

スーダン民主共和国

地方ラジオ放送網計画

基本設計調査報告書

昭和59年5月

国際協力事業団



JICA LIBRARY



1029581[4]



スーダン民主共和国

地方ラジオ放送網計画

基本設計調査報告書

昭和59年5月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 8. 15	415
	64.7
登録No. 10610	GRB

# 序 文





## 序 文

日本国政府は、スーダン民主共和国政府の要請に基づき、同国の地方ラジオ放送網改善計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。当事業団は、1984年2月3日より3月3日まで、郵政省電波監理局監視部監視業務課電波監視官加納元次氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。調査団は、スーダン国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクトサイト調査・資料収集等を実施し、帰国後の国内解析作業を経て、ここに本報告書提出の運びとなった。

本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともに、スーダン国のラジオ放送網の充実に成果をもたらし、ひいては両国の友効・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

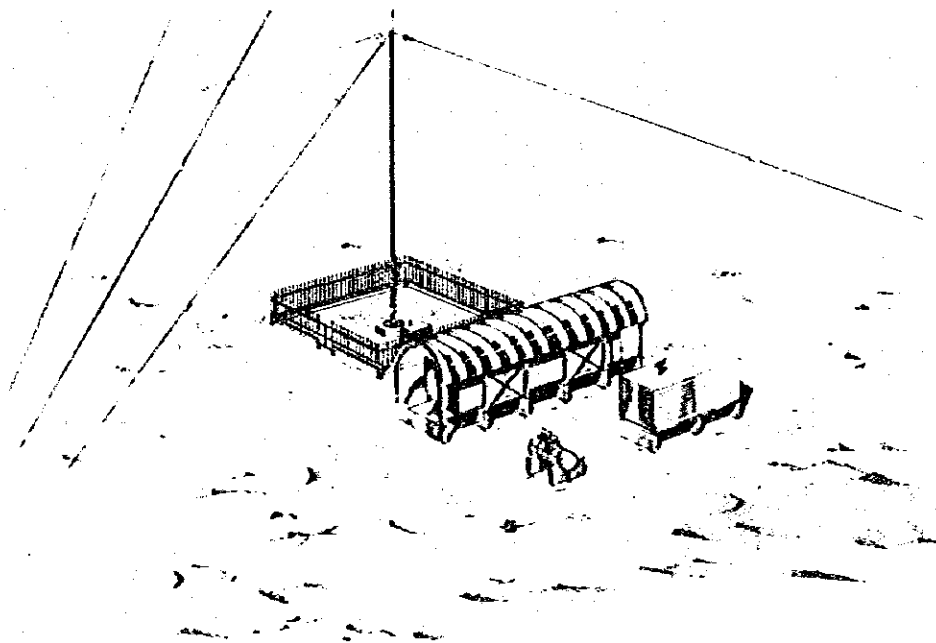
最後に、本件調査にご協力とご援助をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

昭和59年5月

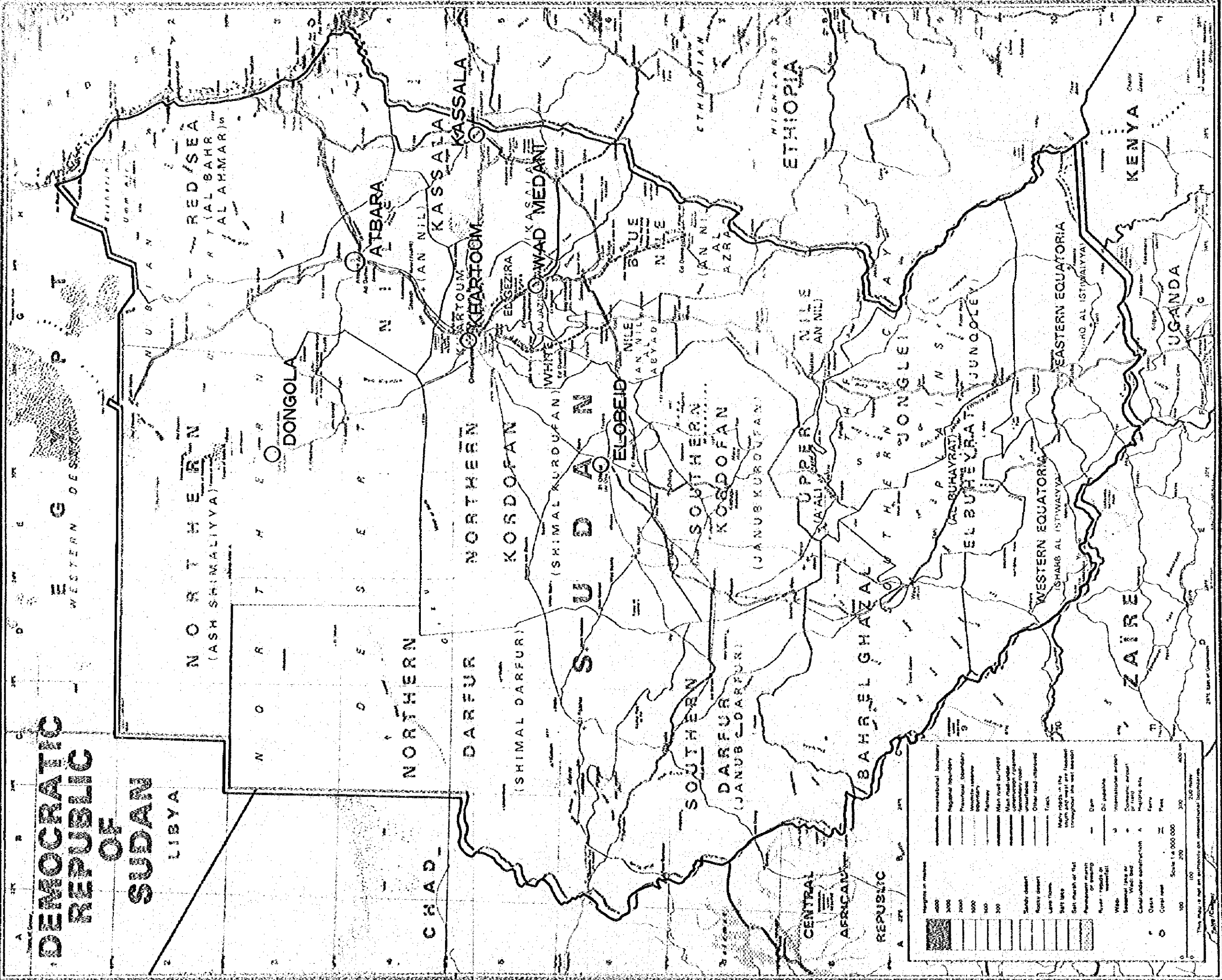
国際協力事業団

総裁 有 田 圭 輔





**NEW RADIO TRANSMITTING STATION**  
**(El Obeid, Wad Medani, Atbara, Kassala, Dongola)**  
**SUDAN NATIONAL BROADCASTING CORPORATION**  
**THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE SUDAN**



# DEMOCRATIC REPUBLIC OF SUDAN

WESTERN DESERT

NORTHERN (ASH SHIMALIYA)

NORTHERN DARFUR (SHIMAL DARFUR)

NORTHERN DARFUR (SHIMAL DARFUR)

SUDAN

SOUTHERN DARFUR (JANUB DARFUR)

SOUTHERN KORDOFAN (JANUB KURDUFAN)

NORTHERN KORDOFAN (SHIMAL KURDUFAN)

BAHR EL GHAZAL

EL BUHEYRA (AL BUHAYRAT)

WESTERN EQUATORIA (SHARB AL ISTWAIYYA)

EASTERN EQUATORIA (SHARB AL ISTWAIYYA)

ZAIRE

UGANDA

KENYA

ETHIOPIA

CENTRAL AFRICAN REPUBLIC

LIBYA

DONGOLA

ATBARA

KASSALA

KHARTOUM

WAD MEDANI

ELOBEID

BUS

UPPER NILE (AN NIL)

EL BUHEYRA (AL BUHAYRAT)

EL BUHEYRA (AL BUHAYRAT)

WESTERN EQUATORIA (SHARB AL ISTWAIYYA)

EASTERN EQUATORIA (SHARB AL ISTWAIYYA)

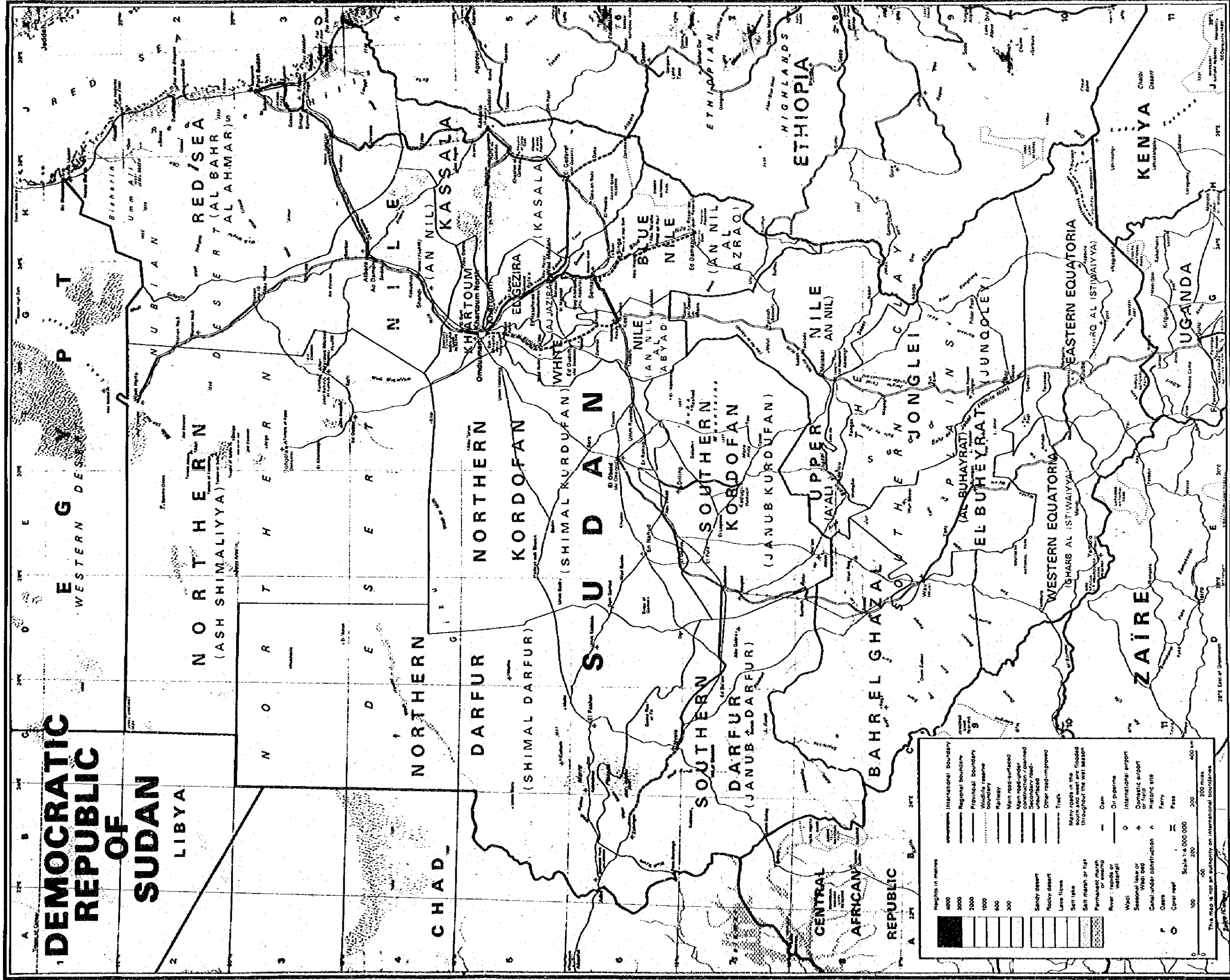
4000	International boundary
3000	National boundary
2000	Province boundary
1000	Municipal boundary
500	Railway
300	Main road surface
	Marked road
	Unimproved road
	Other road
	Track
	Many roads in the north and west are impassable throughout the wet season
	Dam
	Waterfall
	Water
	Swampy lake or wetland
	Catchment area
	Canal
	Ferry
	Port

Scale 1:4,000,000

0 100 200 300 400 Miles

0 100 200 300 400 Kilometers

This map is not an authority on international boundaries.



# DEMOCRATIC REPUBLIC OF SUDAN

LIBYA

WESTERN DESERT

NORTHERN (ASH SHIMALIYYA)

NORTHERN

NORTHERN DARFUR (SHIMAL DARFUR)

SOUTHERN DARFUR (JANUB DARFUR)

NORTHERN KORDOFAN

SOUTHERN KORDOFAN (JANUB KORDUFAN)

CENTRAL AFRICAN REPUBLIC

BAHRE EL GHAZAL

EL BUHEYRAT (AL BUHAYRAT)

WESTERN EQUATORIA (SHARB AL ISTIWAIIYA)

EASTERN EQUATORIA (SHARB AL ISTIWAIIYA)

ZAIRE

UGANDA

KENYA

ETHIOPIA

HIGHLANDS

ETHIOPIAN

BLUE NILE

WHITE NILE (AN NIL ABYAD)

ATBARA RIVER (AN NIL AZRAQ)

NILE (AN NIL)

KASSALA

RED SEA (AL BAHR AL AHMAR)

Heights in metres

4000
3000
2000
1000
500
300

International boundary  
 Regional boundary  
 Provincial boundary  
 Wildlife reserve boundary  
 Railway  
 Main road-surfaced  
 Main road-under construction (dashed)  
 Unsurfaced road  
 Other road-improved  
 Track  
 Many roads in the south and west are flooded throughout the wet season  
 Dam  
 Oil pipeline  
 International airport  
 Domestic airport  
 Seasonal lake or wetland  
 Canal under construction  
 Dam  
 Ferry  
 Coral reef

Scale 1:4,000,000

0 100 200 300 400 km

0 100 200 300 400 miles

This map is not an authority on international boundaries.

Based on data furnished by the Sudanese authorities.



# 目 次

	頁
序 文 .....	
要 約 .....	1
第1章 緒 論 .....	3
第2章 計画の背景 .....	4
2-1 一般社会事情 .....	4
2-2 放送の現状 .....	7
2-2-1 一般状況と4カ年計画 .....	7
2-2-2 SNBCの組織 .....	9
2-2-3 放送番組と放送網 .....	11
2-2-4 ラジオ放送設備の現状 .....	12
2-3 ラジオ放送の利用状況と将来像 .....	14
第3章 計画の内容 .....	18
3-1 計画の目的 .....	19
3-2 受信改善計画とラジオ放送所 .....	19
第4章 計画地概況 .....	20
4-1 建設予定地の位置および周辺地域の状況 .....	21
4-1-1 各放送所建設予定地の位置 .....	21
4-1-2 気象等自然条件 .....	21
4-1-3 地 質 .....	22
4-1-4 一般建設事情 .....	23
4-1-5 建設関連法規 .....	24
4-1-6 輸送事情 .....	24
4-2 各建設予定地の状況 .....	24
第5章 基本設計 .....	46
5-1 設計方針 .....	47
5-1-1 周波数計画 .....	47
5-1-2 送信電力 .....	48
5-2 敷地・配置 .....	50
5-2-1 敷地の選定 .....	50
5-2-2 施設の配置 .....	51
5-3 放送設備 .....	51
5-3-1 放送所設備 .....	51
5-3-2 スタジオ設備 .....	53

5-3-3	番組伝送回線 .....	53
5-4	鉄塔・局舎 .....	54
5-5	機材・装置 .....	58
5-5-1	放送所関係 .....	58
5-5-2	スタジオ関係 .....	58
5-5-3	保守センター関係 .....	58
5-6	基本設計図 .....	58
5-7	概算事業費 .....	59
5-7-1	設定条件 .....	59
5-7-2	建設工事費概算 .....	59
5-8	技術協力 .....	60
第6章	事業実施体制 .....	82
6-1	実施主体 .....	83
6-2	施工計画 .....	83
6-3	工事範囲 .....	83
6-4	工程計画 .....	84
6-5	調    達 .....	84
6-6	維持・管理計画 .....	84
6-6-1	組織と業務 .....	84
6-6-2	機材・予備品等の配備 .....	86
第7章	事業評価 .....	87
第8章	結論・提言 .....	89
附    属    資    料	.....	90



# 要 約



## 要 約

スーダン民主共和国は、250万平方kmの広大な土地に2,200万人の人口を擁し、交通・通信・電力などインフラストラクチャーの整備がまだ不十分であり、識字率も低いという一般社会事情のなかで、中波・短波ラジオ放送を利用して地域住民の生活水準の向上、地域社会の開発を推進するために、中波・短波ラジオ放送網の拡充および放送設備の改善に係わる4カ年計画を策定し、その実施について、日本政府に対して無償資金協力を要請してきた。

この要請に基づき、日本政府は国際協力事業団を通じて、1984年2月3日から同3月3日まで、基本設計調査団をスーダン国に派遣した。同調査団は、スーダン国放送の現状調査、4カ年計画の内容確認およびその第1年度計画である地方主要5都市の中波ラジオ放送所の置局調査を実施した。

現在、中波ラジオ放送を実施している都市は、Khartoum（首都）、Sennar, JubaおよびNyalaであり、放送サービスエリアは、人口比にして約38%をカバーしているに過ぎない。このため、今次計画では、州都や農産業の中心地など人口の多い主要都市に置局し、放送網の拡充を図るとともに、それぞれの都市の既存スタジオを利用して、地域に密着した地域情報を放送し、地域住民の生活水準の向上、地域社会開発をおこなうものであり、この計画の実現により、人口比にして約53%をカバーしうる見込みである。

本件調査の対象地域はEL Obeid, Wad Medani, Atbara, Kassala, およびDongolaの5か所とすることを調査団とスーダン国側関係者との間で基本的に確認し、ミニッツにとりまとめられた。

調査団は、帰国後スーダン国側関係者との討議の結果を検討し、次の様な計画内容とした。

放送所については、5kW放送機2台方式とし、停電による停波に備えて、自家発電設備を設ける。局舎は砂漠の環境条件に適したシェルターを採用する。

首都KhartoumにあるSNBC(Sudan National Broadcasting Corporation)から各5都市の既設スタジオへの番組は、既設のスーダン電々公社回線を使用し伝送する。また、スタジオと各新設中波ラジオ放送所との間は、番組伝送用無線回線(STL)を新設する。

これ等の諸設備の維持・管理については、Khartoumに保守センターを設置し、集中的に維持・管理をおこなう。

計画完成後の施設の運用要員は、SNBCの組織を拡充して各放送所と保守センターに配員する。

以上の計画には、中波ラジオ放送所5kW5局の建設工事として約12カ月を要し、その建設経費は総額約19億円であり、整地、電力線引込等のスーダン国側の負担分は約7300万円(412000£S)である。

これ等の中波ラジオ放送によって、地域住民の生活水準の向上が期待され、地域社会の開発および発展に大きく寄与するものであり、我が国が無償資金協力をおこなう意義は大きい。

本報告に当っての提言として、放送施設の管理体制の強化および技術要員の訓練が望ましい。  
更に、ラジオ放送網の整備により人口カバーレージを拡大するために4カ年計画を継続実施することが望まれる。

# 第 1 章 緒 論



# 第 1 章 緒 論

スーダン民主共和国は、アフリカ最大の面積を有しており、農業においては、アフリカ大陸の食糧倉庫と目される程開発の可能性を持っているが、交通・通信・電力などの整備がまだ不十分であり、教育も遅れており成人識字率も約35%と低い。

同国政府は、上記一般社会事情のなかで地域住民の生活水準の向上、社会経済開発促進のため、ラジオ放送を利用して地域社会情報の伝達、農業・牧畜の振興、保健・衛生教育、女性の地位向上、児童教育などを推進することを決定し、ラジオ放送網の拡充と既設放送設備の改善に係わる4カ年計画(1984-85~1987-88)を策定し、同計画の実施について我が国に無償資金協力を要請してきた。当初の要請内容は次のとおりであった。

(1) 第1年度計画

5kW中波ラジオ放送所5局の建設  
Juba放送局ラジオ番組制作設備の更新

(2) 第2年度計画

10kW中波ラジオ放送所5局の建設

(3) 第3年度計画

300kW短波放送所の整備

(4) 第4年度計画

スタジオ設備の更新  
地方中波ラジオ放送所の拡充

これを受け、日本政府は、国際協力事業団を通じて、1984年2月3日から同3月3日まで、郵政省電波監理局監視部監視業務課監視官 加納元次氏を団長とする基本設計調査団をスーダン国に派遣した。

現地での討議の結果、第1年度計画である地方5都市(Et Obeid, Wad Medani, Atbara, KassalaおよびDongola)の中波ラジオ放送所の建設を今回の対象とすることとした。

本プロジェクトに関し、調査団とスーダン国側とによっておこなわれた協議の基本的合意事項は、ミニッツにまとめ署名交換をおこなった。(ミニッツは附属資料3に示す。)

本報告書は帰国後調査結果を解析し、検討をおこない、本計画の実施に係わる基本設計を作成し、ここにその内容を基本設計報告書としてまとめた。





## 第 2 章 計画の背景



## 第 2 章 計 画 の 背 景

### 2-1 一般社会事情

スーダン民主共和国は、1956年に独立した国家で、アフリカ大陸の東北部に位置し、東は紅海に面して、北はエジプト、南にウガンダ、南東にエチオピア、西にはチャド等の諸国に接している。南北約2,250km、東西約1,930kmの地域を占め、面積約250万km<sup>2</sup>(我が国の約7倍)の国土に2,200万人の人口を擁している。国土の中央を白ナイル川が南北に貫流し、Khartoumで青ナイル川と合流する。

スーダンの国民は種族的には北部および中部ではセム系が大部分を占め、南部ではハム系が多い。セム系・ハム系共にそれぞれ幾多の種族に分かれ、細分すると約500部族に分かれる。各部族はそれぞれ独自の社会を形成している。アラビア語を国語としているが、第1外国語は英語であり、特に南部では英語が共通言語となっている。地方においてはそれぞれの方言も相当勢力が強い。

人口の75%が農業に従事する農業国家であり、潜在的可耕地は800万ヘクタールと言われている。農業開発のため人工灌がい施設の拡張工事が相ついでおこなわれており、例えば、白ナイルと青ナイル両河川に挟まれたグージャーラ地域では良質な綿花の栽培が広くおこなわれている。しかしその他の農村人口の大半は旧来の方法で、部族単位の自給自足農業を営んでいる。

革命後、政府は、1970年に経済社会開発5カ年計画(1970-71~1974-75)を策定し、実施してきたが、1974年に同計画期間を2年間延長し、更に、1977年に経済社会開発6カ年計画(1977-78~1982-83)へと移行した。

1970年からの5カ年計画では、肥料、農薬、建築資材の増産および天然ガス、石油等鉱物資源の探査をおこなうとともに、それまで輸入に頼ってきた砂糖、皮革などの自給化を促進した。

1977年からの6カ年計画では、農業複合産業の確立、食用油、皮革、農薬、農業機械の生産の向上、国内原料による小規模産業の開発、石油等鉱物資源の探査、電力、道路、港湾、空港、鉄道、電気通信網の整備、灌がい施設の更新等インフラストラクチャーの整備を推進してきた。これ等の開発計画の推進により繊維製品、砂糖、セメント、缶詰等従来輸入に頼ってきたものが、自給可能となり更に輸出に大きな期待が持たれている。

スーダンの教育制度についてみると基礎教育制度は6-3-3制であり、この上に高等

教育機関として専門学校、大学校がある。

小学校および中学校の児童・生徒数の合計は180万人であり、成人識字率は約35%である。

教育に関する6カ年計画の2大目標は、初等教育の普及と、1990年までに文盲を一掃することであり、今日の子供たちが、明日の文盲の成人となるのを防ぐために、当面の目標は、現在40~45%の初等教育の就学率を60%に引き上げることである。

Table 2-1-1に初等教育における学校数および児童数等の推移を示す。

Table 2-1-1 初等教育における学校数および児童数等の推移

西 暦 (年)	1978~1979	1979~1980	1980~1981	1981~1982
学 校 数	5,450 校	5,657 校	5,786 校	5,940 校
児 童 数	1,349 千人	1,253 千人	1,272 千人	1,332 千人
教 員 数	38,881 人	—	42,620 人	45,604 人

(Sudan Year Book 1983年にによる)

現在教員数が少なく、小学校・中学校で2部制の授業がおこなわれている。

また、文盲一掃運動の一環として、夜間の特別学級もおこなわれている。

交通・運輸の面からみると、スーダンは広大な国土にくらべて道路の整備はおくれており、自動車が通行可能とされている道路の総延長は約48,000kmであるが、このうち舗装道路は約2,900kmでありKhartoumを中心とする一部の都市間に限られている。

なお、未舗装道路の大半は降雨があると事実上交通不能となる。

また、鉄道の総路線距離は4,800kmでありPort Sudanと内陸部の主要都市を結んでいるが、狭軌、単線であり輸送能力も低く、また、車輛不足および線路施設の保全不備もあり、列車運転回数も少く滞貨が多いので全面的に資材輸送を鉄道に頼ることはできない。

既存マイクロ回線の総延回線距離は、約2,000kmである。またそれら以外の都市間をSUDOSAT衛星回線で結んでおり、その地上局施設は14カ所である。これ等のマイクロ回線および衛星回線で電話、テレックスの中継およびテレビ・ラジオの番組伝送をおこなっている。

電話普及率は1,000人に対し2.5台であるが、線路および交換設備の容量不足および老朽化から市内通話も十分におこなわれず、加入電話による都市間の通話は殆んど不可能である。

## 2-2 放送の現状

### 2-2-1 一般状況と4カ年計画

スーダン国におけるラジオ放送の歴史はイギリス、エジプトの共同統治下にあった1940年4月に始まる。一方テレビ放送については実験放送を1962年12月に開始し、翌年1963年11月に本放送に移行した。また現在FM放送の試験放送が行なわれている。いずれの放送も情報省の管轄下でSNBCが唯一の放送機関として実施している。テレビ放送は通信衛星(SUDOSAT)および電話用陸上マイクロ回線を使用し、意欲的に実施されているが、テレビ受像機の普及状況は商用電源の供給が都市部に限られていること、および平均所得に比べ価格も高い(20インチカラーTV約2000~3000スーダンポンド)ことなどもあり、約10万台程度となっておりまだ低い。それに比べ安価なラジオ受信機(簡単な中波トランジスターラジオ:約10スーダンポンド、短波付トランジスターラジオ約30~40スーダンポンド)は外国放送が受信出来ることもあり全国的に普及しており、ラジオ放送の重要度は非常に高い。とりわけ安定した伝播が期待出来る中波放送網による報道、教育番組は一部地域の国民に情報と知識を供給しているが、現状におけるそのカバーエリアは面積比で12.2%に過ぎない。

以上のような一般状況のなかで、次に示す4カ年計画が策定された。

この4カ年計画の目的は経済社会開発計画の一環としてラジオ放送網の拡充をおこなうものであり、ラジオ放送を利用して、地域に密着した社会情報の周知、農業・牧畜情報の提供、保健・衛生知識の普及、幼児教育などをおこなうことにより、地域住民の生活水準の向上、地域社会の開発を促進することである。

上記目的を効果的に達成するために、次に示す放送網の拡充とローカル放送実施体制の整備をおこなうとともに、放送サービス充実のため、老朽化施設の更新をおこなう。

#### 1) 第1年度計画

##### 5kW中波ラジオ放送所の建設

5大都市(El Obeid, Wad Medani, Atbara, KassalaおよびDongola)に5kW中波ラジオ放送所を建設し、SNBC Omdurmanからの全国向け番組を放送するほか、それぞれの都市の既設スタジオから随時ローカル放送を実施するための設備を整備するとともに、設備の維持・管理用機材の配備、および要員の配置をおこなう。

#### 2) 第2年度計画

##### a) 10kW中波ラジオ放送所の建設

首都から離れた周辺5都市(Kadugli, Halfa, El Fasher, Ed Damazin およびPort Sudan)に10kW中波ラジオ放送所を建設し、第1年度に加え、更にラジオ放送のカバーエリアの拡大を図り、外国のラジオ放送しか聞こえない地域を自

国の電波でカバーする。

b) Juba 放送局のラジオ番組制作設備の老朽更新

音声調整卓

テープ録音装置

マイクロホーン

モニター装置

など老朽設備を更新する。

3) 第3年度計画

短波放送所整備

既設 Soba ラジオ放送所に 300 kW 短波放送機を 2 台新設するとともに送信アンテナおよび付属設備を新設する。

予定放送周波数は、5.039、6.150、7.200、9.505、11.835 MHz である。

現地打合わせの際、情報大臣から、この 300 kW 短波放送機の新設計画を第 2 年度に繰り上げ実施するよう強い要請があった。

4) 第4年度計画

a) Omdurman スタジオ設備の更新

スタジオ設備の老朽更新を実施する。

b) 地方放送所の拡充

Table 2-2-1 に現状、第 1 年度計画完了時および第 4 年度計画完了時のカバーエリアとエリア内人口を示す。

Table 2-2-1 中波ラジオ放送カバーエリアとエリア内人口

		現在	第 1 年度計画完了時	第 4 年度計画完了時
全人口 (2200万人)	カバーエリア内人口 (万人)	834	1171	1238
	人口比	37.9%	53.2%	56.3%
総面積	カバーエリア内面積 (万 km <sup>2</sup> )	30.4	37.8	46.5
	面積比	12.2%	15.1%	18.6%

## 2-2-2 SNBCの組織

SNBCの組織はスーダン放送協会長の下にラジオ局、テレビ局と管理局の3部門があり、ラジオ部門は局長以下3名の部長、テレビ部門は局長以下5名の部長、管理部門は7名の部長があり、その他の職員を含め、合計730名の要員規模となっており、その要員構成の概要は次のとおりである。

マネージメント	約 10人
番組制作	約 200人
技 術	約 200人
調査研究	約 20人
そ の 他	約 300人
合 計	約 730人

Fig 2-2-1にSNBCの組織概要を示す。

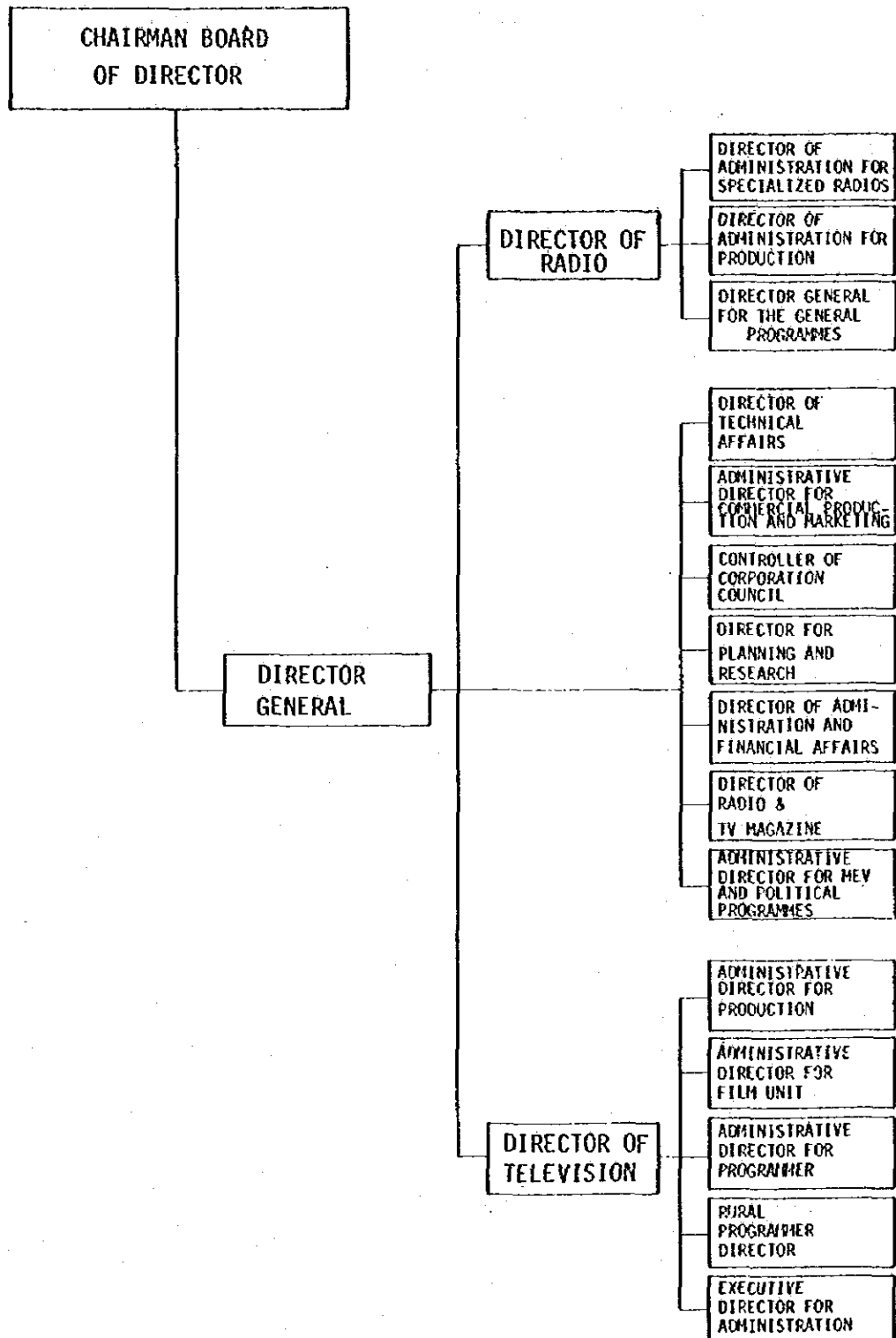


Fig 2-2-1 SNBC の組織概要



### 2-2-3 放送番組と放送網

ラジオ放送は、全国向けの総合番組が、6時から24時まで毎日18時間首都 Khartoum (Soba 放送所), Sennar, Juba および Nyala の各都市で放送されている。また、Khartoum だけにもう一波 People's Broadcasting Service などの放送が12時から24時まで毎日12時間放送されている。

テレビ放送は、全国向けの総合番組が16時から23時30分まで毎日7.5時間全国25の都市で放送されている。又教育番組はKhartoum だけで18時から21時まで毎日3時間放送されている。

FM放送は、現在、Khartoum で試験放送を7時から9時までと15時から18時30分まで毎日5.5時間実施している。

Table 2-2-2 に放送番組の系統および1日の放送時間等を示す。

Table 2-2-2 放送番組の系統と放送時間帯

	放送番組	放送時間帯	時間	備考
テレビ	総合番組	16:00 ~ 23:30	7.5	全国放送
	教育番組	18:00 ~ 21:00	3	Khartoum
ラジオ	総合番組	6:00 ~ 24:00	18	全国放送
	People's Broadcasting Service	12:00 ~ 15:00	3	Khartoum
	Holy Koran Service	15:00 ~ 18:00	3	
	Voice of the Sudanese Nations	18:00 ~ 24:00	6	
FM	Voice of Music	7:00 ~ 9:00	2	試験放送
		15:00 ~ 18:30	3.5	Khartoum

放送番組の内容は、

ラジオ総合番組

ニュース	24%
教育・教養	24%
政治	3%
宗教	13%
農業・畜産	2%
娯楽	34%

#### テレビ総合番組

ニュース	23%
教育・教養	22%
政治	11%
娯楽	42%
その他	2%

#### テレビ教育番組

教育・スポーツ	100%
---------	------

#### FM Voice of Music

音楽	100%
----	------

となっている。

短波放送は、現在放送機器が老朽化し使用不能のため放送休止中であるが、以前は Soba 放送所から南部スーダン向け毎日3時間アラビア語、英語、その他9か国語による放送、および毎日2時間アラビア語でコーラン放送を実施していた。

今次の放送網拡充計画の対象である、中波ラジオ放送総合番組のカバーエリアは、現在、面積比で推定約122%であり、このエリア内の人口は約834万人で、全人口の約37.9%にすぎない。

#### 2-2-4 ラジオ放送設備の現状

ラジオ放送の番組制作は、S N B C Omdurman および Juba 放送局で実施しているほか、地方州の情報局スタジオで情報局職員が番組素材の製作を実施している。

S N B C Omdurman のラジオ放送番組制作設備および送出設備は

制作スタジオ	小4室
制作スタジオ	大5室
送出スタジオ	4室

である。その平面配置図を Fig. 2-2-2 に示す。

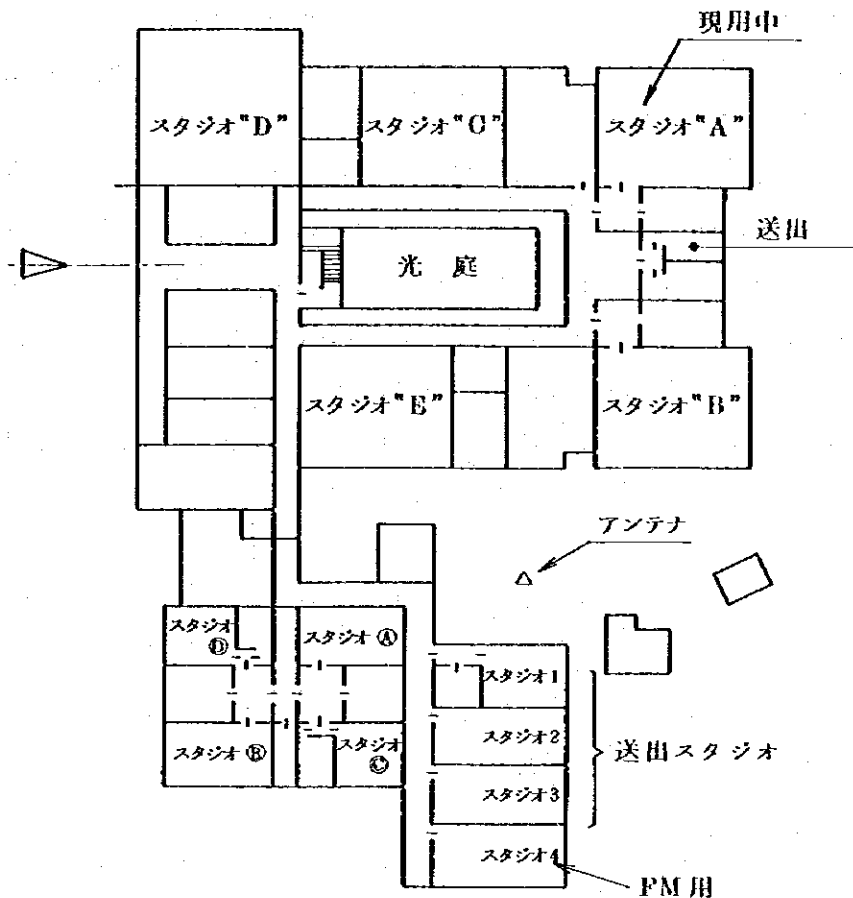


Fig. 2-2-2 SNBC Omdurman ラジオスタジオ平面配置図

現在、大スタジオはAスタジオを除き、設備が老朽したため使用されていない。Juba放送局のスタジオ設備については、今回現地調査を実施しなかったが、設備の老朽状況は、SNBC Omdurman とほぼ同様であることが担当者の説明から推測された。

地方州の**情報局スタジオ**はEl Obeid, Wad Medani, Atbara, Kassala 各都市にある。小スタジオおよび調整室がそれぞれ一室ずつあり、調整室には音声調整装置、テープ録音再生機およびモニタースピーカー装置等があり、簡単なラジオ番組の収録、編集が可能である。

これらの地方州の情報局スタジオは、上記各州の情報局職員が運用している。ラジオ放送番組のローカルニュース、農事番組、スペシャルイベントなど10～30分程度の番組を月に1本～4本程度制作しているが、これ等の都市には放送所設備がないためその制作したテープをSNBC Omdurman にラジオ放送番組素材として輸送し全国放送しているが、El Obeid, Atbara, Kassala, Dongolaは中波ラジオ放送のカバーエリア外でありこれ等の都市では受信できないという問題がある。

Dongola の情報局にも音声調整卓、テープ録音再生機等のスタジオ周辺機器があるが、建物は半完成のまま放置されていた。音声調整卓の保管状態は悪く、使用前に補修の必要がある。

現状における中波ラジオ放送総合番組(全国向番組)のカバーエリアをFig. 2-2-3 に示す。

首都KhartoumのSoba放送所は、Khartoumの南東約20kmの地点にあり、放送機はアメリカHarris社製100kW2台で、1982年2月から1台が総合番組用とし、他の1台はPeople's Broadcasting Service その他の番組用として運用されている。設備の保守状態は比較的良好であった。

短波放送は、放送機故障で放送休止中と聞いていたが、老朽化し使用不能になった放送機器(アメリカGATES社1961年製)はすべて撤去され、屋外に放置されていた。

4カ年計画の第3年度に300kW短波放送機2台をSoba放送所に設置する計画になっているが、短波放送用アンテナ系は支持鉄柱を除き再使用できない。

Soba放送所の予備放送所がKhartoumの近郊Ardaにあり、50kW放送機(英国MARCONI社1953年製)が設置されているが非常に老朽化しており、送信電力も5kW程度と推定される。

このほか、Khartoumの東南約250kmのSennarに出力1,500kW(チェコスロバキヤTESLA社製750kW2台並列運転)のラジオ放送所が設けられており、SNBG Omdurmanから総合番組を中継回線で伝送し、放送している。1978年に運用を開始したが、電力供給事情が思わしくなく、現在750kWに出力を低下させ、しかも運用時間を6時~7時35分および17時30分~24時に制限している。

Fig. 2-2-4に中波ラジオ放送網を示す。

### 2-3 ラジオ放送の利用状況と将来像

ラジオセットの普及状況は、同国のラジオ放送体制がまだ十分でないにもかかわらず全国的に良く普及している。

この状況は、自国の電波が届かず、かつ諸情報に欠乏している地方都市住民にとっては夜間、近隣諸国からの微弱な外来電波でさえもそれを受信し、わずかな情報や音楽により生活に潤いを持ちたいとする願望によるものに他ならない。このため今次計画による自国民向けのラジオ放送サービスの拡充が急務となっている。

ラジオ放送を利用して地域住民の生活水準の向上と地域開発を推進しようとする国の施策と国民の願望にこたえるため、次のような番組編成が計画されている。

全国向け番組の内容は、国家政策の周知啓蒙、ニュース等一般社会情報、全国的な社会・産業情報・教育番組等であり、ローカル番組の内容は、より地域に密着した社

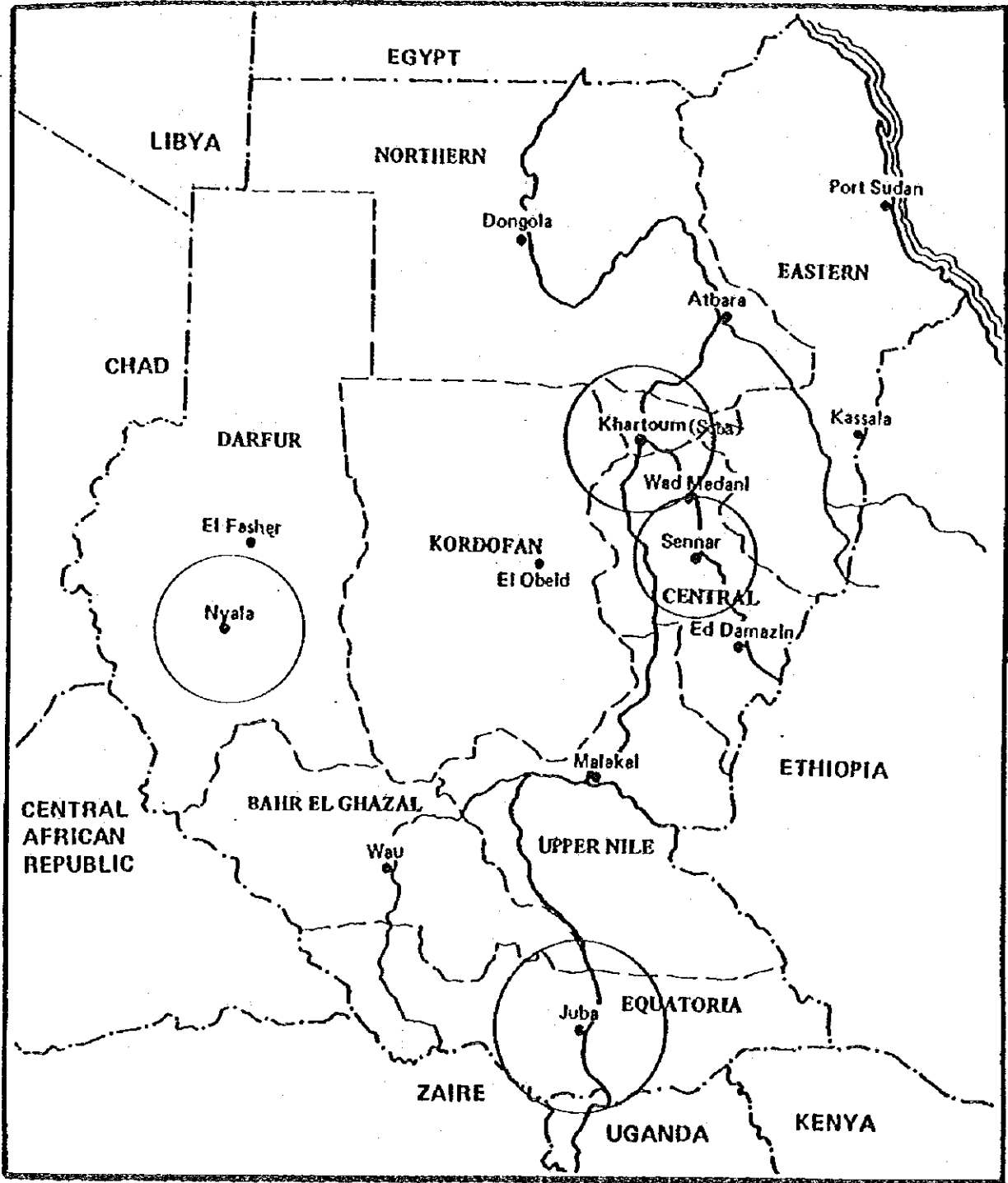
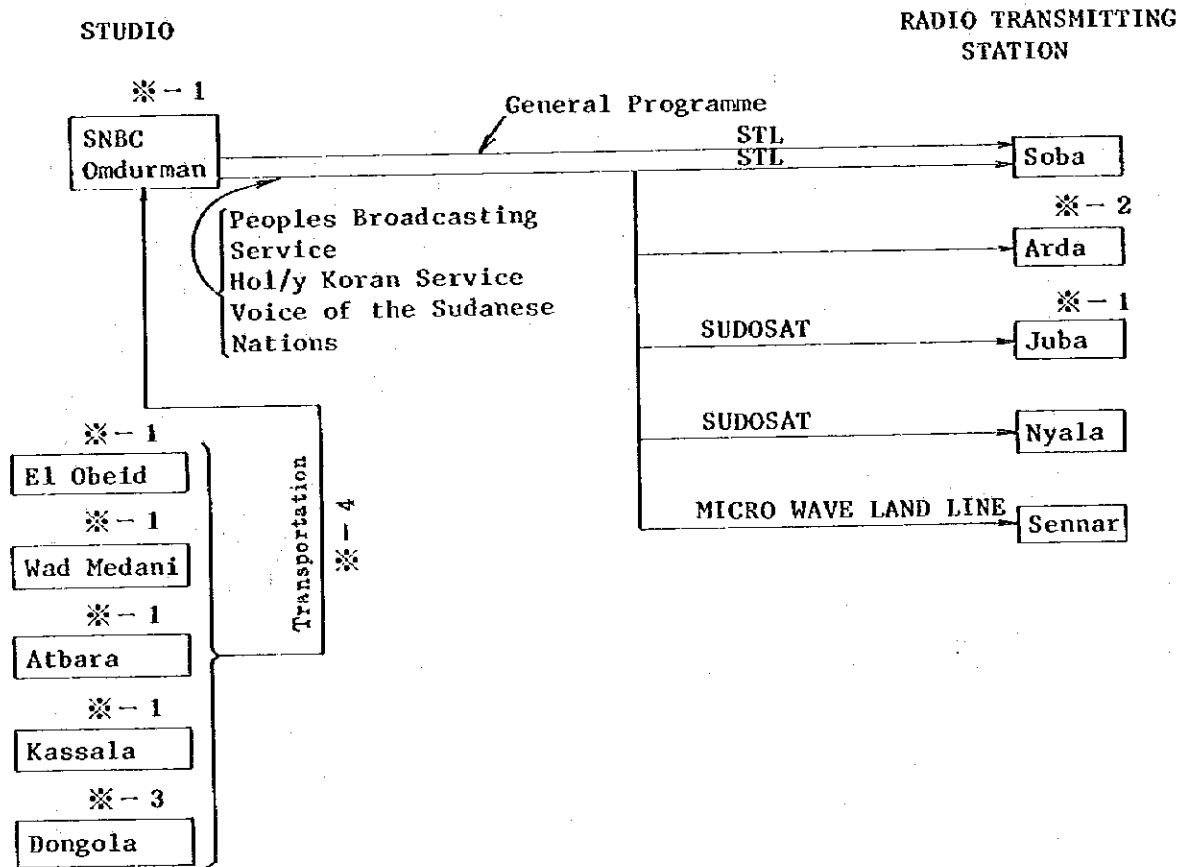


Fig 2-2-3 中波ラジオ放送の総合番組カバーエリア



- ※-1 スタジオ設備あり
- ※-2 Saba 放送所の予備放送所
- ※-3 建設工事中
- ※-4 これ等の都市には放送所設備がないため  
制作した放送番組は録音テープで SNBC Omdurman  
に輸送されている。

Fig 2-2-4 中波ラジオ放送網

会情報、農業・牧畜など産業振興のための情報などである。

本計画で建設される中波ラジオ放送所は1日2時間程度のローカル放送を計画しているが、次のような番組が考えられている。

1) 地方政府の告知キャンペーン

地方政府の行政方針・施策の周知をはじめ、日常的な催物、行事等の告知その他行政に関する情報の伝達。

2) 非常災害放送

非常災害発生時の安全の確保のための緊急情報連絡。

3) ローカルニュース

地域住民に身近な日常情報の提供。

4) 農事番組

各地域の農業の実態に合わせ、その生産性を向上させるための農業知識の普及、また季節ごとの適時の農事指導。

5) 社会教育番組

生活水準の向上を目指す。特に各地に移動し定住地を持たない遊牧民に対する衛生知識や一般社会知識の普及。

6) 家庭婦人番組

各地域の生活実態に即した生活情報の提供。

7) 子供用番組

子供の情操を豊かにし、知的関心をたかめる。





### 第 3 章 計画の内容



## 第 3 章 計 画 の 内 容

### 3-1 計画の目的

地域住民の生活水準の向上、地域社会の開発推進を目的として、比較的人口密度の高い地方主要5都市（El Obeid, Wad Medani, Atbara, KassalaおよびDongola）に中波ラジオ放送所を新設し、S N B C Omdurmanからの全国向け番組を放送するとともに、上記5都市の既設スタジオ（情報局のラジオ番組制作設備）を利用して、各地域に即したローカル放送が実施できるように計画する。

### 3-2 受信改善計画とラジオ放送所

現在5箇所の放送所からラジオ番組の放送を実施しているが、それらでカバーされる地域および人口は限られている。また、夜間における空間波は、外国電波の混信障害により実用に耐えられない状況である。今回、要請のあったEl Obeid, Wad Medani, Atbara, KassalaおよびDongolaの5都市について、マップサーベイと現地での潜在電界強度測定、大地導電率測定、地質調査、周辺状況調査をおこなった結果、次のような理由により中波ラジオ放送所建設予定地として最適であると判断した。

- (1) いずれもそのカバーエリア内に州都、農業、工業の中心都市など人口密度の高い地域を含んでおり、現状における人口カバー比約38%が、5局を置局することによって、約53%に改善される見込みである。
- (2) すでにラジオスタジオがDongolaを除き整備されている。Dongolaについても建設中であり、本件終了時までには完成の予定である。又、各放送所建設予定地ともスタジオとの距離は5～10kmの範囲にあり、見通しも良く、スタジオからの無線による番組伝送上の問題もない。
- (3) 道路の整備、配電線の布設上の問題もない。
- (4) ラジオ放送所として十分な敷地が確保されている。



## 第 4 章 計画地概況



## 第 4 章 計 画 地 概 況

本計画に係かゝる放送所建設予定地である El Obeid, Wad Medani, Atbara, Kassala および Dongola の地方 5 大都市の概況について述べる。

### 4-1 建設予定地の位置および周辺地域の状況

#### 4-1-1 各放送所建設予定地の位置

Table 4-1-1 に各放送所建設予定地の所在地，緯度，経度および海拔高を示す。

Table 4-1-1 放送所建設予定地の位置等

局 名	州 名	緯 度 (北緯)	経 度 (東経)	海 拔 高
El Obeid	Kordofan	13° 12' 10"	30° 19' 17"	568m
Wad Medani	Central	14° 28' 51"	33° 27' 51"	405m
Atbara	Northern	13° 12' 10"	30° 17' 17"	350m
Kassala	Eastern	15° 26' 37"	36° 21' 53"	495m
Dongola	Northern	19° 06' 00"	30° 28' 21"	227m

#### 4-1-2 気象等自然条件

スーダンにおいては，4月から10月までは雨期であり，中でも7月～8月は雨量が多い。雨量は南へいくほど多くなるが，今回調査をおこなった地点のうち，最も雨量の多い El Obeid で年間 360mm 程度であり，最も少ない Dongola では 20mm 以下と極度に少ない。Fig. 4-1-1 に平均年間雨量分布を示す。

気温は，5月～7月が最も高く，平均 40～42℃まで上昇する。5か所の放送所建設予定地のうち，最も北に位置する Dongola では 49℃にまで上がることもある。また，12月～1月が最も低く，最低気温は平均して 13～15℃まで低下する。放送所建設予定地のうちでは，やはり Dongola が最も低くなり，1.5℃まで下がったことがあった。

スーダンは年間を通じて大変乾燥しており，乾気は湿度が 20～30% である。しかし雨期には湿度も高くなり，地域によってはピークの 8 月には 70% 近くになることもある。

スーダン国土の北半分は，砂漠又は半砂漠地帯であり，表土は粒子の細かい細粒土で成り立っているため，その細粒土が風によって舞い上がり，砂嵐（ハブーブ）となる。ハブーブは，5月～7月に多く，砂塵が建物の中に侵入して積もるほどである。

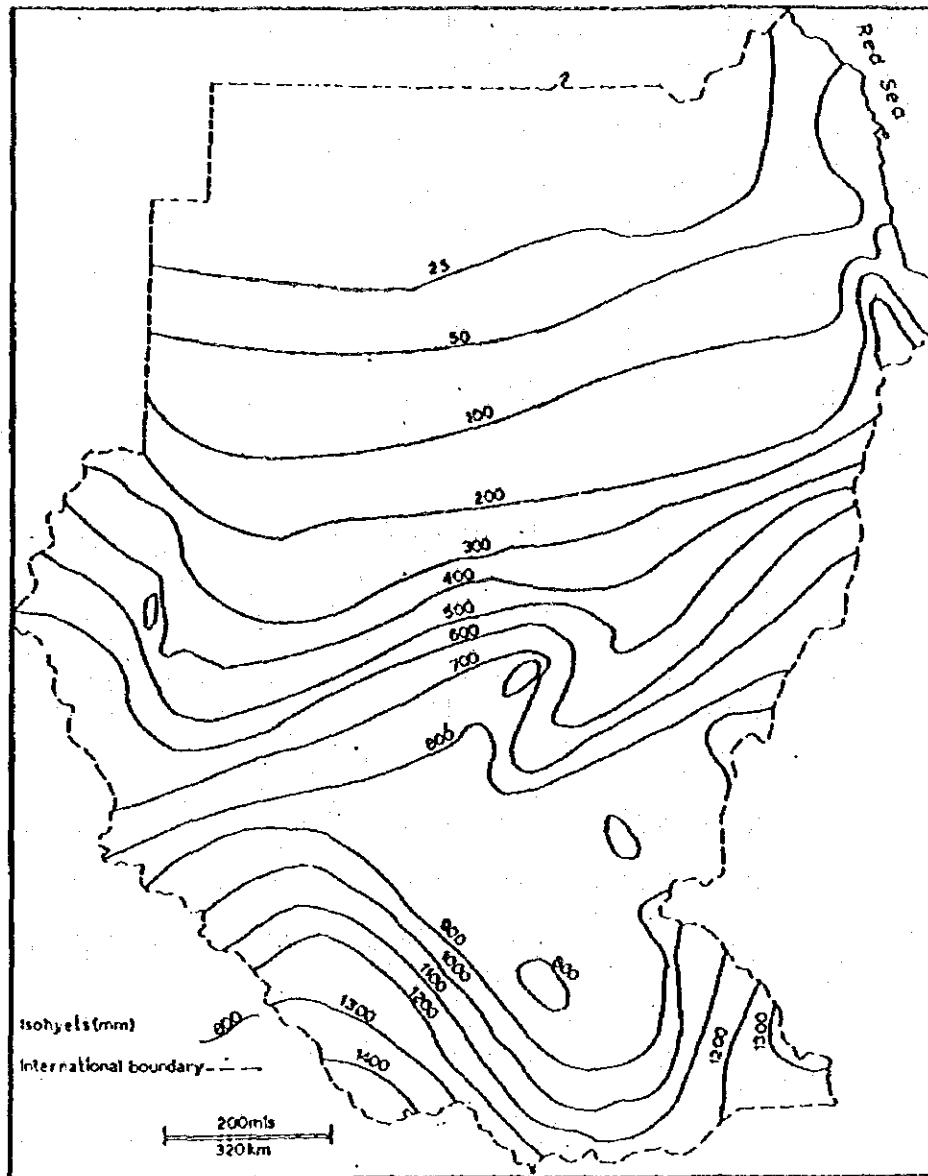


Fig. 4-1-1 平均年間雨量分布図

各地とも、落雷は極めて少ない。

#### 4-1-3 地 質

スーダンの中央部から南東部にかけて分布しているBlack Cotton Soilは注意を要する特殊土である。スーダンではバドル (Badole) と呼ばれており、モンモリロナイトよりなる粘土鉱物を含み、これが原因となって、含水比の変化に伴い、顕著な膨潤性を示す。この層厚は、平均1 m ~ 2 mといわれているが、構造物の基礎の根入れ深さは、この層を避けて決定する必要がある。

今回の地盤調査は、5カ所の放送所建設予定地を対象とし、試し掘りをおこない、露頭の観察、試料採取をおこなった。Kassalaの放送所建設予定地については、



Khartoum 大学に依頼して、オランダ式静的コーン貫入試験 (G. P. T. ) をおこなった。

採取した資料の観察、室内物理試験 (J I S A 1 2 0 2 - A 1 2 0 6 ) の結果、および G. P. T. の結果を基に、Khartoum 大学から入手した資料を参考に各調査地点の地耐力を検討した。その結果は各放送所建設予定地毎に 4 - 2 項に述べる。

#### 4-1-4 一般建設事情

首都 Khartoum および、今回の調査対象となった各地方都市における一般建築構造物の主要構造は、鉄筋コンクリートとレンガが主流となっている。一般住居、小規模な店舗及び、中・高層建築等は、鉄筋コンクリートラーメン構造の躯体にレンガの外壁および間仕切壁を設ける構法が普及している。Khartoum における大規模建築は、外資系の建設会社が施工している例が多い。現地の建設会社の中には、公共建築等を請け負って力をつけてきているものもあるが、施工能力、資材調達力、仮設資材の保有力等の点で、いまだ充分とはいえない。各地方都市においては、さらに程度の低い地場の業者に頼らざるを得ず、施工精度や工程管理の面での水準はさらに低いことを考慮に入れておく必要がある。

地方都市における建設労務者は、数の面では問題はないと思われるが、質の面と能率の面で、日本に比べ著しく低い。各職種において熟練した職工の海外出稼ぎが多く、その数が不足しており、特に、良質の型枠大工は極めて少ないようである。また、全般に職工の技術レベルの低さと、気象条件の厳しさとの両面から、作業能率が極めて悪い。

建設労務者の賃金は安い。熟練工の不足から、一定の質と精度を確保しようとすると、手もどりが多く仕事が伸びなくなり、結果的に単価が高くなってしまいうようなこともありうる。

作業時間帯は 7 時 ~ 15 時、9 時 ~ 10 時に朝食タイムが入るので、実質 7 時間労働である。休日は、金曜日および祝日であり、ラマダンとよばれているイスラム教断食期間中 (約 1 カ月) は非常に能率が低下する。オーバータイムチャージは 1.5 倍、休日は 2 倍である。

現地において入手可能な建設資材は、セメント、砂、砂利、鉄筋、レンガ、テラゾーブロック、コンクリートブロック、ペンキ、波型鉄板程度であり、他のものは随時輸入しなければならない。セメントは Atbara に工場があり生産しているが、年間 100 万 t の消費量にはおいつかない。ルーマニアやブルガリア製のセメントが輸入され出回っている。鉄筋は中国製のものが入手できるが、異形が少なく、一時に大量は入手できない。砂、砂利はナイル河畔生産のものが手に入る。レンガについては、焼きが浅く、大変脆い。

#### 4-1-5 建設関連法規

建築および建築設備に関する法規制等は制定されておらず、設計に当たっては、BS (British Standard) の基準が一般に用いられている。着工前には、関係官公庁への許可申請が必要である。

本件基本設計に当たっては、日本の基準に現地事情を加味して設計する。

#### 4-1-6 輸送事情

大形資材等の輸送ルートは

Port Sudan	→	Kassala	約 629 km	道路輸送
"	→	Wad Medani	約 1,087 km	"
"	→	El Obeid	約 1,639 km	"
"	→	Atbara	約 516 km (注-1)	鉄道輸送
"	→	Khartoum	約 1,264 km	道路輸送
"	→	Dongola	約 1,811 km (注-2)	"

である。

各放送所建設予定地周辺の道路事情については4-2項に説明するが、特に問題はない。

(注-1) Port Sudan → Atbara間は、Atbara川の橋が狭いため、Port Sudan → Ed Damer 駅間を鉄道輸送する。

(注-2) Khartoum → Dongola 間は大形資材等の輸送にはナイル河沿いの道路よりも、Buhad 経由が良い。

Fig. 4-1-2 に鉄道および道路を示す。

#### 4-2 各建設予定地の状況

##### (1) El Obeid

##### 1) 敷地の状況およびスタジオ等との関係位置

Kordofan 州 (人口350万人) の首都で、牧畜および各種穀物、胡麻など農作物の集散地であり、人口約12万人を有する。

市街概要図 Fig. 4-2-1 に、電話局、スタジオ、ラジオ放送所建設予定地、鉄道、空港等の関係位置を示す。

放送所建設予定地は、市の中心部から東北東へ約9kmの地点にあり、敷地面積は約82,000m<sup>2</sup>である。

近隣には、Health Assistant School (看護学校) と民家2軒がある。周辺一帯は、ほぼ平坦でゆるやかな南下り勾配の半砂漠で、若干の樹木と低灌木が植生している。

ROADS AND RAILROADS

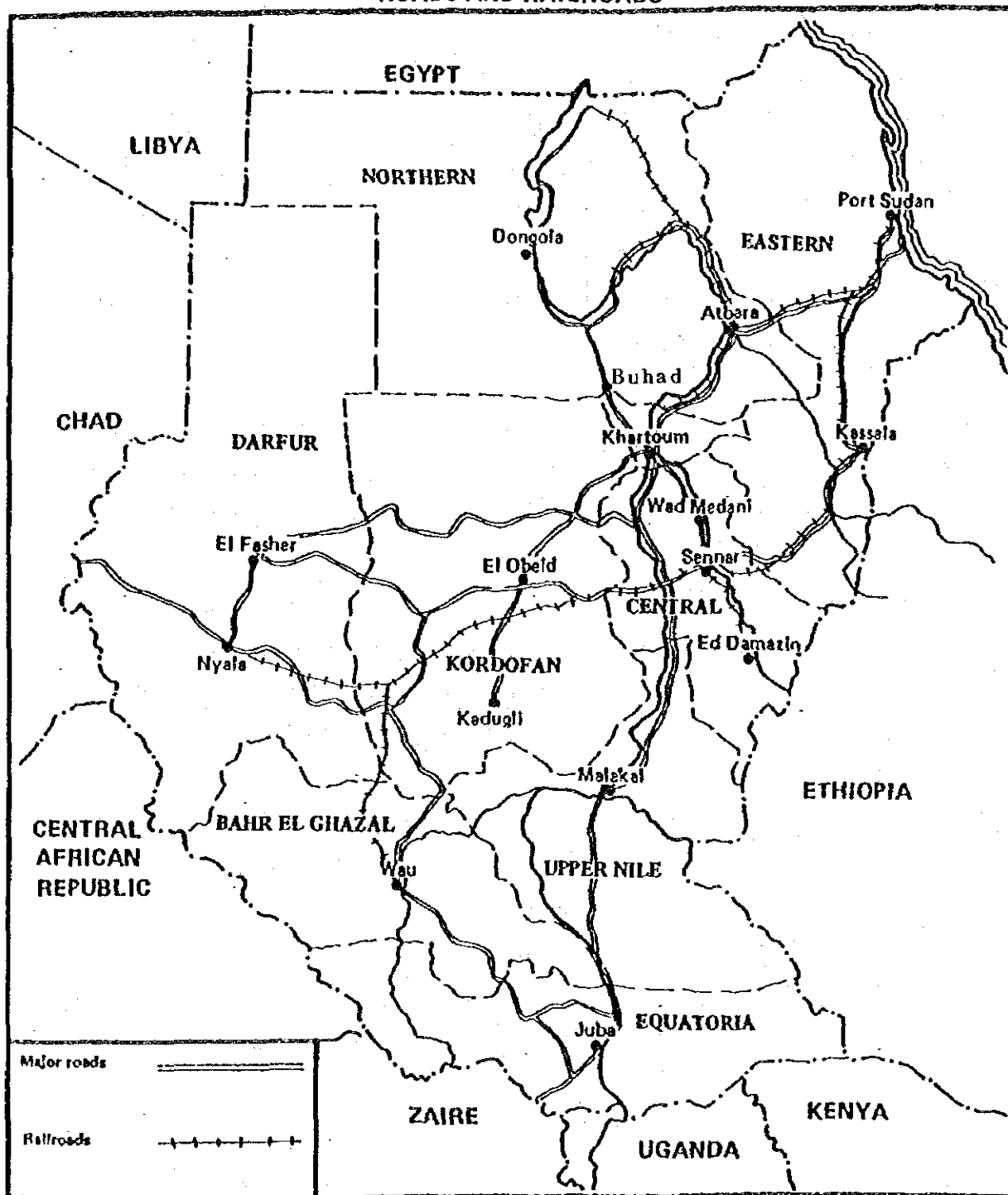


Fig 4-1-2 鉄道および道路

敷地に隣接する道路は、道巾50mの未舗装道路であるが、建設資材等の搬入用大形トレーラーの走行は可能である。ただし、雨季(6月~9月)の輸送は短時間の強雨により低地に幾すじもの小川が瞬時に発生するためむずかしい。

敷地の概要をFig. 4-2-2に示す。

スタジオには、音声調整装置、テープ録音再生機、モニタースピーカー装置等があり、簡単なラジオ番組の収録・編集が可能である。

機器等の配置をFig. 4-2-3に示す。

スタジオ放送所建設予定地間は、直線距離で約9kmで、地形もほとんど平坦で見通しも良い。スタジオ放送所間の無線回線は中間中継点を必要としない。

放送所建設予定地から南西約8kmの地点に国内空港があるが、航空障害上の問題はない。

## 2) 地 質

本敷地のGL-1mまでは、ラテライト層であり、その下は粘土質又はシルト質細砂である。調査結果から類推すると、基礎の支持地盤をGL-2mとした場合、長期許容支持力度は、特に安全側に考慮して、 $10.5Bt/m^2$ (B:基礎底面の最小幅)となる。

## 3) 気象等自然条件

5か所の放送所建設予定地のうちで寒暖の差が最も少ない所であり、雨量は、5か所のうちで最も多い。雨期には、集中的に1日100mm程度降雨することがあり、サバンナ地帯の郊外では、あちこちに一時的な小川(Stream)が生じ、盆地状の部分では、雨水が集まって民家等に浸水することもある。乾期は北風、雨期は南風であり、雨期には強風が吹くことがあり、43m/sec程度の強風の記録がある。

### (2) Wad Medani

#### 1) 敷地の状況およびスタジオ等との関係位置

青ナイルと白ナイルにはさまれた肥沃なGezira地方にあり、綿花や砂糖きびを産する農耕の中心地である。

人口約17万人を有し、今後の農業の開発にともない周辺の広い地域での人口増加が見込まれている。

市街概要図Fig. 4-2-4に電話局、スタジオ、ラジオ放送所建設予定地、鉄道、空港等の関係位置を示す。

ラジオ放送所建設予定地は、市の北北西約10kmの地点にあり、敷地面積は、約82,500m<sup>2</sup>である。

当敷地は、青ナイル河沿いの台地にあり、附近一带はやや起伏のあるサバンナで、民家も樹木もなく、全体に東方にわずかに傾斜している。

当敷地から東方1km以内に青ナイルがあるが、ナイル川の水面は、当敷地の平均レ

ベルより約6~7 m下であり、洪水の経験はないとのことである。尚、敷地は、首都 Khartoum と El Obeid (Kosti 経由) を結ぶ国道に面しており、大形トレーラー等による建設資材等の搬入は容易である。

また、この国道沿いに11 kVの配電線が通っており、受電も容易である。

敷地の概要を Fig. 4-2-5 に示す。

スタジオには、音声調整装置、テープ録音再生機、モニタースピーカー装置等があり、簡単なラジオ番組の収録・編集ができる。

機器等の配置を Fig. 4-2-6 に示す。

スタジオ放送所建設予定地間は、直線距離約10 kmで、地形は、ほぼ平坦で見通しも良く、スタジオ放送所間の無線回線は中間中継点を必要としない。

放送所建設予定地から約12 kmの地点に国内空港があるが、航空障害上の問題は無い。

## 2) 地 質

本敷地でおこなった試し掘りで、GL-2 mまでの地層を確認したが、Black Cotton Soil であるので、工事着手前には、この層厚を調査する必要がある。Black Cotton Soilの層を避けて基礎底面を設定することが望ましいが、層厚が著しく大きい場合を考慮し、やむを得ずこの層を支持層とし、この粘土質の鋭敏比を1/10、基礎底面深さをGL-2 mとして、地耐力を検討すると、長期許容支持力度は25 t/m<sup>2</sup>となる。

## 3) 気象等自然条件

雨期には平均41.5℃まで温度が上がり、乾期には平均14℃まで下がる。雨量は年平均343 mm程度である。郊外は半砂漠地帯であり、雨期の表流水による短期的な災害には注意を要する。乾期は北風、雨期は南風が吹き、ハブーブが多い。

## (3) Atbara

### 1) 敷地の状況およびスタジオ等との関係位置

スーダン有数の工業都市であるAtbaraには、スーダン国有鉄道の本部が所在し、大規模なセメント工場も稼働している。

市の南方約14 kmに、北部州の首都Ed Damerがある。

人口は、Atbaraが8万人、Ed Damerが約1万人である。

市街概要図 Fig. 4-2-7 に電話局、スタジオ、ラジオ放送所建設予定地、鉄道、空港等の関係位置を示す。

ラジオ放送所建設予定地は、市の中心部から南へ約5 kmの地点にあつて、北部州の首都とEd Damerとの中間にあたる。

当敷地は、幅25 mの道路を挟んでスーダン国鉄の訓練センターに隣接しており、附近一帯はサバンナで、樹木はほとんど生えていない。敷地内には1~2 mの小起伏

があり、一部整地が必要である。敷地面積は、約89,100 $m^2$ である。尚、約1km北寄りを流れるAtbara川の水面は、当敷地の平均レベルより約8~10m下である。

建設資材等の輸送については、Atbara川の橋が狭いため、Port Sudan → Ed Damer 駅間を鉄道輸送によることとする。

Ed Damer 放送所建設予定地間の道路は、一部未舗装であるが、建設資材等の搬入用大形トレーラーの走行は可能である。

敷地のそばに、11kV配電線が敷設されており、受電は容易である。

敷地の概要をFig. 4-2-8に示す。

スタジオには、音声調整装置、テープ録音再生機、カセットデッキ、ラジオ受信機、モニタースピーカー装置などの設備をもち、簡易なラジオ番組の収録・編集ができる。

機器等の配置をFig. 4-2-9に示す。

スタジオ放送所建設予定地間は、直線距離約5kmで、地形は、ほぼ平坦で見通しも良く、スタジオ放送所間の無線回線は中間中継点を必要としない。

空港は、放送所建設予定地から北北東約7kmの地点にあり、航空障害上の問題はない。

Atbara川およびナイル川の増水時の影響について調査したが、州庁の説明では、心配ないということであった。近隣の大セメント工場、発電所(ディーゼルエンジン)も特に洪水対策はしていなかった。

## 2) 地 質

本敷地のGL-1m~2mは、シルト質又は粘土質砂である。基礎底面深さをGL-2mとすると、長期許容支持力度は、10.5 $Bt/m^2$ (B:基礎底面の最小幅)となる。土質についてはEI Obeidと類似している。

## 3) 気象等自然条件

雨期には、平均42.8℃まで温度が上がり、乾期には、平均14.4℃まで下がる。雨量は年平均67mm程度と大変低い。7月~9月には、南々西の風が多く、他の季節は北風が吹き、乾期にはハブーブが多い。

## (4) Kassala

### 1) 敷地の状況およびスタジオ等との関係位置

エチオピアの国境に接した東部州の首都であり、グレープフルーツ、バナナなど果物・野菜の産地で人口約17万人を有する。

市街概要図Fig. 4-2-10に電話局、スタジオ、ラジオ放送所建設予定地、鉄道、空港等の関係位置を示す。

放送所建設予定地は、Kassala市の中心から南西約5kmの地点にある。市の南部を南東から北西へと流れるGash川沿いに3~4kmにわたって広がる耕作地帯の南端に位置している。かつては耕作地であったが、現在は利用されておらず、平坦な土地

にはほとんど植物が生えておらず、砂漠状になっている。敷地面積は、約89,000  $m^2$ である。

当敷地は、Kassala市からPort Sudan - Khartoum を結ぶ幹線道路へ出る幅員7 mの舗装道路に面しており、建設資材の搬入は容易である。

また、空港へ電力を供給する11 kV配電線が敷地横を通っており、電力供給は問題ないと考えられる。

敷地の概要をFig. 4-2-11に示す。

スタジオには、音声調整装置、テープ録音再生機、円板再生機、モニタースピーカー装置等があり、簡単なラジオ番組の収録・編集が可能である。

機器等の配置をFig. 4-2-12に示す。

スタジオ-放送所建設予定地間は、直線距離で約5 kmで、地形は、ほぼ平坦で見通しも良く、スタジオ-放送所間の無線回線の間中継点は不要である。

放送所建設予定地の南西約4 kmに国内空港があるが、航空障害等の支障はない。

## 2) 地 質

本敷地のGL-1 m~2 mは、砂質粘土又はシルト質土であり、粘性土と考えられ、GL-10 m~15 mの下層の方で砂分が増加している。

オランダ式静的コーン貫入試験の結果によると、基礎底面深さGL-2 mとすると、長期許容支持力度は $172 t/m^2$ となるが、雨期の浸水に伴う強度低下等を考慮にいれ、安全をみて、 $50 t/m^2$ とした。

## 3) 気象等自然条件

雨期には、平均41.8℃まで温度が上がり、乾期には、平均16℃まで下がる。雨量は年平均290 mm程度である。乾期は北北東の風が吹き、雨期には南風が吹く。瞬間最大風速は37 m/secの記録があり、乾期にはハブーブが多い。

## (5) Dongola

### 1) 敷地の状況およびスタジオ等との関係位置

北部州中心部にあり、人口約1万人を有する。ナイル川に面した穀物の主要生産地で、大規模農場開発計画も進んでいる。

市街概要図Fig. 4-2-13に電話局、スタジオ、ラジオ放送所建設予定地、鉄道、空港等の関係位置を示す。

放送所建設予定地は、市の南方約7 kmの地点にありナイル川沿いで現在開発中の農場の南端にあたる。

附近一帯は平坦な砂漠で、現在植物もほとんど生えていない。敷地面積は、約90,000  $m^2$ である。

市の中心部と建設予定地間の道路は未整備であるが、大形トレーラーによる建設資材の搬入に支障はない。

また、今年度ナイル川沿いに配電線整備計画（11kV）が具体化しており、受電についても問題はない。

敷地の概要を Fig. 4-2-14 に示す。

スタジオは、未完成のまま放置されており、音声調整装置等は倉庫に保管されているが、保管状態は良くなく、使用前にオーバーホールが必要である。

未完成のスタジオの概要を Fig. 4-2-15 に示す。

スタジオ放送所建設予定地間の直線距離は約7kmで、地形は、ほぼ平坦で見通しも良く、スタジオ放送所間の無線回線は、中間中継点を必要としない。

国内空港は、放送所建設予定地から北西へ約5kmの地点にあるが、航空障害上の支障はない。

未完成スタジオは、独立建物で、床面積約5m×10mであり完成すればスタジオ、調整室および前室の3室となる。

現在、壁面のレンガ積みは完了しているが、屋根は未完成である。

スタジオは放送所建設までに完成することを確認した。

## 2) 地 質

本敷地の上層部は細粒土であり、Black Cotton Soilと思われるが、層厚は20cmほどで、その下は細粒分混じりれきであり、支持地盤としては良好である。

基礎底面深さをGL-2mとすると、長期許容支持力度は $25.6 \text{ B t/m}^2$ （B：基礎底面の最小幅）となる。

## 3) 気象等自然条件

5カ所の放送所建設予定地のうち、最も北に位置し、年間降雨量19mmと最も雨量が少なく、湿度も年間を通じて20～37%と乾燥している。7月に気温が最も上がる。1月には温度が下がり、最低気温の平均は8℃となる。



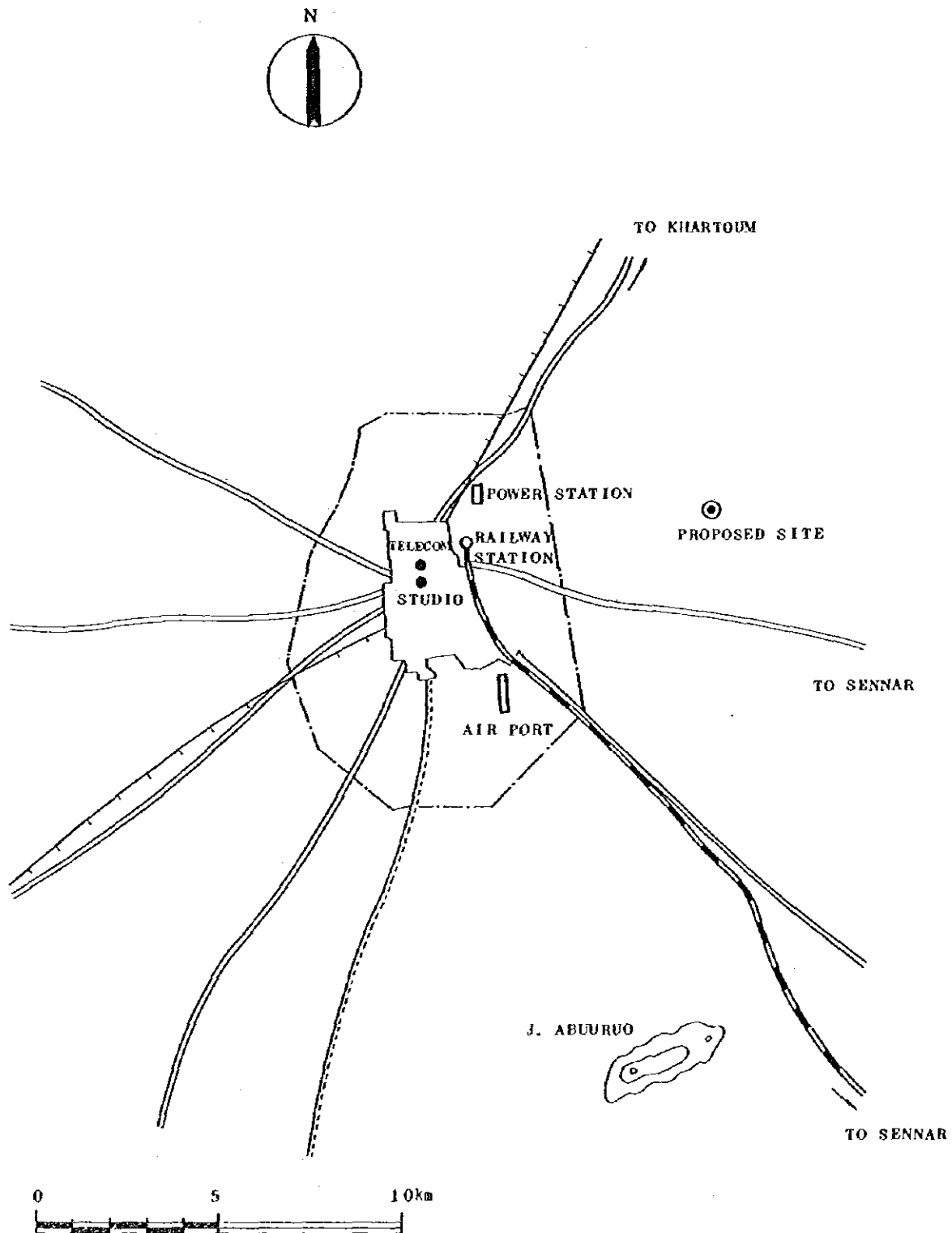


Fig. 4-2-1 Outline of El Obeid City

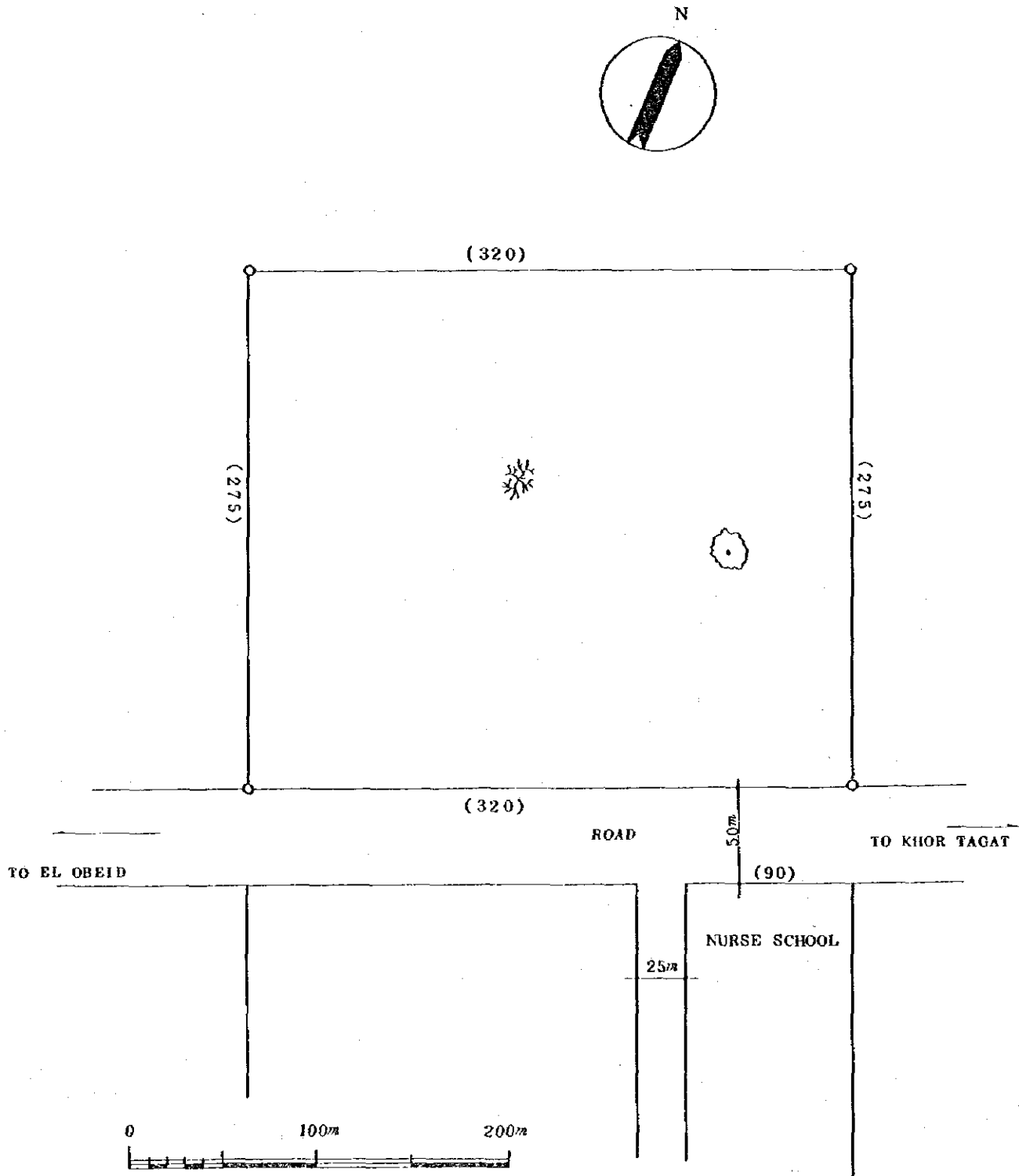


Fig. 4-2-2 Outline of the Site (El Obeld)

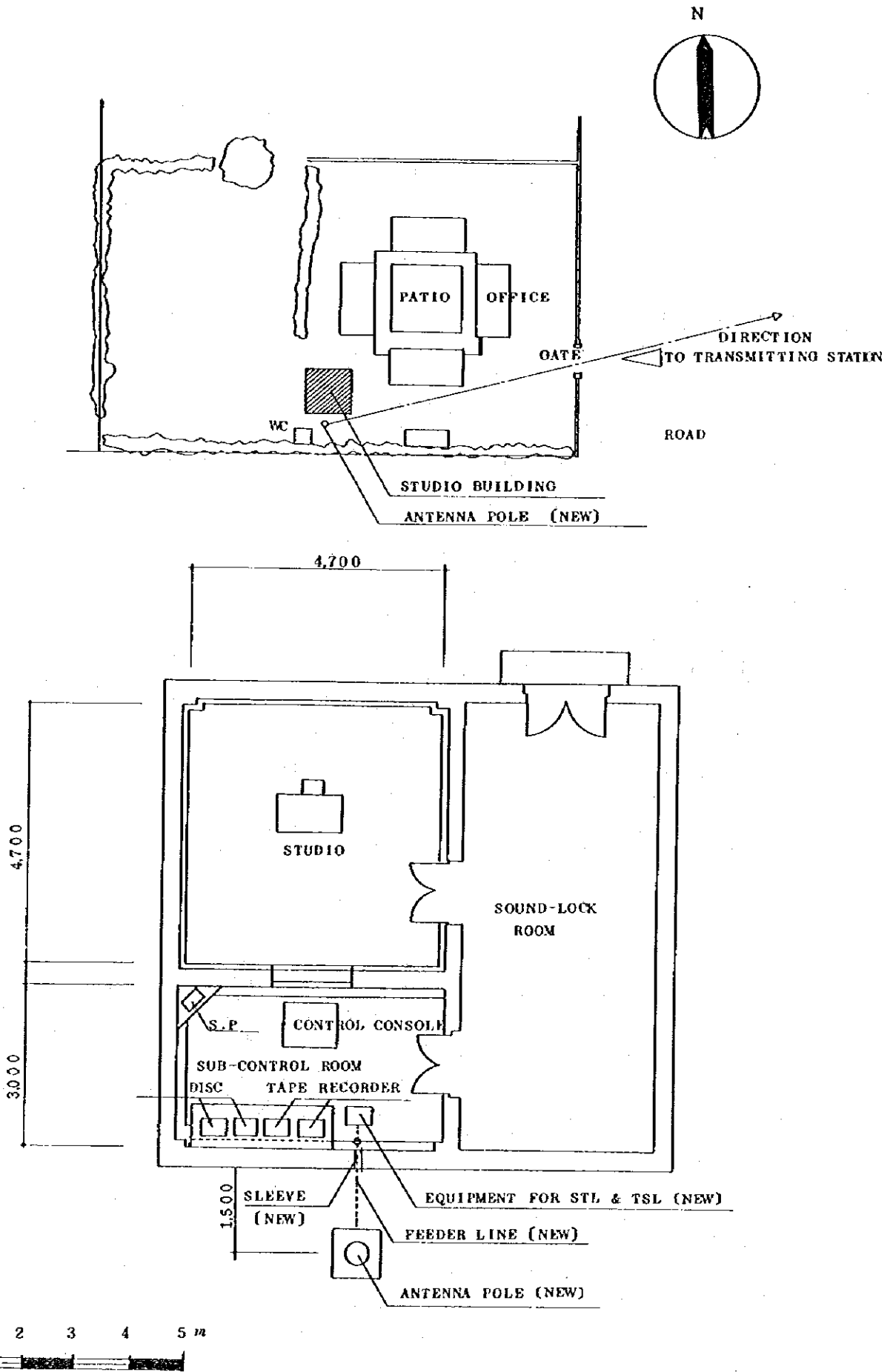


Fig. 4-2-3 Layout of the Equipment and Other Facilities (El Obeid)

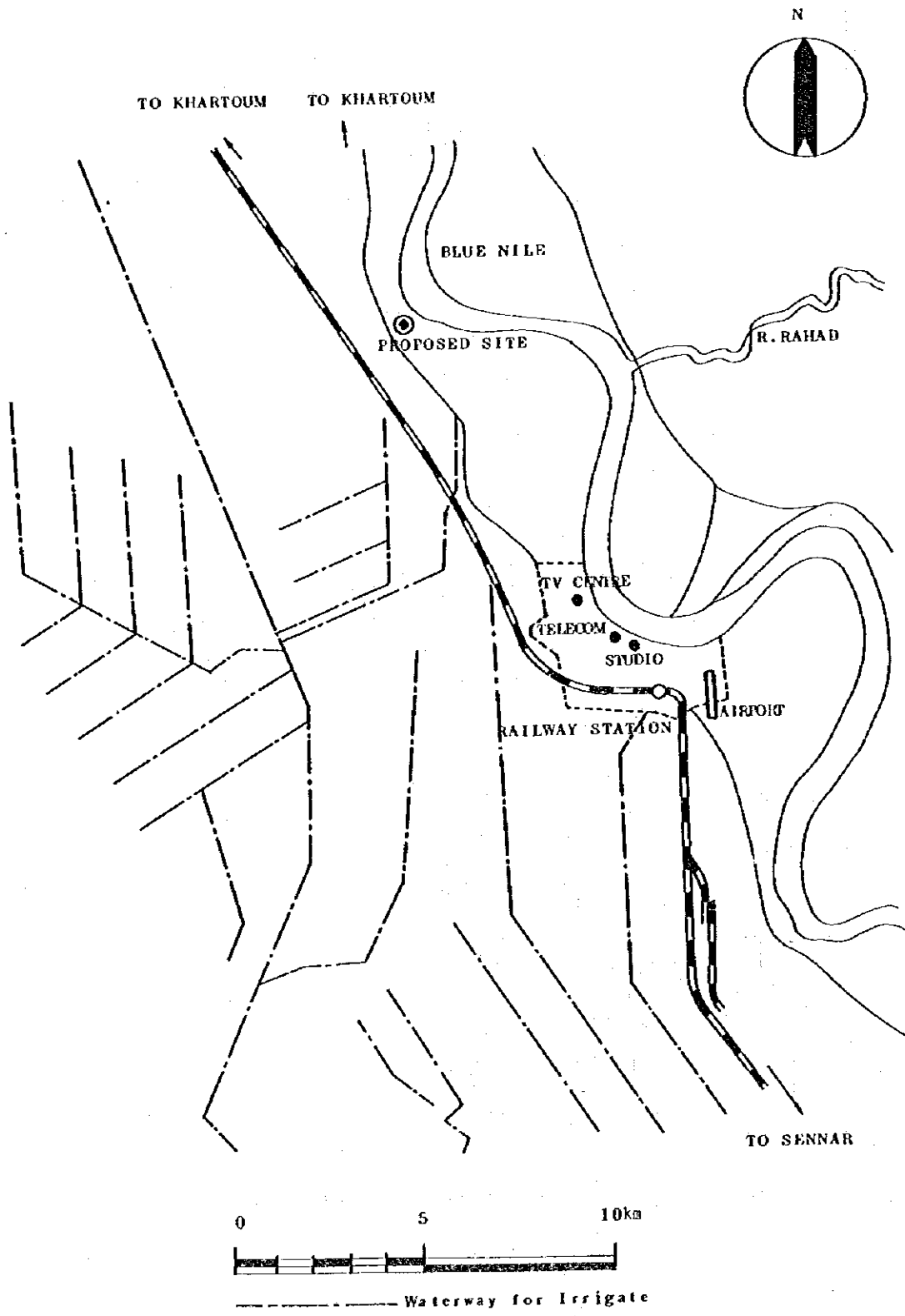


Fig. 4-2-4 Outline of Wad Medani City

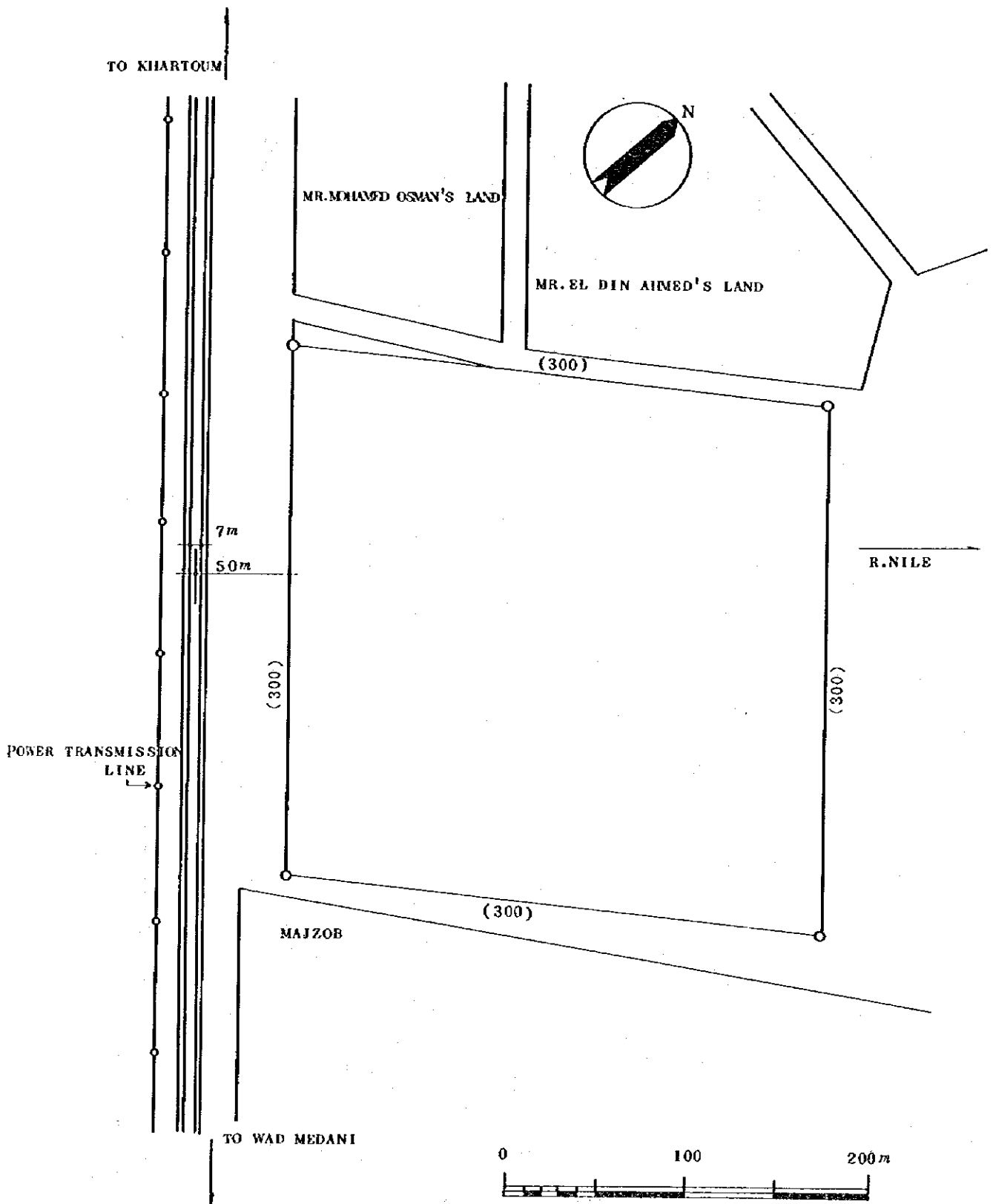


Fig. 4-2-5 Outline of the Site (Wad Medani)

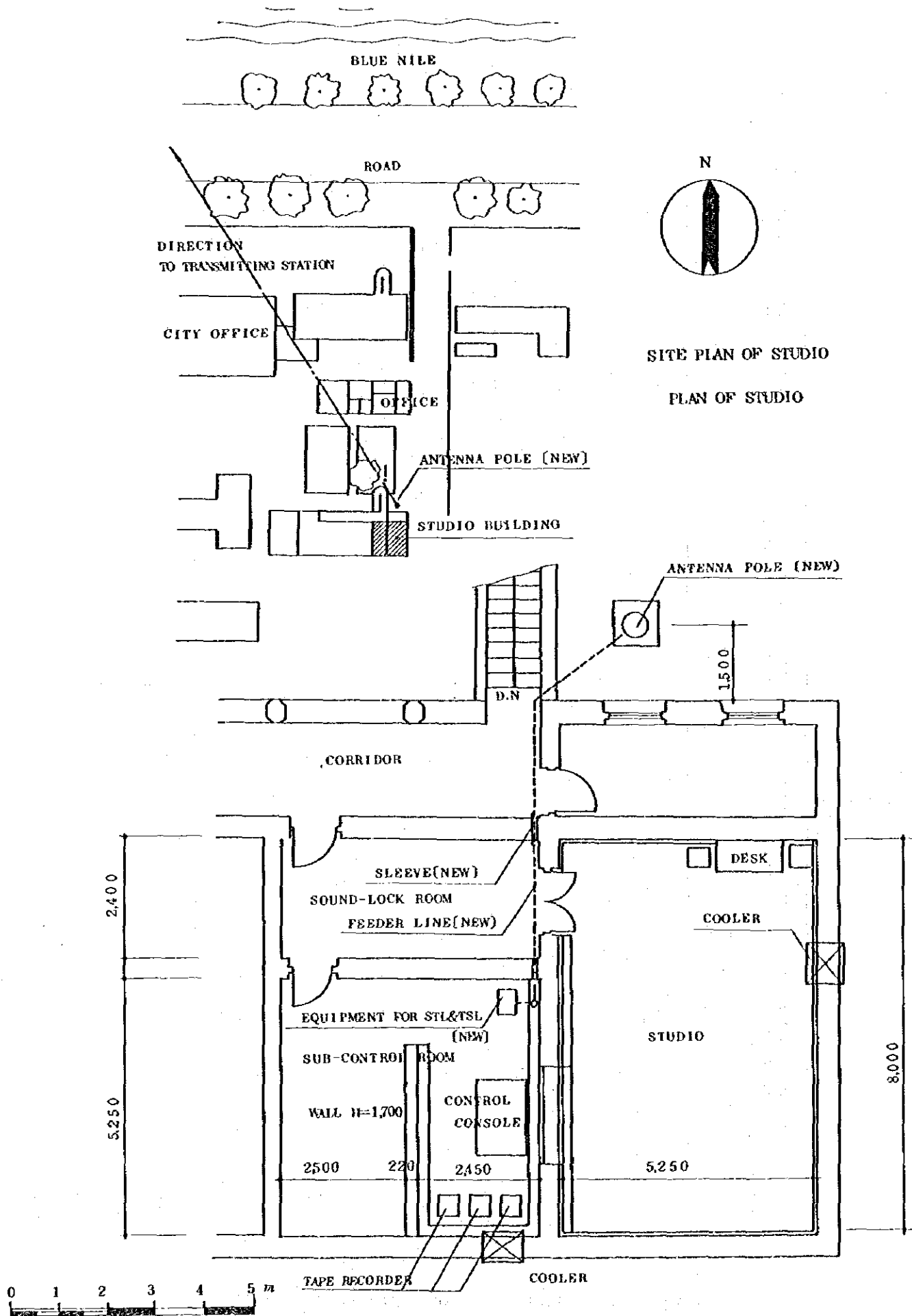


Fig. 4-2-6 Layout of the Equipment and Other Facilities (Wad Medani)

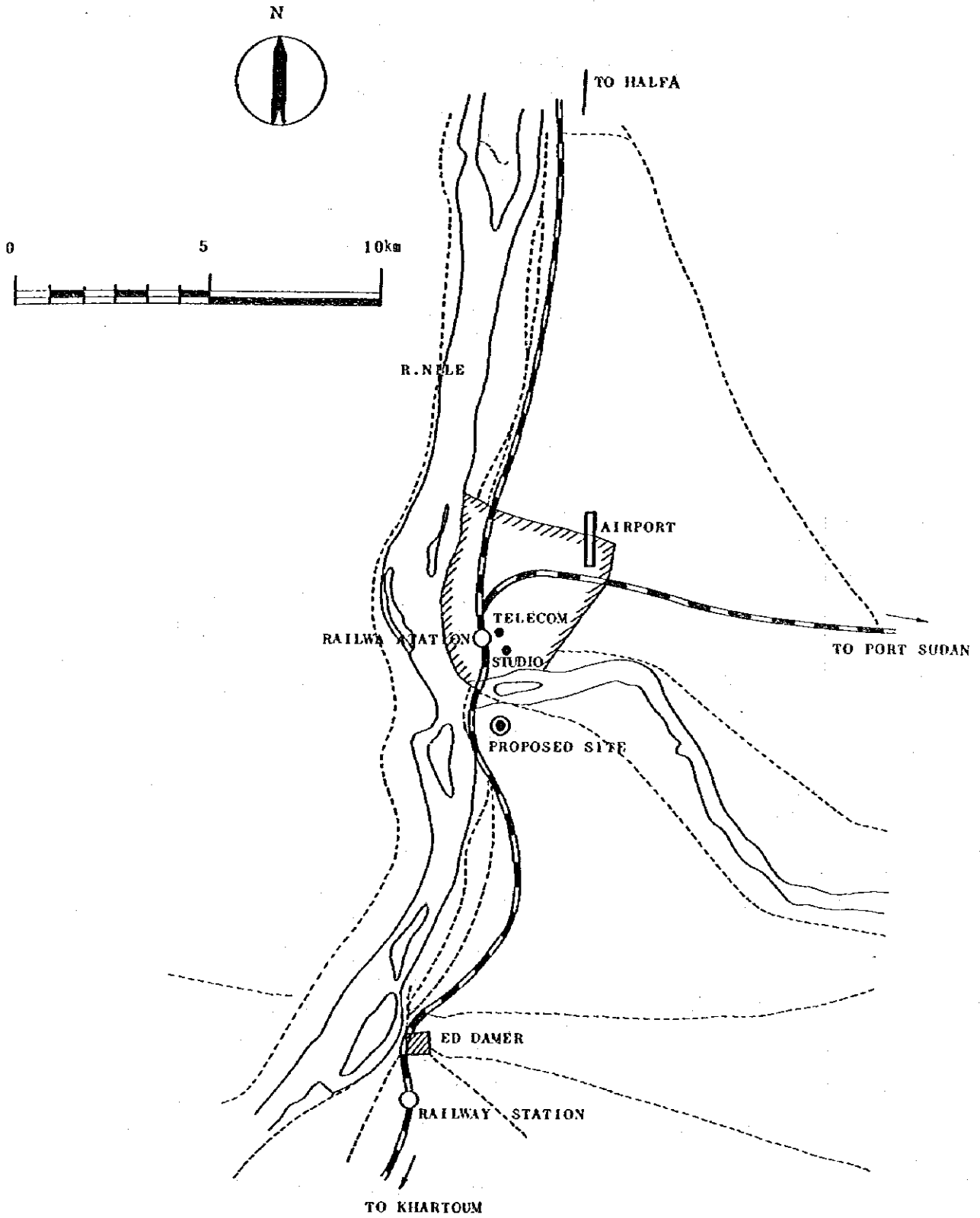


Fig. 4-2-7 Outline of Atbara City

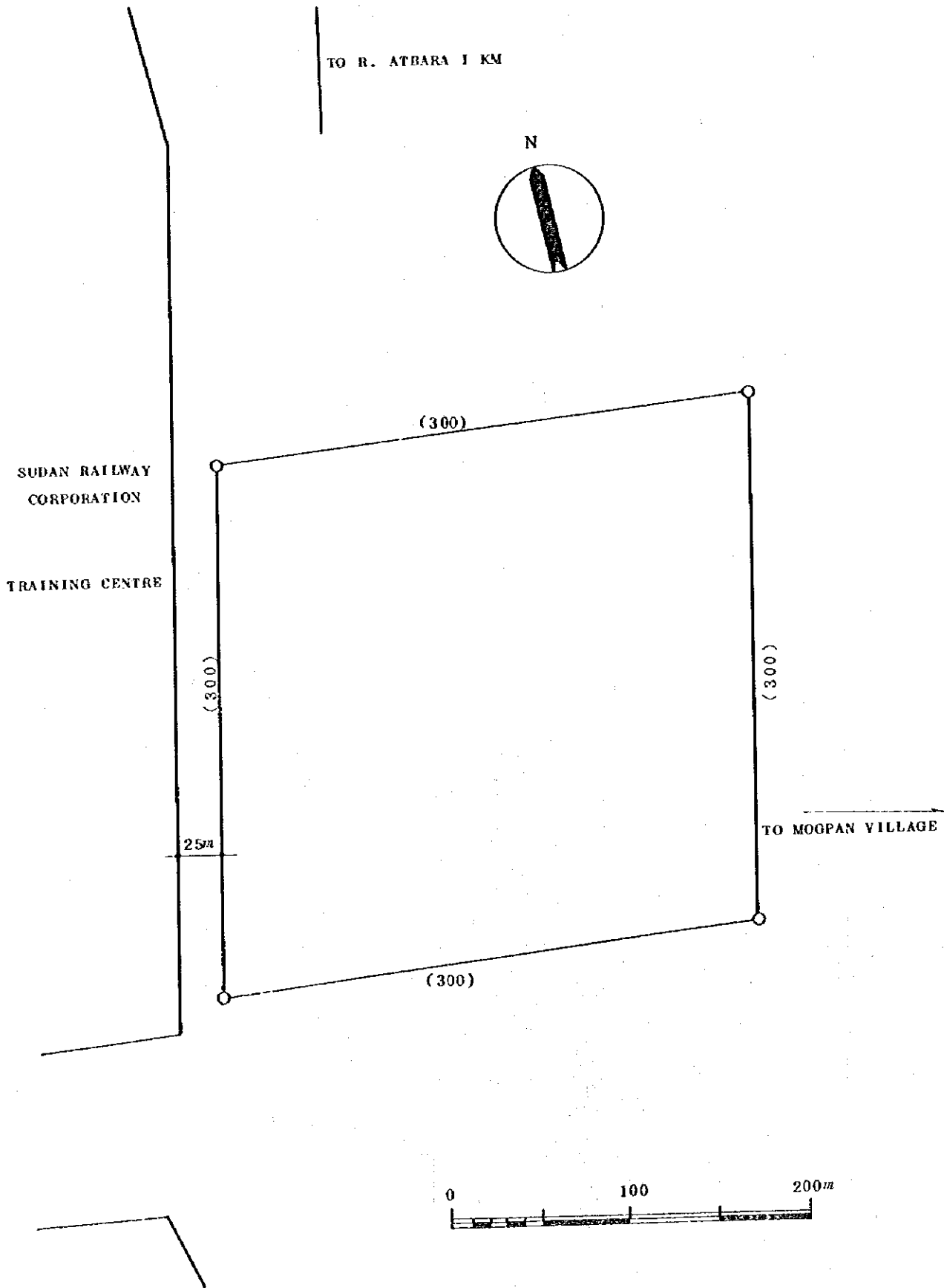


Fig. 4-2-8 Outline of Site (Atbara)



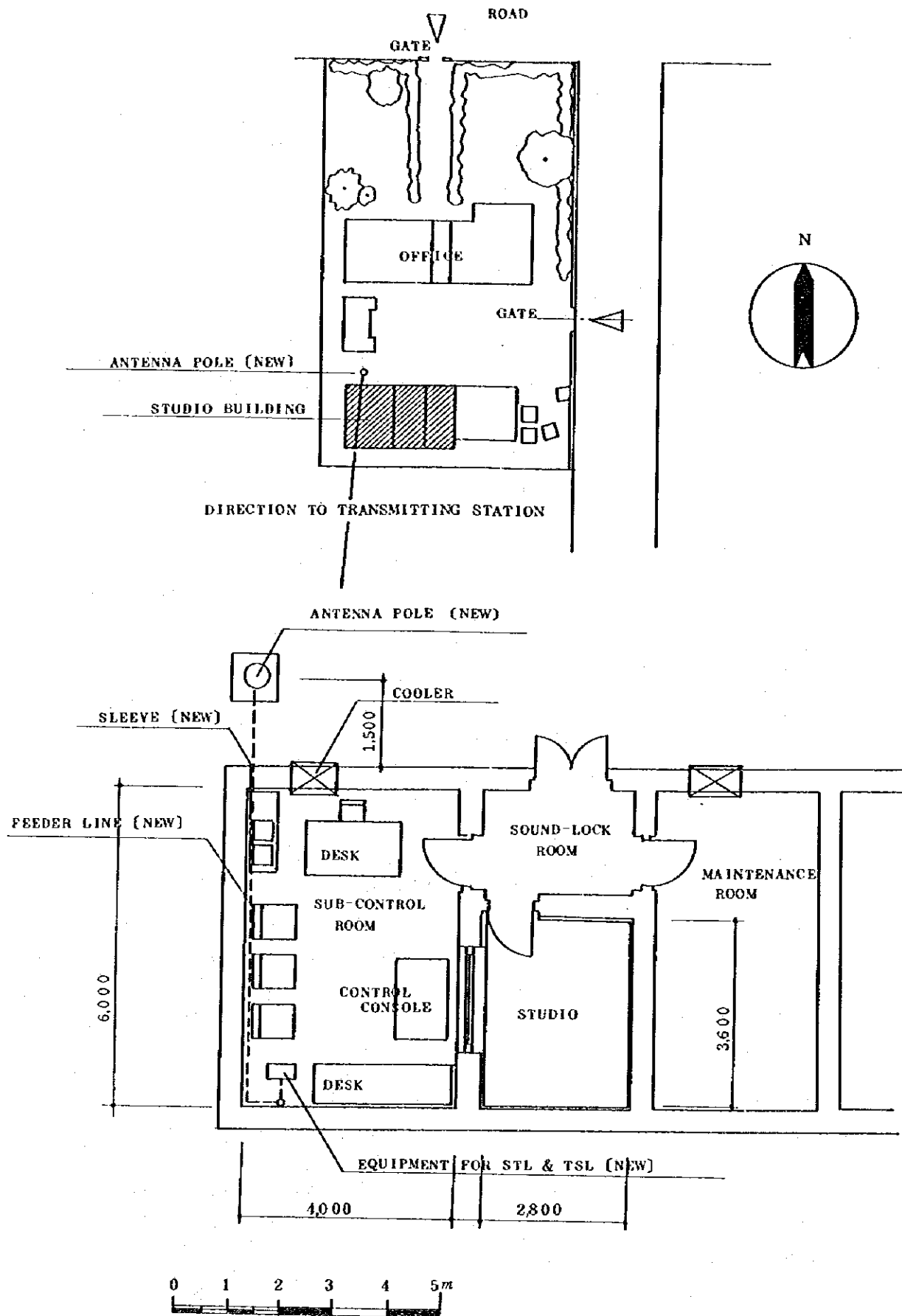


Fig. 4-2-9 Layout of Equipment and Other Facilities (Atbara)

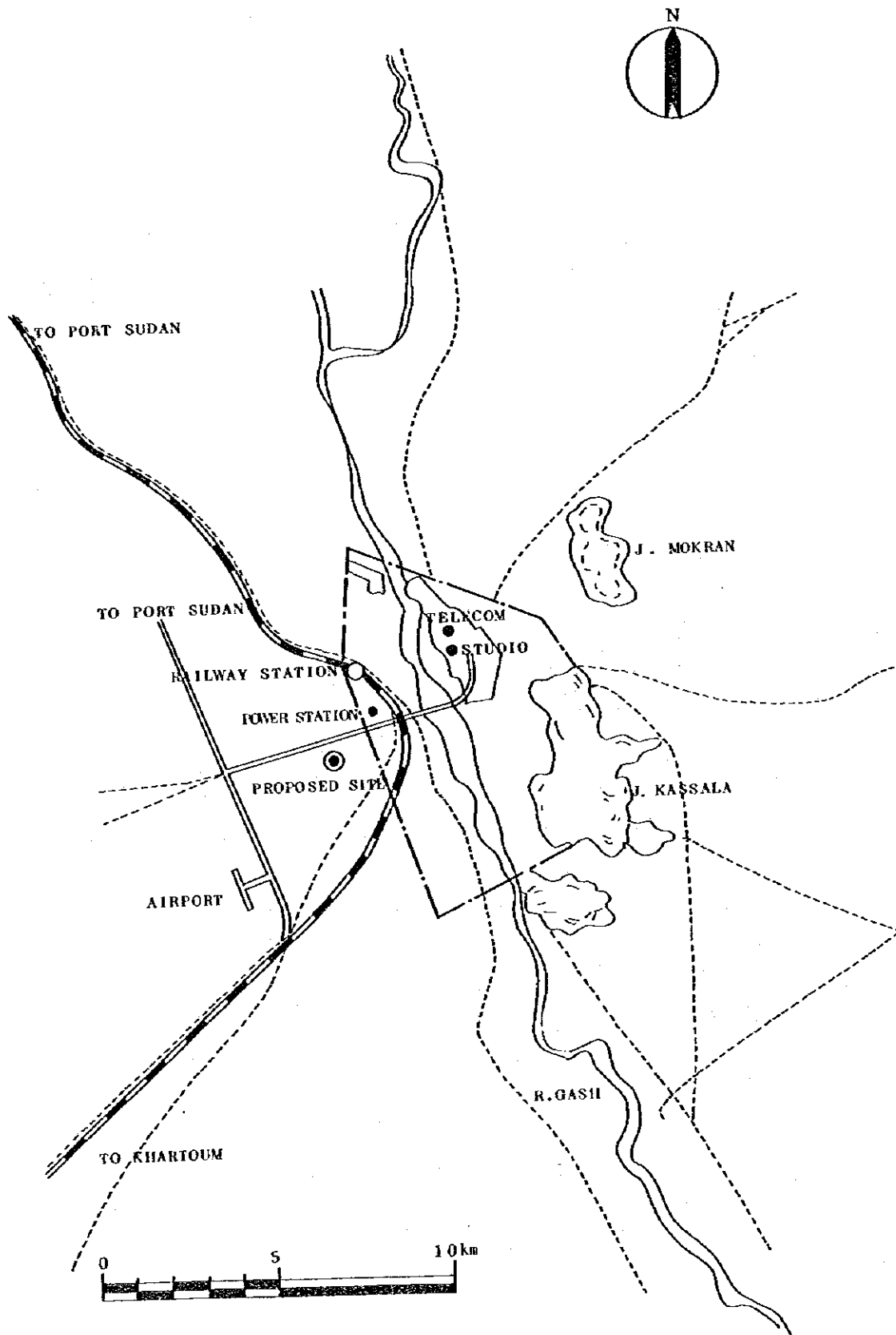


Fig. 4-2-10 Outline of Kassala City

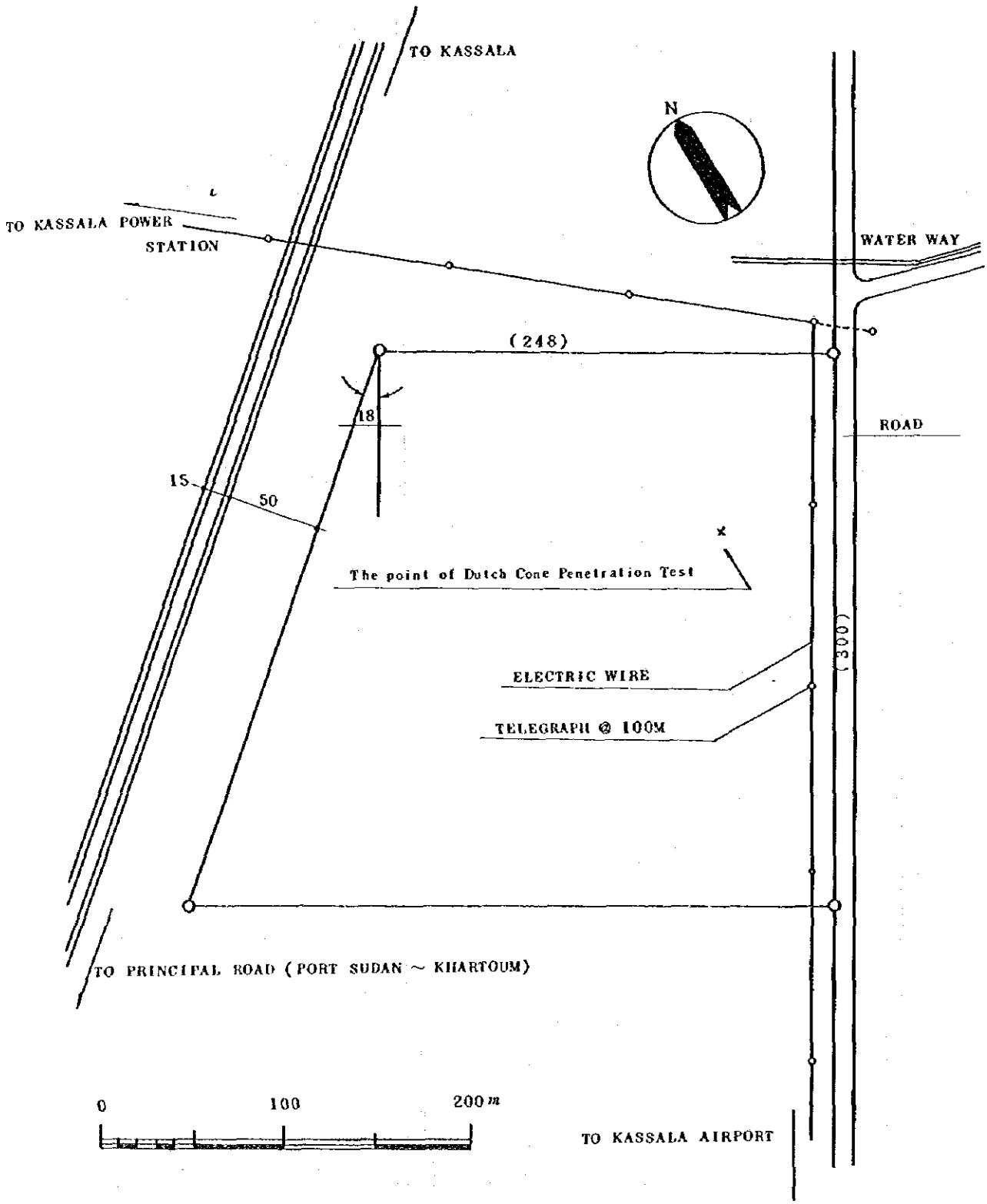


Fig. 4-2-11 Outline of the Site (Kassala)

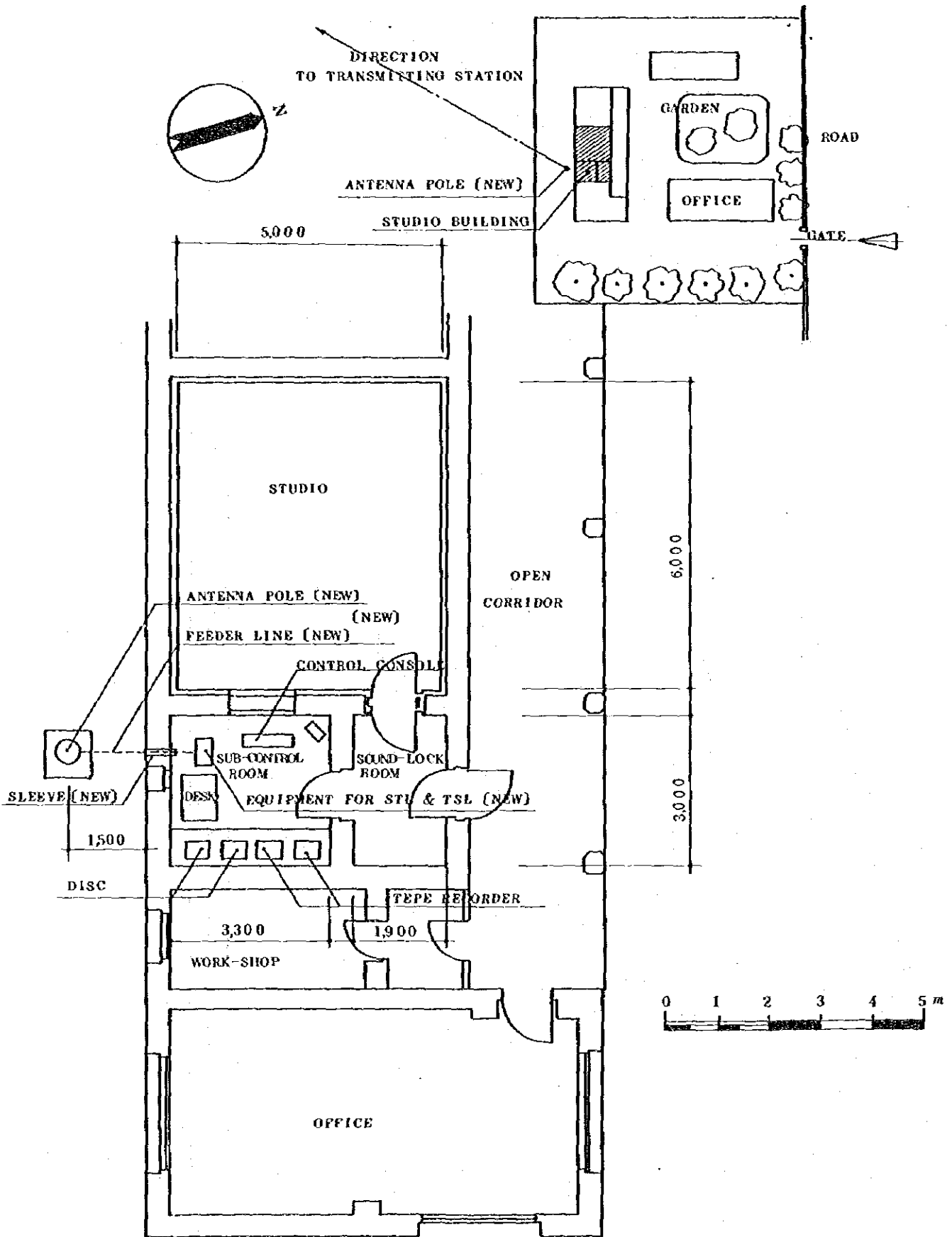


Fig. 4-2-12 Layout of Equipment and Other Facilities (Kassala)

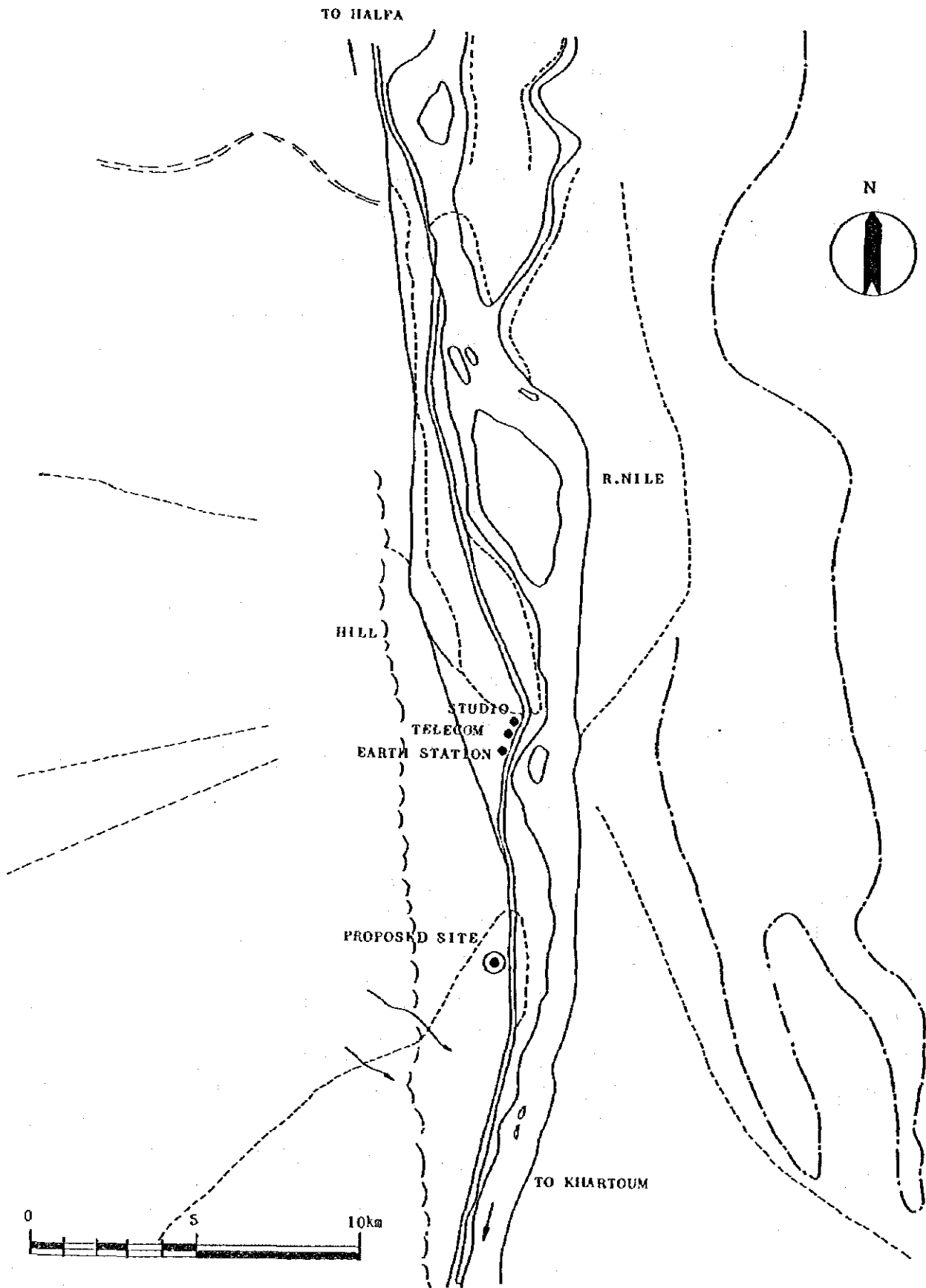


Fig. 4-2-13 Outline of Dongola City

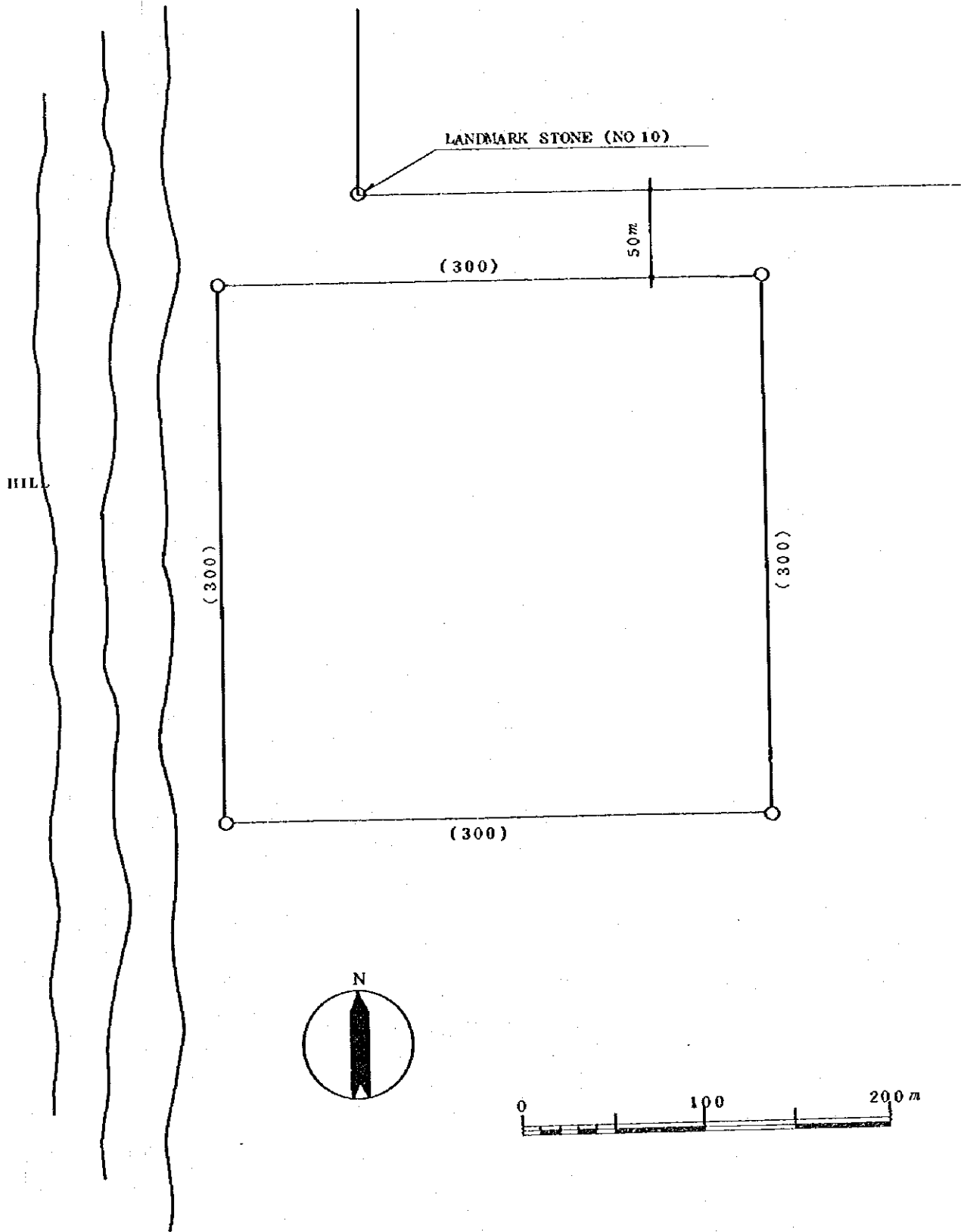


Fig. 4-2-14 Outline of the Site (Dongola)

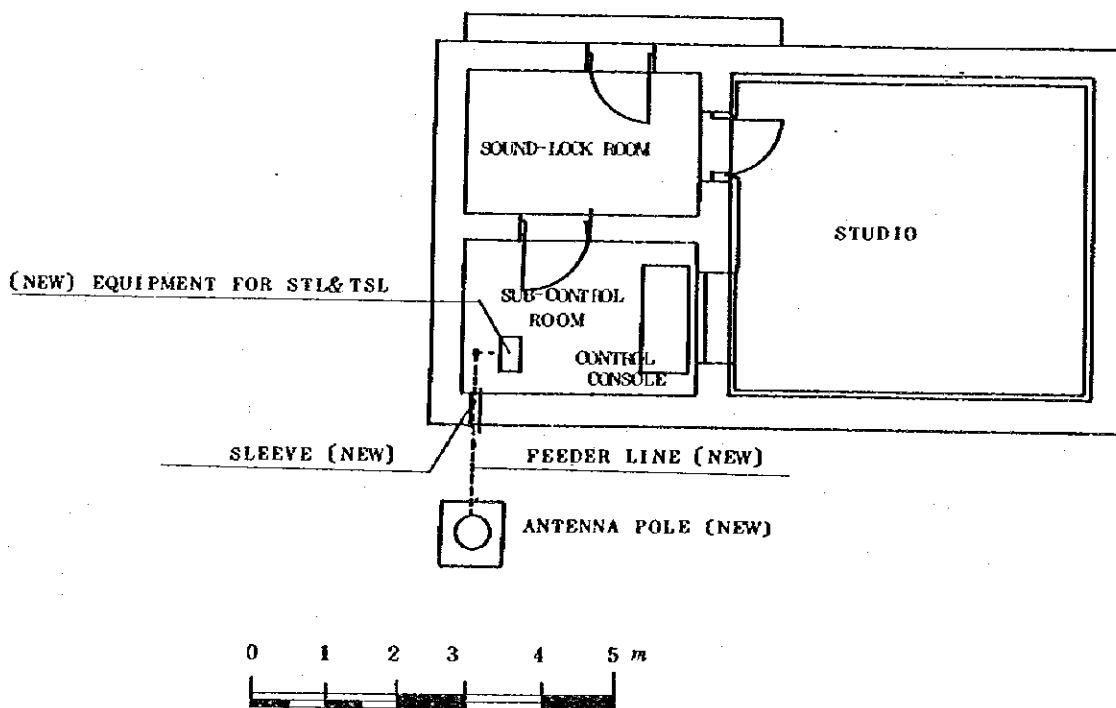
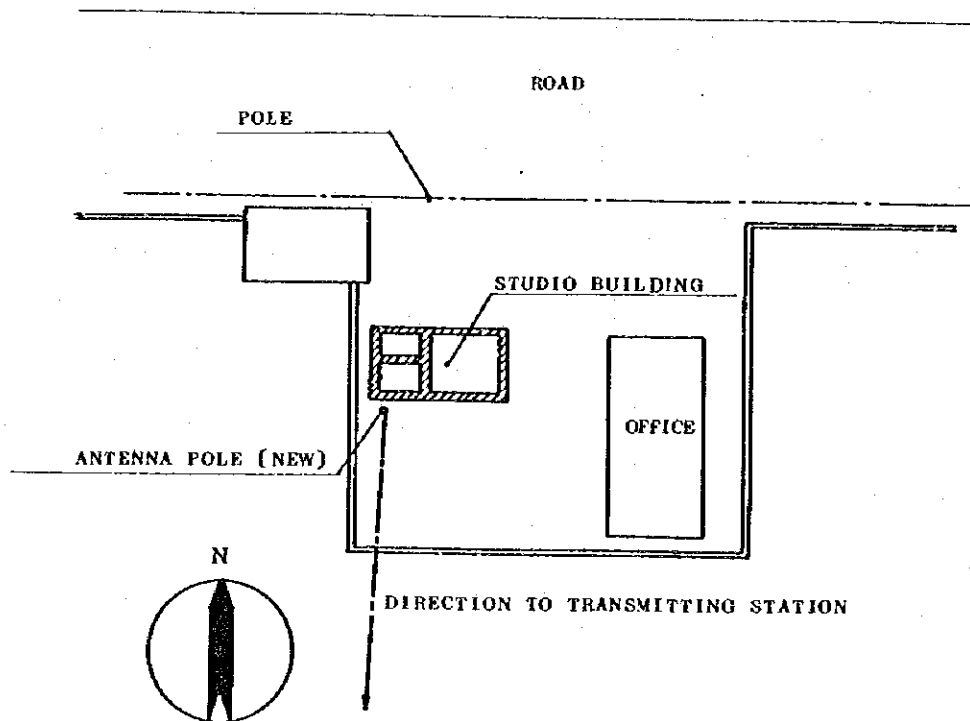


Fig. 4-2-15 Outline of Studio (Dongola)





## 第 5 章 基 本 設 計



## 第 5 章 基本設計

### 5-1 設計方針

基本設計の範囲は、基本設計調査で確認された El Obeid, Wad Medani, Atbara, Kassala および Dongola 各都市の中波ラジオ放送所建設予定地に、ラジオ放送所を建設し、SNBC Omdurman からの全国放送番組と各都市の既設スタジオ制作のローカル番組とを随時切り換え放送するための設備を設計する。

- 1) 放送所は無入化し、スタジオ側から遠隔制御および遠隔監視をおこなう。
- 2) 放送機は、故障等による放送の停止を防止するとともに、定期保守業務等の円滑な実施による諸設備の長寿命化と受信者に対する良好な放送サービスのために全固体化 2 台方式とする。
- 3) 放送所局舎は砂漠または半砂漠という苛酷な環境条件に適したシェルター（放送機器等を収容する局舎）を採用する。

シェルターは放送機シェルターおよび発電機シェルターの 2 棟とする。

シェルターの使用によって、日本国内で機器をシェルター内に組込み、調整迄完了したものを、そのまま現地に搬入し、据付けることが可能になり、現地工事期間の短縮、現地工事による信頼性低下の防止などが期待できる。

設計にあたって、強度、耐候性、断熱性に加えて輸送条件である重量、大きさを考慮する。

放送機シェルターは密閉形とし室内の温度は空調設備で調整する。

- 4) 商用電源の停電に備え自家発電設備としてディーゼルエンジン発電機を備える。起動・停止はスタジオ側から遠隔制御する。
- 5) 放送所と各都市既設スタジオの間に STL ( Studio-Transmitting Station Link ), TSL ( Transmitting Station-Studio Link ), 連絡無線回線を整備し、放送番組、遠隔制御・監視および打合電話を多重し伝送する。
- 6) SNBC Omdurman からの全国向け放送番組と各都市のローカル放送を随時切り換え放送するための入力信号切替パネルを既設スタジオ側に設ける。

#### 5-1-1 周波数計画

中波ラジオ放送局の周波数は無線主管庁会議で国際的に決められているが、1975 年に開催された“長・中波に関する第 1, 3 地域無線主管庁会議”(WARC-LF・MF)により、スーダンに対しては付属資料 6 に示すように各都市に周波数が割り当てられている。

初年度計画の 5 局について再掲すると、次のとおりである。

El Obeid	6 3 9 k Hz
Wad Medani	8 7 3 k Hz
Atbara	7 8 3 k Hz
Kassala	6 6 6 k Hz
Dongola	8 1 9 k Hz

各中波ラジオ放送所建設予定地で、昼間および夜間、各周波数およびこれに隣接する周波数その他チェックを必要とする周波数の到来電波の状況を測定した結果を付属資料 8 に示す。

各地とも、昼間は割当周波数について妨害信号はまったく認められなかったが、夜間の中波電波の性質から、外国の電波がしばしば強力に到来している。したがって、各周波数で電波を発射する場合、当然、夜間の混信は避けられない。

これに対して、比較的到來電波強度の低い周波数をそれぞれの地点で選定して使用することも方法として考えられるが、実聴試験の結果そのような周波数は少なく、また、割当周波数の変更については、これに関連する各国の了解をもとめて、I F R B (国際周波数登録委員会) に登録する必要があるが、非常に困難な状況にあり、実際的でない。従って、夜間、外国から到来する電波の混信によって実質的にサービスエリアが縮小するが、昼間は全く問題ないので原則として各地について上記の割当周波数を使用することとし設計をすすめる。

#### 5-1-2 送信電力

各 5 都市周辺の人口分布と放送電波のカバーエリアについて検討した結果、El Obeid, Atbara, Kassala, Dongola については、送信電力は 5 kW で充分であり、また、Wad Medani については、都市の周辺部が Soba および Sennar 放送所 (総合番組) のカバーエリアに含まれているが、Wad Medani 一帯は綿花や砂糖きびの生産地であり、その栽培に当たっての水の供給情報や農業指導などローカル情報が必要であり、送信電力は 5 kW が適当である。

El Obeid, Wad Medani, Atbara, Kassala および Dongola 各ラジオ放送所の送信電力を 5 kW とした場合の推定カバーエリアの概要を Table 5-1-1 に詳細を付属資料 7 に示す。

Table 5-1-1 推定カバーエリア

	出力 kW	送信周波数 kHz	同一周波潜在電界強度 dB $\mu$		受信電界強度 60 dB $\mu$ のエリア km
			昼間外来	夜間外来	
El Obeid	5	639	不感	48	80
Wad Medani	5	873	"	48	57
Atbara	5	783	"	52	65
Kassala	5	666	"	57	77
Dongola	5	819	"	53	60

## カバーエリア推定の根拠

昼間は、同一周波数の外来電波は不感であり、市内における雑音電圧も 20 dB  $\mu$  以下であるので、受信のための所要電界強度を 60 dB  $\mu$  とした。夜間は、各ラジオ放送所建設予定地および市街地とも 50 dB  $\mu$  を超える同一周波数の外来電波があり、所要電界強度の決定に当り D/U 比（希望波と妨害波の強度比）を 26 dB とした。

Fig. 5-1-1 に 5 kW 5 局の推定カバーエリアを示す。

電界強度の計算は G C I R の計算図表 (Rec. 368-4) を使用した。また大地導電率は実測結果に G C I R の報告書 (Rep. 717-1) を参考とし、 $3 \times 10^{-8} \text{ S/m}$  とした。

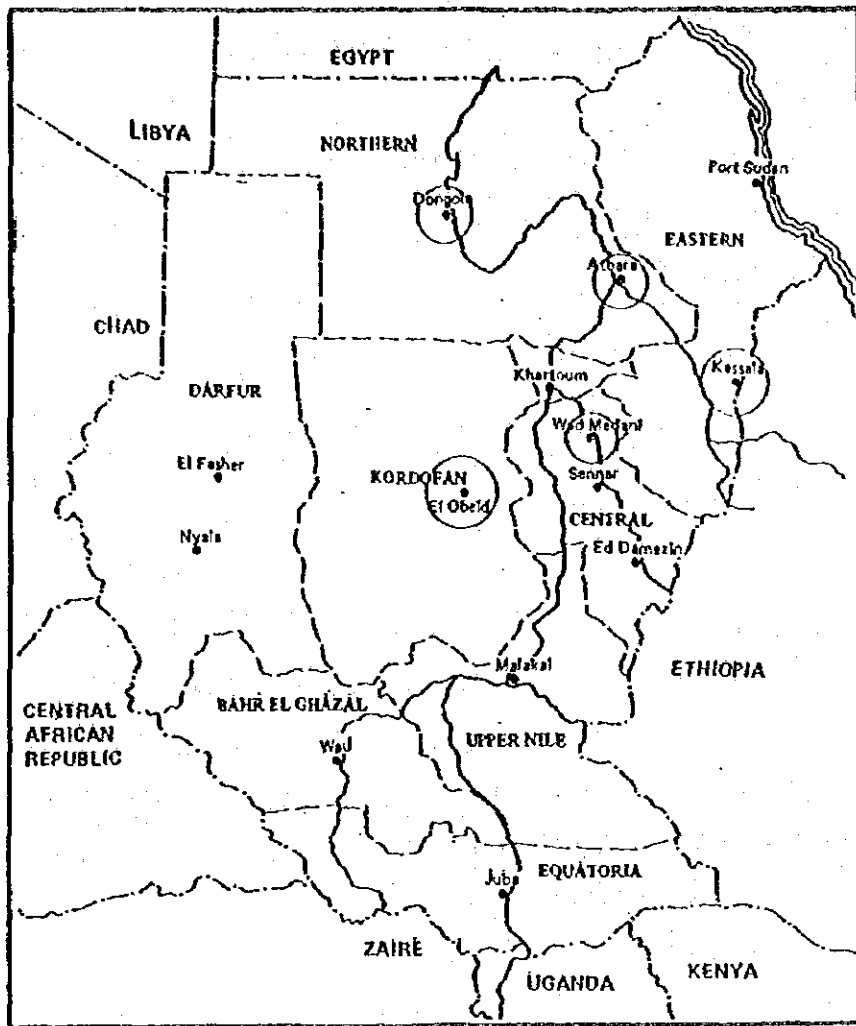


Fig. 5-1-1 5 kW 5局の推定カバーエリア

## 5-2 敷地・配置

### 5-2-1 敷地の選定

今回調査をおこなった5地方都市の放送所建設予定地については、敷地の広さ、敷地の高低差、取付道路との関係、スタジオ施設・発電所・空港・電話局等の都市施設との関係、河川および山岳または丘陵地帯との位置関係等に留意し選定した。

敷地の広さは、半径150mの円が内接する形状を目安とした。敷地の高低差は、Wad Medaniに於いて、最も大であるが、鉄柱(アンテナ)の錨塊のレベルで調整することにより、配置計画上支障がないと判断した。

取付道路との関連においては、すべて都市郊外の砂漠または半砂漠地帯であり、輸送上、近郊からの資材輸送は問題ない。

しかし、Atbaraについては、Atbara川の橋梁が狭いため、大型車両の通行は不可能であり、資材等の輸送は鉄道を利用する必要がある。

各放送所建設予定地と既設スタジオ施設との位置関係は、おおむね5km～10km強の距離にあり、途中、特に高い障害物もなく適切であると判断した。

## 5-2-2 施設の配置

各放送所建設予定地の敷地内における、放送施設の配置設計にあたっては、敷地の形状、取付道路よりのアプローチ、気候条件（特に風向き）施設相互の位置関係等を考慮に入れておこなう。

送信アンテナは、敷地のほぼ中央に設け、放送機シェルター、発電機シェルター、オイルタンク等の施設は、高さ約100mの送信アンテナにほぼ隣接して配置する。ラジオアラームは大地導電率等を考慮し半径約130mとし、アンテナ基部を中心に120本敷設する。

正門から送信施設群までは幅4mのアクセスロードで結ぶ、送信用アンテナの基部は、危険防止のため、堅固な柵を設ける。また、敷地の周辺には家畜等の侵入を防止するため、フェンスを設けるようスーダン側に要望した。

## 5-3 放送設備

### 5-3-1 放送所設備

El Obeid, Wad Medani, Atbara, Kassala および Dongola 各放送所の設備の構成、基本機能について述べる。

#### (1) 放送機

全固体化5kW放送機2台方式とし、高信頼性・高効率化を図るとともに保守性を考慮する。

放送機の動作監視に必要な機器類、および操作スイッチ類は、放送機本体前面に配置し、運用の便を図る。

#### (2) 放送機付属装置

放送機付属装置は、次の機器で構成する。

- 1) 操作・監視パネル
- 2) プログラム入力装置
- 3) 送信ダミーロード装置
- 4) サージプロテクター

#### (3) 受配電・自家発電装置

放送所に必要な電力は、通常商用電力を使用するが、商用電源停電時においても放送を確保するため、自家発電装置を設置する。商用受電・自家発電装置の切替スイッチは商用受電側を優先とする。

##### 1) 受配電設備

受配電設備は、自動電圧調整器、受配電盤、変圧器などで構成される。

## 2) 自家発電装置

自家発電装置は、ディーゼルエンジン発電機、起動用蓄電池、充電器および燃料タンクで構成される。

各放送所の自家発電装置の容量は約90kVA程度とし、415V、3φ、50Hzとする。

起動・停止は、放送所で操作可能であるとともに、スタジオからの遠隔制御も可能な設計とする。

起動用蓄電池および充電器をエンジンシェルター内に設置する。

## (4) 送信アンテナ装置

送信アンテナは、経済性を考慮し、約100m程度の支線式アンテナとし、基部絶縁方式とする。

接地はラジアルアースとし、アンテナ基部を中心に半径約130m、120本敷設する。

給電線は50Ω給電線とし、放送機シェルター—アンテナチューニングユニット間は埋設とする。

アンテナチューニングユニットはアンテナタワーの基部に隣接して設置する。

## (5) シェルター

放送機シェルターは、5kW中波ラジオ放送機2台、入力装置、STL・TSL装置および5kWダミーロード、サージプロテクター、耐雷トランスおよび付属装置等を収容する。

発電機シェルターは、ディーゼルエンジン発電機、制御装置、起動用蓄電池、自動電圧調整器等を収容する。

## (6) 空調設備

放送機シェルター内に放送機器から放出される熱量を空調設備で処理する。空調設備は放送中常時運転する必要があるため、機械的回転部分もあるので定期的なメンテナンス等を考慮して屋外器も含めて2系統方式とする。

## (7) 連絡電話設備

スタジオ—放送所間の打合せ用連絡電話は、放送番組信号、遠隔制御・監視信号と多重し、STLおよびTSLで伝送する。

## (8) 測定器

次の測定器を各放送所に日常保守用として配備する。

ラック実装型

音声信号測定器

オシロスコープ



その他

回路試験器

絶縁抵抗計

### 5-3-2 スタジオ設備

El Obeid, Wad Medani, Atbara, およびKassala各地ともスタジオ設備は既設であり、小スタジオ1室(約5m×5m)と調整室1室があり、音声調整装置、テープ録音再生機、モニタースピーカー装置等が配備されており、ラジオ番組の収録編集がおこなわれている。

Fig. 4-2-3, Fig. 4-2-6, Fig. 4-2-9, Fig. 4-2-12 にそれぞれEl Obeid, Wad Medani, Atbara, Kassalaの各スタジオの概要を示す。

Dongola のスタジオは、未完成でありその規模は各地のスタジオと同程度である。スタジオの周辺機器は配備されているが、音声調整装置は保管状態が悪く使用前に補修を要する。なお、スタジオは放送所建設までに、S N B Cの手で完成される。

Fig. 4-2-15に、Dongolaのスタジオの概要を示す。

#### (1) STL・TSL装置

各スタジオ-放送所間にSTLおよびTSLを新設し、放送番組、放送所遠隔制御信号・監視信号およびスタジオ-放送所間の打合電話を多重伝送する。

使用周波数はUHF(960MHz帯)、無線機は現用・予備2台方式の自動切換とする。STL・TSLは1架とし、Fig. 4-2-3, Fig. 4-2-6, Fig. 4-2-9, Fig. 4-2-12, およびFig. 4-2-15 (El Obeid, Wad Medani, Atbara, Kassala, Dongola)各スタジオの概要図にその設置場所を示す。

#### (2) 入力信号切替パネル

STL装置の入力信号選択切替パネルで、全国放送番組とローカル番組のいずれかを選択し、STLで各放送所へ送出するためのもので、将来の無線中継等も考慮し、4入力、1出力とする。

#### (3) 遠隔制御・監視装置

放送所設備を制御・監視するための遠隔制御・監視装置を新設する。

### 5-3-3 番組伝送回線

全国放送番組は、S N B C Omdurman から電話用マイクロ回線または衛星回線で各都市の電話局まで中継され、各都市の電話局からスタジオの間は有線回線で接続

される。

SNBC Omdurman	→ El Obeid	電話マイクロ回線
"	→ Wad Medani	"
"	→ Atbara	"
"	→ Kassala	"
"	→ Dongola	SUDOSAT衛星回線

Fig. 5-3-1にスーダンのマイクロ回線網を、Fig. 5-3-2に衛星回線網(SUDOSAT)を示す。

各スタジオの調整室に新設する入力信号切換パネルで、SNBC Omdurmanからの全国放送番組と各局制作のローカル放送番組とが選択切換され、STL装置で放送所へ送られる。

#### 5-4 鉄塔・局舎

送信アンテナ、放送機シェルター、発電機シェルター、オイルタンク、STL・TSL用アンテナ柱等の基礎は、すべて、鉄筋コンクリートによる直接基礎とする。

構造解析および構造設計は、建築基準法、同関連法規および日本建築学会制定による各種の構造設計基準を参考にしておこなう。

支線の設計に関しては、NHKの慣用している方法によるものとする。

風圧力に対する建築設計は、瞬間最大風速 $50\text{ m/sec}$ (地上 $10\text{ m}$ )の値を採用し、高度割増しを考慮しておこなう。また、基礎の根入れ深さは、GL- $2\text{ m}$ とするが、Wad Medaniの放送所に関しては、Black Cotton Soilを避けて決定する必要があり、本基本設計ではGL- $3\text{ m}$ とする。

鉄筋は、日本工業規格(JIS)の規格品(SD30)を使用し、鉄筋コンクリートに使用するセメントは、日本工業規格相当品を使用する。

骨材は、現地産のものを使用する。

コンクリートの4週強度は、 $180\text{ kg/cm}^2$ とする。

また、基礎の設計に当たっては、下記の許容地耐力を採用する。

El Obeid	$10.5\text{ B t/m}^2$
Wad Medani	$25\text{ t/m}^2$
Atbara	$10.5\text{ B t/m}^2$
Kassala	$5.0\text{ t/m}^2$
Dongola	$26.6\text{ B t/m}^2$

(B:基礎底面の最少幅)

#### (I) 鉄塔(送信アンテナ)

敷地のほぼ中央に、高さ約 $100\text{ m}$ の鉄塔を建てる。

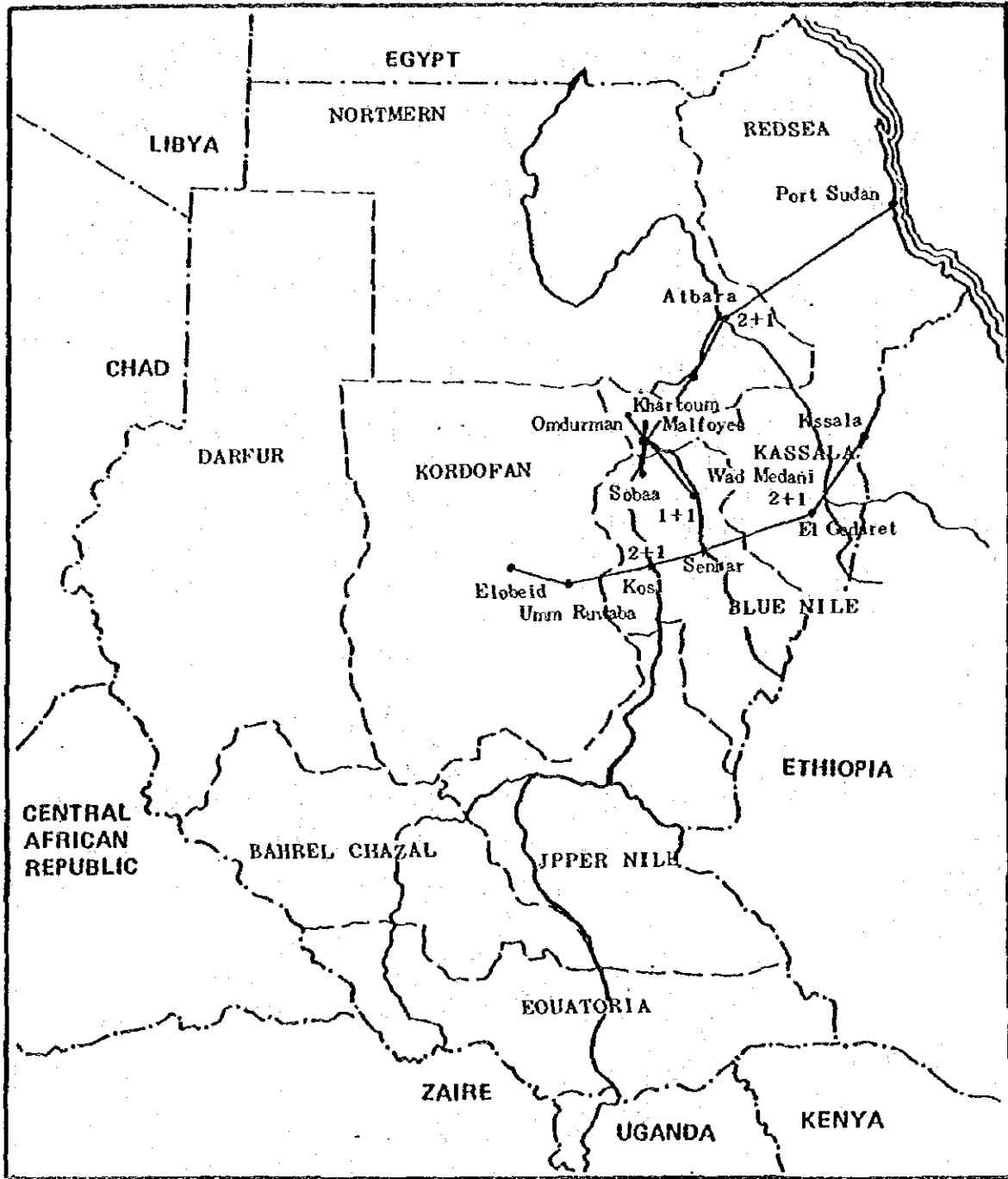


Fig 5-3-1 マイクロ回線網

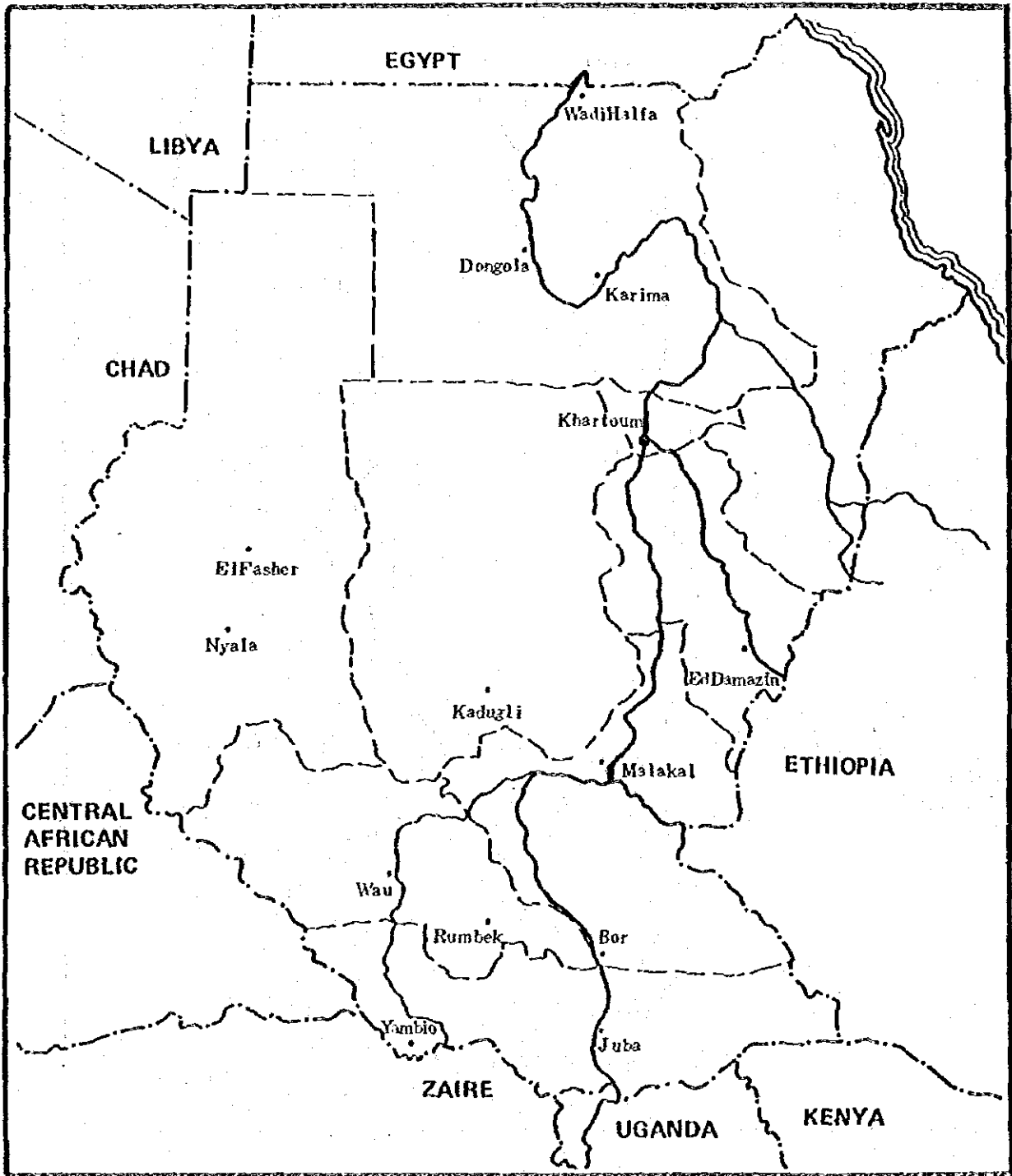


Fig 5-3-2 SUDOSAT 衛星回線網

鉄塔の構造は、5箇所の放送所のすべてにおいて、同一規模とする。鉄塔（送信アンテナ）は高さを約100mとし、3方向から5段の支線で支持する。

鉄塔の基部は、台磚子で絶縁され、鉄筋コンクリートの基礎の上に設置する。

3方向5段の支線は、塔中心より70mの距離にある3箇所の鉄筋コンクリート造錨塊に固定される。各支線には、絶縁磚子が適当な間隔で設けられ、最上段支線の磚子にはチョークコイルを取り付けるものとする。

頂部および途中2ヶ所に、航空障害灯各2個を設置し、塔体を7分割の紅白にぬりわけけるものとする。

また、頂部及び途中2ヶ所に、踊り場を設け、基部から頂部まで猿梯子を設置する。

a) 鉄柱部材；日本工業規格（JIS）の規格品を用いて、製作加工された製品を使用する。

b) 支線；日本鋼構造協会規格（JSS）の規格品を使用する。

c) 台磚子・支線磚子・航空障害灯およびその他の部品；日本工業規格、同関連規格、放送技術規格（BTS）および、NHK標準仕様に適合する製品を使用する。

STL・TSLのためのアンテナ柱が、送信所とスタジオ施設に必要であり、鉄筋コンクリートの基礎を設計する。

## (2) 放送機シェルター

放送所局舎は、無人シェルター方式で、鉄筋コンクリートの基礎の上にアンカーボルトで固定する。空調ユニット（屋外機）は放送機シェルターに近接して設ける。また、放送機シェルターには、日除けのための屋根を設けることとする。

放送機シェルターの日除け屋根は、鉄筋造りとし、梁間方向は、柱脚ピンの門型ラーメン構造とし、桁方向は、ブレース構造とした。いずれの放送所建設予定地とも、南北からの風が多いので、出入り口、外気取入口等の位置関係を考慮し、シェルターは、南北方向に配置することとする。

## (3) 発電機シェルター

発電機棟は、放送機シェルターに対する振動騒音防止のため別棟とし、シェルター方式として、鉄筋コンクリートの基礎の上に固定する。放送機シェルター同様、南北方向に設置する。

## (4) 燃料タンク

ディーゼル発電機のための燃料タンク（容量2000ℓ；放送時間約1週間分の燃料）は、地上設置とし、鉄筋コンクリートの基礎を持つ架台の上に固定する。

燃料タンクの位置は、ゲートから、給油車が容易に接近できるように考慮する。

## 5-5 機材・装置

各放送所、スタジオおよび保守センター関係の機材・装置等は次のとおりである。

### 5-5-1 放送所関係(1局当たり)

1) 5kW中波ラジオ放送機	2台
2) 5kWダミーロード	1式
3) 入力装置	1式
4) 送信アンテナシステム	1式
5) 分電盤	1式
6) ディーゼル発電機	1式
7) 起動用蓄電池および充電器	1式
8) A. V. R	1式
9) 測定器	1式
10) STL受信機	1式
11) TSL送信機	1式
12) 耐雷トランス	1式
13) 附属品	1式
14) 工事材料	1式

### 5-5-2 スタジオ関係(1局当たり)

1) STL送信機	1式
2) TSL受信機	1式
3) 遠隔制御監視装置	1式
4) 入力切換パネル	1式
5) 工事材料	1式

### 5-5-3 保守センター関係

1) 保守用測定器	1式
2) 補修用部品, 予備品, 予備ユニット	1式
3) 補修用工具, 治具	1式
4) 保守用車両	1台

## 5-6 基本設計図

Fig. 5-6-1 Overall Block Diagram of Broadcasting System

Fig. 5-6-2 Block Diagram of Power Supply in Transmitting Station

- Fig. 5-6-3 Outline of Tower
- Fig. 5-6-4 Layout of Tower and Earth of El Obeid
- Fig. 5-6-5 Layout of Tower and Earth of Wad Medani
- Fig. 5-6-6 Layout of Tower and Earth of Atbara
- Fig. 5-6-7 Layout of Tower and Earth of Kassala
- Fig. 5-6-8 Layout of Tower and Earth of Dongola
- Fig. 5-6-9 Outline of Shelter
- Fig. 5-6-10 Outline of Oil Tank
- Fig. 5-6-11 Site Plan of El Obeid
- Fig. 5-6-12 Site Plan of Wad Medani
- Fig. 5-6-13 Site Plan of Atbara
- Fig. 5-6-14 Site Plan of Kassala
- Fig. 5-6-15 Site Plan of Dongola

## 5-7 概算事業費

### 5-7-1 設定条件

本プロジェクト建設工事費概略積算にあたり、次の条件を設定した。

算出時点	昭和59年5月現在
外国為替交換比率	1£S = ¥177
建設資機材	放送機，自家発電装置，空中線装置，基礎工事に用鉄筋等は日本で製作したものを使用するものとし，現地で調達する資材はセメント，敷砂利用の砂，砂利または砕石，型枠支持用木材等である。
	輸入税，内国税その他の国税は免除されるものとする。

### 5-7-2 建設工事費概算

事業費を工事種別ごとに分類した金額は次のとおりである。

#### 1) 日本側負担分

(1) 資機材費	1,758,050千円
( 掘付工事費	404,333千円)
(2) コンサルタント料	147,567千円
(3) 予備費	45,750千円

#### 2) スーダン側負担分

電源引込，外壁工事費等	73,000千円
-------------	----------

#### 5-8 技術協力

今次計画により新設する5放送所の維持・管理に当る保守センターの中核技術者を育成するために、ラジオ放送技術(送信技術)集団研修などへの参加を図ることが望ましい。

参加人員数：毎年1名 計2名程度

その他、自家発電設備および空調整備関係技術レベルの向上を図るため、日本政府の技術協力により個別研修に各1名程度参加させることが望まれる。





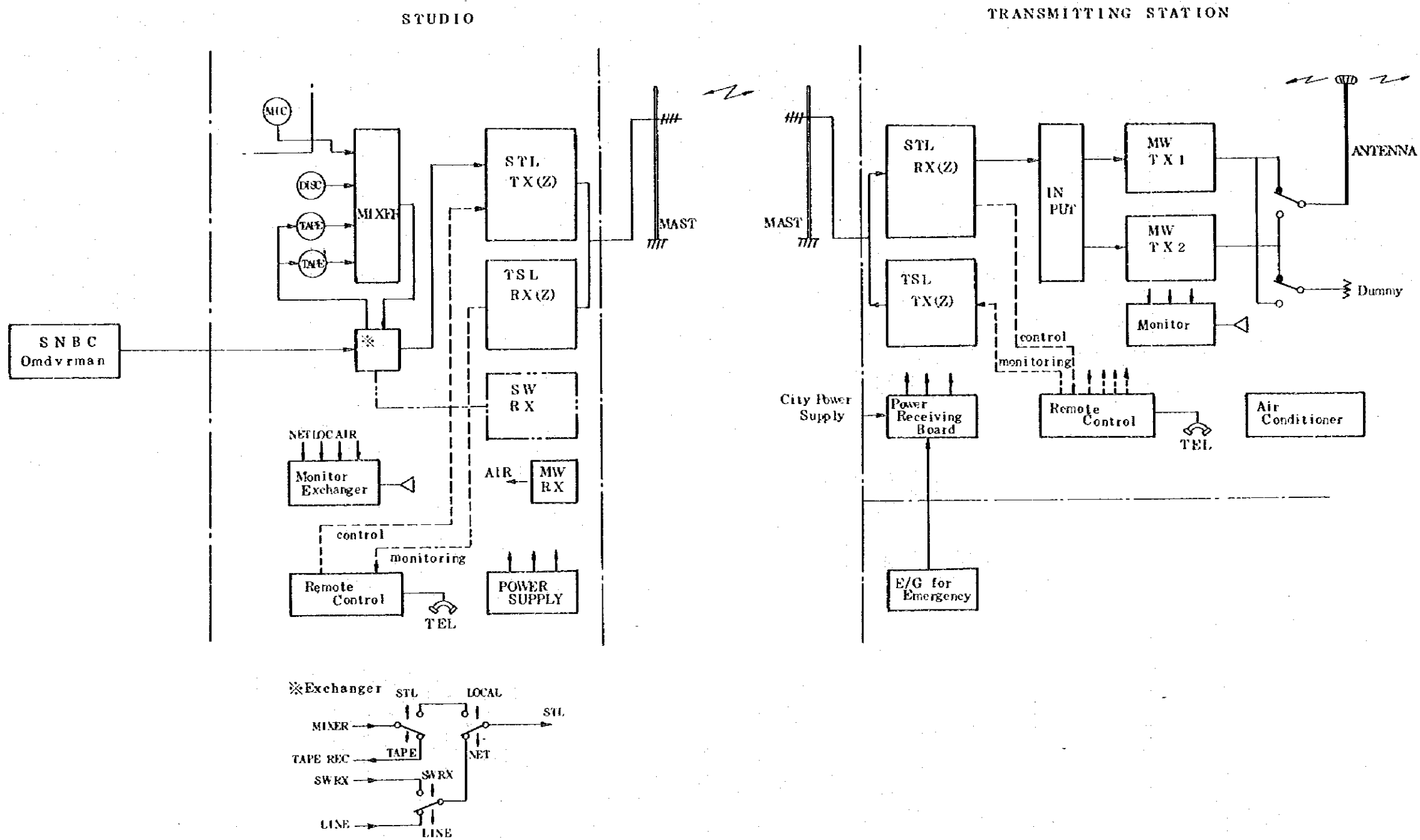


Fig. 5-6-1 Overall Block Diagram of Broadcasting System



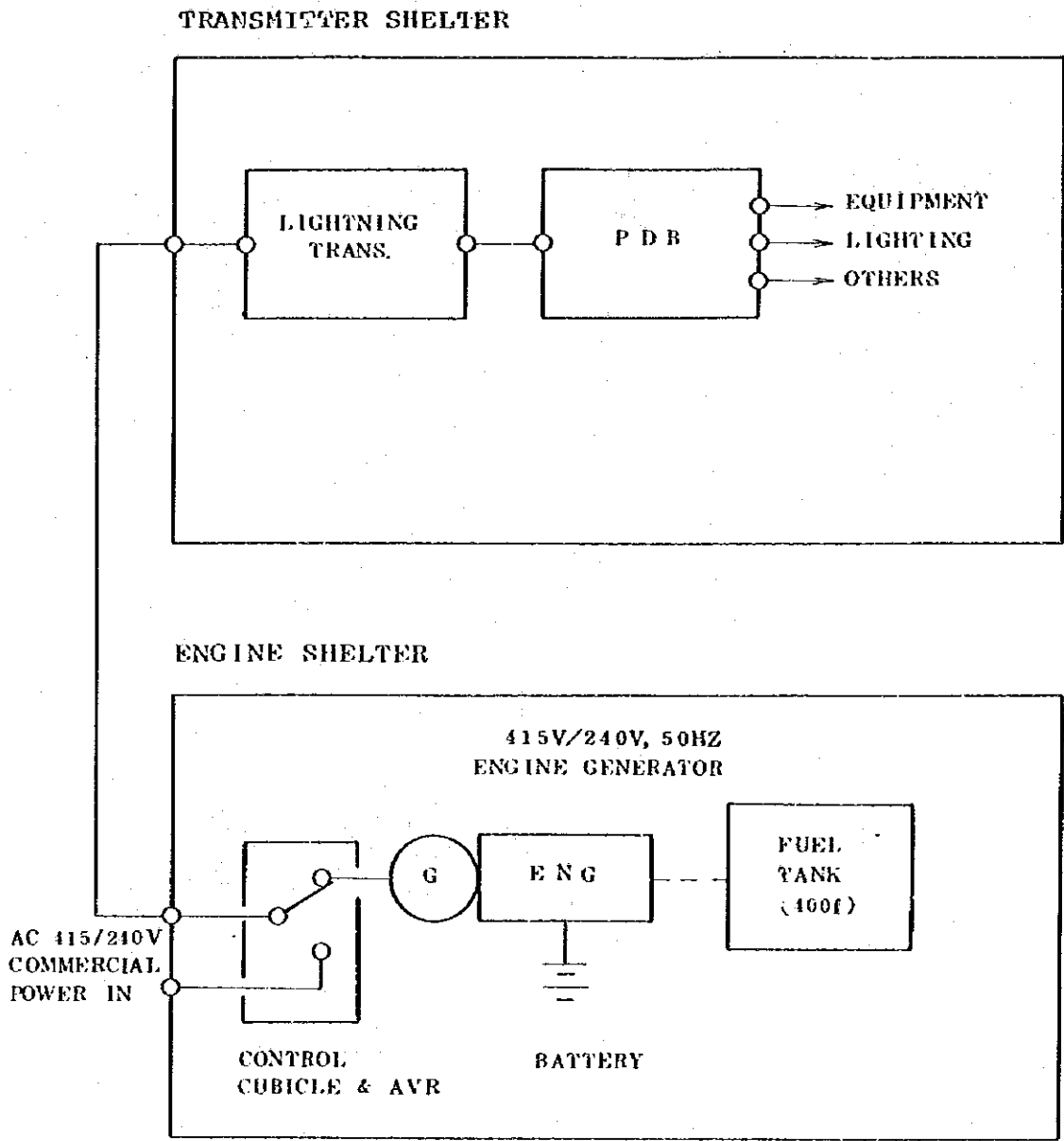


Fig. 5-6-2 Block Diagram of Power Supply in Transmitting Station

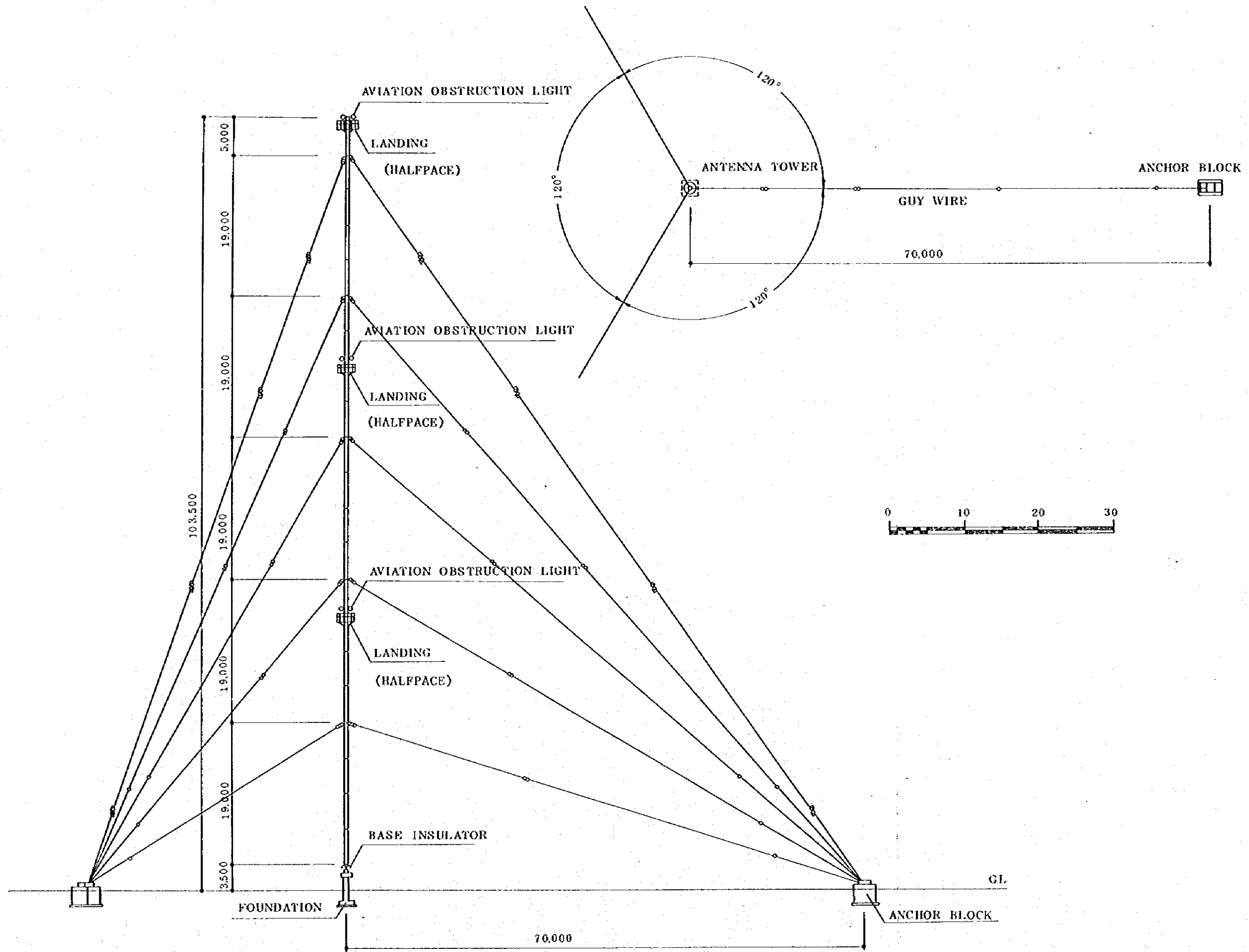
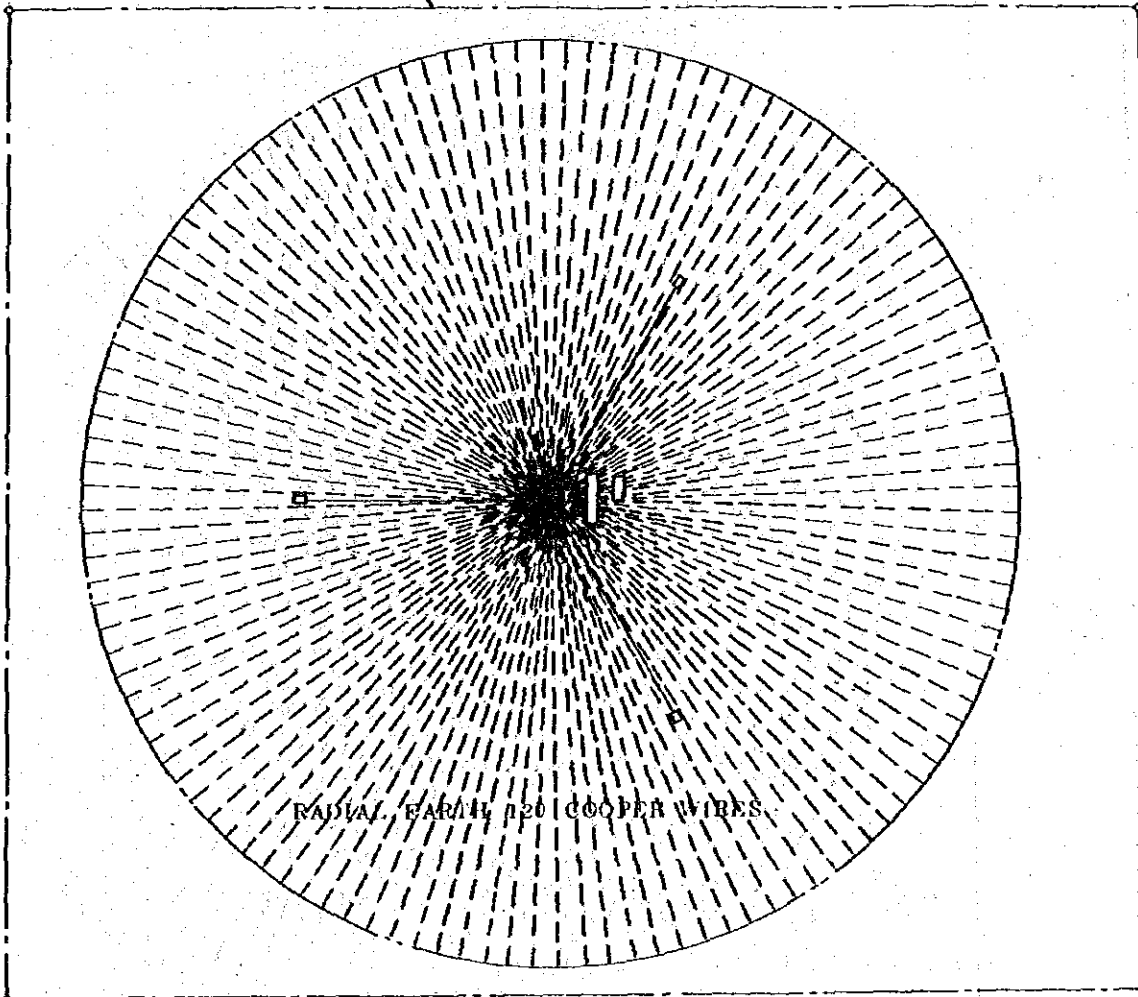


Fig. 5-6-3 Outline of Tower



BORDER LINE OF SITE



RADIAL EARTH 220 COPPER WIRES

ROAD

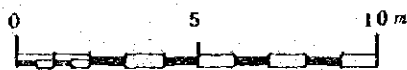


Fig. 5-6-4 Layout of Tower and Earth of El Obeid

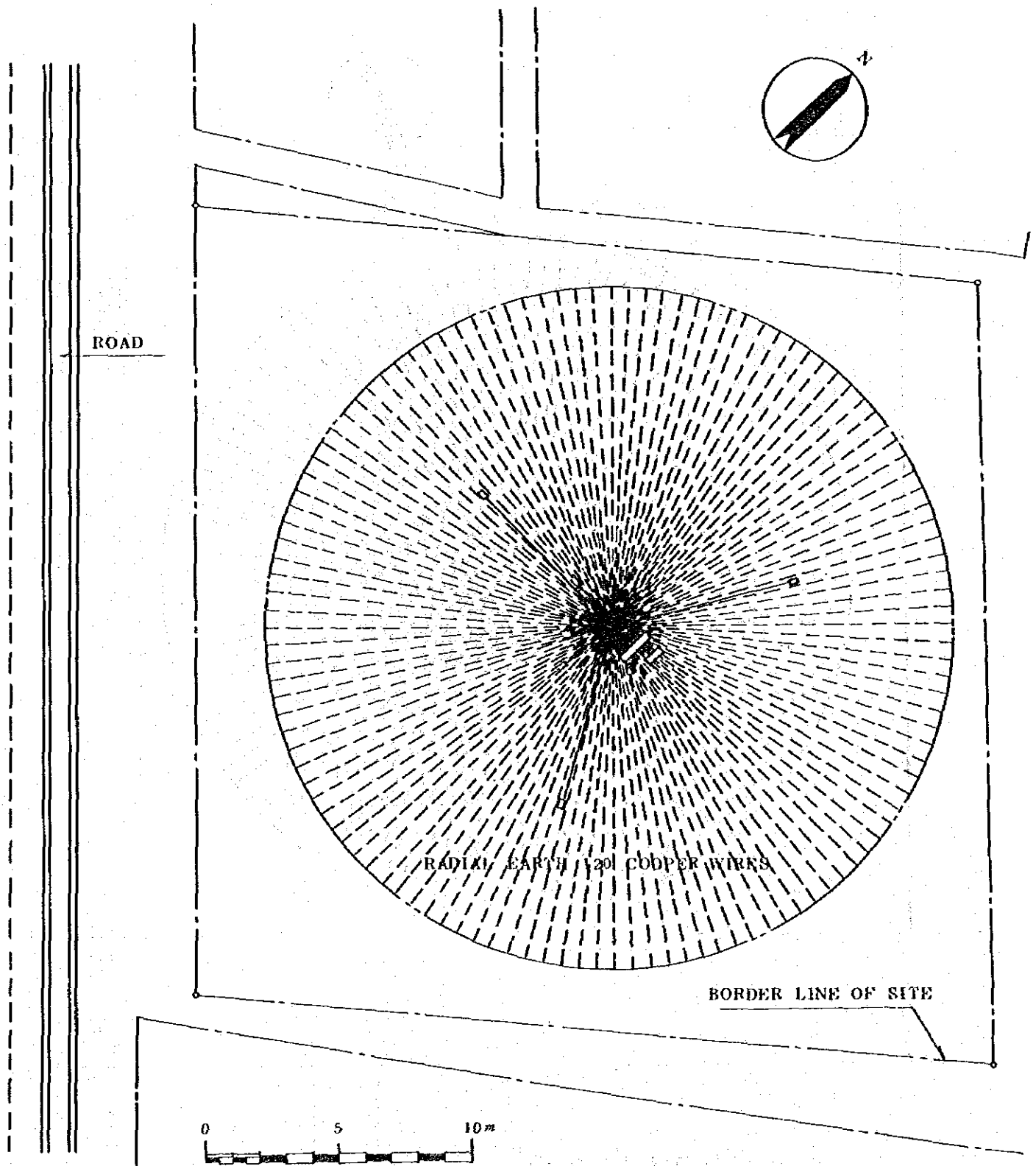


Fig. 5-6-5 Layout of Tower and Earth of Wad Medani !



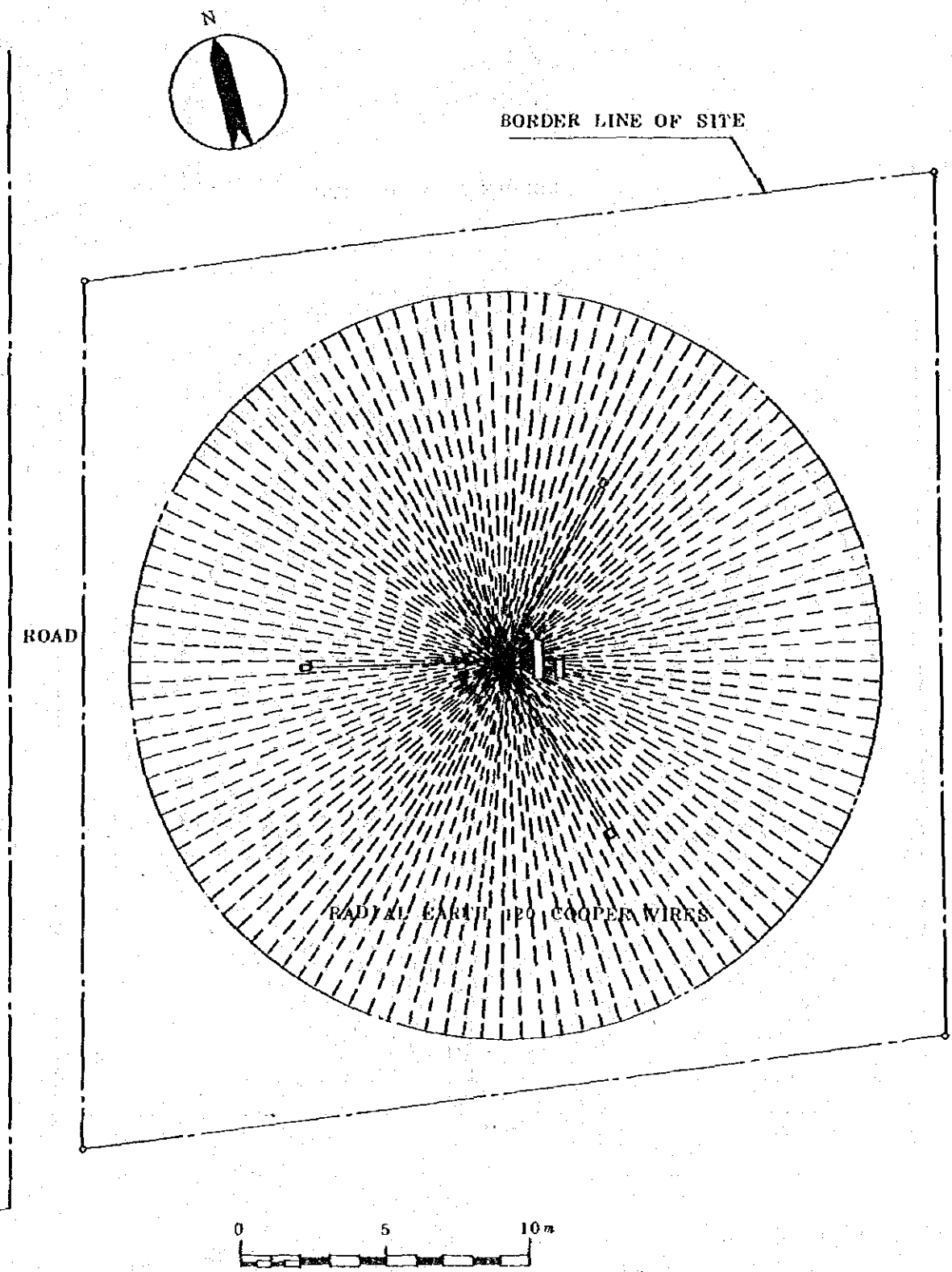


Fig. 5-6-6 Layout of Tower and Earth of Atbara

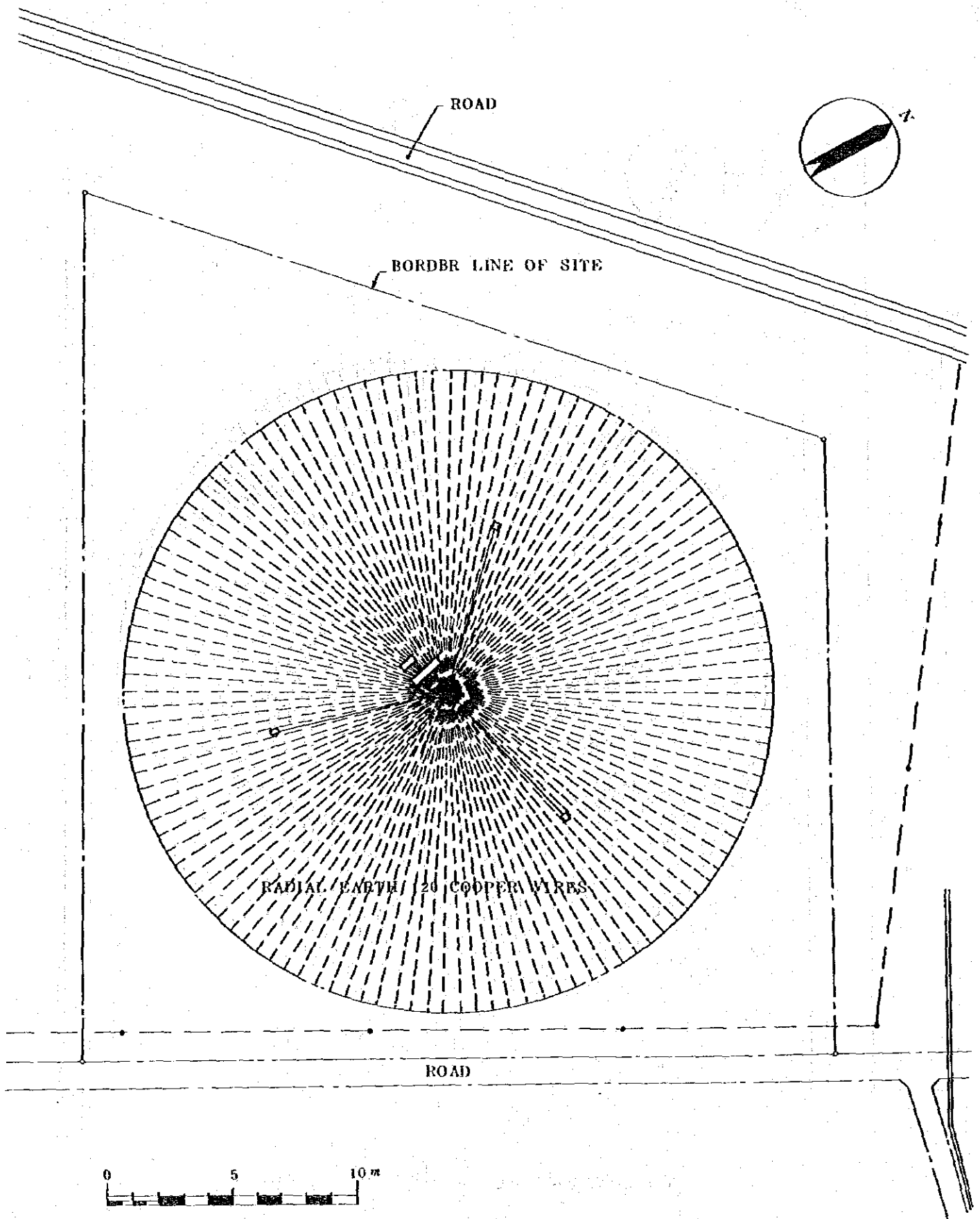


Fig. 5-6-7 Layout of Tower and Earth of Kassala

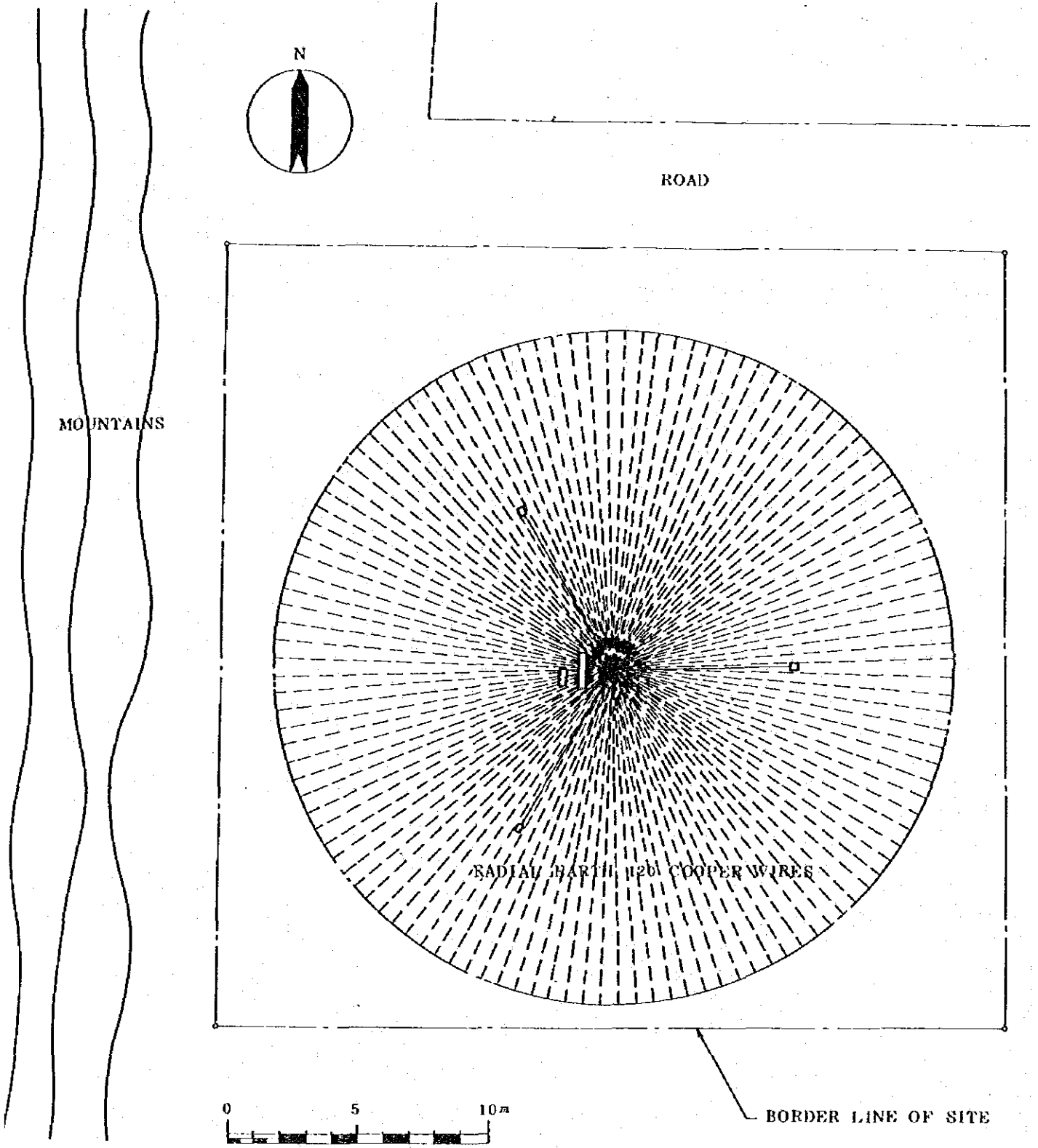
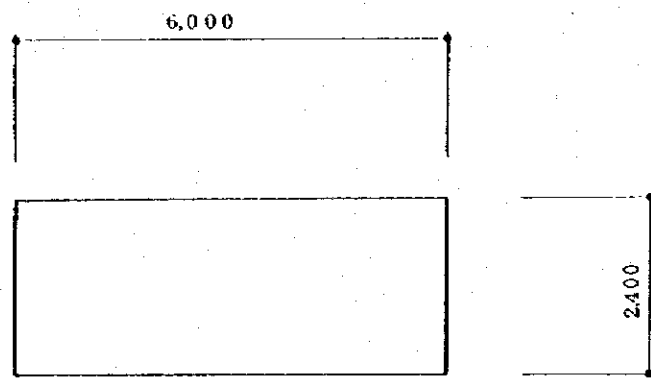
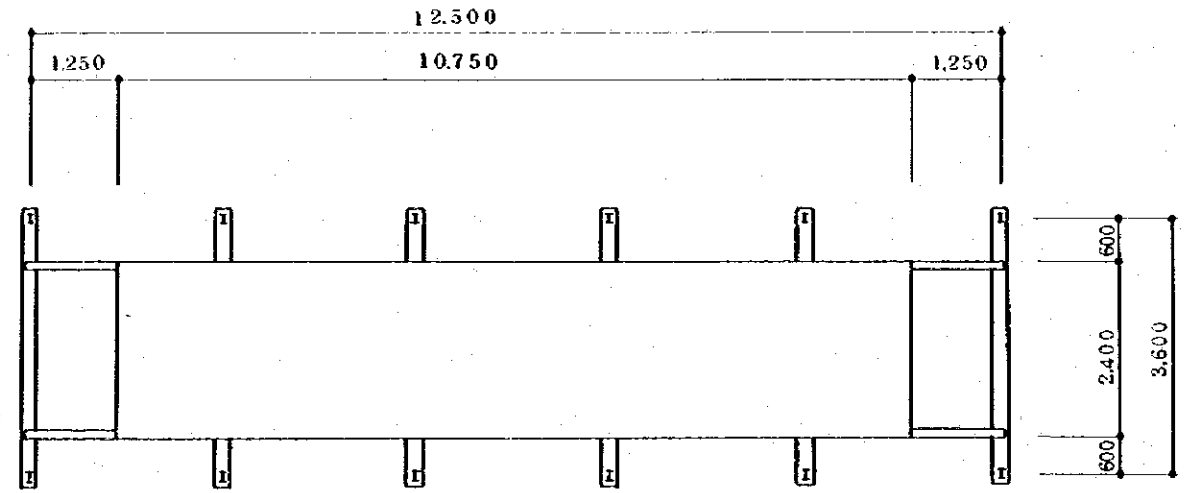


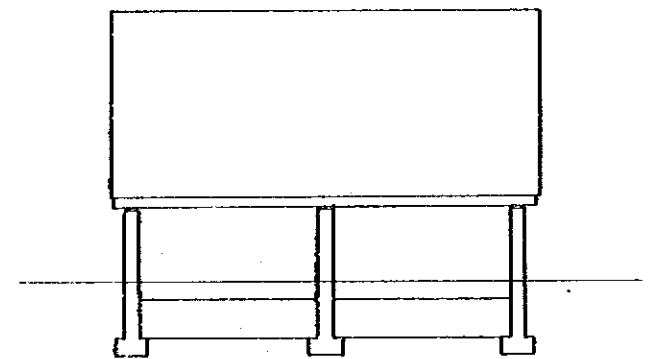
Fig. 5-6-8 Layout of Tower and Earth of Dongola



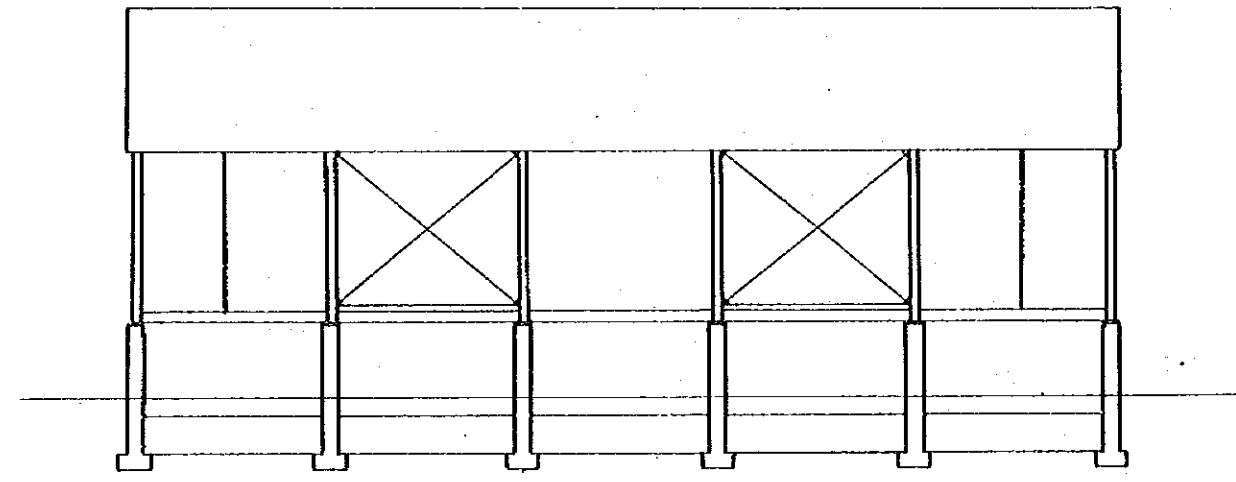
PLAN OF POWER SUPPLY SHELTER



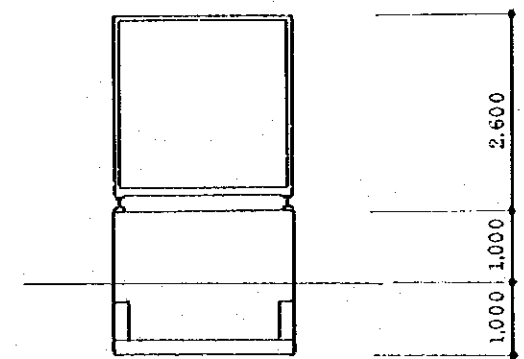
PLAN OF TRANSMITTER SHELTER



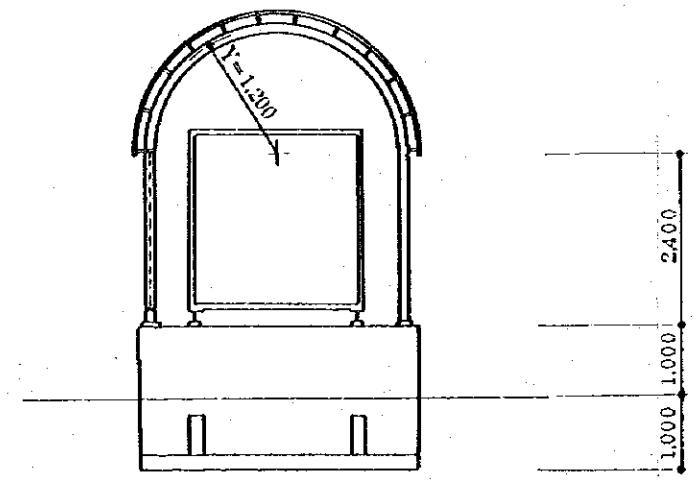
ELEVATION OF POWER SUPPLY SHELTER



ELEVATION OF TRANSMITTER SHELTER



SECTION OF POWER SUPPLY SHELTER

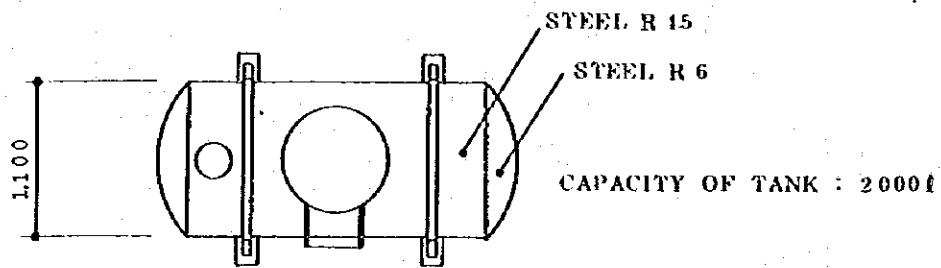


SECTION OF TRANSMITTER SHELTER



Fig. 5-6-9 Outline of Shelter





PLAN OF OIL TANK 1 : 50

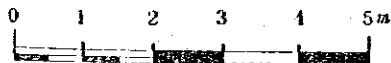
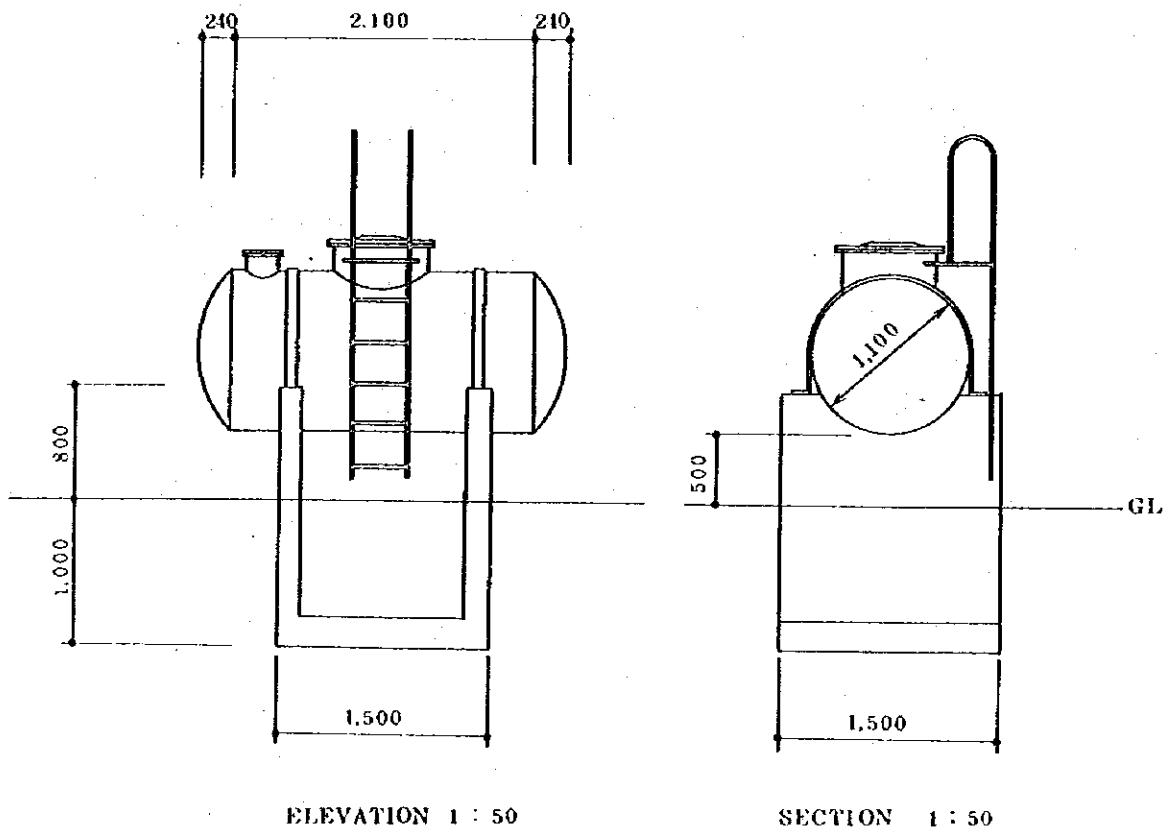


Fig. 5-6-10 Outline of Oil Tank

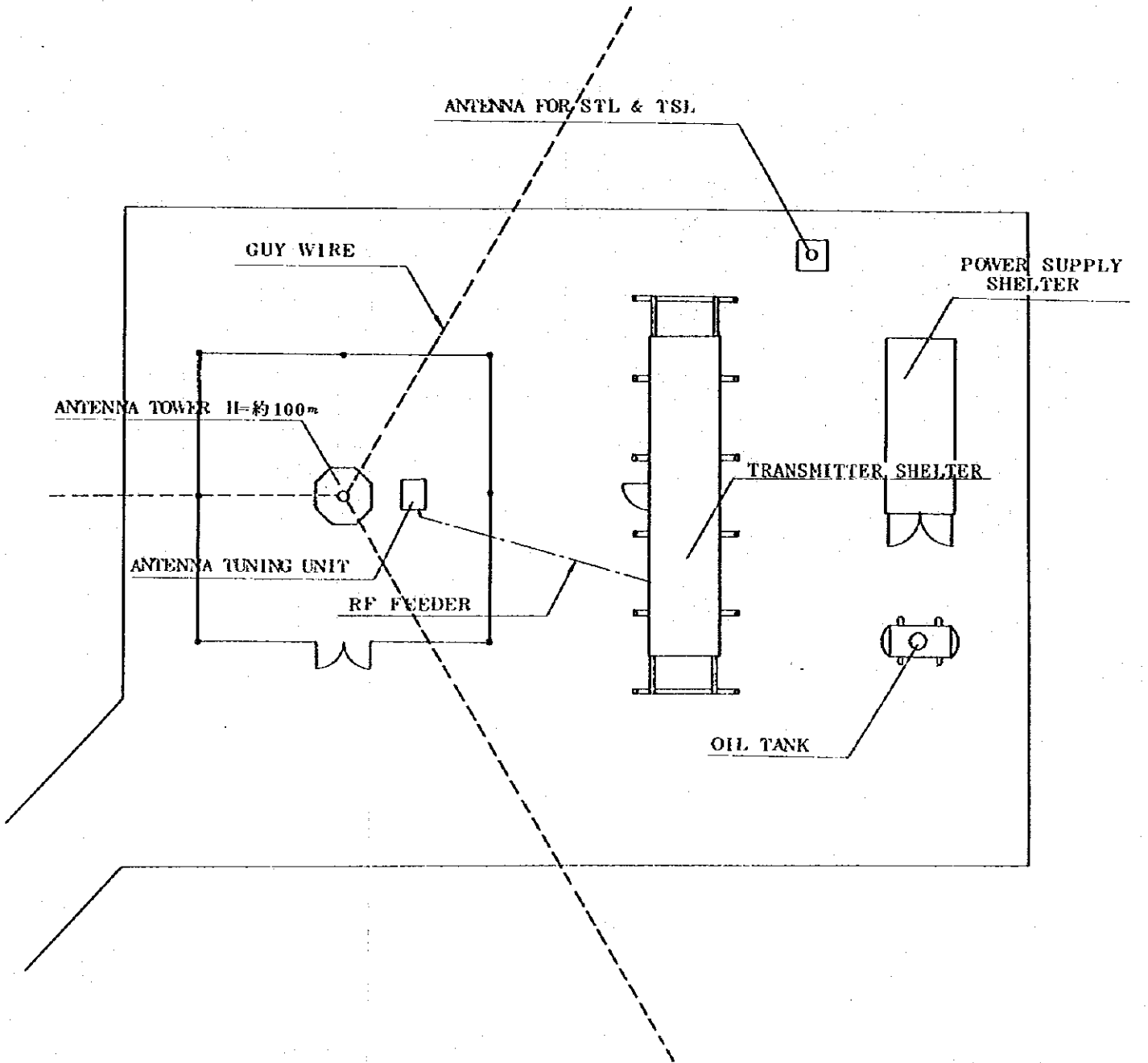
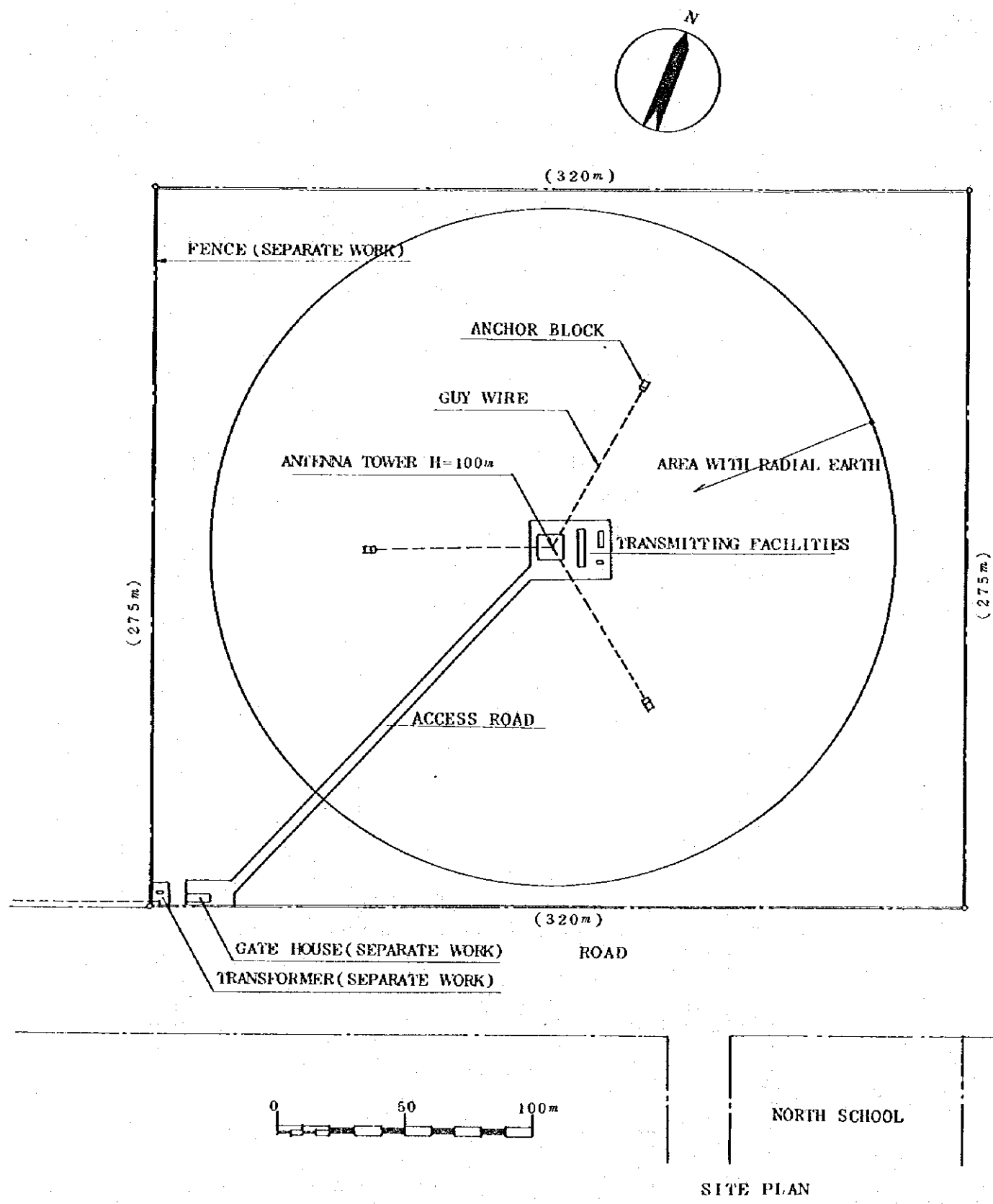


Fig. 5-6-11 Site Plan of El Obeid

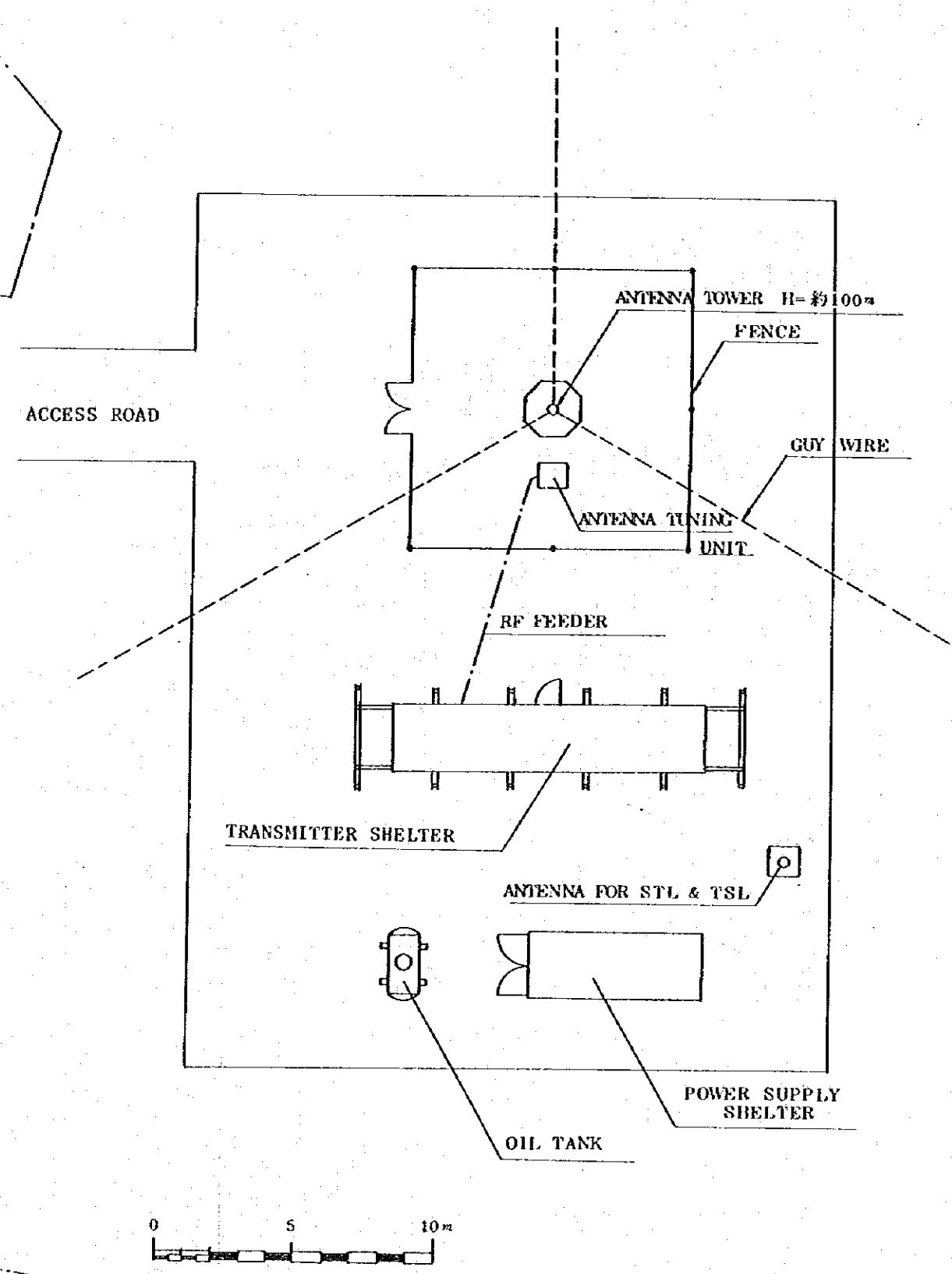
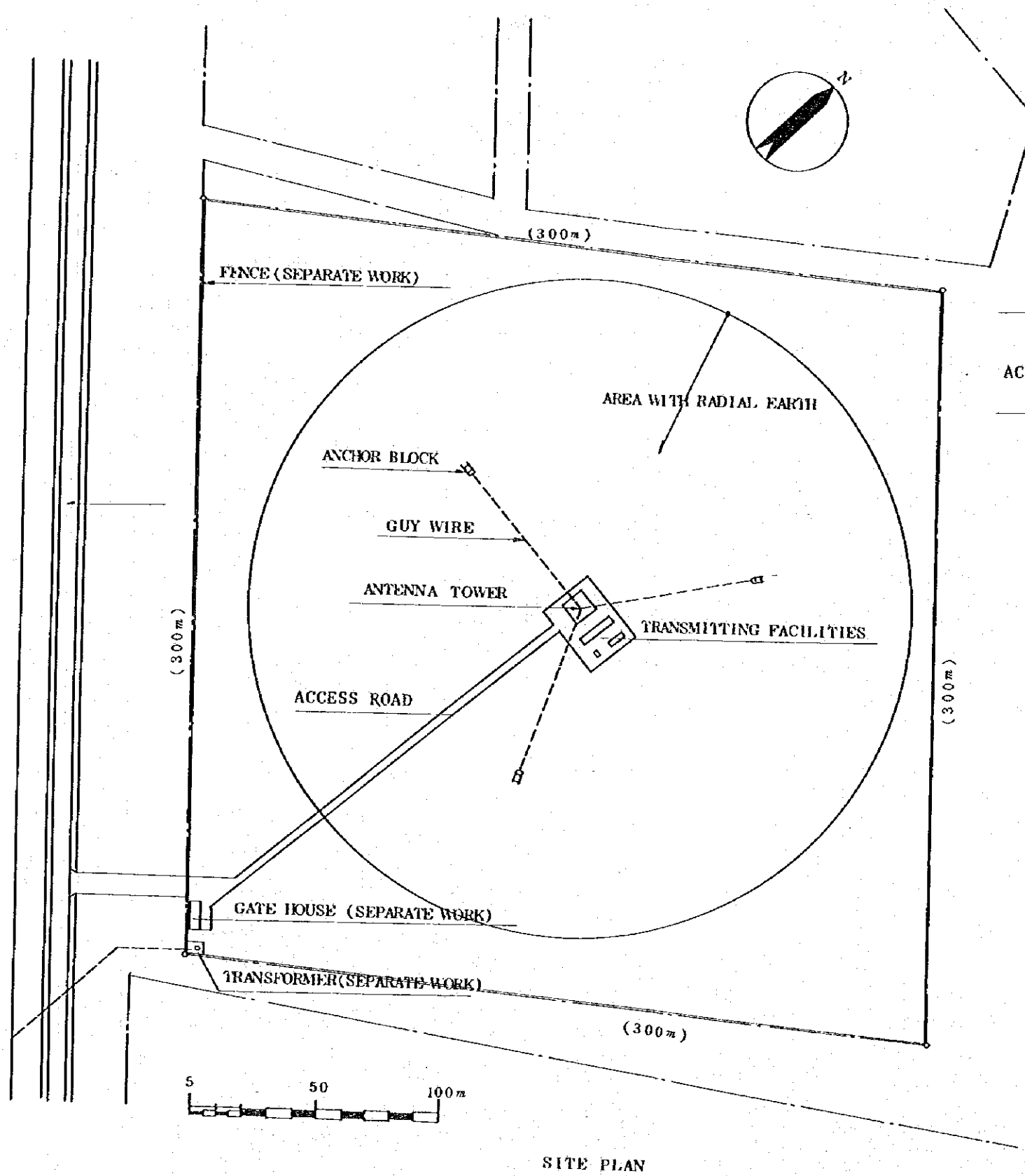


Fig. 5-6-12 Site Plan of Wad Medani



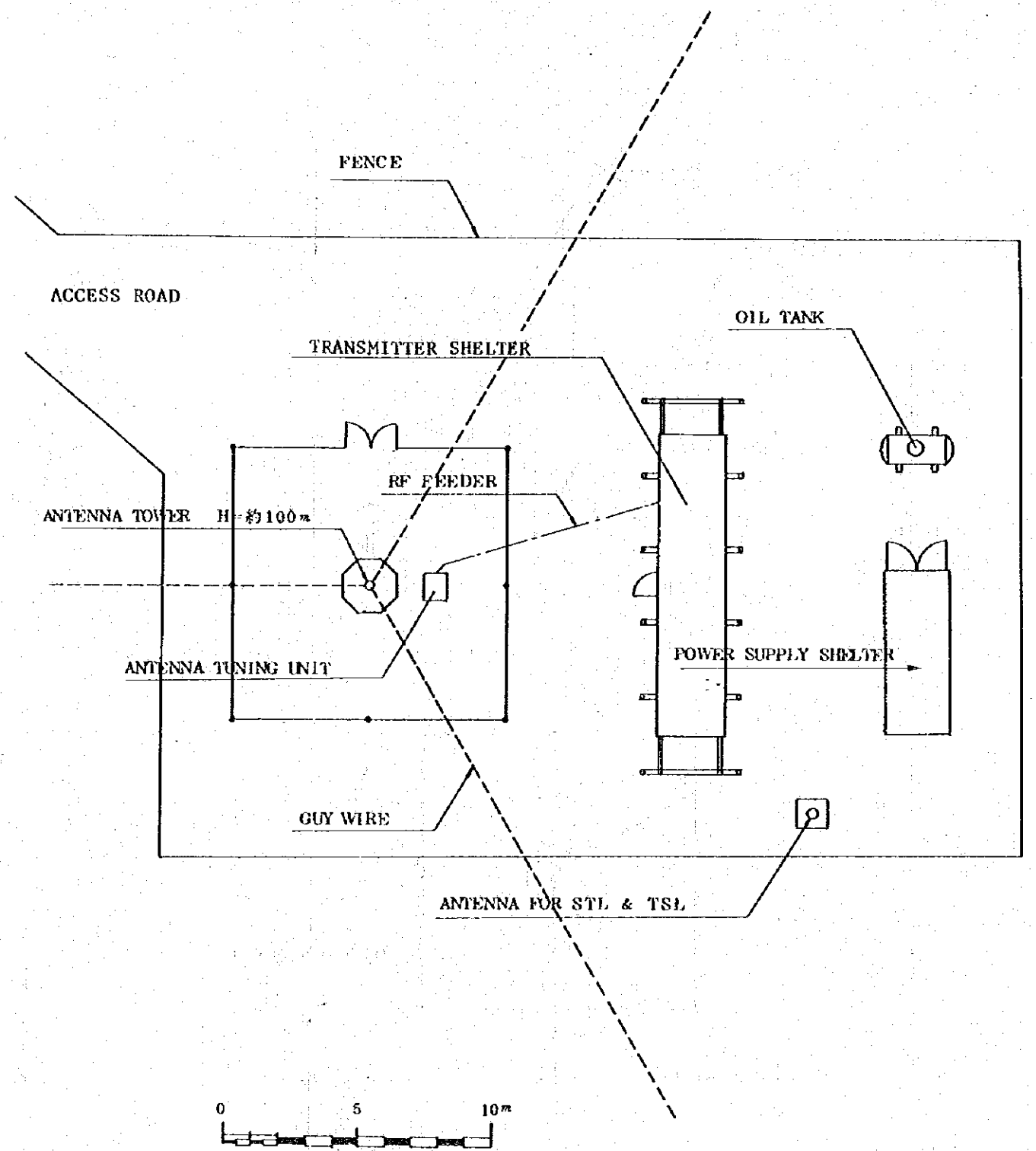
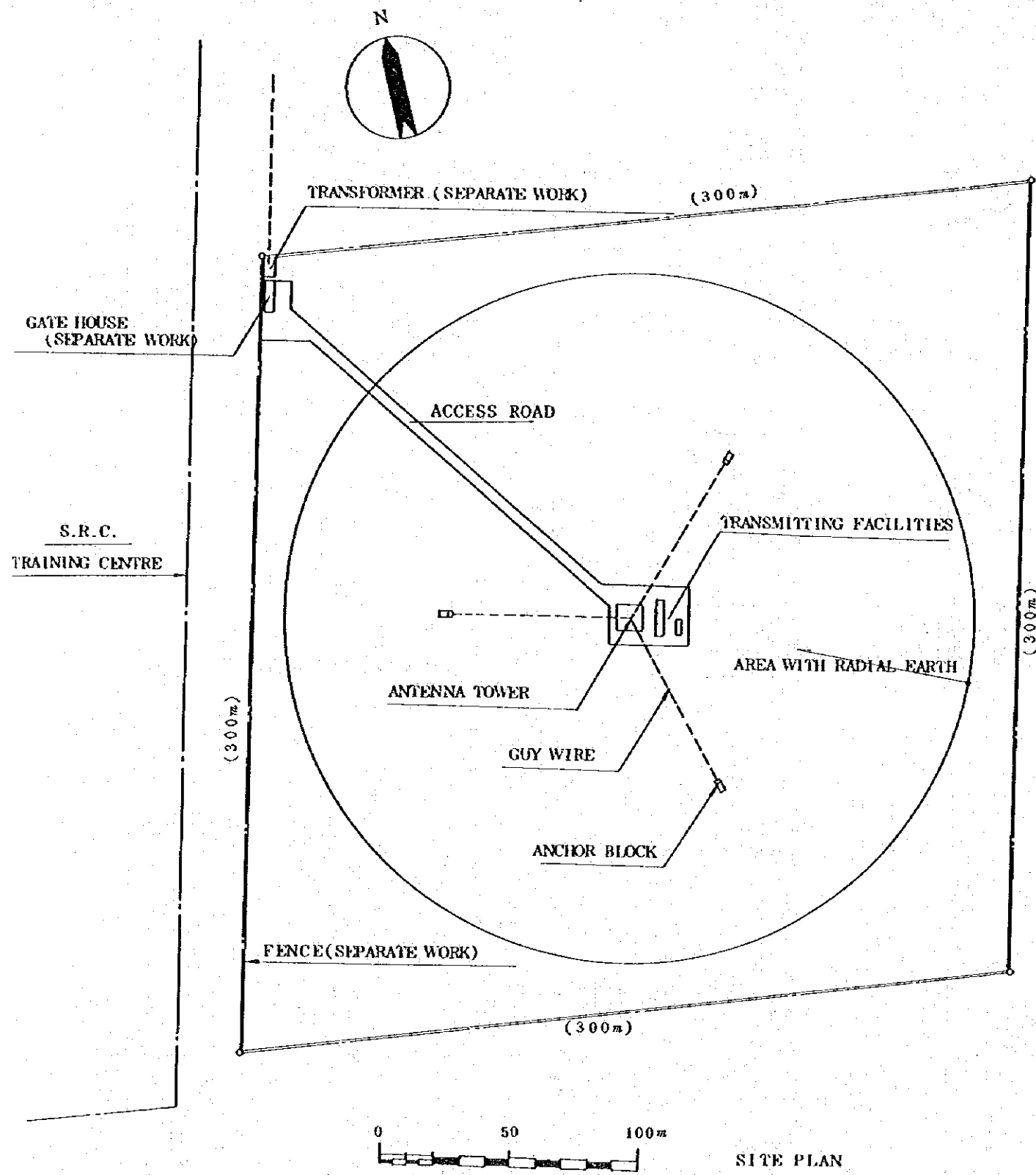


Fig. 5-6-13 Site Plan of Atbara

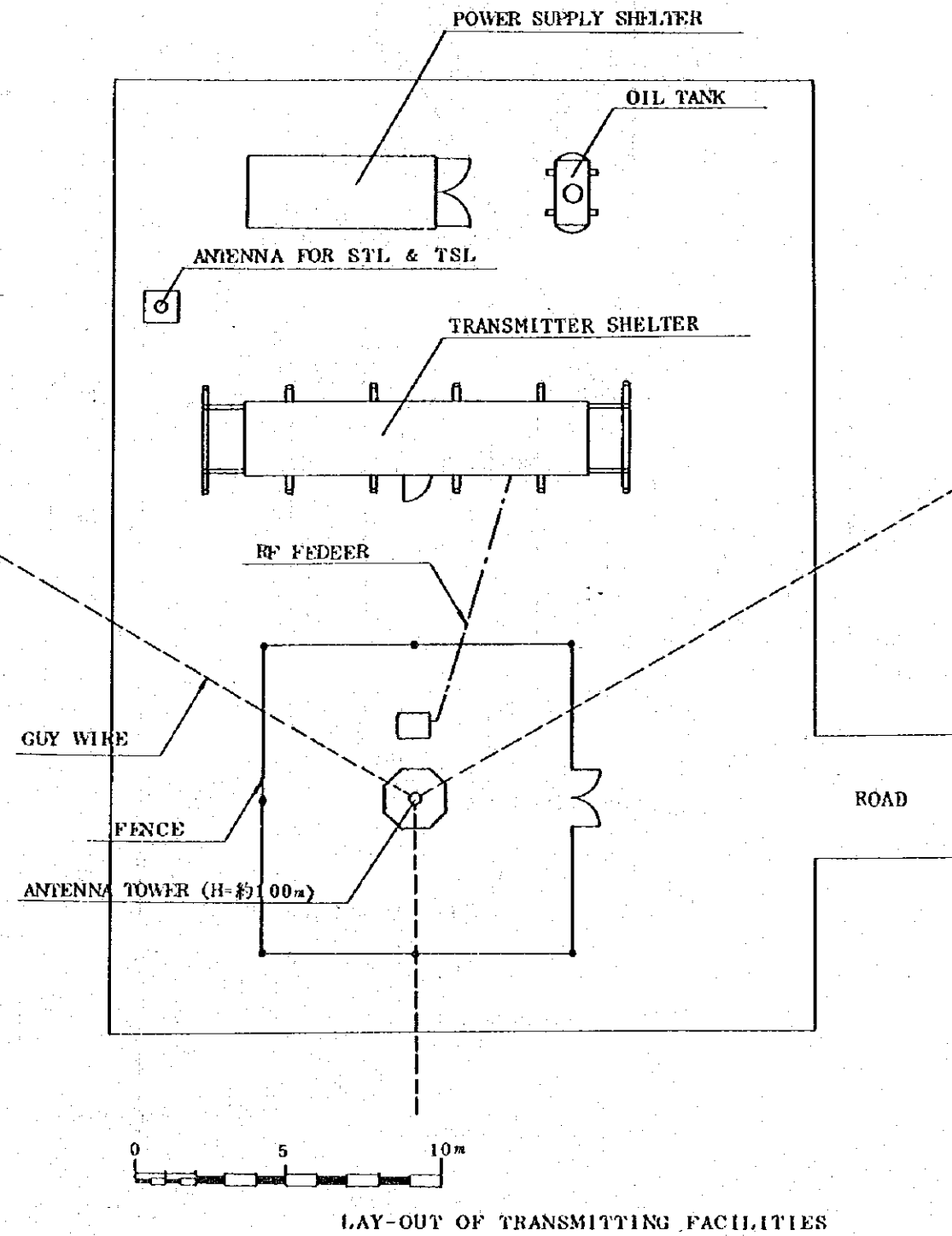
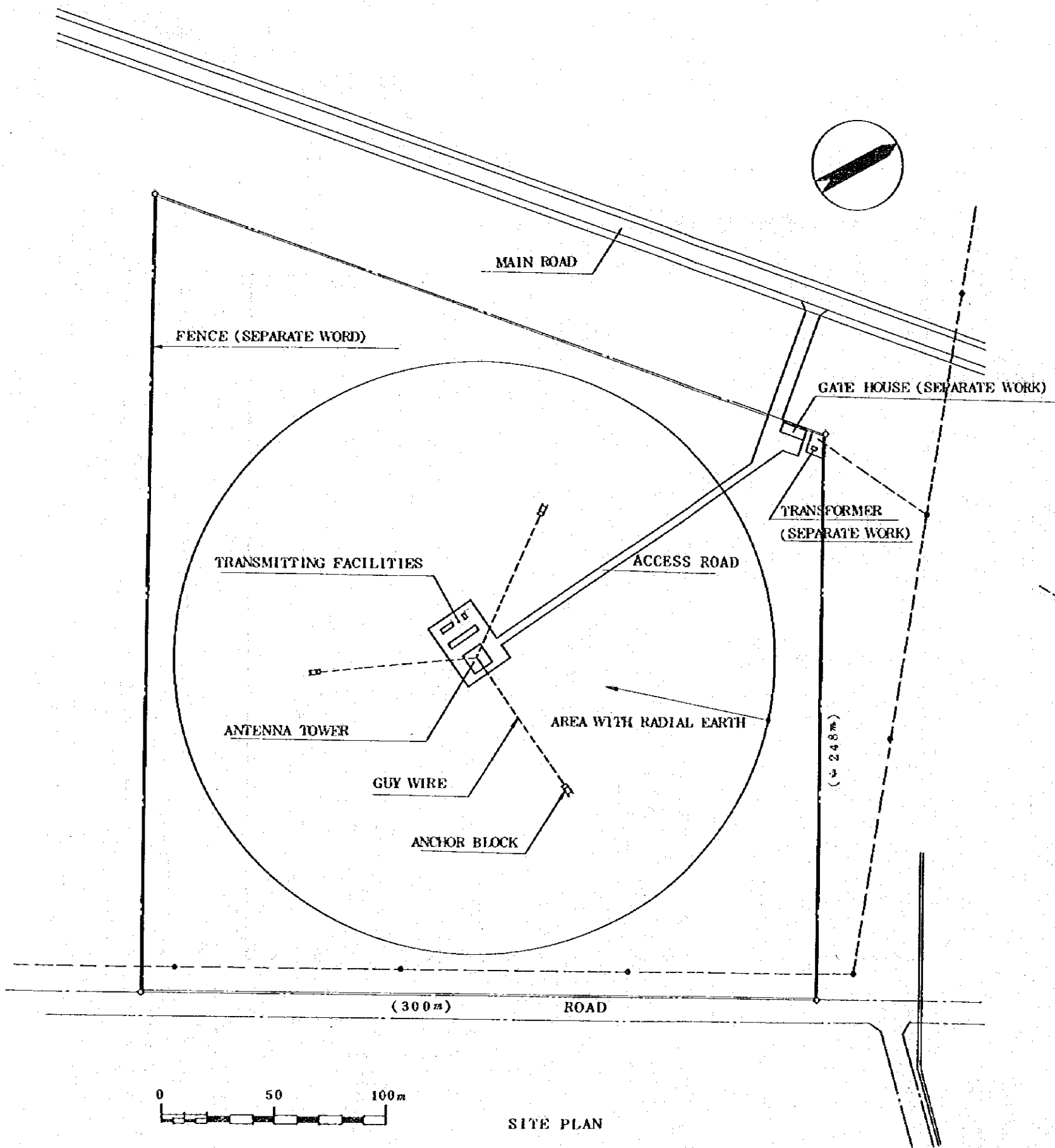


Fig. 5-6-14 Site Plan of Kassala

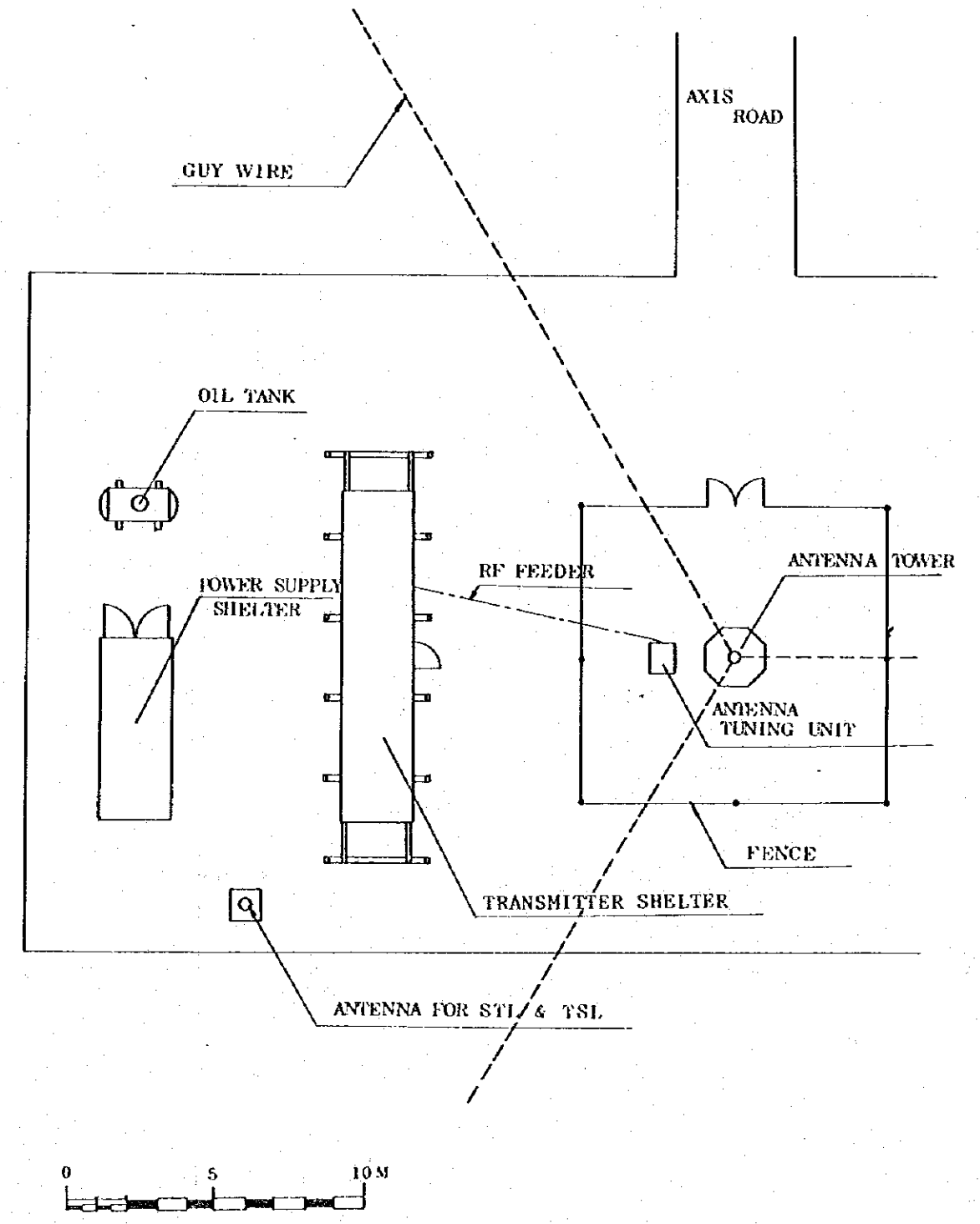
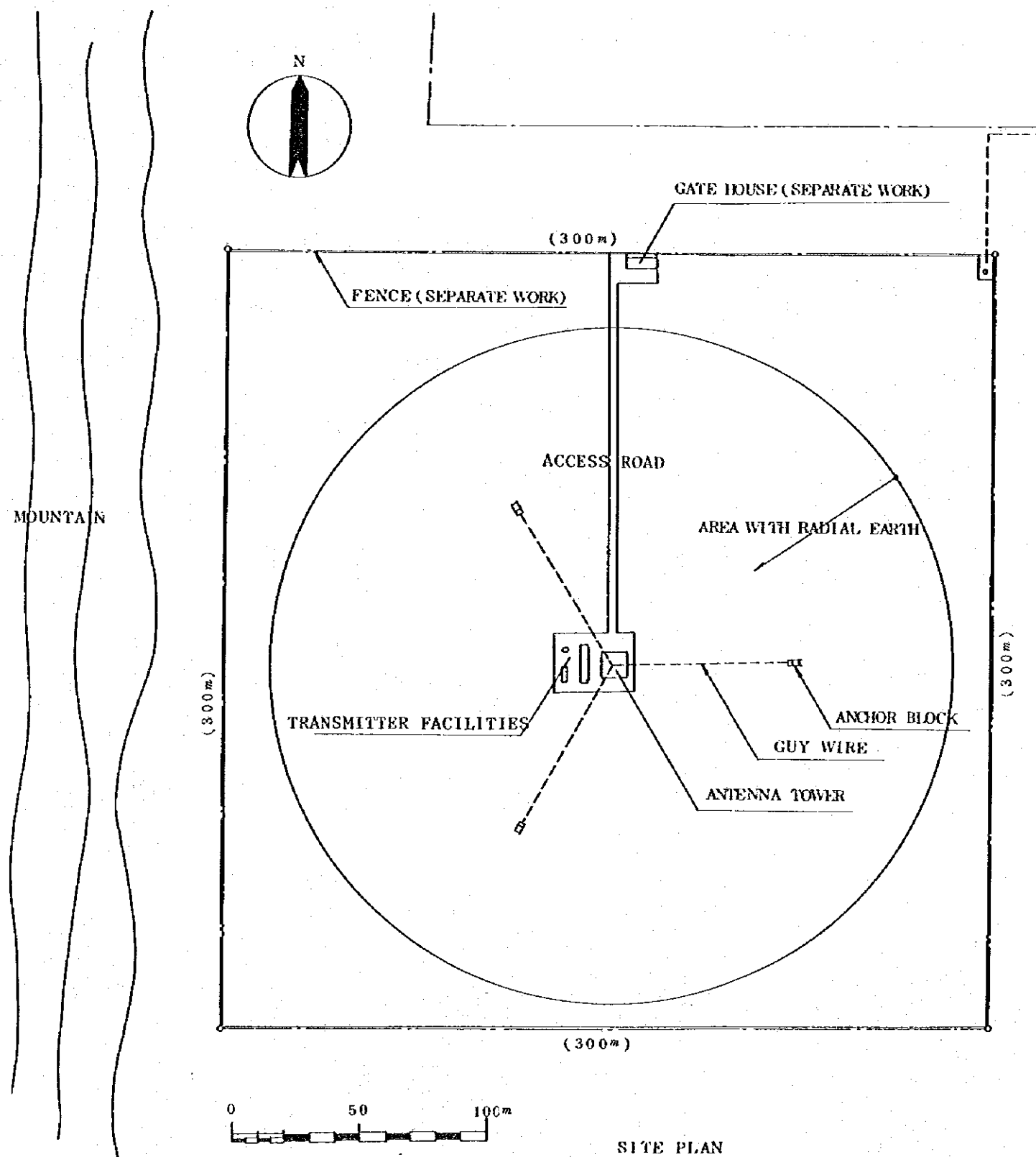


Fig. 5-6-15 Site Plan of Dongola



## 第 6 章 事業実施体制



## 第 6 章 事業実施体制

### 6-1 実施主体

SNBCは記述のように整備された組織と人材を擁して放送事業の運営に当たっており、本プロジェクトの実施主体として、十分な資質を備えている。工事の管理体制、要員についてはSNBCのTECHNICAL AFFAIRS DEVISIONが対応する。この他にE/N交換後、日本のコンサルタントがSNBCとコンサルタント契約を結び、SNBCの委嘱を受けて実施設計および工事監理をおこなう。

### 6-2 施工計画

SNBCのための実施設計および工事監理は上記の通りコンサルタントが実行し、資機材の供給を含む建設工事は、日本の工事請負契約業者の請負で実施される。

実施内容の詳細はコンサルタント契約書、工事請負契約書に明記される。

### 6-3 工事範囲

本工事の実施にあたって、スーダン国が分担する事項は次のとおりである。

- (1) 免許等監督官庁に対する諸手続き、通関事務等
- (2) 現地側分担工事

El Obeid, Wad Medani, Atbara, KassalaおよびDongola 新設5放送所について、次の工事をスーダン側が分担し、施工する。

- 1) 現地工事着工前の敷地の整地
- 2) 工所用電力・水の供給
- 3) 敷地外構工事
- 4) ガードハウス建設工事
- 5) 放送所電源引き込み工事
- 6) 放送番組伝送用中継回線の整備

SNBC Omdurman → El Obeid, Wad Medani, Atbara, Kassala各都市スタジオ間に放送番組伝送規格中継回線を下り、1回線整備する。

回線の構成は、

SNBC	Omdurman → El Obeid	電話局間	電話用マイクロ回線
	→ Wad Medani	"	"
	→ Atbara	"	"
	→ Kassala	"	"
	→ Dongola	"	SUDOSAT衛星回線
各電話局	→ 各スタジオ間		有線回線

#### 6-4 工程計画

本計画の工程表を表6-4-1に示す。本工程を策定するに当たって考慮した事項は次のとおりである。

- 1) 建設工事期間を極力短縮するため、5局の建設を3局と2局の2グループにわけて並行して施工する。
- 2) 各局の放送所とスタジオの放送機器の据付工事は同時期に並行してすすめる。
- 3) 各局の送信アンテナ基礎工事の際に放送機や発電機のシェルター基礎も同時に施工する。
- 4) 各局の総合調整試験は最終段階において実施する。

#### 6-5 調達

放送機器、自家発電装置は、日本国内で組立、配線、調整を完了した状態でシェルターのまゝ輸送し、現地に据付ける。

送信空中線、放送機シェルターの日除けは日本国内で製作したものを輸送し、現地で据付工事を実施する。

基礎工事用鉄筋は、日本から持ち込み使用する。

スーダン国内で調達する物は、Port Sudan から各放送所までの内陸輸送、搬入および基礎用鉄筋の加工、現場労務である。

また、現地で調達する資材は、セメント、敷砂利用の砂、砂利または碎石、型枠支持用木材である。

#### 6-6 維持・管理計画

放送設備を良好に維持していくためには、管理体制の強化が必要であり、維持・管理に当たる保守センターを中央(Omdurman)に設けることが適当と考えられる。保守センターは、地方都市の新設5局の管理に当たるとともに要員の育成も担当するものとする。

##### 6-6-1 組織と業務

今回の地方ラジオ放送施設については、SNBCの組織を拡充し、その運用、保守に当たる。

##### (1) 各地方放送局

各地方局の技術要員の業務は

放送機の運用・監視

各局ローカル放送の制作・送出

放送機器の日常点検・保守



Table 6-4-1 TENTATIVE SCHEDULE

	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
EXCHANGE OF NOTICE						▼																		
DETAILED DESIGN						—																		
CONTRACT/HANDING OVER											1	2												
CONSTRUCTION:																								
KASSALA EQUIPMENT										3										4	3			
WAD MEDANI EQUIPMENT										3										4	3			
EL OBEID EQUIPMENT										3										4	3			
DONGOLA EQUIPMENT										3										4	3			
ATBARA EQUIPMENT										3										4	3			
CONSTRUCTION:																								
KASSALA TOWER													6							7	8			
WAD MEDANI TOWER													6							7	8			
EL OBEID TOWER													6							7	8			
DONGOLA TOWER													6							7	8			
ATBARA TOWER													6							7	8			
TRANSPORTATION OF ANTENNA																								

1. TENDERING 7. FOUNDATION & RADIAL EARTH

2. CONSTRUCTION CONTRACT 8. ELECTION OF TOWER

3. TRANSMITTER MANUFACTURE

4. SHIPMENT

5. EQUIPMENT INSTALLATION

6. ANTENNA MANUFACTURE

### 障害発生時の応急復旧措置

であり、放送開始(6:00)から放送終了(24:00)まで、常時2名以上の勤務体制とする必要があり、毎日2名、2ソフトとすれば、各放送所とも最少限6名以上の配員が必要である。

#### (2) 保守センター

保守センターをSNBC Omdurman に置き、その担当業務は、さしあたり第1年度計画で新設する5kW中波ラジオ放送所5局に対する

施設保守計画(長期・年次)の策定

定期精密点検

放送機器・設備障害時の緊急保守

故障ユニット等の修理

管理業務

要員の育成

とする。

要員数は最少限6名以上の配員が必要である。

#### 6-6-2 機材・予備品等の配備

放送機器保守用の測定器・工具等の配備については、機器配置の効率的な配置を考慮して、各局配置は最少限度に留め、保守センターに集中配備し、予備品、予備ユニット類については、必要に応じて各地に供給する体制とする。

保守センターに集中配備する資機材等は次のとおりとする。

保守用測定器	一式
補修用部品・予備品、予備ユニット	一式
補修用工具、治具	一式
保守用車両	一台

## 第 7 章 事 業 評 価



## 第 7 章 事 業 評 価

ラジオ放送は、広い範囲に、同時に、即時音声情報を伝達することができ、しかも電池を電源として動作する簡易な受信機で受信できるという極めて優れた特質を有している。

また、テレビ放送とは比較にならないほど簡易、廉価な設備と少ない要員で番組が制作できる。スーダン国は、広大な土地に通信の開発がまだ不十分であり、識字率も低く、音声情報が重要である。

同国の中波ラジオ放送は1940年に開始されたが、首都Khartoum, Sennar, Juba およびNyalaで放送がおこなわれているにすぎず、そのカバーエリアは面積比で約12.2%、人口比で約38%にとどまっている。初年度計画である5都市のラジオ放送所の建設によって、スーダンの中波ラジオ放送は面積比で15.1%、人口比で53.2%をカバーするまで改善される。

中央で制作する番組がこの放送網によっていっそう広い地域に放送されることによって、各民族間の融和と、スーダン国民の一体感の醸成がはかられ、また、中央の行政情報の伝達などもより一層促進される。しかも、これによって中央からの全国向け番組を放送するだけでなく、各都市において制作する地域に密着した番組を放送することにより、ラジオ放送の効果をいっそうたかめることが可能となる。

ローカル制作番組の放送によって、例えばKassalaなど東部州においては、グレープフルーツ、マンゴ、バナナなど果物の栽培がおこなわれ、その一部はアラブ沿岸諸国にも輸出されており、ラジオ放送による適時の農業指導による生産の一層の向上が期待される。Wad Medani地域は、綿花や砂糖きびの主産地であり、その栽培に当たっての水の供給情報や、適時の収穫作業についてのラジオ放送による迅速な情報伝達は増産に極めて有効と考えられる。Atbara, Dongola地域は穀物の主産地であり、適時の農事情報の放送や新しい耕作法の放送などにより一層の生産性の向上が期待される。El Obeidにおいては、羊、山羊、牛、ラクダなどの牧畜が盛んであり、これ等家畜の繁殖、成育に関する情報の提供や、伝染病発生時における放送による速やかな対策の実施などによる一層の生産向上が期待されるなど全地域について産業の振興に大きな効果が期待される。

また、同国においては衛生環境が不十分なことおよび母親の衛生知識の不足などから新生児の死亡率が高く、満1才までのそれを先進国と比較すると約10倍にも達している。識字率が低く印刷出版物による衛生知識の普及活動も困難であり、また遊牧民も多く定住地における知識の普及も困難であるので、これを改善するためにラジオ放送が期待されている。

上に述べたように、今次計画による地方中波ラジオ放送網計画は、スーダン国の地域住民の生活水準の向上、地域社会の開発に大きく寄与するものであり、我が国の無償資金協力の意義は大きい。

第1年度計画の実施とともに、第2年度～第4年度計画は、いっそうの放送網の拡充とともに既設老朽設備の更新・充実を図るものであり、スーダンにおけるラジオ放送の使命を達成するた

め継続して実施さるべきものと考えられる。

当計画は、日本政府がおこなう無償援助計画として所期の目的を達成するために必要な地方中波ラジオ放送網の整備をおこなうものであり、施設の建設およびその後の継続的な運用に当って、スーダン国の負担が過剰になったり、また、実施不可能となったりのないよう十分に配慮したものである。例えば、中波ラジオ放送所建設用地はすべて公有または準公有地であり取得上の問題は無く、また、これらの各中波ラジオ放送所に対する配電線も新設区間は延16km程度である。番組伝送回線は端末設備を除き既設設備が利用でき、建設時の用地取得、電力供給、番組伝送回線の整備等についてはスーダン側で実施することを確約している。

また、運用体制についてはSNBCとして、新設する各地方中波放送所要員および保守センター要員の確保について確約しており、当計画および第2年度以降第4年度計画までの計画の実現性とその効果について充分確信を持つことができる。

プロジェクトの経費については、放送機材について必要にして無駄のない設計とした。

送信空中線の高さについては、効率的かつ経済的な設計をおこなった。また現地工期を極力短縮するよう計画し、経費の節減を図った。

今回建設予定されている5局の放送を受信しうる人口は、同地域の都市雑音が十分低かったことを考慮すると、約340万人～400万人位と推定される。また、ラジオ受信機が周辺諸国からの放送を受信することを目的として、多く使われていることから、本計画によるラジオ放送は直ちにスーダン国民により、受信・利用されるものと考えられ、受信者1人当たりの建設経費は約500円程度に相当する。

## 第 8 章 結 論 ， 提 言





## 第 8 章 結 論 ， 提 言

### 8-1 結 論

スーダン政府が地域住民の生活水準の向上、地域社会の開発のための施策の一環として、ラジオ放送網を拡充して地域社会情報の周知、農業・牧畜の振興、保健・衛生知識の普及、幼児教育などを推進することは同国の一般事情から最も有効な手段であるといえる。

また、初年度計画である El Obeid, Wad Medani, Atbara, Kassala および Dongola 各都市は、上記の放送網拡充の主旨に適った都市であり、各中波ラジオ放送所建設予定地は、実施上の問題もなく、無償資金協力は有意義であると判断される。

### 8-2 提 言

本計画による設備の維持・円滑な運用のためには、保守・管理体制を強化する必要があり、長期的な見通しの下に十分な能力を有する要員の配置および訓練に対する配慮を S N B C に要望する。

放送を利用し、効果的に地域住民の生活水準の向上を促進するためには、放送網の拡充が必要であり、第 1 年度に引き続き、4 カ年計画を継続して実施することが望まれる。

放送サービス確保のために、各放送所に対する安定な電力の供給をスーダン政府に要望する。

本件プロジェクトによる設備の維持・円滑な運用のために技術要員の訓練を日本政府の技術協力によってなされることが望まれる。

