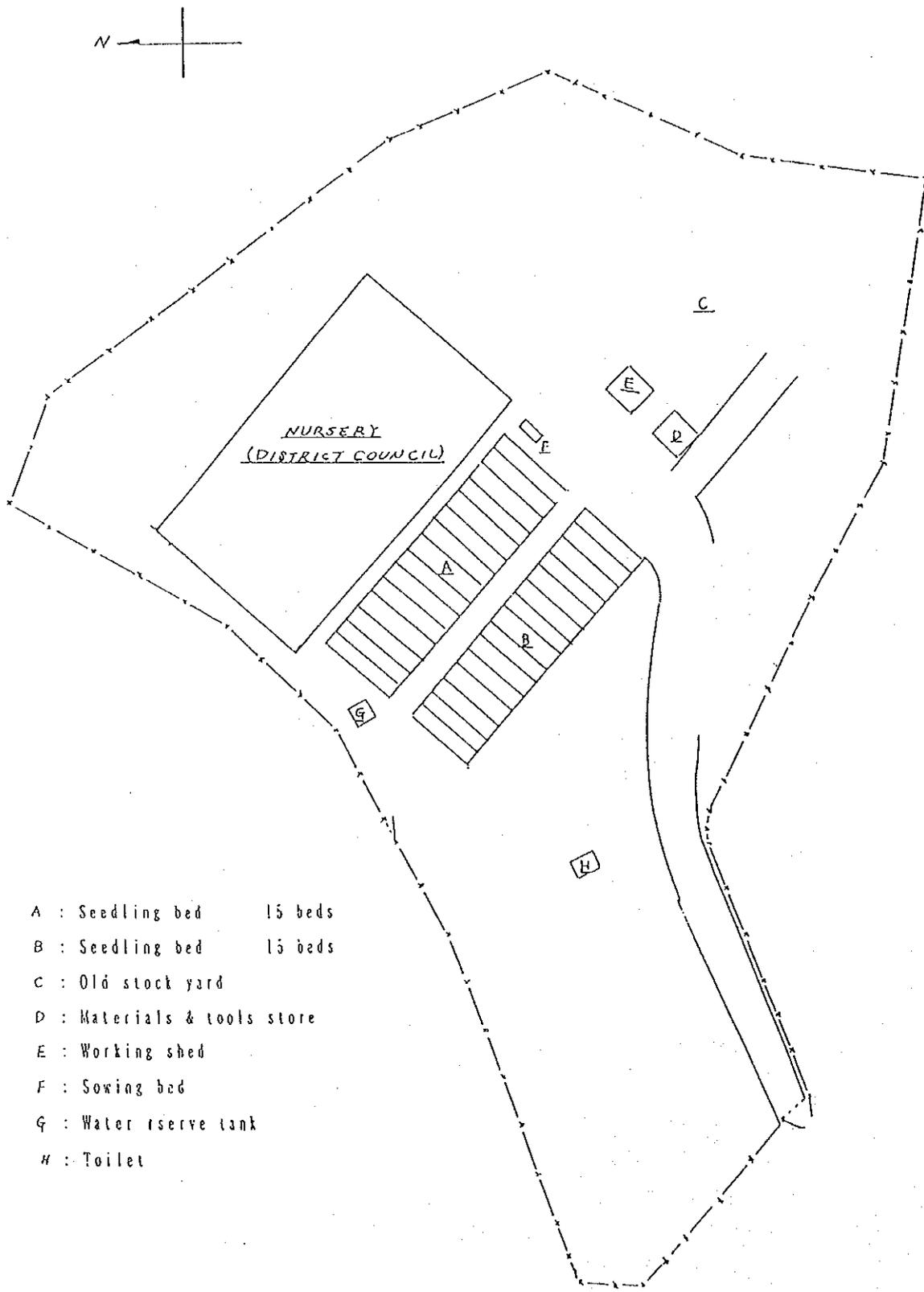


图 1 Mkonga Nursery Layout



- A : Seedling bed      15 beds
- B : Seedling bed      15 beds
- C : Old stock yard
- D : Materials & tools store
- E : Working shed
- F : Sowing bed
- G : Water reserve tank
- H : Toilet

2. Mwembe Nursery Layout

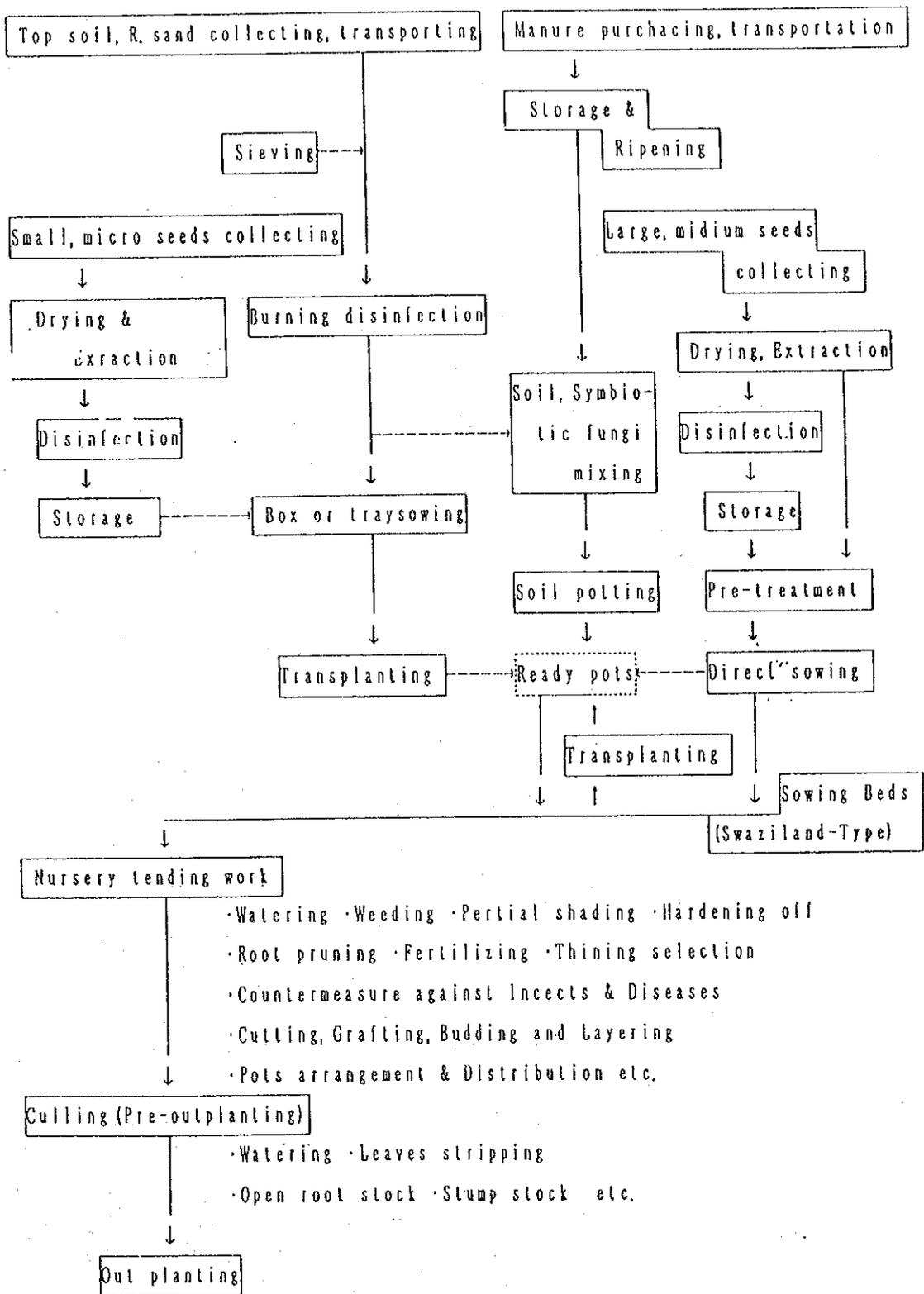


图 3 Nursery Operation Chart

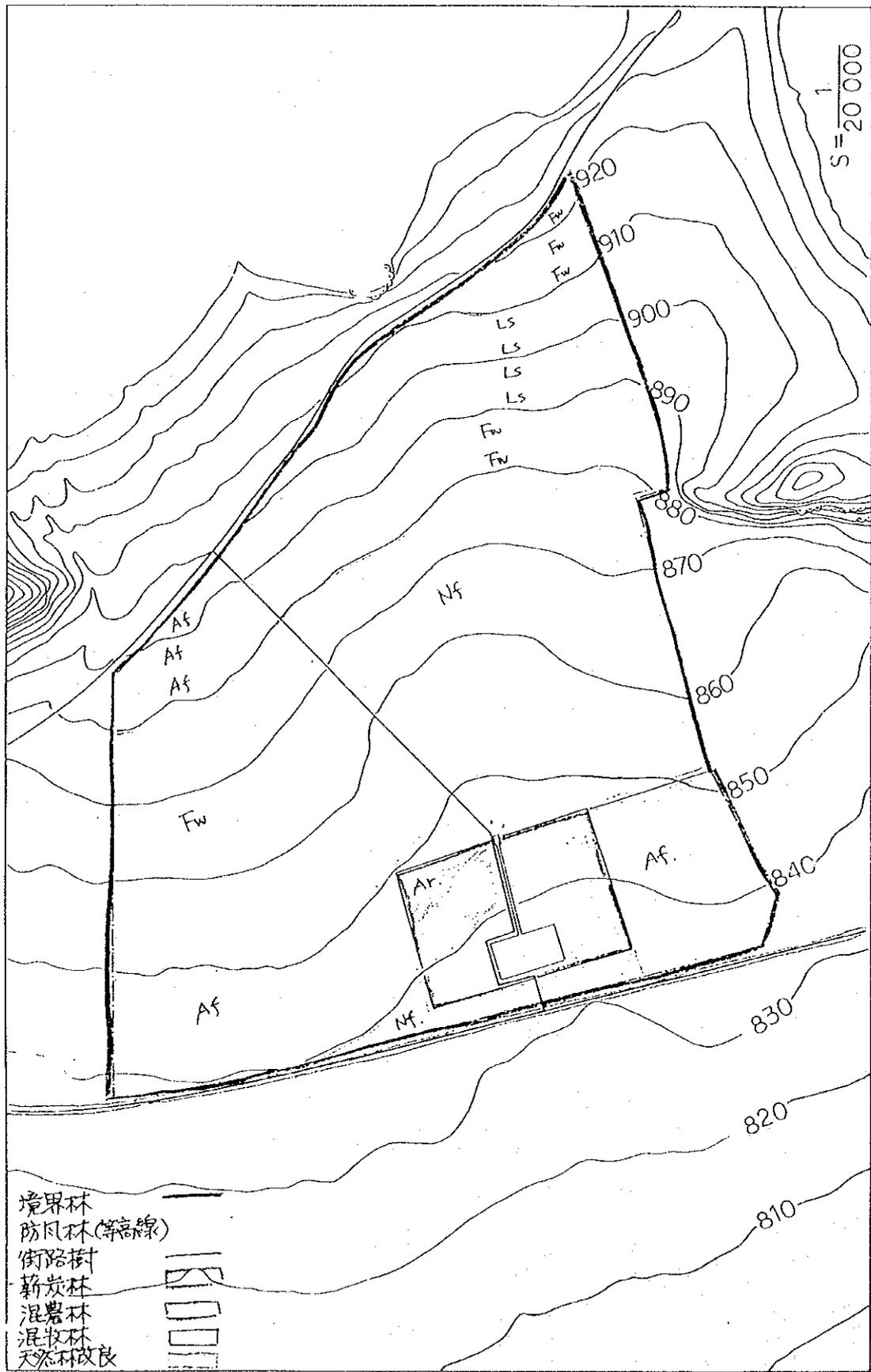


図4 プロジェクト土地利用計画

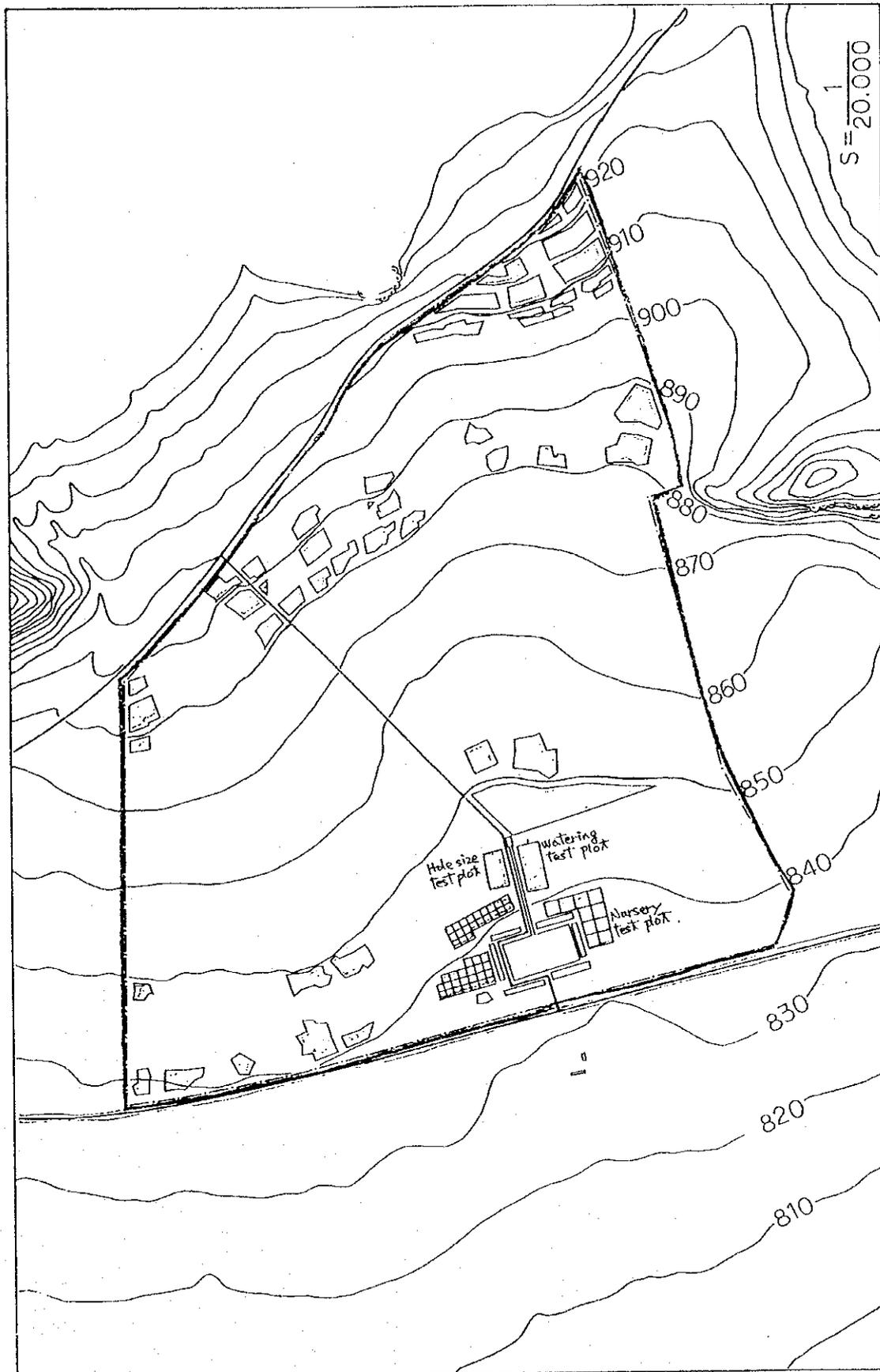


図5 プロジェクト造林図

表1 10 major species

01/1993~10/1994

- \*①Acacia polyacantha
- ②Albizia lebbeck
- ③Azadirachta indica
- ④Cassia spectabilis
- ⑤Croton megalocarpus
- ⑥Delonix regia
- \*⑦Jacaranda mimosifolia
- ⑧Leucaena leucocephala
- ⑨Melia azedarach
- ⑩Tamarindus indica

10/1994~6/1995

- ★①Acacia nilotica
- ②Albizia lebbeck
- ③Azadirachta indica
- ★④Cassia siamea
- ⑤Cassia spectabilis
- ⑥Croton megalocarpus
- ⑦Delonix regia
- ⑧Leucaena leucocephala
- ⑨Melia azedarach
- ⑩Tamarindus indica

NB:\* Eliminated

★ Introduced

Due to growth performance  
in the field.

表2 Seedling Production & Distribution

July/1991~June/1995

Mkonga Nursery

| Year        | Beginning Stock | Production | Distribution | Ending Stock |
|-------------|-----------------|------------|--------------|--------------|
| 1991        |                 |            |              |              |
| 1992        |                 |            |              |              |
| 1993        | 0               | 58246      | 13396        | 44850        |
| 1994        | 44850           | 198062     | 56832        | 186080       |
| 1995 (June) | 186080          | 109698     | 111735       | 184043       |
| Total       |                 | 366006     | 181963       |              |

Mwembe Nursery

| Year        | Beginning Stock | Production | Distribution | Ending Stock |
|-------------|-----------------|------------|--------------|--------------|
| 1991        | 0               | 66000      | 23292        | 42708        |
| 1992        | 42708           | 54451      | 45609        | 51550        |
| 1993        | 51550           | 44180      | 51912        | 43818        |
| 1994        | 43818           | 106477     | 100532       | 49763        |
| 1995 (June) | 49763           | 71327      | 48966        | 72124        |
| Total       |                 | 342435     | 270311       |              |

| 1991~1995           | Nursery |        | Total  |
|---------------------|---------|--------|--------|
|                     | Mkonga  | Mwembe |        |
| Total Production    | 366006  | 342435 | 708441 |
| Total Distribution  | 181963  | 270311 | 452274 |
| Stock (End of June) | 184043  | 72124  | 256167 |

表3 Seedling Production Plan

08/02/95

| No.   | Species                  | Required             |         |        |                    |         |        |          | Production |                 |          |         |        |         |         |
|-------|--------------------------|----------------------|---------|--------|--------------------|---------|--------|----------|------------|-----------------|----------|---------|--------|---------|---------|
|       |                          | Silviculture Section |         |        | Extension Section  |         |        |          | Total      | Production Site |          |         |        | G/Total | Remarks |
|       |                          | Seedlings Required   |         |        | Seedlings Required |         |        |          |            | Mtonga          |          | Wembe   |        |         |         |
|       |                          | '95Short             | '96Long | Total  | '95Short           | '96Long | Total  | '95Short |            | '96Long         | '95Short | '96Long |        |         |         |
| 1     | Acacia alba              | 2100                 | 6000    | 8100   |                    |         |        | 8100     | 2520       | 7200            |          |         | 9720   | 120%    |         |
| 2     | Acacia drepanolobium     | 2000                 | 6000    | 8000   |                    |         |        | 8000     | 2400       | 7200            |          |         | 9600   | 120%    |         |
| 3     | Acacia nilotica          | 2850                 | 9815    | 12765  |                    |         |        | 12765    | 3540       | 11778           |          |         | 15318  | 120%    |         |
| 4     | Acacia polyacantha       |                      | 6400    | 6400   |                    |         |        | 6400     |            | 7680            |          |         | 7680   | 120%    |         |
| 5     | Acacia senegal           | 2180                 | 14900   | 17280  |                    |         |        | 17280    | 2856       | 17880           |          |         | 20736  | 120%    |         |
| 6     | Acacia tortilis          | 2147                 | 18930   | 21277  |                    |         |        | 21277    | 3817       | 22716           |          |         | 26533  | 120%    |         |
| 7     | Albizia lebbekii         | 30                   | 6500    | 6530   | 4000               | 4000    | 8000   | 14530    | 3636       | 11400           | 1200     | 1200    | 17436  | 120%    |         |
| 8     | Ardisia indica           | 6230                 | 6000    | 12230  | 20000              | 20000   | 40000  | 52230    | 37478      | 7200            | 18000    |         | 62676  | 120%    |         |
| 9     | Bauhinia variegata       |                      |         |        | 4000               | 4000    | 8000   | 1800     | 1800       | 1800            | 3000     | 3000    | 9600   | 120%    |         |
| 10    | Cassia siamea            | 1130                 | 5000    | 12130  | 6000               | 6000    | 12000  | 24130    | 15582      | 12600           | 2800     | 2800    | 33782  | 140%    |         |
| 11    | Cassia spectabilis       | 1140                 | 5000    | 12140  | 4000               | 4000    | 8000   | 20140    | 12796      | 9800            | 2800     | 2800    | 28196  | 140%    |         |
| 12    | Casuarina equisetifolia  | 40                   |         | 40     |                    |         |        | 40       | 48         |                 |          |         | 48     | 120%    |         |
| 13    | Cedrela odorata          |                      |         |        | 6000               | 6000    | 12000  | 12000    |            |                 | 7200     | 7200    | 14400  | 120%    |         |
| 14    | Citrus sinensis          |                      |         |        | 2000               | 2000    | 4000   | 4000     |            |                 | 4800     |         | 4800   | 120%    |         |
| 15    | Croton megalocarpus      | 100                  |         | 100    | 4000               | 4000    | 8000   | 8100     | 2436       | 2400            | 2400     | 2400    | 9636   | 120%    |         |
| 16    | Delonix regia            | 440                  |         | 440    | 4000               | 4000    | 8000   | 8440     | 3528       | 3000            | 1800     | 1800    | 10128  | 120%    |         |
| 17    | Eriobotrya japonica      |                      |         |        | 2000               | 2000    | 4000   | 4000     |            |                 | 4800     |         | 4800   | 120%    |         |
| 18    | Eucalyptus saligna       |                      |         | 0      |                    |         |        | 0        | 0          |                 |          |         | 0      | 120%    |         |
| 19    | Grevillea robusta        |                      | 4600    | 4600   |                    | 5000    | 5000   | 9600     |            | 5520            |          | 6000    | 11520  | 120%    |         |
| 20    | Macaranga acutifolia     | 40                   |         | 40     |                    |         |        | 40       | 48         |                 |          |         | 48     | 120%    |         |
| 21    | Musa anthotheca          |                      |         |        |                    | 500     | 500    | 500      |            |                 |          | 600     | 600    | 120%    |         |
| 22    | Leucaena diversifolia    |                      | 4000    | 4000   |                    |         |        | 4000     |            | 4800            |          |         | 4800   | 120%    |         |
| 23    | Leucaena leucocephala    | 30                   | 100     | 130    |                    |         |        | 130      | 36         | 120             |          |         | 156    | 120%    |         |
| 24    | Mangifera indica         |                      |         |        | 1500               | 1500    | 3000   | 3000     | 2400       |                 | 1200     |         | 3600   | 120%    |         |
| 25    | Melia azadirach          | 40                   | 1000    | 1040   |                    |         |        | 1040     | 48         | 1200            |          |         | 1248   | 120%    |         |
| 26    | Parlsonia aculeata       | 7200                 | 2500    | 9700   | 4000               | 4000    | 8000   | 17700    | 13440      | 7800            |          |         | 21240  | 120%    |         |
| 27    | Pteleophorum pterocarpum | 60                   | 100     | 160    |                    |         |        | 160      | 72         | 120             |          |         | 192    | 120%    |         |
| 28    | Persea americana         |                      |         |        | 1000               | 1000    | 2000   | 2000     |            |                 | 4800     |         | 4800   | 120%    |         |
| 29    | Psidium guajava          |                      |         |        | 6000               | 6000    | 12000  | 12000    | 1200       | 1200            | 6000     | 6000    | 14400  | 120%    |         |
| 30    | Sesbania sesban          | 100                  | 5100    | 5200   |                    |         |        | 5200     | 120        | 6120            |          |         | 6240   | 120%    |         |
| 31    | Syzygium cumini          |                      |         |        | 6000               | 6000    | 12000  | 12000    | 7200       |                 | 7200     |         | 14400  | 120%    |         |
| 32    | Tamarindus indica        | 50                   |         | 50     |                    |         |        | 50       | 60         |                 |          |         | 60     | 120%    |         |
| 33    | Trichilia emetica        |                      |         |        | 4000               | 4000    | 8000   | 8000     | 1800       | 1800            | 3000     | 3000    | 9600   | 120%    |         |
| Total |                          | 40407                | 101945  | 142352 | 78500              | 84000   | 162500 | 298652   | 118859     | 151334          | 71000    | 36800   | 377993 |         |         |

表4 Stock Take

| No.   | Species                           | Mlonga Nursery   |       |        |                  |      |       |           | Mwembe Nursery   |      |       | Grand Total |
|-------|-----------------------------------|------------------|-------|--------|------------------|------|-------|-----------|------------------|------|-------|-------------|
|       |                                   | Production Stock |       |        | Experiment Stock |      |       | Sub Total | Production Stock |      |       |             |
|       |                                   | New              | Old   | Total  | New              | Old  | Total |           | New              | Old  | Total |             |
| 1     | Acacia albida (Faidherbia albida) | 100              | 7130  | 7230   |                  |      | 0     | 7230      |                  |      | 0     | 7230        |
| 2     | Acacia sulcatocarpa               |                  |       | 0      | 606              |      | 606   | 606       |                  |      | 0     | 606         |
| 3     | Acacia auriculiformis             |                  |       | 0      | 425              |      | 425   | 425       |                  |      | 0     | 425         |
| 4     | Acacia cowleana                   |                  |       | 0      | 312              |      | 312   | 312       |                  |      | 0     | 312         |
| 5     | Acacia crassicaarpa               |                  |       | 0      | 124              |      | 124   | 124       |                  |      | 0     | 124         |
| 6     | Acacia drepanolobium              | 400              | 600   | 1000   |                  |      | 0     | 1000      |                  |      | 0     | 1000        |
| 7     | Acacia holosericea                |                  |       | 0      | 476              |      | 476   | 476       |                  |      | 0     | 476         |
| 8     | Acacia mangium                    |                  |       | 0      | 403              |      | 403   | 403       |                  |      | 0     | 403         |
| 9     | Acacia neansii                    |                  | 250   | 250    |                  |      | 0     | 250       |                  |      | 0     | 250         |
| 10    | Acacia nilotica                   | 1020             | 2163  | 3183   | 1321             | 200  | 1521  | 4704      |                  |      | 0     | 4704        |
| 11    | Acacia polyacantha                |                  | 73    | 73     |                  |      | 0     | 73        |                  |      | 0     | 73          |
| 12    | Acacia saligna                    |                  |       | 0      | 82               |      | 82    | 82        |                  |      | 0     | 82          |
| 13    | Acacia senegal                    |                  | 3740  | 3740   |                  |      | 0     | 3740      |                  |      | 0     | 3740        |
| 14    | Acacia tortilis                   |                  | 8234  | 8234   |                  |      | 0     | 8234      |                  |      | 0     | 8234        |
| 15    | Albizia lebbek                    | 3609             | 1393  | 5002   | 983              | 91   | 1074  | 6076      | 1800             |      | 1800  | 7876        |
| 16    | Artocarpus heterophyllus          |                  |       | 0      |                  |      | 0     | 0         | 2100             |      | 2100  | 2100        |
| 17    | Annona squamosa                   |                  |       | 0      |                  |      | 0     | 0         | 400              |      | 400   | 400         |
| 18    | Azadirachta indica                | 42910            | 2128  | 45038  | 620              |      | 620   | 45658     | 15520            |      | 15520 | 61178       |
| 19    | Bauhinia variegata                | 1815             |       | 1815   |                  |      | 0     | 1815      | 2500             |      | 2500  | 4315        |
| 20    | Bauhinia sp.                      |                  |       | 0      |                  |      | 0     | 0         | 125              |      | 125   | 125         |
| 21    | Brachistigia speciformis          |                  |       | 0      |                  |      | 0     | 0         | 200              |      | 200   | 200         |
| 22    | Cassia siamea                     | 14720            | 248   | 14968  | 577              | 100  | 677   | 15645     | 3800             |      | 3800  | 19445       |
| 23    | Cassia spectabilis                | 12558            | 1042  | 13600  | 1005             | 109  | 1105  | 14705     | 4200             |      | 4200  | 18905       |
| 24    | Casuarina cunninghamiana          |                  | 416   | 416    |                  |      | 0     | 416       |                  |      | 0     | 416         |
| 25    | Casuarina equisetifolia           | 48               |       | 48     |                  |      | 0     | 48        |                  |      | 0     | 48          |
| 26    | Cedrela odorata                   |                  |       | 0      |                  |      | 0     | 0         | 5200             |      | 5200  | 5200        |
| 27    | Citrus aurantifolia               |                  |       | 0      |                  |      | 93    | 93        |                  | 400  | 400   | 493         |
| 28    | Citrus limon                      |                  |       | 0      |                  |      | 0     | 0         | 1800             |      | 1800  | 1800        |
| 29    | Citrus sinensis                   |                  |       | 0      |                  |      | 0     | 0         |                  | 3520 | 3520  | 3520        |
| 30    | Croton hexilocarpus               | 4238             | 3330  | 7568   | 1131             | 41   | 1172  | 8740      | 2820             |      | 2820  | 11560       |
| 31    | Dalbergia melanoxylon             |                  | 56    | 56     |                  |      | 0     | 56        |                  |      | 0     | 56          |
| 32    | Delonix elata                     |                  | 1366  | 1366   |                  |      | 0     | 1366      |                  |      | 0     | 1366        |
| 33    | Delonix regia                     | 5126             | 54    | 5180   | 1224             | 96   | 1320  | 6500      | 400              |      | 400   | 6900        |
| 34    | Diospyros tali                    |                  |       | 0      |                  |      | 0     | 0         | 15               |      | 15    | 15          |
| 35    | Doryalis caltra                   |                  | 811   | 811    |                  |      | 0     | 811       | 3285             |      | 3285  | 4096        |
| 36    | Eriobotrya japonica               |                  |       | 0      |                  |      | 0     | 0         |                  | 664  | 664   | 664         |
| 37    | Eucalyptus camaldulensis          |                  | 78    | 78     | 89               |      | 89    | 167       |                  | 400  | 400   | 567         |
| 38    | Eucalyptus globulus (sub sp glob) |                  |       | 0      | 152              |      | 152   | 152       |                  |      | 0     | 152         |
| 39    | Eucalyptus grandis/saligna        | 276              | 380   | 656    | 74               |      | 74    | 730       |                  |      | 0     | 730         |
| 40    | Eucalyptus nitens                 |                  |       | 0      | 122              |      | 122   | 122       |                  |      | 0     | 122         |
| 41    | Eucalyptus pellita                |                  |       | 0      | 7                |      | 7     | 7         |                  |      | 0     | 7           |
| 42    | Eucalyptus tereticornis           |                  |       | 0      | 122              |      | 122   | 122       |                  |      | 0     | 122         |
| 43    | Eucalyptus urophylla              |                  |       | 0      | 35               |      | 35    | 35        |                  |      | 0     | 35          |
| 44    | Brevillea robusta                 |                  | 90    | 90     |                  |      | 0     | 90        |                  |      | 0     | 90          |
| 45    | Facaranca sinosifolia             | 100              | 1265  | 1365   |                  |      | 0     | 1365      |                  |      | 0     | 1365        |
| 46    | Leucaena aiversifolia             |                  | 4207  | 4207   |                  |      | 0     | 4207      |                  |      | 0     | 4207        |
| 47    | Leucaena leucocephala             | 1100             | 10463 | 11563  | 1129             | 200  | 1329  | 12892     |                  |      | 0     | 12892       |
| 48    | Mangifera indica                  | 1856             |       | 1856   |                  |      | 0     | 1856      | 4050             |      | 4050  | 5906        |
| 49    | Maesopsis eminii                  |                  |       | 0      |                  |      | 0     | 0         | 133              |      | 133   | 133         |
| 50    | Melia azadirach                   | 1120             | 5920  | 7040   | 161              | 155  | 922   | 1962      |                  |      | 0     | 1962        |
| 51    | Parlinsonia aculeata              | 8372             | 2748  | 12120  |                  |      | 0     | 12120     |                  |      | 0     | 12120       |
| 52    | Pelltophorum pterocarpum          |                  | 270   | 270    |                  |      | 0     | 270       |                  |      | 0     | 270         |
| 53    | Pearsea americana                 |                  |       | 0      |                  |      | 0     | 0         |                  | 23   | 23    | 23          |
| 54    | Pithecellobium dulce              |                  | 102   | 102    |                  |      | 0     | 102       | 2200             |      | 2200  | 2302        |
| 55    | Podocarpus kilimanjaria           |                  |       | 0      |                  |      | 0     | 0         | 90               |      | 90    | 90          |
| 56    | Podocarpus usambarensis           |                  |       | 0      |                  |      | 0     | 0         | 90               |      | 90    | 90          |
| 57    | Psidium guajava                   | 1132             |       | 1132   |                  |      | 0     | 1132      | 2400             |      | 2400  | 3532        |
| 58    | Pueraria lobata (lueu)            |                  |       | 0      |                  |      | 0     | 0         | 100              |      | 100   | 100         |
| 59    | Schizolobium excelsum             |                  |       | 0      |                  |      | 0     | 0         | 210              |      | 210   | 210         |
| 60    | Sesbania sesban                   |                  | 1169  | 1169   |                  |      | 0     | 1169      |                  |      | 0     | 1169        |
| 61    | Syzygium cumini                   | 5501             |       | 5501   |                  |      | 0     | 5501      | 5900             |      | 5900  | 11401       |
| 62    | Tamarindus indica                 | 1156             | 9644  | 10800  | 1118             | 116  | 1234  | 12034     |                  |      | 0     | 12034       |
| 63    | Terminalia brownii                |                  |       | 0      |                  |      | 0     | 0         |                  | 400  | 400   | 400         |
| 64    | Terminalia superba                |                  |       | 0      |                  |      | 0     | 0         | 5100             |      | 5100  | 5100        |
| 65    | Thea sinensis (Tea)               |                  |       | 0      |                  |      | 0     | 0         | 82               |      | 82    | 82          |
| 66    | Trichilia excelsa                 |                  |       | 0      |                  |      | 0     | 0         |                  |      | 0     | 0           |
| Total |                                   | 108372           | 70370 | 178742 | 12904            | 1192 | 14096 | 192838    | 67550            | 5407 | 72957 | 265795      |

表 5 機材整備状況一覧

(160万円以上の機材)

| 供与年度 | 番号 | 機材名(メーカー名・型番)           | 価格  | 数量 | 利用(保管) | 場所 | 利用状況 | 管理状況 | 備考(特記事項)              |
|------|----|-------------------------|-----|----|--------|----|------|------|-----------------------|
| 平成2年 | 1  | 四輪駆動貨客両用車(三菱・K34TJUNSR) | 146 | 1  |        |    |      |      | 盗難                    |
| 平成2年 | 2  | 四輪駆動貨客両用車(三菱・K34TJUNSR) | 146 | 1  | サメ     |    | E    | C    | STH4590 10000KMエンジン故障 |
| 平成2年 | 3  | 土壌混合機(谷藤機械)             | 173 | 1  | ムコソガ   |    | E    | A    | エンジン故障                |

| 供与年度 | 番号 | 機材名(メーカー名・型番)            | 価格  | 数量 | 利用(保管) | 場所 | 利用状況 | 管理状況 | 備考(特記事項)         |
|------|----|--------------------------|-----|----|--------|----|------|------|------------------|
| 平成3年 | 1  | 交換部品(堀割機用・SCHURAMH)      | 379 | 1  | 水道局    |    |      |      | 水道局へ寄贈           |
| 平成3年 | 2  | 四輪駆動乗用車(三菱・V34VHNR)      | 250 | 1  | サメ・モシ  |    | A    | A    | STH8907 106000KM |
| 平成3年 | 3  | バックホー(小松・PC60-88)        | 910 | 1  | ムコソガ   |    | B    | A    | PC80 1051HOURS   |
| 平成3年 | 4  | 四輪駆動貨客両用車(三菱・K34TJUNSR)  | 200 | 1  | サメ     |    | A    | A    | TZD6717 88806KM  |
| 平成3年 | 5  | トラクター(クボタ・M6030DT)       | 310 | 1  | ムコソガ   |    | B    | A    | CW5706 1296HOURS |
| 平成3年 | 6  | トラクター(クボタ・M6030DT)       | 310 | 1  | ムコソガ   |    | B    | A    | CW5707 851HOURS  |
| 平成3年 | 7  | 3トン積みダンプトラック(いすゞ・NPR59G) | 235 | 1  | ムコソガ   |    | A    | A    | STH6131 41745KM  |
| 平成3年 | 8  | 発電機(デンソー・DCA-60SPI)      | 215 | 1  | ムコソガ   |    | A    | A    | 5001HOURS        |
| 平成3年 | 9  | タンク車(三菱・FG334DER)        | 398 | 1  | ムコソガ   |    | A    | A    | STH6779 22070KM  |

| 供与年度 | 番号 | 機材名(メーカー名・型番)           | 価格  | 数量 | 利用(保管) | 場所 | 利用状況 | 管理状況 | 備考(特記事項)           |
|------|----|-------------------------|-----|----|--------|----|------|------|--------------------|
| 平成4年 | 1  | 四輪駆動貨客両用車(日産・UBMD2SFU)  | 237 | 1  | サメ     |    | A    | A    | STH6192 96169KM    |
| 平成4年 | 2  | 四輪駆動乗用車(日産・WRGY60FUC1)  | 334 | 1  | サメ・モシ  |    | A    | A    | TZD9103 186900KM   |
| 平成4年 | 3  | クレーントラック(トヨタ・タイナ300DXL) | 383 | 1  | サメ     |    | A    | A    | STH7022 69955KM    |
| 平成4年 | 4  | キャリヤー(ヤンマー・C50R-1)      | 449 | 1  | ムコソガ   |    | C    | A    | 234HOURS重量物運搬時のみ使用 |
| 平成4年 | 5  | トラクター(クボタ・M6030DF-AC)   | 410 | 1  | ムコソガ   |    | B    | A    | 530HOURS           |
| 平成4年 | 6  | タンクトラクター(クボタ・DSTE-3002) | 240 | 2  | ムコソガ   |    | A    | A    |                    |
| 平成4年 | 7  | バイク(スズキ・DE125SJ)        | 29  | 1  | サメ     |    | A    | A    | STH8454 13857KM    |
| 平成4年 | 8  | バイク(スズキ・DE125SJ)        | 29  | 1  | サメ     |    | A    | A    | STH8455 18362KM    |

| 供与年度 | 番号 | 機材名(メーカー名・型番)          | 価格  | 数量 | 利用(保管) | 場所 | 利用状況 | 管理状況 | 備考(特記事項)             |
|------|----|------------------------|-----|----|--------|----|------|------|----------------------|
| 平成5年 | 1  | 四輪駆動貨客両用車(日産・UBMD2SFU) | 234 | 1  | サメ     |    | A    | C    | STH8910 19237KM      |
| 平成5年 | 2  | 四輪駆動乗用車(日産・WRGY60FUC1) | 314 | 1  | サメ・モシ  |    | A    | A    | TZE9226 122000KM     |
| 平成5年 | 3  | バス(トヨタ・HZB50R-SGMR)    | 422 | 1  | サメ     |    | C    | A    | STH7809 2526KM 研修時利用 |
| 平成5年 | 4  | 四輪駆動乗用車(日産・WRGY60FUC1) | 313 | 1  | サメ     |    | A    | A    | STH7823 66000KM      |
| 平成5年 | 5  | バイク(ホンダ・XL85SL-DX)     | 29  | 1  | サメ     |    | E    | C    | STH7575 16KM 部品待ち    |
| 平成5年 | 6  | バイク(ホンダ・XL85SL-DX)     | 29  | 1  | サメ     |    | A    | A    | STH7576 28466KM      |

| 供与年度 | 番号 | 機材名(メーカー名・型番)             | 価格  | 数量 | 利用(保管) | 場所 | 利用状況 | 管理状況 | 備考(特記事項)        |
|------|----|---------------------------|-----|----|--------|----|------|------|-----------------|
| 平成6年 | 1  | 四輪駆動貨客両用車(日産・BMD21SFU-20) | 199 | 1  | サメ     |    | A    | A    | STH8625 13844KM |
| 平成6年 | 2  | 四輪駆動小型貨物車(KIA・CERES)      | 113 | 1  | サメ     |    | A    | A    | STH8624 15555KM |

| 供与年度 | 番号 | 機材名(メーカー名・型番)             | 価格  | 数量 | 利用(保管) | 場所 | 利用状況 | 管理状況 | 備考(特記事項) |
|------|----|---------------------------|-----|----|--------|----|------|------|----------|
| 平成7年 | 1  | 四輪駆動貨客両用車(日産・BMD21SFU-20) | 192 | 1  | サメ     |    |      |      | 購入予定     |

8) -2 機材の利用・管理状況表  
(10万円以上160万円未満の機材)

| 供与年度 | 機材名         | メーカー名       | 型番              | 供与数 | 処分数 | 現存数 | 利用状況 | 管理状況 | 備考(特記事項) |
|------|-------------|-------------|-----------------|-----|-----|-----|------|------|----------|
| 平成2年 | 1 コンピューター   | 東芝          | J-3300/30       | 1   | 0   | 0   | -    | -    | 盗難       |
| 平成2年 | 2 ディスプレイ    | 東芝          | J-330001        | 1   | 0   | 0   | -    | -    | 盗難       |
| 平成2年 | 3 プリンター     | 東芝          | J31DMP02        | 1   | 0   | 1   | E    | A    | 故障中      |
| 平成2年 | 4 定電圧器      | 松永製作所       | SVC-1020-A      | 1   | 0   | 0   | -    | -    | 盗難       |
| 平成2年 | 5 無停電電源     | 高見沢         | TUPS-1000H      | 1   | 0   | 1   | A    | A    |          |
| 平成2年 | 6 英文ワープロソフト | WORDPERFECT | WP 5.0 ver      | 1   | 0   | 1   | A    | A    |          |
| 平成2年 | 7 英文ワープロソフト | WORDPERFECT | WP 5.1 ver      | 1   | 0   | 1   | A    | A    |          |
| 平成2年 | 8 データベースソフト | アシュトンテイト    | データベース          | 1   | 0   | 1   | A    | A    |          |
| 平成2年 | 9 データベースソフト | アシュトンテイト    | DBASEII英語版      | 1   | 0   | 1   | A    | A    |          |
| 平成2年 | 10 統合型計算ソフト | ロータス        | LOTUS 123       | 1   | 0   | 1   | A    | A    |          |
| 平成2年 | 11 統合型計算ソフト | ロータス        | LOTUS 123 R3.1  | 1   | 0   | 1   | A    | A    |          |
| 平成2年 | 12 複写機      | キヤノン        | NP1215          | 1   | 0   | 1   | A    | A    | 故障多し     |
| 平成2年 | 13 金庫       | ライオン        | 702S 耐火金庫       | 1   | 0   | 1   | A    | A    |          |
| 平成2年 | 14 自動温度・湿度計 | 太田計器        | NO.2            | 1   | 0   | 1   | A    | A    |          |
| 平成2年 | 15 自記雨量計    | 太田計器        | NO.34           | 1   | 0   | 1   | A    | A    |          |
| 平成2年 | 16 自記日照計    | 太田計器        | NO.44           | 1   | 0   | 1   | A    | A    |          |
| 平成2年 | 17 自記蒸発計    | 太田計器        | NO.42           | 1   | 0   | 1   | A    | A    |          |
| 平成2年 | 18 ふるい      | 東京スクリーン     | TG213 木製        | 2   | 0   | 2   | A    | A    |          |
| 平成2年 | 19 セオドライト   | トプコン        | TL-20G          | 1   | 0   | 1   | C    | A    | 測距測量に使用  |
| 平成2年 | 20 自動レベル    | トプコン        | AT-63           | 1   | 0   | 1   | B    | A    |          |
| 平成2年 | 21 種子冷温保管庫  | アルプ         | ILD-120PM       | 1   | 0   | 1   | A    | A    |          |
| 平成2年 | 22 恒温発芽試験器  | アルプ         | ILD-60G         | 1   | 0   | 1   | A    | A    |          |
| 平成2年 | 23 恒温水槽     | 井内          | 11-085-04 TMI30 | 1   | 0   | 1   | E    | A    | 試験なし     |
| 平成2年 | 24 PHメーター   | 堀場          | H-7HP           | 1   | 0   | 1   | C    | A    | 試料分析時に利用 |
| 平成2年 | 25 デジケータ    | T6K         | 直産36cm中板        | 2   | 0   | 2   | A    | A    | 1個上蓋破損   |
| 平成2年 | 26 テント      | 西山商会        | H3(A)型          | 2   | 0   | 2   | C    | A    | 造林作業時に利用 |
| 平成2年 | 27 コンテナ     |             | 20FEET          | 3   | 0   | 3   | A    | A    |          |

| 供与年度 | 番号 | 機材名       | メーカー名               | 型番              | 供与数量 | 分数量 | 管理状況 | 備考(特記事項) |
|------|----|-----------|---------------------|-----------------|------|-----|------|----------|
| 平成3年 | 1  | 水中モーターポンプ | おかもと                | OPD6-NF4-5.5-13 | 1    | 1   | -    | サメ都へ寄贈   |
| 平成3年 | 2  | 照度計       | トプコン                | IM-3            | 3    | 0   | B    | A        |
| 平成3年 | 3  | 水中モーターポンプ | INTECTEC            | SP14A-25        | 1    | 0   | E    | A        |
| 平成3年 | 4  | ファクシミリ    | キャノン                | FAX-450         | 1    | 0   | A    | A        |
| 平成3年 | 5  | トレーラー     | クボタ                 | DT3000A         | 2    | 0   | B    | A        |
| 平成3年 | 6  | ディスプレイラウ  | タカキタ                | TDP263          | 1    | 0   | C    | A        |
| 平成3年 | 7  | ディスプレイハロー | タカキタ                | DH01820         | 1    | 0   | C    | A        |
| 平成3年 | 8  | フロントローダー  | サンヨウ                | TLH6030A        | 1    | 0   | B    | A        |
| 平成3年 | 9  | マップキャビネット | ライオン                | AQ-5V           | 1    | 0   | A    | A        |
| 平成3年 | 10 | 日射計       | 太田計器                | ジョルダン           | 1    | 0   | A    | A        |
| 平成3年 | 11 | 日記地中温度計   | 太田計器                | NO.47-10        | 1    | 0   | A    | A        |
| 平成3年 | 12 | 百葉箱       | 太田計器                | NO.74-3         | 1    | 0   | A    | A        |
| 平成3年 | 13 | 自記風向風速計   | 太田計器                | NO.112          | 1    | 0   | A    | A        |
| 平成3年 | 14 | 動力風番器     | ロビン                 | FSE451          | 1    | 0   | -    | 盗難       |
| 平成3年 | 15 | 穴掘り機      | ゼノア                 | AG431           | 1    | 0   | C    | A        |
| 平成3年 | 16 | 土壌温度計     | 東洋                  | TKT-1           | 1    | 0   | B    | A        |
| 平成3年 | 17 | ベルトコンベヤー  | FUJI HEAVY IND. LTD | DD082           | 2    | 0   | E    | A        |
| 平成3年 | 18 | チェインソー    | スチール                | 044             | 2    | 0   | C    | A        |
| 平成3年 | 19 | 測高儀       | シュピーケル              | レラスコープ          | 2    | 0   | E    | A        |
| 平成3年 | 20 | 測距儀       | トプコン                | DM-S2           | 1    | 0   | C    | A        |
| 平成3年 | 21 | ブラニメーター   | タマヤ                 | PLANIX-5000     | 1    | 0   | B    | A        |
| 平成3年 | 22 | 電子天秤      | シマズ                 | DB-330D-A       | 1    | 0   | B    | A        |
| 平成3年 | 23 | 恒温乾燥機     | アドバンテック             | PC410           | 1    | 0   | B    | A        |
| 平成3年 | 24 | 土壌水分計     | ケット                 | J-3             | 1    | 0   | -    | 盗難       |
| 平成3年 | 25 | 戸棚        |                     | PRG-180         | 2    | 0   | A    | A        |
| 平成3年 | 26 | エアコンプレッサー | バンザイ                | SP-37PB         | 1    | 0   | B    | A        |
| 平成3年 | 27 | 工具セット     | バンザイ                | CU-601          | 1    | 0   | A    | A        |
| 平成3年 | 28 | 無線機       | ヤエス                 | FT-180A         | 2    | 0   | A    | A        |

| 供与年度 | 番号 | 機材名          | メーカー名    | 型番              | 供与数 | 処分数 | 現有用数 | 管理状況備考(特記事項) |
|------|----|--------------|----------|-----------------|-----|-----|------|--------------|
| 平成4年 | 1  | コンピュータ       | 東芝       | J31E2001        | 1   | 0   | 1    | A            |
| 平成4年 | 2  | 水中モーターポンプ    | INTERTEC | SPA5A-33        | 1   | 0   | 1    | A            |
| 平成4年 | 3  | 魚眼レンズ        | キヤノン     | E0S1000D EF15mm | 1   | 0   | 1    | C<br>林分調査時使用 |
| 平成4年 | 4  | 自記雨量計        | 太田計器     | No.34           | 1   | 0   | 1    | A            |
| 平成4年 | 5  | 動力噴霧器        | ロビン      | FSA551N         | 1   | 0   | 1    | E<br>ノズル持ち   |
| 平成4年 | 6  | 鋸刃目立用ライダナー   | 新ダイワ     | RM350-2         | 1   | 0   | 1    | C<br>加工作業時使用 |
| 平成4年 | 7  | 簡易貯水タンク      | ナショナルマリン |                 | 2   | 0   | 2    | A            |
| 平成4年 | 8  | トレイラー        | クボタ      | DT3000A         | 1   | 0   | 1    | A            |
| 平成4年 | 9  | チェンソー        | スター      | 044             | 2   | 0   | 2    | C<br>伐開作業    |
| 平成4年 | 10 | トレーシングボード    | ライオン     | 900*1200        | 1   | 0   | 1    | A            |
| 平成4年 | 11 | ステレオマイクロスコープ | ニコン      | SMZ-1-3         | 1   | 0   | 1    | E<br>実験なし    |
| 平成4年 | 12 | キャビネット       |          | PRB-1800        | 2   | 0   | 2    | A            |
| 平成4年 | 13 | テーブル         |          |                 | 2   | 0   | 2    | A            |
| 平成4年 | 14 | ハンドドリル       | マキタ      | BU-PN3          | 1   | 0   | 1    | C<br>加工作業時使用 |
| 平成4年 | 15 | 電気大工道具       | マキタ      |                 | 1   | 0   | 1    | C<br>加工作業時使用 |
| 平成4年 | 16 | オイルポンプ       | ヤマダ      | STB-67          | 1   | 0   | 1    | A            |

| 供与年度 | 番号 | 機材名           | メーカー名    | 型番             | 供与数 | 処分数 | 現有用数 | 管理状況備考(特記事項) |
|------|----|---------------|----------|----------------|-----|-----|------|--------------|
| 平成5年 | 1  | 複写機           | キヤノン     | NP-1215        | 1   | 0   | 1    | A<br>時々故障    |
| 平成5年 | 2  | ロングリートミキサー    | PERUGIA  |                | 1   | 0   | 1    | A            |
| 平成5年 | 3  | 冷蔵庫           | ゴールドスター  | GR389-8DS      | 1   | 0   | 1    | A            |
| 平成5年 | 4  | 無線機           | ヤエス      | FTL-2001       | 5   | 0   | 5    | A            |
| 平成5年 | 5  | 集塵機           | USHIKATA | WT-22Y         | 1   | 0   | 1    | C<br>音回立案時使用 |
| 平成5年 | 6  | イメージスキャナー     | EPSON    | GT-6500        | 1   | 0   | 1    | A            |
| 平成5年 | 7  | 書棚            |          | H180 W750 D350 | 10  | 0   | 10   | A            |
| 平成5年 | 8  | 簡易貯水タンク       | SIMTANK  | 1000L          | 15  | 0   | 15   | A            |
| 平成5年 | 9  | ビデオカメラ        | ソニー      | FX270C         | 1   | 0   | 1    | B<br>A       |
| 平成5年 | 10 | コンピュータ        | 東芝       | J3100VS        | 1   | 0   | 1    | A            |
| 平成5年 | 11 | プリンター         | 東芝       | J31DMP05       | 1   | 0   | 0    | -<br>盗難      |
| 平成5年 | 12 | 複式シアゾ複写機      | キヤノン     | CD-2000AE      | 1   | 0   | 1    | A            |
| 平成5年 | 13 | 自動変圧器         | マツナガ     | AC 230V/100V   | 1   | 0   | 0    | A<br>盗難      |
| 平成5年 | 14 | 自記雨量計         | 太田計器     | No.34          | 5   | 0   | 5    | A            |
| 平成5年 | 15 | アンプリファイア      | ソニー      | MU-A200        | 1   | 0   | 1    | B<br>A       |
| 平成5年 | 16 | ミキサー          | ソニー      | SRP-X1008      | 1   | 0   | 1    | B<br>A       |
| 平成5年 | 17 | 1.6mm プロジェクター | エルモ      | 16AL           | 1   | 0   | 1    | B<br>A       |
| 平成5年 | 18 | ソイルテスター       | ZEST     | DGX-1          | 1   | 0   | 1    | B<br>A       |

| 供与年度 | 器材名           | メーカー名    | 型番                     | 供与数 | 処分数 | 現有用数 | 利用状況 | 管理状況備考 (特記事項) |
|------|---------------|----------|------------------------|-----|-----|------|------|---------------|
| 平成6年 | 1 テレビ         | ナショナル    | NU33C                  | 2   | 0   | 2    | B    | A             |
| 平成6年 | 2 ビデオ         | ナショナル    | J11                    | 1   | 0   | 1    | B    | A             |
| 平成6年 | 3 コンピューター     | マキントッシュ  | POWERMAC 6100 8/250/CD | 1   | 0   | 1    | A    | A             |
| 平成6年 | 4 モニター        | マキントッシュ  | MULTISCAN 17 DISPLAY   | 1   | 0   | 1    | A    | A             |
| 平成6年 | 5 プリンター       | マキントッシュ  | LASERWRITER PRO630     | 1   | 0   | 1    | A    | A             |
| 平成6年 | 6 ビデオボード      | マキントッシュ  | LOGIC BOARD            | 1   | 0   | 1    | A    | A             |
| 平成6年 | 7 水中モーターポンプ   | INTERTEC | SP5A-33                | 1   | 0   | 1    | E    | A 予備として保管     |
| 平成6年 | 8 印刷機         | DUPLO    | DP-3085                | 1   | 0   | 1    | A    | A             |
| 平成6年 | 9 電圧安定器       | まづなが     | SVC2411                | 1   | 0   | 1    | A    | A             |
| 平成6年 | 10 カメラボディ     | キヤノン     | E055                   | 1   | 0   | 1    | A    | A             |
| 平成6年 | 11 ビデオ編集デッキ   | ソニー      | EV09700P               | 1   | 0   | 1    | B    | A             |
| 平成6年 | 12 モニター       | ソニー      | PVM-1450QM             | 1   | 0   | 1    | B    | A             |
| 平成6年 | 13 ビデオプロジェクター | シャープ     | XV-310P                | 1   | 0   | 1    | B    | A             |
| 平成6年 | 14 ビデオデッキ     | JVC      | HR-J97MS               | 1   | 0   | 1    | B    | A             |
| 平成6年 | 15 スクリーン      | キング      | VIGOR715               | 1   | 0   | 1    | D    | A 研究時のみ使用     |
| 平成6年 | 16 光波距離計アダプター | トプコン     | MA-1500SL              | 1   | 0   | 1    | D    | A 研究時のみ使用     |

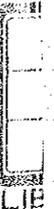
| 供与年度 | 器材名   | メーカー名 | 型番 | 供与数 | 処分数 | 現有用数 | 利用状況 | 管理状況備考 (特記事項) |
|------|-------|-------|----|-----|-----|------|------|---------------|
| 平成7年 | 1 発電機 |       |    | 1   | -   | -    | -    | - 現地調達中       |
| 平成7年 | 2 発電機 |       |    | 1   | -   | -    | -    | - 現地調達中       |
| 平成7年 | 3 印刷機 |       |    | 1   | -   | -    | -    | - 現地調達中       |







JICA



LIE