

# タンザニア村落林業の現場から

佐 藤 朗

## はじめに

東アフリカのタンザニア連合共和国に対する日本政府の林業協力は、現在二つの形態で行なわれています。一つは本誌第32号で紹介されているとおり、青年海外協力隊と新首都開発公団との協力のもとに進められている、グリーンベルトの造成を主体にした緑の推進協力であり、もう一つが観光天然資源環境省林業養蜂局との協力のもとに、国際協力事業団が実施するプロジェクト方式技術協力としてすすめられているキリマンジャロ村落林業計画です。

## 1 プロジェクトの立地

プロジェクト名にキリマンジャロと名乗っていますが、プロジェクト自体の所在地及び活動範囲は、キリマンジャロ州サメ郡です(図1, 2)。キリマンジャロ州内ではあるものの、キリマンジャロ山からは南南東の方角に約120km程離れ、南パレ山脈の西側平坦地にプロジェクト事務所等本拠をかまえています。おおよそ東経 $97^{\circ}48'$ 、南緯 $4^{\circ}10'$ 、標高635mがプロジェクト事務所の位置です。プロジェクト事務所から10km程はなれたサメ町の気象観測所での年間平均最高気温は $29.2^{\circ}\text{C}$ 、平均最低気温は $17.5^{\circ}\text{C}$ 、平均年間降雨量は536mmであり、半乾燥地として区分されています。従って周辺の植生は、有刺アカシア、コミフォラ、バラニテス、ユーフォルビアを中心としたサバンナ林となっています。サメ郡はキリマンジャロ州内で最も面積の大きな郡で、総面積5,152km<sup>2</sup>、最長部では東西110km、南北90kmにわたり、標高は300mから2,463mに及びます。郡内の人口は20万人と推定され、全体面積からすれば人口密度は低いものですが、多くの人口がサメ郡内を南北にはしる南パレ山脈上の比

---

SATO, Akira : Village Forestry in Tanzania

キリマンジャロ村落林業計画、長期専門家

較的気候条件の良い所に集中しているため、山上では200人/km<sup>2</sup>を超えるところがあります。インド洋から吹き付ける湿った東風が、この南北にはしる南パレ山脈にあたり、山脈上および山脈の東側に多くの雨を降らせます。一方山脈の西側には雨を降らせたあとの空風が吹き下ることになるため乾燥がすすみ、山脈の東側と西側では気候条件の全く違う状況になっています。それぞれの地域に居住する人々の生業は気候条件の違いを反映して、山地

ではトウモロコシ、山芋、豆類等を地表作物、コーヒー、バナナ等を中間層、アルビズィア、グレヴィレア等を上層とする伝統的なアグロフォレストリーが営まれており、傾斜地であることから土壤保全に対する意識も高いことが認められます。一方低地乾燥地では、大部分の人々が牧畜を生業としており、現金収入のためにときおり炭を焼いて販売しています。低地の住民は、樹木に現金収入のみちを頼っていながら、気候条件が厳しいことが原因となって、植林して木を育てて利用するという意識は薄いのが現状です（表1）。

## 2 プロジェクト発足の経緯

タンザニアでは1970年代初頭から、薪炭材供給、農地保全及び環境保護を目的として村落林業の推進が図られてきました。村落林業というタンザニアの社会林業のひとつの形態が意味するところは、地方村落部に居住する人々が行なう植林活動であり、その目的は地域住民自身の樹木及び林産物の需要を満たすためであるといえます。苗畑の開設によって苗木を生産するところからその活動が開始され、植林が行われ、それぞれの需要に応じた収穫物の利用がなされること、あるいは収穫せずに環境を改善することでひとつの活動が完結すること

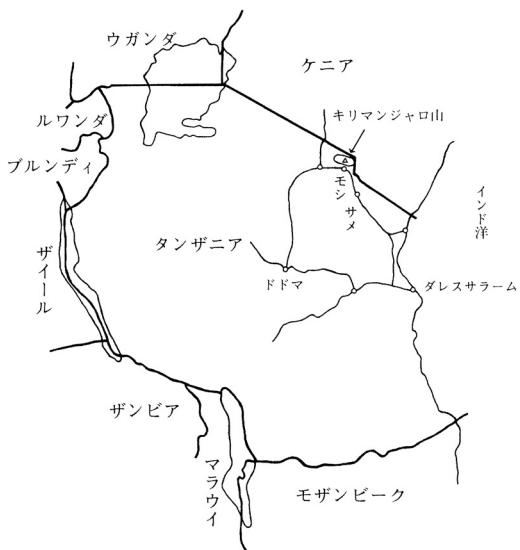


図1 タンザニア

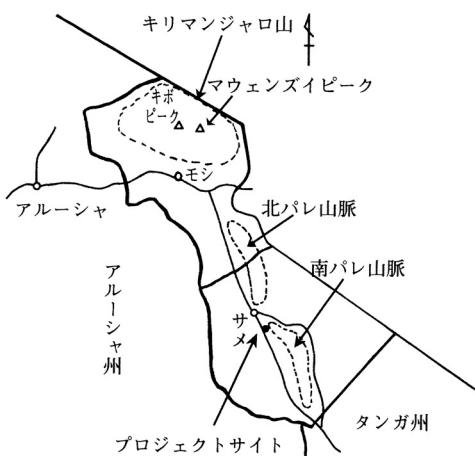


図 2 キリマンジャロ州サメ

表 1 タンザニアの森林面積（千 ha）

大陸部国土面積合計		88,600
内訳	農地	6,000
	林地	44,371
	森林	1,400
	マングローブ	80
	サバンナ林等のwoodland	42,891
	放牧地等その他	38,228

本格 5 年計画案の作成を行ないました。この準備段階を経て、1993 年 1 月 15 日から開始されたのが、キリマンジャロ村落林業計画フェーズⅡです。

### 3 プロジェクト活動

準備期間の 2 年間（1991 年 1 月から 1993 年 1 月まで）には上記 3 項目を実施してきましたが、特記事項といえば、日本とタンザニアの決め上は当然のこととはいえ、タンザニア側が全経費を負担して実行した深さ 150 m の井戸の掘削があげられます。プロジェクト苗畑及び関連施設用地として予定された区域には表面水は存在せず、この井戸掘削がプロジェクトの命運を決したといっ

とになります。タンザニア独自で進めてきた村落林業振興計画でしたが、ウガンダとの戦争、オイルショック等で財政面で行き詰まり、また技術者の養成の難しさ等から、1985 年に日本に対してサメ郡における村落林業推進のための技術協力が要請されました。日本側はこれを受けて開発調査を実施し、その後技術協力プロジェクトが形成されることになりました。技術協力プロジェクトとして開始されたキリマンジャロ村落林業計画は、1991 年 1 月 15 日から 2 年間の準備フェーズを設定し、その 2 年間で 1) 施設整備と人員養成を含む実施体制の整備、2) 情報収集及び現状調査、3)

ても過言ではありません。もし空井戸であったならば、プロジェクト本格フェーズはなかったかもしれませんし、実施できたとしても表面流水のあるところで規模を縮小して行なうものになったろうと思われます。また、これは余談になりますが、展示林造成予定地をライオンが横断したことがあり、その日以来カウンターパートが、単車で見回ることをやめるということもありました。

次に 1993 年 1 月から開始され、5 年間の協力期間のうち 3 年間を終了しようとしている本格フェーズについて、その活動内容を簡単に説明します。討議議事録及びマスター プランに述べられているとおり、1) 苗畠及び造林技術の開発改良、2) 展示林の造成、3) 普及手法の開発改良、が主な活動項目になっています。各項目の概略は次のとおりです。

1) 技術の開発改良では特に、半乾燥地での育苗・造林という観点から、加えて村落林業という観点から、試験項目を設定しています。苗畠技術では a) 植付け前の苗畠における苗木の硬化処理、b) 住民が近在から調達できるポット用土材料及びその混合比、c) 限られた水を有効利用するための最小灌水量等があげられます。育苗用の苗畠は二つあり、ひとつはプロジェクト事務所と同じムコンガに生産規模 65 万本の低地乾燥地向け苗木生産を主体にした苗畠であり、もうひとつは、ムコンガから 13 km ほど離れたムエンベ村にある生産規模 10 万本の高地向け及び果樹苗木生産用の苗畠です(表 2)。苗畠試験は主にムコンガの苗畠で行なわれています。これまでの苗木生産及び育苗試験の過程で経験された問題点としては、シロアリの害があげられます。育苗ポットをならべた苗床でシロアリが土中から侵入し、苗木のみならずビニールのポットをも食い荒らすという被害がありました。化学薬品、木灰等を防除、駆除手段として試してみましたが効果は限られたものであり、最終的には苗床表面をコンクリート仕上げとして侵入を防ぐことにしました。造林技術では半乾燥地での活着率及び生存率向上のため a) 植え穴の大きさ、b) 灌水量、c) 植え穴土壤改良、加

表 2 苗木生産数(本)

(6月末現在)

年 次	1991	1992	1993	1994	1995	合 計
ムエンベ苗畠	66,000	54,451	44,180	106,477	71,327	342,435
ムコンガ苗畠	0	0	58,246	198,062	109,698	366,006
合 計	66,000	54,451	102,426	304,539	181,025	708,441
内配布数	9,700	277	29,674	85,219	95,621	220,491

えて d) 利用目的に応じた造林形態の試験が行われています。対象樹種は、林業養蜂局が村落林業のために選択した 40 樹種のなかから、展示林内で生存率の高いもの、また地域住民からの要望の多いものをとりあげています。造林上の問題点としては、雨量が予想以上に少ないことが一番にあげられますが、これはさておき、直径 40 cm 深さ 60 cm の植え穴掘りに多大の労力と時間を費やすことと、野生動物の苗木食害があげられます。植え穴掘りに対しては、適切な道具を作り作業能率を高めることと作業員を増やすことで作業期間を短縮することが最初の対応かと思われます。また野生動物の食害については駆逐を行なわないことを前提としているため、植え付けられた木または植栽された区画を、有刺アカシア、バラニテス、コミフォラ等の枝を利用して柵囲いするくらいがその対策方法となっています。苗畑技術及び造林技術とも最終的にマニュアルの形でとりまとめられます。

2) 展示林の造成では、506 ha の展示林用地の中に、利用目的別に境界並木、道路並木、防風林、薪炭林、飼料木林、混農林、樹木園、天然林改良区等の合計 220 ha を計画し、現在まで約 100 ha を造成しています（表 3）。

3) 普及手法の開発改良では、a) サメ郡内の実態調査、b) 広報普及資材の作成、c) 広報啓蒙活動、d) 苗木配布、e) 小規模苗畑普及、f) モデルプロット造成、g) 研修及びセミナーを行なっています。現在までサメ郡内に 33 の小規模苗畑が開設されるなど普及の成果が上がりつつあります（表 4）。残されたプロジェクト協力期間 2 年間では普及活動により重点をおき、村落林業の郡内全

表 3 展示林造成面積 (ha)

(6月末現在)

年 次	1991	1992	1993	1994	1995	合 計
境界樹林線	0	0	10.83	0	0	10.83
防 風 林	3.31	0	0	22.18	1.76	27.25
並 木	0	0	2.38	8.90	0	11.28
薪 炭 林	0	0	0	7.43	8.96	16.39
混 農 林	0	0	0	4.51	7.67	12.18
飼 料 木 林	0	0	0	3.08	1.93	5.01
天 然 林 改 良	0	0	0	9.70	0	9.70
樹 木 園	0	0	0	1.89	1.35	3.24
試 験 区	0	0	0	0.50	4.08	4.58
そ の 他	0	0	0	0	2.52	2.52
合 計	3.31	0	13.21	58.19	28.27	102.98

域への展開を図ることになるだろうと思われます。

#### 4 普及活動の展開

プロジェクトの普及部門の活動は、プロジェクトの実施体制が人員面で整わなかったこともあり、現状調査、啓蒙広報活動から始められました。その後に苗木の配布及び小規模苗畠の開設へと発展してきました。当初は、苗畠開設あるいは植林の要望があった場合にプロジェクトから支援するという、やや消極的な姿勢で開始されましたが、啓蒙広報活動と調査を進めていく段階で、特に山脈上高地部から苗畠開設に対する支援要望が相次ぎ、予想を上回る速度で小規模苗畠の開設が進められています（写真1）。普及の大枠として、1) 水に困らない山間部では、雨季にプロジェクトから苗木を運搬することの難しさであることから、小規模苗畠を開設し植林用の苗木を自給自足する。2) 低地乾燥地では、飲料水以外の使途へ貴重な水をまわせないことから、プロジェクト苗畠から苗木配布で植林活動を支援する、とプロジェクト内部では考えていましたが、山間部ではまさにそのとおりの展開となってきています。またプロジェクトからの支援をどの程度にするかという点は、普及を進めていくうえで重要な要件

表 4 小規模苗畠開設数

開 設 者	苗 畠 数
小 学 校	16
篤 農 家	6
婦 人 グ ル ポ ト 等	6
宗 教 団 体	5
合 計	33



図 3 サメ郡東西断面模式図



写真 1 山地女性グループの小規模苗畠  
*Pinus patula*

プロジェクトでは啓蒙広報活動から研修まで一連の普及活動を行なってきましたが、住民に対する効果はそれぞれの活動が組み合わされて生まれてくるもので、どの方法がより効果的かということを述べるのは、現時点では困難なことです。タンザニア林業養蜂局の方針として、1995/96年度からの苗木の無償配布を止め、販売に切り替えたところです。プロジェクトでは全樹種を販売に切り替えるのではなく、一部販売が可能な樹種について有料配布に切り替えていました。苗木配布、販売においても小規模苗畠と競合しないような配慮が必要です。

## 5 普及上の樹種選定

普及対象地が山間部から低地乾燥地にわたること、それぞれの地域に居住する人々の生活様式の違い（農耕を主体にするか、放牧を主体にするかが大きな要因となっている）、植林に対する意識の違いなどから住民が要望する樹種は異なります。地域住民が要望する樹種がすべて、その地域に適するとは言いがたい場合もありますが、住民の植林への意志を尊重し、プロジェクト苗畠に苗木がある場合には配布樹種に含めるようにしています（表5）。住民自らの選定で植え付けて乾季に枯れれば、次回の植付け時期には普及員の勧める樹種を受け入れてもらえるようになるのではと考えられるからです。希望樹種に関する調査は1991年と1994年に行われています。1991年の調査はサメ郡全域69村で実施されました。1994年の調査はサメ植樹キャンペーンとの関連で、サメ町近辺8村、全調査人数38人に対して聞き取り方式で行われました。1994年の調査の結果では、*Azadirachta indica*, *Cassia siamea*, *C. spectabilis*, *Mangifera indica* の4樹種が最も要望の多い樹種になっています。サメ町近辺に年間

になっています。将来、小規模苗畠は経費的には自給自足で苗木を生産できるようにならねばならず、プロジェクトからの過大な支援は自立を妨げることになります。しかしながら自主運営の努力に対する時おりおりの、わずかな報償（如雨露、クワ等）が、苗畠運営者を鼓舞し励ましになっていることは確かで、必要性を否定することはできません。これまでプ

表 5 今年度苗木生産樹種

[科]	属 種	和 名	用 途
(Leguminosae マメ科)			
	<i>Acacia albida</i>	アルビダアカシア	D
	<i>Acacia drepanolobium</i>		D
	<i>Acacia nilotica</i>	ナイルアカシア	D
	<i>Acacia polyacantha</i>		D
	<i>Acacia senegal</i>	セネガルアカシア	D
	<i>Acacia tortilis</i>	アンブレラトゥリー	D
	<i>Albizia lebbeck</i>	ビルマネムノキ	D,E
	<i>Bauhinia variegata</i>	フイリソシンカ	E
	<i>Cassia siamea</i>	タガヤサン	D,E
	<i>Cassia spectabilis</i>		D,E
	<i>Delonix regia</i>	ホウオウボク	D,E
	<i>Leucaena leucocephala</i>	ギンネム	D
	<i>Leucaena diversifolia</i>		D
	<i>Parkinsonia aculeata</i>		D,E
	<i>Peltophorum pterocarpum</i>		D
	<i>Sesbania sesban</i>	ツノクサムネ	D
	<i>Tamarindus indica</i>	タマリンド	D
(Euphorbiaceae トウダイグサ科)			
	<i>Croton megalocarpus</i>	クロトン	D,E
(Rutaceae ミカン科)			
	<i>Citrus sinensis</i>	オレンジ	E
(Lauraceae クスノキ科)			
	<i>Persea americana</i>	アボカド	E
(Myrtaceae フトモモ科)			
	<i>Syzygium cumini</i>	ムラサキフトモモ	E
	<i>Psidium guajava</i>	グアバ	E
(Meliaceae センダン科)			
	<i>Azadirachta indica</i>	インドセンダン	D,E
	<i>Khaya anthotheca</i>	ササンドラアカジュ	E
	<i>Cedrela odorata</i>	セドロ	E
	<i>Melia azedarach</i>	(タイワン) センダン	D
	<i>Trichilia emetica</i>	ケーブマホガニー	E
(Anacardiaceae ウルシ科)			
	<i>Mangifera indica</i>	マンゴ	E
(Bignoniaceae ノウゼンカズラ科)			
	<i>Jacaranda acutifolia</i>	ジャカランド	D
(Proteaceae ヤマモガシ科)			
	<i>Grevillea robusta</i>	ハゴロモノキ	D,E
(Casuarinaceae モクマオウ科)			
	<i>Casuarina equisetifolia</i>	モクマオウ	D
(Rosaceae バラ科)			
	<i>Eriobotrya japonica</i>	ピワ	E

D : 展示林他プロジェクト用 ; E : 普及配布用

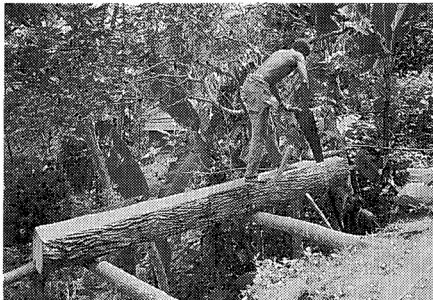


写真 2 山地の収穫物利用：板びき  
*Grevillea robusta*

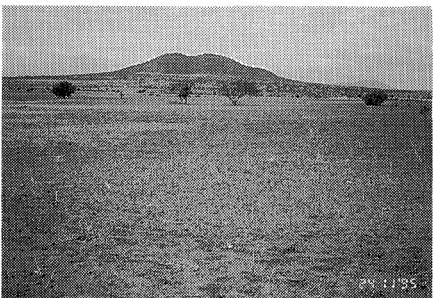


写真 3 サメ町近辺の畑作地  
点在するのは *Balanites*

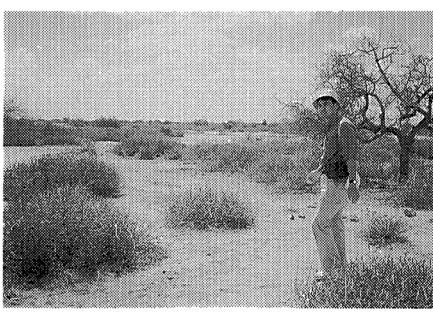


写真 4 低地乾燥地の荒廃地  
右端はコミフォラの1種

100% 木質燃材に頼っていると言っても過言ではなく、森林資源への依存度の大きさを物語っています。また都市部でも多くの人々は薪炭に頼っており、タ

を通して吹き荒れる強風のせいか、前者 3 樹種の選定理由として shade があがっています。*Mangifera indica* については勿論果樹として選定されているわけです。山間部で小規模苗畑を開設している人々の要望樹種は、*Grevillea robusta*, *Cedrela odorata*, *Trichilia emetica* など製材を目的にしたものが多く、気候条件、生活様式の違い及び樹木に対するニーズの違いを反映しているようです（写真 2, 3, 4）。1991 年に行われた調査では、利用目的として薪炭利用が大きな割合を占めていましたが、1994 年の調査では、利用目的上位に含まれていません。代替エネルギーがあるわけではないので、依然として薪炭に頼っているはずですが、その原因についてはなお調査が必要のようです。

## 6 薪炭需要

タンザニアの村落林業で、地域住民の需要を満たすための植林活動といった場合、需要とはすなわち薪炭材としての利用です。タンザニア国内では全エネルギー消費量の 90% 以上を薪炭等の木質燃材に頼っているといわれています。都市部を除き村落部では

ンザニアの首都であるダルエスサラームでは推定人口 150 万人が 1 日に 300 トンの炭を消費しているという記事が新聞で報じられたこともありました。タンザニア人 1 人当たりの燃材消費量は  $1 \text{ m}^3$  といわれ、推定人口 2,700 万人が 1 年間に消費する燃材と、タバコの乾燥等の小規模工業の燃料として消費されるものとを加えると、年間消費量は 3,000 万  $\text{m}^3$  と推定されています。この量はタンザニア国内全森林の年間成長量推定 2,430 万  $\text{m}^3$  を上回る量で、そのため年間 30 万～40 万 ha の森林面積が消滅しているといわれています。サメ町近辺の幹線道路沿いで販売されている薪炭についてその樹種を尋ねたところ、炭は *Acacia nilotica* 及び *A. tortilis*

で、薪として販売されているものは *Acacia mellifera* が主な樹種としてあげられました。炭は伝統的な伏せ焼きで焼かれ（写真 5）、できあがった炭は麻袋に 30 kg ぐらいづつ入れられて販売されています（写真 6）。道路端の生産者から直接購入する場合は 1 袋あたり 1,500 シリング（250 円）で、町で購入する場合は運賃と中間利益が上乗せになり、2,000 シリング程度になります。薪は、5～7 kg ぐらいの束にして販売されており、1 束の価格は道端で 100 シリングです。炭焼きは麻袋 1 袋につき 100 シリングの租税を郡の森林官が徴収することになっていますが、森林官がなんの交通手段ももたないことから炭焼き及び販売をしている場所、人を巡回することができず、実情はまったく管理されていません。森林資源の無計画な利用の典型をなしており、森林資源の経済的評価の難しさをあらわしています。村落部でも毎日の燃材収集には、しだいに長い距離をいかなければならなくなっていますが、低地乾燥地の住民の植林に対する意識は一部の人々を除いて非常に低いと言わざるを得ません。



写真 5 伏せ焼きのために積まれた木



写真 6 道端で販売されている炭と薪

## 7 家畜及び野生動物

低地乾燥地での造林を考える場合忘れてはいけないもののひとつが、家畜とかもしか類の野生動物です。サメ郡内では低地乾燥地は従来から牛及び山羊、羊の放牧地として利用されてきているため、乾季にはサバンナ林の下草がほとんど食べ尽くされ、アカシア類の葉に至っては伸び上がった山羊に食いちぎられるほどの状態になります。自然植生を保護するためにも、造林木を守るためにも、家畜と野生動物のコントロールは欠かせません。造林木を守るためにさまざまな材料を使い、防護柵をほどこしている光景がみられます(写真7)。樹木の成長に伴いだんだんと柵を高くしていき、家畜が葉を食べられない高さまで達すれば、保護が目的を達したことになります。展示林の造成においても状況は同じですが、プロジェクトでは放牧を主な生業とするプロジェクト周辺の住民との会合を持ち、住民の伝統的な管理方法とサメ郡の条例による規制によって、造林木への被害を事前に防ぐような対応をしています。また一方では家畜及び住民用の水場を設置し、プロジェクトと住民の円滑な協力関係を築くよう努力をしています。野生動物に対しては、話し合いの場はもてないので、もっぱら防護柵による受け身の対応をせざるを得ないわけですが、樹種によっては食害の少ないものや、まったく食害を受けないものもあるので樹種選定によって解決していかなければならぬようです。

## 8 展示林区域の雨量

展示林区域として確保されたムコンガでは、プロジェクト苗畑で1993年から気象観測を開始しました。観測開始後3年になりますが、そのあいだ年間降雨量が500 mmを越えた年はなく、観測開始年の1993年にはわずか181 mmしか記録されていません。また今年1995年も雨量が少なく、10月末現在で176 mmを記録しているだけです。11月から始まる小雨季に期待しています。過去30年以上の気象観測記録をもつサメ町とはわず

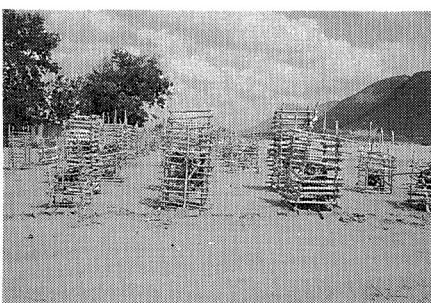


写真 7 低地乾燥地の植栽木保護柵  
サイザルの芯をつかった柵

表 6 月別降水量 (mm)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
<b>サメ観測所</b>													
1991	28.2	1.2	47.6	65.0	81.1	0.0	16.2	6.6	0.0	59.1	51.5	90.8	447.3
1992	0.1	19.9	2.3	159.3	69.4	0.4	0.4	0.5	0.0	3.6	65.2	70.3	391.4
1993	78.5	23.8	25.7	61.3	42.3	0.3	0.7	23.3	0.0	26.6	8.1	9.1	299.7
1994	15.7	48.6	80.2	38.3	113.5	0.0	5.7	1.0	6.1	11.9	59.4	64.3	444.7
1995	5.7	44.7	83.9	63.2	41.7	0.8	1.6	11.9	1.0	65.2			319.7
<b>ムコンガ苗畑</b>													
1993	66.5	8.5	5.5	45.0	18.0	0.0	0.0	13.0	0.0	7.5	11.5	5.5	181.0
1994	0.0	59.0	104.5	36.5	52.5	1.0	0.0	0.0	10.0	21.0	70.0	86.5	441.0
1995	14.0	1.5	38.5	35.0	39.0	0.0	0.5	2.5	0.0	45.0			176.0

か 10 km しか離れていないわけですが、サメの雨量に比べ 1993 年には 2/3 にも満たない雨量でした（表 6）。微小地形の影響と局所的な降りかたをする当地の雨のせいかとも思われますが、展示林用地に選定された場所が、長い間農耕地として利用されていなかったわけが、おそらく恒常的な少雨だったのではないかと思い当たったような気がします。

### おわりに

プロジェクトをめぐるタンザニア国内の状況は、人員配置の面では努力が認められるものの、最貧国のひとつであることを考えてみると予算的にはあまり明るい状況は期待できません。また半乾燥地でのプロジェクトとして始まった以上、雨量について小言をのべる立場ではありませんが、あまりにも少ない雨量が続いている、技術的にも難しい問題を抱えています。反面、普及の成果として低地乾燥地の人々からも小規模苗畑開設の要望がでてきており、少ない雨量と塩害のできるような土壌の上で既に苗木を生産し植林を行なっているところもあります。山地部においては女性グループの苗畑が運営され、1 年あまりのうちに 3 万本以上の苗木を生産し禿げ山となったところの緑化をすすめているところもあります。人々に木を植えようとする意志、生活している地域の環境を少しでも改善していくこととする意志のある限り、プロジェクトがそれを支援できる立場でいることが大事だと実感され、いま現在支援できることは非常にうれしいことだと思っています。終わりにタンザニア人の諺を一つ “Kwenye nia kuna njia”（意志のあるところ道は拓ける）。