

エチオピア国マイクロウェーブ回線網

建設計画予備調査報告書

(アジス・アベバ〜アスマラ間)

昭和44年6月

海外技術協力事業団

JICA LIBRARY



1062246[2]

国際協力事業団

受入 月日	'84. 3. 9	406
----------	-----------	-----

64.7

登録No.	00069
-------	-------

KE

序

日本政府は、エチオピア政府の要請にもとづき、首都アジス・アベバとアスマラ間のマイクロ・ウェーブ回線網建設計画に関してミラー・テストによる置局選定を含む予備調査を行なうことになり、その実施を海外技術協力事業団に委託した。

事業団は、エチオピアにおける電気通信の発展を重要視して、直ちに同計画に対する調査団を結成した。調査団は郵政省電波管理局調査官中村誠司氏を団長とする5名からなり、1969年2月15日に出発して45日間にわたり無事に調査を実施し、帰国した。

ここに提出される報告書は今回の予備調査の結果にもとづくものであるが、これがエチオピアにおけるマイクロ・ウェーブ回線網の建設計画に役立つとともに、同国の経済発展ならびに日本・エチオピア両国間の友好親善に寄与するならばこれにまさる喜びはない。

終りに、本調査の実施にあたり熱意ある支援と協力を惜しまれなかつたエチオピア政府、とくに電気通信総局に対し、また現地において調査団に協力された在外大使館の方々、ならびに調査団の派遣に御協力いただいた外務省、郵政省、日本電信電話公社に対し、この機会に厚く御礼を申しあげる。

1969年6月

海外技術協力事業団

理事長 波 沢 信 一

目 次

I 調査の概要	1
1. 調査団の任務	1
2. 調査団の構成	1
3. 調査概要	1
3.1 調査方針	1
3.2 市外回線計画	2
3.3 置局選定	2
3.4 回線設計および方式	2
3.5 調査日程	2
4. 結 論	2
II エチオピアの現状	6
1. 一般概況	6
1.1 地形・風土	6
1.1.1 高台地帯	6
1.1.2 低地帯	7
1.2 政 治	7
1.3 産業・経済	8
1.4 教育・国民性	9
2. 電信・電話	26
2.1 組 織	26
2.2 市内電話	26
2.3 市外電話	26
2.4 電 信	27
2.5 無 線	27
2.6 将来計画	27
3. 放 送	36
3.1 ラ ジ オ	36
3.2 テレビジョン	37

Ⅲ 置局選定	38
1. 図上検討	38
2. 現地調査の概要	38
2.1 ADDIS ABABA DESSIE	38
2.2 DESSIE MACALLE	39
2.3 MACALLE BETE GIORGIS	39
3. 候補地	40
3.1 ADDIS ABABA DESSIE	40
3.2 DESSIE MACALLE	42
3.3 MACALLE BETE GIORGIS	43
4. 伝搬路諸元の計算	64
Ⅳ 結 言	115

I 調査の概要

1. 調査団の任務

予備調査団は、エチオピア帝国の技術援助の要請に基づいて、同国第4次投資5ケ年計画の一環として計画されたアジス・アベバ～アスマラ間の約800 kmに亘るマイクロ波回線計画に関する予備調査を実施した。

2. 調査団の構成

予備調査団の構成は次のとおりである。

団 長	中 村 誠 司	郵政省電波監理局 調 査 官
団 員	鈴 木 勝三郎	郵政省電波監理局 法 規 課
団 員	佐 藤 光 明	日本電信電話公社 海外連絡室調査役
団 員	木 村 吉 朗	日本電信電話公社 海外連絡室調査員
団 員	阿 部 千寿夫	海外技術協力事業団 開発調査部計画課長

3. 調査概要

3.1 調査方針

アジス・アベバ～アスマラ間のマイクロ波回線は、同国の首都と第二の都市を結ぶ最重要幹線となるので、CCIR勧告に準拠した回線設計が可能なよう置局選定を行なった。エチオピア電気通信総局（IBTE）は、置局選定上の要望として保守の便を考慮して、置局候補地は雨期においても交通の確保されるAll Weather Roadから近いこと、および局敷をできるだけ少なくしたいとの意向を表明していたので、当調査団もこの趣旨に沿うべく努力した。

3.2 市外回線計画

アジス・アベバ～アスマラ間のマイクロ波回線は、IBTEの要請により当初は電話回線1回線と、予備1回線を建設して市外トラフィックの疎通を図るが、近い将来において走査線数625本のカラーテレビ信号と1音声信号を予備回線により同時伝送できると共に、テレビ伝送用の現用回線を容易に増設できるよう考慮することとしている。

なお、市外回線数を予測するために必要な、アジス・アベバ～アスマラ間の各都市を含めて、エチオピア国における市外通話トラフィック資料の提供をIBTEに要請したが、十分な資料が得られなかった。

このため市外回線数の予測については、本調査時に譲らざるを得ない。

3.3 置局選定

アジス・アベバ～アスマラ間のマイクロ波ルート of 置局選定については、過去においてオランダの N E D E C O (N e t h e r l a n d E n g i n e e r i n g C o n s u l t a n t s) , および日本の富士通が調査を行って報告書が提出されているので、これらの報告書を参考として限られた短い期間内にできるだけ多くの候補地を調査できるよう調査日程を決めた。

現地調査は、アジス・アベバと最初のマイクロ波回線の分岐予定のデシー市間から開始した。この区間では天候に恵まれず、ミラーによる見通し確認を終了していない区間が2区間ある。デシーからマカレーを経てアスマラ迄の区間はミラーによる見通し確認を全て終了している。

アジス・アベバからマカレー迄は、富士通の置局案を一部変更して区間距離の平均化を図るべく努力したが、適当な候補地の選定ができなかつた。しかしマカレー～アスマラ間は、3候補地を新らしく選定し、区間距離の平均化を図り且つオーバ・リーチの影響を軽減し得た。エチオピアで入手できる地図は、縮尺50万分の一のものに限られ且つ精度が充分でないため、この地図からは回線設計に必要な見通し図の作成は勿論、置局選定にも非常な困難を伴った。

3.4 回線設計および方式

今回の予備調査期間中に、ミラーによる見通し確認、リッジ高の測量が終了していない区間があることと、アジス・アベバから約30kmのスルルタに建設を予定している地上局との干渉検討が終了していないため、方式決定は次の調査において行なうこととしている。

また予備調査期間中に得られたデータから、前記未確認区間を除いて、見通し図を作成し、伝搬路諸元を算出したが、今後の調査でこれらのデータを更に補足修正して最終的な回線設計を行なうこととしている。

3.5 調査日程

予備調査団は1969年2月15日東京を出発、同17日アジス・アベバ到着、準備の後、同24日より3月21日迄ルートに沿って置局調査を実施し、3月31日帰国の途についた。

この調査結果については、中間報告書を作成し、3月29日IBTEに提出すると共に、調査結果ならびに今後の問題点について討議した。

なお阿部団員のみ当初から3月5日迄、アジス・アベバに滞留し同日帰国した。

調査日程の詳細は第I-1表に示すとおりである。

4 結 論

調査方針に基づいて、限られた調査期間中により望ましいマイクロ波ルートを建設できるような候補地の選定に努力した。

しかし、一部の地域では天候に恵まれず、ミラーによる見通し確認、リッジ高の測量等も終了していないため継続調査の必要がある。また、IBTEが1972年以降に建設を予定している、衛星通信地上局との干渉についても調査する必要がある。したがって、これらの調査を完了するため後日本

格調査団を派遣することが望ましい。

派遣時期は、雨期における伝搬路の状況を調査する必要があると考えられるため、遅くも8月初旬に調査を開始できることが望ましい。

第 I - 1 表

予 備 調 査 団 日 程

日 順	月 日	曜 日	調 査 日 程
1	2/15	土	東 京 発
2	16	日	
3	17	月	アジス・アベバ着， 日本大使館訪問
4	18	火	日本大使館と打合せ， IBTE と打合せ
5	19	水	アジス・アベバ虐殺追悼日
6	20	木	機材等購入，空輸機材受領，IBTE と打合せ，大使招宴
7	21	金	機械開梱，点検
8	22	土	機材積込，IBTE と打合せ，日本大使館と打合せ
9	23	日	
10	24	月	移民登録，現地調査出発， A班(佐藤・木村)マウント・フリ B班(中村・鈴木)IBTE
11	25	火	(A班)シャノー南 (B班)マウント・フリ
12	26	水	() アンコーパー北 () シャノー南
13	27	木	() カラコレ () アンコーパー北
14	28	金	() ()
15	3/ 1	土	(佐藤)…カラコレ，(木村)…グバ・アナーニ ()
16	2	日	(A班)カラコレ ()
17	3	月	(佐藤)…コルケ，(木村)…カシーム () カラコレ
18	4	火	(佐藤)…コルケ，(木村)…カラコレ () カシーム
19	5	水	(中村)…カシーム，(佐藤・鈴木)…コルケ，(木村)…カラコレ
20	6	木	(A班)コルケ (B班)デシー反射板候補地
21	7	金	IBTE デシー電話局調査，機材点検
22	8	土	(A班)ワルディア (B班)コルケ
23	9	日	() コボ東 () ワルディア
24	10	月	() マイチヨウー北 () コボ東
25	11	火	(佐藤)…アジ・シヤフ (木村)…マイチヨウ北 アンバ・アラギ アジ・シヤフ () コボ東，アンバ・アラギ
26	12	水	(A班)マカレ北 () アンバ・アラギ，マカレ北
27	13	木	() エダガ・ハムス () マカレ北
28	14	金	() エダガ・ハムス，アジグラット ()
29	15	土	() アジグラット ()
30	16	日	(佐藤)…メサハル，(木村)…アジグラット ()
31	17	月	() () ()

日順	月日	曜日	調 査 日 程
32	3/18	火	(佐藤)…メクレム, (木村)…メサハル, メクレム(B班)アジグラット, メサハル
33	19	水	(佐藤)…ベティ・ギオルギス(木村)…メクレム, デイグサ(中村)…メサハル(鈴木)…アジグラット デイグサ
34	20	木	(A班)ベティ・ギオルギス (B班)デイグサ, ベティ・ギオルギス
35	21	金	I B T E アスマラ電話局他調査
36	22	土	アスマラ発 アジス・アベパ着, 日本大使館と打合せ
37	23	日	
38	24	月	I B T E と打合せ
39	25	火	中間報告書作成, アラダ電話局他調査, 団長招宴
40	26	水	中間報告書作成, 機材点検
41	27	木	I B T E と打合せ
42	28	金	日本大使館と打合せ
43	29	土	I B T E と日本大使館に中間報告書提出
44	30	日	
45	31	月	アジス・アベパ発

Ⅱ エチオピアの現状

1. 一般概況

1.1 地形・風土

エチオピアは、アフリカ大陸の北東部に位置し、日本の約3倍に相当する広大な面積を有している。一部地域を除いて未だ科学的な測量が行われていないため、その正確な面積は把握されていないが、約111万平方キロメートル乃至119万平方キロメートルと推定されている。この広大な国土は、東側で一部紅海とフランス領ソマリランド、ならびにソマリア共和国に面し、西および北側はスーダン共和国、南側はケニア共和国とそれぞれ国境を接している。またエチオピアは北緯 $3^{\circ}30'$ ～ 18° にわたる熱帯圏にあるが、気温は主として標高に支配され年平均気温は約 10°C から約 28°C に及んでいる。

この国土を大別すれば、高台地帯、および低地(地溝)地帯に分けられ、気候もそれぞれ特有のものを有している。

1.1.1 高台地帯

エチオピアの西部と東南部を占め、国土全体の約3分の2の広さに亘っている。標高はおよそ $1,500\text{m}$ ～ $3,000\text{m}$ で、比較的なだらかな勾配を有する台地であるが、この台地上には最高 $4,620\text{m}$ のMt. RAS DASHANを始めとして10余の高山がそびえている。

この地帯の年平均気温は約 10°C ～ 20°C の間にあり、年間を通じて平均気温の変化は少なく僅かに雨期において $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ の気温低下が見られる程度である。しかし毎日の温度変化幅は大きく、年間に四季の変化を感じられないが、むしろ1日の間に四季がある感を受ける。国土の中で、この高台地帯に最も多くの住民が住んでいる。住民の大部分は、牧畜と農業を営んでおり、常時霧に覆われている $3,500\text{m}$ 程度の高い山頂でも放牧風景が見られるが、主要都市では初期的な商工業が興りつつある。この地帯で注意すべきことは、標高が高くなるに従って、気圧が下り酸素の量が少なくなることである。このため初めてエチオピアを訪れた外国人は、程度の差こそあれ高山病的症状に悩まされることが多い。また現住民の間でもこの影響は無視できず、労働意欲、知能等を低下せしめている一因となっているのではないかと考えられる。

一方雨量は、インド洋・大西洋・コンゴ盆地等の影響を受け、地域ならびに季節によつて著しく異なる。年間を通ずれば、西部および西南の高台地帯の大部分は 950mm ～ $1,500\text{mm}$ で特に西南の一部には $2,000\text{mm}$ 以上の年間降雨量を有する地域がある。東部ならびに南部の標高の高い台地では $450\sim 950\text{mm}$ 、西部ならびに西南部の比較的標高の低い地域では $150\sim 450\text{mm}$ で、紅海に面した熱帯地域では僅かに 150mm 以下の降雨量しかない所もある。

エチオピア全土の雨量図(月別、ならびに年間)を第Ⅱ-1～Ⅱ-15図に示す。

地域により幾分差があるが、毎年6月中旬頃から9月中旬に至る3ヶ月間が大雨季で、年間雨量の約80%が降り、2月～5月の間は小雨期で少量の雨が降る。10月～1月は乾期で降雨は殆どない。また降雨の状況は、スコール性で比較的短時間に降り、斜面を奔流のように雨水の流れる状

況が見られる。

このように一時期に降雨が集中するため、貯水等による水の季節的コントロールが必要であり、それが農業、牧畜、工業等の振興にとっての前提条件となる。

1.1.2 低地帯

エチオピアの地形で、最も特異な存在は大地溝帯 (Great Rift Valley) と呼ばれる巨大な地割れである。このリフトバレーは、紅海からダナキル平原、アワシニ溪谷、スワイ、アブクラタ、シアリア、アワサ等の湖を経てケニアのルドルフ湖、ウガンダのビクトリア湖等に至り、モザンビクのザンベジ河溪谷を経てインド洋に落ちるものである。

この大地溝帯が、エチオピアの国土を北東から南西に斜めに両断して、西部高台と東部高台を形成している。加えてこの勾配は 600 m から 1,000 m にも及ぶ断崖をなしている例が多く、両台地の交通を規制し、経済、文化、等全ての面における発達を阻害している。地溝帯の最も低い所はエリトリアのコバル・シンク (Cobar Sink) の海面下 130 m であり、最も高い所で海拔 1,000 m 程度である。

この地帯は年間気温が約 20 ~ 28 °C の高温で降雨量も少なく、牧畜・農業ともに不適の地域であり、わずかに原始的な住民が放牧狩猟生活をしているに過ぎない。

降雨量は年間 500 mm 以下に過ぎず、まったく降雨のない所すらある。また全般的に自然蒸発が甚だしく、湿度が低い。

このため、ダナキル平原等をはじめ砂漠またはサバンナ (Savanna) 化している。

いずれにしても、水資源対策がエチオピアにとって重要な問題であり、アワシニ川流域の開発を始めてして幾つかのプランテーションも進められているが、当国最大の河川であるブルー・ナイルは近い将来において利用されそうにもない。

1.2 政治

エチオピアの政治形態は形式的には立憲君主国であるが、実質的には皇帝の独裁政治である。大多数の国民は、その政治生活においてなんらの発言権ももっていない。すなわち、政治の実権は皇帝と貴族とわずかな知識層に握られており、またそれら特権階層を動かしているのは憲法上の国教となっているコプト・キリスト教である。

エチオピア国内にある教会の数は、約 2 万と云われ、事実至る所に教会が見られる。

議会は上下両院から成る。下院議員は 410 名、上院議員は 100 名で、前者は直接秘密投票により、後者は皇帝の指命により任命される。

議会は政党が無く、法律と予算の審議権は有するが決定権は皇帝に属している。したがって正しい意味での民主政治は行われず、皇帝の意のままに動かされているのが実状である。

行政府として内閣がある。しかし立憲政治における責任内閣ではなく、皇帝の補佐機関という性格が強い。内閣総理大臣、國務大臣、副大臣は皇帝が任免権を持っている。これら各大臣はかなり頻りに交替が行われるが、宗教的乃至民族的バランスを皇帝が配慮しての政治的判断に依ることが多い。

大臣以下の高官の任命も門閥等に依ることが多い。また道義心も薄く、腐敗が相当広範囲に及んでいると云われている。

地方行政区としては13州とエリトリア特別地域がある。これら各地方は、交通・通信が非常に不便であつて、州政府所在地のうちには雨季には交通が杜絶し、電話連絡も出来ない所もある。このため中央政府の命令が地方に完全には浸透しない実状にある。

現皇帝は国家的統一を強化するため、国内航空路線網、道路網と電気通信網を拡充整備することに努めつゝある。

1.3 産業・経済

エチオピアの産業経済を一口で云えば、経済成長段階の第1階梯たる伝統的社会から第2階梯たる離陸期に入ったところであろう。

先ず経済発展の基礎たる経済下部構造 (Infrastructure) について云えば、諸外国からの援助によつて漸く緒についたところである。即ち道路については、帝国道路公団が世界銀行とエチオピア政府の出資により1951年に設立され、現在までに約5,000 km の全天候道路を補修建設してきたと云われる。現在の計画のうち最大のものは、アジス・アベバからテンダホを経て、紅海海岸のアッサブに至る道路建設である。

鉄道に関しては、此の国土が非常に高低差が激しいことから、その建設が困難とされている。現在では、紅海沿岸フランス領ジブチからアジス・アベバ間784キロメートルと、同じく紅海沿岸のマッサワからアスマラを経てアゴルダット間306 km に鉄道が敷かれている。しかし、幹線道路の建設に伴なつて世界でも有数の高い運賃の引き下げを強いられ貨物輸送量および旅客人員ともに停滞し、経営も苦境に陥っている。

港湾としては、紅海海岸にマッサワ、アッサブの二港があり、それぞれ一万屯乃至8,000屯の船舶の繋船可能と云われている。

通信については、1952年に電気通信総局 (Imperial Board of Telecommunications of Ethiopia) が郵政省から独立して電信・電話を管理運営することゝなつた。詳細は他章に於て述べたい。

エチオピア産業の主たるものは農業である。総人口の90%は農業に従事している。

輸出品の大部分はコーヒーをはじめとする農産物である。現在に於ても、また将来においても国民の食料を自給することが出来る。

国土の50%が可耕地であり、そのうち約10%が実際に耕作されていると云われている。FAOの調査によれば農耕地は国土の8.1%であつて、しかもその大部分は牧草地、灌木林、雑木林となつている。

しかし、問題は水である。前述の如く、当国では、大部分の雨が6月から9月にかけての大雨季に降つて、その他の8カ月は晴天が続く。農作物は雨季前に種子を蒔き、雨季の間に生育し、雨季あけに収穫する。もし、人工かんがいが行われるならば、現在の一毛作は二〜三毛作を可能とし、さらに広大な農業地が造成されるであろう。

主要農作物は、主食原料たるテフを初めとして、大麦、小麦、ソルガム、メイズ、豆類、油料種実、コーヒー等である。

このうち、コーヒーはエチオピアでもっとも重要な農産物であり、総輸出額の約50%を占めている。此のコーヒーの90%は野生のものであり、10%がプランテーション産である。政府もコーヒー局を置いて、生産、集荷、処理、検査、販売、輸出等について指導・奨励・監督を行っている。

牧畜については、当国はアフリカ第1の家畜保有国である。即ち、牛は1,900万乃至2,300万頭、羊は1,900万~2,200万頭、山羊は700万~1,500万頭と云われている。そして牛皮は、コーヒー、油料種実につぐ重要輸出品となっている。

しかし、最近までは家畜が生産手段としてよりは貯蓄財産として見られ、所有者の地位を象徴するものであった。

また観点を換えて、此の家畜が国内に於ける重要な労働力であると共に輸送交通手段の一つであることも忘れてはならない。

他の産業、即ち鉱工業等については、皇帝の熱心なる奨励に依って、漸次伸張しつつあるが、民族資本は極めてわずかであり、未だ株式会社制度に対しても理解と信頼が薄い。

しかし、現在は第4次5カ年計画(1968~1972)を遂行中であり、此の計画の推進関係委員会も最近(1969年3月)出来て、漸く産業振興の暁を迎えようとしている。

1.4 教育・国民性

国民の85%~95%は文盲で、また教育を受けた者も、その大部分は8年制の小学校の中途退学者と云われている。しかし中学校以上の在生も近年非常な勢いで増加しつつあるのは注目に値する。又国立学校の他に、外国ミッション系および教会経営の私立学校がある。

第4次5カ年計画を遂行するためには多数の技能者を必要とする。したがって、基礎教育の普及、高等教育の拡大が図られつつあるが、その際に先ず問題となるのは教師である。この解決には、外国援助による高等教育の為に教師派遣が必要であろう。

当国の教育に於ける底流をなす考えは、ガラ、チグレ、グレラ、ソマリ族等を支配民族たるアムハラ族に同一化乃至馴化することであるように思われる。

即ちアムハラ族は非常に誇り高い民族で、独善的な神話を有し、白人やアジア人と同格と確信して、他の民族を蔑視している。一方他民族はそれぞれ言語・宗教を異にし、独特の風俗習慣をばく守り、職業にもおまかな分化がある。これら各民族を同和し、統一国家を保つためにも教育が大きな働きをなすものと期待されている。

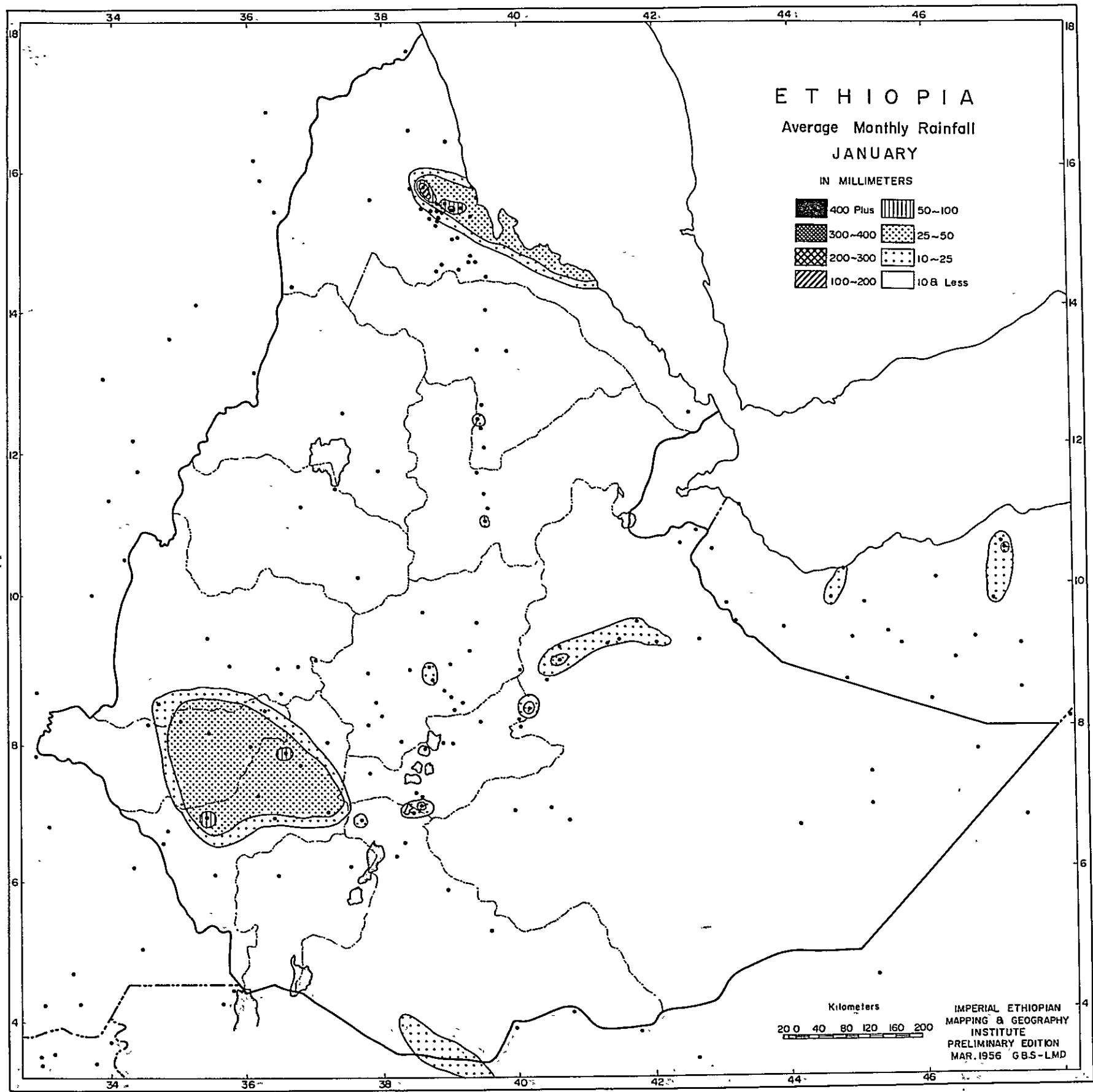
支配民族たるアムハラ族は、中背瘦型で、容貌は整っている。しかし、気候風土のせい、動作は緩慢で、表情に乏しい。

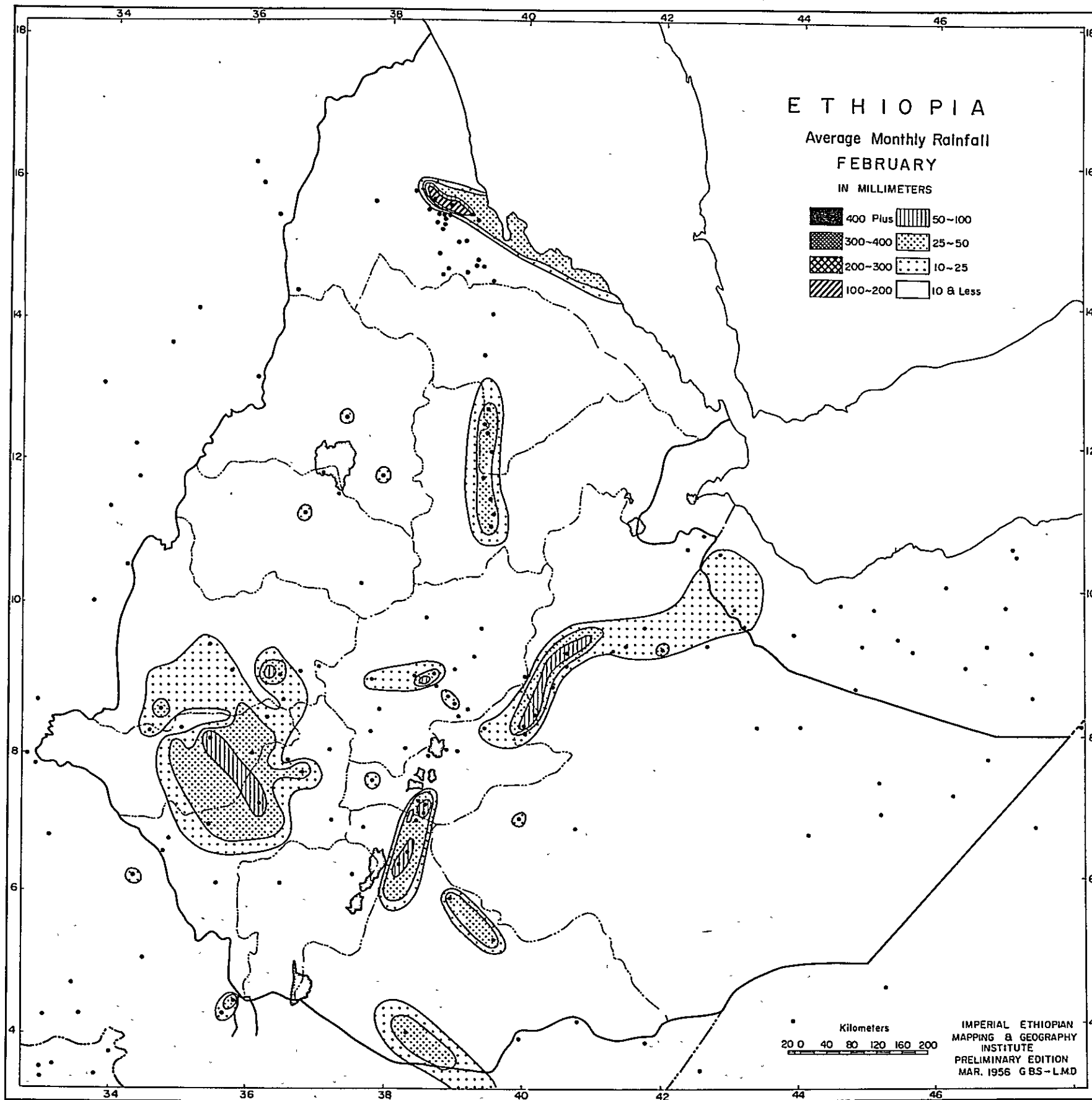
又、知能としては、抽象的概念の理解に劣り、不器用だと云われている。

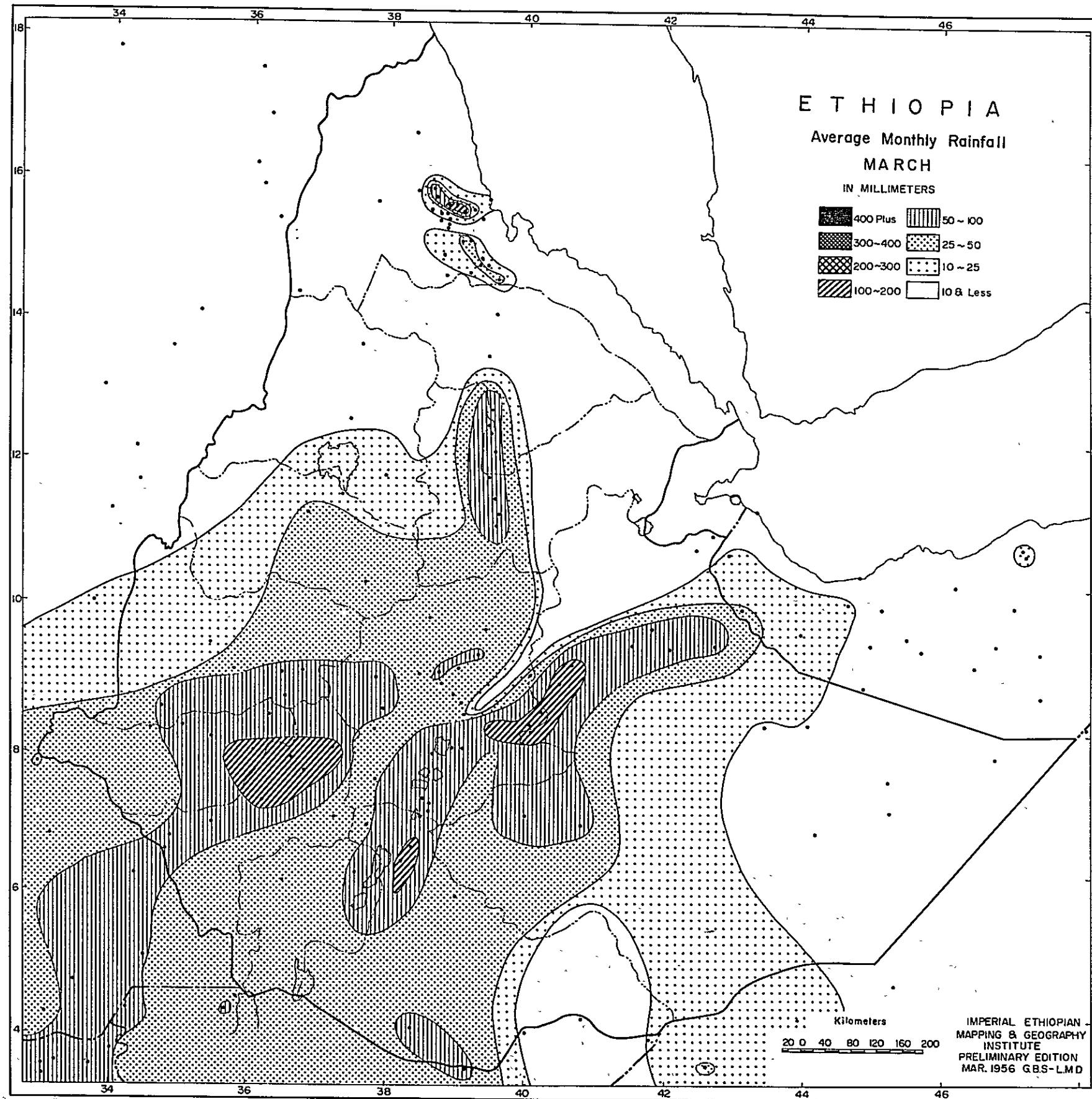
しかし、一時的な外国の占領時期はあったものの、紀元前からの永い独立を保ち今日に至ったことは、その独立が却って後進性に拍車をかけたと云われているもの、団結力があり、国民が何ら

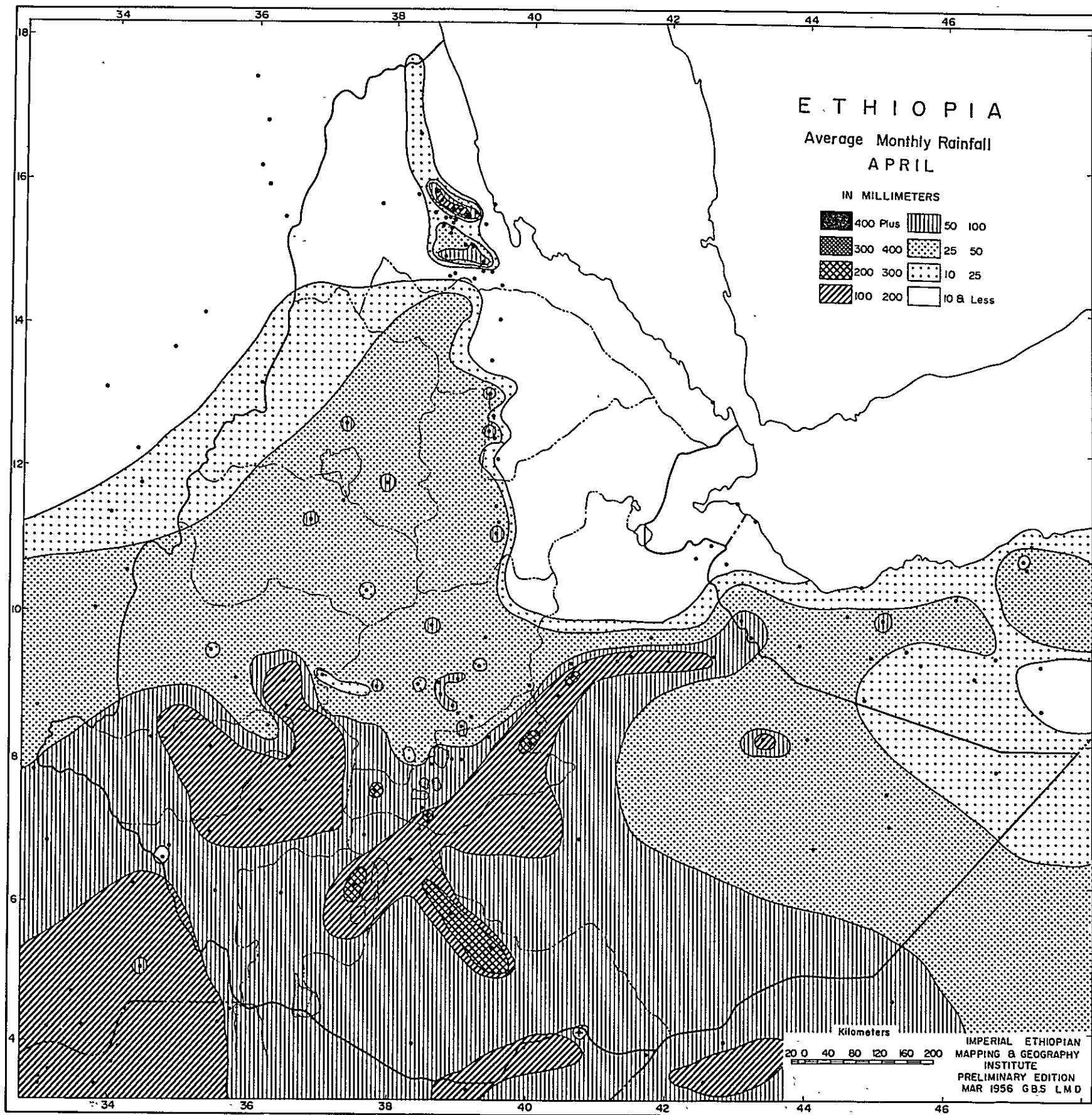
かの優れたものを持っているからであろうと考えられる。

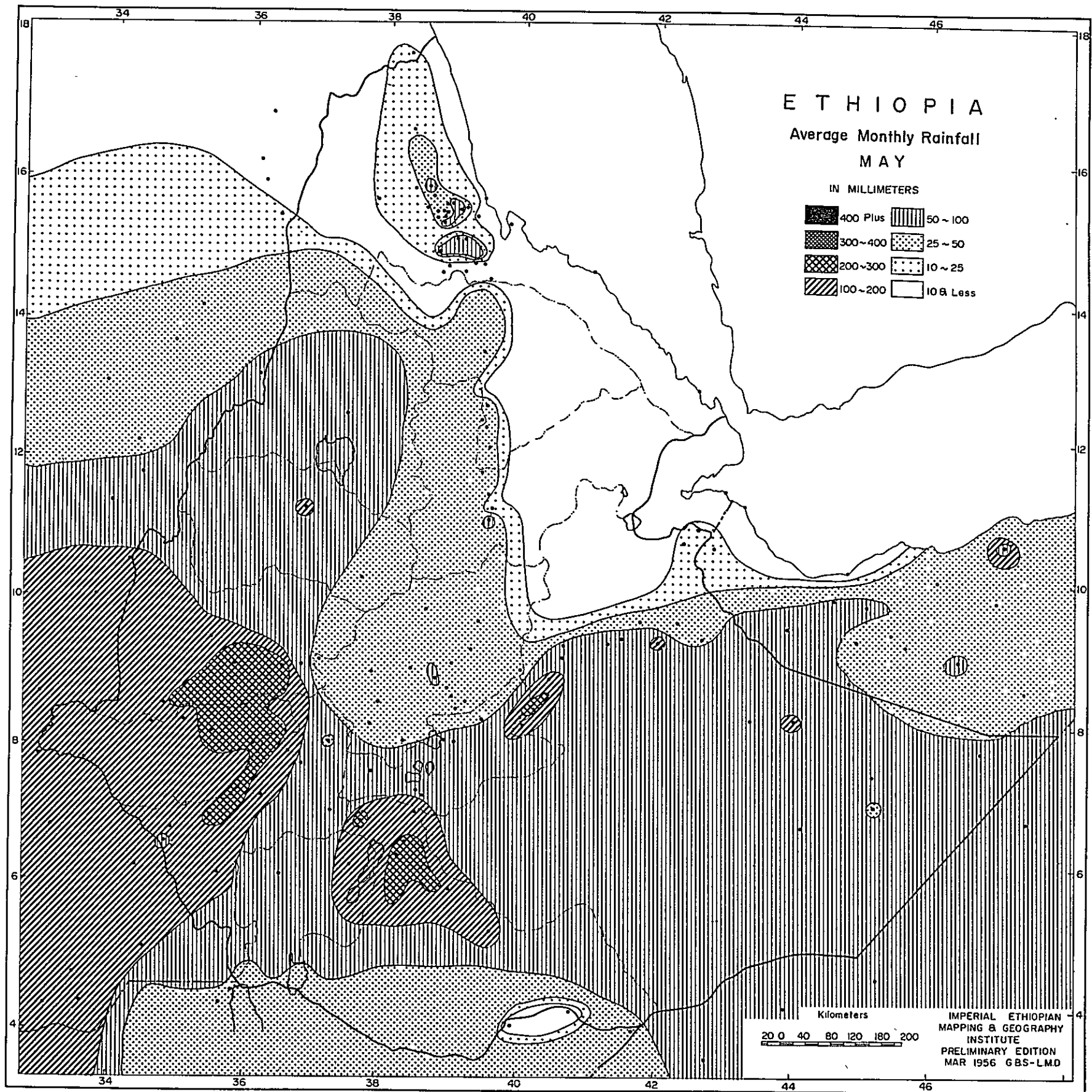
エチオピアは、今内にあつては第4次投資5カ年計画を遂行し、外に対してはU.N.E.C.A (United Nations Economic Commission for Africa) の本部の所在地として、アフリカの政治の中心たらんとして懸命の努力を続けつゝある。

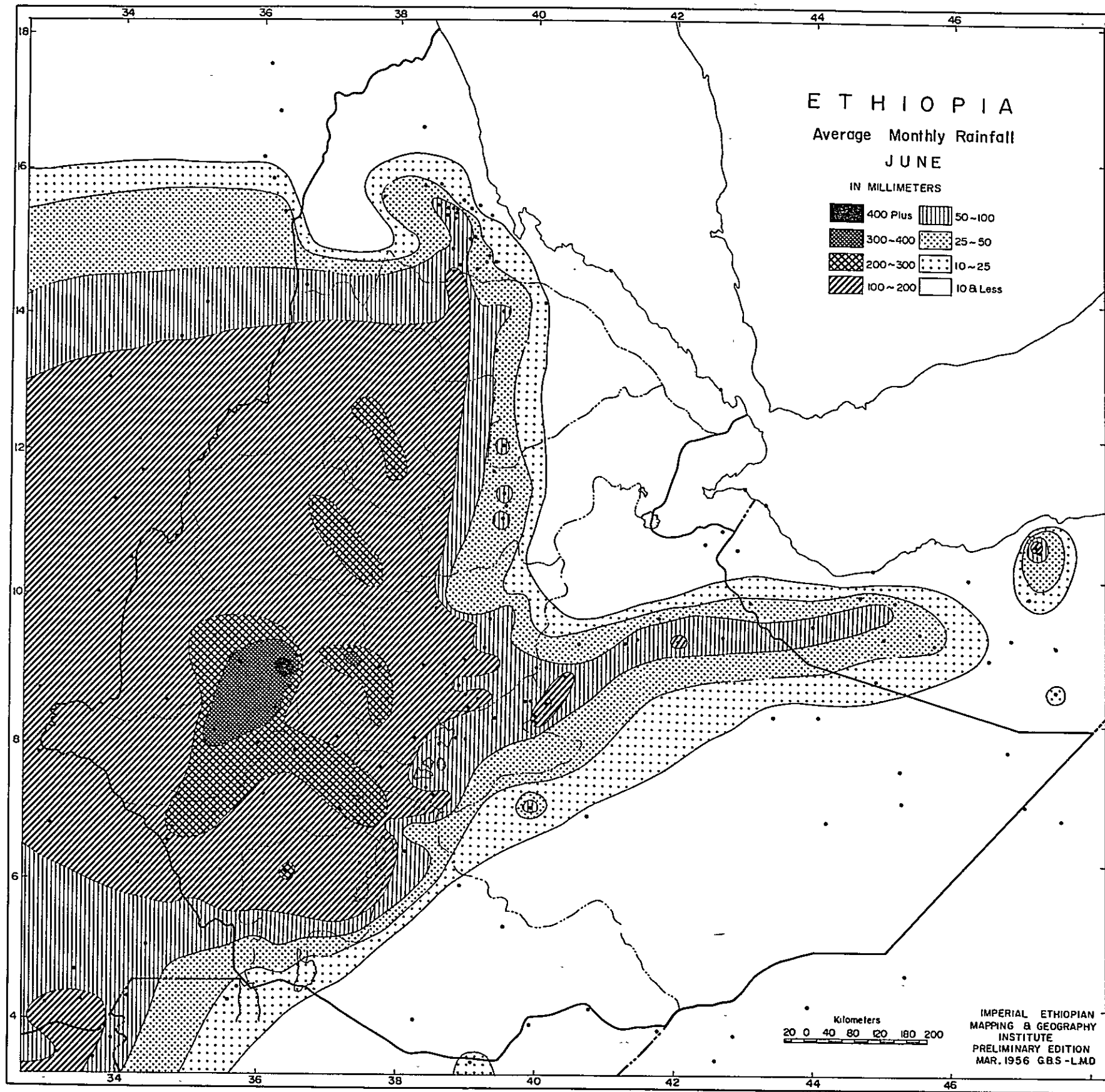


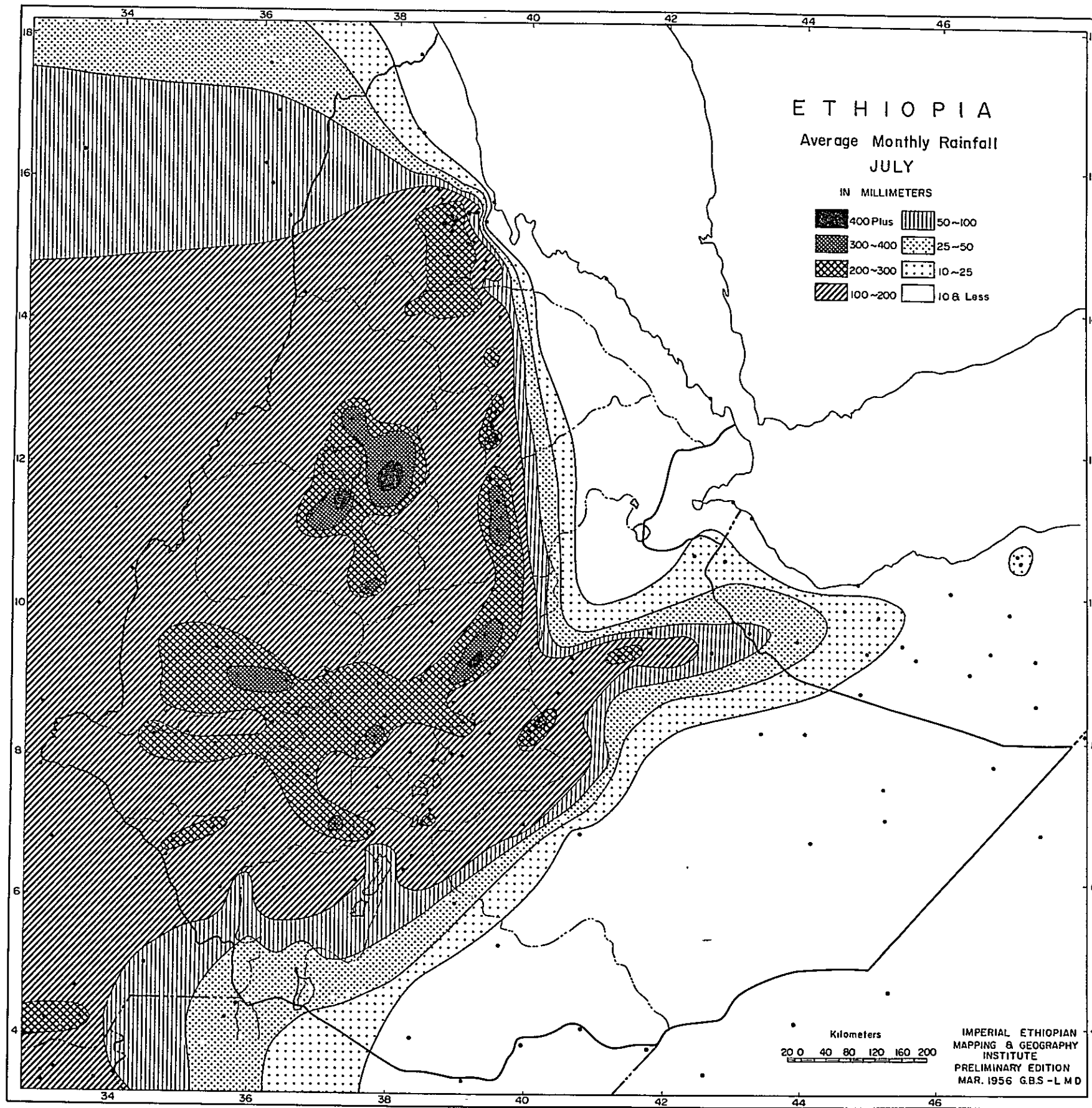


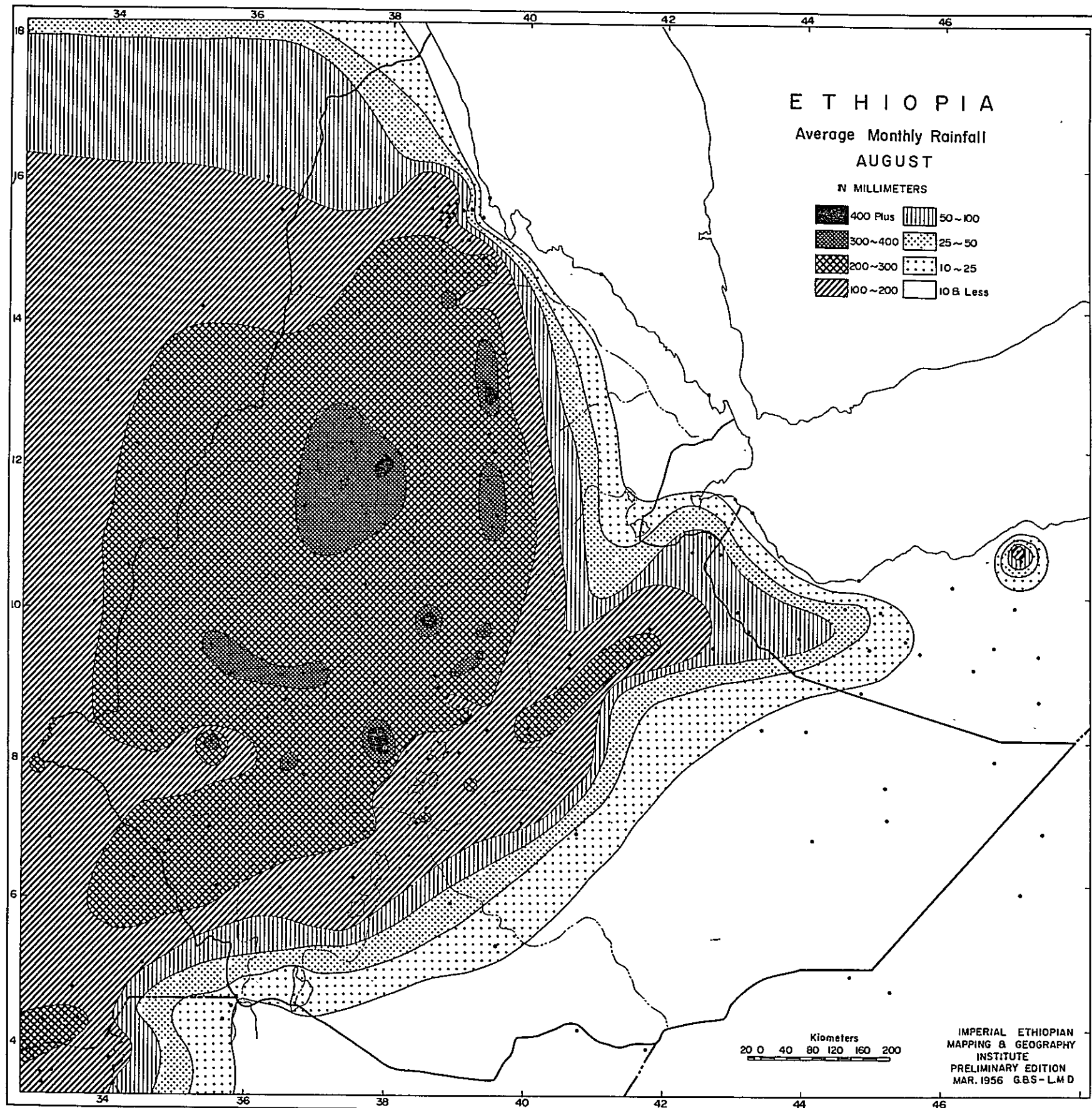


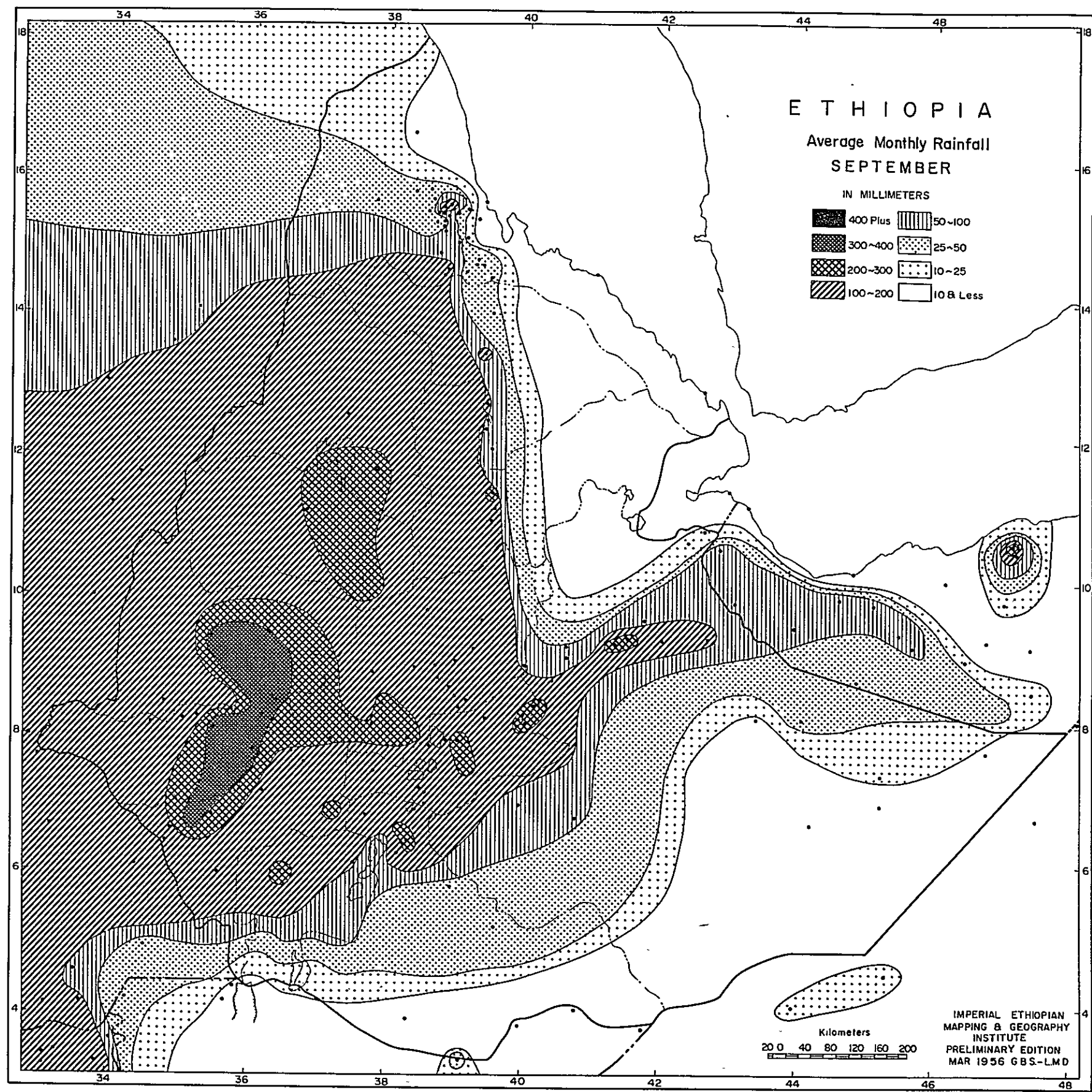


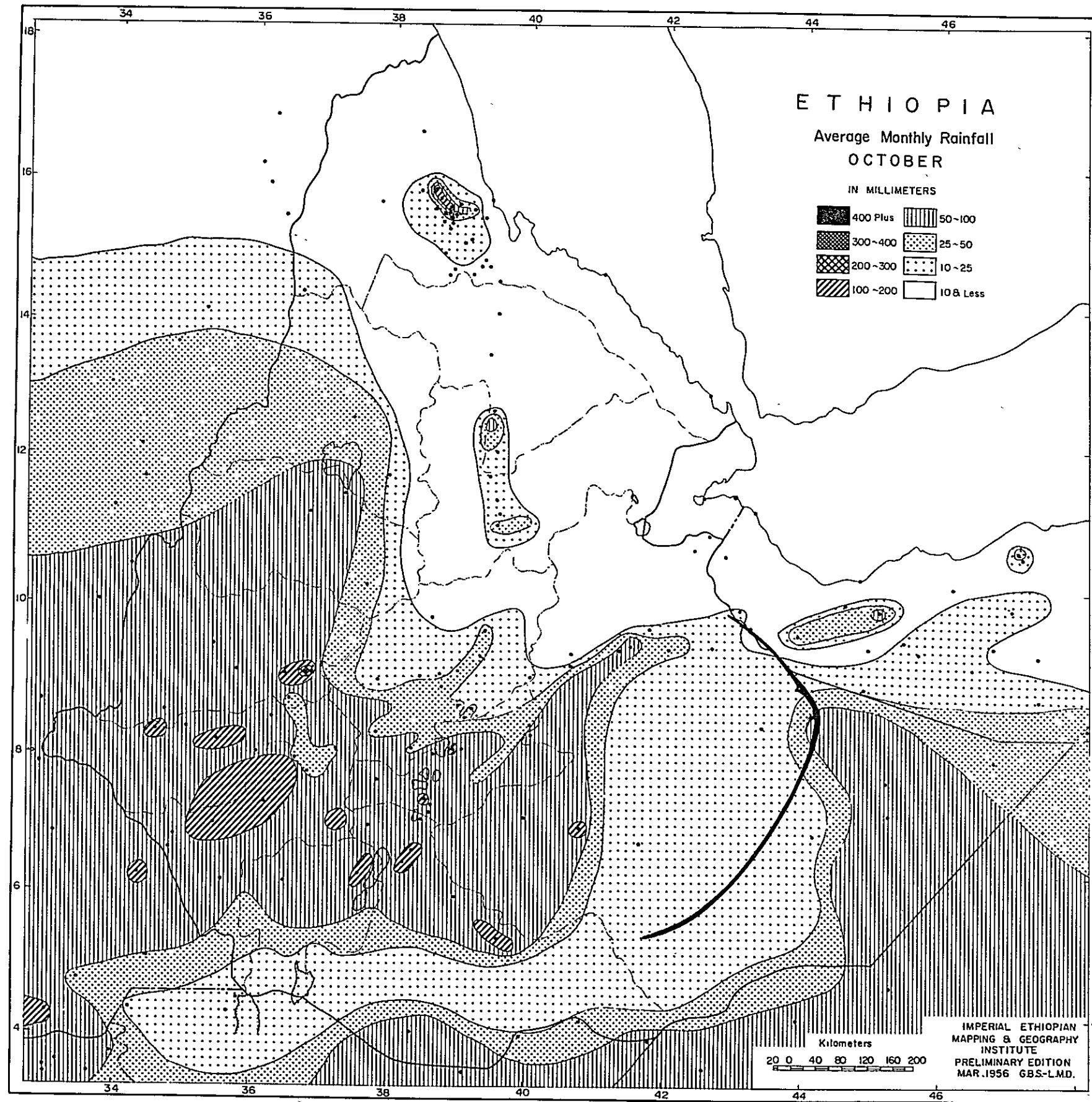


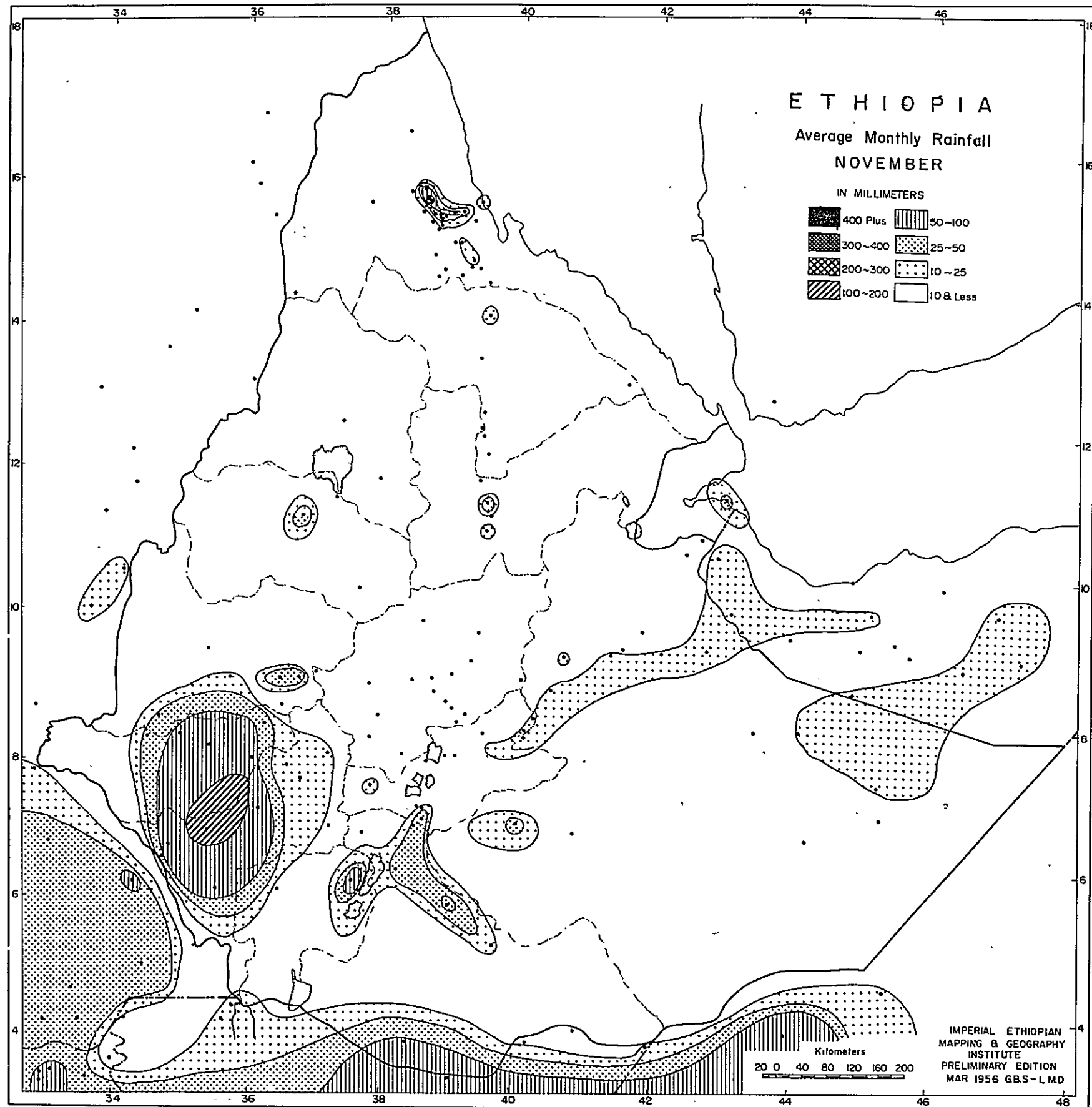


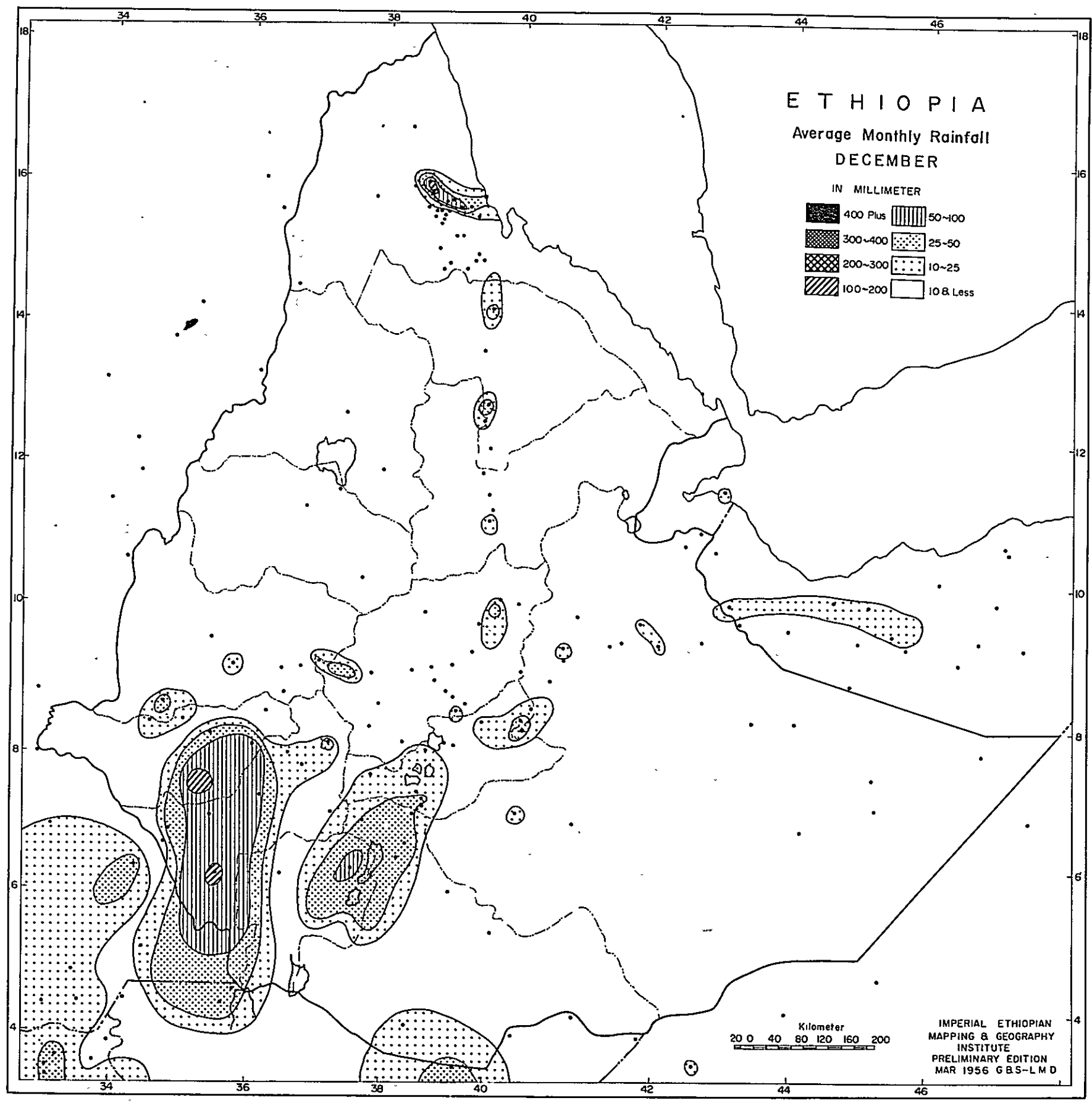


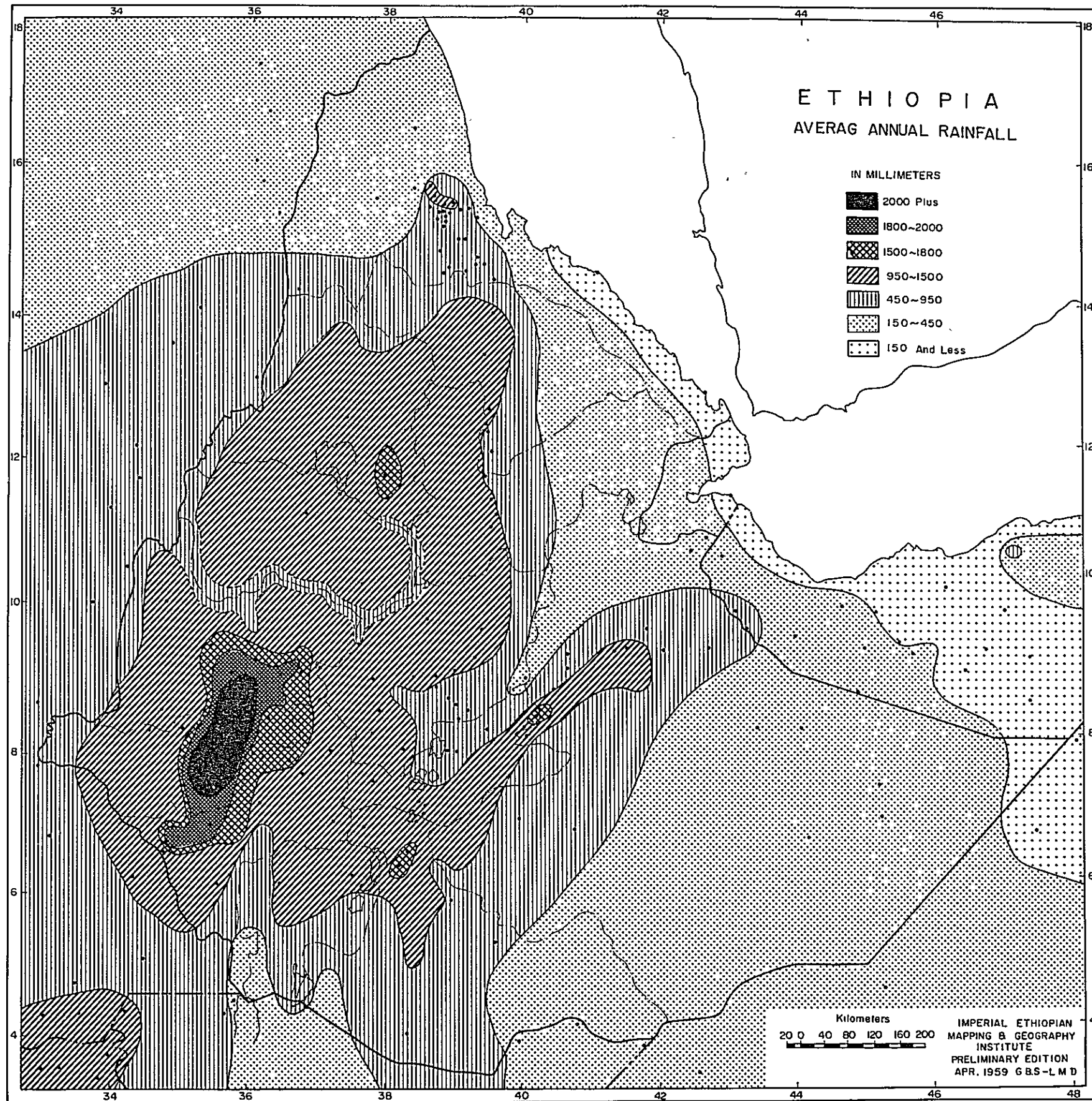


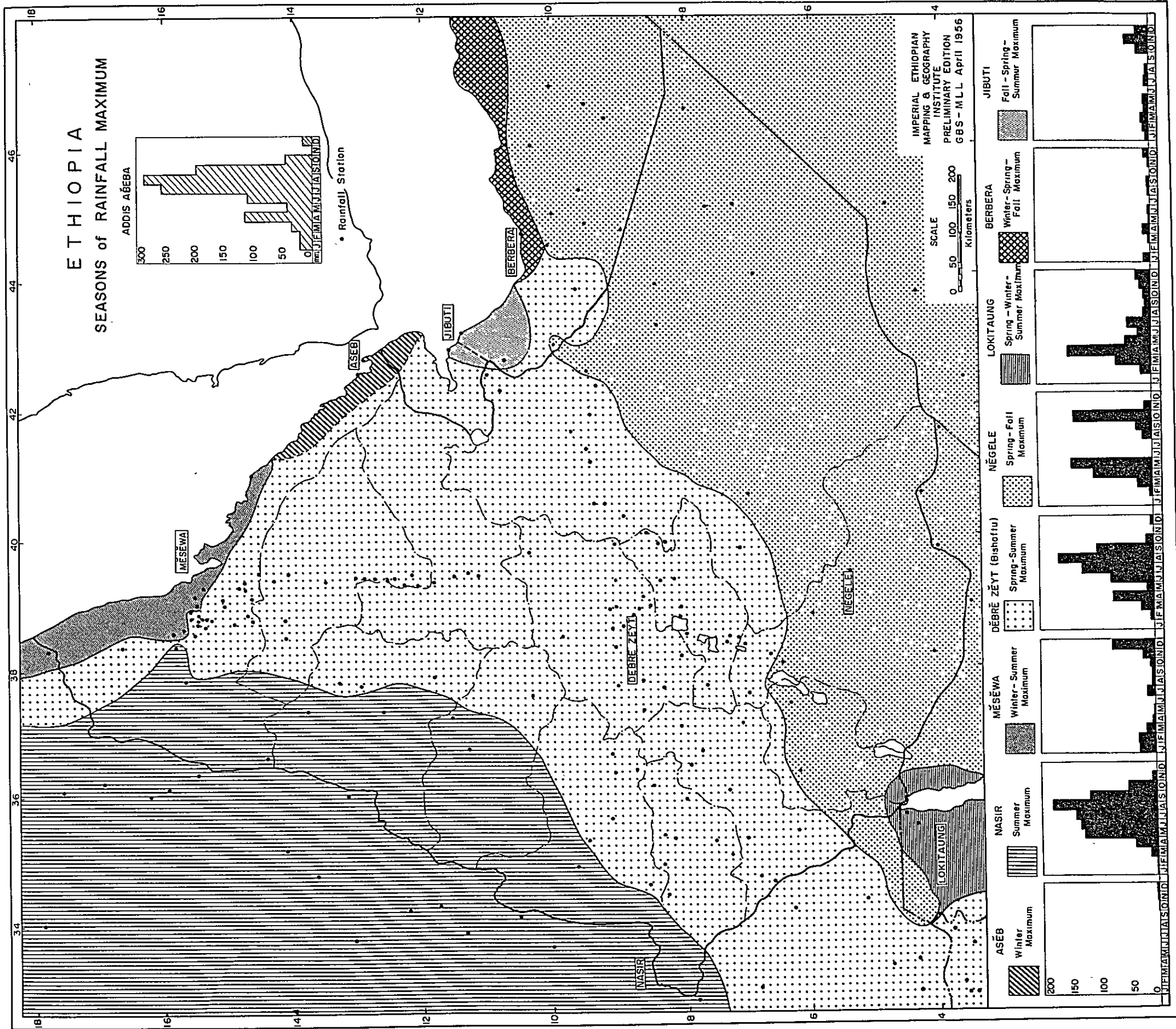


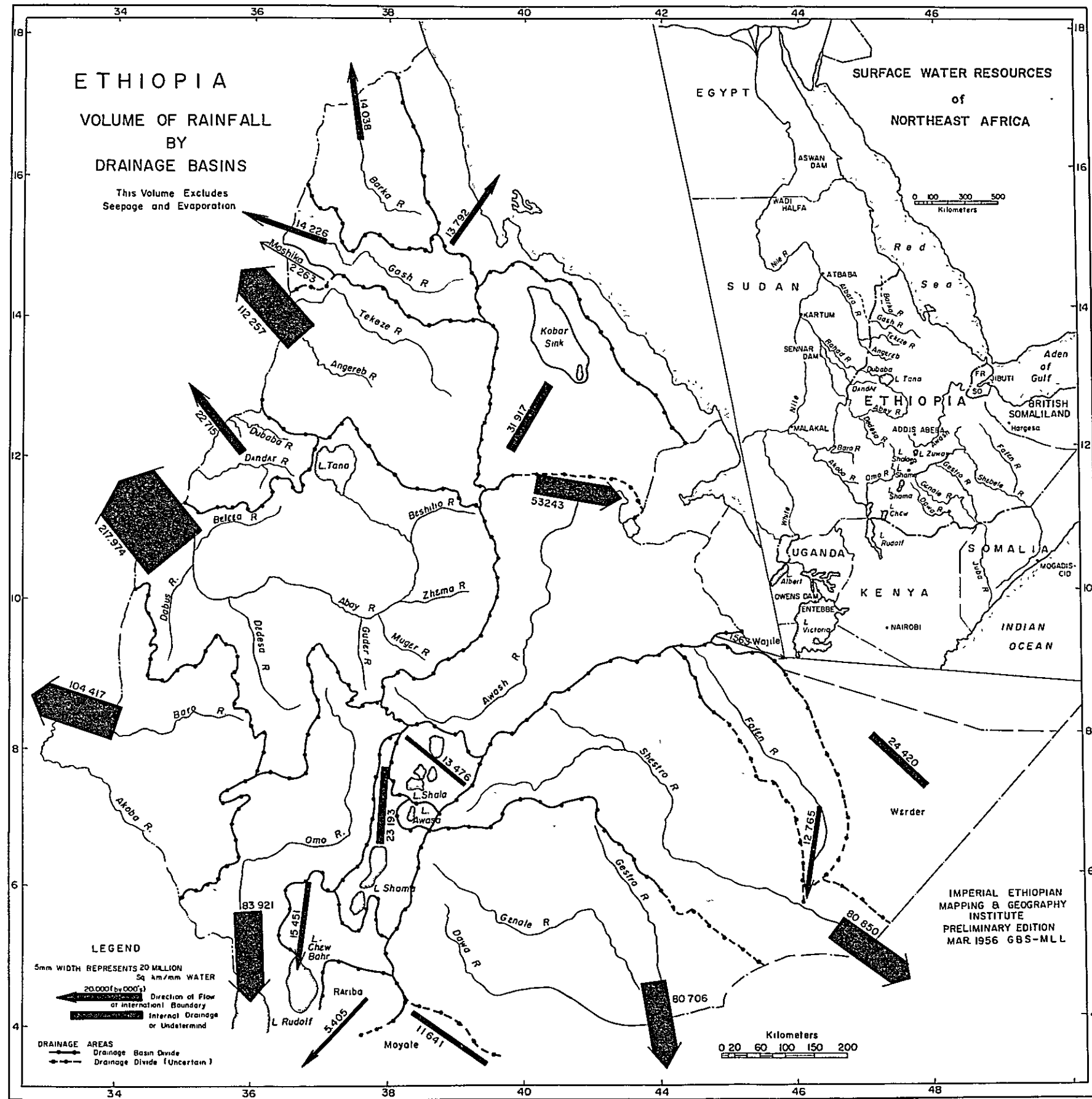












2. 電信電話

2.1 組織

エチオピアの電信電話事業は、放送（ラジオ）業務、電波関係業務を含めて、電気通信総局（Imperial Board of Telecommunications of Ethiopia, 略称 I B T E）が一元的に運営している。I B T Eは経営委員会（Board of Directors）、総裁（General Manager）の下に、2局6部よりなる本社組織と、7通信局（Region）よりなる地方組織によって構成されている。その組織は第II-1表に示すとおりである。

I B T Eは1953年発足し、それ迄国営で運営されていた電信電話事業を引き継ぎ今日にいたったもので、独立採算制を建前とした一種の公社組織と考えられる。

1967年末の職員数は約2,900名であり、固定資産額は60億円、収入24億円、支出18億円、又建設投資額は15億円となっている。

2.2 市内電話

エチオピアの電話加入者の状況は、1968年末現在にて

加入者数	25,476
電話機数	36,034
電話局数	
自動局	10局
手動局	187局
P B X	324

であり、その普及度は非常に低い。即ちアフリカ大陸内の独立国中、電話機数に於て第10位、電話普及率は第30位に過ぎない状態である。然し需要は高く、毎年10数%の拡充がなされている。

最近3年間の通信局別の電話加入者状況を第II-2表に示す。

2.3 市外電話

国内の都市を結ぶ市外回線は殆ど裸線であり、主要都市間には裸線搬送方式が用いられている。又このほかに短波回線も盛に利用されている。

疎通状況は余り良好でなく、特に近時の電話需要の増加につれて、待合せ時間が3～6時間にもおよび個所がある。又通話の取消も申込の6.5%にも達している状況である。

市外回線の現況は1967年末現在にて

裸線総延長	17,905 km
裸搬送回線	59,312 CH km
短波局	18局

等となっている。

搬送回線および短波回線の現況は第II-16図、第II-17図に示す。

2.4 電 信

電信業務は搬送回線、短波回線によつて国内主要都市にサービスがなされているが、最近数年来、電報通数は漸減の傾向にある。然し施設はテレタイプを導入する等、逐年改善され、電報所要時間は大巾に減少し、サービスは改善されつゝある。

これに対し、テレックスは非常に利用度が増加し、1967年末でその加入者は113加入と、前年に比し35%増となり、官公庁、商社関係では将来更に利用増が期待されている。

2.5 無 線

国内、国際回線共、裸線と並んで短波回線が各主要都市間に結ばれている。

国内回線は、電信用に17回線、電話用に13回線、テレックスが3回線運用されている。

又、国際回線はアフリカ大陸内、およびヨーロッパ向けであり、電信15回線、電話10回線、テレックス6回線が現在運用中である。

施設としては、アジス・アベバ、アスマラに送信所、受信所が各1局宛あり、国内、国際回線の中枢をなしており、この他国内回線用として全国14都市に送受信所が設置されている。

国際回線の現況図を第II-18図に示す。

マイクロ回線は現在のところ殆ど皆無に等しい。唯一の現用回線がアスマラ～マッサワ間に2GHz帯の回線として、昨年開通しており、今後マイクロ回線が市外回線の主力となる兆しを示している。

2.6 将来計画

1953年IBTEが設立されて以来、エチオピアにおける通信事業は急速に発達してきた。然し尙現状における電話普及率は極めて低いが、国民の電話に対する需要は非常に大きく、その要求に応じ得ない状態である。又、市外回線についても、国内の回線は殆ど裸線に依存しており、施設の老朽、保全の困難のため、サービス状況は決してよくない。

勿論IBTEは発足以来、数次にわたる長期計画により、設備拡充に全力をつくしているが、今回更に1968年度を初年度とする第4次5カ年計画をたて、市内、市外各施設の拡張を図っている。

市外回線についてその大要を述べる。

第4次計画の主要工程の中、マイクロ回線は、アジス・アベバを基点として、下記の如く国内主要都市を結ぶ約2,000kmにおよぶルートが計画されている。

区 間 名	距 離
アジス・アベバ～デシー～マカレ～アスマラ	800 km
アジス・アベバ～ディレダワ	480 km
アジス・アベバ～シャシャメネ	250 km
アジス・アベバ～ジンマ	330 km

その他、スーダン、ケニア等隣接国との回線の一部としてVHF又はマイクロにて、次の回線も考えられている。

アスマラ～テセネー → スーダン

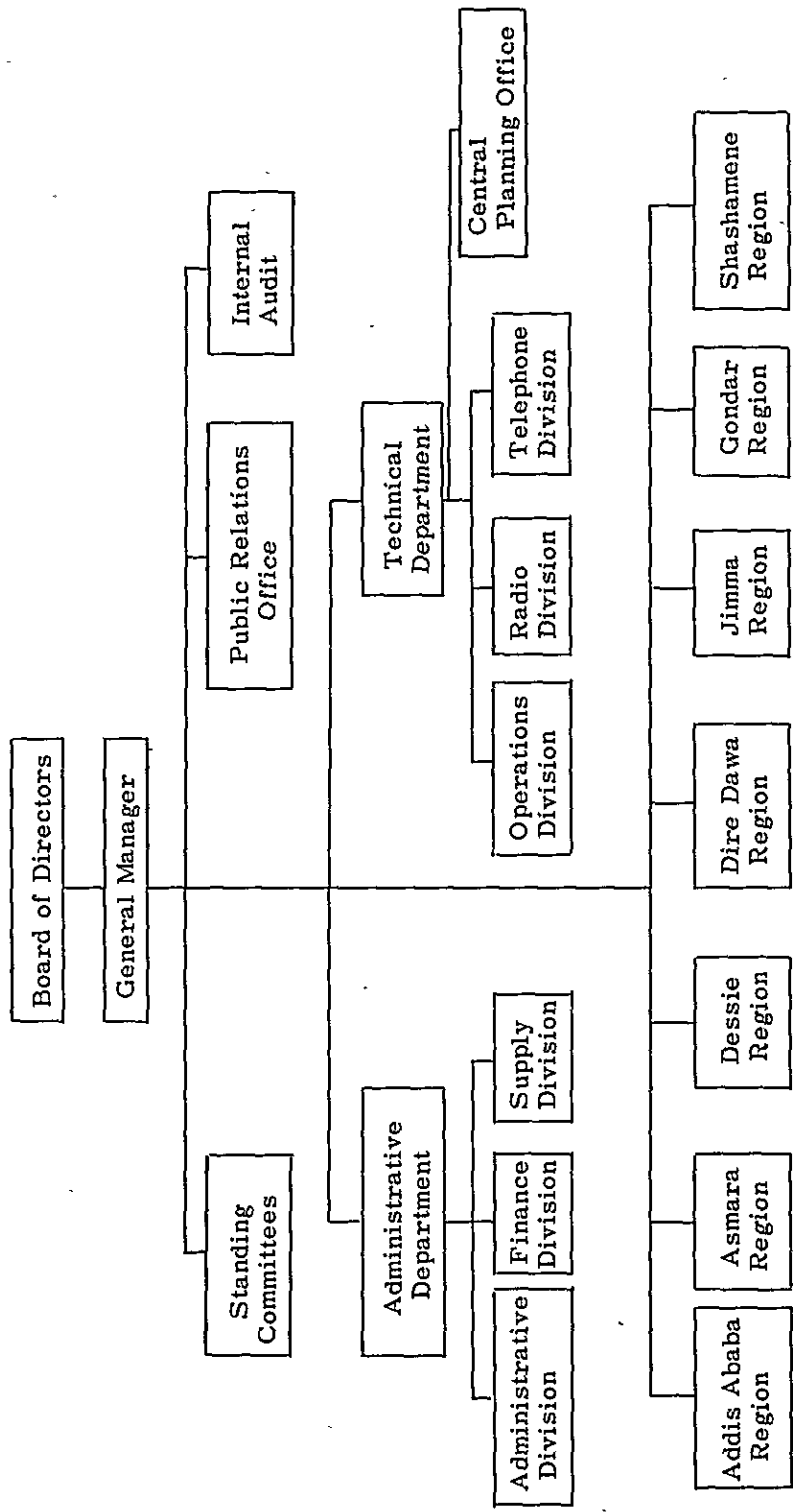
シャシャメネ～モヤレ → ケニア

以上の計画については第Ⅱ-19図に示す。

此等ルートの中、アジス・アベバ～アスマラ間のルートは、エチオピアの二大主要都市を結ぶ幹線であり、その開通により産業、文化の発達は図りしれないものがある。そのため此の完成は最も急がれており、来年度中には着工の予定であり、1971年10月開通を目指している。

第4次5ヶ年計画の中無線関係分の予定線表を第Ⅱ-3表に示す。

衛星局関係については、1972年以降にアジス・アベバ郊外スルタ（受信所敷地内）に衛星地上局を建設し、国際通信を開始する計画があり、候補地は既に決定している。



第II-1表 I B T E 組 織 表

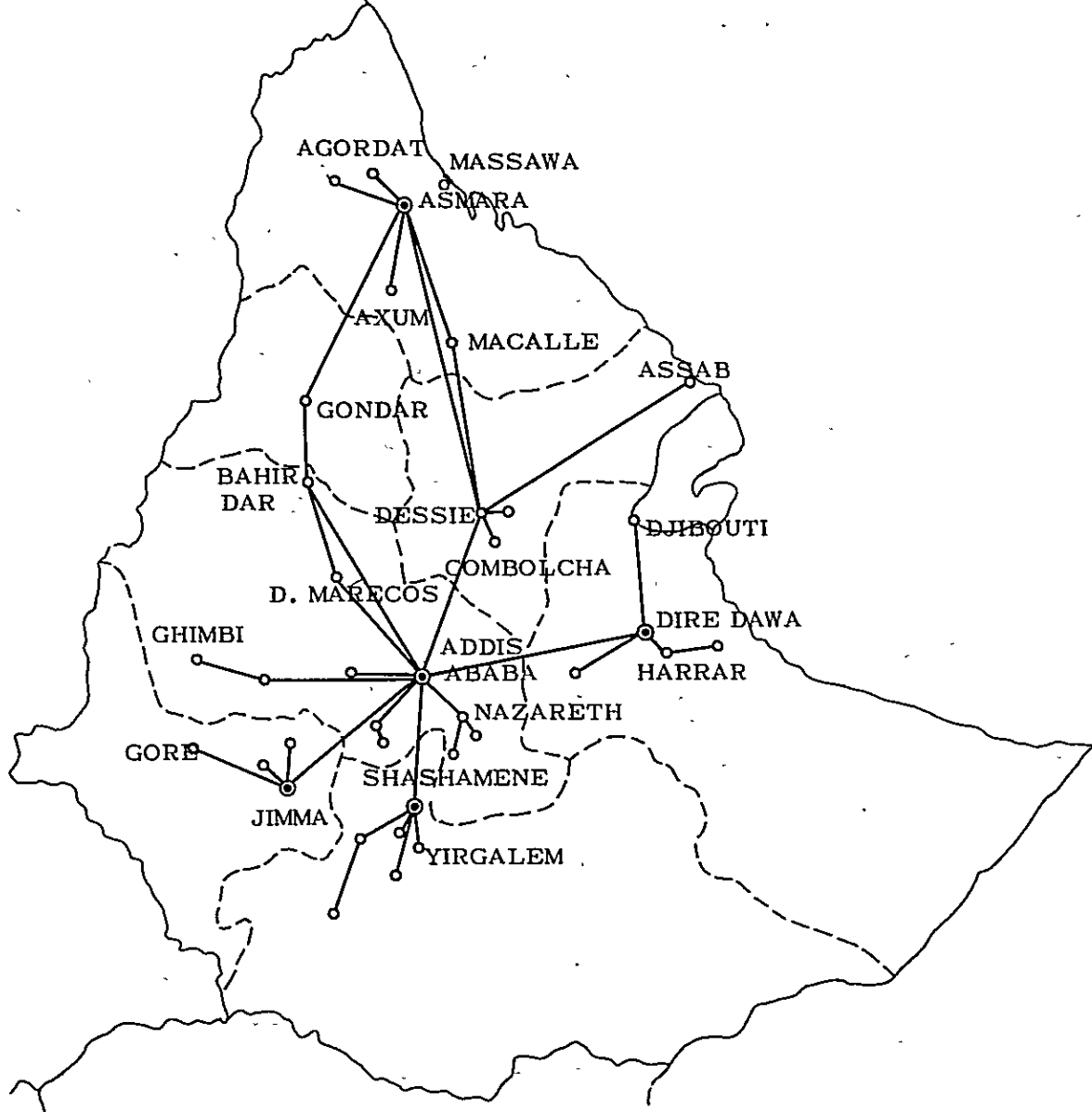
第II-2表 通·信·局·別·加·入·者·状·况

通·信·局	電·話·局·数		加·入·者·数			電·話·機·数		
	自·動	手·動	1966	1967	1968	1966	1967	1968
Addis Ababa	3	41	12,135	14,293	16,046	18,920	21,762	24,263
Asmara	4	32	4,720	5,016	5,532	6,010	6,717	7,361
Dessie	1	23	602	695	782	626	757	860
Dire Dawa	1	22	973	1,144	1,290	1,132	1,360	1,515
Jimma	-	25	638	736	833	689	823	933
Gondar	1	20	370	410	457	386	492	539
Shashamene	-	24	282	442	536	282	444	563
合 計	10	187	19,720	22,736	25,476	28,045	32,355	36,034

	1968	1969	1970	1971	1972	1973
I VHF/UHF SYSTEMS						
1 ADDIS ABABA - SHASHAMENE						
2 ADDIS ABABA - JIMMA						
3 ASMARA-TESENIÉ						
4 YIRGALEM - MOYALE						
II MICROWAVE SYSTEMS						
1 ADDIS ABABA - DESSIE-MACALLE -ASMARA						
2 ADDIS ABABA -NAZARETH-DIRE Diredawa-HARRAR						

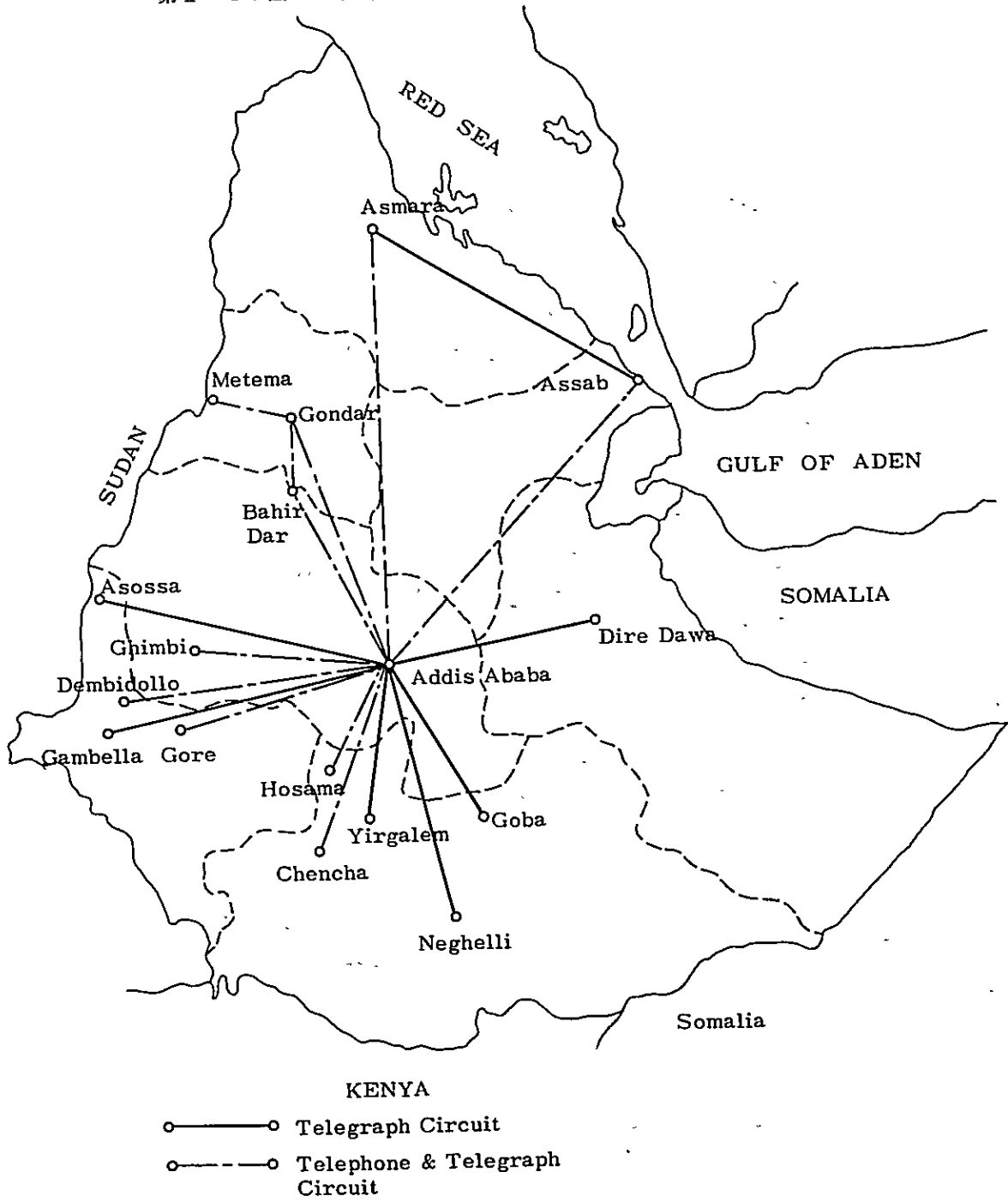
第II-3表 第4次5ヶ年計画予定線表(無線関係)

第II-16图 搬送回线图

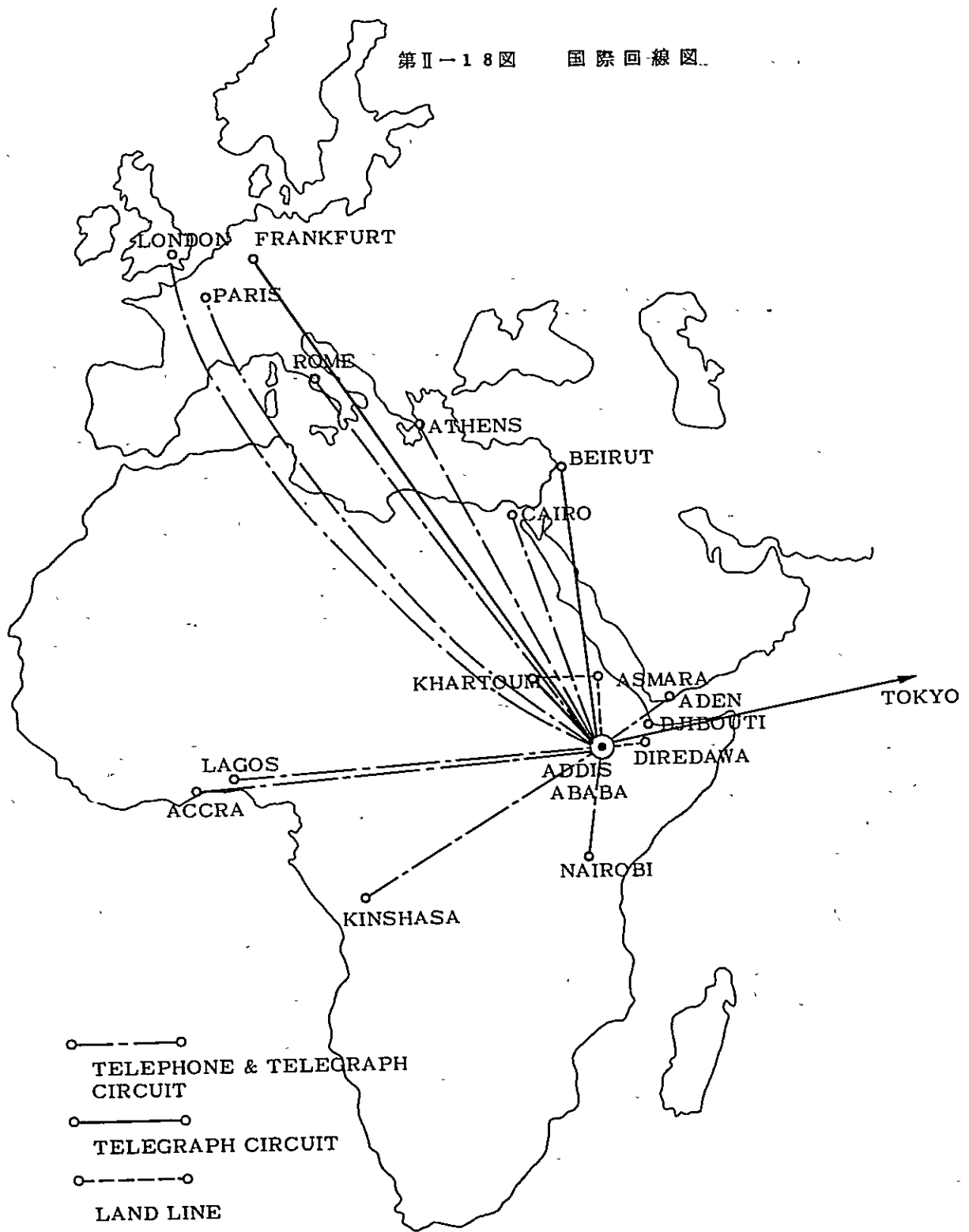


- Regional Boundary
- Carrier Circuit
- ↔ Microwave Circuit

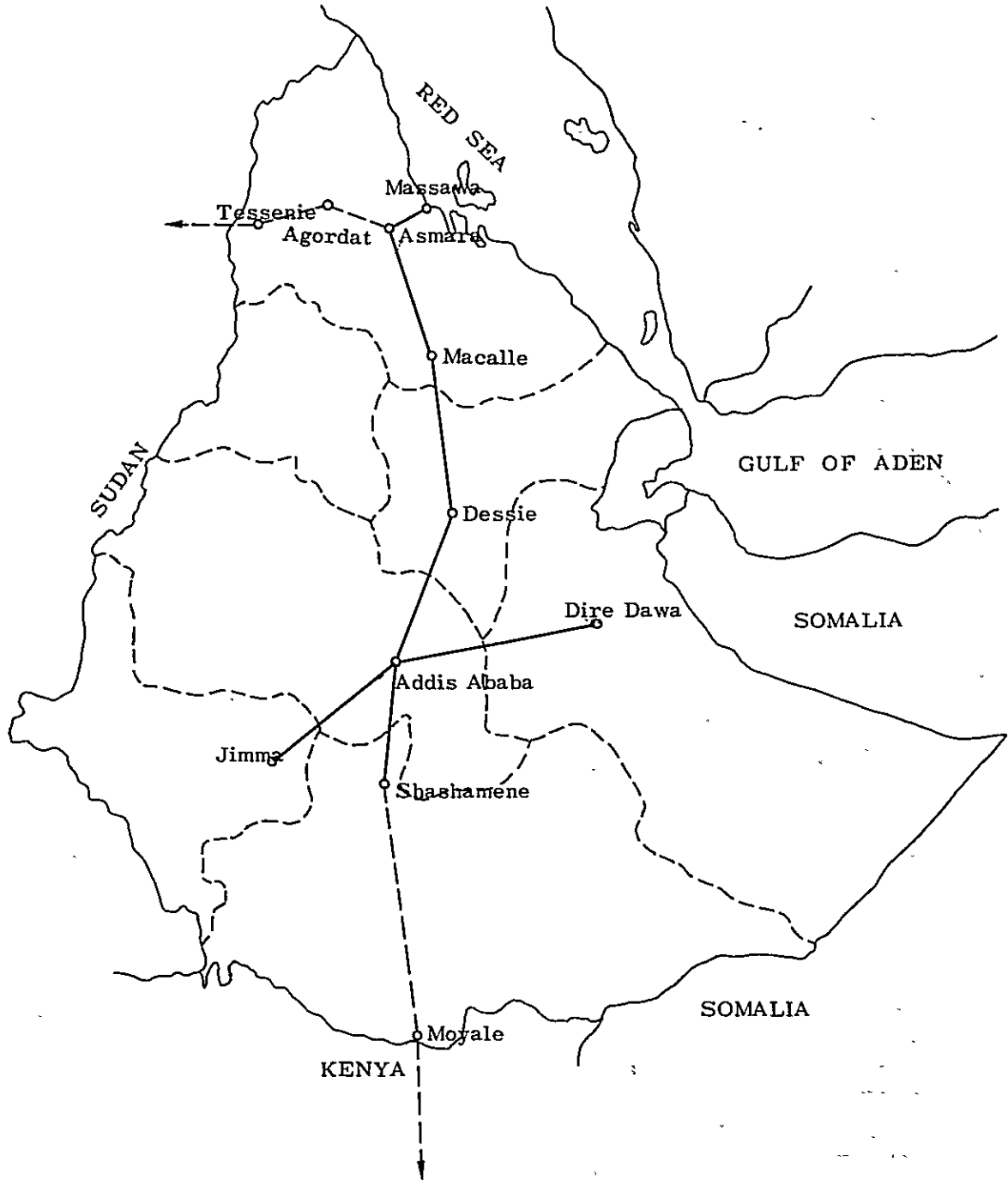
第II-17图 短波回线图



第II-18図 国際回線図



第II-19図 マイクロ回線計画



3. 放 送

エチオピアにおける放送の歴史は、1935年9月、郵政省における無線電話実験の成功に始まる。同月7日、報道および音楽放送を開始し、9日には皇帝ハイレ・セラセー世が、放送を通じてイタリア軍の侵略を世界に訴えている。

1941年、イタリア軍を撃退して独立を回復後、情報省新聞情報局がイタリア軍の残存施設を引継いで放送を再開した。

その後、漸次設備の改善を計るとともに、1966年エチオピア北部をカバーするためアスマラ局を、また東部・東南部をカバーするためハラール局をそれぞれ新設した。

これより前、1953年に技術面の管理はIBTEに移管されたが、番組製作等は情報省の所管として、この関係は現在に及んでいる。

1968年6月、これまで情報省の所管であったRadio EthiopiaおよびEthiopian Television Serviceがエチオピア帝国政府下におけるAutonomous Public AuthorityたるEthiopian Broadcasting Service (EBS)に統合され(勅令第50号)、「公共の福祉に適合するよう、教育番組、報道番組および娯楽番組を提供するために、エチオピア国内においてラジオおよびテレビジョンの設備を設け、維持しかつ運用する」目的をもって新たな一步を踏み出した。

EBSは、周波数、施設等技術的事項については、IBTEの承認(Licensing and Authorization)をうける必要のある外は、すべて情報省の監督(Direction, Control and Supervision)をうけている。

財源は、国庫交付金と広告放送による収入であるが、1969年7月からテレビ受信料を徴収することとなっている。(年額50E\$, 約7,500円)。

現在、Sidist Kilo地区に新局舎の建築が計画されており、2年後完成すれば、ラジオ用スタジオ10、訓練用スタジオ1、テレビ用スタジオ3を有し、放送時間も大幅に拡張される予定である。

3.1 ラジ オ

放送時間は、1日14.5時間で、使用言語は、アムハリ語(5.5時間)、英語(2時間)、ソマリ語(5時間)、アラビア語(1.5時間)、フランス語(30分)により国内向け放送を行なっている。放送番組は、大部分が報道と音楽で占められているが、1969年10月から学校放送が開始される予定である。

なお放送局の従業員は、1941年の放送再開時には5名であったが、現在は約100名に達している。

使用周波数等は次のとおりである。

(1) 周 波 数

a. アジス・アベバ地区

① ゲジャ・デーラ局(スタジオ数2)

872 kc/s (出力 100KW)

6.185 kc/s (出力 100KW)

7.290 kc/s (出力 100 KW)

② ジンマ・ロード局 (スタジオ数 2)

998 kc/s (出力 1 KW)

b. ティレ・ダワ地区

ハラール局 (スタジオ数 1)

854 kc/s (出力 100 KW)

c. アスマラ地区

アジ・ウグリ局 (スタジオ数 1)

944 kc/s (出力 50 KW)

(2) 普及率 2%

このほか、Radio Voice of the Gospel と云うルーテル派 (Lutheran World Federation) の宗教放送局が、1963年アジス・アベバに設けられた。国内をはじめとして、東アフリカ、西アフリカ、南アフリカ、マダガスカル、セイロン、インド等に向けてフランス語、マダガスカル語、スワヒリ語、英語、アラビア語、ヒンズー語、アムハリ語等により、1日4時間宗教放送を行なっている。

3.2 テレビジョン

現在アジス・アベバ市内のCity Hall内に、スタジオ1を有する放送所があり実験放送を行なっているにすぎない。2年後、新局舎完成を待つて本放送が開始される予定である。現在の放送時間は、平日午後8時から約2.5時間、土曜は午後5時30分から約5時間、日曜は午後8時から約3時間であり、番組は、アムハリ語および英語による報道(各15分)、劇映画(英語約1時間)を中心とし、このほか土曜および日曜には、ドラマ(アムハリ語、約40分)、スポーツ中継(約40分)が放送されている。

またこのほか、学校放送が1965年10月から開始され、月曜から金曜まで1日約2時間30分行なっている。

現設備は、オランダから提供されたものと云われる走査線数625本、映像の質は必ずしも良くなく、実験放送の域を出ていない。

テレビ受像機台数は、テレビ放送開始当始500~800台であったものが、現在は約10,000台と推定されている。

なお、1964年テレビ放送局設立当初12名だった従業員が、現在約60名となっている。

Ⅲ 置 局 選 定

我々調査団は I.B.T.E の技術者と共に、2月24日より3月21日までの2・6日間にわたり ADDIS ABABA~ASMARA 間の現地調査を行なった。この間特に I.B.T.E の Mr. Beyene Desta (Manager of Radio Division) が ASMARA~DESSIE 間、Mr. Seyoum G. Kristos (Chief of Radio Communication Branch) が DESSIE~ANCOBER NORTH 間の調査に同行され、置局選定について検討、確認された。

1. 図上検討

現地調査に先立って地図による検討を行なった。置局選定に必要な Profile Map 作成のためには5万分の1程度の縮尺の地図が有効であるが、現在 Ethiopia で入手可能な地図は50万分の1縮尺のものであり、Profile Map 作成には適していない。

このため調査団は、概略の Microwave rout 案を検討したのみで現地調査に出発した。

2. 現地調査の概要

現地調査は置局候補地間のミラーテストによる見通し確認、トランシットによる置局候補地における隣接局との折れ曲り角度測定を主体として行なった。

伝搬路上のリッジ標高の測定は、通常、標高、緯度、経度の明らかな三角点を用いて行なうが、調査地域には三角点がなく測定できなかつた。また地図上に候補地をプロットして求められる折れ曲り角度は、調査団が実測した結果と平均して約5°違っていた。

したがって以下に示す置局候補地の緯度、経度、標高、プロフィール、区間距離等は、調査団の調査結果と地図から推定したものである。なお SHANO SOUTH~ANCOBER NORTH~KARRAKORRE 間は、標高3,600mの ANCOBER NORTH の霧のため見通しが確認されていない。

この他に、KARRAKORRE~KORKE 間では、Swamp からの反射波を遮蔽できるようなリッジの選定、MACALLE NORTH~ADIGRAT WEST 間の Clearance 再確認、DIGSA~BETE・GIORGIS 間のリッジ高の確認等は、置局の再検討と共に次の調査に残された課題である。

2.1 ADDIS・ABABA~DESSIE

第Ⅲ-1図に示すとおり、本ルートは、KORKE~DESSIE 間の反射板使用区間を含めて6区間で構成される、総延長距離約350kmのルートである。ADDIS ABABA および DESSIE の両端局は、それぞれ既設局を利用し、その他の6候補地は新設局である。

候補地は、できるだけ ADDIS・ABABA~ASMARA 間の All Weather Road の近くに選び、新設道路長の短縮を図った。

I.B.T.E の要望もあつて、区間距離はどちらかと云えば長くなるよう選定したことと、KARRAKORRE 附近の山と山にはさまれた狭い部分を通過する伝搬路の選定が困難であるため、両端の

ADDIS・ABABA~MT・FURI 間および、KORKE~DESSIE 間を除く4区間は、標準伝搬距離50 kmを大きく上廻る、平均約80 kmの長距離伝搬路である。

特にKARRAKORE~KORKE 間は、反射点が水面と推定されるので、反射波を遮蔽するリッジを伝搬路に選定できるかどうかを再調査したい。またその他の長距離伝搬路についても、中間中継所の増設により伝搬距離の低減を図った方が、良好な回線品質を期待できるので、選定済みのルート案に代る置局選定の可能性を調査したい。

2.2 DESSIE~MACALLE

第Ⅲ-1図に示すとおり、本ルートはDESSIE~KORKE間および、MAI・CEU NORTH~AMBA・ALAGI間の2区間の反射板区間を含めて、6区間で構成される、総延長距離約280 kmのルートである。

DESSIE 一端局は、既設局を利用し、その他の局は、新設局である。
MACALLE NORTH 局は、I.B.T.Eの希望により端局とし、MACALLE 電話局は、有線方式で接続する計画である。

候補地はUALDIAの新設道路長約5 kmを除外すれば、ADDIS・ABABA~ASMARA間のAll Weather Roadの近くに選定しており、建設工事も容易であると思われる。

本ルートの略中央に位置するMAI・CEU NORTH~AMBA・ALLAGI附近は、約3,000 mの急峻な幾つかの山が道路の両側に迫っている地勢のため、約8 kmと7 kmの極端に短い2区間を設ける必要があり、止むを得ず反射板を使用することとしたい。COBBO EAST 候補地は、道路に近い畑の中に置局してある。標高約1,470 mのCOBBO EAST に対して、両隣接局は約1,000 m標高が高いため、反射点はCOBBO EASTの近くの畑となり反射波を遮蔽するリッジがないが、特に問題はないと考えられる。

2.3 MACALLE~BETE・GIORGIS

第Ⅲ-1図に示すとおり、本ルートは4区間で構成される総延長距離約210 kmのルートである。

BETE・GIORGIS 候補地は、既設BETE・GIORGIS ~MASSAUA間2 GHz回線の中継所と同一地点であるが、局舎、鉄塔共に新伝送路を収容する余裕がないため、他の4局と共に新設する必要がある。

BETE・GIORGIS とASMARA電話局の間は、I.B.T.Eの希望により、有線方式で接続する計画である。

各候補地は、ADDIS・ABABA~ASMARA間のAll Weather Roadに必ずしも近くないが、既設道路を利用できるため、新設道路長は短かく約1 km以下である。また伝搬距離はMACALLE NORTH~ADIGRAT WEST間の約78 kmを除けば、標準伝搬距離50 km程度であり、また反射波の影響もないと思われる。

3. 候補地

各候補地の緯度，経度，標高，および区間距離の概略値を第Ⅲ-1表に示す。また候補地の案内図と，候補地附近のスケッチを第Ⅲ-2図～第Ⅲ-34図に示す。

3.1 ADDIS・ABABA～DESSIE

3.1.1 ADDIS・ABABA

本候補地は，ADDIS・ABABA市の中心部FILWOHAにあり，I.B.T.Eの事務所ならびに電話局として使用されている建物で，鉄塔は将来の高層建築物を想定し，余裕のある高さに建設する必要がある。

3.1.2 MT・FURI

本候補地は，ADDIS・ABABA西南約16kmに位置する約2,800mの山上に選定され，将来マイクロ波ルートの予定されているSHASHAMENE，DIRE・DAUA，GIMMA方向にも見通しが得易いと思われる。なおI.B.T.Eが第4次5ヶ年計画以後に建設を予定しているSULULTAの地上局方向には，ENTOTTO山につながる山脈があるが，マイクロ波ルートとの間の干渉の有無については別途検討の必要がある。

MT・FURI候補地の新設道路は約4km，その他に既設道路の補修も若干必要であるが，将来の各方向の伝送路計画を考慮すれば，止むを得ないと思われる。

山上は中継所を新設するのに十分な広さを有し，樹木もなく整地は容易と思われる。但し山頂の一隅に，巨大な露出した岩があるので，これを避けて鉄塔位置を決定する必要がある。本候補地は，ADDIS・ABABA～ASMARA間の中継所であるばかりでなく，将来予定されているDIRE，DAUA，SHASHAMENE，GIMMA方向の中継所としても使用される計画のため，各マイクロ波ルートをどのように計画するかによって，中継所の形態が決定される。

(案1) MT・FURIを端局とし，ADDIS・ABABA～MT・FURI間に，ASMARA，DIRE DAUA，SHASHAMENE，GIMMA，その他将来考えられる各電話，テレビ回線の全てを収容できるような，システムの容量，並設可能なシステム数の大きな方式を計画する。したがってMT・FURIには各ルートの搬送端局装置，遠隔監視制御装置を施設して，各ルートの方式に合った電話回線の群，超群，等の変換，ならびにテレビ，プログラムの接続を行なう必要がある。

(案2) MT・FURIを無人分岐局とし，搬送端局装置は全てADDIS・ABABAに設置する。したがって，MT・FURI～ADDIS・ABABA間には，ADDIS・ABABA～ASMARA回線，ADDIS・ABABA～DIRE DAUA回線等各ルート別に，いくつかの方式を収容することとなる。

なおこの場合，ADDIS・ABABA～MT・FURI間の方式を，各ルートのシステム容量に関係なく同一方式を使用し，MT・FURI局では，各ルートに最も適した方式とIF帯で接続する考え方もある。

このように、MT・FURI局の形態には異なった幾つかの形態が考えられるが、最終的には各ルート¹の終局電話回線数、テレビジョン・プログラム伝送の必要性、周波数使用計画、経済性、保守形態を考慮して決定する必要がある。

3.1.3 SHANO SOUTH

本候補地は、SHANO町の西南約10kmの地点にあり、ADDIS・ABABA~ASMARA間のAll Weather Roadから約4km東側に位置する丘の上にある。この丘の東と南側には約200m以上の崖がある。丘の東端は石の多い荒地で面積も余り広くないが、その手前には比較的²に石の少ない草地があり、中継所を新設するのに十分な敷地を確保できると共に、道路作成も容易である。

但し本候補地とDESSIE側隣接候補地ANCOBER NORTHとの間のミラーテストが終了していないため、最終的にはミラーテストによる見通し確認の上、位置を決定する必要がある。

3.1.4 ANCOBER NORTH

本候補地は、DEBRA・BERHAN町の東北、ANCOBER町の北側にある約360mの山頂にあり、DEBRA・BERHAN町からANCOBER町に至る道路が山麓の南側を通っている。道路上と候補地の標高差は約200mで、新設道路は比較的³になだらかな山の斜面を利用して作成可能であろう。

山頂には巨大な岩が露出しており、面積も狭く中継所建設に十分な敷地を確保することは困難である。しかし山頂より約15m低い地点は、広い草地となっており中継所建設に適している。この山は約3,600mの高い山のため、常時霧に覆われており、今回の調査では両隣接候補地SHANO SOUTH、KARRAKORREとの間のミラーテストによる見通し確認ができなかった。

次回調査では、何らかの方法により見通しを確認した後、最終的な位置を決定することとしたい。

3.1.5 KARRAKORRE

本候補地は、ADDIS・ABABA~ASMARA間All Weather Roadの東側の山の中腹にある。候補地附近は畑で、略中央を歩道が通っているが、中継所建設に必要な敷地は充分確保できる広さを有している。但し道路新設方向は、次に述べる敷地位置の決定を待つて検討する必要があるが、恐らく北側の斜面を利用する方が有利であろう。

本候補地とANCOBER NORTH候補地間のミラーテストが霧のため終了していないことと、KARRAKORRE~KORKE間伝搬路の反射波の影響を調査する必要がある⁴ので、最終位置の決定は次回調査で行ないたい。

3.1.6 KORKE

本候補地は、DESSIE市北東約10kmにある山頂に位置している。この山はDESSIE市からASMARA市に至るAll Weather Roadで約13kmの地点の東側にあり、徒歩で約45分を要する。山頂は多くの小岩が露出した草地で、中継所建設に必要な敷地面積は充分確保できる。本候補地は、ADDIS・ABABA~ASMARA間の中間中継所であると共に、この幹線からDESSIEに分岐するための無人分岐局として計画されており、主ルートに対する分岐ルートの折れ曲り角度は約75°である。

主ルートと分岐ルートの使用周波数は、干渉雑音量、終局における周波数使用計画、ならびに経済性を考慮して決定すべきである。

3.1.7 DESSIE

(a) 反射板候補地

本候補地は、DESSIE市西部にある山の中腹に位置し、反射板建設に必要な敷地を確保できる。

(b) 端局候補地

本候補地は、DESSIE市中央にある既設I.B.T.E.電話局を予定している。

建物は屋上に鉄塔を建設できる構造でないため、電話局の裏側に空中線用小鉄塔を建設せざるを得ない。また機械室の予定位置、ならびに必要な面積については、電話局の将来使用予定をも考慮して決定する必要がある。

3.2 DESSIE~MACALLE

3.2.1 DESSIE, KORKE

ADDIS・ABABA~DESSIE間候補地と同一場所を使用する。

3.2.2 UALDIA

本候補地は、UALDIA町の北東部にある山頂の近くに選定されている。山頂には、St.Gabriel Churchがあり、候補地の部分は、なだらかな傾斜を有する広い草地である。候補地とAll Weather Roadの標高差は約500mあり、新設道路長は約6km程度となろう。

3.2.3 COBBO EAST

本候補地は、COBBO村の北東約2.5kmの畑の中にあり、既設道路により候補地の傍までジープで乗入れできる。しかしこの道路は、建設工事、保守のためには充分でなく、砂利敷き等の補修が必要である。

3.2.4 MAI・CEU NORTH

本候補地は、MAI・CEU町の北約1.6kmの山頂に位置し、All Weather Roadから徒歩で約30分を要する。

山頂は、他の候補地に比して広くないが、中継所建設に必要な面積の確保は可能である。候補地とAll Weather Road上の標高差は約100mであり、新設道路長は約1km程度となろう。

3.2.5 ADI・SHAHU (反射板候補地)

本候補地は、ADI・SHAHU村の西南約6kmの地点にあり、All Weather Roadから西側に約600m、徒歩約15分を要する。候補地は、急峻な山の麓にあり、附近はなだらかな斜面で畑に使用されている。敷地内には小岩が多く、西側は崖となっているが、反射板建設に十分な広さを確保できる。

候補地とAll Weather Roadの標高差は約40mで、建設工事に必要な資材運搬の可能な歩道がある。

3.2.6 AMBA・ALAGI

本候補地は、AMBA・ALAGI村西南にあるAMBA・ALAGI山の中腹にある。

All Weather Roadから候補地までは、約1kmの建設されて間もない道路があり、ジープの乗り入れが可能である。ただし建設工事に必要な重量物運搬のためには砂利敷き等の若干の補修が必要である。

3.2.7 MACALLE NORTH

本候補地は、MACALLE市の北東にあり、東西に延びている台地上にある。候補地の直ぐ東側には、ADDIS・ABABA~ASMARA間のAll Weather Roadが通っており、MACALLE市の中心部にある電話局から約13kmの地点である。候補地は、幾分南側に傾斜しており、石の多い畑と荒地からなる広々とした台地でMACALLE市に近いので、電力供給、工事用水、等建設工事面でも便利である。

なお、I.B.T.Eの希望により、本候補地には端局を建設し、MACALLE市の電話局との間には有線伝送路を作成することとしているので、本候補地~電話局間については、特に調査していない。

3.3 MACALLE~BETE・GIORGIS

3.3.1 MACALLE NORTH

本候補地は、前述のDESSIE~MACALLE NORTH間の候補地と同一場所である。ただし、MACALLE NORTH~ADIGRAT WEST間の伝搬路上約30km地点にリッジがあるため、充分クリアランスを確保できるような高さの鉄塔を建設する必要がある。

3.3.2 ADIGRAT WEST

本候補地は、ADIGRAT町の西方約20kmの地点にある。ADDIS・ABABA~ASMARA間のAll Weather RoadからADIGRAT町で西方に分岐してAXUM方向に至る道路が、候補地の直ぐ北側を通っている。この路上と候補地の標高差は約70mである。

All Weather Roadから候補地までは、約1kmの道路を新設する必要があり、一部岩盤に覆われた部分があるが、道路建設上特に困難はないと思われる。

候補地附近は、大小の岩が多く、東側の一部は畑であり、中継所を建設するのに十分な面積の敷地を確保できる。

所要鉄塔高は、主として本候補地とMACALLE NORTH間のリッジ高を考慮して、充分なクリアランスを確保できる高さに決定する必要がある。候補地には、赤ペンキで“I.B.T.E・JAPAN”の標識を、また、All Weather Roadから候補地に至る歩道上ならびに入口には、案内の目印をつけておいた。

3.3.3 MESHAL EAST

本候補地は、SENAFE町の西南約10kmの地点にあり、All Weather Roadから東側に張り出した台地の上にある。

All Weather Roadから候補地までは、ジープで走行可能の比較的新らしい道路が約2kmあ

り、候補地入口には St. Gabriel 教会が建っている。

All Weather Road から候補地への入口、ならびに途中の道路分岐点には、赤ペンキで案内の目印が付けてある。最終的な候補地点には標識がないが、その地点より約 100 m 東側に予備選定時につけた "I.B.T.E.JAPAN" の赤ペンキによる標識がある。

本候補地と ADIGRAT WEST 候補地間の伝搬路は特に問題ないが、北側隣接候補地 DIGSA との伝搬路上には、本候補地より約 10 km 地点に小さな岩山があるので、これを避けて充分なクリアランスを確保できる高さの鉄塔を建設する必要がある。

3.3.4 DIGSA

本候補地は、SAGANEITI 町から東南約 15 km 地点にあり、ADDIS・ABABA～ASMARA 間 All Weather Road から東側に約 2 km 入った DIGSA 村の入口に位置している。

All Weather Road から DIGSA 村までは、ジープの走行可能な既設道路があるが、路面の状態は充分でなく若干の補修が必要であろう。候補地は、この道路から徒歩約 10 分を要する丘の上にある。既設道路と候補地の標高差は約 50 m あり、新設道路の建設は比較的容易と思われる。

丘の上には木がなく、全体が巨木の石化した岩で覆われており、中継所建設に必要な面積の敷地確保は可能である。

候補地には、赤ペンキで "I.B.T.E.JAPAN" の標識、All Weather Road からの分岐点、ならびに途中の数ヶ所に案内の目印をつけておいた。

3.3.5 BETE・GIORGIS

本候補地は、ASMARA 市郊外にある既設 BETE・GIORGIS～MASSAUA 間 2 GHz マイクロ波ルートの中継所と同一敷地内に選定してある。敷地内には、2 GHz 中継所と教会が建っているが、既設局舎と鉄塔は ADDIS・ABABA～ASMARA 間ルートを収容する余裕がないため、敷地の南側にある空地を利用して建設する必要がある。

本候補地と ASMARA 市内の電話局間は、同軸ケーブルで接続する計画である。

なお、本候補地～DIGSA間のリッジ高は天候不順のために最終的な確認は終わっていない。添付のプロファイルは、ADDIS・ABABA～ASMARA 間の All Weather Road 上から伝搬路と思われる附近を目視して、推定したものである。

- 1 マイクロ ウェーブ ルート 図
- 2 緯度 ・ 経度 ・ 区間 距離
- 3 候補地案内図 ・ 候補地周辺地形図

Fig. III-1 Map of Microwave Route between ADDIS ABABA and ASMARA

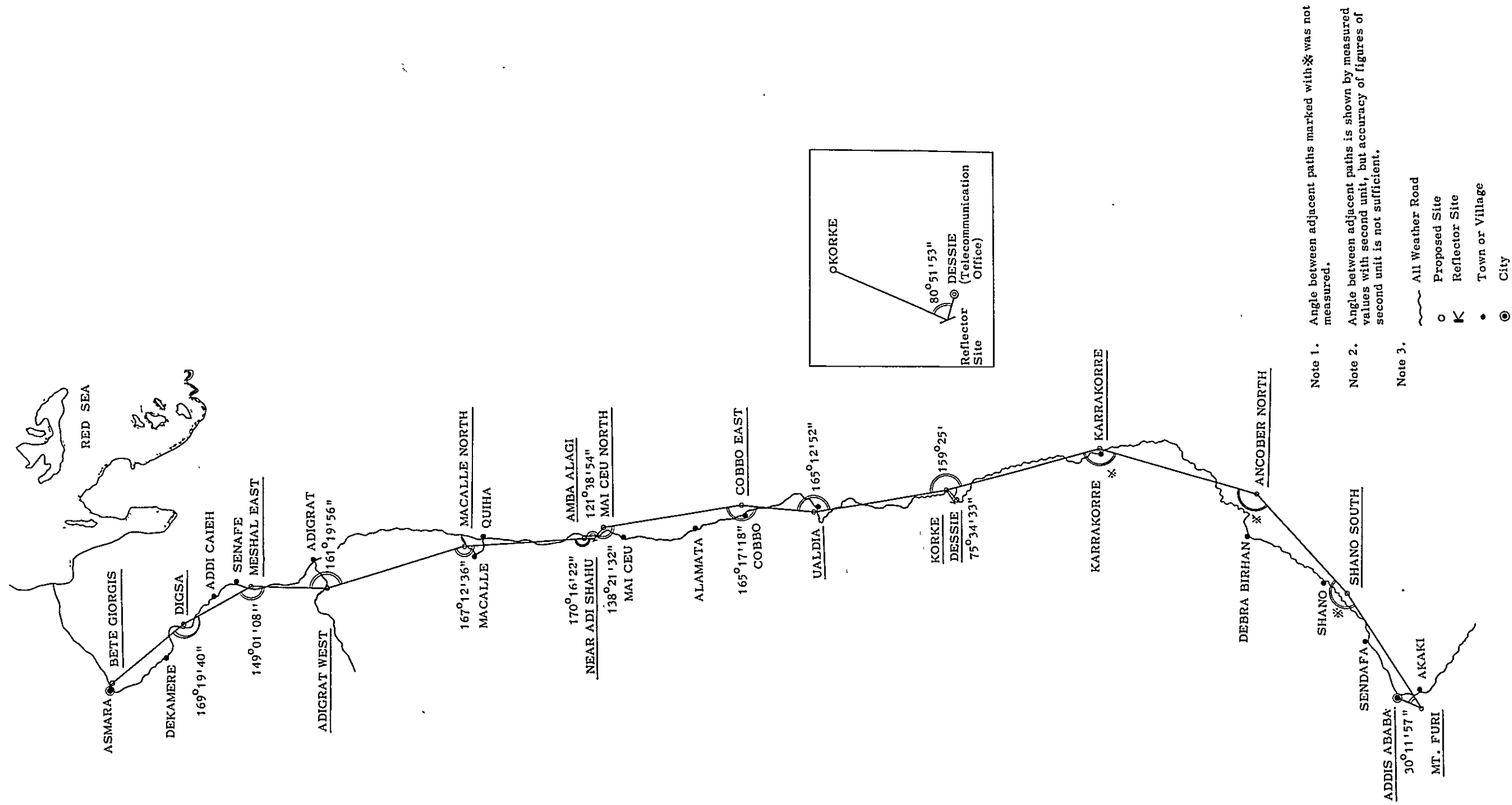
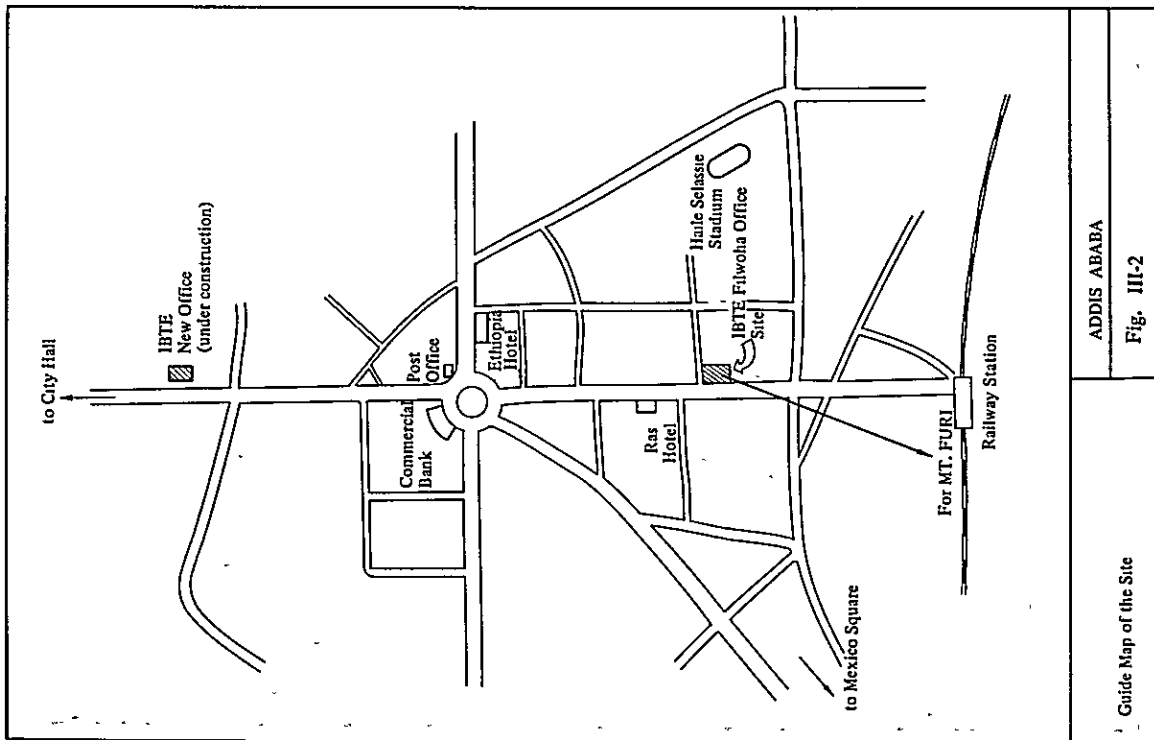


Table III-1 Location and Altitude of the Site and Hop Distance

Site	Latitude (° ' ")	Longitude (° ' ")	Altitude (m)	Hop Distance(km)
ADDIS ABABA (Filwoha Office)	9.00.20 N	38.45.50 E	2390	
				16
MT. FURI	8.52.30 N	38.42.10 E	2820	
				74
SHANO SOUTH	9.14.30 N	39.15.50 E	2800	
				72
ANCOBER NORTH	9.40.30 N	39.44.30 E	3580	
				89
KARRAKORRE	10.26.50 N	39.57.30 E	1890	
				87
KORKE	11.11.20 N	39.42.00 E	2600	
				73
UALDIA	11.50.30 N	39.36.40 E	2430	
				38
COBBO EAST	12.10.40 N	39.40.50 E	1470	
				77
MAI CEU NORTH	12.52.00 N	39.35.40 E	2910	
				8
NEAR ADI SHAHU (Reflector Site)	12.54.20 N	39.31.50 E	2750	
				7
AMBA ALAGI	12.58.10 N	39.32.40 E	3100	
				66
MACALLE NORTH	13.34.30 N	39.32.20 E	2360	
				78
ADIGRAT WEST	14.15.10 N	39.20 00 E	2770	
				41
MESHAL EAST	14.37.10 N	39.24.30 E	2500	
				43
DIGSA	14.58.10 N	39.14.10 E	2180	
				49
BETE GIORGIS	15.20.30 N	38.58.10 E	2460	
KORKE	11.11.20 N	39.42.00 E	2600	
				9
DESSIE (Reflector Site)	11.07. N	39.37. E	2700	
				1.5
DESSIE (Telecommunication Office)	11.07.30 N	39.37.10 E	2470	

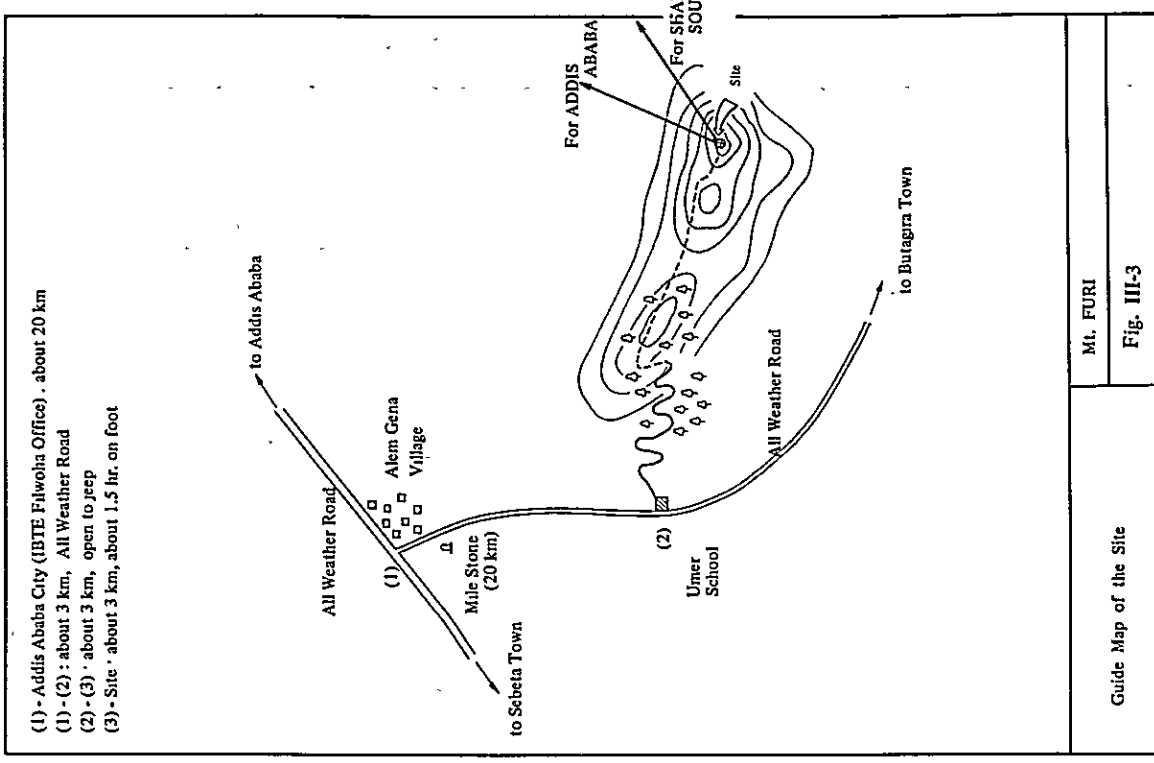
Note: Figures of latitude, longitude and hop distance were presumed by the maps on scale 1 to 500,000.



Guide Map of the Site

ADDIS ABABA

Fig. III-2

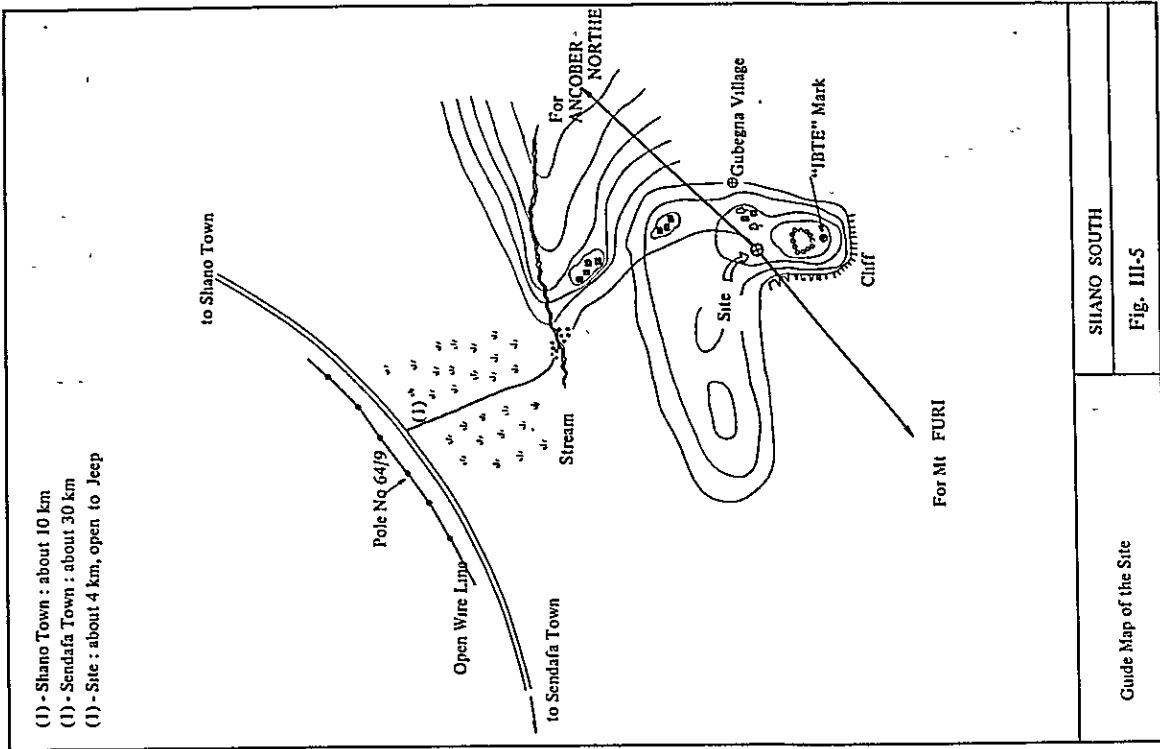


- (1) - Addis Ababa City (IBTE Filwoha Office) . about 20 km
- (1) - (2) : about 3 km, All Weather Road
- (2) - (3) : about 3 km, open to jeep
- (3) - Site : about 3 km, about 1.5 hr. on foot

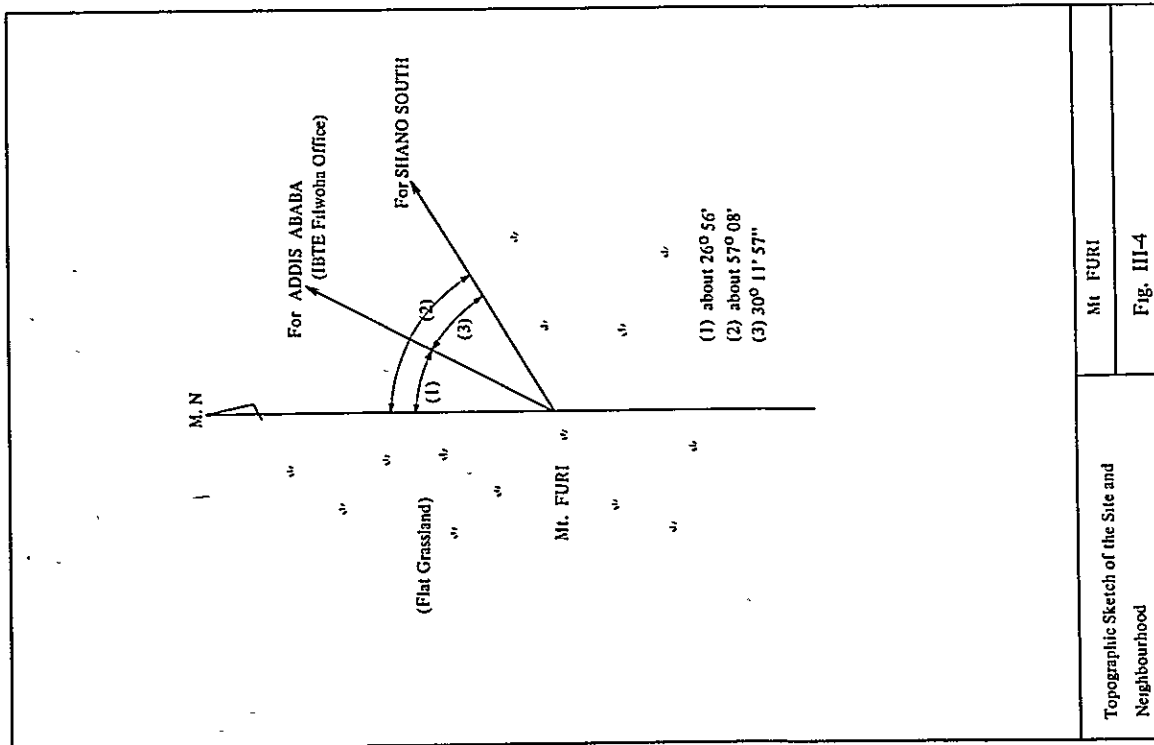
Guide Map of the Site

MI. FURI

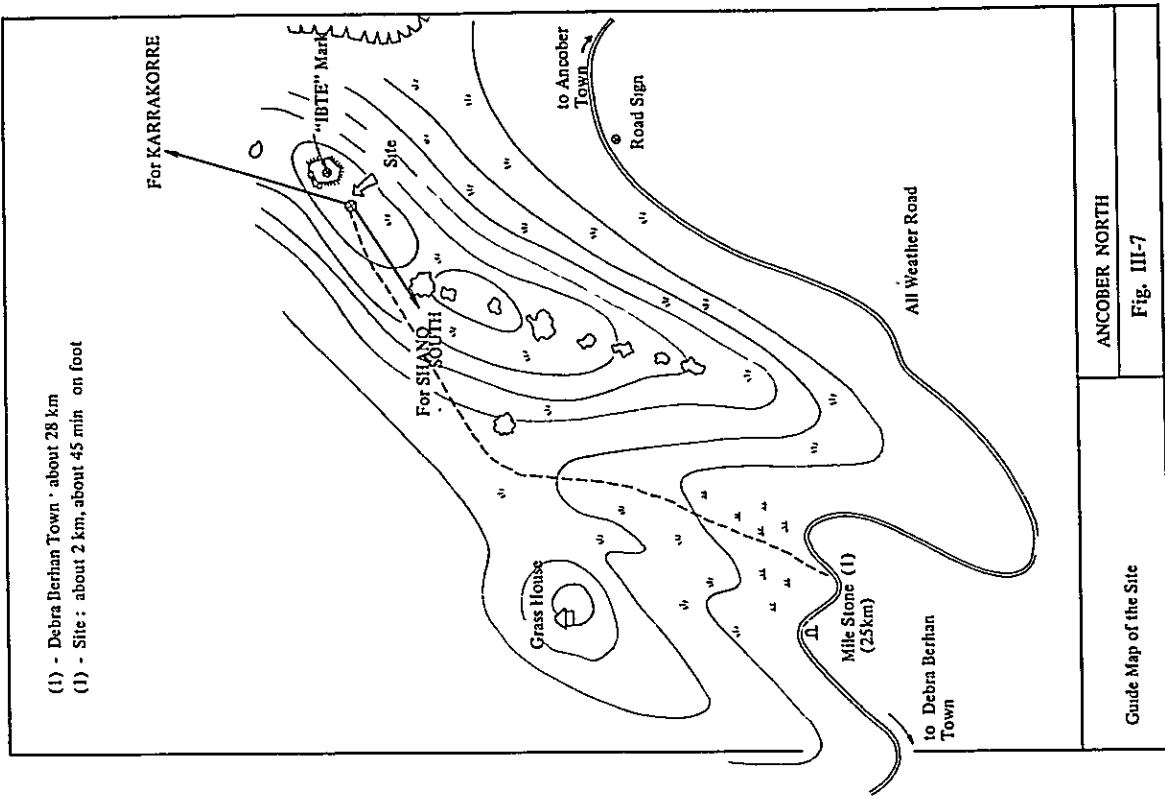
Fig. III-3



SHIANO SOUTH
Fig. III-5
Guide Map of the Site



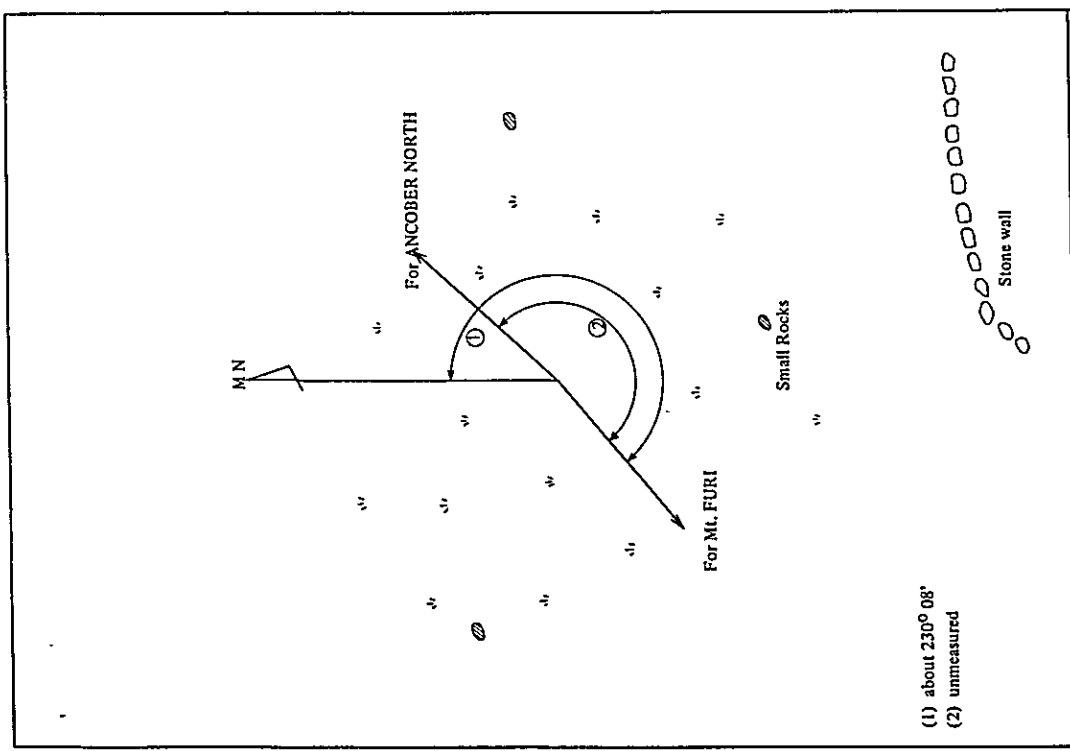
Topographic Sketch of the Site and Neighbourhood
Mt. FURI
Fig. III-4



Guide Map of the Site

ANCOBER NORTH

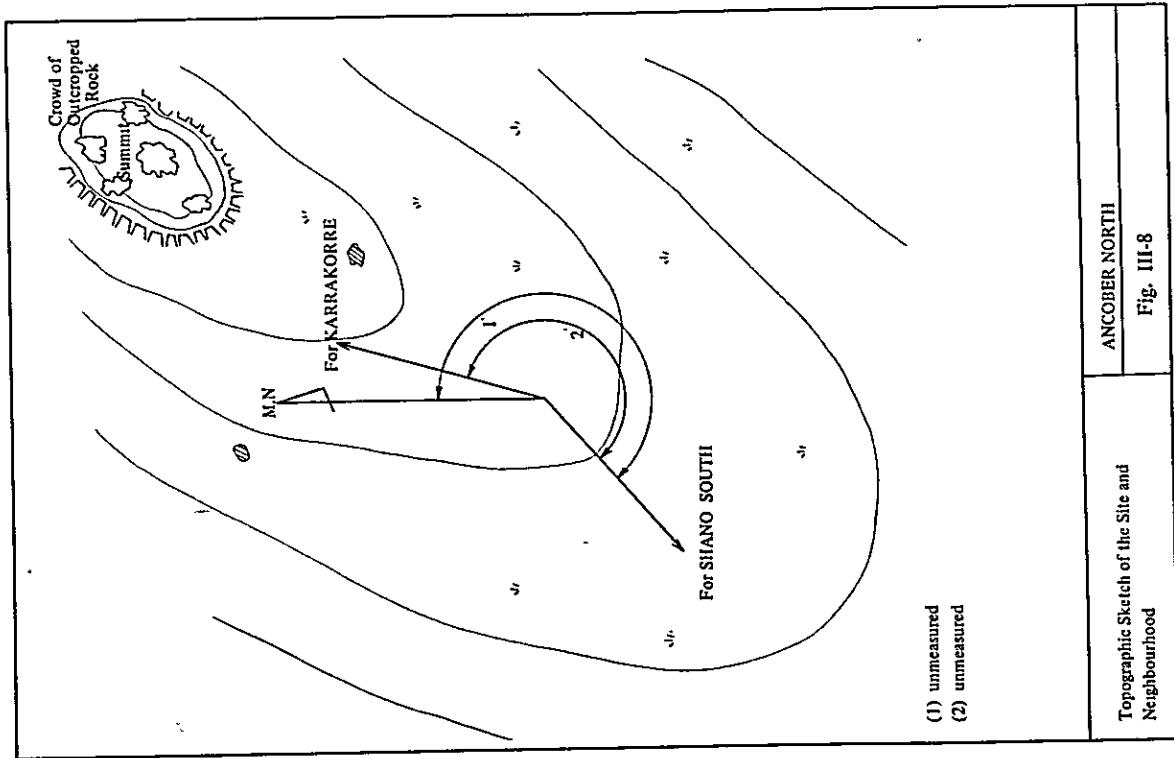
Fig. III-7



Topographic Sketch of the Site and Neighbourhood

SHANO SOUTH

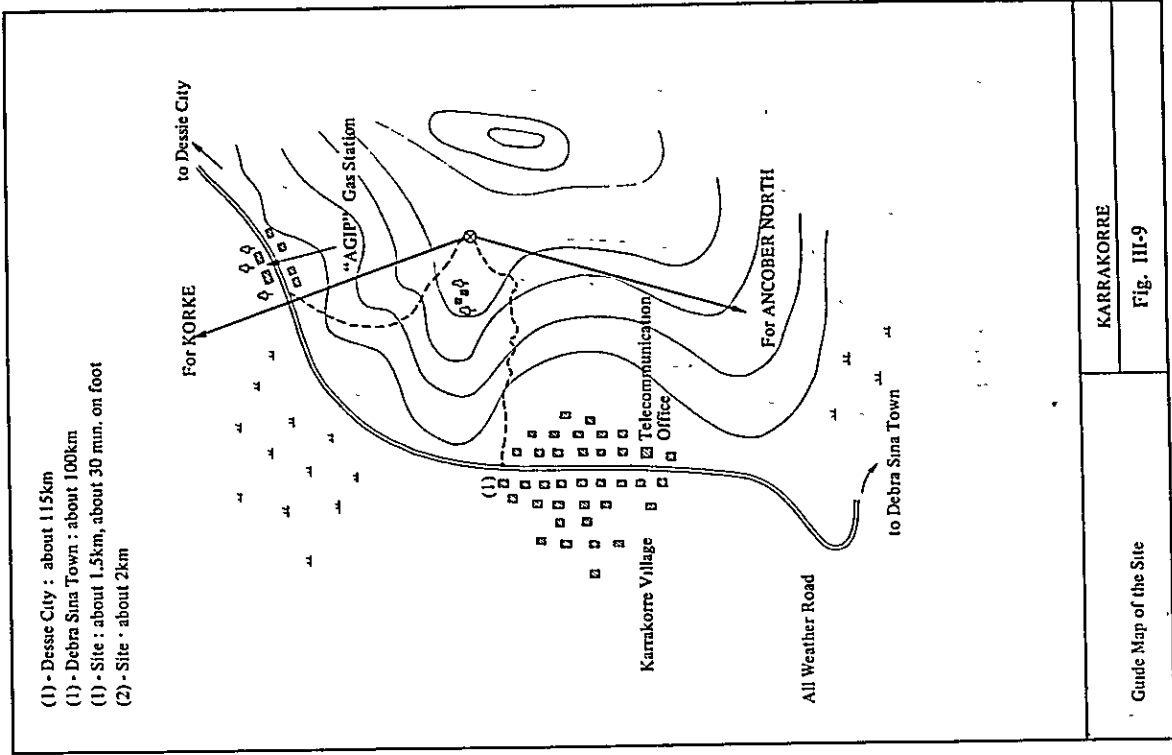
Fig. III-6



ANCOBER NORTH

Fig. III-8

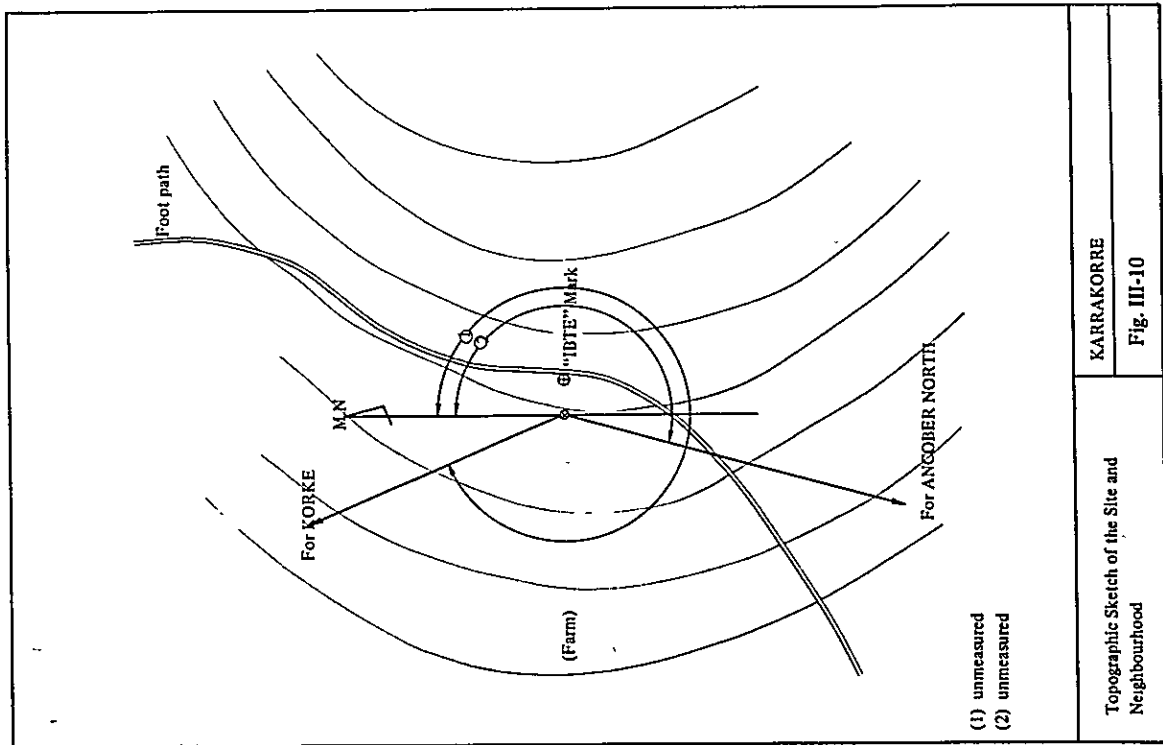
Topographic Sketch of the Site and Neighbourhood



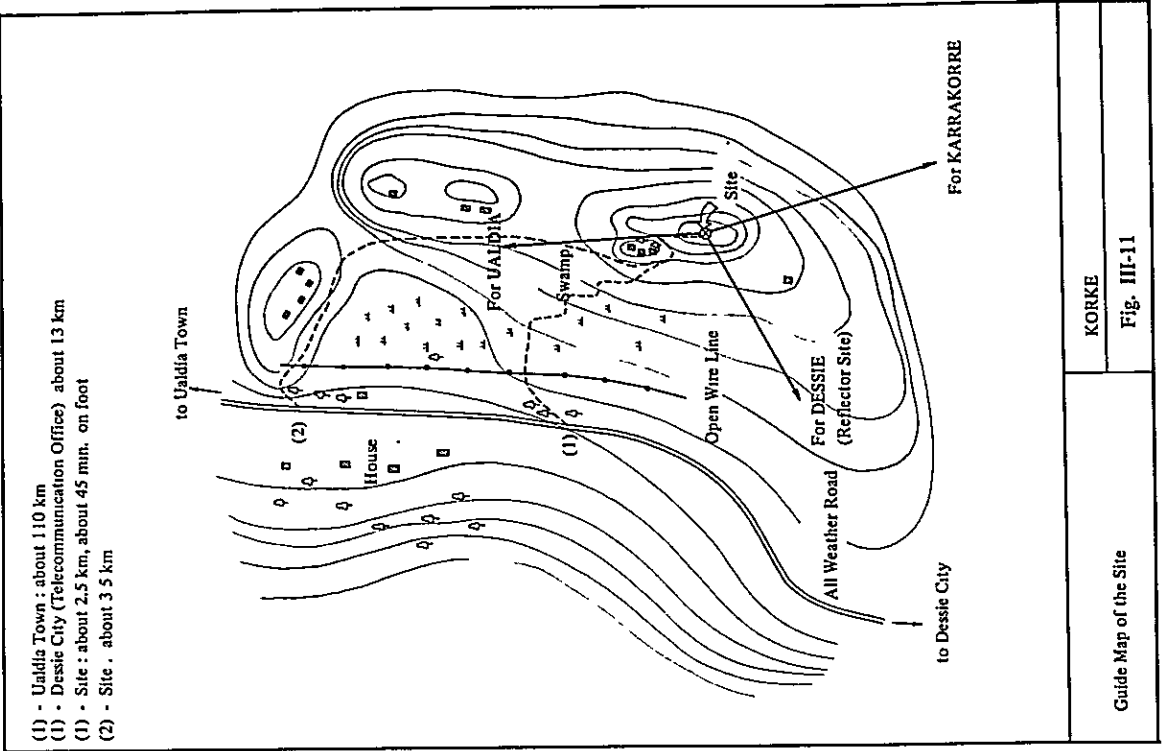
Guide Map of the Site

KARRAKORRE

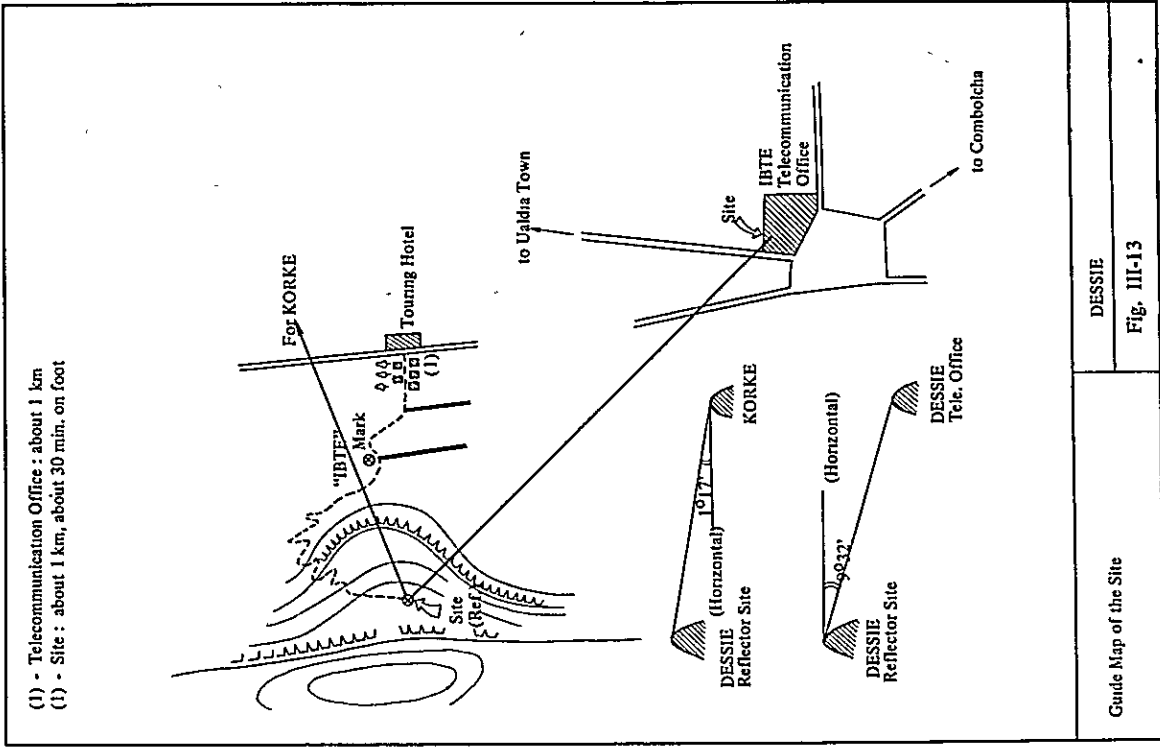
Fig. III-9



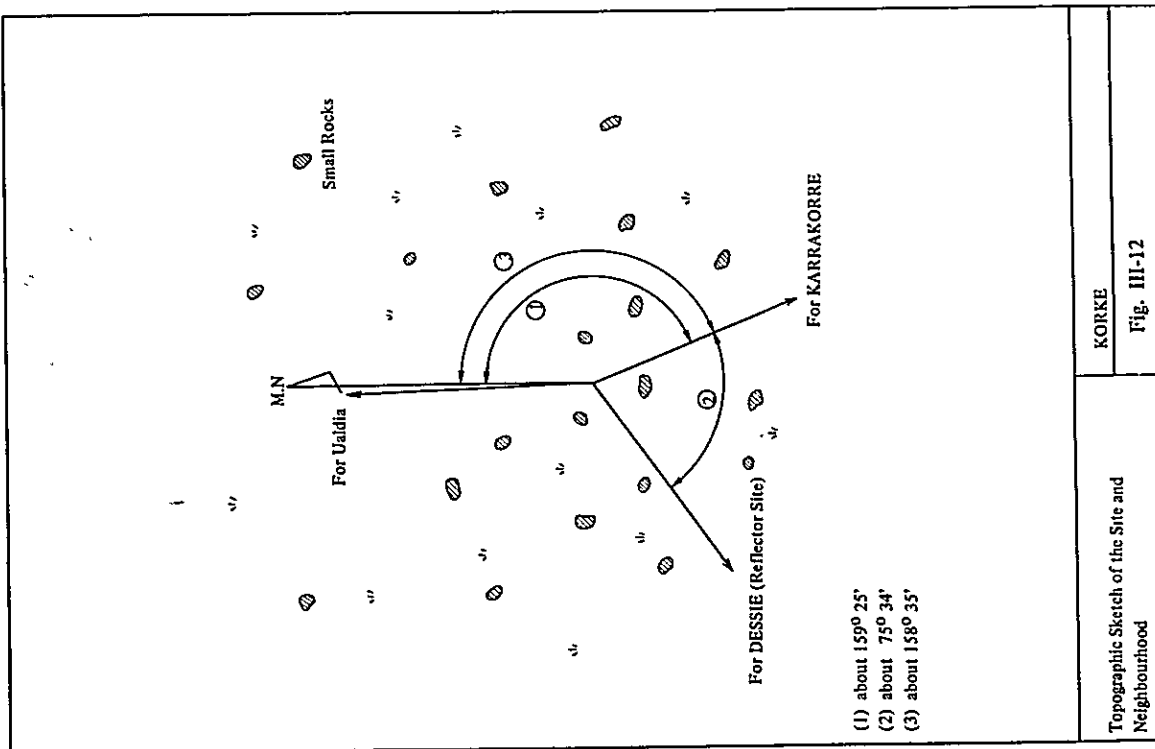
KARRAKORRE
 Topographic Sketch of the Site and Neighbourhood
 Fig. III-10



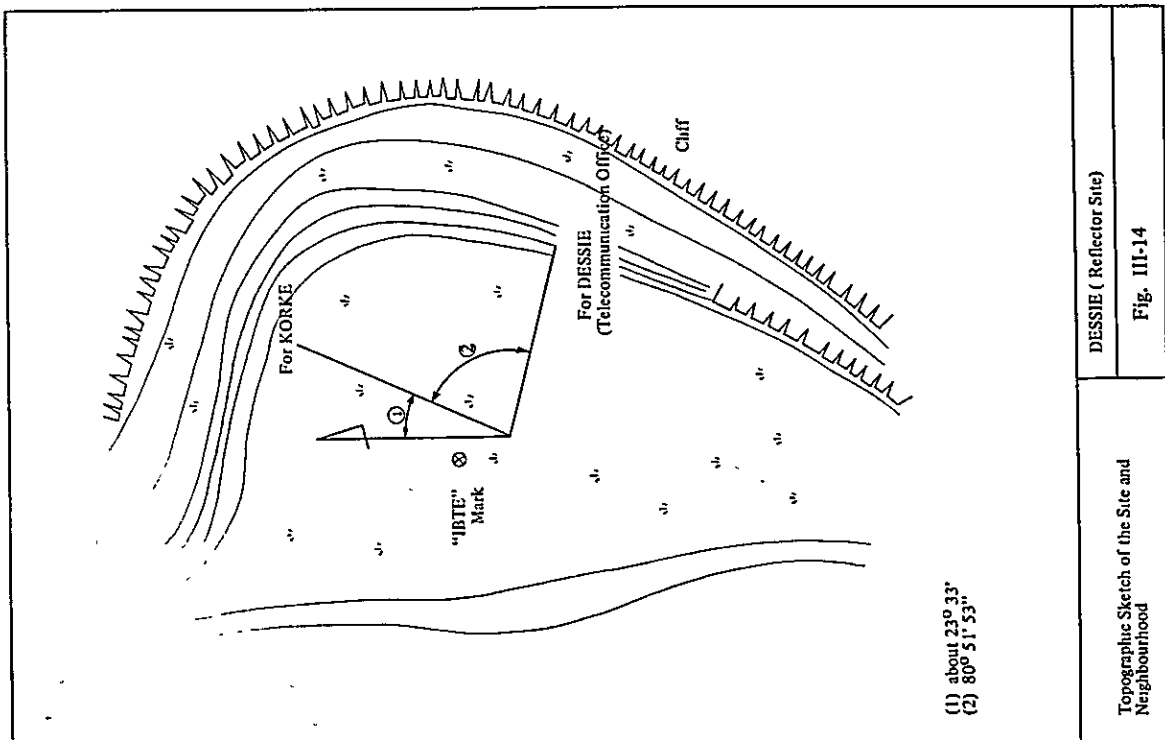
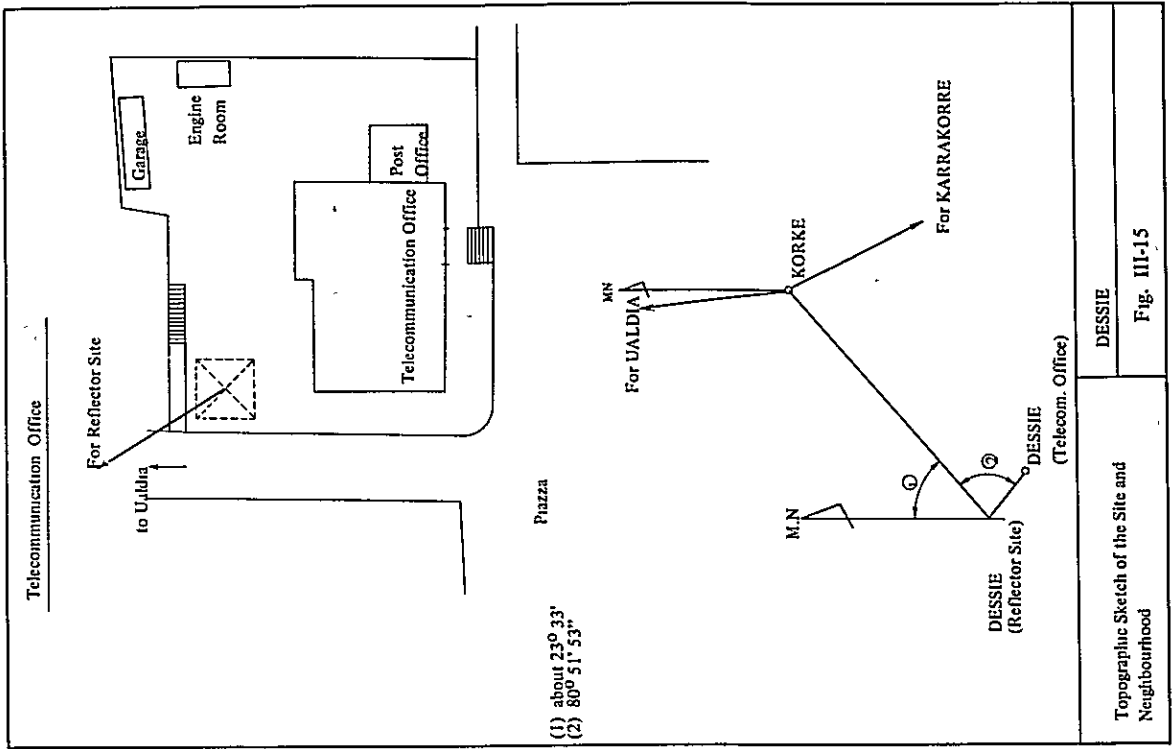
Guide Map of the Site
 KORKE
 Fig. III-11

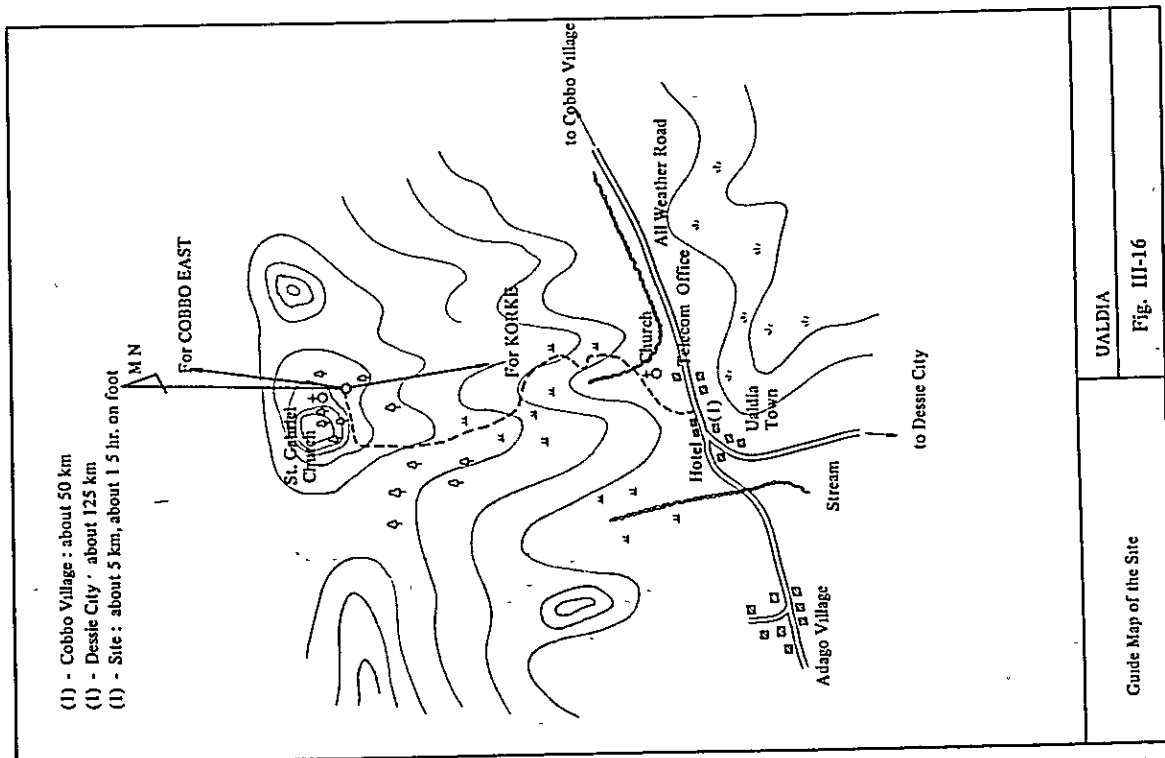


DESSIE
 Fig. III-13
 Guide Map of the Site



KORKE
 Fig. III-12
 Topographic Sketch of the Site and Neighbourhood

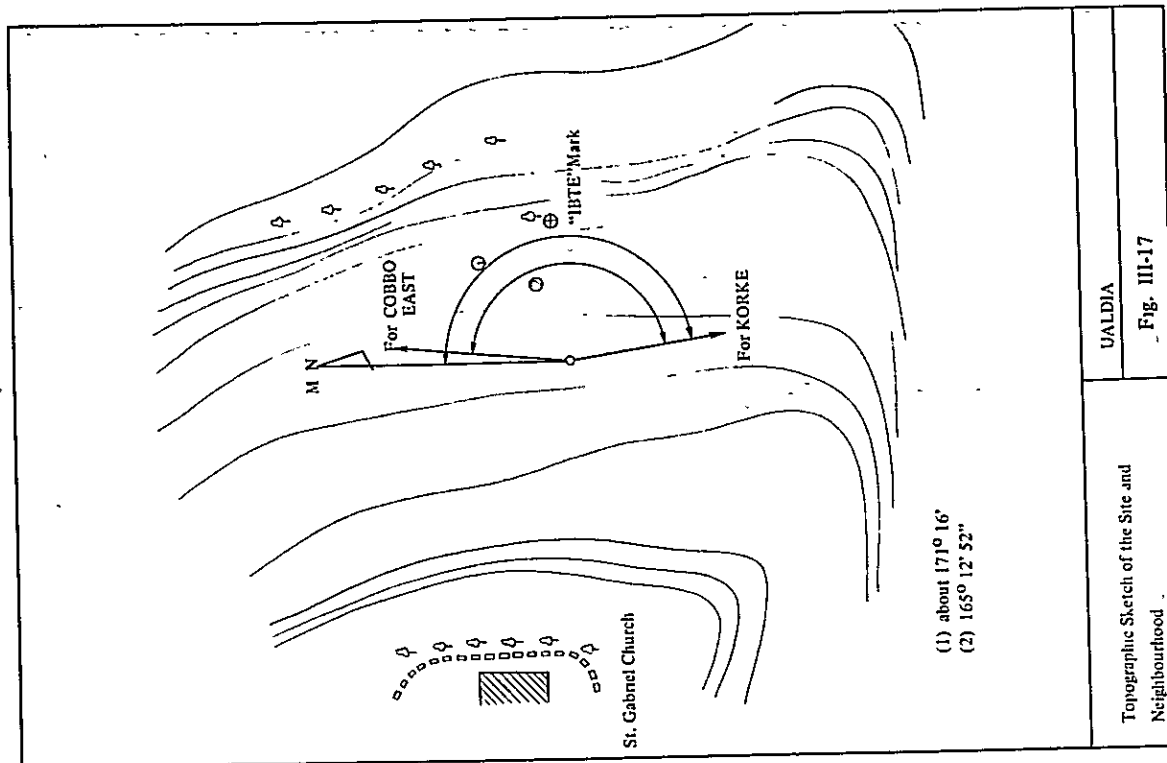




Guide Map of the Site

UALDIA

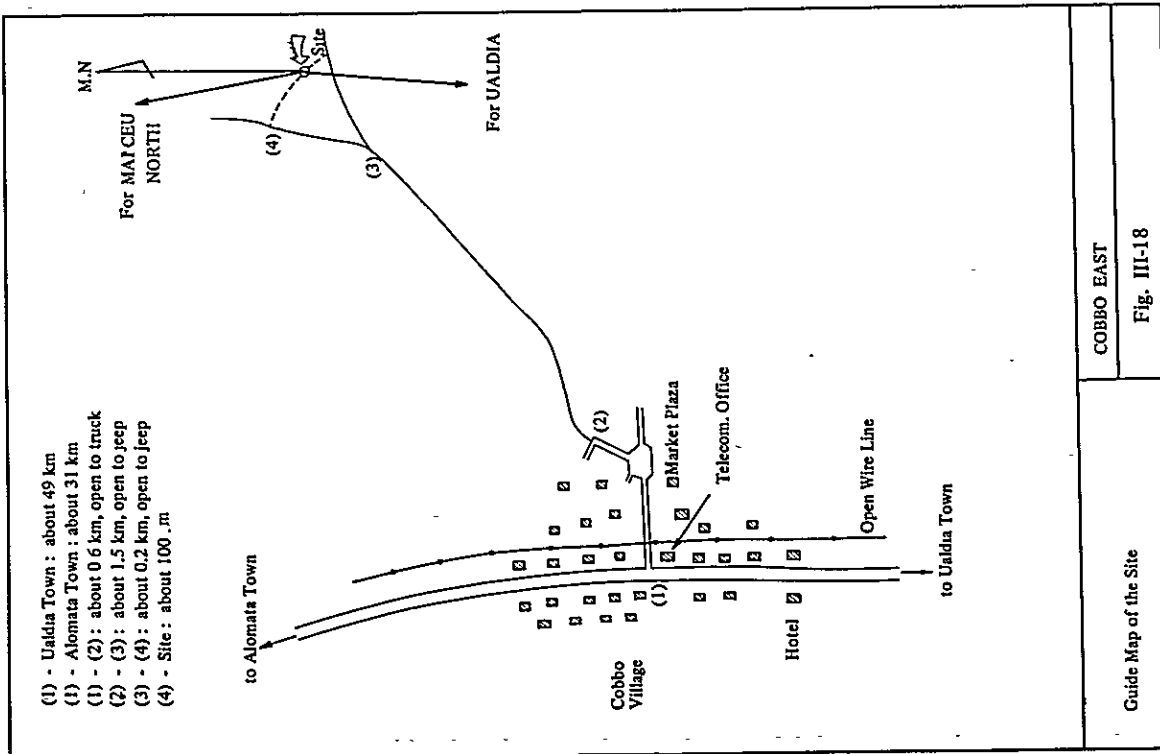
Fig. III-16



Topographic Sketch of the Site and Neighbourhood

UALDIA

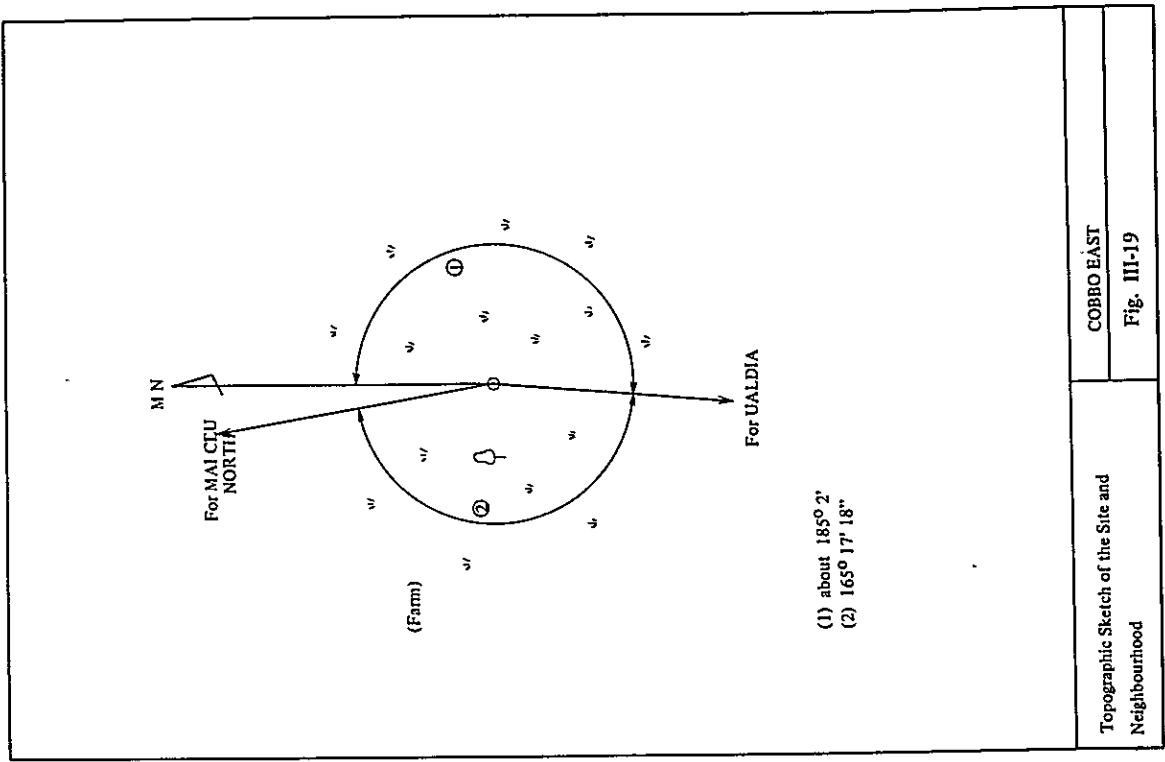
Fig. III-17



Guide Map of the Site

COBBO EAST

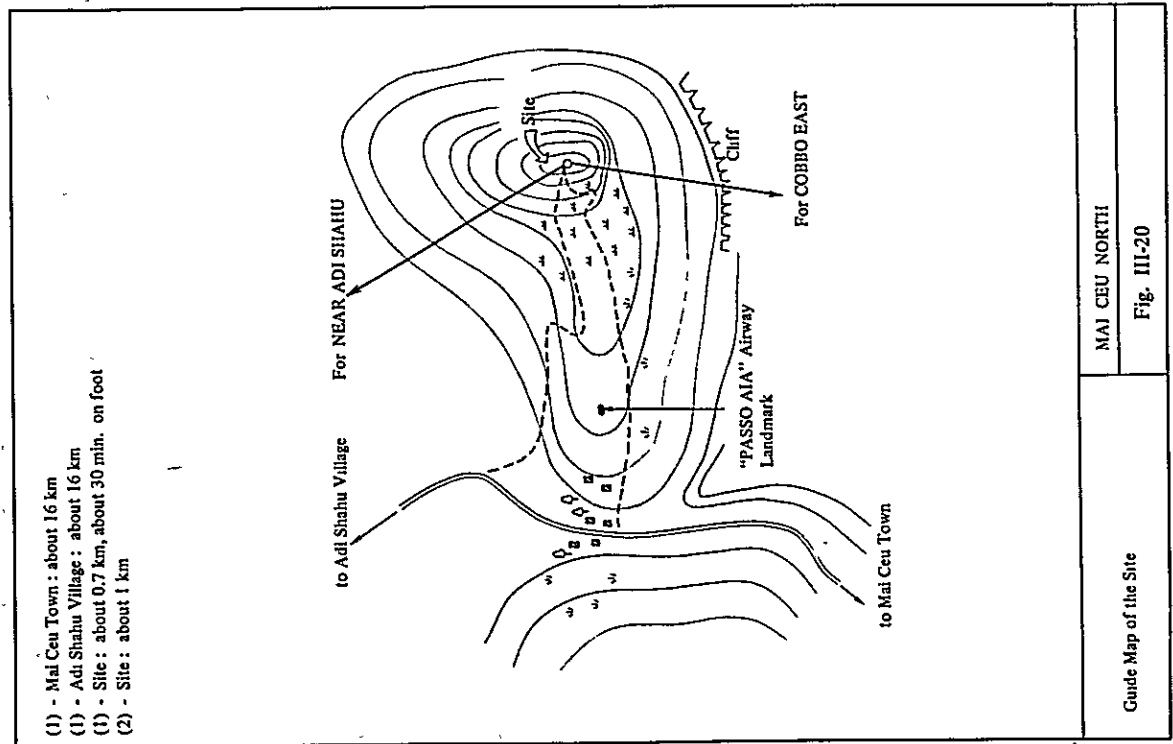
Fig. III-18



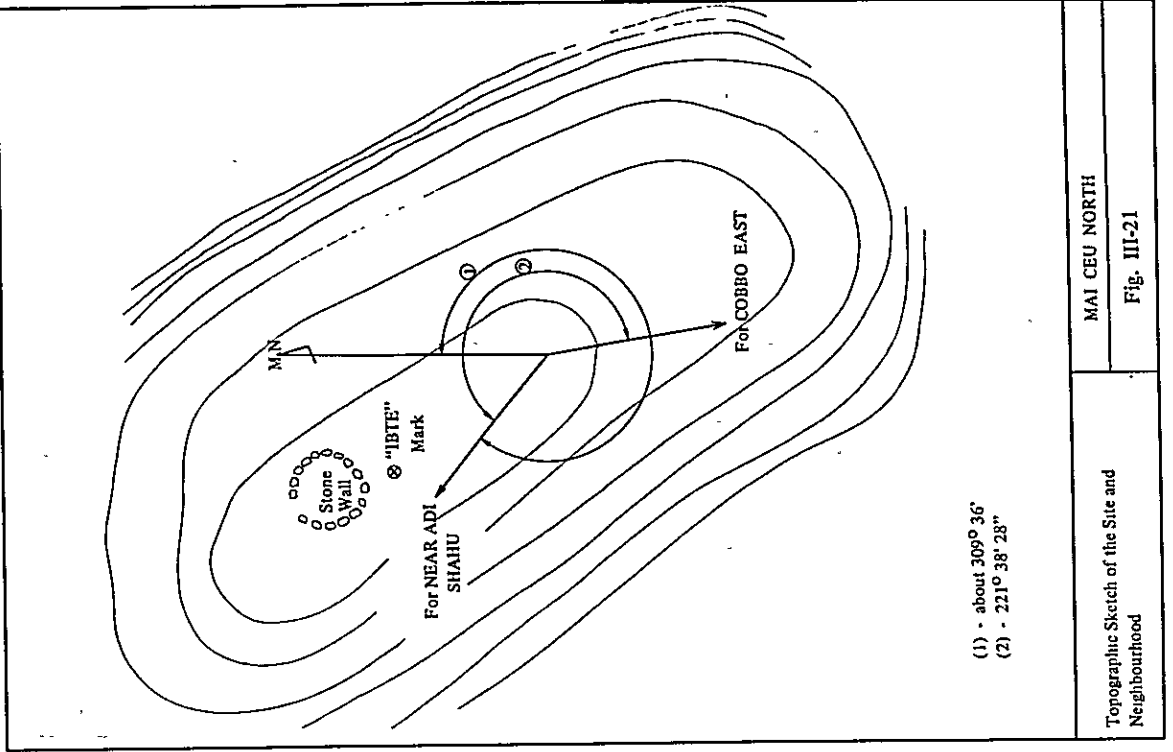
Topographic Sketch of the Site and Neighbourhood

COBBO EAST

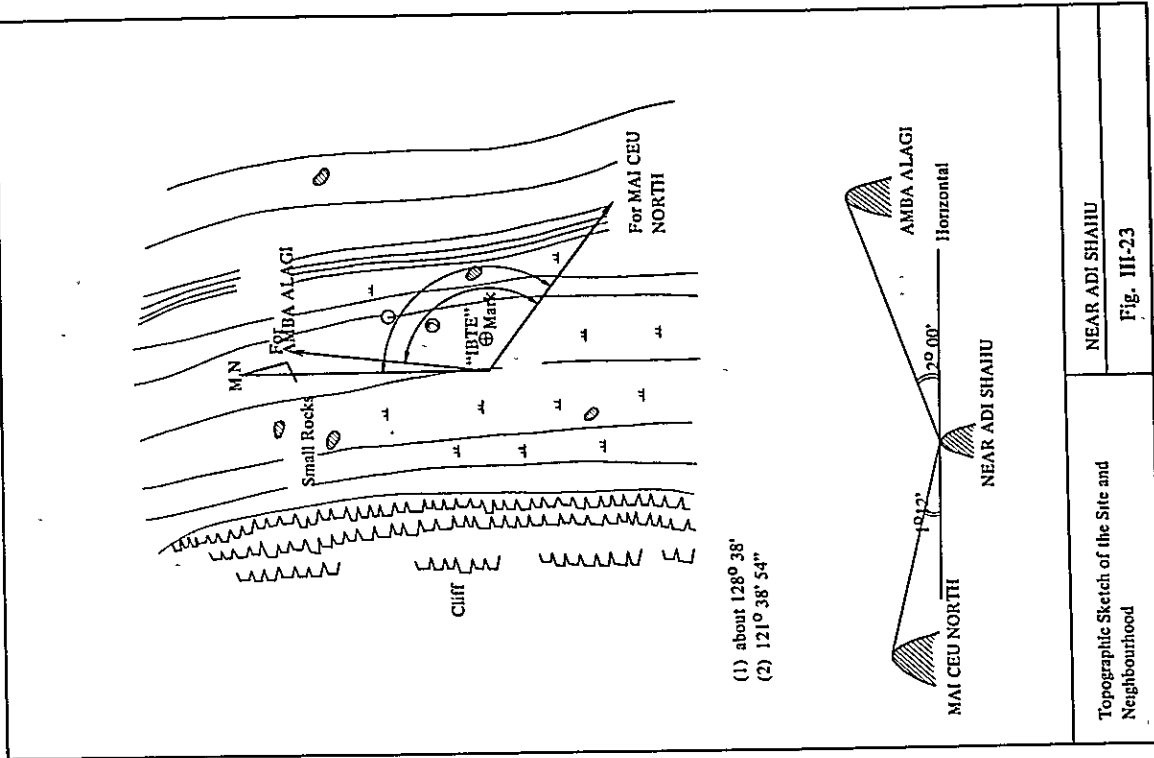
Fig. III-19



Guide Map of the Site	MAI CEU NORTH
	Fig. III-20



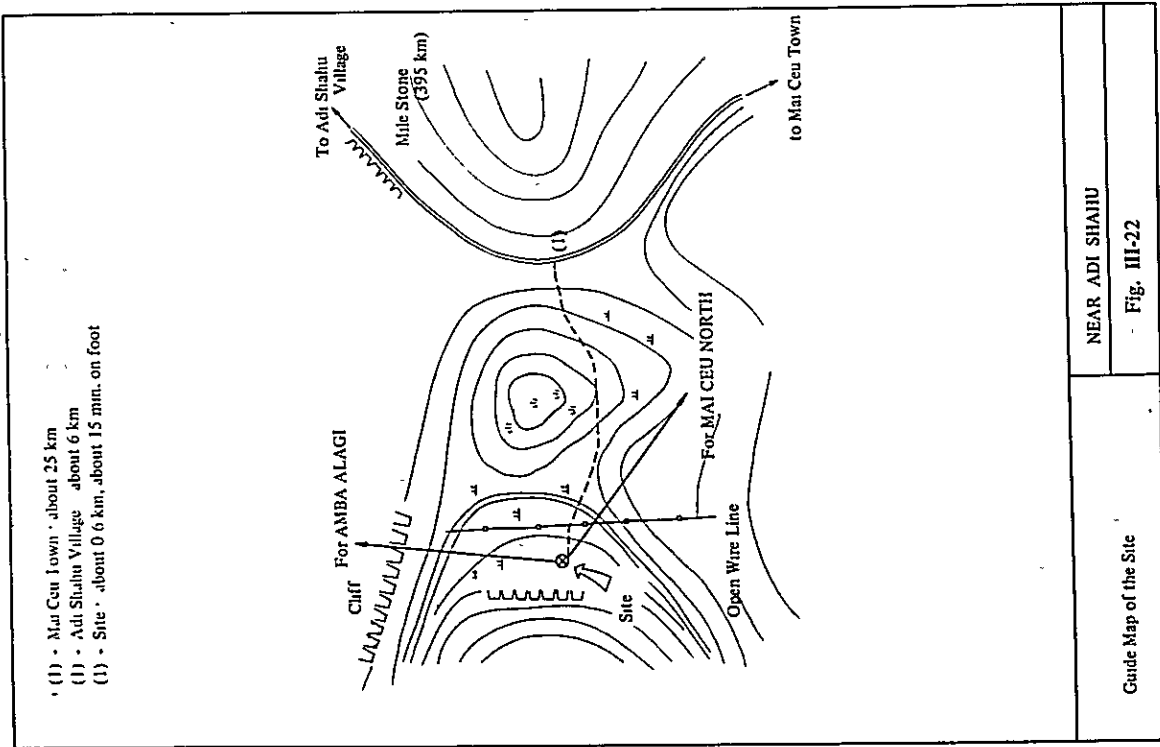
Topographic Sketch of the Site and Neighbourhood	MAI CEU NORTH
	Fig. III-21



Topographic Sketch of the Site and Neighbourhood

NEAR ADI SHAHU

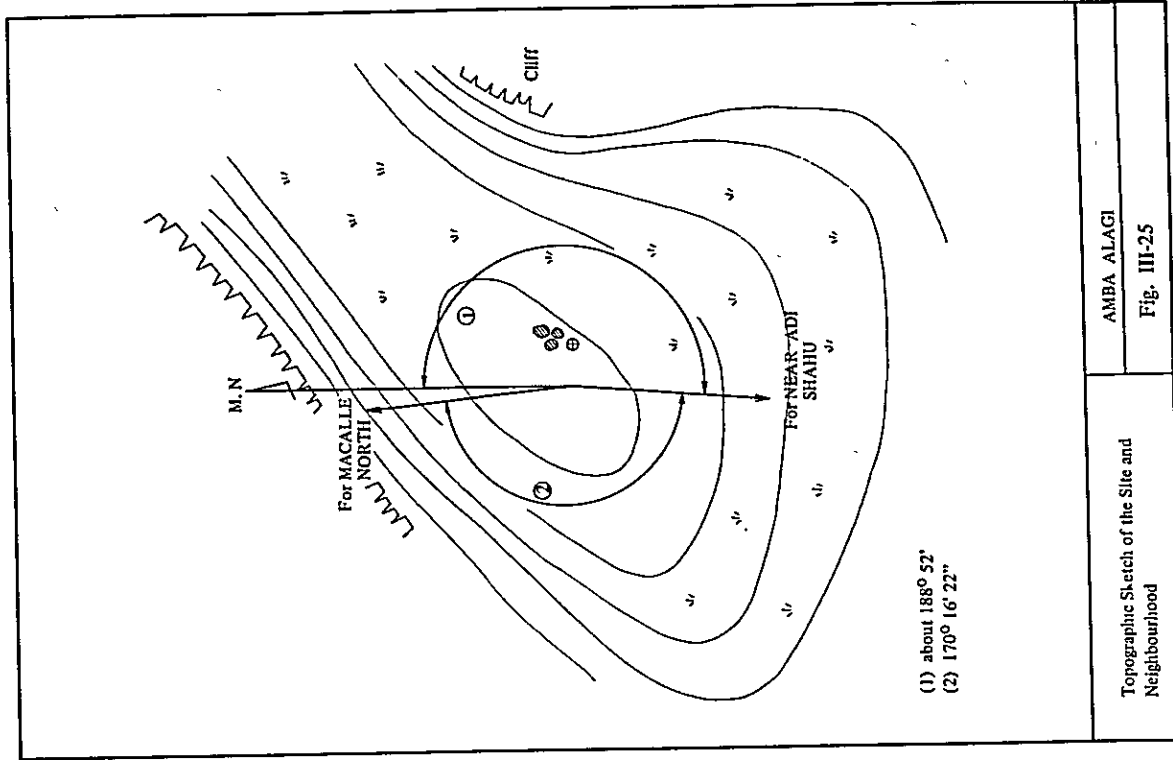
Fig. III-23



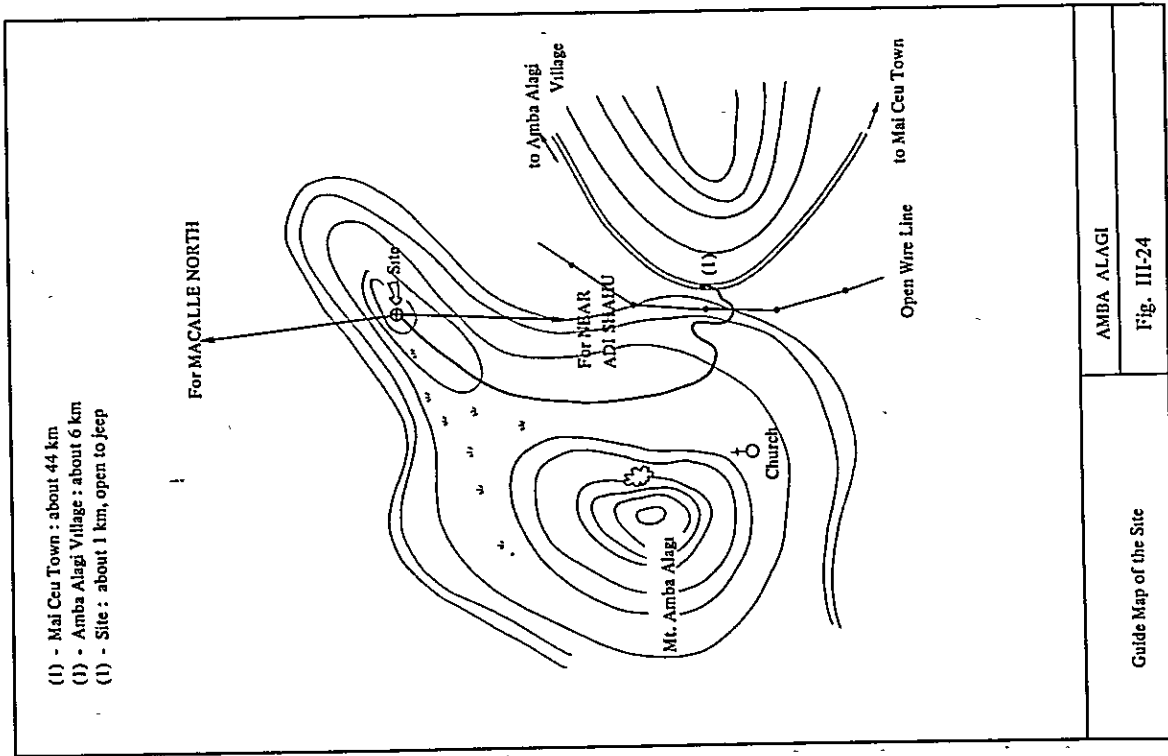
Guide Map of the Site

NEAR ADI SHAHU

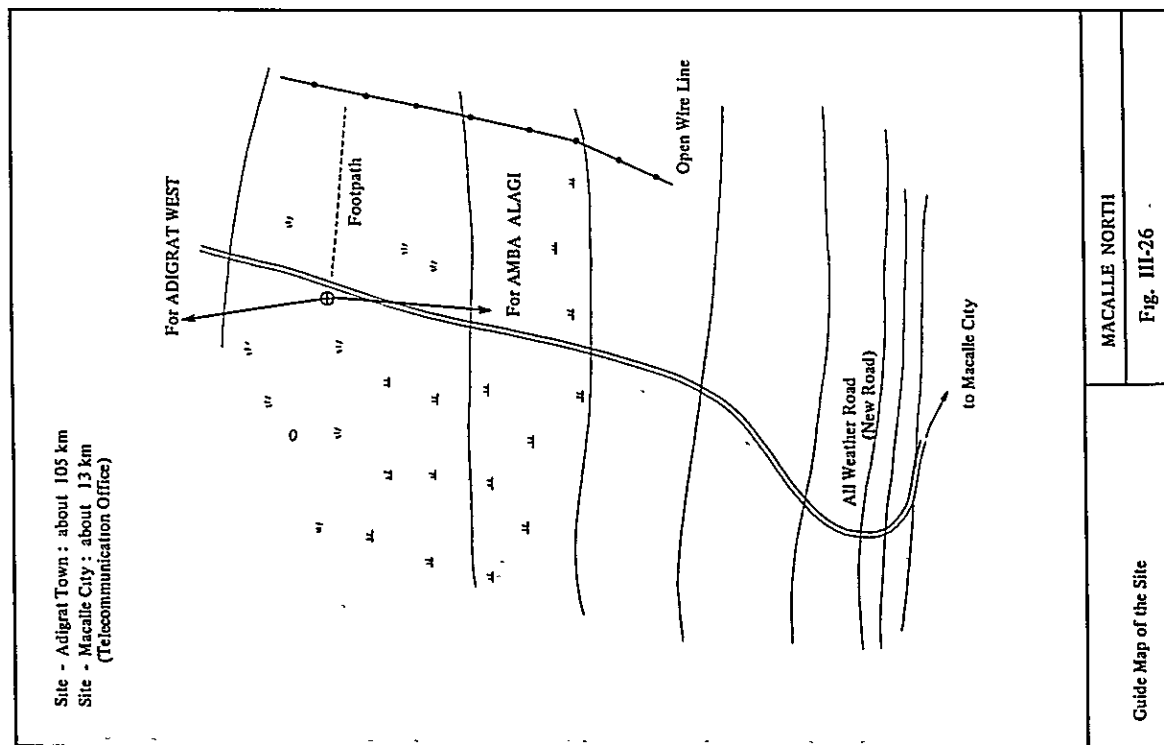
Fig. III-22



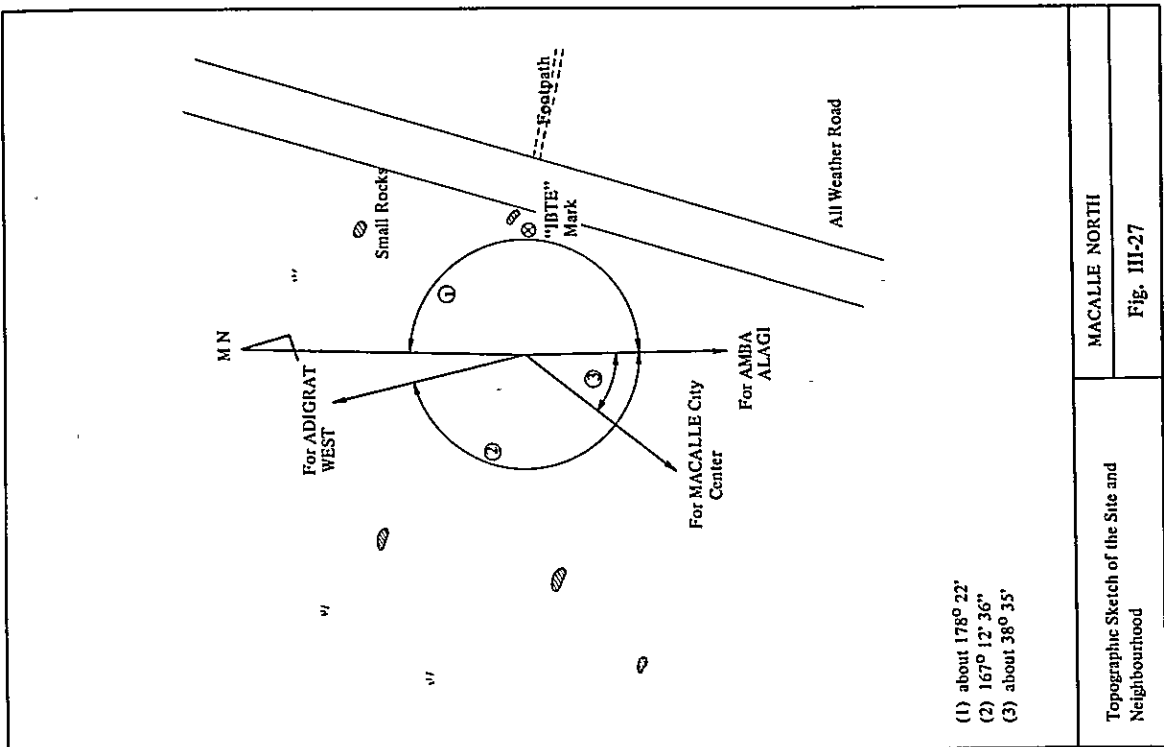
Topographic Sketch of the Site and Neighbourhood	AMBA ALAGI
	Fig. III-25



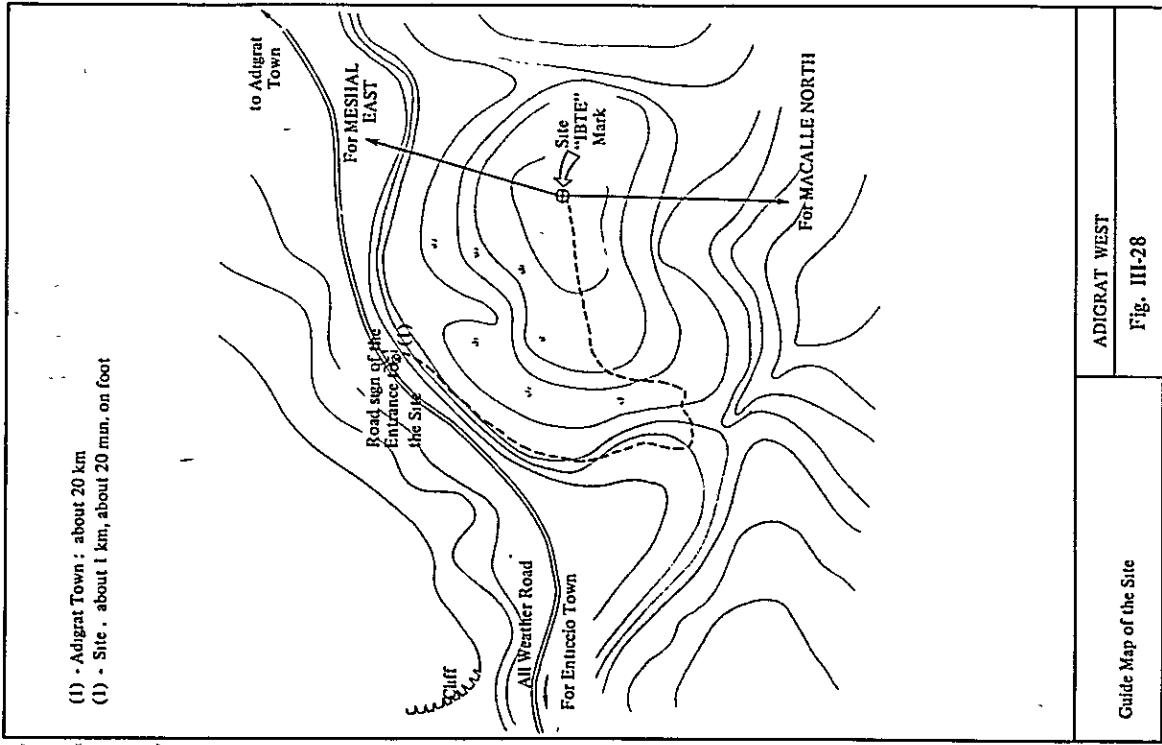
Guide Map of the Site	AMBA ALAGI
	Fig. III-24



Guide Map of the Site	MACALLE NORTH
	Fig. III-26



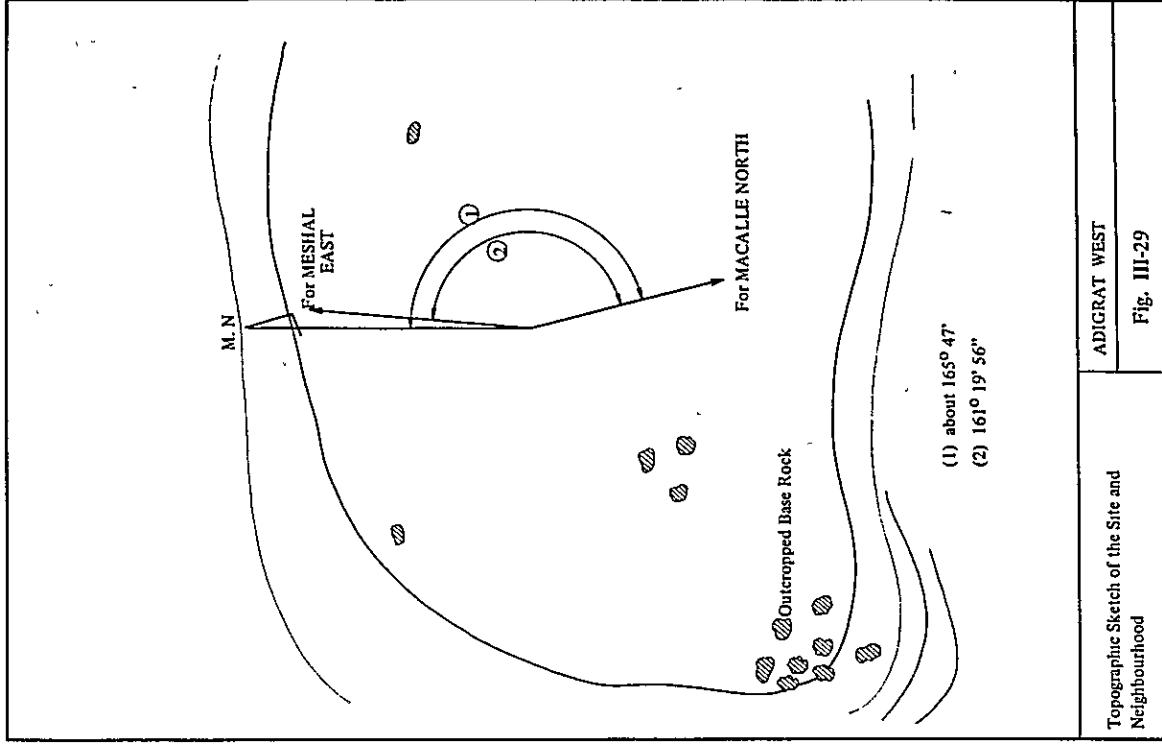
Topographic Sketch of the Site and Neighbourhood	MACALLE NORTH
	Fig. III-27



Guide Map of the Site

ADIGRAT WEST

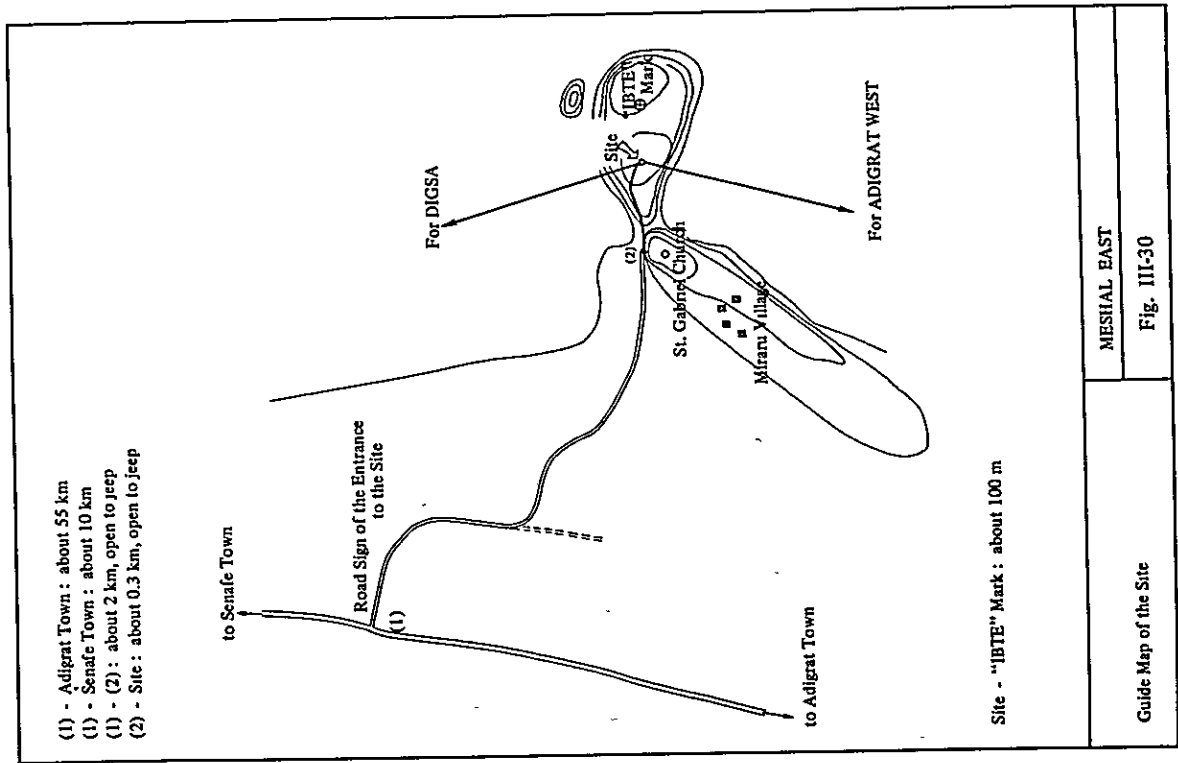
Fig. III-28



Topographic Sketch of the Site and Neighbourhood

ADIGRAT WEST

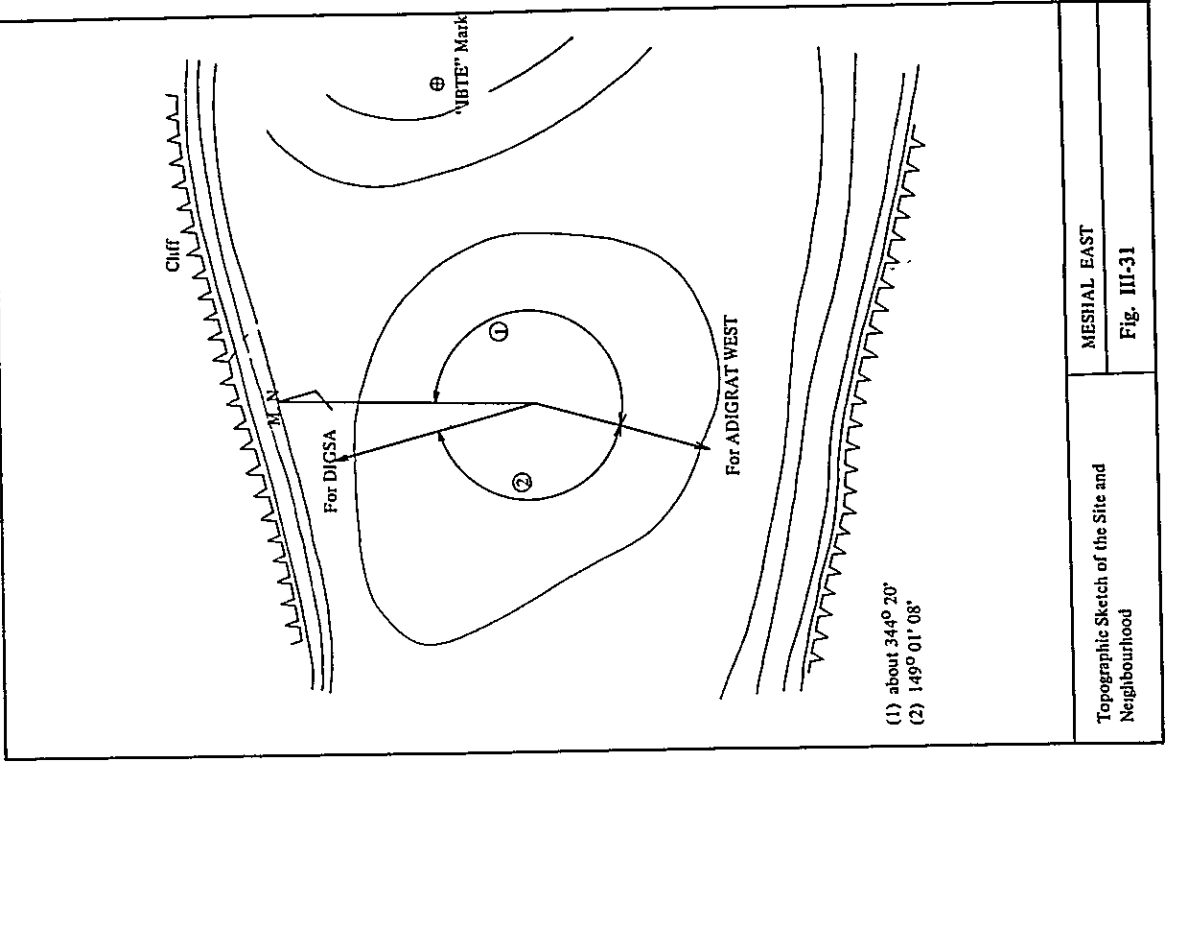
Fig. III-29



Topographic Sketch of the Site and Neighbourhood

MESHAL EAST

Fig. III-31

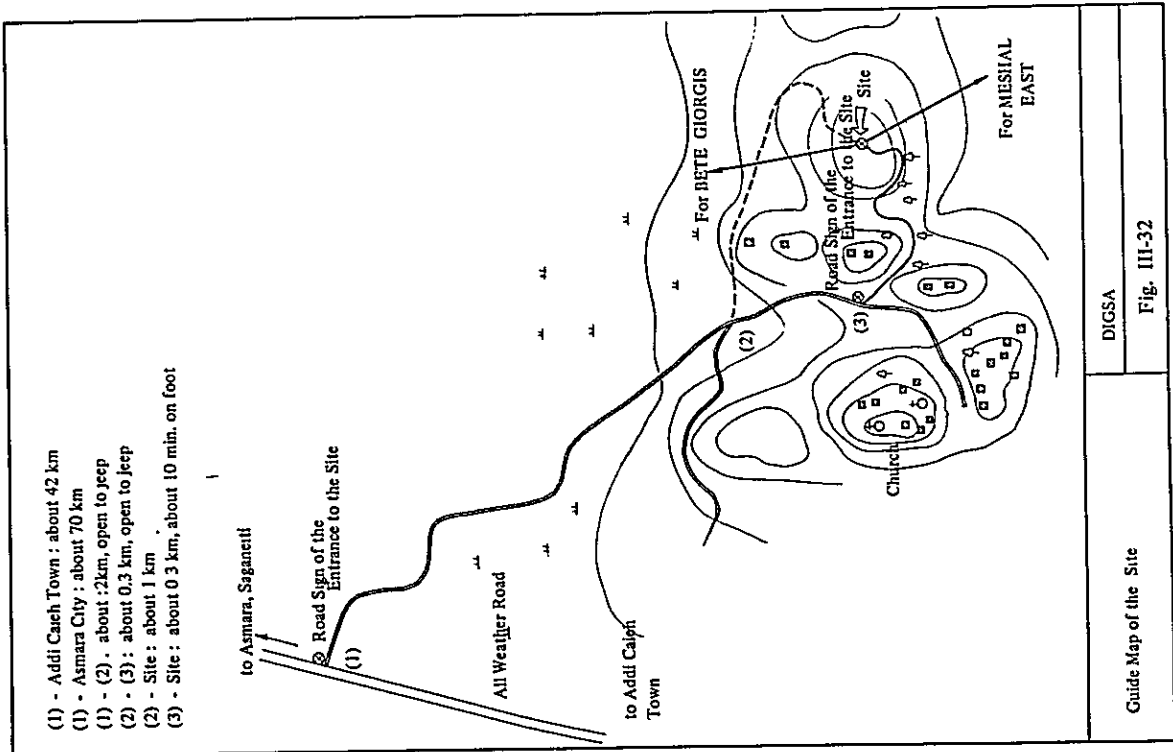


Guide Map of the Site

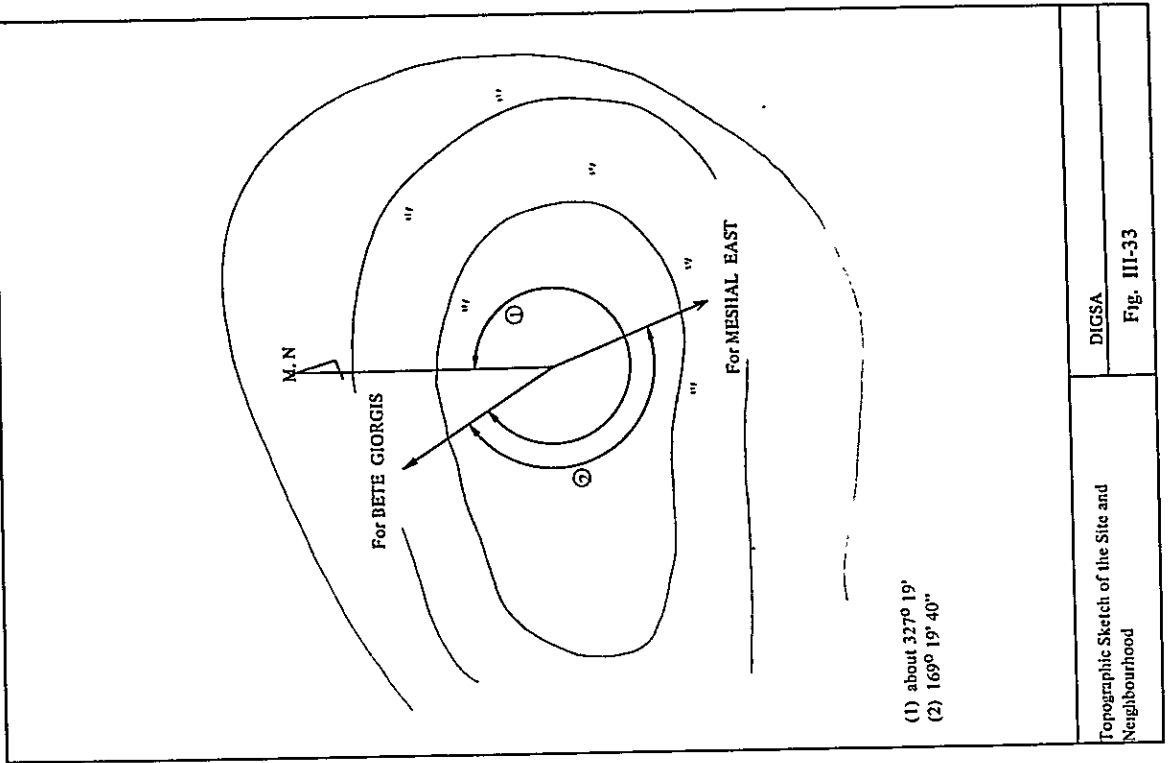
MESHAL EAST

Fig. III-30

- (1) - Adigrat Town : about 55 km
- (1) - Senafe Town : about 10 km
- (1) - (2) : about 2 km, open to jeep
- (2) - Site : about 0.3 km, open to jeep

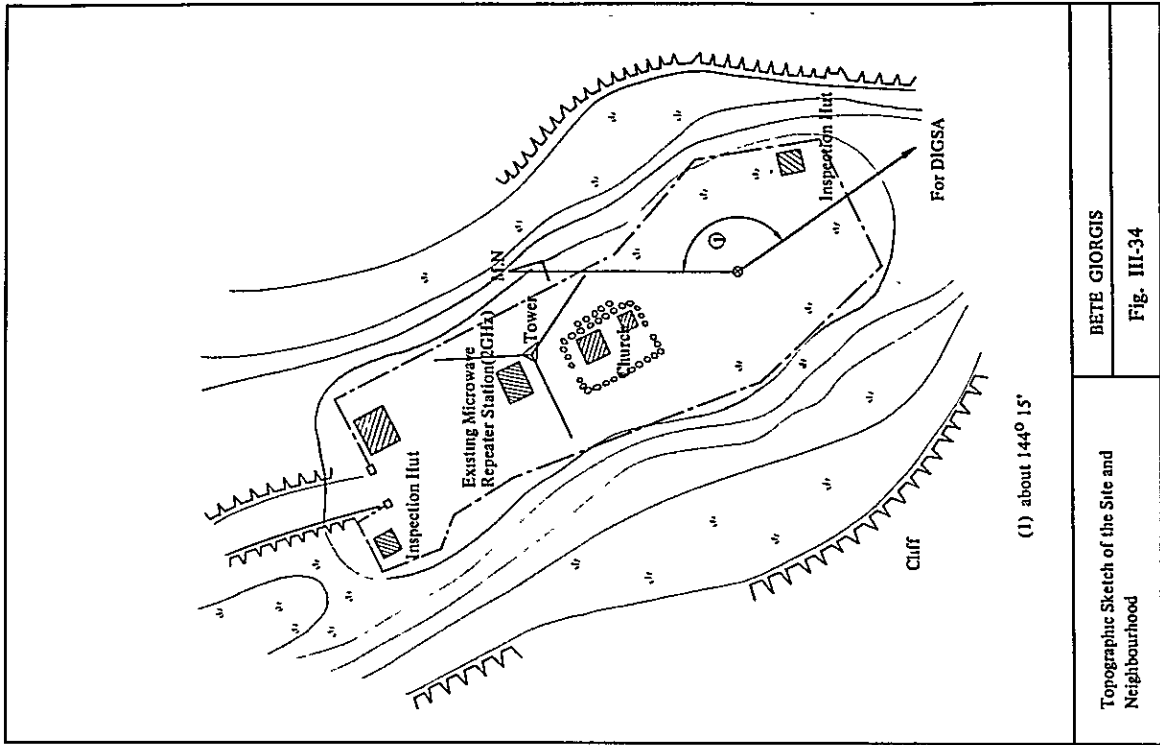


Topographic Sketch of the Site and Neighbourhood
 DIGSA
 Fig. III-33



- (1) - Addi Caeh Town : about 42 km
- (1) - Asmara City : about 70 km
- (1) - (2) - about :2km, open to jeep
- (2) - (3) : about 0.3 km, open to jeep
- (2) - Site : about 1 km
- (3) - Site : about 0.3 km, about 10 min. on foot

Guide Map of the Site
 DIGSA
 Fig. III-32



BETE GIORGIS

Fig. III-34

Topographic Sketch of the Site and Neighbourhood

4. 伝搬路諸元の計算

予備調査期間中に得た資料に基いて、第IV-1図～第IV-12図に示すプロフィールを作成した。第IV-1表～第IV-6表に示す伝搬路諸元は、このプロフィールから与えられる伝搬路定数から算出したものである。

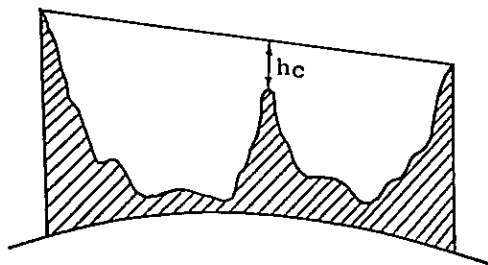
これらの資料は、本格調査の段階において更に補足修正されるべきものである。

- (a) プロフィールは、アネロイド形高度計により各候補地、All Weather Roadの標高を測定し、50万分の1の地図ならびに、各候補地からの仰俯角測定値等から推定したものである。
- (b) 伝搬路諸元は、このプロフィールから与えられる伝搬路定数を基にして算出した。
- (c) 各局に使用する空中線口径は、全て4mφと仮定した。
- (d) 各局の空中線高は、プロフィールならびに候補地周辺の状況から判断して、適当と思われる数値を採用したものであり、スペース・ダイバーシチ等伝搬特性改善のために必要な措置のための高さを含んでいない。
- (e) 本ルートに使用すべき周波数については、将来計画、他ルートとの干渉等を検討して最終的に決定することとするが、伝搬路諸元の計算は一応6.7GHz帯で行なった。
- (f) 各区間共、等価地球半径係数 $K=4/3$ におけるプロフィールを作成し、伝搬路諸元の計算を行なった。

なお、クリアランス・ファクターが3以下の区間については、その数値を記事欄に記入してある。ここで、クリアランス・ファクターとは、電波通路のクリアランス hc と、その地点における1stフレネル半径 ho の比で表わされる係数である。

hc/ho ; クリアランス・ファクター

ho ; 1st フレネル半径



(g) 伝搬ひずみによる信号対ひずみ雑音 S/D の計算は、R. G. Medhurst による理論式を用いた。

なお、伝搬ひずみによる雑音に対する配分値は、日本電信電話公社の 6 GHz 方式(1200 CH)、4 GHz 方式(960 CH)の配分値の 1 区間、3 PW(85 dB)を用いて、所要 D/U 比を算出した。

(h) SHANO SOUTH~ANCOBER NORTH~KARRAKORRE 間は、霧のため見通しの確認を終了していないため、プロフィール作成ならびに伝搬路諸元の計算を除外した。

(i) KARRAKORRE~KORKE 間は、反射波を遮蔽できるリノジを有するような伝搬路選定の可能性を調査する必要がある。また DIGSA~BETE・GIORGIS 間のリッジ高調査と共に、MESHAL~DIGSA 間、MACALLE NORTH~ADIGRAT 西間については $K = \frac{2}{3}$ においても十分なクリアランスを確保できるかどうかを調査する必要がある、ここに示したプロフィールならびに伝搬路諸元は予備調査期間中に得た推定値である。

(j) 反射点における反射係数は、日本における経験的データに基づき次の値を採用した。

水面	: 1 (0 dB)	湿地	: 0.8 (2 dB)
畑, 乾燥地	: 0.5 (6 dB)		
山岳, 森林	: 0.2 (14 dB)		

(注; 上記の値は 6 GHz に対応するものである。)

1 見 透 図

2 伝搬路諸元表

3 写 真

Fig. IV-1 PROFILE MAP

(K = 4/3)

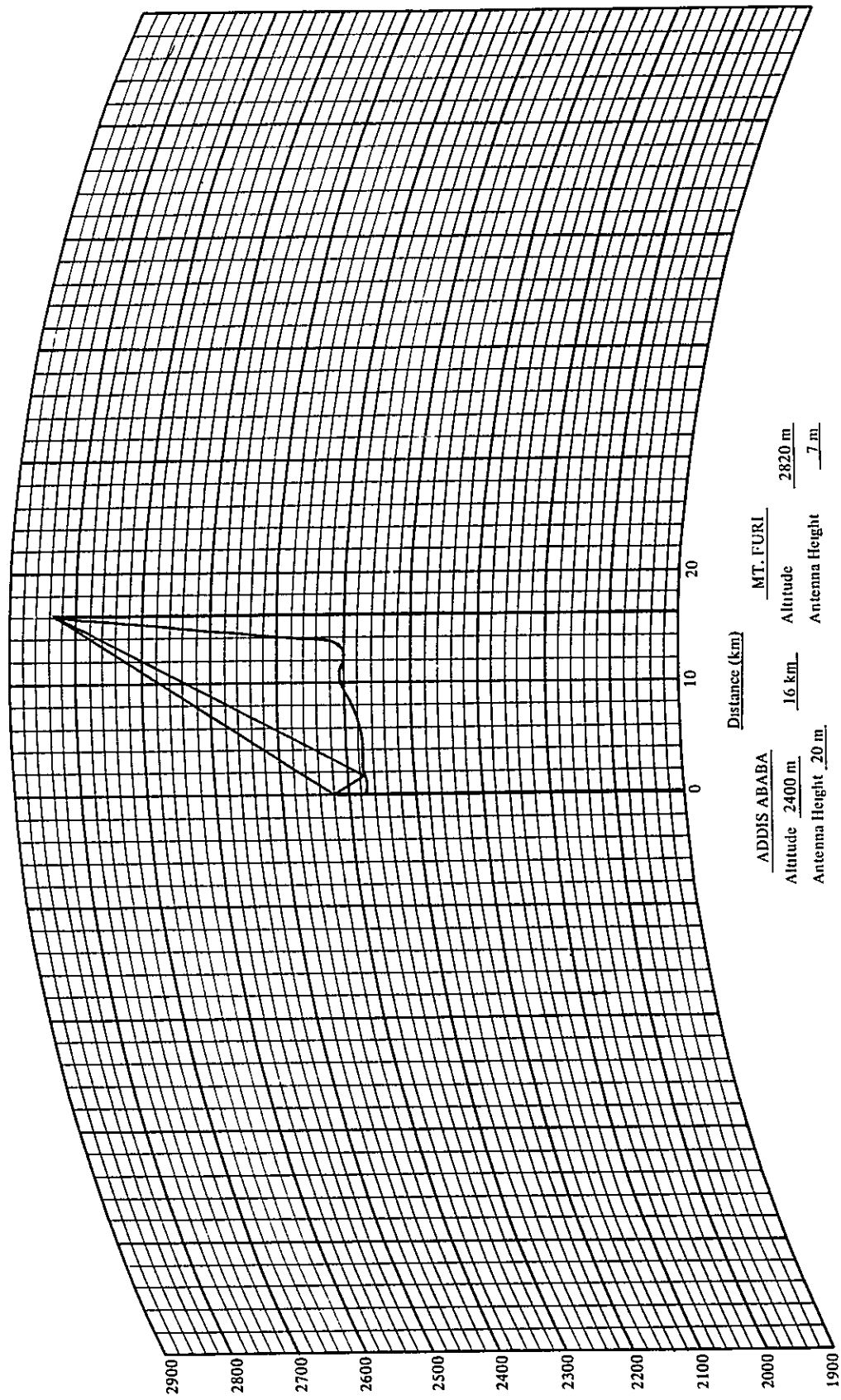


Fig. IV-2 PROFILE MAP

(K = 4/3)

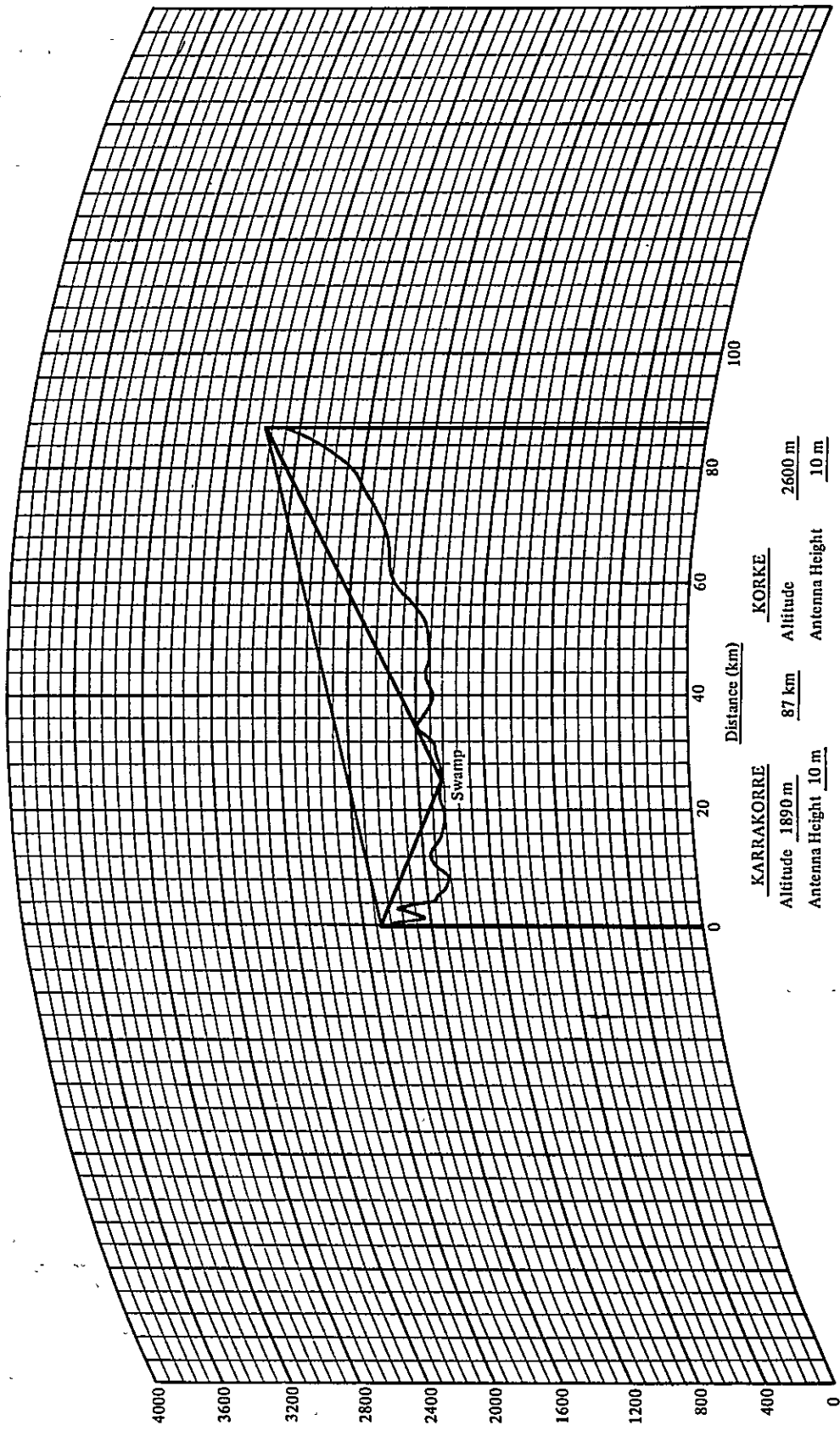


Fig. IV-3 PROFILE MAP

(K = 4/3)

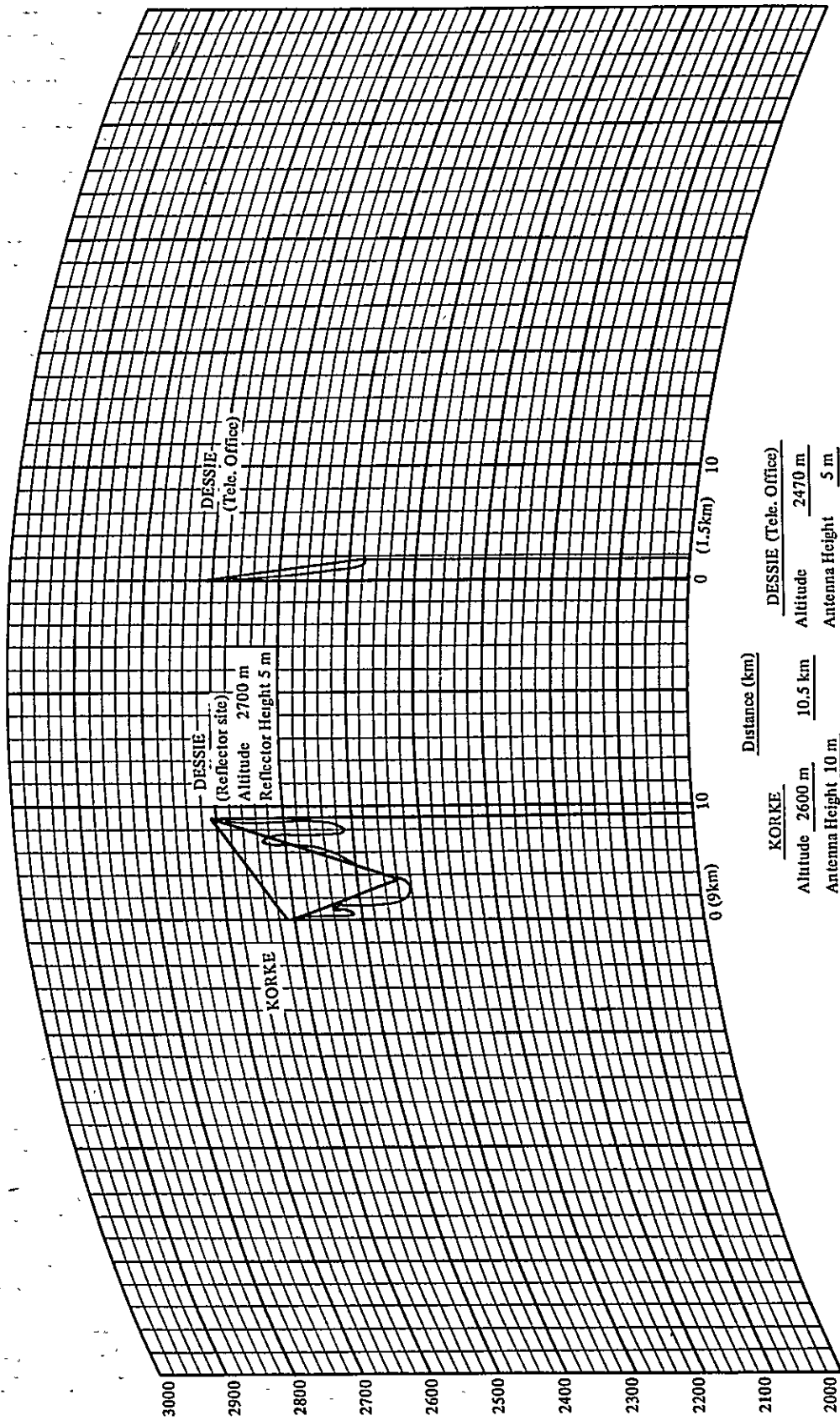


Fig. IV-4 PROFILE MAP
(K = 4/3)

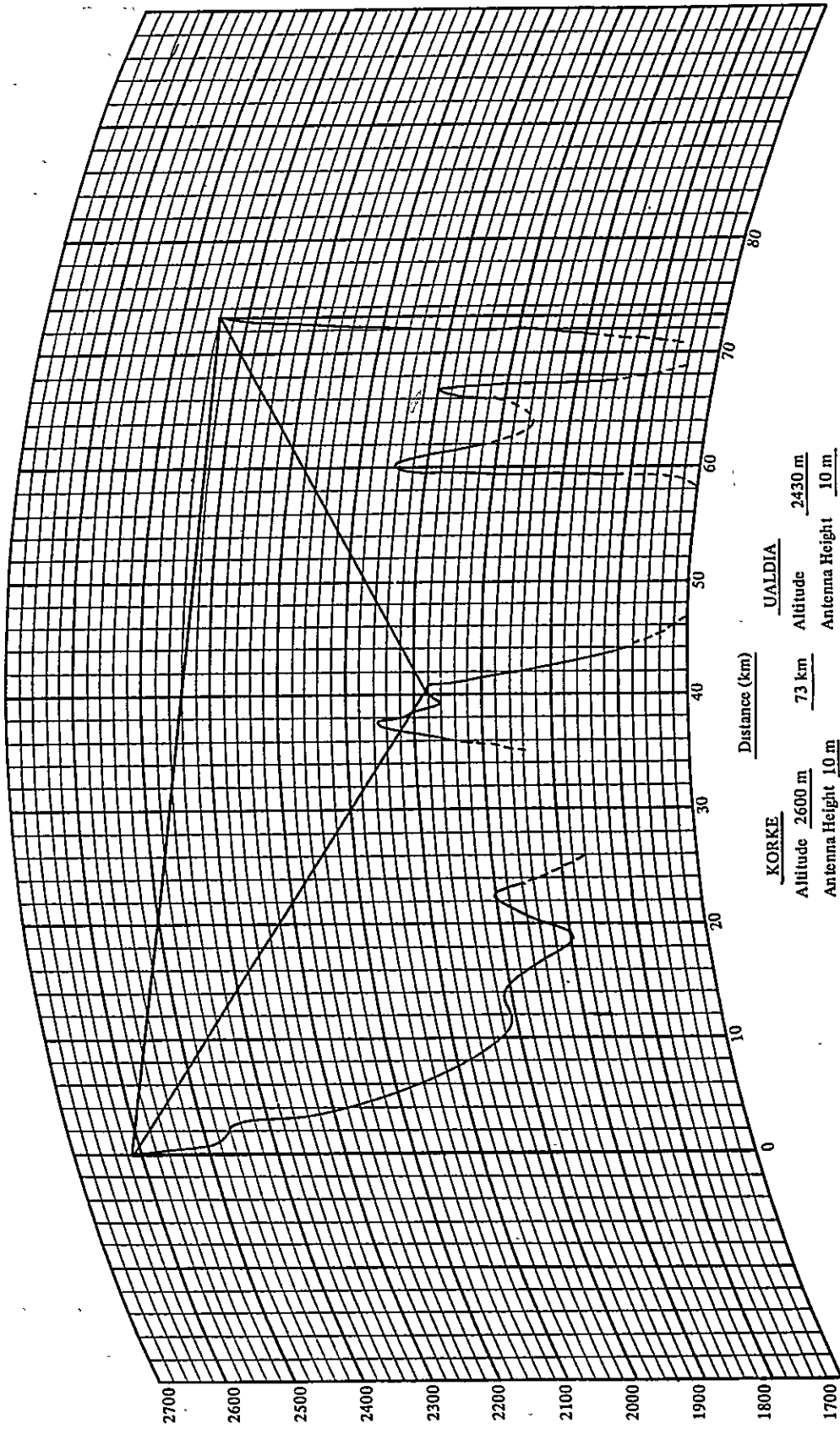


Fig. IV-5 PROFILE MAP

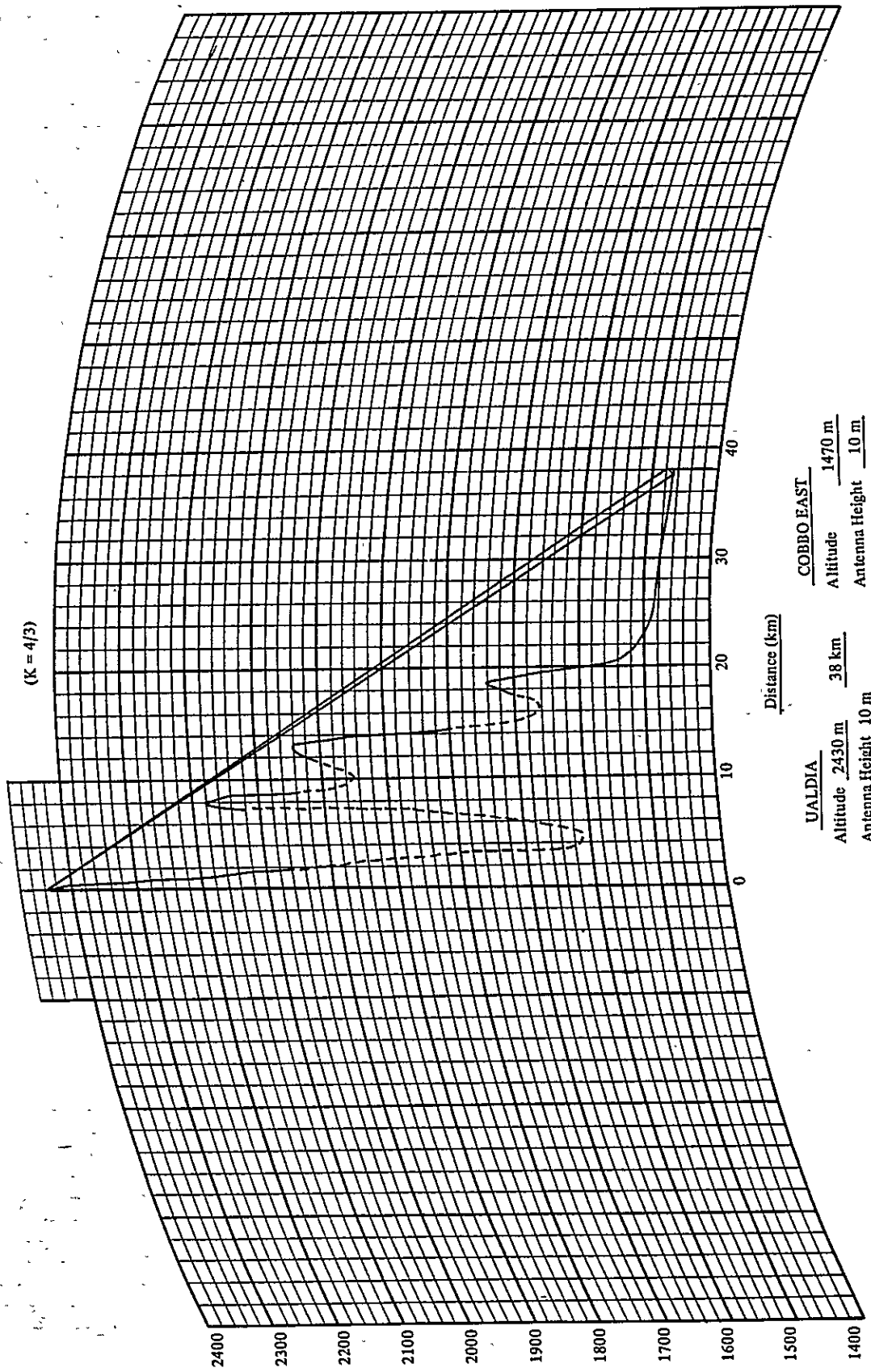


Fig. IV-6 PROFILE MAP

(K = 4/3)

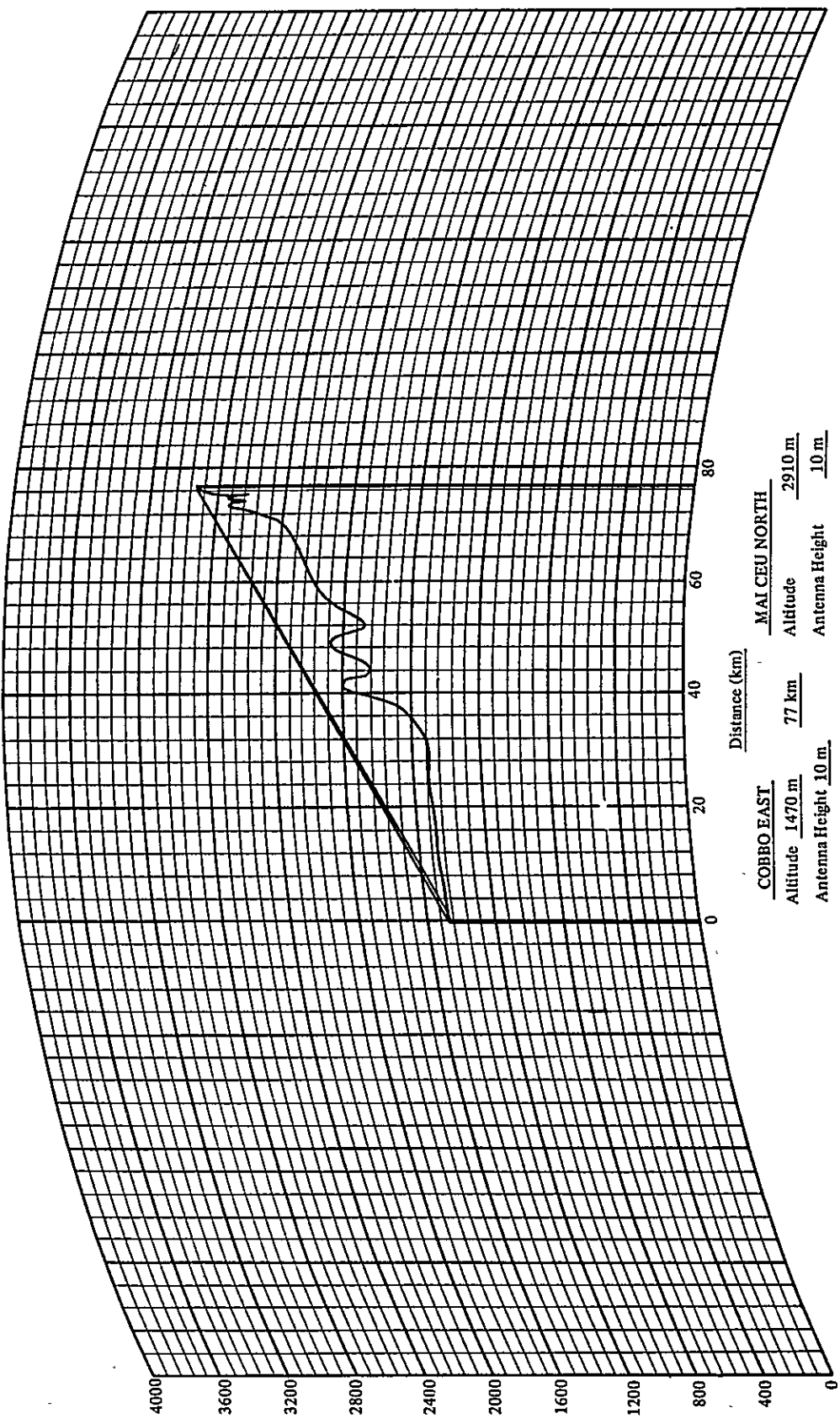


Fig. IV-7 PROFILE MAP

(K = 4/3)

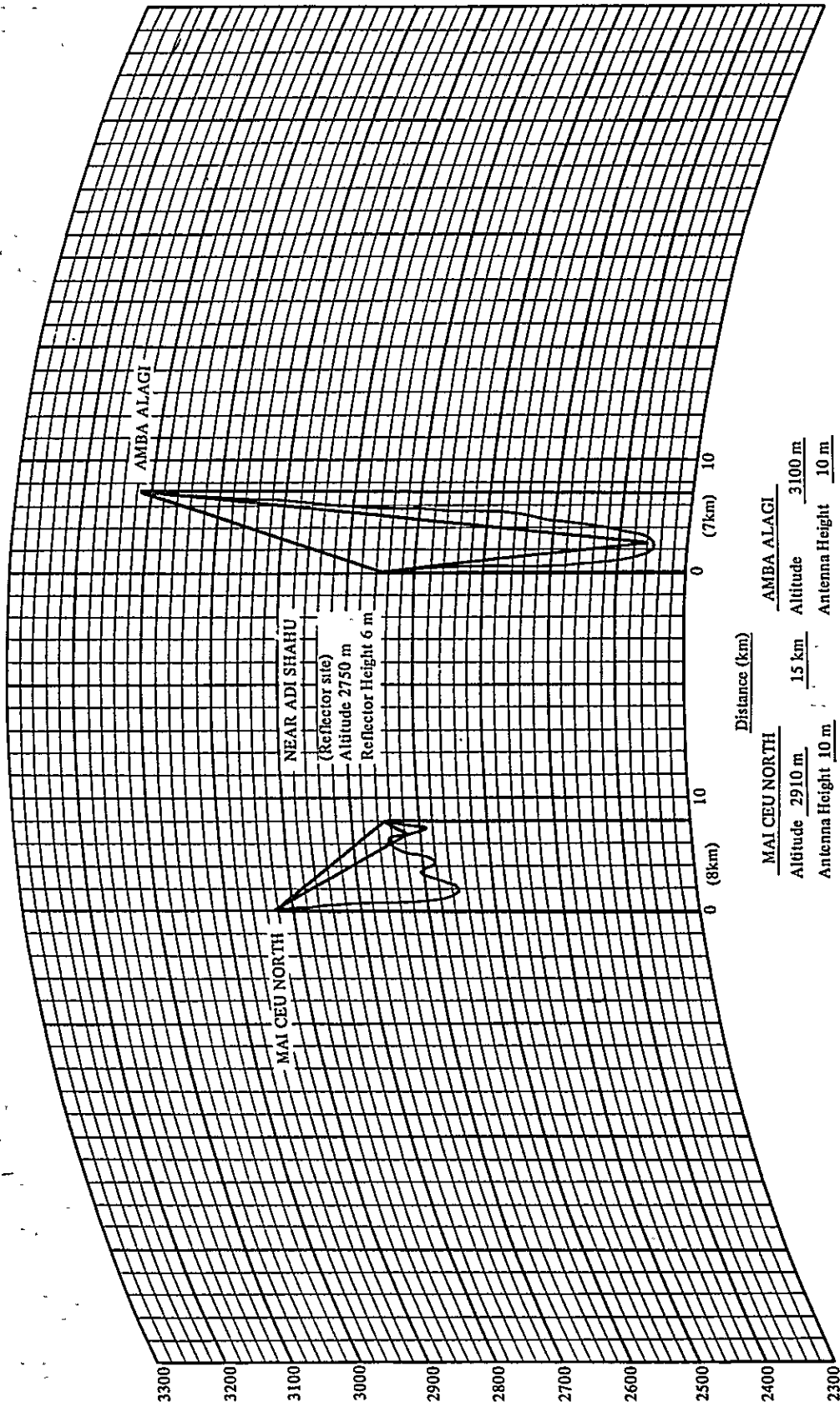


Fig. IV-8 PROFILE MAP

(K = 4/3)

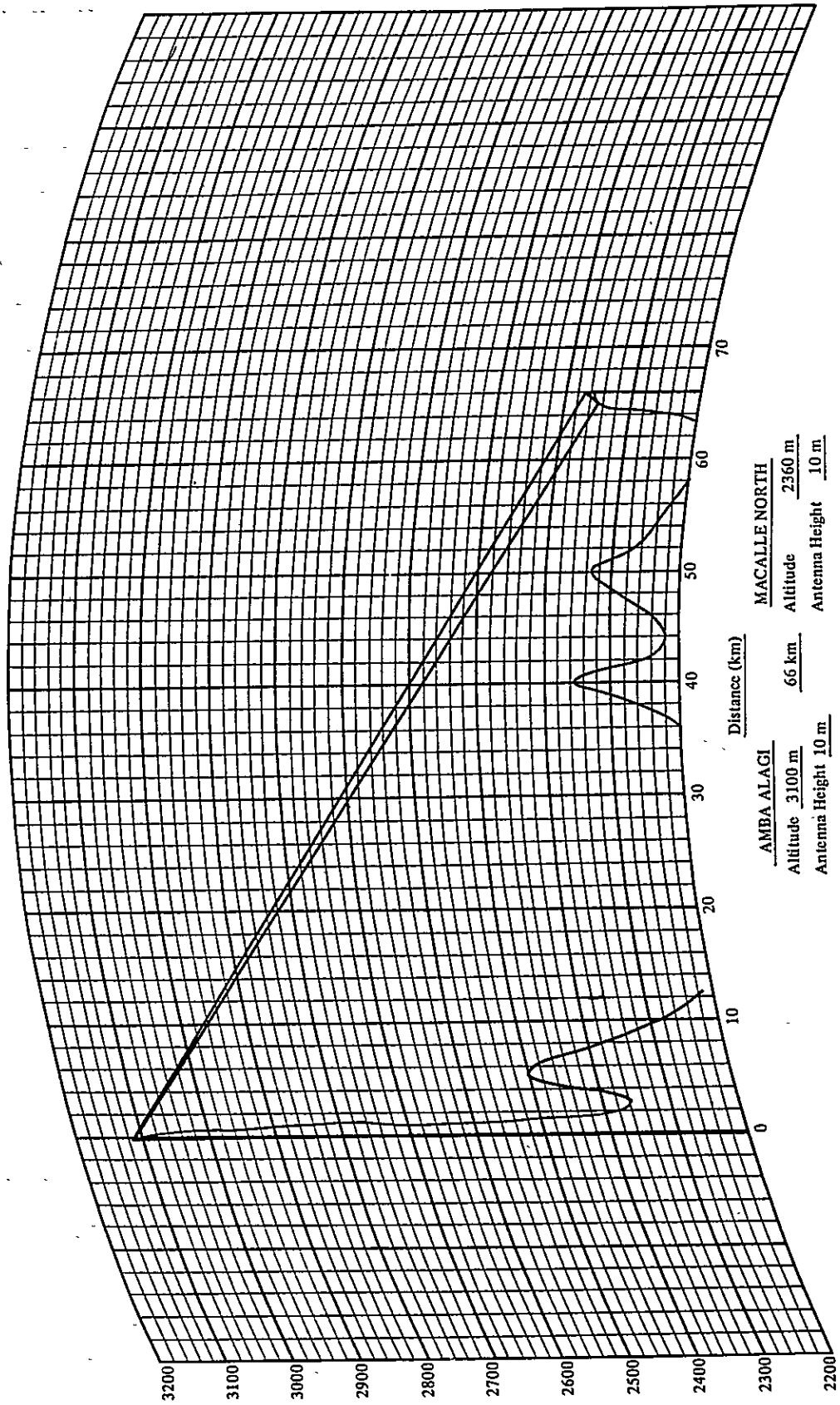


Fig. IV-9 PROFILE MAP

(K = 4/3)

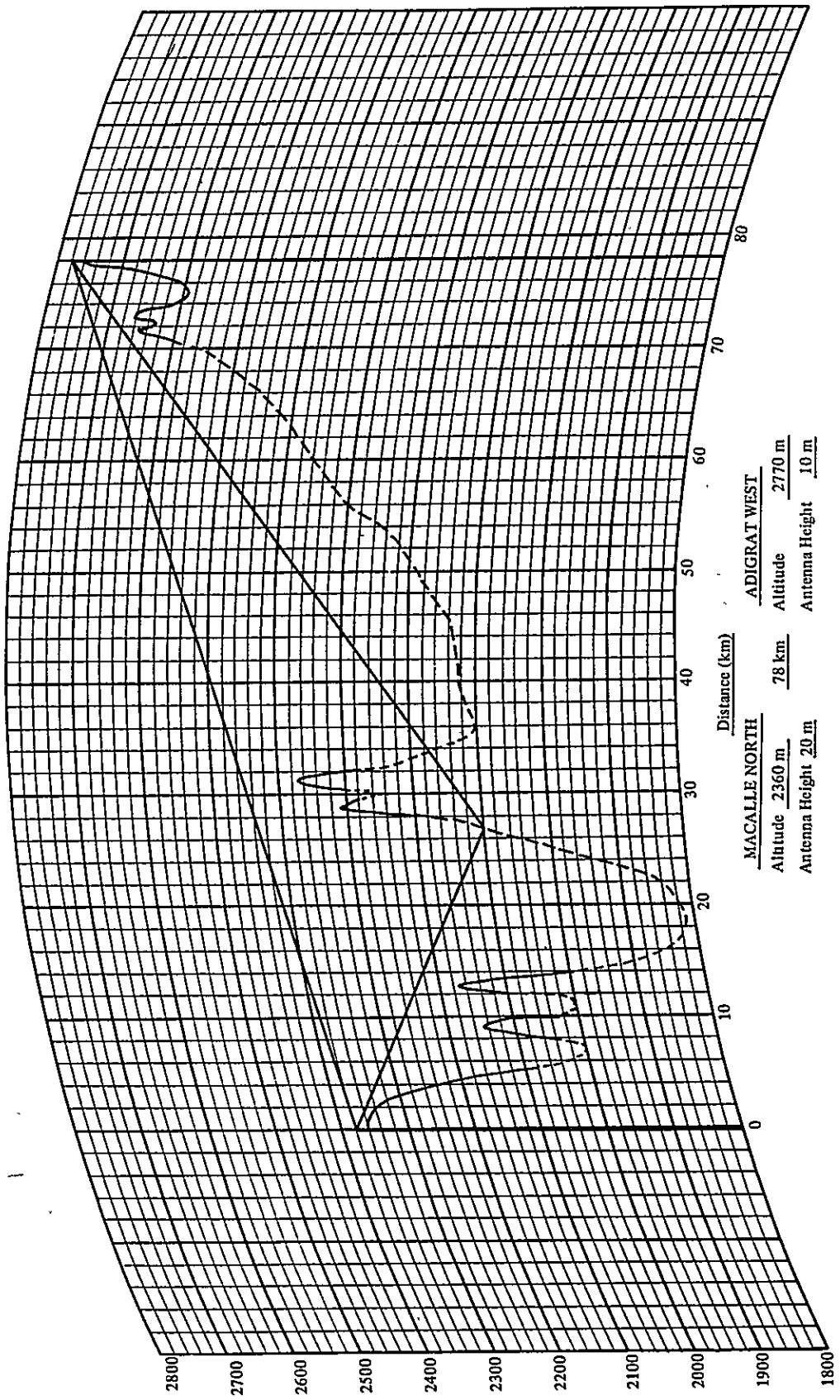


Fig. IV-10 PROFILE MAP

(K = 4/3)

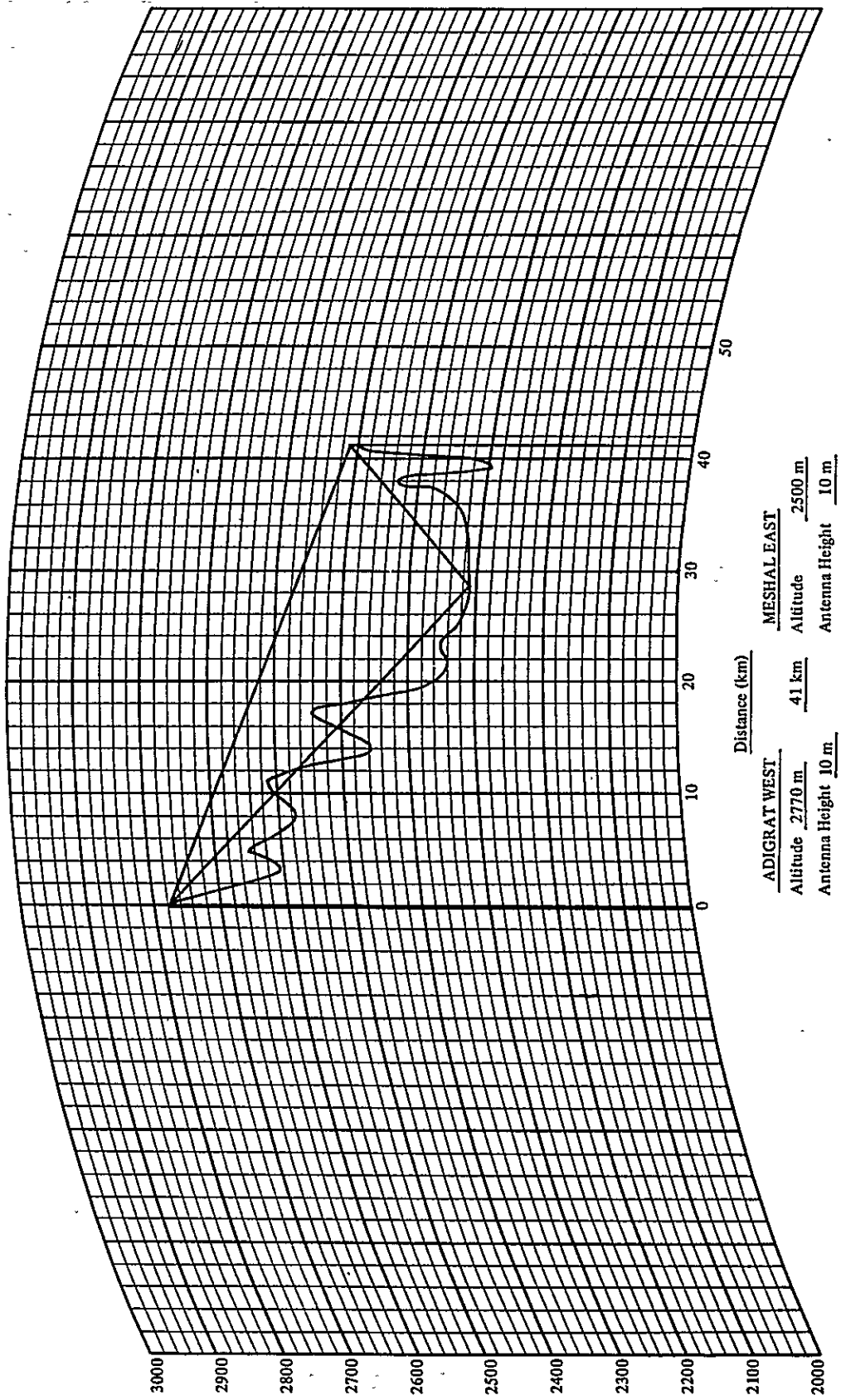


Fig. IV-11 PROFILE MAP

(K = 4/3)

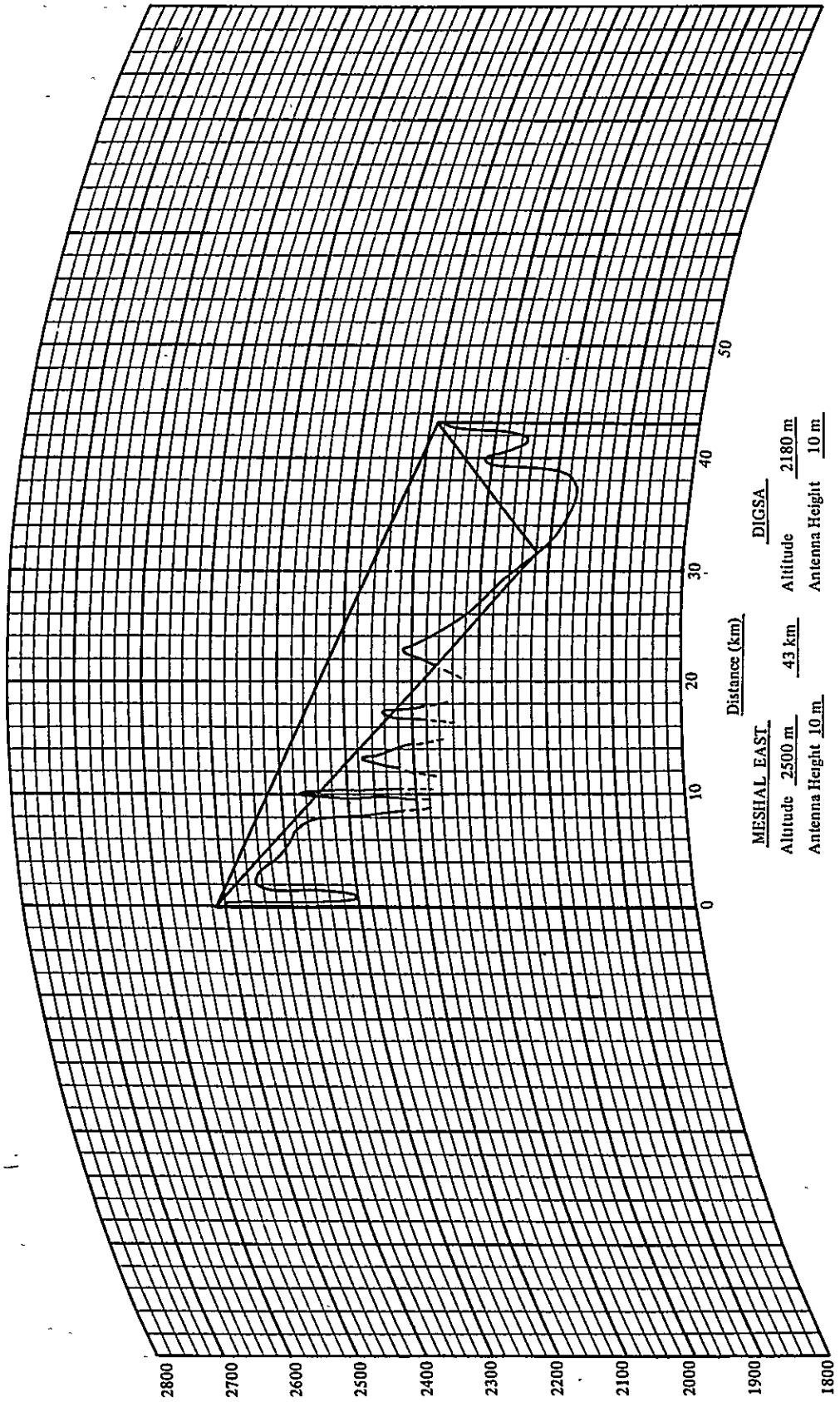


Fig. IV-12 PROFILE MAP

(K = 4/3)

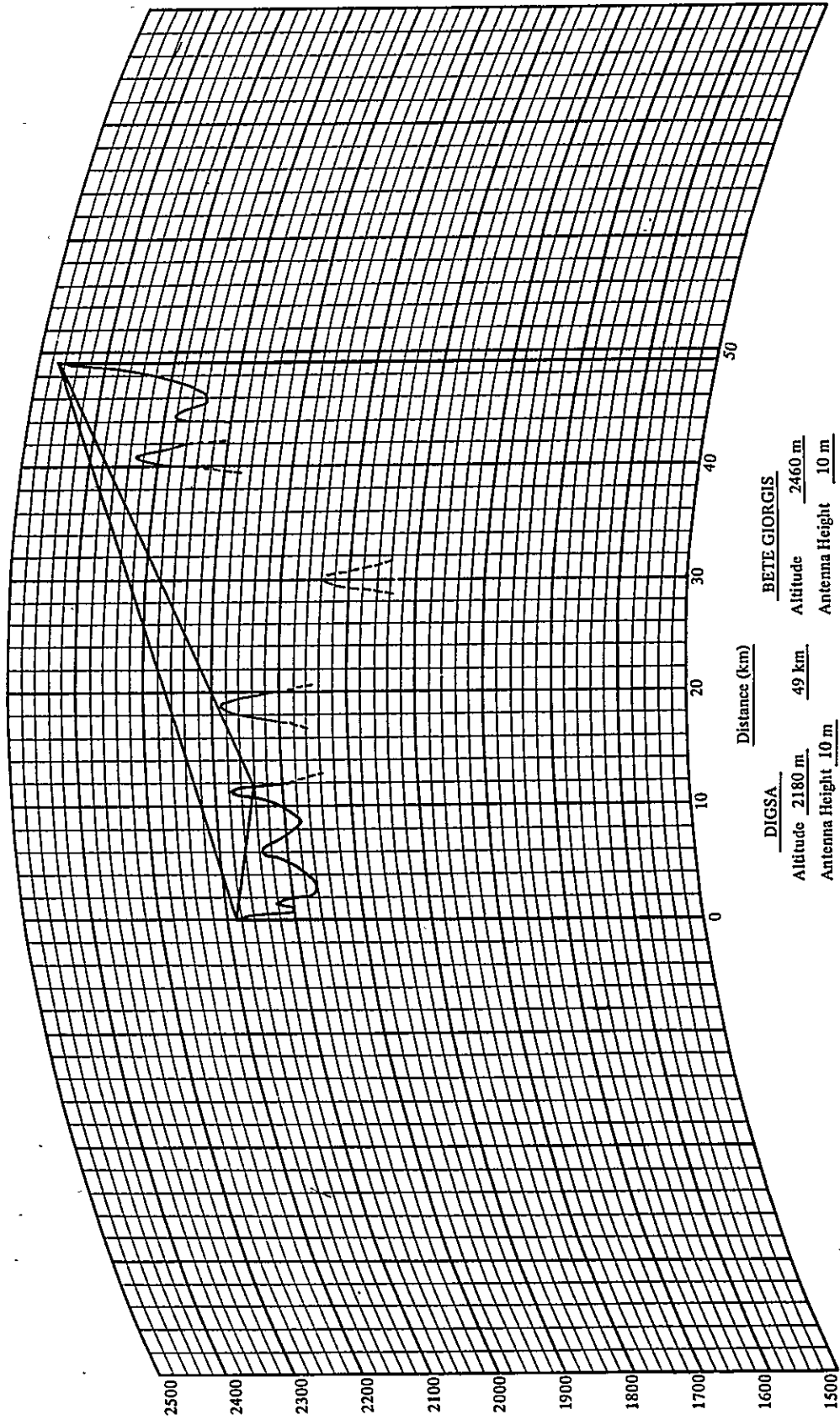


Table IV-1 Calculated Figures of Various Fundamental Factors on Each Section (K=4/3)

Name of Site		ADDIS ABABA	MT. FURI	KARRAKORRE	KORKE		
Item							
Altitude (m)		2390	2820	1890	2600		
Antenna Height above Ground(m)		20	7	10	10		
Effective Antenna Height (m)		34.9	439.1	398.7	921.4		
Half Pitch of Height Pattern (m)		0.46	5.9	1.2	2.9		
Effective Reflection Coefficient	Included Angle between Direct and Reflected Waves	°	3° 08'	15°	1° 15'	31'	
	Attenuation of Reflected Waves due to Antenna Directivity	dB	more than 30	0.5	21.0	3.1	
	Shielding Ridge Loss of Reflected Wave	dB	0		0		
	Reflection Point	Distance from Site	km	1.2	14.8	25.2	61.8
		Classification of Condition		City		Water Surface	
		Reflection Loss	dB	6		0	
Altitude		m	2375		1464		
	Total Loss of Reflected Wave	dB	more than 36.5		24.1		
Path Difference	Path Difference between Direct and Reflected Waves	m	1.9		8.5		
	Required D/U for S/D of 85 dB	dB	19.0		45.0		
	Propagation Path Length	km	16		87		
	Propagation Loss in Free Space	dB	133.0		147.7		
	Profile Map		Fig. II -35		Fig. II -36		
	Clearance		no problem		no problem		
Remarks							

Table IV-2 Calculated Figures of Various Fundamental Factors on Each Section

(K=4/3)

Name of Site		KORKE	DESSIE (Reflector Site)		DESSIE (Telephone Office)		
Altitude	(m)	2600	2700		2470		
Antenna Height above Ground	(m)		5		5		
Effective Antenna Height	(m)	169.3	263.2	234.9	5		
Half Pitch of Height Pattern	(m)				4.0	0.07	
Effective Reflection Coefficient	Included Angle between Direct and Reflected Waves	°	3°22'	2°08'	22'	18°20'	
	Attenuation of Reflected Wave due to Antenna Directivity	dB	more than 30	30	9	more than 30	
	Shielding Ridge Loss of Reflected Wave	dB	28.3		0		
	Reflection Point	Distance from Site	km	3.5	5.5	1.47	0.03
		Classification of Condition		Farm		City	
		Reflection Loss	dB	6		6	
		Altitude	m	2440		2470	
Total Loss of Reflected Wave	dB	more than 94.3		more than 45.0			
Path Difference	Path Difference between Direct and Reflected Waves	m	9.9		1.6		
	Required D/U for S/D of 85 dB	dB	48		15		
Propagation Path Length	km	9		1.5			
Propagation Loss in Free Space	dB	128.0		112.4			
Profile Map		Fig. II - 37		Fig. II - 37			
Clearance		no problem		no problem			
Remarks							

Table IV-3 Calculated Figures of Various Fundamental Factors on Each Section (K = 4/3)

Name of Site		KORKE	UALDIA		COBBO EAST		MAI CEU NORTH		
Altitude (m)		2600	2430		1470		2910		
Antenna Height above Ground (m)		10	10		10		10		
Effective Antenna Height (m)		436.0	296.0	887.3	10	10	1107.6		
Half Pitch of Height Pattern (m)		2.9	2.4	45	0.58	0.88	more than 100		
Effective Reflection Coefficient	Included Angle between Direct and Reflected Waves	°	31'	37'	2'	2° 28'	1° 39'	1'	
	Attenuation of Reflected Waves due to Antenna Directivity	dB	3.2	4.5	0	more than 30	26.0	0	
	Shielding Ridge Loss of Reflected Waves	dB	22.0		0		0		
	Reflection Point	Distance from Site	km	40.0	33.0	37.6	0.4	0.7	76.3
		Classification of Condition		Mountain		Farm		Farm	
		Reflection Loss	dB	14		6		6	
		Altitude	m	2080		1470		1470	
Total Loss of Reflected Wave	dB	43.7		more than 36.0		-32.0			
Path Difference	Path Difference between Direct and Reflected Waves	m	3.6		0.5		0.3		
	Required D/U for S/D of 85 dB	dB	30		less than 5		less than 5		
Propagation Path Length	km	73		38		77			
Propagation Loss in Free Space	dB	146.2		140.5		146.6			
Profile Map		Fig. II -38		Fig. II -39		Fig. II -40			
Clearance		no problem		no problem		no problem			
Remarks				hc/ho = 2.6					

Table IV-4 Calculated Figures of Various Fundamental Factors on Each Section (K = 4/3)

Name of Site		MAI CEU NORTH	ADI SHAHU		AMBA ALAGI		MACALLE NORTH		
Item									
Altitude	(m)	2910	2750		3100		2360		
Antenna Height above Ground	(m)	10	6		10		10		
Effective Antenna Height	(m)	217.6	55.8	405.6	758.8	504.0	9.9		
Half Pitch of Height Pattern	(m)	1.8	0.45	0.1	0.2	more than 100	1.6		
Effective Reflection Coefficient	Included Angle between Direct and Reflected Waves	°	47'	3°10'	12°25'	6°39'	1'	52'	
	Attenuation of Reflected Waves due to Antenna Directivity	dB	7.9	more than 30	more than 30	more than 30	0	9.5	
	Shielding Ridge Loss of Reflected Waves	dB	12.2		0		0		
	Reflection Point	Distance from Site	km	6.4	1.6	2.4	4.6	64.7	1.3
		Classification of Condition		Mountain		Farm		Dry Land	
		Reflection Loss	dB	14		6		6	
		Altitude	m	2700		2350		2360	
Total Loss of Reflected Wave	dB	more than 64.1		more than 66		15.5			
Path Difference	Path Difference between Direct and Reflected Waves	m	3.0		87.1		0.2		
	Required D/U for S/D of 85 dB	dB	27.0		69.0		less than 5		
Propagation Path Length		km	8		7		66		
Propagation Loss in Free Space		dB	126.9		125.8		145.3		
Profile Map			Fig. II -41		Fig. II -41		Fig. II -42		
Clearance			no problem		no problem		no problem		
Remarks									

Table IV-5 Calculated Figures of Various Fundamental Factors on Each Section (K = 4/3)

Name of Site		MAI CEU NORTH	ADIGRAT WEST	MESHAL EAST	DIGSA				
Item	Altitude (m)	2360	2770	2500	2180				
	Antenna Height above Ground (m)	20	10	10	10				
	Effective Antenna Height (m)	243.0	165.0	412.0	181.0	421.3	152.4		
	Half Pitch of Height Pattern (m)	1.8	3.6	2.9	1.3	3.6	1.3		
Effective Reflection Coefficient	Included Angle between Direct and Reflected Waves	46°	22°	36°	1° 09'	24°	1° 07'		
	Attenuation of Reflected Waves due to Antenna Directivity	dB	7.0	1.6	3.2	17.3	2.1	13.1	
	Shielding Ridge Loss of Reflected Waves	dB	more than 30		more than 30		more than 30		
	Reflection Point	Distance from Site	km	51.0	27.0	28.5	12.5	31.6	11.4
		Classification of Condition		Dry Land		Dry Land		Dry Land	
		Reflection Loss	dB	6		6		6	
		Altitude	m	2100		2320		2030	
	Total Loss of Reflected Wave	dB	more than 44.6		more than 56.5		more than 51.2		
Path Difference	Path Difference between Direct and Reflected Waves	m	1.4		3.6		3.0		
	Required D/U for S/D of 85 dB	dB	13		30		27		
	Propagation Path Length	km	78		41		43		
	Propagation Loss in Free Space	dB	146.7		141.2		141.6		
	Profile Map		Fig. II - 43		Fig. II - 44		Fig. II - 45		
	Clearance		no problem		no problem		no problem		
Remarks —		hc/ho = 2.9			hc/ho = 1.9				

Table IV-6 Calculated Figures of Various Fundamental Factors on Each Section (K = 4/3)

Item		Name of Site	DIGSA	BETE GIORGIS		
Altitude		(m)	2180	2460		
Antenna Height above Ground		(m)	10	10		
Effective Antenna Height		(m)	92.1	297.8		
Half Pitch of Height Pattern		(m)	2.1	7.4		
Effective Reflection Coefficient	Included Angle between Direct and Reflected Waves		°	42'	13'	
	Attenuation of Reflected Waves due to Antenna Directivity		dB	6.1	0.6	
	Shielding Ridge Loss of Reflected Waves		dB	more than 30		
	Reflection Point	Distance from Site		km	11.6	37.4
		Classification of Condition			Mountain	
		Reflection Loss		dB	14	
		Altitude		m	2090	
Total Loss of Reflected Wave			more than 30.7			
Path Difference	Path Difference between Direct and Reflected Waves		m	1.1		
	Required D/U for S/D of 85 dB			9		
Propagation Path Length			km	49		
Propagation Loss in Free Space			dB	142.7		
Profile Map				Fig. II - 46		
Clearance				no problem		
Remarks			hc/ho = 2.7			

ADDIS ABABA



Fig. IV-13 Distant view of MT. FURI from the roof of IBTE (Filwoha Office)



Fig. IV-14 IBTE (Filwoha Office)

MT. FURI

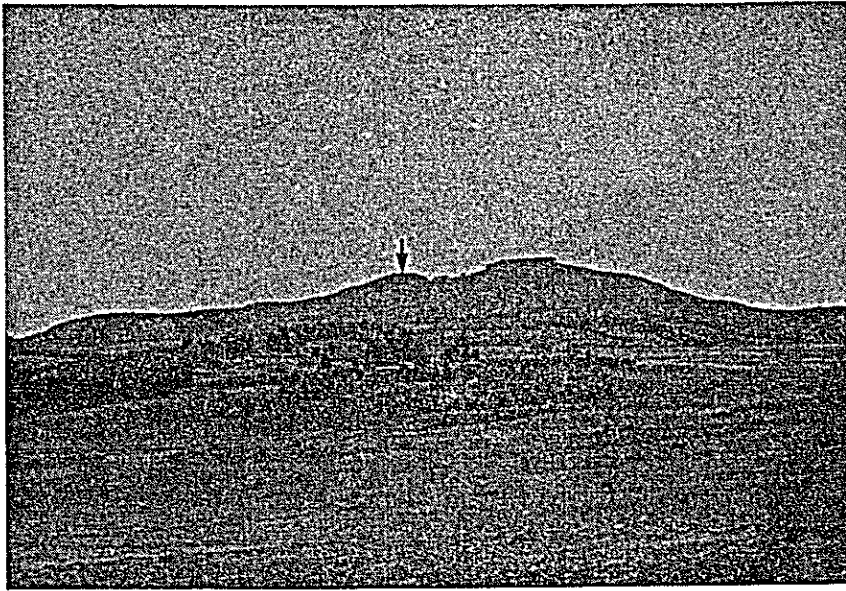


Fig. IV-15 Distant view of MT. FURI from All Weather Road

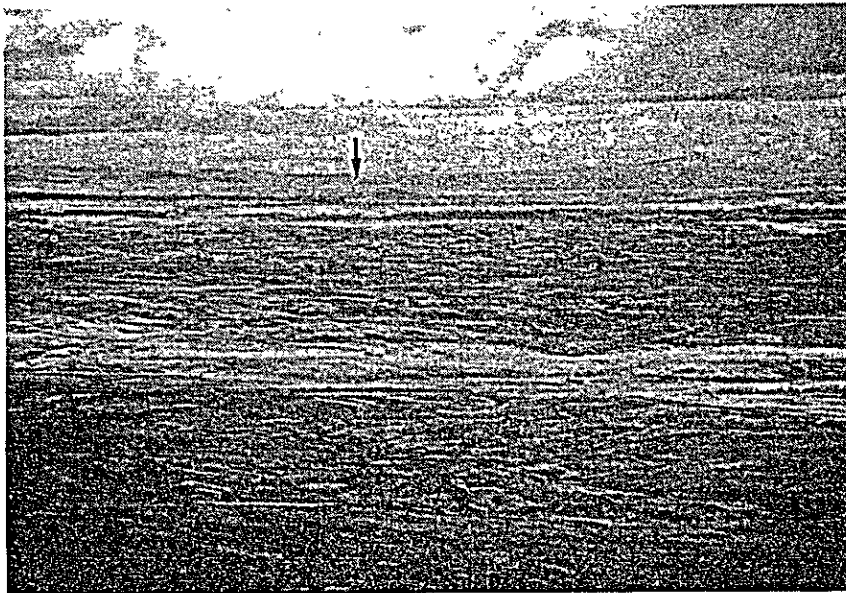


Fig. IV-16 Distant view of SHANO SOUTH from MT. FURI

SHANO SOUTH



Fig. IV-17 Distant view of MT. FURI from SHANO SOUTH

ANCOBER NORTH



Fig. IV-18 View of the site

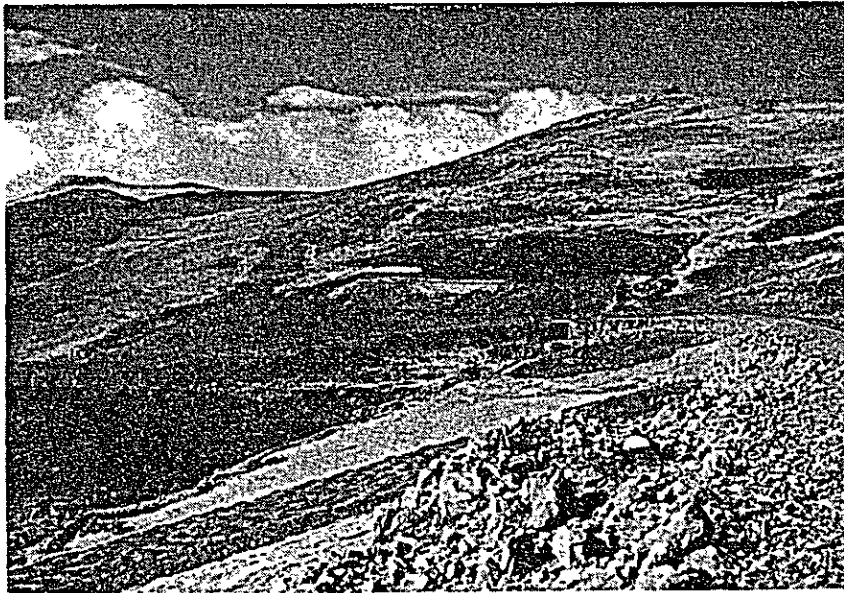


Fig. IV-19 View of Grass House for land mark from All Weather Road

ANCOBER NORTH

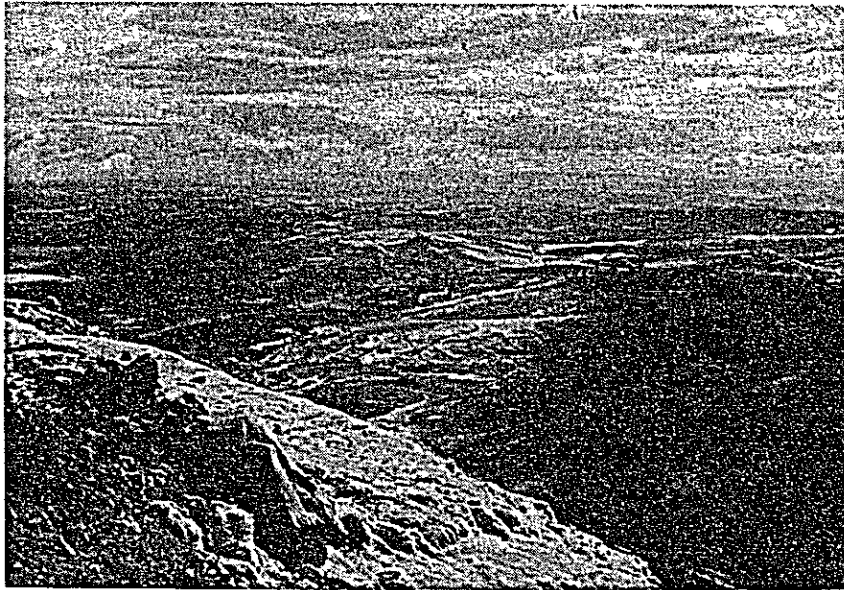


Fig. IV-20 Distant view in the direction of SHANO SOUTH
from road side of the site

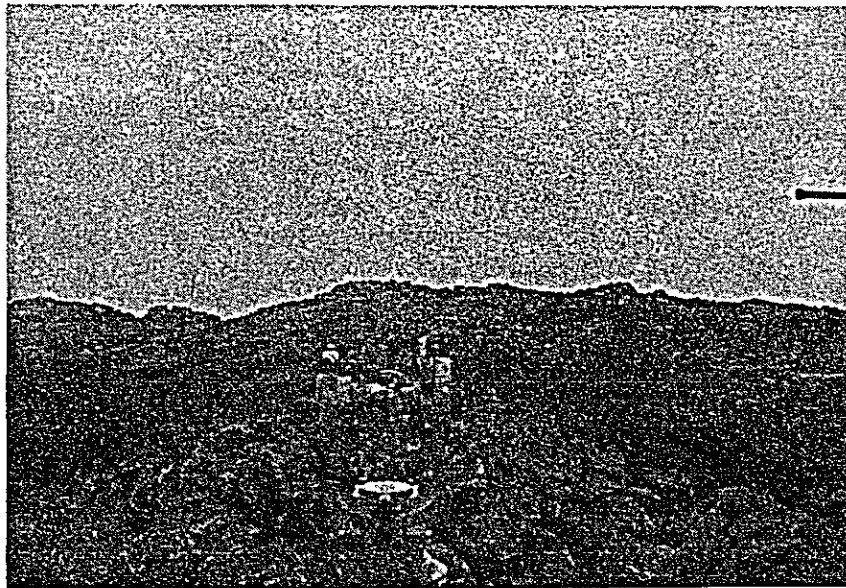


Fig. IV-21 Distant view in the direction of SHANO SOUTH
from the site (summit)

ANCOBER NORTH



Fig. IV-22 Distant view in the direction of KARRAKORRE
from the site (summit)

KARRAKORRE



Fig. IV-23 View of the site



Fig. IV-24 Distant view in the direction of ANCOBER
NORTH from the site

KARRAKORRE

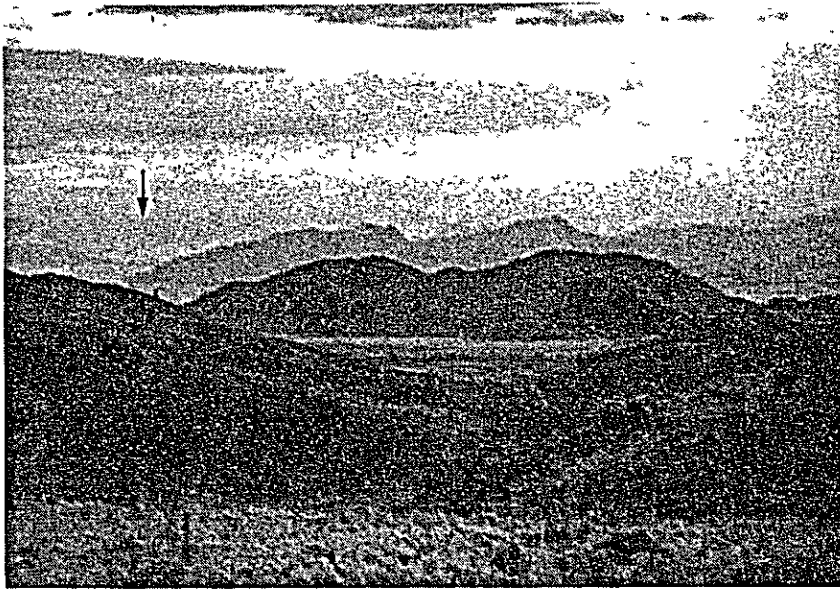


Fig. IV-25 Distant view of KORKE from the site

KORKE



Fig. IV-26 View of the site

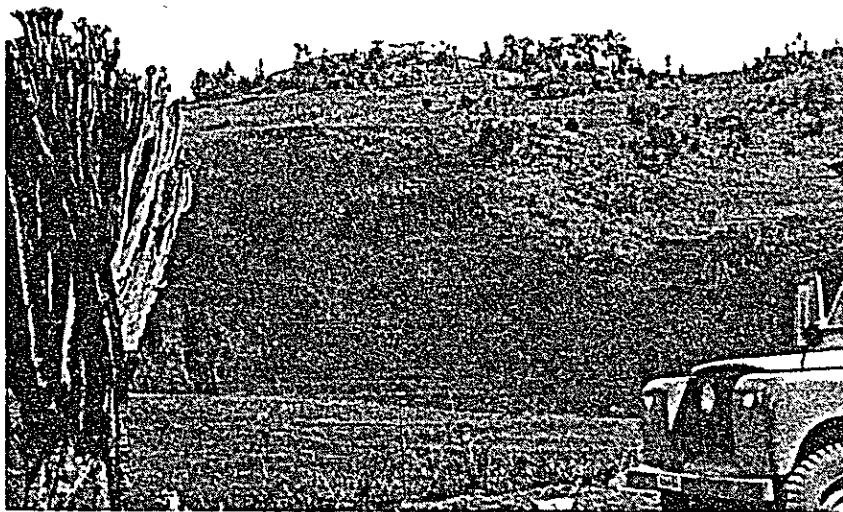


Fig. IV-27 Distant view of the site from All Weather Road

KORKE

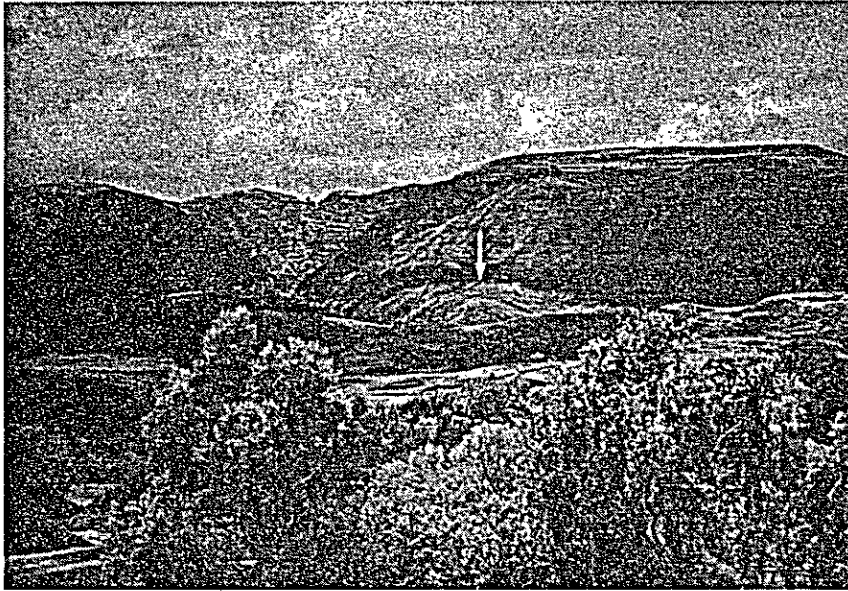


Fig. IV-28 Distant view of DESSIE Reflector Site from the site

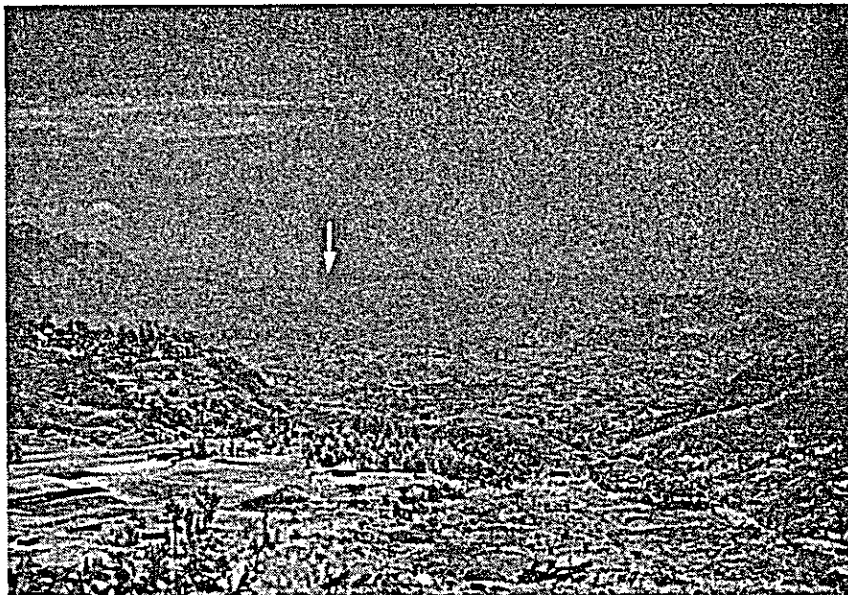


Fig. IV-29 Distant view of UALDIA from the site

KORKE

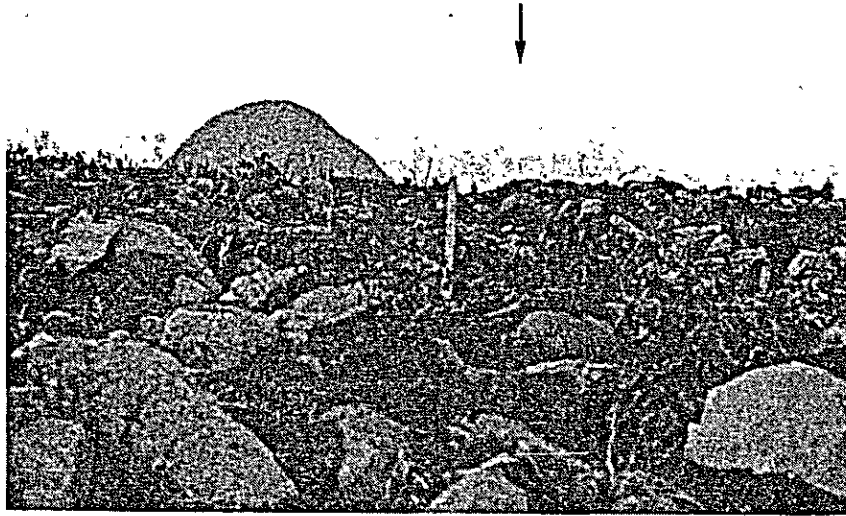


Fig. IV-30 Distant view of KARRAKORRE from the site

DESSIE (Reflector site)



Fig. IV-31 Distant view of KORKE from the site

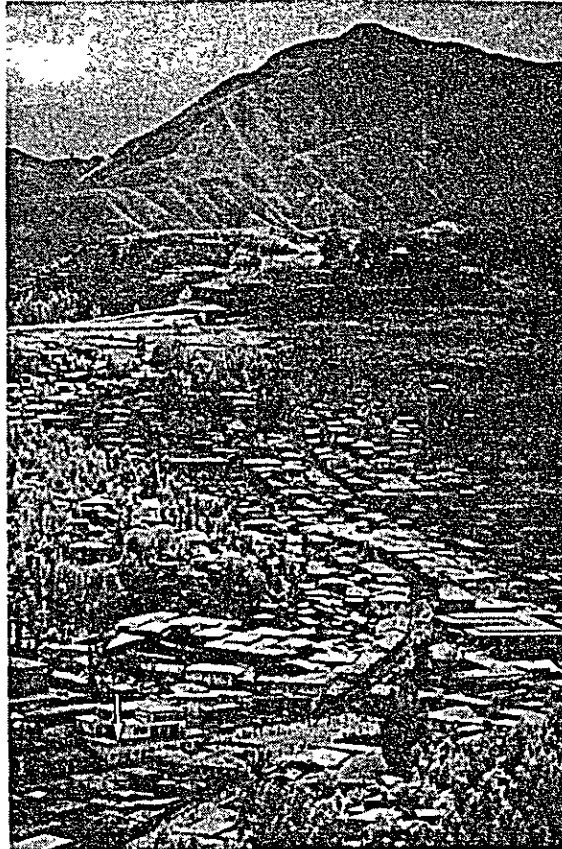


Fig. IV-32 Distant view of Dessie Telephone Office from the site

DESSIE (Tele. office)



Fig. IV-33 View of Telephone Office of Dessie City

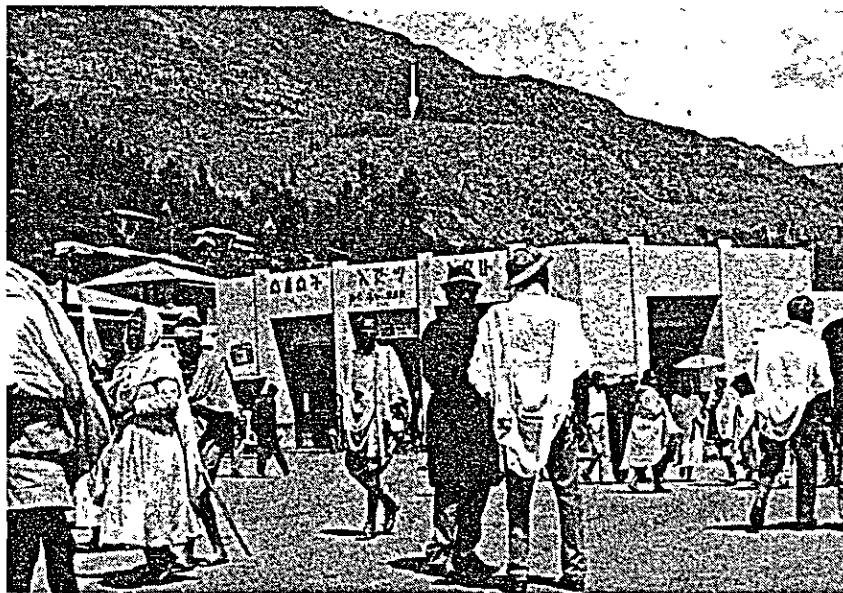


Fig. IV-34 Distant view of DESSIE Reflector Site from plaza in front of Telephone Office

UALDIA

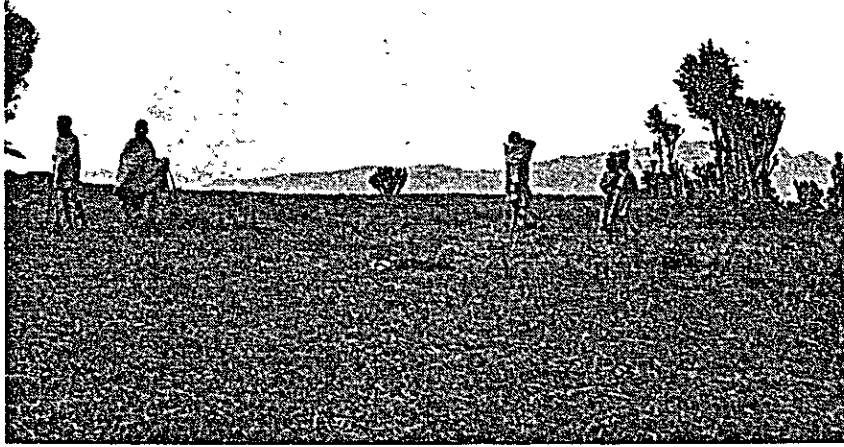


Fig. IV-35 View of the site

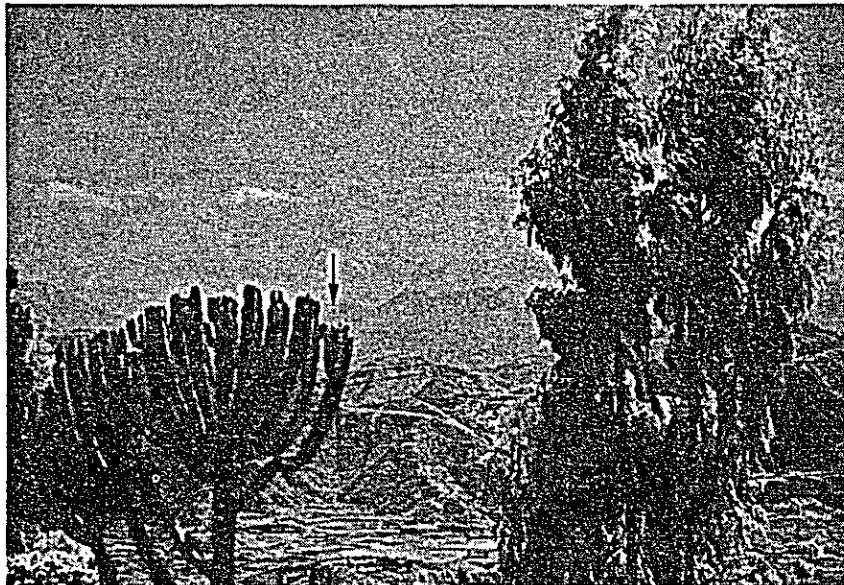


Fig. IV-36 Distant view of KORKE from the site

UALDIA

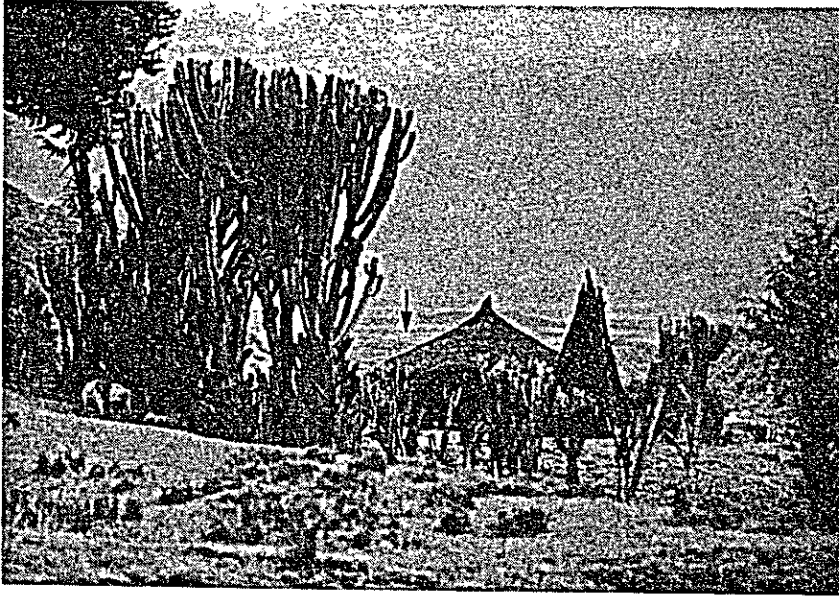


Fig. IV-37 Distant view of COBBO EAST from the site

COBBO EAST

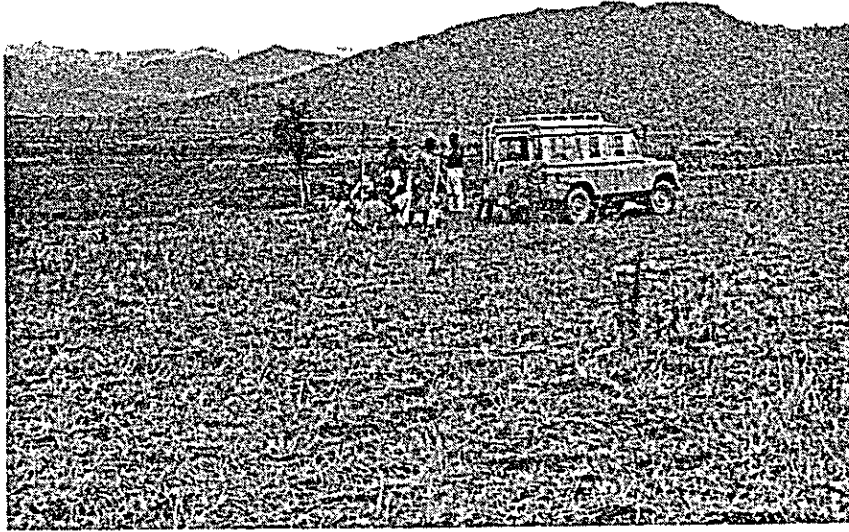


Fig. IV-38 View of the site

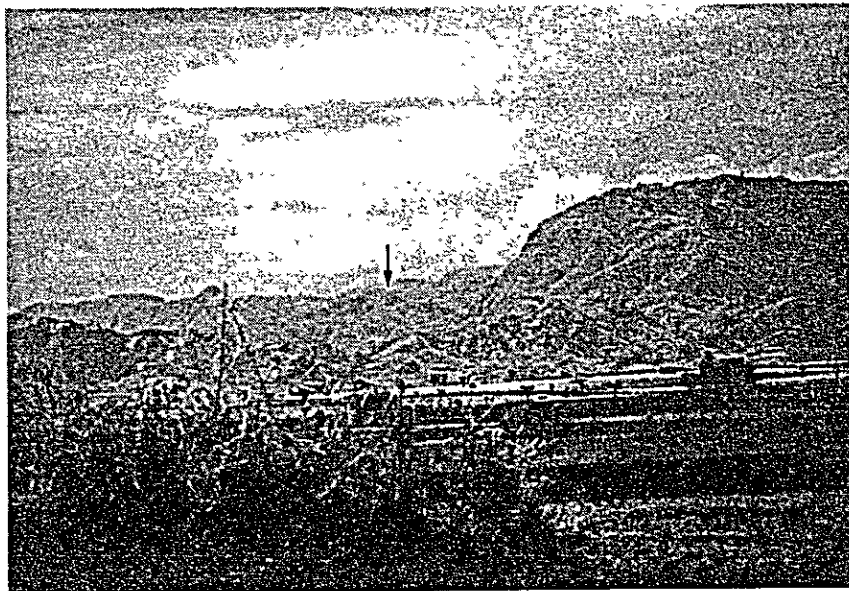


Fig. IV-39 Distant view of UALDIA from the site

COBBO EAST

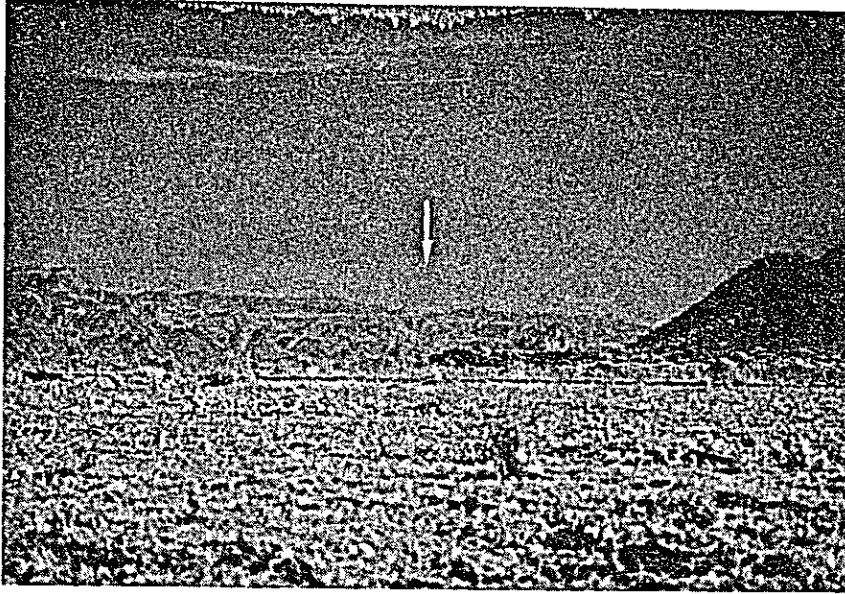


Fig. IV-40 Distant view of MAI CEU NORTH from the site

MAI CEU NORTH

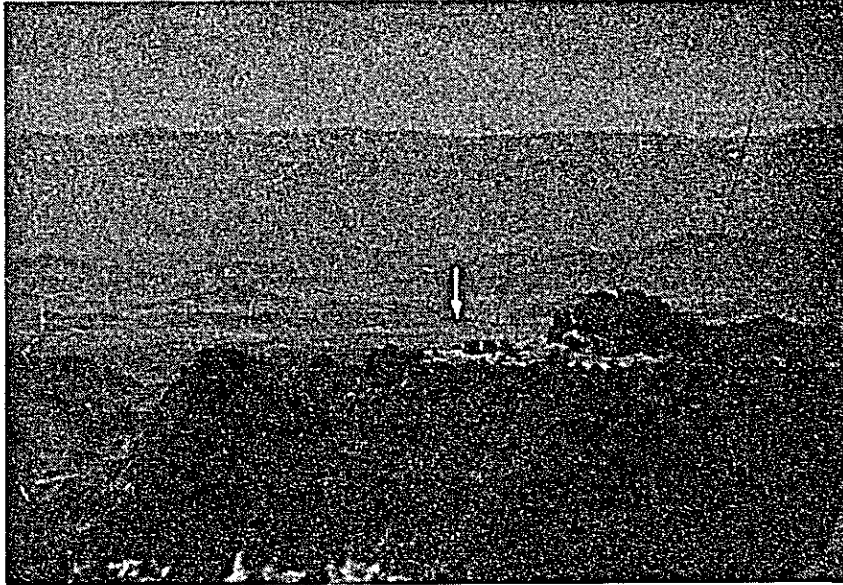


Fig. IV-41 Distant view of COBBO EAST from the site



Fig. IV-42 Distant view of ADI SHAHU from the site

NEAR ADI SHAHU

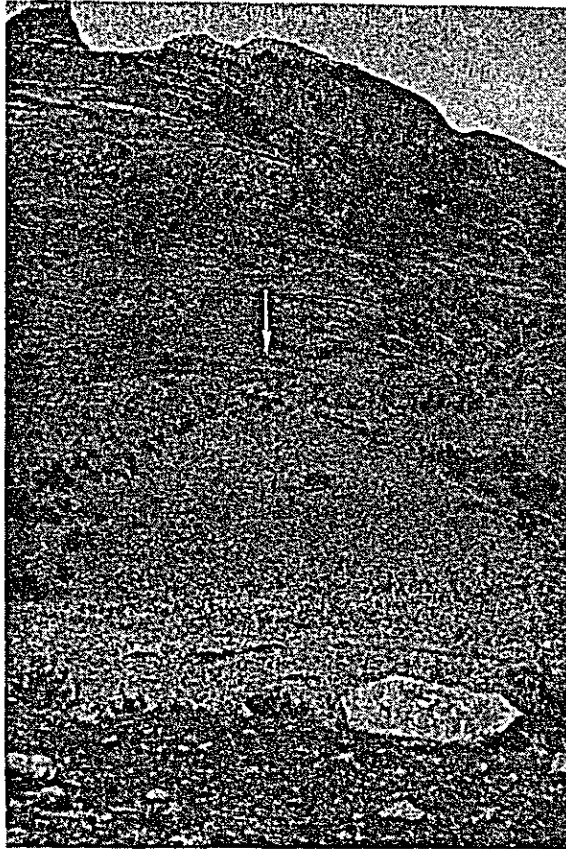


Fig. IV-43 View of the site from All Weather Road

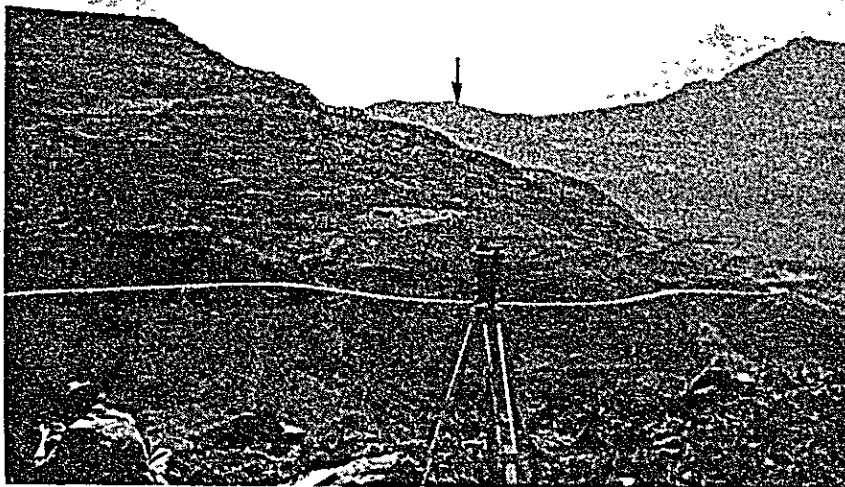


Fig. IV-44 Distant view of MAI CEU NORTH from the site

NEAR ADI SHAHU



Fig. IV-45 Distant view of AMBA ALAGI from the site

AMBA ALAGI

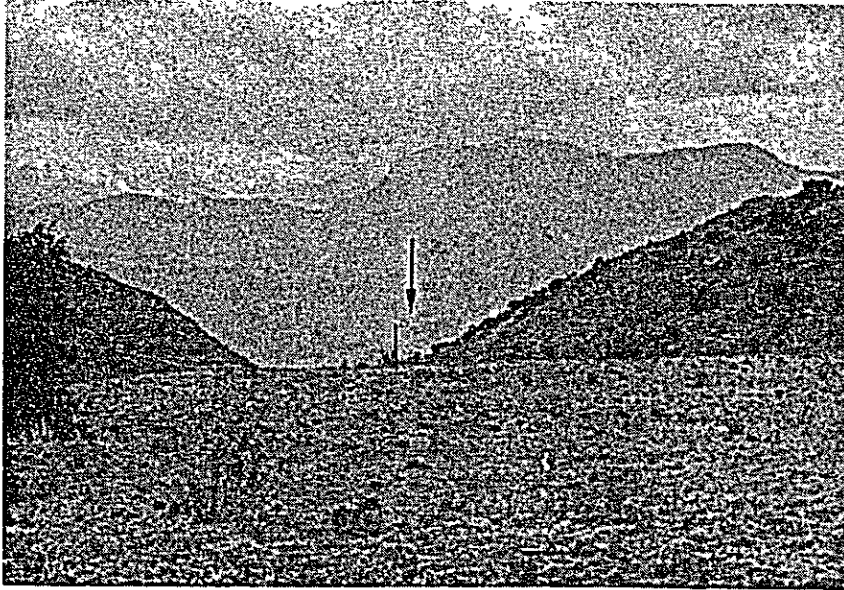


Fig. IV-46 Distant view of ADI SHAHU from the site

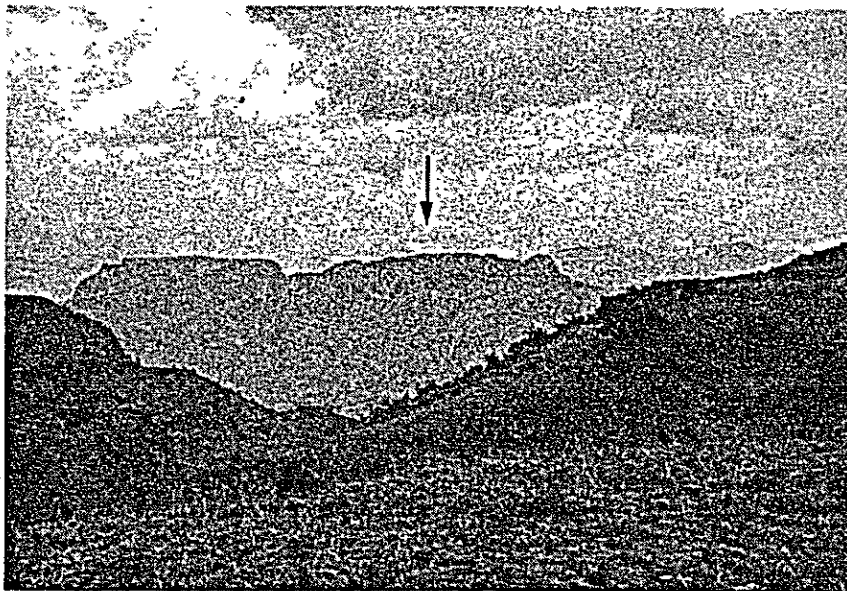


Fig. IV-47 Distant view of MACALLE NORTH from the site

AMBA ALAGI

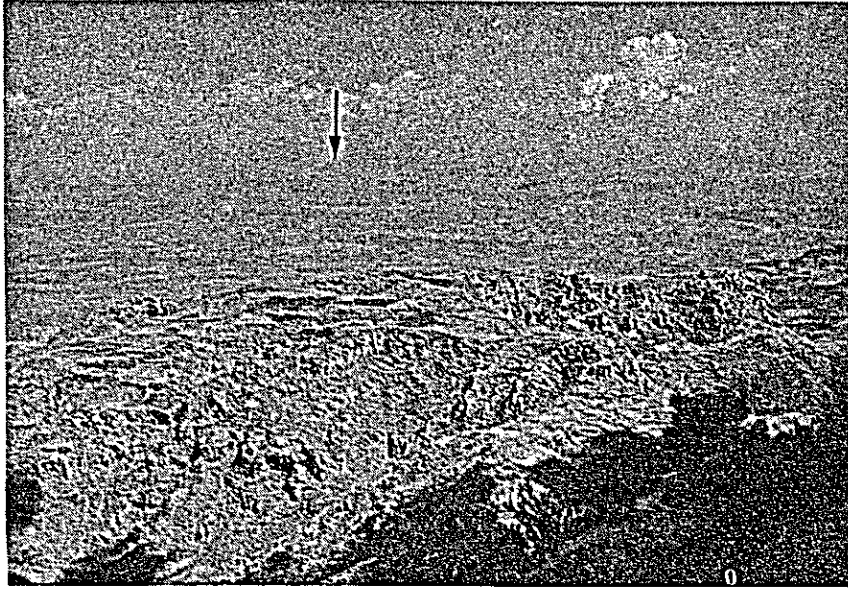


Fig. IV-48 Distant view of MACALLE NORTH from the site

MACALLE NORTH

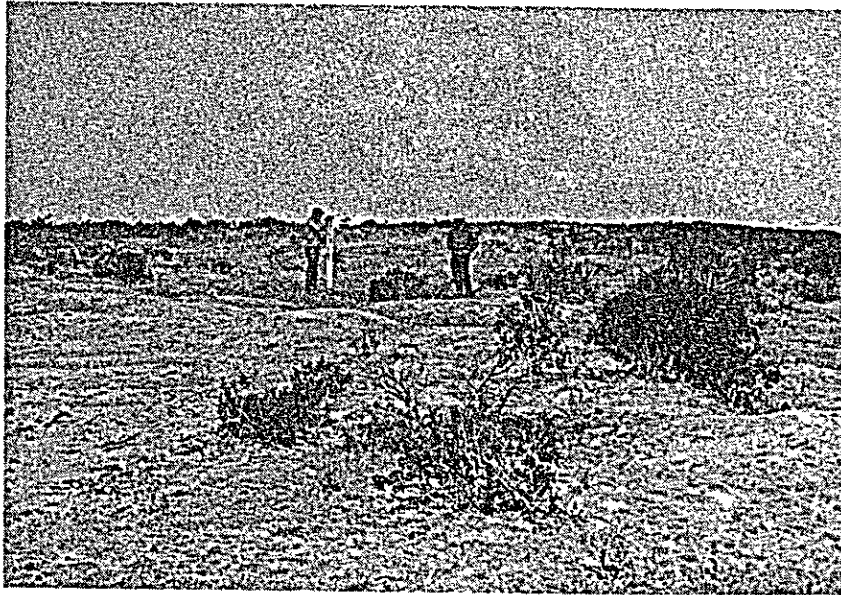


Fig. IV-49 View of the site



Fig. IV-50 Distant view of AMBA ALAGI from the site

MACALLE NORTH

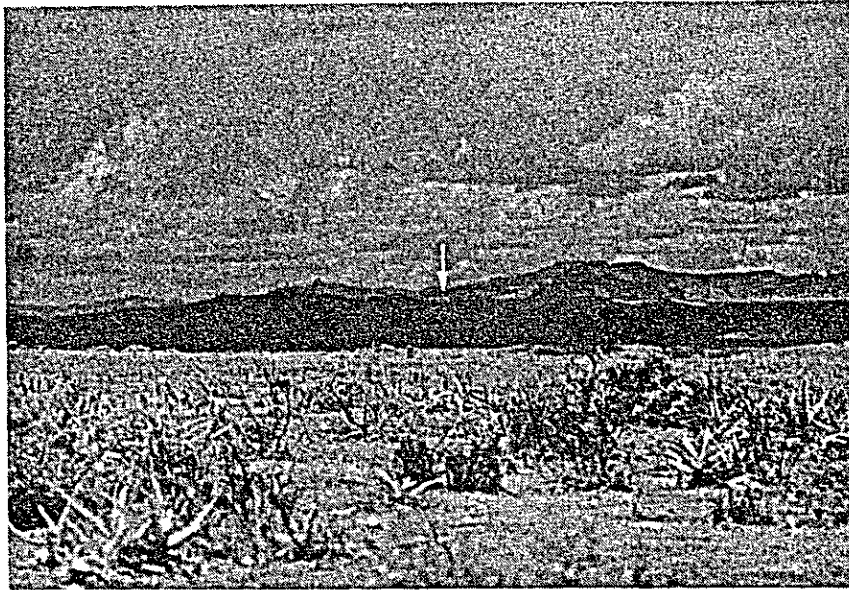


Fig. IV-51 Distant view of ADIGRAT WEST from the site

ADIGRAT WEST

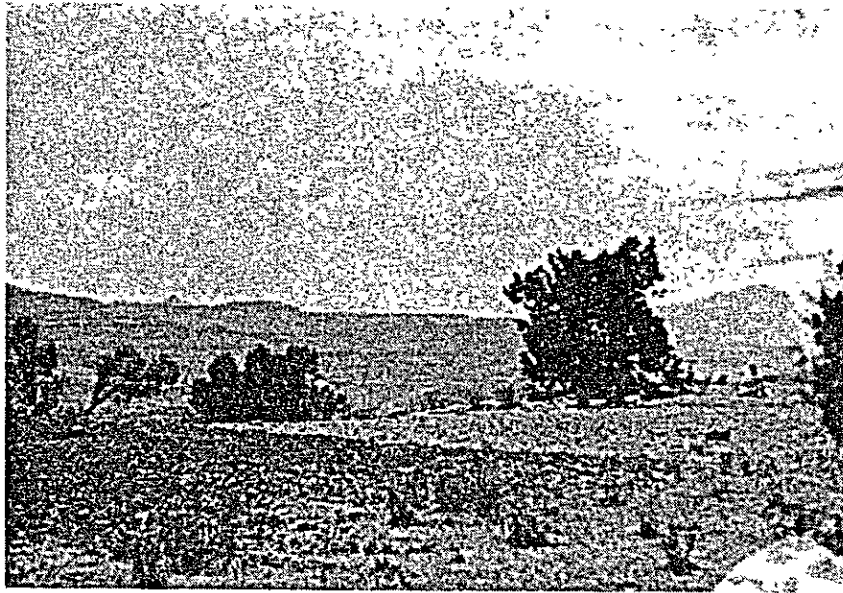


Fig. IV-52 View of the site

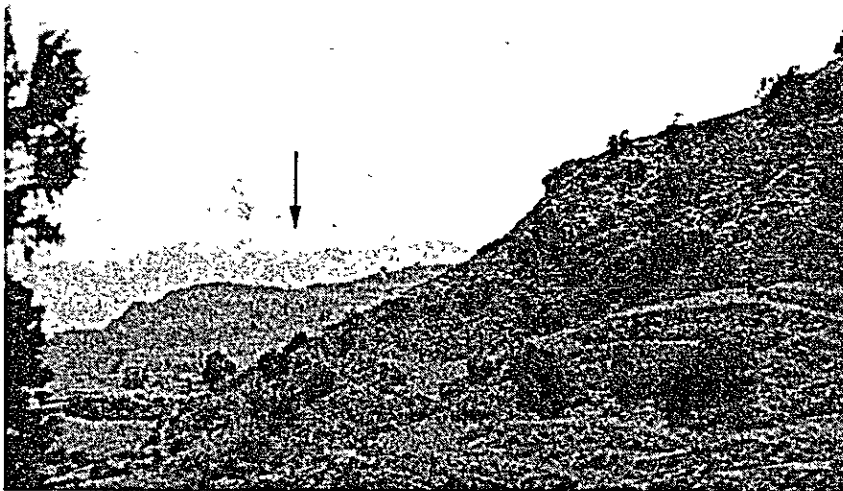


Fig. IV-53 Distant view of MACALLE NORTH from the site

ADIGRAT WEST



Fig. IV-54 Distant view of MESHAL EAST from the site

MESHAL EAST

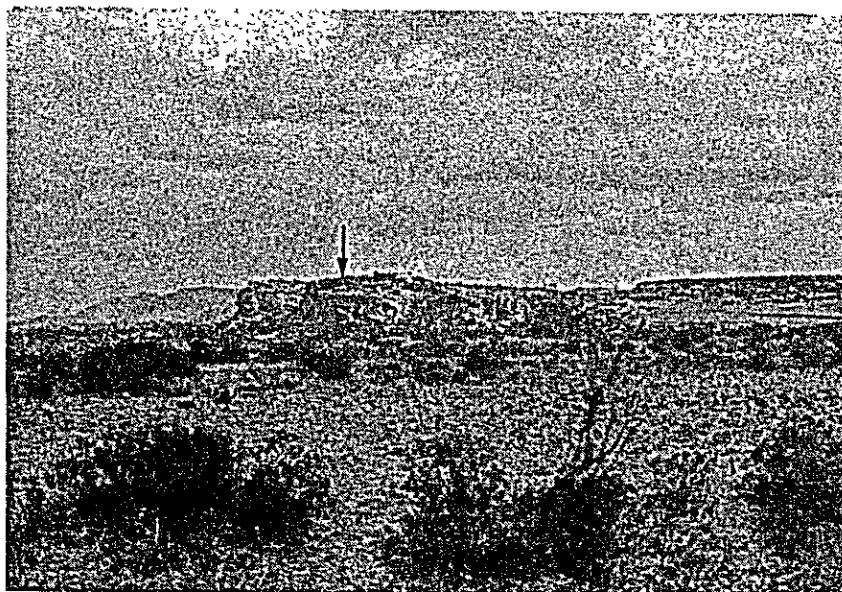


Fig. IV-55 View of the site from All Weather Road

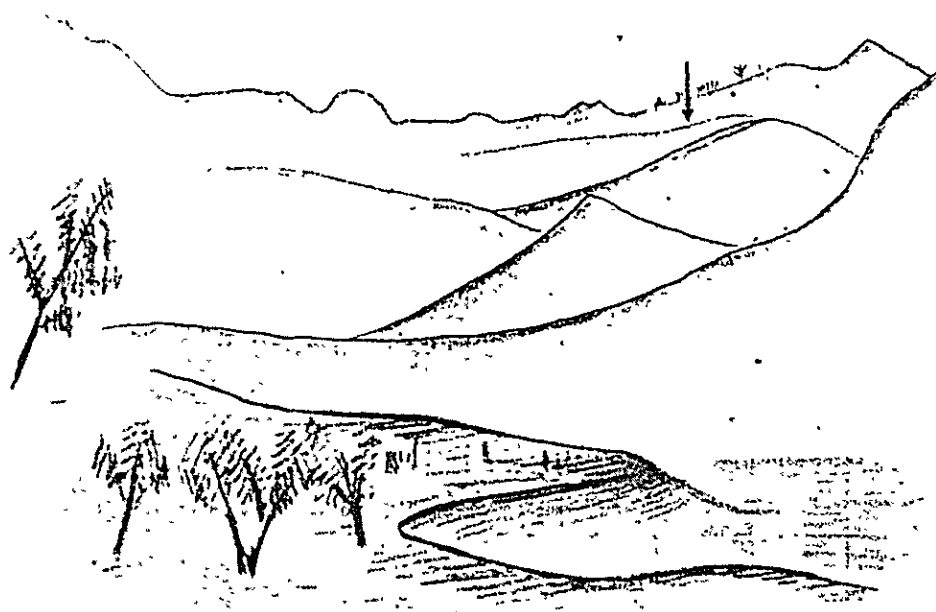


Fig. IV-56 Distant view of ADIGRAT WEST from near the site

MESHAL EAST

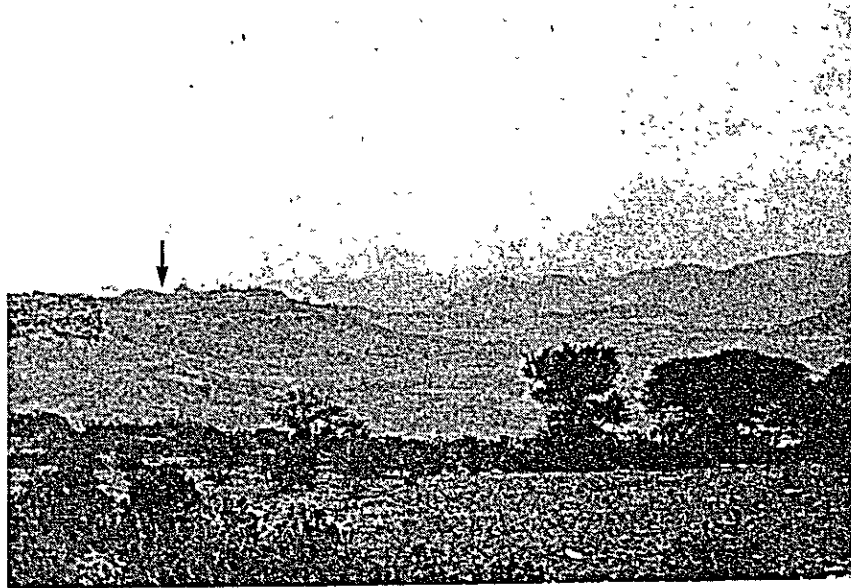


Fig. IV-57 Distant view of DIGSA from near the site

DIGSA

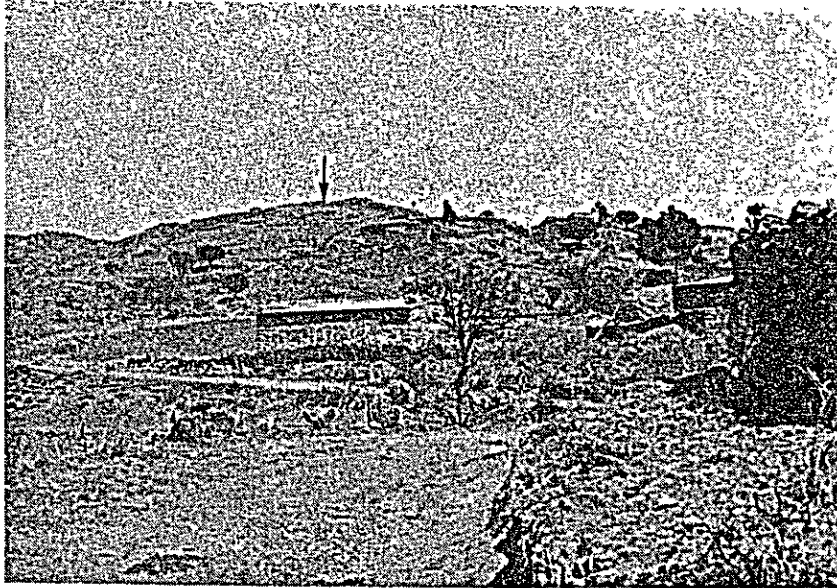


Fig. IV-58 View of the site from the entrance to Digsā Village

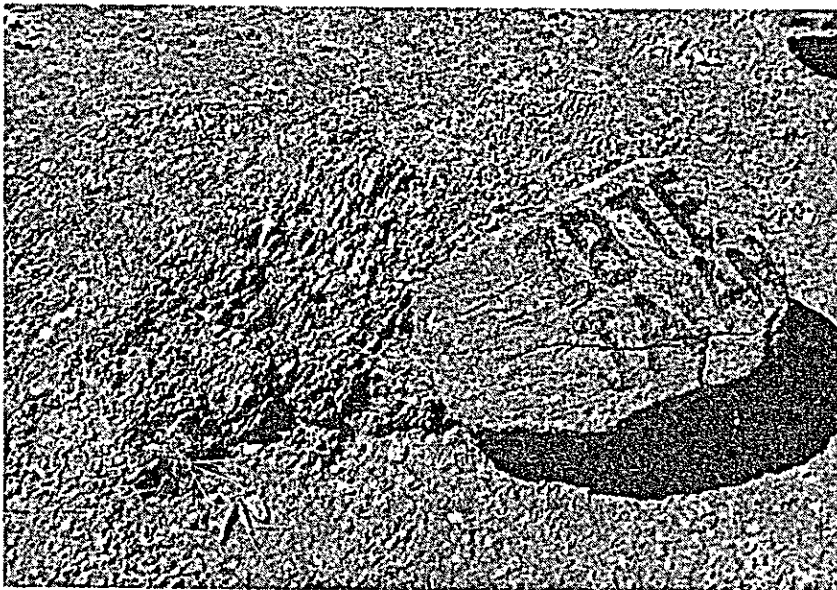


Fig. IV-59 The site mark

DIGSA

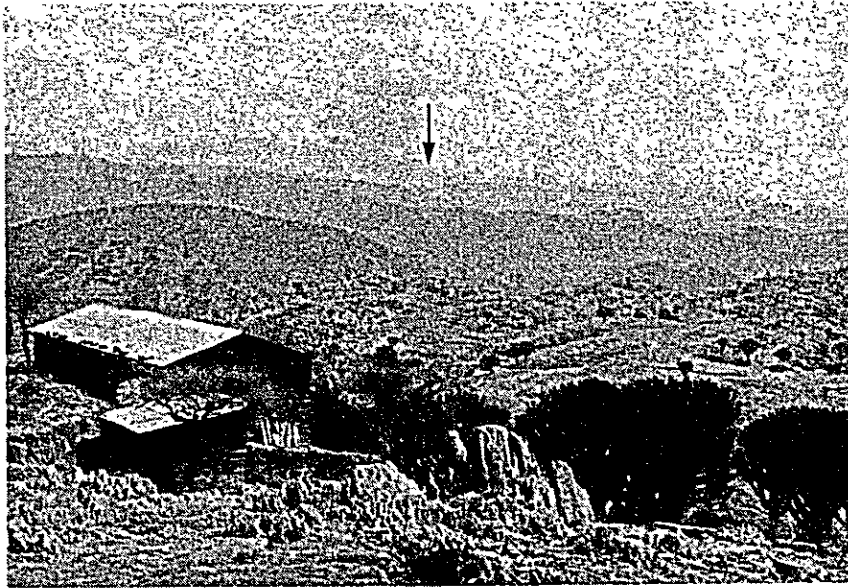


Fig. IV-60 Distant view of MESHA EAST from the site

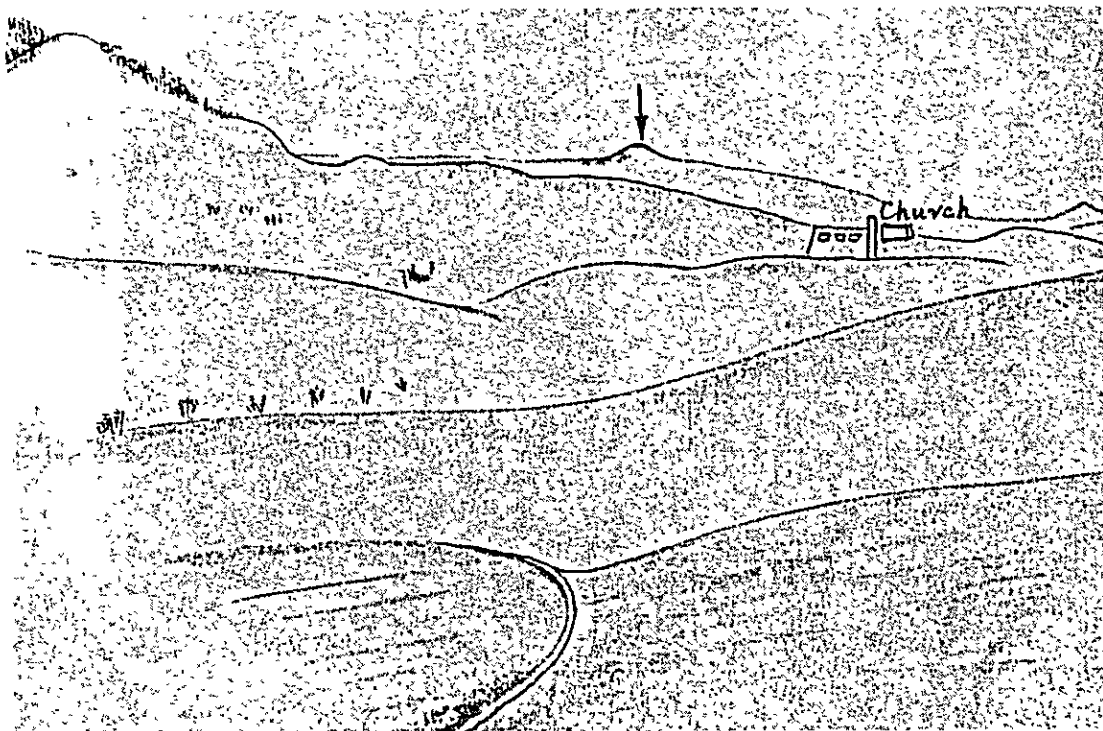


Fig. IV-61 Distant view of BETE GIORGIS from the site

BETE GIORGIS

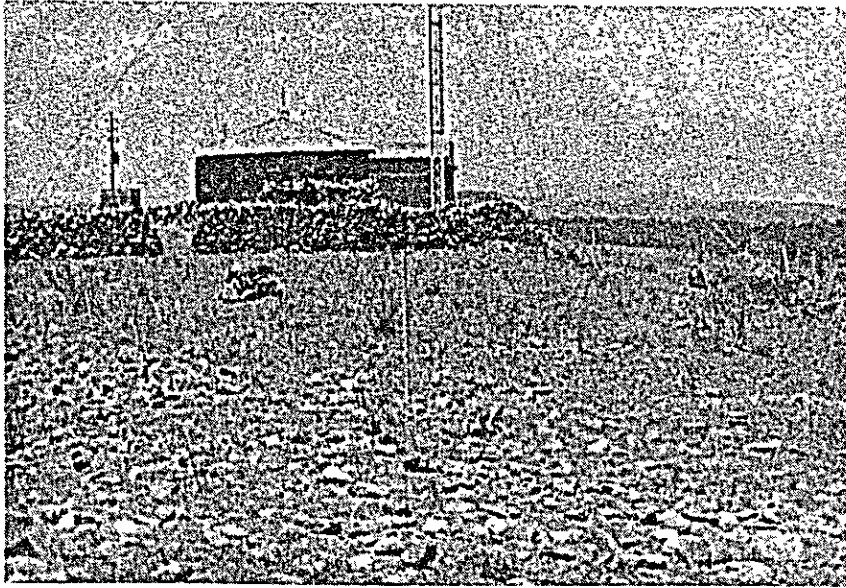


Fig. IV-62 View of the site

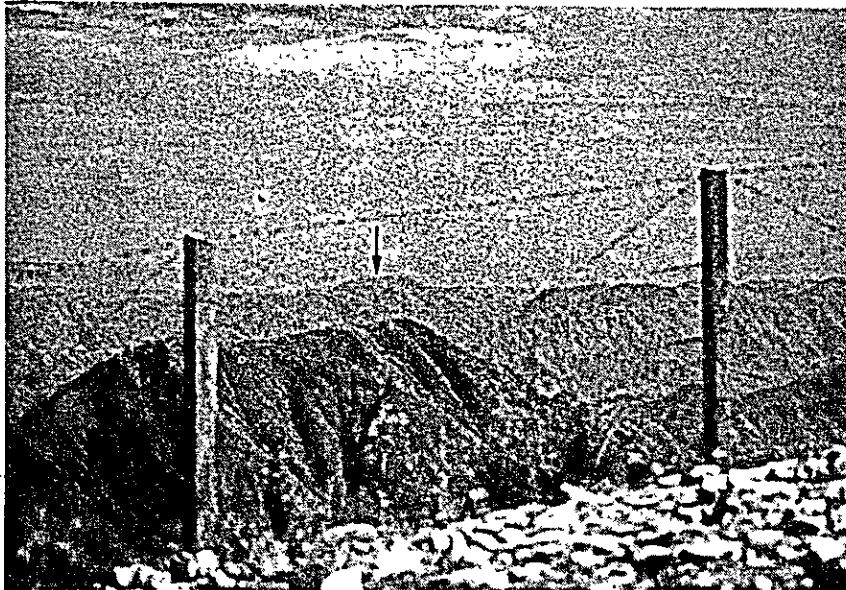


Fig. IV-63 Distant view of DIGSA from the site

IV 結 言

今回の予備調査は、45日間と短期間であったため、一部地域においては最終的に候補地を決定できなかったし、さらに調査を必要とする点も残されている。

これらについては、後日予定される本格調査の段階で、日時をかけ更に詳細な調査を行なって問題点の解決にあたる必要がある。

今回の予備調査に際して、IBTE関係者の積極的な御協力によって、極めて順調に調査が遂行され得たことに対し心から感謝の意を表す。エチオピア帝国は、現在第4次投資5ヶ年計画の推進を通じて、産業・経済の開発と近代化に大いなる努力を続けている。

このような背景において、マイクロ波回線網の建設は大きな意義をもっている。我々は、このマイクロ波回線が一日も早く完成して、同国発展の基礎となるよう望むと共に、最大の協力を約束したい。

最後に、降雨資料を提供して頂いた、アジス・アベバ在住の大瀬貴光博士に感謝致します。

