

2-4 関連計画の概要

現在進行中の国家開発5ヵ年計画(1986~1990)は次の目標を掲げている。

国家開発計画の目標

- (1) 経済成長・経済構造改革
- (2) 土地改革と有効利用
- (3) 生活水準の向上
- (4) 雇用拡大と労働力の質的向上
- (5) 科学技術開発
- (6) 開発と環境の調和
- (7) その他

上記計画は次の計画に細分されている。

1. 農業と地方開発

- 農業生産物の増産
- 地方住民(総人口の約70%)の生活の向上(健康、教育、運輸、通信、および生活物資)

2. 製造工業・鉱業等の振興および開発

- 経済の構造を変え、早期に経済成長を達成するため製造工業の発達も含めて、農、製造、
鉱業の総合的な開発が必要
- 鉱業の振興、新鉱山の開発による雇用促進と輸出による外貨獲得

3. エネルギー・天然資源・水源の開発

- 電力、石炭、水力、天然ガス、太陽エネルギー等の開発を促進し、エネルギー原料の輸入
を抑え、自給自足を推進する
- 木材(建材・パルプ・燃等)の自給と植林および水源、灌漑、ダム等の整備により自然環境の
保全

- 水資源は農業、工業、家庭用(特に公共用)の供給が第一目的で政府は水資源の確保、地方の水道設備の整備に努力する

4. 交通・観光開発

- 交通網の拡大を計り海外貿易の南ア依存度を減らす
- 観光開発協会の機能を強化し各地方の観光開発につとめ外貨獲得のみならず雇用の拡大を計る

5. マスコミュニケーションと情報の提供手段の開発

2-4-1参照

6. 貿易の発展

- 貿易協会(国立)を設立し、輸出製品の品質管理、輸出価格の調整、消費者保護等に努める

7. 建設および住宅・都市開発計画

- 都市住民に効率、衛生、低価格の住宅を供給する。グロスポイント、地方センター等の設備の改善によりこれらを利用して職業指導を行い、雇用の拡大を計る
- 都市の水道、排水、道路の改善および都市開発協会、グロスポイントを設立し、都市、住宅環境を整備する

8. 社会開発と社会福祉の発展

- 国家開発5ヵ年計画に参加する国民の意識の昂揚
- 自助努力により収入の得られる設備の設立
- 基礎的保健の知識、就学前の教育、成人教育の振興

9. 健康・保健等レベルの改善に関する開発

- 適合した健康に関するサービスの拡大
- 伝染病の撲滅 : 不良飲料水の改善
- 栄養失調の撲滅 : 特に地方における食事の不均衡を改善する
- 基礎的な保健対策の促進

10. 人的資源の開発

経済と社会の発展のために開発が必要

- 学校教育の振興
- 教員養成機関の充実および職業訓練所の設立
- 農・工業大学および研究所等の改善および技術研修所の増設
- 公務員のための研修所、総合的保健研修所等の設立

11. 科学技術の開発

- 社会経済開発の手段として必要であり、経済開発により労働の生産性の拡大、雇用機会の拡大により経済の生産機構の改革を行う

2-4-1 国家開発5ヵ年計画における「マスコミュニケーションと情報提供手段の開発」の内容

これら各セクターの発展計画に見られる特徴は地方の開発が多く盛り込まれていることである。

上記5項のマスコミュニケーションと情報提供手段に関する発展計画は、目的にも述べられているように、地方の遠隔地に至るまで情報網を拡張し、全国民に公平に伝達することとなっている。特に識字率の低い階層に対しては、即時性と視聴両者の特性を備えたテレビ放送による伝達効果は、ラジオ、新聞などより優れているとしている。

また、これの開発計画については、特に地方住民の教育振興により、自主独立の生活が出来るように知識と経験を与えるため、テレビ放送、グロスポイントの設置およびその他のメディアの改善・発展施策が盛られている。

また、これらの開発計画の中でZBCに割当てられている予算は2500万ZD (約16億円)である。(資料編19 国家開発5ヵ年計画における「マスコミュニケーションおよび情報提供手段の開発」の内容参照)。

2-4-2 国家開発5ヵ年計画とテレビ放送との関連

上記各開発計画を担当する各セクターとテレビ放送は番組を通じて関連を持っている。

(1) TV-1の番組に関連のあるもの

- 1) ニュース番組は各セクターの情報が殆ど含まれる
- 2) 動物、科学、職業教育、などの番組はそれぞれ天然資源、科学技術、社会開発等のセクターと各々関連している

(2) TV-2の番組に関連のあるもの

- 1) ニュース番組は各セクターの情報が殆ど含まれている
- 2) 学校番組、健康・保健に関する番組、科学および生活科学、公開大学等は各々人的資源の開発、健康、科学技術、社会開発と社会福祉等のセクターと関連している

2-4-3 TV-2の発展計画

1986年～1990年の5ヵ年計画として検討中であり、予算として9.7百万ZD(約6億2100万円, 1ZD=64円)が計上されており、内容は次のとおりである。

1987/88 2.7百万ZD (1億7280万円)

1988/89 3.0百万ZD (1億9200万円)

1989/90 4.0百万ZD (2億5600万円)

これについて1990年には第2の都市ブラワヨに引続いてグエル、ムタレなどの主要都市に送信装置の設置が予定されていたが、外貨不足の影響で現在においても実施されていない。

以上各セクターの開発計画は政府発行の“First Five-Year National Development Plan” (1986～1990, Volume II, April 1988)によるものである。

2-5 要請の経緯と内容

ジンバブエ国政府は、国家開発5ヵ年計画を策定したなかで、その計画達成の手段として、“視る、聴く、即時性”の特質をもったテレビ放送が果たす役割と効果を高く評価している。特にそれが社会に与えるインパクトに注目している。

しかし、主要都市のテレビ局の送信設備の現状は、老朽化が進み、通常の放送運用を維持するのが困難になりつつある。加えて放送サービス地域が十分でないこともあり人口密集化が進行中の都市周辺、地方への必要な情報伝達に支障をきたしている。

同国政府はこれら問題解消のため、老朽設備の更新と送信出力の増力および地方のテレビ局新設等放送網の整備拡充を計画し、少しずつではあるが、整備を進めてきている。しかし設備購入のための資金(外貨)不足のため、十分な成果があがっていないのが実情である。

以上の理由から、計画の早期達成のため、日本国政府に対し、送信設備の無償資金協力の要請が行われた。要請の内容は計画をフェーズⅠ(短期計画)、フェーズⅡ(中・長期計画)の2つに分けフェーズⅠとして、先ず主要5都市の老朽化した送信設備の更新と送信出力の増力を行い、これら全国放送網の基幹局を整備する。次にフェーズⅡで地方13のテレビ送信所の新設を行い、放送網の拡充を行うこととしている(詳細内容は2-3 TV-1, TV-2の将来計画参照)。これにより、全国の放送サービス地域が現状の45%から60%、最終的には75%に達すると期待しており、広くテレビ放送を活用した効率的な国家開発を目指している。

要請の概要を表2-5-1に示す。

表2-5-1 要請の概要

フェーズ	局名	内容
I (短期計画)	ハラレ ブラワヨ グウェル ムタレ マシゴ	<ul style="list-style-type: none"> ◦ VHF 5kW テレビ送信機(全固体化) ◦ フィーダーケーブル ◦ 送信アンテナ ◦ 予備電源装置 ◦ 番組入力装置 ◦ 工事機材
II (中・長期計画)	グウェンディングエ ゴクウェ ルテンガ ベイトブリッジ	<ul style="list-style-type: none"> ◦ VHF 1kW テレビ送信機 ◦ 送信アンテナ
	カリバ	<ul style="list-style-type: none"> ◦ VHF 3kW テレビ送信機 ◦ 送信アンテナ、フィーダーケーブル
	マウントダーウイン	<ul style="list-style-type: none"> ◦ UHF 3kW テレビ送信機 ◦ 送信アンテナ、フィーダーケーブル
	ジシャバン ワンゲ マシャバ ムベレングワ ムドゥジ プロムトリイー セントアルバート	<ul style="list-style-type: none"> ◦ UHF 1kW テレビ送信機 ◦ 送信アンテナ、フィーダーケーブル ◦ 鉄塔 ◦ その他

今回の基本設計調査において、調査団は、ジンバブエ国政府情報・郵便・通信省の管轄下にあるZBC(ジンバブエ放送協会)チケチェ副総裁と協議した結果、今回の無償資金協力の対象をZBCの基幹局であるハラレ送信所のみとすることで合意した。合意内容の主たるものを下記に述べる。

(1) 計画の骨子

ハラレ局の送信設備を更新・増力することにより、ハラレ市周辺のテレビ放送サービス地域を拡大し、より多くの住民に安定した良質の電波をサービスする。

(2) 実施機関: ZBC

(3) 要請施設

次の設備を更新することにより、送信システムの機能と信頼性の向上を図る。

1. VHF 5kWテレビ送信機(全固体化、予備送信機、付属機器、ダミーロードおよび周辺機器を含む)
2. 番組入力装置
3. 測定器類
4. 送信アンテナ用給電線
5. 予備電源装置
6. 予備品
7. 工事用資機材等

(4) 合意内容の補足

ZBC側から、合意内容を補足する次の要請があった。

- 1) 送信システムについてはTV-1、TV-2について落雷多発の事情を考慮して完全現用/予備の2台方式採用の強い要請があった。
- 2) 送信アンテナの更新については1988年にZBCで更新したので本計画では行わない。
- 3) 予備電源装置についてはハラレ局スタジオ/送信装置を全てカバーできる容量の装置を整備したいとの強い要請があった。
- 4) スタジオ～送信機間の伝送線路に大きな電源雑音(電源ハム)が畳重しているため、この対策改善の強い要請があった。
- 5) 測定器類の充実と整備について強い要請があった。
- 6) 予備品の配備については、外貨不足の事情があるため、できるだけ多く配備するよう強い要請があった。

第3章 計画の内容

第3章 計画の内容

3-1 目的

ジンバブエ国政府はテレビ放送を国家開発、民生の向上のうえで不可欠なメディアとして
いる。

しかし、同国主要都市テレビ送信所の既存設備(TV-1放送用)は1960年代から80年にかけて
設置されたものが多く老朽化による機能低下、特性劣化から送信出力が低下し、放送サービ
スエリアの縮小を来している。加えて構成部品の劣化による放送障害が漸増傾向にあり、こ
のような設備の不備から今後の正常な放送の運用とサービスに不安が持たれる等から、テレ
ビ放送の役割が十分果たされていない状況にある。

特にハラレ局は首都圏放送の重要な局所であることから上記、設備の改善は急がれてい
る。

又、ハラレ局は、現在同国で唯一TV-2(教育放送)番組を放送しており、その設備は地方の
小規模局(マトポス局、1976年西独製、1kW)用を転用しているが、同設備はTV-1設備と同様
な状況にある。

学校放送、成人教育放送、教養番組等を通して教育の振興、人材育成、民生の向上等を計
り国家発展のための基礎を固めたいとする政府方針に基づき、TV-2設備についても、上記不
備を改善する必要がある。

上記、ハラレ局の既存設備の不備を解消するため、TV-1、TV-2放送設備を更新することが
本計画の目的である。

3-2 要請内容の検討

3-2-1 計画の必要性・妥当性の検討

ジンバブエ国政府は、現在推進中の国家開発5ヵ年計画の達成手段として、テレビ放送の果たす役割の重要性を強く認識し、政府諸政策の中における本計画のプライオリティーを上位に置いている。

ハラレ局の既存送信設備はTV-1 (総合番組用)、TV-2 (教育番組用)があり、本計画では、これらの送信設備の更新が検討対象となる。要請計画の妥当性検討にあたっては次の要素を考慮する必要がある。

- (1) TV-1、TV-2とも老朽化により送信出力が低下し、サービスエリアが狭域化するとともに故障が増えていること。

また一部部品が製造中止していることなどから、良好な保守を今後継続しても両者とも最大4~5年程度しか使用できないこと。

- (2) TV-2は学校教育を補完するとともにグロスポイント (市町村の中心地) での共同視聴テレビ^{注1)}による児童教育、成人教育等に非常に有益である。

2-3-2 (1)に述べたように学校の教師不足(表2-3-3参照)の問題が深刻になりつつある。この状況の中で、TV-2の学校放送番組は、各授業内容を補完し、教師不足を補ううえで大きな意義を持つものであり、教師による授業と教育放送の相互効果により、より大きな効果も期待できる。TV-2設備の更新を計ることにより、TV-2教育放送が広く公平にハラレ市郊外にまで提供されることになり、海外からの供与機材^{注2)}により実施中の12ヵ所のテレビ視聴センター、学校での番組の活用等が、更に周辺地域に拡大されTV-2の更新による効果が期待される。

一方TV-1 (総合テレビ)も保健、衛生、娯楽、政府広報等の国民生活に欠かせないものとなっている。これらテレビ放送によって多くの情報と多様な番組から得られる知識はこれ

ら人々のベーシック・ヒューマン・ニーズ(BIIN)、教育、人造りに貢献するものであり、それは又、住民や地域社会を活性化させ、生活の向上、地域の発展につながるものである。

以上のことから、TV-1、TV-2の両者について同時に更新をすることが望ましいと判断する。

〔注-1〕 テレビ共同視聴センター： ハラレ市のグロスポイント28カ所に設置が計画され、現在、既に12カ所で実施中。

〔注-2〕 1987年ユーゴスラビア国よりテレビ受像機300台の供与がされた。これらはハラレ市28カ所のテレビ共同視聴センターの設置計画のうち12カ所で運用、活用されている。他は学校関係とされている。

3-2-2 実施運営計画の検討

計画実施後の要員については、本計画が既存設備の更新のみであり、現体制で対応が可能であるため、本計画の実施に直接係わる要員の増員は必要ないと判断される。なお、ZBCが進めようとしている番組制作能力の向上のためには、制作スタッフの増員が望ましいと考えられる。

一方、収支については表2-2-5に示すとおり、1986年、87年の国家の経済不振を脱却し、ZBC経営状態は好転しつつあり、赤字は減少している。又、放送サービスエリアの拡張に伴い、受信料収入の増加が期待され、政府拠出金による補填額も減少するものと判断する。

3-2-3 類似計画・他援助計画との関係

日本国政府は文化無償ベースでのジンバブエ国向けZBCによるテレビ番組制作用機材の購入のため3,900万円を供与する交換公文を89年8月16日に締結した。

供与機材の構成は

1. ニュース取材システム (携帯用カメラ、ビデオモニター、他) 2式
2. 編集システム (スタジオ編集VTR、ビデオモニター、他) 1式
3. 照明機器 1式

から成り、据付工事の予定は1990年4月又は5月の予定である。

上記機材は、ニュース取材を含めた屋外番組取材と、その編集に使用されるものである。取材から編集までの一貫システムが新たに配備されることにより、屋外取材活動の充実(取材内容の多様化への対応、緊急即応体制の強化、等)が図られ、即報態勢が強化される。又、編集機材は、自主制作番組の編集への対応も可能であるため、編集作業での効率的な稼働が期待される。

3-2-4 計画の構成要素の検討

本計画はTV-1 (CH. 5、総合テレビ)、TV-2 (CH. 8、教育テレビ)の2つの要素から構成されている(図4-4-4 送信機総合系統図参照)。TV-1、TV-2放送機の各々の出力は2チャンネル・コンバイナーにて合成された後、フィーダーケーブルを經由してアンテナへ給電されている。

TV-1、TV-2は、2-2-3 (3)で述べたとおり、送信機出力の違いから放送サービスエリアに大きな格差がある。両送信機は老朽化し、今後の通常の運用に不安が持たれており、加えてTV-2については、送信出力が小さいことから、ハラレ郊外では良好なテレビ画質が得られていない。このため郊外地域においても、学校教育への教育番組の活用や、共同視聴センター設置のための条件づくりに向けてサービスエリアの拡張が必要である。

3-2-5 要請設備・機材の内容検討

本計画のハラレ局における無償資金協力の対象として要請された機材は次のとおりである。

1. 送信機関係
VHF 5kW送信機システム(ダミーロード、付属装置、予備送信機を含む)
2. 番組入力装置
3. 測定器類
4. 送信アンテナ給電線
5. 予備電源装置
6. 予備品
7. 工事資機材等

主要な機材の概要は次のとおりである。

(1) VHF 5kW送信機システム(ダミーロード、付属装置、予備送信機を含む)

- | | |
|---|----|
| 1) TV-1 | 1式 |
| ◦ 周波数: CH. 5 | |
| ◦ 送信機出力: 映像/音声 (5kW/0.5kW) | |
| ◦ 完全現用/予備切替方式: 5kW送信機×2 | |
| ◦ 送信機の構成: 全固体化 | |
| 2) TV-2 | 1式 |
| ◦ 周波数: CH. 8 | |
| 他はTV-1に同じ | |
| 3) チャンネル合成器 | 1式 |
| アンテナを共用するため、CH. 5、CH. 8の送信機出力を合成してアンテナに送り出す装置 | |
| 4) ダミーロード(擬似抵抗負荷) | 2式 |
| 送信機試験用に使用する | |

- 5) 現用/予備送信機切替器 2式
自動又は手動による切替が可能

- (2) 番組入力装置(PIE: Programme Input Equipment) 2式
- 1) 送信機入出力の映/音の画質、音質などの監視
 - 2) 映像信号の分配、音声変調度の制限などの機能を有す
 - 3) 日常保守における映/音の簡単な特性測定が可能
 - 4) ハムキャンセラーを付加し、入力映像信号に畳重している電源雑音(ハム)の低減、除去を図る
 - 5) 送信局舎が新設されるに伴いスタジオ間の信号伝送ケーブルの変更が必要となるため、この信号伝送ケーブルを要請機材に追加する

- (3) 測定器類 1式
良質な電波の確保は、送信装置に適合した測定器なしには不可能である
本計画においては必要な最低限の種類と数量を配備する

- (4) 送信アンテナ給電線関係 1式
- 1) 送信出力の増力にともない、従来の1-5/8" (39D)より3-1/8" (77D)にサイズアップした銅コルゲートケーブルに更新し、電力容量の向上と伝送損失の低減をはかる
 - 2) 1)に関連し分岐ボックス(ジャンクションボックス)およびこれに接続される分岐ケーブルを空気充填形に取替える。送信アンテナ系統図を図4-4-7に示す

- (5) 予備電源装置 1式
450kVAディーゼルエンジン発電機を設置し、商用電源の停電時、ハラレ局のスタジオおよびテレビ送信機等に給電する

(6) 予備品

1式

補給に日時を要するため、重点的に冗長系のない部分の部品をできるだけ多く配備することとする

(7) 工事資機材等

1式

3-3 計画の概要

前項の要請内容の検討結果およびジンバブエ側との協議に基づいてハラレ局の送信設備について次の項目を本計画の対象として基本設計を行う。

主要機器は下記のとおりである。

(1) 送信機関係	2式
VHF 5kW送信機システム(ダミーロード、付属装置、予備送信機を含む)	
(2) 番組入力装置	2式
(3) 測定器類	1式
(4) 送信アンテナ給電線	1式
(5) 予備電源装置	1式
(6) 予備品	1式
(7) 工事資機材等	1式

これによる送信システム総合系統図を図4-4-4、送信機、励振器のブロックダイアグラムを各々図4-4-5、図4-4-6に示す。

3-3-1 実施機関

本計画の実施は情報・郵便・通信省の管轄下にあるZBCが当り、ZBCの技術部が遂行する。

3-3-2 管理計画、要員計画

本計画は既設の放送機、予備電源装置、アンテナ給電システムの更新にとどまるため、設備の管理・運用・保守は従来の様式を継続することができる。

したがって、勤務体制、勤務スタッフの数など従来と変るところはない。

3-3-3 施設の概要

前項3-3で述べたとおりである。

3-3-4 送信機材設置場所状況

本計画により送信機器を設置する新しい送信機局舎および予備電源局舎の概要は次のとおりである(図4-4-1参照)。なおこれらの建物はZBC側の負担で行われ、E/N締結後8ヵ月以内に完成することになっている。

(1) 送信機局舎

新しい送信機局舎は図4-4-8に示すように現在の送信機室近くに建設する。敷地面積は約125m²と予定している。建設場所は若干傾斜地となっていること、既設アース線、プログラム伝送ケーブルなどが敷設されていることから整地工事の際は十分な注意が必要である。

(2) 予備電源局舎

新しい予備電源局舎は図4-4-9に示すように新送信機局舎に隣接して建設し、敷地面積は約45m²を予定している。建設場所はスタジオ、近隣住宅地への騒音妨害を考慮し、また送信鉄塔支線直下を避けて選定した。

3-3-5 維持管理計画

(1) 運用・維持管理体制

本計画実施後の運用維持管理はZBC技術部が行う。ZBC職員は海外での研修を通じて今回更新の対象となっている設備については、ある程度の基礎知識を得ていると判断される。従って据付工事期間中の実地研修等で得られる知識、体験をもとに、完成後の設備運用、保守には十分対応できるものと判断される。

また、要員については、現在の運用保守体制および本計画の規模から判断し、特に増員の必要はないと判断する。

(2) 運用・維持管理経費

本計画実施によって新たに必要となる年間経費は概ね10.6万ZD(約678万円)と推定される。内訳は下記のとおりである。

- 送信機の増力による電力料金:

$$15\text{kW} \times 10\text{h/日} \times 365\text{日} \times 1.91\text{ZD/kWh} \doteq 105,000\text{ZD/年}$$

- 予備電源用発電機燃料代:

$$(30\ell/\text{一回の点検} \times 52\text{週} + 200\ell \times 2\text{回/年間}) \times 0.63\text{ZD}/\ell \doteq 1,200\text{ZD/年}$$

また保守に要する年間経費は使用条件、環境などにより異なるが、過去の類似プロジェクトの事例や、日本での経験から放送設備総額の1%程度を見込んでおく必要がある。しかし現在の老朽機器の保守に要している経費はそれ以上であることから、本計画実施に伴って増額する必要はないと考えられる。

第4章 基本設計

第4章 基本設計

今回の基本設計において調査団はジンバブエ国政府の情報・郵便・通信省の管轄下にあるZBCのチケチェ副総裁と協議した結果、今回の調査の対象はハラレ局テレビ送信設備のみとすることで合意した。その内容は下記のとおりである。

4-1 設計方針

本プロジェクトではテレビ放送が社会に果たす責任の重大性を考慮し、信頼性の高い放送設備を設置することおよびハラレ送信所の新しいシステムを今後のZBCに導入する送信所のモデルにしたいとの意向を考慮し、今回の基本設計調査の結果をふまえ下記の事項を基本方針として取り進める。

- (1) 設備の設計においては運用、保守、管理について、ZBCの実態に合致するシステムであることと、その容易性、経済性を十分考慮し、将来の拡充、新技術導入にも容易に対応できるように配慮する。特に落雷多発の事情から、予備システムへの切替方式を考慮する。
- (2) 機器の仕様はCCIRの技術基準に合致したものとし、堅牢で、電氣的、機械的安定と安全性を十分配慮する。特に信頼性、操作性、経済性に配慮する。
また、予備品の配備を合理的に行い、保守、管理の効率化を計る。
- (3) 計画の目的を最も合理的、効率的に達成できるように十分な配慮、検討を行うとともに、我国の無償援助プロジェクトとして妥当なグレードを設定する。

4-2 送信施設の基本設計

4-2-1 送信設備

既設TV-1 (CH. 5)、TV-2 (CH. 8)の送信設備は老朽化および機器改造のためそれぞれ2kW以下(当初定格5kW)、および約700W(当初定格1kW)の送信出力で運用されている。TV-1については出力増幅部がZBC自身で組立てられたもので、励振部と出力増幅部の特性上の整合性が不十分のため、総合的な信頼性が低い。一方、TV-2については出力が小さく満足な放送サービス地域が得られていない。

人口集中化が顕著なハラレ市および周辺地域を十分にカバーし、安定した良質の電波を放送するためには、送信設備の更新・増力が必要で下記のとおり設計した。

- (1) 近隣諸国および隣接局との混信妨害などを考慮して5kWの送信出力とした。(同一チャンネル混信障害から保護するため周波数オフセットを行う場合、混信保護比は32~40dBを満足すること)
この場合、同一チャンネルであるグエル局(CH. 5, 出力5kW, 距離約220km)のサービスエリア(半径約90km)端での電界強度は46dBに対し、ハラレ局 CH. 5の電界強度は22dBとなり、混信保護比は24dBとなる。しかしグエル局を受信するアンテナの指向性で約10~15dBで改善できるため、受信機入力端では34~39dBとなり、問題は起り得ない。
また、隣接(上側)チャンネル局のカドマ(CH. 6, 距離約150km)、ムタレ(CH. 6, 距離約220km), ザンビア国カブリムボシ(CH. 6, 距離300km)についても限界値(30dB以上)を確保できるので問題はない。
- (2) 送信機は、現用機が障害を起こした場合、予備機に切替えることにより放送を維持しながら故障機の補修が可能な完全現用/予備の2台化方式とする。図4-4-4参照。
- (3) 半導体を使用した全固体化型を採用し、信頼性の向上を計るとともに保守、管理の容易なシステムとする。

- (4) 既設送信機室はラジオ(FM)送信機4波の設備と共有しており、本計画による2系統のテレビ送信機および付帯設備を収容するスペースは無い。このためジンバブエ国は送信局舎を新設する。新設される局舎は、機器の信頼性を劣化させる外的要因であるほこり、温度上昇、振動などを排除するため、防塵、防振対策を行うとともに、空調設備などを設置することにより放送機の環境の向上を図る。

一方現送信機室を拡張する案は、現用中の諸付帯設備(電源、送風機、エアダクト、伝送ケーブルなど)の移設工事が必要となり、工事中の事故発生の危険性が高いことおよび既設部分との整合性など考慮した場合、独立した送信機室を新設するほうが得策である。

4-2-2 番組入力装置

(1) 信号入力装置

a) 機能

- 映/音の入出力信号の質、特性の監視
- 映像入力信号の分配
- 音声出力信号の過変調制限機能

b) 装置の内容

- 映/音のジャック板
- 映/音の復調器
- 映像分配器
- 音声振幅制限器

上記は1つの架台に収容されるが、このほか、AMSBA (AM Side-Band Analyzer)、波形モニターなどの測定器を付加することにより監視機能の他特性測定が可能となる。

(2) 雑音(電源ハム)改善用装置

伝送ライン機器については、現在の電源雑音現象の解消を図るため、電源負荷のアンバランスの問題を提起しZBCに対し調査と改善を依頼しているが、この負荷量のバランス化とともに、電源雑音消去装置(ハムキャンセラー)を設置し、万全を期す。

(3) 送信機局舎の新設に伴い、スタジオ間とのプログラム伝送ケーブルのルートを変更する必要がある。

既設ケーブルのルート変更は放送運用時間からみて非常に困難で技術的にも運用に障害を及ぼす危険性があるため、本計画で新たにケーブルを新設する。このケーブルは電源雑音の要因となる外部からの電磁誘導の影響からテレビ信号を保護する仕様のケーブルを採用し、前(1)、(2)項と併用し電源雑音の対策とする。

4-2-3 アンテナ設備

TV-1、TV-2の放送機出力各5kWの高周波電力は2チャンネルコンバイナーを介して既設アンテナに給電される。

現用の1-5/8"主フィーダーケーブルは、TV-1、TV-2の2波の合計10kWが給電された場合、電力容量的に不安であることおよびケーブル損失の低減を計るため、3-1/8"フィーダーケーブルを採用する。それに伴い、ケーブルに接続される1-5/8" 8出口ジャンションボックス(分岐ボックス)を取替える。またフィーダーケーブルは気密型とし、デハイドレーター(乾燥空気充填装置)によりケーブル内部に乾燥空気を充填する。これによりケーブル内の発錆、湿気の侵入防止を行い、特性の安定化および信頼性の向上を計る。

4-2-4 電源設備

送信所に必要な電力は通常商用電力を使用するが、商用電源停電時においても放送およびスタジオ機能を確保するための十分な容量を有する予備電源装置を設置する。

本装置は、ディーゼルエンジン発電機、起動用蓄電池充電器および小出用燃料タンク(約350ℓ)で構成される。容量は450kVAとし、230V/380V、3相、4線式、50Hzとする。

起動、停止は発電機室内に設置する操作盤で自動/手動にて操作可能な方式とする。

4-2-5 測定器・予備品

(1) 測定器

保守・管理上、放送機、アンテナの諸特性および電界強度測定用機器類の配備は放送事業者として不可欠であるため、送信装置の運用、保守に必要な最低限の測定器類を配備する。

(2) 予備品

故障発生時速やかに修理を行うために必要な予備部品類を配備する。

4-3 放送機材の構成

本計画により供与される機材は、4-1項設計方針に基づき最適な放送設備の基本設計を行った結果、次のとおり計画する。

4-3-1 本計画により供与される機材リスト

(1) テレビ放送機

1) VHF 5kW送信機	CH. 5用 × 2台
	CH. 8用 × 2台
2) VHF 5kWダミーロード	CH. 5用 × 1台
	CH. 8用 × 1台
3) VHF 5kW 2波チャンネルコンバイナー	1台
4) 同軸切替スイッチ	2台
5) 送風機、ダクト	4台
6) 定電圧装置および分電盤	2台

(2) 番組入力装置(ハムキャンセラーを含む)

1) 番組入力装置	2台
2) プログラム伝送ケーブル	
同軸ライン(含むペアケーブル)	2本

(3) 測定器

1) AMサイドバンドアナライザー	1式
2) 300MHzオシロスコープ	1式
3) 周波数カウンター	1台
4) TVパターン・ジェネレーター	1台
5) 電界強度測定器	1式

- | | | |
|-----|-----------------------|----|
| 6) | 波形モニター | 1台 |
| 7) | 音声特性測定器 | 1式 |
| 8) | デジタル電圧計 | 1式 |
| 9) | ビクチャーモニター | 1式 |
| 10) | RFパワーメーター | 1式 |
| 11) | 絶縁抵抗測定器(メガー) | 1式 |
| 12) | 接地抵抗計 | 1式 |
| 13) | RFアナライザ (VSWR測定用、簡易形) | 1式 |
| 14) | ベクトルスコープ | 1式 |
| 15) | FM直線検波器 | 1式 |
| 16) | ケルビン・ダブル・ブリッジ(直流抵抗計) | 1式 |
| 17) | 映像・音声用可変抵抗減衰器 | |

HF:100~300MHz. Att.60dB

映像:50Hz~10MHz.Att.60dB

音声:50Hz~20kHz.Att.60dB

(4) アンテナ、給電線系

- | | | |
|----|-----------------------|------------|
| 1) | 3-1/8"フィーダーケーブル | 約180m × 1条 |
| 2) | 3-1/8" 8出口ジャンクションボックス | 1台 |
| 3) | 7/8"分岐フィーダー | 8本 |
| 4) | 7/8" 5出口ジャンクションボックス | 8台 |
| 5) | デハイドレーター (乾燥空気充填装置) | 1台 |

(5) 予備電源装置

- | | | |
|----|----------|----|
| 1) | ディーゼル発電機 | 1台 |
| 2) | 制御盤 | 1台 |

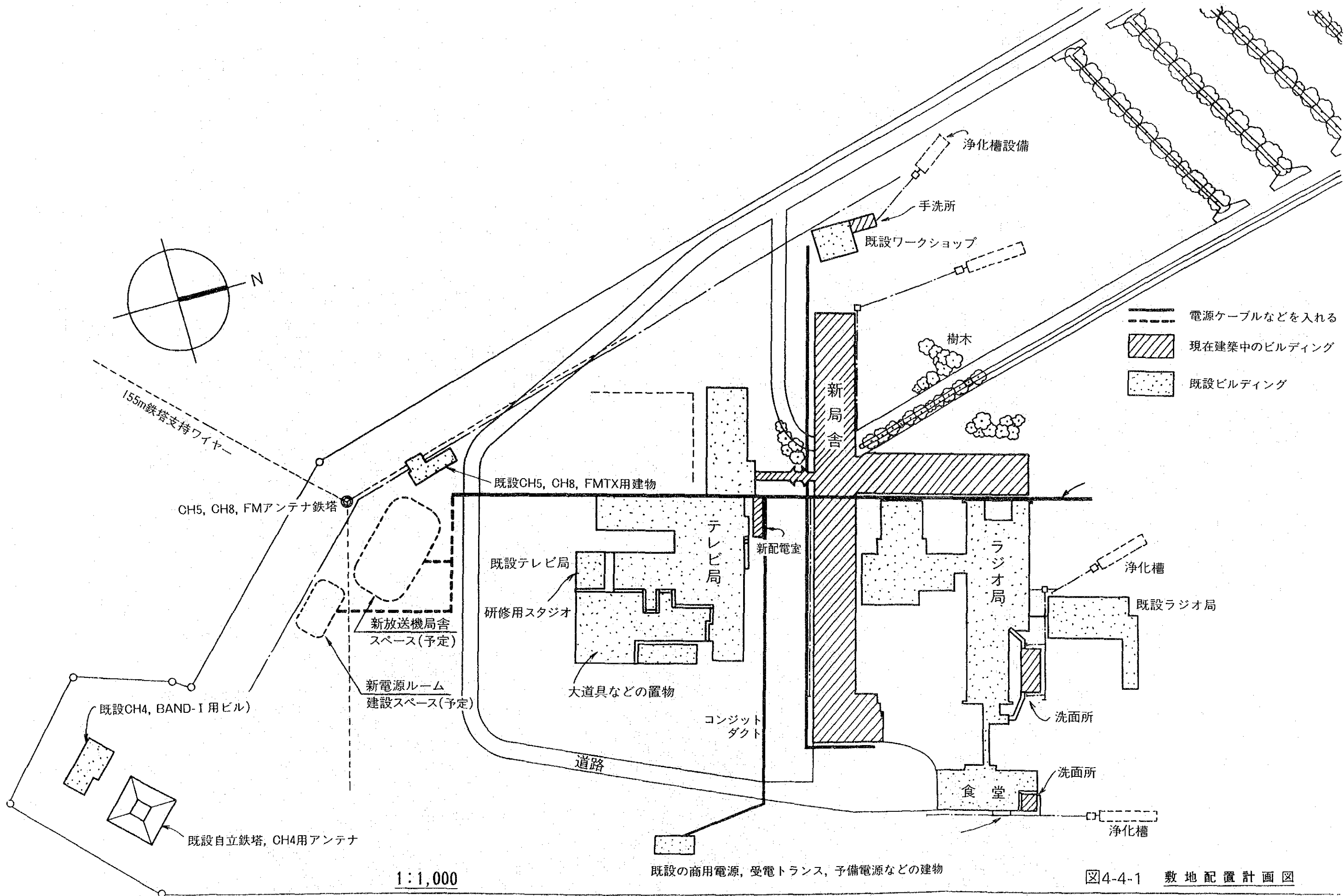
- | | |
|-------------|----|
| (6) 予備品 | |
| 1) 放送機用部品 | 1式 |
| 2) 給電線系部品 | 1式 |
| 3) 予備電源装置部品 | 1式 |
|
 | |
| (7) 工事資機材等 | 1式 |

4-3-2 本計画でのジンバブエ国政府側負担工事

- | | |
|-------------------------------|----|
| (1) テレビ送信機局舎建設 | 1式 |
| (2) 予備電源装置局舎建設 | 1式 |
| (含むエンジン・ベッド、燃料タンクおよび配管) | |
| (3) 電源ケーブル(含むプログラム伝送ケーブル)布設工事 | 1式 |

4-4 基本設計図

- 図4-4-1 敷地配置計画図
- 図4-4-2 ハラレ局電源系統図 (その1)
- 図4-4-3 ハラレ局電源系統図 (その2)
- 図4-4-4 送信機総合系統図
- 図4-4-5 VHF 5kWテレビ送信機ブロック・ダイアグラム
- 図4-4-6 TV送信機励振器ブロック・ダイアグラム
- 図4-4-7 ZBCハラレテレビ送信所送信アンテナ系統図
- 図4-4-8 送信機局舎機器配置計画図
- 図4-4-9 予備電源装置配置計画図



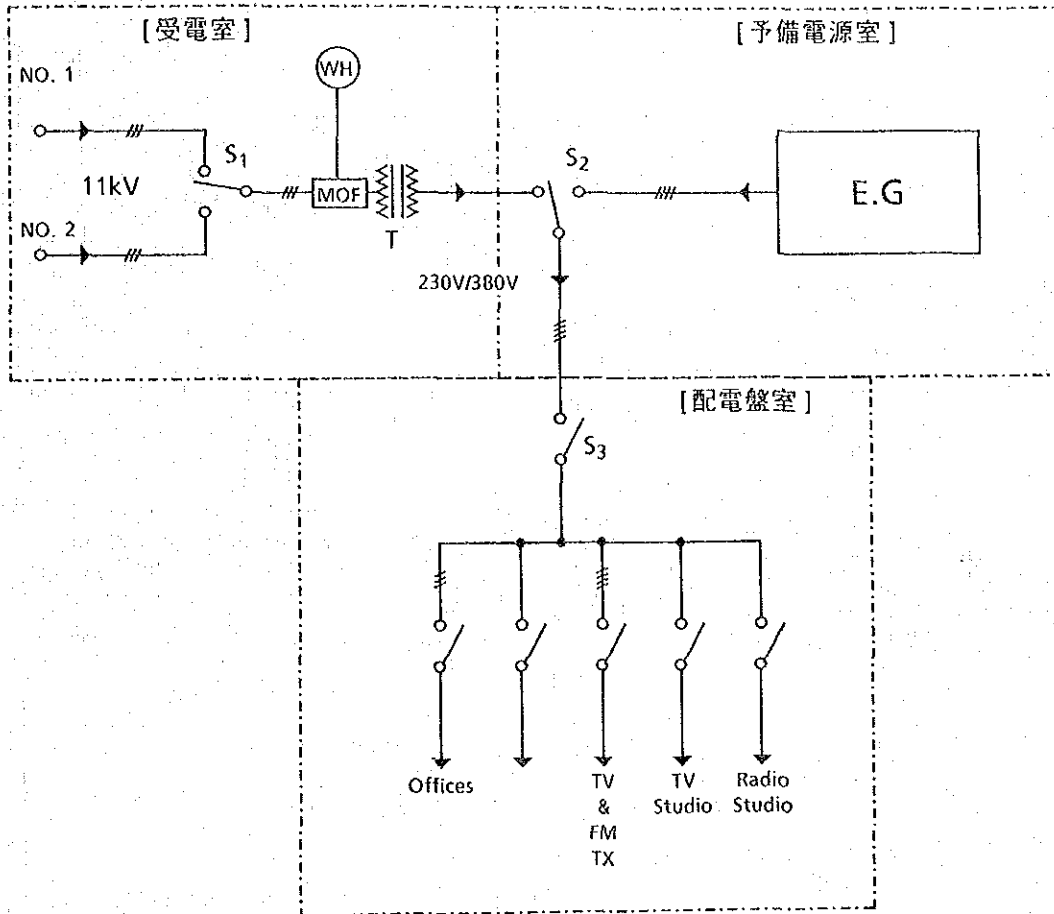


図4-4-2 電源系統図

S₁ : 受電系統 (NO. 1/NO. 2) 切換スイッチ

S₂ : 受電/発電切換スイッチ

S₃ : 負荷用メインスイッチ

T : 受電トランス. 500kVA. 50Hz. 1次側, 11kV, Δ接続, 3相3線式
 2次側, 230V/380V, Y接続, 3相4線式
 (中性点接地)

E.G : Engine Generator. 50kVA. 50Hz. 230V/380V. Y接続, 3相4線式
 英国. PETTER社, 1962年製

(WH) : 積等電力計

MOF : 取引用計器類

—/—/— : 3相3線式

—/—/—/— : 3相4線式

図4-4-2 ハラレ局電源系統図 (その1)

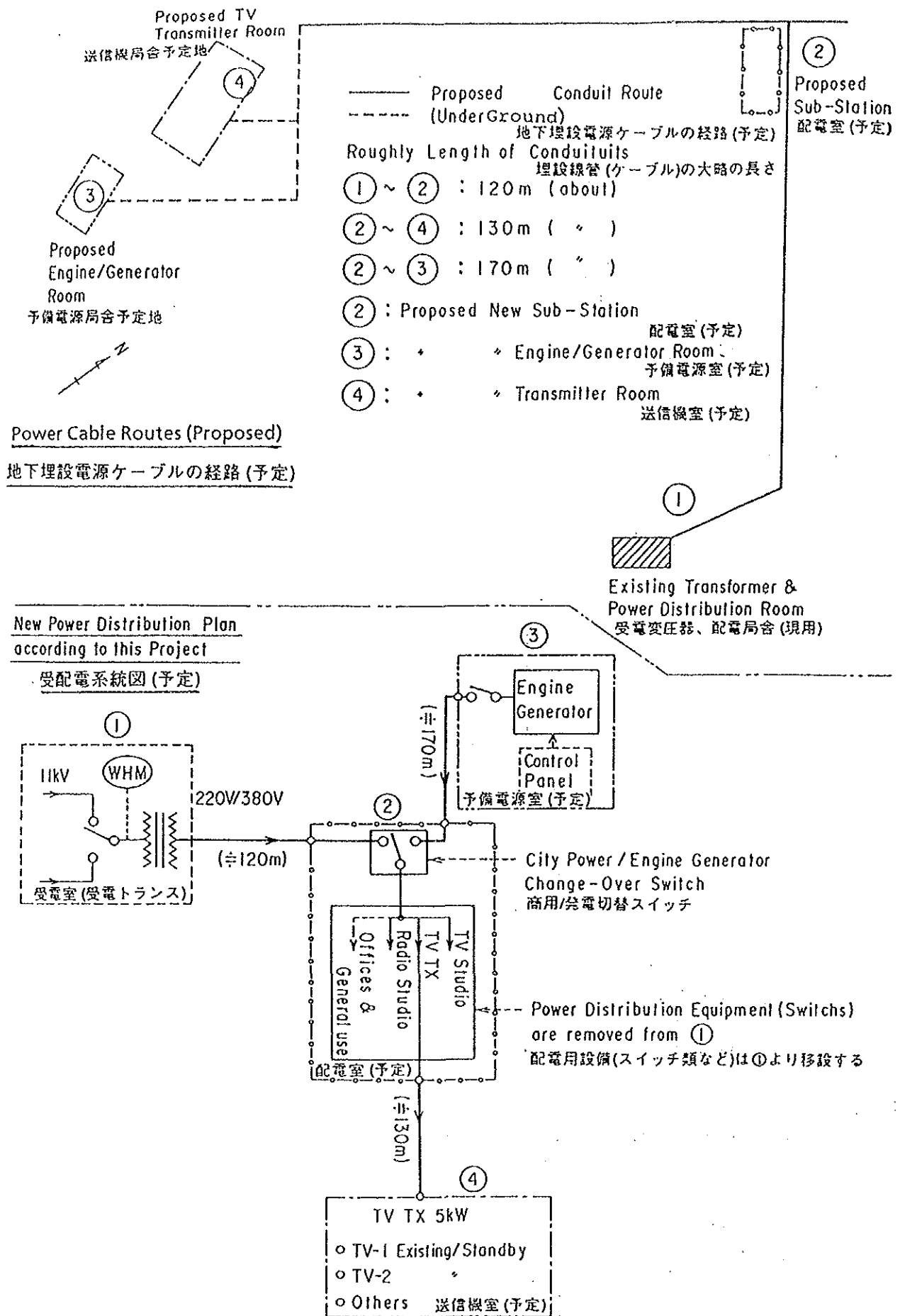


図4-4-3 ハラレ局電源系統図(その2)

送信機綜合系統圖

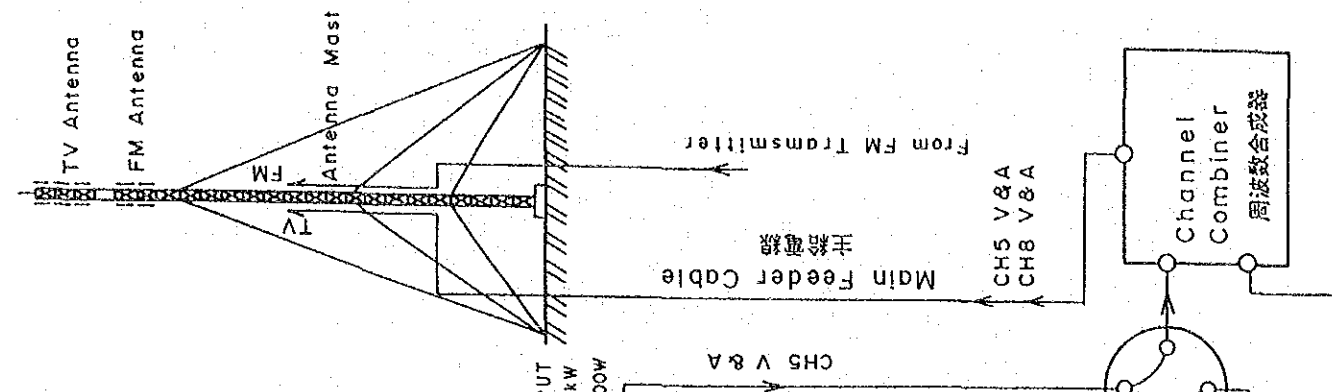
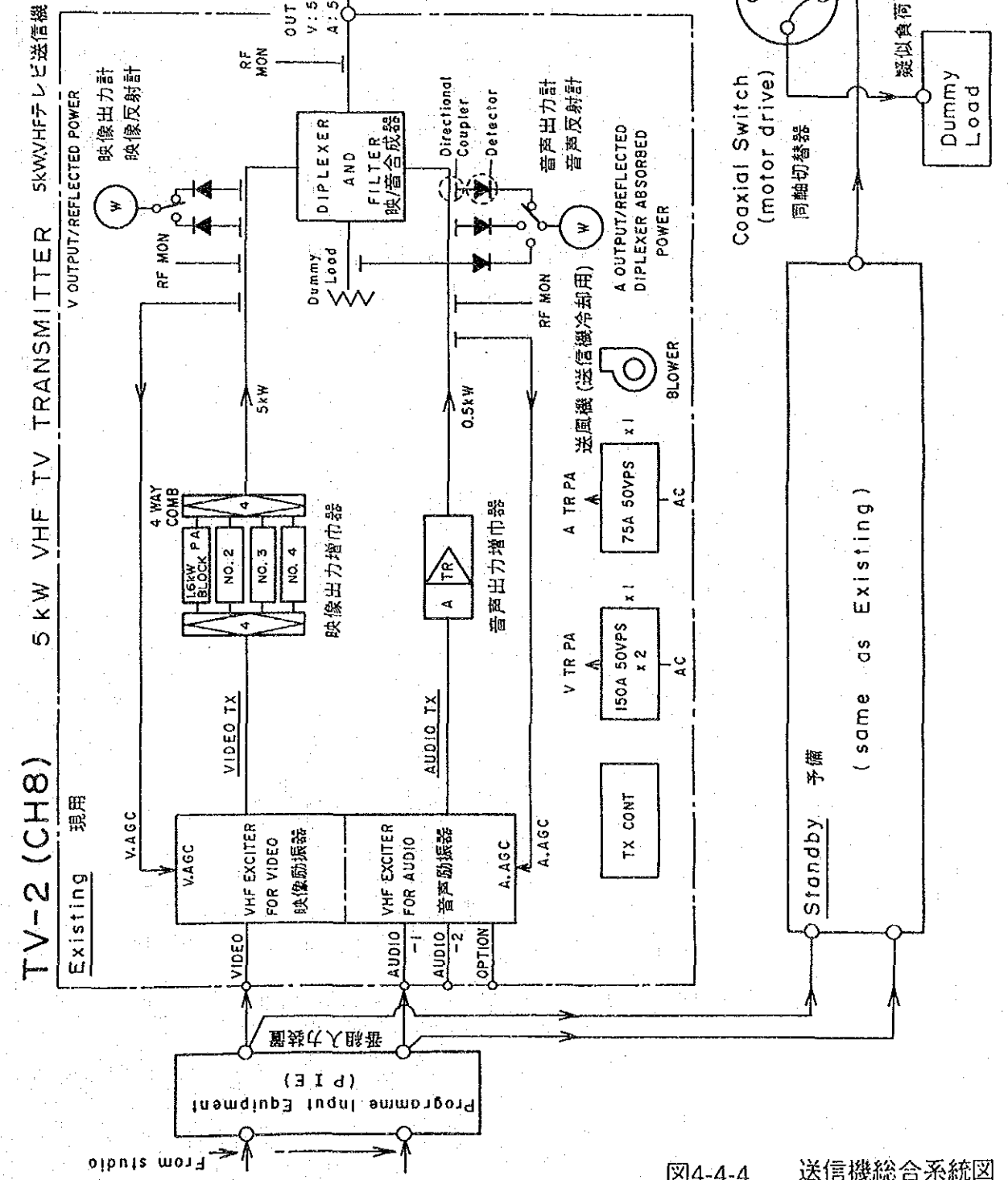
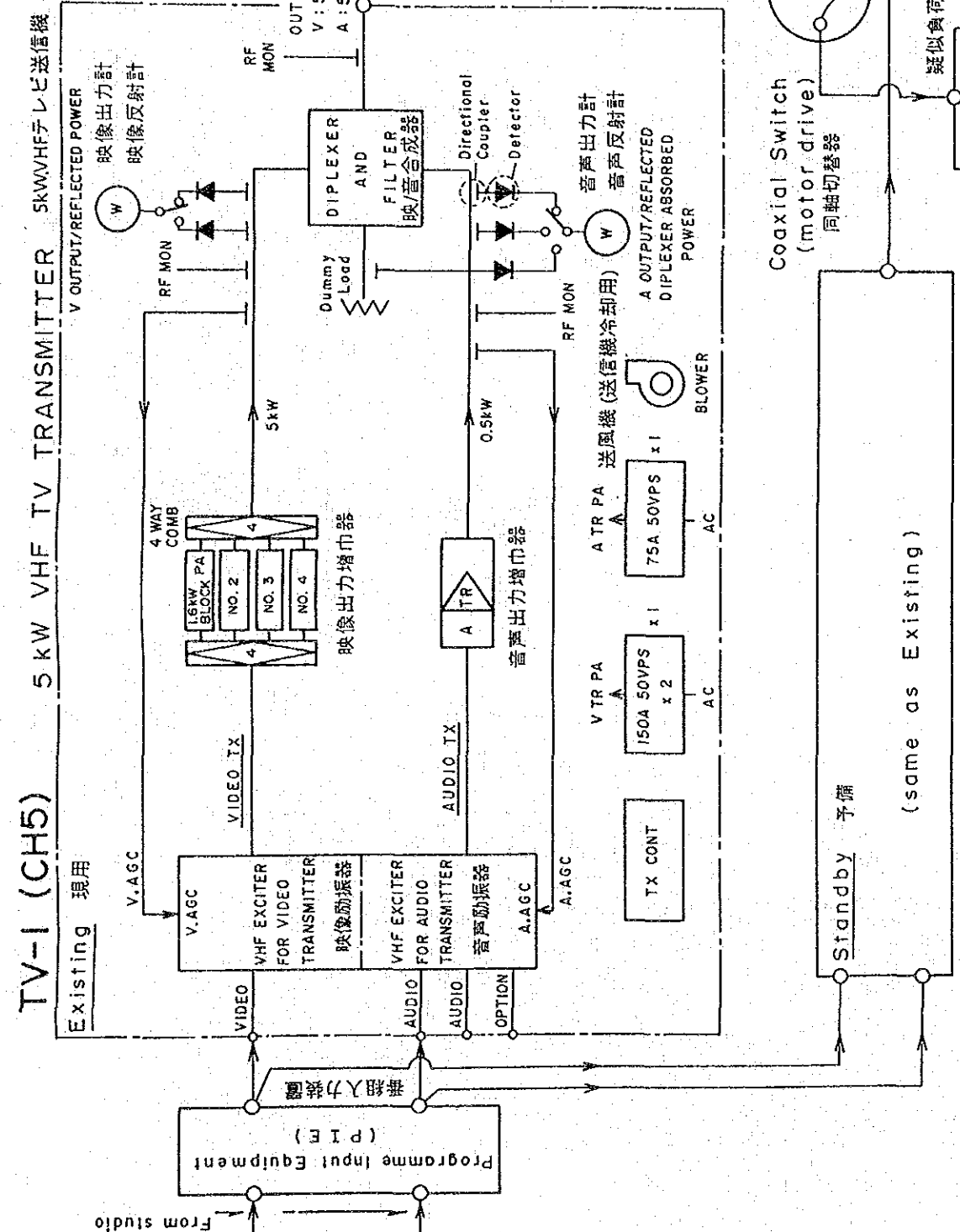


図4-4-4 送信機綜合系統圖

5 kW VHF TV TRANSMITTER

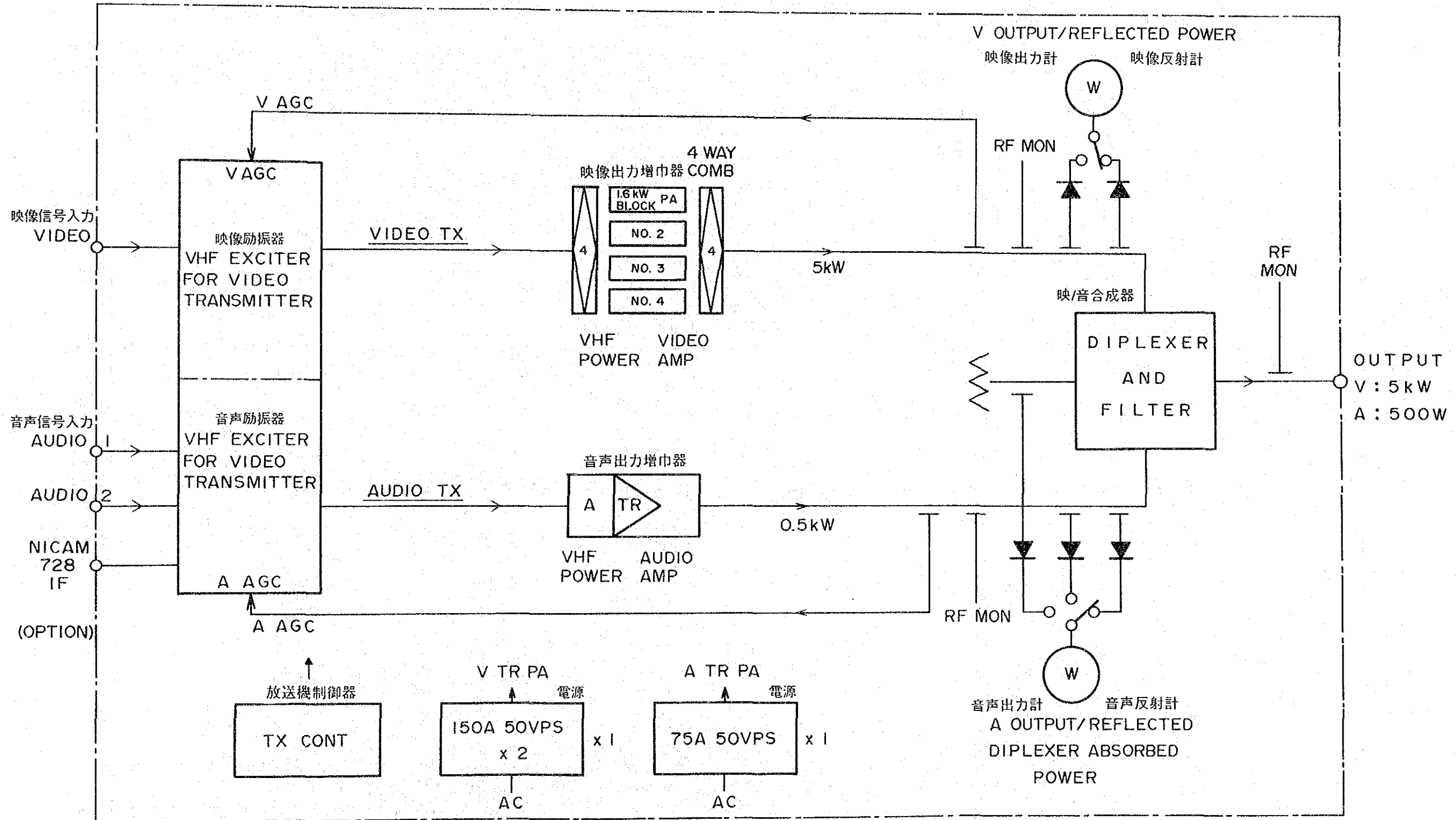
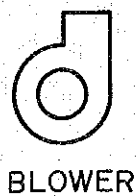


図4-4-5 VHF 5kWテレビ送信機ブロックダイアグラム



BLOWER

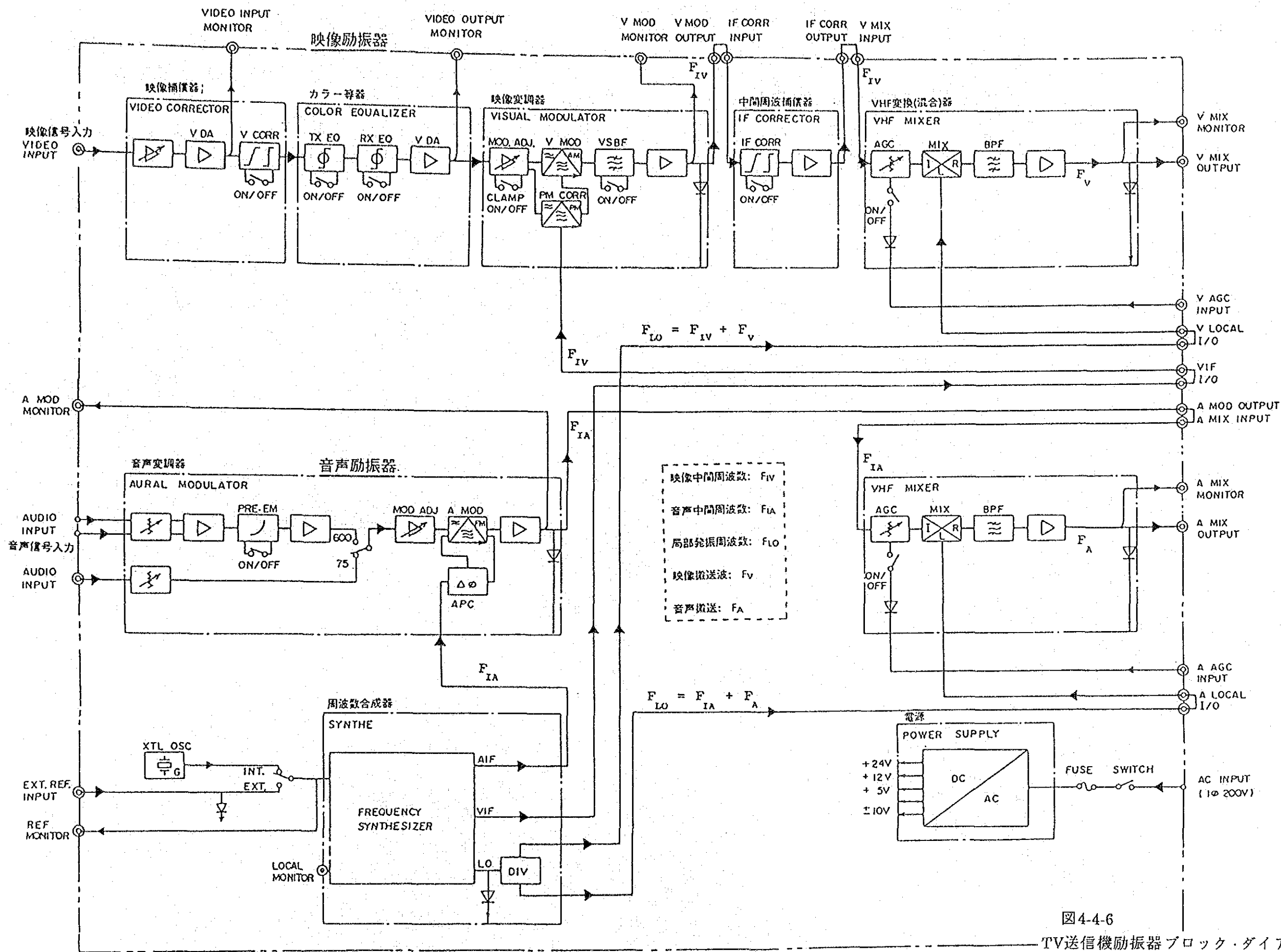
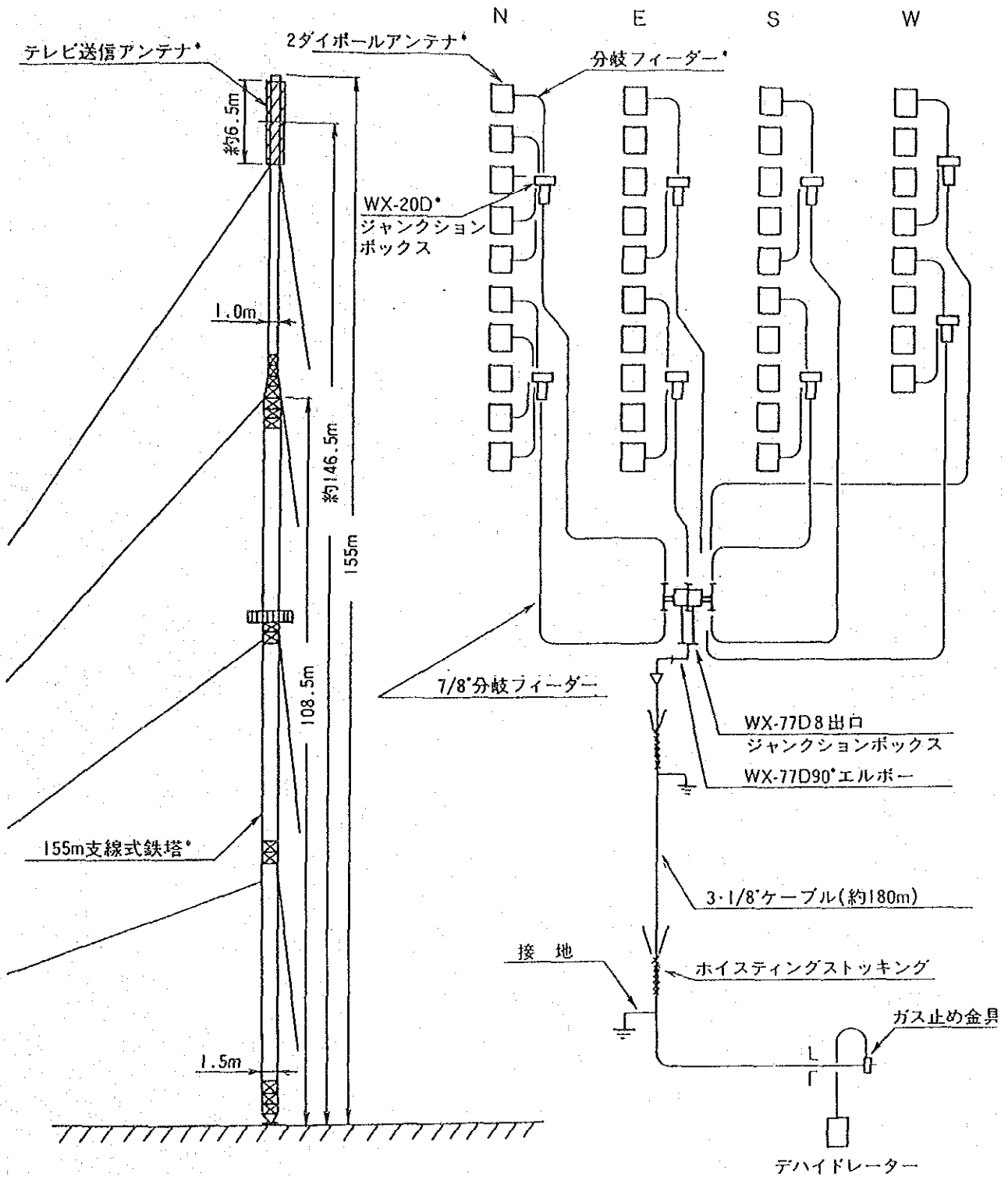


図4-4-6

TV送信機励振器ブロック・ダイアグラム

ZBCハラレテレビ送信所 送信アンテナ系統図



(注) * : 既設流用

図4-4-7 ZBCハラレテレビ送信所
送信アンテナ系統図

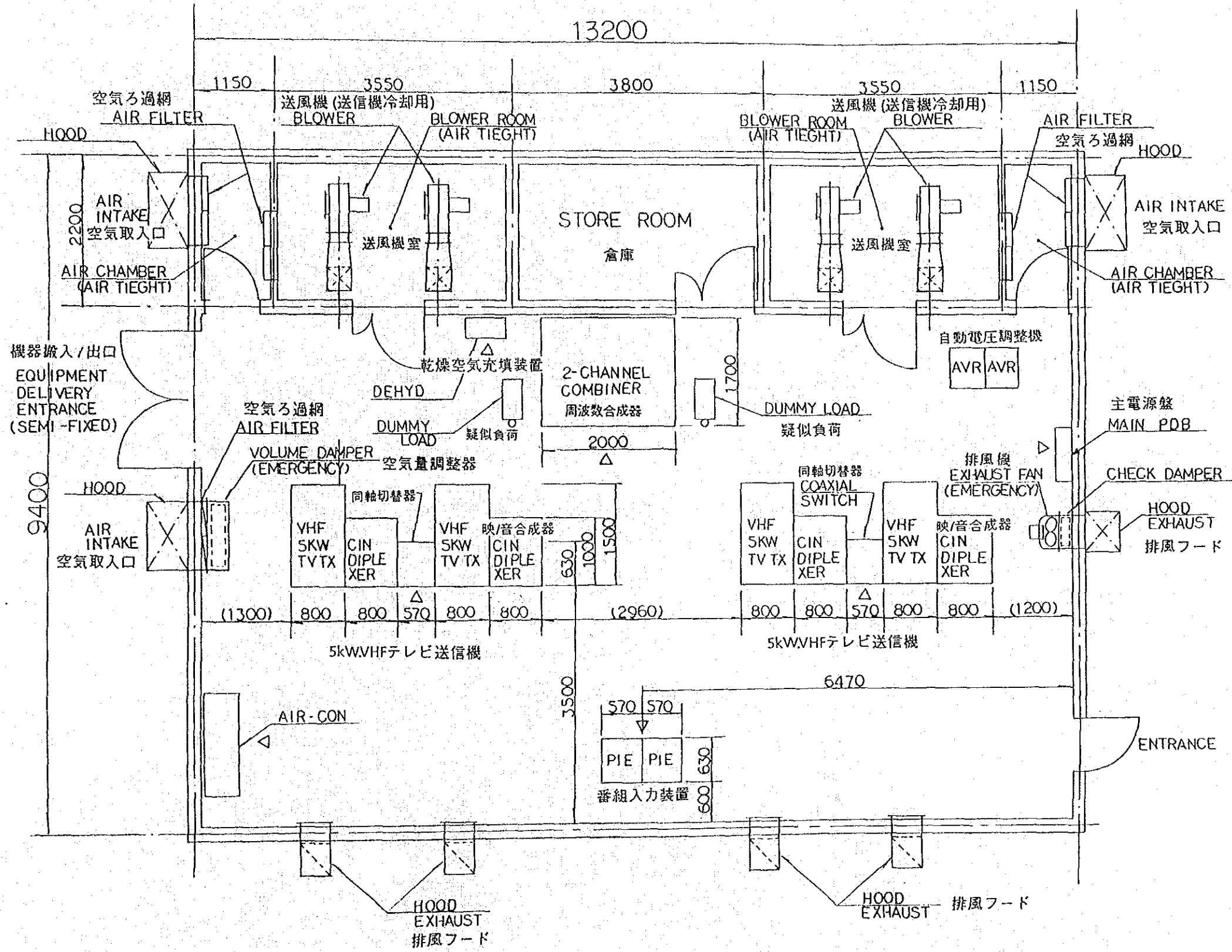


図4-4-8 送信機局舎機器配置計画図

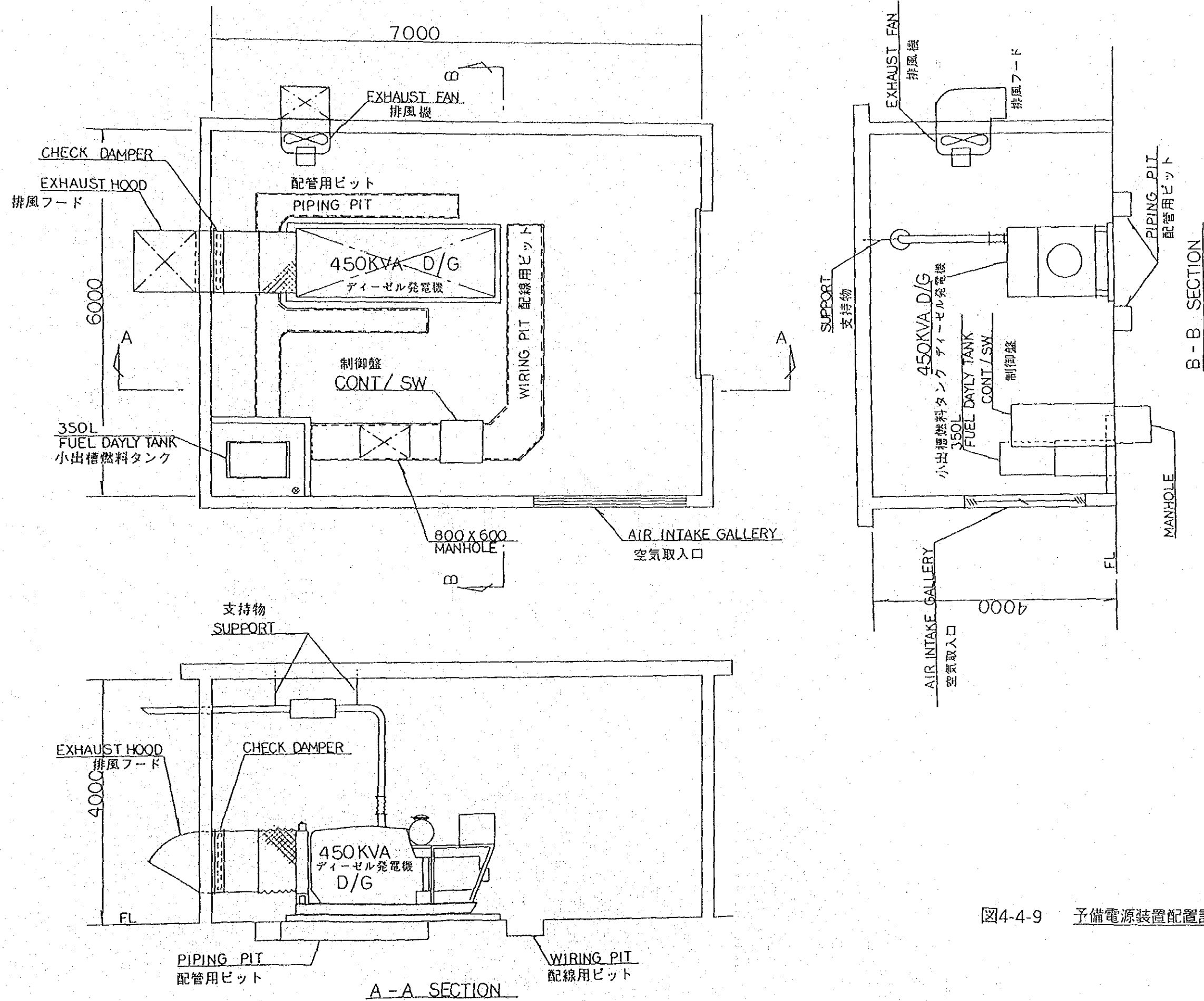


図4-4-9 予備電源装置配置計画図

4-5 施工計画

4-5-1 実施主体

本計画の実施はジンバブエ国情報・郵便・通信省の管轄下にあるジンバブエ放送協会(ZBC)があたる。

また、本計画によって整備される機材の据付工事の監理および実施後の運用はZBC技術局が担当する。

4-5-2 施工区分

本計画に関する両国の負担項目区分の概要は下記のとおりである。

(1) 日本国政府側負担項目

日本国政府側負担項目は本計画に係る詳細設計および施行監理等のコンサルティングサービスならびに以下に示す設備機材の供与(輸送含む)と、それにとまなう据付工事である。

- 1) VHF 5kWテレビ送信機システム(ダミーロード、付属装置、予備送信機を含む)
- 2) 番組入力装置
- 3) 測定器類
- 4) 送信アンテナ給電線
- 5) 予備電源装置
- 6) 予備品
- 7) 工事資機材等

(2) ジンバブエ国側負担工事

- 1) 送信機局舎の新設
- 2) 予備電源局舎の新設

- 3) 電源ケーブルとプログラム伝送ケーブルの埋設(コンクリート製トラフ使用)
- 4) 上記新局舎建設に伴う給水、電話等の工事及び家具・什器類の調達
- 5) 手続き業務・費用負担等
 - a) 銀行取り決めに伴う費用
 - b) 免税手続きに伴う費用
 - c) 通関および内陸輸送に係わる必要な措置
 - d) 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ジンバブエ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き
 - e) 同上の日本人が業務遂行するためのジンバブエ国への入国、滞在に必要な便宜
 - f) 本計画により供与される機材が適正かつ効果的に運用されるための維持管理
- 6) その他
無償資金協力の範囲外の資機材調達および工事

4-5-3 施工監理計画

本計画においては、テレビ送信機とそれに伴う電源設備等、高度な技術が複合されたテレビ送信システムの組立、調整、施工を行う。

したがって、限られた施工期間内に円滑に、かつ効率的に工事を遂行するため、適切な専門技術者を適切な時期に派遣する必要がある。また輸送が工期を左右する要因となることはどのプロジェクトでも同じであるが、本計画においては特に精巧な電子機器等を輸送するため、輸送手段と荷扱いにはなお一層の注意が必要となる。ジンバブエ国は内陸国であり第三国を通過する内陸輸送となるため、この点にも十分な注意が必要である。

このため、適切で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。ジンバブエ国側とも十分に情報を交換し、共同事業として円滑な施工が出来るよう協力しあうことも肝要である。

コンサルタントは詳細設計を行い施工監理についても適切な要員を配置し、日本国側関係機関はもとより、ジンバブエ国側関係機関とも密接な連絡をたもち、円滑な工事遂行に努め

る。また諸問題、事故等の発生を未然に防止するため、あるいは発生した諸問題に対し適切で速やかな指導、助言を行う。

4-5-4 資機材調達計画

送信機器、それに付帯する設備および工事材料は、日本で調達する。

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立後、検査を行い(工場検査)、必要に応じて解体し輸送する。現地到着後、据付調整工事を行い復元する。

4-6 実施スケジュール

本計画の実施に必要な手順は、日本国政府とジンバブエ国政府間との交換公文 (E/N) 締結後、ジンバブエ国側のZBCと日本のコンサルタント会社の間で、設計監理契約が締結され、詳細設計、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、資機材の調達を開始する。資機材の調達、据付工事に要する期間は、約10ヵ月を要する。また、ジンバブエ国側が建設する送信機局舎および予備電源局舎は、日本国側が供与する放送設備が搬入される日より最低1月半前には完成されていなければならない。

実施スケジュールの概略は表4-6-1のとおりである。

表4-6-1 実施スケジュール

項目	月	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
交換公文 E/N		▼															
コンサルタント契約		▼															
詳細設計		■															
入札書類作成																	
入札公示			▼														
入札						▼											
工事契約							▼										
機材製作・調達																	
輸送																	
据付工事																	
ジンバブエ国側負担工事																	

4-7 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) 日本国政府側負担事業費

日本国政府側負担の事業費総額は約3.73億円と見込まれる。

(2) ジンバブエ国側負担事業費

ジンバブエ国側負担の事業費総額は約45万ジンバブエドル(約0.29億円)と見込まれる。

内訳は次のとおりである。

1) 送信機局舎の新設 (125m ²)	250,000ZD
2) 予備電源局舎の新設 (45m ²)	90,000ZD
3) 電源ケーブル、電話線等の付帯工事および設備	<u>110,000ZD</u>
合計	450,000ZD (0.29億円)

この45万ZDはZBCの年間予算の約2.2%にあたるが、調達する予算が内貨であるため、資金調達や工事についての不安は全くないと考えられる。

第5章 事業評価

第5章 事業評価

ジンバブエ国において、国家開発5ヵ年計画の目標を達成するための手段としてテレビ放送の果たす役割は極めて大きい。

このため老朽化が進んでいるハラレ送信所の送信設備を無償資金協力に必要なかつ最適の内容規模の基本設計に従い、更新・増力することにより放送サービス地域の拡大を計り、人口が漸増しつつあるハラレ市郊外の地域住民に至るまで安定した良質の電波をサービスすることの意義は極めて大きい。

本計画の実施に伴い次の効果が期待できる。

- (1) 送信設備を更新・増力することより表5-1に示すように設備各部において大幅な改善が見られ、良質の電波が確保できる。
- (2) 放送サービス地域の拡大によりハラレ市を中心として従来とのカバレッジを比較すると次の表のとおりとなり、人口カバレッジおよび面積カバレッジとも大幅に向上する。

サービス 地域 メディア	放送サービス地域				備 考
	人 口 (万人)		面 積 km ² [半径](km)]		
	現 在	プロジェクト後	現 在	プロジェクト後	
(TV - 1) (第一テレビ) 放 送	110	147	11,304 [60]	25,434 [90]	推定値は受信アンテナ高を4mとしたものであるが、更に10mに上げると約100km付近まで良画質が得られる。 国土面積;39万km ²
(TV - 2) (第二テレビ) 放 送	90	147	9,499 [55]	25,434 [90]	

なおサービスエリアの拡張状況をも図5-1に示す。これによりハラレ近郊周辺を含めた多くの住民が豊富な情報と生活向上のためのテレビ放送を享受することが可能となる。

(3) 本計画実施により、ハラレの既存の送信機器は地方に転用する予定であり、地方の放送設備の強化に貢献できる。

(4) ハラレ市郊外へ放送サービスエリアが拡張され、難視聴地域の解消が進むに従って、残存する難視聴地域は狭域化し、散在化してくることになる。将来これら地域を救済する場合、経済的な放送波中継による小電力送信所の建設が容易となる。

又、太陽電池を使用した受信設備による地域共同視聴システム導入にも道が開かれる。

(5) 本計画によるTV-2の送信設備の更新は放送サービス地域の拡大により学校教育や成人教育への影響を拡大し、国家開発計画に参加する人材の養成に大きな役割を果たすものである。

ジンバブエ政府は独立後国民の教育に非常に力を入れており、教育費として国家予算の20%近くが当てられている。この一環としての教育放送は不可欠であり、“Seeing is believing”と言われるように、新聞・ラジオなどに比較してテレビの特質を生かした知識の普及効果は、特に識字率の低い住民に顕著である。

また学校(このほか市町村の主要地点・商店街・郵便局等)を主とした共同視聴が、ハラレ市で約28ヵ所で情報・郵便・通信省指導のもとに実施される計画がたてられ、このうち12ヵ所で既に実施中である。一方ラジオ放送(第4放送)においては既に全国共同視聴を実施中で好評を博している。

(6) 本計画の実施に関連し次の効果が期待できる。

- 1) 現在スタジオ番組制作部門では機器の更新、室内改修等整備が進められている。これら整備が完成すると、番組の面では自主制作番組、国内外のニュースなどの増加が期待できるとともに、さらに番組の多様化を計ることができる。これらは、送信設備の更新・増力と相まってより多くの住民が豊富な情報とより身近な番組を享受することが可能となる。

- 2) Import Licence (海外より個人用に購入した物品でジンバブエに持ち込む場合にかかる税金)が1989年より従来の500ZD(ジンバブエドル)より5000ZD(1ZDは約64円)に緩和されたため、海外で購入した物品の持込が容易となり、テレビ受信機を待ち望む人々に大きな朗報となり、本計画完了による放送サービス地域の拡大と共に、はずみとなって住民の受信機購入の意欲を刺激し、受信機普及台数も増加し、従ってZBCの収支バランスも安定したものとなることが期待できる。なおImport Licenceについては資料編16参照。

以上のように本計画実施にともない、より広くハラレ市周辺の人口密集地域に安定した良質な電波を通じ、多様な番組をサービスすることにより、国家の発展に大きく寄与し、その及ぼす影響と効果は社会の極めて広い範囲に及ぶ。ジンバブエ国政府は本計画に大きな期待を寄せており、日本国政府の無償資金協力による実施は妥当であると判断される。

表5-1 ハラレ局の送信設備の現状と更新後の比較

項 目		現 設 備	新 設 備	備 考
送 信 機	構 成	現用1台方式	現用/予備2台方式*	同性能の機器の比較で2台方式は現設備より信頼度 (Mean Time Befor Failure, 時間表示)で2.2倍(資料 編12参照)
	出 力	$\left\{ \begin{array}{l} 2\text{kW以下 (TV-1)} \\ 0.7\text{kW以下 (TV-2)} \end{array} \right.$	5kW	
	出力増巾器	真空管 (TV-1)	出力トランジスター	新設備は全固体化のため信頼度は向上する。
	出力切替器	な し	自動/手動切替式	下記制御方式の項参照
	ダミー抵抗	な し	空冷式を整備	正確な出力の確認, 出力計の校正などに必要
	自動電圧調整器	な し	あ り	電源電圧の変動を抑え電圧を一定にし装置の動作を安定化する。
	制御方式	手 動	<ul style="list-style-type: none"> ●制御機能 自動・遠隔・手動可能 ① 自動起動/停止可能 ② アンテナ系不良時の自動停止 ③ 送信機系の不良時予備機への自動切替または停止 	新装置は自動モニターを内蔵しているため左記のような自動機能を持つほか遠隔, 手動操作も出来る。
チャンネル合成器	<ul style="list-style-type: none"> ① 容量が小さい ② 機構的に貧弱 	<ul style="list-style-type: none"> ① 大きな容量に更新 ② 堅牢, 高規格に更新 	TV-1 (CH5)とTV-2 (CH8)送信機出力を相互に干渉なく合成してアンテナに送る装置	
番 組 入 力 装 置	番組入力装置	な し	<ul style="list-style-type: none"> ●機 能 ① 映/音の入力/出力のモニター ② 映/音の分配 ③ 音声増巾・変調度制御 ④ 電源ハム除去 ⑤ 入力/出力特性測定 	PIE (Programme Input Equipment)という新設備は多くの機能を備えているため, 日常の保守, 機器故障の発見に極めて効果的である。

項 目		現 設 備	新 設 備	備 考
ア ン テ ナ 装 置	主給電線	直径 39mm	直径 77mm	取替, 送信出力増加にともない取替える
	ブランチケーブル	直径 20mm (8本)	直径 20mm (8本)	取替
	8分岐ジャンクションボックス	入力 39mm } 出力 20mm }	77mm } 20mm }	取替
	5分岐ジャンクションボックス	入力 20mm } 出力 8mm }	左に同じ	取替
	乾燥空気充填装置	なし	あり	<ul style="list-style-type: none"> ●デハイドレータ(Dehydrater)とも言うフィーダーケーブル内に乾燥空気を充填し湿気の侵入, 防止に効果的である。 今回の改修で20mm分岐ケーブルの中まで空気充填ができることによりアンテナ系の信頼度が大幅に増す。
予 備 電 源 装 置	出力	50kVA	450kVA	<ul style="list-style-type: none"> ●ディーゼルエンジン発電機 ●現設備は出力が小さいため商用電源断の時はスタジオ送信の一部にしか給電できない。 ●新設備は全装置に給電可能
	制御方式	手 動	手動/自動	<ul style="list-style-type: none"> ●現設備は商用電源断の場合予備電源への切替は手動のみ ●新設備は上記切替が自動で可能のほか自動の起動/停止が可能
	切替時間	約20~30分	1分以内	現設備は自動機能がなくまた容量が小さいため負荷を選択するため商用電源/予備電源の切替がおくられる。
	燃料使用量	約20ℓ/時間	60ℓ/時間	新装置の燃料消費効率率は現設備に比較して極めて良好である。
測 定 装 置	測定器	日常の保守業務に必要なオシロスコープ, 電圧計, 電力計, 簡易オシレーター, 回路試験器等はあるものの, CCIRの基準特性を測定するに必要な計器は極めて不足している。	少なくともCCIRの基準による特性を総べて測定できる計器を1式整備する。	<ul style="list-style-type: none"> ●測定器が故障した場合単に不良部品を取替えるだけでは不十分で基準となる計器との校正が必要となる場合が多い。 このため海外に修理を出すと輸送などを含め長時間を要す。 ●ZBC側は今回のプロジェクトにおいて現状における測定器の不足を是非改善したいとの強い要請をしている。

放送サービス地域図 (ハラレ局)

TV-1 (CH. 5), TV-2 (CH. 8)

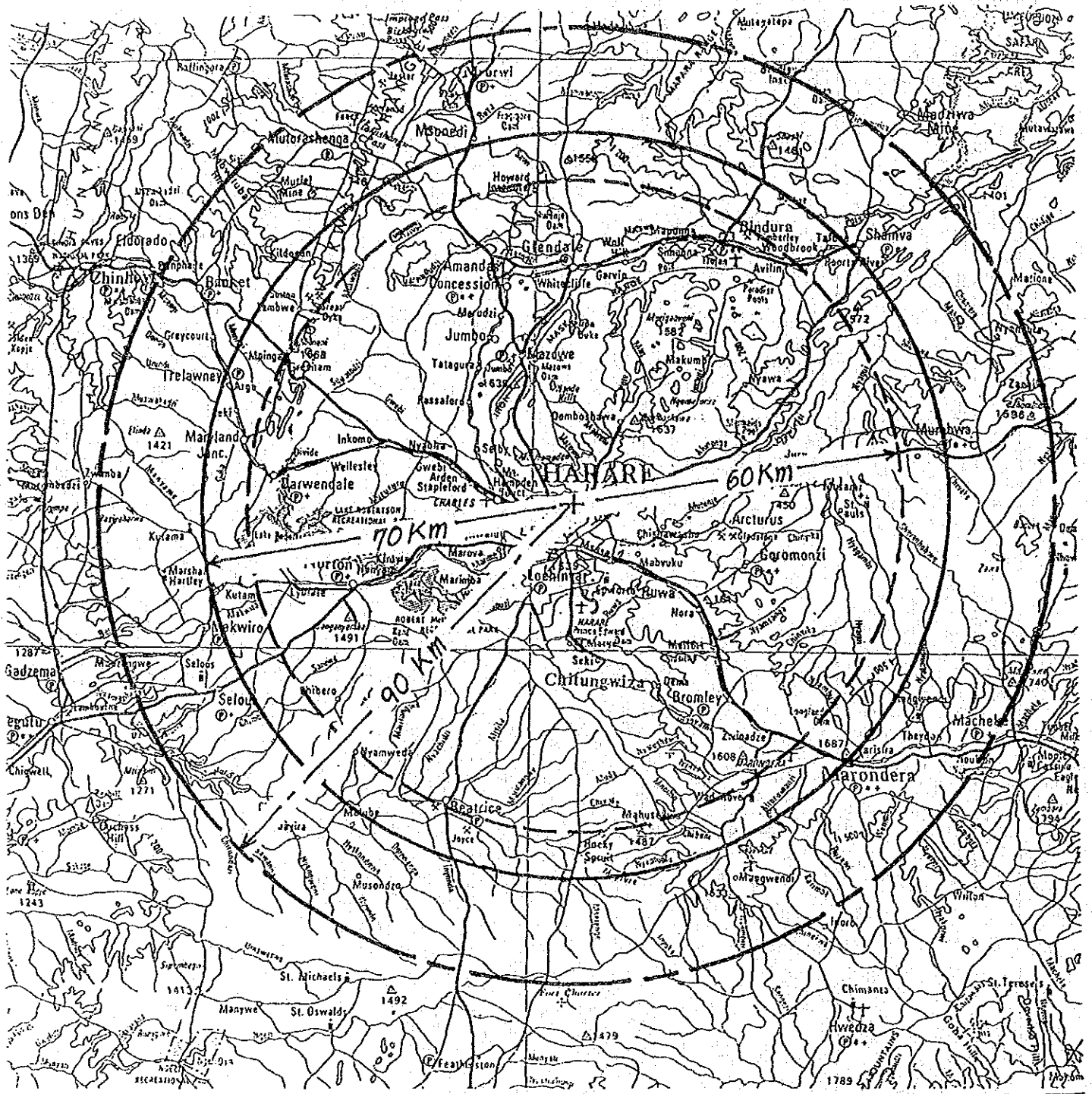


図5-1 放送サービス地域図 (ハラレ局)

	TV-1 (CH. 5)の現状
	TV-2 (CH. 8)の現状
	プロジェクト完了後(TV-1, TV-2)
[46dBμ ライン]	



第6章 結論と提言

第6章 結論と提言

6-1 結論

ジンバブエにおいてはテレビ放送を国家開発の手段として極めて重要視している。

しかし、首都圏地域に放送を行っているZBCハラレ送信所の送信設備は老朽化が進行し、特性の劣化にともない、送信出力も低下している状態である。

一方、予備品の購入は困難を極め、一部は生産中止となっている。また外貨不足により予備機の購入もできない状況にあり、放送障害による長時間の放送中断事故が、しばしば生じている。本計画はこれらを改善するため、送信設備系統を更新・増力しようとするものである。今回の現地調査の結果に基づき、計画の必要性、設置にあたっての問題点、完成後の裨益効果等から解析した結果、TV-1、TV-2の系統を完全現用/予備切替方式の半導体使用による全固体化の5kW送信機に更新・増力することが最適であるとの結論に至った。

本計画を実施することにより、放送サービスエリアの拡張に伴い、ハラレ市周辺の広い範囲で良好な受信環境が確立され、安定した良質の電波をサービスすることができることになる。

その結果、より多くの地域住民が政府広報、青少年教育^[注]、教養、成人教育、経済、農業等の番組を享受できることになり、国家に必要な人材の育成、生活水準の向上、産業振興にテレビ放送は大きく寄与するものと考えられる。本計画の事業実施主体であるZBCの技術・要員を含む事業運営体の運営と維持管理能力は十分であり、計画実施後の設備の運用と維持管理は適切に行われるものと判断される。

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。尚ZBCは、ハラレ局の新設備を今後の送信システムのモデルにしたいとしており、技術移転の一助となる。

[注] TV-2による教育テレビの必要性については2-3-2 (1)「教育テレビのハラレにおける現状」および3-2-1「計画の必要性；妥当性の検討」参照

6-2 提 言

(1) 本計画実施後の運営体制について

本計画によって整備された設備を良好な状態に維持し、長期に亘って安定した運用を行うには保守管理体制の充実が必要である。現在の技術レベルと蓄積されたノウ・ハウなどからみて、これら設備の整備保守のための技術移転については、設備の設置期間中に実施される職場研修により、比較的容易に達成できる。また技術スタッフの層の充実を計るためには、職場研修および海外派遣研修の恒常的实施を進めるとともに、研修講師の育成、増員を引き続き実施してゆくことが望まれる。

運営体制は従来と大きく変わることはないが、旧式の真空管式のものから、半導体を使用した全固体化の最新型の送信装置に更新・増力されるため、信頼性は大幅に改善され、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予防保全や新技術に対応するための研修などに利用することが望まれる。

また信頼性の向上に伴い、新設後3~4年間は予備品購入の必要はないが、それ以降については予備品購入の時期、予算措置等について検討し計画をたてる必要がある。

(2) ジンバブエ国側の負担工事の実施

ジンバブエ国側の負担工事については、4-5-2 施工区分に示すとおりであり、中でも送信機、予備電源用局舎の建設は本計画のスケジュールに間に合うように完成することが必要である。これは本計画の円滑な推進のためには不可欠な前提条件である。また上記工事の実施にあたっては、既存の埋設されているプログラム伝送ケーブル、電源ケーブルに損傷を与えることのないよう事前の確認調査、工事施工の監理等の十分な配慮が必要である。

資 料 編

NO.	内 容	頁
1.	議事録	1
2.	調査団員の構成	7
3.	調査日程	8
4.	面談者リスト	9
5.	主要都市の平均気温と平均降雨量	11
6.	ジンバブエ国の一般事情	12
7.	ZBCの放送に関する法律・規則	13
8.	テレビ週間番組表(1989年11月27日~12月3日)	15
9.	電界強度測定データ	17
10.	主要ラジオ(FM)局の電波監視表	24
11.	機器故障とメンテナンスについて	25
12.	送信機の冗長系と信頼性	30
13.	送信装置の保守計画	34
14.	ジンバブエ国における落雷の状況	36
15.	ZBCにおける周波数計画	37
16.	外貨枠(個人)緩和の新聞記事	38
17.	ZBCの財政	39
18.	テレビ送信設備用測定器保有状況(ハラレ局)	41
19.	国家開発5ヵ年計画における 「マスコミュニケーションおよび情報提供手段の開発」の内容	42
20.	非同盟首脳会議について	45
21.	アフリカ諸国小学校就学率・成人識字率の比較	46
22.	収集リスト一覧	47

NO. 1 MINUTES OF DISCUSSIONS

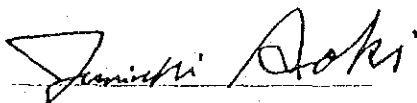
MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE REHABILITATION PROJECT FOR THE ZBC TV TRANSMITTER SYSTEM
IN
THE REPUBLIC OF ZIMBABWE

In response to the request of the Government of the Republic of Zimbabwe, the Government of Japan decided to conduct a basic design study on the Rehabilitation Project for the ZBC TV Transmitter System (hereinafter referred to as "the Project"), and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA). JICA sent to Zimbabwe the study team headed by Mr. Junichi AOKI, Special Advisor for International Cooperation Division, Ministry of Posts and Telecommunications from November 16 to December 7, 1989.

The team had a series of discussions on the Project with the officials concerned of the Government of the Republic of Zimbabwe headed by Mr. O.O.Chekeche, Deputy Director General, Zimbabwe Broadcasting Corporation (ZBC) and conducted a field survey in Harare TV 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.

Harare, November 24, 1989



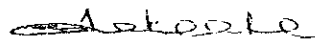
Mr. Junichi AOKI

Team Leader,

Basic Design

Study Team,

JICA



Mr. O.O.Chekeche

Deputy Director General,

Zimbabwe Broadcasting

Corporation,

Zimbabwe

1. OBJECTIVES OF THE PROJECT

The objectives of the Project are to provide necessary equipment and facilities for the TV Transmitters in the Harare Transmitting Station in order:

- 1) To improve the TV broadcasting service.
- 2) To provide strong and reliable TV signals in and around Harare.

2. IMPLEMENTING AGENCY

The Implementing Agency for the Project is Zimbabwe Broadcasting Corporation (ZBC) under the Ministry of Information, Posts and Telecommunications.

3. PROJECT SITE

The site of the Project is located at Harare Transmitting Station shown in ANNEX-1.

4. REQUEST BY THE GOVERNMENT OF ZIMBABWE

The Japanese Study Team will convey to the Government of Japan the intention of the Government of the Republic of Zimbabwe that the former takes necessary measures to cooperate in implementing the Project and provide the facilities and equipment listed in ANNEX-2 for TV Transmitting Station in Harare under the Japanese Grant Aid Programme.

5. JAPAN'S GRANT AID PROGRAMME

- 1) The Zimbabwe 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 Zimbabwe side will undertake to ensure the necessary budget and personnel for the proper and effective operation and maintenance of equipment and facilities provided under the Grant Aid Programme.



6. NECESSARY MEASURES TAKEN BY ZIMBABWE

The Government of Republic of Zimbabwe will take the necessary measures listed in ANNEX-3 on condition that the Grant Aid Programme by the Government of Japan is extended to the Project.

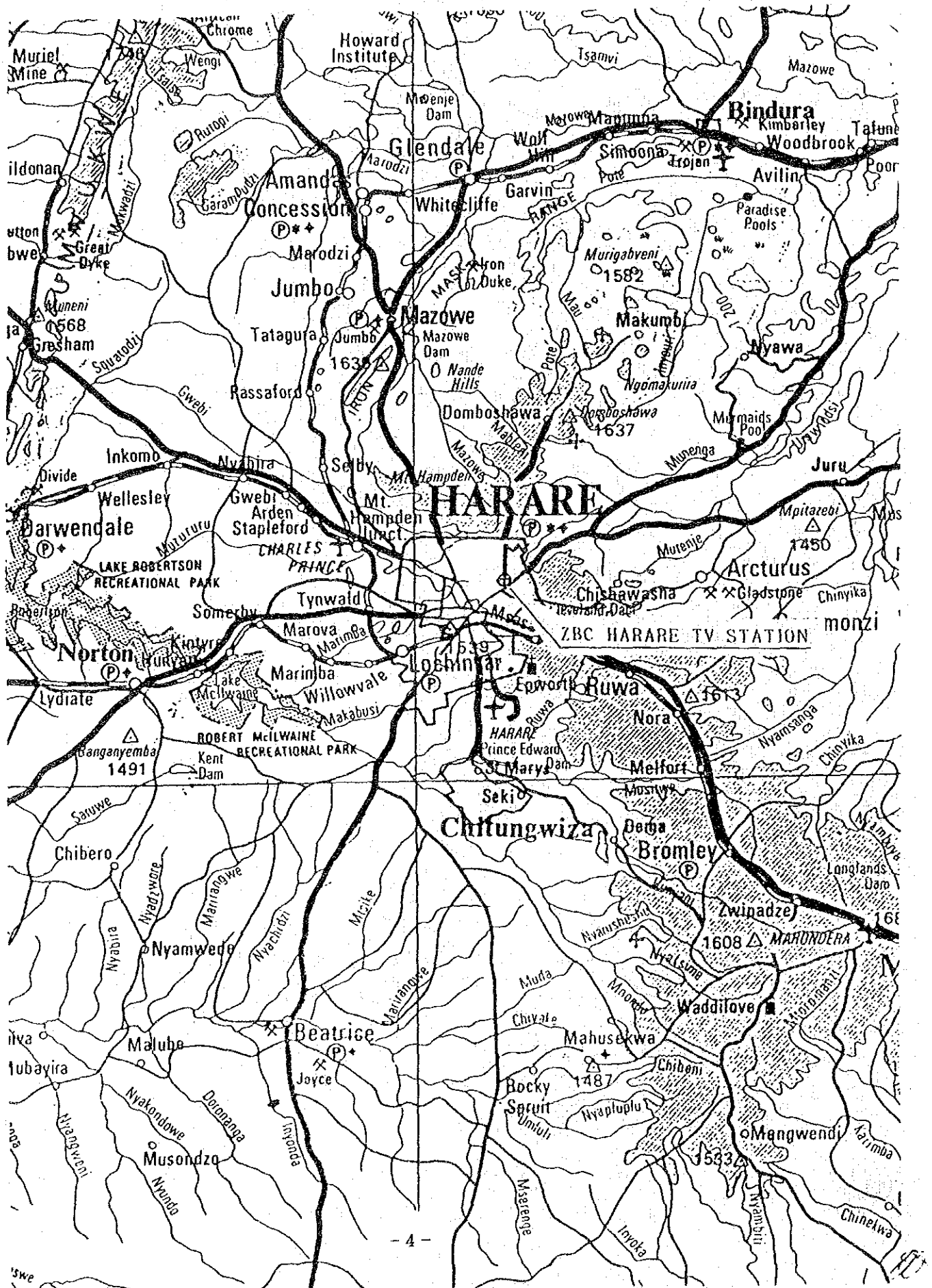
7. REPORT

10 copies of the final report will be submitted to the Zimbabwe side at the end of May, 1990.

00

育

ANNEX-1 THE SITE OF THE PROJECT (HARARE TX STATION)



ANNEX-2 EQUIPMENT AND FACILITIES REQUESTED BY ZIMBABWE

The existing equipment will be rehabilitated by replacing it with the following items;

- 1) 5kW TV Transmitter systems with necessary units, dummy load and all associated accessories (Including Standby Transmitter)
- 2) Programme Input Equipment
- 3) Measuring Equipment
- 4) Feeder cable (Including Junction Box)
- 5) Power Supply Equipment (Including Standby Generator)
- 6) Spare parts
- 7) Installation materials



ANNEX-3 NECESSARY MEASURES TAKEN BY ZIMBABWE

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 the Grant Aid Programme
3. To ensure prompt unloading, customs clearance of the equipment under the Grant Aid Programme, if any, to support at ports of disembarkation in neighboring country
The custom duties and sales taxes of the equipment will be the responsibilities of the Government of the Republic of Zimbabwe
4. To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Zimbabwe respect to the supply of the products and services under the verified contractors
5. To accord Japanese nationals whose services may required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry to Zimbabwe and stay there in for the performance of their work
6. To maintain and use properly and effectively the equipment purchased under the Grant Aid Programme
7. To provide facilities for distribution of electricity, drainage, communications and security
8. To provide necessary permissions, licences and other authorizations for carrying out the Project
9. To admit the intermittence of the broadcasting service in Harare Station on the installation work, if necessary
10. To bear advising commissions of Authorization to Pay (A/P) and payment commissions to the Japanese foreign exchange bank for the Banking Arrangement (B/A)
11. To bear all the expenses other than those to be borne by the Grant Aid Programme, necessary for the execution of the Project

青

001

NO. 2 調査団の構成

調査団の構成

青木 純一	団 長	郵政省 通信政策局 国際協力課 調査官
内村 求	計画管理	外務省 経済協力局 無償資金協力課
柳沢 学	放送計画	全日本テレビサービス(株) 海外事業本部
高木 俊郎	送信設備	全日本テレビサービス(株) 海外事業本部
藤本 晃	空中線設備	全日本テレビサービス(株) 海外事業本部

NO.3 調査日程

ジンバブエ共和国テレビ放送網整備計画基本設計調査日程

日順	月 日	官 団 員	コンサル団員
1	11月14日(火)	成田 (13:40) → ロンドン (17:35) [BA008]	
2	15 (水)	ロンドン発 (21:10) [BA053]	
3	16 (木)	ハラレ着 (15:00) / 日本大使館打合せ、	
4	17 (金)	大蔵省、情報郵便放送省表敬、ZBC打合せ	
5	18 (土)	打合議事録作成準備、ハラレ市内電測	
6	19 (日)	資料整理、ハラレ郊外電測	
7	20 (月)	ZBC調査および資料収集	
8	21 (火)	同 上	
9	22 (水)	電測 (ハラレ東側)	
10	23 (木)	ZBC協議議事録打合せ	
11	24 (金)	協議議事録署名、大使館報告	
12	25 (土)	官団員ハラレ発 (22:05) [BA052]	収集資料、Data整理
13	26 (日)	官団員ロンドン着 (06:10)	調査日程検討
14	27 (月)	官団員ロンドン発 (14:30) [BA007]	送信システム調査、機器配置、 スペース調査 (Tx、電源室)
15	28 (火)	官団員成田着 (11:25)	ZBC番組・財務・総務関係調査 電測地点、ルート打合せ
16	29 (水)		伝送ラインの調査、ZBC受信料、 広告関係調査
17	30 (木)		送信アンテナ、鉄塔調査
18	12月 1日(金)		電測ハラレ西側 → 北西側 → 北側 ムトラシャンガ局視察
19	2 (土)		資料、Data整理
20	3 (日)		電測準備
21	4 (月)		電測ハラレ南側、チヴユ局視察
22	5 (火)		電源関係調査、ZBC協議
23	6 (水)		研修関係調査、大使館報告
24	7 (木)		ZBCと最終協議 コンサル団員ハラレ発 (22:05) [BA052]
25	8 (金)		コンサル団員ロンドン着 (06:10)
26	9 (土)		コンサル団員ロンドン発 (14:30) [BA007]
27	10 (日)		コンサル団員成田着 (13:30)

No.4 面談者リスト

面談者リスト

Ministry of Information, Posts and Telecommunications

Mr. J. Z. Tsimba Director of Information
Mrs. A. T. Mapanga Assistant Secretary

Ministry of Finance, Economic Planning and Development

Mrs. Bamu Assistant Secretary
Ms. E. T. Ruparanganda Japan Desk Officer

Ministry of Foreign Affairs

Mr. B. Marowa Japan Desk Officer

Zimbabwe Broadcasting Corporation (ZBC)

Mr. O. O. Chekeche Deputy Director General
Mr. David Woodward Assistant Director General:
Engineering & Technical Service
Mr. Grey Tichatonga Assistant Director General:
Programmes, News and Current Affairs
Mr. Dominic Mandhizha Assistant Director General:
Administration and Personnel
Mr. Ian McPhee Director : Transmitter,
Planning Installation & Development
Mr. Ron Mhende Director : Engineering, Radio and TV Studios
Mr. A. D. Brenchley Director : Consultant :
Administration and Personnel
Mr. I. L. Kadungure Director : Marketing
Mr. Job. G. Jonhera Director : TV Programmes
Mr. O. Z. Gumbo Senior Controller : Management Accounting
Mr. John L. Mashingaidze Senior Controller :
Administration and Personnel
Mr. W. P. Mugumbate Deputy Controller :
Administration and Personnel
Mr. B. K. Zakeyo Controller : Licensing

Mr. Samuel Moyo	Acting Chief Engineer : Transmitter
Mr. Evans Makondo	Executive Training Officer
Mr. Steven Mtize	Senior Superintendent Engineer : Transmitter
Mr. Tom Dhliwayo	Senior Superintendent Engineer : Planning Installation & Development
Mr. B. T. Mufunde	Technical Stores Officer
Mr. Ben Mutyasira	Maintenance Engineer

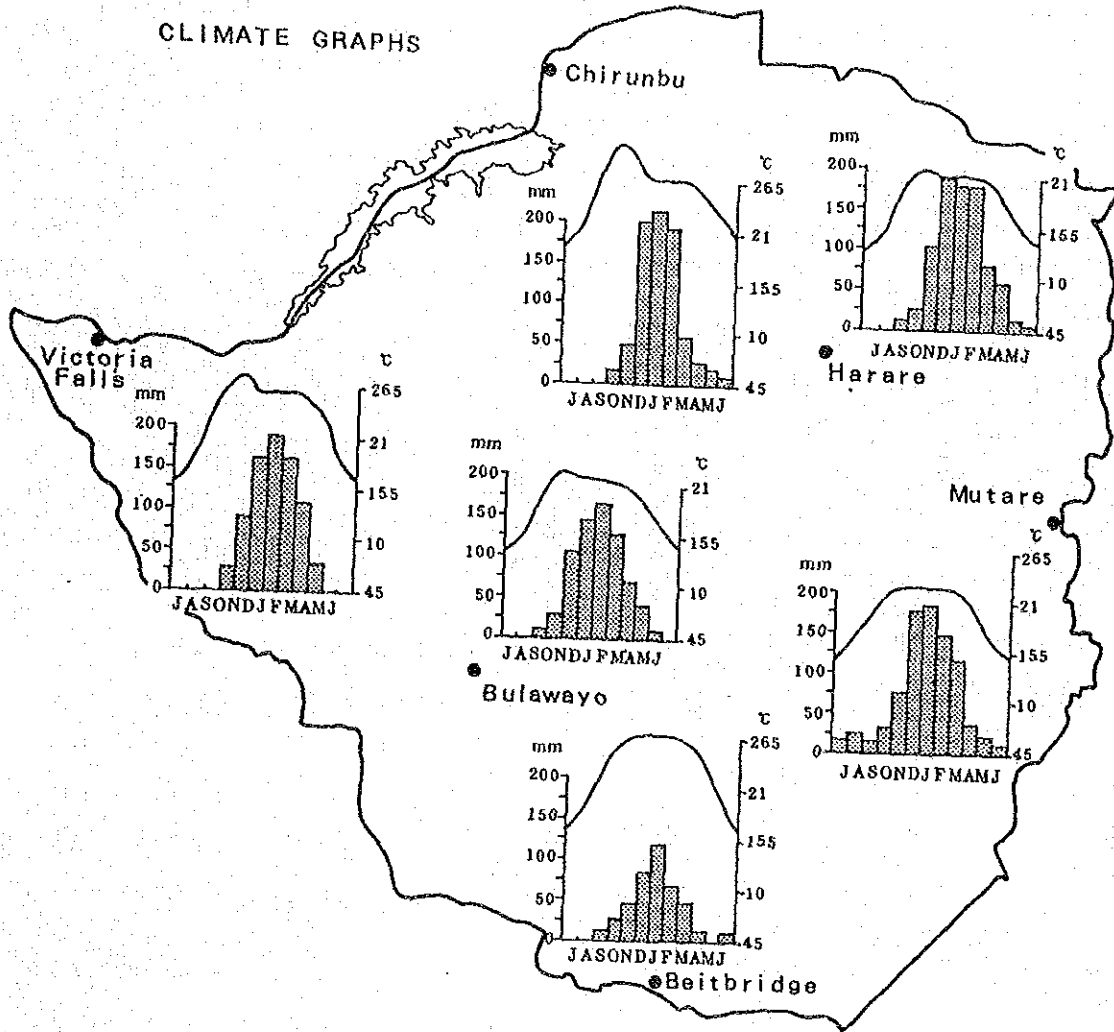
Zimbabwe Electricity Supply Authority (ZESA)

Mr. C. P. W. Johnson	Senior Maintenance Engineer
----------------------	-----------------------------

在ジンバブエ日本国大使館

池部 健	特命全権大使
江口 博之	参事官
川尻 幸雄	一等書記官

CLIMATE GRAPHS



NO. 5 主要都市の平均気温と平均降雨量

NO. 6 ジンバブエ国の一般事情

般	面積	390,245km ² (日本の1.03倍)	
	人口	(85年)840万人	人口密度8.6人/km ²
	首都	ハラレ(Harare) 人口65.6万人(82年)	
	主要都市	ブラソヨ、グウェル、ムタレ、ビクトリアフォールズ	
	主要民族	東部にショナ族74%、西部にムデベレ族19%、白人	
	主要言語	英語(公用語)、ショナ語、ムデベレ語	
政	主要宗教	部族宗教、白人はキリスト教	
	政体	共和制	
	元首	カナーン・ツディン・バナナ大統領	
	首相	ロバート・ガブリエル・ムガベ首相	
治	議院	二院制。(上院40議席、下院100議席)	
	主な政党	【与党】ジンバブエ・アフリカ民族同盟(ZANU-PF) 【野党】ジンバブエ人民同盟、統一アフリカ民族協議会、他	
	国際関係・主な加盟国際機関	アフリカ諸国、特にフロント諸国と政治・経済面で緊密化を図っている。 国連はじめほとんどの国際機関に加盟	
	領海	なし、内陸国	
経	国民総生産(GNP)	(83年) 58.2億ドル	経済成長率 6.0%(85年)
	1人当たりGNP	(83年) 740ドル	年平均増加率
	消費者物価上昇率	(85年) 10.0%	会計年度
	計画・重点政策など	第1次5カ年国家開発計画(86~90年)実施中。 経済成長と経済構造改革、土地改革と有効利用、生活水準の向上、雇用拡大と労働力の質的向上、科学技術開発、開発と環境の調和などが目標。	
	通貨単位	ジンバブエ・ドル(Dollar)ZD	
	為替レート	1米ドル≒1.71ドル (86年10月 日現在)	
	主要産業	農業(タバコ、砂糖、メイズ、棉花) 鉱業(クロム、石棉、ニッケル、金、銅) 工業(食品加工、金属製品、機械類)	
	主要天然資源	クロム、アスベスト、ニッケル、金、銅、石炭、錳、リチウム	
	エネルギー		
	保	年間人口増加率	(83年) 3.2%
乳児死亡率(0~1歳)		(83年) 69人	幼児死亡率(1~4歳) 7人
出生児平均余命		(83年) 男52歳、女60歳	
教育制度		小学校は無料 義務教育年限 なし	
教	初等教育	学校数3,880校	生徒数222.9万人 就学率130%
	中等教育	790校	49.8万人 23%
	高等教育	1校	4,742人
マ	成人識字率	(83年) 男77%、女61%	
	主要新聞	Chronicle, Herald	
防	放送関係	国営ラジオ・テレビ局	
	国防予算	(86年) 2.8億ドル 対国家予算比13.1%、対GNP比1.8%、国民1人あたり36ドル(84年)	
	兵力	陸軍 4.1万人。戦車43両 海軍 — 空軍 1,000人。作戦機53機以内 準軍隊など 共和国警察1.5万人、警察支援部隊3,000人、国民民兵2万人	
	兵役制度	徴兵制。 中国より軍用援助あり。 モザンビークに派兵している。	
国際同盟関係など			

貿易額(1984年) (単位:百万ジンバブエ・ドル)

主要相手国(上位5)	輸 出		輸 入	
	総 額		総 額	
	1,453.0		1,200.0	
南アフリカ	232.1		231.7	
イギリス	162.6		143.4	
西ドイツ	102.1		111.5	
アメリカ	78.9		82.3	
日 本	66.1		63.2	
タバコ	335	機械・輸送機器	432	
金	184	石 油	296	
フェロアロイ	175	化学製品	207	
石 綿	85	食 料 品	96	
砂 糖	63			

貿易額の推移 (単位:百万ドル)

	1982年	1983年	1984年	1985年
輸 出	1,273	1,128	1,003	1,053
輸 入	1,430	1,052	959	969

産業別労働者人口

労働人口	失 業 率
第1次産業	7.7%
第2次産業	26.5%
第3次産業	65.8%

日本との関係

外交関係樹立年月	1980年4月18日承認
在 外 公 館	日本から:大 日本へ:大
主要友好団体	
日本の進出企業	(85年) 商社6、オーディオ機器製販1、JETRO
在 留 邦 人 数	(85年) 66人(うち永住者3人)
在 日 人 数	(85年) 5人
日本人学校所在地	[全日制日本人学校] なし
〃	(日本語補習授業校) 1校(ハラレ)
経済協力(ODA)	(86年) ODA総額434万ドル、うち無償178万ドル
民間投資	
調査団・専門家派遣	(86年) 22人 86年末累計106人
協力隊の派遣	—
研修員の受入	(86年) 7人 86年末累計 29人
日本との時差	-7時間 GMT+2時間

日本との貿易額(品目別)(1985年) (単位:百万ドル)

日本からの輸出品目	金 額	日本への輸入品目	金 額
トラクター	6.60	フェロクロム	15.58
自動車	5.52	ニッケル	12.40
人造繊維	2.44	アスベスト	10.64
ウォーターケープル	0.81	シリコンクロム	4.34
窒 素	0.73	亜 麻	4.23

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	43.05	35.52	24.68	31.66
日本への輸入	81.85	71.23	55.88	61.71

NO. 7 ZBCの放送に関する法律・規則

放送の目的

- i) 娯楽、教育などの情報を与えること
- ii) 情報を収集し、ジンバブエの大衆に伝達すること

社会的な役割

実質的な教育内容の番組を国民に送ることが役割である。

これらの番組は国民の自覚をうながすように企画されたものである。社会的役割が番組の中で実現されなければならない。

- i) 第一に健康についての配慮
- ii) 法律上から、国民の生活に影響を与える、例えば多数法(Majority Act)の成年、贈収賄法、下級裁判法などの法令について政府は国民に伝達する。
- iii) 政府の政策についてはこれに関する論点などについて公衆に説明する。
- iv) 色々の局面において国民に文化的自覚を教え込む。

放送の責任

- i) 放送業者の第一の任務はジンバブエ国大衆の生活に係わる事については情報を与え教育を行うことである。
また政府の番組と政策についても同様である。
- ii) また放送業者は番組について音声と内容において標準以下でないことを保証する。
- iii) 放送の正確さを保証すること
- iv) 最終的に電波として放送される番組については客観性と正当な判断を行使することを保証すること
- v) 制作番組は国際的基準として受入れられることを保証すること
- vi) 同じような他の放送局との間においては、両局の職員はお互いに積極的に協力することを保証する。

法と規則

放送業者は国の法と規則の範囲内において運営することを熟知していなければならぬ。

名誉棄損と検閲に関する法律は公共のためのまた法令に基づく法律であり、放送業者の運用を管理するものである。

放送法(Radio Law)と情報通信に関する法(Telecommunication Law)または情報・郵便・通信省に関する法律

- i) ジンバブエにおける放送は、放送法第248章(条)による。
- ii) PTC (電々公社に相当する機関)とZBCとの間に存在する特別な関係のため、マイクロ回線に関しては郵便と通信サービスの規則(Postal and Telecommunications Service Act)、ラジオ通信規則(Radio Communication Act)はZBCの管理の下におかれる。
- iii) 主管庁である情報・郵便・通信省は放送局の運用について特別な規則と方向づけを施行している。
- iv) 技術および番組制作両項目における国際的な法と国際協定については、ジンバブエのような国においては放送に関し影響を受けることとなる。(内陸国のため、ラジオ放送の影響を云っているものと思われる)
- v) またZBCの運営については放送法(Broadcasting Act)、放送電波サービス規則(Broadcasting Diffusion Service — S.I. 982/1974)等はZBCの運営に影響を与える。

(ZBC本部よりの資料による)

NO. 8 テレビ週間番組表 (1989年11月27日~12月3日)

1. TV-1プログラム

11月27日(月)	11月28日(火)	11月29日(水)	11月30日(木)	12月1日(金)	12月2日(土)	12月3日(日)
16.25 愉快な仲間 16.30 あらい熊 16.53 デンバー最後の 恐怖 ニュースシリーズ 17.16 丘の果て 17.41 ニュース 17.57 ショナバデベレ英語 18.07 新聞論評 18.42 スターマン 19.40 テレビライ アップ 19.45 メインニ ニュース と天気 ニュースシリーズ 20.30 ミニシリーズ: 全ての川の流 れ 22.20 キツネ 23.21 ニュース 23.36 ショナバデベレ 英語 エビローグ 国歌 終了	16.26 可愛い獣 16.50 ビートルズ 17.07 今、何が起 きて るか 17.30 ニュース 17.45 ショナバデベレ 英語 18.15 合連のガス ト 19.05 ローカルド ラマ: ジムライ アップ 19.40 テレビラ イ アップ 19.45 メインニ ニュース と天気 20.30 生涯の1年 21.30 おけ屋の主 22.00 マイアミバ イス 22.50 仲間達 23.15 ニュース 23.30 ショナバデベレ 英語 エビローグ 国歌 終了	16.13 クマ、トラと他 16.38 危険な湾 17.03 火の山の子 供達 17.30 ニュース 17.45 ショナバデベレ 英語 18.45 音楽をつ くり出 す人 19.40 タンガン ダ アップ 19.45 メインニ ニュース と天気 20.30 生連の1年 21.30 おけ屋の主 22.00 マイアミバ イス 22.50 仲間達 23.15 ニュース 23.30 ショナバデベレ 英語 エビローグ 国歌 終了	16.44 ティーパ ッダ アップ 17.05 小さな魔法 使い 透 17.15 10代の光 景 17.45 ショナバデベレ 英語 18.00 親友達 18.25 タンガン ダ 19.40 テレビラ イ アップ 19.45 メインニ ニュース と天気 20.30 ツールドス ポ ベソソ 21.10 ストリン ジヤ 21.45 犯罪物 語 22.33 ニュース 23.14 ショナバデベレ 英語 23.29 エビロー グ 国歌 終了	16.26 カッコ ー レイブ・ア ・ピ ット 16.31 サ ー ベル ライ 16.36 サ ー と ダ グ の あ な た の お 父 さ ん 死 の 旗 を た た え る 17.00 叔父さん 死の旗を たたえ る 17.10 叔父さん 死の旗を たたえ る 17.35 ス ピ ット マ タ ク 18.00 フ ィ ー ニ ュ ー ス 18.15 ショナバ デベレ 英語 18.45 イ ー ジ ー ス ト 19.40 リ ー ト マ グ ナ ム 19.45 タ ン ガ ン ダ 20.30 テ レ ビ ラ イ ン 21.45 ア ッ プ 21.50 メ イ ン ニ ュ ー ス と 天 気 23.00 視 点 23.15 ハ ン ブ ル ト ン ズ 23.40 妖 魔 の 秘 密 軍 レ イ ヂ ャ ー ア プ ル ー 暗 黒 か ら の 告 げ 口 ニ ュ ー ス エ ビ ロ ー グ 国歌 終了	13.29 危険な ネズミ 13.34 マ ツ ク ス 2000 ネ ズミ 13.39 フ ク ロ ー テ レ ビ 14.07 ゴ ボ ッ ト 達 の 挑 戦 14.29 ガ リ ー ン エ ー カ ー 14.54 フ リ ッ パ ー 15.18 そ れ ゆ け ス マ ー 15.42 イ ン タ ー バ ン グ 16.05 ダ ツ ク ラ 16.27 ハ ワ イ 5-0 17.15 ベ ス ト オ ブ ア プ リ 17.45 テ ィ ッ シ ュ ニ ュ ー ス 18.00 ショナバ デベレ 英語 18.40 WWFス ー バ ー ス 19.40 タ ン ガ ン ダ 19.45 ア ッ プ 19.45 メ イ ン ニ ュ ー ス と 天 気 20.30 カ ー ソ ン の 法 律 21.25 ニ メ ラ ル ド ボ イ ン ト 22.15 フ ィ ー チ ャ ー 23.36 ショナバ デベレ 英語 23.48 ニ ビ ロ ー グ 国歌 終了	9.34 愉快な 仲間 9.39 恐 竜 10.03 ミ ス タ ー ジ ョ ー の ス ー パ ー 鷹 10.09 私 の 友 達 フ リ ッ カ 10.34 私 の 妹 サ ム 10.57 植 物 男 11.27 ベ ア キ ッ ト 12.16 USSRア ロ グ ラ ム 12.41 カ ジ ノ 13.02 ハ イ ロ ー ド を 行 く 13.28 イ ン タ ー ナ シ ョ 13.57 ナ ル 700ク ラ ブ 14.20 海 跡 り 14.44 タ ッ チ ザ サ ン 16.20 世 界 の ス ポ ー ツ ニ ュ ー ス 17.20 ショナバ デベレ 英語 17.35 フ ッ ト ホ ー ル 19.40 リ ー グ イ キ リ ス 19.45 サ ッ カ ー 1989/90 ビ ル コ ス ビ ー シ ョ ー 19.00 国 家 19.40 タ ン ガ ン ダ チ レ ビ ラ イ ン 19.45 ア ッ プ メ イ ン ニ ュ ー ス と 天 気 20.30 カ ー ソ ン の 法 律 21.25 ニ メ ラ ル ド ボ イ ン ト 22.15 フ ィ ー チ ャ ー 23.36 ショナバ デベレ 英語 23.48 ニ ビ ロ ー グ 国歌 終了

2. TV-2プログラム

11月27日(月)	11月28日(火)	11月29日(水)	11月30日(木)	12月1日(金)	12月2日(土)	12月3日(日)
16.33 グループアニメ 16.51 荒れ果てた農場 17.01 言語芸術 17.12 カダイコンヤロバの記憶 17.24 健康 17.43 安全 17.53 パイラム蒸気船 18.15 輝く閃光 18.33 ミュージックサウンド 18.55 ニュース シヨナスデベレ英語 19.11 生活科学 19.23 活動における化学 19.44 生物學 20.00 野獣王国への旅 20.26 生きがい教育 20.38 公開大学 21.00 メインニュース 21.30 ジョーンズの世界 22.16 ニュース シヨナスデベレ英語 22.31 エビローグ 国歌 終了	16.35 ビーターボクマ 16.40 アレアラビット 物語 17.04 科学 17.18 芸術 17.29 数学 17.42 小片と一片 17.53 電気会社 18.21 言語芸術 18.34 ニュース シヨナスデベレ英語 18.50 生活品の社会 19.05 潜水器具の世界 19.29 ファースト火曜 20.35 公開大学 21.00 メインニュース 21.30 男の山盛り 22.19 ニュース シヨナスデベレ英語 22.34 エビローグ 国歌 終了	16.40 艦に注ぎ 17.04 パー剣 17.32 U.N.インアク シヨン 17.35 インナースペ ス 18.25 科学 18.35 独語の話し方 18.56 ニュース シヨナスデベレ英語 19.06 公開大学 19.30 ジミー 19.55 ベンゲベンゲ 21.00 メインニュース 21.30 1988年デビス カップ 22.22 ニュース シヨナスデベレ英語 22.35 エビローグ 国歌 終了	16.46 靴の達人 16.51 ヨギの宝物遺跡 17.16 科学の出発点 17.35 社会学習 17.54 芸術 18.04 ロックンロール 18.11 の物語 18.36 洞察力 18.51 ニュース シヨナスデベレ英語 19.07 今週のダスト 19.37 社会学習 19.48 2000年のかなた 20.35 公開大学 21.00 メインニュース 21.30 日本 22.25 ニュース シヨナスデベレ英語 22.40 エビローグ 国歌 終了	16.27 泡 16.32 ナ 16.47 セサミストリー ト 17.46 勤勤な蝶蜂 18.11 独語の話し方 18.26 水の猛威 18.31 せら豆、小川と 自転車 18.57 ニュース シヨナスデベレ英語 19.13 お母さんは、ほん とくに必要か 19.38 ノアの箱舟 20.04 20世紀を通して ビルモイヤーと 共に 21.00 メインニュース 21.30 視点 21.50 40分 22.31 ニュース シヨナスデベレ英語 22.46 エビローグ 国歌 終了	15.54 泥だらけの道 16.09 小さなコアラの 冒険 16.34 音楽ファンをつ くる 16.44 数学 16.57 科学 17.12 エプラッシュ 17.37 スネルギー: 答えのための探 査 18.06 社会学習 18.33 ニュース シヨナスデベレ英語 18.48 指導 「もし、あなたが 私を知ったら」 19.19 南極探検 19.46 アイバンホー 20.10 キャプテンジエ イムスック 21.00 メインニュース 21.30 オデッセイ 22.26 ニュース シヨナスデベレ英語 22.41 エビローグ 国歌 終了	16.15 英語 16.26 妖精物語と民間 伝承 16.31 ライオン選典物 語 16.42 科学 17.10 ニューズランド リー ブルガリア ドキニメンタ リー 18.01 若い宇宙 18.26 遊戯とゲーム 18.52 ニュース シヨナスデベレ英語 19.08 サバイバル 19.33 王冠の宝石 20.25 国家 21.00 メインニュース 21.30 パロック 22.26 ニュース シヨナスデベレ英語 22.41 エビローグ 国歌 終了

NO. 9 電界強度測定データ

電界強度の測定について

- 下記周波数および評価により電界強度の測定を行った。

① ZBC現用のテレビチャンネル(周波数)

CH.No.	fp	fs
E-2	48.25	53.75
2A	49.75	55.25
3	55.25	60.75
4	62.25	67.75
5	175.25	180.75
6	182.25	187.75
7	189.25	194.75
8	196.25	201.75
9	203.25	208.75
10	210.25	215.75
11	217.25	222.75
12	224.25	229.75

(ハラル局: TV1. BAND-III CH5
BAND-I CH4
(62.25/67.75 MHz)
TV2. BAND-III CH8)

$fs - fp = 5.5\text{MHz}$

(フランス、モナコ、イタリー)
OIRTは除く

② 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

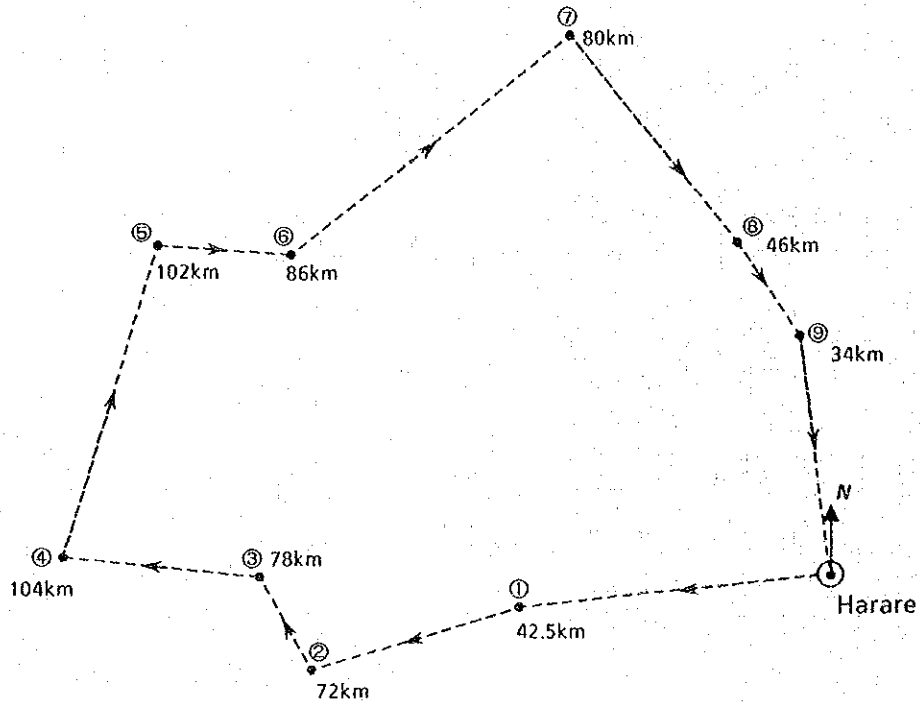
ランク	S	I	N	P	O
	信号強度	低下現象			総合成績
		混信 (QRM)	雑音 (QRN)	伝播現象	
5	優秀	ない	ない	ない	優秀
4	よい	軽微	軽微	軽微	よい
3	ややよい	やや強い	やや強い	やや強い	ややよい
2	弱い	強い	強い	強い	悪い
1	わずかに 聞こえる	はなはだ 強い	はなはだ 強い	はなはだ 強い	実用 ならない

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)

Measurement of Field Strength (West & North of Harare City) (Dec. 1st, 1989)

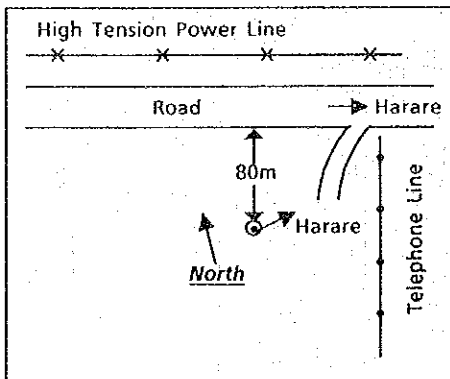


Location	Distance from Harare	Time of Measurement	Measured Value in (dB μ /m)
----------	----------------------	---------------------	---------------------------------

① Norton town 42.5km (about) 11:00~11:15

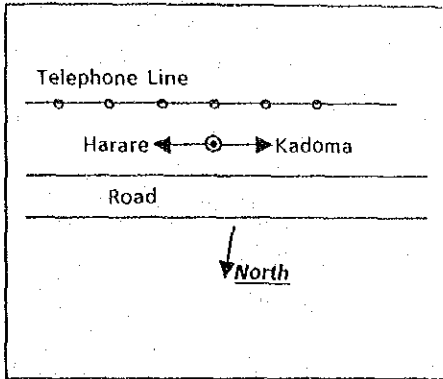
CH5:	64/59.6	65/60
	(H ₂ = 4m)	(H ₂ = 5m)
CH8:	53/36.5	

Video
Audio

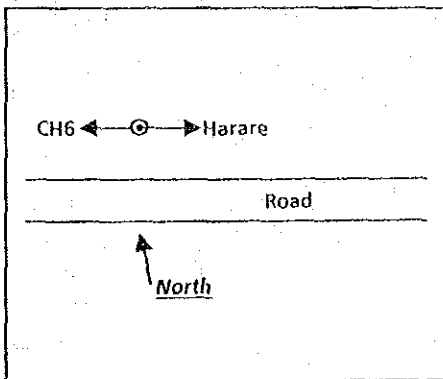


⊙ Check Point

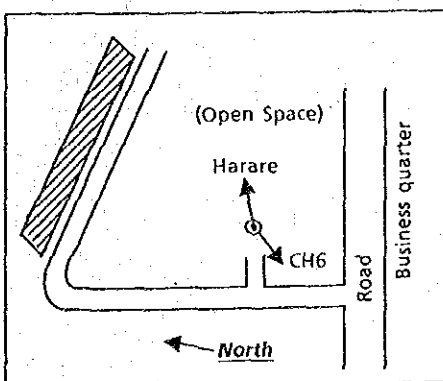
Location	Distance from Harare	Time of Measurement	Measured Value in (dB μ /m)
② Serui Village (Small)	72km (about)	11:30~11:45	CH5: 42/36.5 43/ (H ₂ =4m) (H ₂ =5m) CH8: 32/no



③ Martindal Catholic School Entrance (Near Selous Town)	78km (about)	11:55~12:00	CH5: 40.2/37 CH8: 31/no CH6: 42/28 (Kadoma)
---	--------------	-------------	---



④ Chegutu	104km (about)	12:25~12:35	CH5: 30/27 CH8: 22/no CH6: 47.8/35.5
-----------	---------------	-------------	--



[Reference]

If receiving antenna of 10m & 8 element YAGI is used, good picture (Grade 3 or more) will be able to get.

Location	Distance from Harare	Time of Measurement	Measured Value in (dB μ /m)
----------	----------------------	---------------------	---------------------------------

⑤ Chinboyi

102km (about)

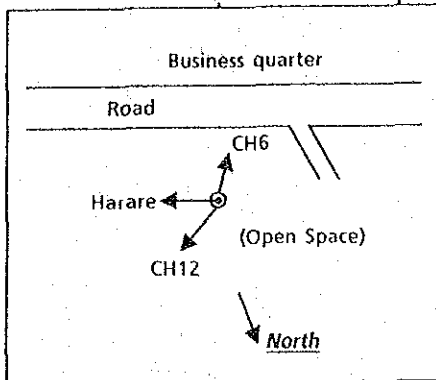
14:30~14:45

CH5: 46/41.5

CH8: no

CH12: 46/46 (Mutorashanga)

CH6: 18/no



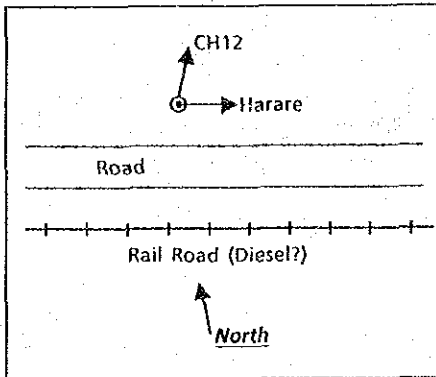
⑥ Banket

86km (about)

14:50~15:00

CH5: 46/40

CH12: 57.6/55.3



⑦ Mutorashanga

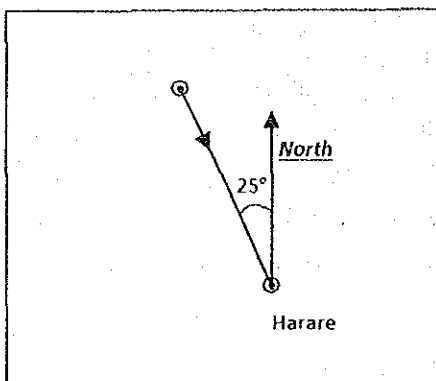
80km (about)

15:50~16:30

CH5: 85.5/81

CH8: 77.5/34.8 (?)

Tx Station
(Translator)

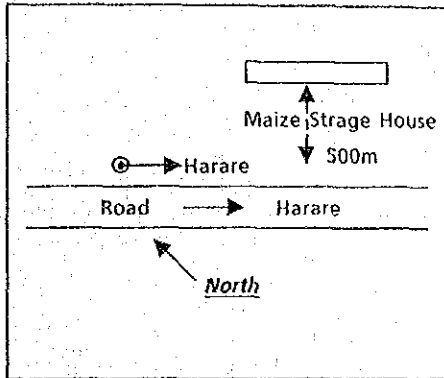


Those values are not Field Strength but Receiver

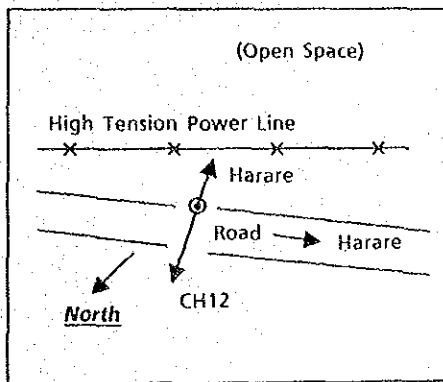
Input Voltag. Receiving Antenna Height: 30m or more?

Receiving Antenna Gain: 8dB (about)

Location	Distance from Harare	Time of Measurement	Measured Value in (dB μ /m)
⑧ Around Concession City	46Km (about)	17:05~17:10	CH5: 48/42 CH8: 35.5/30.7 CH12: 45/39.5

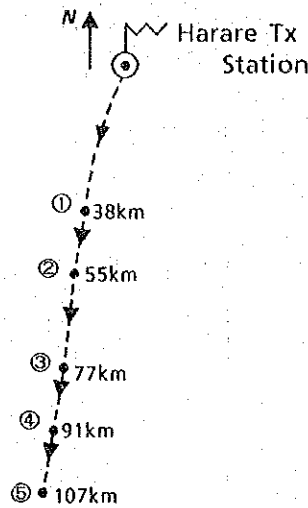


⑨ Around Mazowe Town	34Km (about)	17:35~17:45	CH5: 62/55 CH8: 47/33.5 CH12: 45.5/36.2
----------------------	--------------	-------------	---



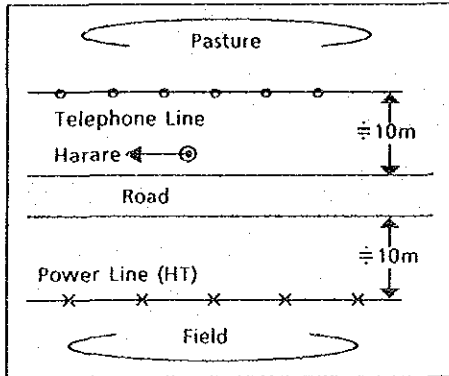
Measurement of Field Strength (South of Harare City)

(Dec. 4th, 1989)

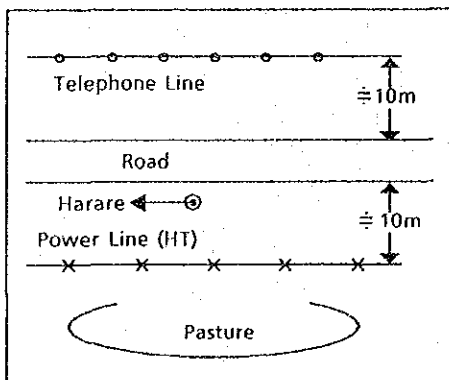


Location	Distance from Harare Tx Station	Time of Measurement	Measured Value in (dB μ /m)
----------	---------------------------------	---------------------	---------------------------------

① Iridor (Small Village)	38km	11:44~11:55	CH5: 53.5/49.5 CH8: 46.9/32.7



② TAVI STOCK Estates	55km	12:00~12:05	CH5: 47/41.5 CH8: 40/31
----------------------	------	-------------	----------------------------



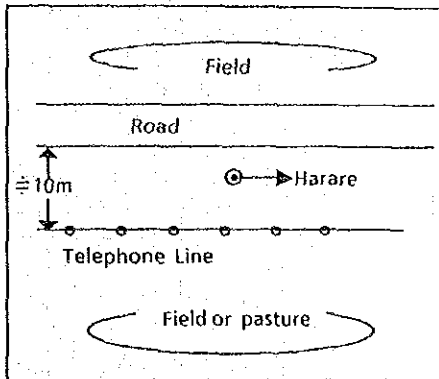
Location	Distance from Harare	Time of Measurement	Measured Value in (dB μ /m)
----------	----------------------	---------------------	---------------------------------

③ Mant Lavia
(Small Village)

77km

12:20~12:25

CH5: 50.7/46.5
 CH8: 43.3/31.3
 CH12: CHIVU no
 (F_V : 231.25 MHz
 F_A : 236.75 MHz)

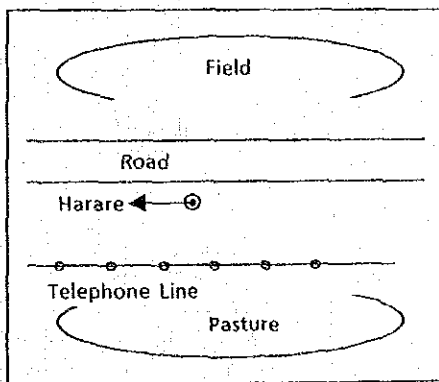


④ Dover Estate Stone
(Small Village)

91km

12:35~12:45

CH5: 39.5/34.0
 CH8: 31.8/30.5
 CH12: (CHIVU Station) no signal



• Check picture quality by TV Receiver

CH5: 3- (8 elements antenna, about 4m, Random Noise)

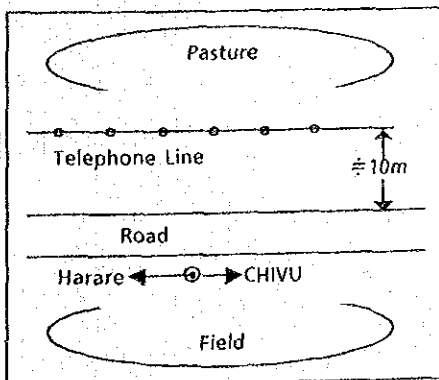
If antenna height 10m, grade 3 will be obtained.

⑤ Feather Stone
(KWESFONTEN RD)
(Small Village)

107km (about)

13:05~13:10

CH5: 32.5/
 CH8: no signal
 CH12: CHIVU. no signal



NO. 11 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)をすみやかにを行い、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)

- 設計者
- 使用者の改善要請を受けて再設計
-
- 使用者
- 実際の使用者
 - 使用実績より不具合の点の改善を設計者に要請する
- 製造業者
- 連続運転試験
 - 受入れ試験
 - 研究・開発

(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^[註](Mean Time Between Failure)と呼ばれ機器信頼度の1つの指標となり時間で表示され、この期間のMTBFは非常に長い。

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。

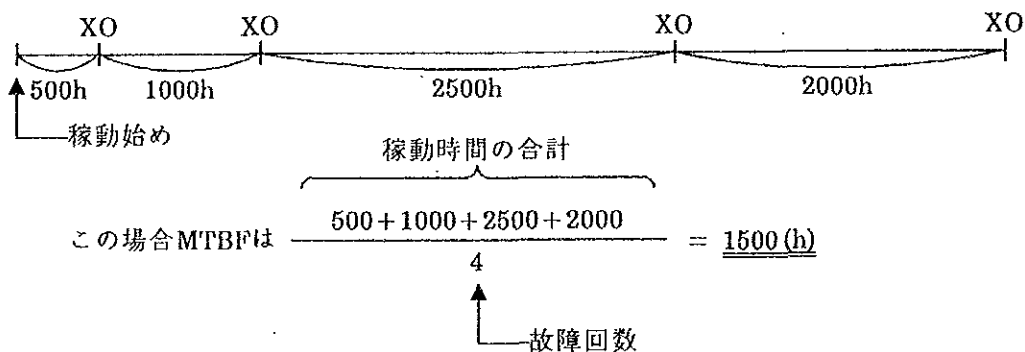
(3) 磨耗故障

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。

【註】 MTBF (Mean time Between Failure: 平均故障間隔時間)

例えばTV送信機を稼動し始め500hで故障した。直ちに故障復帰させ使用開始し次は1000hで故障した。次に復帰後2500h稼動し故障した。その後更に2000hで故障した。



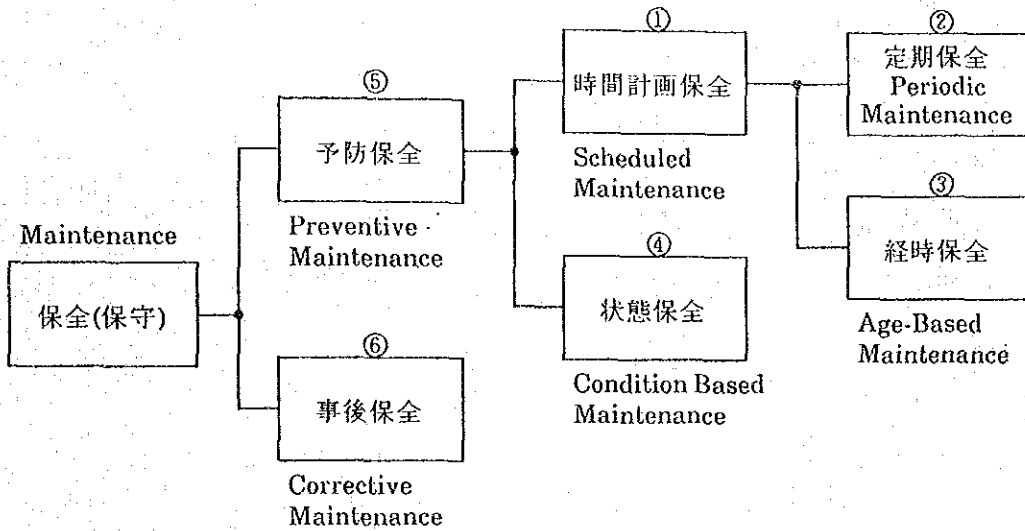
$$MTBF = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_i}{r}$$

X_i : 各故障発生までの稼動時間 (h)

r : 故障発生数

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

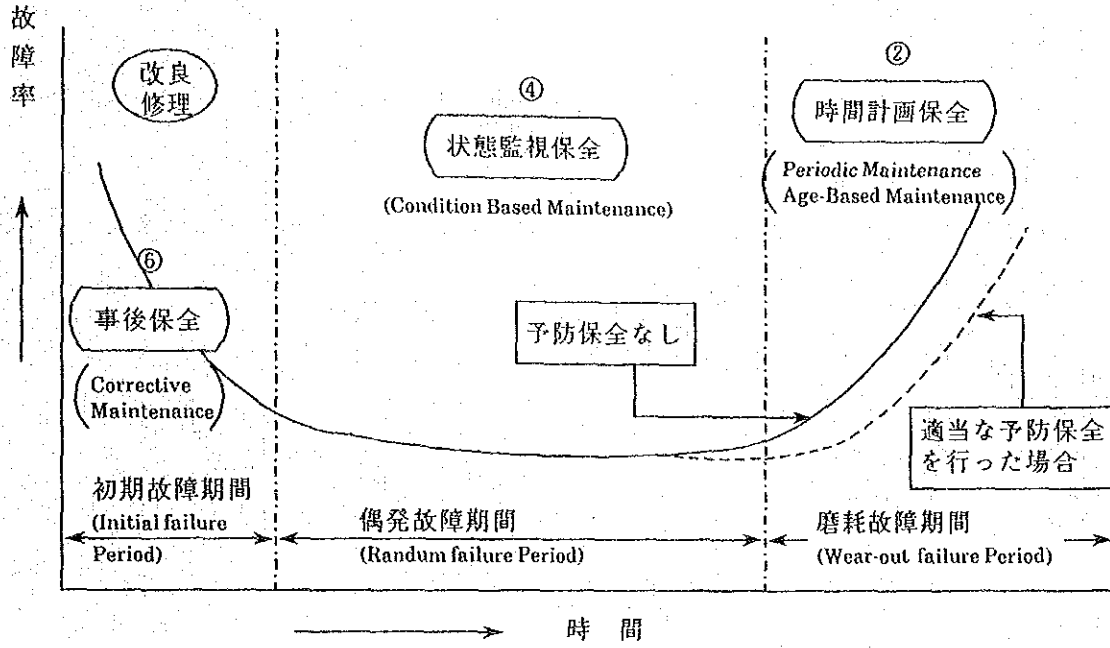
5) 予防保全(分類⑤に示す)

- 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