

ケニア国東部地区

地図作成事業現地作業監理業務報告書

昭和51年2月25日

国際協力事業団

社会開発協力部

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 3.16	407
登録No. 00405	61
	KE

# 目 次

1. 調査日程（概要） .....	1
2. 現地に於ける作業の進行状況 .....	2
3. 現在迄に提出された問題点とこれに対する処置・意見 .....	3
4. 次年度作業に対する Suggestion .....	4
5. Survey of Kenya との確認事項等 .....	6
6. D.O.S. との協議等 .....	6
7. 自動車事故発生と処置について .....	6
8. その他 .....	7

## 附 図

- (1) 作業内容
- (2) 三角網図（S.K. 製）
- (3) 水準路線図（S.K. 製）

## 写 真

JICA LIBRARY



1062574C7J

51.9.16

4090

ケニア国地図作成現地作業の現地作業監理要員として同国に出張中実施した業務等について以下報告致します。

建設省 国土地理院 測地部 測地第三課長  
須田 教明

### 1. 調査日程（概要）

出張中の行動は以下の通りである。

月	日	内 容
1	29	東京→ナイロビ
	30	Survey of Kenya 表敬, Omondi局長と作業に関する Discussion, 依頼等をおこなう。
	31	資料収集, 資料購入
2	1	Nairobi → Mombasa → Malindi ( Base camp ) 移動
	2	Base camp に於いて作業の現況聴取, 検討, 今後の行動の決定
	3	現地巡視 ( 水準点, 三角点对標実況 ) Malindi → FBM → 187 S T 3 → 196 Y 3 ( 192 S 9 ) → BM → SKP 69 → Malindi
	4	現地巡視 ( 三角点对標, 多角点選点地区, 水準予定線 ) Malindi → 191 S 3 → Tsavo east park → Tsavo
	5	現地巡視 ( 水準予定線 ) Tsavo → Voi → Tsavo east park → Malindi
	6	現地巡視 Malindi → D.O.S. camp → SKT 21 → Galsen → Hindi → Bodhei → Milimani → Bodhei ( sub camp ) → Hindi → Mokowe → Lamu
	7	現地巡視 ( commissioner of Lamu に表敬 Mr Karanja ) Lamu → Mokowe → Malindi
	8	Base camp にて資料の整理
	9	作業の検討, Malindi 空港に於いて過去の気象について質疑。 Malindi 西方約 50 Km に於いて車輛事故発生。現地急行処置。 夜, 負傷隊員・人夫への処置 ( 主に団長の指示 )
	10	Malindi → Mombasa Catherine Bibby hospital ( 鷗木隊員の処置等 ) Survey of Kenya, Mombasa支局表敬, 依頼等
	11	Mombasa → Nairobi ( 朝 C.B. hospital 訪問, 事務的手続等聴取 )
	12	JICA にて作業, 事故等について報告 保険会社 ( 補償の件について訪問 ) S.K. Field headquarters 表敬 ( Acting director Mr Absaloms )

月	日	内 容
2	13	S.K. Field headquarters 訪問(質疑, 依頼等) D.O.S 表敬, 依頼等 (Chief Mr Richard Bardua)
	14	Geosurvey 訪問(撮影についての打合せ) Mr Gollmer Racal (East Africa) Ltd 訪問(無線器についての打合せ) Mr P.A. Robinson Eastern engineering works 訪問(高測標についての打合せ) Mr S.S. Lotay 三菱商事ナイロビ駐在所訪問 (Monbasa 鶴木隊員の件で表敬)
	15	資料整理等
	16	JICA, 日本大使館挨拶
	17	Nairobi → Karachi
	18	Karachi → Tokyo

## 2. 現地に於ける作業の進行状況(附図参照)

### 1) 既設基準点に於ける対空標識の設置について

既設基準点に於ける対空標識の設置については当初予定の 58 点(1部近傍の点に振替へ設置)全点について終了した。数点については現地に於いてこれを確認しており仕様の通りであった。(附写真参照)

対空標識の型体についてはコンクリート塊に白ペンキを塗ったものであるが、コンクリート板では現地人に取られる恐れがあり、今後未開発地で同様な作業を実施する場合にも参考にすべきであろう。

### 2) 新設点( Traverse control point )の選点について

トラバース点については当初 6 点を予定していたが当初計画予定地の一部(Tsavo east park の北部 3 点)については既に D.O.S. が基準点を設置しており、この点を使用することが可能であったので、対空標識を設置した。Lamu 地区に於いては植性の状況が密に繁茂しており、当初予定のルートでは新設点の設置が困難であり、出来るだけ当初予定に近いルート上に新設点 2 点を設置することとし現在(2月9日現在)選点中である。尙 Lamu 地区は密林地帯であり樹木高も高く、次年度では 15 ~ 20 m(予想)の高測標を必要とすると考えられる。Tsavo east park 北部で測量を実施中の D.O.S. は約 20 m 程度の高測標(Bilby tower)を使用している。

今回の撮影予定地域の基準点密度を検討すると東部に密であり中央部の Tsavo east park 地域については非常に粗であると考えられる。そこで現地に於いてこの地域について新設点を設置することを考慮し、選点作業を実施している。現地を巡視した結果、この地域は Bush 地帯であり 10 ~ 15 m 程度の高測標が必要と考えられる。

### 3) 水準路線の点検について

当初水準測量を計画した段階では Malindi から Galole へ北進する 47 号線と Malindi から Mutha を経て Ikutha に至る 48 号線に沿った水準点を利用出来るという前提であったが、

この二水準路線に沿って標石調査を実施したところ完全な状態で発見出来たものは1点(Malindi 近傍の FBM, Fundamental Bench Mark), 形状から判断して成果は使用出来ないが型のあるもの2点(Garsen 地区に1点, Malindi 近くの48号線に沿い1点)であった。従って水準測量を次年度実施するに当っては FBM を始点として作業をせざるを得ず, この為当初計画よりやや多めの測量が必要となろう。

### 3. 現在迄に提起された問題点とこれに対する処置, 意見

1月22日開催された監理委員会に提出されたケニヤ地区地図作成についての問題点を要約すれば次の通りである。

- 1) 既設基準点発見の困難性
- 2) 既設点の高さの成果についての資料の曖昧性
- 3) 撮影の時期(最適時期)の問題

この3点についての処置状況は以下の通りである。

#### 1)について

既に述べたように予定基準点については全て対空標識を設置した。従って基準点発見の困難さは有っても現時点で後続作業には支障は生じないと考えられる。尚後続作業に於いて新たに基準点を設置するときは利用をも良く考慮して発見しやすい様な所を選ぶ必要が有るが, 反面発見しやすい場所では破損され易いことも考え合わせる必要が有る。

#### 2)について

既設点の資料の曖昧性については Survey of Kenya の説明, 或いは説明の理解が不充分であったものと思われる。既に作業隊が入手していた成果表では平面座標は与えられていても高さの無い点があり, 又 Approximate と表示されているものもあり, 高さの統一が成されていないということで日本に於いては説明されていた。この点 Survey of Kenya を訪れ確かめたところ Approximate は気圧測高による高さであり, 成果表の表示以上の成果は得られないこと。また現在市販されている 1/20 万の地図作成には全ての点の平面座標, 高さが必要ではないことからこれ等の成果を全て計算していないことが判明した。Survey of Kenya では作業隊の要請に基づいて観測値の有る点については高さの計算を実施中であり一部については成果の報告が得られた。

附図にある P (Provisional) はこの成果を意味する。Kenya では高さの表示について次の3つの表示をしている。

- (イ) 成果に特に説明記号の無いもの (S.K. では Calculated と云う)

これは当概地区全点の高さを高度角観測から求めるものであり, 計算の際に全点の同時平均を行なったものである。

(ロ) Provisional height (Pの記号)

同時平均によらず与点2~3箇所を用いて新点の高さを求めるものであり、結果的には同時平均のものと大きな差異は無いものと考えられる。

(ハ) Approximate height (Aの記号)

これは附図に見られる様に沿岸地区、特に島の基準点に多い。これ等の点は現地巡視により判明したのであるが、直接水準は不可能であり、間接水準は困難であり実施したとしても精度が悪いという場所に有り、地図作成のためという理由から気圧測高によったものと思われる。Omondi局長、Absaloms acting directorとの話から数mの誤差はまぬがれないとのことである。

現在高さの与えられていない点はTsavo east parkの中央部であり、この近くの既設基準点の計算を依頼中であるが、この附近は次年度水準測量予定地区であり、現時点でも問題は生じないと思われる。

3)について

撮影時期の最適期はケニヤ国の乾期である12月~2月であるが、第2次作業隊が現地に入るのは7月頃から12月頃迄と考えられる。従って撮影はこの期間に行なわれることが望ましい訳である。そこで気象について以下の官署で回答を求めた所次の様な返答を得た。

i) Malindi 空港気象担当員

従来の気象の有り方からMalindi地方は9月ならば雨量も少なく撮影は可能であろう。

ii) Mombasa測量局(S.K.)次長

9月頃の撮影可能であろう。

iii) Field headquarters (S.K.) Absaloms

9月頃から可能であろう。

尚、作業隊が帰国する迄に気象データ(過去5年程度)をそろえておくよう依頼した。

iv) Geosurvey (Gollmer)

Geosurveyはアフリカ唯一の航測会社であり、既に事業団の仕事を実施した経験を持っているものである。Mr Gollmerはmanagerである。

9月頃から可能とは思われるが確実とはいえない。12~2月ならば確実である。

9月~12月間の契約ならば1日約40万の待機料を30日必要とする。9月~2月ならば待機料を必要としない旨の説明あり。

尚、この件については金井団長の帰国を待ち資料検討の後決定する必要がある。

#### 4. 次年度作業に対する Suggestion

##### 1) 地上測量について

###### (1) 水準測量

Survey of Kenya の水準路線のうち今回地図作成にかかる地域に存在するはずのものは別図に見られるとおり、47, 48号の2路線である。然しながら既に述べたようにこの路線に沿った水準点のほとんどが破損、消失しているので新たにこの路線に沿った水準測量を実施する必要があると考えられる。特に Tana 川北部地域については調査団の報告にあるように、この地域の開発のため水準点の設置について要望もあり附図に示したような水準路線を設定する必要がある。測量の精度は2等水準測量とし既設点は Malindi 附近の FBM 1点であるところから網を形成する路線が必要と思われる。Tsavo east park については全て2等水準測量を実施することが望ましいが、当地域は自然の保存地域であり動物による危険度が非常に高いので出来るだけ簡易水準によることが望ましい。そこで Malindi から Tsavo inn に至る路線について新たに2等水準路線を設定し、この中央から Garsen 北部迄、1本水準(2等)路線を設定し、他は簡易水準を行なうことが望ましいと考えられる。この計画によれば新設水準路線(2等)約850 Km, (簡易)約740 Kmとなる。

水準測量の時期は当地域の雨期あけの6月頃からが望ましい。

簡易水準は普通写真撮影後必要な箇所について実施するが、今回の場合は撮影が遅くなる可能性があり(天候障害のため)、2等水準と同時期にこれを実施することも止むを得ないと思われる。この水準測量と撮影写真との関連をつけるためには1) 簡易水準を実施する際に必要と思われる所にペンキ等で対標に代わるものを設置する。2) D.O.S が約20年前に撮影した空中写真を用いて刺針しその点の高さを求めておく等の方法が考えられる。この写真は作業隊が帰国の際に持ち帰ることになっており、その時点で検討すれば良い。

###### (2) Traverse 測量

Traverse 測量により新設6点を設けることについては当初計画通りであるが、一部についてはその場所が変更されたこと既に述べたとおりである。新設地域は Tana 川北部と Tsavo east park の2箇所である。Tana 川北部については20 m程度の、Tsavo east park 地域では15 m程度の高測標がそれぞれ必要と考えられる。D.O.S では Tsavo east park 北部に高測標 Bilby tower を用いている。

問題点は高測標の製作にある。ナイロビの D.O.S の紹介により鉄骨メーカーの Eastern Engineering works を訪れ、これ等の製作について質問したところ一基作成に2週間を要する、折りたたみ式、固定式共に可能であるとの回答を得たが無線塔の経験は有るが測量標については無いとのことであった。詳細な仕様を送れば見積を送る旨の確約を



とった。

Eastern Engineering Works, P.O. Box 45657 Nairobi Mr S.S. Lotay

尙、測量の時期は水準測量と同様である。

## 2) 写真撮影時期について

写真撮影は2等水準と同時期か、この直後に実施されることが望ましい。従って撮影は6月頃から実施したいが天候条件が悪く、調査団の段階では12月頃が適当と判断されている。この時期を早めることが可能であるか否かの検討は天候そのものによるので断定しがたいのであるがケニア滞在中に、Malindi 空港気象担当員、Mombasa 地方測量局の意見を聴取したところ9月頃から可能 (possible) という返答を得た。

Nairobi の Survey of Kenya に同種の質問をし、気象資料を求めたところ、作業隊が帰国する迄に資料を用意する旨の回答を得たので、団員の帰国をまって更に検討する必要がある。Nairobi の Geosurvey を訪れ同種の質問をしたところやはり possible の回答を得たが天候は完全 (perfect) ではないので待機にかなり時間を要し、その為の料金が必要であるとの意見があった。待機料については契約期間が9～12月ならば1日約40万で30日、9～2月ならば不要である。とのことであった。尙当概地域撮影にかかる見積書を依頼した。

Geosurvey International Ltd, P.O. Box 30750, Nairobi

## 3) その他

### (1) 無線設備の装備について

今回担当地域は電話連絡が非常に困難な地域である反面、動物が多く危険度の高い所であり無線設備が必要と思われる。そこで Nairobi に固定局、Slain Camp に固定局 (単型) Sub Camp に移動局を設置出来ることが望ましい。無線機購入の可能性について現地で調査した結果、1) 無線器を購入するには約 20 week (order を受けてから) かかる。2) 無線のライセンス (周波数割当) を事前にとる必要がある。3) レンタル制は無いこと等を確認した。尙上記一組の価値表は団長が所有している。

### (2) Game scout の増員について

Tsavo east national park は動物の保護地区であり、これ等動物による危険度が非常に高い。従って水準測量等地上測量を実施するためには各機器の点で Game scout をつける必要がある。増員については S.K. に依頼済である。

### (3) 自動車の安全ベルト着用の件

当概地区の道路状況ははなはだ悪く、万一のことを考慮して安全ベルトをつけることが望ましい。

### (4) 自動車上部に簡単なハンゴ (選点用) をつけること

今後同種の選点作業をする場合の便利のためにつけ加えるのであるが自動車上部に簡単

な「のびちぢみ」型のハシゴ(10～15m)が設備されていると選点が容易となる。

#### 5. Survey of Kenya との確認事項等(協議者, Mr Absaloms, 金井団長, 飯島隊員)

Survey of Kenya 側と協議した主な事項は次の通りである。

1) 作業方法, 手簿等については日本側のもので良いが精度については S.K. の Survey Manual と同様であること。使用した Manual については S.K. に渡り説明して欲しいこと。

#### 2) Monument について

(イ) Travers point については S.K. のものを使用する。

(ロ) Levelling point についてはコンクリートパイプにセメントをつめたものでも良い。

埋標型式については(地上, 地下いずれでも良い … S.K. は地下埋)

#### 6. D.O.S との協議等

1) D.O.S 設置の基準点に於ける対空標識の設置についての依頼 → OK

2) D.O.S の測量結果については S.K. を通じて求める様話有り(S.K. → D.O.S.本部)

D.O.S 測量は雨期前に終了予定, 計算是本国で実施するので秋迄には渡せるとのこと。

3) Tower について当地で 10 m 以上のものは作成しにくいとの意見あり。

4) D.O.S Survey Manual の制限表入手方依頼。

#### 7. 自動車事故発生, 並びにその処置について

2月9日午後2時30分頃作業現地へ移動中の鶴木隊員(人夫4名同乗)の運転するランドクルーザー GK36L が転倒し人身事故となった。事故の詳細については団長から既に事故報告書が提出されているので概要を述べておく。

1) 事故内容 運転中の転倒

2) 日 時 昭和51年2月9日 午後2時30分

3) 運転者・同乗者 隊員 鶴木宗夫(同乗者略)

4) 事故現場 Malindi より西方約50kmの地点

5) 事故原因 走行中, 小動物(鹿)が突然路上に現われこれを避けんとしてハンドルを切ったところ路縁に進み, 地盤が軟弱なためハンドルをとられ転倒したものの。

6) 処 置 (イ) 運転者, 同乗者は自力で車より出, 通りかかった乗用車で Malindi へ急行しマリンディの District hospital で応急処置(鶴木隊員 左耳部裂傷, 人夫打撲)

(ロ) 同日夜レントゲン施設の有る Mombasa へ移送, Coast general hospital → Catherine Bibby hospital と移り, 入院した。10日

レントゲン撮影の結果、鶴木隊員は頸骨がづれていて絶対安静が必要、移動出来る迄6週間は必要、等の診断があった。

人夫については打撲傷のみで内部的な傷は無く10日現地へ帰り就労に復した。

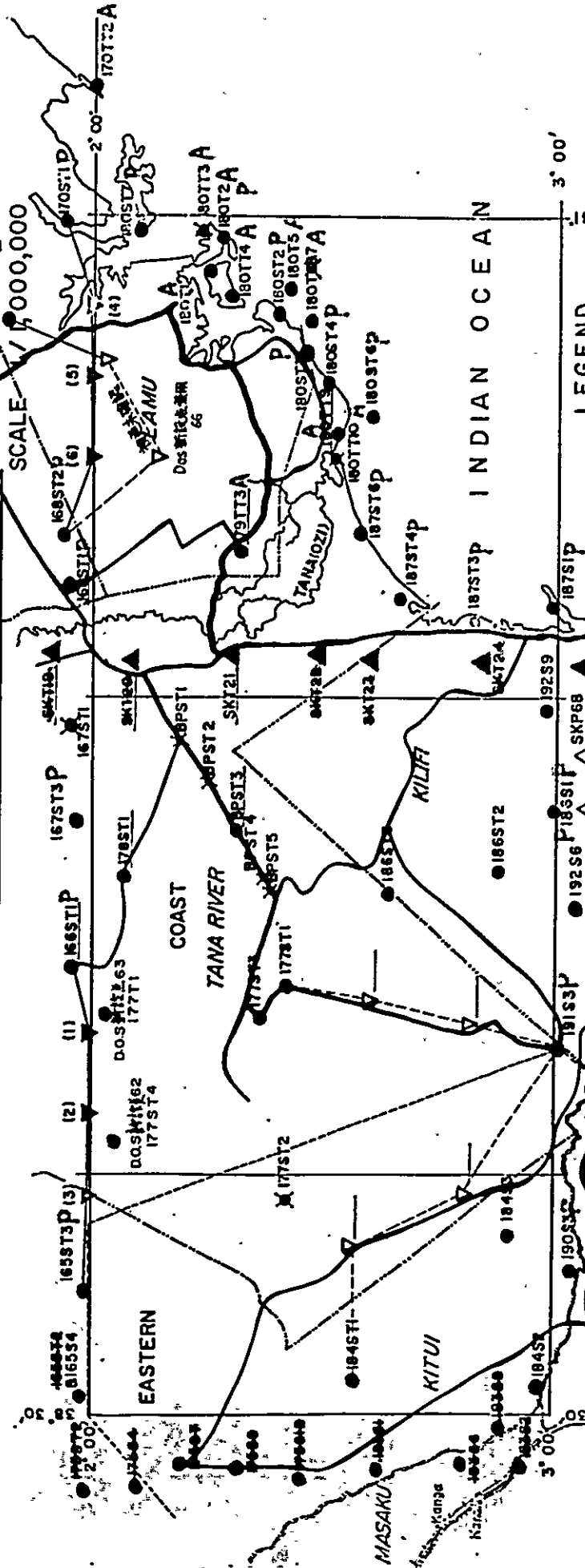
## 8. その他

現地に滞在中は金井団長以下隊員の御世話になった。またナイロビ JICA 所長村越氏以下の方々にも御世話になった。紙面をかり御礼申し上げます。

TOPOGRAPHIC MAPPING IN EAST KENYA

FIRST YEAR SURVEY PLAN

NORTH EASTERN



SCALE 1:1,000,000

MAPPING AREA: APPROX. 22000 Km<sup>2</sup>

AERIAL SIGNALS : 64 POINTS

NEW TRAVERSE STATIONS : 6

EXISTING PRIMARY TRIANGULATION POINTS

EXISTING SECONDARY TRIANGULATION POINTS

B.P. SHELL TRAVERSE POINTS

PROVINCIAL BOUNDARIES

DISTRICT BOUNDARIES

(凡例) 計測本池 既設点 56  
 D.O.S 新設点 2  
 新設点 6  
 計 64点

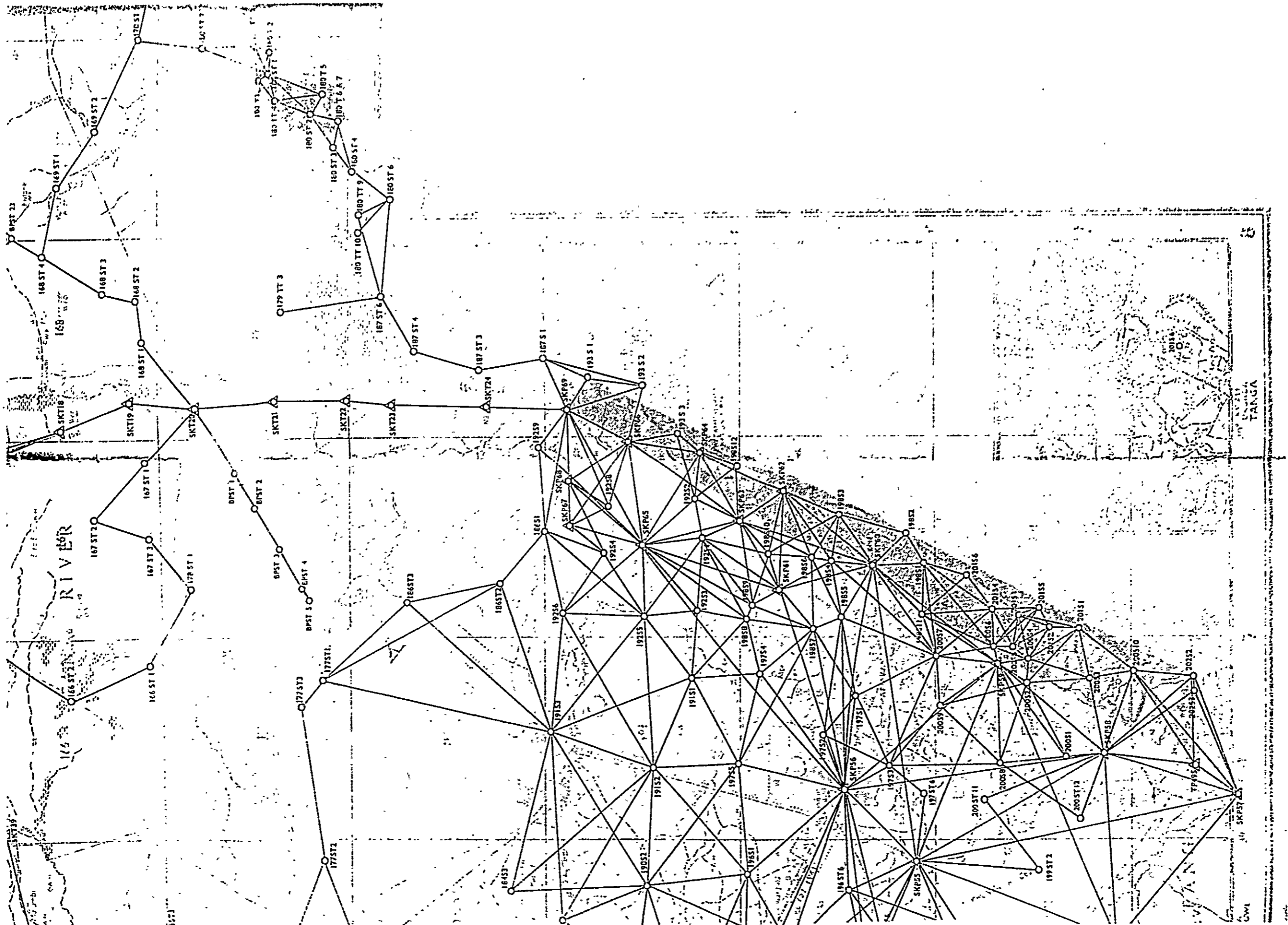
新設点 選点 6点

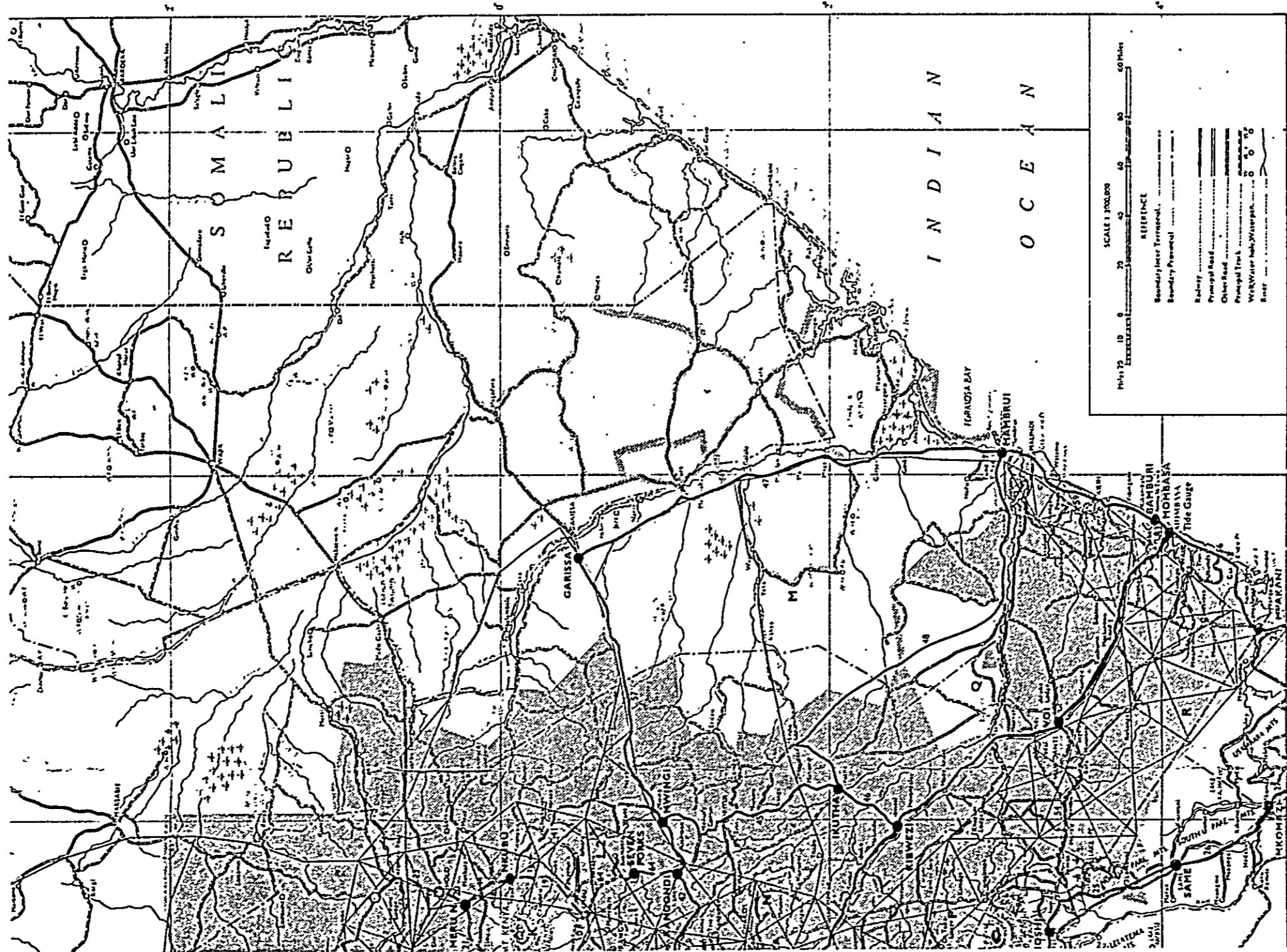
計測水準 新設点 850K  
 既設水準 740K

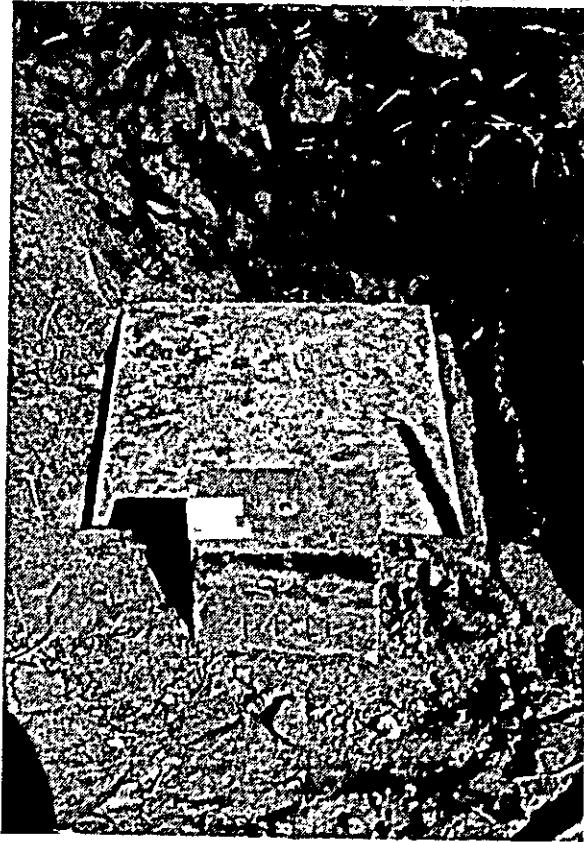
基準点 既設水準 既設点 4  
 新設点 4  
 計 13点

S.K 成案  
 (標高の記入既設点)  
 (Approx) A  
 (provisional) P  
 X 七英点 P (73SK) (後継点)

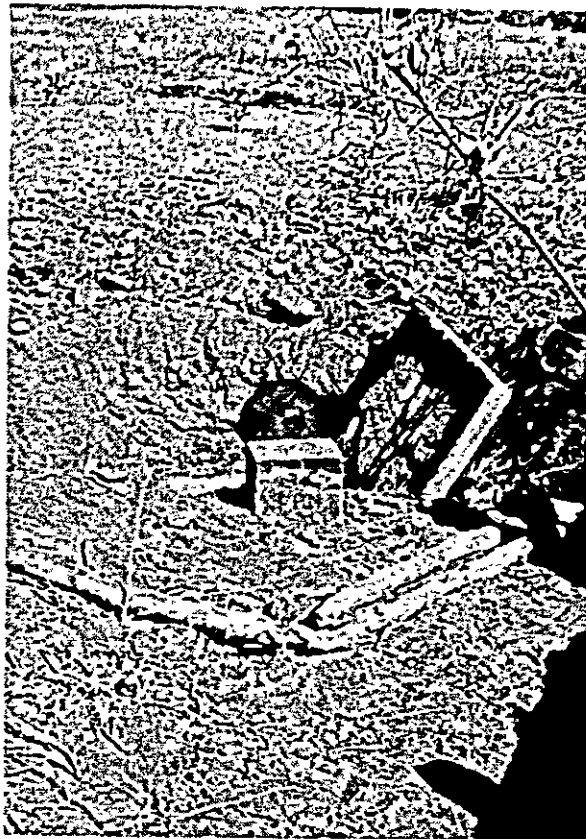
LEGEND



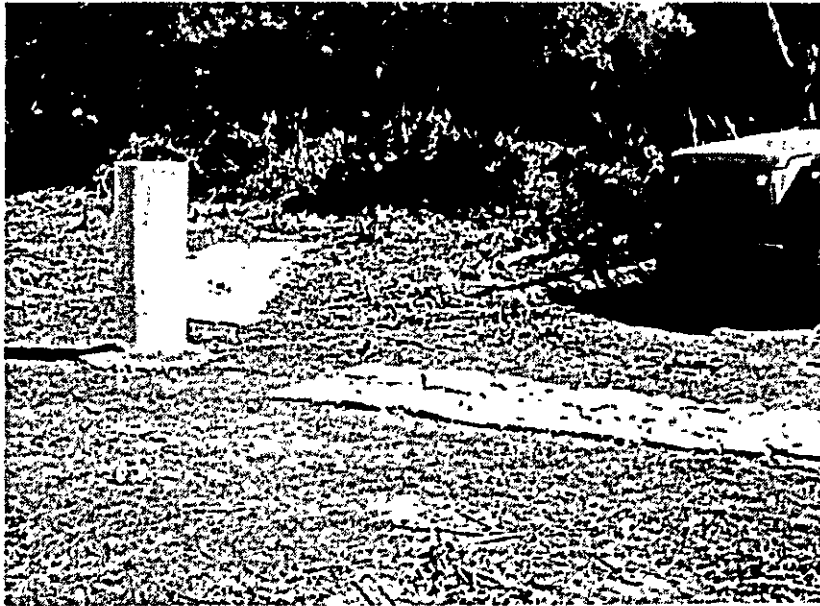




F B M



F B M



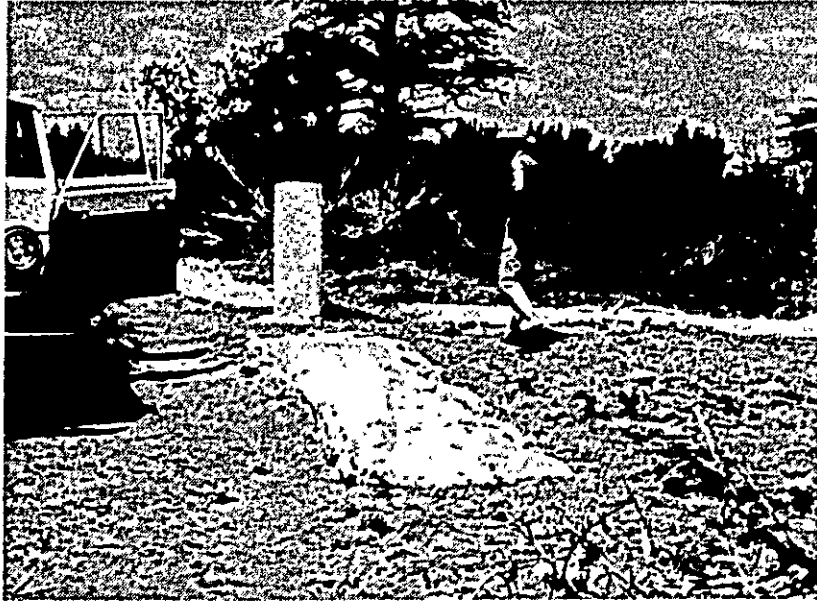
187 S T 3

对空標識設置状況

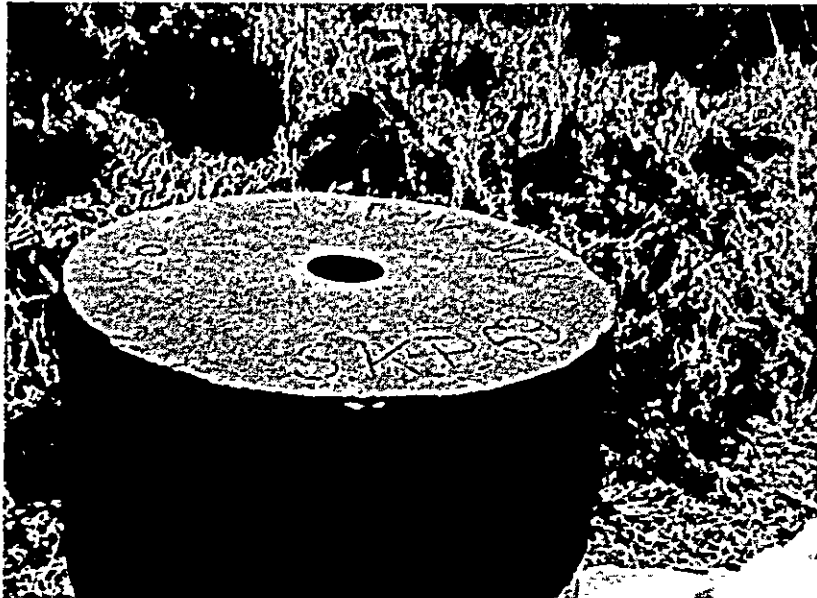


187 S T 3





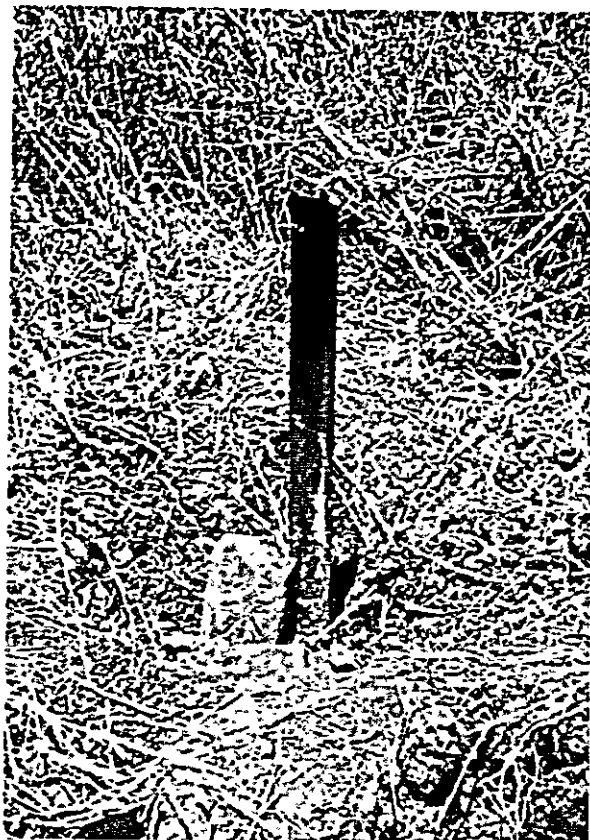
S K T 21



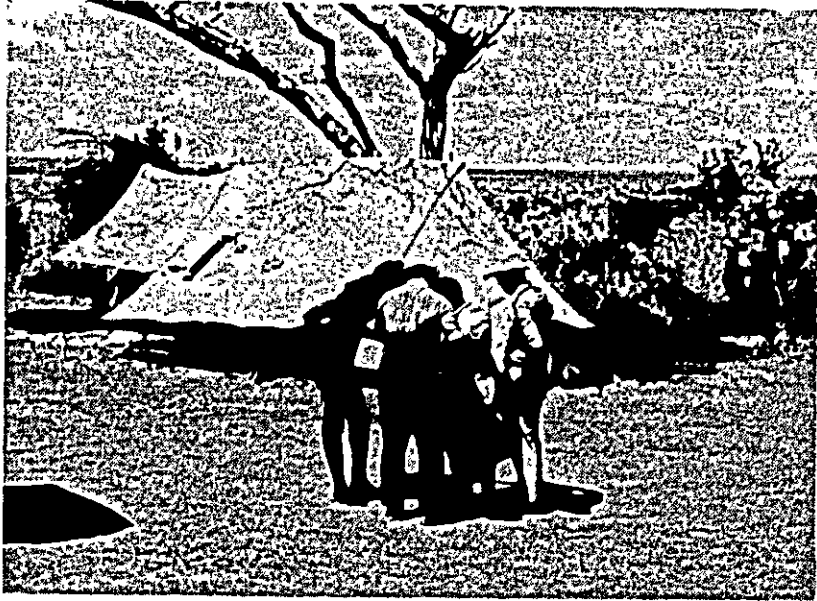
S K P 69



192 S 9



破損されているBM



D.O.S の Camp



日本隊の Sub Camp

