

[2] FM 送信機材

本プロジェクト対象 4 局は、運用保守のために必要な技術者が常駐する有人の送信所であり、FM 送信機の起動・停止、FM 送信アンテナとダミーロードとの切替え、復電時の非常用電源から商用電源への切替え等の基本操作が手動で行われている。今回の整備においても同じコンセプトで行うこととするが、放送停止に直結する FM 送信機の高周波 (RF) 励振器の切替えは自動切換え方式とする。本プロジェクトで整備する各機材の概要は、次のとおりである。

(1) UHF 番組伝送装置 (STL)

地方番組信号をスタジオから送信所まで伝送するための番組伝送装置 (STL) をンガウンデレ放送局とマルア放送局に整備する。CRTV に割り当てられている UHF 帯の周波数とし、スタジオ側に設置する STL 送信装置 (UHF 送信機、送信用 15m パンザマスト、送信八木アンテナ) と送信所側に設置する STL 受信装置 (UHF 受信機、受信用八木アンテナ) で構成する。スタジオと送信所間の距離 (約 5km) を考慮し、送信機出力は 5W とする。受信用八木アンテナは、FM 送信アンテナ同様に既存鉄塔に取り付ける。

なお、前述のとおり全国番組用の番組伝送装置およびヤウンデ放送局、エボロワ放送局の地方番組用番組伝送装置は、既設装置を継続使用することとし、新たに整備はしない。

(2) 番組入力装置

スタジオから送られてくる放送番組信号を自動的に制御し、安定したレベルの信号を FM 送信機に供給するための番組入力装置を整備する。入力切替の機能を有するものとする。各放送局とも全国番組用、地方番組用を 19 インチラック 1 本に収容するものとする。なお、ンガウンデレとマルア放送局に整備予定の地方番組用の番組伝送装置 (STL) の受信機も同ラック内に収容する。

- オーディオ・プロセッサ (全国番組用、地方番組用)

スタジオから伝送される信号を平均変調度を高めるように調整して FM 送信機に入力する機能を持つ装置である。本装置の故障による放送中断を回避するため全国番組用、地方番組用ともに現用・予備の 2 台方式とする。

(3) 10kW FM 送信機

長期にわたり安定的に稼働させるため、信頼性の高い部品を使用した放送局仕様で真空管を必要としない固体化タイプの FM 送信機とし、動作は操作が簡易な手動運転とする。固体化 FM 送信機の性能や安定性を考慮し、予備送信機は調達しない。ただし、10kW の出力を作り出す電力増幅部は複数の電力増幅器で構成し、連続運転を可能とし放送の中断を極力回避す

る。また送信搬送波を作り出す高周波（RF）励振部は、現用・予備方式（自動切替）とし高周波（RF）励振部の故障による放送中断を回避する。

(4) 番組監視装置

番組入力レベルおよび送信機出力の状態を監視するもので以下の構成とする。

- 1) FM 受信機（全国番組用、地方番組用）
全国番組および地方番組用 FM 放送機の放送状況を確認するための FM ラジオとする。
- 2) 音声モニタースイッチャーおよび音声モニター（全国番組用および地方番組共用）
ポイントを切替えるためのスイッチャーとアンプ付のスピーカーで構成する。
- 3) FM 直線検波器（全国番組用および地方番組共用）
FM 送信機の高周波（RF）出力を検波し、送信機の変調特性など稼働状況を監視する。
- 4) ステレオ復調器（全国番組用および地方番組共用）
FM 直線検波器の出力をステレオ復調器に投入し FM 送信機のステレオ機能を監視する。

(5) 2CH 合成装置

2CH 合成装置は、2 台の 10kW FM 送信機出力を合成して送信アンテナに送る装置である。合成することによりアンテナシステム 1 系統で全国番組と地方番組の 2 系統の放送が可能となる経済性の高い装置である。2 つの出力を合成するためには、送信機の周波数が 1.6MHz 以上離れている必要があるが、対象放送局の使用送信周波数は全放送局とも 1.6MHz 以上の間隔があり問題はない。2CH 合成装置は下記の機能を有するものとする。

1) 7 ポート U-リンクパネル

FM 送信機の出力を放送や保守等の目的に応じて送信アンテナやダミーロードに切替えるための装置を整備する。切替操作が手動で容易に行えるよう U-リンクパネルとする。U-リンクパネルは、送信アンテナとダミーロードの切替えに加え、2CH 合成装置が故障した場合を考慮し、下記のような接続ができる 7 ポートタイプとする。

- FM 送信機（全国番組用） 2CH 合成装置入力
- FM 送信機（地方番組用） 2CH 合成装置入力
- 2CH 合成装置 FM 送信アンテナ
- FM 送信機（全国番組用） ダミーロード
- FM 送信機（全国番組用） FM 送信アンテナ
- FM 送信機（地方番組用） ダミーロード
- FM 送信機（地方番組用） FM 送信アンテナ

2) 10kWダミーロード

10kW FM 送信機の保守用に、ダミーロードを整備する。ダミーロードは、送信機出力を送信アンテナから切替えてダミーロードに入力し送信機の動作状態や電気的特性を確認するための装置である。ダミーロードは、経済性を考慮して2台の送信機に対して1台の整備とし消費電力容量は10kWとする。

(6) 乾燥空気充填装置

3-1/8 インチ高周波同軸ケーブルが雨や湿度の影響で絶縁が低下することにより伝送効率が劣化することを防止するために、常時乾燥した空気を3-1/8 インチ高周波同軸ケーブルに充填する乾燥空気充填装置を調達する。

(7) 主給電線

2CH 合成装置と FM 送信アンテナを接続し、FM 送信出力をアンテナパネルに供給するためにケーブルが必要である。10kW 送信機2台分の出力(20kW)を伝送するための容量を持つ、直径3-1/8 インチ(77mm)以上で周囲温度に強く、伝送損失の少ない高周波同軸ケーブルとする。

FM 送信機とアンテナの距離から必要な長さは次のとおりとする。

	長さ
ヤウンデ放送局	210m
エボロワ放送局	135m
ンガウンデレ放送局	165m
マルア放送局	210m

(8) FM 送信アンテナシステム

FM 送信アンテナの構成は、既存送信アンテナと同等のものとし、広帯域特性を持ち全国番組と地方番組の2周波を共用して輻射できるシングルダイポールアンテナパネル、FM 送信機の出力を分配しアンテナパネルに供給するジャンクションボックス、ジャンクションボックスとアンテナパネルを接続する分岐ケーブル、90度エルボー、レジューサーなどで構成する。

対象放送局の送信アンテナ構成は、次のとおりとする。

サイト	アンテナパネルの構成	指向性	偏波面
ヤウンデ放送局	FM ダイポールアンテナ 24式(3面8段)	無指向性	水平偏波

サイト	アンテナパネルの構成	指向性	偏波面
エボロワ放送局	FM ダイポールアンテナ 12式(3面4段)	無指向性	水平偏波
ンガウンデレ放送局	FM ダイポールアンテナ 12式(3面4段)	無指向性	水平偏波
マルア放送局	FM ダイポールアンテナ 12式(3面4段)	無指向性	水平偏波

(9) 電力分配盤

FM 送信室の電力を使用目的に応じて分配する電力分配盤を調達する。電力分配盤は、下記の機能を有するものとする。

1) 自動電圧調整装置・分電盤

送信機器を規定外の電圧変動から保護するために自動電圧調整装置(AVR)を整備する。AVR の入力電圧変動範囲は 400/230V+15/-15%とし、電源容量は、下記機材の容量に見合う 75kVA とする。

	送信機器	電源容量	3相・単相
1	10kW FM 送信機(全国番組用)	22.5 kVA	3相
2	10kW FM 送信機(地方番組用)	22.5 kVA	3相
3	番組入力監視装置	1 kVA	単相
4	測定装置	1 kVA	単相
5	ダミーロード	1 kVA	3相
6	空調機 1	12 kVA	3相
7	空調機 2	12 kVA	3相
8	乾燥空気充填装置	2 kVA	単相
9	排風ファン	1 kVA	3相
合 計		75 kVA	

2) 耐雷トランス

送信機器に電源ラインから進入する雷サージを減衰させて送信機器を保護するための耐雷トランスを整備する。入力側(一次側)と出力側(二次側)を電氣的に絶縁し、サージ吸収用アレスターを設け一次側から二次側に移行するサージ成分を約100分の1程度まで減衰させて機器を保護するタイプとする。容量は機器全体をカバーできる 80kVA とする。

(10) 測定器

送信機材の運用・保守に最低限必要なオーディオテストセット(周波数特性、歪率、信号対雑音比等を測定)、オシロスコープ(変調度や信号波形等を測定)、可変抵抗減衰器(送信機に入力する信号レベルの調整)、周波数カウンター(送信機の送信周波数を測定)を整備する。

これらの機材を一括してポータブルタイプの 19 インチラックに収容する。また、放送電波の確認のために電界強度測定器、送信アンテナの特性確認のために高周波インピーダンス測定器、電源系の確認のために回路テスター、クランプ型電圧電流計を整備する。

測定器は、ヤウンデ放送局およびマルア放送局に整備することとし、必要に応じてエポロワ放送局およびンガウンデレ放送局へ貸し出すこととする。

(11) 保守用工具

今回の計画機材の日常保守に使用するペンチ、ドライバー等の工具を 1 セット調達する。

(12) ハルマッタン対策用資機材

固体化タイプの FM 送信機器は半導体がい用いられており、室温・湿度を所定範囲内に維持すること、ハルマッタン等による外部からの塵埃の進入を極力防止することが要求される。したがって空調機による冷却方式とし、送信機の運用環境を整え長期にわたり安定した運用を可能とする。また空調機の故障時は、換気扇で機器を冷却するよう、温度調節器で運転制御する換気扇も整備する。空調範囲は、FM 送信機設置エリアを対象とし、空調機の必要容量は以下の根拠により算出した。

● 機器発生熱量

10kW FM 送信機	8.5kW × 2 台	= 17.0kW
出力同軸装置	0.5kW × 1 台	= 0.5kW
番組入力監視装置	0.4kW × 1 台	= 0.4kW
自動電圧調整装置	0.7kW × 1 台	= 0.7kW
その他		0.3kW

● 建物侵入熱 約 $40\text{m}^2 \times 0.2\text{kW} = 8.0\text{kW}$

合計 $26.9\text{kW} \times \text{熱帯地方の余裕度 } 1.1 = 29.6\text{kW} \quad 1\text{kW/h} = 0.86\text{kcal/h}$

ゆえに

総熱量 = $29.6\text{kW} \times 0.86\text{kcal/h} = \boxed{25\text{kcal/h}}$

したがって、25kcal/h の容量を有する空調機（フロアタイプ）により冷却する。空調機の故障時の対応および保守業務を考慮し 2 台（現用・予備）による運転方式とする。

(13) 据付工事材料

FM 送信機器、FM 送信アンテナを据付けるために必要な各種電源線、各種信号線、コネクタ、据付材料、工具等の資機材を調達する。

据付材料 : 同軸ケーブル、音声ケーブル、電源ケーブル、
同軸フィーダー、コネクタ等

据付工具 : 送信機用、アンテナ用

(14) 交換部品

1) 交換部品の考え方

- CRTV の職員により容易に交換できるものを選定する。
- 機材引渡し後、最低 1 年間は運用に支障をきたさないよう主要機材の基板およびユニットを中心に選定する。
- 消耗品は、コンタクター、リレー、モーター、ヒューズ等の定期的に交換が必要なものを優先して配備する。

2) 調達交換部品

予備送信機を調達しないため、故障時の交換用予備ユニット(電力増幅(PA)ユニット、同安定化電源、高周波励振ユニット、制御プリント基板、AVR 制御基板)および消耗品(ヒューズ、ファン、エアフィルター、サーミアブソーバー、マグネットコンタクター等)を配備する。

[3] スタジオ機材

(1) 要請スタジオに対する基本構想

一般的に放送スタジオはその使用目的から運行スタジオと制作スタジオの 2 種類に大別される。前者は小規模スタジオで生放送および録音番組の送出に使われ、制作スタジオは制作する番組種目により規模が異っている。CRTV が整備を要請しているスタジオは運行スタジオと小規模な番組制作を可能とする多目的スタジオであり、運行スタジオの機能に加え、制作番組の規模に必要な機器を追加して構成したものとなる。本基本設計においては CRTV の番組構成の詳細を検証し一般的な番組制作の手法を踏まえて、要請機材の妥当性を検証した。ジャンルごとにその番組制作のプロセスを下記に示す。また番組制作のプロセスにおいて使用する機材についての一例を表 3-1 に示す。

1) ラジオドラマ

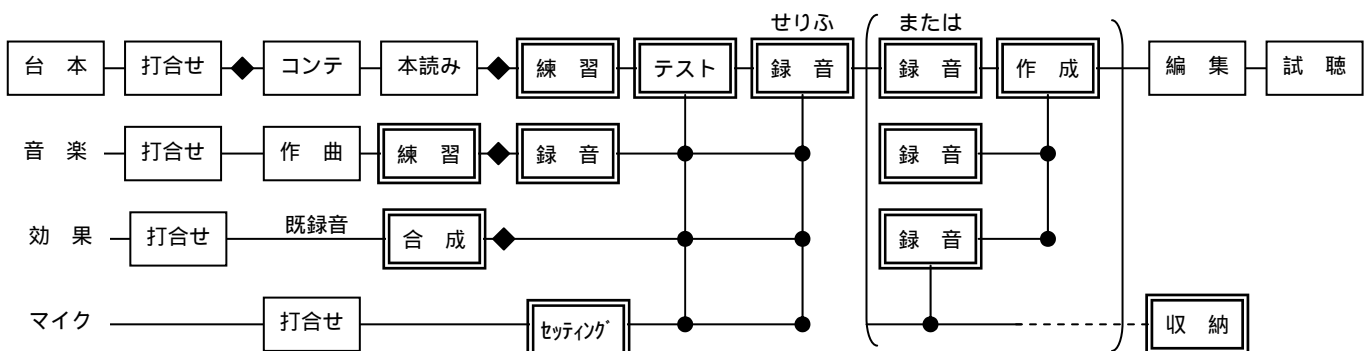
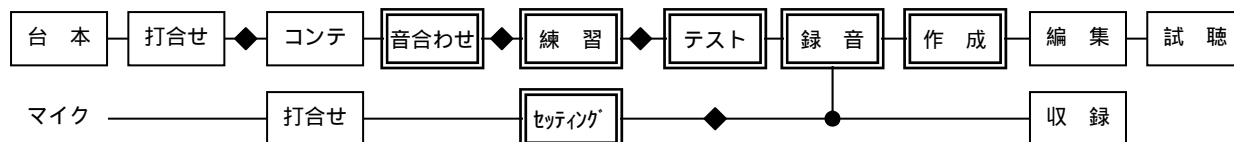


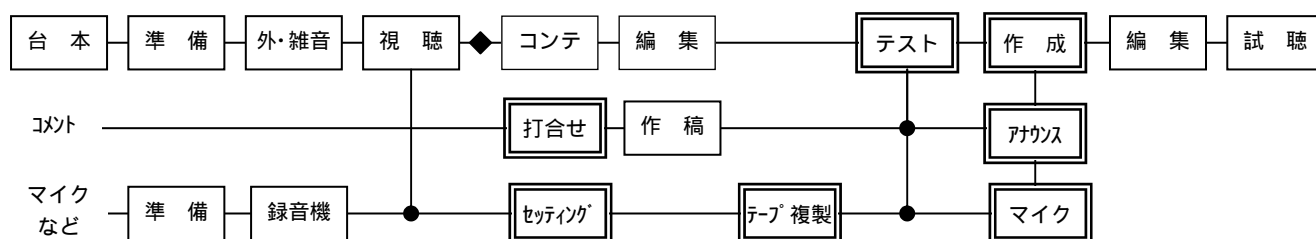
表 3-1 ラジオドラマ作成プロセスでの使用機材

機材	プロセス								
	コンテ 作曲 打合せ	本読み 練習 合成	練習 録音 セッティング	テスト	録音	録音 録音 録音	作成	編集 収納	試聴
スタンド付きマイクロホン									
マイクロホン									
音声調整卓									
グラフィックイコライザー									
デジタル効果装置									
モニタースピーカー									
ヘッドホン									
音声分配器									
MD 録音再生機									
カセットテープデッキ									
電話交換装置									
ラジオオートメーション装置									
ダイナミックコンプレッサー									
スタジオアナウンステーブル									
オンエア表示ランプ									
CDM ラック									
自動電圧調整器									

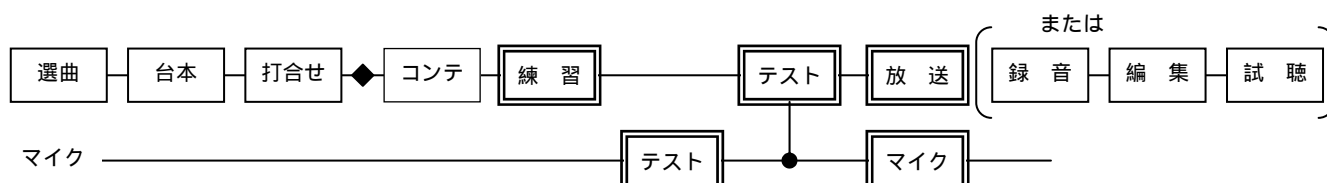
2) ラジオ 音楽



3) ラジオ 対談・講座



4) ラジオ 生 トーク (ニュース)



5) ラジオ 録音 トーク (含むニュース)



(2) 番組の出演者

以下に各番組の出演者の数を示す。

- 1) 総合ワイドショー : アナウンサー・タレント・電話担当等の 8 人構成
- 2) ニュース : 国際ニュース・国内ニュース・お知らせ・天気予報の 4 人構成
- 3) 文化 : アナウンサー・専門家等 4 人構成
- 4) 娯楽 : 制作・生を通じ 8 人構成
- 5) 経済・政治 : 制作・生を通じアナウンサー・解説者・聞き手の 5 人構成
- 6) スポーツ : アナウンサー・解説者の 3 人構成
- 7) 討論 : 制作・生を通じ、アナウンサー・業界専門家・大学講師等 8 人構成
- 8) 教育 (教養・保健) : アナウンサー・講師の 2 人構成
- 9) 省庁 : 制作・生を通じ最大の 8 人構成
- 10) 宗教 : アナウンサー・牧師・信者で制作・生を通じ最大で 5 人程度
- 11) 女性向け番組 : アナウンサー・講師・業界専門家・聴取者で最大 8 人構成
- 12) 農業 : アナウンサー・講師・聞き手の構成で最大 8 人構成
- 13) 地方語放送 : 部族語アナウンサー・芸能人等 4 人構成
- 14) 地方放送の深夜放送 : アナウンサー・解説者の 2 人構成

(3) スタジオ機材と制作番組

本プロジェクトで調達するスタジオは生放送・録音・編集・収録等の機能を持つ多目的スタジオである。以下に番組各ジャンルと必要機材の関係を記す。

- スタンド付きマイクロホンおよびマイクロホン
総合ワイドショー、文化、娯楽、討論、省庁、宗教、女性向け番組でほぼ 100% の使用率である。最大登場人物は 8 人までであるが電話放送装置を使用して番組の広がりが期待できる。
- 音響調整装置
番組制作・送出のすべてで使用するスタジオの中核である。

- CD 再生機
総合ワイドショー、文化、娯楽、討論、省庁番組で、主に番組制作・再生に使用する。
- CD 録音・再生機
総合ワイドショー、文化、娯楽、経済・政治、スポーツ、教育番組で制作・再生に使用する。
- グラフィックイコライザー
文化、娯楽、省庁、宗教、女性向け番組で入力信号の音域の調整に使用される。
- デジタル効果装置
総合ワイドショー、文化、娯楽、省庁、宗教、女性向け番組の効果音等の作成に使用される。
- モニタースピーカー、ヘッドホン
生放送・番組制作で常時使用されるスタジオの基本機能である。
- 音声分配アンプ
番組送出・録音・収録で常時使用されるスタジオの基本機能である。
- MD 録音・再生機
当日の放送内容の記録・制作番組の記録等に使用されるスタジオの基本機能である。
- カセットテープデッキ
収録番組を再生して、進行中の番組に挿入したり・制作番組の録音・再生に使用し編集の材料とする。
- 電話放送装置
総合ワイドショー、文化、スポーツ、討論、教育、省庁、宗教、女性向け番組で使用し、多元中継・スタジオ外の人物・音楽等を進行中の番組に織り込む。
- ラジオオートメーション装置
番組編集・特定のアナウンスメント（放送局のコールサイン・コマーシャル・お知らせ等）に使用する。
- ダイナミックコンプレッサー、スタジオアナウンステーブル、オンエアランプ表示装置、CDM、自動電圧調整器
これ等はすべてスタジオの基本機能ですべてのジャンルで放送・録音・編集・収録で使用される。

各ジャンルの番組制作における必要機材・必要機能を一覧表として添付した。

表 3-2 番組ジャンルでの使用機材

番組カテゴリー	総合 ワイドショー	ニュース	文化	娯楽	経済政治	スポーツ	討論	教育	省庁	宗教	女性向け 番組	
放送時間/週	1,260	5,765	135	1,065	255	430	125	540	200	215	90	
時間比	12.5%	57.2%	1.3%	10.6%	2.5%	4.3%	1.2%	5.4%	2.0%	2.1%	0.9%	
機材名	数量	機材使用数										
スタンド付きマイクロホン	5	制作・生 5	制作・生 2	制作・生 2	制作・生 5	制作・生 2	制作・生 3	制作・生 5	制作・生 2	制作 5	制作 5	制作 5
マイクロホン	3	制作・生 3	生 2	制作・生 2	制作・生 3	制作 3		制作・生 3		制作 3		制作 3
音響調整卓	1	制作・送出 1	制作・送出 1	制作・送出 1	制作・送出 1	制作・送出 1	制作・送出 1	制作・送出 1	制作・送出 1	制作・送出 1	制作・送出 1	制作・送出 1
CD 再生機	2	制作・再生 2		制作・再生 2	制作・再生 2			制作 1		制作・再生 1	制作・再生 2	
CD 録音・再生機	1	制作・再生 1		制作・再生 1	制作・再生 1	制作・再生 1	制作・再生 1		制作・再生 1			
グラフィックイコライザー	1			制作 1	制作 1					制作 1	制作 1	制作 1
デジタル効果装置	1	制作 1		制作 1	制作 1					制作 1	制作 1	制作 1
モニタースピーカー	1	モニター1	モニター1	モニター1	モニター1	モニター1	モニター1	モニター1	モニター1	モニター1	モニター1	モニター1
ヘッドホン	9	モニター9	モニター5	モニター5	モニター9	モニター3	モニター4	モニター9	モニター3	モニター9	モニター6	モニター9
音声分配アンブ	2	収録・送出 2	収録・送出 2	収録・送出 2	収録・送出 2	収録・送出 2	収録・送出 2	収録・送出 2	収録・送出 2	収録・送出 2	収録・送出 2	収録・送出 2
MD 録音・再生機	2	収録 2	収録 2	収録 2	収録 2	収録 2	収録 2	収録 2	収録 2	収録 2	収録 2	収録 2
カセットテープデッキ	2	再生 2	再生 2	再生 2	再生 2	再生 2			再生 2	録音 2	録音 2	録音 2
電話放送装置	2	中継 2		中継 2	中継 2		中継 2	中継 2	中継 2	中継 2	中継 2	中継 2
ラジオオートメーション装置	1	編集送出 1	編集送出 1	編集送出 1	編集送出 1	編集送出 1	編集送出 1	編集送出 1	編集送出 1	編集送出 1	編集送出 1	編集送出 1
ダイナミックコンプレサー	1	送出 1	送出 1	送出 1	送出 1	送出 1	送出 1	送出 1	送出 1	送出 1	送出 1	送出 1
スタジオアナウンステーブル	1	送出 1	生 1	制作・生 1	制作・生 1	制作・生 1	制作・生 1	制作・生 1	制作・生 1	制作 1	生 1	生 1
オンエアランプ表示装置	1	放送 1	放送 1	放送 1	放送 1	放送 1	放送 1	放送 1	放送 1	放送 1	放送 1	放送 1
CDM (ンガウンデレ・マルア)	1	送出 1	送出 1	送出 1	送出 1	送出 1	送出 1	送出 1	送出 1	送出 1	送出 1	送出 1
自動電圧調整器 (ンガウンデレ・マルア)	1	電源 1	電源 1	電源 1	電源 1	電源 1	電源 1	電源 1	電源 1	電源 1	電源 1	電源 1

(4) スタジオ機材の仕様

放送局で使用する機材は、機能・性能に応じ放送仕様、業務仕様、民生仕様のグレードに分類される。この中で民生仕様の機材は、その耐久性、保守性および交換部品の供給期限の短さなどから無償援助案件の選定機材には適用されない。

放送仕様機材は放送中の事故を防止するため信頼性、耐久性の高い部品の使用、誤操作を防ぐフェールセーフ機能、万が一のトラブル時の素早い対応が可能なエマージェンシー機能、電源の二重化等を取り入れて設計されている。

業務仕様機材は放送仕様機材ほど信頼性やフェールセーフ機能等は高くはないが放送仕様基準するように設計された機材である。

故障が直接放送事故に繋がるような機材は放送仕様機材を選定し、周辺機材等は使用目的に応じ業務仕様機材を選定する。

調達された機材を長期間持続的に使用するには交換部品の長期にわたる供給が重要である。

交換部品の供給保証を放送仕様機材で10年以上、業務仕様機材で5年以上の条件とする。

本プロジェクトは、CRTV が放送している全国番組および地方番組用のニュース番組、討論番組、各種情報伝達番組、音楽・娯楽番組等の制作、収録、送出を実施するための機材を整備する。技術革新にともない機材の性能や信頼性が大幅に向上していることから、スタジオシステムの冗長系を整備し機材は番組制作に最低限必要な数量とし、予備機は調達しない。調達機材は、世界的な流れに従いデジタル機材を主体とし、グレードは放送番組の制作という観点から民生用機材ではなく、使用目的に応じて放送仕様機材あるいはデジタル技術の進歩により開発された放送局仕様並みの十分な性能・機能を有する業務用機材とする。

また CRTV の放送はステレオ運用されていることから、制作番組もステレオ信号で制作することとする。

また CRTV では CD 録音装置としてパーソナルコンピューター、さらに野外録音用メディアとしてミニディスク (MD) およびカセットテープレコーダーを使用していることから、音声録音・再生機として番組交換の互換性を考慮し CD 再生機、CD 録音・再生機、MD 録音・再生機、カセットテープデッキを整備する。

なお対象サイトのスタジオには、老朽化したレコードプレーヤーやオープンリールテープレコーダーが設置され現在も使用されている。しかし、レコード盤は現在ほとんど制作されていないことやオープンリールテープレコーダー用の 6mm アナログテープは世界的に製造されていないことから、これらの機材は将来的に廃棄されると推定される。したがってレコードプレーヤーとオープンリールテープレコーダーは、計画に含めない。

各機材の概要は次のとおりである。

1) スタンド付きマイクロホン

制作番組の音質の均一化を図るためにダイナミック型マイクロホンおよびマイクロホンスタンドを整備する。このマイクロホンは、ニュース番組、討論番組の制作時に必要な5式とする。またニュース番組や討論番組(最大参加者5名)等の生放送に必要な不可欠なアナウンス操作ボックス(カフボックス)を5式整備する。

2) マイクロホン

現地調査の結果、CRTVにおける音楽番組制作に必要なマイクロホンの数は、8本である。したがってマイクスタンド付きマイクロホンを3台整備し、1)のマイクロホンとの合計で8本とする。

3) 音声ミキサー

現在放送用の音声ミキサーは、技術革新でアナログ式からデジタル式に移行しつつあり、さらにデジタル音声ミキサーも一時の過剰な付加機能を搭載したものは淘汰されており操作が容易になるとともに使用部品点数が少なく信頼性も向上している。したがって2004年に整備されたエポロワ放送局で調達・使用実績のある放送局仕様の32CHデジタル音声ミキサーを整備する。なお生放送中の事故を防ぐために電源の2重化を図る。

4) CD再生機

主に番組制作に使用する。収録素材をクロスフェード(一方の音を絞りながらもう一方の音を大きくする技法)して番組を制作するために2台を整備する。

5) CD録音・再生機

ラジオオートメーション装置と組み合わせ放送番組収録・再生用として1台を整備する。

6) グラフィックイコライザー

外部から持ち込まれた番組素材の音質を調整し番組音質の均一化を行うとともに、音源の音質を調整し効果音を制作するためのグラフィックイコライザーを整備する。

7) デジタル効果装置

マルチエフェクター

娯楽番組や音楽番組の制作に不可欠な、音声素材をデジタル的に加工してエコーを付加したり、意図的に音を歪ませたりする音響効果を生じさせる機材を整備する。

メモリー録音機

番組のタイトルコール、ステーションコールを発生させるための送出起動の早いメモリー式録音機を整備する。ただし、編集機能のない簡易型とする。

8) モニタースピーカー

スタジオ出力および送出番組を確認するためのスピーカーをスタジオおよび副調整室に整備する。

9) ヘッドホン

番組の進行状況をモニターするヘッドホンを出演者および番組制作技術者用として9台調達する。

10) 音声分配増幅器

スタジオの出力を各用途に分配増幅する音声分配増幅器を調達する。

11) MD 録音・再生機

屋外録音用および民間放送局との番組交換用として民間放送局の使用している MD 録音・再生機を整備する。番組制作にあたってはクロスフェード技法を用いるので2台を整備する。さらに MD 録音・再生機は帯域圧縮をかけているため音質的には CD に劣るが録音時間が約4倍に広げることができるので放送局の義務とされている放送番組を常時録音するための長時間録音装置として使用可能である。

12) カセットテープレコーダー

これまでの番組は、カセットテープに録音され、送出されていた。したがって、これらの番組を再生するためにカセットテープレコーダーを整備する。またこれまで収録された番組素材の再生にも使用する。クロスフェード技法を考慮して2台を整備する。

13) 電話放送装置

電話で伝えられる外部からのニュースや聴取者が参加する放送番組制作のために電話の音声を取り込む電話放送装置を整備する。電話2回線を使用してレポーターが相互に会話ができるようにするため2台方式とする。

14) ラジオオートメーション装置

収録した番組の編集に使用するとともに、編集後の番組素材や番組をパーソナルコンピ

ューター内にライブラリーとして保存し必要に応じ送出手のためのラジオオートメーション装置を整備する。調整室と編集室にそれぞれ録音・編集機を設置し LAN ケーブルで接続し構成する。編集室にはナレーション録音用に小型の音声ミキサーを整備する。スタジオにはモニターディスプレイを置き出演者も番組進行を認識することができるようにする。

現在 24 時間 / 日の全国放送、19 時間 / 日の地方放送を実施しているが、この中の約 50% が生放送番組でありかなりの負担となっている。この装置を導入することにより生放送の時間が低減でき、出演者の負担を軽くすることができる。

15) 機器収納ラック

音声技術者の操作性および保守作業を容易にするために、音声ミキサーを除く音声録音・再生機やデジタル効果装置等の周辺機材を 19 インチラックに収納する。

16) ダイナミックプロセッサ（リミッター・コンプレッサ）

スタジオで制作された番組は番組伝送装置（STL）により送信所まで送られる。

STL に過大な信号が入力されると信号に歪が発生し放送音質が著しく損なわれるため、信号を一定レベルに調整し STL へ入力するためのダイナミックプロセッサ（リミッター・コンプレッサ）を整備する。

17) アナウンステーブル

マイクロホンスタンド、カフボックスを取り付けるとともに出演者の台本を置くためのテーブルを整備する。最大 5 名の出演者が使用できるサイズとする。なお、椅子は「カ」国側負担とする。

18) オンエアーランプ表示装置

放送中（オンエアー）であることをスタジオ外に表示し不用意にドアを開けないように注意を喚起させるための表示装置を整備する。点灯・消灯は、音声技術者が調整室内において手動で操作し、表示ランプは、スタジオおよび調整室ドア付近に取り付ける。

19) CDM 装置

放送する番組を選択・切替えて送信所へ送り出す機能をもつ CDM（Central Distribution Modulation）装置を整備する。

スタジオからの信号を選択し送信所へ送るためのセレクター装置、送出中の信号を検聴するモニター装置、レベル監視する VU メーター、スタジオからの信号が無音などの異常時のバックアップ用 CD 再生機、スタジオ使用時に外部からの電話レポートを録音す

るための MD 録音・再生機等で構成し 19 インチラックに収納する。

ンガウンデレ放送局、マルア放送局において整備される番組伝送装置の送信部も同ラックに収納する。なお、ヤウンデ放送局においては、既存の CDM 装置が良好に稼働しているため継続使用し新たに整備しない。

20) AVR (自動電圧調整器)

商用電源の電圧・周波数を測定した結果、周波数変動はほとんどないものの、送信所同様に+5% / -15%の電圧変動があることを確認した。規定外の電圧変動によるスタジオ機材保護のため自動電圧調整器を整備する。

容量はスタジオ機材総電源容量が約 2kW であることから、力率 0.7、余裕度 60%として 5kVA とする。

ただし、ヤウンデ放送局においては、既存の自動電圧調整器が良好に稼働しているため継続使用し新たに整備しない。

21) 交換部品

交換部品の考え方は、FM 送信機用交換部品と同じとし、音声ミキサー用スライドフェーダー、VU メーター、CDM 装置用 VU メーター、特注機材用電源ユニット、スイッチ、リレー、空冷ファン等を配備する。

22) 据付工事材料

スタジオ機材を据付けるために必要な各種電源線、各種信号線、コネクタ、据付材料等の資機材を調達する。

据付材料 : 同軸ケーブル、音声ケーブル、電源ケーブル、
同軸フィーダー、コネクタ等

[4] 機材リスト

(1) FM 送信機材

ヤウンデ放送局

	機材名	数量	主な仕様・用途
1.	番組入力装置	1 式	
(1)	オーディオ・プロセッサー	2 台	現用・予備方式（全国番組）
(2)	オーディオ・プロセッサー	2 台	現用・予備方式（地方番組）
2.	全固体化 10kW FM 送信機	1 式	2 台（全国番組用 / 地方番組用 各 1 台）
	1 台当たりの内訳		
(1)	FM 励振器	2 式	現用・予備方式
(2)	自動切換器	1 式	
(3)	トランジスタ電力増幅器	1 式	
(4)	分配器・合成器	1 式	
(5)	電力増幅器用安定化電源	1 式	
(6)	ブレーカーパネル	1 式	
(7)	19 インチ収容ラック	1 式	
3.	番組監視装置	1 式	
(1)	FM チューナー	2 台	全国番組および地方番組用
(2)	FM 直線検波器	1 台	共用装置
(3)	ステレオ復調器	1 台	共用装置
(4)	高周波端子パネル	1 台	共用装置
(5)	モニタースイッチャー	1 台	共用装置
(6)	モニターアンプ・スピーカー	1 式	共用装置
(7)	音声ジャックパネル	1 式	共用装置
(8)	ブレーカーパネル	1 式	共用装置
(9)	19 インチ収容ラック	1 式	共用装置
4.	2CH 合成装置	1 式	
(1)	7 ポート U リンクパネル	1 台	3-1/8 インチ
(2)	10kW ダミーロード	1 台	
(3)	2CH 合成器	1 式	バランスタイプ
(4)	3-1/8 インチ同軸フィーダー	1 式	
5.	乾燥空気充填装置	1 台	
6.	主給電線	1 式	3-1/8 インチ高周波同軸ケーブル（210m） ガス止めコネクター付

	機 材 名	数量	主な仕様・用途
7.	FM 送信アンテナシステム	1 式	
(1)	ダイポールタイプアンテナパネル	1 式	3 面 × 8 段
(2)	ジャンクションボックス	1 式	
(3)	分岐ケーブル	1 式	
(4)	90° エルボー	1 式	
8.	電力分配盤	1 式	
(1)	分電盤	1 式	
(2)	75kVA 自動電圧調整装置	1 式	共用装置
(3)	80kVA 耐雷トランス	1 台	共用装置
9.	測定装置	1 式	
9.1	ラック実装測定装置	1 式	
(1)	オーディオテストセット	1 台	
(2)	可変抵抗減衰器	1 台	600Ω、バランス
(3)	オシロスコープ	1 台	200MHz、2CH
(4)	周波数カウンター	1 台	1GHz
(5)	音声ジャックパネル	1 台	
(6)	高周波端子盤	1 台	BNC コネクタータイプ
(7)	ブレーカーパネル	1 台	
(8)	移動型収容ラック	1 式	キャスター、ストッパー付
9.2	ポータブル型測定器	1 式	
(1)	VHF 電界強度測定器	1 式	三脚、電池、アンテナ付
(2)	回路試験器	2 台	
(3)	クランプ型電圧電流計	2 台	
(4)	高周波インピーダンス測定器	1 式	1000MHz
10.	保守用工具	1 式	携帯タイプ
11.	ハルマッタン対策資機材	1 式	
(1)	空調機	2 台	現用・予備方式
(2)	シャッター付換気扇	1 式	
(3)	温度制御パネル	1 台	
(4)	エアフード	1 式	
(5)	送信機室間仕切り材料	1 式	
12.	据付工事材料	1 式	
(1)	3-1/8 インチ室内同軸フィーダー	1 式	
(2)	各種ケーブル	1 式	同軸、音声、制御ケーブルおよびアース線材
(3)	固定材料	1 式	
(4)	配線ラダー	1 式	

	機 材 名	数量	主な仕様・用途
(5)	アース端子箱	1 式	
13.	交換部品	1 式	
(1)	トランジスター電力増幅器	8 台	FM 送信機
(2)	電力増幅器用安定化電源	2 台	FM 送信機
(3)	ヒューズ	1 式	FM 送信機、番組入力監視装置、測定装置用など
(4)	ファン	1 式	FM 送信機用
(5)	電磁開閉器	1 式	FM 送信機、自動電圧調整装置用など
(6)	自動電圧制御用プリント基板	1 枚	自動電圧調整装置
(7)	サージアブソーバー	1 式	FM 送信機、自動電圧調整装置、耐雷トランスなど
(8)	空調機用エアーフィルター	1 式	FM 送信機用

エポロワ放送局

	機 材 名	数量	主仕様・用途
1.	番組入力装置	1 式	
(1)	オーディオ・プロセッサー	2 台	現用・予備方式（全国番組）
(2)	オーディオ・プロセッサー	2 台	現用・予備方式（地方番組）
2.	全固体化 10kW FM 送信機	1 式	2 台（全国番組用 / 地方番組用 各 1 台）
	1 台当たりの内訳		
(1)	FM 励振器	2 式	現用・予備方式
(2)	自動切換器	1 式	
(3)	トランジスター電力増幅器	1 式	
(4)	分配器・合成器	1 式	
(5)	電力増幅器用安定化電源	1 式	
(6)	ブレーカーパネル	1 式	
(7)	19 インチ収容ラック	1 式	
3.	番組監視装置	1 式	
(1)	FM チューナー	2 台	全国番組および地方番組用
(2)	FM 直線検波器	1 台	共用装置
(3)	ステレオ復調器	1 台	共用装置
(4)	高周波端子パネル	1 台	共用装置
(5)	モニタースイッチャー	1 台	共用装置
(6)	モニターアンプ・スピーカー	1 式	共用装置
(7)	音声ジャックパネル	1 式	共用装置
(8)	ブレーカーパネル	1 式	共用装置
(9)	19 インチ収容ラック	1 式	共用装置
4.	2CH 合成装置	1 式	
(1)	7 ポート U リンクパネル	1 台	3-1/8 インチ
(2)	10kW ダミーロード	1 台	
(3)	2CH 合成器	1 式	バランスタイプ
(4)	3-1/8 インチ同軸フィーダー	1 式	
5.	乾燥空気充填装置	1 台	
6.	主給電線	1 式	3-1/8 インチ高周波同軸ケーブル（135m） ガス止めコネクター付
7.	FM 送信アンテナシステム	1 式	
(1)	ダイポールタイプアンテナパネル	1 式	3 面 × 4 段
(2)	ジャンクションボックス	1 式	
(3)	分岐ケーブル	1 式	

	機 材 名	数量	主仕様・用途
(4)	90° エルボ-	1 式	
8.	電力分配盤	1 式	
(1)	分電盤	1 式	共用装置
(2)	75kVA 自動電圧調整装置	1 式	共用装置
(3)	80kVA 耐雷トランス	1 台	共用装置
9.	据付工事材料	1 式	
(1)	3-1/8 インチ室内同軸フィーダー	1 式	
(2)	各種ケーブル	1 式	同軸、音声、制御ケーブルおよびアース線材
(3)	固定材料	1 式	
(4)	配線ラダー	1 式	
(5)	消耗材料	1 式	
(6)	アース端子箱	1 式	
10.	保守用工具	1 式	携帯タイプ
11.	ハルマッタン対策資機材	1 式	
(1)	空調機	2 台	現用・予備方式
(2)	シャッター付換気扇	1 式	
(3)	温度制御パネル	1 台	
(4)	エアフード	1 式	
(5)	送信機室間仕切り材料	1 式	
12.	交換部品	1 式	
(1)	トランジスター電力増幅器	8 台	FM 送信機
(2)	電力増幅器用安定化電源	2 台	FM 送信機
(3)	ヒューズ	1 式	FM 送信機、番組入力監視装置、測定装置用など
(4)	ファン	1 式	FM 送信機用
(5)	電磁開閉器	1 式	FM 送信機、自動電圧調整装置用など
(6)	自動電圧制御用プリント基板	1 枚	自動電圧調整装置
(7)	サージアブソーバー	1 式	FM 送信機、自動電圧調整装置、耐雷トランスなど
(8)	空調機用エアフィルター	1 式	FM 送信機用

ンガウンデレ放送局

	機 材 名	数量	主仕様・用途
1.	UHF 番組伝送装置	1 式	スタジオ側に設置 スタジオ CDM ラックに実装
(1)	STL 送信機	2 台	現用・予備方式
(2)	自動切換装置	1 台	
(3)	音声ジャックパネル	1 台	
(4)	オーディオテストセット	1 台	
(5)	送信アンテナ	1 式	
1)	3 素子八木アンテナ	1 式	
2)	同軸ケーブル	100m	
3)	15m パンザマスト	1 式	
(6)	STL 受信装置	1 式	送信所の番組入力装置用ラックに実装
1)	入力フィルター・分配器	1 式	
2)	UHF 受信機	2 台	現用・予備方式
(7)	受信アンテナ	1 式	送信所に設置
1)	3 素子八木アンテナ	1 式	
2)	同軸ケーブル	100m	
(8)	19 インチ収容ラック	1 式	
2.	番組入力装置	1 式	
2.1	オーディオ・プロセッサー	2 台	現用・予備方式（全国番組）
2.2	オーディオ・プロセッサー	2 台	現用・予備方式（地方番組）
3.	全固体化 10kW FM 送信機	1 式	2 台（全国番組用 / 地方番組用 各 1 台）
	1 台当たりの内訳		
(1)	FM 励振器	2 式	現用・予備方式
(2)	自動切換器	1 式	
(3)	トランジスター電力増幅器	1 式	
(4)	分配器・合成器	1 式	
(5)	電力増幅器用安定化電源	1 式	
(6)	ブレーカーパネル	1 式	
(7)	19 インチ収容ラック	1 式	
4.	番組監視装置	1 式	
(1)	FM チューナー	2 台	全国番組および地方番組用
(2)	FM 直線検波器	1 台	共用装置
(3)	ステレオ復調器	1 台	共用装置
(4)	高周波端子パネル	1 台	共用装置
(5)	モニタースイッチャー	1 台	共用装置
(6)	モニターアンプ・スピーカー	1 式	共用装置

	機 材 名	数 量	主仕様・用途
5.	2CH 合成装置	1 式	
(1)	7 ポート U リンクパネル	1 台	3-1/8 インチ
(2)	10kW ダミーロード	1 台	
(3)	2CH 合成器	1 式	バランスタイプ
(4)	3-1/8 インチ同軸フィーダー	1 式	160m
6.	乾燥空気充填装置	1 台	
7.	主給電線	1 式	3-1/8 インチ高周波同軸ケーブル (165m) ガス止めコネクター付
8.	FM 送信アンテナシステム	1 式	
(1)	ダイポールタイプアンテナパネル	1 式	3 面 × 4 段
(2)	ジャンクションボックス	1 式	
(3)	分岐ケーブル	1 式	
(4)	90° エルボー	1 式	
9.	電力分配盤	1 式	
(1)	分電盤	1 式	
(2)	75kVA 自動電圧調整装置	1 式	共用装置
(3)	80kVA 耐雷トランス	1 台	共用装置
10.	保守用工具	1 式	携帯タイプ
11.	ハルマッタン対策資機材	1 式	
(1)	空調機	2 台	現用・予備方式
(2)	シャッター付換気扇	1 式	
(3)	温度制御パネル	1 台	
(4)	エアフード	1 式	
(5)	送信機室間仕切り材料	1 式	
12.	据付工事材料	1 式	
(1)	3-1/8 インチ室内同軸フィーダー	1 式	
(2)	各種ケーブル	1 式	同軸、音声、制御ケーブルおよびアース線材
(3)	固定材料	1 式	
(4)	配線ラダー	1 式	
(5)	アース端子箱	1 式	
13.	交換部品	1 式	
(1)	トランジスター電力増幅器	8 台	FM 送信機
(2)	電力増幅器用安定化電源	2 台	FM 送信機

	機 材 名	数量	主仕様・用途
(3)	ヒューズ	1 式	FM 送信機、番組入力監視装置、測定装置用など
(4)	ファン	1 式	FM 送信機用
(5)	電磁開閉器	1 式	FM 送信機、自動電圧調整装置用など
(6)	自動電圧制御用プリント基板	1 枚	自動電圧調整装置
(7)	サージアブソーバー	1 式	FM 送信機、自動電圧調整装置、耐雷トランスなど
(8)	空調機用エアフィルター	1 式	FM 送信機用

マルア放送局

	機 材 名	数量	主仕様・用途
1.	UHF 番組伝送装置	1 式	スタジオ側に設置 スタジオ CDM ラックに実装
(1)	STL 送信機	2 台	現用・予備方式
(2)	自動切換装置	1 台	
(3)	音声ジャックパネル	1 台	
(4)	オーディオテストセット	1 台	
(5)	送信アンテナ	1 式	
1)	3 素子八木アンテナ	1 式	
2)	同軸ケーブル	100m	
3)	15m パンザマスト	1 式	
(6)	STL 受信装置	1 式	送信所の番組入力装置用ラックに実装
1)	入力フィルター・分配器	1 式	
2)	UHF 受信機	2 台	現用・予備方式
(7)	受信アンテナ	1 式	送信所に設置
1)	3 素子八木アンテナ	1 式	
2)	同軸ケーブル	100m	
(8)	19 インチ収容ラック	1 式	
2	番組入力装置	1 式	
2.1	オーディオ・プロセッサ	2 台	現用・予備方式（全国番組）
2.2	オーディオ・プロセッサ	2 台	現用・予備方式（地方番組）
3.	全固体化 10kW FM 送信機	1 式	2 台（全国番組用 / 地方番組用 各 1 台）
	1 台当たりの内訳		
(1)	FM 励振器	2 式	現用・予備方式
(2)	自動切換器	1 式	
(3)	トランジスター電力増幅器	1 式	
(4)	分配器・合成器	1 式	
(5)	電力増幅器用安定化電源	1 式	
(6)	ブレーカーパネル	1 式	
(7)	19 インチ収容ラック	1 式	
4.	番組監視装置	1 式	
(1)	FM チューナー	2 台	全国番組および地方番組用
(2)	FM 直線検波器	1 台	共用装置
(3)	ステレオ復調器	1 台	共用装置
(4)	高周波端子パネル	1 台	共用装置
(5)	モニタースイッチャー	1 台	共用装置
(6)	モニターアンプ・スピーカー	1 式	共用装置

	機 材 名	数 量	主仕様・用途
5.	2CH 合成装置	1 式	
(1)	7 ポート U リンクパネル	1 台	3-1/8 インチ
(2)	10kW ダミーロード	1 台	
(3)	2CH 合成器	1 式	バランスタイプ
(4)	3-1/8 インチ同軸フィーダー	1 式	
6.	乾燥空気充填装置	1 台	
7.	主給電線	1 式	3-1/8 インチ高周波同軸ケーブル (210m) ガス止めコネクター付
8.	FM 送信アンテナシステム	1 式	
(1)	ダイポールタイプアンテナパネル	1 式	3 面 × 4 段
(2)	ジャンクションボックス	1 式	
(3)	分岐ケーブル	1 式	
(4)	90° エルボー	1 式	
9.	電力分配盤	1 式	
(1)	分電盤	1 式	
(2)	75kVA 自動電圧調整装置・分電盤	1 式	共用装置
(3)	80kVA 耐雷トランス	1 台	共用装置
10.	測定装置	1 式	
10.1	ラック実装測定装置	1 式	
(1)	オーディオテストセット	1 台	
(2)	可変抵抗減衰器	1 台	600Ω、バランス
(3)	オシロスコープ	1 台	200MHz、2CH
(4)	周波数カウンター	1 台	1GHz
(5)	音声ジャックパネル	1 台	
(6)	高周波端子盤	1 台	BNC コネクタータイプ
(7)	ブレーカーパネル	1 台	
(8)	移動型収容ラック	1 式	キャスター、ストッパー付
10.2	ポータブル型測定器	1 式	
(1)	回路試験器	2 台	
(2)	クランプ型電圧電流計	2 台	
11.	保守用工具	1 式	携帯タイプ
12.	ハルマッタン対策資機材	1 式	
(1)	空調機	2 台	現用・予備方式
(2)	シャッター付換気扇	1 式	

	機 材 名	数量	主仕様・用途
(3)	温度制御パネル	1 台	
(4)	エアフード	1 式	
(5)	送信機室間仕切り材料	1 式	
13.	据付工事材料	1 式	
(1)	3-1/8" 室内同軸フィーダー	1 式	
(2)	各種ケーブル	1 式	同軸、音声、制御ケーブルおよびアース線材
(3)	固定材料	1 式	
(4)	配線ラダー	1 式	
(5)	消耗材料	1 式	
(6)	アース端子箱	1 台	
14.	交換部品	1 式	
(1)	トランジスター電力増幅器	8 台	FM 送信機
(2)	電力増幅器用安定化電源	2 台	FM 送信機
(3)	ヒューズ	1 式	FM 送信機、番組入力監視装置、測定装置用など
(4)	ファン	1 式	FM 送信機用
(5)	電磁開閉器	1 式	FM 送信機、自動電圧調整装置用など
(6)	自動電圧制御用プリント基板	1 枚	自動電圧調整装置
(7)	サージアブソーバー	1 式	FM 送信機、自動電圧調整装置、耐雷トランスなど
(8)	空調機用エアフィルター	1 式	FM 送信機用

(2) スタジオ機材

ヤウンデ放送局

	機 材 名	数 量	主仕様・用途
1.	スタンド付マイクロホン	5 式	
(1)	ダイナミックマイクロホン	5 台	単一指向性、ハンドタイプ
(2)	マイクスタンド	5 台	スプリングアーム型
(3)	カフボックス	5 台	
(4)	カフボックス接続ケーブル	5 本	5m
(5)	イヤホン	5 台	
2.	マイクロホン	3 式	
(1)	ダイナミックマイクロホン	3 台	単一指向性、ハンドタイプ
(2)	マイクスタンド	3 台	ブームスタンド型
3.	音声ミキサー	1 式	
(1)	デジタル音声ミキサー	1 台	32CH 入力
(2)	非常用電源ユニット	1 台	
(3)	卓台	1 台	
4.	CD 再生機	2 台	
5.	CD 録音・再生機	1 台	
6.	グラフィックイコライザー	1 台	1/3 オクターブ、2CH
7.	デジタル効果装置	1 式	
(1)	マルチエフェクター	1 台	
(2)	メモリー録音機	1 台	
8.	モニタースピーカー装置	1 式	
(1)	調整室モニタースピーカー	2 台	
(2)	スピーカースタンド（調整室用）	2 台	
(3)	パワーアンプ（調整室用）	1 台	200W（8 ） 2CH
(4)	スタジオモニタースピーカー	2 台	
(5)	取付金具（スタジオモニタースピーカー用）	2 台	
(6)	パワーアンプ（スタジオ用）	1 台	200W（8 ） 2CH
(7)	バックトークスピーカー	1 台	パワーアンプ内臓
(8)	モニターセレクター	1 台	
(9)	モニタースピーカー（セレクター用）	1 台	

	機 材 名	数 量	主仕様・用途
9.	ヘッドホン	9 台	
10.	音声分配アンプ	2 台	
11.	MD 録音・再生機	2 台	
12.	カセットテープデッキ	2 式	
(1)	カセットテープデッキ	2 台	
(2)	バランスアンプキット	2 台	
13.	電話放送装置	2 台	1 回線用
14.	ラジオオートメーション装置	1 式	
(1)	調整室用録音・編集機	1 式	OS Windows、ハードディスク、サウンドカード内臓、キーボード付
(2)	編集室用録音・編集機	1 式	OS Windows、ハードディスク、サウンドカード内臓、キーボード付
(3)	液晶モニター	3 台	
(4)	4 ポートハブ	1 台	
(5)	音声ミキサー	1 台	8CH アナログ式
(6)	モニタースピーカー	2 台	パワーアンプ内臓
(7)	マイクロホン	1 台	単一指向性、ハンドタイプ
(8)	マイクロホンスタンド	1 台	卓上型
(9)	マイクロホンケーブル	1 本	3m
15.	機器収納ラック (19 インチ型)	1 式	
(1)	機器収納ラック・メインフレーム	1 式	
(2)	ジャック盤	2 台	
(3)	入・出力コネクター盤	1 式	
(4)	電源盤	1 台	
16.	ダイナミックプロセッサー (リミッター・コンプレッサー)	1 式	2CH
17.	スタジオアナウンステーブル	1 台	
18.	オンエアーランプ表示装置	1 式	
(1)	オンエアーランプ	2 台	
(2)	オンエアーランプ制御ユニット	1 台	
(3)	カフボックス状態表示器	1 台	
(4)	カフボックス制御ユニット	1 台	

	機 材 名	数 量	主仕様・用途
19.	交換部品	1 式	
(1)	VU メータ	1 式	
(2)	ユニット保守用延長基板	1 式	
(3)	オーディオミキサー用スライドフェーダー	5 式	
(4)	特注機材用電源ユニット	1 式	
(5)	特注機材用スイッチ	1 式	
(6)	特注機材用リレー	1 式	
(7)	機器用冷却ファン	1 式	
(8)	VU メータ用ランプ、LED	1 式	
(9)	ガラス管型ヒューズ	1 式	
20.	据付工事材料	1 式	
(1)	配線ケーブル類	1 式	
(2)	コネクタ類	1 式	
(3)	固定材類	1 式	