

第5章 事業実施計画

第5章 事業実施計画

5-1 実施体制

本計画は日本国政府無償資金協力の枠組に従って実施される。本計画が両国政府において承認され、交換公文 (E/N)締結後、正式に実施される。その後日本法人コンサルタントとバングラデシュ国側の事業実施主体であるRB間でコンサルタント契約が締結され、施設・機材の詳細設計作業に入る。詳細設計図書完成後、入札によって決定した日本法人会社により本計画は実施される。

計画完成後の維持・管理・運営はRBが担当することとなる。

5-2 工事区分

本プロジェクトの施工に関する両国負担工事区分の概要は下記のとおりである。

(1) 日本国政府側負担分

- 1) 送信機器の供与およびそれ等の機器の据付工事
- 2) 送信空中線の改補修工事および工事材料の供与およびその工事
(航空障害灯システムを含む)
- 3) 電源機器の供与およびその据付工事
- 4) 発動発電機の供与およびその据付工事(燃料貯蔵タンクを含む)
据付、配線、調整を含む

(2) バングラデシュ国政府側負担分

- 1) 新送信所局舎(電力室を含む)、発電機舎および空中線同調舎の増築
- 2) 受電ケーブルの一部移転
- 3) 新局舎への水道給水工事

5-3 施工計画

5-3-1 施工監理計画

(1) 施工監理計画概要

本プロジェクトの建設工事を大別すると、送信機および電源機器等を収容する建物の建築工事、送信機、電源機器および発動発電機等の据付調整工事、送信空中線高の変更および改補修工事および給電線工事に大別される。

工事区分、現地調達資材・労務についてはチッタゴン中波ラジオ送信機更新プロジェクトの実績などを考慮するとともに、日本の建築基準に現地事情を加味して計画する。

工事に伴う放送休止時間を極力短縮するよう留意するとともに円滑に工事を遂行するため関係技術者を派遣し、電工、鉄塔作業員および塗装工等の現地労務者を補助員として雇用して工事体制を組むこととする。また、輸送が工期を左右するので、工程については十分注意する必要がある。特に本計画においては多量の精密機械を輸送するため、なお一層の注意が必要である。

このような点から経験豊富な業者を選定するとともに、実施工程を十分に検討し、綿密な工程の設定が必要である。

派遣技術者は、工事期間中、適宜RBのカウンターパートに対して、オンザジョブトレーニングにより、新設設備機器の運用・保守要領に関する技術移転を行なう。

送信所局舎、発電機舎および空中線同調舎の建築関連工事は現地国側負担工事であるが、機器の据付位置について密接な関連があるので、施工図の提供など情報交換を密にして円滑に遂行する。

(2) 業務概要

施主の代理者として施主と協議しつつ次の業務を行なう。

- a) 工事契約に関する業務
- b) 現場監理技術者の派遣
- c) 設計図書承認、製品完成時の工場検査および承認
- d) 施主への業務報告と施主承認事項に関する業務

- e) 工程報告書の作成と現場工程会議の工事現況報告
- f) 現地受け入れ検査業務
- g) 現場指示事項、その他諸々の会議、打ち合わせ事項、試験、検査等の書類監理
- h) 支払承認手続きの協力

コンサルタントは、工事が完了し、契約条件が遂行されたことを確認のうえ、契約の目的物の引渡しに立合い、施主の受領承認を得て、業務を完了する。また、建設中の進捗状況、支払い手続き、完了引渡しに関する必要な諸事項を、日本政府関係機関に報告する。

5-3-2 資機材調達計画

送信機器およびその周辺機器、電源設備、発動発電機およびATU等の設備機材および工事資材は、高度の設計技術および高品質の資材を必要とするためすべて日本調達とする。送信機器および設備はその単体またはシステムとして、日本で組み立て後工場検査を行ない、必要におうじて解体し輸送する。現地到着後、掘付工事を行ない、調整し復元する。

空中線鉄塔については、既設の152m高鉄塔を利用し頂部を切りつめ122m高に改修する。碍子・支線および航空障害灯システム等は日本で調達することとし、現地調達は、基礎用骨材・セメントの範囲とする。

5-3-3 バングラデシュ国政府側負担工事の工事期限

本計画の実施にあたっては、それぞれ両国の担当区分があり(5-2参照)、工程上最も早期に完成しなければならないものは、新送信所局舎建設予定地に埋設されている受電ケーブルの支障移設、局舎の増築(新送信所局舎、新空中線同調舎および新発電機舎)である。何れもバングラデシュ国側担当工事であり、これらが完成してはじめて機器類の搬入が可能となる。スケジュール通り計画が完了するか否かはこれらの工事が予定通り完了するか否かにかかっている。E/N締結後9.5ヶ月間にバングラデシュ国側担当工事は完了することが切望される。

5-4 実施スケジュール

工事期間は、E/N締結後14.5ヶ月とする。

現地工事期間は、本計画工事による放送休止期間を極力短縮するよう周到な、計画・準備を行なう。特に、Cプログラム放送および国内向けの短波放送が運用されているので、これ等の運用に支障を与えないよう充分予防策を講ずる。

表6に本計画の工事工程表を示す。

表 6 工事工程表

項目	月	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
交換公文締結		▼																	
コンサルタント契約		▼																	
D/D		■																	
仕様書作成																			
入札公示					▼														
入札						▼													
工事契約							▼												
機器製作																			
輸送																			
空中線系工事																			
送信設備工事																			
建築・電源引込(現地)																			

5-5 維持管理費用

サバール送信所の1988年度の運用費は約93 lakh TKであるが、本計画完成後のサバール送信所の年間運営経費の概算は次のとおり予定される。補修費等については新設機器に対する無償保証期間および付属予備品等も考慮して実態にあわせて調整される。

人件費(Regular)	約	23.0 lakh TK
人件費(Irregular)	約	7.5 lakh TK
電力費	約	50.0 lakh TK
電話代	約	0.5 lakh TK
その他(補修費・車両費等)	約	9.0 lakh TK
計	約	90.0 lakh TK

なお、運用費の増分については国家予算であるRBの総運用費の内で措置されることになっている。

5-6 概算事業費

(1) 日本国政府側負担事業費

日本国政府側負担事業費総額は約4.7億円と見込まれる。

(2) バングラデシュ国側負担事業費

バングラデシュ国側負担の事業費総額は約25.9 lakh TK (邦貨換算約0.1億円)と見込まれ
その内訳は次のとおりである。

新送信所局舎建設	17.0 lakh TK
空中線同調舎建設	1.6 lakh TK
発電機舎建設	2.2 lakh TK
受電ケーブルの変更(経路変更を含む)	5.1 lakh TK
小計	25.9 lakh TK
CDST	525.0 lakh TK
(Custom Duties and Sales Taxes) 本計画で持ち込まれる機材の 外貨相当分に課せられる税金	
合計	550.9 lakh TK

これに対しては予算措置がされることになっている。

第6章 事業評価

第6章 事業評価

バングラデシュ国においては、第3次5ヶ年計画を策定し、国家開発にとり組んでおり、同計画をより一層効率よく推進するために、全国民にあまねく情報の伝達・啓蒙を行なうマスメディアが必要であるが、全国放送の基幹局であるサバル送信所の現用送信機(100kW, 819kHz)は設置以来約25年余を経過し、予備品、補修用部品も既に製造が中止されており、入手不可能のため、故障による長期の停波事故も懸念されている。送信管等の保有状況等から残存寿命も約数年程度と推定される。また、最近近隣諸国からの同一周波数および隣接周波数の混信のため夜間のカバレッジは、サバル送信所を中心とした半径約52km程度に狭められている。

本計画はこの様な切迫した状態を解決するために、信頼性の高い送信機に更新するとともに送信周波数を混信妨害が少なく、伝播上有利な630kHzに変更することによってカバレッジを面積で約2倍に改善するものであり、その意義は大きい。

本計画の実施に伴い、次のような効果が期待できる。

設備面では

- ① 送信機の老朽更新により、予備品、補修用部品の入手が可能になり、長期間に渡って機能の維持が可能になる。
- ② 信頼性に優れた並列運転方式(50kW×2台)の採用により、1台の送信機が故障しても、放送の維持が可能であり、(1)項とあわせて放送確保のうえで万全の体制が整備される。
- ③ 送信機の最終段を除きすべて固体化回路を採用することにより送信機の信頼性が高く、維持管理費の節減が見込まれる。

放送サービスの面では

ラジオバングラデシュは、放送を通じ信頼性の高い気象情報、教育の普及、識字率の改善などのための教育番組、農業技術の普及、農業政策の広報、人口調節の問題を毎日PRしており、計画実施後は聴取可能となる成人人口も約30%より50%に増加し、国家の計画に沿ったこれら関連番組は地域住民の啓蒙に大きく貢献することとなる。

本計画の実施運営機関はRBであり、この上部機関であるNBAは本計画について既にProject Proformaを作成し、細部について検討している。

本計画実施後の保守運営体制は先に述べた通り、現状が引き継がれ、有人局の体制としては問題ない。

また維持管理費用については、5-5項に試算が示す通り、収支のバランスも保ちうることが期待出来る。

本計画の実施によって、電波確保のうえで万全の体制が整備されるとともに、受信可能地域もほぼ全国一円に拡大され、教育・農業の振興、ニュース、気象情報、サイクロン等の気象警報および地域開発を担うマスメディアとして遺憾なくその力を発揮し、同国の発展に大きく寄与するものと考えられる。

以上により無償資金協力による実施効果は大なるものがあると判断され、本計画の早期実現が望まれる。

第7章 結論と提言

第7章 結論と提言

7-1 結 論

バングラデシュ国はラジオ放送を情報の伝達手段として極めて重要視している。

全国放送を行なっているサバル送信所の送信設備は老朽が著しい上に、近隣国よりの高出力送信機による混信のためカバレッジが縮小している。これを改善するためバングラデシュ国の要請はサバル送信所の送信設備を更新しようとするものであった。現地調査の結果に基づき、この必要性、建設にあたっての問題点、完成後の予期される効果等の面から解析し、送信装置を630kHz, 100kWに更新することが適当であるとの結論を得た。

本計画を実施することにより、サバル送信所の送信機は最新型高信頼度の送信設備に替わり、本設備により、教育、サイクロン情報その他の情報伝達、家族計画、娯楽番組など多種多様な番組を国民に提供し、あわせてカバレッジの拡大により混信に悩まされていた国境周辺の聴取者に良好な受信環境を確立することが出来、バングラデシュ国政府の要請に応えることが出来るとともに、国民の生活、文化の向上等に多大の貢献をすることが出来る。

以上のことから本計画が我が国の無償資金協力によって実施することは妥当であると判断され早期実施が望まれる。

7-2 提 言

(1) 本計画実施後の運営体制について

運営体制は従来と大きく変わることはないが、最新型の送信装置に更新されるため、当然のことながら信頼度は大巾に改善され、保守時間の減少にともない、これより生み出される余剰時間を装置の事故対策の研修、新技術の研修などに利用することが望まれる。

また信頼度の向上に伴い、予備品購入の時期、予算措置等についても計画をたてる必要がある。

(2) 要員の研修および要員配置について

サバル送信所はダムライ送信所に次ぐ全国放送を実施する重要な送信所で、国内向け短波送信設備、10kW中波ローカル放送の送信機および本計画実施により運用を停止する819kHz、100kWの送信機等が設備されており、RB各地方局要員を主とした職場研修の場とすることを提案したい。

また要員配置については地方局要員と定期的異動を行なうことにより技術の向上、中央と地方間の交流などを計ることが必要である。

(3) T&T (Telegram & Telephon Board日本の電々公社にあたる)の番組伝送回線の利用について

現在バングラデシュでは、T&Tが電信電話用の全国ネットワークを構成しているが、番組伝送の質を確保し良質放送を行なうためにはこのマイクロ回線を使用して全国ネットワークを構成すべきである。

中波放送用番組伝送には10kHzの帯域幅が必要であるが、これは電話回線3回線分を使用すれば済む。設備としては広帯域用変復調器およびT&T端局とRB放送局とを結ぶ回線とを用意すればよい。

付 属 資 料

付 属 資 料

NO.	内 容	頁
1-1.	第1回目の議事録	1
1-2.	第2回目の議事録	7
2-1.	第1回目の調査団員の構成	12
2-2.	第2回目の調査団員の構成	12
3-1.	第1回目の調査日程	13
3-2.	第2回目の調査日程	14
4-1.	第1回目の面談者リスト	15
4-2.	第2回目の面談者リスト	17
5.	バングラデシュ一般事情	18
6-1.	ダッカA (ダムライ、693kHz、1000kW)プログラム	19
6-2.	ダッカB (サバル、819kHz、100kW)プログラム	21
6-3.	ダッカC (サバル、1170kHz、10kW)プログラム	23
7.	NBA 番組綱領	25
8.	機器故障とメンテナンス	28
9.	送信機の冗長系と信頼性	33
10.	電界強度測定データ	37
11.	バングラデシュ国に割り当てられたラジオ周波数一覧	52
12.	サバル送信所の地質調査データ	53
13.	収集資料リストの一覧	65
14.	サバル送信所写真集	68


MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE PROJECT FOR REPLACEMENT OF MEDIUM WAVE
TRANSMITTER OF HIGH POWER TRANSMITTING STATION
IN
THE PEOPLE'S REPUBLIC OF BANGLADESH

In response to the request of the Government of the People's Republic of Bangladesh, the Government of Japan decided to conduct a basic design study on the Project for Replacement of Medium Wave Transmitter of High Power Transmitting Station (hereinafter referred to as "the Project"), and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA). JICA sent to Bangladesh the study team headed by Mr. Kenji KAMEI, Deputy Director, Frequency Planning Division, Telecommunications Bureau, Ministry of Posts and Telecommunications from November 16 to December 3, 1988.

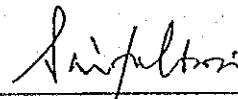
The team had a series of discussions on the Project with the officials concerned of the Government of the People's Republic of Bangladesh headed by Mr. Saiful BARI, Chairman, National Broadcasting Authority, Bangladesh and conducted a field survey in Savar High Power Transmitting Station.

As a result of the study and discussions, both parties agreed to recommend to their respective Government that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined toward the realization of the Project.

Dhaka, November 23, 1988



Mr. Kenji KAMEI
Team Leader
Basic Design
Study Team,
JICA



Mr. Saiful BARI
Chairman
National Broadcasting
Authority,
Bangladesh

1. TITLE OF THE PROJECT

The title of the Project is "The Project for Replacement of Medium Wave Transmitter, Savar in the People's Republic of Bangladesh".

2. OBJECTIVES OF THE PROJECT

The objectives of the Project are to provide necessary equipment and facilities for the Medium Wave Transmitter of Savar High Power Transmitting Station in order:

- 1) To improve the radio broadcasting service
- 2) To provide a strong and reliable radio signal all over the country
- 3) To keep up coverage at optimum level to enable the Regional Station to relay national programme

3. IMPLEMENTING AGENCY

The Implementing Agency for the Project is Radio Bangladesh under National Broadcasting Authority.

4. PROJECT SITE

The site of the project is located at Savar, No.1 High Power Transmitting Station shown in ANNEX 1.

5. REQUEST BY THE GOVERNMENT OF BANGLADESH

The Japanese Study Team will convey to the Government of Japan the intention of the Government of the People's Republic of Bangladesh that the former takes necessary measures to cooperate in implementing the Project and provide the facilities and equipment listed in ANNEX 2 for High Power Transmitting Station in Savar under Japanese Grant Aid Programme.

6. JAPAN'S GRANT AID PROGRAMME

- 1) The Bangladesh side has understood the system of Japan's Grant Aid Programme explained by the Team which includes a principle for use of a Japanese consultant firm and Japanese contractors for the implementation of the Project.
- 2) The Bangladesh side will undertake to ensure the necessary budget and personnel for the proper and effective operation and maintenance of equipment and facilities provided under Grant Aid Programme.

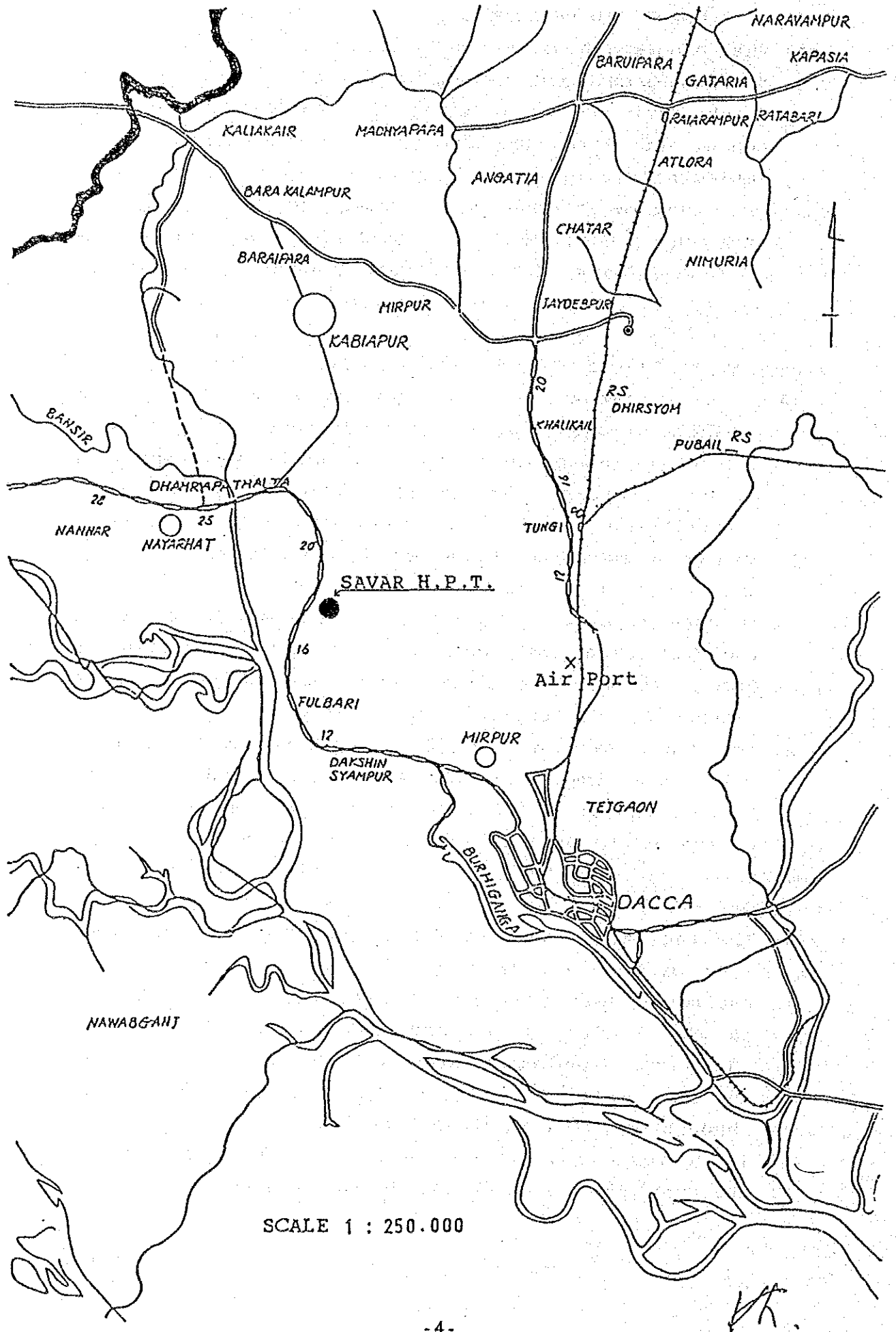
7. NECESSARY MEASURES TAKEN BY BANGLADESH

- 1) To make utmost effort to get agreement of all the administrations having an assignment in the same channel or an adjacent channel, which is considered to be affected, through the IFRB, to increase of transmitting power to 500kW(2x250kW, frequency 630kHz), which is requested in the Project by the end of December 1988
In case of delay in getting the agreement, to inform the Government of Japan and to understand Japan's Grant Aid on this Project may not be possible to execute in 1989 fiscal year.
- 2) The Government of People's Republic of Bangladesh will take the necessary measures listed in ANNEX 3 on condition that Grant Aid Programme by the Government of Japan is extended to the Project.

8. REPORT

- 1) The equipment and facilities requested by Bangladesh side will be examined by the Team in Japan and the equipment list will be sent to the Bangladesh side in the middle of January, 1989 for confirmation of the list. Bangladesh side will forward the comment on the list, if any, by the end of January, 1989 through the JICA Bangladesh office.
- 2) 10 copies of the final report will be submitted to the Bangladesh side at the middle of March, 1989.

ANNEX 1 PROJECT SITE



ANNEX 2 EQUIPMENT AND FACILITIES REQUESTED BY BANGLADESH

- 1) 2 sets of 250kW MW Transmitter with combining unit for 500kW Transmitter with necessary combining unit dummy load and all associated accessories
- 2) 1 set of Audio Equipment
- 3) 1 set of Measuring Equipment
- 4) 1 set of Antenna system with matching unit and Aviation Lighting System
- 5) 1 set of Feeder line
- 6) 1 lot of Spare parts
- 7) 1 set of Installation materials
- 8) 1 set of Power Supply Equipment

ANNEX 3 NECESSARY MEASURES TAKEN BY BANGLADESH

1. To provide data and informations necessary for detailed design
2. To carry out necessary works of buildings for installation of the equipment provided under Grant Aid
3. To provide power source necessary for installation work operation of the equipment of the Project
4. To ensure prompt unloading, customs clearance of the equipment under Grant Aid Programme, if any, at ports of disembarkation in Bangladesh
The custom duties and sales taxes of the equipment will be the responsibilities of the Government of the People's Republic of Bangladesh.
5. To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal lesised which may be imposed in Bangladesh respect to the supply of the products and services under the verified contractors
6. To accord Japanese nationals whose services may required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract much facilities as may be necessary for their entry to Bangladesh and stay there in for the performance of their work
7. To maintain and use properly and effective the equipment purchased under Grant Aid
8. To provide facilities for distribution of electricity, drainage, communications and security
9. To provide necessary permissions, licences and other authorizations for carrying out the Project
10. To admit the intermittence of the broadcasting service in Savar Station on the installation work, if necessary

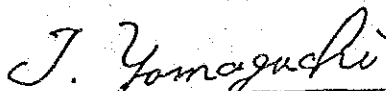
MINUTES OF DISCUSSIONS
OF
THE BASIC DESIGN STUDY
ON
THE PROJECT FOR REPLACEMENT OF MEDIUM WAVE
TRANSMITTER OF HIGH POWER TRANSMITTING STATION
IN
THE PEOPLE'S REPUBLIC OF BANGLADESH

In response to the request of the Government of the People's Republic of Bangladesh of the Project for Replacement of Medium Wave Transmitter of High Power Transmitting Station (hereinafter referred to as " the Project") the Government of Japan decided to conduct a basic design study on the Project and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency(JICA).

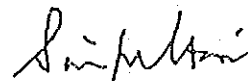
JICA prepared a draft final report according to the result of the study conducted by JICA in 1988, and dispatched a draft final report explanation team headed by Mr. Takao YAMAGUCHI, Assistant Director, Engineering Division, Broadcasting Bureau, Ministry of Posts and Telecommunications, from March 25 to April 1, 1990.

Both parties had a series of discussions on the report and have agreed to recommend to their respective Governments that the major points of understandings reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the Project.

Dhaka, March 29, 1990



Mr. Takao YAMAGUCHI
Leader,
Basic Design Study Team
JICA.



Mr. Saiful BARI
Chairman
National Broadcasting
Authority, Bangladesh.

ATTACHMENT

1. The Bangladesh side has principally agreed to the basic design proposed in the Draft Final Report. Major component of requested equipment confirmed, including the revised transmitter, are shown in Annex-II.
2. The Bangladesh side has understood Japan's grant aid system and agreed that the necessary measures shall be undertaken by the Bangladesh side, as shown in Annex-I, which is in line with the Annex-3, "NECESSARY MEASURES TAKEN BY BANGLADESH", of THE MINUTES OF DISCUSSIONS on the Project signed on November 23, 1988, on condition that the grant aid by the Government of Japan would be extended to the Project.
3. The Bangladesh side stated that the Project paper, including necessary budget, had been already approved by the Planning Commission to construct the new buildings for installation of the equipment provided under the grant aid.
4. The Bangladesh side stated that the previous proposal such as the transmitting power (500 kW) had already been canceled and recognized by the IFRB, see the attached the copy of tel from IFRB as Annex -III.
5. Ten copies of the Final Report in English will be submitted to the Bangladesh side through JICA by the end of May, 1990.

ANNEX - I NECESSARY MEASURES TAKEN BY BANGLADESH

1. To provide data and informations necessary for detailed design
2. To carry out necessary works of buildings for installation of the equipment provided under Grant Aid.
3. To provide power source necessary for installation work operation of the equipment of the Project.
4. To ensure prompt unloading, customs clearance of the equipment under Grant Aid Programme, if any, at ports of disembarkation in Bangladesh.
The custom duties and sales taxes of the equipment will be the responsibilities of the Government of the People's Republic of Bangladesh.
5. To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal lesised which may be imposed in Bangladesh respect to the supply of the products and services under the verified contractors.
6. To accord Japanese nationals whose services may required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract much facilities as may be necessary for their entry to Bangladesh and stay there in for the performance of their work.
7. To maintain and use properly and effective the equipment purchased under Grant Aid.
8. To provide facilities for distribution of electricity, drainage communications and security.
9. To provide necessary permissions, licences and other authorisations for carrying out the project.
10. To admit the intermittence of the broadcasting service in Save Station on the installation work, if necessary.
11. To bear all the expenses other than those to be borne by the grant aid.

ANNEX - II MAJOR COMPONENT OF REQUESTED EQUIPMENT AND
FACILITIES CONFIRMED BY BOTH PARTY.

- 1) 100 kW medium wave transmitter (50 kW two sets) with all associated accessories
- 2) 1 set of Audio Equipment
- 3) 1 set of Measuring Equipment
- 4) 1 set of Antenna system with matching unit and Aviation Lighting System
- 5) 1 set of Feeder line
- 6) 1 lot of Spare parts
- 7) 1 set of Installation materials
- 8) 1 set of Power Supply Equipment
- 9) 1 set of Engine Generator (350 kVA)

MAR 19 17:16

642228 NBA BJ

421000W UIT CH
90.03.19 11.11

ZCZC 051207

TX0780642228

+++

FROM IFRBCOM GENEVA.

TO TELEBOARD DHAKA

IFRB 30C(BCD)/O.0517/90 CONCERNS MODIFICATIONS TO THE
REGIONAL LF/MF BROADCASTING PLAN, GENEVA, 1975.

2. REFERENCES:

- A) YOUR LETTER E/RES/C-1/89-55 OF 24 JULY 1989
- B) IFRB TELEX 30C(BCD)/O.4186/89 OF 31 JULY 1989
- C) PART A OF SPECIAL SECTION GE75/74 OF 5 SEPTEMBER 1989
- D) YOUR TELEX OF 6 MARCH 1990

3. YOUR TELEX OF 6 MARCH 1990 IS ACKNOWLEDGED. WE HAVE NO TRACE
OF YOUR LETTER Z/RES/C-1/89-258 OF 15 NOVEMBER 1989. FROM YOUR
TELEX, IT IS UNDERSTOOD THAT YOUR ADMINISTRATION HAS ABANDONED
THE PROJECT OF MODIFICATION OF THE CHARACTERISTICS OF STATION
DACCA 630 KHZ, WHICH WILL NOW REMAIN AS CONTAINED IN THE PLAN.
CONSEQUENTLY, THE MODIFICATION PUBLISHED IN PART A OF SPECIAL
SECTION GE75/74 WILL BE CONSIDERED AS CANCELLED.
REGARDS IFRB. IFRBCOM.

COL OK
NNNN

642228 NBA BJ

421000W UIT CH.

NO.2-1 第1回目の調査団員の構成

総括	亀井健次	郵政省電気通信局 電波部計画課 課長補佐
計画管理	塩野広司	国際協力事業団 無償資金協力計画調査部 基本設計調査第二課
放送計画	柳沢学	全日本テレビサービス(株) 海外事業本部
送信設備	宮城崇	〃
空中線設備	原 胖	〃
局舎設備	長瀬 彰	〃

NO.2-2 第2回目の調査団員の構成

総括	山口孝夫	郵政省放送行政局 技術課 企画調整係長
放送計画	宮城崇	全日本テレビサービス(株) 海外事業本部

NO.3-1 第1回目の調査日程

日順	月日(曜日)	内 容
1	11/16(水)	東京発 TG641 バンコク着
2	11/17(木)	バンコク発 TG321 ダッカ着、JICA事務所表敬訪問
3	11/18(金)	National Broadcasting House 視察、国内打合せ
4	11/19(土)	情報省、計画省、RB表敬訪問、インセプションレポート提出・説明
5	11/20(日)	サバル送信所概要調査およびRB側との打合せ 局舎レイアウト調査 既設アンテナ調査
6	11/21(月)	受配電設備調査
7	11/22(火)	議事録(案)作成およびRB側へ説明打合せ ダッカ市内にて電界強度測定 放送終了後アンテナインピーダンス測定
8	11/23(水)	議事録調印 大使館表敬訪問 JICA事務所、大使館へ報告
9	11/24(木)	政府関係者帰国 資料収集
10	11/25(金)	サバル送信所調査 大地導伝率測定およびボーリング地点の選定
11	11/26(土)	ボーリング調査 ダムライ送信所視察
12	11/27(日)	地方都市における電測調査 A班 Sylhet B班 Rajshahi
13	11/28(月)	
14	11/29(火)	RBスタッフと打合せ 気象庁、Telegraph & Telephone Board、電力供給公社にて資料収集

日順	月日(曜日)	内 容
15	11/30(水)	RBスタッフと質問書の確認、資料収集および最終打合せ
16	12/ 1(木)	大使館、JICA事務所へ報告
17	12/ 2(金)	ダッカ TG322 バンコク
18	12/ 3(土)	バンコク CX752 香港 CX500 東京

NO.3-2 第2回目の調査日程

日順	月日(曜日)	内 容
1	3/25(日)	成田発 BG087 (バンコク経由) ダッカ着
2	3/26(月)	サバル送信所踏査
3	3/27(火)	JICA事務所打合せ、情報省表敬訪問、 NABドラフト説明および協議
4	3/28(水)	サバル送信所協議、議事録(案)作成
5	3/29(木)	大使館表敬訪問 議事録署名、JICA事務所報告
6	3/30(金)	資料整理
7	3/31(土)	PDB他、資料収集 ダッカ発 TG324 バンコク着
8	4/ 1(日)	バンコク発 TG640 成田着

NO. 4-1 第1回目の面談者リスト

- Mr. A.N.M. Yusuf
Secretary,
Ministry of Information

- Mr. MD. Nasim
Deputy Secretary, External Resources Division,
Ministry of Planning

- Mr. Saiful Bari
Chairman,
National Broadcasting Authority, Dhaka

- Radio Bangladesh, Dhaka
 - Mr. Sumsuzzaman Chowdhury
Additional Chief Engineer

 - Mr. Golam Mostafa
Resident Engineer (High Power TX Station, Savar)

 - Mr. Harunur Rashid
Project Director

 - Mr. Rafiqul Islam Bhuiyan
Regional Engineer

 - Mr. Abdul Rashid
Senior Engineer

 - Mr. Abdul Haque Bhuiyan
Regional Engineer

 - Mr. Nazrul Islam
Radio Engineer (High Power TX Station, Savar)

 - Mr. Nazim Choudhury
Regional Engineer (National Broadcasting House)

 - Mr. MD Barkatullah
Radio Engineer (National Broadcasting House)

• Radio Bangladesh, SYLHET

Mr. Hasan Iman
Regional Director

Mr. Nowab Ali
Regional Engineer

• Radio Bangladesh RAJSHAHI

Mr. Belal Uddin
Regional Engineer

• Telegraph & Telephone Board

Mr. Mahfuz Uddin Ahmad
Divisional Engineer MW Maintenance - II

• 在バングラデシュ日本国大使館

特命全權大使	井口 武夫
一等書記官	中野 実

• JICA バングラデシュ事務所

所 長	松 沢 憲 夫
所 員	梅 崎 裕
派 遣 員	齋 藤 之 弥

NO. 4-2 第2回目の面談者リスト

- Mr. Syed Ahmad
Secretary,
Ministry of Information,
Government of Bangladesh Dhaka
- Mr. Salful Bari
Chairman,
National Broadcasting Authority (NAB),
Government of Bangladesh Dhaka
- Mr. Harunur Rashid
Project Director,
National Broadcasting Authority
- Mr. Shamsuzzaman Choudhury
Additional Chief Engineer,
National Broadcasting Authority
- Mr. Golam Mostafa
Resident Engineer,
High Power Transmitting Station
- Mr. Ali Hazrat
Assistant Chief Architect,
Department Architecture
Public Works Department

- 在バングラデシュ日本国大使館

公	使	伊藤 哲朗
二	等	太田 武志
書	記	
官		

- JICA バングラデシュ事務所

所	長	松沢 憲夫
所	員	成瀬 猛

NO.5 バングラデシュ一般事情

概	面積	113,998km ²	(日本の38%)
	人口	(85年) 10,114.7万人	人口密度 699人/km ²
	首都	ダッカ(Dhaka)	人口1340万人(84年)
	主要都市	チッタゴン、クルナ、ラジシャヒ、ラングビル	
	主要民族	ベンガル人(土着族)、モンゴル系人、ドラビダ人、アーリア人の混血	
	主要言語	ベンガル語(国語)、英語	
	主要宗教	イスラム教86.7%、ヒンズー教12.1%、仏教0.6%他	
	政体	共和制	
	元首	フセイン・ムハマド・エルシャド大統領	
	首相	ミザスル・ラーマン・チャードリ首相	
政	議院	一院制、国会(330議席、うち30議席は婦人留保議席)	
	主な政党	[与党] 国大党 [野党] 7.11.4党、国大1派、民進党、民権1派、民権2派	
	国際関係・主な加盟国際機関	首脳友好外交を掲げ非同盟運動、イスラム諸国会議、英連邦グループの一員として活動、SAARCに加盟、国連はじめ主要国際機関にはほとんと加盟。	
	領海	12カイリ、経済水域200カイリ	
	国民総生産(GNP)	(85年) 347.7億ドル	経済成長率 4.5%(73~85年)
	1人当たりGNP	(85年) 150ドル	年平均増加率 2.0%
	消費者物価上昇率	(85年) 10.7%	会計年度 7月1日~6月30日
	計画・重点政策など	第3次経済開発計画を実施中。 食料自給達成、人口問題解決、雇用機会拡大、輸出産業育成、経済活動の自由化など。	
	通貨単位	タカ(Taka) Tk=100Paisas(米ドルにリンク)	
	為替レート	1米ドル=30.3926タカ(買) (1986年9月9日現在)	
経	主要産品	農業(米、ジャウト、紅茶、タバコ等)、ジャウト加工、皮革加工、水産物加工等	
	主要天然資源	天然ガス、石炭	
	エネルギー		
	年間人口増加率	2.7%	出生率 42人 死亡率 16人
	乳児死亡率(0~1歳)	128人	幼児死亡率(1~4歳) 19人
	出生児平均余命	49歳(男 49歳、女 50歳)	
	教育制度	義務教育年限 6~10歳	
	初等教育	学校数 4.4万校 生徒数 965万人 就学率 62%(83年)	
	中等教育	8,551校 261万人 進学率 不明	
	高等教育	663校 46万人 不明	
保	成人識字率	(85年) 26%(男 40%、女 18%)	
	主要新聞	「バングラデシュ・オブザーバー」、「デイリー・スター」、「デイリー・インク」	
	放送関係	テレビ9局、ラジオ8局、いずれも国営	
	国防予算	(85年) 1.68億ドル 月国家予算比22.0%、月GNP比1.8%、 ^{1984年} 1人当り3ドル(84年)	
	陸軍	8.1万人、戦車50両	
	海軍	0.7万人、艦船3	
	空軍	0.3万人、戦闘機30	
	準軍隊など	訓練部隊、武装警察、アンザルスなど5.5万人	
	兵役制度	志願制	
	国際同盟関係など	インド・パキスタン友好・協力・平和条約	
防	マスコミ		
	国防予算		
	陸軍		
	海軍		
	空軍		
	準軍隊など		
	兵役制度		
	国際同盟関係など		

貿易額(1985年) (単位:百万ドル) ()はシェア-%

輸出		輸入	
総額	819	総額	2,364
アメリカ	(18.9%)	シンガポール	(22.1%)
日本	(6.8%)	日本	(21.1%)
パキスタン	(5.4%)	アメリカ	(18.0%)
イギリス	(5.2%)	アラブ首長国連邦	(11.1%)
イラン	(5.1%)	インド	(6.6%)
ジュート製品	(35.8%)	資本財	(29.2%)
縫製品	(16.0%)	食用油・種子	(6.2%)
原ジュート	(15.1%)	原油	(7.5%)
冷凍エビ	(13.8%)	石油製品	(7.4%)
皮革	(7.4%)	コメ及び小麦	(9.3%)

貿易額の推移 (単位:百万ドル)

	1982年	1983年	1984年	1985年
輸出	667	690	934	927
輸入	1,737	1,587	2,042	2,170

産業別労働者人口(1984年)

農業	1,640万人	商業	320万人
製造業	240万人	運輸通信	110万人
建設業	50万人	行政・防犯	120万人
労働人口(84年)	2,932万人	失業率	

日本との関係

外交関係樹立年月	1972年2月
在外公館	日本から:大 日本へ:大
主要友好団体	日本バングラデシュ協会、日本バングラデシュ日連盟
日本の進出企業	(86年) 2社
在留邦人数	(86年) 471人、うち長期滞在者416人
在日人数	(86年) 1,235人
日本人学校所在地	(全日制日本人学校) 1校(ダッカ)
	[日本語補習授業校] なし
経済協力(ODA)	(86年) ODA総額248.5百万ドル、うち無償19.4百万ドル
民間投資	(85年) 直接投資300万ドル 85年末累計10.5百万ドル
調査団・専門家派遣	(86年) 90人 86年末累計1,168人
協力隊の派遣	(86年) 40人 86年末累計 287人
研修員の受入	(86年) 61人 86年末累計1,131人
日本との時差	-3時間 GMT+6時間

日本との貿易額(品目別)(1986年) (単位:百万ドル) ()はシェア-%

日本からの輸出品目	金額	日本への輸入品目	金額
鉄鋼	103(33.0%)	エビ	54(16.0%)
一般機械	54(17.2%)	揮発油	9(10.6%)
輸送機器	38(12.1%)	繊維製品	12(14.5%)
軽工業品	38(12.1%)	繊維原料	4(4.9%)
電気機器	35(11.2%)		

日本との貿易額の推移 (単位:百万ドル)

	1983年	1984年	1985年	1986年
日本から輸出	192	243	311	445
日本への輸入	65	78	84	83

NO.6-1 ダッカA (ダムライ、693kHz, 1000kW) プログラム

6:00 (冬期6:30)～10:30, 17:00～23:30

時刻	番組内容
06:29	放送開始アナウンス
06:30	コーランの朗唱(アラビア語)
	〃 (ベンガル語)
	宗教の歌および宗教についての討論
06:50	天気予報、今日の番組のあらまし
06:55	農事関連番組
07:00	ニュース(ベンガル語)
07:10	〃 (英語)
07:20	宗教の時間(他の宗教ーヒンドゥ、仏教、キリスト教ーも含む)
07:30	朝のマガジン
08:00	Nazrulの歌 (Nazrul有名な詩人)
08:15	フォークソング(宗教関連)
08:30	Rabindraの歌 (Rabindraは有名な詩人)
08:45	近代の音楽
09:00	ニュース(ベンガル語)
09:05	ニュースの要約(ベンガル語)
09:15	フォークソング(民謡)
09:30	Nazrulの歌
9:45	クラシック音楽
10:00	Rabindraの歌および最近の歌
10:30	放送終了
17:00	ニュース(ベンガル語)
17:05	Rabindraの歌
17:15	地方聴取者向け番組
17:35	地方の歌
17:40	トーク番組(トピック)

時刻	番組内容
17:45	Nazrulの歌
18:00	農事関連番組
18:35	近代の音楽
18:50	㊤天気予報 ㊦経済情報(株式など)
	㊧広告(求人など) ㊨遺失物情報
	㊩番組のお知らせ
19:00	地方農事関連番組(討論形式)
19:30	ローカルニュース(ベンガル語)
19:35	軍人向け番組
20:10	幸福な家庭(家族計画番組)
20:30	ニュース(ベンガル語)
20:40	ベンガル語番組の再放送
20:45	全中番組/音楽
21:00	ラジオ マガジン
21:30	ニュース(英語)
21:40	ニュース(英語)の再放送
22:00	地方向け番組
22:10	宗教の時間
22:30	クラシック音楽
23:00	ニュース(ベンガル語)
23:05	々(英語)
23:10	㊤天気予報 ㊦明日の番組お知らせ
23:15	歌(宗教関連)
23:25	コーラン 朗読
	放送終了アナウンス、国歌
23:30	放送終了

NO.6-2 ダッカB (サバル、819kHz, 100kW) プログラム

6:00 (冬期6:30)~7:30, 10:30~23:30

時刻	番組内容
06:29	放送開始アナウンス
06:30	コーランの朗唱(アラビア語)
	ク (ベンガル語)
	宗教の歌および宗教についての討論
06:50	天気予報、今日の番組のあらまし
06:55	農事関連番組
07:00	ニュース(ベンガル語)
07:10	ク (英語)
07:20	宗教の時間(他の宗教-ヒンドゥ、仏教、キリスト教-も含む)
07:30	放送終了
10:30	ギター
10:40	Nazrulの歌
10:50	フォークソング(民謡)
11:00	ニュース(ベンガル語)
11:05	Eabindranathの歌
11:20	近代の音楽
11:30	家族計画番組
12:00	㊤ 天気予報 ㊦ 遺失物情報
12:05	民謡
12:20	学校放送
13:00	ニュース(英語)
13:05	コマーシャル番組
	音楽とコマーシャルが交互に放送される
15:00	ニュース(ベンガル語)
15:05	人口調節番組
15:30	大学生向け番組

時刻	番組内容
16:00	宗教関連討論および情報
16:05	歌(宗教関連)
16:10	Nazrulの歌
16:20	近代の音楽
16:30	大衆教育番組
17:00	ニュース(ベンガル語)
17:05	コマーシャル番組
↓	音楽とコマーシャルが交互に放送される
22:00	
22:00	地方向け番組
22:10	宗教の時間
22:30	クラシック音楽
23:00	ニュース(ベンガル語)
23:05	〃(英語)
23:10	㊦天気予報 ㊧明日の番組お知らせ
23:15	歌(宗教関連)
23:25	コーラン 朗唱
	放送終了アナウンス、国歌
23:30	放送終了

NO.6-3 ダッカC (サバル、1170KHz, 10kw) プログラム

7:30 ~ 22:00

時刻	番組内容
07:30	朝のマガジン
08:00	Nazrulの歌
08:15	民謡(宗教関連)
08:30	Rabindraの歌
08:45	近代の音楽
09:00	ニュース(ベンガル語)
09:05	ニュースの要約(ベンガル語)
09:15	民謡
09:30	Nazrulの歌
09:40	クラシック音楽
10:00	Rabindraの歌
10:15	近代音楽
10:30	ギター
10:40	Nazrulの歌
10:50	民謡
11:00	ニュース(ベンガル語)
11:05	Rabindraの歌
11:20	近代の音楽
11:30	家族計画番組
12:00	㊟天気予報 ㊟遺失物情報
12:05	民謡
12:20	学校放送
13:00	ニュース(英語)
13:05	コマーシャル番組
	音楽とコマーシャルが交互に放送される
14:30	同上コマーシャル番組、映画音楽
15:00	ニュース(ベンガル語)
15:05	世界の音楽
16:00	宗教関連討論および情報

時刻	番組内容
16:05	歌(宗教関連)
16:10	Nazrulの歌
16:20	近代音楽
16:30	大衆教育番組
17:00	ニュース(ベンガル語)
17:05	Rabindraの歌
17:15	地方聴取者向番組
17:35	田舎の歌
17:40	トーク番組(トビツ)
17:45	Nazrulの歌
18:00	農業用プログラム
18:30	ニュース(ベンガル語)
18:35	近代の音楽
18:50	㊤ 天気予報 ㊦ 株式情報
	㊧ 広告(求人ほか) ㊨ 遺失物情報
	㊩ 番組のお知らせ
19:00	地方農事関連番組
19:30	ローカルニュース(ベンガル語)
19:35	軍人向け番組
20:10	幸福な家庭(家族計画)
20:30	ニュース(ベンガル語)
20:40	ベンガル語番組の再放送
20:45	全中番組/音楽
21:00	ラジオマガジン
21:30	ニュース(英語)
21:40	ニュース(英語)の再放送
22:00	放送終了

NO. 7 NBA番組綱領

ラジオバングラデシュおよびバングラデシュテレビジョン番組綱領

強力なマスメディアとしてのラジオ、テレビの責務は無限である。その四つの主たる目的は、情報の伝達、教育の普及、開発事業への啓蒙、そして健全な娯楽の提供である。ラジオバングラデシュおよびバングラデシュテレビジョンは上記の四大目標達成のため、下記の綱領に従い番組放送を実施する。

1. 国家運営の基本政策およびバングラデシュ政府の国家理念とその制作に則り番組制作を行わなくてはならない。
2. バングラデシュの国策を国民に知らせ、かつ教育し、国民の政治、国家社会意識をたかめ、終局的に愛国意識旺盛な責任ある市民を育成するための現実的措置を講じなくてはならない。
3. バングラデシュの主権保護、政治的安定および経済発展のため、バングラデシュ民族主義を称揚しなければならない。
4. 国の文化発展のため、バングラデシュに連綿として伝わるイスラム文化、伝統および思想を掘り起こし、バングラデシュ文化を一般大衆のものとするための方途を確立し、かつ各地方文化の潮流をバングラデシュ民族主義と愛国の理想のもとに鼓舞することを通して、バングラデシュ文化の健全な反映そしてその発展に努めなくてはならない。
5. いかなる宗教感情に対しても充全なる尊敬が払われねばならない。いかなる民族・宗教・集団ないしは特定個人に対しても決して侮辱、誹謗、中傷、揶揄を行ってはならない。そして宗派主義を克服しなくてはならない。
6. 開発のための諸事業への参加、とりわけボランティアによる参加を大衆に啓もうするための討論番組や開発プロジェクトに関するできるだけ生き生きとしたレポート番組を提供しなければならない。労働の意義、肉体労働の必要性について国民を啓もうするよう努め

なければならない。個人および社会のために、あるいは経済発展のために、職業に貴賤はないということを番組を通して明確にしていかなければならない。

7. 文化・娯楽番組を正しく位置づけ、国民に健全な娯楽を提供するよう努めなければならない。バングラデシュ文化の反映のために、各地の芸能、芸人を調査発掘し、彼らの鼓舞育成に努め、様々な番組を通じて彼らの人々を紹介するよう努めなければならない。
8. ベンガル語を国語の名に恥じぬ言語として確固たるものにするために、番組の質、正しい発音についての基準を確立するようしなければならない。ニュースのアナウンス、および番組の朗読において決して発音がおろそかにされることがあってはならない。
9. ラジオバングラデシュおよびバングラデシュテレビジョンの番組は基本的にはベンガル語をもって放送されなければならない。またニュース、外国映画、音楽は番組網領全体との調和の中で放送されなければならない。しかし、交換番組に関しては、必要に応じて柔軟な適用も可能とする。
10. ドラマ、地方文化等々に関する番組において必要性が認められる場合には、方言(地域言語)の使用を可とする。しかし、ある特定の地方を揶揄することを目的とした方言の使用は禁止する。
11. 農工業生産の向上および国の自立性確立のための運動への国民の啓もうが必要である。とりわけ、農民・労働者・その他勤労者の果たすべき重要な役割、責務遂行について教化しなければならない。
12. 人口増加の脅威に関し、様々な番組を通して不断に国民の覚醒を促し、実効ある措置をとるよう国民を常に鼓舞しなければならない。公序良俗を損なわず、国民文化への配慮を失わない形で人口抑制活動を広めなければならない。
13. 文盲国民の覚醒、識字への意欲を高めるための番組制作・放送に努めなければならない。
14. 国民の産業発展および技術開発への意欲向上に資するべく努めなければならない。
15. 青年の健全な意識の育成と職場におけるその力の活用の方途を指名し、かつ青年の諸問題解決への有益な示唆を提示するよう努めなければならない。

16. わが国の女性が民族の誇りを高める真に有意義な役割を果たしうるよう、政治・経済・宗教のみならず社会生活の全ての分野で男性と等しい地位をもって積極的に参加できるための現実的な方策を示すよう努めなければならない。
17. 子供たちの礼儀作法、衛生観念の育成、宗教・社会・国民としての生き方、特にイスラムの聖人の教えの関心を高めなければならない。児童番組においては、兄弟姉妹、父母、老人、隣人との関係において、尊敬の心、愛情、協調心の大切さを強調しなければならない。また、児童番組においては、争い、罵りあい等の場面を避けなければならない。愛国心と豊かな個性の涵養に特に努めなければならない。
18. 倫理観の育成、社会的迷信の除去、反社会的行為の抑制を責任をもって推進するために、いかなる種類の腐敗に対しても毅然とした立場で指揮し、その解決の明確な方向を指示すようしなければならない。
19. 番組の中では、いかなる種類の不適切な表現もあってはならない。
20. 番組の中で直接的に、あるいはお知らせの中で、いかなる政党の政策、政見をも放送してはならない。
21. 番組を通じて、個人、家族、社会あらゆる生活の場面で真実、信頼、秩序、愛国心、節約、市民的責任感の必要性を強調しなくてはならない。
22. 国民の財産を守るために、それに関する全ての公務員および国民の責任感の育成に努めなければならない。
23. 順法精神の涵養に努めなければならない。
24. 番組の中で、人間および動物に対するいかなる残虐な場面をも扱ってはならない。ドラマにおいては必要性により、その限りではない。
25. 番組の中で独立闘争に果した万人の認める解放戦士の業績を称揚しなければならない。
26. 邦画、洋画に限らず、放送にあたっては、猥褻な場面は一切許されない。暴力的なもの、破壊的なもの、わが国の美風を損なうものは一切放送することができない。
27. 広告に際し、自社の商品の効能を宣伝するために他の商品のイメージを損なうようなことがあってはならない。広告においても、卑猥な場面、台詞があってはならない。

NO. 8 機器故障とメンテナンスについて

I 機器の故障およびその対策について

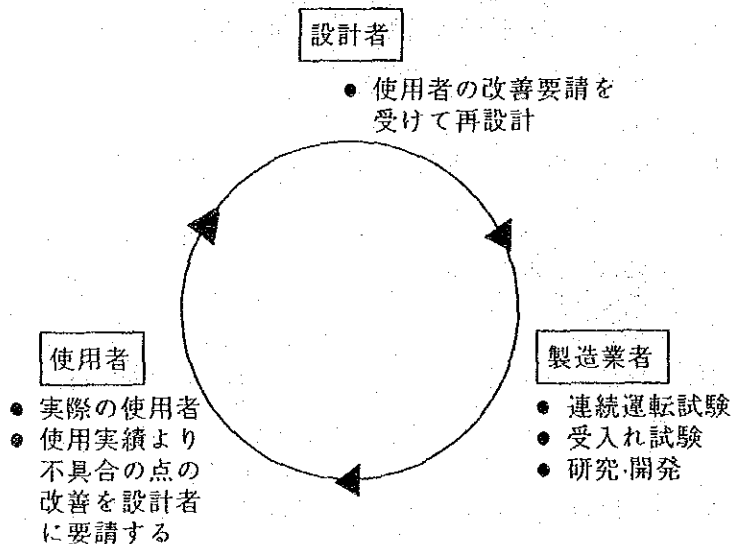
次の3つの故障が考えられる。(バスタブカーブ参照)

(1) 初期故障

新設される機器は運転後しばらく(比較的短期間)は設計のミス、悪い環境下に於ける使用などで小さな故障が多発しやすい。この期間は初期故障期間またはDebugging期間とも呼ばれ保全(保守)をすみやかにやり、次に示すFeed Back Circleを途中で切らぬようにする。

このため

- a) 信頼できるデータを集め
分析する
- b) 特に機器の周囲環境について注意をはらう。(振動・温度・湿気・水の侵入・ガス・雷害など)



(2) 偶発故障

初期故障がクリアされると長期間機器が安定に稼働する期間が続く。この期間を偶発故障期間と呼び故障発生は極めて偶発的であり、故障率は小さな値にとどまり、時間的に一定である。

なお偶発故障期間の平均故障間隔はMTBF(Mean Time Between Failure)と呼ばれ機器信頼度の1つの指標となる。

この故障は適当な予防保全を行う事により未然に防ぐことが出来る。

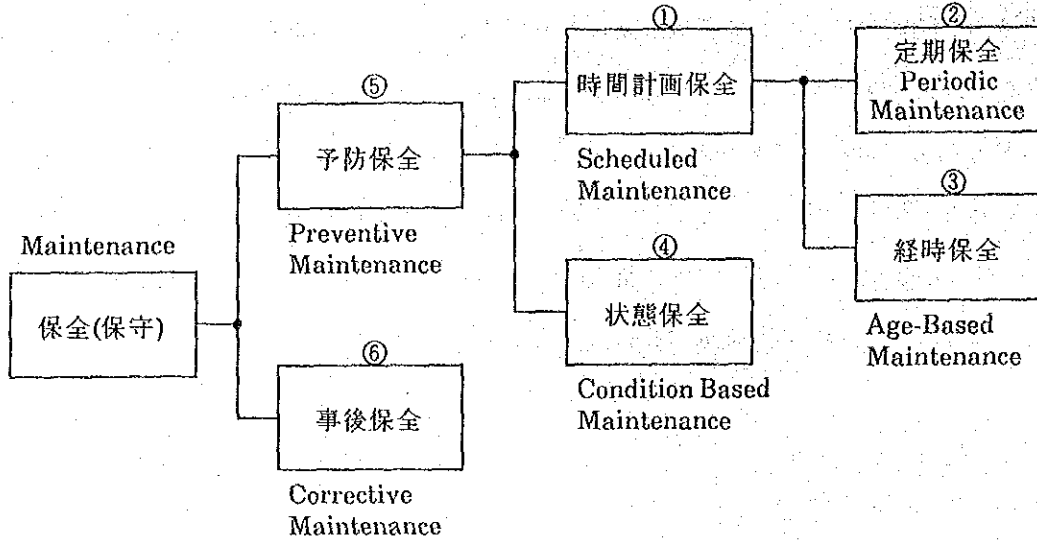
(3) 磨耗故障

機器の偶発故障期が過ぎ更に使用を継続すると、故障が急増する磨耗故障期に入ってくる。

適当な予防保全により、偶発故障期に引き戻すこともある程度可能であるが、事故多発にともない、メンテナンスコストも急増するようになると、更新によるメリットおよび経済性を比較検討して老朽取替を決定する。

II 機器の保全(メンテナンス)について

(1) 保全(保守)の分類



(2) メンテナンスの説明

1) 計画保全(分類①に示す)

- Time Scheduleに従って行う予防保全
- “点”のメンテナンスとも云える

[例]

保全項目	期 間 (1年)												備 考
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Air Filter	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	○	毎月点検(×) 取替は6ヶ月毎に行う(○)
冷却水	○	×	△	×	△	×	△	×	△	×	△	×	隔月毎に点検(×) 隔月毎に水の補給(△) 年1回の水の取替(○)

2) 定期保全(分類②に示す)

- このメンテナンスは規則的に使われる機器に適する
例えば自動車、船舶などの定期点検など

3) 経時保全(分類③に示す)

- これは不規則に又は、断続的に使用する機器に適する
- 積算電力計、時間計により指示されるような場合に適する

4) 状態保全(分類④に示す)

- モニターを監視することにより行われるメンテナンス
- ①の計画保全に対し“線”によるもの
- 例えば航空機のコックピットの各種メーターの観察により異状を知るとかラジオ/テレビ送信機などの状態監視に自動モニターなど使い異状を知る

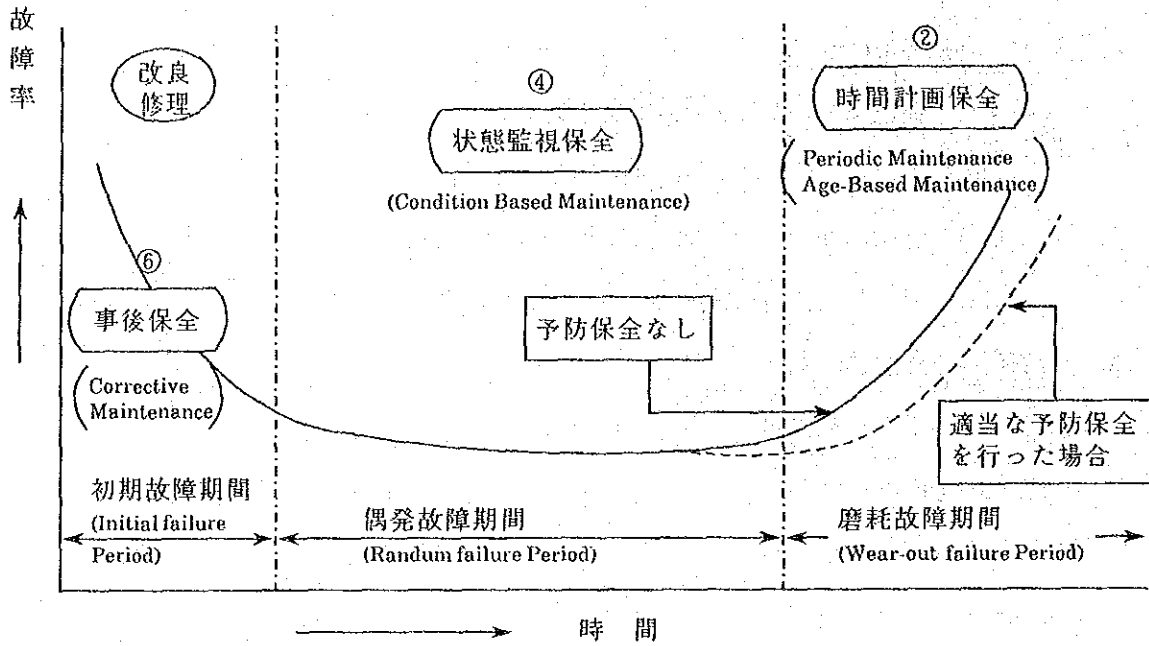
5) 予防保全(分類⑤に示す)

- 機器、部品などに故障がおこる以前に予知して行うメンテナンス
- 上記①～④はこれに属する

6) 事後保全(分類⑥に示す)

- 故障がおきてから行うメンテナンス

(3) 下図にバスタブカーブに従って行われる効果的なメンテナンスについて示す



バスタブカーブに従って行われる効果的なメンテナンス

NO. 9 送信機の冗長系と信頼性

1960年以降送信機の信頼性の向上により運用費節減のため先進国に於ては、送信所の無人化が進められている。

一方半導体および関連機器の発達により放送機器制御のデジタル化、自動化、遠隔制御化が容易にできるようになった。

送信機器の故障時間を可能な限り短くするため、2台の送信機の並列運転方式および現用/予備の2台の切替方式が最も多く用いられている。

今日では送信機の事故に対し予備機を備えることが常識となっている。

別紙に数々の送信機の冗長システムと代表的な予備機システムについて示す。

Fig. 1 ラジオ送信機における代表的な予備機システムの比較

Table 1 ラジオ送信機における2つの予備機システムの比較

Fig. 2 は並列ユニット使用時の故障時に合成出力の減少を示すもので、出力におよぼす影響が割合にすくないことを示している。これは並列使用によるメリットである。

最近の出力増巾器は多くのユニット増巾器を並列にして大出力を得る方式がしばしばとられるようになった。この場合各ユニットの電源が各々別個となっているため例えば1つのユニットが故障しても停波なしに若干の出力低下で放送を継続出来る。

図中 [A]は並列ユニットの1ヶが振巾が半分(-6dB)となると合成振巾の減少は

$$4\text{ユニットの時} \quad A[\text{dB}] = 20 \log \frac{3+0.5}{4} = 1.158\text{dB}$$

$$2\text{ユニットの時} \quad A[\text{dB}] = 20 \log \frac{1+0.5}{2} = 2.5\text{dB}$$

[B]は並列ユニットの1ヶが位相が例えば60°ずれると合成振巾の減少は

$$4\text{ユニットの時} \quad B[\text{dB}] = 20 \log \sqrt{\frac{(4-1)^2 + 1 + 2(4-1) \cos 60^\circ}{4}} = 0.90\text{dB}$$

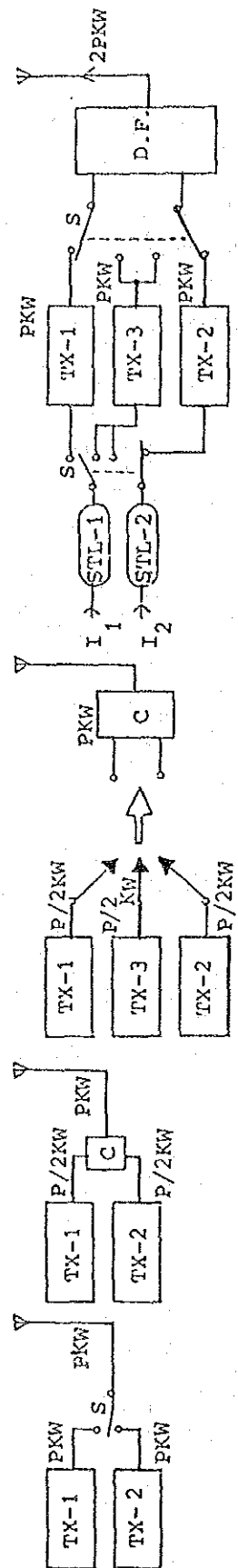
[P]は並列ユニットの1ヶ(又は複数)が不良の時出力の減少は

$$4\text{ユニットの時} \quad P = P_0 \left(\frac{4-1}{4} \right)^2 = 0.56$$

通常10kWの出力の場合5.6kWに減少する。

Fig. 1

Comparison of Radio Transmitter Existing/Standby System



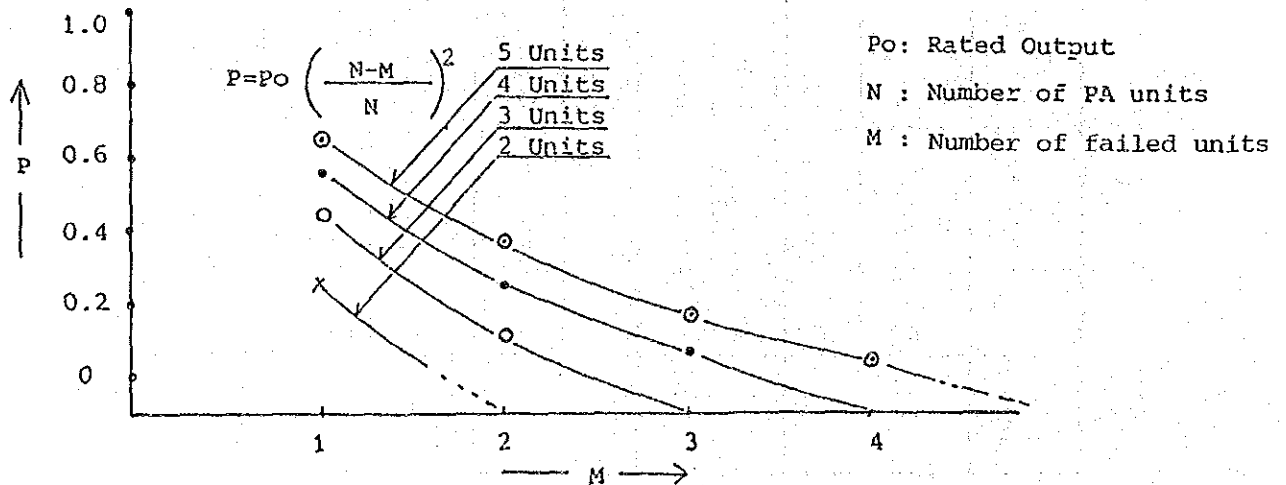
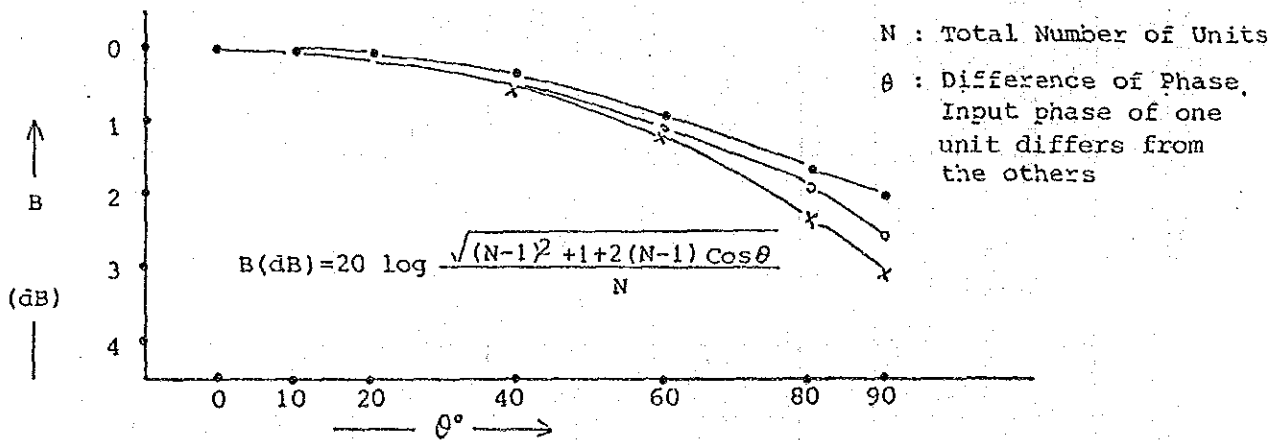
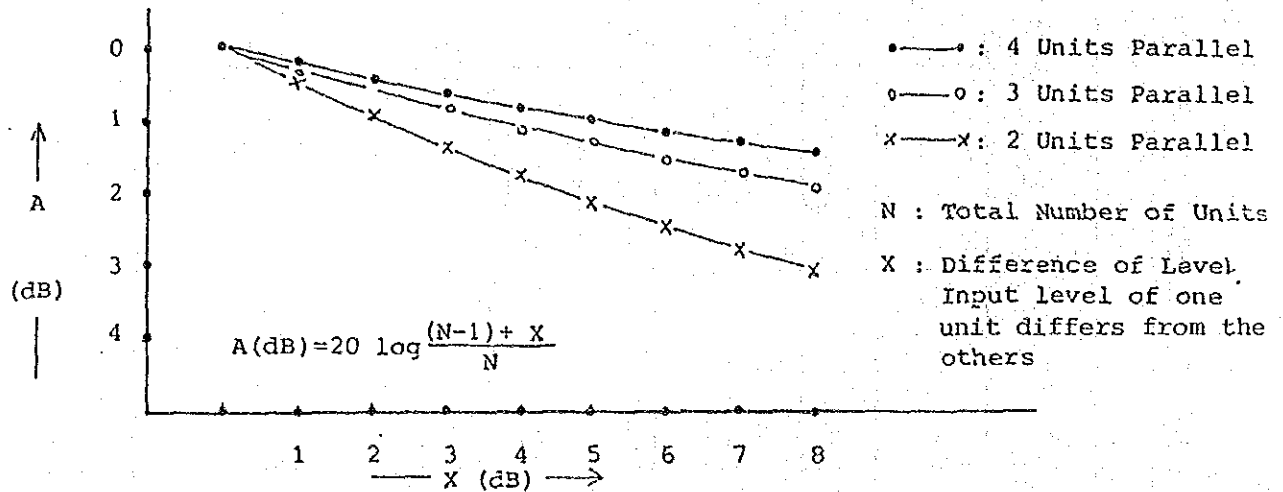
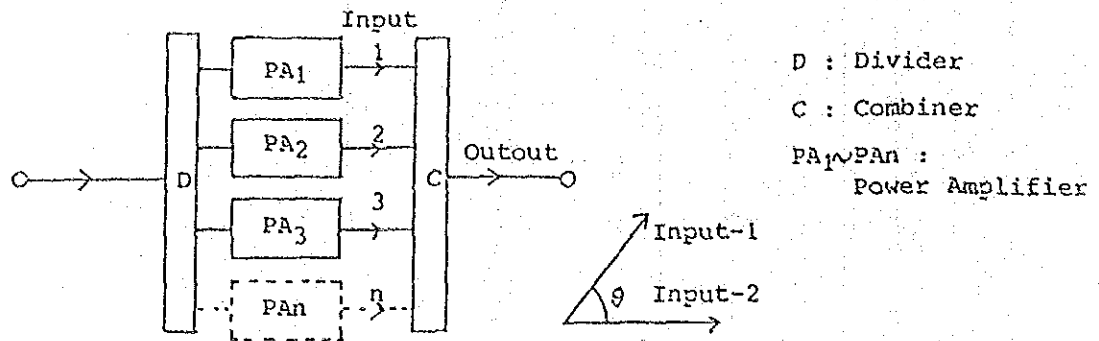
System	2-TX Switching System	2 Parallel Standby System	2 Parallel Standby System 1 Standby System	Common Standby for 2CH System
Application	<ul style="list-style-type: none"> • 1 KW - 10 KW • 10 KW - 100KW 	<ul style="list-style-type: none"> • 50 KW or more big power transmitter 	<ul style="list-style-type: none"> • Important big key station 	<ul style="list-style-type: none"> • For Key Station • Economical System
Reliability (MTBF*)	2.2	1.55	3.3	2.2
	<p>S: Switch</p> <ul style="list-style-type: none"> * MTBF of single TX taken as 1. • Very popular system, particularly for small power transmitter stations. 	<p>C: Combiner</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suitable for considerably powerful station. 	<ul style="list-style-type: none"> • In case of trouble, failed transmitter is replaced by standby by automatic switching action. • Combination of the transmitters by switching are TX-1 --- TX-2, TX-2 --- TX-3 and TX-3 --- TX-1. 	<ul style="list-style-type: none"> CH-1: Input Signal-1 CH-2: Input Signal-2 D.F: Duplex Feeding Equipment TX-3: Common for CH-1 & CH-2 • very economical system

Table. 1

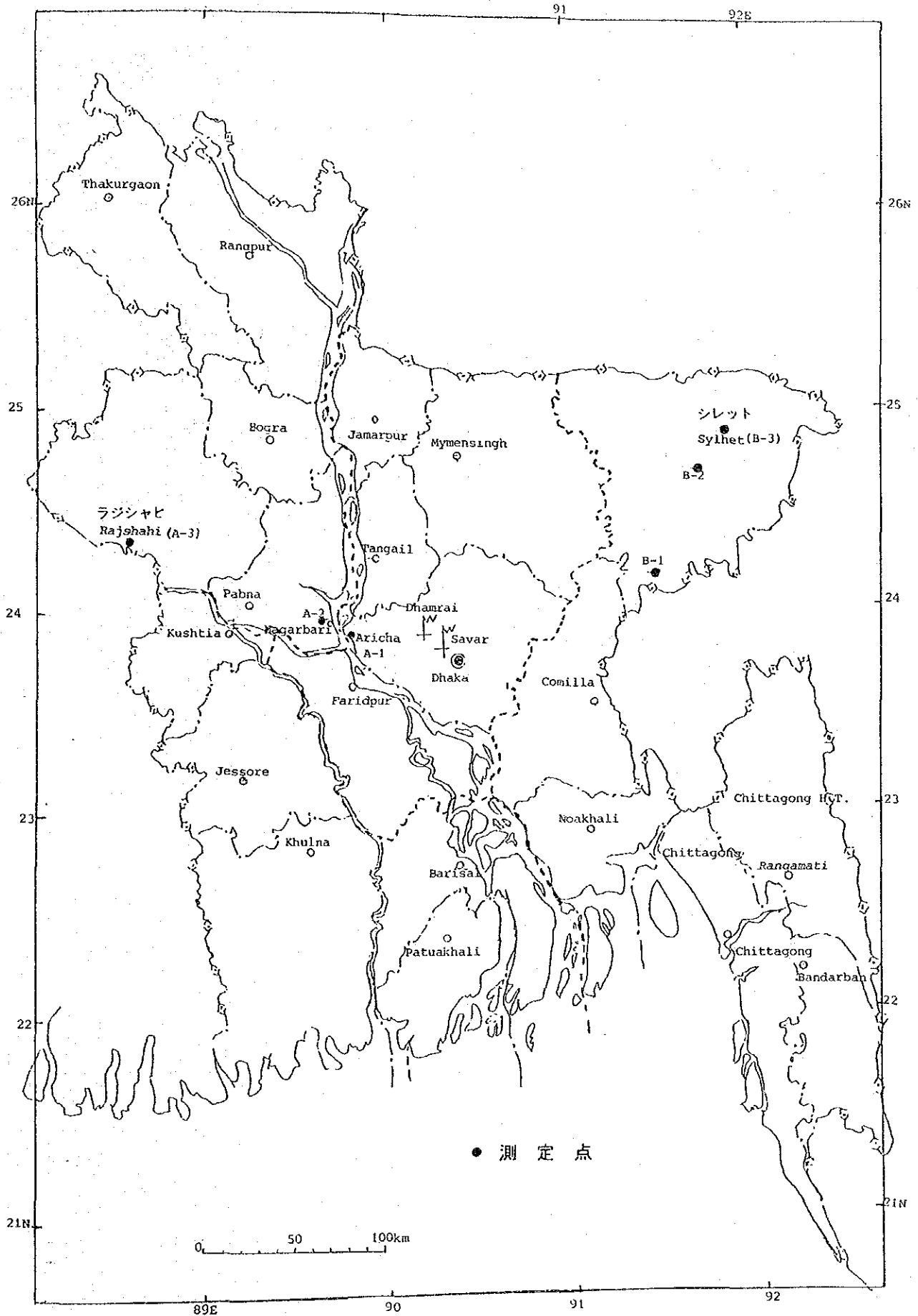
Comparison between 2 systems (Radio)

output	System	Initial Cost	Reliability	Maintenance	Running Cost	Space	Remarks	
							Evaluation	
1KW	① 2-TX Switching	Low	2.2	Easy	Low			2-TX Switching system is better than parallel
	② 2 parallel	High	1.55	not so easy	High	Larger than		
10KW	① 2-TX Switching	High	Ditto	Ditto	Low	Ditto		① is a little better than or the same as 2
	② 2 parallel	Lower than ①			High			
50KW	① 2-TX Switching	High (about 10%)	Ditto	Ditto	Low	Large *1		② is a little better than ①
	② 2 parallel	Lower than ①			Higher than ①	not so large *1		
100KW	① 2-TX Switching	High (about 20%)	Ditto					② is more economical
	② 2 parallel	Lower than ①			Ditto	Ditto		
300KW	① 2-TX Switching	High (about 30%)	Ditto					Ditto
	② 2 parallel				Ditto	Ditto		

*1 Powerful transmitter (such as 50kW or more), parts (such as modulation transformer, HT transformer, etc.) are installed outside of the main transmitter rack, therefore additional space is needed.



NO.10 電界強度測定データ



受信評価

受信状況を簡単に比較判定できるように国際的に以下のような共通な一定のコードによって表示する方法が用いられている。

SINPOコード

	S	I	N	P	O
	信号強度	低下現象			総合成績
		混信 (QRM)	雑音 (QRN)	伝播現象	
5	優秀	ない	ない	ない	優秀
4	よい	軽微	軽微	軽微	よい
3	ややよい	やや強い	やや強い	やや強い	ややよい
2	弱い	強い	強い	強い	悪い
1	わずかに 聞こえる	はなはだ 強い	はなはだ 強い	はなはだ 強い	実用 に ならない

各ランクの中間と思われる場合には+、-をつける。

例 3+(3と4の間)

3-(2と3の間)

電 界 強 度

* 場 所 : ダッカ (シヨナルガオンホテルの屋上)

* 日 時 : 63. 11. 21(月) 21:00~21:30

* 天 候 : 晴

* 測定データ

NO	周波数 (kHz)	電界強度 (dB μ /m)	SINPO Code					備 考
			S	I	N	P	O	
1	630	53					2	フェーディング
2	693	92					5	ダムライ局(ダッカ)(500kW)
3	819	115					5	サバル局(ダッカ)(100kW)
4	621	62		2			2	混 信
5	639	58		2+			2+	混 信
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

電 界 強 度

* 場 所 : ダッカ (シヨナルガオンホテルの屋上)

* 日 時 : 63. 11. 22 (火) 8:00~8:30

* 天 候 : 晴

* 測定データ

NO	周波数 (kHz)	電界強度 (dB μ /m)	SINPO Code					備 考
			S	I	N	P	O	
1	594	88					4~5	
2	639	35					1~2	歪
3	657	70			3+		3+	
4	693	110					5	ダムライ局(ダッカ)
5	711	46			2		2	
6	819	不感						休止時間 サバル局(ダッカ)
7	828	39		1~2			1~2	
8	873	53			3		3	チッタゴン局
9	963	—			3-		3-	
10	1170	81					5	サバル局(ダッカ)(10kW)
11								
12								
13								
14								
15								

電 界 強 度

- * 場 所 : ダッカ (シヨナルガオンホテルの屋上)
- * 日 時 : 63. 11. 22 (火) 16:30~17:00
- * 天 候 : 晴
- * 測定データ

NO	周波数 (kHz)	電界強度 (dB μ /m)	SINPO Code					備 考
			S	I	N	P	O	
1	558	86					5	クールナ局
2	594	88					4~5	カルカッタ局 (インド)
3	639	52			3		3	歪
4	693	103					5	ダムライ局 (ダッカ)
5	819	115					5	サバール局 (ダッカ)
6	873	63			3+		3+	チッタゴン局
7	1170	—					5	サバール局 (ダッカ)
8	1476	—			3		3	
9	1566	—			2		2	
10								
11								
12								
13								
14								
15								

電 界 強 度

- * 場 所 : アリチャ(カーフェリーのターミナル)
- * 日 時 : 63. 11. 27(日) 9:10~9:30(評価のみ)
- * 天 候 : 晴
- * 測定データ

A group

NO	周波数 (kHz)	電界強度 (dB μ /m)	SINPO Code					備 考
			S	I	N	P	O	
1	549	—					2	
2	558	—					4	クールナ局
3	594	—					5	カルカッタ局(インド)
4	639	—					1	
5	657	—					3- ~3	カルカッタ局(インド)
6	693	—					5	ダムライ局(ダッカ)
7	819	—					-	休止時間 サバル局(ダッカ)
8	1008	—					1	
9	1170	—					3	サバル局(ダッカ)
10								
11								
12								
13								
14								
15								

電 界 強 度

- * 場 所 : ナガルバリ (ナガルバリの西方約2kmの田の中)
- * 日 時 : 63. 11. 27(日) 12:20~12:45
- * 天 候 : 晴
- * 測定データ

A group

NO	周波数 (kHz)	電界強度 (dB μ m)	SINPO Code					備 考
			S	I	N	P	O	
1	558	85					5	クールナ局
2	657	73					5	カルカッタ局(インド)
3	693	—					—	休止時間 ダムライ局(ダッカ)
4	819	83.5					5	サバル局(ダッカ)
5	873	53					4	チッタゴン局
6	1008	54					3	
7	1080	45					3	ラジシャヒ局
8	1170	59					3	サバル局(ダッカ)
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

電界強度 (1/2)

* 場所 : ラジシャビ (パルジャタンホテルの前庭)

* 日 時 : 63. 11. 27(日) 20:00~20:40

* 天 候 : 晴

* 測定データ

A group

NO	周波数 (kHz)	電界強度 (dB μ /m)	SINPO Code					備 考
			S	I	N	P	O	
1	540	—					2	
2	549	—					3	
3	558	—		B4			4	クールナ局
4	576	—		2			2	
5	603	—		2			2	
6	621	67		3	3-		3-	
7	630	40		2	3-		2	
8	639	51					2	
9	657	—					3+	
10	666	—		4			3+	
11	675	—					2	
12	684	—					2	
13	693	81.5					4	ダムライ局(ダッカ)
14	711	—		2			2	
15	720	—					3-	

電界強度 (2/2)

NO	周波数 (kHz)	電界強度 (dB μ /m)	SINPO Code					備 考
			S	I	N	P	O	
16	792	—					4	
17	801	56		B3			3	フェーディング
18	819	65					3	混信とフェーディング サバル局(ダッカ)
19	828	50						フェーディング
20	879	—					2	
21	837	58						
22	927	—					3+	
23	954	—		3			3	
24	972	—					3	
25	981	—					3+ ~4	
26	1035	—					3-	
27	1080	—					5	ラジシャヒ局
28	1134	—					4	
29	1170	42~48					3	サバル局(ダッカ)
30	1233	—					3+	
31	1305	—					3+	
32	1467	—					3+	
33	1566	—					4	
34	1575	—					3	

電 界 強 度

* 場 所 : ラジシャヒ (バルジャタンホテルの前庭)

* 日 時 : 63. 11. 28 (月) 10:25~10:45

* 天 候 : 雨

* 測定データ

A group

NO	周波数 (kHz)	電界強度 (dB μ /m)	SINPO Code					備 考
			S	I	N	P	O	
1	585	—					2	
2	594	86					4	カルカッタ局 (インド)
3	639	48	3				2	歪
4	693	80~85					5	ダムライ局 (ダッカ)
5	819	65					4	サバール (ダッカ)
6	846	84					4	ボグラ局
7	1008	46.5					2~3	
8	1080	86.5					5	ラジシャヒ局
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

電 界 強 度

- * 場 所 : ツナルガット近辺の道路上
- * 日 時 : 63. 11. 27(日) 11:00~11:15
- * 天 候 : 晴
- * 測定データ

B group

NO	周波数 (kHz)	電界強度 (dB μ /m)	SINPO Code					備 考
			S	I	N	P	O	
1	621	不感						
2	630	不感						
3	639	不感						
4	657	32						
5	693	不感						休止時間 ダムライ(ダッカ)
6	819	66						サバール(ダッカ)
7	1170	42						サバール(ダッカ)
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

電 界 強 度

- * 場 所 : ブルンガ近辺の道路上
- * 日 時 : 63. 11. 27(日) 13:05~13:20
- * 天 候 : 晴
- * 測定データ

B group

NO	周波数 (kHz)	電界強度 (dB μ /m)	SINPO Code					備 考
			S	I	N	P	O	
1	630	不感						
2	621	不感						
3	639	不感						
4	657	52						
5	693	72.5						ダムライ局(ダッカ)
6	819	62						サバール局(ダッカ)
7	963	不感						休止時間 シレット局
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

電 界 強 度

* 場 所 : シレット (ラジオ局の前庭)

* 日 時 : 63. 11. 27 (日) 14:40~14:50

* 天 候 : 晴

* 測定データ

B group

NO	周波数 (kHz)	電界強度 (dB μ /m)	SINPO Code					備 考
			S	I	N	P	O	
1	594	63						カルカッタ局 (インド)
2	630	25						
3	693	不感						休止時間 ダムライ局 (ダッカ)
4	819	62						サバール (ダッカ)
5	810	不感						
6	828	不感						
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

電 界 強 度

- * 場 所 : シレット(サーキットハウス(宿舎)の前庭)
- * 日 時 : 63. 11. 27(日) 17:05~17:15
- * 天 候 : 晴
- * 測定データ

B group

NO	周波数 (kHz)	電界強度 (dB μ m)	SINPO Code					備 考
			S	I	N	P	O	
1	621	43						
2	630	不感						
3	639	47						
4	693	73.5					4	ダムライ局(ダッカ)
5	819	59					3-	サバール局(ダッカ)
6	963	94					5	シレット局
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

電 界 強 度

* 場 所 : シレット(サーキットハウス(宿舍)の前庭)
 * 日 時 : 63. 11. 27(日) 21:10~21:25
 * 天 候 : 晴
 * 測定データ

B group

NO	周波数 (kHz)	電界強度 (dB μ /m)	SINPO Code					備 考
			S	I	N	P	O	
1	621	56						
2	630	40						
3	693	72					4	ダムライ局(ダッカ)
4	810	53		2			2	混信
5	819	60		2+			2+	混信 サバール局(ダッカ)
6	963	105					5	シレット局
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

No. 12 サバール送信所の地質調査データー

REPORT ON SUBSOIL INVESTIGATION
AT SAVAR

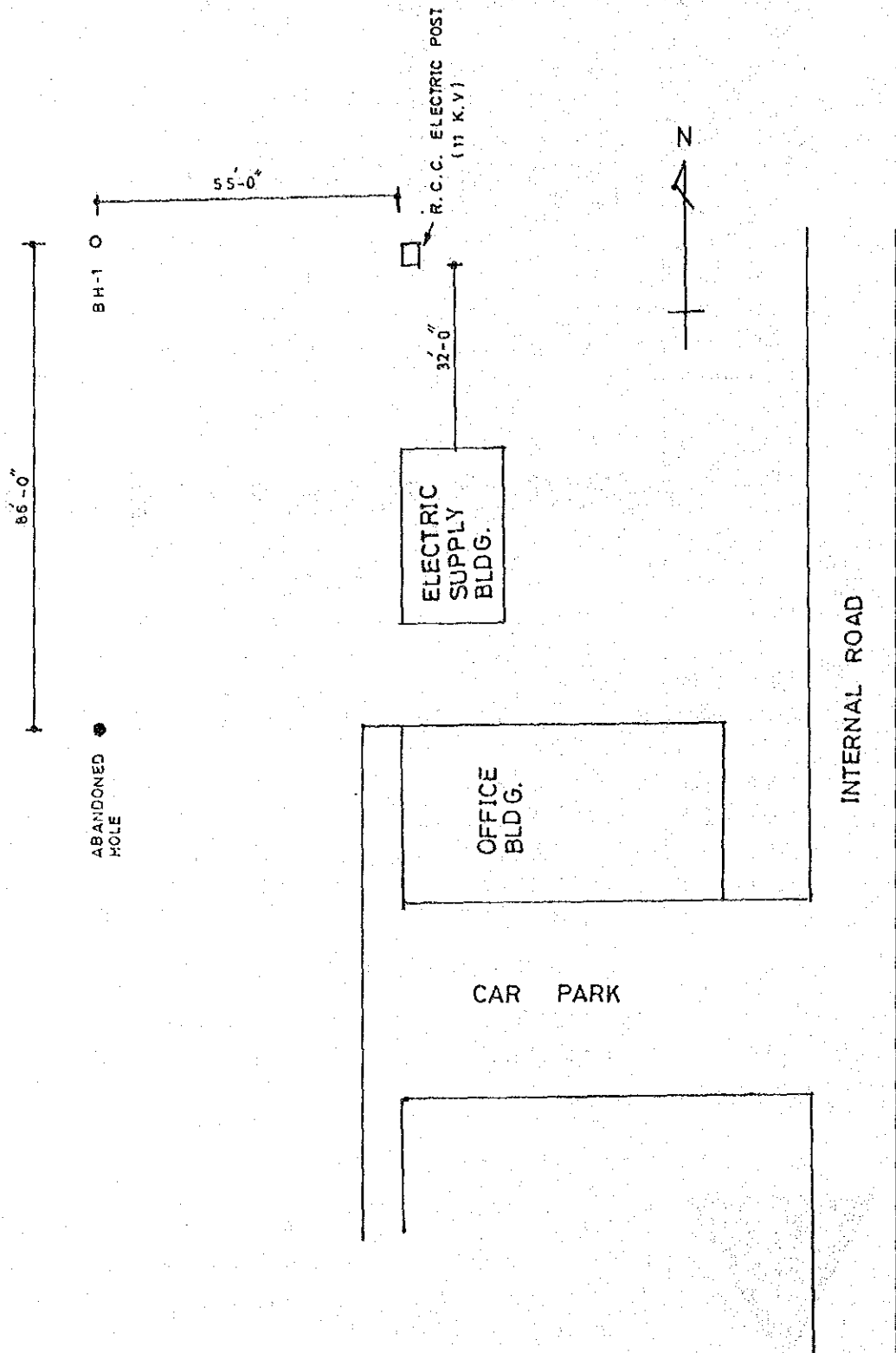
NOVEMBER 1988



SOILTREAT, EQUIPMENT & ENGINEERING LTD.

GEOTECHNICAL ENGINEERING • HYDRAULIC STRUCTURES • SUPER STRUCTURES

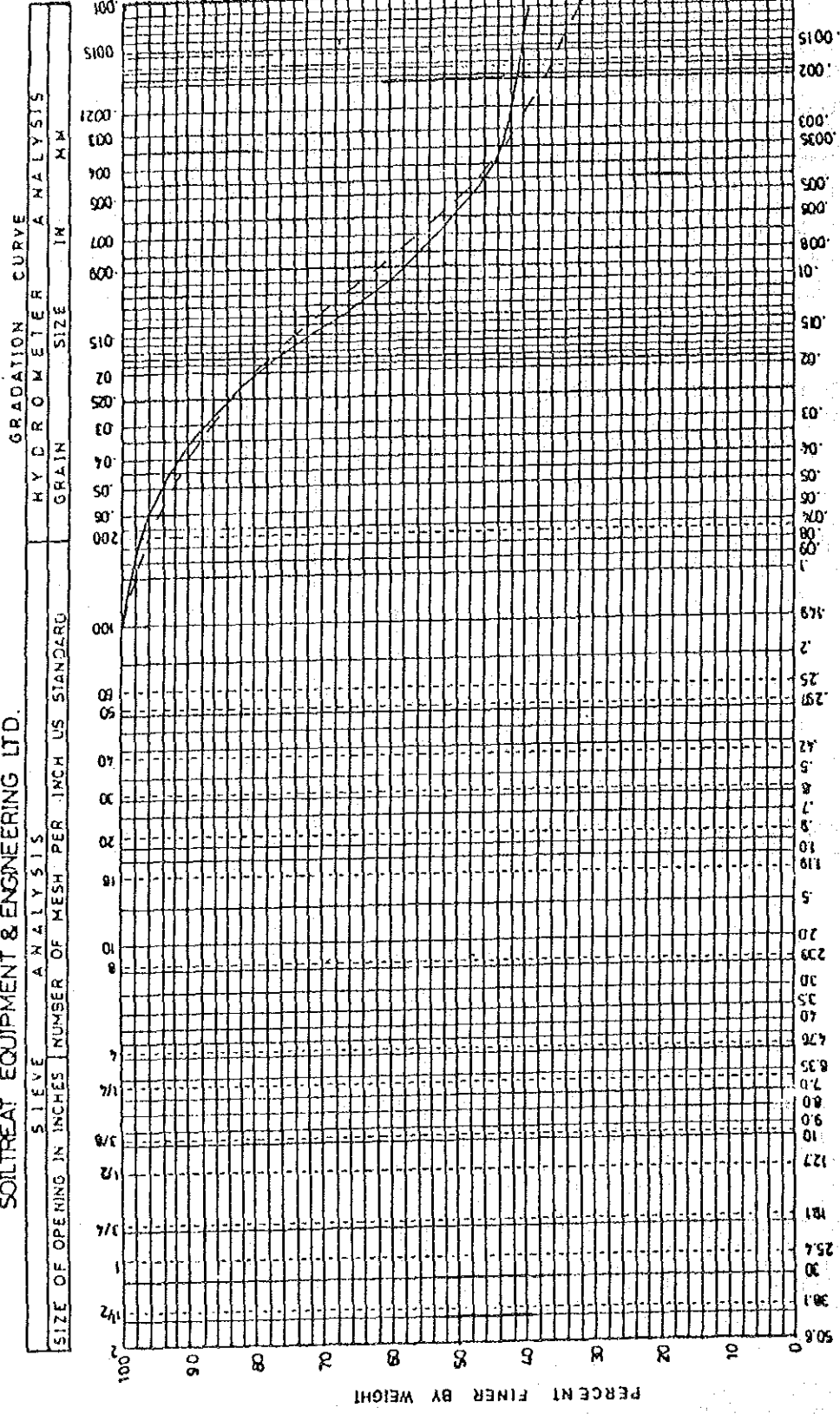
SITE PLAN OF BORING POINT
SUBSOIL INVESTIGATION AT SAVAR
(High power Transmitting station)



Soiltreat Equipment & Engg.Ltd. 76A, Segun Bagicha, Dhaka		Project:- Sub soil investigation at Savar. Client:- All Japan Radio & Television Engineering Service Co. Ltd. Bore chart of boring no. 1											
Method of boring:- Wash boring Diameter of boring:- 100 mm Inclination:- Vertical			Date started. 27 - 11-88 Date completed. 27 - 11-88 Water level . 1.60 m from G.L., 29-11-88										
reduced elevation	depth in m	thickness in m	strata encountered	standard penetration tests						remarks (e.w.r. soil samples vane shear test lbs/sq in.			
				blows/30cm									
				10	20	30	40	50	60	70	80	90	
1													
2	2.45	2.45	Reddish stiff clay with little silt and sand.		15								1.45
3					16								2.45
4													3.45
5													4.45
6													5.45
7													6.45
8													7.45
9													8.45
10			Reddish very stiff clay with silt trace sand.		22								9.45
11	11.45	9.00			25								10.45
12					27								11.45
13					27								12.45
14					32								13.45
15	15.45	4.00	Reddish very stiff to hard clay with silt and sand.		34								14.45
					37								15.45
					38								
drn:- <i>Sumit</i>		disturbed sample..... <input checked="" type="checkbox"/>		undisturbed sample..... <input type="checkbox"/>		checked:- <i>Sumit</i>		date:- 30.11.88		scale:- 1:100		plan no. 32/B/1	

SOLTREAT EQUIPMENT & ENGINEERING LTD.

SIEVE ANALYSIS		HYDROMETER ANALYSIS	
SIZE OF OPENING IN INCHES	NUMBER OF MESH PER INCH US STANDARD	GRAIN SIZE IN	MM

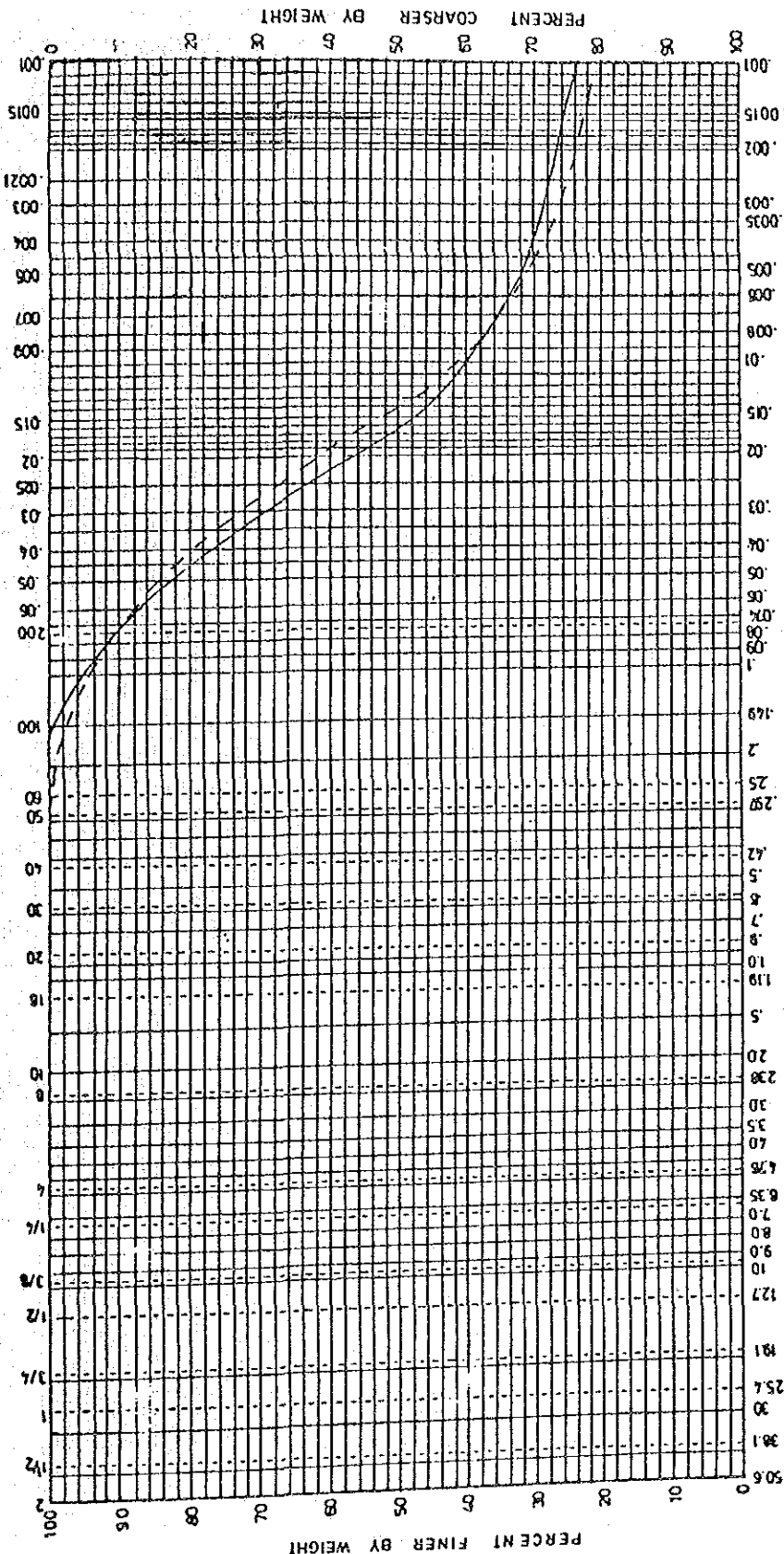


COARSE GRAVEL		FINE GRAVEL		C. SAND		MEDIUM SAND		FINE SAND		FINE SILT		CLAY	
LOCATION	D-2	SAMPLE NO.	1	DEPTH	2102.45	COARSE SAND	MEDIUM SAND	FINE SAND	FINE SAND	FINE SILT	FINE SILT	CLAY	CLAY
	D-4		1		4104.45	CLASSIFICATION		Silt with clay trace fine sand		CLASSIFICATION		Remarks	
						LEGEND				Boulders, Gravel, Sand, Silt, Clay, %			
										3		56	
										4		59	
										37			

* Unified soil classification
 ** M.I.T. soil classification

SOLITREAT EQUIPMENT & ENGINEERING LTD.

SIEVE ANALYSIS		GRADATION CURVE	
SIZE OF OPENING IN INCHES	NUMBER OF MESH PER INCH US STANDARD	HYDROMETER	ANALYSIS
		GRAIN SIZE	IN M.M.

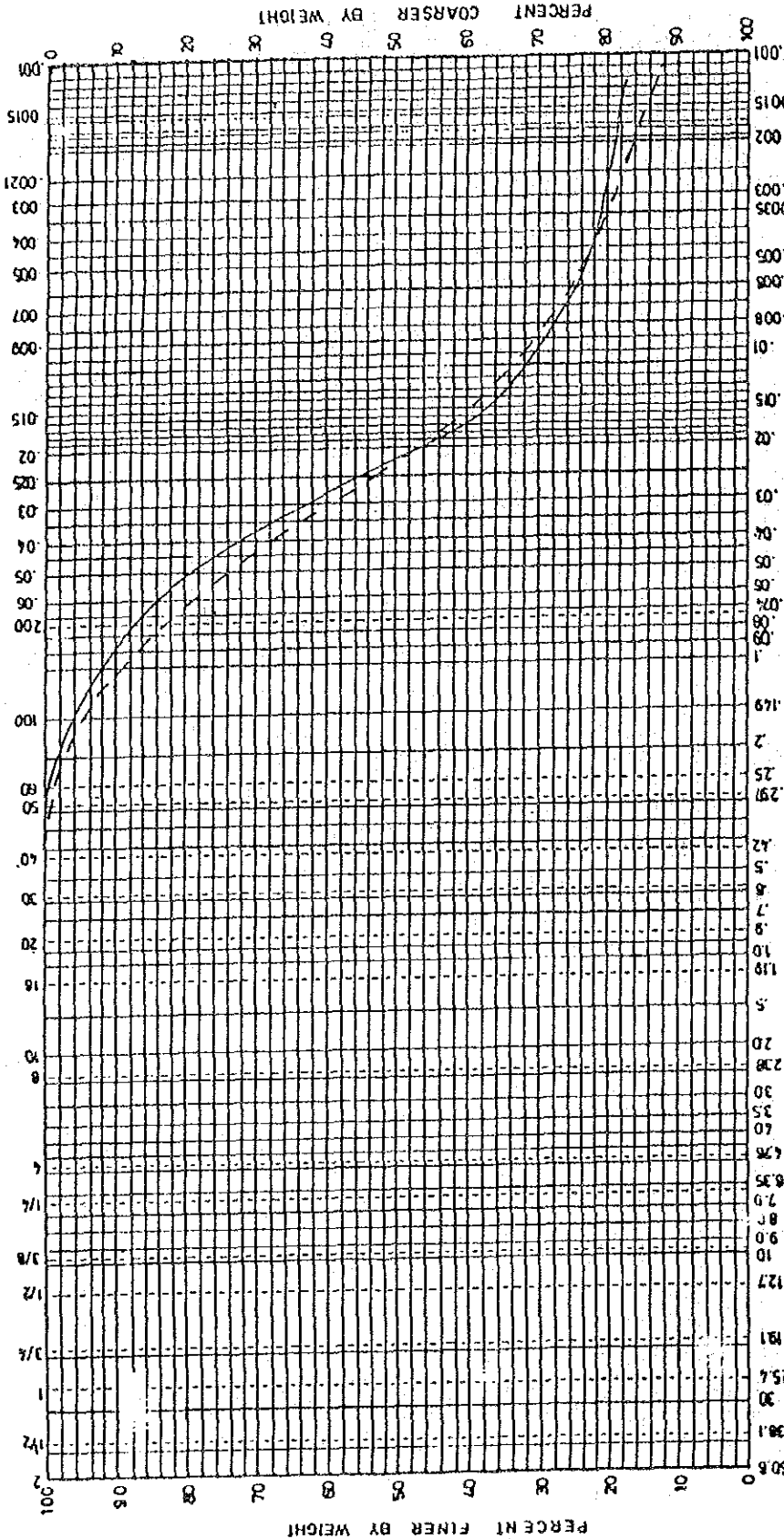


COARSE GRAVEL	FINE GRAVEL	C. SAND	GRAIN SIZE IN MILLIMETER			CLAY +
			COARSE SAND	MEDIUM SAND	FINE SAND	
LOCATION	D-5	1	CLASSIFICATION			CLAY ++
	D-7	1	Silt with some clay trace fine sand			Remarks
			Silt with little clay trace sand			
			Bould% Gravel%	Sand%	Silt %	Clay %
			10	63	27	
			9	67	24	

→ Unified soil classification
 ++ M.I.T. soil classification

SOILTREAT EQUIPMENT & ENGINEERING LTD.

SIEVE ANALYSIS		GRADATION CURVE	
SIZE OF OPENING IN INCHES	NUMBER OF MESH PER INCH US STANDARD	HYDROMETER	ANALYSIS
		GRAIN	SIZE IN MM



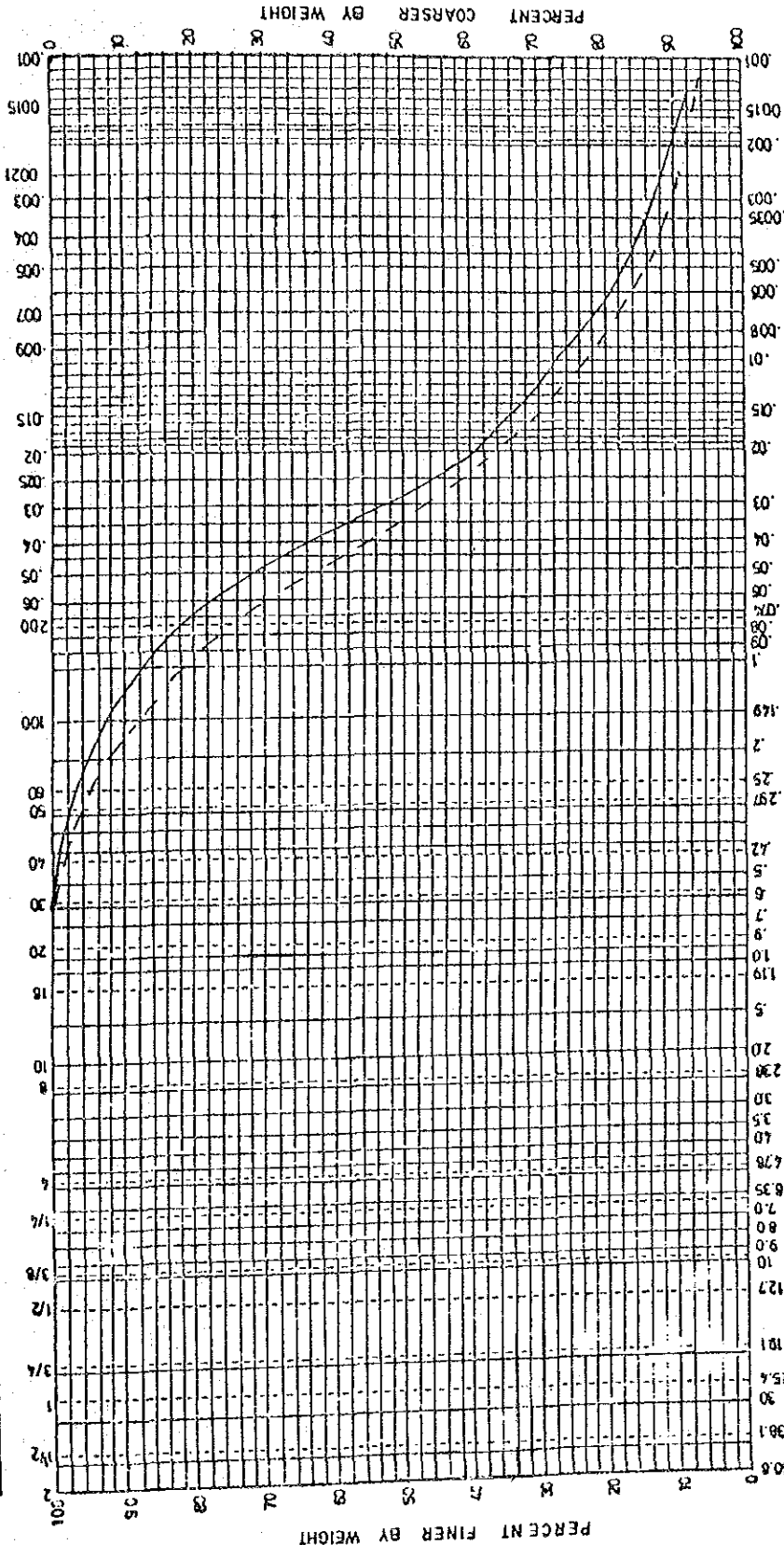
COARSE GRAVEL	FINE GRAVEL	C SAND	GRAIN SIZE IN MILLIMETER				CLAY +
			MEDIUM SAND	FINE SAND	FINE SILT	CLAY +	
LOCATION	D-9	1	Silt with little clay and sand				
DEPTH		9 to 9.45					
	D-10	1	"				

♦ Unified soil classification
 ♦♦ M.I.T. soil classification

SOILTREAT EQUIPMENT & ENGINEERING LTD.

GRADATION CURVE
HYDROMETER ANALYSIS

SIZE OF OPENING IN INCHES	SIEVE	ANALYSIS	NUMBER OF MESH PER INCH US STANDARD	GRAIN SIZE IN M.M.
1.18	10		16	0.075
0.85	20		32	0.050
0.60	30		48	0.038
0.425	40		60	0.028
0.300	60		90	0.020
0.250	60		90	0.018
0.180	100		150	0.012
0.150	100		150	0.010
0.106	150		200	0.0075
0.075	200		250	0.005
0.060	250		300	0.0042
0.048	300		360	0.0035
0.038	400		450	0.0028
0.030	500		550	0.0022
0.025	600		650	0.0018
0.020	750		850	0.0015
0.015	1000		1150	0.0012



GRAVEL	FINE GRAVEL	C. SAND	MEDIUM SAND			FINE SAND			FINE SILT	CLAY *
			COARSE SAND	MEDIUM SAND	FINE SAND	BOUND*	GRAVEL*	SILT*		
LOCATION	D-12	1	12 to 25	Silt with little sand and clay			18	71	11	
	D-15	1	15 to 54	Silt with some sand trace clay			25	67	8	

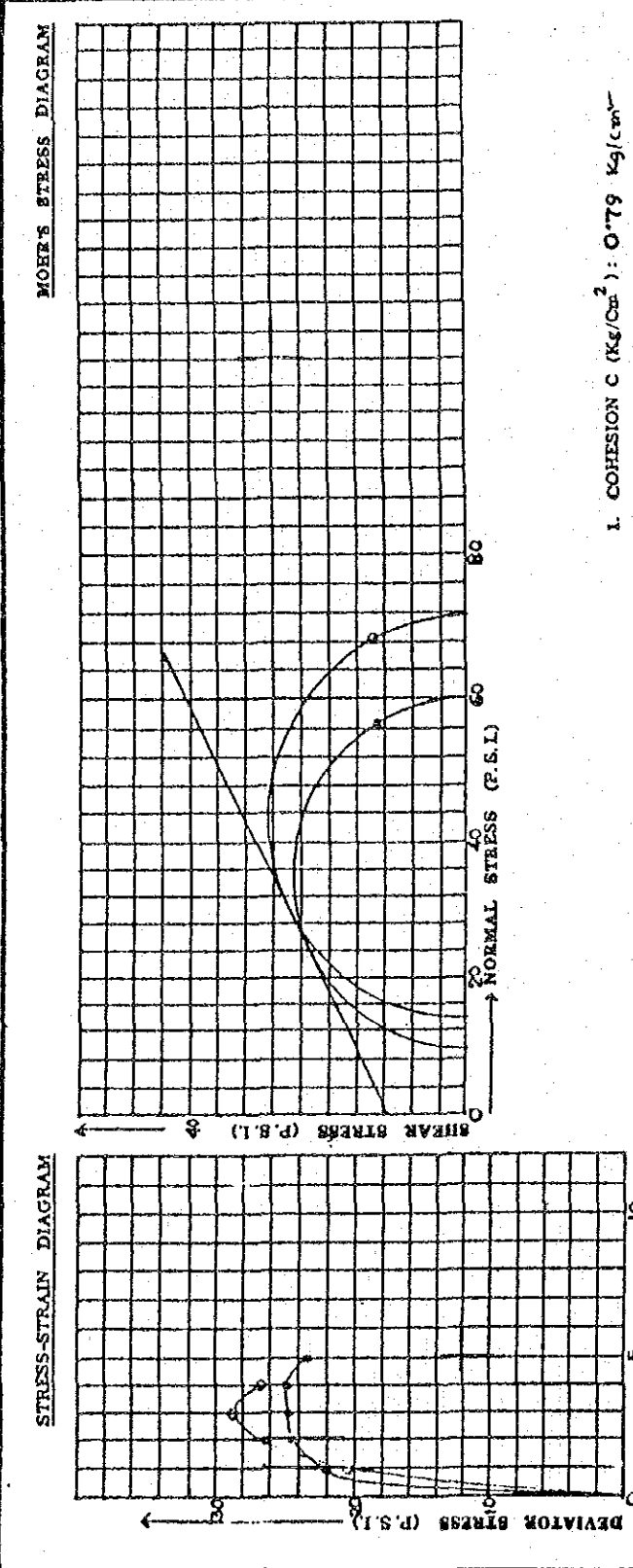
* Unified soil classification
** M.I.T. soil classification

Soil Mechanics & Foundation Engineering Division
 Housing & Building Research Institute
 Darus-Salam, Mirpur, Dhaka.

TRIAXIAL SHEAR TEST

TYPE OF TEST: sample - U.D.I.
 HOLE NO: 1 DEPTH: 3.00 m TO 3.45 m

SOURCE: SOILTREAT, EQUIPMENT & ENGINEERING LTD.
 SITE: SAVAR



1. COHESION C (Kg/Cm^2): 0.79 Kg/Cm^2
2. ANGLE OF INTERNAL FRICTION ϕ (degree): 26.41°

Tested By: *[Signature]*

Officer-In-Charge: *[Signature]*

S.R.O/S.R.E. *[Signature]*

P.R.O. *[Signature]*

Director: *[Signature]*

Soil Mechanics & Foundation Engineering Division
 Housing & Building Research Institute
 Darus-Salam, Mirpur, Dhaka.

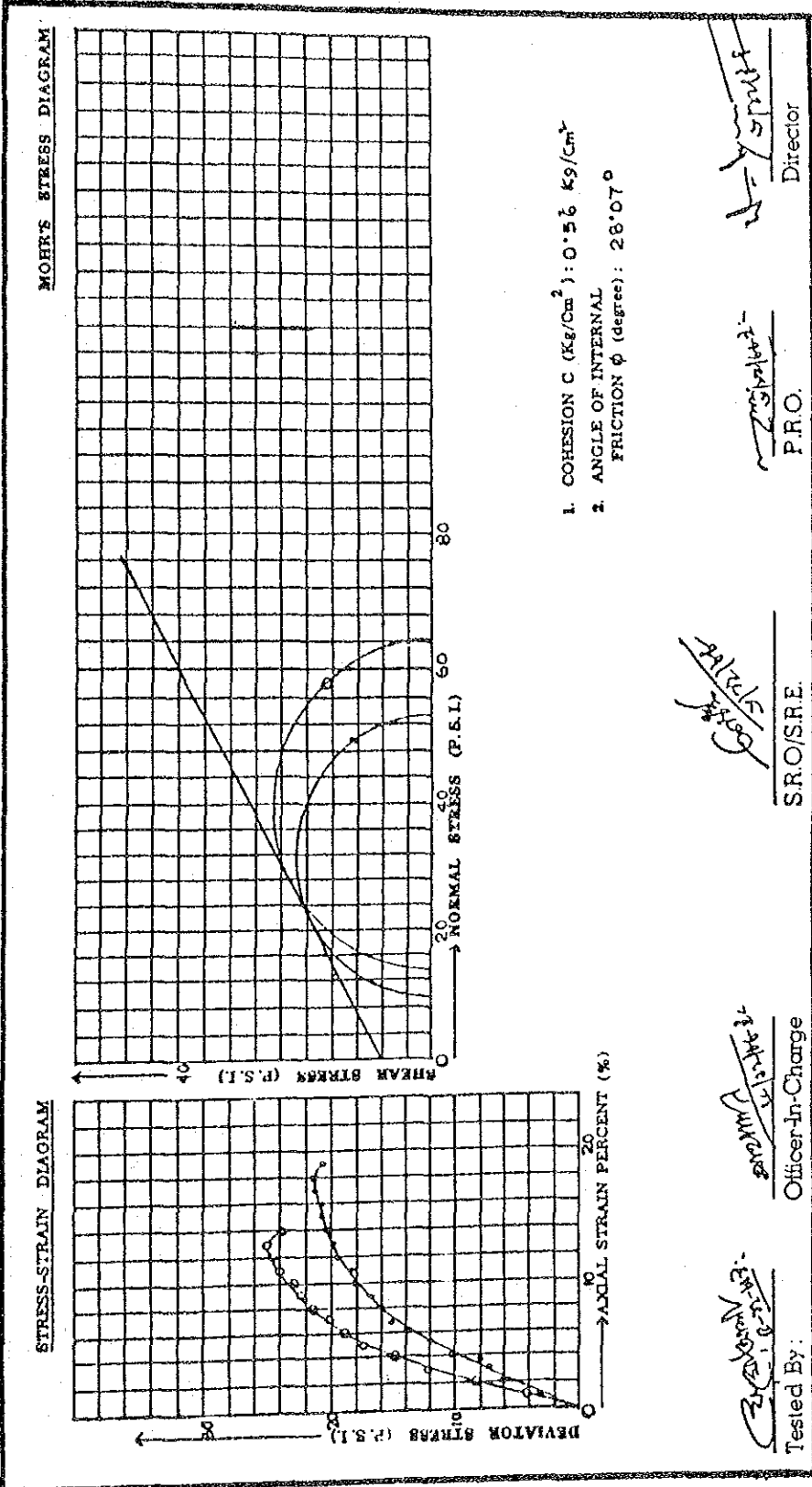
TRIAXIAL SHEAR TEST

SOURCE: SOIL TREAT, EQUIPMENT & ENGINEERING LTD.

SITE: SAVAR

TYPE OF TEST: *Sample - UD 2*

HOLE NO: 1 DEPTH: 6'00m TO 6'45m.



KIVERK RESEARCH INSTITUTE, BWHIDH.
 TRIAXIAL SHEAR TEST

SITE Savar BORING 1 SAMPLE UD-3 DEPTH 8.0m to 8.45m

SHEAR TEST LAB NO. DATE 3.12.88 SAMPLE DESCRIPTION Clay trace fine sand

APPARATUS Maturo INITIAL MOIST. W_i 27.56, 27.92 FINAL MOIST. W_f 27.56, 27.92

SAMPLE SIZE 70 cm long x 3.5 cm dia TYPE TEST Unconsolidated undrained

σ_1 KN/m ²	σ_3 KN/m ²
357.55	49.15
495.65	98.30
772.40	196.60

COEFFICIENT OF FRICTION

COHESION 67 KN/m²

SHEARING ANGLE 28°

REMARKS

SIGNATURE Traced by: Fetoza

SOILTREAT, EQUIPMENT & ENGG LTD.

SOIL MECHANICS MATERIAL TESTING LABORATORY

DHAKA

SUMMARY OF
LABORATORY TEST RESULTS

Bore hole No.		D-2	D-4	D-5	D-7	D-9	D-10	D-12	D-15
Sample No.									
Depth in m		2.0 to 2.45	4.0 to 4.45	5.0 to 5.45	7.0 to 7.45	9.0 to 9.45	10.0 to 10.45	12.0 to 12.45	15.0 to 15.45
Moisture content (Nat. wt) %		23.93			27.78		28.63		
Specific gravity			2.701	2.693		2.670	2.677	2.661	2.673
Atterberg limits	Liquid limit, LL %		44	35	51				
	Plastic limit, PL %		28.35	24.28	25.83				
Density	Wet (gm/cm ³)	1.74			1.74	1.77			
	Dry (gm/cm ³)	1.40			1.38	1.37			
Grain size analysis	Gravel (%)								
	Sand (%)	3	4	10	9	13	17	18	25
	Silt (%)	56	59	63	67	68	67	71	67
	Clay (%)	41	37	27	24	19	16	11	8
Triaxial shear test	c (kg/cm ²)								
	φ (Deg)								
Unconfined compression tests	Strain at failure (%)								
	Stress undst. (lbs/sq.inch)								
	Stress remould. (lbs/sq.inch)								
	Sensitivity								

SOILTREAT, EQUIPMENT & ENGG LTD.
 SOIL MECHANICS MATERIAL TESTING LABORATORY
 DHAKA

SUMMARY OF
 LABORATORY TEST RESULTS

Bore hole No.		UD-1			UD-2		UD-3	
Sample No.		3.0 to 3.45		6.0 to 6.45		8.0 to 8.45		
Depth in m								
Moisture content (Natural) %								
Specific gravity								
Atterberg limits	Liquid limit, L _N %							
	Plastic limit, P _N %							
Density	Wet (gm/cm ³)							
	Dry (gm/cm ³)							
Grain size analysis	Gravel (%)							
	Sand (%)							
	Silt (%)							
	Clay (%)							
Triaxial shear test	c (kg/cm ²)	0.79		0.56		0.68		
	φ (Deg)	26.41		28.07		28.0		
Unconfined compression tests	Strain at failure (%)							
	Stress undist. (lb/sq. inch)							
	Stress remould. (lb/sq. inch)							
Sensitivity								

NO. 13 収集資料リストの一覧

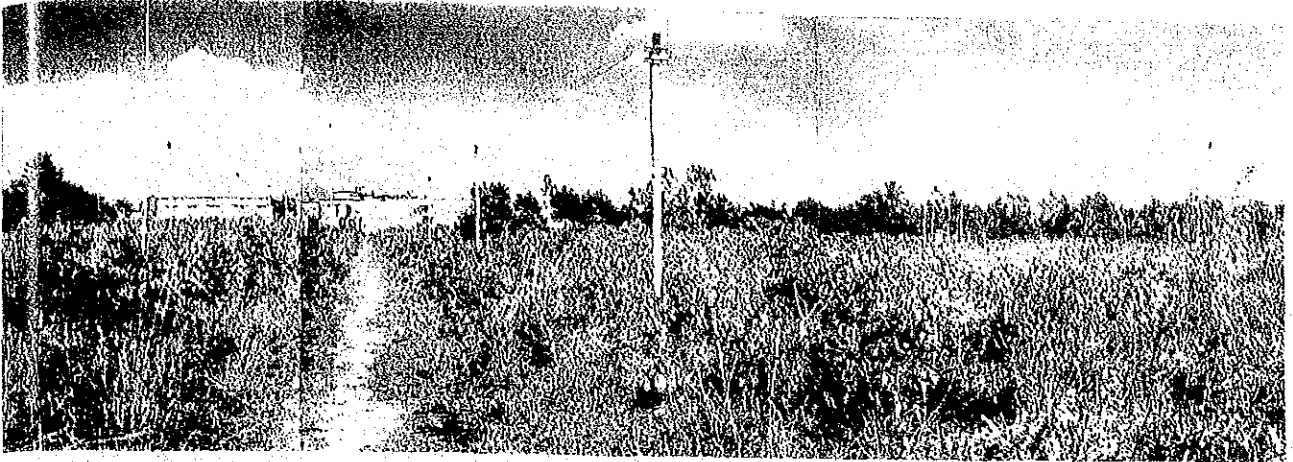
- (1) "1987 Statistical Yearbook of Bangladesh"
Bangladesh Bureau of Statistics, Statistics Division,
Ministry of Planning, July 1988
- (2) "PROJECT PROFORMA for REPLACEMENT of 100kW.
MW. TRANSMITTER RADIO BANGLADESH (NBA), SAVAR,
DHAKA by 500kW (2×250) MW TRANSMITTER
- (3) NBA 予算書 (全体およびSavar局)
- (4) NBA組織図
- (5) Radio Bengal (番組表、ベンガル語)
- (6) "REPORT of the Martial Law Committee on Organizational Set Up"
Ministry of Information
- (7) "ELECTRICITY TARIFF, July 1988"
Bangladesh Power Development Board
- (8) PROJECT FOR THE FOURTH FIVE YEAR PLAN
(1990 - 1995)
- (9) Bangladesh Calling (October - December, 1988)
- (10) Field Strength Measurement DATA
(1983 - 1986)

- (11) Medium Wave Coverage of Radio Bangladesh
- (12) "Instruction Manual for 500ft Mast"
- (13) Existing Building Lay-out Plan
- (14) "Monthly STATISTICAL BULLETIN of Bangladesh
July, 1988"
Bangladesh Bureau of Statistics
- (15) Letter from NBA to IFRB
- (16) "Meteorological Data"
Meteorological Department
- (17) "MEET BANGLADESH"
Department of Films and Publications, Ministry of Information
- (18) SMALL AREA ATLAS OF BANGLADESH. Sep. 1985
- (19) Landness in Bangladesh
- (20) State and Development
- (21) ADMINISTRATIVE UNIT MAP
- (22) DHAKA GUIDE MAP
- (23) Bangladesh Map (1/1000000)

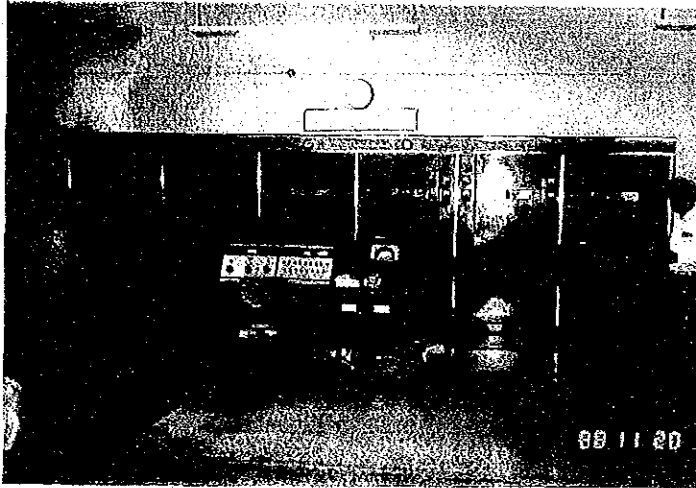
(24) サイクロンの現地新聞記事

(25) バングラデシュにおける職業別賃金の一例

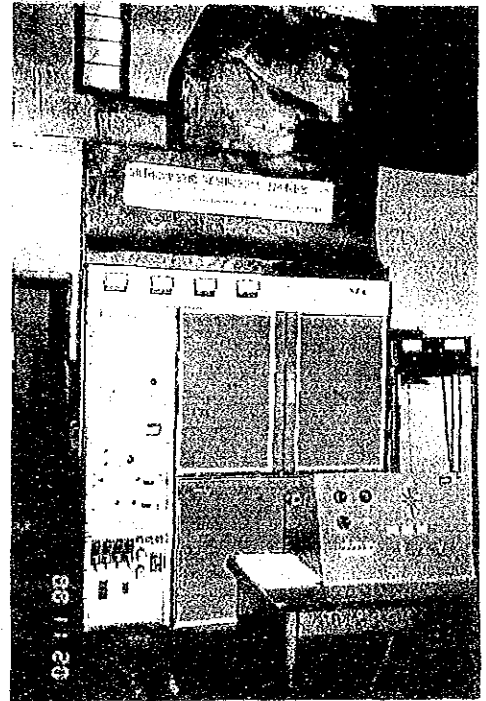
(26) バングラデシュ国における家電製品の生産状況



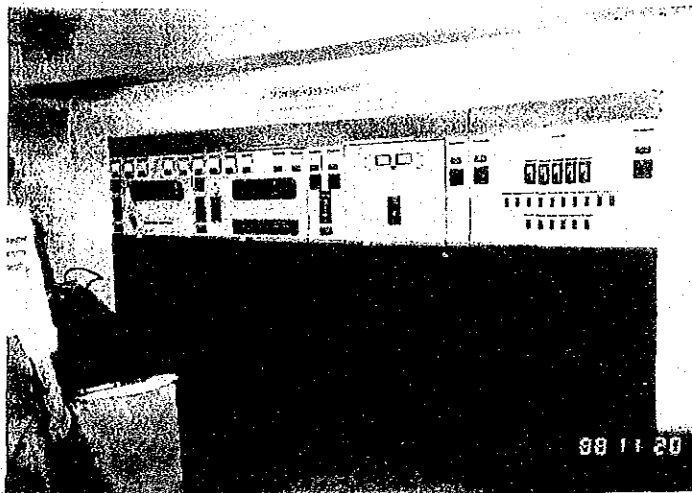
サバール送信所構内



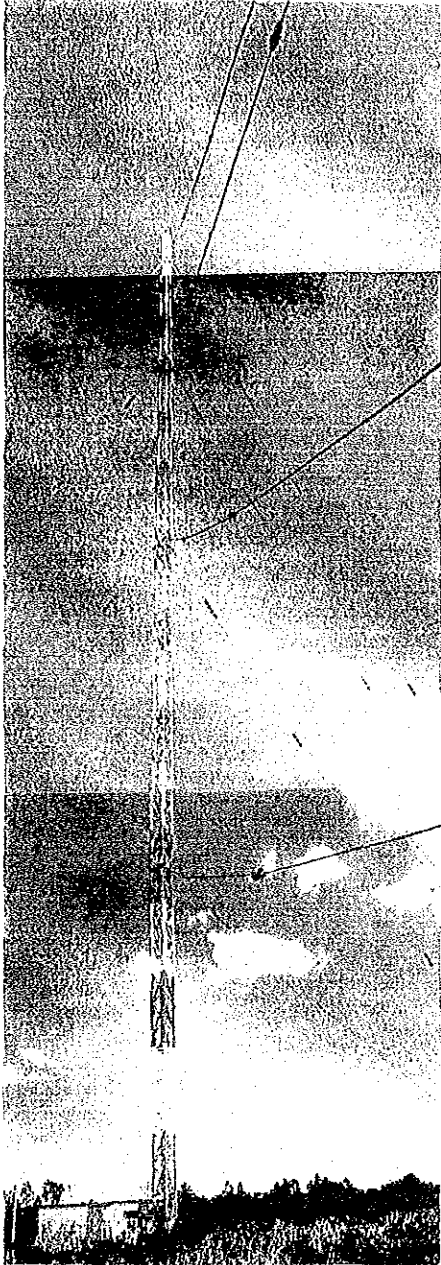
中波100kW送信機 (本プロジェクト更新対象)



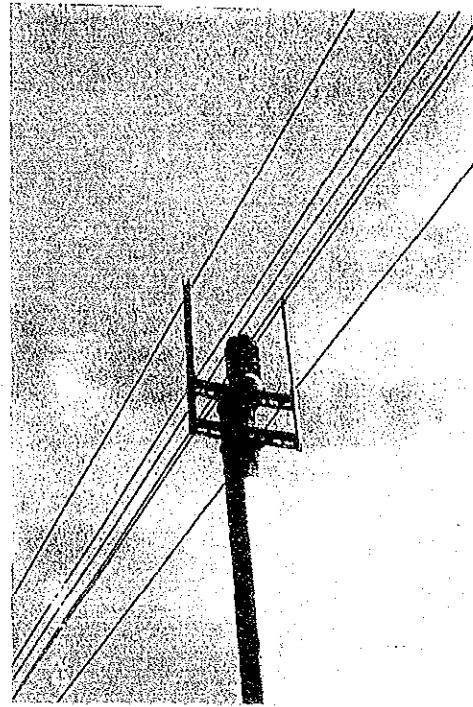
中波10kW送信機



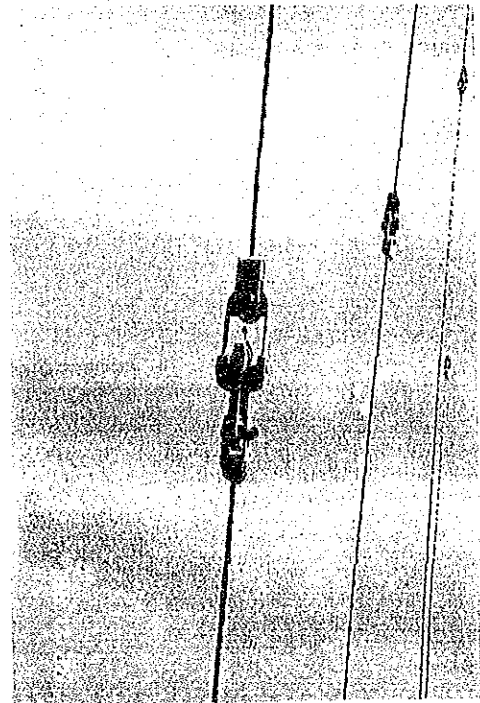
短波100kW送信機



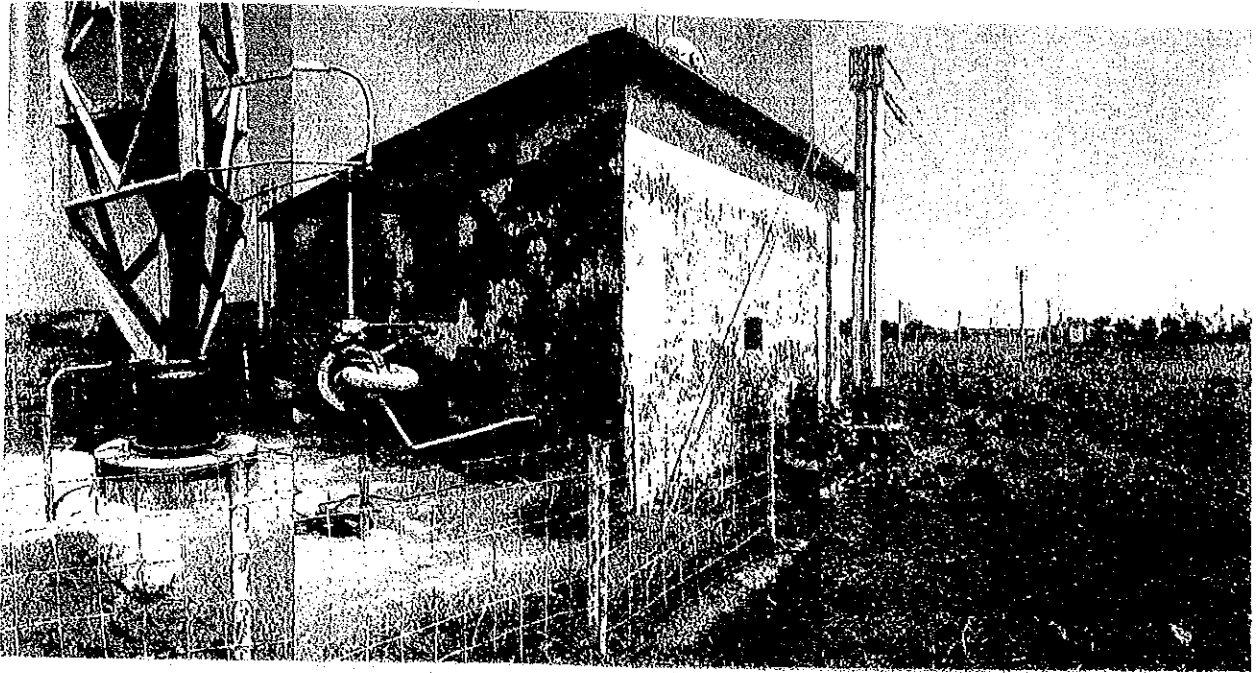
空中線鉄塔



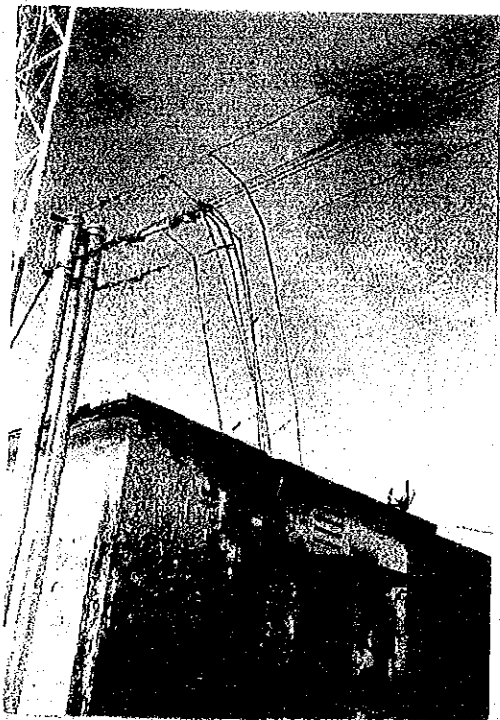
給電線



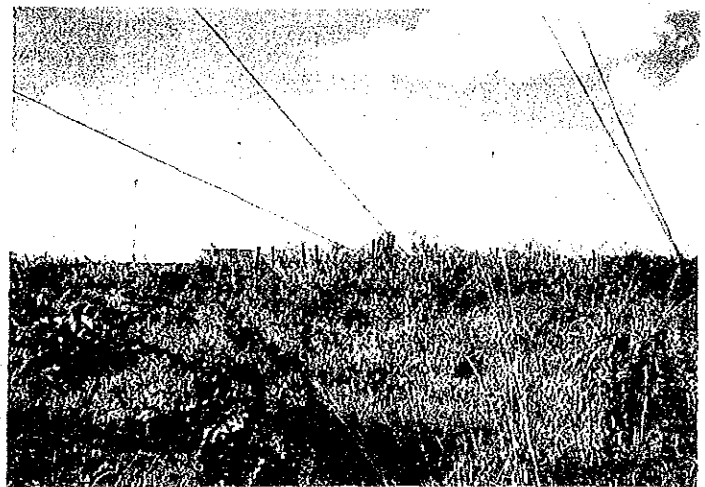
支線碍子



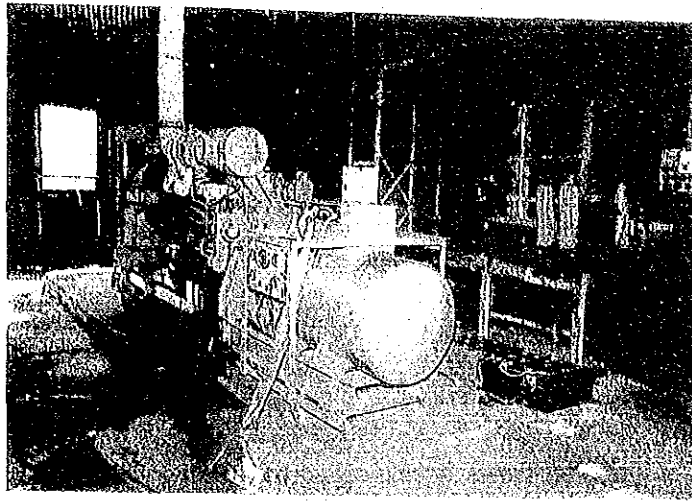
空中線同調舎、空中線基部および給電線



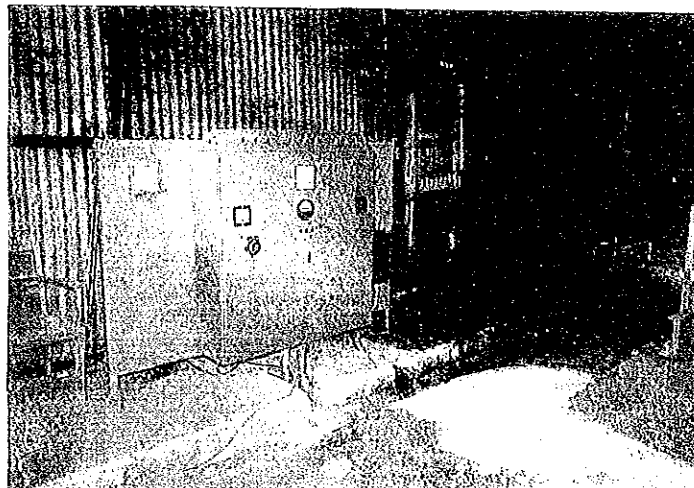
給電線引込部



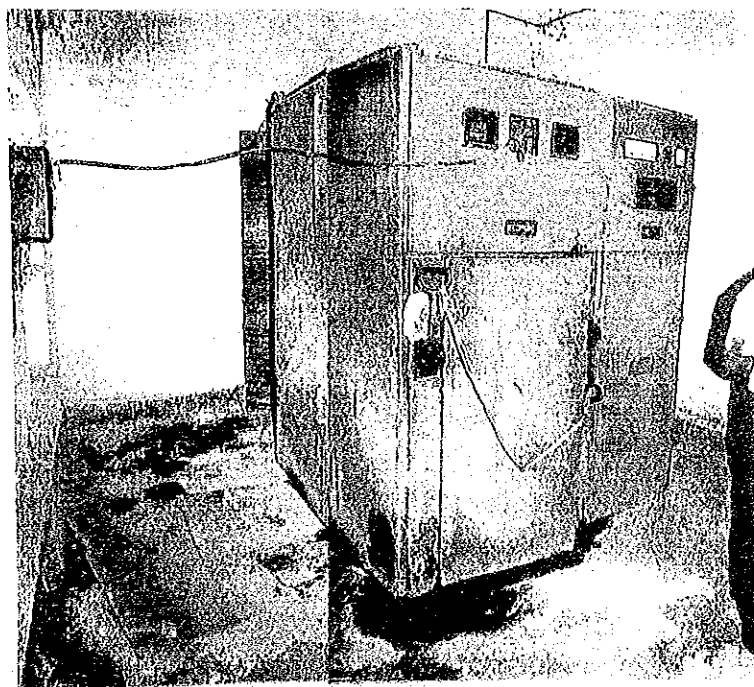
短波空中線



発動発電機 (250kVA)



発動発電機制御盤



受電系統切換盤

JICA