タンザニア共和国

# ムソマ地区地図作成事業報告書

## (第一年次)

(第1部) 基準点測量作業
(第2部) 航空写真撮影作業

昭和49年3月

海外技術協力事業団

# はしがき

日本政府は、タンザニア共和国政府の要請にもとづき、同国ヴィクトリア湖東岸のムソマ地区地図作成事業を行なうこととし、その実施を海外技術協力事業団に委託した。

ムソマ地区地図作成（面積：約12,730km²、縮尺：1/50,000）には、航空写真撮影、地上測量、航空三角測量、図化および印刷等、約3年にわたる継続調査が必要であり、昭和48年度（第1年次）には基準点測量および航空写真撮影作業が実施された。

当事業団は、数年を要する地図作成事業の性格、規模等を考慮して、その実務を（社）国際建設技術協会に委託すると共に、この事業の適正かつ効果的な運営のため地図作成作業監理委員会の協力を得た。

現地作業は、（社）国建協編成による約20名の調査団（団長　小林重平氏、パシフィック航業K.K. 生産副本部長）により昭和48年7月上旬から12月下旬までタンザニア政府土地住宅省測量局と、そのカウンターパートの密接な協力を得て実施された。また、これら作業の監理のため建設省国土地理院測図部管理課長吉田新生氏および測地部測地第二課長広部正信氏が監理要員として派遣された。

上記の諸作業が極めて適正かつ円滑に実施し得たことは、作業に直接従事された方々の大きな努力と関係者各位の絶大な協力と支援のお蔭によるものである。第1年次作業の完了に当たり、支援と協力を惜しまれなかったタンザニア共和国政府関係各省、在タンザニア日本大使館、日本政府関係各省、国土地理院、また、（社）国際建設技術協会傘下の民間測量会社等の関係各位に対し深甚の謝意を表明するものである。

昭和49年3月



海外技術協力事業団
理事長　田付景一

# 伝　　達　　状

海外技術協力事業団

理事長　田　付　景　一　殿

貴職からの要請により１９７３年7月上旬より同年１２月中旬まで実施いたしましたタンザニア国、ムソマ地区地図作成事業、第一年次分の測量作業報告書が完成しましたので、御提出いたします。

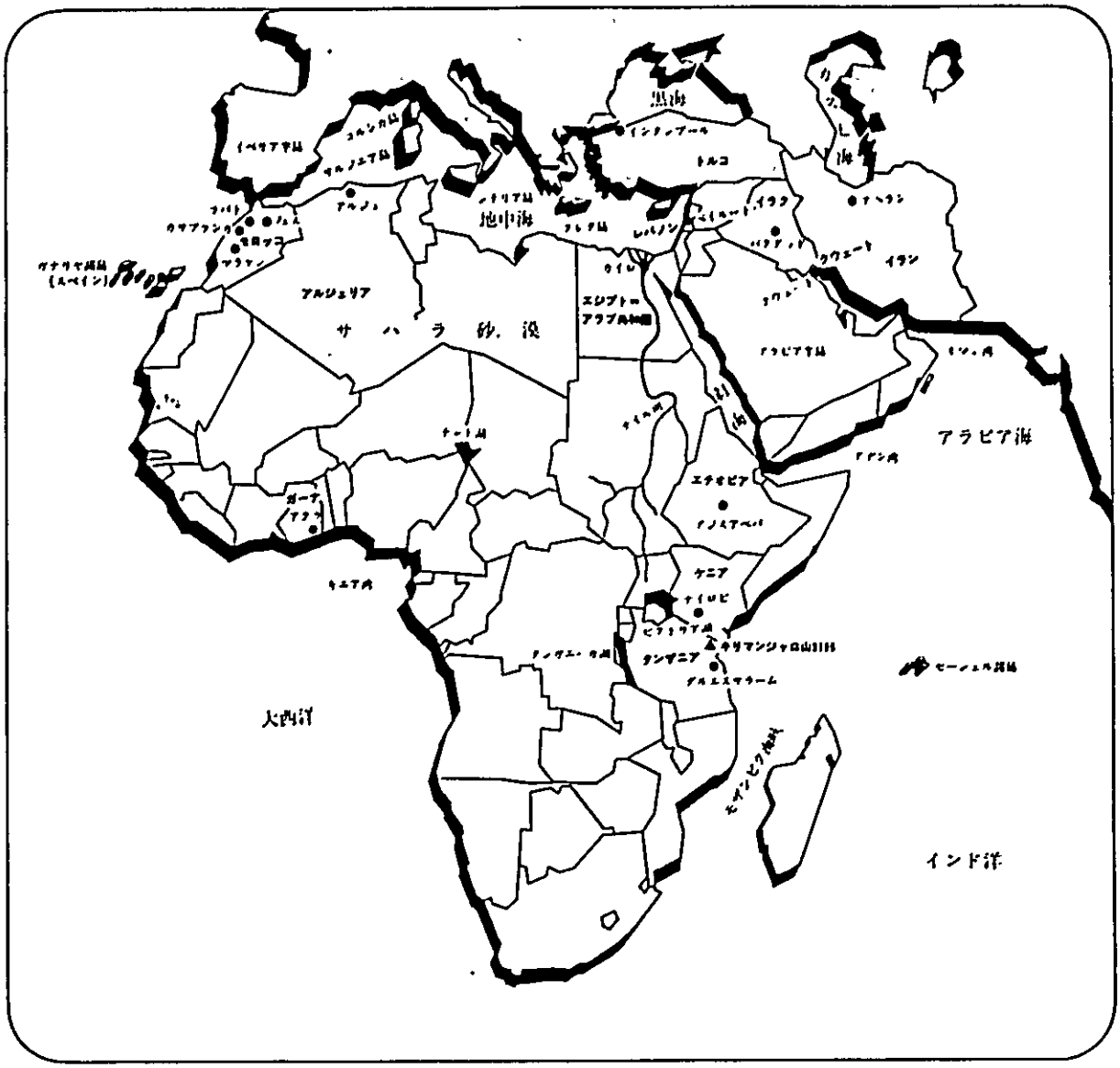
この報告書は、第一年次測量作業（基準点測量、航空写真撮影）の内容を明らかにしたものでありますが、派遣期間中に実施した日本の測量技術と成果が将来のムソマ地区の開発計画及びタンザニアの測量技術の改善進歩に対して大いに役立つものと確信いたしております。

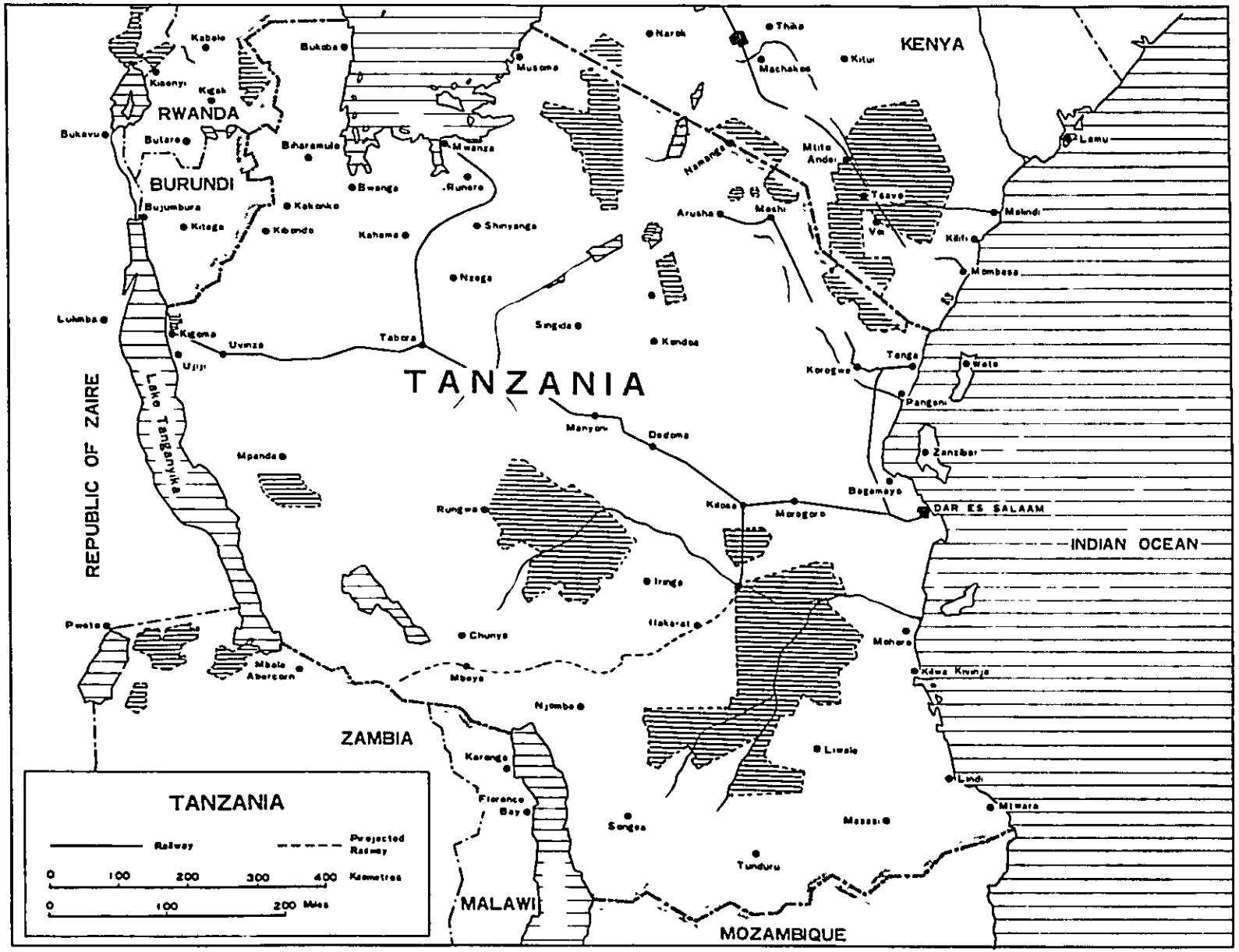
現地調査期間並びに報告書作成にあたり御協力を頂いたタンザニア共和国土地住宅省測量局（Surveys & Manping Division , Ministry of Land , Housing & Urban Development）のダニエル局長（Commissioner J. Daniel )はじめ測量局職員並びに在タンザニア日本大使館の各諸官に対し、また海外青年協力隊に対し、心から感謝すると共に、これから第二年次以降の調査がすみやかに実施されることを祈ってやみません。

昭和 49 年 3 月

タンザニア　ムソマ地区地図作成事業

調査団長　　小　林　重　平

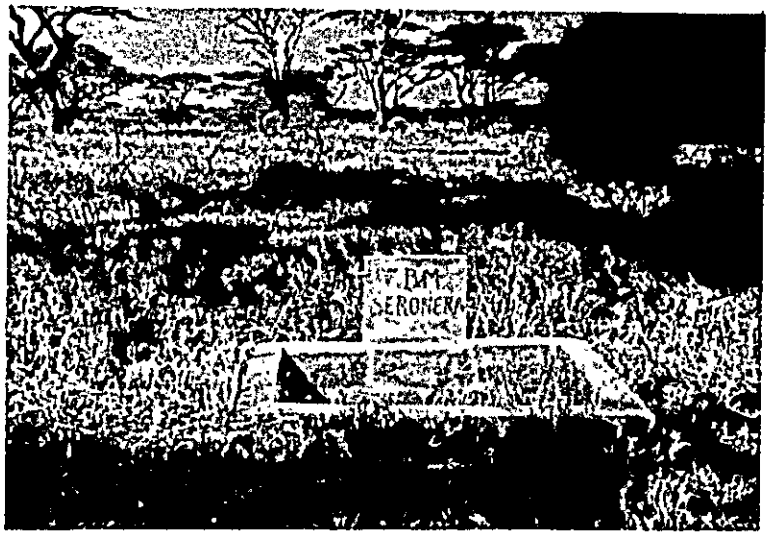

黒海
トルコ
イラク
イラン
地中海
アルジェリア
サハラ砂漠
エジプト
アラビア半島
アラビア海
エチオピア
ケニア
タンザニア
大西洋
インド洋


TANZANIA
KENYA
RWANDA
BURUNDI
REPUBLIC OF ZAIRE
ZAMBIA
MALAWI
MOZAMBIQUE
INDIAN OCEAN
Lake Tanganyika
DAR ES SALAAM
Kabale
Bukoba
Musoma
Narok
Thika
Kitui
Machakos
Kisenyi
Kigali
Bukavu
Butare
Biharamulo
Mwanza
Bwanga
Rumere
Kakonko
Kibondo
Kitega
Bujumbura
Kahama
Shinyanga
Nzega
Arusha
Moshi
Mtito Andei
Tsavo
Voi
Kilifi
Malindi
Mombasa
Lamu
Luhimbo
Kigoma
Uvinza
Ujiji
Tabora
Singida
Kondoa
Korogwe
Tanga
Wete
Pangani
Manyoni
Dodoma
Mpanda
Zanzibar
Bagamoyo
Rungwa
Kilosa
Morogoro
Iringa
Ilakerat
Chunya
Mahenge
Kilwa Kivinje
Pweto
Mbala
Abercorn
Mbeya
Njombe
Karonga
Florence Bay
Songea
Liwale
Lindi
Mtwara
Masasi
Tunduru
TANZANIA
Railway
Projected Railway
0 100 200 300 400 Kilometres
0 100 200 Miles

飛行機にて踏査
－　測量局首脳と共に　－

岩山での多角踏査

対空標識の設置
－　ＴＡＮ３１６にて　－




セロネラの基準水準点

全長１６１キロメートルの
ー　一等水準測量　ー

調査対象地域
一部とビクトリア湖

（第　1　部）

タンザニア国　ムソマ地区

地図作成事業

基準点測量作業報告書

# 目　　次

付　図



付　録

# 1. 現　地　進　入

## 1－1　先発隊

7月7日、坂口方一（調整）、小林国雄（隊長）、小山純一（庶務）は、作業資器材の購入、測量局との打合、送付した諸器材の通関入手、車輌入手、本隊受入準備、撮影の打合、等のため先発隊として出発し、7月8日Nairobi、7月10日 Tanzania の首都 Dar－es－Salaam（D. S. M と略す）に到着し、任務についた。

## 1－2　本　隊

7月21日、本隊〔小林重平（団長）、船津幹（渉外）、吉岡清（副隊長）、大平文男（副隊長）、小野悦郎（班長）、小山清己（班長）、川上良一（班長）、青木孝（隊員）、芳賀博（隊員）、中村潤（隊員）、水口勉（隊員）、狩野吉太郎（隊員）、以上12名〕および作業監理班・木村博（OTCA 職員）は羽田を出発し、翌22日 Nairobi へ到着した。現地は雨期明けに伴い観光シーズンとなり、D. S. M 及び他の主要都市への交通機関、ホテルが満員となり、特にD. S. Mでの本隊受入は困難となった。このため本部団員（小林重平、船津幹）及び作業監理班・木村団員は在タンザニア日本大使館、測量局の表敬及び作業着手の書類手続のため同日D. S. M へ向ったが、作業隊は先発隊と合流し、翌23日Nairobi を発ち、24日 Kisii 経由で国境を越え作業地Musamaへ到着した。

## 1－3　車輌資器材の輸送

OTCA により購入されたジープ8台は上記の理由により、隊員による運送が出来ないため、測量局の運転手により運ばれ7月20日、D. S. M を発ち Arusha 経由で23日Musomaに到着した。輸送中の7月22日 Ngorongoro の西側地点で、車輌転倒事故が起ったが、幸にも怪我はなく、車輌も自力でMusomaに運ぶことが出来た。

作業用トラック2台は、在庫がないため車種を変更しD. S. Mにて発注、8月11日Musomaで入手した。

日本より送られた作業用資機材は、通関終了後 Tanzania Transporters Association により、7月21日D. S. Mを発ち、Dodoma 経由で23日Musomaに運ばれた。

Nairobi において発注した資機材及びキャンプ用具は、坂口（調整）により7月27日Musoma に運ばれた。

# 2. 作　業　準　備

## 2－1　キャンプ設営

資機材到着後、直ちにMusoma市内の西北端にある公園内にBase Campを設営した。キャンプ地はMusoma測量支局長のMr. Sikukuuにより借用され、7月29日よりキャンプ生活を始めた。

また、日本よりの郵便物の受け入れのため私書箱（P. O. Box 399 Musoma）を7月25日に開設した。

Base Campでの作業及び生活の円滑化を計るため、各作業を分担し、係を設けた。

- キャンプ設営運営係…小山清己、芳賀博
- 器材備品係……大平文男、水口勉
- 人事係……吉岡清、狩野吉太郎
- 食糧係……小野悦郎、川上良一、中村潤
- 出納係……小山純一
- 車輌電気係……青木孝
- 医薬係……川上良一

## 2－2　人夫（Field Assistant）の採用

人夫はD. S. Mの測量局より8名、現地Musamaより27名、計35名（運転手3名を含む）を採用し、8月1日Base CampにおいてMusoma測量支局長の立会いの許で契約書を取り交した。

## 2－3　班編成

現地作業は、雨期との兼ね合もあり、長距離測定となる多角測量より優先的に進める事とし、次の如く班編成を行ない、作業に着手した。

- 1班　吉岡　清、青木　孝……多角測量
- 2班　小野悦郎、芳賀　博……多角測量
- 3班　小山清己、中村　潤……多角測量
- 4班　大平文男、水口　勉……水準測量
- 5班　川上良一、狩野吉太郎……多角測量及び水準測量

# 3. 現　地　踏　査

## 3－1　Survey Flight

7月28、29日の両日、D.S.M より本部団員を乗せて飛来したTim Airのセスナ機を用い、作業地域を上空からの踏査を行なった。これは対地高度300～400mで約3時間ずつ行ない、現地の地形、道路、植生の状況及び与点の位置を知る上に非常に役立った。

## 3－2　多角路線の踏査

8月1日よりジープを用い作業地域内を南北に分け、1、2班、及び3、5班がそれぞれ担当し、道路網の調査から行なった。

既設点の踏査は、6点について行ない測量支局員、ゲームスカウトが同行した。

ビクトリア湖内の島の踏査は、政府関係のモーターボートを借用して島に渡り、島内は徒歩で行なった。

## 3－3　水準踏線の踏査

一等水準路線 Seronera－Bunda は、1972年に測量局により埋標され、その点ノ記に基いて7月31日より標石調査を主体に行なった。この結果、不明点4点、動揺点2点、亡失点1点が判明し、後日埋標を行なった。Seronera付近は動物出没地域であり、またBase Camp より遠方にあたるためゲームスカウトと共にSub. Campを設けて行なった。

# 4.　選　　点

## 4－1　多角点の選点

出発前国内で計画された計画図に基き、各測点にて回照器を用い、相互間の視通を確認しながら逐次測点位置を定めた。

作業地全域（追加作業を含む）での新点は29点、測辺数は41辺、また最小辺長は9.6 km最大辺長は33.3km、平均辺長は19.5kmであった。

測点名はタンザニア政府測量局方式により付した。これは地図上で30'×30'に分割された各シートの番号（測量局により決定されている）、測点の等級、測点番号（同一シートについては一連番号）及び地名を用いた。例えば次のごとくである。

5－ＳＴ－2　　SHIRATI

5：シート番号、　　ＳＴ：二等級

2：5番シート中2番目、　　SHIRATI：部落名

選点終了時の8月27日～9月1日まで作業監理要員として、国土地理院測地部測地二課長広部正信氏に現地において選点につき視察を行なった。（柴田博司調整担当が同行。）

### 4－2　水準点の選点

前述の如く水準路線は測量局により埋標されており、不明点及び亡失点についてのみ、概ね旧位置に選点埋標した。

## 5. 埋標、対空標識設置

### 5－1　埋　標

埋標は測量局の仕様に従って行ない、普通埋標（Monument in Normal Tarrain）14点、岩上埋標（Monument in Rocky Tarrain）15点を設置した。

普通埋標はCartridge Case を埋め込んだConcrete Beacon を用い現場でのコンクリートうちを行なった。岩上埋標は岩上にタガネで掘った穴にCartridge Case を直接コンクリート付けを行なった。また刻点の周囲には4個の引照点（Witness Mark）を設置した。

付図－1のFig 1，2，3 は埋標及び引照点の断面、平面図である。

### 5－2　対空標識の設置

本撮影（縮尺 1/50,000）は、天候的な理由により対空標識（対標と略す）設置に先立って行なわれ、後日、既設点及び二等多角点に対標を設置しストリップ撮影を行ない、双方を組合せるシステムを用いた。このため当初の計画分（追加作業を含まない）の対標は、100×200cmの3枚羽根を設置した。付図－1のFig 4はその形状を示したものである。

追加作業地域においては、撮影縮尺が 1/50,000 であるため、200×500 cmの大型対標を設置した。（対空標識の設置は附図の通りである）

対標設置は埋標と同時かまたは、その近日に行なったが、スポット及び追加撮影が12月であり、降雨、動物及び人的破損の恐れがあることから、全点に対して対標の補修を行なった。

# 6. 観　　測

## 6－1　多角測量の観測

多角測量の観測は、角測定と距離測定とがあり、角測定はWILD $T_3$ または Kern DKM 3－A を用い、水平角では方向観測法による6対回、鉛直角では望遠鏡正、反の両位置で3対回の同時測定を回光灯または回照器を標的として行なった。

距離測定はTellurometer MRA 101型を用い、正反両方向から粗読定2回、精読定10回すつを1 setとする2 set（精読定40回）の測定を行なった。気象測定は、アネロイド気圧計（英国製BAROMEC ）及び通風乾湿計を用い、1 setに4回の測定を行なった。

測定結果は手簿者により、規定の手簿に記載され、観測者及び監督者による2回の現地点検が行なわれた。付図－2～4はこれらの手簿である。

また観測記簿は、Base Camp にて作成され、手簿と同様に2回の点検を行なった後、日本へ送付した。付図－5～7は、観測記簿である。

## 6－2　水準測量の観測

水準測量の観測は、WILD $N_3$及び付属標尺を用い、左右両目盛を読定する往復観測を行ない、必要に応じて気温測定を行なった。測定結果は手簿者または観測者により記載され、Base Camp において観測成果表（Tabulation of Benchmark ）を作成した。

点検は多角測量と同様2回行なった。付図－8，9はその記載例である。

# 7. 標 定 点 測 量

本プロジェクトの二等多角測量は、図化のための基準点測量であるが、図化範囲はビクトリア湖内の小島も含まれることより、既設点及び二等多角点のみでは不足する。このことより、補助点としての標定点（Photo point ）が必要であり、主としてビクトリア湖内の島に設置した。

当初計画（追加作業を含まない）分の標定点測量は、二等多角測量の観測終了后の10月8日より着手し、11点設けた。

島への交通は、主としてMusomaの州知事（Regional Commissioner）より借用したボートを使用した。

埋標は、ダニエル測量局長の言により行なわず、対標も次年度に刺針を行なう事により設置しなかったが、北部（国境付近）の２点は広部作業監理要委員の指示に基き、二等多角点と同様の対標を設置した。

観測は二等多角測量に準じて行ない、水平角は４対回、鉛直角は同時観測の２対回、距離は１set の観測をそれぞれ行なった。

## 8. 追　加　作　業

作業着手前に計画された二等多角測量（新点２５点）は、１０月５日観測作業が終了し、タンザニア政府測量局より要請されたUkurewe，Ukara 両島の追加作業は作業期間及び予算上より検討された結果、実施可能となり、OTCA の指示にもとづき１０月３０日、踏査作業より着手した。

追加作業地域は、Musoma の Base Camp より遠方のため、Ukurewe 島の Nansio に Sub Camp を設け、Mwanza の州知事より船を借用し、（追加作業地域はMwanza Regionである）作業を進め、二等多角点４点、標定点１０点を設置した。対標は全点に大型なものを設置した。

追加作業の実施により、二等多角点２９点、標定点２１点設置された。付図－１０は、その平均網図である。

## 9. 作　業　の　経　過

### ９－１　車輌維持

OTCA により購入されたジープ８台、及びトラック２台は新車ではあるが連日の悪路上での酷使のため、専門家による整備が必要である。このため作業着手時に現地人メカニックを求めたが、技術上、言語上の問題より、日本青年海外協力隊（ＪＯＣＶ）の隊員に要請する事となり、在タンザニア日本大使館、及び測量局よりGame Office に要請願い、Game Scout Training Center（Mwanza）勤務の東保彬人氏の援助を受けることができた。

車輌用のパーツはMusoma 市内で調達できる物もあったが主としてMwanza より求めた。

燃料は、作業着手時の一時期に測量局より調達したが、他は市中のガソリンスタンドより求めた。燃料は一般的に質が悪く、ガソリンフィルターが詰る事がしばしばであった。

作業終了時の整備は、D. S. M において東保氏により行なわれた。

9－2 資材調達

作業資材の調達は主としてMusomaより求めたが、セメントの入手が難しく、埋標作業時の8月中旬には4回Mwanzaへ足を運び、漸く入手した事もあった。他の資材、日用品は殆んどMusomaにて調達可能であった。

9－3 通信，連絡

Musomaより各地への連絡は難しく、特に日本への連絡は電報または郵便による外はなく、電話による連絡は全くできなかった。このため、Nairobi に出向き（約600km）電話及びテレックスによる連絡を行なう事もあった。

タンザニア国内での連絡も電話は殆んど使えず、電報か郵便、または直接出掛ける事もあった。

9－4 車輌転倒事故

8月25日水準班のikoma Sub Camp よりBase Campに帰る途中、Ikoma Fort Lodge との分岐点で発生した車輌（ジープ）転倒事故は車輌が大破したにも拘わらず、運転手及び乗員（4名）は、大事に至らず、不幸中の幸いであった。負傷者は直ちにMusomaの国立病院にて手当てを受けた。運転手の水口勉は腹部打撲のためMusomaで治療後の9月1日、庶務担当の小山純一と共にNairobi へ向い、ケニヤッタ国立病院にて日本人医師による精密検査を受けたが、異状が認められず9月8日Base Camp に帰り、9月12日より水準作業に復帰した。

車輌の修理は保険を用い、Musama のMara Pannel Beetingにて行ない、11月14日終了した。

9－5 次年度水準路線の踏査

一等水準測量の観測作業が終了后の11月12日より約2週間、小林国雄、大平文男、川上良一、青木孝の4名による次年度分二等水準測量の路線踏査（約680km）を行なった。

路線は、当初より計画されたものの外、作業監理委員会及び測量局長の要請によるものにつ

いて行なった。

9－6　大使訪問

当初計画作業（追加を含まない）終了後の１１月５日、在タンザニア日本大使館より中島信之大使、鈴木随員がBase Camp を訪問され、測量局長 Mr. Daniel、支局長Mr. Sikukuu と共に現地において多角測量、水準測量の観測を視察された。

１１月７日大使はMwanza 州知事を訪問され、追加作業に対する地元の協力を要請され、D. S. M に帰られた。

## 10. 帰　　国

10－1　キャンプ撤収及び帰国準備

予定された全ての現地作業終了後の１２月１日より作業資器材の整備を行ない、主要の観測器械は日本へ返送すべく準備した。また他の雑器械はMusoma 測量支局の倉庫を借用し納入した。

１２月３日、人夫の一部を残し解雇し、Mwanza 関係各所の挨拶を行なった。

１２月４日、Musoma 測量支局関係の挨拶を行ない、先発隊はBase Camp を引揚げた。

１２月５日、小林重平、小山清己、小野悦郎、中村潤、青木孝、狩野吉太郎、水口勉、芳賀博は先発隊としてMusoma を発ち、D. S. Mへ向った。

後発隊の小林国雄、吉岡清、大平文男、川上良一は１２月８日現地に来られた作業監理委員の国土地理院測図部管理課長、吉田新生氏の測地巡視に同行しながら１２月１２日Musoma を発ちD. S. M へ向った。

また１２月１日、通関業務担当の真木英征（調整）はBase Camp に到着し、翌２日、小山純一と共にNairobi 経由でD. S. Mへ向った。

10－2　帰　　国

１２月８日D. S. M に着いた先発隊は、通関業務を行ない、１２月１１日D. S. Mを発ちNairobi 経由で１２月１７日帰国した。第一次帰国者は次の通りである。

小山純一、小山清己、小野悦郎、中村潤、狩野吉太郎、水口勉、芳賀博、（７名）。

１２月１４日D. S. M に着いた後発隊は残務整理を行ない、１２月１８日Nairobi へ向いGeosurvey International LTD において、スポット写真の対標確認を行ない、１２月２１日Nairobi を発ち、２４日帰国した。第二次帰国者は次の通りである。

小林国雄、吉岡清、大平文男、川上良一

１２月８日先発隊と共にD. S. M に着いた青木孝は、同行したＪＯＣＶの車輌メカニック東保彬人氏と共に車輌整備を行なう一方、小林重平は作業監理委員の吉田氏と共に測量局との打合せ等を行なった。

１２月２４日、アフリカ横断道路調査団員のＯＴＣＡ職員松岡氏と車輌１０台の返納手続を行ない１２月２５日D. S. M を発ち、２７日帰国した。

## 11. 計 算 、 整 理

### 11－1 多角測量

本年度行なった二等多角測量の計算は、次年度の二等水準測量の結果より得られる多角点の測標水準標高を用いて最終の平均計算が行なわれるので、本年度は環閉合の点検と与辺測定による成果値との比較のみを行なった。

付図－１２、１３はその結果である。

多角点点ノ記は現地の調査および1／250,000 地形図を用い、現地より求めた地名等を記入し作成した。

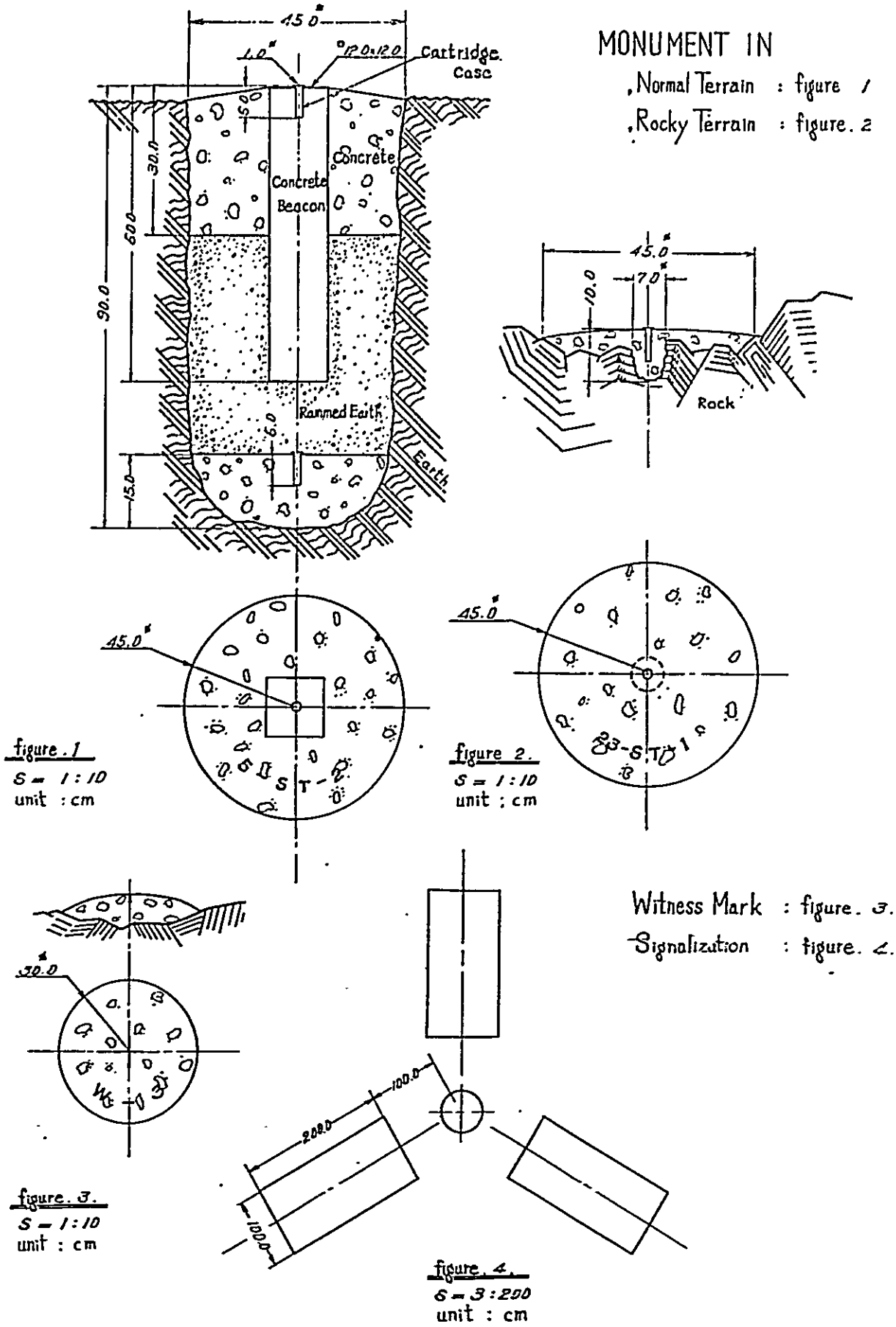
### 11－2 水準測量

一等水準測量Seronera～Bunda の観測結果は測量局より受領した両端点のＦＢＭ点の成果値と比較すると１ｍ950 の差異が生じた。（Bunda において観測値が小さい） これは両端点を算出した検潮所が異る事もあり、現在その検討がタンザニア政府測量局により行なわれている。

また、観測された路線全体に対する１km 当りの平均自乗誤差は付図－１４に示した通りである。

（付　図）

付図－1　埋標、対標、引標点図



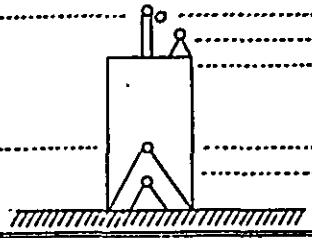
付図－2　水平角観測手簿

# HORIZONTAL & ~~VERTICAL~~ ANGLE OBSERVATIONS.

Station: [illegible] 317

Date: 27-9-73

Instrument Ht feet metres Signal Ht.



Notes on observing

Conditions:

Observer: K.Y

Booker: T.A

Reduced: T.A

Checked: K.Y

Ins. No. [illegible]

Weather: Fine

Visibility: Good

Stn Page 3 of 3

3

| Station | Face | Signal | | Reading A | Reading B | Mean | Reduced. Read'g | | | Remarks |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | L | Helio | | 10 58 | 0 | | | | | |
| [illegible] | L | Helio | 16:10 | 0 0 | 358 358.0 | 179.0 | 0 | 0 | 0.0 | |
| [illegible] | L | lamp | | 180 42 | 360 360.2 | 270.2 | 180 | 42 | 270.2 | [illegible] |
| | | | | 0 42 | 360.0 360.0 | 180.0 | 180 | 42 | 0.0 | |
| | | | | 180 0 | 284 283.7 | 232.7 | 0 | 0 | 0.0 | |
| | | | | | | | | | | |
| | L | | | 210 12 | 156.6 156.6 | 31.2 | 0 | 0 | 0.0 | |
| | | | | 35 04 | 340.2 337.7 | 152.8 | 180 | 42 | 71.7 | 376 |
| | R | | | 215 04 | 271.8 271.8 | 76.8 | 180 | 42 | 271.8 | |
| | | | | 30 12 | 155.5 158.8 | 37.3 | 0 | 0 | 0.0 | |
| | | | | | | | | | | |
| | R | | | 60 18 | 238.8 238.8 | 119.7 | 0 | 0 | 0.0 | |
| | | | | 245 10 | 334 334 | 116.8 | 180 | 42 | 71.1 | 378 |
| | L | | | 65 10 | 157.7 157.8 | 78.5 | 180 | 42 | 258.5 | |
| | | | | 240 18 | 0.5 0.5 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | |
| | | | | | | | | | | |
| | L | | | 270 30 | 16.6 16.6 | 331.1 | 0 | 0 | 0.0 | |
| | | | | 85 22 | 354 356 | 71.0 | 180 | 42 | 37.8 | 376 |
| | R | | | 275 22 | 290 290 | 76.0 | 180 | 42 | 254 | |
| | | | | 80 30 | 206 206 | 41.0 | 0 | 0 | 0.0 | |
| | | | | | | | | | | |
| | R | | | 100 10 | 58.8 58.1 | 118.0 | 0 | 0 | 0.0 | |
| | | | | 305 04 | 172 172 | 300.4 | 180 | 42 | 61.0 | 376 |
| | L | | | 185 04 | 157 157 | 314 | 180 | 42 | 37.0 | |
| | | | | 200 10 | 370 370 | 116.0 | 0 | 0 | 0.0 | |
| | | | | | | | | | | |
| | L | | | 330 22 | 168 170 | 338 | 0 | 0 | 0.0 | |
| | | | | 155 16 | 008 005 | 087 | 180 | 42 | 346.8 | 375 |
| | R | | | 335 16 | 278 281 | 16.0 | 180 | 42 | 35.1 | |
| | | | | 150 22 | 304 305 | 303.8 | 0 | 0 | 0.0 | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | 64.87.9 | | 0 | 0 | 0. | |
| | | | | | 64.57.7 | | 180 | 42 | 37.6 | |

付図－3　鉛直角観測手簿

# ~~HORIZONTAL &~~ VERTICAL ANGLE OBSERVATIONS.

Station: 5-51-6 SIBABI

Date: 6-9-70

Instrument Ht | Tool metres | Signal Ht.

Notes on observing

Conditions:

Observer: E O

Booker: H.H

Reduced: H H

Checked: E O

Ins. No. 73-91186

Weather: FINE

Visibility: GOOD

Stn Page 02 of 02

θ

| Station | Face | Signal | Time | Reading | | A | B | Mean | Reduced. Read'g | | | Remarks |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1-51-2 | F | Helio | 12 11 | 89° | 40' | 11.2" | 11.6" | 11.3" | ° | ' | " | |
| | L | | | 90 | 18 | 11.6 | 11.4 | 11.4 | − 0 | 11 | 11.3 | |
| | | | | 179 | 59 | . | . | 59.9 | | | . | |
| | | | | | | . | . | . | | | . | |
| | 1 | | | 90 | 17 | 17.4 | 17.1 | 17.8 | | | . | |
| | R | | | 89 | 40 | 07.2 | 07.6 | 07.4 | 1 | 11 | 17.5 | VOID |
| | | | | 179 | 59 | . | . | 57.2 | | | . | |
| | | | | | | . | . | . | | | . | |
| | R | | | 89 | 40 | 07.4 | 07.6 | 07.6 | | | . | |
| | L | | | 90 | 18 | 11.6 | 11.6 | 11.6 | − 0 | 11 | 11.6 | |
| | | | | 179 | 59 | . | . | 59.1 | | | . | |
| | | | | | | . | . | . | | | . | |
| | 1 | | | 90 | 18 | 22.2 | 22.2 | 22.2 | | | . | |
| | R | | | 89 | 40 | 08.8 | 08.2 | 08.8 | − 0 | 11 | 22.6 | |
| | | | | 179 | 59 | . | . | 62.0 | | | . | |
| | | | | | | . | . | . | | | . | |
| | | | | | | . | . | . | | | . | |
| | | | | | | . | . | MEAN | − 0 | 11 | 22.2 | |
| | | | | | | . | . | Z | 90 | 11 | 22.2 | |
| | | | | | | . | . | . | | | . | |
| | | | | | | . | . | . | | | . | |
| | | | | | | . | . | . | | | . | |
| | | | | | | . | . | . | | | . | |
| | | | | | | . | . | . | | | . | |
| | | | | | | . | . | . | | | . | |
| | | | | | | . | . | . | | | . | |
| | | | | | | . | . | . | | | . | |
| | | | | | | . | . | . | | | . | |
| | | | | | | . | . | . | | | . | |
| | | | | | | . | . | . | | | . | |
| | | | | | | . | . | . | | | . | |
| | | | | | | . | . | . | | | . | |
| | | | | | | . | . | . | | | . | |
| | | | | | | . | . | . | | | . | |

付図－4　距離観測手簿

Survey _____ Job No. _____

# TELLUROMETER LINE MEASUREMENT (BY MRAIOI)

Indicate instrument level by arrow

Eccentricity Diagram

Time: 10.00
Weather: Fine
Visibility: Good
Booker: Y. A
Checked: [illegible]
Calc'n: T A
Checked: [illegible]

Master at: [illegible]
Remote at: [illegible]
Date: [illegible]
Measure No: 1
File Page No. 1

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Master Inst. | No: [illegible] | Ht: [illegible] | Operator: K. Y | |
| Remote Inst. | No: [illegible] | Ht: [illegible] | Operator: K. K | |

| Carrier | F | R | Mean | Graph |
|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| Sum | | | [illegible] | |
| Mean | | | [illegible] | |

COARSE READINGS

Initial: A [illegible] E [illegible] D [illegible] C [illegible] B [illegible]

Carrier Tune [illegible]

Final: A [illegible] E [illegible] D [illegible] C [illegible] B [illegible]

Carrier Tune [illegible]

CALCULATION

Met correction factor $Q = 1{,}000325/n-1$

$(n-1) \times 10^6 = A + (B(P-1000))$

A and B obtained from table under t and t−t'

P= [illegible] P-1000= [illegible]
t= [illegible] B= [illegible]
t'= [illegible] B(P-1000) = [illegible]
t−t'= [illegible] A= [illegible]
$(n-1) \times 10^6$ = [illegible]
Q= [illegible]

| | | | | | Pressure Mbs | | Temp °C | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Rdg'g | Corr | Press | Dry | Wet |
| No of Rdgs [illegible] | M. Baro No 282 | Start | | | | | 846 | 19.6 | 17.3 |
| | | Finish | | | | | 846 | 20.4 | 18.0 |
| Swing [illegible] | R. Baro No 1027 | Start | | | | | 849 | 21.2 | 17.2 |
| | | Finish | | | | | 849 | 18.6 | 16.6 |
| | | Sum | | | | | 3390 | 79.8 | 69.1 |
| | | Mean | | | | | 848 | 19.95 | 17.3 |

[illegible] D=Ind. Dist.
+ [illegible] D·Q
[illegible] L=Sum
− [illegible] Zero Corrn
[illegible] Field Length

Diagrams remarks etc

付図－5　水平角記簿

| Obs Sheet No. | Set ___ 1 of 3 | | | Set ___ 3 of 3 | | | Set ___ 1 of 3 | | | Set ___ of | | | Set ___ of | | | Set ___ of | | | Diagram & Remarks. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Date/Time | 27-9-74 [illegible] | | | [illegible] | | | [illegible] | | | / h m | | | / h m | | | / h m | | | |
| Type of Target | Helio [illegible] | | | Lamp/Helio / | | | Helio/Lamp | | | | | | | | | | | | |
| Theodolite No. | [illegible] | | | - | | | - | | | | | | | | | | | | |
| Observer | K. Yoshioka | | | - | | | - | | | | | | | | | | | | |
| Conditions | Good | | | - | | | - | | | | | | | | | | | | |
| From R O | 5-ST-3 / | | | 5-ST-3 / | | | 5-ST-3 / | | | | | | | | | | | | |
| To Stn | 5-ST-5 / | | | 4-ST-3 / | | | 5-ST-1 / | | | | | | | | | | | | |
| | ° | Reobs | vv | ° | Reobs | vv | ° | Reobs | vv | ° | Reobs | vv | ° | Reobs | vv | ° | Reobs | vv | |
| Rounds 1 | 40.1 | [illegible] | [illegible] | 38.4 | [illegible] | [illegible] | 27.1 | [illegible] | [illegible] | | | | | | | | | | |
| 2 | 43.8 | [illegible] | [illegible] | 41.3 | [illegible] | [illegible] | 30.0 | [illegible] | [illegible] | | | | | | | | | | |
| 3 | 38.0 | [illegible] | [illegible] | 36.7 | [illegible] | [illegible] | 27.7 | [illegible] | [illegible] | | | | | | | | | | |
| 4 | 39.4 | [illegible] | [illegible] | 38.5 | [illegible] | [illegible] | 23.9 | [illegible] | [illegible] | | | | | | | | | | |
| 5 | 40.3 | [illegible] | [illegible] | 41.1 | [illegible] | [illegible] | 28.6 | [illegible] | [illegible] | | | | | | | | | | |
| 6 | 43.0 | [illegible] | [illegible] | 38.5 | [illegible] | [illegible] | 26.6 | [illegible] | [illegible] | | | | | | | | | | |
| 7 | 41.6 | [illegible] | [illegible] | 37.9 | [illegible] | [illegible] | 29.2 | [illegible] | [illegible] | | | | | | | | | | |
| 8 | 41.8 | [illegible] | [illegible] | 35.6 | [illegible] | [illegible] | 27.5 | [illegible] | [illegible] | | | | | | | | | | |
| 9 | 41.0 | [illegible] | [illegible] | 36.4 | [illegible] | [illegible] | 30.1 | [illegible] | [illegible] | | | | | | | | | | |
| 10 | 38.9 | [illegible] | [illegible] | 37.4 | [illegible] | [illegible] | 28.4 | [illegible] | [illegible] | | | | | | | | | | |
| 11 | 40.5 | [illegible] | [illegible] | 34.9 | [illegible] | [illegible] | 25.9 | [illegible] | [illegible] | | | | | | | | | | |
| 12 | 39.6 | [illegible] | [illegible] | 35.1 | [illegible] | [illegible] | 30.7 | [illegible] | [illegible] | | | | | | | | | | |
| Sum εvv | 486.6 | | [illegible] | 451.6 | | 4.986 | 333.7 | | 13.35 | | | | | | | | | | |
| Mean, εvv/n(n-1) | 40.6 | | [illegible] | 37.61 | | 1.37 | 27.81 | | [illegible] | | | | | | | | | | |
| Set Angle | ° | ' | " | ° | ' | " | ° | ' | " | ° | ' | " | ° | ' | " | ° | ' | " | |
| σm Set | [illegible] | | | [illegible] | | | [illegible] | | | | | | | | | | | | |
| Diff Sets | [illegible] | | | 4.94 | | | [illegible] | | | | | | | | | | | | |
| Accepted Angle | 57 | 48 | [illegible] | 18.[illegible] | 52 | 37.6 | 26.6 | 22 | [illegible] | | | | | | | | | | |

File Page N

ABSTRACT OF HORIZONTAL ANGLES.

Date [illegible]-11-73
Abstracted by [illegible]
Checked by [illegible]

Stn page of

Station. TAN 317 /
RORIA

# 付図－6　鉛直角記簿

| From "A" | TO "B" | MEAN OBSERVED ANGLE ° | ' | " | HEIGHTS Inst "A" m | Target "B" m | No. of Rounds | Spread | Instrument Type. | No. | Date | Time | Obs. Sheet No. | Distance km | Diff. Observed Calculated | Corrected Zenith Distance ° | ' | " | Remarks |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13-ST-2 | TAN 316 | 90 | 06 | 35.8 | 1.48 | 0.25 | 4 | 3.6 | T3 | 23267 | 24-9-73 | 13.00 | 3 of 3 | 15.2 | -16.7 | 88 | 36 | 19.1 | |
| TAN 316 | 13-ST-2 | 91 | 30 | 57.6 | 0.34 | 1.18 | 4 | 3.1 | T3 | 11188 | 24-9-73 | 13.00 | 2 of 2 | 15.2 | +11.4 | 91 | 31 | 03.0 | |
| TAN 316 | 13-ST-3 | 90 | 35 | 26.7 | 0.34 | 1.17 | 5 | 4.4 | T3 | 91186 | 24-9-73 | 12.30 | 1 of 2 | 23.6 | +3.3 | 90 | 35 | 44.0 | |
| 13-ST-3 | TAN 316 | 89 | 35 | 42.0 | 1.66 | 0.18 | 4 | 1.2 | DI3A | 134825 | 24-9-73 | 12.30 | 3 of 3 | 23.6 | -12.9 | 89 | 35 | 28.1 | |
| 13-ST-3 | 13-ST-4 | 91 | 22 | 15.4 | 1.49 | 1.27 | 4 | 1.9 | T3 | 91186 | 4-9-73 | 13.50 | 1 of 3 | 18.3 | -2.3 | 91 | 22 | 12.9 | |
| 13-ST-4 | 13-ST-3 | 88 | 46 | 48.9 | 1.50 | 1.24 | 4 | 3.3 | DI3A | 134825 | 4-9-73 | 13.50 | 2 of 2 | 18.3 | -2.9 | 88 | 46 | 46.0 | |
| 13-ST-4 | 12-ST-5 | 89 | 26 | 26.5 | 1.50 | 0.24 | 4 | 4.2 | DI3A | 134825 | 4-9-73 | 13.40 | 1 of 2 | 12.0 | +1.7 | 89 | 26 | 12.8 | |
| 12-ST-5 | 13-ST-4 | 90 | 39 | 36.0 | 1.08 | 1.27 | 4 | 4.8 | T3 | 83067 | 4-9-73 | 13.40 | 2 of 2 | 12.0 | +3.3 | 90 | 39 | 39.3 | |
| 12-ST-5 | 12-ST-6 | 90 | 00 | 28.2 | 1.08 | 1.26 | 4 | 2.6 | T3 | 83067 | 4-9-73 | 11.30 | 1 of 2 | 28.2 | +1.3 | 90 | 03 | 28.5 | |
| 12-ST-6 | 12-ST-5 | 90 | 13 | 01.9 | 1.40 | 1.38 | 3 | 4.7 | T3 | 91186 | 4-9-73 | 11.30 | 2 of 3 | 28.2 | +0.1 | 90 | 13 | 01.8 | |

LINES:

File Page No.

ABSTRACT OF VERTICAL ANGLES

Survey

Job No.

Abstracted by E. Ono

Checked by

Remarks

Diff = $-\frac{A-B}{D}\rho''$

付図－7　距離記簿

| MASTER AT | REMOTE AT | MEAN MET. P mds. | MEAN MET. t°c | MEAN MET. t°c | INDICATED SLOPE DISTANCE | No. of FR | Swing CMS | MASTER No. | MASTER Ht. | REMOTE No. | REMOTE Ht. | Date | Time | REDUCED SLOPE DISTANCE | Obs. Sheet No. | Remarks |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAU 317 | S-ST-3 | 848 | 12.6 | 117.3 | [illegible] | 10 | 31 | 1773 | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | 1 | |
| | " | 844 | 12.7 | 117.0 | [illegible] | 10 | 31 | " | " | " | " | " | [illegible] | [illegible] | 3 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S-ST-3 | TAU 317 | 847 | 12.2 | 117.4 | 3.50 | 10 | 25 | 1772 | 11.30 | 1773 | 10.33 | " | 11:15 | 4.23 | 2 | |
| | " | 844 | 12.6 | 117.0 | 3.74 | 10 | 31 | " | " | " | " | " | [illegible] | 4.31 | 4 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | MEAN! | 29 454.28 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | 01 | |
| | | | | | | | | | V | V V | | | | 29 454.28 | | |
| | | | | | | | | | +6 | 1.36 | | | | | | |
| | | | | | | | | | -7 | 1.81 | | | | | | |
| | | | | | | | | | +5 | 1.25 | | | | | | |
| | | | | | | | | | -3 | 1.75 | | | | | | |
| | | | | | | | | Σ | -1 | 1.41 ÷ 12 | | | | MSE ± 6 cm | | |
| | | | | | | | | | | | | | 1.41 set | 12 cm | | |

LINES: TAU 317 S-ST-3

File Page No.

ABSTRACT OF TELLUROMETER MEASURES

Survey

Job No.

Abstracted by R. Kiyotaki

Checked by E. Ono

Zero Correction -0 m 3 cm

Remarks

付図－8　水準観測手簿

# FILD SHEETS OF FIRST ORDER LEVELING.

ROUTE (　　) FROM H160^113 TO H160^114 (I)

| | | |
|---|---|---|
| Date: 29/8/73 | Weather: FINE | File page No. 35 |
| Instrument: | Rods: | |
| Observer: F. Odaira | Checked: K. Kawa | |

| PT. | DIST. (m) | b or f | LEFT SCALE BACKSIGT / ×COMPLE | LEFT SCALE ×COMPLE / FORESIGT | RIGHT SCALE BACKSIGT / ×COMPLE | RIGHT SCALE ×COMPLE / FORESIGT | REMARKS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| III | 15 | b | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | H160^113 |
| | | f | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | 15h10m |
| | | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | 35°C |
| III | 18 | b | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | WNW/E/1 |
| | | f | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| | | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| III | 24 | b | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| | | f | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| | | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| III | 26 | b | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| | | f | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| | | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| III | 28 | b | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| | | f | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| | | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| III | 30 | b | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| | | f | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| | | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| III | 26 | b | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| | | f | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| | | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| III | 32 | b | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| | | f | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| | | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| III | 31 | b | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| | | f | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| | | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| III | 38 | b | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| | | f | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| | | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| III | 40 | b | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| | | f | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | |
| | | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | + 14.4903 |
| III | 43 | b | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | 34°C |
| | 350 | f | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | ···A |
| III | | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | $T_1$ = °C |
| TOTAL | | b | [illegible] | | [illegible] | | $T_2$ = |
| | | f | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | T = °C |

FROM　　TO　　(　)=−　　(　):S.P.

13 □ +14.4903 (A) +1.9838 (-16) □ 14

−14.4934 (-9) −1.9854

14.4969 (-31)

付図－9　観測成果表

# TABULATION OF BENCH-MARK

FROM Jeronera EBM　　COMPUTED BY _____

TO Eunda EBM　　CHECKED BY _____

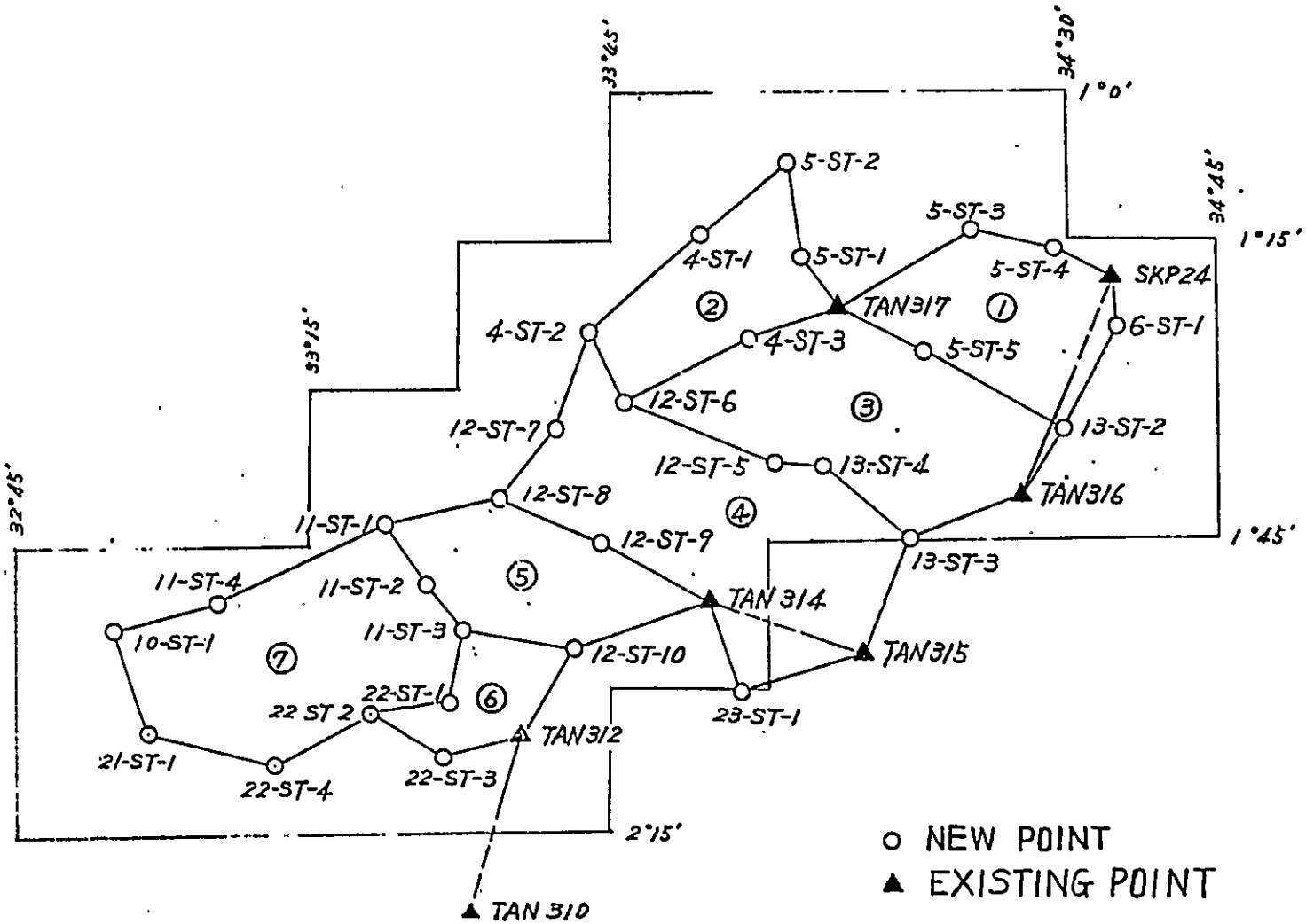
| POINT | DIST. | DIFFERENCE I | DIFFERENCE II | CORR. FOR STAFF | OBSERVED ELEVATION | CORR. FOR ORTHO-METRIC | CORR. FOR CLOSURE | ADJUSTED ELEVATION | REMARKS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | km | m | | | m | | | m | |
| Jeronera EBM | | | | | | | | | staff no 1048-A |
| 1 | | | | | | | | | " -B |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | 15~17 staff no 1044-A |
| 16 | | | | | | | | | " -B |
| 17 | | | | | | | | | 17~19 staff no 1032-A |
| 18 | | | | | | | | | " -B |
| 19 | | | | | | | | | 19~ staff no. 1047-A |
| 20 | | | | | | | | | " -B |
| 21 | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | |

−215.4990
+100.0237
−115.4753

付図－10　多角点平均網図

# MUSOMA AREA OBSERVATION MAP

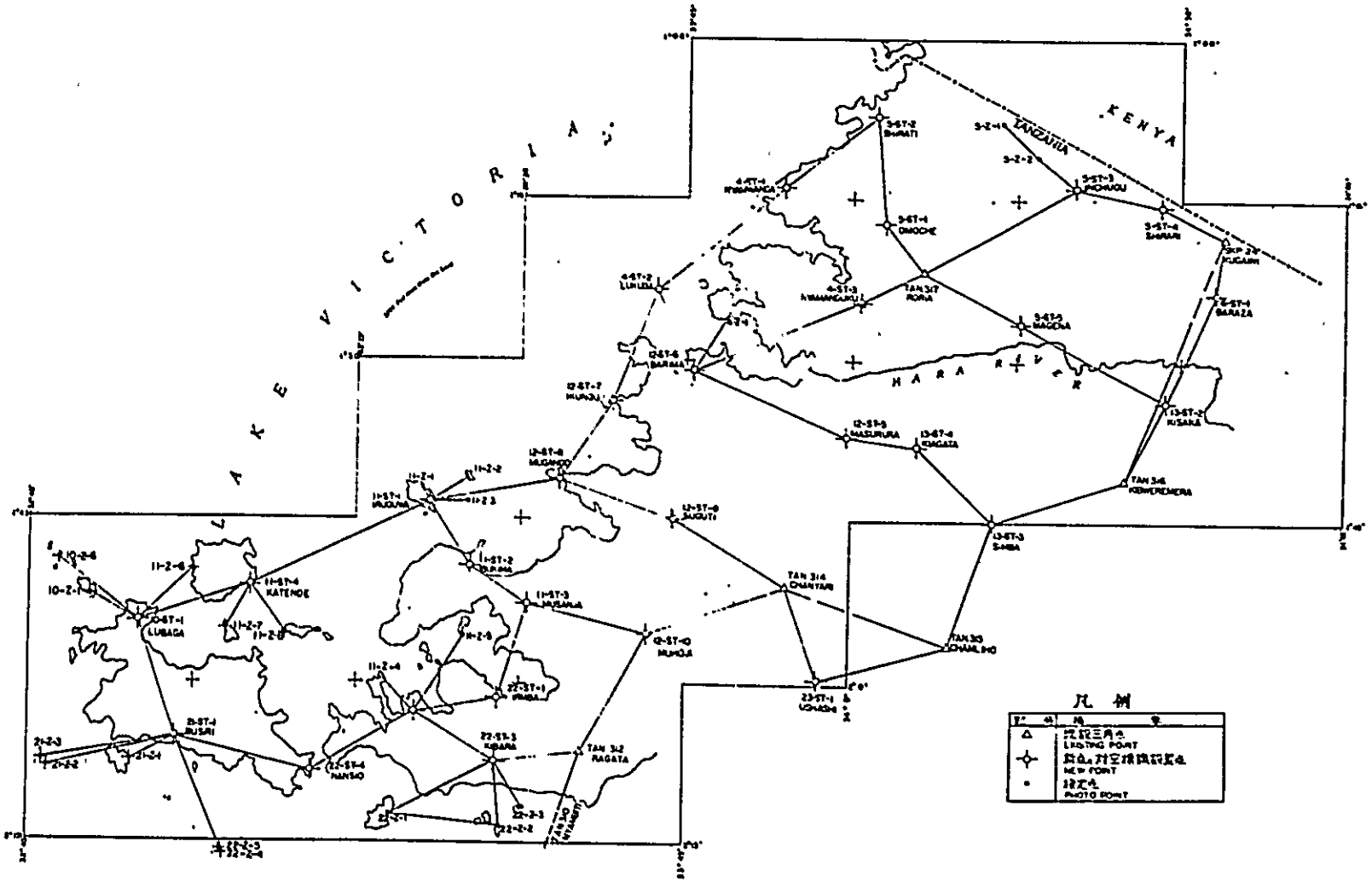
1 : 1,000,000



付図－１１　二等多角測量観測網図

# MUSOMA AREA
## OBSERVATION MAP

1 : 750,000



付図－12

## 多角測量　閉合差及び精度

（1973年度実施）

| 環番号 | 角（△A） | 位置（△S） | 精度（△S/ΣS） | 高　低（△h） |
|---|---|---|---|---|
| ① | ＋ 0.02″ | 0.16m | 1： 808,263 | ＋ 1.01m |
| ② | ＋ 2.48 | 0.23 | 1： 584,158 | ＋ 0.46 |
| ③ | － 1.59 | 1.02 | 1： 182,020 | － 1.62 |
| ④ | － 4.90 | 0.68 | 1： 314,270 | － 0.23 |
| ⑤ | ＋ 2.75 | 0.22 | 1： 628,773 | － 0.81 |
| ⑥ | － 3.06 | 0.04 | 1：2,050,520 | ＋ 0.14 |
| ⑦ | － 2.82 | 0.60 | 1： 287,732 | ＋ 0.23 |

（注）環番号は網図（1/100万）を参照されたし。

付図－13

## 与点間検測結果

（1973年度実施）

| 区　　間 | 観測結果 | 成果値 | △S |
|---|---|---|---|
| SKP24～TAN316 | 44,558.79km m | 44,558.73km m | ＋ 6cm |
| TAN314～TAN315 | 29,265.30 | 29,265.27 | ＋ 3 |
| TAN312～TAN310 | 43,319.37 | 43,318.87 | ＋ 50 |

付図－14

## 水準測量精度

Seronera～Bunda 間 一等水準

（1973 年度実施）

1. 作業期間 ： 昭和48年8月15日～昭和48年11月28日
2. 鎖部数 ： 93鎖部

| | | | |
|---|---|---|---|
| 正の回数 | ： 37 | 正の総和 | ： 51.1 mm |
| 負の回数 | ： 55 | 負の総和 | ： 78.0 |
| 零の回数 | ： 1 | | －26.9 |

3. 往復差に対する、全線（161.5 km）の1 km 当り、平均二乗誤差

m ＝ ±0.65 mm

付図－15

## 作業量計画、実施一覧表

（1973年度）

| | | 計画 | 実施 |
|---|---|---|---|
| 多角測量 | 与点踏査 | 6点 | 7点 |
| | 路線踏査 | 400 km | 800（680）km |
| | 選点 | 25点 | 29（ 25）点 |
| | 対標 | 25 〃 | 46（ 32）〃 |
| | 埋標 | 25 〃 | 29（ 25）〃 |
| | 標定点 | 10 〃 | 21 〃 |
| 水準測量 | 与点踏査 | 2点 | 2点 |
| | 路線踏査 | 150km | 162km |
| | 選点埋標 | 99点 | （5点→復旧） |
| | 標石調査 | なし | 91点 |
| | 観測 | 150km | 161.53km |

（注） 上記"実施"欄の数値は追加作業をも含み、（ ）内の数値は当初の第一次計画実施量を示す。

# 基準点測作業にともなう会計庶務業務について

会計庶務担当団員
小　山　純　一

会計庶務担当として本作業に参加し、体験した問題点を以下にまとめ報告いたします。

1. 外貨口座開設について

タンザニア国銀行の名称はNational Bank of Commerceと言い、Dar es Sallaam, City Drive 通りに本店がある。これは、New Africa Hotel の正面である。

外貨口座の開設には、本店のマネージャーの認可が必要である。しかし、その必要性は作業がタンザニア国の援助作業であり、帰国時に残存する資金を持ち帰る事を説明すれば理解されるはずである。

このようにして、外貨口座をDar es Salaam において開設する事にそれ程の問題は伴わない。しかし、それをMusoma Branch に移す事は、かなりの時間がかかる事を承知しておく必要がある（約3ヵ月）。そして、本店及び支店に対して度々請求、確認を行なう必要がある。

このようにして、Musoma Branchに外貨口座が開設されてもMusoma Branchにはドルの現金がないため、作業期間中にドルの現金を得る事は難しい。どうしても必要な時は、1.5 ヵ月程の余裕を持って請求しておかなければならない。Musoma Branch はその請求に基き、Der es Salaamの本店からドルの現金の送付を受けるからである。ただし、ドルのTraveller's check ならある程度（今回は1万ドル分位）はあると思われる。

帰国時にドルを持ち帰る場合、作業期間中と同様に事前に請求しておく必要がある。しかし、それだけの余裕がない場合は、帰国途中で必要、かつ充分と思われる額をTraveller's Check で受け、残りをDraft で受ける事ができる。Draft は為替の事で、帰国後どの銀行でも現金化できるが、原則的には現金化に2週間位を要するようである。このDraft は、帰国途中の現金化には時間的問題を伴うと考えられるので、Traveller's Check に余裕を見る必要がある。そして、帰国時に銀行との取引きの明細Statement of Accountを受領し確認しておく必要がある。

2. 現地人雇用について

現地において人夫を雇う場合、労働者はLabor Office で管理、保護されている事を忘れてはならない。

まず最初に雇用条件を明確に示した契約書をとりかわす必要がある。その雇用条件は後述するとして、タンザニア国における一般的条件を述べてみる。労働時間は7時間で、政府関係ではA.M. 7：30からP.M. 2：30まで連続で働く。しかし、これは必ずしも民間には適用

されていない。賃金は1カ月290shsか、1日10 shs が最低であるが様々な条件によって異なるので、参考数値としていただきたい。休日は日曜日及びNational Holiday（10月29日、12月11、12、13日他）、土曜日は半日である。残業、休日出勤は日本の場合と同様の計算方法である。外泊手当は地域によって異なり、おおよそ5shs、10shs、15shsの段階が考えられる。そして最後に解雇の場合、雇用期間が3カ月を越すと1カ月分の給料を退職金として支払うか、または、1カ月前に解雇通知one month noticeをし、サインを得なければならない。

以上が一般的雇用条件である。しかし、このような労働条件は、国の労働基準法で定められているはずであるが、関係官庁に問い合せても、納得できる返答は得られなかった。

次に本地形図作成作業に適した労働条件の一例を示すので参考にしていただきたい。

労働時間は、1日7時間とし、基本給は1カ月290shsとする。しかし、1日の労働時間は必ずしも一定でなく、超過勤務が出るものと考えられるので、この超過勤務手当と、休日出勤手当を明記する必要がある。そして外泊手当は政府に規定があるので、それに従うことである。参考までに述べると、町以外の場所、例えば原野、山林では5 shs、町では物価が高いので15 shs、そして離島については規定はないが、人夫からのクレームが考えられるため、10 shs位が適当と考えられる。

一番問題がおきやすい解雇については確実な契約を必要とする。

作業減少及び終了に伴う解雇は、ある程度の退職金を考える事がトラブルを未然に防ぐものである。この国では問題が起きてからは労働者に対して有利な指示が各官庁や政党から出ることが考えられ、問題が大きくなるので、事前に問題の起きないような条件を打ち出す事が賢明である。

また、ドライバーは長期間雇用する事は望ましくなく、運転技術も、きわめて粗雑なものである。ドライバーは一般に悪質な手段で金を得ようとする者が多く、国の規則でも他の人夫より保護されているようである。

3. 車輌事故の処理方法

車輌事故が発生したら怪我人の救助が先決であるのは言うまでもないが、病院等については後述するので、ここでは車輌の処置について述べる。

事故車を放置せざるを得ない場合、車内の物品、工具類は極力持ち帰る方が良い。そして近くにいる現地人にwatch man をさせるとよい。それには事後、5 shsから10 shs を支払えば充分である。そして警察へ連絡し、現場検証を要請する。警察はそれに基づき、事故証明

Accident Reportを発行する。その後、保険会社N. I. C.（National Insurance Co, ）に連絡をとり、損傷個所の査定を要請する。これは速やかに行なわないと、修理に着手できない。そして、N. I. C. の指示に従って、必要書類を記入し、Accident Reportと共にN. I. C. に提出する。この手順の中で急を要するものは、査定である事を忘れてはならない。その後、車輌を修理工場に持ち込む。Musomaの修理工場は2軒あり、Kapoor Grage とMara Pannel Beeting である。技術的には大同小異であるが、Mara Pannel Beetingの方が安価で誠実な仕事をするようである。しかし、いずれの工場の場合も常に修理の進行状況を確認し、必要ならば速やかな作業を促す事も重要である。

また、修理作業中に部品を抜かれたりする事もあるので注意を要する。

前述のN. I. C はDar es Salaam に本社があり、Mwanzaの Post Office 付近に支社があるので保険についての問合せは、そこで行なうのが良い。

4. 病院の所在及び内容

病院は最も近くでは、Musoma Garden 近くに国立の比較的大きなものがある。そこには中国人医師が4名前後勤務しており、技術指導を行なっている。またその医師は病院の隣りに住み夜間でも我々の要請に答えてくれる。本年度作業で、我々が最大の恩恵を受けたのは、この中国人医師である。そして、その技術は信頼できると考えている。しかし、現地人医師は一部を除きあまり信頼できない。また、重傷の場合は中国人医師の応急手当を受け、ナイロビ医師の往診を依頼する事もできる。その場合Nairobi の日本大使館に連絡するのが最善である。Dar es Salaam にも大病院はあるが、Musoma 地区からはNairobi の方が近く便利のようである。Nairobi にはKenyatta National Hospital という国立病院があり、そのIntensive Care Unite（I. C. U）の部門に数人の日本人医師が勤務している。ここを利用すれば充分な設備があるので安心できる。なお、Nakuru にも日本人医師の働く病院があるようだが、内容については明らかではない。

（第　2　部）

# タンザニア国ムゾマ地区

# 地図作成事業

# 航空写真撮影作業

# 報告書

# 目　　次

# I 航空写真撮影の目的

航空写真撮影の目的は、対象地域の国土基本図を作成するために必要な垂直空中写真を撮影することであり、作業の工程上、昭和４８年度に実施した。

# II 航空写真撮影の作業量と作業概況

A. １：50,000垂直空中写真撮影

作業量：面積約１2,7３0km²

写真枚数　約７１０枚

撮影対象地域は東アフリカ、タンザニア連合共和国、ビクトリア湖東岸部に位置し、大陸サバンナ地帯の特殊な気象環境から快晴日数の最も多い６月下旬から７月の期間を狙って現地進入し重点的に実施した。また、対象地域は平均海抜1,2００ｍ の高地にあたるため撮影航空機の経済的航行性の観点から、飛行高度を出来るだけ低くするため超広角レンズを使用した。

変化の少ない地形による撮影コースの保持及び天候障害の問題から再撮影と判断されたもの、未撮影部分については、１２月の小乾期に実施し、昭和４９年１月２日付けで全て完了した。（参考図－１を参照）

B. １：10,000スポット写真撮影

作業量：３２点

スポット写真撮影は、基準点への対空標識設置以前に５万分の１の垂直空中写真を撮影しなければならない気象的、時間的制約があったため、対空標識設置後に実施し原写真に基準点を移写する目的で行なわれた。

実施の時期は１２月の小乾期間に全て完了し、撮影機を確実に目標位置へ導くため、略モザイク写真に対空標識点をマークしたものを、ガイドマップとして使用した。

## Ⅲ　当作業に使用した機械器具

A　撮影航空機

双発ターボンエンジンのセスナ４０２Ａ型航空機、登録番号５Ｙ－ＡＭＳ

B　カメラとレンズ

Ｂ－１　１：５０,０００撮影

(1)　カメラの種類

ウィルド、ナビゲーション　テレスコープ付きウィルドＲＣ－１０カメラ

機械番号№１２６７

(2)　レンズの種類

ウィルド、スーパー、アピオゴン　レンズ、レンズの機械番号№ＳＡＧ２００９

口径測定された焦点距離　ｆ＝８７.９４mm

Ｂ－２　１：１０,０００スポット撮影

(1)　レンズの種類

ユニバーサルレンズ、機械番号№１０１５、口径測定値　ｆ＝１５１.７５mm

全ての撮影は、ウィルド　ナビゲーション　テレスコープＮＦ２の観測をしているナビゲーターの指示を受け効果的に実施された。

C　フイルムカセット

フイルムカセットの機械番号　№１２５２、№１２５３、№１２.５４

D　使用したフイルム

コダック．ダブルＸ、エアリアルフイルム、　有効期限１９７５年９月

E　化学薬品

(1)　現像液：コダックＤＫ５０

(2)　現像停止液：氷酢酸

(3)　定着液：コダックＲＴ－Fixer

(4)　水滴防止液：コダックFOTO　F10

５００フィートロールフイルムの現像標準時間は２０℃で２８分、定着時間は２５分であった。

F　現像機

ツアィスFE－120、機械番号№120－730

G　乾燥機

ツアィスTG－24、機械番号№116－945

H　焼付機

ミリガン電子プリンター、モデルCP10A、機械番号№517が密着写真の焼付けのために使用された。焼付けはコダックWSG印画紙が用いられ、コダックDA－163（定着液）、コダックUnifix溶液（現像液）を使用、更に乾燥はコダック．ドラム乾燥機（機械番号№T24R／1407）で行なった。

## Ⅳ　撮影作業に従事した技術者

1. パイロット（キャプテン）　Mr. R. J. Dance（48オ）

   免許：ALTP．J．R

   飛行時間：アフリカ、アジア、ヨーロッパ等で3,200時間

2. ナビゲーター

   Mr. Konrad Meyer－Buenau（61オ）

   飛行時間：5,000時間

   経験年数：25年

## Ⅴ　撮影作業全般の概要

撮影対象地域を飛行するための許可は、タンザニア政府（軍本部）より承認を受けた。航空写真撮影作業の全期間を通して天候状況はどちらかと言えば余り良くなかった。幾日かは視界が悪く2,500メートルの高度から陸地を見ることができなかった。また午前中の高い雲と瞬時に上昇する積雲が撮影を度々不可能にした。撮影基地はケニヤのWilsonとタンザニアのMwanzaを多く使用した。

撮影のために使用した地図は、非常に古く地形的記述の貧しいものであった。対象地域の北の部分は１：２５０,０００図を使用し、南部とウケレレ島、ウカラ島の第二次撮影地区は１：500,000（１９４９年作成）を使用した。説明の乏しい地図はナビゲーションを困難にし、それがために幾つかのコースは、勿論、雲の影響もあったが、再撮影を行なった。

撮影の日報は別紙の通りである。

# Ⅵ 撮 影 日 報

| | |
|---|---|
| 1973年 7月 9日 | wilson発 06：55 ダレスサラム着09：35（2時間30分） |
| | 飛行許可を整えるためダレスサラムに飛行 |
| | ダレスサラム発12：30 ムアンザ着16：00（3時間20分） |
| | 撮影高度まで上昇，しかし霧が深く陸地確認できず，雲も撮影を防害している。 |
| 10日 | Mwanza発08：05 Mwanza着09：05 （1時間00分） |
| | 深い霧と雲のため撮影できず。 |
| 11日 | Mwanza発11：00 Mwanza着12：40 （1時間40分） |
| | コース4，コース3撮影，その後霧のため中止 |
| 12日 | Mwanza 発 08：30 Wilson着11：05 （2時間35分） |
| | コース10撮影，視界悪くコース上に乗せること不可能，中止 |
| 13日 | Wilson発08：00 Wilson着11:05 （3時間05分） |
| | コース6撮影，雲と霧のため中止 |
| 14日 | Wilson発07：55 Wilson着10：05 （2時間20分） |
| | コース6, 8, 9, 10, 11, 撮影，霧と積雲のため中止 |
| 15日 | Wilson発09：45 Wilson着10：20 （0時間35分） |
| | 層積雲と高積雲のため撮影できず |
| | Wilson発14：00 Wilson着16：40 （2時間40分） |
| | 目的地域雲のため中止 |
| 16日 | Wilson発 07：50 Wilson着12：40 （4時間50分） |
| | コース10, 12, 14, 16, 17, 18. タイコースD撮影 |
| | 霧と急速な積雲のため中止 |
| 17日 | Wilson 発 09：50 Wilson着13：25 （4時間20分） |
| | コース10, 11, 12, 13, 15, 16 撮影 |
| | 霧のため中止，フィルム現像 |
| 18日 | Wilson発07：55 Wilson着11：15 （3時間20分） |
| | コース7, 8, 9撮影 |
| | 霧と積雲のため中止，地図古く記述不足のためナビゲーション困難 |

| | |
|---|---|
| 1973年 7月19日 | Wilson発07：50 Wilson着14：20 （6時間30分） |
| | コース3, 8, 13, 14, タイコースC. Eの撮影 |
| | コース7, 8の東側，6, 5, 9の再撮影，その他の部分雲のため中止 |
| 20日 | Wilson発07：55 Wilson着10：00 （2時間15分） |
| | 目的地域上空飛行したが高低の雲あり撮影できず |
| 21日 | 曇天のため中止 |
| 22日 | Wilson発08：00 Wilson着13：40 （5時間40分） |
| | コース4, 9タイコースA, B, F, I, Hの撮影 |
| | 地図が悪いためコースからはずれたコース3, 4の再撮影 |
| | 雲のため中止 |
| 23日 | Wilson発08：00 Mwanza着10：50 （2時間50分） |
| | コース1，タイコースD撮影，雲のため中止 |
| | Mwanza発14：25 Wilson着16：05 （1時間40分） |
| | 雲のため撮影せず |
| 24日 | Wilson発07：55 Wilson着10：00 （2時間05分） |
| | 曇天，撮影せず， フイルム現像 |
| 25日 | Wilson発08：00 Wilson着12：35 （4時間35分） |
| | コース9, 10の撮影，雲のための再撮影をコース12, 13実施 |
| | コース1, 17, 14の撮影と10コースの継続 |
| | 雲の発生早く中止 |
| 26日 | Wilson発07：50 Wilson着09：50 （2時間00分） |
| | 高，低の雲のため撮影できず |
| 27日 | Wilson発08：00 Wilson着11：50 （3時間50分） |
| | コース1, 2, 3の再撮，フイルム現像 |
| | 第一期完了 |
| 1973年12月 5日 | Wilson発11：00 Mwanza着13：29 （2時間30分） |
| | 1／10,000スポット写真撮影，4ST1, 4ST2, 5ST2, 12ST6, 12ST7, 12ST8, 11ST1, 11ST2 |
| | 積雲のため中止 |

| | |
|---|---|
| 1973年12月 6日 | Mwanza発08：20 Mwanza着12：05 （3時間45分）<br>1／10,000スポット写真撮影，22ST3，TAN312，22ST−1，TAN314，12ST5，13ST4，13ST3，TAN316，13ST2，6ST1，SKP24，5ST4，5ST3，5Z2，5Z1<br>急速な積雲のため中止 |
| 7日 | Mwanza発07：50 Mwanza12：20 （4時間30分）<br>1／10,000スポット写真撮影，22ST2，22ST1，13ST3，12ST10，12ST9，5ST5，4ST3<br>1／10,000撮影完了后1／50,000撮影用レンズ交換<br>コースHの再撮影，未撮影コースG実施 |
| 8日 | Mwanza発09：30 Wilson着12：50 （3時間20分）<br>コース2A撮影，雲のため中止<br>再撮コースH，17,16,14の撮影，雲のため中止<br>フィルム現像 |
| 9日<br>10日<br>11日 | 雨をともなう悪天候のため撮影できず |
| 12日 | Nairobi／Embakasi発09：50 Nwanza着11：30<br>（2時間25分）<br>再撮影部分タイコースD撮影，雲のため完了せず |
| 13日 | Mwanza発08：00 Mwanza着11：30 （3時間30分）<br>コース2A，3A，6A タイコースJの撮影<br>再撮影8，G，Eの撮影，しかし雲のため完了せず |
| 14日 | Mwanza発08：05 Mwanza着08：35 （0時間30分）<br>目的地域雷雨のため撮影できず |
| 15日 | Mwanza発08：05 Mwanza着12：15 （4時間10分）<br>再撮影コース6，8，13 E，Dの撮影，雲のため中止<br>Mwanza発15：00 Wilson着16：50 （1時間50分） |
| 16日<br>17日<br>18日 | フィルム現像，再撮影分コース8，14，16，17，Hの写真検査<br>写真検査は吉田氏と行なう。 |

| | |
|---|---|
| 1973年12月19日 | 基準点測量隊員と対空標識点の確認行なう |
| 20日 | Wilson発09：20　Mwanza着10：25　（2時間05分） |
| | スポット写真SKP24 再撮影，1／50,000 の撮影は積雲のため実施できず |
| 21日 | Mwanza発08：10　Mwanza着11：30　（3時間20分） |
| | 雲による再撮影部分3 A，8，14，Jの再撮影 |
| | 雲のため中止 |
| 22日 | Mwanza発08：10　Mwanza着08：40　（0時間30分） |
| | 目的地域雷雨のため撮影せず |
| 23日 | 目的地域雷雨のため撮影せず |
| 24日 | Mwanza発08：35　Wilson着10：20　（1時間45分） |
| | 雲と雨のため撮影できず，フィルム現像 |
| 25日 | 悪天候のため撮影せず，写真の検査 |
| 26日 | Wilson発07：20　Wilson着13：20　（5時間00分） |
| | 曇天ではあるが若干の撮影実施 |
| 27日 | 天候悪く撮影せず |
| | フィルム現像と写真の検査 |
| 28日 | Musoma　（2時間15分） |
| | 雲のため撮影できず |
| 29日 | Musoma　（2時間30分） |
| | ウケレレ島，ウカラ島地区若干量撮影 |
| 30日 | Musoma　（1時間10分） |
| | 撮影できず |
| 31日 | Musoma　（3時間40分） |
| | 撮影できず，フィルム現像 |
| 1974年 1月 1日 | Musoma　（4時間10分） |
| | ウケレレ島，ウカラ島地区少量撮影 |
| 2日 | Musoma　（4時間15分） |
| | ウケレレ島，ウカラ地区撮影実施，　完了 |

1／50000，1／10000 航空写真撮影説明図

# MUSOMA AREA

1:750000