

(2) SLBCの今後の海外放送番組編成方針

- 1) 当分は現行の編成規模を維持する。
- 2) 本計画が実現されたとして、その完成予定時期の1991年に第1フェーズの編成拡大を行う。

まず、中東、次にインド向けの海外放送の充実を行い、電波料収入と設備の賃貸料による財政状態の改善を計る。

- 3) プッタラムのVOA送信所は5年後の1993年に完成が予定されている。同送信所に設置される予定の7台の500kW送信機のうちの1台が、SLBCに貸与されることがSLBCとVOAの間の協定に定められているので、その時点でさらに編成の拡大が可能である。これを第2フェーズとする。

上記の施策を実現するためには、第1フェーズを実施する1991年までは、現存の2台の老朽した100kW送信機を引き続いて運用することが必要であり、それ以降第2フェーズまでの間は、そのうちの1台を継続して使用しなければならない。したがって、これら2台の送信機についての予備管を補給するなどの延命対策が不可欠である。

4-1-3 番組編成計画

(1) 本整備計画に関連してSLBCの短波放送番組の編成方針は

- 1) 国内の中波・FMなどの音声放送の補完サービスをすること。
- 2) 本来の意味の国際放送として世界の情勢、自国の状況、思想と文化を諸外国に知らせて国際間の理解を深めること。
- 3) 在外スリ・ランカ人に必要な情報および娯楽等を提供すること。

等が第一義的な目的ではあるが、それを実施するうえで現在SLBCが抱えている財政上の問題を解消するために、スリ・ランカ国が電波伝搬上地理的に好条件にあることを利用して、諸外国の放送機関に短波送信施設を貸し出して賃貸料や広告料収入を得ることをその前提としている。

整備完了後の送信機の利用を考えた番組表について、調査団の案を表4-1-2に示す。

(2) 国内放送については、既設の2号機、3号機、4号機、5号機の4台の10kW送信機が更新されて、残る7号機、8号機と共に6台で5系統の番組を出すことになり、運用上の余裕が生ずることになる(1号機はマルコニ100kWで、6, 9号機はインド向け国際放送に使われている)。

(3) 国際放送の運用上配慮した点を次項以下に示す。

1) コリンズ製送信機3台のうち中東/オーストラリア向けの送信を行っているものは、現在

16:00~17:00 オーストラリア向け C-2号機

21:15~21:45 中東向け C-3号機

であり、これらの放送は新しく更新されるNo.4アンテナ(中東/オーストラリア向け)を使って送信される。

したがって、16:00~17:00のC-2号機(オーストラリア向け)の運用をC-3号機に換え、同時時間帯にあるC-3号機の極東向け放送をC-2号機に変換することにより新No.4アンテナへの給電はC-3号機のみでよいことになり、給電線切り替えの回路と操作が簡易化される。

2) 夜22:15~00:15の中東向け放送を25メートルバンド100kWで行うために、それまで、シーメンス100kWで放送してきた全アジアヒンディ語サービスを、途中でマルコニ100kW 31メートルバンドに切り替えるとともに、マルコニ100kWがそれまで放送してきた全アジア英語サービスを途中で打ち切っている。

このことは、全アジアヒンディ語受信者にとっては、22時になると番組の途中で25メートルバンドから31メートルバンドに同調替えが必要となるし、全アジア英語サービス受信者にとってみれば、22時になると番組がヒンディ語サービスに切り替わってしまうこととなる。

その理由は、要望される放送サービスの数に対して送信機数が不足しているからであって、今回新300kW送信機の新設によりこれらの不都合を解消することができる。

- 3) 海外放送機関への貸し出しについては、SLBCが予定している分(インド向け1日5.5時間、中東向け1日4.5時間)を仮に新300kW 1号機に割り当てた。

同2号機は多面的な可能性をもっており、現在100kW機が行っている送信を肩代わりできるほか、新サービスにもあてることができる。ただし、同表に斜線で表示された部分は、更新されたNo.1 No.2 ローバンド用アンテナが他の送信機により使用中のため、ローバンドでは送信できない時間を示している。しかしハイバンドアンテナの利用は可能である。

- 4) 本プロジェクト完成後は、老朽したマルコニ、シーメンス両送信機の代わりに新300kW 送信機を利用することが、上述の条件つきではあるが可能となり、さらには、マルコニおよびシーメンス100kW送信機の延命対策により、新送信機のうちの1台は他の放送機関への貸し出しとして利用することも可能となる。

したがって、この老朽送信機延命のための保全対策はSLBCの編成方針を実現する上で必須の業務である。

- 5) さらに、オーストラリア地域へのサービスについても、現在は16:00～17:00の1時間のサービスを35kW送信機で実施しているが、本計画の完成により新300kW送信機によるサービスも可能となるほか、これらの地域への良好な伝達時間帯を考慮すると放送時間の増加も可能である。

以上の点を考慮した将来の短波放送の運用の一例を表4-1-3に示す。

なお、表4-1-2と表4-1-3で使用されている送信機の記号はつぎのとおりであり、KおよびJは仮の呼称である。

K:	新10kW送信機	PH:	フィリップス10kW送信機
C:	コリンズ35kW送信機	J:	新300kW送信機

表 4-1-2 番 組 表 (案)

1991																														
送信機	日	現地時	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0	1	2	周波数	アンテナ	対象地	
		世界時21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	kHz	NO.			
K-1 10kW	週日	49 61																									6075 4902	SB4 SB7		
	週末 休日	49 61																												
K-2 10kW	毎日	49 61																									6185 4870	SB3 SB2		
K-3 10kW	毎日	49 61																									6150 5020	FD7 FD4		
K-4 10kW	週日	49 61																									6130 4940	SB5 SB1		
	週末 休日	49 61																									"	"		
PH-6 10kW	毎日	49																									6005 6075	全アジア英語放送	IND	
PH-9 10kW	毎日	31																									9720	STBY		
C-1 35kW	毎日	16 19																									17850 15395	15 17	SEA IND	
C-2 35kW	毎日	25 19 31																									11710 15120 9645	18 10 11	IND FE FE	
C-3 35kW	毎日	19 25 25																									15425 11855 11895 11895 11895	7 4SE 9 18 4NW	IND AU FE IND ME	
PH-10 10kW	週日 日曜	41																									7190	6	IND	
PH-11 10kW	毎日	41																									7115 7125	16	IND	
マルコニ 100kW	毎日	31																									9720	1	IND	
シーメンス 100kW	週日 日曜	25																									11800	8	IND	
J-1 300kW	毎日	L H																										2 3	IND ME	
J-2 300kW	毎日	L H																										4NW	ME	

メーターバンド

IND: インド向け、FE: 極東向け、AU: オーストラリア向け

SEA:東南アジア向け、ME:中東向け

表 4-1-3 SLBC短波放送の将来の運用の一例

サービス	1988	1991	1993
国際放送			
全アジア英語サービス	マルコニ 100kW コリンズ 35kW No.3 ファイリッパス 10kW No.6	J-2またはマルコニ機 コリンズ 35kW No.3 ファイリッパス 10kW No.6	(J-2またはVOA500kW) コリンズ 35kW No.1 ファイリッパス 10kW No.11
全アジア・ヒンディ語サービス	シーメンズ 100kW ファイリッパス 10kW No.10 ファイリッパス 10kW No.9	J-2またはシーメンズ機 ファイリッパス 10kW No.10 ファイリッパス 10kW No.9	(J-2またはVOA500kW) コリンズ 35kW No.2 ファイリッパス 10kW No.10
待 機			
国内放送			
シンハラ・ナシヨナル・サービス	ファイリッパス 10kW No.8	K-1	K-1
シンハラ・コマーシャル・サービス	ファイリッパス 10kW No.5	K-2	K-2
ス	ファイリッパス 10kW No.7	—	—
タミール語サービス	ファイリッパス 10kW No.3	K-3	K-3
英語サービス	ファイリッパス 10kW No.4	K-4	K-4
教育放送	ファイリッパス 10kW No.8	ファイリッパス 10kW No.7 ファイリッパス 10kW No.8	ファイリッパス 10kW No.7 No.6, 8, 9
その他のサービス			
VOA	コリンズ 35kW No.1 コリンズ 35kW No.2 ファイリッパス 10kW No.11 コリンズ 35kW No.3	コリンズ 35kW No.1 コリンズ 35kW No.2 ファイリッパス 10kW No.11 コリンズ 35kW No.3 J-1	— — — コリンズ 35kW No.3 J-1
TWR 新サービス			

() はおきかえの可能性を示す。

(注) K-1からK-4およびJ-1、J-2は仮の呼称

4-1-4 施設計画

SLBCエカラ短波送信所に300kW送信機2台を新設し、併せてスリランカ国内サービス用10kW送信機の4台を更新し、国内および中近東、インド亜大陸、オーストラリアなどの地域のサービス改善を図るための施設改善計画を策定した。

図4-1-2にコロンボ演奏所およびエカラ送信所の本プロジェクト実施による系統を示す。その主なものは、次のとおりである。

(1) 送信装置関係

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| 1) 300kW 短波送信機(ダミーロード等を含む)の新設 | 2台 |
| 2) 10kW 短波送信機(ダミーロード等を含む)の更新 | 4台 |
| 3) 番組分配・入力装置 | 関連設備として新設 1式 |
| 4) 送信機用監視制御装置 | 関連設備として新設 1式 |
| 5) 送信機用受電設備 | 関連設備として新設 1式 |

(2) アンテナ関係

- | | |
|---|----|
| 1) 送信用アンテナの更新 | 4式 |
| (インド向け:2式、中東/オーストラリア向け:2式
給電線、マトリクス・スイッチ、インピーダンス変換器等を含む) | |
| 2) アンテナ支持用自立式鉄塔の新設 | 4基 |

(3) 建物関係

- | | |
|-----------------------|------------|
| 1) (1)の1)にかかわる送信機棟の新設 | 約800平方メートル |
|-----------------------|------------|

図4-1-3に新旧送信機棟、設備等の配置を示す。

(4) その他

- | | |
|--------------|----|
| 1) STLの新設 | 1式 |
| 2) 測定器の整備 | 1式 |
| 3) マイクロバスの整備 | 1台 |

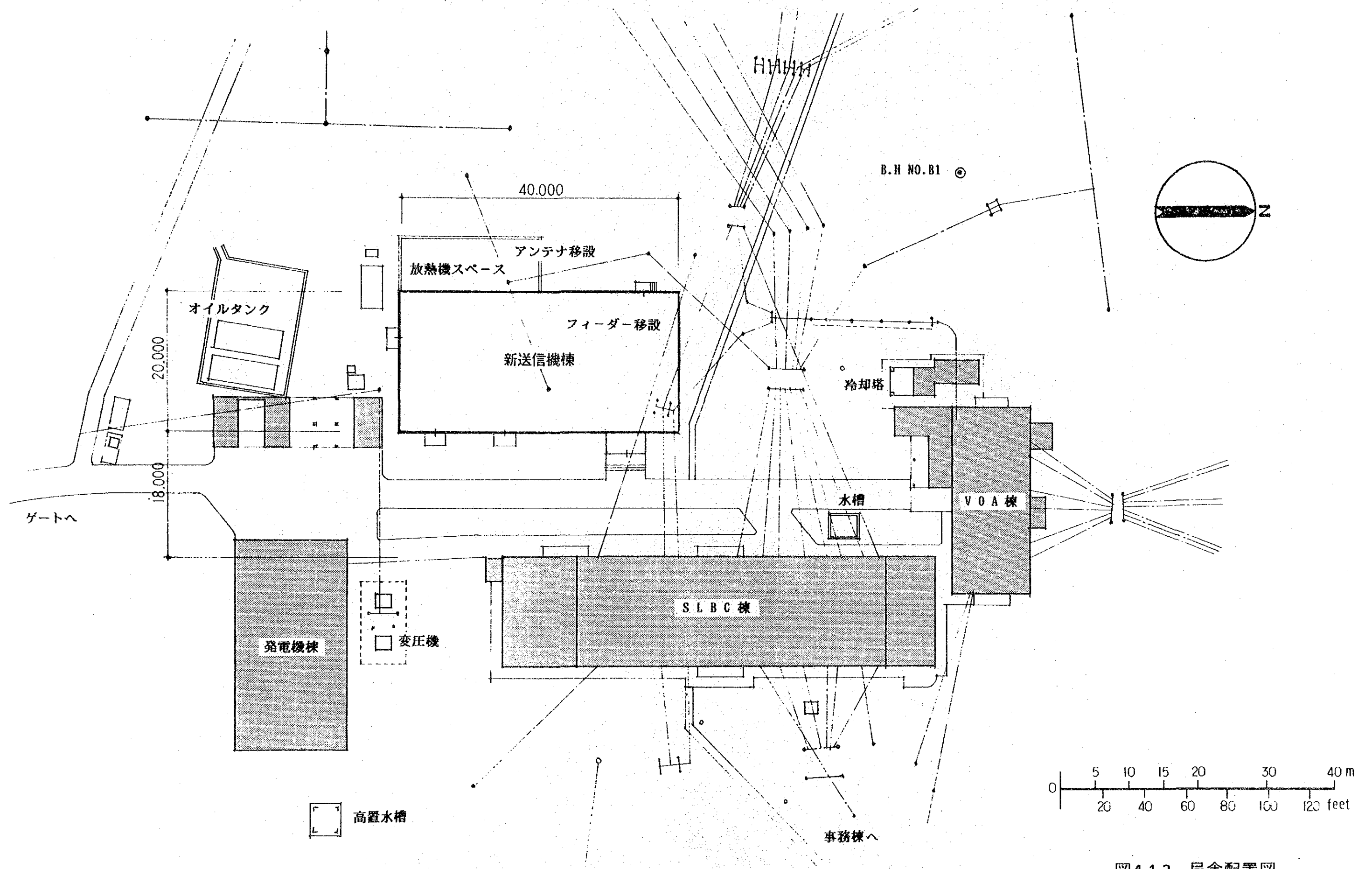


図4-1-3 局舎配置図

本計画には、以上のほか既設設備の更新も含まれるのでSLBC側の事前準備工事を必要とする。その主なものは、以下のとおりである。

- (1) 既設アンテナNo.1～No.5およびその支持鉄塔の撤去
- (2) 一部既設給電線の移設
- (3) 専用配電線の建設
- (4) 既設10kW送信機4台の撤去






4-2 国際放送用短波送信機設備

4-2-1 300kW送信機

事前調査の段階で250kW以上と表現された大電力送信機2台の出力定格について、SLBC当局と協議の結果以下の理由により300kWとした。

(1) 出力と電界強度比および送信機のコスト

表4-2-1 大電力送信機の比較

出力	600kW	500kW	300kW	250kW	200kW	100kW
電界比(dB)	約8dB	約7dB	約5dB	約4dB	約3dB	0dB
送信管 の構成	PA MO		PA MO			PA MO
	 TH 558 ×2	 TH 573 ×2	 TH 558	 TH 573 ×2		 TH 555	TH 573 ×2

PA：被変調電力増幅管

MO：変調管

一例として出力別の送信管構成を分類すると表4-2-1のとおりとなる。この表からもわかるように、250kWと300kW送信機ではそれを構成する送信機の構成は同じである。同一構成で出力の多い場合は電圧の高さが違うだけで、その他はほとんど同じである。250kWから300kWにするためにはプレート電圧等をおのおの10%程度上げればよい。このためトランス巻線の巻き上げと整流器素子の若干の増加が必要だけで、それ以外のコイル、コンデンサー等の回路部品については、耐圧許容差内での変化であって特段価格の点でアップすることはない。

総金額の中で電源用部品の価格が占める割合は10%以内で、250kWから300kWと送信出力を20%増しにすることによる全コストの増加率は、上述の電源部分のさらに10%即ち1%以内となって極めて少である。

(2) 300kWと250kWの間の50kWの違いの優位性

現在世界における大電力短波送信機の出力定格は、そのほとんどが100kW 250kW 500kW の系列でありその他の系列もあるが数は少ない。

ソ連圏を含むパキスタン以東のアジアでは、次のとおり出力が300kW以上の送信機は少なく100kW以上の送信機の総数の12.6%にすぎない。

100~250 kW	235台	87.4%
300~500 kW	34台	12.6%

一方ヨーロッパ(ソ連を除く)においては、

100~250 kW	193台	80.0%
300~500 kW	47台	20.0%

アフリカでは、

100~250 kW	77台	90.0%
300~500 kW	8台	10.0%

である。

このように、250 kW以下の送信機が圧倒的に多いアジア、ヨーロッパ、アフリカの間にあって、特に最重要対象地域である中東とインドの周辺で優位を保つために、少しでもぬきんでて300 kWにするのが効果的である。

一方世界の短波放送の現状を見ると、500 kWを頂点とする高出力競争が激化しているが、それには電源、アンテナを含む送信機のコストアップのみならず、消費する電力量が倍増してスリ・ランカ国のように電力料金が運用費の20%近くを占める国としては、500kW送信機を使うことはコストパフォーマンス上からも望ましくない。

すなわち、先ず送信機の送信管構成が1ランク大きくなることにより送信管そのものの価格のみならず、高周波電圧の上昇に伴う回路(コイル、コンデンサー、出力同軸管、フィーダー系等)の高耐圧化はそのまま送信系全体のコスト高(20%~30%増)を招く。さらに消費電力が1.7倍になることから電源装置のコスト上昇に加えて電力公社(CEB)との契約電力量が増えることにより、今後の運用経費を押し上げるので得策ではない。

以上がSLBC側が強調する論点であり、当調査団はこれらを考慮して、定格出力を300 kWとすることが適当であると判断した。

参考のため新設300 kW送信機の系統図を図4-2-1に示す。

4-2-2 制御監視機能と設備

(1) 送信機の制御と監視を監視室からできるような機能をもたせる。すなわち、
制御機能としては

- 1) 送信機電源の入り切り
- 2) アンテナ・マトリクス・スイッチの切り替え
- 3) 番組入力回線の選択
- 4) 送信周波数の変更

など、

(2) 監視機能としては

- 1) 周波数選択終了
- 2) アンテナルート構成の完了
- 3) 送信機立ち上がり完了(待機動作)
- 4) 送信機高圧入り完了
- 5) 送信機高圧切り完了
- 6) 送信機停止完了
- 7) 送信機異常表示
- 8) 進行波電力
- 9) 反射波電力
- 10) 同調完了
- 11) 変調度
- 12) 自動、手動の別
- 13) 信号レベル

等の監視が可能となる設備とするほか、連絡設備として、インターホン、簡易連絡用無線設備を設置する。

4-2-3 新設送信機棟内のレイアウト

新送信機棟は送信機室、電源室、監視室、事務室等によって構成されている。

300 kW 送信機2台を図 4-1-3に示す建物の中央部に配置し、フィーダーの出力は他の空中線およびフィーダー系との関係が最も合理的になるように配慮した。

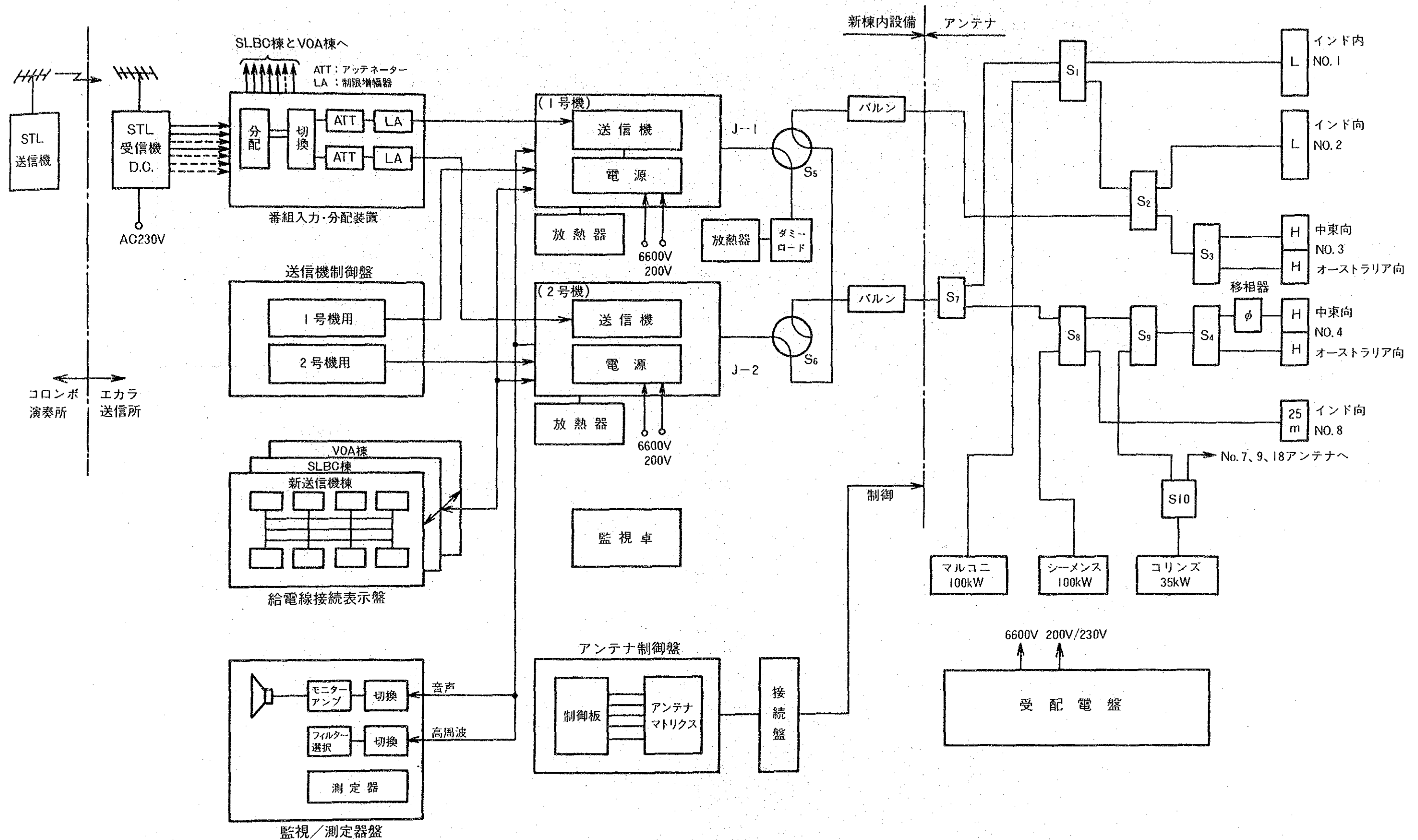


図4-2-1 新300kW送信機の系統図

建物は送信機冷却風の取り入れのため適切なフィルターを設け、強風時における雨水と砂塵の侵入を防ぐようにする。送信管は2次冷却方式を用いるので、熱交換器を屋外に設置する。

冷却水は純水を使用するので、純水製造装置および純水貯蔵タンク等を送信機室の西南の隅に設置する。

送信機付属の盤外機器は保護柵内にまとめて送信機の対面に置き、両者の間を通路とする。機器搬入口は、送信機室、電源室に各1カ所ずつ設ける。

電源トランスは建物の西南部の屋外に設置する。

監視室と整備室は電磁シールドし、電波発射中の測定作業等が可能になるようにする。

また、事務室、監視室および作業室を冷房するほか簡易な厨房、予備品庫などを設置する。

4-2-4 入力信号系

コロンボ演奏所から8チャンネルの番組信号がエカラ送信所に送られてくるが

- (1) 新 STL の番組信号は新送信機棟に立ち上げられ、新送信機棟に設置する回線盤を通して SLBC 棟および VOA 棟に送られる。
- (2) 旧 STL の番組信号は現在 SLBC 棟経由で VOA 棟に送られているが、さらに SLBC 棟から国際放送番組だけを新送信機棟の回線盤に送り、予備回線とする。

したがって、番組信号の流れと接続は図4-2-2に示すようになる。

4-2-5 STL 装置

(1) 回線構成

- | | |
|----------|-------------------|
| 1) 区間 | コロンボ演奏所からエカラ送信所まで |
| 2) 回線容量 | 音声10回線 |
| 3) 搬送周波数 | 915~935 MHzの間の2波 |
| 4) 変調方式 | 5チャンネル多重 FM |

(2) 伝搬路

1) 位置方向 図4-2-3示す。

2) 伝搬路のプロフィル 図4-2-4に示す。

(3) 設備概要

設備概要は表4-2-2のとおり。

表4-2-2 設備概要

	送信例	受信例
ブロックダイヤグラム	図4-2-5	図4-2-5
敷地内配置図	図4-2-6	図4-2-7
鉄塔、アンテナ姿図	図4-2-8	図4-2-9
室内機器配置図	図4-2-10	図4-2-10

(4) 音声回線の内訳

国内放送用

5系統

シンハラ・ナショナルサービス(**)

シンハラ・コマーシャルサービス

タミール語サービス

英語サービス

教育放送(*)

海外放送用

5系統

全アジア英語サービス

全アジアヒンディ語サービス

極東、東南アジア、オーストラリア向けサービス(**)

TWRサービス(*)

中東向けサービス(*)

計10系統

- 1) 送信所においては、原則として番組信号の切り替えを行わないことにしているが、VOA放送の空き時間にその送信機を使って東南アジア、オー

ストラリア向け放送を行うときなどは、送信所で番組信号の切り替えを行うこともある。

- 2) (*)印のサービスは、時間が短くかつ互にずれているので、(**)印の番組伝送と同じSTLチャンネルを使うことが可能であり、流動的に行われている。
- 3) このように送信所での若干の切り替え操作を許容すれば、現状で回線は3チャンネル分の余裕があることになる。

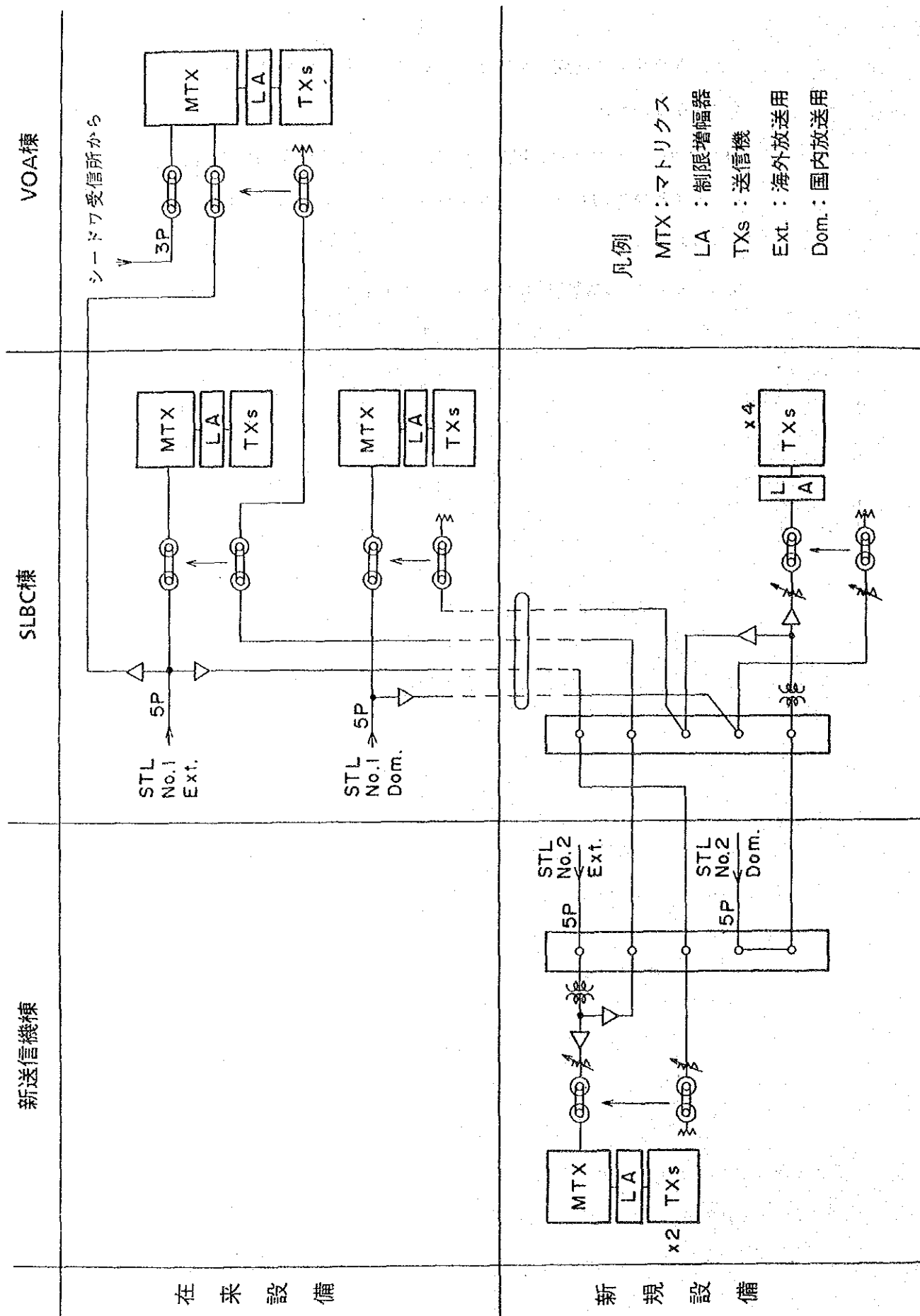


図4-2-2 入力信号系の接続



図4-2-3 STL 伝送路図

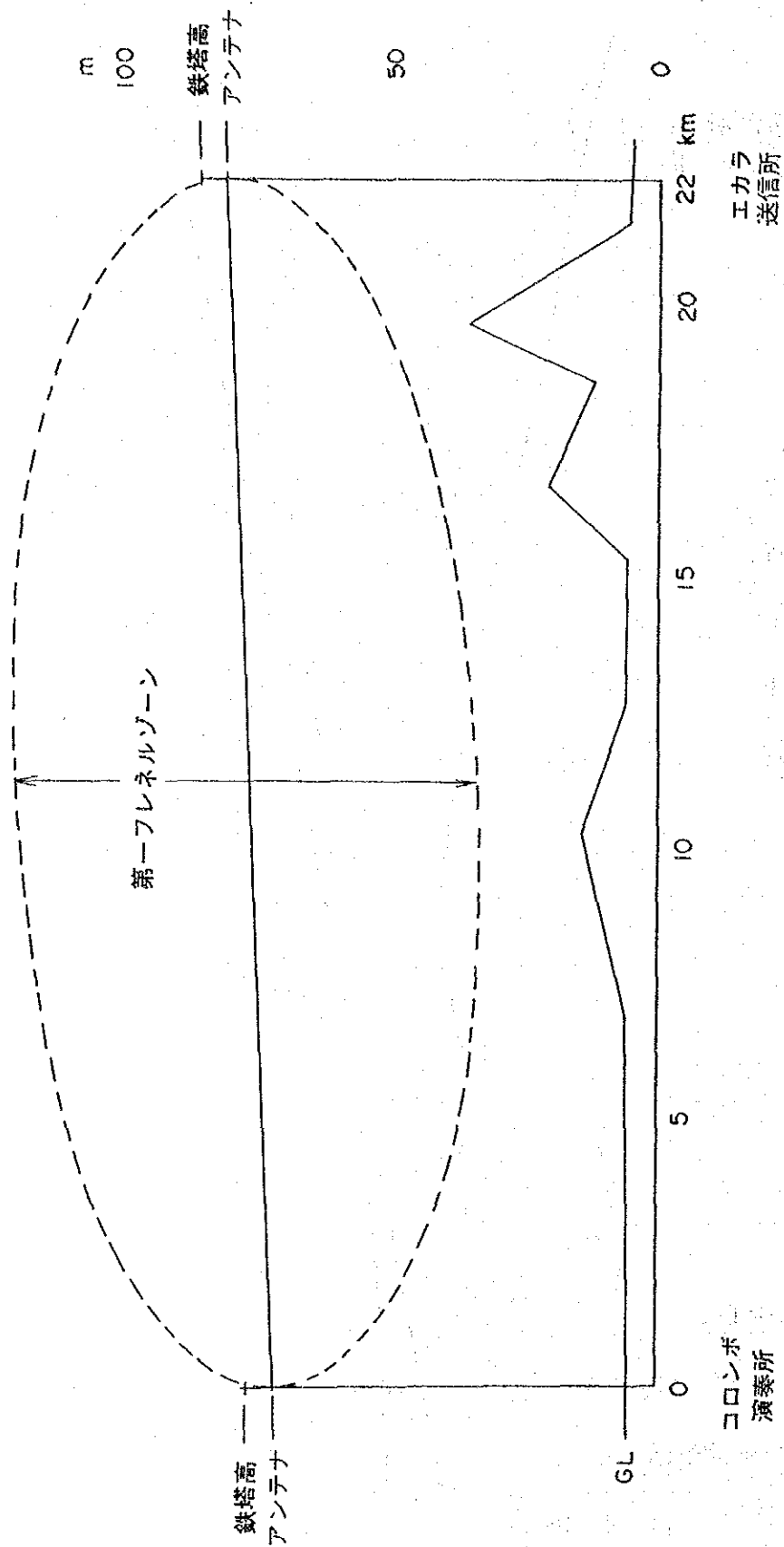


図4-2-4 伝搬路のプロファイル

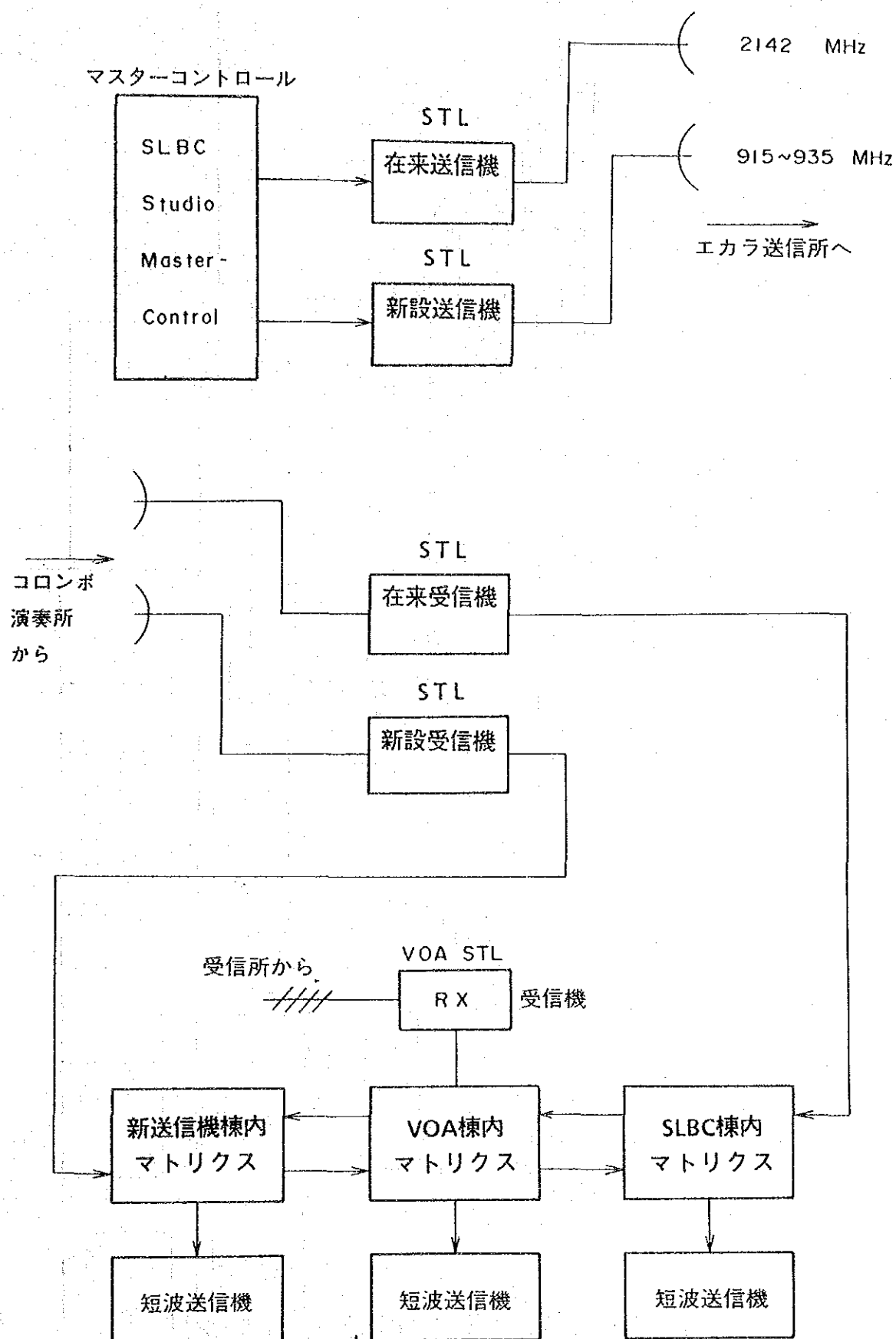


図4-2-5 STL 系統図

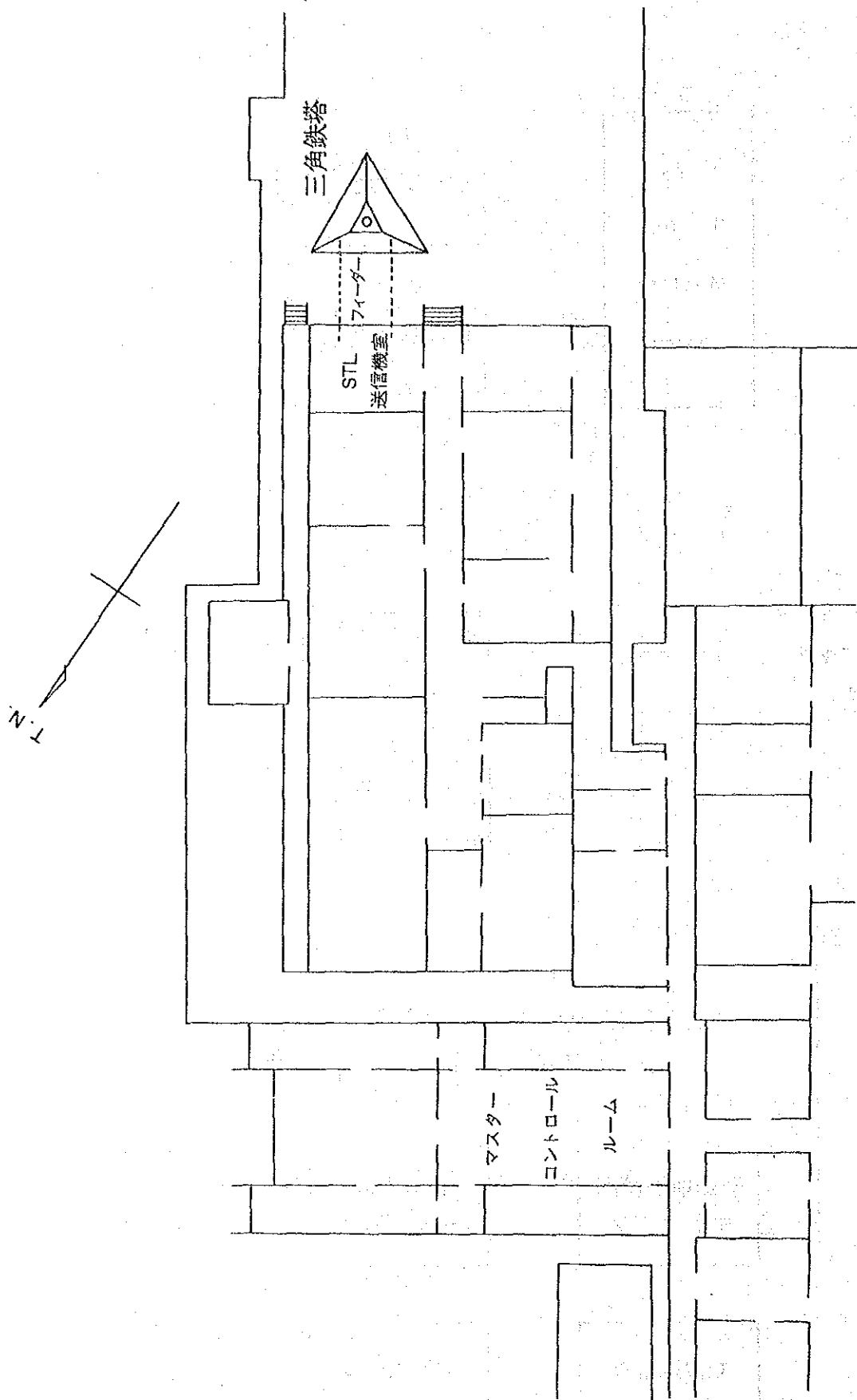


図4-2-6 SLBC演奏所内のSTL設置場所

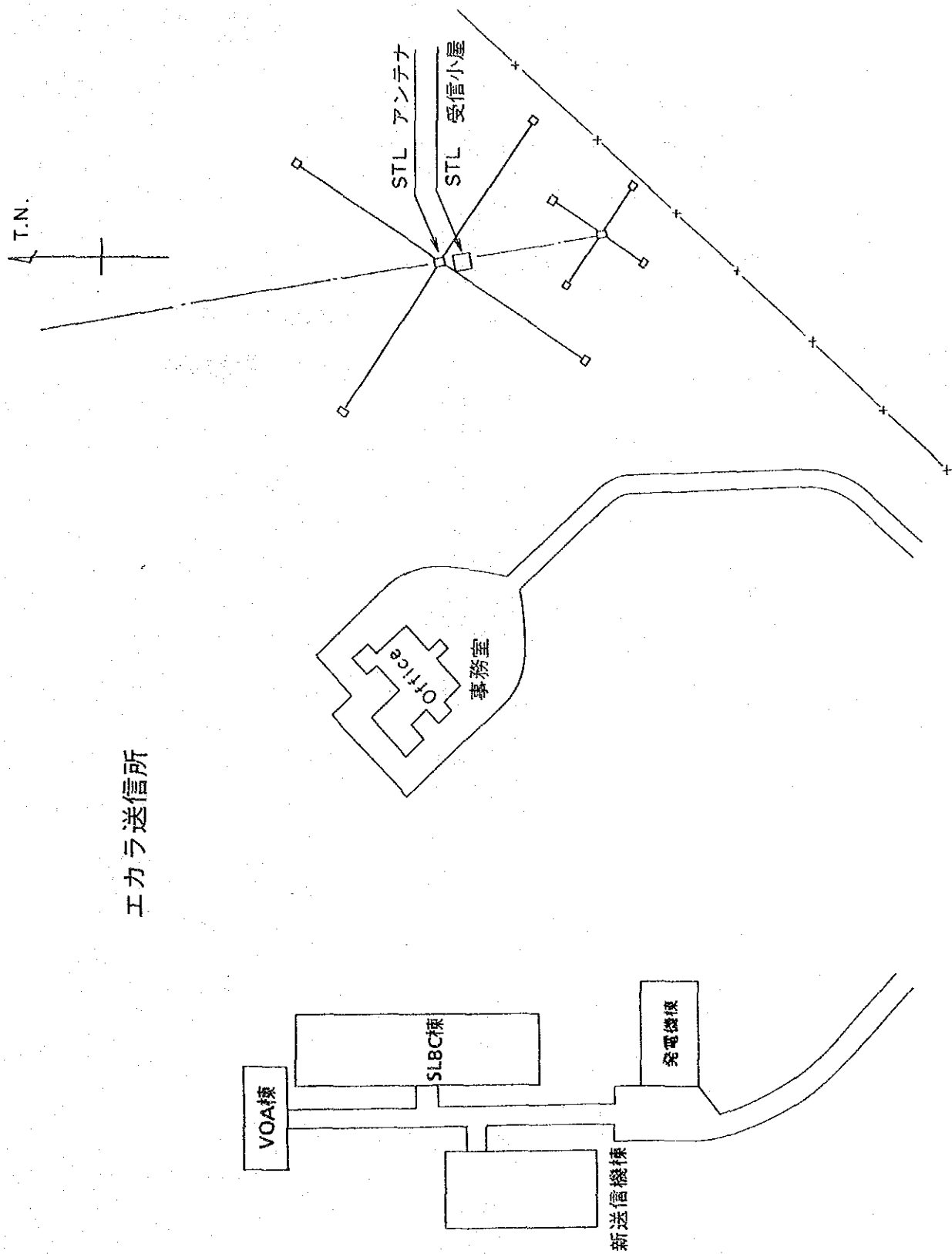


図4-2-7 エカラ送信所内の施設配置図

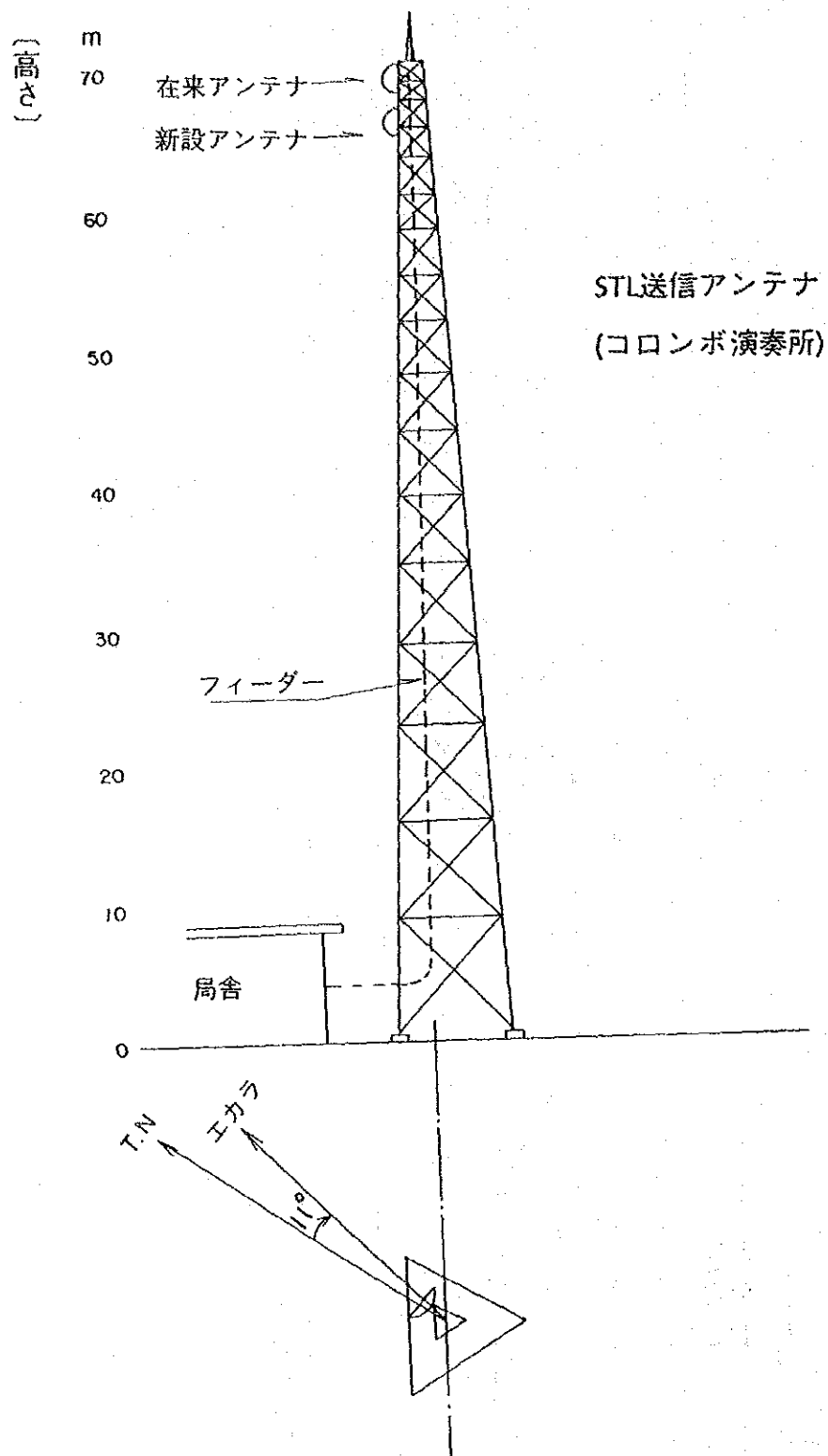


図4-2-8 鉄塔・アンテナ姿図(送信側)

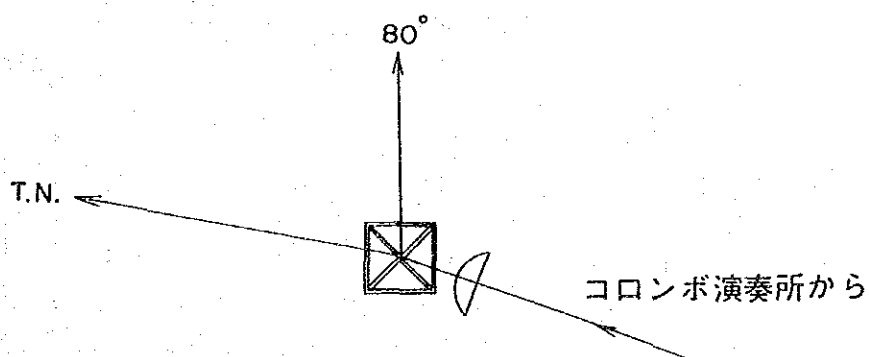
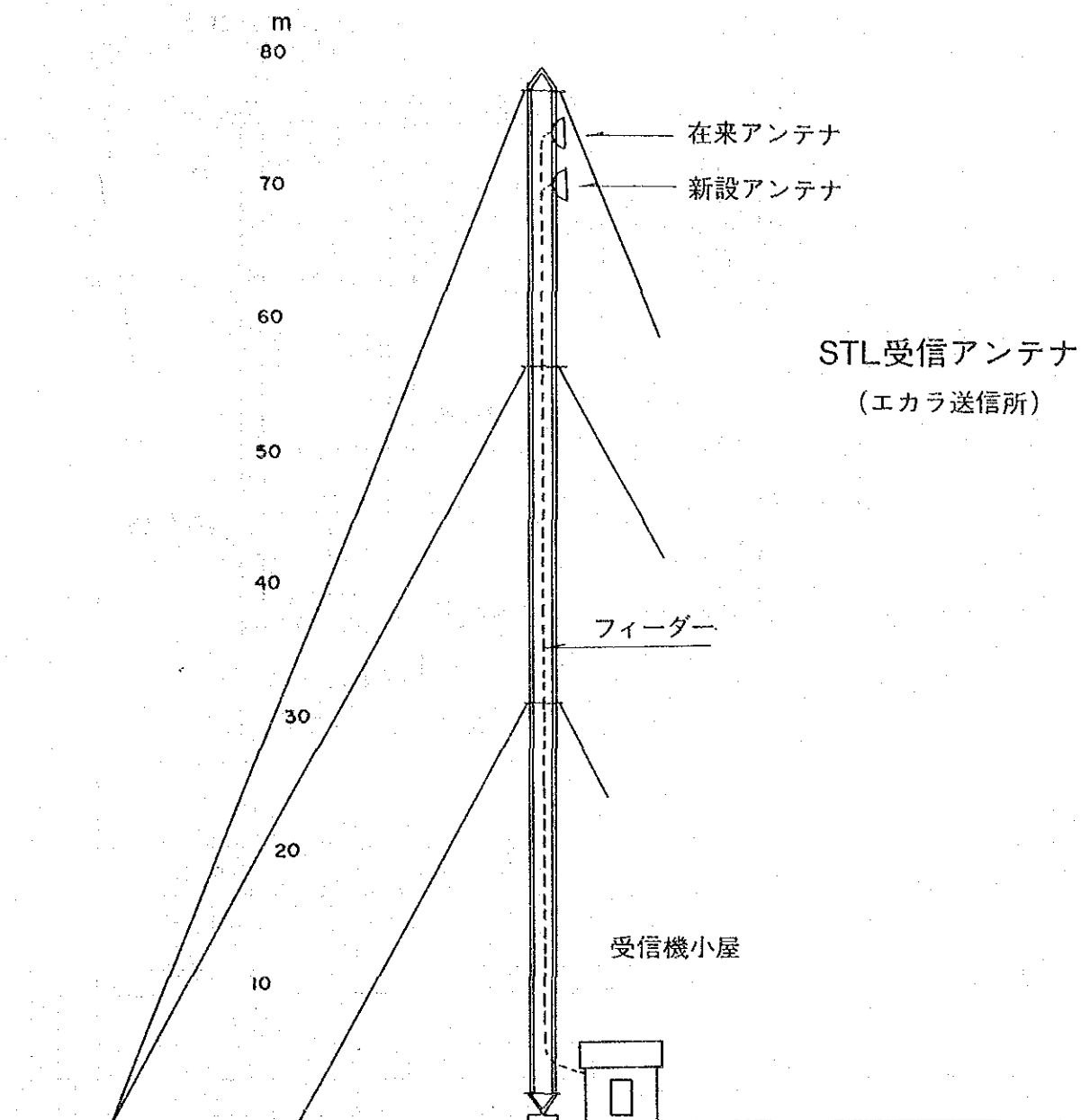


図4-2-9 鉄塔・アンテナ姿図(受信側)

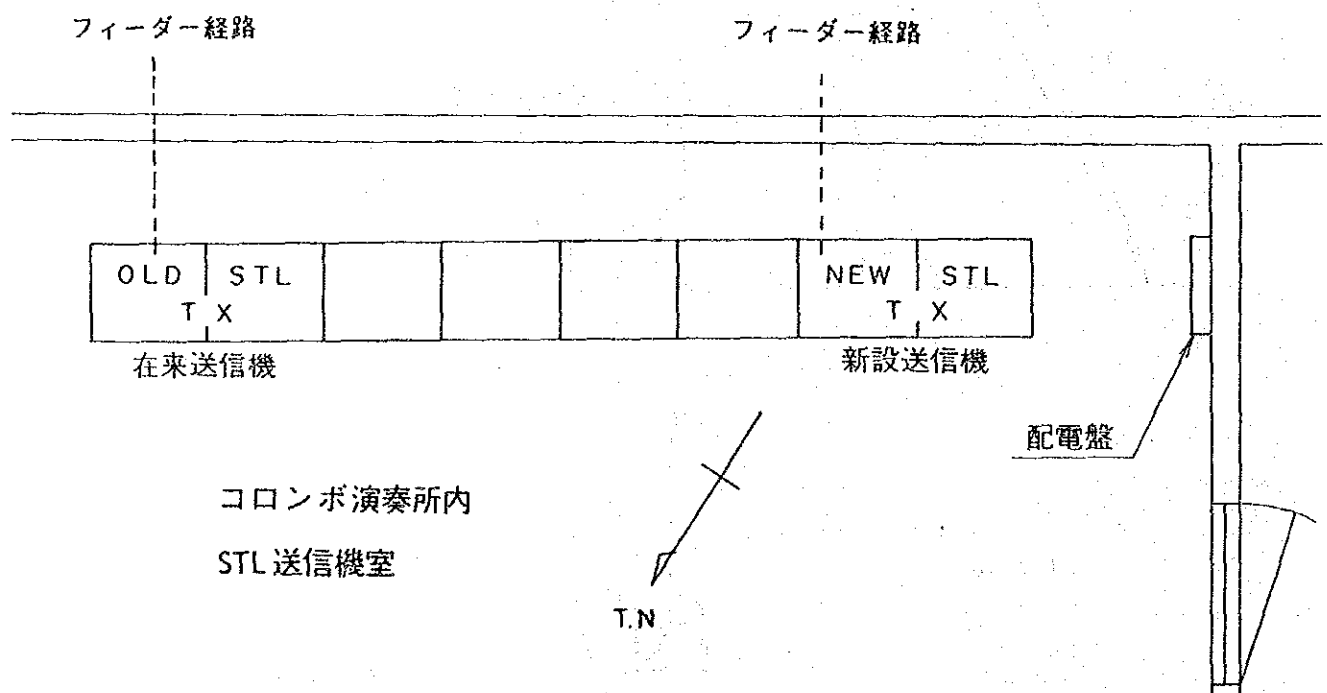
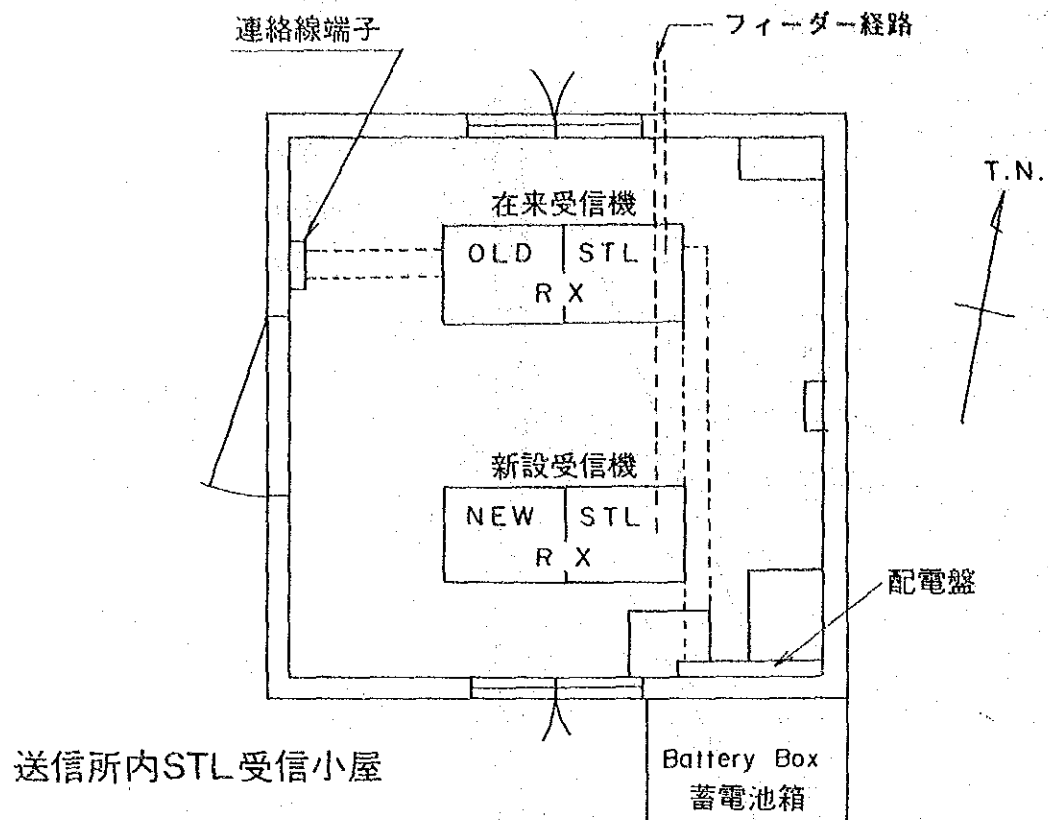


図 4-2-10 室内機器配置図

4-3 アンテナ設備

4-3-1 設置場所

新設アンテナの設置場所は図4-3-1のとおりであるが、既設アンテナへのかぶり等の影響を最小限にするため、可能な限り西側敷地境界へ近づけることとする。

4-3-2 アンテナと支持鉄塔

(1) アンテナ型式

アンテナ型式の検討にあたっては、SLBCの本整備計画に対する基本的な考え方に基づき、現在の周波数運用状況や将来計画、短波の伝搬特性(遠距離は高い周波数、近距離は低い周波数が有利)、建設費と運用費の節減等を総合的に考慮した。

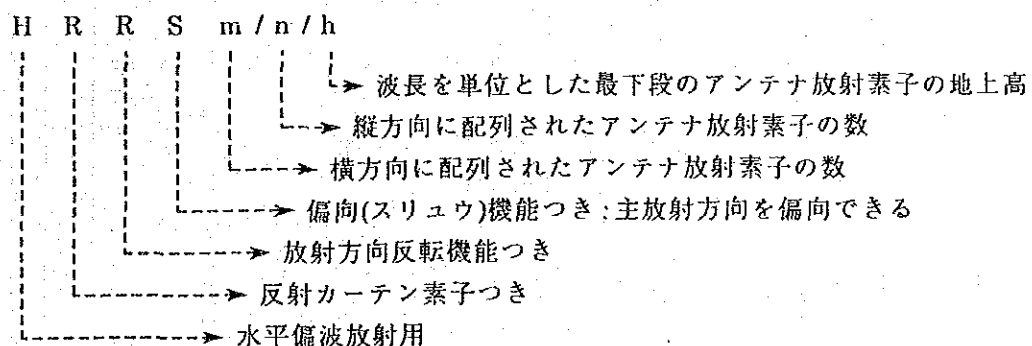
検討したアンテナの諸元を表4-3-1に示す。またコロンボを中心とした、大円線図は図4-3-2のとおりである。

表4-3-1 広帯域カーテン・アンテナの諸元

型 式	利得 (dB)	水平ビーム幅 (度)	直打上げ角 (度)	垂直ビーム幅 (度)
HR 4/4/1	19~20	35	8	10
HR 4/4/0.5	19~20	35	10	12
HR 4/2/1	17~18	35	12	15
HR 4/2/0.5	17~18	35	18	20
HR 2/2/1	14~15	70	12	15
HR 2/2/0.5	14~15	70	18	20

(注)・ 各数値は使用帯域の中心周波数における概略値である。

・ カーテンアンテナの型式の表示内容は次のとおり



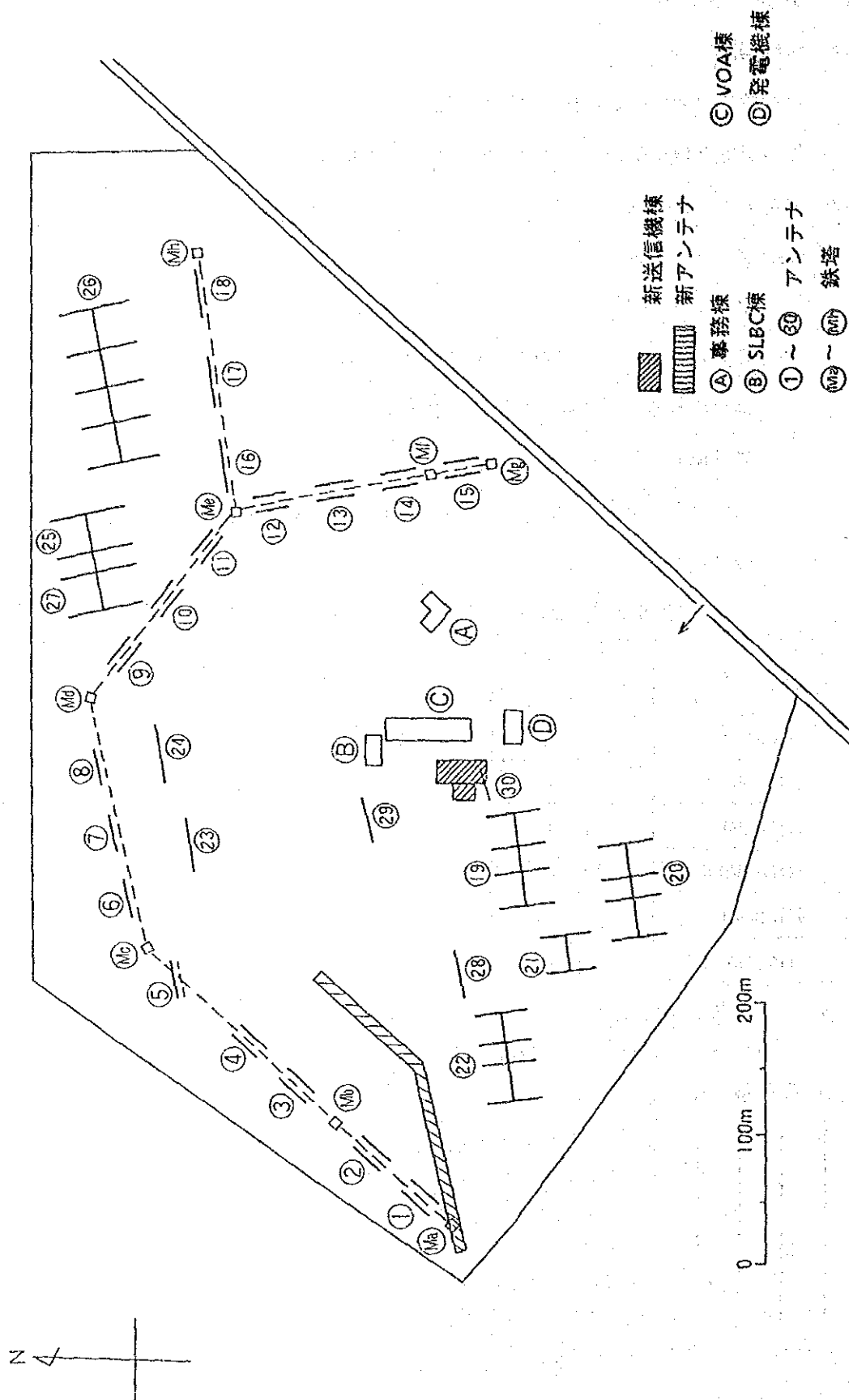


図4-3-1 エカラ送信所内アンテナ配置図

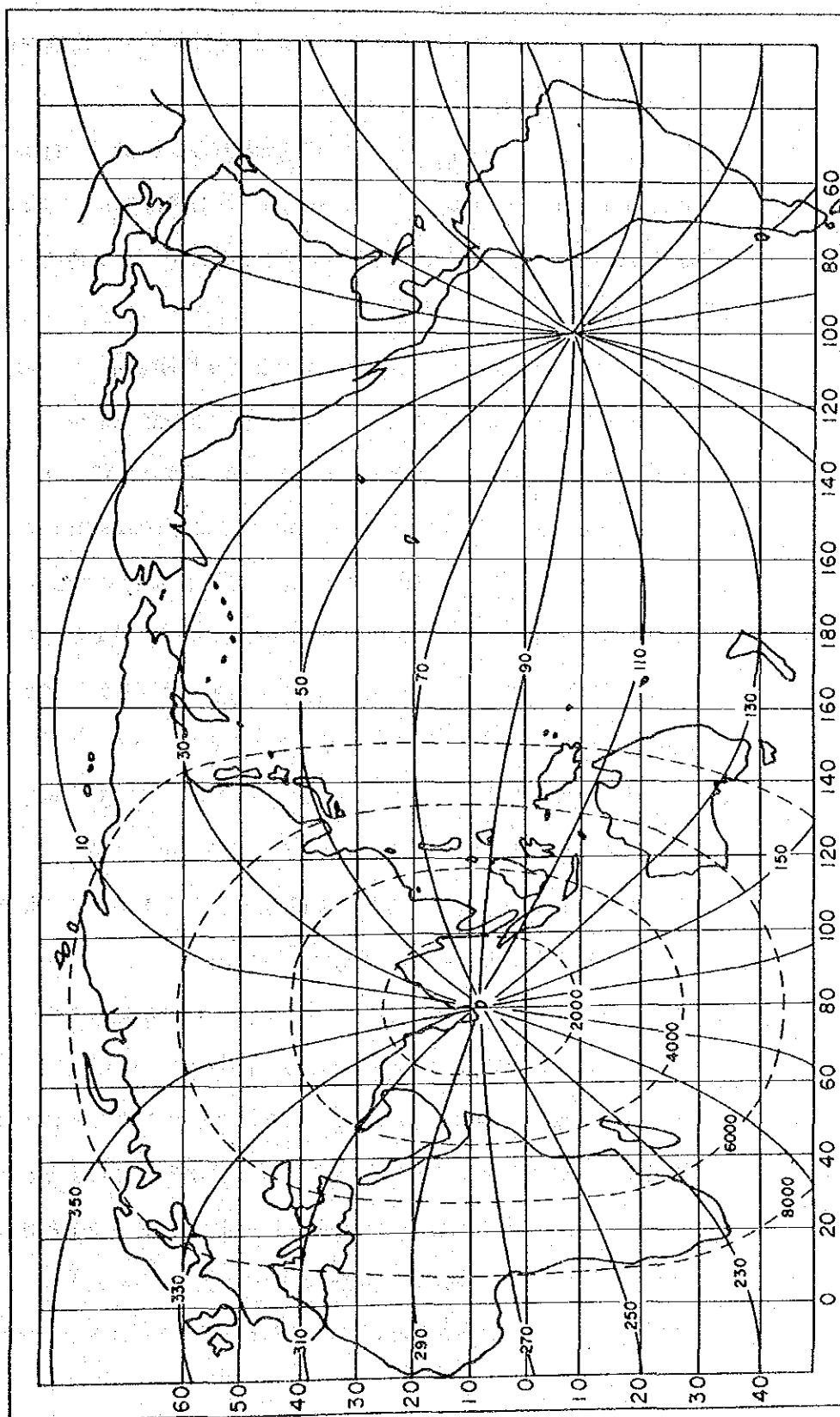


図4-3-2 コロンボを中心とした大円線図

1) 中東/オーストラリア向け

- ① スリ・ランカ国から見た中東地域は、水平幅で $35^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 、距離的には $3,000\text{km}\sim 6,500\text{km}$ の範囲にある。

この位置関係で、中東地域をスリ・ランカ国からワン・ホップ(1回反射の波)でサービスしようとする、垂直打ち上げ角を約 5° としなければならず、その結果垂直ビーム幅は約 7° と狭くなり、中東地域の半分以上は不安定な伝搬状態となる(カーテンアンテナは、垂直打ち上げ角を低くすると垂直ビーム幅が狭くなるという特性を持っている)。

したがって、ツー・ホップで第1ステップ地点を $3,000\text{km}$ 前後とする伝搬モードによるサービスが最も適当であり、このサービスのためのアンテナとしては、表4-3-1を参照するとHR 4/2/1が最適である。すなわち同表に示すようにHR 4/2/1の水平ビーム幅は約 35° で上述の中東地域全体をカバーするのに必要な $35^{\circ}\sim 40^{\circ}$ に合致する。また打ち上げ角度 12° は地上高 300km の電離層に反射させて、第1ステップ地点を $3,000\text{km}$ 前後とするために最適の角度であるからである。

- ② オーストラリアはちょうど中東の反対方向にあり、中東と同じような条件のため中東向けの反射カーテンを共用する型とする。
- ③ アンテナの周波数帯域は、現在の中東・オーストラリア向けに使用している周波数が使用できるよう $11\text{MHz}\sim 21\text{MHz}$ とする。
- ④ さらに北西インド、パキスタン、アフガニスタン方向へのサービスを確保するため中東向けアンテナを北方向ヘスリュウ(水平に4面ある各アンテナ素子に供給する高周波出力の位相をずらすことにより、水平電波発射方向を変えること)できるようにする。このようにできるアンテナのことを、HRRにSlewのSを加えたHRRS 4/2/1と呼び、2面ある中の1面にその機能を持たせることとする。
- ⑤ 方位についてはほぼ既設どおり中東向けは 310° 、オーストラリア向けは 130° とする。

2) インド向け

インド亜大陸をできるだけ万遍無くかつ効率的にサービスするには、水平ビーム幅は約70°、打ち上げ角は15°~25°、また垂直ビーム幅は15°以上が必要であり、これらの条件を満足するアンテナの型式は表4-3-1からHR2/2/0.5が最適である。

すなわち、同表に示すようにHR 2/2/0.5の水平ビーム幅は70°、打ち上げ角度は18°で上述の15°~25°の間にあり、かつ垂直ビーム幅は20°で上述の15°以上を満足しているからである。

アンテナの周波数帯域は、6MHz~11MHzとする。

方位は既設アンテナと同様に350°とする。

(2) アンテナ配列と支持鉄塔

アンテナ配列にはいくつかの組み合わせが考えられるが、技術的条件、経済性、敷地条件等を考え合わせると下図4-3-3のとおり2つの案にせられる。

このうち、第1案の方が既設No.6アンテナへのかぶりの影響が少なく、第1案を採用することとする。

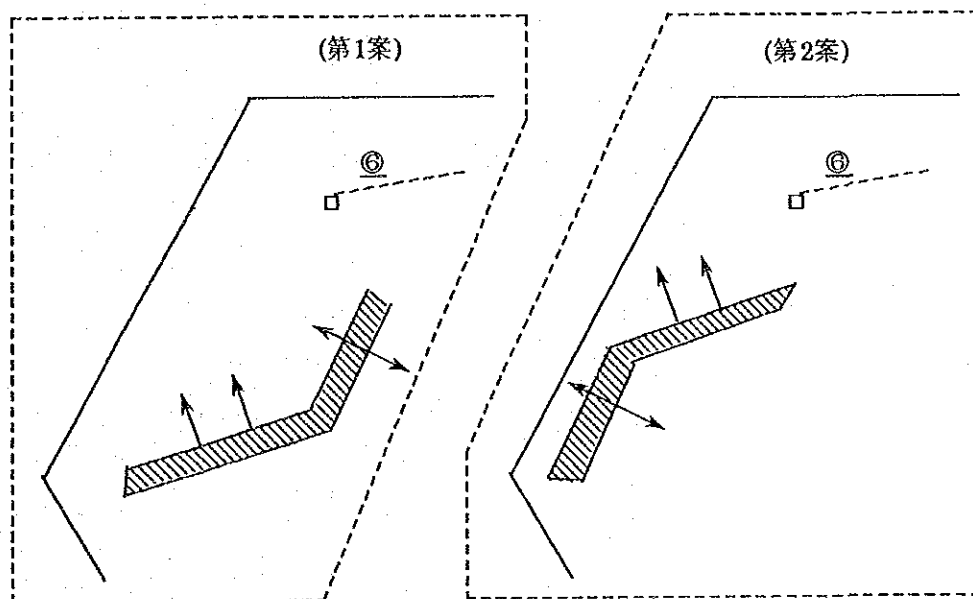


図4-3-3 新設アンテナ配列案

支持鉄塔はアンテナ型式と配列に加え、経済性と保守性を考慮し、67mを2基、45mを2基とする。

上記配列に基づいた新設送信アンテナの外形図は、図4-3-4のとおりである。

(3) サービス対象地域における受信電界強度の改善度の推定

中東・オーストラリア向けの新設アンテナの利得は約17dB、現用アンテナの利得は10~12dBと推定されるので、アンテナの更新による同地域方面の受信電界強度の改善度は5~7dBと推定される。

またインド向け新設アンテナの利得は約14dB、現用アンテナの利得は9~11dBと推定されるのでこの地域における新設アンテナによる受信電界強度の改善度は3~5dBと推定される。

(4) 既設アンテナ設備との関係

- ① 既設アンテナ設備のうちNo.1~No.5のアンテナ、フィーダーおよびMa~Mbの鉄塔は撤去する(番号については表3-7-1および3-7-2を参照)。
- ② No.28とNo.30のアンテナ設備は移設する。
- ③ シーメンスの100kW送信機については、従来どおりNo.8のアンテナも使えるようにする。

(5) フィーダー設置計画

フィーダールートについては図4-3-5のとおりとする。

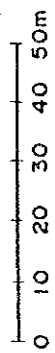
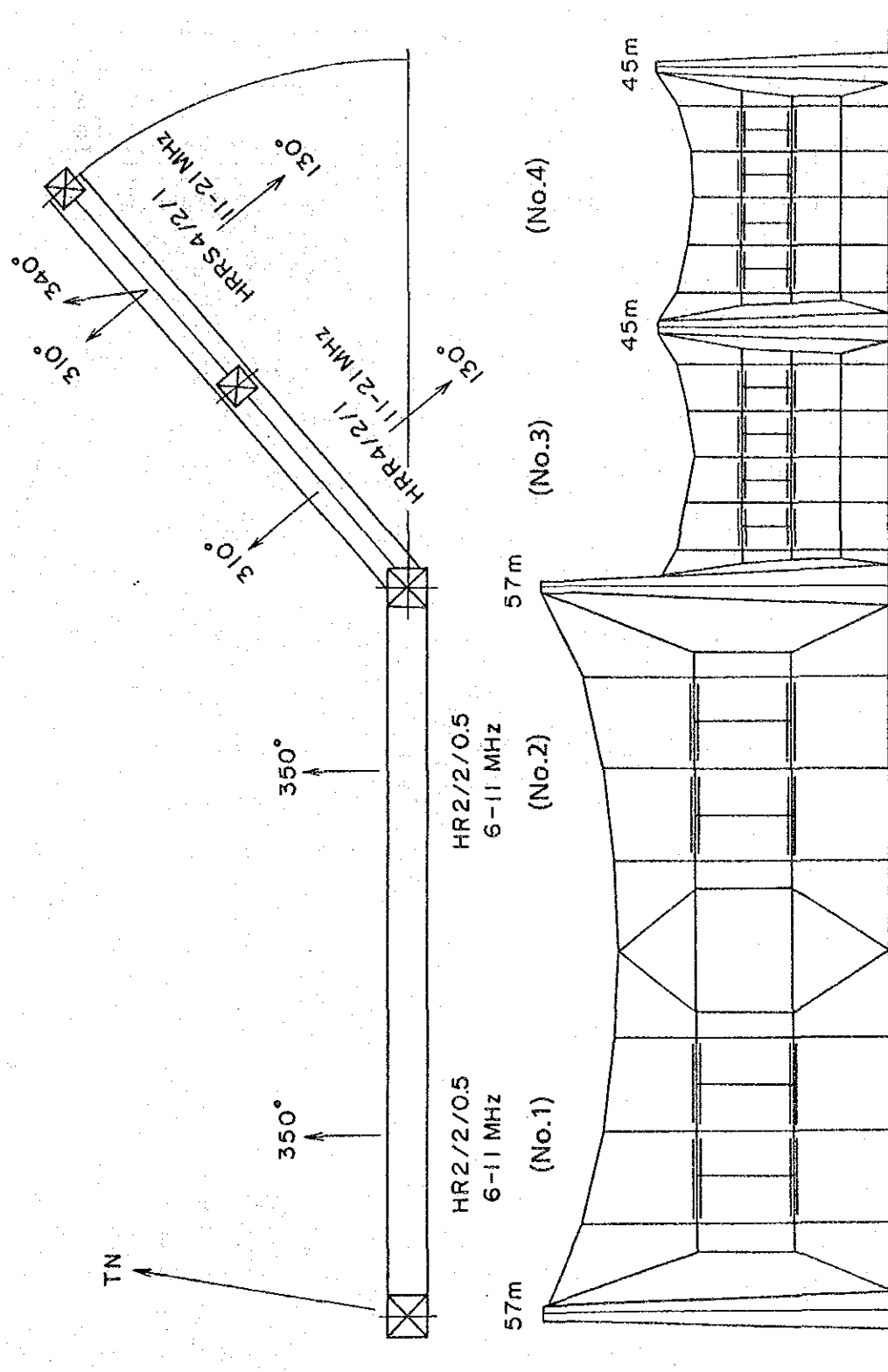
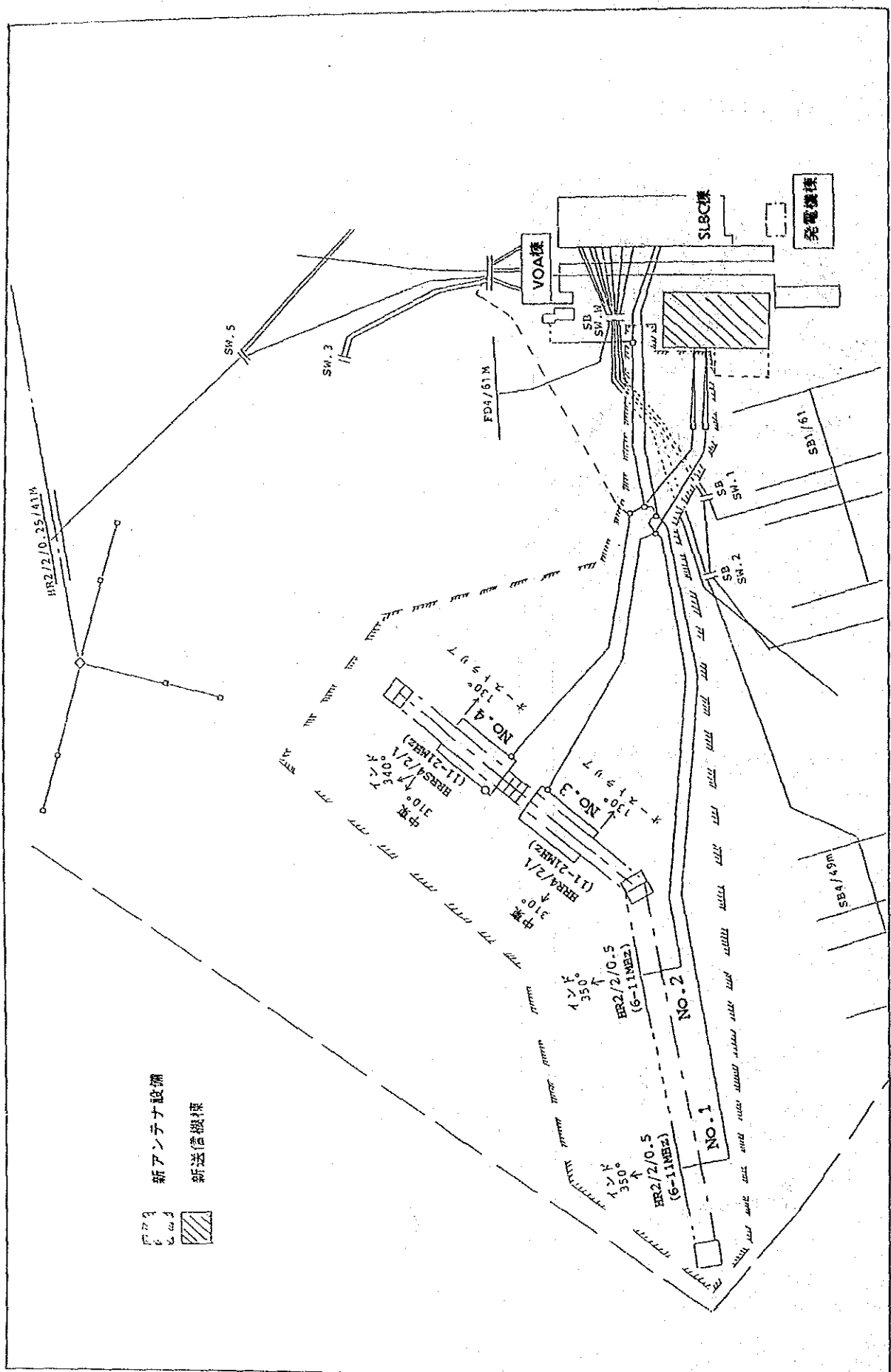


図 4-3-4 新設短波送信アンテナ外形図



4-3-3 送信機とアンテナ間の接続システム

送信機とアンテナ間の接続は、フィーダーマトリクスによって切り替えられる。このマトリクスは、一群のスイッチによって構成されるがスイッチの数を節約してしかも必要な弾力性をもたせることが必要である。この機能は、番組の運行と密接に結びついているから、システムの改修にあたっては在来の機能より大幅に改善し上向きの互換性をもたせることを考える。

全体の構成は、第一に従来の日常の運行における送信機とアンテナの主要な対応が最も素直に実現されるような配列を考えた。

次に、インドおよび中東を主対象地域とする新たなサービスを考え、新1号送信機と新アンテナ2面をこれに割り当ててそのための配列を追加する。

新2号送信機は、マルコニ機、シーメンス機および新1号機のバックアップとし、そのいずれの代わりとしても使用しうるように配列する。

以上の条件を勘案すると図4-3-6の回路が望ましいと考えられる。

100 kW 以上の高電力回路の切り替えは、危険防止のためインターロック付きの遠隔制御で行い新送信機棟から操作する。現在手動であるものはこれを遠隔制御スイッチに取り替える。

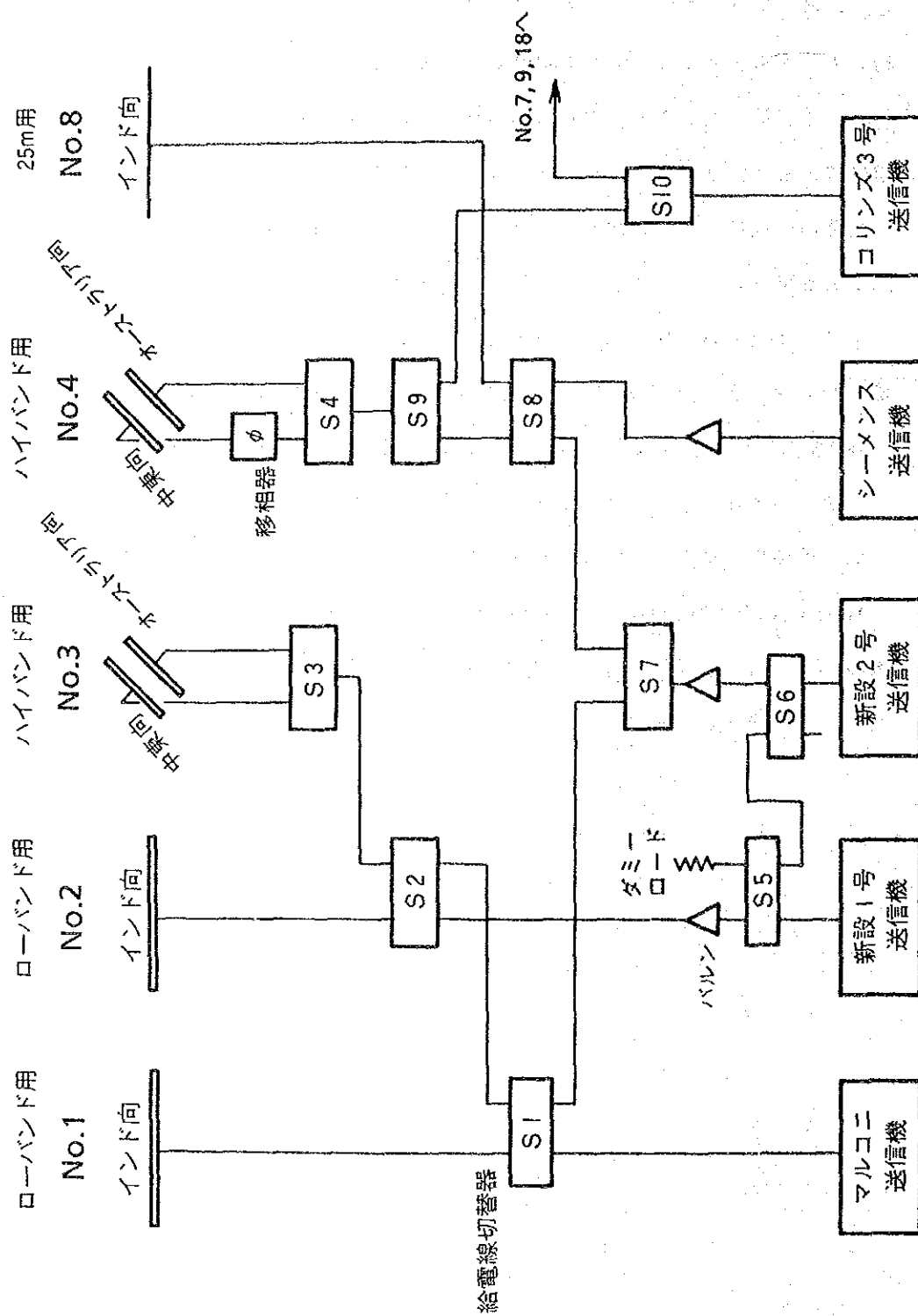


図 4-3-6 給電線切替接続図

4-4 国内放送用短波送信機設備

4-4-1 10 kW 送信機の更新

既設の 10 kW フィリップス製送信機 No. 2~No. 5 の 4 台を撤去して新 10 kW 送信機を設置する(番号は図 3-6-1 を参照)。

送信機は水晶およびシンセサイザーで励振できるようにする。出力インピーダンスは国内放送用空中線のフィーダーにあわせて 600 オームとする。

4 台の送信機は疑似空中線を共用し、各送信機はそれぞれ東西 2 系統のフィーダーに切り替え接続できるように回路を構成する(図 4-4-1 参照)。

送信機の制御は送信機本体で行い、監視は監視盤および卓で行う。

送信機の系統を図 4-4-2 に示す。

図 4-4-3 に新 10 kW 送信機(TX1~TX4)の SLBC 棟内配置を示す。

旧施設の撤去は SLBC 側が実施するが、新機器の据え付けは SLBC の協力のもと、工事請負者が実施する。その手順は在来の送信機 No. 2, No. 3 を撤去し、新送信機を据え付け、引き続いて在来送信機 No. 4, No. 5 を順次放送に支障のないよう取り替える。送信機の排風は室内に放出するが、排風による棟内の温度上昇を極力抑さえるために排風ファン 1 基を No. 2 送信機上部の空き窓部に追加設置する。

4-4-2 制御監視設備

(1) 番組入力系統 (図 4-4-4 参照。)

国内放送番組の入力信号は通常の音声放送と同様まずパッチボードに入れ、その出力を制限増幅器を通して送信機に送る。

監視は、制限増幅器出力と送信機出力を二連レベル計に表示して行う。

変調度および入力レベルは VU 計でも監視できるようにする。監視盤内に変調度をチェックするためのオシロスコープをおき、入力高周波信号 4 波のうちから 1 つを選択して変調度計を校正する。

また、特性測定のための測定器を備える。これは 300 kW 送信機と共用である。

運行上の便を計るため時計による予告ブザーを取り付ける。

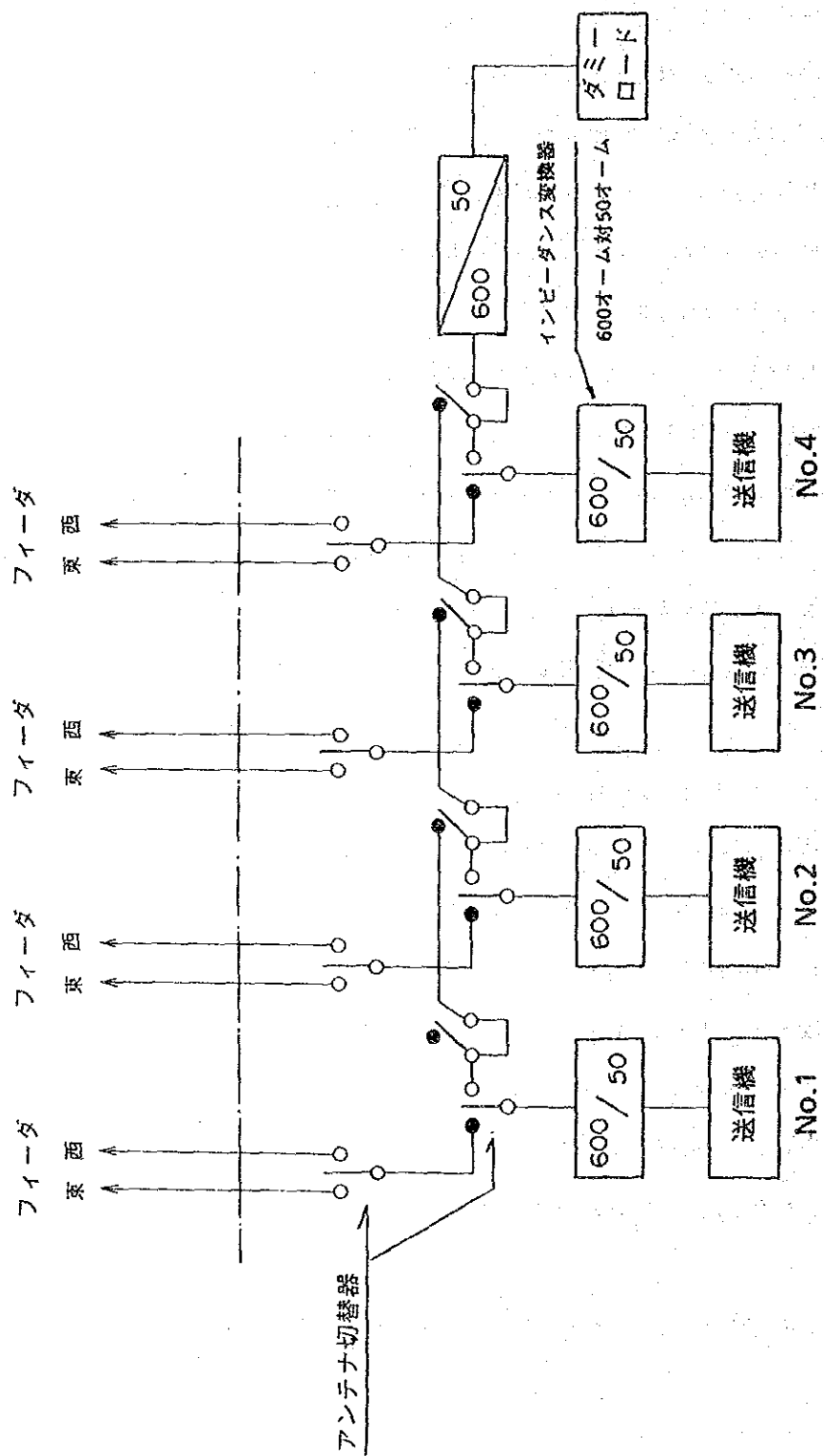


図4-4-1 10kW 送信機出力回路図

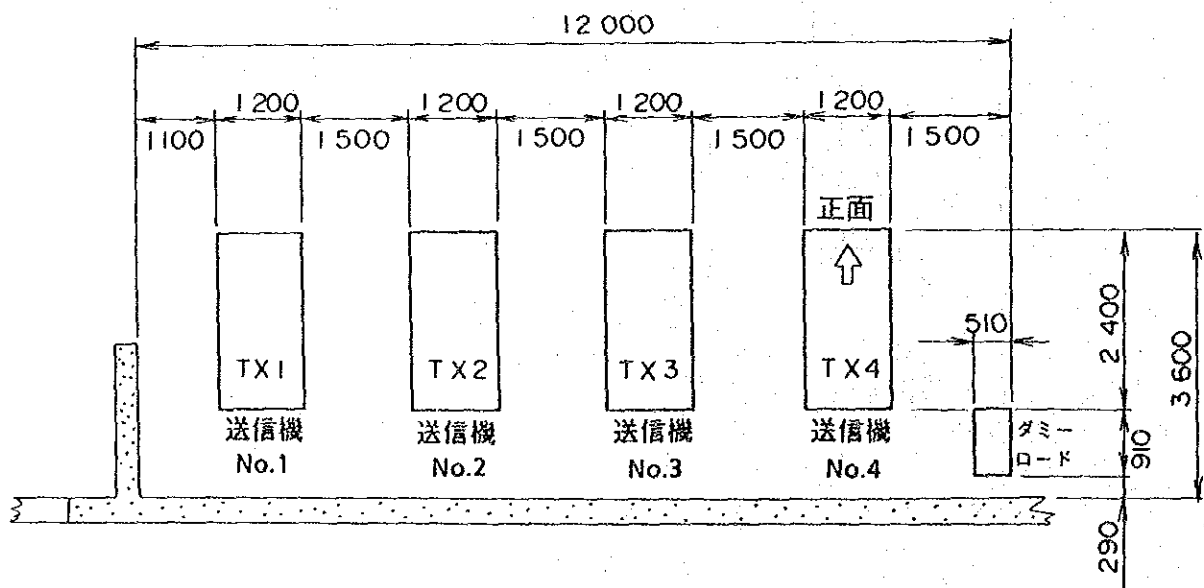
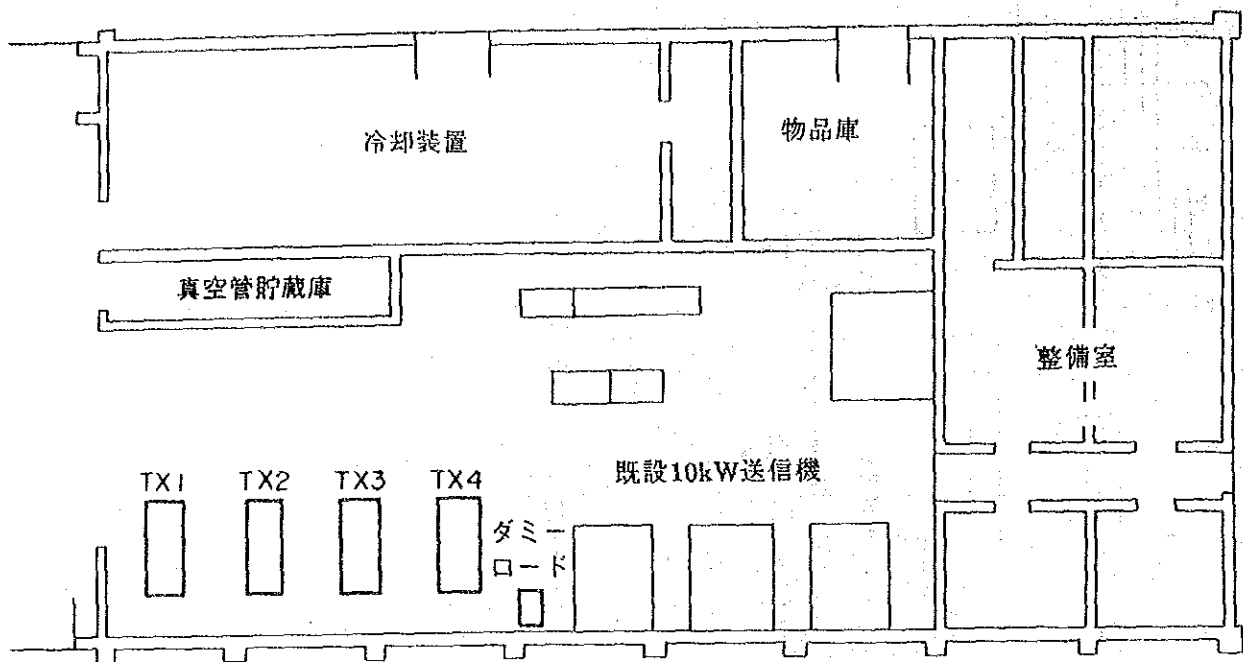


図4-4-3 SLBC 棟内の10 kW 送信機の配置図

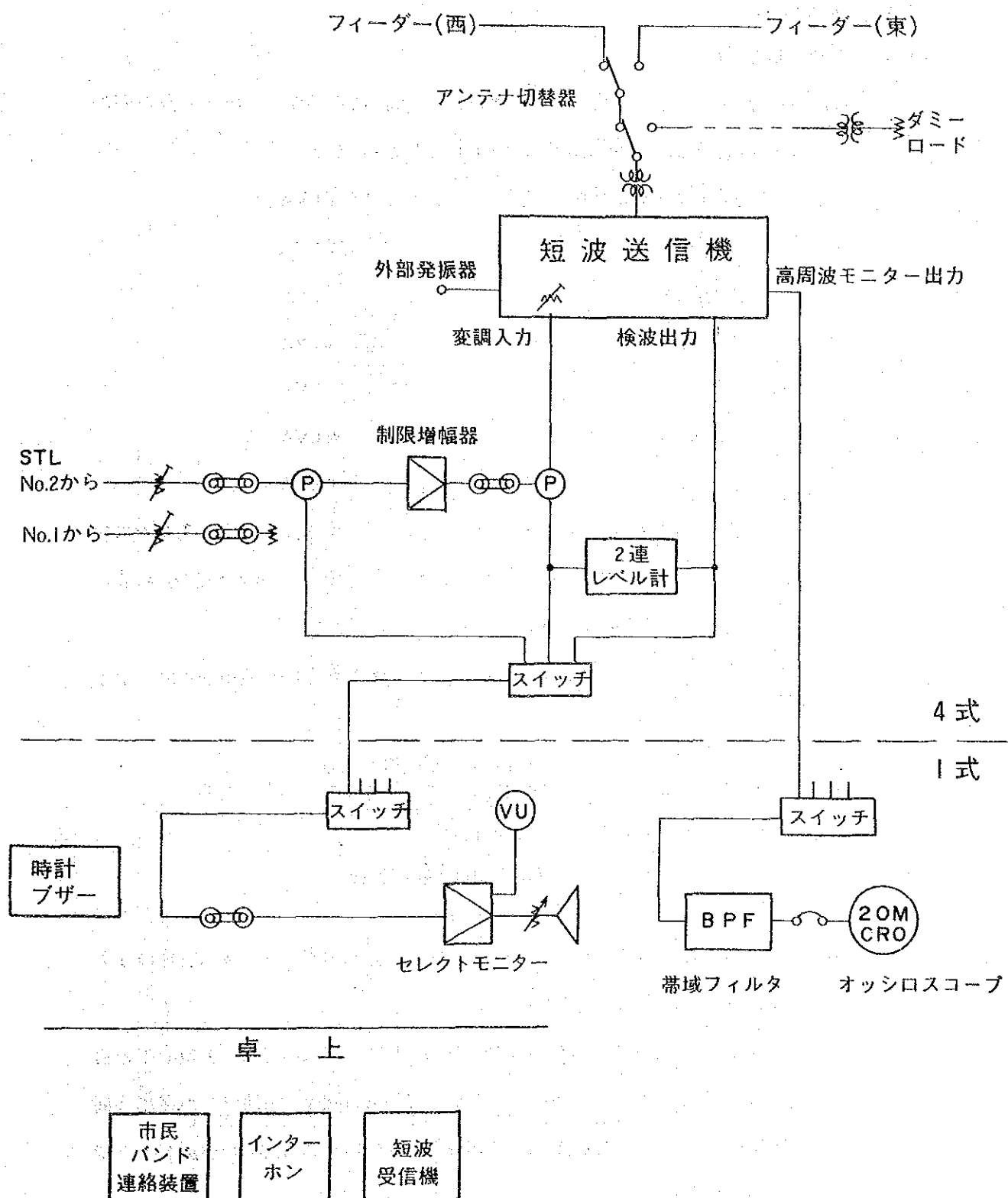


図4-4-4 10kW 短波送信機の入力監視回路

4-5 電源設備

4-5-1 負荷容量の増加

- (1) 電源負荷容量の増加分は下記によれば約1,940kVAであり、現在の負荷が約1,240 kVAであるので総負荷は約3,180kVA程度になる。

300 kW 短波送信機 2台	1,900 kVA
空調設備	15 kVA
照明設備	5 kVA
STL	1 kVA
雑用	10 kVA
空中線切り替え器	2 kVA

計 約1,940 kVA

- (2) 短波送信機の消費電力は常時一定ではない。100%変調時が最も大きく無変調(すなわち音声信号ゼロ)が最小である。したがって平均変調度を普通40%と見てそのときの送信機の消費電力量を算出する。

すなわち平均変調度40%に相当する増加分が8%あり、総合能率を52%とする
と、

$$\text{送信機の総合能率} = \frac{\text{送信機出力の高周波電力}}{\text{送信機の消費電力}} \text{であるから}$$

300kW送信機の平均消費電力量 P_c は

$$P_c = 300 \text{ kW} \times 1.08 \times 1/0.52 = 623 \text{ kW}$$

となる。

- (3) 実際の送信機の運転状況を考えると、放送休止の時間があるので1日のうちの使用電力量は大きく変化する。

図4-5-1は既設送信機の送信時間帯に従って算出した電力消費変化(図中の白い部分)を示し、それに現時点で予定されている300kW送信機1台の運用時間6:30-10:30および18:30-24:30に伴う消費電力(網点を施した部分)が加わった状態での時間変化を示す。

実際には、これに残りのもう1台の300kW送信機の運用時間帯に応じてさらに同量の消費電力がつけ加わった形となる。

注) 網点部分は300kW短波送信機1台を1日当たり10時間運用した場合の増加分を示す。残る1台の300kW送信機の消費はこの中に含まれてない。

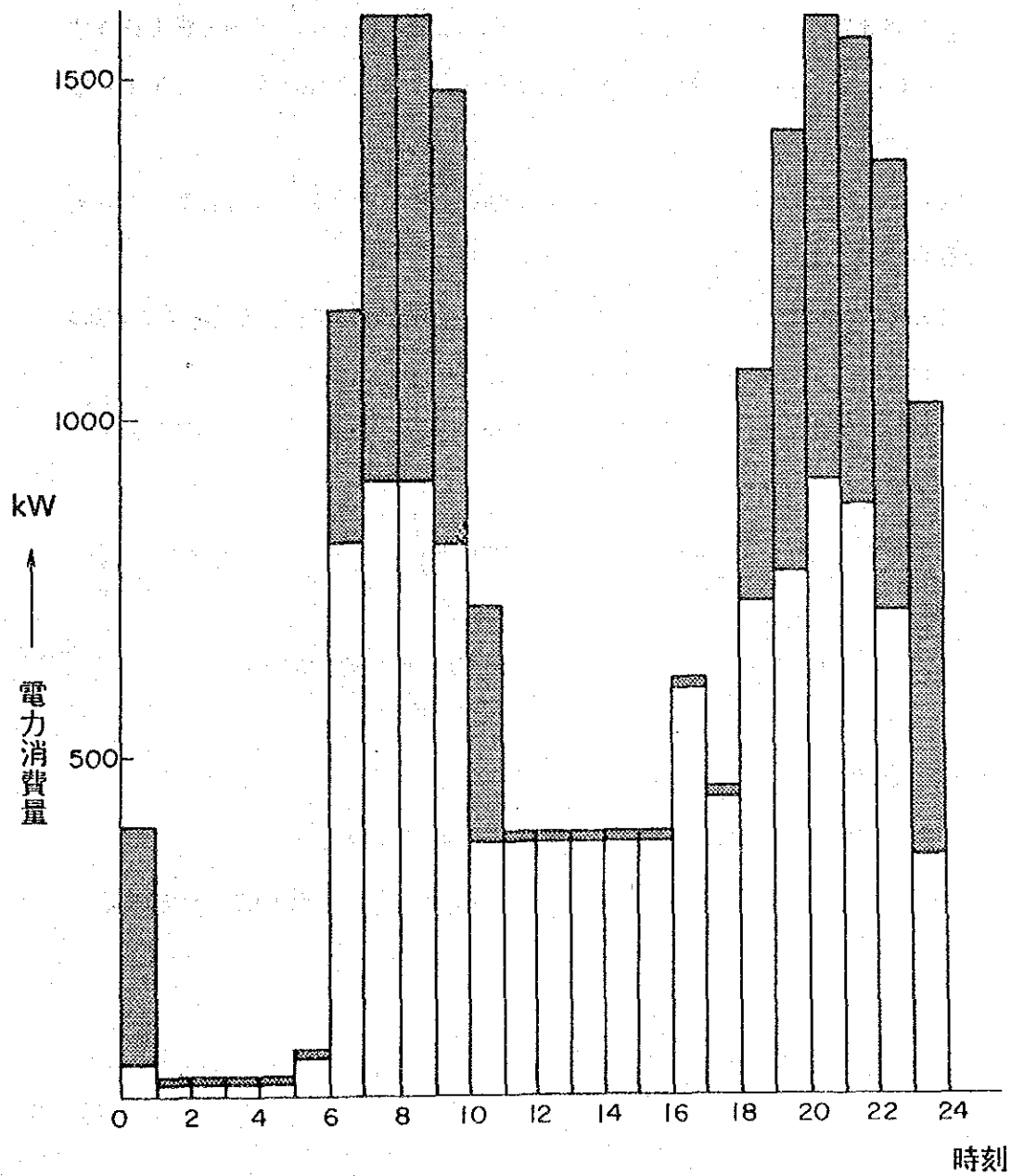


図 4-5-1 電力消費量の時間変化

4-5-2 専用受電線

セイロン電力庁 (CEB: Ceylon Electricity Board) は現在、図4-5-2のB地点に20 MVAの新変電所の設置を計画しており、既にガンバー変電所(A地点)から新変電所までの送電線と変電所設備の工事契約を終わり、1989年末までには完成させる予定である。新変電所からエカラ送信所までは直線距離で2 km 以下である。CEBは需要家側から申し込みがあれば、配電線路の設計をし工事経費を積算する。これに基づいて需要家側に負担額を通知し、その支払完了を待って工事に着手する。

実際の工事は建柱用地の借用、立木の伐採など所有者との交渉も必要であり最低限6カ月は必要である。

配電線の最終的な経路は確定していないが、通路沿いに建柱すると考えると約2 km余りの長さとなる。建設のための推定賦課金は次のとおり。

(1) 負荷容量の増加に対する経費	38万ルピー
(2) 変電所関係の経費	90万ルピー
(3) 配電線工事費 (2 km)	68万ルピー

計	196万ルピー(約800万円)
---	-----------------

4-5-3 高圧受電設備

既設および新設の受電設備はともに新設受電線に接続する。

新受電トランスは屋外型とし、新送信機棟の南側壁面近くに置く(図4-5-3参照)。

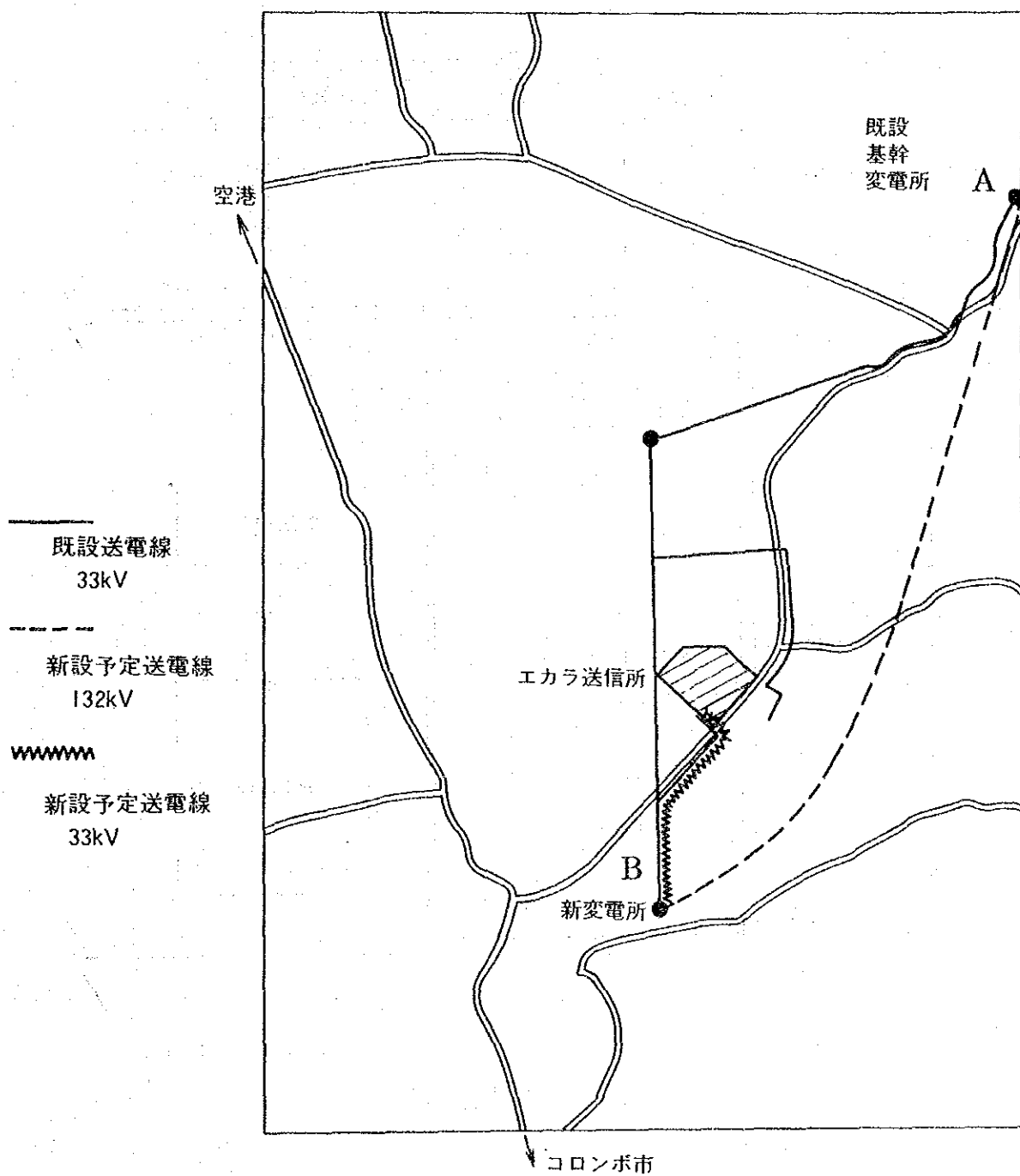


図4-5-2 電力線系統図(地図)

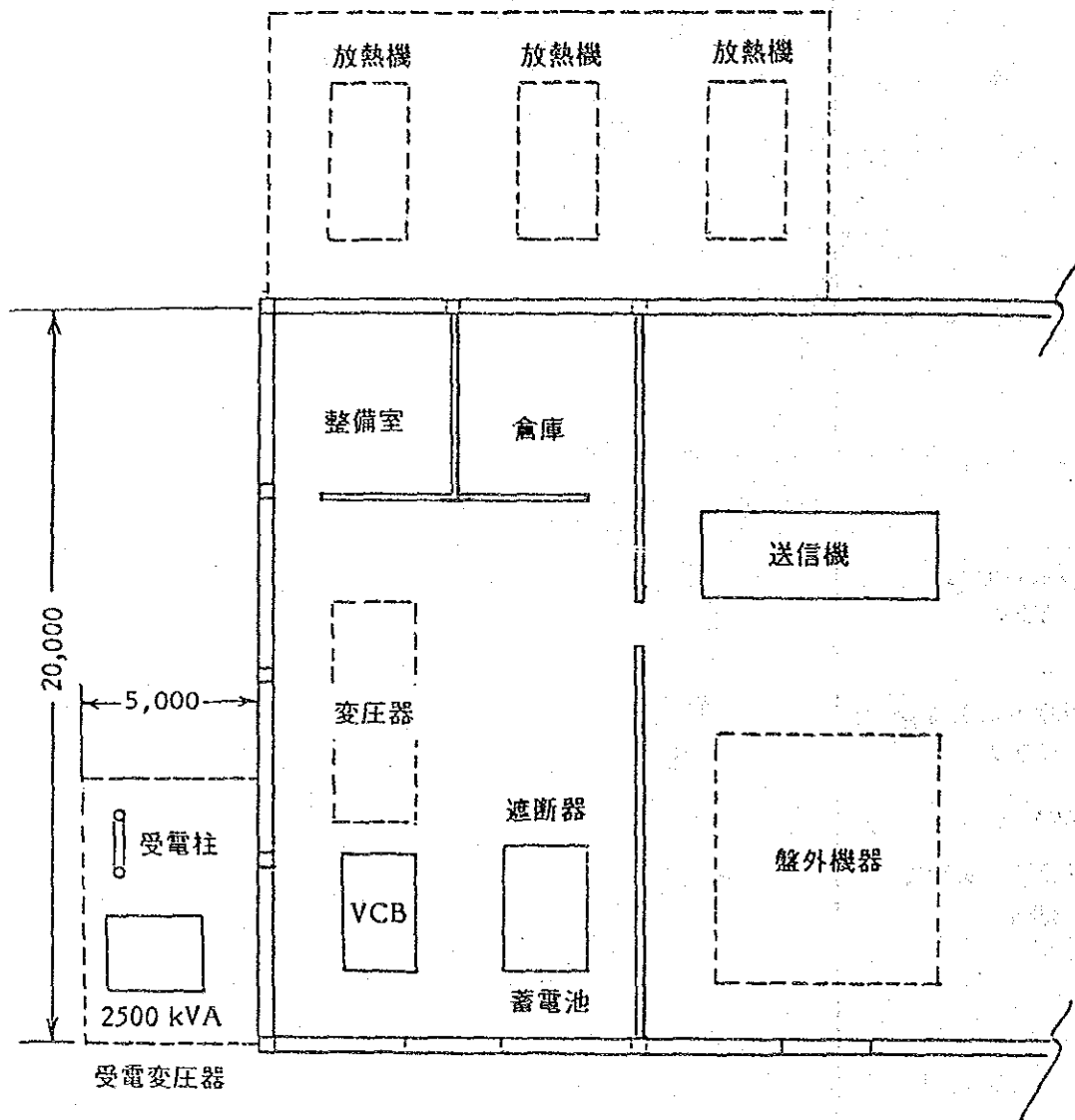


図4-5-3 新電源装置の配置図

4-5-4 新送信機棟内の電源設備

新送信機棟内の電源設備は図4-5-4の系統とし、その配置は図4-5-3のような配置とする。

受電変圧器(33kV/6.6kV、2,500kVA)1台と低圧電源用変圧器(6.6kV/210V、400kVA)1台を設置する。

雑用変圧器(6.6kV/230V、50kVA)1台を別に設け回路遮断器制御用蓄電池と充電回路を付加する。

前述のとおり新受電線については十分な容量の新設の変電所からごく近く、しかも専用線であることから受電の条件としては最良であり、十分な安定度が期待できる。したがって、AVRは設置しないこととする。

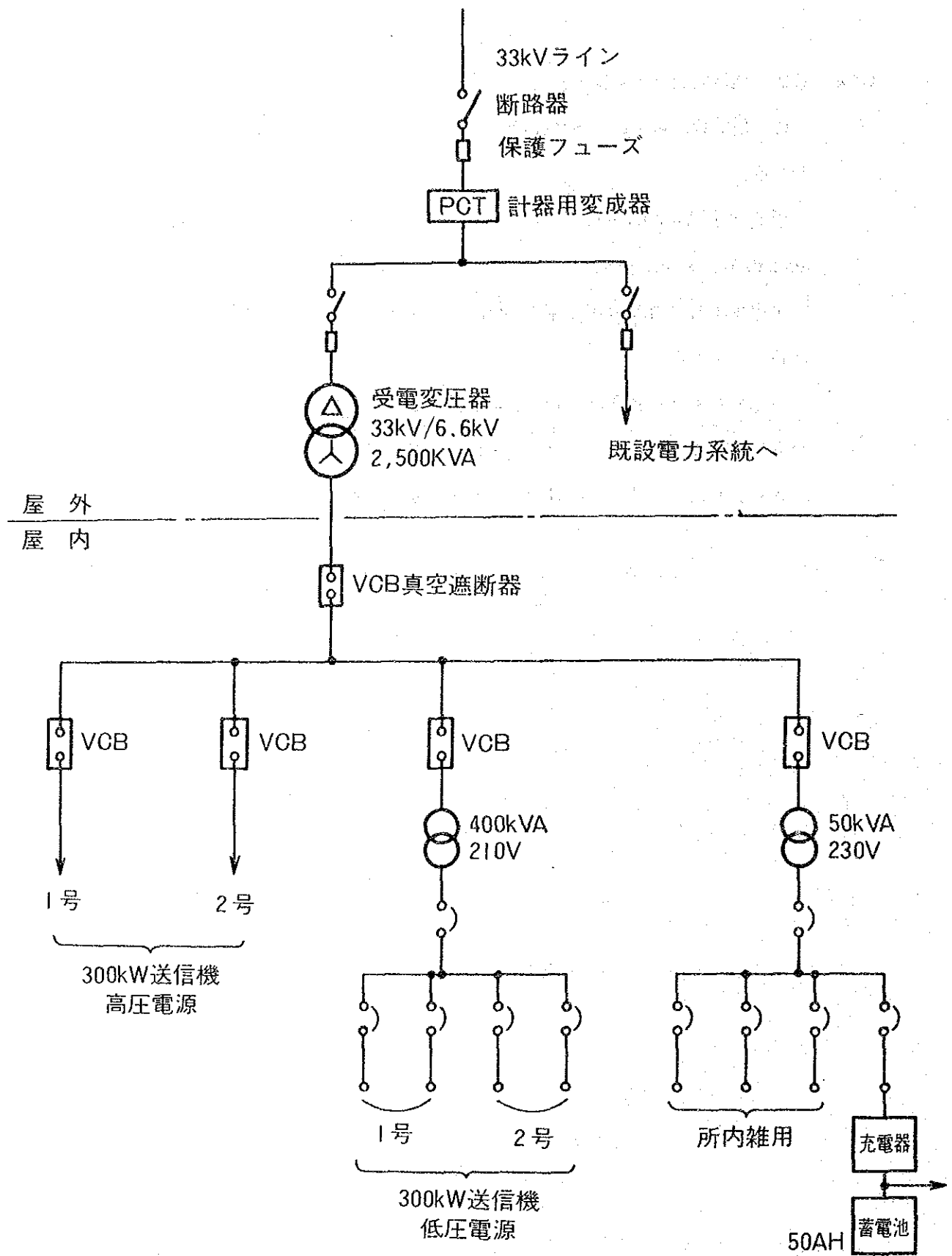


図4-5-4 新設電源系統図

4-6 測定器、予備品

4-6-1 測定器

測定器は本プロジェクトで計画する送信設備の日常運用と保守を円滑に行うために必要な最小限のものを配備することとし、かつ所内で共通に使用することを前提として表4-6-1のとおりとした。

表4-6-1 測定器一覧

測定器	数量	備考
オシロスコープ	2	2現象～40MHz, 高圧プローブ付き
スペクトラムアナライザー	1	0～3.5GHz, プロッターを含む
低周波特性測定器	1	0～20kHz
電力計	2	終端型1, 通過型1
信号発生器	1	50kHz～30MHz
高周波電圧計	1	10kHz～100MHz/300 μ V～3V
周波数カウンター	1	1000MHz
LCRメーター	1	
絶縁抵抗計	1	500/1000V
クランプ電流計	1	
レジェューサー	1	205D : N
直流高圧計	1	30kV
直流電圧電流計	1	
ボタニアッテネーター	1	60dB
電界強度測定器	1	
AM直線検波器	1	
デケード型可変抵抗器	1	60dB
測定架	2	
台車	2	
テスター	2	

4-6-2 予備品

予備品の保有基準は品種別および使用数量により異なる。また機器本体の耐用年数についても考慮を払う必要があり、重要度と代品の入手の難易によって決められる。

一般的に最も寿命の短いとされる送信管については、少なくとも現用数と同数を常に保有することが望ましい。一方、短波送信機は通常連続運転でなく若干の間隔を置いて断続的に使用されるので、使用時間は比較的短い。したがって、年間当たり約5,000時間使用すると仮定して、送信管の寿命を5,000~10,000時間とすると約1~2年の使用に耐えうるので、予備管数は当初2年間の運用分として、使用品種ごとに1ないし2本とする。その間に代品の購入をすればよい。

特殊部品は入手の困難さから必ず1個保有することとし、特別に経費のかかる電源トランス、チョーク類は安定度の点から問題がないので予備品は準備しない。

ただし、消耗材料である純水製造装置用有機樹脂(イオン交換樹脂)等は3年分ぐらい(6回分)の保有は必要である。

なお、現在運用中の100kW送信機の送信管については、型式が古いものが多く、管種によってその寿命にかなりの差異がある。表4-6-2に現用100kW送信機の送信管の管種、現有予備数(88年6月1日現在)とプロジェクト完了までの必要補給数を示すが、必要補給数については、これまでのエカラ送信所における送信管の運用実績から割出した数である。表中現有予備管の全くないものについては至急手配を必要とする。

表4-6-2 予備送信管保有の現状

シーメンス100kW送信機用

管 種	用 途	現用数	現有予備数	必要補給数
C 3m	高周波増幅管	4	0	4
Rs 1003	〃	2	0	3
Rs 1012 V	〃	1	4	1
Rs 1001 V	〃	1	2	2
Rs 1002 A	副変調管	10	0	10
Rs 1031 V	変調管	2	3	2
Rs 2001 K	出力管	1	0	3

マルコニ100kW送信機用

管 種	用 途	現用数	現有予備数	必要補給数
Px 25	低周波増幅管	2	0	4
TB 4/1250	〃	2	9	0
3CX 2500A	〃	2	2	2
807	多目的増幅管	10	0	15
PT-6	高周波増幅管	4	0	6
BEL-1000	〃	2	3	1
BTW-6-3	中介増幅管	2	3	1
BTW-25-3	出力管・変調管	4	1	6

4-7 送信機棟

4-7-1 敷地内配置

現在のエカラ送信所は、敷地のほぼ中央にSLBC、VOAの各送信機棟およびその付属施設を配し、それらを取り囲むようにアンテナ群を展開し、送信機棟から放射状にフィーダーを延ばしてゆくという配置となっている。敷地入口ゲートからは舗装された進入路が延びこれに沿ってSLBC棟が建ち、突き当たりにVOA棟が建っており、この進入路の先端は送信機棟群に囲まれた広場の様相を呈している。新送信機棟の建設予定地の選択にあたって、このような全体配置の基本理念に沿ったものとなるよう考慮されるべきであろう(4-7-1 図参照)。

本調査団は、事前調査の時点で考慮されたVOA棟に隣接した西側の位置を中心に調査し、他の位置とも比較検討した結果、以下の理由により、進入路先端の広場を狭んでSLBC棟と相対する位置に新送信機棟を配することでSLBC側とも協議のうえ、決定した(図4-7-2参照)。

- (1) 新送信機棟の建設および機材の搬入に伴って、若干のフィーダー、アンテナ、マトリックス等の移設が必要となるが、それらの付帯工事を最小限とすることができる。
- (2) 広場を狭んでSLBC棟、VOA棟に面し事務棟にも近いので建物間のアクセスが合理的になる。
- (3) 新300kW用給電線に対して最も合理的な配置となり、新アンテナとも最短距離で結ぶことができる。
- (4) 電源引込みが最も容易となり既設とのつき合わせが良い。
- (5) 冷却水用井戸に近い。
- (6) ゲートから建設予定地まですでに道路があり、建設時の機材搬入等のために特に道路造成の必要がない。

新送信機棟の配置は、SLBC棟から約18m西側にこれと平行する長方形の建物とする。主要出入口および機器搬入口を広場に面して設け、電源室は新配電線ルートが来る南側に、給電線(フィーダー)の出口は新アンテナに近い西側から、送信機冷却用の放熱部はフィーダー出口等の障害とならない西南の一角に位置するようそれぞれ計画される。

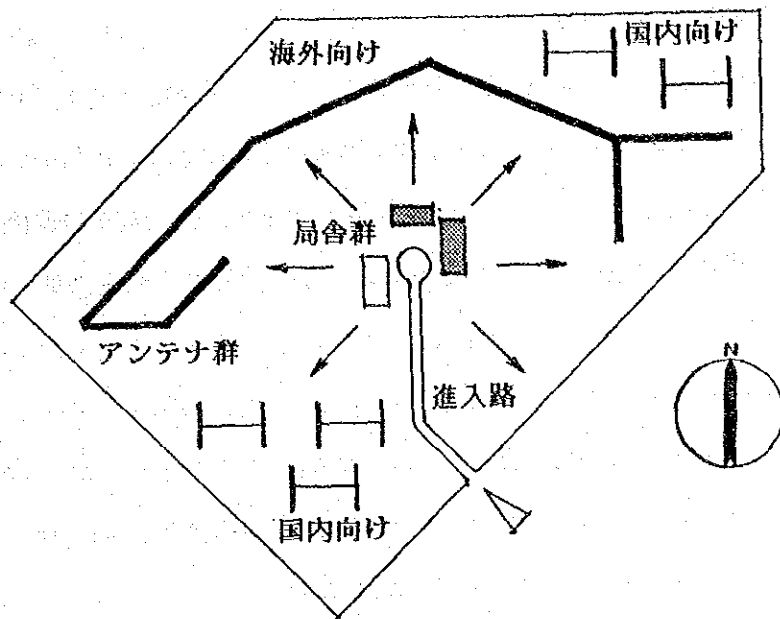


図4-7-1 エカラ送信所概要

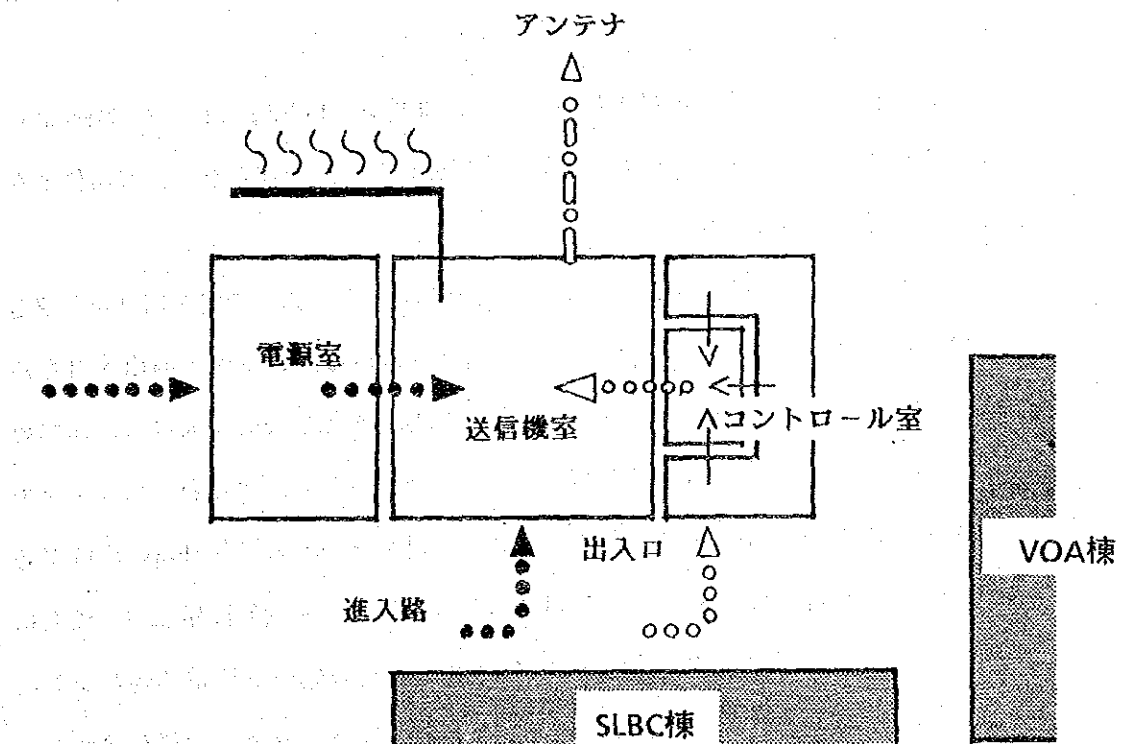


図4-7-2 放送所建物の概念配置

4-7-2 新送信機棟内機器配置

新送信機棟は、新300kW短波送信機が正常に、計画どおり、末長く機能し続けるために必要な最小限の施設と空間であると規定できる。送信機棟内の設備および各室の配置は、この目的のために如何なる場合でも、新送信機棟が機能しうよう最大限の考慮を払う必要がある。基本的に考慮すべき点は下記の事項である。

- (1) 目的に沿った必要な機能を満足する過不足のない施設とする。
- (2) 維持・管理が経済的で容易なものとする。
- (3) 全体としてバランスの良い耐久性を有するものとする。
- (4) 予想される災害に対しての安全性を有する。

以上の事項に沿った最も有効な設計理念は、無理のない機器の配置および求められる機能を素直に表現した簡潔な建物の形態を追求することである。機器の配置に忠実な平面計画、簡素で合理的な断面計画、機能的で質素な外観計画など設計理念に沿った設計を心掛ける。

送信機棟内の諸設備配置計画については、機器間の相互関係と、人、物(機器の搬出入)、電力のアプローチおよび動線とが調和のとれた無理のない位置関係となるよう考慮する(図4-7-2)。

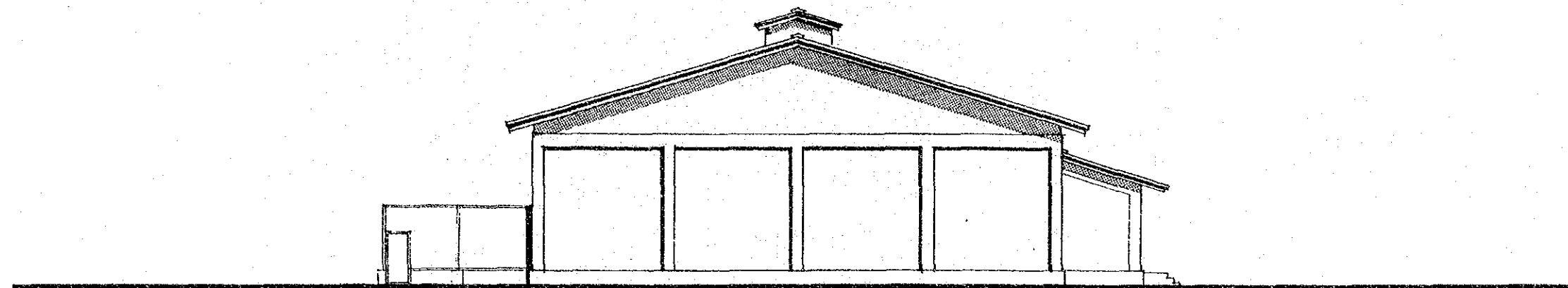
新送信機棟の正面はSLBC棟に向かい合う東側とする。送信機室を両側から狭む形で電源室とコントロール室が並び、前面に機器の搬入口や職員の出入口を設け、後方に放熱器置場や、アンテナへ延びる同軸管の出口などを設ける。建物のスパンの設定は、中心となる送信機室によって決定される。すなわちメインの300kW送信機は幅が5~6mあり両側に必要な空間を確保すると約10mの間口が必要となる。一方直角方向は一連の送信システムを形成する盤外機器類が一線上に並ぶので約20mの奥行が必要となり、10m×20mの柱の無い空間が必要となる。これを1つの空間ユニットと考え、電源室と、制御監視室・事務室関係諸室群とにそれぞれ1ユニットを当て、全体として、4つの空間ユニットを構成する。1つの空間ユニットは間口10m奥行き5mのスパンを4つつないで形成する。

送信機、ダミーロードなどの発熱量の多い機器が配置される室は、強力な換気

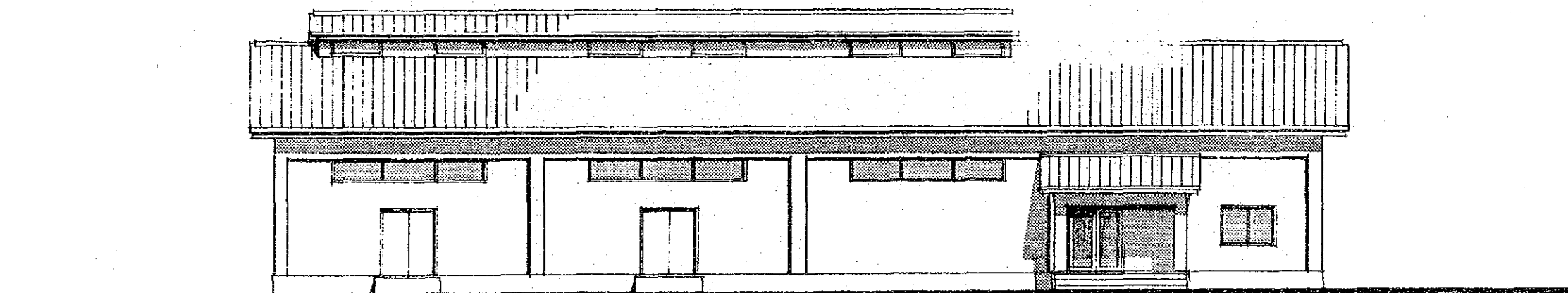
設備が必要である。外壁の低い位置に空気取り入れ口を設け、建物中央部屋根面に設けた換気扇で排気する。これらの室は、空気の出入りがなるべく容易なように開放的に扱い風通しの良い構造とする。

一方、監視室と整備室には入力機器や測定器等を強電界から守るため、電磁シールドを施すものとする。また、コロンボでは年間で4ヵ月間日最高平均気温が30℃を超えており、最高気温が37℃を超えることもある。湿度は年間を通して大変高い。したがって継続的に執務または作業が行われる監視室および事務室等には、冷房設備が必要である。

新送信機棟の立面図を図4-7-3、断面図を図4-7-4、平面図を図4-7-5に示す。



南側立面図



東側立面図

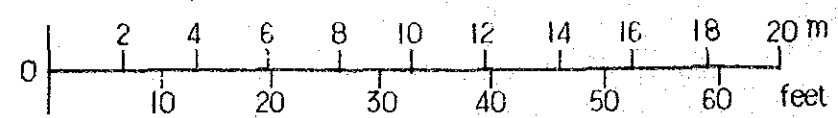


図 4-7-3 新送信機棟の立面図

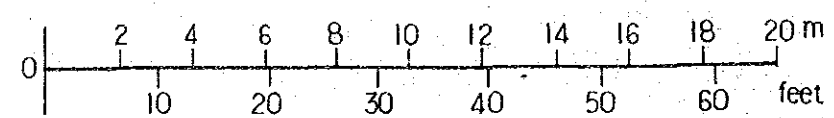
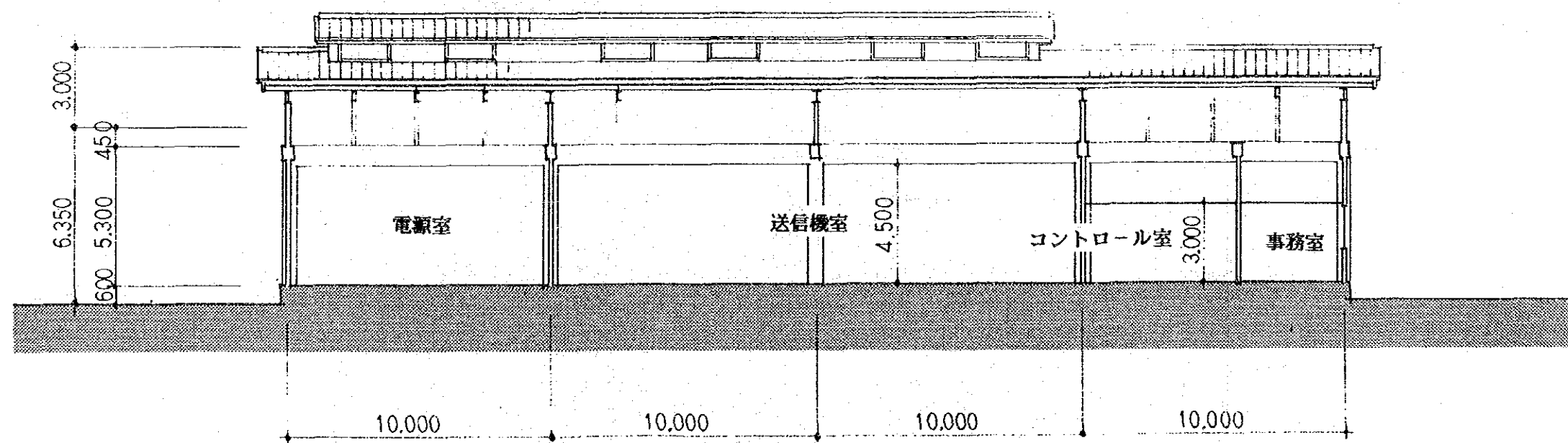
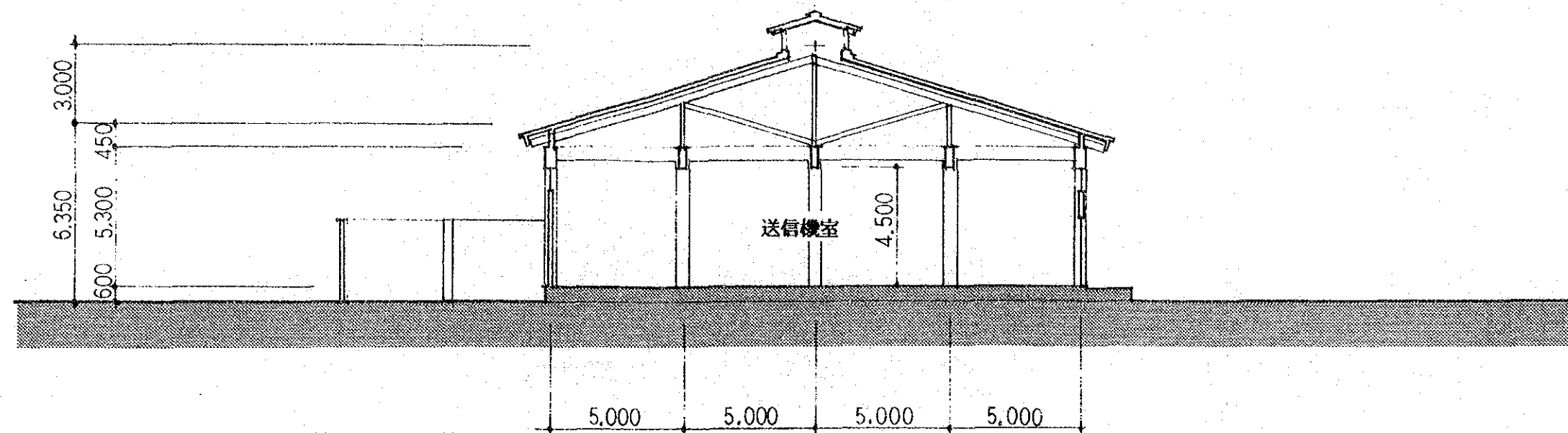


図 4-7-4 新送信機棟の断面図

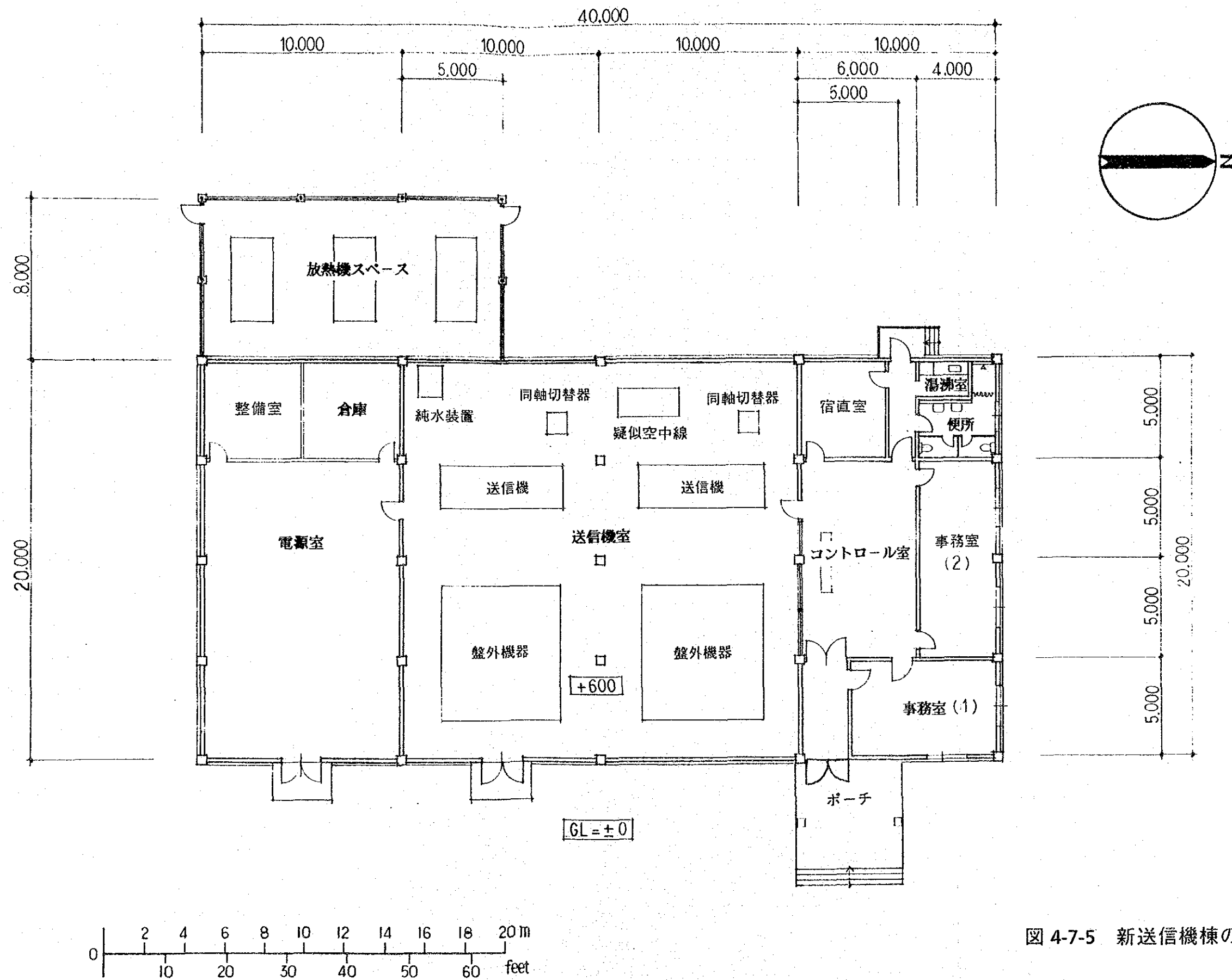


図 4-7-5 新送信機棟の平面図

4-7-3 構造計画

新送信機棟は、平家建であるのでまず純鉄骨造が考えられるが、現在のスリ・ランカの国内建設事情から、一定の水準の形鋼が相当量準備され指定の工期限内に加工組み立てを完了するということは困難と考えられる。したがって加工まで終えた部材で輸入することとなる。一方鉄筋コンクリート造りは一般に行われており、新送信機棟の規模程度では特に困難はない。セメント、鉄筋は第3国からの輸入材であるので、現地業者の在庫量の如何によっては、早めに手当ての方がよい。コンクリートは生コンの供給が得られる。以上のことから鉄筋コンクリート造りとすることが望ましい。

主体構造は鉄筋コンクリート造りとし外壁や間仕切り壁はレンガ造り、屋根は軽量化を計るため鉄骨造りとする。屋根の鉄骨は少量であるのと、工期的にやや時期がずれるので輸入することになっても十分可能である。

床高は、周辺地盤よりの雨水対策および機器の搬出入の便を考慮し600mm以上とし、梁下は機器上部を引き回す各種ケーブルを逃げて4,500mm確保することとする。

冷房を行う居室や便所等を除いては、天井を設けない。

屋根の形は最も単純な切り妻とし、現地の屋根材として最も一般的で断熱性にも優れている瓦を使用する。

現地におけるボーリング調査の結果、地表面下1m以下の砂質地盤は、長期地耐力10t/m²前後が見込めるのでパイル打ちはせずフーチングによる直接基礎とする。

4-8 施工計画

4-8-1 施工方針

本プロジェクト実施のための基本的な施工方針は次のとおりである。

- (1) 工事实施に際しては既設の設備の運用に支障のないように万全の体制をとること。
- (2) 工期内に完全に終了させ、かつ安全対策を十分に考慮すること。
- (3) スリ・ランカ側との連絡を密接にし工事实施のための協調体制を確立すること。
- (4) 電源、建築、無線関係等の法規を守り、現地の慣習及び労働事情を尊重する。
- (5) 資材および機材などの保管管理に万全の体制をとること。

4-8-2 施工上配慮すべき事項

経済の低迷、一部の社会不安に伴う観光客の減少などの影響で建築活動にも活況が見られない。このため建設資材の供給能力は低下していることを配慮しておかねばならない。もともと建設資材の基幹材であるセメント、鉄筋、鉄骨は輸入に頼っているので注意を要する。セメント以外の基幹材はまとまった在庫量が期待できないので、まず最初にスタートする送信機棟や鉄塔の基礎工事用の鉄筋などは、早めに輸入の手はずをすべきであろう。

切り妻屋根用のトラス架構程度の鉄骨加工は、現地で十分対応できる。しかし、海岸から約6kmしか離れておらず塩害の恐れもあるので防錆処理については十分な配慮が必要である。

現地で調達可能なセメント、生コン、レンガ、屋根瓦、木材、硝子、一般ペイント、ベニヤ、などを除いた建具や仕上材は一部日本から輸入することが望ましい。したがって工事工程については製作期間、輸送期間等をよく考慮したものとすべきである。

建築基準法(THE U.D.A PLANNING AND BUILDING REGULATION)による建築確認申請が必要であり、1カ月ほどかかるので着工前にこの期間を見込む必要がある。

4-8-3 工事区分

本計画実施に関する両国負担工事区分の概要は以下のとおりである。

(1) 日本側負担工事

- 1) 新300kW送信機2台の製作、据え付けおよび配線工事

SLBC棟とVOA棟に設置する運用表示板を含む

- 2) 新10kW送信機4台の製作、据え付けおよび配線工事

- 3) 新STLの製作、据え付けおよび配線工事

- 4) 新空中線設備の製作、基礎工事、建方および配線工事

- 5) 新300kW用受配電設備の製作、据え付けおよび配線工事

- 6) 新送信機棟の建設工事

つぎの設備工事を含む

① 給水設備

② 排水設備

③ 電気設備

④ 電話用設備 (送信機棟内の管路、端子箱および出力端子箱のみ)

- 7) 日本からスリ・ランカの計画地までの資機材輸送業務

(2) スリ・ランカ側負担工事

- 1) 既設10kW送信機4台の撤去工事

- 2) 既設アンテナNo.1~No.5および支持鉄塔、給電線等の撤去工事

- 3) 既設アンテナNo.28およびNo.30と関連設備の移設工事

- 4) 既設マルコニ、シーメンス送信機関連の一部のフィーダー設備の移設工事と新設フィーダー系までの接続

- 5) SLBC棟内新設端子盤から既設送信機音声入力端子までの配線工事

- 6) 新専用受電線工事

- 7) 新空中線設備設置予定場所周辺の排水および盛土整地工事

- 8) 必要な家具・什器の調達

- 9) 周辺地域への電磁波障害対策

10) 手続業務・費用負担等

- ① 銀行取り決めに伴う費用
- ② 免税手続に伴う費用
- ③ 通関および内陸輸送にかかわる必要な措置
- ④ 認証された契約に基づき、計画実施にたずさわる日本人に対してスリ・ランカ国内で課せられる関税、国内税、その他の財政課徴金に対する免税手続
- ⑤ 同上の日本人が業務を遂行するためのスリ・ランカ国への入国、滞在に必要な便宜
- ⑥ 本計画により供与、建設される機材および施設が適正かつ効果的に運営されるための維持管理

4-8-4 施工監理計画

本計画においては設置される送信機、アンテナ、電源設備が大電力大容量であり、また使用する周波数も短波でしかも広帯域である

さらに、全体システムの中に既設の送信機も含めた「番組入力系－送信機－アンテナ」の複数交差切り替えシステムが考慮されねばならないなど極めて独特な工事である。

また、スリ・ランカ側負担工事においても工事進捗状況に合わせた安全かつ能率的な既設鉄塔解体工事の実施が要求される。

したがって、限られた期間内に円滑にかつ効率的に本計画を遂行するためには、通常の場合以上に特に

- (1) 全体のシステム構成と施工工程を的確に把握し、綿密な段取りによる確実な工事の推進。
- (2) スリ・ランカ側と強力な協力体制をとるとともに、問題が発生すればお互いに共同で速やかな解決を図る。

等の点を考慮した実施体制をとることが肝要である。

このような点から、経験豊富な業者を選定することが必要であると同時に、経験豊富な放送関係コンサルタントによる監理もまた必須である。

コンサルタントは的確な実施設計を行うとともに、施工監理においても適切な要員を配置し、日本側およびスリ・ランカ側関係機関とも密接な連絡を保って、円滑な工事の実施に努める。またトラブル、事故等を未然に防止するため、あるいは発生した諸問題に対して、適切で速やかな対策をとるため指導、助言を行う。

4-8-5 サイト周辺地域への電磁障害対策

- (1) エカラ送信所増力後の電磁障害の有無と程度を推定するために、サイト周辺の特に北部と西部に隣接する民家、工場等について調査した。現有の100kW、35kW、10kWの各送信機から発射された電波によって、TV受像機が障害を受けているという苦情は、TVのアンテナが南方コロンボの方を向いているにもかかわらず皆無であった。

新300kW送信機の設置と高利得アンテナからの輻射によって、その影響がどう現れるか予断は許されないが、付近でTVを保有する民家の数はせいぜい20軒程度でまばらである。

工場としては、ビニール工場やカーバイド工場等が散在する程度であるが、そのいずれからも苦情は来ていない。

この対策については、実際に新設備から電波を発射して見たうえ、必要であれば対策を行うということでSLBCと合意した。

- (2) コロンボ国際航空の管制・通信機器に及ぼす影響の調査

本件について、同空港の航空管制所 (Civil Aviation Control) の所長に確認したところ「空港で使用している管制用 通信機器は、150MHz付近のVHF帯を使用しており、現在は全く問題ない。300kWに増力された後も短波帯で正常運用している限り問題はない」との回答を得た。ちなみに、空港はエカラ送信所の北方約7.5kmにある。

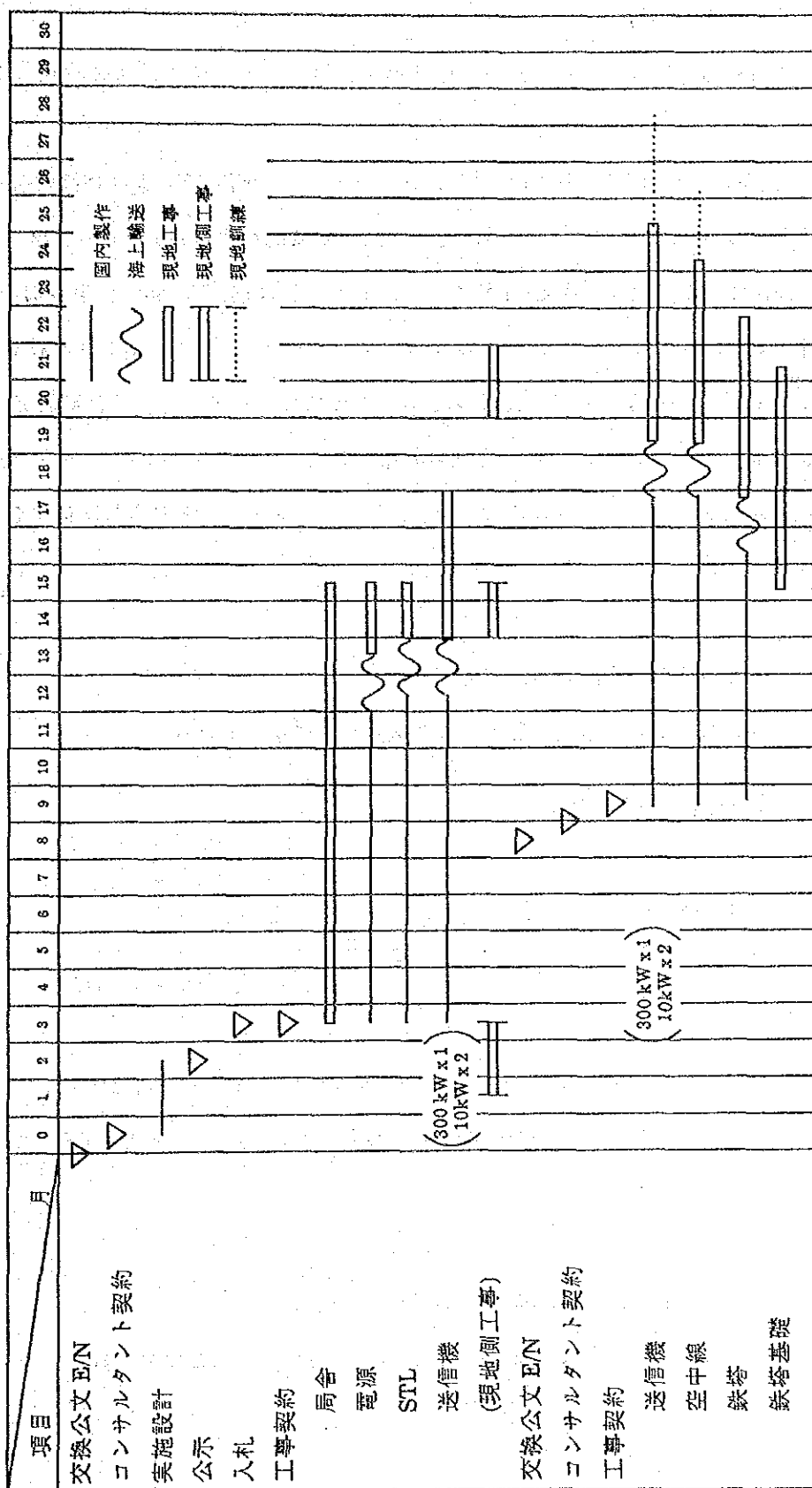
4-9 実施スケジュール

本計画の実施に必要な手順は、日本国政府とスリ・ランカ国政府との交換公文締結後、本邦コンサルタント会社の選定が行われ、スリ・ランカ国政府とコンサルタント会社の間で、設計監理契約が締結され、実施設計、入札書類作成および入札が行われる。

入札審査後、工事契約を締結し、建設工事を開始する。工事期間は、2期に分け、第1期は送信機棟、電源設備、STL装置および第1期分の送信機設備の建設を行い、また第2期は空中線設備および第2期分の送信機設備の建設を行う。工事は第1期および第2期合わせて約21ヵ月を要する。

概略の工程は次頁の表4-9-1の通りである。

表 4-9-1 実施スケジュール



4-10 管理運営計画

4-10-1 実施機関・組織・要員

本計画の実施ならびに計画完了後の運用、保守は、スリ・ランカ放送協会(SLBC)が行う。

SLBCの組織図は、図1-6-1のとおりである。本計画完了により特段の新しい種類の業務が発生することはないから、それに伴う組織変更は必要ないものと認められる。

SLBCの職員数は現在2,100名であり、その内訳は技術者800名、番組制作500名、管理業務800名となっている。そのうち、エカラ送信所に従事している職員は約150名で、そのうち35ないし40名が三交代の線表勤務についている。本件計画完了後の運用等にあたっては、2名×3直、約10名の運用要員が配置される必要があるが、整備に伴い運用保守の面で改善されることから、送信所全体として業務量の増は少ないものと想定される。

4-10-2 本計画実施後の放送所の運営経費

エカラ送信所の年間運営経費は、現在次のようになっている。

(1987年の運営経費)

・ 電力料	約 600万ルピー
・ 人件費	約 300万ルピー
・ 保守費, 車輦費, その他	約 600万ルピー

計

約 1,500万ルピー(約6千万円)

これについて、次のような前提で1991年度におけるエカラ送信所の年間運営経費を推定すると、約3,400万ルピー(約1.4億円)となり、現在より約2,000万ルピー(約8千万円)の増加が想定される。

(前提)

- ・ 電力料金は、1989年度から3割値上げを想定する。
- ・ それ以外の経費は、過去の傾向から年々1割アップと想定する。

4-11 概算事業費

本計画の実施に要する概算事業費は下記のとおりと見込まれる。

(1) 日本側負担事業費

日本側負担の事業費総額は約24.54億円と見込まれる。

(2) スリ・ランカ側負担事業費

スリ・ランカ側負担の事業費総額は250万Rs(邦貨換算 約1千万円)と見込まれる。その内訳は以下のとおりである。

1) 専用電源線の建設	200万Rs	} 250万Rs
2) 敷地内アンテナ、フィーダーの撤去移動	50万Rs	

第5章 事業評価

第5章 事業評価

- (1) 本整備の結果、SLBCは良質な電波を更に広範囲に送りとどけることができるようになることによって、インド亜大陸あるいは中東地域等に在住する多数の受信者からの要望に応えることができ、スリ・ランカ国として国際的な交流がより広がることになる。

一方、現在の送信設備は、老朽および部品の不足のため定格の50~80%の出力で運用せざるをえないため、早急なその対応をせまられており、本計画はスリ・ランカ側の意向を的確に実現する時宜にかなったものであると考えられる。

- (2) 近年は世界的に短波送信設備の増加と大電力化が著しく多周波同時送信も多くなって、現在SLBCが主対象としているインドおよび中東方面も短波放送の混雑化が進んでいる地域であり、スリ・ランカ側からの要請である300 kWへの増力は受信状況の改善効果から考えて妥当なものであると考えられる。

- (3) 現在のスリ・ランカ国内放送は中波放送、短波放送、FM放送およびTV放送により構成されているが、中でも短波放送設備の改善は、複数周波数による複数言語の同時サービスを経済的に実施できること、ならびに山岳地帯等へのサービスを通じてスリ・ランカ全土に均衡のとれた情報を提供できることのために極めて効果的である。

- (4) この整備で設備面の制約が緩和されれば運用時間の延長、電波料の改定、設備の賃貸等による収入増の可能性が出てくる。収入が必要な支出を十分カバーできるようになれば漸次事業の拡大と発展が期待できる。

- (5) スリ・ランカ国のラジオ放送の歴史はすでに60年を超え、現在SLBCは週900時間の国内放送と国際放送を実施するまでになっている。

歴代の同国政府が今日まで進めてきたラジオ放送事業の拡充と健全な運営への熱意と努力は、第3章で述べたSLBCの放送設備の保守・運用に対する姿勢にもよく現れており、それらの熱意や努力は高く評価できる。

- (6) 以上述べたとおり、本計画の実施がSLBCの運営・管理面へ寄与する効果は大きく、またスリ・ランカ側の本計画に対する熱意や組織的対応も満足すべきものであり、本計画のわが国の無償資金協力案件としての必要性、妥当性は十分認められる。

第6章 結論と提言

第6章 結論と提言

6-1 結論

スリ・ランカ国の国際放送については、これまで海外居留民の増加と共に、より一層のカバレッジの拡大とサービス時間の増加が要望されている。

本整備計画の実施により、新しい300kW短波送信設備の導入とその効果的な利用によって、上記の要望に応えた放送サービスが実現できる。

また委託放送の時間増に伴う収入増は、SLBCの経営基盤の強化につながり高価な予備送信管、保守部品の購入を含めて健全な維持管理を継続することが可能となり、スリ・ランカ国の短波放送がこれによって今後の発展に向けて離陸できるようになる。本件はその点で極めて有意義なものと考えられる。

一方、スリ・ランカ国の国内中波放送網のカバレッジが現状では不十分であるために、少なくとも3言語(シンハラ、タミール、英語)5系統の番組のサービスを必要とする同国において、一地域当たり平均2波程度のサービスが実施されているにすぎない。またFMはまだ1部の都市でしか実施されていない。

このような、地上の中波およびFM放送の不備を補完する放送サービスとして短波による国内放送は重要である。

このため、現在の老朽化した短波設備を更新し安定にして良質なサービス確保を図ることは、国内政策的な観点からも重要なことであり時宜に適した計画であると考えられる。

6-2 提言

以上述べた観点から、本件プロジェクトを円滑に推進するために、下記の事項を提言する。

- (1) 既存100kW短波送信機の寿命の延伸対策を実施すること。
- (2) 建設業務を円滑にかつ協力的に推進するために、適切な受け入れ体制を作ること。
- (3) 本プロジェクトの実現によって導入される新技術について職員の教育訓練を実施すること。

資 料 編

I. 協議議事録	1
II. 調査団の構成	9
III. 調査日程	10
IV. 面談者リスト	13
V. 収集資料リスト	15

THE MINUTES OF DISCUSSIONS ON
THE BASIC DESIGN STUDY ON
THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF
THE SHORT WAVE RADIO BROADCASTING IN
THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF
SRI LANKA


In response to the request of the Government of Sri Lanka, the Government of Japan decided to conduct a basic design study for the Project for the Improvement of the Short Wave Radio Broadcasting (hereinafter referred to as "the Project"), and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"). JICA sent the Basic Design Study Team headed by Mr. Hajime OKAI, Director, Engineering Division, Broadcasting Bureau, Ministry of Posts and Telecommunications to carry out the study from May 18th to June 5th, 1988.

The Japanese Team had a series of discussions on the Project with the officials concerned of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka, and conducted the study in Ekala and other areas.

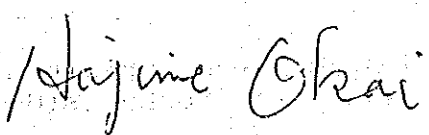
As a result of the study, both parties agreed to recommend to their respective Government authorities that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the Project.

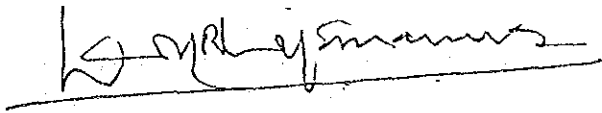
Colombo, May 26th, 1988

Mr. Hajime OKAI
Leader,
Basic Design Study Team,
JICA


Dr. Anura Goonasekera
Secretary,
Ministry of Information

26.5.88




Mr. Livy R. Wijemanne
Chairman,
Sri Lanka Broadcasting
Corporation (SLBC)

ATTACHMENT

1. Objective of the project

The objective of the Project is to expand the short wave broadcasting system of the Sri Lanka Broadcasting Corporation (SLBC) in order to achieve wide coverage of target areas overseas, to make more effective broadcast from Sri Lanka and to improve the short wave broadcast for the local listeners in Sri Lanka.

2. Organizations


Responsible Organization; Ministry of Information
Executing Organization; Sri Lanka Broadcasting
Corporation (S L B C)

3. Project Site

The site of the Project is located at Ekala, Ja Ela in Gampaha District as shown in attached map. The new building and the antennas are to be constructed at the places in the attached figure.

4. The Japanese Study Team will convey to the Government of Japan the intention of the Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka that the former takes the necessary measures to cooperate in implementing the Project and provide the facilities and equipment listed in Annex 1 for the Improvement of the Short Wave Radio Broadcasting under the Japan's Grant Aid programme.
5. The Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka will take the necessary measures listed in Annex 2 on condition that the Grant Aid by the Government of Japan is extended to the Project.
6. Both sides confirmed that the Japanese Study Team explained the Japanese Grant Aid Programme and Sri Lanka side understood it.

H.O



L
26.5.88

ANNEX 1

1. Transmitting Equipment

- 1) Short Wave Radio Broadcasting Transmitter
including Dummy Load 300 kW 2 sets
- 2) Short Wave Radio Broadcasting Transmitter
including Dummy Load 10 kW 4 sets
- 3) Programme Input Equipment 1 set
- 4) Equipment for Control and Supervision for
Transmitters (1)) 1 set
- 5) Power Supply System to Transmitters (1)) 1 set

2. Antenna

- 1) Transmitting Antenna 4 sets
- 2) Antenna Tower 4 units

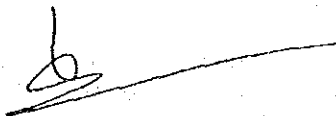
3. Building

- 1) Building for new Transmitting
System (1- 1)) approx. 800 m²

4. Others

- 1) Studio-to-Transmitter Link 1 set
- 2) Test Equipment 1 set
- 3) Vehicle 1 microbus

H.C

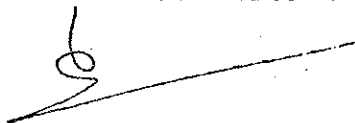


26.5.88

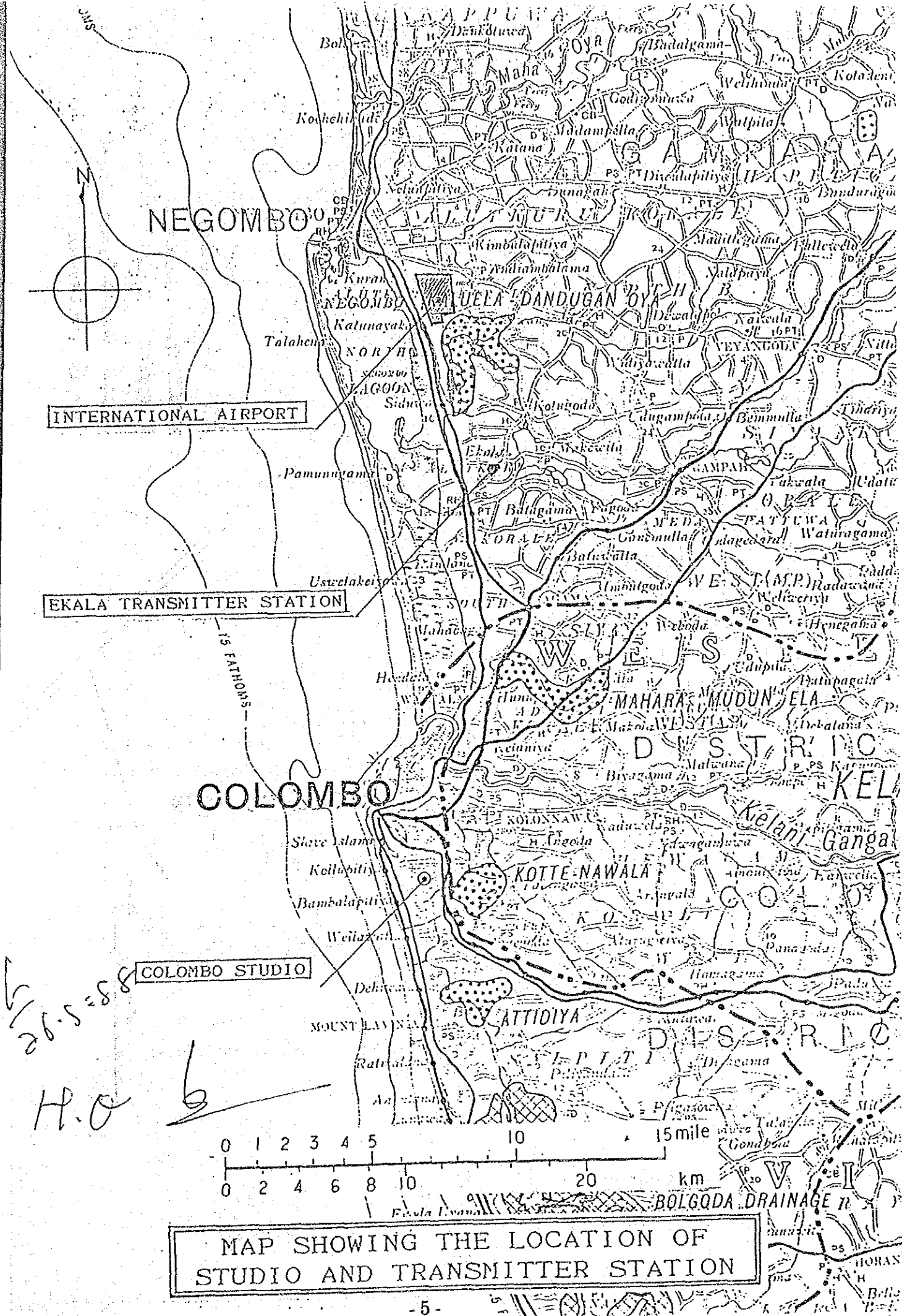
ANNEX 2

1. To provide data and informations necessary for detailed design.
2. To take necessary steps to ensure the reliable programme transmission to the transmitter site.
3. To carry out site preparation such as clearing, levelling and access road before commencement of construction works.
4. To provide facilities for distribution of electricity, drainage, communication and security.
5. To ensure prompt unloading, tax exemption, custom clearance at the port of disembarkation in Sri Lanka and prompt internal transportation of products purchased under the Grant Aid.
6. To exempt the Japanese nationals concerned from custom duties, internal taxes and other fiscal levies imposed in Sri Lanka with respect to the supply of the products and other authorizations for carrying out the Project.
7. To provide necessary permissions, licences and other authorizations for carrying out the Project.
8. To establish necessary operation and maintenance organizations in time for the completion of the Project.
9. To settle electro-magnetic interference in the vicinal area, countermeasures are to be taken by SLBC with the cooperation of consultant from Japan.

H.O.



26.5.88



NEGOMBO

INTERNATIONAL AIRPORT

EKALA TRANSMITTER STATION

COLOMBO

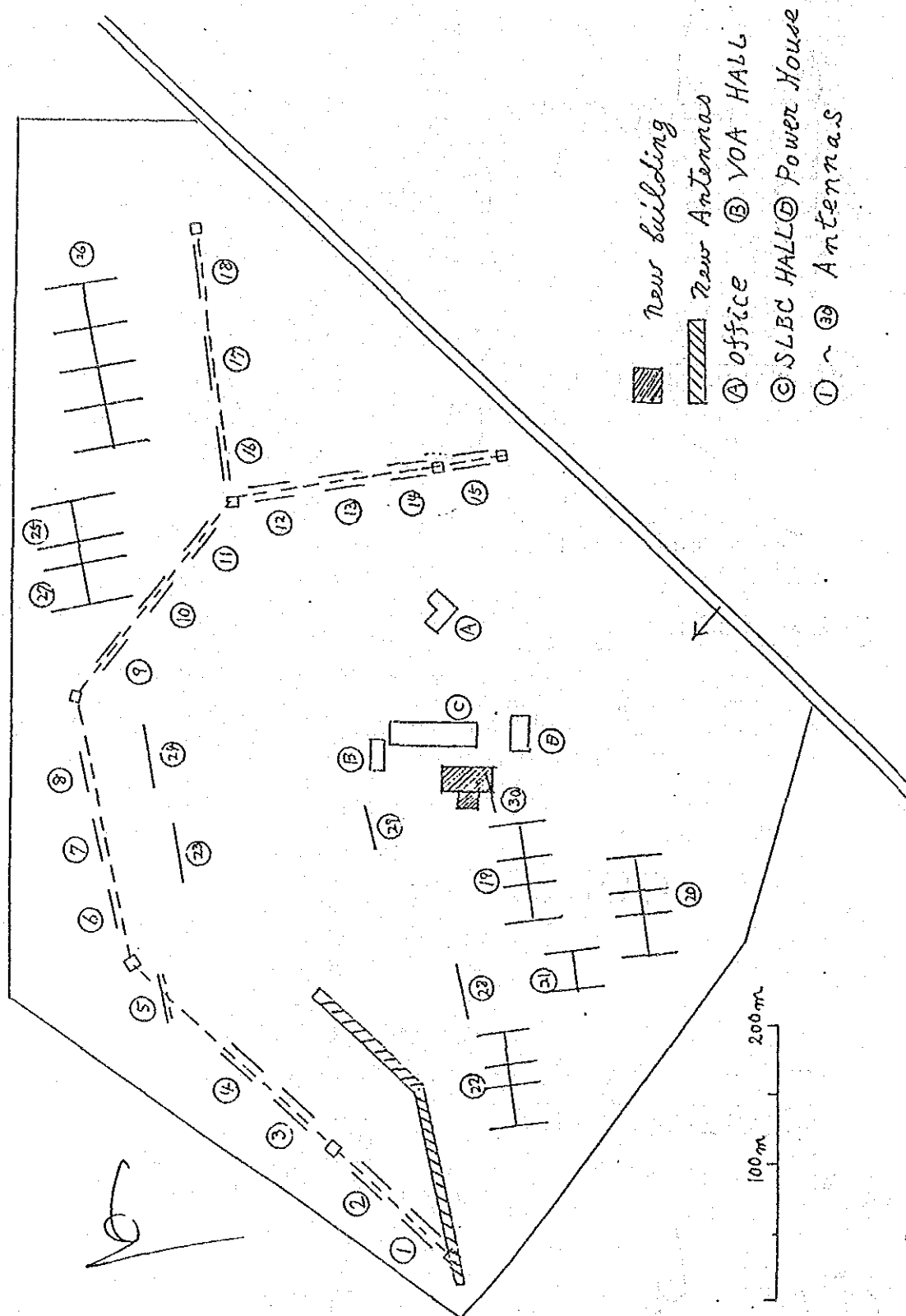
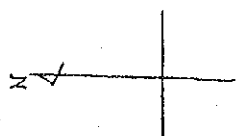
COLOMBO STUDIO

0 1 2 3 4 5 10 15 mile
0 2 4 6 8 10 20 km

MAP SHOWING THE LOCATION OF
STUDIO AND TRANSMITTER STATION

LOCATION OF FACILITIES AT EKALA TRANSMITTER STATION

26.5.88
H.O.



MINUTES OF DISCUSSIONS
ON THE DRAFT FINAL REPORT OF THE BASIC DESIGN STUDY
ON THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT
OF THE SHORT WAVE RADIO BROADCASTING
IN THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA

In response to the request of the Government of Sri Lanka for the Project for the Improvement of the Short Wave Radio Broadcasting (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 sent to Sri Lanka the study team headed by Mr. Hajime OKAI, Director of Engineering Division, Broadcasting Bureau, Ministry of Posts and Telecommunications(MPT), from May 18th to June 5th, 1988.

As a result of the study, JICA prepared a draft report and dispatched a team headed by Mr. Masahiko METOKI, Assistant Director of International Cooperation Division, Communication Policy Bureau, MPT, to explain and discuss it from August 5th to 10th, 1988.

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

Colombo, August 9th, 1988

目時 敬彦

Mr. Masaki METOKI
Leader,
Draft Final Report
Explanation Team,
JICA

Dr. Anura Goonasekera

Dr. Anura Goonasekera
Secretary,
Ministry of Information

Mr. L. R. Wijemanne

Mr. L. R. Wijemanne
Chairman,
Sri Lanka Broadcasting
Corporation (SLBC)

ATTACHMENT

1. The Sri Lanka side has agreed in principle on the basic design proposed in the Draft Final Report.
2. The Sri Lanka side has understood Japan's Grant Aid System and confirmed that the necessary measures will be taken by the Sri Lanka side as shown in Annex 2 of the Minutes of Discussions on the Project signed on May 26th, 1988, on condition that the Grant Aid by the Government of Japan be extended to the Project.
3. The Sri Lanka side ensured the provision of necessary budget for the effective operation and maintenance of the facilities of the Project.
4. The Final Report (10 copies in English) on the Project will be submitted to the Sri Lanka side by the end of September, 1988.

30

h
9.8

h
a/s

II 調査団の構成

(1) 基本設計調査

岡井 元	団長	郵政省放送行政局技術課長	63.5.17～5.28
目時政彦	放送行政	郵政省通信政策局国際協力課 第三国際協力係長	同上
柏谷 亮	計画管理	JICA 無償資金協力計画調査部 基本設計調査第2課	同上
三浦俊典	放送計画	全日本テレビサービス(株) 海外事業本部	63.5.17～6.6
末永富康	送信設備	同上	同上
緒方惟孝	空中線設備	同上	同上
佐藤文雄	番組計画	同上	同上
植田 清	建築設計	植田清建築事務所 全日本テレビサービス(株)囑託	63.5.17～5.28

(2) ドラフト・ファイナル・レポート説明

目時政彦	団長	郵政省通信政策局国際協力課 第三国際協力係長	63.8.4～8.11
堀米康弘		郵政省放送行政局業務課 国際放送係	同上
三浦俊典		全日本テレビサービス(株) 海外事業本部	同上
緒方惟孝		同上	同上
植田 清		植田清建築事務所 全日本テレビサービス(株)囑託	同上

III 調査日程

(1) 基本設計調査

月 日	調 査 内 容
5月17日 (火)	東京(TG643)→ホンコン (CX703)→バンコク
18日 (水)	バンコク(TG307)→コロンボ、国内打合せ
19日 (木)	AM: JICA事務所と打ち合わせ 日本大使館と打ち合わせ 大蔵企画省外国援助局(DER)表敬・打ち合わせ PM: SLBC と打ち合わせ及び協議
20日 (金)	AM: エカラ送信所調査 PM: SLBCと協議
21日 (土)	{1班} コロンボ・スタジオ調査 {2班} エカラ送信所調査
22日 (日)	データ整理
23日 (月)	AM: [1班] 情報省次官表敬・打ち合わせ [2班] エカラ送信所調査 PM: SLRC表敬・施設視察
24日 (火)	AM: SLBCと協議 PM: [1班] 情報大臣表敬 [2班] エカラ送信所調査
25日 (水)	[1班] 通信省(SLTD)および電力庁(CEB)表敬と打ち合わせ [2班] 気象庁、地元建築業者等で関連資料の収集
26日 (木)	議事録協議 議事録サイン

月 日	調 査 内 容
5月27日 (金)	[岡井団長、目時団員、柏谷団員および植田団員の4名 TG308にてバンコク(1泊)経由帰国] AM: 団内打ち合わせ、JICA事務所・日本大使館への報告 PM: [1班] SLBCと協議 [2班] エカラ送信所調査
28日 (土)	AM: エカラ送信所調査 PM: CEB変電所およびVOA受信所調査
29日 (日)	エカラ送信所調査
30日 (月)	データ整理
31日 (火)	AM: データ整理 PM: SLBCと協議
6月1日 (水)	AM: [1班] CEBと打ち合わせ [2班] SLTDと打ち合わせ PM: SLBCと打ち合わせ
2日 (木)	データ整理(中部と西部地区の地方選挙のためSLBCより外出しないよう要請あり)
3日 (金)	AM: [1班] エカラ送信所調査 [2班] SLTD調査および打ち合わせ PM: SLBCと協議およびスタジオ調査
4日 (土)	AM: [1班] SLBCと協議 [2班] エカラ送信所調査 PM: 帰国準備
5日 (日)	コロンボ(TG308)→バンコク
6日 (月)	バンコク(TG640)→東京

(2) ドラフト・ファイナル・レポート説明

月 日	調 査 内 容
8月4日 (木)	東京(TG641)→バンコク
5日 (金)	バンコク(TG307)→コロンボ
6日 (土)	SLBCにドラフト・ファイル・レポートの説明 JICA事務所と打ち合わせ エカラ送信所調査
7日 (日)	議事録内容・団内打ち合わせ
8日 (月)	大蔵企画省外国援助局次長表敬・打ち合わせ 情報省次官表敬・打ち合わせ SLBCと協議
9日 (火)	SLBCと協議 CEBと打ち合わせ 議事録サイン 日本大使館およびJICA事務所へ報告
10日 (水)	コロンボ(TG308)→バンコク
11日 (木)	バンコク(TG640)→東京

IV 面談者リスト

1. 情報省 (Ministry of Information)

Minister	.....	Dr. Anandatissa De Alwis
Secretary	.....	Dr. Anura Goonasekera
Senior Assistant Secretary	.....	Ms. Kumudu Guruge
(Finance)	.....	Mr. Correy

2. 大蔵企画省 (Ministry of Finance and Planning)

Assistant Director, Dept. of External Resources	Mr. Weerapana
---	-------	---------------

3. SLBC (Sri Lanka Broadcasting Corporation)

Chairman	.....	Mr. Livy. R. Wijemanne
Director General	.....	Mr. Karunaratne Weeraman
Deputy Director General (Engineering)	.....	Lt. Cdr. H. P. A. L. Pinto
Deputy Director General (Programmes)	.....	Mrs. Chitra Ranawake
Deputy Director General (Administration & Finance)	.....	Mr. K. P. Kulatunga
Director Engineering	.....	Mr. T. D. Padmasiri
Director of Finance	.....	Mr. A. Amaratunga
Superintendent Engineer	.....	Mr. K. E. M. C. Fernando
Superintendent Engineer	.....	Mr. P. B. H. Dias
Engineer	.....	Mr. K. Sonnie
Engineer	.....	Mr. T. E. M. Peiris
Engineer	.....	Mr. W. M. Botheju
Business Manager	.....	Mr. G. Sugathapala
Program Director	.....	Ms. Neelani Mirando

4. SLTD (Sri Lanka Telecommunication Department)
 - Director Mr. M. B. Roderigo
 - OTS (Overseas Telecommunications Service)
 - Chief Engineer Mr. Saman Ediriweera
 - Chief Engineer (Transmission Planning & Spectrum Management)
 - Mr. J. L. Jayawardena
 - Engineer (Spectrum Management)
 - Miss B. M. Perera

5. CEB (Ceylon Electricity Board)
 - Additional General Manager Mr. E. N. Wijemanne
 - Marketing Manager Mr. K. Gnanalingam
 - Chartered Electrical Engineer Mr. L. B. Kotandeniya
 - Regional System Planning Engineer, Region A
 - Mr. T. Velauthapillai

6. 日本大使館
 - 特命全權大使 濱本 康也
 - 二等書記官 桜又 正士

7. JICA (Japan International Cooperation Agency)
 - JICA 事務所長 橋口 次郎
 - 雨貝 哲雄

8. 専門家
 - SLRC (Sri Lanka Rupavahini (TV) Corporation)
 - 佐々木真理

V 収集資料リスト

A. SLBCに関する一般情報

- A-1 SLBC白書(ブックレット)
- A-2 SLBCの組織図
- A-3 SLBCの構成人員表
- A-4 1987年度貸借対照表
- A-5 1988年度予算書
- A-6 SLBCの海外放送について
- A-7 セイロン放送協会法
- A-8 質問書に対する回答

B SLBCの技術データ

- B-1 SLBCの海外放送用設備
- B-2 全国の送信機とスタジオ
- B-3 送信機のブロックダイヤグラム

C 関係情報

- C-1 スリ・ランカの電力事情
- C-2 スリ・ランカの建築基準法(都市計画局)

JICA