

## 6-2 航空写真の撮影

### 6-2-1 撮影の範囲

タンザニア国キリマンジャロ州、サメ県内の約20万haを範囲とする。当初、サメ県内西部全域を対象にしたいとの要請であったが、県境付近は塩害地域であることから、その地域は削除して、逆に東部山岳地域のエリアを拡大して撮影の範囲は約20万haが妥当であると考えられる。

### 6-2-2 航空写真撮影計画

新たに撮影する航空写真は次のような諸元で計画・実施するのが妥当と考えられる。

#### ア 撮影縮尺

森林地域の判読及び森林造成計画調整に必要な航空写真の撮影縮尺は過去の経験から1/20,000が妥当と考えられる。

利用する側での写真縮尺が密着であることを考えると1/20,000とすることが妥当であり、引き伸ばしにより利用することも考えると、この方がベターである。

過去の我が国の海外技術協力の調査事業に関する各国の撮影は次のとおり1/20,000の縮尺で行われている。

インドネシア(1980年)、ホンジュラス(1980年)、パラグアイ(1980~1981年)、パナマ(1982年1984年)

#### イ 使用カメラ

航測用カメラは装填するレンズの焦点距離によって、広角カメラ(焦点距離15cm)、普通角カメラ(焦点距離21cm)、長焦点カメラ(焦点距離30cm)に区分される。

焦点距離が短いほど写角は広くなり、同じ高度から撮れば広い面積を撮影することが可能であるが逆に地形による像のひずみの大きさが生ずるので、我が国では一般に像のひずみが生じることの少ない平野部では広角カメラが用いられ、林野関係では普通角カメラを使用している。

本対象地は平坦部と山間部に大きく分けることができるので、撮影を二段にすることによって広角カメラ(焦点距離15cm)で十分であると考えられる。

#### ウ 撮影コース及び写真枚数

撮影コースは二段撮影を行うことによって、南北コース(又は東西コース)に配置する。

撮影縮尺1/20,000、サイドラップ30%、オーバーラップ60%と設定すると写真枚数は約340枚となる。(成果の写真の予定枚数であり、実際は変動があり、ネガフィルムの数は安全率を見込むと1.3倍程度が必要である。)

#### エ 撮影基地

撮影基地は、できるだけ撮影対象地に近いところが望ましいが給油施設、気象条件の把握、通信手段等の条件を満たしていることが必要である。

タンザニア国には、国際空港がダレサラム、キリマンジャロにあり、調査対象地に最も近い空港はタンガにある。なお、サメ地区には離発着のみのポートがある。キリマンジャロ農業開発で

利用した空港はタンガの他にケニアのナイロビ国際空港である。

日本から、直接、航空機を上記空港に飛ばすのは距離的に不可能であることから、日本の航空写真関係会社がタンザニア国で外国の航空機等をチャーターすることが適切であり、これらに最も適した空港を選択する必要がある。

以上の撮影計画諸元をまとめると、次のようになる。

撮影縮尺	1/20,000
使用カメラ	広角、焦点距離15cmカメラ
オーバーラップ	60%
サイドラップ	30%
コース間隔	3,220m
撮影基線長	1,840m
基準面標高	平坦部 600m、 山間部 1,200m
撮影高度	平坦部 3,600m、 山間部 4,200m

#### オ 撮影の時期

本対象地の気候は雨季と乾季に分けられ、航空写真撮影は天候条件から撮影は7月から10月がもっとも適しており、12月から2月も可能期である。

また、雨期は4～5月と11月であるが、年によりかなり変動がある。

こうしたことから、図化のための準備作業として基準点への対空標識設置等、現地測量は上記の事情をふまえて準備するのが望ましい。

#### カ 撮影機関

タンザニア国においては航空写真撮影を開始するまでに種々の手続きが必要であり、この手続きを円滑に行うには、実施前にキリマンジャロ州の協力のもとに要請することが必要である。

撮影手続きは作業主体→キリマンジャロ州→航空写真会社→天然資源観光省（森林局）→水資源省→通信航空事業省→国防省と、かなりめんどうである。（詳細については確認の必要がある。）

手続きに要する日数は強く要請すれば早くなるとのことであるが、各省にまたがるので、要請をそのままにしておけば、かなりの日数を要するとのことであるので早めの対応が望ましい。

タンザニア国には航空写真撮影会社はなく、外国の航空写真撮影会社を活用することが妥当であるが、本調査の性格上、我が国の航測会社にとりまとめを依頼することになろう。

#### キ 航空写真の国外持ち出しについては開発途上国で困難な国が多いが、タンザニア国では自国のためになるならば許可される可能性が極めて強い。

しかし、ネガフィルム等は調整が終わった段階ですべてタンザニア国に返還するという条件のもとである。

### 6-3 地形図図化計画

造林計画を樹てるためには細心の情報に基づいた大縮尺の基本図が基礎資料として不可欠である。

サメ地区には1/50,000の国土基本図(1982年イギリスの技術協力の基に作成)及び1/250,000の地形図はあるが、いずれも中・小縮尺で情報も古く上記の基礎資料とすることは適当でない。

このため、新たに撮影する航空写真を用いて地形図を作成することになる。

この場合、地形図の縮尺であるが、当地区の森林の状況をみると Lowland (サバンナ) 地区及び Highland 地区とも、最低20m間隔のコンターで十分と考えられる。

従って、当地区の地形図の縮尺は1/20,000が適当である。

#### 6-3-1 図化の方法

等高線図々化のためには、その行為として下記の作業が必要となる。

##### (1) 現地における基準点測量

- ア 既存の三角点がある場合は、その位置の写真上刺針。
- イ 既存の三角点網が不足する場合は、増設基準点の増設と測量及び刺針。
- ウ 既存の三角点がない場合は新規基準点の新設と測量及び指針、又は対空標識の設置。

##### (2) 空中三角測量

- ア 現地の基準点に基づいて図化作業に必要な写真上の標定点を計算する測量。

##### (3) 現地補備調査

- ア 航空写真で見えない橋下とか、不明瞭な点、箇所について現地で確認する。

##### (4) 描画作業

- ア 図化機での等高線、地形、土地利用などの描画。
- イ 地名などの記入。

##### (5) 製図はか

- ア トレス
- イ 成果品の複製

タンザニア国では第1次の基準点測量は実施されているが1/20,000の地形図を作成するには既設の基準点では不足であり、上記(1)のイに該当する。

従って基準点の増設を図る必要があり、現地でトラバース測量及び水準点測量を行うことになる。また、これらの基準点は航空写真上に写っている必要があるので撮影前に対空標識を設置する。

(2)空中三角測量は、写真の国外持ち出しが可能であるという前提で我が国で行うことになろう。

(3)の現地補備調査を経て描画作業及び製図を行うことになるが、航空写真の撮影前に基準点の状況調査、増設作業、基準点を重点に対空標識の設置を行う必要がある。これを第1段階とすると第2段階として図化機による図化を行うことになる。

第3段階の図化作業は保有機械の種類、台数及びマンパワーから言って無理であり我が国で行うのが適切であると考えられる。

#### 6-4 植生図（林相図）の作成

植生図（林相図）の作成には、あらかじめ林相、林型区分基準表を作成しておき、これに従って航空写真の判読・区分を行い、大縮尺の図面に林相概況図を作成する。（このことを予備判読という。）

サメの Lowland では主要な樹種は限られているが、Highland では樹種類が多くなり、航空写真上での判読は難しい場合が多くなる。従って現地踏査や試験的なプロット調査によってその区分基準表の妥当性を検討した上で最終的な区分基準表を作成することになる。

厳密な植生調査にはかなりの熟練技術と調査期間が必要である。

#### 6-5 土壌図の作成

土壌図の作成については土壌を分類して作図単位に色分けすることが必要である。

土壌を分類するには現地踏査によって穴をほって断面形態により分類を行う必要がある。

航空写真を併用することにより土壌分類の一助にはなるが、現地踏査が主体であり、かなりの熟練技術と調査日数が必要となる。

資料1 収集資料リスト

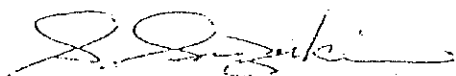
- 1 Forestry Training Institute, Olmotonyi, SYLLABUS
- 2 Map: Tanzania Ministry of Natural Resources and Tourism
- 3 Trees for Village Forestry, Forest Div. MNLRT.
- 4 Final Report of 'Forests are Wealth' Campaign, MNLRT.
- 5 Wood-based Energy for Development in Tanzania, MNLRT
- 6 Ujihadhari na Moto
- 7 Tree Planting in Tanzania : A voice from villages
- 8 Utilization of Fuelwood Charcoal in East Africa, MNLRT
- 9 Guidelines for Compiling Regional and District Afforestation Plans in Tanzania, MNLRT
- 10 Afforestation for Kilimanjaro Region.
- 11 Tanzania Vegetation Cover Type
- 12 Agroforestry preliminary Results of Inter Cropping Acacia, Eucalyptus and Leucaena with maize and beans
- 13 Fundamental Situation of the Forestry in Tanzania
- 14 Resource, Method, Achievements and Future Plans for Survey and Inventory Section, Forestry Div.

MINUTES OF THE MEETING FOR THE DEVELOPMENT  
SURVEY FOR AFFORESTATION WORK IN KILIMANJARO  
REGION


In response to the request of the Government of the United Republic of Tanzania, the Contact Mission (hereinafter referred to as "the Mission") sent by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the technical cooperation on behalf of the Government of Japan, visited the United Republic of Tanzania from February 7 to 18, 1986 in preparation for the Development Survey for Afforestation Work in Kilimanjaro Region (hereinafter referred to as "the Study").

The Mission carried out field survey, and held a series of discussions with the staff of the Ministry of Natural Resources and Tourism (hereinafter referred to as "MNRT"). Main items discussed are as follows:

1. Both sides agreed that the MNRT should act as counterpart organization to the Japanese Study team, and also coordinating body in relation with other authorities concerned for the smooth implementation of the Study:
2. Both sides have come to the mutual understanding that the survey area covers approximately 200,000 ha and located in Same District, Kilimanjaro Region, and the study period will be approximately 2 (two) years:
3. The Tanzania MNRT side requested the Japanese side for the implementation of the survey after the signing of S/W (the Scope of Work) as soon as possible:
4. The Tanzanian side agreed to give permission to the Japanese to take aerial photographs of Same District and process the negative films in Japan.



Mr. Susumu Suzuki  
The Leader of the Japanese  
Contact Mission.



Mr. E.M. Mtzava  
The Director of  
Forestry and  
Beekeeping Division  
Government of Tanzania.

資料 3

開調養成書

JAMHURI YA MUUNGANO WA TANZANIA

WIZARA YA PETHEA

Anwani ya Simu: "HAZINA", DAR ES SALAAM.

SANDUKU LA BARUA 9111,

Simu Namba: 21271.

DAR ES SALAAM.

(Mawasiliano yote ya kiofisi yanditwe  
kwa Katibu Mkuu wa Haziha  
na siyo kwa watu binafsi).

Unapojibu tafadhali taja:

ETC/E/450/11

13th November, 1985

Kumbukumbu Nambari .....

Embassy of Japan,  
P.O. Box 2577,  
DAR ES SALAAM.

Dear Sir,

We would like to submit our request for development  
survey studies for expanded afforestation in Same District  
in Kilimanjaro region, under grant aid basis.

The details are contained in the writcup attached  
hereto.

Thank you for your cooperation.

Yours faithfully,

  
P.J. Mbena

for: PRINCIPAL SECRETARY TO THE TREASURY

C.C. Resident Representative,  
JICA,  
DAR ES SALAAM.

" Principal Secretary,  
MALIASILI,  
DAR ES SALAAM.

INTENSIFICATION OF AFFORESTATION  
EFFORTS IN KILIMANJARO REGION

REQUEST TO: GOVERNMENT OF JAPAN

FROM: MINISTRY OF LANDS, NATURAL  
RESOURCES AND TOURISM

FOR: JAPANESE ASSISTANCE IN DEVELOPMENT  
SURVEY FOR EXPANDED AFFORESTATION WORK.

SURVEY AREA: SAME DISTRICT KILIMANJARO REGION



INTENSIFICATION OF AFFORESTATION  
EFFORTS IN KILIMANJARO REGION

( JICA ASSISTANCE )

1. BACKGROUND AND PROJECT JUSTIFICATION

The Government of Tanzania is currently engaged in intensive afforestation programme to offset fuelwood (wood energy) crisis and environmental degradation being caused by deforestation. Quantitatively, fuelwood accounts for 91 percent of the total energy consumed in Tanzania, while oil and hydro - electricity accounts for 7 and 2 percent respectively. Oil and electricity which are commercial energy sources are mainly used for the transport and industrial sectors. Fuelwood, which is traditional energy source is mainly used for domestic purposes, like cooking, heating, processing of agricultural crops pottery, fish drying, charcoal burning, brick burning etc. Fuelwood provide over 98 percent of the total energy used for domestic purposes. Energy option studies carried out in Tanzania have source for domestic purposes, and there are no alternative sources of energy which can replace fuelwood at a significant quantity in the foreseeable future. Maintenance of a sustainable fuelwood supply to meet demand is therefore considered a crucial aspect for ensuring a sound socio-economic development.

Fuelwood which was abundant a few years ago, is now becoming a scarce commodity in all regions of the country. By the end of 1985, a total of 15 regions out of the 20 regions of Tanzania were experiencing acute fuelwood scarcity, deforestation and environmental degradation. At National level, total fuelwood consumption in 1983 was estimated at 40.2 million m<sup>3</sup> of solid wood, while potential annual supply of fuelwood which could be harvested without causing environmental degradation was between 15 - 19 million m<sup>3</sup> of solid wood. The country is therefore experiencing a fuelwood-deficit of over 25 million m<sup>3</sup>. Regions which are mostly affected with over 90 percent deficit are Mwanza (95%) Kilimanjaro (93%) and Nara (91%).

In respect to Kilimanjaro region, in 1983 total fuelwood consumption was estimated to be 2.04 million m<sup>3</sup> while potential allowable annual fuelwood supply was about 0.62 million m<sup>3</sup>. The region is experiencing a deficit of about 1.42 million m<sup>3</sup> of fuelwood.

In order to strike a balance between fuelwood consumption and supply, as well as maintaining a sound vegetation cover, about 21 million tree seedlings have to be planted annually on farm - land ) agro - forestry ) which is equivalent to about 12,000 ha of woodlot. Afforestation efforts will be accompanied by conservation and management of the existing natural forests and trees, as well as increased end - use efficiency of fuelwood and firewood stoves and efficient charcoal production techniques.

In order to implement effectively the afforestation programme, it is important to have reliable data and information for planning the programme. Lack of reliable data and information for planning afforestation projects have been identified as one of the major obstacles hindering successful implementation of the programme. Efforts are therefore been made to update existing data in respect to afforestation in order to ensure success.

Some Districts in Kilimanjaro region have been selected as demonstration district where a survey will be carried out with Japanese assistance to provide essential data and information for successful planning and implementation of afforestation projects. Initial data is included as Appendix 1.

## 2. OBJECTIVES OF SURVEY

The objective of the survey is to provide necessary data and information for planning and implementing afforestation programmes in Kilimanjaro region through aerial photography, mapping, physical field surveys and analysis of socio - economic aspects contributing to the success of rural afforestation.

3. LOCATION.

The survey will be conducted in Same District. Approximately 200,000 ha of the district will be covered on a broad spectrum with about 75,000 ha which will receive intensive survey and analysis.

Acute fuelwood scarcity, deforestation and environmental degradation are mainly being experienced within the highlands, where over 78 percent of the district population reside. The highlands have a arid to semi-arid climate with an annual rainfall ranging between 600mm to 1000mm. Intensive tree planting is planned to take place within the highland zone. The zone will therefore receive intensive survey.

Specifically the actual areas to be covered within the highlands (75,000 ha) will be determined by the survey team during reconnaissance depending on survey techniques to be adopted.

4. WORK SCHEDULE

- Reconnaissance and determination of areas to be covered.
- Aerial photographing on a scale of 1: 20,000 covering approximately 200,000 ha.  
Mapping and photo analysis - which will include preparation of physiographical contour maps and vegetation cover maps.
- Intensive physical surveys, covering soil surveys, natural vegetation surveys, evaluation of afforestation efforts and existing land uses (farming systems).
- Intensive socio-economic surveys in respect to fuelwood supply and demand and environmental degradation problems been created by the fuelwood scarcity, and its influence to the socio-economic development of Same district and Kilimanjaro region as a whole.

..4/..

5. OBJECT

Some of the outputs of the survey will include;

- Aerial photographs
  - Contour maps
  - Vegetation maps
  - Soil maps and
  - Guidelines for planning and implementing afforestation programmes.
- 
- Project write up to be submitted to donors to assist Afforestation in Same District and Kilimanjaro region in general.

6. TIME SPAN AND BUDGET

Time span and budget for the project will be fixed soon by the Donor (Japanese government) in collaboration with the Government of Tanzania. (The project is expected to start in 1985.)

7. CONCLUSION

It is hoped that the survey will be carried out as soon as possible. And since the Fourth Five Year Plan starts in 1985/86 a tentative project plan will have to be arrived at as soon as possible. We shall be too happy to re-discuss this general proposal.

...5/..

APPENDIX 1

SCME STATISTICAL DATA OF SAME DISTRICT

- . Area - 5468 Km<sup>2</sup>
- . Population - 160,00 ( 1984 )
- . Administratively the District is divided into 6 divisions, 24 wards and 65 villages
- . Livestock. By the end of 1984 the district had a total of
  - Cattle 112,737
  - Goats 79,319
  - Sheep 45,920
  - Pigs 611
  - Donkeys 3,518

The livestock industry is mainly confined within the Lowlands of Same District.

- . Communication. The district have a total road network of about 998 km of which 84 km are tarmac and 914 km murramed.
- . Health services. The district have
  - 2 hopitals
  - 2 Rural health centres
  - 38 Dispensaries
  - 30 maternity child health care centres.
- . Education. The district have;
  - 134 Primary schools and over 98 percent of all school aged children are going to school.
  - 7 Secondary schools.

.....6/.....

FORESTRY ACTIVITIES

The district have a total natural forest area of about 25,764 ha.

Tree seedlings raised each year from 1979/80 to 1983/84 were as indicated below.

1979/80	-	50,000
1980/81	-	63,942
1981/82	-	109,800
1982/83	-	90,846
1983/84	-	104,050

A fuelwood survey conducted by the Ministry of Land, Natural Resources and Tourism in 1984 indicated that at least 3.2 million tree seedlings have to be planted annually in Same district in order to strike a balance between supply/demand and maintenance of sound environmental condition. The present tree planting efforts therefore need to be increased drastically, if the district is to maintain its forests and ensure a sustained fuelwood supply to its residents.

Climate The district is experiencing a semi to semi arid climatic conditions. Average rainfall in the lowlands range between 300 - 600 mm per annum. In the highlands, average rainfall is between 600 - 1000mm per annum.

GENERAL WORK SCHEDULE

WORK ITEM	TOTAL STUDY PERIOD :			
	1	2	3	4 MONTHS
I. Reconnaissance and Review of Past Studies/Surveys				
II. Aerial Photos ( 200,000 Ea)				
III. Physical Surveys ie. Soils analysis, afforestation efforts etc.				
IV. Socioeconomic parameters to be considered and analysed				
V. Input /Output to be determined (Report and discussion)				





## 第二部 事前調査（S/W調査）



# 1 調査の目的、日程等

## 1-1 調査の目的

タンザニア政府は我が国に対し、キリマンジャロ州サメ地区において林業に関する開発調査およびプロジェクト方式による技術協力を要請してきている。一方我が国としてもアフリカにおける林業協力を積極的に進めているところであるが、タンザニアにおいてもなんらかの具体的協力を行うことが期待されており、本件開発調査にかかる事前調査を61年2月に実施し、調査地域、調査内容等につき相手国政府と検討を行ってきたところである。

今回、上記事前調査の報告をうけ、S/W調査団を開発調査の具体的内容等につき、相手国政府と協議し、S/Wを締結する事を目的として派遣することとなった。

また、同調査団は調査を円滑に進めるために必要な航空写真撮影等にかかる情報の収集も同時に行った。

## 1-2 調査団の構成

鈴木 進 Susumu Suzuki	総 括 Leader	国際協力事業団林業水産開発協力部部長 Director, Forestry and Fisheries Development Cooperation Dept., Japan international Cooperation Agency
上 村 不二男 Fujio Murakami	協力企画 Development Planning	農水省経済局国際協力課海外技術協力官 Senior Officer, International Cooperation Div., Economic Affairs Bureau, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
加 藤 裕 士 Hiroshi Kato	航 測 Aerial Photography	農水省林野庁指導部計画課調査第一係長 Section Chief, Planning Div., Private Forest Dept., Forestry Agency, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
沼 田 正 俊 Masatoshi Numata	造 林 Silviculture	農水省林野庁業務部経営企画課総括係長 Section Chief, Management Planning Div., National Forest Management Dept., Forestry Agency, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
芹 沢 利 文 Toshifumi Serizawa	業務調整 Coordination	国際協力事業団林業水産開発協力部 林業開発課職員 Staff, Forestry Development Div., Forestry and Fisheries Development Cooperation Dept., Japan International Cooperation Agency

1-3 調査日程

日 順	月 日	曜 日	行 程	宿泊 地	宿泊 人数	調 査 内 容
1	8/ 5	火	成田発21:30(BA006)			
2	6	水	ロンドン着 6:00 ロンドン発19:45(BA055)			
3	7	木	ナイロビ着 6:05 陸路 → モシ	モシ	5	(ケニア/タンザニア国境を 12:00に越境)
4	8	金	モシ 陸路 → サメ	サメ	5	キリマンジャロ州開発庁表敬
5	9	土		サメ	5	サメ県庁表敬、現地調査
6	10	日	サメ 陸路 → モシ	モシ	5	現地調査
7	11	月	モシ発 11:30(TC519) 空路 → ダレサラム着 12:20	ダレサラム A	5	団内打合せ
8	12	火		ダレサラム A	5	大使館、JICA、天然資源観光省表敬
9	13	水		ダレサラム A	5	天然資源観光省表敬 S/W協議
10	14	木		ダレサラム A	5	S/W協議
11	15	金		ダレサラム A	5	S/W協議および調印
12	16	土		ダレサラム A	5	モロゴロおよびソコイネ大学視察
13	17	日	ダレサラム発 15:30 空路(K0483) → ナイロビ着 17:35	ナイロビ	5	団内打合せ、資料整理
14	18	月	ナイロビ発0:30(BA054) → ロンドン着7:00	ナイロビ	3	大使館、JICA、環境天然資源省表敬 Photomap社にて情報収集
15	19	火	ロンドン発17:30(BA005)	ナイロビ	3	Photomap社にて情報収集
16	20	水	ロンドン発0:30(BA057) → ロンドン着7:00 → 成田着19:00			
17	21	木	ロンドン発17:30(BA005)			(協力企画、造林の
18	22	金	→ 成田着19:00			2名は先に帰国)

1-4 面会者リスト

□ タンザニア

タンザニア側

Ministry of Natural Resources and Tourism

Mr. Lumbanga	Director of Planning
Mr. E. M. Mnzava	Director of Forestry and Beekeeping
Mr. B. K. Kaale	Head, Village Forestry Section
Mr. F. B. Kilahama	Forest Officer, Village Forestry Section
Mr. P. E. Kimaryo	Staff, Village Forestry Section

Ministry of Finance, Economic Affairs and Planning

Mr. M. T. Kibwana	Commissioner for External Finance
-------------------	-----------------------------------

Kilimanjaro Regional Office

Mr. Paul P. Kimiti	Kilimanjaro Regional Commissioner
Mr. G. Mgendi	Kilimanjaro Regional Development Director
Mr. J. Mpiza	Regional Planning Officer
Mr. M. Z. Z. Msuya	Regional Natural Resources Officer
Mr. C. O. Kivumbi	Regional Forest Officer
Mr. A. P. Mkwawa	Regional Administration Officer
Mr. S. G. Raphael	Acting Regional Account
Mr. C. Nyangala	Manager Lower Moshi Project

Same District Office

Mr. Y. B. Lukoya	District Commissioner
Mr. Chemannda	District Party Secretary
Mr. E. R. S. Chambo	District Executive Director
Mr. A. H. Kohnkoh	District Planning Officer
Mr. A. Juma	District Natural Resources Officer
Mr. A. A. Mdee	District Forest Officer
Mr. M. Msaki	Forest Officer
Mr. T. N. Reveta	Principal of Folk Development Center Same

日本側

伊東庄亮

竹内章悟

佐野美則

飯塚駿介

村上 博

Mr. R. H. Msoffe

井上淳二

堀端俊造

佐藤 敏一

高橋新宣

玉熊亮慈

瀬古良勝

富高元徳

佐藤 朗

在タンザニア大使館参事官

〃 一等書記官

JICAタンザニア事務所所長

〃 次長

〃 参事

〃 現地採用職員

Kilimanjaro Agriculture Development Center (KADC)

KADC専門家

〃

〃

〃

〃

〃

KADC調整員

② ケニア

ケニア側

環境天然資源省

Mr. J. K. Arap Matai

Mr. W. K. Maluki

Mr. Gichangi

Mr. Gikonyo

Mr. Mwai

Mr. D. Oichoe

Miss Dinah Oichoe

Miss Monica I. Aoko

Under Secretary

Principal Planning Officer

Deputy Secretary

Under Secretary (Principal Finance Establishment Officer)

Senior Assistant Secretary

Planning Officer

Planning Officer

Planning Officer

KEFRI (Kenya Forestry Research Institute)

Dr. Odera

Director, KEFRI

日本側

村上和夫

中野 修

西谷嘉光

高橋 昭

末森 満

渡辺 桂

柳原保邦

堀 正彦

Photomap 社

Mr. Nils G. Wiklund

在ケニア大使館大使

" 一等書記官

" "

JICAケニア事務所所長

" 副参事

ケニア林業育苗プロジェクトチーフアドバイザー

" 専門家

" 専門家

Managing Director

## 2 調査結果の総括

### 2-1 キリマンジャロ州開発庁及びサメ地区行政庁での打合せ

#### (1) 州・郡両者の歓迎と期待

我々は最初、州の行政庁を訪問し、知事前開発局長を訪問打合せをおこなったが、日本側の従前の協力に感謝を表明するとともに、今回の林業協力にも歓迎と協力の意志表示があった。

次いで、サメ県でも distric commissioner および政党代表（社会主義国であるため）から同様に林業協力に対し歓迎と協力の意志表示があった。

州・県等すべてにおける歓迎の空気は従前の KADC, KIDC の2プロジェクトがキリマンジャロ州において好評を受けているためであり、この両プロジェクトに関連して受けた各種の援助を林業協力においても期待しているためである。

したがって、今後の林業協力はやり易いと共に、責任も大きいことを承知していなければならない。

#### (2) 本件開発調査への協力

タンザニア側でとるべき措置、VI-1-(1)、(2)、(6)、(7)、(8)、(9)の各号について、州の行政庁、県の行政庁、政党代表、サメ営林署等の関係者はすべて前向き、協力的態度を示しており、調査の遂行は協力的雰囲気の中で円滑に進められることが確認できた。

なお、モン地区には KADC があって農業協力が進められており、困難事態が発生した時には協力の得られることも好都合である。

### 2-2 S/Wに関する協議事項

(1) III-2-(3)-②及び③の social forestry に関しタンザニア側は重要と考えているので、調査を進める際は十分考慮して貰いたい旨の発言があったので、我が方はこの要望に対し配慮していくことが必要である。

(2) VI-1-(1)の To secure the safety of …に関しては、外務省が意義を唱えているとの説明があり、また、robbery, riot, war 等から日本人専門家を守ることを規定しているかとの質問もあった。

我が方から、この表現はすべての開調で使われているので、このままの表現を希望する旨述べた。

結果的に、林業局の努力により、原案どおりとすることで、外務省の了解をとりつけてくれた。

(3) VI-4-(6)の vehicles についてが、国、州、県での各々の協議の場で、タンザニア側として一番関心の高い事項であった。

本件については、中央の国レベルでの協議の場で、日本からの購送車が到着するまでの立上りの間について、車両2台をタンザニア側が提供できることになった。ここでもタンザニア側の積極的・協力的姿勢が示されている。



### 2-3 Highland 調査結果

Highland 調査は、(1)agroforestry の実行の可否を見るためと、(2)造林適地の有無を確かめるために行った。

今回は、Vudee, Chome の調査を行っている。

サメの人口の9割近くが住んでいると言われる Highland は遠方からは無人の山のように見えるが、入ってみると奥は深く、行けども行けども集落が続き、人間の居ない所を探すのに苦勞する位である。住民の生活は自給自足により、現在の生活を維持するだけであるなら、何も困らない平和な生活が可能であろうと推定される。農業も、畜産もすべて小規模であり、規模の大きい plantation type のものは皆無と言ってよい。一方、樹木は人家の周辺、農地の中に相当生育しており、生活燃料に不足することはなく、erosion 防止、農耕地の土壌改良にも一応役立つ程度であり、家畜の資料もかなり供給可能となっている。百聞は一見にしかず、口で説明するより、写真を見て貰うとよく分かる。

また、いわゆる人工林を広く造成するのは土地面積の点、収穫後の産物の利用の点等から、当面 infeasible と考えられる。

Highland で見られる樹種は *Grevillea robusta*, *Eucalyptus* の類 (*saligna* ほか) 等である。

Agroforestry のやり方は、植込み可能な所へ少しずつ植え、全体としては量が、まとまるであろうから、有効に活用—例えば木炭生産を行う—していくのがよからうと考えられる。木炭の需要はいくらでもあると考えられるからである。

なお、タンザニア森林局では山村の生活改善のため、日本から女性の専門家の派遣を希望している。

山地の家庭主婦にカマドの改善を教えて、燃料の節約を図り、一方、樹木の苗木の植付けも教える。これにより生み出される燃材を木炭生産に回すことになれば、山村住民の収入増、平地住民・都市部住民への木炭供給が増えるなど、一石二鳥以上の、三鳥、四鳥の効果が期待できる。

### 2-4 航測会社での調査

ケニア・ナイロビの Photomap 社で聞き取り調査を行い、次ぎの事項が判明した。

(1) Photomap 社はタンザニア政府から bracket clearance を得ており、何時でも航空写真の撮影が可能である。(2)タンザニア国からの航空写真の持出しは別途個々に申請を行い許可をとる(この件については、前回具体調査を行っている)。(3)キリマンジャロ地域の撮影最適季は1~2月である。(4)キリマンジャロ空港を基地として使用できるので好都合である(近代的空港で、かつ距離的に遠くない)。(5)同社の技術レベルは水準以上と判断される。(6)撮影の方式、基準等は我が国コンサルタントの希望するものと一致している。(7)価格交渉は依頼してきたコンサルタントと直接行うこととなる。

## 2-5 その他特記事項

### (1) 植栽密度

アフリカで森林消失の原因としては、人口の増大、乾燥性気候が第一に挙げられるが、もう一つ注意しなければならないことに、Tsetsefly 退治がある。

Tsetsefly は平地の小河川の畔の藪を好んで生息していて、近づいた家畜や人から吸血して生活をする。たまたま Tsetsefly が Trypanosoma を保菌していると、アフリカ睡眠病の心配がでてくる。Trypanosoma は鞭毛虫類の一種であるが、医薬品では治療が困難とされていて、一番有効な対策は Tsetsefly の生息する環境を破壊する方法とされている。このため、アフリカ睡眠病が発生すると、立木を伐り、藪を焼き払うことになる。

このため、アフリカの森林が大分消失させられたと言われている。小河川に近いうっ閉林がひろがるのが問題とされているため、タンザニアで見る平地人工林は、風通しのよい比較的疎林が多い。平地での人工林造成はこの点も考慮しながら、早期うっ閉を目指すのは慎重に進めなければならない。

### (2) 緑の国際協力

この協力のためには多角的なアプローチが検討されつつあり、その一つに青年海外協力隊も重要視されているが、現時点においては、青年海外協力隊によるものは、タンザニア国中央部の新首都ドドマにおいて進行中の、隊員が中心となる植林計画を実施する方法で検討されている。

従ってキリマンジャロ州においての青年海外協力隊との連携による協力は、将来再び機運の熟してきたときに、改めて検討されることになる。

### (3) タンザニア国の経済の現況

主要輸出品であるコーヒーの海外市況が大幅に高騰していること、主要輸入品目である石油の国際価格が下落していることが、相乗的に効果しており、タンザニア国の経済運営は今年に入って、とりわけ順調に行っている。これは走っている車の台数を見ても、出回っている物資の数、旅行者の数を見ても、活況が伺えた。

とりわけ、ガソリン等が十分出回り、入手が容易であることは、今後の調査の円滑な遂行に好都合である。現在の状況がより長く続いてくれることを期待している。

### (4) 入・出国時の通貨の検査

今回、タンザニア国では入・出国に際して、外貨およびタンザニア通貨について、申告額と所持額に偽りがないかを厳しく検査を受けた。すべての団員が正しく申告していたので問題なく通関できたが、仮に財布の中身を間違えて記憶していると、いやな経験をしなければならない。常に、所持金額を正確に記憶し、正しく申告しなければならないというやっかいであるが、アフリカではそのような注意を怠らないようにしなければならないことを報告しておく。

### 3 調査結果

#### 3-1 S/W協議

林野局（ダレサラム）においてS/W協議を行った。

（タンザニア側出席者：ムザワ林野局長、林野局担当官カアレ、キラハマ  
キリマンジャロ州林業担当官キブンビ  
日本側出席者：鈴木団長以下調査団全員）

その内容は以下のとおり。

##### a. 調査対象地域について

調査地域、モデル地区の面積、区域については異議なく合意された。

##### b. 調査内容について

調査事項、内容については異議なく合意された。

・なお、空中写真撮影の実施につき撮影許可等問題となる可能性があるかどうか確認したところ

① サメ地区については軍に關係する地域ではないので問題ない。

② 撮影許可（Ministry of Land, Water, Housing and Urban Development の許可がある）は、林野局が取る。いままでキリマンジャロ州に關して許可されているので大丈夫と思われる、との回答を得た。

・このほか、林野局長からのコメントとして、調査事項のうち、社会林業適地調査は、地域住民に密着した林業の推進を図る上で重要と考えており、本調査で作成される「普及の指針」等についてはキリマンジャロ州以外の地域にも活用したい旨述べられた。

##### c. スケジュールについて

異議なく合意された。

調査の開始時期については、1986年12月か1987年1月頃になると伝えた。

##### d. レポートの提出について

異議なく合意された。

##### e. タンザニア政府の取るべき措置について

VI-1～4説明し合意を得た。

・VI-1-(3)、(4)、(5)については、「大蔵・計画省」も了承。

・VI-1-(7)に關し、日本側から空中写真持ち出しにつき、出来るだけ早くとれるよう努力してほしい旨伝えたところ、關係各省を clear する旨回答があった（過去にフィンランドの例があるとのこと）。

なお、タンザニアにコピーを残すとともに、写真のネガは作業終了後日本のコンサルから返却されるよう希望する旨の申し出があった。

・VI-1-(9)に關しては、Ministry of Common Affairs に許可依頼すると述べた。

- ・ VI-4-(3)について“suitable”とはどの程度かとの質問に対し、日本人調査団10人、C/P 5人の計15名程度の回答、なおこの件に関しては、サメ地区での打合せの際サメ側から努力する旨回答されていることを伝えた。
- ・ VI-4-(5)について、通訳は英語↔スワヒリ後の通訳である旨、確認し合った。また、労働者等の労賃はタンザニア側で負担すると述べた。

ただし、労働者の勤務時間は7:30~14:00であるので日本流に自由に使うとすれば超勤分は日本側で負担する必要がある旨申し添えがあった。

- ・ VI-4-(6)について、日本からタンザニアに車をもって来る場合、発注してからタンザニアに着くまで6カ月かかるので、調査の初期には間に合わない。このため、日本から車がとどろくまでタンザニア側で車を2台用意して欲しい旨伝えたところ、タンザニア側で用意する旨、回答があった。

ただし、ガソリン代、メンテナンスコストについては、日本側（コンサルタント）が負担することで合意した。

#### f. JICAの取るべき措置

VI-3について、“the following equipment and machinery”とがあるが、“(1) Vehicies”しかないのなら、Vehiciesを本文に入れ“Vehicles, equipment and machinery”としたらどうかとの提案に対し、equipment and machineryを取ってVehiciesだけとしたい旨述べたところ、equipment and machineryを入れておいた方が免税措置など対大蔵上通りが良いと主張、協議の結果、本文を変えずに“(2) others”を追加して記載することとし、合意した。

以上の協議を経てS/Wに署名した。

なお、タンザニア側署名者は当初、次官を予定していたが不在のため、ムザワ林野局長が次官の代理として署名した。署名には日本側から佐野JICAタンザニア事務所長が立ち合った。

### 3-2 キリマンジャロ州開発庁打合せ

8月8日、州開発庁長官に表敬したところ、約1カ月前に交代したばかりで未だ本件調査及びS/Wの概要を把握していなかったため、我が方S/W案を手交した上、サメ地区現地調査後の11日再度打合せを行うこととした。

11日朝の会合では、鈴木団長より我が方計画の概要を説明した後、質疑応答を行った。

先方からは、次のコメントがあった。①調査対象面積20万haはサメ Districtの一部を占めているのみで、せっかく調査を実施するのであるから、District全体を航空写真でカバーしてほしい。②S/W案VIのタンザニア側のとるべき措置のうちRegionalレベルの内容を確認したい。

我が方より、①については費用がかかり増しになること、コンタクトチーム派遣時に中央レベルでも合意ができていことから拡大は困難である旨説明するとともに、②については日本側調査チームの安全確保(1)、利用施設の提供(5)、私有地等への立ち入り(6)、医療の便宜供与(7)等の詳細説明を行

い、先方の了解を取り付けた。なお、我が方より本件調査実施に向けて車両の供与を検討しているが、購送手続きに時間を要することから、6カ月程度の間、車両の提供を受けたい旨述べたが、先方からは車両の数が限られている上、車両のほとんどは援助国からの供与車両であり、本件調査のために車両をまわすことは困難である旨返答があった（車両問題については、ダレサラムで調整した）。

また、州開発長官は、本件S/Wについては Technical な調査が中心であることから、本省側（ダレサラム）で署名されるのはかまわない。しかし、将来農業開発プロジェクト（KADC）のような大きな協力が実施される場合の文書（R/D）については、地方レベルの署名（イニシャルサインも含む）を考慮すべきであるとの見解を述べた。

上記の意見交換後、州知事を表敬したところ、先方発言内容は次のとおり。

- ① 2週間程前、JICA高級研修員として訪日した。その時の日本側対応に感謝している。
- ② サメ地区は半乾燥地区が多く、造林については困難な環境にあるが、植林に関する我が方協力を通じて、少しでも環境を変えていきたい。
- ③ 日本政府、JICAのキリマンジャロ州に対する協力は極めて大きな効果を上げており深謝。
- ④ 林業協力についても今後の拡大を願うとともに調査団員諸氏の再訪を期待。

### 3-3 サメ県現地調査

#### 3-3-1 サメ県管理事務所との打合せ

本件調査団がサメ県管理事務所と打合せたところ、District レベルで準備できるものは次のとおり。

ア. 調査チームの安全確保、イ. 私有地等への立ち入り調査、ウ. 医療サービスの提供、エ. ガイド・ローカルカウンターパート・労働者等の提供、オ. 事務室の提供（15人規模）

#### 3-3-2 現地調査

本件調査団は8、9日 Model Study Area (Lowland) 及び一部の Study Area (Highland) の調査を行った。

##### (1) 造林予定地域

Model Study Area 内の造林要望箇所（Koko Hill）は、花崗岩の風化地域で、傾斜は5度未満のフラットな地域である。本箇所は、微酸性土壌であることから、機械化造林の適地と思われるが、周辺では放牧が見られ Grazing Area であることから、植林区画の設定にあわせてフェンスを策定する等、何らかの対策の必要があるものと思われる。また、周辺では道路端からの発火の心配もあり、防火線の設定も行う必要がある。また、Mwembe 苗畑は、アルカリ性が強いことから、同苗畑の土壌改良または新しい苗畑の造成を検討する必要がある。Mwembe 苗畑に供給される水はわき水であることから、かなり  $\text{Na}^+$  や  $\text{Ca}^{2+}$  等を溶し混んでいる恐れが強い。蛇口にも  $\text{Ca}$  の付着が強く認められた。

## (2) 樹 種

タンザニア側は、Cassia siamea, Eucalyptus Camaldulensis 等を適樹種としてあげており有望とおもわれるが、種子の産地試験等優良形質の品種・種子を選抜する必要がある。

## (3) 樹栽時期、方法

今後さらに調査研究を進めていく必要があるが、当面は現地で実際に行われている方法を踏襲することで差し支えない。

## (4) 地域社会林業予定地域 (Highland)

本件調査団は、Mwembe から山間部に入り、Mshewa 等の集落を視察した。

サメ District は人口約20万人であるが、サメ町が1.2万人でその他の多くの人口は Highland に集中している。

しかし、この地域では、

- ① 人口増加により斜面の開発が進んでいること
- ② 連絡する道路網の整備がおくれていること
- ③ 山間部の苗木供給体制がないこと

等から Social Forestry に取り組んでいく必要がある。

このため、小規模苗木造成、連絡林道の整備、製炭法改良、かまど改良、簡易架線の利用等総合的な Social Forestry 計画を立案する必要がある。

### 3-3-3 その他

モン市内のキリマンジャロ州開発庁敷地内には、我が国が援助した総合開発計画の一環として無償資金協力による Administration の建物があり、現在 KADC、KIDC、ローアモン灌漑計画のプロジェクトが使用している。

本件開発調査が実施される場合、モンにも事務所があった方が好ましいことから、現地 JICA 事務所長より州開発庁長官に対し、同ビル内に事務室 1 室の提供を要望する旨のレターを發出した。

### 3-4 航空写真測量に関する調査

#### 3-4-1 調査目的

キリマンジャロ林業開発計画調査に伴う空中写真の撮影及び基本図の作製等、航測事業部門の各作業実施に当たって、基本的に必要な諸事項については、前回の事前調査で明確とされている。

また、空中写真の撮影作業がケニヤ国の航測会社により実施されることが適切であるとの結果を得ている。

これらを踏まえ、撮影作業がタンザニア、ケニヤ両国に関わるとから生じる両国間での法手続き等、必要な手続き及びそれに要する期間など、東アフリカでは有数な、ケニヤの航測会社、PHOTOMAP社に直接聞き取り調査するとともに、空中写真の国外持ち出しに関する事項等、航測事業に関する諸情報の入手も併せて行うこととする。

又、撮影に要する経費の聞きとり、及び機器類の保有状況、技術者の配置、過去の類似作業実績等から撮影作業機関としての適格性の判断も同時に行うこととする。

以上の聞き取り調査内容とタンザニア国への要請事項を含めて、調査結果について報告する。

#### 3-4-2 調査結果

##### 3-4-2-1 撮影作業着手以前の法手続き等について

ケニヤ国 PHOTOMAP 社は、国内を始め東アフリカ諸国の空中写真撮影事業を広く手掛けており、隣接国であるタンザニア国とは、航空写真測量に係る仕事ならタンザニア国内で自由に行動できる協定（ブラケット・クリアランス）を締結しており、当会社が撮影作業を実施する場合は、作業に係る諸手続きの必要が全くないことになる。

したがって、撮影事業の契約が締結された当日からでも作業に着手することが可能とのことであり、諸手続きに要するロスタイムも全く心配がなくなる。

ただし、タンザニア国で軍事的理由により空中写真の撮影が制限されている地区が含まれている場合は、タンザニア国政府の許可が必要となるが、今回の撮影対象区域は、該当するような軍事施設等もないことから、これらの手続きは必要がないものと考えられるが、作業に着手する以前に再度確認することも必要であろう。

##### 3-4-2-2 空中写真撮影のための準備作業について

空中写真撮影の成果を用い基本図等を作製する場合は、撮影以前に主要地点の位置（座標値、標高）を写真上で明らかとするために、対空標識を設置する作業が必要である。

対空標識の設置対象となる基準点（三角点、水準点等）はタンザニア国、天然資源観光省土地局でその測量成果を保管しているため、林野局を通じ、その写しの提供を受け、現地で位置を十分確認のうえ、設置する必要がある。

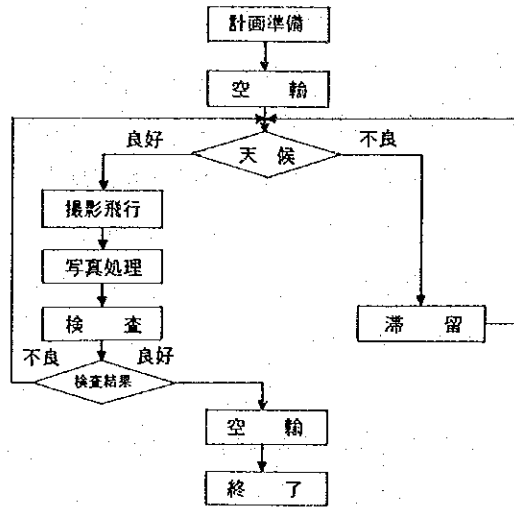
また、5千分の1の基本図を作製するモデル地区については、図面の精度確保のため基準点を増設する必要があることも考えられるので、既存の基準点の配置状況と現地を十分確認のうえ、必要に応じ土地測量を実施することとなる。

なお、対空標識の設置に当たり、通常なら木製の標識板を設置することになるが、現地住民により破損される可能性も十分考えられることから、住民の多い箇所については、石を並べ塗料を塗る等、対空標識に変わる何らかの方法を講ずる必要もある。

これら準備作業は、撮影可能時期（12～2月）以前に完了する必要があることから、できる限り早期に着手することが肝要である。

### 3-4-2-3 空中写真撮影作業

(参考) 撮影作業流れ図



#### (1) 撮影条件諸元

ア. 撮影区域面積……キリマンジ

ャロ州サメ県内 約20万ha

イ. 撮影縮尺……… 2万分の1

ウ. 撮影コース……南北コース

エ. 撮影カメラ……広角カメラ、

〔レンズ焦点距離 約15cm〕  
〔写真画枠 23×23cm〕

オ. フィルム………パングロマチック

クフィルム (白黒)

カ. 撮影高度……… 〔山間部 約 4,200m (対地高度 約 1,200m)〕  
〔平坦部 約 3,600m ( " 約 600m)〕 } 2段撮影

キ. 重幅度……… 〔写真間 (オーバーラップ) 60%〕  
〔コース間 (サイドラップ) 30%〕

ク. 撮影基線長 1,840 m、 コース間隔 3,220 m

ケ. 写真枚数 見込み 690枚 [(2,000km<sup>2</sup>÷3.79km<sup>2</sup>)×1.3= 690枚]

コ. 撮影期間 12～2月

サ. 撮影基地 キリマンジャロ空港

#### (2) 計画準備

日本からの航空機等撮影器材の持ち込みは、空輸距離・経費等から困難であり、ケニア国の航測会社により実施されることが適切であることから、撮影に着手する以前に撮影目的、条件、諸元等、相手方に十分理解させたくて計画を樹立する必要がある。

また、撮影対象地域の撮影可能期間は、12～2月までの約3か月間であり、うち撮影が可能な晴天日数は4～5日とのことから、かなり厳しい条件下での作業となることも考慮する必要がある。

#### (3) 撮影基地・空輸・滞留等

撮影基地を選定する条件としては、①撮影地域に近いこと。②天候等、現地の気象情報の入



手が可能であること、③燃料補給が可能であること。等であり、これらの条件を満たしているキリマンジャロ国際空港が最適である。

したがって、空輸区間は、ケニヤ～タンザニア、キリマンジャロ空港となる。

なお、滞留日数は快晴日数との関連から若干多めに見込む必要がある。

#### (4) 撮影作業

撮影に係る諸元（ラップ等）は、ケニヤ国でも日本とほとんど同じであり、聞き取り調査を行った PHOTOMAP 社では、その内容を示すだけで十分理解できる体質を備えている。

また、同社では、経験豊富なベテラン技術者を有しており、技術面での心配は感じられなかった。

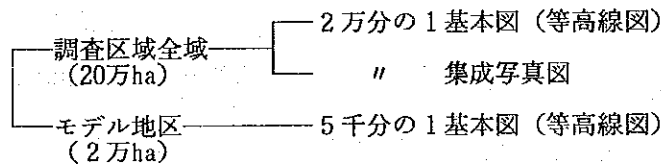
#### (5) 撮影成果品及びその取扱

撮影成果品は撮影ネガフィルム、標定写真図（索引図）及び密着写真2セット。このうち、後続作業の基本図等作製に必要となるネガフィルム、標定写真図及び密着写真1セットは、日本に持ち出すこととし、残りの密着写真1セット及び標定写真図（写）は、タンザニア国に納品することが望ましい。

なお、図化の精度確保が最も望ましいが、ネガフィルムの損傷、万一の亡失等を危惧される場合は、ポジフィルム、引伸写真を成果品に追加し、これらを日本に持出し、ネガフィルムをタンザニア国に納品する等の方法も検討する必要もある。

### 3-4-2-4 図化事業

空中写真撮影成果を基に製作する図面等は次のとおりである。



図化作業を行ううえで撮影作業以前に必要な作業については、2-2で記述したが対空標識が設置された基準点が撮影された写真等を基に、図化機を用い図面を作製することになる。

この作業には、専用の機器と高度な技術が必要であり、タンザニア国内では、両面とも備えないことから、国内作業は困難である。

また、ケニヤ国の PHOTOMAP 社は、空中写真撮影専門の会社であり、極小規模な図面作製ができる程度の簡易図化機しか備えていない。

これら事情から、精密な図化機器類と高度技術を備えている日本で行うことが、適切である。

#### (1) 基本図作製作業

現地の基準点等に基づいて図化作業に必要な写真上の標定基準点を、図化機によって連続する写真を接続する方法で測量する、いわゆる空中三角測量を経て等高線、地形、地名等が描画された基本図を作製することになる。

これら一連の作業は、いくら図化機上で測量するといってもそれだけでは不十分であり、空中写真に写らない細部や陰影部等の現地確認が必要となることから、できる限り早期に撮影を行うことが必要となる。

また、基本図は、その後の諸調査に必要な基礎資料となることから、早期に作製することが望ましいことはいうまでもない。

#### (2) 2万分の1基本図

作製対象地区のうち山岳部 (Highland) は、傾斜もかなり急峻であるが、サバンナ地区 (Lowland) は、ほとんど平坦地であることから、等高線については、山岳部を50~100m、サバンナ地区を10~20m間隔にする等、作図段階で弾力的に対応することが望ましい。

#### (3) 5千分の1基本図

モデル地区の事業計画図に使用される図面となることから、正確な精度が要求される。

また、細部にわたる計画事項が記入されることから、必要以上の図面上への描画は、避けることとし、特に等高線が密になる地区については、2万分の1基本図同様、弾力的に対応する必要がある。

#### (4) 集成写真図

2万分の1の縮尺で撮影対象全地区に対して作成するもので、標準的な精度を確保することで、特に制約を付するものはない。

なお、現地調査、空中写真判読、その他の資料等により作成される植生図、林相図、土壌図及び土地利用図については、2万分の1基本図を使用し作成することになる。

### 3-4-2-5 空中写真等の国外持ち出しについて

タンザニア国外での図化作業には必須の条件となる空中写真等の国外持ち出しについては、他の開発途上国とは異なり、タンザニア国では非常に協力的であり、この点については、林野局に対し、関係省庁に再度の確認を要請するとともに、撮影終了後早期に持ち出しができるよう併せて要請している。

持ち出しの手続き等については、これらタンザニア国政府の許可を受けることはもちろん、ケニア国の航測会社から直接日本へ持ち出すことになるから、ケニア国政府の許可 (通関用) も必要となる。

なお、持ち出しとなる撮影成果品については、ネガフィルム、密着写真、標定 (写真) 図又は、ポジフィルム、引伸写真等である (2-3(5)参照)。

### 3-4-2-6 PHOTOMAP 社の作業能力と撮影作業期間としての適格性について

PHOTOMAP 社は、東アフリカ最大の撮影主体の航測会社で、ケニア、タンザニア国をはじめ東アフリカ諸国における国土基本図作製事業での空中写真作業等の類似作業の実績を多く持つ一流の航測会社である。

(1) 撮影作業能力と適格性について

撮影事業に必要な航空機、航空カメラ（レンズ）、現像、焼付等の機器類は全て備えており、日本の航空会社の保有する機器類と同等、又はそれ以上の性能を有した機材を備えている。

また、操縦士、撮影士、整備士等の技術者は、20年近い経験を持つベテランを配属していることなどから、撮影作業能力という面での問題はないものと判断できる。

これら作業能力と、今回計画する撮影作業に伴う、作業条件、諸元に類似した作業実績も多くある点等から、撮影作業期間としての適格性についても十分備えていると判断される。

なお、2-1でも触れたが、タンザニア国での航測事業なら自由にできる協定（ブラケット・クリアランス）を締結している点は、作業を実施するうえで、諸手続き等に要するロスタイムを除外できる点で、有利な条件といえる。

(2) 基本図作製等の図化处理能力について

2-4に記述したとおり、簡易な図化能力を持った図化機を保有しているのみであり、今回作製予定の作業に対しての図化处理能力は備えていない。

3-4-2-7 撮影作業に要する経費等について

撮影に要する経費を左右するのは、撮影可能な天候を基地で待つ、いわゆる滞留に要する経費である。

2-3(2)で記述したとおり、撮影可能な日数は、3カ月間で、4～5日しかないという、かなり厳しい条件となることから滞留に要する経費がかかり増しとなる。

PHOTOMAP社での条件、諸元、成果品の種類等提示しての聞き取りによる所要額は総額16万USドルとなっている。（別添 資料参照）

## I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the United Republic of Tanzania (hereinafter referred to as "Tanzania"), the Government of Japan decided to implement the Development Study for Expanded afforestation Work (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of Tanzania.

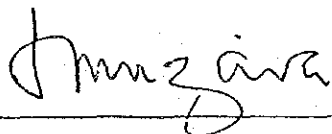
The present document sets forth the scope of work with regard to the Study.

## II OBJECTIVES

The objectives of the Study are to formulate a semi-arid forest management plan and feasibility survey of social forestry in Same District through aerial photography, field surveys and analysis of socio-economic aspects thereby contributing to the success of rural afforestation and development of rural communities.

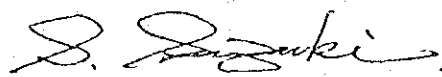
SCOPE OF WORK  
FOR  
THE STUDY ON DEVELOPMENT SURVEY FOR EXPANDED AFFORESTATION  
WORK IN SAME DISTRICT, KILIMANJARO REGION  
IN THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA  
AGREED UPON BETWEEN  
MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND TOURISM  
AND  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

DAR ES SALAAM      AUGUST 15, 1986



---

MR. E. M. MNZAVA  
FOR PRINCIPAL SECRETARY  
MINISTRY OF NATURAL  
RESOURCES AND TOURISM  
UNITED REPUBLIC OF TANZANIA



---

MR. SUSUMU SUZUKI  
LEADER OF THE PRELIMINARY  
SURVEY TEAM,  
THE JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY

### III. OUTLINE OF THE STUDY

#### 1. Study area

The study would cover a total area of approximately 200,000 ha. in Same District, Kilimanjaro Region (hereinafter referred to as "the Study Area"), out of which an intensive area of approximately 20,000 ha. (hereinafter referred to as "the Model Study Area") would be selected for the formulation of a semi-arid forest management plan.

#### 2. Scope of the Study

(1) The study covering the Study area will comprise the following.

##### ① Aerial photography

- a. Preparation of a photography plan
- b. Aerial photography on the scale of 1:20,000
- c. Development and printing of the films
- d. Inspection of aerial photographs and the preparation of index maps

##### ② Preparation of maps

- a. Topographical maps on the scale of 1:20,000 with the 10 meter contours
- b. Vegetation maps including forest types on the scale of 1:20,000
- c. Soil maps on the scale of 1:20,000
- d. Land use maps on the scale of 1:20,000
- e. Mosaicked photomaps on the scale of 1:20,000

- ③ Collection and analysis of information on the following subjects
  - a. Natural conditions
  - b. Land use
  - c. Socio-economic conditions
  - d. Conditions of forestry and wood industries
  - e. Existing afforestation programmes

- ④ Field survey
  - a. Vegetation
  - b. Soils
  - c. Afforestation technics
  - d. Forestry, social forestry and wood industries
  - e. Socio-economic situation
  - f. Land use
  - g. Landownership

(2) Formulation of a semi-arid forest management plan for the Model Study Area

- ① Characteristics and general aspects of the Model Study Area compared to the Study Area
- ② Basic items for afforestation plan
  - a. Land use classification
  - b. Scheme of forest division
  - c. Treatment criteria
  - d. Afforestation technics
  - e. Utilization technics

- ③ Implementation plan of afforestation
  - a. Nursery operation
  - b. Planting
  - c. Forest protection
  - d. Forest road
  - e. Harvesting and utilization
  - f. Establishment of facilities
  - g. Organization
- ④ Implementation maps on the scale of 1:5,000

(3) Feasibility survey of social forestry

- ① Classification of the land into grades on the basis of the feasibility of social forestry
  - a. Characteristics and general aspects of the Study Area
  - b. Evaluation of existing social forestry plans and present social forestry technics
  - c. Evaluation of the land by means of the natural conditions, location, present state of use and road network
  - d. Evaluation of the land by means of the socio-economic conditions
  - e. Social forestry area maps on the scale of 1:20,000
- ② Technical manual of social forestry
  - a. Establishment of road network
  - b. Social forestry technics
  - c. Harvesting and utilization technics
- ③ Guidelines for extension measures



#### IV. WORK SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with the attached tentative schedule (See Appendix II).

#### V. REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports and data in English to the Government of Tanzania .

##### 1. Inception Report

Twenty (20) copies at the beginning of the first field work in Tanzania

##### 2. Progress report

Twenty (20) copies at the end of each stage of the Study

##### 3. Draft final report

Twenty (20) copies within one (1) month after the end of work of formulation of a semi-arid forest management plan and feasibility survey of social forestry

##### 4. Final report

Fifty (50) copies within two (2) months after the submission of the draft final report

## 5. Data

### (1) Aerial photographs

- ① Negative films
- ② Contact prints
- ③ Index maps
- ④ Mosaiked photomaps on the scale of 1:20,000
- ⑤ Enlarged photographs on the scale of 1:5,000

### (2) Topographical maps on the scale of 1:20,000

### (3) Vegetation maps on the scale of 1:20,000

### (4) Soil maps on the scale of 1:20,000

### (5) Land use maps on the scale of 1:20,000

### (6) Implementation maps of a semi-arid forest management plan on the scale of 1:5,000

### (7) Social forestry area maps on the scale of 1:20,000

## VI. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF TANZANIA

1. To facilitate smooth conduct of the Study, The Government of Tanzania shall take necessary measures;

(1) To secure the safety of the Japanese study team.

(2) To permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in Tanzania for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees,

(3) To exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into Tanzania for the conduct of the Study,

(4) To exempt the members of the Japanese study team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the study,

(5) To provide necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Tanzania from Japan in connection with the implementation of the Study.

(6) To secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study,

(7) To secure permission for the Japanese study team to take all data and documents (including photographs) related to the study out of Tanzania to Japan,

(8) To provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on members of the Japanese study team,

(9) To issue permits on the use of radio communication equipment whenever necessary.

2. The Government of Tanzania shall bear claims, if any arises against the members of the Japanese study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.

3. The Ministry of Natural Resources and Tourism (hereinafter referred to as "MNRT") shall act as counterpart agency to the Japanese study team and also as coordinating body in relation with other governmental and nongovernmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

4. MNRT shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the followings, in cooperation with other relevant organizations;

(1) Available data and information related to the Study.

(2) Counterpart personnel,

(3) Suitable office space with necessary equipment.

(4) Credentials or identification cards.

(5) Interpreters, typists and labourers necessary for the implementation of the study,

(6) Vehicles with drivers necessary to conduct the study.

#### VII. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures;

1. To dispatch, at its own expenses, the Study Teams to Tanzania.

2. To pursue technology transfer to the Tanzanian counterpart personnel in the course of the Study.

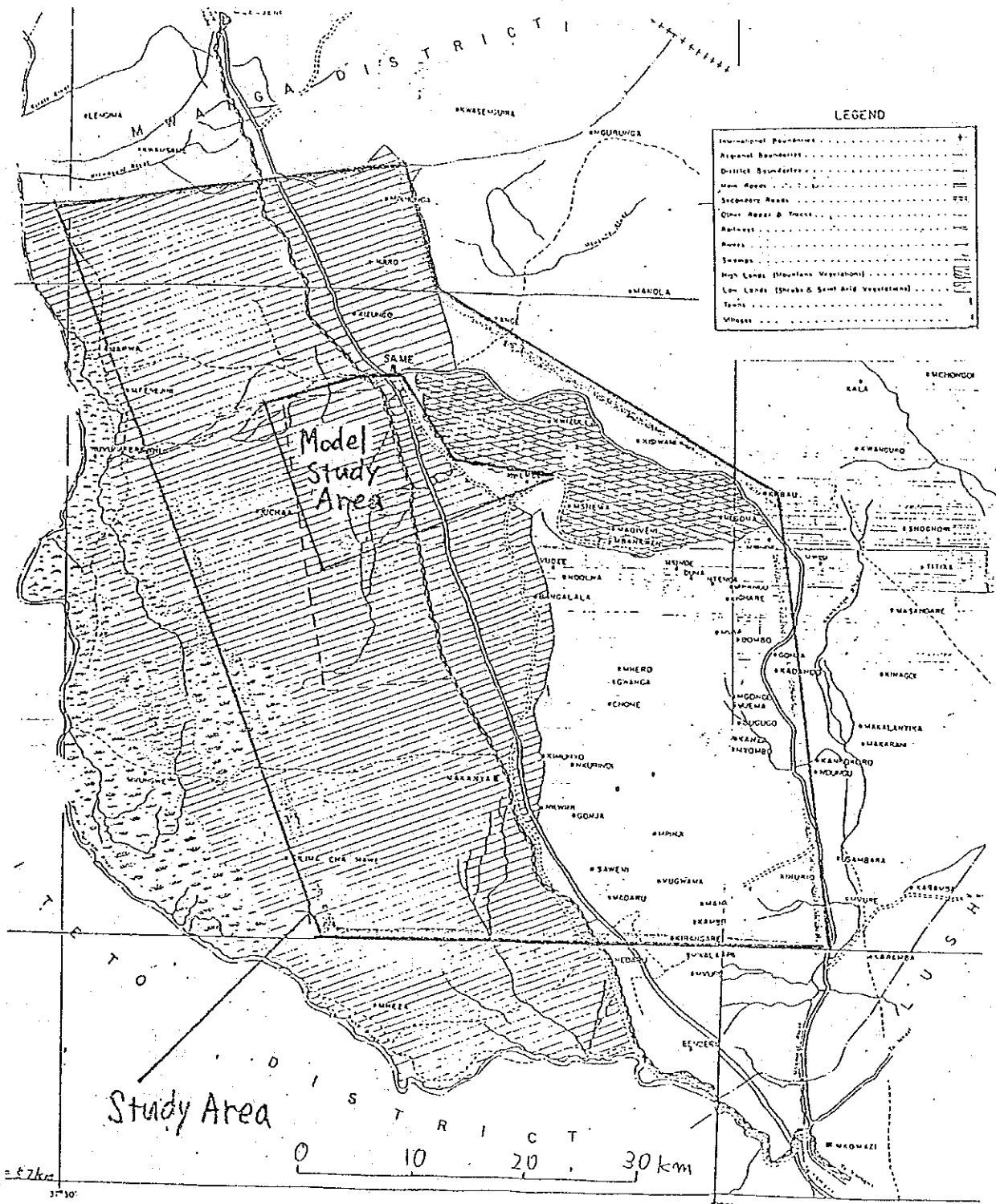
3. To provide the following equipment and machinery for the implementation of the Study, which will remain the property of JICA unless otherwise agreed.

(1) Vehicles

(2) Others

II. JICA and MNRT shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

# APPENDIX I



A P P E N D I X II

FIELD WORKS IN TANZANIA.  
HOME WORKS IN JAPAN

ITEMS	MONTH																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
AERIAL PHOTOGRAPHY																		
PREPARATION OF MAPS																		
COLLECTION AND ANALYSIS OF INFORMATION																		
FIELD SURVEY																		
FORMULATION OF A SEMI-ARID FOREST MANAGEMENT PLAN																		
FEASIBILITY SURVEY OF SOCIAL FORESTRY																		
EXPLANATION OF DRAFT FINAL REPORT																		
SUBMISSION OF REPORTS																		





Photomap International Inc.

La Motte Chambers  
St. Helier, Jersey  
Channel Islands.  
Telex 4192231  
Tel: 0534 - 76777

26th August 1986.

JICA Kenya Office,  
P.O. Box 50572,  
Nairobi.  
Kenya.

Attention: Mr. Masahiko Hori.

Dear Sirs,

P779 SAME AREA, TANZANIA - AERIAL PHOTOGRAPHY.

We refer to the meeting Mr. Hori/Mr. Serizawa/Mr. Kato/Mr. Suzuki/Mr. Wiklund at our Nairobi offices on 18th August 1986, when you requested our prices for undertaking aerial photography at 1:20,000 scale for the above project. Please find below our budgetary prices and proposals for photographing the area shown on the map copy supplied to us i.e. approximately 2,000 sq. Kms.:

a) Mobilisation/demobilisation	U.S.\$ 20,000.
b) Aerial photography	U.S.\$120,000.
c) Photo processing including one set of prints	U.S.\$ 5,000.
d) One set of 2 times enlargements (every 2nd frame)	U.S.\$ 15,000.
Total	U.S.\$160,000

Please appreciate that this is a very difficult area for aerial photography, therefore the fairly high price.

The aircraft we propose to use for this photography would be a Cessna 404 twin engine turbo charged aircraft, which give a very stable photographic platform. This aircraft is equipped with a Teledyne Ryan doppler, a Sperry C-12 compass system etc. as navigation aids.

The photography would be undertaken with the above aircraft using a Wild RC-10 camera, equipped with a 152 mm. lenscone.

The film would be Kodak XX stable base aerial film, which would be processed using a Zeiss developer and a Zeiss film drier. This would ensure no distortion during the processing stage. Contact prints would be produced on Kodak resin-coated paper, using a Milligan electronic printer, which brings out the best of any negative.

Our prices are only valid for acceptance on the understanding that the photography would be undertaken during a recognised photography season i.e. December 1986 - February 1987.



PHOTOMAP INTERNATIONAL

10/19  
N.W.

If you require this photography to be undertaken outside the above period, we would charge an additional daily fee of U.S.\$1,350 for every day our aircraft and crew are involved in this photography.

Given good photography weather, we estimate that this photography would be completed within 25 days calculated from the date of your go-ahead.

Our prices are only valid for acceptance for the minimum area as quoted for and cannot be reduced on a pro rata basis. However, the prices would be so increased if the area is increased.

We would require payments to be made free of any taxes or deductions whatsoever.

Kindly forward all future correspondence to:

Photomap (K) Limited,  
P.O. Box 43805,  
Nairobi,  
Kenya.

Telex No. 22287 Kenya.

Telephone No. 500228 Nairobi.

We trust the above is acceptable to you, however, if you have any queries or require additional information, please do not hesitate to contact us.

Yours faithfully,  
PHOTOMAP INTERNATIONAL INC.

NILS WIKLUND.







JICA