

平成 4 年度

帰国研修員フォローアップチーム報告書

— 森林土壌コース 公開技術セミナー —

平成 5 年 5 月

国際協力事業団

沖縄国際センター

沖縄セ
J R
93 - 1

帰国研修員フォローアップチーム報告書

— 森林土壌コース 公開技術セミナー —

平成五年五月

国際協力事業

071311

国際協力事業団

25441

JICA LIBRARY



1108533191

序 文

この報告書は、国際協力事業団が実施した集団研修森林土壌コースに参加した帰国研修員に対するフォローアップ事業の一環として、平成4年2月21日から3月6日までの14日間、ケニア及びタンザニアの2か国に派遣したフォローアップ調査団の業務報告書です。本調査団は、帰国研修員及びその他関係者を対象に公開技術セミナーを実施し、さらに、帰国研修員との面談や関係機関との意見交換を通して、現地での諸問題に関する指導並びにニーズの調査等を行いました。

本報告書により、当該分野における各国の実情、帰国研修員が抱えている諸問題及び研修にかかる要望事項等について関係各位の一層のご理解をいただき、今後の研修コースの改善に資すれば幸いです。

なお、本件の実施のためにご協力を賜った外務省、農林水産省、文部省、日本林業技術協会、琉球大学農学部、並びに、現地において数々のご指導とご協力を賜った両国の在外公館、及び関係機関の皆様には深甚なる謝意を表する次第です。

平成5年5月

国際協力事業団
沖縄国際センター
所長 松本宣彦

ケニア国



セミナー開講式



セミナーを熱心に聴講する参加者

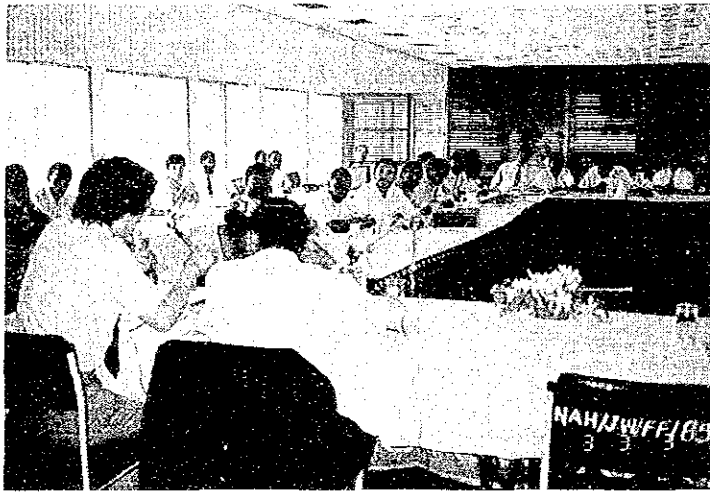


セミナー終了後の Certificate 授与

タンザニア国



セミナー開講式



セミナーを熱心に聴講する参加者



セミナー終了後の Certificate 授与

平成4年度帰国研修員フォローアップチーム報告書

ー 森林土壌コース 公開技術セミナー ー

目 次

序文

写真

目次

I. 派遣チームの概要

1. 派遣目的	1
2. 団員構成	1
3. 日 程 表	2
4. 主要面談者	4

II. 公開技術セミナーの概要

1. 公開技術セミナーの実施計画	7
2. 実施状況	7
3. 公開技術セミナー要約と討議内容及び講師所感	8
4. 公開技術セミナーに対する参加者の評価	18

III. フォローアップチーム調査内容

1. 帰国研修員へのアンケートの集計結果	23
2. 当該分野の現状と問題点	39
3. 帰国研修員との面談結果	42

IV. 森林土壌コース（カリキュラム等）改善への具体的提言

V. 添付資料

1. 各種アンケート表	45
2. セミナー資料	61
3. 関連外務省報告電報	73
4. 関連新聞記事	77

I. 派遣チームの概要

I. 派遣チームの概要

1. 派遣目的

森林土壌コースは、昭和60年の開設以来8回実施され、研修員受入人数も16ヶ国49名となった。今般フォローアップチームを派遣して、帰国研修員及びその当該分野の専門家を対象に、公開技術セミナーを実施し、我が国の当該分野における最新技術動向の提供を行うとともに、セミナーでの意見交換及び帰国研修員や関係者との意見交換を通して、森林土壌分野の実情、問題点を把握し、今後の研修内容の改善に資することを目的とする。

2. 団員構成

<u>氏名</u>	<u>担当業務</u>	<u>派遣時現職</u>
田村良作	団長	外務省経済協力局技術協力課班長
小林富士雄	セミナー指導	日本林業技術協会常任顧問
山盛直	セミナー指導	琉球大学農学部教授
馬場繁幸	セミナー指導	琉球大学農学部助手
松山博文	業務調整	沖縄国際センター研修課

3. 日程表

派遣期間 平成5年2月21日～3月6日(14日間)

派遣国 ケニア、タンザニア

	月 日		内 容	宿泊地
1	2/21	日	12:50 成田発 AF275 17:35 パリ着	パリ
2	22	月	23:05 パリ発 AF480	機内
3	23	火	9:05 ナイロビ着 12:00 JICA事務所 12:30 JICA事務所主催昼食会 14:30 日本大使館表敬	ナイロビ
4	24	水	9:30 研究科学技術省表敬 12:30 帰国研修員主催昼食会 14:30 人事院表敬(研修事業担当窓口) 19:00 日本大使館主催夕食会	ナイロビ
5	25	木	9:00 社会林業訓練計画サイト視察(キツイ)	ナイロビ
6	26	金	9:30 公開技術セミナー 18:30 調査団主催懇親会	ナイロビ
7	27	土	資料整理	ナイロビ
8	28	日	16:00 ナイロビ発 KQ486 17:10 ダルエスサラーム着	ダルエス サラーム
9	3/1	月	9:00 JICA事務所表敬 10:00 外務省表敬(研修事業担当窓口) 11:00 日本大使館表敬 14:00 ダルエスサラーム大学見学 19:00 JICA事務所主催夕食会	ダルエス サラーム
10	2	火	8:00 森林研究所訪問(セミナー共催機関:モロゴロ) ソコイネ農科大学	ダルエス サラーム

	月 日		内 容	宿 泊 地
11	3 / 3	水	8:30 公開技術セミナー 17:00 調査団主催懇親会	ダルエス サラーム
12	4	木	10:00 ダルエスサラーム発 SR293 18:05 チューリッヒ着	チューリッヒ
13	5	金	12:45 チューリッヒ発	機内
14	6	土	8:45 成田着	

4. 主要面談者

[ケニア国]

(1) ケニア事務所

長 島 俊 一	所長
青 木 澄 夫	次長
境 勝一郎	所員
高 木 美 早	所員 (担当)
Ms. Florence N. Njenga	所員

(2) 日本大使館

堀 江 正 彦	公使参事官
高 原 繁	一等書記官
有 安 敬	一等書記官

(3) 人事院 (研修業務担当窓口)

Mr. Ndisi	Senior Assistant Director
Mr. E Gitahi	Assistant Director
Ms. R Wanjira	Chief Manpower Development Officer

(4) 研究科学技術省

Mr. Miogo	Deputy Secretary Finance
Mr. J N Waiyaki	Deputy Director
Mr. P O Okak	Director of Technical Training
Mr. C Kasina	Director / Directorate of Ind. Training
Mr. S Nyamoto	Deputy Secretary

(5) 国立科学技術委員会

Mr. J Mani	Chief Science Secretary
------------	-------------------------

(6) J I C A 帰国研修員同窓会

Mr. L. N. Kihuria	Chairman
-------------------	----------

(7) ケニア社会林業訓練プロジェクト

益 子 博

チーフ アドバイザー (専門家)

酒 井 彰

パイロットフォレストリーダー (専門家)

今 井 史 夫

業務調整 (JICA職員)

(8) 森林土壌コース帰国研修員

Mr. Cornelius K. Serrem

Kenya Forestry Research Institute

Ms. Anges C. Yobterik

Kenya Forestry Research Institute

Mr. Jorn K. Machaira

Ministry of Environment &

Natural Resources

Mr. Cosmas K. P. Ikiugu

Ministry of Environment &

Natural Resources

Mr. Linus M. Mwangi

Kenya Forestry Research Institute

Mr. Dedan N. Gatiki

Ministry of Environment &

Natural Resources

Mr. Kaleb A. Mwendwa

Ministry of Research, Science &

Technology

[タンザニア国]

(1) タンザニア事務所

筒井 昇	次長
伊藤 富章	所員
阿部 幸生	所員 (担当)

(2) 日本大使館

永井 重信	大使
花谷 卓治	参事官
伊藤 敏	一等書記官
勝見 崇	二等書記官

(3) 外務省 (研修業務担当窓口)

Mr. Ambassador I. B. Chialo	Director Asia and Australasia Directorate
-----------------------------	--

(4) タンザニア森林研究所

Mr. Karanja K. Murira	Director General
-----------------------	------------------

(5) ソコイネ農科大学

Mr. Anselm B. Lwoga	Vice-Chancellor
Mr. Alphonse J. Shayo-Ngowi	Head of Departement of Soil Science
Mr. S. Iddi	Head of Faculty of Forestry

(6) キリマンジャロ村落林業プロジェクト

佐藤 朗	チームリーダー (専門家)
------	---------------

(7) 森林土壌コース帰国研修員

Mr. Lawrence Richard Mbwambo	Tanzania Forestry Research Institute
Mr. Rasid Said Masoud	Ministry of Agriculture, Livestock and Natural Resources

II. 公開技術セミナーの概要

II. 公開技術セミナーの概要

1. 公開技術セミナー実施計画

セミナーでは3名の講師共、スライド、OHPの視聴覚機器を効果的に利用し、全体的に分かり易い講義と説明で、活発な意見交換があった。最初に小林富士雄日本林業技術協会常任顧問から「育林施業—森林被害とその回避を中心に—」と題し、森林被害を未然に防ぎながら森林の造成保全を行う必要性が、日本や東欧の事例の紹介を通じて極めて明確に説明され、次いで山盛直琉球大学農学部教授から「沖縄におけるパイロット・モデル・フォレスト・プロジェクトについて」と題し、沖縄における適地適木の実験過程と成果が紹介され、最後に馬場繁幸琉球大学農学部助手から「マングローブ林とその機能」と題し、陸上生態系と海洋生態系の両方を保全するためにマングローブ生態系の保全の必要性が紹介された。(セミナーテキストは別添資料のとおり)

又ケニア、タンザニアとも関係機関を代表して各国の森林土壌に関する発表もあり、相手側にも研究発表の場を提供できたことから有意義な計画内容であった。

2. 実施状況

訪問国	場 所	月日・時間	参加人員
ケニア	ホテル インターコンチネンタル	2月26日(金) 9:00~17:00	46
タンザニア	ニューアフリカ ホテル	3月3日(水) 9:00~16:30	48

(別添セミナー日程表・参加者リストを参照)

セミナーには帰国研修員全員が参加し、相手国関係者や訪問先関係者も多数参加した。

3. 公開技術セミナー要約と討議内容及び講師所感

今回のセミナーは下の表の各講師のテーマからもわかるように、森林管理から植林、さらには陸上・海上の生態系までと極めて広範囲の分野が、それぞれ関連性を持って構成されており、マクロ的視点からミクロ的視点までの討議が活発に行われた。

氏名	所属先	テーマ
小林 富士雄	日本林業技術協会常任顧問	育林施業－森林被害とその回避を中心に－
山盛 直	琉球大学農学部教授	沖縄におけるパイロット・モデル・フォレスト・プロジェクトについて
馬場 繁幸	琉球大学農学部助手	マングローブ林とその機能

各セミナーの内容と質疑応答及び講師所感は以下のとおり

1) セミナー演題：育林施業－森林被害とその回避を中心に－（60分）

一般に森林の被害は、発生してから抑制することが困難な場合が多いので、被害を未然に防ぐことが必要である。このことを念頭において森林の造成保育を行うこと、これが講演の趣旨である。この考え方は、古くからある割に技術レベルは未だ初歩的段階に留まっている。しかし被害防除に多額の費用をかけることができない途上国にあってはとくに、この技術を発展させることが重要である。

育林施業の過程としては、植栽（立地選定、地拵え、植栽方法、植栽密度、施肥）、保育（除草、間伐、枝打ち）、伐採（伐区選定、伐り方）があり、森林被害としては風害、雪害、寒風害、乾燥害、山火事、病害、虫害などがある。

セミナーでは先ず日本の森林概況をスライド写真で説明したあと、以上の森林被害が育林の諸作業によって発生が促進されたり抑制されたりする例をスライドで解説した。例えば、植栽地選定による台風害の回避、植栽密度による病害の起り方、間伐と風害・雪害・虫害の関係、枝打ちによる虫害の予防、中部ヨーロッパでの伐採順序による風害の回避などである。

全ての森林被害が育林的方法で回避できる訳ではない（例えば酸性雨被害）。しかし育林の諸過程で森林被害回避を意識して施業を行うか否かによって現実の被害を低いレベルでしかも定期的に抑制できる例が少なくないことも事実である。この方法を発展させるためには被害の発生機構を解明することが必要であり、これは科学的研究によってのみ可能である。

討議内容

ケニア

Q：ヨーロッパの酸性雨による森林被害はケニアにとっても将来の問題として関心をもって
いる。只今の報告のなかに石灰施用による土壌改良の説明があったが、果して本当に有効な
対策であるのか。他にどのような方法があるのか。

A：私が見聞したチェコでは石灰施用だけでなく客土や排水など様々の立地改良が行われてい
た。これと同時に重視されている対策は、汚染抵抗性の根種・クローンの選抜育種である。
しかし根本的対策は汚染源を減らすことだと思う。いずれにしても、色々試みられている
方法を現地にあわせ総合的に利用することが必要である。

コメント：酸性雨による森林被害は育林的方法によって防ぐことができない例として紹介した
ものである。しかし酸性雨被害そのものについての関心はかなり強いものがあると感じ
た。

Q：貴方は森林害虫対策として育林的方法を強調したが、他の方法について言及しなかった理
由はなにか。

A：私の長い研究実践の経験によると、科学的防除、生物的防除なども或る特定の害虫につい
ては極めて有効であるが、時としてその効果は一時的でしかも費用がかさむ。植栽・間伐・
保育などは通常行っている作業であるから、これを多少注意深く行うことによって被害を
予防できれば防除費の節約になり且つ永続的な効果が期待できる。これが育林的防除を強
調した理由である。勿論、突発的に発生した害虫には時として薬剤などによる直接的防除
法を用いることを否定しているのではない。

コメント：質問者は育林的方法という一見プリミティブな方法を強調した講演の趣旨をよく理
解できなかったと思われる。日本での先端的防除法についても触れた方がよかったのかも
知れない。

Q：私は日本で研修を受けた際に、日本では食用きのこ栽培が大変重要な産業であることを知っ
た。ついてはきのこ栽培に害虫発生の問題はないのか。研究はやっているのか。

A：食用きのこの害虫は筑波の森林総研などで最近精力的に行われている。きのこの害虫被害
は増えているが、食品であるため薬剤を用いない防除法を研究の目標としている。

コメント：きのこが重要産業であることは研修生にとって大きな驚きであったようだ。

Q：今日の報告では日本の森林は立派に経営されていることがわかった。にも拘らず日本が木
材の大量輸入国であるのは何故か。

A：第二次大戦を挟んで日本の森林の多くは荒廃した。戦後営々として造林を進め、その結果

できあがった人工造林地1,000万haが現在主たる林業経営対象である。従って、集約な林業を行っているとはいえ、多くは25～30年生以下であり伐採齢に達していないため1億人以上の日本の需要をまかなうことは不可能である。今後自給できる態勢を目指して頑張っている所である。

コメント：日本が最大の木材輸入国であるという言い方は一般化しており、これは度々うける質問である。このような回答が最善かどうか自信はないが、セミナー終了後、日本の森林が戦時に荒廃したという事情を聞きよく理解できたと質問者が言っていた。

Q：日本の森林は生育途上にあるとすれば、林業収入が少なく経営は苦しいのではないか。これを克服する手段として社会林業（Social Forestry）があるのではないか。日本にそのようなものがあれば教えて欲しい。

A：林業経営が苦しいのはその通りである。ただしケニアなどで実行に移しつつある社会林業は日本では一般的でない。日本の森林管理は基本的には長期的資源管理の観点から国家規模の森林計画の枠内で行われている。現実に林業経営の主体を占める小規模山林所有者は森林組合を結成しており、これに対し国が技術・資金面で援助している。社会林業に近いものを強いてあげるならば森林組合の活動ということになる。

コメント：ケニアに限らずアフリカ諸国では社会林業に対する関心は極めて強く、森林は社会林業によってのみ造成維持が可能であると信じている人が多い。日本の農用林も社会林業的色彩があったが、途上国でいう社会林業は日本では少ない。従って途上国で社会林業に取り組むには研究と経験を積み重ねる必要があることを感ずる。

タンザニア

Q：ササが森林火災の抑制にある程度の効果があるという話であったがその理由はなにか。またササは植林の邪魔になるのではないか。

A：ササは材木にくらべ燃えにくいので、ササ地で山火事とくに地表火がとまり防火線の役割を果たす。ササが植林の難敵であることはその通りである。しかし一旦植栽木が一定の高さまで生長すれば林内のササは消えてゆく。

コメント：伐開地のササのため延焼を免れた実例に対する質問。ササについてはなじみが薄いので、この現象を奇異に感じたのかも知れない。

Q：マツ枯れをおこすマツノサイセンチュウとその媒介昆虫マツノマダラカミキリの関係を興味深く聞いたが、両者の相互関係はどうなっているのか。

A：移動力のないセンチュウはカミキリによって遠くのマツにまで運んでもらうという利益をカミキリからうけている。カミキリ成虫がマツの新梢を噛むとき、カミキリ体内から脱出したセンチュウがその傷口からマツに侵入し2～3週間でマツを衰退させる。元来健康な

マツでは生存できないカミキリもマツが衰退して初めて産卵・生存が可能となることによって利益をセンチユウからうけている。このように両者は密接な共生的関係にある。

コメント：タンザニアでは松くい虫を紹介した。かなり興味をもたれたようだ。

Q：木の抵抗性と穿孔虫の加害の関係について質問したい。講演のなかで紹介されたスギカミキリがスギを加害するとき、スギはヤニなどで自己防衛をするのではないか。またそれを利用した抵抗性育種もあるのではないか。

A：その通り。生理的に健康なスギはヤニによって幼虫を殺すので、スギカミキリは容易には加害できない。通常は林のなかの衰弱木など不健康になったスギでスギカミキリは生存を続ける。しかしスギの造林が行き過ぎ不適地につくられたスギ林は不健康となり、そのためスギカミキリの密度が増え大発生に至ることがある。立地選定の重要性を強調したのはこのためである。またスギの抵抗性クローン増殖は事業として、着手されている。

コメント：専門的な質問である。現実の研究体験からというより知識欲求からの質問と思われる。

Q：最近タンザニアに新害虫が発生し内陸にむかって被害を拡大し心配している。この害虫はイビルイビル（別名ギンネム、成長良いマメ科樹木）を加害し中米から侵入したものと聞いている。対策について意見を聞かせてもらいたい。

（この害虫は jumping lice, 学名 *Heteropsylla cubana*, キジラミの一種である）

A：jumping lice について特別な知見をもっていないので侵入害虫対策の一般論を述べる。侵入害虫の防除対策としては天敵導入と抵抗性育種である。害虫の原産地から有力と思われる天敵を吟味して導入する。また害虫抵抗性の樹種・クローンを導入するか選抜などによって抵抗性育種を行う。一般的にいうと他の対策は効果が一時的であることが多い。

コメント：jumping lice は世界各地のギンネム導入地で問題になっているが未だ有効な防除法は確立されていない。ギンネムは荒地でも生長良く miracle tree と呼ばれているため、この害虫の防除法は世界各地から待望されている。

2) セミナー演題：沖縄におけるパイロット・モデル・フォレスト・プロジェクトについて (60分)

沖縄本島南部地域は、第2次大戦終焉の地として知られているが、戦禍により荒廃した林地が今なお残されている。これらの地域の林地は、土壌条件が不良であることや、夏季の台風や冬季の季節風の影響等で、森林の造成には困難な地域となっている。

また、造林実績が少ないため、造林樹種の選択や施業方法等の基礎資料に乏しく、造林の技術体系が未確立の地域である。このような戦災荒廃林地の復旧技術は、日本においても実績に乏しく、林業技術として新しい課題といえる。

このようなことから、国、県の補助を受けて、1983年～1987年の5年間で、このプロジェクトが実施された。

プロジェクトの概要は次のとおりである。

1. 沖縄本島南部地域の林野土壌図を1/5,000のスケールで作成
2. 同地域における森林復旧のための適木を決定
3. 主要15樹種の試験林（パイロット・モデル・フォレスト）を8ha造成
4. 15樹種の成長量予測を実施

これら試験林の造成方法を報告し、現在の林分状況をスライドで紹介した。加えて、同地域に生育する林分に65個の pilot を設け、これから得られたデータを基にクラスター分析による成長予測を行った。

討議内容

ケニア

質：このプロジェクトは成功した例がどうか。

答：非常にうまくいった例と考えている。

タンザニア

質：沖縄でのパイロット・フォレストでの適地適木の決定にクラスター分析を用いているがどのような因子を用いてクラスタリングさせたのか。

答：樹高成長、直径成長、土壌のpHなどである。土壌因子としてpHを用いたのは、パイロット・フォレストを設定した林分は泥灰岩土壌地域であり、最も土壌の指針となるべき因子はpHとされるからである。

質：タンザニアでは雨による侵食によって、大量の土砂が海に流失している。聞くところによ

ると海底の土砂を使っている国もあるとのことだが、何に使うのか。

答：日本の場合、海底に堆積している土砂は大部分が砂であることが多い。この砂はセメントと混ぜてコンクリートとし、コンクリート建造物の建設に用いている。

質：タンザニアでは化学肥料は高価であるが、有機肥料についてどう思うか。

答：わが国では化学肥料による汚染などが大きな問題になっており、最近では化学肥料に代えて有機肥料が推奨されている。有機肥料を使うことにより土壌の水分保持能力はじめその他の土壌の理学性が改善され、大きな効果もたらされている。一般に化学肥料を施用することにより、土壌の理学性が悪化することが多いので、化学肥料の施用については十分留意する必要がある。したがって、化学肥料を施用しなければいけないかどうか、事前に土壌をチェックしなければいけないと思うし、何が欠乏しているのかわからない状態では、無闇に化学肥料を施用することは慎んだほうがよいと思う。

講師所感

両国において、パイロット・フォレストが既設されており、これらを比較する意味から、沖縄で実施された方法および林分の成長状況について報告した。沖縄の場合、樹種選定が適切であったことから成功した例といえよう。

実見した両国の土壌は、乾期は極めて堅密で日本の森林土壌では考えられない程であり、また、雨期には泥質状態になるという。土壌条件の悪いところでの育林は、非常に困難を伴うことが考えられる。成長促進を図るため、化学肥料の施用を考慮したと思われるが、化学肥料の成分比（N, P, K）は、施用する土壌の性質との関わりが深いので、土壌分析機器が整備されていない両国では、化学肥料を奨める訳にはいかない。したがって、これに代わって有機質肥料が有効と考えられる。有機質は土壌の物理性の改善に役立つとともに、有機物に含まれる化学成分も比較的多いことから、土壌改良材あるいは成長促進剤として、高い効果が期待される。

森林造成に対する意欲は充分に感じられるものの、国の経済的制約から先端技術による土壌調査や土壌分析技術よりも現場で直接活用可能な簡易な技術の必要性が痛感された。

3) セミナー演題：マングローブ林とその機能（60分）

熱帯降雨林（tropical rain forests）のみが、熱帯林の代名詞のように用いられたこともあったが、熱帯・亜熱帯地域の潮間帯に分布するマングローブ（mangroves）も極めて重要な役割を果たしている熱帯林の一つである。マングローブとは Tomlinson (1986) が執筆した “the Botany of Mangroves” によると潮間帯に成立する植物群落（plant community）、

あるいはその植物群落の構成植物を指し示す単語（word）であり、広義に解釈するとマングローブを構成する植物は世界に110種以上と分類されている。しかし、今日では単に植物群落やその構成植物のみならず、マングローブ生態系としての意味を含めて mangroves が用いられることが多い。このマングローブの面積は、熱帯林の1%の約1,600万ha程度しか地球上には分布していないとされるが、薪炭材、建築用材などの森林資源の生産機能、水産資源の生産と涵養の機能、津波や侵食防止などの防災機能などの役割を考慮すると、面積的には1%であっても極めて大きな役割を果たしていることになり、地域住民と密着した生態系といわざるを得ない。

マングローブの土壌は、私達が日常目にする陸上の土壌とは異なり、常に海水と淡水が混ざり合った水である汽水（brackish water）に湛水していることから、特殊な土壌であり、還元的な硫化物含有堆積物、すなわち潜在的酸性硫酸塩土壌（potentially acid sulfate soils）と呼ばれる。しかも、通常の陸上の土壌のような土壌の層位区分をすることが難しく、未熟土壌のような層位となる。このような土壌であり、常に塩分を含んだ汽水に曝されていることから、簡単に農地としての転用も難しいことが多い。例えば、立地的には海水、あるいは汽水が侵入しやすいことから、塩の害を被りやすいし、潜在的な酸性硫酸塩土壌であることから、還元状態から解放すると植物が生育できないような強酸性の土壌となってしまうこともある。したがって、干拓して農地に転用した意味をまったくもたないことになってしまう。このように、マングローブが分布している立地では、マングローブの合理的、持続的な利用方法を考慮し、保全することが望ましいことになる。

世界のマングローブの保全と持続可能な利用を目指した国際 NGO の本部が、本研修コース「森林土壌コース」が行われている沖縄国際センターと同じ沖縄にあり、マングローブに関する啓蒙活動や研究活動が行われている。

沖縄に「山ぬ剥ぎいぬ、海ぬ剥ぎいぬ」の古い諺があるように、陸上の生態系が破壊されてしまうと海の生態系も破壊されてしまう。陸上生態系と海洋生態系の間に位置するのがマングローブ生態系であり、マングローブ生態系を保全することは、陸上生態系と海洋生態系の両方を保全することにつながる。

討議内容

ケニヤ

質) 古生物学的にみたマングローブの分布と起源について教えて欲しい。

答) マングローブの起源については詳しくはわかっていないが、中東のあたりが起源であり、あるものは東に、別のあるものは西に広がり、それが大陸の移動とあいまって、現在のよ

うなラテンアメリカ・大西洋のグループとアジア・太平洋のグループのように二つに大きく分けられるように種が進化や分化したと考えられている。また、現在マングローブが分布していない日本の富山県やアフリカ南端の希望岬などにもマングローブ構成樹種の化石の産出が知られている。

質) タイでは積極的にマングローブが造林されているとのことだが、どこが推進しているのか。

答) タイ国政府が積極的に造林を推進しているが、造林と平行してタイ国政府は地域住民にマングローブ生態系の重要さについての啓蒙活動も積極的に推進している。

質) マングローブ構成樹種の種ごとの分布の違いは主として土砂の堆積の違いに起因するのか。

答) 土砂の堆積状態の違いも一つの要因であるが、塩分濃度の違いも分布を限定する一つの大きい要因である。例えば *Avicennia* 属や *Sonneratia* 属は比較的塩分濃度の高い立地条件にも適応しているが、それに対して *Bruguiera* 属は高い塩分濃度の立地を好まない傾向にある。なお、耐陰性の強さも分布を限定する要因の一つと考えられる。

質) 最初の質問にも関連するが太平洋地域と大西洋地域でのマングローブを構成する樹種の違いについて、その主たる要因は何か。

答) 大変重要な質問であるが、大変答えにくい質問でもあり、今日までその要因についてははっきりした結論が出されていない。

質) マングローブ林が減少している主要な原因は木炭の生産か。

答) マングローブ林の減少の一つの原因として、急激な人口の増加とそれに伴う薪炭材消費の確保、すなわち木炭の生産の増加が主要な原因となっている国もあるが、エビの養殖池の建設、工場用地などのための埋め立て、建築用材としての伐採などもマングローブ林の減少の原因として挙げられる。

質) マングローブに関する国際的な機関として ISME (International Society for Mangrove Ecosystems: 国際マングローブ生態系協会) があるとのことだが、その協会が今一番重要だと思って推進していることは何か。

答) 私個人の考え方になるが、一番重要だと考えていることは、マングローブ生態系の重要さをすべての人々に知ってもらうことだと思っている。すべての人々とは地域住民ばかりではなく、各国の政府の役人もその対象となる。

質) マングローブ林の消失の原因に塩田が挙げられていなかったが、塩田についてはどう思うか。

答) 国によってはマングローブの消失原因の一つに塩田が挙げられると思う。また、一度塩田を建設してしまうと、そこには塩が集積して、二度と植物が生育できない土地になってし

まうことを付け加えたい。

タンザニア

質) 人口が急激に増加しているのだから、マングローブが生育している部分を干拓して農地に転用してもよいのではないか。

答) むずかしい質問だが、農地を増やさなくても収量を増加させることは可能ではないのだろうか。例えば日本ではイネの品種改良によって、従来の品種よりも20%以上収量が増加した品種を作出しているが、このような品種改良の方法などをとることによっても収量を増加させることは可能である。人口増加に伴う食糧の増産を、干拓によるマングローブ林の伐採にだけ頼る必要はないと思う。私達は目先の利益 (short term benefits) ばかりを優先するのではなく、長い目での利益 (long term benefits) を考える必要がある。

質) マングローブを構成する植物は通常海岸線に沿ったところに分布しているが、海岸線ではなく、内陸にも生育するのか。

答) 実験的にはマングローブは、海水がなくても育てることができる。したがって、汽水域 (海水と淡水の混ざり合う場所) でなくても生育させることが可能だろうと思う。しかし、もし汽水域ではない立地に生育させることができたとしても、そこでは陸上の植物 (terrestrial plants) との競争になり、長い期間にわたって淡水のみの立地にマングローブを構成する植物のみが生育し続けることができるとは思わない。

講師所感

ケニヤ

ケニヤでの質問は、講義内容を踏まえた学術的な質問が多かった。特にマングローブ構成樹種の種の進化や分化と現在の分布との関係、立地条件と分布樹種の違いなど、現在世界の多くの研究者がその問題の解答を得ようとして取り組んでいる問題に対しての積極的な質問であった。その反面、現実的で実際の現場で適用できるような切実な問題に関する質問がなかったともいえる。全体的には極めて有意義な討議が行われたと評価できよう。

タンザニア

純粹に学術的な質問ではなく、直接的に現場に適用できるような現実的な質問が多い傾向にあった。特に肥料と成長や施肥方法に関する質問など、実際に参加者が直面し、解決したいと思っている問題についてであった。なお、タンザニアでは林業関係者と農業関係者の両方が今回の公開セミナーに参加していたために、林業に関するテクニカルターム (専門用語) が理解できず、誤っ

た質問があり講演者、司会、質問者の間でのやりとりに混乱が生じたが、全体としては討議を通
じる中で、講演者とセミナー参加者の考え方の違いが明らかになり、今後の森林土壌コースの運
営、講師の講義内容の修正などに有意義な討議であった。

4. セミナーに対する参加者の評価

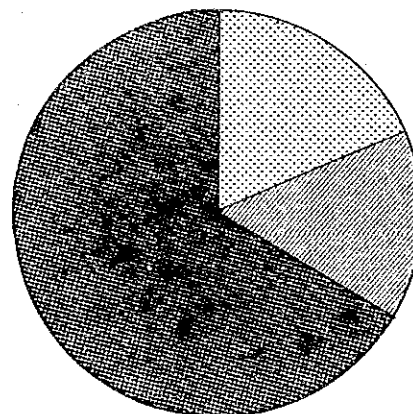
1) ケニア

参加者からの評価を実施した結果、以下の集計に見られるように、時間については、 $\frac{2}{3}$ がちょうど良いと回答し、残り $\frac{1}{3}$ が短いと回答しており、又参加者全員が役に立ったという感想を持っていることから、セミナーの内容が高く評価されたと考えられる。

[セミナーの時間]

回答者36名

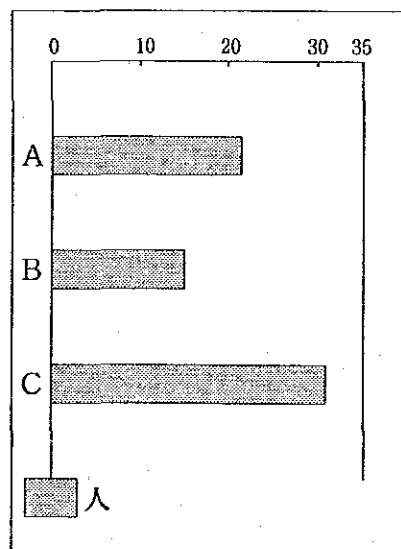
時 間	回答数%
非常に短い	17 %
短い	17 %
ちょうど良い	66 %
長い	0 %
非常に長い	0 %



非常に短い
 短い
 ちょうど良い

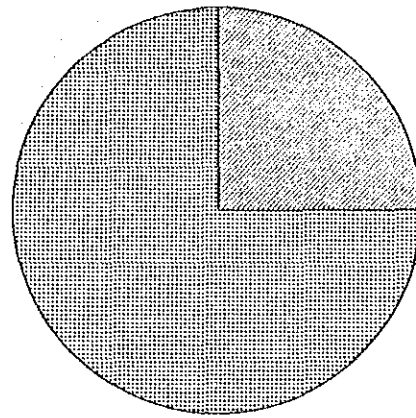
[もっとも関心のあったテーマ] (複数回答あり)

	テ ー マ	回答人数
A	育林施業—森林被害とその回避を 中心に—	23 人
B	沖縄におけるパイロット・モデル・ フォレストプロジェクトについて	13 人
C	マングローブ林とその機能	31 人



[セミナーの有益性]

有益性	回答数%
非常に役に立った	25 %
役に立った	75 %
役に立たなかった	0 %



非常に役にたった
 役にたった

[役にたった] と回答した主な理由

- ・新しい知識を得ることができた。
- ・森林管理の必要性が理解できた。
- ・森林保護と木材生産の関係について理解を深めることができた。
- ・森林ダメージとそのコントロールの内容が良く解った。
- ・沖縄の植林動向が良く解った。
- ・マングローブ林の生態系と役割が良く解った。
- ・現在の業務に応用できる。

[今後の同分野のセミナートピックに対する要望]

- ・土壌保全、土壌侵食、土壌肥料、土壌病理学、土壌物理・化学と養分の関係
- ・適地適木の方法、森林と水の関係、森林とバイオテクノロジー
- ・森林土壌と木の成長関係、森林土壌のタイプ別土地利用
- ・森林管理システムの土壌への影響・森林の病害虫とその管理
- ・防風林と不毛地での植林
- ・気候と高度と山林の関係
- ・森林土壌と環境
- ・日本以外の国の森林管理の実例
- ・マングローブの分布要因

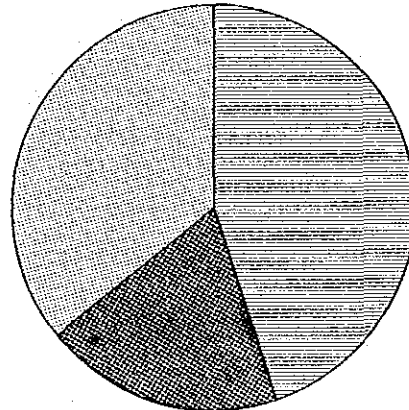
2) タンザニア

参加者からの評価を実施した結果、以下の集計に見られる様に、時間については、 $\frac{2}{3}$ 近くが短いと回答しており、全員が役に立ったという感想を持っていることから、ケニアと同様にタンザニアでもセミナーの内容が高く評価されたと考えられる。

[セミナーの時間]

回答者28名

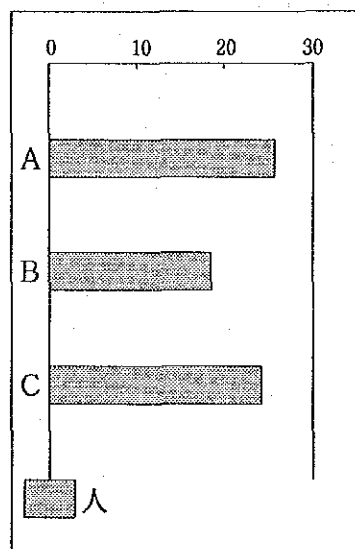
時 間	回答数%
非常に短い	46 %
短い	22 %
ちょうど良い	32 %
長い	0 %
非常に長い	0 %



非常に短い
 短い
 ちょうど良い

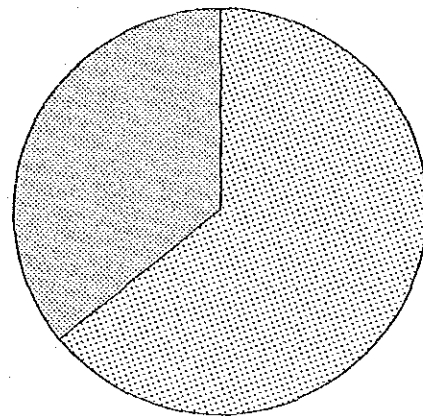
[もっとも関心のあったテーマ] (複数回答あり)

	テ ー マ	回答人数
A	育林施業－森林被害とその回避を 中心に－	25 人
B	沖縄におけるパイロット・モデル・ フォレストプロジェクトについて	18 人
C	マングローブ林とその機能	23 人



[セミナーの有益性]

有益性	回答数%
非常に役に立った	68 %
役に立った	32 %
役に立たなかった	0 %



非常に役にたった
 役にたった

[役にたった] と回答した主な理由

- 新しい知識を得ることができた。
- 森林管理の必要性が理解できた。
- 多くの情報を入手でき、また意見交換もできた。
- 森林ダメージの紹介があった。
- タンザニアで初めて日本人専門家による森林関係のセミナーに参加できた。
- マングローブ林の重要性が良く解った。
- 現在の業務に応用できる。
- タンザニアの土壌問題に解明の糸口を与えるセミナーの内容であった。
- 森林と環境の関係を認識できた。

[今後の同分野のセミナートピックに対する要望]

- 土壌保全、土壌侵食、土壌肥料、土壌改良
- 土壌の再生、土壌の分類と適地適木、土壌と水の管理
- 森林管理と森林生態学
- 砂地での植林、半乾燥地土壌での植林と管理、熱帯土壌の植生限界、木の成長と栄養
- アグロフォレストリーの成功例
- 森林調査用のリモートセンシング方法
- 植林・森林保護のキャンペーンの仕方

Ⅲ. フォローアップチーム調査内容

Ⅲ. フォローアップチーム調査内容

1. 帰国研修員へのアンケートの集計結果

今回の調査団が訪問中に面会することができた帰国研修員は、ケニア7名中7名、タンザニア2名中2名と全帰国研修員と面談ができ、全員からアンケートを回収することができた。
(アンケートフォームは 別添資料を参照)

帰国研修員の氏名、所属先、住所は以下のとおり

ケニア

氏 名	参加年度	現 職	所 属 先 及 び 所 在 地	自 宅 住 所
MR. CORNELIUS K. SERREM	1986	Research Officer	Kenya Forestry Research Institute Eldoret Soil Science Dept. KIKUYU	Kameza Farm P. O. Box 1001 Eldoret
MS. AGNESS C. YOBTERIK	1987	Research Officer	Kenya Forestry Research Institute Forest Soils Division KERICHO	P. O. Box 15 Kiptere Kericho.
MR. JOHN K. MACHARIA	1988	Provincial Forestry Officer Central	Ministry of Environment & Natural Resources Forestry Dept. NAIROBI	P. O. Box1251 Nyahururu
MR. COSMASK K. P. IKIUGU	1989	District Forest Officer	Ministry of Environment & Natural Resources Forest Dept. Kenya Forestry College Londiani, Kericho	P. O. Box 208 Nkubu
MR. LINUS M. MWANGI	1990	Research Officer	Kenya Forestry Research Institute NAIROBI	P. O. Box 28445 Nairobi
MR. DEDAN N. GATIKI	1991	Forest Officer Nyanza Province	Ministry of Environment & Natural Resources Forestry Dept. NAIROBI	P.O. Box 49 Nyeri
MR. KALEB A. MWENDWA	1992	Research Officer	Ministry of Research, Science & Technology Forest Soils Dept. Forestry Research Institute NAIROBI	P. O. Box 10155 Nakuru

タンザニア

氏名	参加年度	現職	所属先及び所在地	自宅住所
Mr. Lawrence Richard Mbwambo	1991	Forest Research Officer	Tanzania Forestry Research Institute MOROGORO	P. O. Box 1960 Tabora
Mr. Rashid Said Masoud	1992	Natural Resources Officer	Ministry of Agriculture, Livestock and Natural Resources ZAMZIBAR	P. O. Box 136 Wete Pemba.

要約を述べると、ケニア・タンザニアとも研修の内容や期間及び場所について、だいたい満足しているとの回答があり、本コースは歴代の研修員から相当高い評価を得ていると判断できる。

アンケートの集計結果は以下のとおり

1) ケニア

(1) 研修の効果

① この研修コースは、あなたにとって役立つものでしたか？

はい	7名
いいえ	0名

“はい”の理由

- ・ 土壌分析技術を学べた
- ・ 有益なトピックの紹介があった
- ・ 土壌、植林、土壌保全の分野での研修ができた

② 研修コースへの参加は、あなたの仕事に影響しましたか

はい	5名
いいえ	2名

“はい”の場合、どのように影響したか

- ・ 実験を効率良くできる
- ・ 習得した実験技術を応用できる
- ・ 植林用の樹種の選定や森林管理の指導ができる
- ・ 土壌学で応用できる
- ・ 現在の全ての業務に研修内容は役立っている

“いいえ”の理由について記述はなかった

③ 研修を本土と沖縄の両方で実施することは効果的でしたか

はい	7名
いいえ	0名

“はい”の理由

- ・いろいろなタイプの土壌を見ることができるから
- ・温帯気候のいろいろな土壌の研究ができたから
- ・日本における森林土壌の幅広い業務形態を見ることができたから
- ・本土と沖縄の気候、森林、土壌の違いを知ることができたから
- ・いろいろな地形を知ることができたから

④ 研修期間は適当であったか

短い	3名
適当	4名
長い	0名

“適当”の回答の内1名は、現行3.5ヶ月を4ヶ月にすべきと付記している

⑤ 沖縄は研修場所として適当か

良い	5名
適当	2名
悪い	0名

“良い”“適当”の理由

- ・ケニアと似た気候であるから
- ・大都市の雑踏から離れており、風光明媚であるから
- ・気候が亜熱帯で大学・研究機関も充実しており、人々は研修員に対して大変友好的であるから
- ・熱帯気候によく似た気候であるから
- ・研修施設や機関への移動が容易であり、気候が熱帯に似ているから
- ・亜熱帯気候のため、熱帯に属している開発途上国での経験が生かせるから

⑥ 本土での研修プログラムは適当か？

良い	3名
適当	4名
悪い	0名

“良い” “適当” の理由

- ・ 土壌学入門や関係機関の訪問ができるから
- ・ 研修旅行から多くの事柄を学べるから
- ・ 森林管理技術に関する理論を学べるから
- ・ 沖縄との比較ができるから

⑦ 本土の研修と沖縄の研修の調整はどうか？

良い	7名
悪い	0名

“良い” の理由

- ・ 本土では理論を、沖縄ではその実践という連携ができているから
- ・ 異なった土壌の調査・分析が明らかにされているから

⑧ この研修コースで得た知識と技能はあなたの仕事に関連していますか？

はい	7名
いいえ	0名

“はい” の理由

- ・ 土壌保全と適地適木の植林業務に従事しているから

⑨ 研修で得たものを自分で発展させていますか？

はい	6名
いいえ	1名

“いいえ” の理由

- ・ 現場での仕事ができないから

⑩ 研修で得た知識や技能を業務に適用する上での障害はありますか？

ある	1名
ない	6名

“ある”の理由

- ・土壌分析用の器具が不足しているから

⑪ JICAのフォローアップ事業に対する要望（複数回答あり）

再研修	5名
JICA出版物	3名
技術情報	5名
その他	0名

“再研修”では、より高い技術水準の研修や大学院での学習を望む声あり

“技術情報”では、最新の情報を望む声あり

⑫ あなたの組織が現在抱えている主な問題は何ですか？（複数回答あり）

不足している物

訓練された人材	2名	上司の支持	
機材	6名	技術文献	2名
資金	7名	研修施設	
外人専門家	1名	輸送手段	
昇進の展望		その他	
研究施設	2名		

各種制約

経済状態	6名	頭脳流出
貧困な管理体制		昇進の構造
多大な外国の影響	1名	内部訓練体制の不備
政治状態		機材の保守
エネルギー危機		

(2) コース内容

① 応募資格要件

適当	6名
不適当	1名

“適当”のコメント：経験は重要、但し、現行の5年は2年くらいで良いのではな
いか。又大学卒でも良いと思う

“不適当”のコメント：5年以上の経験年数は妥当ではなく、技術習得が可能となる
基礎力があれば良い

② コースレベル

高すぎる	1名
適当	5名
低すぎる	1名

“低すぎる”の理由：土壌の基礎知識は大学で学んだ者にとっては初歩的すぎる

③ 最も有用だった科目

- ・森林土壌のサンプル採取と分析
- ・土壌分析と断面記述法
- ・土壌物理と土壌化学（2名）
- ・土壌調査と分析
- ・沖縄での土壌化学
- ・全科目

④ 有用でなかった科目

- ・無し（7名）

⑤ 琉球大学の実験設備

役立ったか？

はい	7名
いいえ	0名

“はい”の理由：器具の使い方を習得した

器具が中位のレベルのため自国でも応用が可能

器具は古いが応用可能

計算機能が故障している機器があったが、効果的に使えた
土壌の基礎分析に適している

操作指導は分かりやすかったか？

はい	5名
いいえ	2名

“いいえ”の理由について記述はなかった

研修施設及び実験機材で今後改善すべき点は？

- 最新の雑誌や文献の配備
- 全講義を英語にする（通訳を介さない）
- 琉球大学のプロジェクトと平行して実験をすべき
- より多く実験器具が使えるように数量を増やして欲しい

⑥ 日本林業技術協会の研修プログラム

役立ったか？

はい	5名
いいえ	2名

“はい”の理由：実用的であるから

土壌学入門として最適であるから

講義は幅広い森林分野を扱っているから

講義内容が後半の琉球大学の研修に結びついているから

“いいえ”の理由について記述はなかった

研修施設で今後改善すべき点は？

- 視聴覚機器による土壌分類やタイプの説明をもっと増やしてもらいたい
- 資料は英文で配布してもらいたい

研修内容は分かりやすかったか？

はい	5名
いいえ	2名

“いいえ”の理由について記述はなかった

⑦ 見学旅行

見学旅行で訪れた組織と現在でも連絡を取り合っていますか？

はい	5名
いいえ	2名

“はい”の事例：
・森林総合研究所
・日本林業技術協会
・琉球大学

⑧ 日本語

沖縄国際センターでの日本語の勉強時間は適当か？

短い	5名
適当	2名
長い	0名

現在も日本語を使用することはありますか？

はい	1名
いいえ	6名

現在も日本語の勉強を続けられますか？

はい	1名
いいえ	6名

日本語勉強のためのフォローアップ業務は必要ですか？

はい	3名
いいえ	4名

“はい”の理由：簡単な教材の送付をしてもらいたいから
JICAプロジェクトで仕事をしているから

⑨ その他の提案、展望

- ・琉球大学での研修では研修員が教授に付いて研修をさせてほしい
- ・最新の技術専門誌を図書館に備えてもらいたい
- ・コース開始前に研修員に研修したいプロジェクトを聞き、このための資料収集ができる研修内容にしてほしい
- ・土壌分析の結果を応用するため琉球大学の土壌化学の研修を延長すべき
- ・コースは4ヶ月とし、1ヶ月は日本語、3ヶ月を本研修にすべき
(現在は日本語が2週間と本研修が2.5ヶ月)

- こうしたクエスチョネアーは研修後2年以内にすべきである
(研修内容を十分に思い出せないから)
- 講義や資料は英語ですべき
- 琉球大学への留学を望む(JICAによる)
- 修士や博士コースを設けて欲しい

2) タンザニア

(1) 研修の効果

① この研修コースは、あなたにとって役立つものでしたか？

はい	2名
いいえ	0名

“はい”の理由

- ・木の成長に土壌がいかに関与しているかを理解できたから

② 研修コースへの参加は、あなたの仕事に影響しましたか

はい	2名
いいえ	0名

“はい”の理由

- ・調査結果の分析業務に役立っている

③ 研修を本土と沖縄の両方で実施することは効果的でしたか

はい	2名
いいえ	0名

“はい”の理由

- ・異なった地形を学習できるから
- ・日本の土壌タイプ、特性、植生を大まかであるが知ることができるから

④ 研修期間は適当であったか

短い	2名
適当	0名
長い	0名

“短い”の解答の内1名は、現行3.5ヶ月を1年にすべきと付記している

⑤ 沖縄は研修場所として適当か

良い	2名
適当	0名
悪い	0名

“良い” “適当” の理由

- ・気候が亜熱帯でタンザニアと似ているから
- ・施設が充実しているから

⑥ 本土での研修プログラムは適当か?

良い	1名
適当	1名
悪い	0名

“良い” “適当” の理由

- ・いろいろな地形を知ることができる
- ・森林管理の状況や調査ができる

⑦ 本土の研修と沖縄の研修の調整はどうか?

良い	2名
悪い	0名

“良い” の理由

- ・本土での講義は、沖縄での実習に直接結びついているから

⑧ この研修コースで得た知識と技能はあなたの仕事に関連していますか?

はい	2名
いいえ	0名

“はい” の理由

- ・森林土壌の調査を行う上で大変役に立っている

⑨ 研修で得たものを自分で発展させていますか？

はい	2名
いいえ	0名

⑩ 研修で得た知識や技能を業務に適用する上での障害はありますか？

ある	2名
ない	0名

“ある”の理由

- ・調査器具と施設が不足しているから
- ・仕事場に土壌分析用の実験設備がないから

⑪ JICAのフォローアップ事業に対する要望（複数回答あり）

再研修	2名
JICA出版物	1名
技術情報	1名
その他	1名

“再研修”では、森林土壌の修士課程の履修を望む声あり

“その他”では、実験器具や施設の供与を望む声あり

⑫ あなたの組織が現在抱えている主な課題は何ですか？（複数回答あり）

不足している物

訓練された人材		上司の支持	1名
機材	2名	技術文献	
資金	2名	研修施設	
外人専門家		輸送手段	
昇進の展望		その他	
研究施設	2名		

各種制約

経済状態	2名	頭脳流出	
貧困な管理体制		昇進の構造	
多大な外国の影響		内部訓練体制の不備	
政治状態		機材の保守	
エネルギー危機		その他	1名

“その他”の意見は、PHDを習得するための機会がない

(2) コース内容

① 応募資格要件

適当	2名
不適当	0名

“適当”のコメント：経験は重要、但し、研究期間は3年以上、植林・保全経験は5年以上で良い

② コースレベル

高すぎる	0名
適当	2名
低すぎる	0名

③ 最も有用だった科目

- ・全科目が有用であった
- ・土壌調査・土壌図作成と土壌分析
- ・きのこ栽培

④ 有用でなかった科目

- ・無し（2名）

⑤ 琉球大学の実験設備

役立ったか？

はい	2名
いいえ	0名

“はい”の理由：土壌サンプルや分析に適した施設である
大変整った器具がある

操作指導は分かりやすかったか？

はい	2名
いいえ	0名

研修施設及び実験機材で今後改善すべき点は？

- ・特に無し

⑥ 日本林業技術協会の研修プログラム

役立ったか？

はい	2名
いいえ	0名

“はい”の理由：基礎的技術の習得

土壌分野全域が取り扱われているから

研修施設で今後改善すべき点は？

- ・リモートセンシングの部分は、講義を補足するために実習を増やすべき
- ・英語と日本語両方の専門用語に精通した研修監理員を配置すべき

研修内容は分かりやすかったか？

はい	2名
いいえ	0名

⑦ 見学旅行

見学旅行で訪れた組織と現在でも連絡を取りあっていますか？

はい	0名
いいえ	2名

⑧ 日本語

沖縄国際センターでの日本語の勉強時間は適当か？

短い	2名
適当	0名
長い	0名

現在も日本語を使用することはありますか？

はい	2名
いいえ	0名

現在も日本語の勉強を続けていますか？

はい	2名
いいえ	0名

日本語勉強のためのフォローアップ業務は必要ですか？

はい	2名
いいえ	0名

“はい”の理由：テキストや講師などの支援

修士コースを日本で受講したいから

⑨ その他の提案、展望

- 施設や実験設備が不足しているのでJICAに援助してもらいたい
- 琉球大学や鹿児島大学の大学院で勉強できるように支援を希望する
- 修士課程が終了できるようにコース期間を延長すべき
- 2年間の研修を帰国研修員用に設け、1年目は日本語、2年目は森林土壌の研修を琉球大学などでできるようにJICAに支援してもらいたい

2. 当該分野の現状と問題点

セミナーの実施と平行して、当コースに研修員を派遣している機関および関連官庁等を訪問し、当該分野の現状調査を行った。それら現状調査によって得られた資料に基づいた問題点等について記述する。

1) ケニヤ

研修コースに直接的に関係する機関はムグガ (Muguga) の環境・天然資源省森林研究所 (Kenya Forest Research Institute: KEFRI) であり、これまでの研修員7人中5人の研修員は同研究所からの派遣である。ムグガはナイロビから離れていることもあり、時間的な調整ができず、今回の調査期間内には森林研究所を訪問できなかった。しかしながら、ケニヤでの JICA 社会林業プロジェクトの中核の一つであるキツイ (Kitsui) 訓練センターとチヴァ (Tiva) のパイロット・フォレスト (技術開発実証林) を調査することができた。

① チヴァのパイロット・フォレスト

本パイロット・フォレストは造林用および配布用の苗木を生産する苗畑と実証林から構成されていることから、施設としては苗畑に付属する施設のみであり、森林土壌に関する実験が行える施設は保有していない。実証林では、いくつかの土壌条件に合わせた樹木の植栽試験が行われており、社会林業のモデル技術開発実証林として優れた成果を挙げている。

② キツイ訓練センター

本訓練センターでは、種子の採取、選別から苗木の生産と配布までの訓練と森林の重要性などの啓蒙・実践活動がケニア人技師により行われている。しかしながら、チヴァのパイロット・フォレストの苗畑施設同様に土壌分析が行える実験設備は有していない。

③ 現状のまとめと問題点

ケニヤは概してアフリカ諸国の中では研究レベルが高い。今回の調査期間では訪問できなかったがムグガの KEFRI の研究者は質量とも優れ、JICA 及び各国からの援助により、施設および測定機器、実験機器が充実しつつある。また、日本での森林土壌に関する研修と帰国研修員の活動が刺激となり、森林土壌に対する関心が高まってきており、より一層のレベルアップのためにも今後とも引続き支援をする必要があると思われる。

一方、キツイ訓練センター、チヴァのパイロット・フォレストには実験機器類がないため根系調査、土壌水分調査なども行われておらず、パイロット・フォレスト (実証林) で得られた貴重なデータの数々の普遍性が得られない状況である。したがって、簡易な野外測定用の機器が使用できるならば、他で得られたデータとの比較可能な普遍的なデータを得ることができるし、それら簡易な測定機器の使用を通じ、器具の扱い方、データ解析方法

に関する訓練を同訓練センターで行うことにより、更に充実した訓練が可能になると思われる。

④ 当該分野の現状からみた研修内容の改善

当該国では JICA はじめ諸外国の援助により、土壌分析が行える器機類の一部が KEFRI に供与されはじめている。したがって、これまでの研修内容の他に、①実際の器機を用いての分析方法の研修、②現場での土壌採取にあたってのより高度な土壌採取方法の修得、③土壌分析結果の解析方法の修得、④適木の選定の方法の修得など、これまで以上にやや高度な技術研修も考慮する必要がある。また、KEFRI には日本人の専門家が派遣されていることから、日本人専門家を通じた器機の操作熟達や「適地適木の考え方とその方法」などに関する技術移転の可能性も十分考えられる。

2) タンザニア

① タンザニア林業研究所 (Tanzania Forest Research Institute: TAFORI)

研修コースに直接関係する機関はタンザニア林業研究所 (Karanja K. Murira 所長) であり、同研究所からは研修員 1 名の派遣実績がある。TAFORI はダルエスサラームの西約 200km の Morogoro にあり、全国に 7 支所、240 人の職員を要しているが、博士号をもつ職員 1 人、修士号をもつ職員 10 人、学士号をもつ職員は 11 人である。なお、当該森林研究所には、今日まで、予算上の制約等から実験施設は整備されていない。

② ソコイネ農科大学 (Sokoine University of Agriculture)

森林研究所が所在する Morogoro には、タンザニア唯一の林学部を有するソコイネ農科大学がある。同大学は農学部 (Faculty of Agriculture)、林学部 (Faculty of Forestry)、獣医薬学部 (Faculty of Veterinary Medicine) から構成され、学生数 560 人で、修士課程、博士課程を併設している。わが国とはシステムが異なり、農学部と林学部は 3 年制、獣医薬学部は 5 年制である。

林学部は森林生物学、林業経済学、森林工学、森林経理・管理学、木材利用学の 5 部門に分けられているが、森林土壌を担当する教官および設備はない。

土壌関連の学科としては農学部には土壌学科 (Department of Soil Science) があり、電子上皿天秤 (1 台)、試料分解用電気ヒーター (三連式 1 台)、化学天秤 (数台)、pH メーター (1 台) などの若干の機器類を保有している。しかし、それら確認できた実験器機類では、ソコイネ農科大学の修士論文、博士論文に論述されている土壌の化学分析が行える状況にはない。同土壌学科にはセミナーの講師を担当した Alphonse J. Shayo-Ngowi 博士がおり、セミナーでは森林土壌と農地土壌の違いや森林土壌の重要性を述べるなど、農地土壌のみならず森林土壌にも造詣の深い教授である。

③ 現状のまとめと問題点

タンザニア本土およびザンジバルなどタンザニア共和国全体として、インフラ部分の立ち後れから、十分な機器類が配置されていない。また、研究体制もかなり立ち後れており、当該国では森林土壌の分析等が、まだ十分に行える状況にはないものと推察される。そのような状況ではあるが、ソコイネ農科大学と TAFORI が当該国での森林土壌および林学研究の中心的役割を果たしていくことになる。ソコイネ農科大学は諸外国の援助により各種施設を拡充中であるが、実験機器は未だ貧弱な状態にある。TAFORI については野外でのデータの蓄積はあるが、実験機材をすべてソコイネ農科大学に依存している状況であり、研究所としての施設、機器は皆無に等しい。

④ 当該分野の現状からみた研修内容の改善

森林土壌に関する研究が十分には展開できない状況であり、森林土壌と農地土壌の明確な違いに関する知識が必ずしも十分に育まれていない実状にもかかわらず、JICA 森林土壌の研修コースを通じての影響は大きく、帰国研究員を中心に森林土壌と農地土壌の違い、適地適木の考え方が芽生えている。したがって今後の研修としては、①森林土壌と農地土壌の違い、基本的な森林土壌の調査方法（林野土壌調査法）に関する講義をより充実させること、②現場での調査（林野土壌調査）を基本とした適木の判断法とその実践に関する研修を充実させることが改善目標として挙げられよう。

3. 帰国研修員との面談結果

ケニヤ、タンザニアの帰国研修員全員とは、それぞれ個別にコース運営に関して面談を行った結果、アンケートの集計結果と同じように全員、本コースの必要性を強調し、今後とも継続すべきとの意見があり、コースに対する高い評価を得たが、今後のコース内容をさらに充実するための提言として、以下の点で要望があった。

ケニヤ（帰国研修員7名）

	要 望 内 容	日本林業技術協会	琉 球 大 学
1	適正技術の指導	○	○
2	土壌生物学の学習		○
3	内容を基礎と上級に分化	○	○
4	簡易な機材による実習		○
5	講義内容の重複の回避	◎	
6	コースリーダーの配置	◎	
7	英語テキストの配布	◎	
8	小論文の作成		◎
9	期間の延長	○	◎

◎：強い改善の要望あり

○：改善の要望あり

タンザニア（帰国研修員2名）

	要 望 内 容	日本林業技術協会	琉 球 大 学
1	土壌保全の学習	○	○
2	農地土壌と森林土壌の区別	◎	◎
3	簡易な機材による実習		○
4	英語通訳の効率良い利用	◎	

◎：強い改善の要望あり

○：改善の要望あり

Ⅳ. 森林土壌コース（カリキュラム等） 改善への具体的提言

Ⅳ. 森林土壌コース（カリキュラム等）改善への具体的提言

今回のセミナー実施や帰国研修員等関係者の面談を通して、森林土壌コースに対する評価は、相当高いものがあり、本コースに対する関係者の期待の大きさを十分伺い知ることができた。

他方、帰国研修員からコース内容をより一層充実するための要望があり、これを踏まえて、調査団としては「森林土壌」コースの改善のため以下を提言することとし、本提言が今後のコース運営に生かされることを期待したい。

1. コース全体に関する提言

- 1) ケニア・タンザニア（特にタンザニア）では、そもそも森林土壌という独立した概念が存在しなかったため、研修員が森林土壌に対する農地土壌の相違を十分に理解し得なかった、と判断される。したがって、今後は森林土壌と農地土壌の相違を基礎から理解しうるよう留意する必要がある。
- 2) 研修員の国の経済的制約を考慮した場合、先端技術・知識の付与だけでなく、帰国後すぐ適用でき金のかからない伝統的技術の紹介及び日本における当該技術発達プロセスの説明を研修に取り入れることが望ましい。

2. 日本林業技術協会関連部分に関する提言

- 1) 各講義・研修旅行については、研修コース全体におけるそれぞれの位置付け、狙いを十分考慮した内容とし、また相互に連携を保ちつつ全体として調和がとれ、かつ重複のない効率的なものとするよう計画・調整を行うことが必要である。

このためには、日林協にコース・リーダーを配置するよう措置することが望ましい。

- 2) 講義部分については以下に対する配慮が望まれる。
 - (1) 林地保全、土壌侵食に関する説明を十分に行うとともに「リモートセンシング」の講義もこの観点に重点を置いたものとする。
 - (2) 土壌生産力維持の観点から「土壌生物学」の講義を新たに設ける。
- 3) 研修旅行部分については、以下に対する配慮が望まれる。
 - (1) 同種類のサイトの視察を避けること等により、研修旅行全体の日程を合理化（場合により短縮）する。
 - (2) 研修員の理解を深め、時間を有効活用するためにも、各視察先においては、研修員にとり有益と思われる情報を予め英文説明資料として準備できるよう措置することが望ましい。

3. 琉球大学関連部分に関する提言

- 1) 研修当初から各研修員に森林土壌に関する小論文まとめよう実験計画を作り、右に基づいた実験・実施の指導をすることが望ましい。
- 2) 土壌図作成とも関連して、土壌と樹種との関係（森林立地）についても、研修員の理解が深まるような講義、実習をすることが望ましい。
- 3) 上記1)、2)のためにも琉球大学関連部分の研修期間を2週間程度延長する可能性を検討する。

添付資料 1 各種アンケート表

QUESTIONNAIRE OF PUBLIC SEMINAR ON
FOREST SOILS

1. Name :
2. Name of Organization :
3. Position :
4. Indicate your evaluation for the length of the seminar. 1 2 3 4 5 └──────────┬──────────┬──────────┬──────────┬──────────┘ too short adequate too long
5. Indicate the most interesting topic for you. (You may choose more than one topics.) 1) Silvicultural Practice with Reference to Forest Damage and its Avoidance ----- <input type="checkbox"/> 2) Pilot Forest System in Okinawa, Japan ----- <input type="checkbox"/> 3) Mangrove Forest and their Functions ----- <input type="checkbox"/>
6. Indicate your opinion for the usefulness of this seminar. 1 2 3 └──────────┬──────────┬──────────┘ very useful useful not useful Please give the reason : ----- -----
7. If you have an opportunity to attend this type of seminar on Forest Soils, what kind of topics do you expect in it? If you have any other comments, state freely. ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----
Thank you very much for your kind cooperation.

Questionnaire

Please print in block letters or type.

1. Name :
First name Middle name Last name

2. Year of your participation : Year 19
3. Home address : _____

4. Address of your organisation : _____

5. Name of your organisation and present position : _____

6. Please describe your major field : _____

I Question on the course impact

1. Was the training course useful for you?
 No Yes
Reason :
2. Has your participation in the course influenced your career?
 No
 Yes – in what way?
3. Was it effective to have the training both in Okinawa and Mainland Japan?
 Good Not appropriate
Reason :

4. Was the duration of the course appropriate?

Too short

Appropriate

Too long

5. What do you think of Okinawa in terms of place for the training course?

Good

Appropriate

No good

Reason :

6. What do you think of training programmes in Mainland Japan?

Good

Appropriate

No good

Reason :

7. How was the programme coordination with those conducted in Okinawa?

Good

Poor

Reason :

8. Are the knowledge and skills you obtained in the course related to your job?

Yes

No — Reason :

9. Are you developing yourself with what you had learned in the course?

Yes

No — Reason :

10. Are there any difficulties in trying to apply the knowledge and skills gained in the course?

No

Yes — What is it?

11. What kind of follow up services do you expect from JICA?

- Retraining
- JICA publication
- Technical information
- Others – please explain :

12. What are the major problems your organisation is facing for developing your knowledge or your research?

Please mark four or less in each.

Lack of

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> trained personnel | <input type="checkbox"/> support of supervisor |
| <input type="checkbox"/> equipment | <input type="checkbox"/> technical literatures |
| <input type="checkbox"/> funds | <input type="checkbox"/> national training institutes |
| <input type="checkbox"/> research facilities | |
| <input type="checkbox"/> others – please explain : | |

Various restriction :

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> economic situation | <input type="checkbox"/> brain drain |
| <input type="checkbox"/> poor management | <input type="checkbox"/> promotion structure |
| <input type="checkbox"/> too much foreign influence | <input type="checkbox"/> political situation |
| <input type="checkbox"/> others – please explain : | |

II Question on the course contents

1. Qualification required

Present requirements are 1) university graduates: 2) more than five years research experience: 3) less than 40 years old.

They are

appropriate not appropriate

Reason :

2. Course level

The level of the course is

too high

suitable

too low

3. What was the most useful subjects in the course?

4. What was the least useful subjects in the course?

5. Laboratory equipment in the University of the Ryukyus

a. Was the laboratory equipment useful?

Yes No

Reason :

b. Please write down your idea for improving the future courses in terms of training facilities or instruments in the University of the Ryukyus?

c. Was the instruction easy to understand?

Yes No

6. Training programmes at Japan Forest Technical Association

a. Were the lectures useful?

Yes No

Reason :

b. Please write down your idea for improving the future courses in terms of training facilities or instruments.

c. Was the instruction easy to understand?

Yes No

7. Observation Tour and Field Survey in Okinawa and other places in Japan.

Do you still have any contacts with Japanese institute or organisation which you visited during the tour?

No

Yes – please give details :

8. Japanese Language

a. Was the duration of Japanese language study in Okinawa enough?

Too short

Appropriate

Too long

b. Do you need to use the Japanese language now?

Yes No

c. Do you continue to study Japanese language?

Yes No

d. Do you need to follow up service to study Japanese language?

No

Yes – please explain what kind of service do you expect :

9. Please give us any suggestions or requests to the course.

別添：セミナー日程表（ケニヤ）

JICA SEMINAR OF FOREST SOILS

DATE : 26th February, 1993 (Friday)

VENUE : Turkana Room, Hotel Inter-Continental
Nairobi, Kenya

PROGRAMME :

09 : 30 ~ 09 : 40	Opening address Mr. Ryosaku Tamura , Ministry of Foreign Affairs
09 : 40 ~ 09 : 45	Welcome Address Mr. Waiyaki -Dupty Director Research Ministry of Research Technical Training & Technology
09 : 45 ~ 10 : 45	Silvicultural Practice with Reference to Forest Damage and its Avoidance Dr. Fujio Kobayashi
10 : 45 ~ 11 : 00	COFFEE BREAK
11 : 00 ~ 12 : 00	Pilot Model Forest Project in Okinawa, Japan Dr. Naoshi Yamamori
12 : 00 ~ 14 : 00	(LUNCH BREAK)
14 : 00 ~ 15 : 00	Mangrove Forests and their Functions Dr. Shigeyuki Baba
15 : 00 ~ 15 : 15	TEA BREAK
15 : 15 ~ 15 : 35	Report by representative of ex-participants Mr. C. Serrem, Research , officer of Kefri
15 : 35 ~ 16 : 50	Question and Answer Session
16 : 50 ~ 17 : 00	Closing Address Mr. Ryosaku Tamura , Ministry of Foreign Affairs
18 : 30 ~ 20 : 30	DINNER hosted by the follow up team and Presentation of Certificates

SEMINAR PARTICIPANTS-KEFRI

1. Dr J N Waiyaki Deputy Director MRST
2. Mr P Mung'ala Deputy Director Forest Department

- | | |
|-----------------------|---|
| 3. Dr J A Odera | Director KEFRI |
| 4. Mr P K A Konuche | Deputy Director KEFRI |
| 5. Ms D N Mutta | Training Manager |
| 6. Mr J K Cheboiwo | Manager KEFRI Kitui Centre |
| 7. Mr C Nyandiga | Training Manager KEFRI Kitui Centre |
| 8. Mr J Ligadiru | Pilot Forest Manager KEFRI Kitui Centre |
| 9. Mr R O Nyambati | Nursery Pilot Forest KEFRI |
| 10. Mr M Gathura | Silviculture Pilot Forest KEFRI |
| 11. Mr C N Ong'weya | Extension Pilot Forest KEFRI |
| 12. Mr M Mukolwe | Muguga Nat. Training Centre KEFRI |
| 13. Mr A M Mwamburi | Muguga Nat. Training Centre KEFRI |
| 14. Mr N M Muniafu | Kitui Regional Training Centre KEFRI |
| 15. Mr W A B Kipkemoi | Kitui Regional Training Centre KEFRI |

SFTP

- | | |
|-------------------|--------------------------------|
| 16. Mr H Masuko | Chief Advisor SFTP |
| 17. Mr A Sakai | Pilot Forest Leader SFTP |
| 18. Mr M Yasumuro | Training Leader SFTP |
| 19. Mr K Kato | Silviculture Pilot Forest SFTP |
| 20. Mr K Yamauchi | Extension Pilot Forest SFTP |
| 21. Mr H Konishi | Nursery Pilot Forest SFTP |
| 22. Mr S Ogawa | Kitui Training SFTP |
| 23. Mr T Hirota | Kitui Training SFTP |
| 24. Mr F Imai | Coordinator SFTP |

MINISTRY OF RESEARCH TECHNICAL TRAINING AND TECHNOLOGY

- | |
|-------------------|
| 25. Mr S K Mugeru |
| 26. Mr H R Muturi |
| 27. Mrs M N Kiio |

INT. CENTRE FOR RESEARCH IN AGROFORESTRY (ICRAF)

- | |
|------------------------|
| 28. Dr Kande Matungulu |
|------------------------|

DIRECTORATE OF PERSONNEL MANAGEMENT (DPM)

29. Mr Harrison Mayora
30. Mr Anthony Monayo

EX-PARTICIPANTS

31. Mr J K Macharia
32. Mr D N Gatiki
33. Mr C Kiruki
34. Mr C Serem
35. Ms A Yobterik
36. Mr K Mwendwa
37. Mr L M Mwangi

MINISTRY OF ENVIRONMENT AND NATURAL RESOURCES

38. Mr K K Kareko
39. Mr S M Karega
40. Mr John M Ngatia
41. Mr G M K Mbatia
42. Mr G M Kinyanjui
43. Mr J M Wachihi
44. Mr N M Wachihi
45. Ms S W Kago
46. Mr N N Muruanjama

別添：セミナー日程表（タンザニア）

PROGRAMME OF JICA/TAFORI SEMINAR

DATE : MARCH 3, 1993

VENUE : NEW AFRICA HOTEL - DAR ES SALAAM

<u>TIME</u>	<u>ACTIVITY</u>	<u>PERSONS (S) IN CHARGE</u>
8:30 ~ 9:00	Registration of Participants	MR. Y. ABE Assistant Resident Representative-JICA Tanzania Office
9:00 ~ 9:10	Opening address	MR. R. TAMURA Leader of Seminar Team
9:10 ~ 10:10	Lecture One : Silvicultural Practice with Reference to Forest Damage and its avoidance	DR. F. KOBAYASHI Chief Advisor, Japan Forest Technical Association
10:10 ~ 10:30	B R E A K	
10:30 ~ 11:30	Lecture Two : Pilot Forest System in Okinawa, Japan	DR. N. YAMAMORI Professor of College of Agriculture University of Ryukyus
11:30 ~ 12:00	Lecture Three : Forest Soils research in Tanzania : The Time Perspective	MR. L. NSHUBEMUKI Director of Forest Production Research - TAFORI
12:00 ~ 14:00	L U N C H	
14:00 ~ 15:00	Lecture Four Mangrove Forests and their functions	DR. S. BABA University of Ryukyus
15:00 ~ 15:30	B R E A K	
15:30 ~ 16:00	Lecture Five : Soils of Tanzania & their limitation to Crop production	DR. SHAYO-NGOWI Head, Soil Science Department, SUA
16:00 ~ 16:20	General Discussion	

16 : 20 ~ 16 : 30 Closing address

MR. K. MURIRA

Director General TAFORI

17 : 00 ~ 19 : 00

P A R T Y

NAMES OF PARTICIPANTS – JICA/TAFORI SEMINA

- | | | |
|------------------------------|--------------------------|--|
| 1. Dr. Shigeru Araki | Lecturer | Sokoine University
P. O. Box 3008, Morogoro |
| 2. Mrs. J. P. Assey | Student MSC | Sokoine University
P. O. Box 3008, Morogoro |
| 3. Mr. F. P. R. Baijukya | Student | |
| 4. Mr. J. K. Benju | Senior Forestry Officer | CDA, P. O. Box 1, Dodoma |
| 5. Mr. G. Budotela | Student | Sokoine University
P. O. Box 3008, Morogoro |
| 6. Mr. Leonard Chegere | Nursery Counterpart | Kilimanjaro Village
Forestry Project |
| 7. Mr. Mathuen Chinyuka | Senior Journalist | Daily News,
P. O. Box 9033, D'Salaam |
| 8. Dr. Hideaki Hirai | Associate Researcher | Sokoine University |
| 9. Mr. Magina D. M. Kachwele | Head of Centre | TAFORI - Sao Hill
P. O. Box 45, MAFINGA |
| 10. Mrs. P. Kajuna | Forest Publicity | Min. of Tourism |
| 11. Mr. William Kijoti | Chief Forestry Officer | CDA |
| 12. Dr. M. Kilasara | Senior Lecturer | Sokoine University
P. O. Box 3008, Morogoro |
| 13. Mr. T. Kobayashi | Silviculture | Kilimanjaro Village
Project |
| 14. Mr. Y. Kudo | Coordinator | --do-- |
| 15. Mr. Emmanuel Kwitema | Reporter | Uhuru/Mzalendo |
| 16. Mr. Khotso Letsatsi | Reporter | The Express of TSI |
| 17. Mrs. M. H. Lutkamu | Agr. Res. Officer | Min. of Agriculture,
Dar Es Salaam |
| 18. Mr. G. M. Matiko | Forest Publicity Officer | Min. of Tourism |

19. Mr. Babu G. Matunda	Project Manager	Kilimanjaro Village Forestry Project P. O. Box 1404, Moshi
20. Mr. Jackson Maswangeny	Journalist	Correspondence & News
21. Mr. Rashid S. Masoud	Head of Forestry	Forester, P. O. Box 136, Wete, Pemba
22. Mr. Lawrence Mbwambo		TAFORI - MWRC P. O. Box 1960, Tabora
23. Mr. Karanja K. Murira	Director General	TAFORI, P. O. Box 1854, Morogoro
24. Dr. Ancelm G. Mugasha	Senior Forestry Research Officer	TAFORI P. O. Box 95, Lushoto
25. Mr. M. A. Mndolwa	Ag. Head of Centre Kibaha	P. O. Box 30072, Kibaha
26. Mr. B. V. Mbogoye	Director	Africana Lumbering Int. P. O. Box 21141, DSM
27. Mr. M. L. Mhando	Research Officer	TAFORI, P. O. Box 1854, Morogoro
28. Mr. Augustine Minja	Reporter	Uhuru/Mzalendo
29. Dr. J. J. Msaky	Senior Lecturer	Sokoine University P. O. Box 3008, Morogoro
30. Dr. G. P. Msumali	Senior Lecturer	--do--
31. Mr. M. S. C. Mhosole	Student	--do--
32. Mr. Naaman Mkemwa	Journalist	Business Times P. O. Box 71439, D'Salaam
33. Mr. Omar Mrope	Journalist	Radio Tanzania
34. Mr. T. M. Mtei	Director Horticulture	CDA, P. O. Box 1, Dodoma
35. Mrs. S. R. Natai	Student	Sokoine University P. O. Box 3008, Morogoro
36. Mr. John Ngai	Senior Journalist	SHIHATA
37. Mrs. V. Ngalinda	Forest Publicity	Min. of Tourism
38. Mr. L. Nshubemuki	Director For. Production Research	TAFORI, P. O. Box 1854, Morogoro

39. Mr. Alpha I, Nuhu	Senior Journalist	SHIHATA
40. Mr. Richard Rwehumbiza	Forest Publicity Officer	Min. of Tourism
41. Mr. A. Sato	Team Leader	Kilimanjaro Village Forestry Project
42. Dr. Shayo-Ngowi	Head of Department	Sokoine Univesity P. O. Box 3008, Morogoro
43. Mr. S. B. Sokotela	MSC Student	--do--
44. Hon. Luunga C. D. Solly	Ag. President	Green Party
45. Mr. Apolinari Tairo	Journalist	SHIHATA
46. Miss N. Wangari	MSC Student	--do--
47. Mr. Mitsuru Watanabe	Forester	C. D. A (JOCV) P. O. Box 2777, Dodoma
48. Mr. R. P. Yonazi	TFAP Coordinator	Min. of Tourism, Natural Resources

添付資料 2 セミナー資料

Silvicultural Practice
with Reference to
Forest Damage and its Avoidance

Fujio KOBAYASHI

PLANTING

Selection of Tree Species

Selection of Sites

Frost injury

Wind damage

Cryptomeria needle blight (*Chloroscypha seaveri*)

Larch butt rot (*Sparassis crispa*, and others)

Larch shoot blight (*Guignardia laricina*)

White pine root rot (*Armillaria melea*, and others)

Cryptomeria cerambycid (*Semanotus japonicus*)

Ground Clearance

Fire

Pine Rhizina root rot (*Rhizina undulata*)

Planting Density

Larch needle cast (*Mycosphaerella laris-leptolepis*)

Larch shoot blight (*Guignardia laricina*)

Planting Season

Planting Method

Fire

Various insect pests

Various diseases

Fertilization

Larch needle cast (*Mycosphaerella laris-leptolepis*)

Cryptomeria wood cecidomid (*Resseliella odai*)

TENDING

Weeding

Swift moth (*Endoclyta excrescens*)

Climber Cutting

Pine sawyer (*Monochamus alternatus*)

Thinning (Stand Density)

Snow damage

Wind damage

Cryptomeria cerambycid (*Semanotus japonicus*)

Prunning

Cryptomeria small cerambycid (*Anaglyptus subfasciatus*)

CUTTING

Cutting Method

Wind damage

Cutting Season

Ambrosia beetles

STAND COMPOSITION

Shelter Belt

Fire

Todo-fir aphid (*Cinara todocolus*)

Mixed Stand

Fire

Pine caterpillar (*Dendrolimus spectabilis*)

Spruce budworm (*Choristoneura yezoensis*)

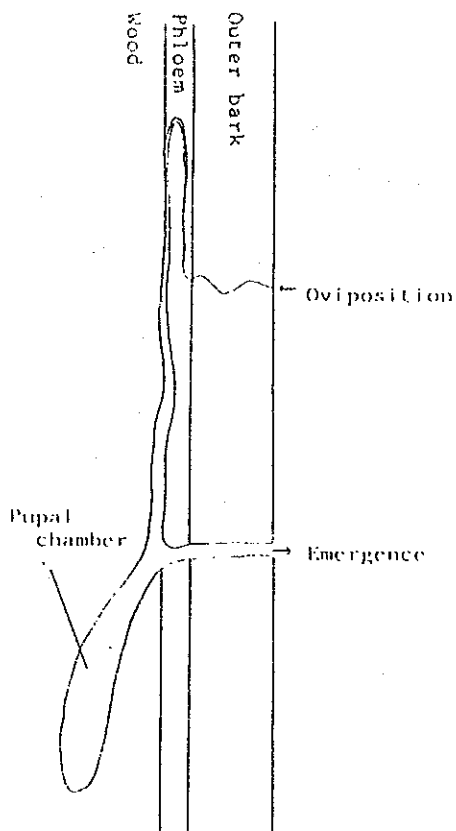


Fig. 1. Scheme of *S. japonicus* attack

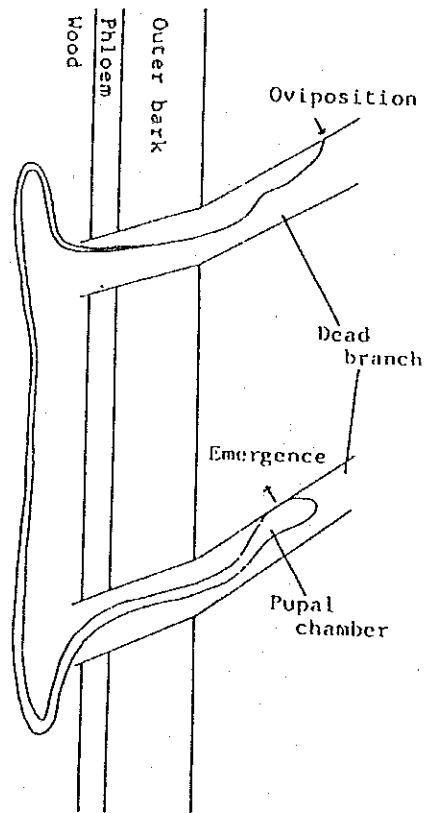


Fig. 2. Scheme of *A. subfasciatus* attack

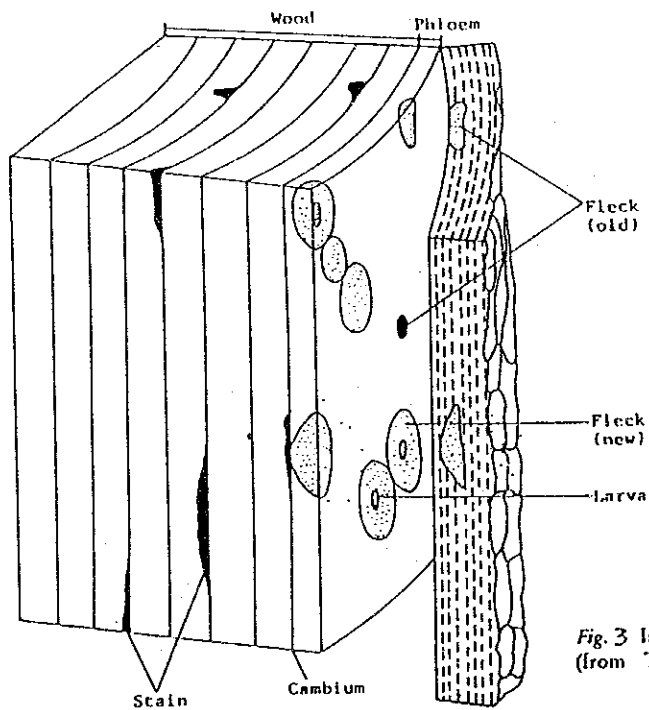


Fig. 3. Injury of *R. odai*
(from TAKEYANI et al.
1982)

(F. Kobayashi, 1985)

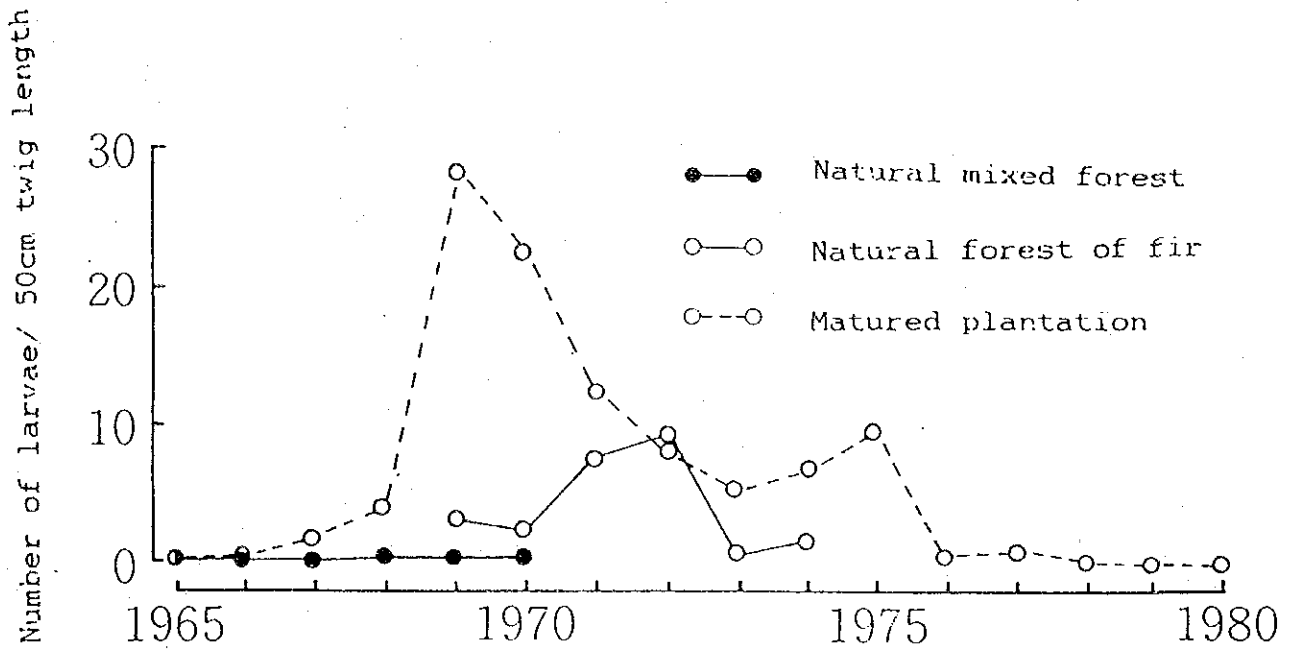


Fig.4 Annual fluctuation of larval density of a spruce budworm (*Choristoneura yezoensis*)

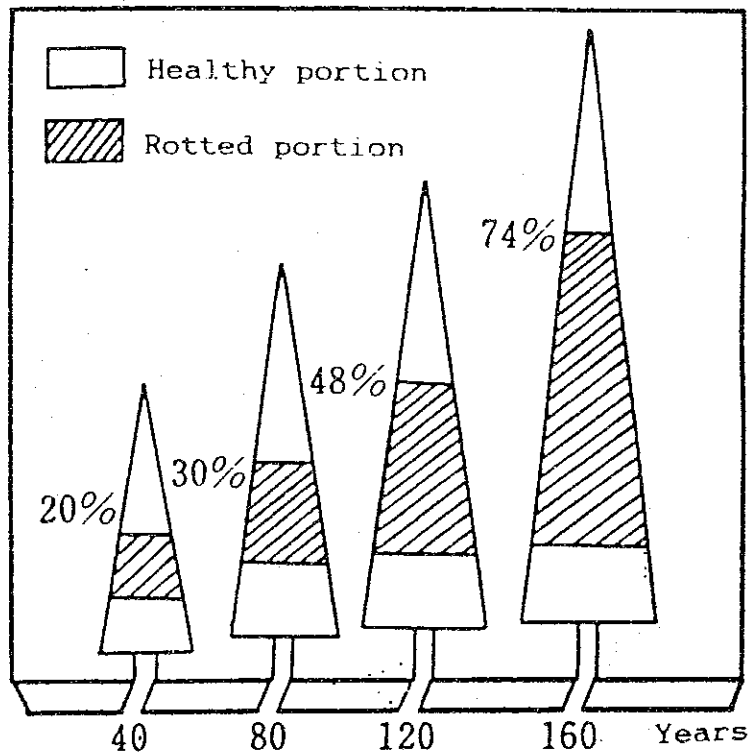


Fig.5 The relation between forest tree age and stem rot (Canada Department of Agriculture, 1952)

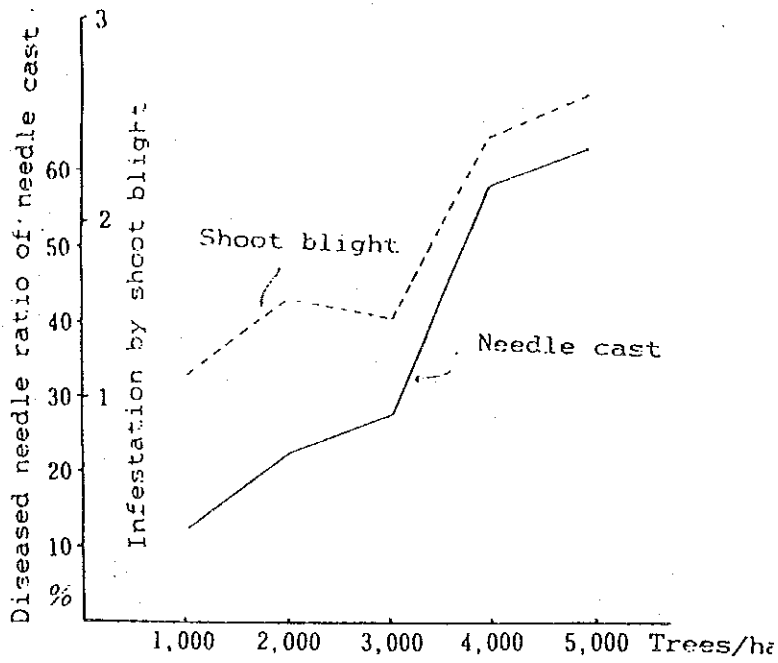


Fig. 6 Planting density and disease occurrence in *Larix leptolepis*

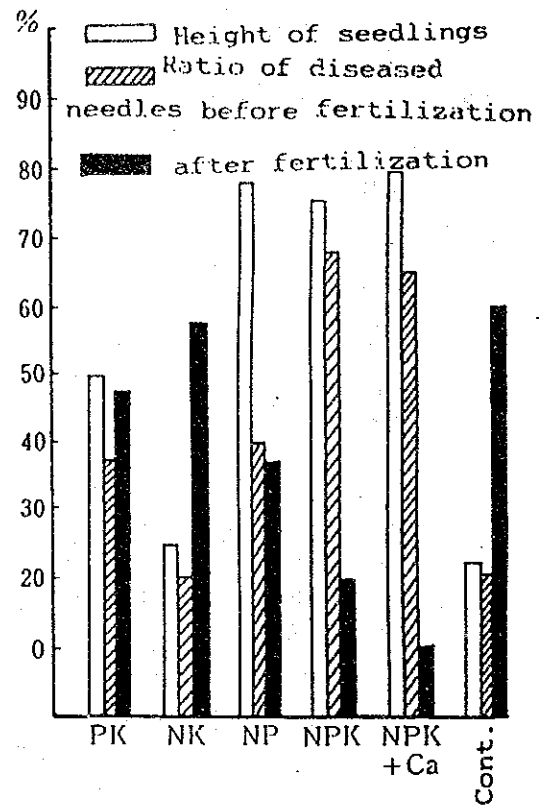


Fig. 7 Occurrence of larch needle cast and application of various fertilizers Before; Early August After; Late September

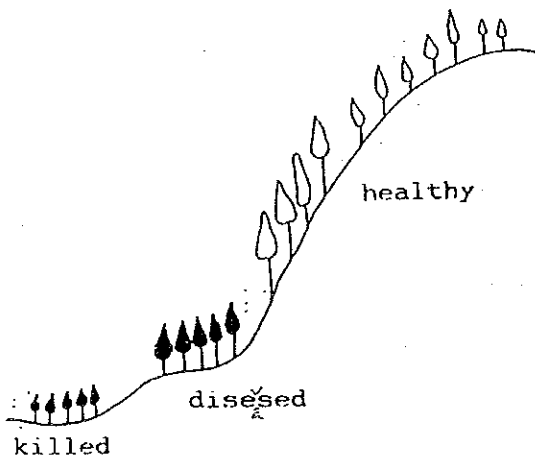


Fig. 8 Natural features that *Armillaria* root rot occurs

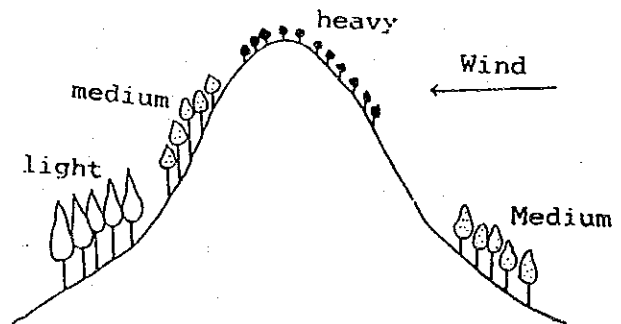


Fig. 9 Occurrence of larch needle cast and natural features

(K. Sato, 1973)

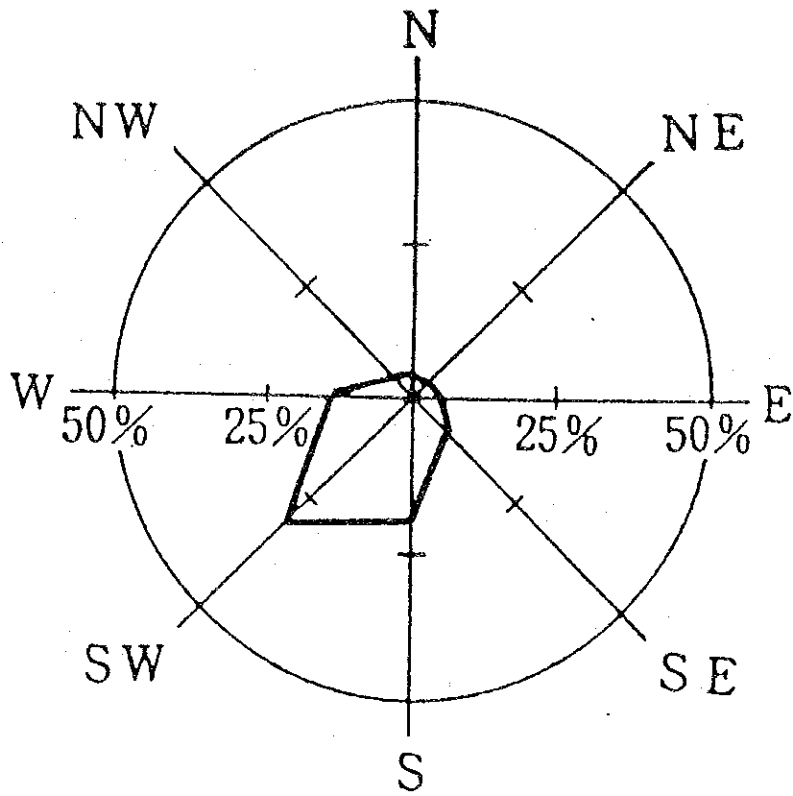


Fig.10 Tree damage caused by typhoon

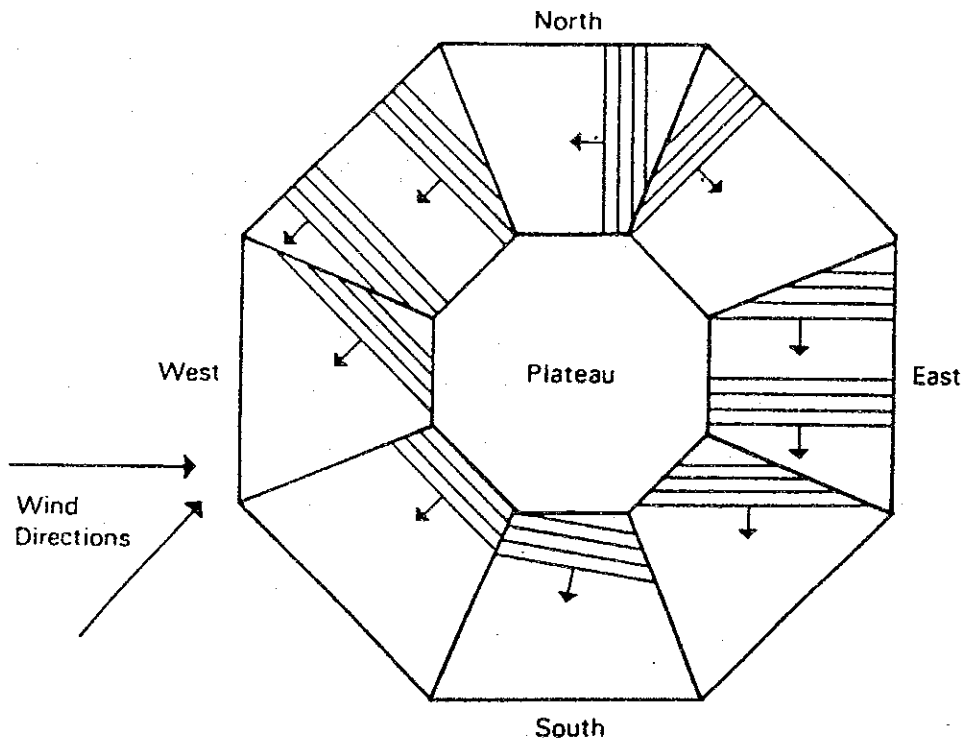


Fig.11 Arrangement of strips in shelterwood strip system in case that protection against wind is the main consideration (Matthews, 1989)

Mar. 3, 1993
Naoshi YAMAMORI
College of Agriculture
Univ. of the Ryukyus

PILOT MODEL FOREST PROJECT IN OKINAWA ISLAND, JAPAN

Resume

Southern parts of Okinawa Island are well known as the ended place of the last World War. Denuded forest land for the evils of the war distributes widely. The land of this area is worst under the influences of tyhoons in the summer and strong winds in the winter, so that it was very difficult to establish good forest.

As we have insufficient data for the selection of species and forest management in this kind of situation, an experiment for suitable techniques of planting is undertaken in this area.

This experiment is unique for the forest techniques, for data on restoration work of denuded forest land are scarce throughout Japan.

Thus, the experiment project was subsidized by Japan Forest Agency and Okinawa Prefectural Government for five years from 1983 to 1987. The scheme of the project is as follows:

1. To make forest soil map of the southern parts of Okinawa island at 1/5,000 scale;
2. To find suitable species to this kind of land for the restoration work of forest;
3. To start 8 hectares pilot model forest planting 15 tree species;
4. To investigate the stand growth of these species.

I will report about the planting method in the pilot model forest and the present condition of the 15 species.

In addition, growth estimation will be discussed based on the data obtained from 65 plots besides the pilot model forest in the southern parts of Okinawa island by the cluster analysis.

Mangrove Forests and their Functions

Dr. Shigeyuki BABA

Laboratory of Forest Science
College of Agriculture
University of the Ryukyus
Nishihara, Okinawa 903-01, Japan

The word of "mangroves" refers to an ecosystem where adopted plants grow in the intertidal zone along coastal lines and estuaries in the tropics. The mangrove ecosystem is one of the most important tropical ecosystems, because of the direct and indirect benefits it produces. The mangrove forest plays many roles such as: coastal stabilisers; dispersant of the energy of storms, tidal bores and winds; barrier to invasion of inland areas by marine waters; producer of nutrients; source of forest resources; and a convenient nursery area for fish, shrimp and crabs.

However, destruction and denudation of mangroves are worldwide phenomena as a result of activities related to the non-sustainable and over-exploitation. Therefore, these cause severe damage to neighbouring terrestrial ecosystems, and of course, damage to neighbouring agricultural crop fields, because the mangrove forest grows at the interface between land and sea

The soil of mangrove forests is called "mud clay" as the potentially acid sulfate soil. Anywhere in the world, mangrove forests are converted into agricultural fields, shrimp ponds and so on with poor results.

Constituent plant species of mangrove forests are different between in the Atlantic Ocean sides and the Pacific Ocean sides as shown in Fig. 1, Table 1 and 2, but I believe that the importance and function of mangrove forests are mostly the same in anywhere in the world.

I may introduce the importance of mangrove ecosystems, function and soil of mangrove forests, and the recent activities for conservation and management of mangrove ecosystems on sustainable bases.

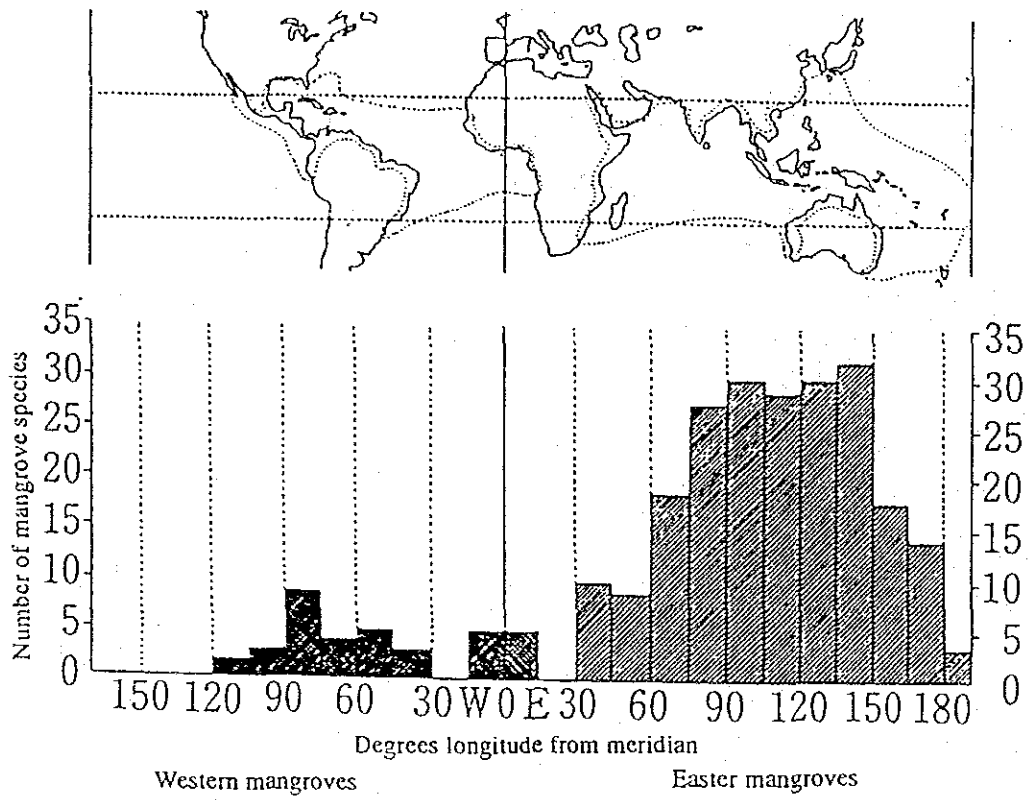


Fig. 1. Generalised distribution of mangroves

Cited from Tomlinson 1986

Table 1. Major and minor components of mangroves

	Family	Genus	No. of species	Aerial root	Vivipary
Major components	Combretaceae	<i>Laguncularia</i>	1	+	-
		<i>Lumnitzera</i>	2	+	-
	Palmae	<i>Nypa</i>	1	-	+
	Rhizophoraceae	<i>Bruguiera</i>	6	++	++
		<i>Ceriops</i>	2	++	++
		<i>Kandelia</i>	1	-	++
		<i>Rhizophora</i>	8	++	++
	Sonneratiaceae	<i>Sonneratia</i>	5	++	-
	Verbenaceae	<i>Avicennia</i>	8	++	+
Sub-total	9	34			
Minor components	Bombacaceae	<i>Camptostemon</i>	2	+	-
	Euphorbiaceae	<i>Excoecaria</i>	1 (~ 2)	-	-
	Lythraceae	<i>Pemphis</i>	1	-	-
	Meliaceae	<i>Xylocarpus</i>	2	++	-
	Myrsinaceae	<i>Aegiceras</i>	2	-	+
	Myrtaceae	<i>Osbornia</i>	1	-	-
	Pellicieraceae	<i>Pelliciera</i>	1	-	+
	Plumbaginaceae	<i>Aegialitis</i>	2	-	+
	Pteridaceae	<i>Acrostichum</i>	3	-	-
	Rubiaceae	<i>Scyphiphora</i>	1	-	-
	Sterculiaceae	<i>Heritiera</i>	3	-	-
	Sub-total	11	19 (~ 20)		
Total	20	53 (~ 54)			

Cited from Tomlinson 1986

Table 2. Mangrove associates

Family	Genus	No. of coastal sp.	No. of terrestrial sp.
Acanthaceae	<i>Acanthus</i>	3 (OW)	30
Anacardiaceae	<i>Gluta</i>	1 (OW)	20
Apocynaceae	<i>Cerbera</i>	3 (OW)	3
	<i>Rhabdadenia</i>	1 (NW)	3
Batidaceae	<i>Batis</i>	1 (~ 2) (P)	-
Bignoniaceae	<i>Amphitecna</i>	1 (NW)	1
	<i>Anemopaegma</i>	1 (NW)	30
	<i>Dolichandrone</i>	1 (OW)	9
Celastraceae	<i>Cassine</i>	1 (OW)	80
Combretaceae	<i>Conocarpus</i>	1 (NW)	1
	<i>Terminalia</i>	1 (OW)	200
Compositae	<i>Tuberostylis</i>	2 (NW)	-
Ebenaceae	<i>Diospyros</i>	1 (OW)	400
Euphorbiaceae	<i>Glochidion</i>	1 (OW)	300
	<i>Hippomane</i>	1 (NW)	-
Flacourtiaceae	<i>Scolopia</i>	1 (OW)	37
Goodeniaceae	<i>Scaevola</i>	2 (OW, NW)	90
Guttiferae	<i>Calophyllum</i>	1 (OW)	250
Lecythidaceae	<i>Barringtonia</i>	2 (OW)	40
Leguminosae	<i>Cynometra</i>	2 (OW)	70
	<i>Caesalpinia</i>	2 (P)	40
	<i>Aganope</i>	1 (OW)	6
	<i>Dalbergia</i>	2 (NW)	300
	<i>Derris</i>	1 (OW)	50
	<i>Inocarpus</i>	1 (OW)	3
	<i>Intsia</i>	1 (OW)	8
	<i>Mora</i>	1 (NW)	10
	<i>Pongamia</i>	1 (OW)	2
Malvaceae	<i>Hibiscus</i>	1 (P)	200
	<i>Pavonia</i>	1 (NW)	200
	<i>Thespesia</i>	2 (P)	15
Melastomataceae	<i>Octocharis</i>	1 (OW)	5
Meliaceae	<i>Amoora</i>	1 (OW)	20
Myristicaceae	<i>Myristica</i>	1 (OW)	120
Myrsinaceae	<i>Ardisia</i>	1 (OW)	250
	<i>Myrsine</i>	1 (OW)	10
Palmaceae	<i>Calamus</i>	1 (OW)	400
	<i>Oncosperma</i>	1 (OW)	4
	<i>Phoenix</i>	1 (OW)	12
	<i>Raphia</i>	1 (NW, OW)	10
Pandanaceae	<i>Pandanus</i>	2 (OW)	300
Rubiaceae	<i>Rustia</i>	1 (NW)	12
Rutaceae	<i>Merope</i>	1 (OW)	-
Sapindaceae	<i>Allophyllus</i>	1 (OW)	190
Sapotaceae	<i>Pouteria</i>	1 (OW)	50
Tiliaceae	<i>Brownlowia</i>	2 (OW)	30
Total	46	59 (~60)	

OW: Old world; NW: New world; P: pantropical.

Cited from Tomlinson 1986

添付資料 3 関連外務省報告電報

ケニア大使からの外務本省宛公電

(平成5年3月4日付)

28日、本件調査団（総括、外務省タムラ）より当地における調査結果等につき報告越したところ、概要次の通り。

1. 本件調査団は、昭和60年度より毎年わが国にて開催されている集団研修コース「しんりん土じょう」（ケニアよりは過去7人が参加）のフォローアップの一かんとして、研修関係まど口官庁たる人事院（NDISI次長他）、及び関係帰国研修員の所属先たる研究科学技術省等と協議を行うとともに、26日にはしんりん分野における日本の最新技術情報を提供すべく公開技術セミナーを終日実施したところ、ケニア側の本集団コースに対する評価は概して高く、上記研修員も帰国後研修成果を十二分に各自の業務に活用している様子がかん取された。また、ケニア側の本分野における関心の高さをも反えいして、上記公開セミナーには50人以上の出席を得て活発な質疑応答がなされると共に、当地プレスによる取材も行われた。

2. 帰国研修員との面談

調査団は、滞在中7名の本集団コース帰国研修員全員と個別に面談したところ、各研修員は一様に日本での研修が現在大いに役立っている旨述べると共に、本集団コース改善のための具体的提言として主に以下を述べるところがあつた。（右詳細及び本調査団による提言は帰国後別途報告。）

(1) 先たん技術の他に帰国後すぐ適用しうる例えば日本がむかし用いていた金のかからない技術の実習、更には日本の「技術発達史」のようなものも研修に含める事が望ましい。

(2) 各研修旅行先においては、英文の説明資料を整備しておくことが効率的。

(2) しんりん土じょうに関する小論文をまとめるよう実験計画を立て、右に基づいた実習の実施が極めて有益。このためにも現在3.5月の研修期間を5月程度にのばすことが望ましい。

3. 所感その他

当地滞在中、タムラは対ケニア研修員受け入れ事業一般についても、人事院等と別途協議を行ったところ、所感等次の通り。

(1) 当地大使館、JICA 事務所のじん力もあり、対ケニア研修員受入事業は概して順調かつ効率的に実施されており、ケニア側の評価も高い。

(2) ケニアは東アフリカの中心的国家であり、わが国も無償、プロ協等アフリカにおける重点国として協力を進めてきた実感にかんがみればわが国の第三国研修実施の拠点国としての可能性をも秘めているものと思われた（現在1件のみ実施）。ケニアの人事院も本件については前向きではあるが、ケニア側には依然案件形成能力に不足しているきういがあり、今後ともケニア側に対する十分な説明が必要と思われた。

(3) 人事院を始めとしたケニア側よりは、機材が不足している（日本の研修で使用した機材がない）為せっかくの日本における研修の成果が生かされていないケースが少なくない旨の指摘があった。わが国における研修レベル内容等に留意することはもち論必要であるが、帰国研修員と単独機材供与の連携を一層強化することが有益と思われた。その場合、案件や機材の選定に際しては、日本における研修員受入先が有している情報も参考にすることが望ましいと思われた。

(了)

タンザニア大使からの外務本省宛公電

(平成5年3月4日付)

4日、本件調査団（総括、外務省タムラ班長）より当地における調査結果等につき報告越したところ、概要次のとおり。

1. 本件調査団は、集団研修コース「しんりん土じょう」のフォローアップの一かんとして、研修関係まで口官庁たる外務省（リアロ・アジア太平洋州局長他）との協議、上記コース参加の帰国研修員との面談等を行うと共に、3日にはしんりん分野における日本の最新技術情報を提供すべく公開技術セミナーを終日実施したところ、タンザニア側の本集団コースに対する評価は概して高く、上記研修員も帰国後研修成果を各自の業務に活かしている様子がかん取された。また、タンザニア側の本分野における関心の高さをも反えいして、上記公開セミナーには48人の出席を得て活発な質疑応答がなされると共に、当地プレス（ラジオ、新聞計10人程度）による取材も活発に行われた。

2. 帰国研修員との面談

調査団は、滞在中2名の本集団コース帰国研修員と面談したところ、研修員よりは本集団研修コース改善のための具体的提案として主に以下を述べるところがあった（右詳細及び本調査団による提言は帰国後別途報告。）。

- (1) タンザニアにはそもそもしんりん土じょうという区分が存在しなかったこともあり、しんりん土じょうと農地土じょうの違いが基礎から理解しうるようなコースとすることが望ましい。
- (2) 研修監理員については、単に英語にたんなるだけでなく当該専門分野に通じた人材をあてることが望ましい。
- (3) リモートセンシングに関する講主級動重点を置いた内容とすることが望ましい。（了）

添付資料 4 関連新聞記事

Scientists exchange knowledge

Standard Correspondent

THE first forest and soil seminar held in Nairobi recently provided Kenyan scientists with latest information in the areas of forest and soil management.

Closing a day's seminar at Nairobi hotel, Ryosaku Tamura, the leader of the Japanese delegation, said the seminar gave participants a chance to exchange views and opinions on problems facing scientists in the fields of soil and forest management.

The seminar, which was being held in the country for the first time, generated active discussions, indications and proposals by participants during the sessions.

Tamura praised the existing good relations between the governments of Japan and Kenya. "Japan would like to strengthen the friendship and co-operation through this kind of active information sharing," he said.

Tamura added that the Japanese government had been receiving nearly 100 Kenyan experts for training in Japan yearly in the field of forestry. So far, according to Japan International Co-operation Agency (JICA), 2,000 Kenyan scientists have been trained in Japan.

Dr Jephtha Odera, a director of Kenya Forestry Research Institute (KEFRI), who participated in the seminar, said they were able to come across the latest information on soil science.

He said the seminar also provided an opportunity for reviewing interest in various scientific and forestry disciplines.

