

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

本プロジェクトは、対象 5 州の住民が、教育・保健衛生・農業等、生活水準向上ならび地域住民の福祉と地域開発のために必要な情報を得られるようにすることを目的として、1988 / 1989 年に日本の無償援助で建設された短波送信設備を中波・FM 送信設備に更新整備することを目的とする。

本プロジェクトにより聴取可能になる人口は下記のとおりである。

整備される放送局	地域住民	裨益人口	裨益率
Mt.ハーゲン（西ハイランド州）	440,025	431,000	98%
ラエ（モロベ州）	539,404	324,000	60%
キンベ（西ニューブリテン州）	184,508	129,000	70%
バニモ（西セピック州）	185,741	130,000	70%
ゴロカ（東ハイランド州）	432,972	346,000	80%
合 計		1,360,000	

本プロジェクトで整備される機材は以下のとおりである。

整備される放送局	整備機材
Mt.ハーゲン（西ハイランド州）	<ul style="list-style-type: none"> • FM 3kW 送信設備（送信機は既設局舎内に設置） • FM 送信鉄塔・アンテナ • 電源設備 • 簡易スタジオ機材
ラエ（モロベ州）	<ul style="list-style-type: none"> • 中波 10kW 送信設備 • 80m 送信アンテナ • 電源設備 • 送信機シェルター • 録音・再生装置
キンベ（西ニューブリテン州）	<ul style="list-style-type: none"> • 中波 10kW 送信設備 • 80m 送信アンテナ • 電源設備 • 送信機シェルター • 録音・再生装置
バニモ（西セピック州）	<ul style="list-style-type: none"> • 中波 10kW 送信設備 • 80m 送信アンテナ • 電源設備 • 送信機シェルター • 簡易スタジオ機材

整備される放送局	整備機材
ゴロカ（東ハイランド州）	送信所（ゴロカ） <ul style="list-style-type: none"> • FM 3kW 送信設備 • FM 送信鉄塔・アンテナ • 電源設備
	中継所（カイナンツ） <ul style="list-style-type: none"> • FM 100W 中継送信設備

なお、本プロジェクトが実施された場合の既存機材の取り扱いおよびカバーできないエリアへの対応については、NBC から以下のとおり説明があった。

- 電波が届かない地区は NBC 自身で中継局を建設していく。
- 既設機材の取り扱いに関して、各州様々であるがラエ、パニモおよびキンベは難聴地区をカバーするため当面短波放送機を併用し使い切る方針である。Mt.ハーゲンおよびゴロカは機材を廃棄する。

3-2 協力対象事業の基本設計

3-2-1 設計方針

(1) サイト選定

NBC は PNG 国の国営放送公社として、カライ放送（英語による全国向け一般放送）およびクンドゥ放送（地域言語による州別の地域放送）を行っている。今回整備計画の要請があったクンドゥ放送は NBC が PNG 国 19 州全土（うち、2 局は同国独自に調達し、他 17 局は 1988 年および 1989 年にわが国の無償資金協力で調達された）に各 1 局ずつ地方放送局が設置され運用されている。

要請対象局 8 局全サイトの実施調査を行った結果、3 局については送信所建設予定地の確保、各州政府による維持管理費用負担等が困難であることが判明したため対象から外し、最終的に本プロジェクトのサイトを残る 5 局とした。（調査を行った 8 局の調査概要は「表 3-1 調査総括表」を参照。）

本プロジェクト対象サイト（5 局）	無償資金協力案件としての条件が整わなかったサイト（3 局）
Mt.ハーゲン（西ハイランド州）	クンディアワ（チンプ州）
ラエ（モロベ州）	ワバッグ（エンガ州）
キンベ（西ニューブリテン州）	ウェワック（東セピック州）
パニモ（西セピック州）	
ゴロカ（東ハイランド州）	

(2) 放送形式の選定

放送形式については、要請のあった中波放送に限らず、サイトの地勢等を踏まえ、各局のクンドゥ放送に最適の形式を検討することとし、以下の方針に従って局別に判断した。各局の検討結果は、「図 3-1 プロジェクトの概要図」および「表 3-1 調査総括表」を参照。

短波放送： 以下の理由により、本プロジェクトでは採用しない。

ITU 勧告により現行の短波放送は 2015 年に打ち切りとなる。本プロジェクトで短波を採用した場合の設備の運用可能期間は 10 年程度に制限される。短波は音質に問題があり民間放送との競合を強いられる PNG 国の場合は、その電波の広がりがある程度犠牲にしても聴取者を引付けておける中波・FM を選択することが適当である。

ただし、対象が移動する遊牧民・人口密度が低く広域を同じような条件でカバーすることが求められるケース（例えば、モンゴル平原）では維持管理費

を抑えて広域をカバーするためには短波放送が適切な選定と考える。

中波放送： 沿岸部は、送信所の敷地が確保できるので中波放送が最適である。（ラエ局、キンベ局、バニモ局）
最近、中波の音質は送信側でのプリアンファシス効果を利用し、送信機・受信機の総合特性で音質改善を行う方法が一般的となってきた。この結果、FM 放送とほぼ同等の音質を確保できる。中波を採用するか FM を選択するか
の選択基準は地勢上の得失によるところが大きい。PNG 国沿岸部は比較的広い平野部が広がっていることと、沿岸部は大地導電率（中波は地表を伝播していく性質を持っているが、その電波伝播の良悪を決定するもの）が高ことから、中波が有利である。

FM 放送： 山岳部では、地勢的に広範囲のサービスエリアが確保できる FM 放送が適当である。（Mt.ハーゲン局、ゴロカ局）
音質面から優れたメディアである。ただし、短波・中波のような広いサービスエリアを確保するためにはアンテナを高所に設置する必要がある。サービスエリアとアンテナ設置場所の高低差が 100m とした場合は、地球の湾曲部の影響を受け電波到達距離は 15km が限度となる。ただし、山岳部において送信所の位置が受信点に比べ高く取れる場合、建設用地は 400m² 程度で広いサービスエリアが取れる。例えば Mt.ハーゲンの場合は、谷間に住民の多くが居住しており送信点との高低差は約 300 フィート（90m）あり、60m の鉄塔を建設することで 150m の高低差となり見通し距離は約 40km が期待できる。

(3) 送信周波数、送信規模（電力、アンテナ）の決定

次の各項より行った。

1) 中波放送

ITU 登録済みの周波数、送信規模による。

2) FM 放送

周波数割当 割当可能は周波数帯（87.5～108MHz）の中で 200kHz 間隔とする。また同一送信所では 800kHz 間隔とする。

送信規模 対象とする放送区域の範囲および地勢などにより決定する。

(4) 放送区域（サービスエリア）の設定

放送局の放送区域の所要電界強度として下記の値を採用した。

1) 中波放送

昼間 60dB μ V/m (1mV/m)

(外来雑音および受信機の性能を考慮)

2) FM 放送

モノホニック放送 48dBuV/m (0.25mV/m)

ステレオホニック放送 54dBuV/m (0.5mV/m)

(CCIR Rec. 412-3 による)

(5) 送信機材の収容シェルター

1986/1987 年度に実施された「ラジオ放送局改良計画」においては、送信局舎は受入れ国側が自己資金で建設し、わが国の無償資金協力で機材を調達した。機材の現状は、機材ライフサイクルの磨耗故障期間に入っており、施設の老朽化による湿気の侵入・昆虫などによる絶縁破壊などが強く影響していると考えられる。

本プロジェクトの実施にあたっては、局舎としては事務棟の建設は行わず、機材はコンテナタイプのシェルターに収容し、気密性に配慮することで湿気・塩害・虫害を取り除く。

(6) 機材寿命

放送用機材のわが国の平均寿命の実績としては下記の例がある。

機 種	平均寿命
音声卓	12 ~ 14 年
FPU	10 ~ 12 年
非常用発電設備	18 年
受配電設備	21 年
蓄電池	8 ~ 9 年
空調設備	15 年
送風機	15 年
ラジオ送信機	18 年

上表は、機材の周囲環境条件を整え、適切な予防保全を実施してのことであり、このまま

PNG 国に適用することはできない。

本プロジェクトで設計する機材の寿命は、次のとおりである。

機 種	計画寿命	根 拠
音声卓	5～7年	業務用を使用する・部品供給保証5年
FPU	7年	予防保全が日本と同様には困難
非常用発電設備	12年	同上
受配電設備	14年	同上
空調設備	7年	気候を考慮（日本の2倍使用する）
送排風機	10年	予防保全が日本と同様には困難
ラジオ送信機	12年	同上

(7) 補修部品の供給保証

純正補修部品の供給保証としては、業務用機器では5年、放送用機器では10年と設定する。
補修部品の相当品に関しては業務用7年、放送用機器では15年と設定する。

図 3-1 プロジェクトの概要図

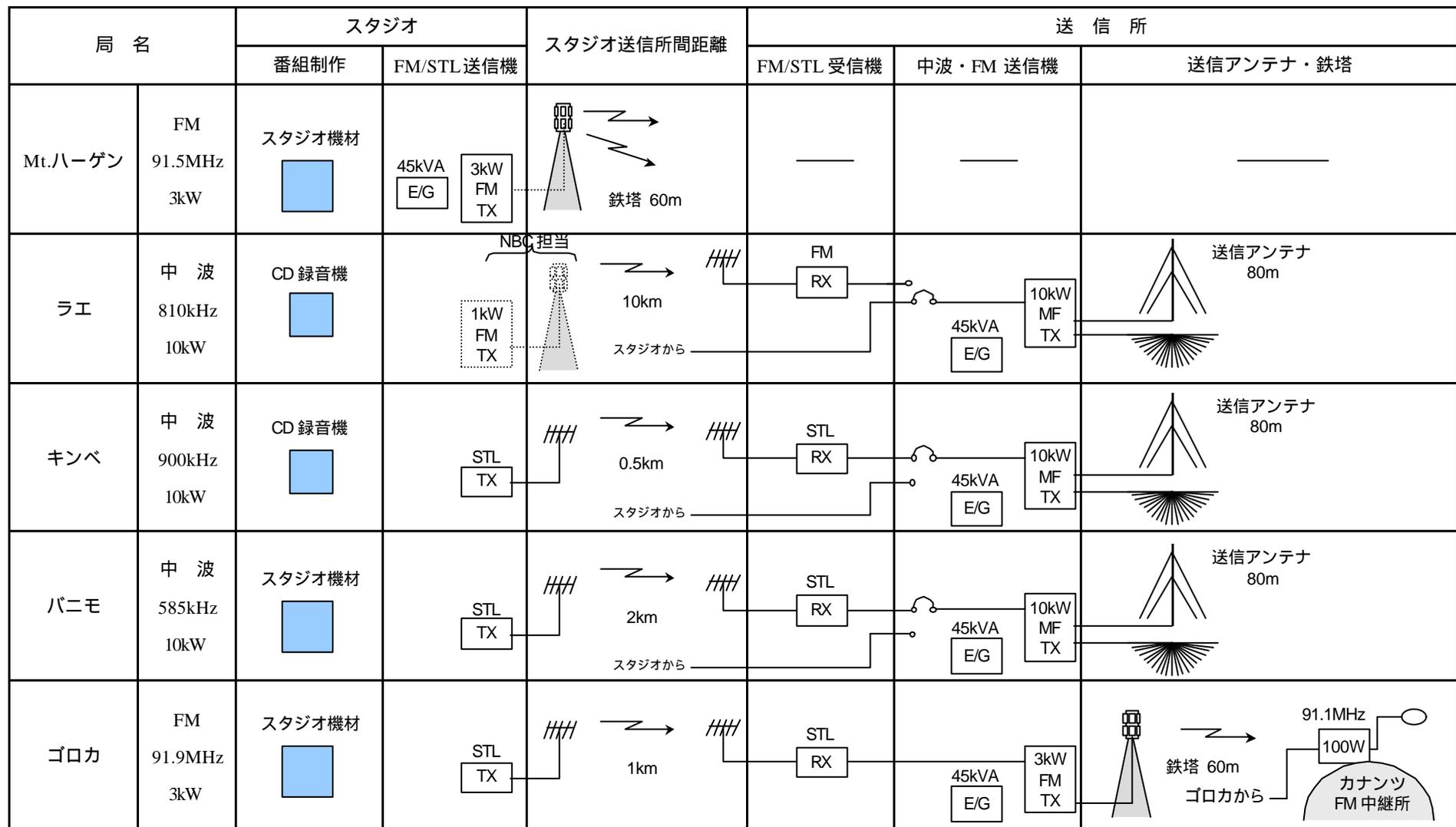


表 3-1 調査総括表

サイト番号、地名 (州名)	中波 / FM 送信所建設の可能性					放送の現状・運営維持能力			
	最適な放送形式		人口カバー率 (人口数万人)	送信機の 収容	送信タワー 送信機出力	放送の状況・運営費の 確保状況	州政府の今後の支援動向 (コマーシャル放送の可能性)	運営 維持	特徴・参考事項
	中波	FM							
クンディアワ (Kundiawa) 〔チンプ：Simbu〕	x 2カ所調査 土地狭い	x 土地無し				<ul style="list-style-type: none"> 現在の運営費補助は小額。 電気料金未払いのため、1.5 ヶ月前から放送中断中。 	<ul style="list-style-type: none"> 知事は放送の充実に極めて熱心。 運営費の増額を約束されるも運営維持には疑問。 	困難	<ul style="list-style-type: none"> 極めて貧困な州である。
Mt.ハーゲン (Mt. Hagen) 〔西ハイランド： W. Highlands〕	x 土地狭い	局舎隣	FM：98% (43.1)	スタジオ 局舎内	自立式 60m 3kW	<ul style="list-style-type: none"> 運営費はほぼ確保。 電気料金節約のため早朝～午前8時までの放送を中断中。 クンドゥ放送で衛生・経済・社会分野の番組放送中。 	<ul style="list-style-type: none"> 知事とは会えず。 ハイランド地域内の商業的中心地につきコマーシャル実施予定。 	可能	<ul style="list-style-type: none"> 当地にはすでに既設FM局が2波あり、FMが適当。 人口カバー最大。 コーヒー産地、観光地
ラエ (Lae) 〔モロベ：Morobe〕		x カバー率低い	中波：60% (32.3)	シェルター	支線支持式 80m 10kW	<ul style="list-style-type: none"> 州政府の財政支援は明確。 運営費は潤沢。 将来は自己資金による設備の更新可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 州政府は継続した支援を約束。 NBCとの協力関係の密接化を強調。 すでにコマーシャルを試験的に実施中。 	可能	<ul style="list-style-type: none"> 人口カバー第2位。 商業都市、港湾運輸の重要拠点
キンベ (Kimbe) 〔西ニューブリテン： W. New Britain〕		x カバー率低い	中波：70% (12.9)	シェルター	支線支持式 80m 10kW	<ul style="list-style-type: none"> 財政支援は年度ごとに変化。 2001年：州資金でスタジオ機材を更新。 電気料金節約のため早朝～午前8時までの放送を中断中。 リスナーからの反応大きい。 	<ul style="list-style-type: none"> 州政府は運営費の支援を確約。 教育・衛生・経済開発・災害対策に放送の重要性を理解。 すでにコマーシャルを試験的に実施中。 	可能	<ul style="list-style-type: none"> 行政府とNBCの関係緊密。 今年、火山の噴火で被害発生。
バニモ (Vanimo) 〔西セピック： W. Sepik〕		x カバー率低い	中波：70% (13.0)	シェルター	支線支持式 80m 10kW	<ul style="list-style-type: none"> 計画的で確実な財政支援を受けている。 運営費は十分確保。 補修部品待ちのため3ヶ月前から放送中断中。 	<ul style="list-style-type: none"> 知事は放送に高い評価をし、財政支援の継続を確約。 コマーシャル放送の実施を計画中。 	可能	<ul style="list-style-type: none"> 将来自己資金で確実に設備更新が可能。 先年、津波による死者多数発生。クンドゥ放送は緊急災害情報伝達手段として有効。
ワバグ (Wabag) 〔エンガ：Enga〕	x 土地狭い	x カバー率低い				<ul style="list-style-type: none"> 運営費困窮状態。 住民とのトラブルにより2002.9以来放送中断中。 	<ul style="list-style-type: none"> 知事面接キャンセルされた。 財政支援は不明確。 	困難	<ul style="list-style-type: none"> 州内の治安極めて悪く工事実施は困難。 電話も不通状態。 山岳地帯
ゴロカ (Goroka) 〔東ハイランド： E. Highlands〕	x 土地狭い	テレコム隣の NBCの土地	FM：80% (34.6)	小型 シェルター	自立式 60m 3kW	<ul style="list-style-type: none"> 運営費補助は現状のところ小額。 現在は電気料金節約のため、クンドゥ / カライ時間割編成を実施中(カライ放送設備利用) 	<ul style="list-style-type: none"> 知事は放送に極めて熱心。財政支援の増額約束。 コマーシャル放送を実施予定。 	可能	<ul style="list-style-type: none"> 小形中継局(1カ所)の設置で80%にカバー率を拡大可能。
ウェワック (Wewak) 〔東セピック： E. Sepik〕	x 空港隣、送信 アンテナ不可	x カバー率低い				<ul style="list-style-type: none"> 財政支援不明確。 運営費困窮中。 電気料金未払いのため1年前から放送中断中。 	<ul style="list-style-type: none"> 州政府の支援は困難。 	困難	<ul style="list-style-type: none"> 財政支援なく建設しても運用不可能。

(8) 自然条件・社会条件を考慮した工法

- 1) 本プロジェクトの対象地区 6 ヶ所は、沿岸地方から島嶼地方ならびにハイランド地域と広い範囲に広がり、それぞれ自然条件が異なり雨期と乾期の時期にも差異があるので、施工工程についてはきめ細かい配慮を行う。
- 2) 特に、中波送信アンテナとこれに付帯するラジアルアース、FM 送信アンテナおよび送信鉄塔の建設は各地の降雨量の少ない時期に設定する。
- 3) 沿岸地方や島嶼地方など海岸に近い地域に建設する中波送信アンテナについては塩害に対して配慮する。
- 4) 年間を通じて高温・多湿な本プロジェクトサイトにおいては、送信機材を長期間安定して運用するため、その機材の設置場所の環境条件を十分に整えることとする。
- 5) 送信機を収容するシェルターの設置方法・場所については雨期の集中的な豪雨に対する対策を考慮する。

(9) 調達方法に係る方針

- 本プロジェクトの機材構成は中波 3 局と FM 3 局で構成されているが、FM に関しては国内の生産台数が極端に減少しておりほとんど生産されていない状況にあるため、国産品に限定した場合特別注文による製造となり、非常に高額となることを見込まれる。そのため第三国産品（OECD 諸国）の導入も含めることが適切である。
- 上記以外の機材は国産品を採用する方針である。

(10) 現地業者の活用に関する方針

施工方法に関しては現地業者が手馴れた方法を採用できる工法を基本設計に反映すること、非常用発電設備および空調機の施工後の保守を容易にする現地代理店の有無を機種の選定の条件とすることが望ましい。

現地業者の活用を考慮する分野は下記のとおりである。

- 送信機シェルターおよび非常用発電設備の高床基礎の工事
- アンテナ・鉄塔等基礎工事
- 内陸輸送
- 一般労務者

(11) 工 期

契約後 11 ヶ月で完成するものとする。

(12) 社会経済条件に関する方針

UNESCO の統計による受信機保有台数は下記のとおりである。

調査年	ラジオ受信機		テレビ受信機	
	総保有台数	台数 / 1000 人	総保有台数	台数 / 1000 人
1970	80,000	33	—	—
1975	110,000	40	—	—
1980	180,000	58	—	—
1985	230,000	67	—	—
1990	280,000	73	9,000	2.3
1991	288,000	73	9,000	2.3
1992	298,000	74	10,000	2.5
1993	310,000	75	12,000	2.8
1994	320,000	76	12,000	2.9
1995	330,000	77	15,000	3.5
1996	400,000	91	40,000	9.1
1997	410,000	91	42,000	9.3

スーパーマーケットにおけるテレビ・ラジオの販売価格は下記のとおりである。

トランジスタラジオ（短波・中波・FM）： 35 キナ（約 1000 円）
カセット付きラジオ（短波・中波・FM）： 240 キナ（約 7000 円）
20 インチテレビ： 1052 キナ（約 30,000 円）

NBC 地方放送局の年間給与の一例としては下記のとおりである。

氏 名	職 制	年 収（キナ）
V.Lowa	局 長	24,076.00
D.Gilim	副局長	21,840.00
A.Dede	上級局員（7 等級）	14,939.00
J.Anut	上級局員（7 等級）	14,939.00

氏名	職制	年収(キナ)
D.Endo	上級局員(7等級)	16,474.00
C.Saga	上級局員(6等級)	12,090.00
S.Sapa	局員(5等級)	9,821.00
A.Keneth	局員(5等級)	9,821.00
S.Talia	局員(6等級)	10,088.00
E.Magreth	局員(4等級)	8,990.00
J.Benjamin	運転手(2等級)	7,960.00

地方放送局での月あたりの給与は 2,000 キナから 660 キナで地方ホテルの料理人給与(月 500 キナ)に比較して高いレベルを維持している。

上記の受信機価格と給与水準からみて、受信機の保有台数についての UNESCO 統計数字は低い値を示しているが、現地での聞き取り調査では、カーラジオを含めてデータ以上の普及が進んでいる。

本プロジェクトの上位目標である「対象各州の住民が教育・保健衛生・農業等生活水準の向上に必要な情報」をもっと身近なものとするためにもソフト面(ラジオ放送番組)の充実・品質の向上を図れば、聴取者数を大きく伸ばすことが可能と考える。

(13) 実施機関の運営維持に関する方針

1996 年の行政改革でクンドゥ放送は、人件費を中央政府が支出し、運営維持管理費を州政府が負担するという変則的な方法で運用されている。

本プロジェクトにおいて、州政府の財務支援を確実なものとし、クンドゥ放送の運営維持の安定化を図るため、今回の調査にあたり、各州の知事・行政官と面接し、各州におけるクンドゥ放送の必要性を確認すると共に、各州からの財政支援の確約を取り付けた。

3-2-2 基本計画（機材計画）

3-2-2-1 機材構成

各局の構成を下記の表に示す

対象局	構成	カバー率（人口比）
Mt.ハーゲン（西ハイランド州）	3kW FM 送信機	98%
ラエ（モロベ州）	10kW 中波送信機	60%
キンベ（西ニューブリテン州）	10kW 中波送信機	70%
バニモ（西セピック州）	10kW 中波送信機	70%
ゴロカ（東ハイランド州）	3kW FM 送信機、100W FM（中継機）	80%

本プロジェクトの機材構成の内、主な機材の概要を以下に示す。

- 中波送信機
送信機出力は 10kW とする。デジタル変調方式を採用し、床面積・消費電力の節減を図る。送信機の起動・停止は時計制御および手動とする。
- 中波送信アンテナ
高さ 80m の支線式で塔体を平面形状が正三角形のアンゲル鉄骨製トラス構造とした基部絶縁型のアンテナを使用する。
塔体頭部には避雷針のほか航空障害灯を設け、表面には昼間障害標色を施す。本アンテナおよび下記の送信鉄塔の設計にあたっては現在世界的に普及している EIA(Electric Industries Association) の指針である「RS-222C」を参考とする。
- FM 送信機
送信機出力は 3kW とする。ステレオ変調方式は AM-FM を採用する。送信機の起動・停止は時計制御および手動とする。
- FM 送信鉄塔
地上高 60m の自立式とし頭部に 2 ダイポール型 FM 送信アンテナを配置する。
塔体は重量を最も軽減でき、機材の現場への搬入や建て方施工が容易なアンゲル鉄骨を使用したトラス架構として計画する。
鉄塔には梯子を設けケーブル用フィーダーラックとともに鉄塔頭部まで配置する。また、頭部には避雷針のほか航空障害灯を設け、表面には昼間障害標色を施す。

- FM 中継局
 送信機出力 100W の FM 中継機を使用し、音声信号（放送番組）は親局から PTC 回線により伝送する。なお、送信機の起動・停止は時計制御および手動とする。
- 送信機シェルター
 機器発熱・外気による温度上昇を考慮し、室温 26 に設定した密閉型強制空冷とする。空調機・換気設備・蛍光灯・コンセントを装備するが送信機および周辺機材のみを収容することとし事務所機能は持たない。
- 非常用発電設備
 起動および停止に関しては自動機能は持たない。停電時は局員が手動起動し電源を発電機側に切替え、給電回復時はこの逆の手順で手動停止する。
 特にハイランド地方に設備する非常用発電設備については、標高による能力低下を考慮する。
 なお、主燃料タンクについては放送時間・停電頻度および燃料補給の手段などを勘案して 7 日間分の備蓄が可能な容量とする。
- 簡易スタジオ機材
 音声ミキサー 12ch を中心にデジタル音声テープ録音 / 再生機（DAT）、CD 録音 / 再生機（CD Rec/Rep）、CD 再生機（CD Player）で構成し、スタジオ送出の音質の向上とスポット番組の連続送出を可能とすることを旨とした。

構成機材	摘要
音声ミキサー	入力 12ch（ステレオ 8ch モノラル 4ch）
デジタル音声テープ録音 / 再生機	書き込み・取り消しが自在にできる特性を生かし、スタジオ一般番組の収録およびその他番組素材の収録用として使用する。
CD 録音 / 再生機	頭出し機能を使い、自由に必要な素材を引き出せる特長を利用し、DAT で収録した一般番組・番組素材を編集し 1 日分の番組に編集することを目的とする。
CD 再生機	
その他	ヘッドホン、音声分配器、音声ジャック板、ラック

なお、すでに NBC によりネットワークスタジオ機材整備済みの局所（ラエ、キンベ）については、CD 録音 / 再生機のみ配備することとした。

3-2-2-2 各局機材構成表

(1) Mt.ハーゲン（西ハイランド州）整備計画

当初の予定地は 603kHz の中波アンテナを設置するためには敷地面積が狭く、十分なアンテナ効率を期待することが困難である。このため、既設スタジオ局舎内に FM 送信所を併設し、60m の送信鉄塔を建設して 2 ダイポールアンテナ（1：1：1：1）を設備し、人口カバー率 98% を得ることを目標とする。

機材構成は下記のとおりである。

簡易音声スタジオ機材	1 式
3kW FM 送信機	1 式
FM 送信鉄塔 60m	1 式
送信アンテナ 構成 2 ダイポール 1：1：1：1	1 式
非常用発電設備 45 k VA	1 式

表 3-2 機材構成表 Mt.ハーゲン FM ラジオ放送局

機 材 名		数 量	摘 要
A	ネットワークスタジオ機材		
1	音声ミキサー	1 式	コンソール付 入力 12 (モノラル 4、ステレオ 8) 出力本線 2 (モノラル 1、ステレオ 1)
2	デジタル音声テープ録音/再生機	1 台	DAT フォーマット
3	コンパクトカセットテープ録音/再生機	1 台	
4	コンパクトディスク録音/再生機	2 台	録音：CD-R / CD-RW 再生：CD / CD-R / CD-RW
5	コンパクトディスク再生機	1 式	
6	電話放送装置	1 式	電話機付き
7	音声モニタースピーカ	1 式	ミクシング用 2、主調整室送り返し用 2
8	ヘッドホン	2 個	両耳式
9	音声分配器	1 式	ユニット単体出力 4 以上、システム構成上必要数
10	音声ジャック板	1 式	システム構成上必要数
11	音声パッチコード	1 式	30cm×5 本組×4、60cm×5 本組×4
12	システムラック	1 基	
13	単体機器ワゴン	1 基	
14	マイクロホン	1 式	ダイナミック型 2、コンデンサー型 1
15	マイクロホンスタンド	1 式	ディスクジョッキー型 1、卓上型 1、ブーム型 1
16	マイクロホン操作箱	2 台	
17	イヤホン	2 個	片耳式
18	マイクロホンケーブル	1 式	5m×3
19	マイクロホンコネクターパネル	1 式	ボックス付
20	放送中表示灯	2 灯	
21	机	1 脚	出演者用
22	椅子	3 脚	スタジオスタッフ用
23	時計	1 台	壁掛式、クォーツ
B	FM 放送機材		
1	番組入力監視装置	1 式	線路変成器、制限増幅器、レベル計、音声モニター
2	FM 送信機	1 台	3kW、91.5MHz
3	出力切換装置	1 台	アンテナ/擬似負荷切換
4	擬似負荷	1 台	3kW
5	給電線ケーブル	1 式	乾燥空気充填装置付
6	送信アンテナ	1 式	2 ダイポールアンテナ (1:1:1:1)、電力分配器、 自立式送信鉄塔、航空障害灯、 昼間障害標色付 (高さ 60m)
7	時計	1 個	壁掛式、クォーツ
8	監視用受信機	2 台	FM 受信機、送信所、スタジオに設置
9	空気調和機	1 台	冷却用、壁面取付型 (8,000kcal / hour) 新送信機室に設置
10	電源設備	1 式	耐雷変圧器 (35kVA) 自動電圧調整器 (30kVA) 、 分電盤
11	排気扇	1 台	フード、シャッター付 (45m ³ / min、40°C で作動)
12	非常用発電設備	1 式	屋外型発動発電機 (45kVA) 日除付、燃料タンク、燃料 補給ポンプ、商用/発電切換器
13	測定機材	1 式	
	低周波特性測定器	1	音声帯域用発振器内蔵、レベル測定、わい率測定
	オシロスコープ	1	150mm 2チャンネル以上
	可変抵抗減衰器	1	音声帯域用
	超短波電界強度測定器	1	超短波帯域用
	FM 直線検波器	1	
	FM 復調器	1	
	回路試験器	1	電圧：AC / DC、電流：DC、抵抗測定

機 材 名		数 量	摘 要
	絶縁抵抗器	1	500V / 100M
	クランプ型電流計	1	DC / AC
14	工具セット	1 式	工具類 30 種
15	標準付属品	1 式	
16	予備部品	1 式	
17	消耗部品	1 式	CD-R / DC-RW ディスク、デジタル録音テープ、カセット録音テープ
18	据付工事材料	1 式	同軸フィーダー、接地用銅板、接地線、音声ケーブル、制御ケーブル、電源ケーブル、各種コネクター類

(2) ラエ（モロベ州）整備計画

既設送信所に ITU 認定の 810kHz の新設中波アンテナを既設（カライ放送用）アンテナから 170m 離れた場所に建設し、相互干渉の低減を図る。なお、この新設中波送信アンテナは、使用する周波数に対応するため、アンテナの最上段支線の一部を利用した傘型アンテナとし、等価的にアンテナ高を伸ばして、アンテナ利得を高めることとする。また、既設および新設同調舎にそれぞれの除波器を設置する。送信機出力は 10kW とし、カバー率 60% を目標とする。番組伝送回線は既設テレコム回線を利用し、現在 NBC が独自に計画中の FM ラエ局が完成した時点ではこれを受信し、主番組伝送回線とし既設テレコム回線は予備とする。この FM ラエ局を受信するため FM 受信機を設置する。

簡易スタジオについては、現在州政府の援助で建設したものを使用することで、新たな配備は不要である。ただしスポット番組送出用の CD 録音 / 再生機を 2 台装備することとする。

機材構成は下記のとおりである。

CD 録音 / 再生機	2 式
FM 受信機	1 式
10kW 中波送信機	1 式
中波送信アンテナ 80m、傘型	1 式
非常用発電設備 45kVA	1 式
送信機シェルター	1 式

表 3-3 機材構成表 ラエ中波ラジオ放送局

機 材 名		数 量	摘 要
A	ネットワークスタジオ機材		
	コンパクトディスク録音 / 再生機	2 台	録音 : CD-R / CD-RW、再生 : CD / CD-R / CD-RW
B	番組伝送機材		
	FM 受信機	1 台	FM 放送バンド、モノラル出力
	FM 受信アンテナ	1 式	八木アンテナ、アンテナ支持柱、アンテナ給電線
C	中波送信機材		
1	番組入力・監視装置	1 式	線路変圧器、線路等化器、制限増幅器、レベル計、音声モニター
2	中波送信機	1 台	10kW、810kHz
3	出力切替装置	1 台	アンテナ / 擬似負荷切替
4	擬似負荷	1 台	15kW
5	給電線ケーブル	1 式	乾燥空気充填装置付
6	同調舎	1 式	屋外型、給電線 / アンテナ整合、既設中波 (675kHz) 除波器付
7	中波送信アンテナ	1 式	支線式トラス柱傘型基部絶縁アンテナ、航空障害灯、昼間障害標色付 (高さ 80m)、ラジアルアース (120 本、半径 80m)
8	時計	1 台	壁掛式、クォーツ
9	監視用受信機	1 台	中波受信機、スタジオ設置
10	空気調和機	1 台	冷却用、壁面取付型 (8,000kcal / hour)、送信機シエルター用
11	電源設備	1 式	耐雷変圧器 (45kVA)、自動電圧調整器 (40kVA)、分電盤
12	送信機シエルター	1 式	概略寸法 : 6m (D) × 2.5m (W) × 2.5m (H)、排気扇・日除付
13	非常用発電設備	1 式	屋外型発動発電機 (45kVA) 日除付、燃料タンク、燃料補給ポンプ、商用 / 発電切替器
14	工具セット	1 式	工具類 30 種
15	標準付属品	1 式	
16	予備部品	1 式	
17	消耗部品	1 式	CD-R / CD-RW ディスク
18	据付工事材料	1 式	同軸フィーダー、接地用銅板、接地線、音声ケーブル、制御ケーブル、電源ケーブル、各種コネクター類

(3) キンベ（西ニューブリテン州）整備計画

既設送信所に ITU 認定の 900kHz の中波アンテナを建設する。なお、この新設中波送信アンテナは、ラエ局と同様な理由により傘型アンテナとする。送信出力は 10kW とし、カバー率 70% を目標とする。またスタジオ送信所間の番組伝送用として 470MHz 帯の無線回線を設置する。

簡易スタジオについては、州政府の援助で建設したものを使用することで新たな配備は不要である。ただしスポット番組送出用の CD 録音 / 再生機を 2 台装備することとする。

機材構成は下記のとおりである。

CD 録音 / 再生機	2 式
番組伝送機材	1 式
10kW 中波送信機	1 式
中波送信アンテナ 80m、傘型	1 式
非常用発電設備 45kVA	1 式
送信機シェルター	1 式

表 3-4 機材構成表 キンベ中波ラジオ放送局

機材名		数量	摘要
A	ネットワークスタジオ		
	コンパクトディスク録音/再生機	2 台	録音：CD-R / CD-RW 再生：CD / CD-R / CD-RW
B	番組伝送機材		
1	送信機	1 台	470MHz 帯、FM
2	送信アンテナ	1 式	ユーター・リフレクターアンテナ、アンテナ支持柱、給電線
3	受信機	1 台	470MHz 帯、FM
4	受信アンテナ	1 式	ユーター・リフレクターアンテナ、アンテナ支持柱、給電線
5	制限増幅器	1 式	
C	中波送信機材		
1	番組入力・監視装置	1 式	線路変成器、線路等化器、制限増幅・レベル計、音声モニター
2	中波送信機	1 台	10kW、900kHz
3	出力切替装置	1 台	アンテナ / 擬似負荷切替
4	擬似負荷	1 台	15kW
5	給電線ケーブル	1 式	乾燥空気充填装置付
6	同調舎	1 式	屋外型、給電線 / アンテナ整合
7	中波送信アンテナ	1 式	支線式アングルトラス柱傘型基部絶縁アンテナ、航空障害灯、昼間障害標色付（高さ 80m）、ラジアルアース（120 本、半径 80m）
8	時計	1 台	壁掛式、クォーツ
9	監視用受信機	1 台	中波受信機、スタジオ設置
10	空気調和機	1 台	冷却用、壁面取付型（8,000kcal / hour）送信機シエルター用
11	電源設備	1 式	耐雷変圧器（45kVA）、自動電圧調整器（40kVA）、分電盤
12	送信機シエルター	1 式	概略寸法：6m（D）×2.5m（W）×2.5m（H）排気扇・日除付
13	非常用発電設備	1 式	屋外型発動発電機（45kVA）日除付、燃料タンク、燃料補給ポンプ、商用 / 発動切替スイッチ
14	測定機材	1 式	
	低周波特性測定器	1	音声帯域用発振器内蔵、レベル測定、わい率測定
	オシロスコープ	1	150mm、2チャンネル以上
	可変抵抗減衰器	1	音声帯域用
	中波電界強度測定器	1	中波帯域用
	回路試験器	1	電圧：AC / DC、電流：DC、抵抗測定
	絶縁抵抗計	1	500V / 100M
	クランプ型電流計	1	AC / DC 測定
15	工具セット	1 式	工具類 30 種
16	標準付属品	1 式	
17	予備部品	1 式	
18	消耗部品	1 式	CD-R / CD-RW ディスク
19	据付工事材料	1 式	同軸フィーダー、接地用銅板、接地線、音声ケーブル、制御ケーブル、電線ケーブル、各種コネクター類

(4) バニモ（西セピック州）整備計画

既設送信所に 585kHz の新設中波アンテナを既設（カライ放送用）アンテナから 130m 離れた位置に建設し、相互干渉を低減する。なお、この新設中波送信アンテナは、ラエ局と同様な理由により傘型とする。また、既設および新設同調舎にそれぞれの除波器を設置する。送信出力は 10kW とし、カバー率 70% を目標とする。またスタジオと送信所間の番組伝送用として 470MHz 帯の無線回線を設置する。

機材構成は下記のとおりである。

簡易音声スタジオ機材	1 式
番組伝送機材	1 式
10kW 中波送信機	1 式
中波送信アンテナ 80m、傘型	1 式
非常用発電設備 45kVA	1 式
送信機シェルター	1 式

表 3-5 機材構成表 バニモ中波ラジオ放送局

機 材 名		数 量	摘 要
A	ネットワークスタジオ機材		
1	音声ミキサー	1 式	コンソール付 入力 12 (モノラル 4、ステレオ 8) 出力本線 (モノラル 1、ステレオ 1)
2	デジタル音声テープ録音 / 再生機	1 台	DAT フォーマット
3	コンパクトカセットテープ録音 / 再生機	1 台	
4	コンパクトディスク録音 / 再生機	2 台	録音 : CD-R / CR-RW 再生 : CD / CD-R / CD-RW
5	コンパクトディスク再生機	1 式	
6	電話放送装置	1 式	電話機付き
7	音声モニタースピーカー	1 式	ミクシング用 2、主調整室送り返し用 2
8	ヘッドホン	2 個	両耳式
9	音声分配器	1 式	ユニット単体出力 4 以上、システム構成上必要数
10	音声ジャック板	1 式	システム構成上必要数
11	音声パッチコード	1 式	
12	システムラック	1 基	
13	単体機器ワゴン	1 基	
14	マイクロホン	1 式	ダイナミック型 2、コンデンサー型 1
15	マイクロホンスタンド	1 式	ディスクジョッキー型 1、卓上型 1、ブーム型 1
16	マイクロホン操作箱	2 台	
17	イヤホン	2 個	片耳式
18	マイクロホンケーブル	1 式	5m × 3
19	マイクロホンコネクターパネル	1 式	ボックス付
20	放送中表示灯	2 灯	
21	机	1 脚	出演者用
22	椅子	3 脚	スタジオスタッフ用
23	時計	1 台	壁掛式、クォーツ
B	番組伝送機材		
1	送信機	1 台	470MHz 帯、FM
2	送信アンテナ	1 式	ユナー・リフレクターアンテナ、アンテナ支持柱、 給電線
3	受信機	1 台	470MHz 帯、FM
4	受信アンテナ	1 式	ユナー・リフレクターアンテナ、給電線
5	制限増幅器	1 式	
C	中波送信機材		
1	番組入力・監視装置	1 式	線路変成器、線路等化器、制御増幅器、レベル計、音 声モニター
2	中波送信機	1 台	10kW、585kHz
3	出力切替装置	1 台	アンテナ / 擬似負荷切替
4	擬似負荷	1 台	15kW
5	給電線ケーブル	1 台	乾燥空気充填装置付
6	同調舎	1 式	屋外型、給電線 / アンテナ整合、既設中波 (1,593kHz) 除波器付
7	中波送信アンテナ	1 式	支線式アングルトラス柱傘型基部絶縁アンテナ、航空 障害灯、昼間障害標色付 (高さ 80m)、ラジアルア ース (120 本 半径 80m)
8	時計	1 台	壁掛式、クォーツ
9	監視用受信機	1 台	中波受信機、スタジオ設置
10	空気調和機	1 台	冷却用、壁面取付型 (8,000kcal / hour)、送信機シエル ター用

機 材 名		数 量	摘 要
11	電源設備	1 式	耐雷変圧器 (45kVA)、自動電圧調整器 (40kVA)、分電盤
12	送信機シェルター	1 式	概略寸法 : 6m (D) × 2.5m (W) × 2.5m (H)、排気扇・日除付
13	非常用発電設備	1 式	屋外型発動発電機 (45kVA) 日除付、燃料タンク、燃料補給ポンプ、商用 / 発電切替器
14	工具セット	1 式	工具類 30 種
15	標準付属品	1 式	
16	予備部品	1 式	
17	消耗部品	1 式	CD-R / CD-RW ディスク、デジタル録音テープ、カセット録音テープ
18	据付工事材料	1 式	同軸フィーダー、接地用銅板、接地線、音声ケーブル、制御ケーブル、電源ケーブル、各種コネクター類

(5) ゴロカ（東ハイランド州）整備計画

既設送信所中央にカライ中波放送用のアンテナが建っており、クンドゥ放送用のアンテナ建設用地はないので、既設の中波送信アンテナの利用を検討したが、アンテナ高に対する新規周波数の波長との比（ h/λ ）も小さくなりアンテナ利得が低下するため中波送信アンテナ建設は困難と判断した。

新たにNBCから提示された合同庁舎裏側の台地に送信鉄塔 60m を建設しFM放送を行う。またスタジオと送信所間の番組伝送用として 470MHz 帯の無線回線を設置する。さらにテレコムのカイナンツ中継局の局舎および鉄塔を使用して FM 中継局を新設し、80%のカバー率を目標とする。

機材構成は下記のとおりである。

簡易音声スタジオ機材	1 式
番組伝送機材	1 式
3kW FM 送信機	1 式
FM 送信鉄塔 60m	1 式
FM 送信アンテナの構成 2 ダイポール 1 : 4 : 1 : 2	1 式
非常用発電設備 45kVA	1 式
送信機シェルター	1 式

中継局の機材構成は下記のとおりである。

100W FM 中継機	1 式
FM 送信アンテナの構成 リング 4	1 式

表 3-6 機材構成表 ゴロカ FM ラジオ放送局

機 材 名		数 量	摘 要
A	ネットワークスタジオ機材		
1	音声ミキサー	1 式	コンソール付 入力 12 (モノラル 4、ステレオ 8) 出力本線 (モノラル 1、ステレオ 1)
2	デジタル音声テープ録音 / 再生機	1 台	DAT フォーマット
3	コンパクトカセットテープ録音 / 再生機	1 台	
4	コンパクトディスク録音 / 再生機	2 台	録音 : CD-R / CD-RW 再生 : CD / CD-R / CD-RW
5	コンパクトディスク再生機	1 式	
6	電話放送装置	1 式	電話機付き
7	音声モニタースピーカ	1 式	ミクシング用 2、主調整室送り返し用 2
8	ヘッドホン	2 個	両耳式
9	音声分配器	1 式	ユニット単体出力 4 以上、システム構成上必要数
10	音声ジャック板	1 式	システム構成上必要数
11	音声パッチコード	1 式	30cm×5 本組×4、60cm×5 本組×4
12	システムラック	1 基	
13	単体機器ワゴン	1 基	
14	マイクロホン	1 式	ダイナミック型 2、コンデンサー型 1
15	マイクロホンスタンド	1 式	ディスクジョッキー型 1、卓上型 1、ブーム型 1
16	マイクロホン操作箱	2 台	
17	イヤホン	2 個	片耳式
18	マイクロホンケーブル	1 式	5m×3
19	マイクロホンコネクターパネル	1 式	ボックス付
20	放送中表示灯	2 灯	
21	机	1 脚	出演者用
22	椅子	3 脚	スタジオスタッフ用
23	時計	1 台	壁掛式、クォーツ
B	番組伝送機材		
1	送信機	1 台	470MHz 帯、FM
2	送信アンテナ	1 式	コーナリフレクターアンテナ、アンテナ支持柱、給電線
3	受信機	1 台	470MHz 帯、FM
4	受信アンテナ	1 式	コーナリフレクターアンテナ、給電線
5	制限増幅器	1 式	
C	FM 送信機材		
1	番組入力監視装置	1 式	線路変成器、制限増幅器、レベル計、音声モニター
2	FM 送信機	1 台	3kW、91.9MHz
3	出力切替装置	1 台	アンテナ / 擬似負荷切替
4	擬似負荷	1 台	3kW
5	給電線ケーブル	1 式	乾燥空気充填装置付
6	送信アンテナ	1 式	2 ダイポールアンテナ (1 : 4 : 1 : 2)、電力分配器、自立式送信鉄塔、航空障害灯、昼間障害標色付 (高さ 60m)
7	時計	1 台	壁掛式、クォーツ
8	監視用受信機	2 台	FM 受信機、送信所、スタジオに設置
9	空気調和機	1 台	冷却用壁面取付型 (8,000kcal / hour)、送信機シェルター
10	電源設備	1 式	耐電変圧器 (35kVA)、自動電圧調整器 (30kVA)、分電盤
11	送信機シェルター	1 式	概略寸法 : 3m (D) × 2.5m (W) × 2.5m (H) 排気扇・日除付

機 材 名		数 量	摘 要
12	非常用発電設備	1 式	屋外型発動発電機 (45kVA) 日除付、燃料タンク、燃料補給ポンプ、商用 / 発電切替器
D FM 中継局 (カイナンツ)			
1	入力装置	1 式	線路変成器、制限増幅器
2	FM 中継機	1 式	100W、91.1MHz
3	FM 送信アンテナ	1 式	リングアンテナ × 4、電力分配器
4	給電線ケーブル	1 式	送信アンテナ給電用
5	擬似負荷	1 式	100W 電力計付
6	監視用受信機	1 式	FM 受信機
E 共用機材			
1	工具セット	1 式	工具類 30 種
2	標準付属品	1 式	
3	予備部品	1 式	
4	消耗部品	1 式	CD-R / CD-RW ディスク、デジタル録音テープ、カセット録音テープ
5	据付工事材料	1 式	同軸フィーダー、接地用銅板、接地線、音声ケーブル、制御ケーブル、電源ケーブル、各種コネクター類

3-2-3 基本設計図

(1) Mt.ハーゲン FM ラジオ放送局

- FM 送信所 敷地内配置図
- 制作設備 ブロック図
- ネットワークスタジオブロック図
- ネットワークスタジオ機器配置図
- FM 送信所 ブロック図
- FM 送信所 送信アンテナ概要図
- FM 送信所 電源系統図
- FM 送信所 送信機室機器配置図
- FM 送信所 送信鉄塔概要図

(2) ラエ中波ラジオ放送局

- 中波送信所 敷地内配置図
- 制作設備 ブロック図
- 中波送信所 ブロック図
- 中波送信所 送信アンテナ概要図
- 中波送信所 電源系統図
- 中波送信所 送信機シェルター機器配置図
- 中波送信所 送信機シェルター機器配置図（断面）

(3) キンベ中波ラジオ放送局

- 中波送信所 敷地内配置図
- 制作設備 ブロック図
- 中波送信所 ブロック図
- 中波送信所 送信アンテナ概要図
- 中波送信所 電源系統図
- 中波送信所 送信機シェルター機器配置図
- 中波送信所 送信機シェルター機器配置図（断面）

(4) バニモ中波ラジオ放送局

- 中波送信所 敷地内配置図
- 制作設備 ブロック図
- ネットワークスタジオブロック図
- ネットワークスタジオ機器配置図
- 中波送信所 ブロック図
- 中波送信所 送信アンテナ概要図
- 中波送信所 電源系統図
- 中波送信所 送信機シェルター機器配置図
- 中波送信所 送信機シェルター機器配置図（断面）

(5) ゴロカ FM ラジオ放送局

- FM 送信所 敷地内配置図
- 制作設備 ブロック図
- ネットワークスタジオブロック図
- ネットワークスタジオ機器配置図
- FM 送信所 ブロック図
- FM 送信所 送信アンテナ概要図
- FM 送信所 電源系統図
- FM 送信所 送信機シェルター機器配置図
- FM 送信所 送信機シェルター機器配置図（断面）
- FM 送信所 送信鉄塔概要図

(6) カイナンツ FM ラジオ中継所

- FM 中継所 敷地内配置図
- FM 中継所 ブロック図
- FM 中継所 送信アンテナ概要図
- FM 中継所 送信機室機器配置図

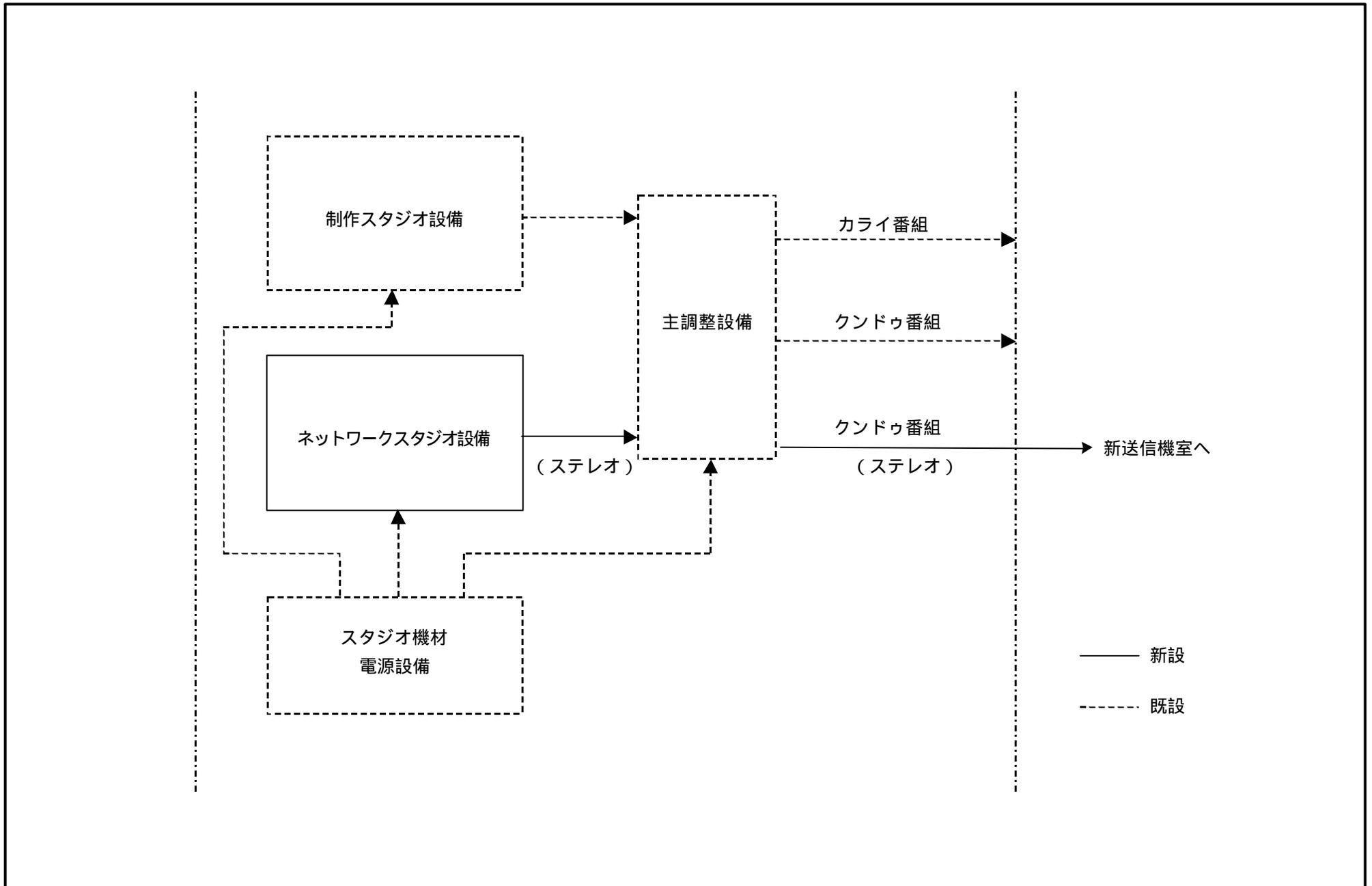
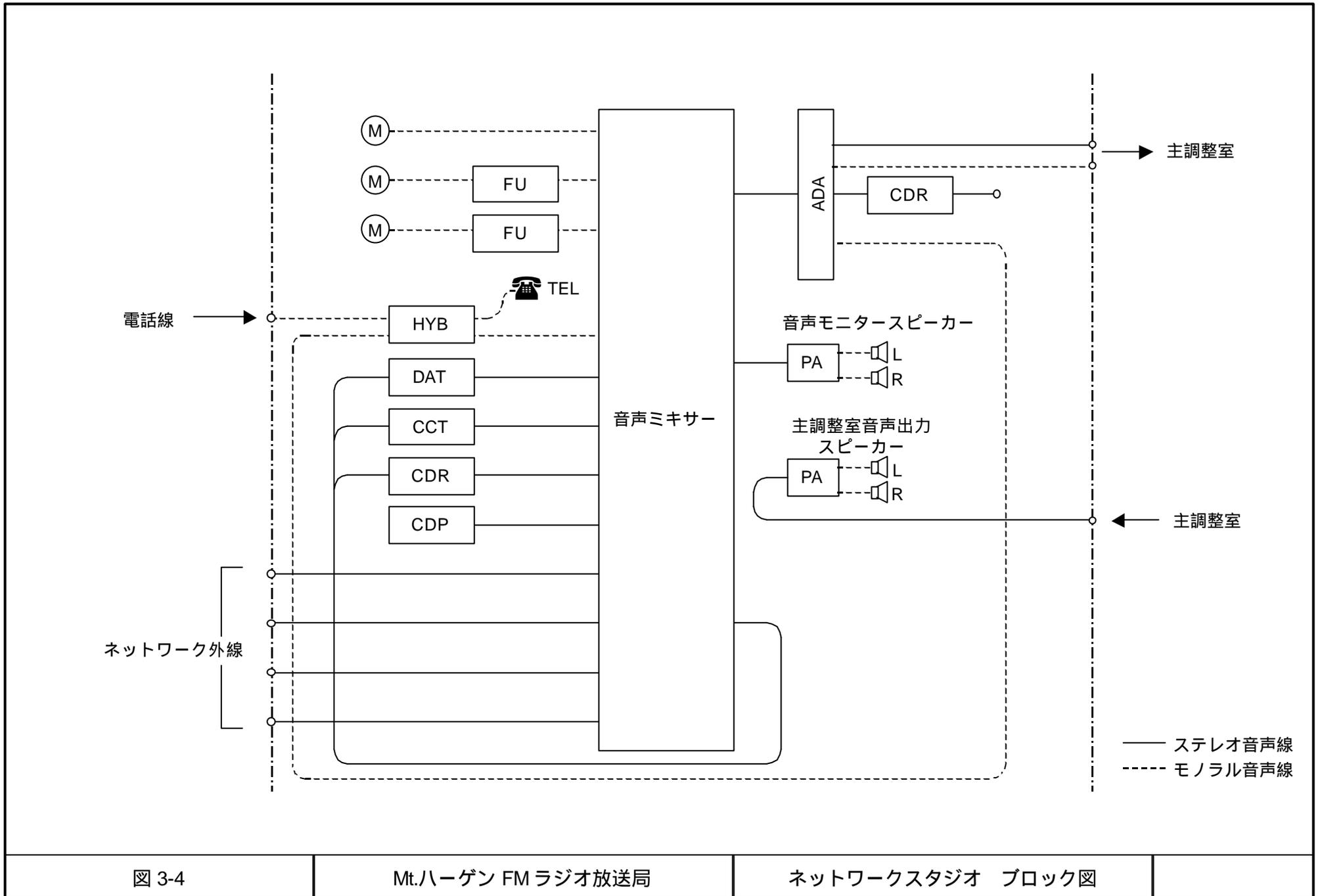


図 3-3

Mt.ハーゲン FM ラジオ放送局

制作設備 ブロック図



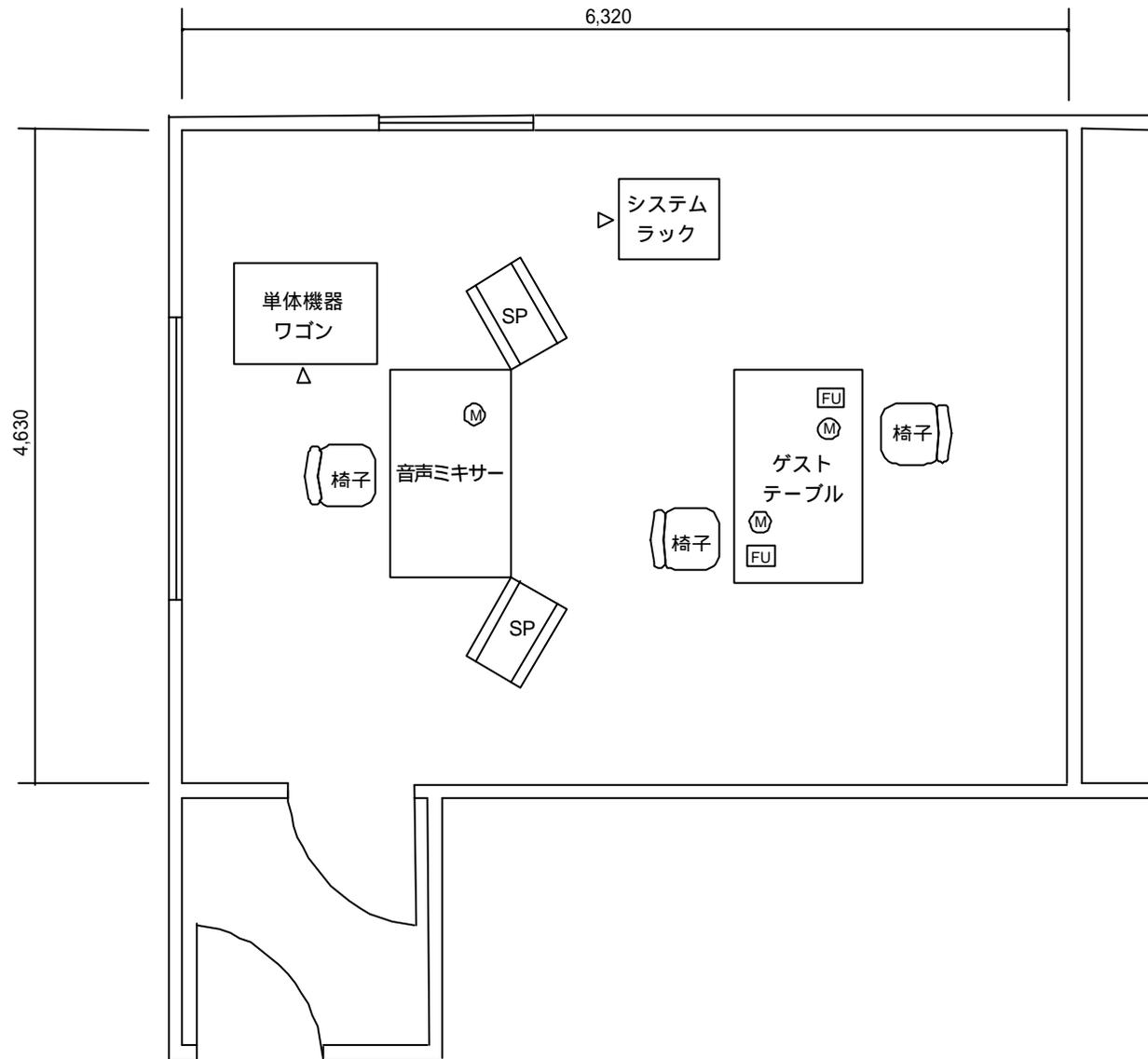


図 3-5

Mt.ハーゲン FM ラジオ放送局

ネットワークスタジオ 機器配置図

S=1 : 50

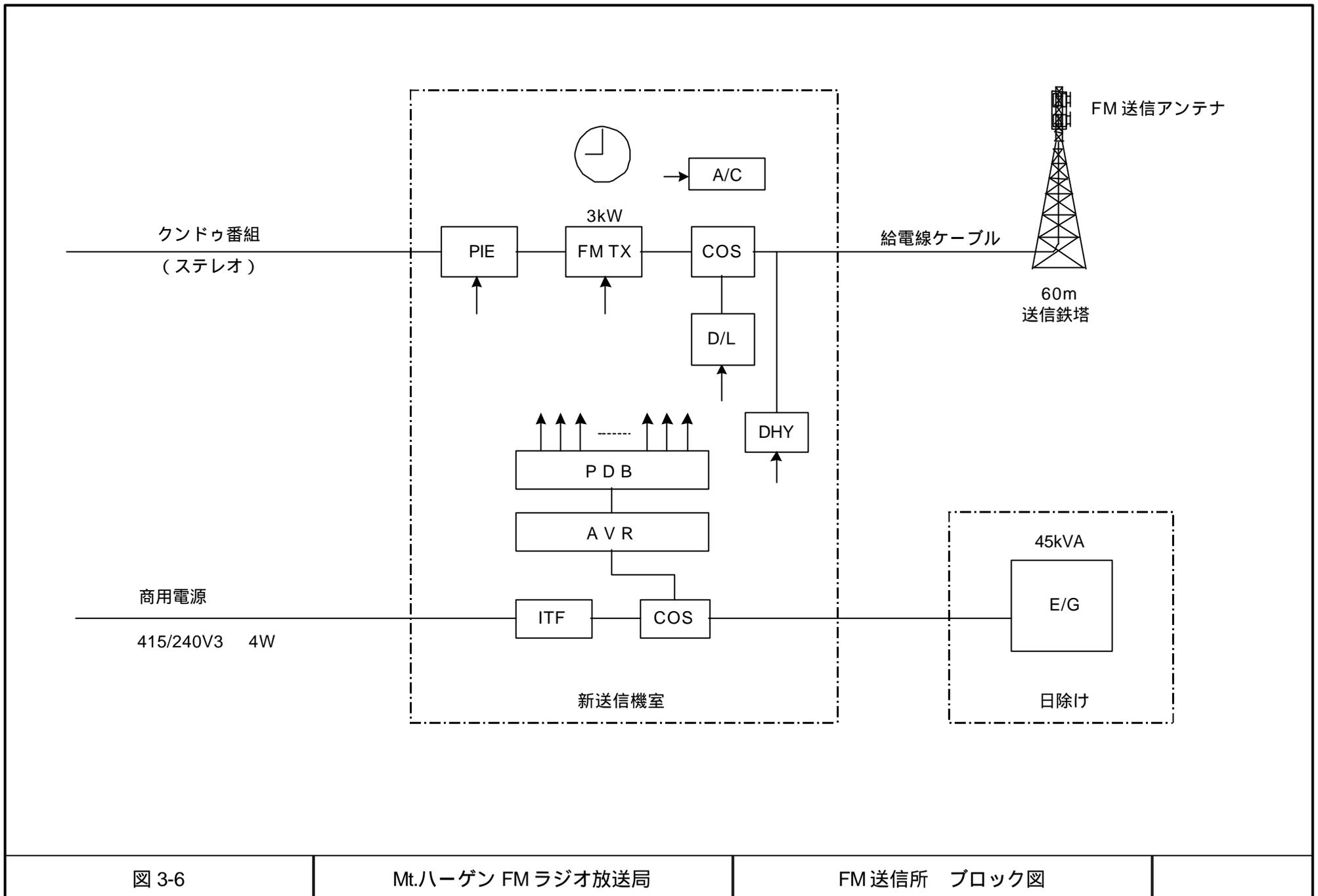


図 3-6

Mt.ハーゲン FM ラジオ放送局

FM 送信所 ブロック図

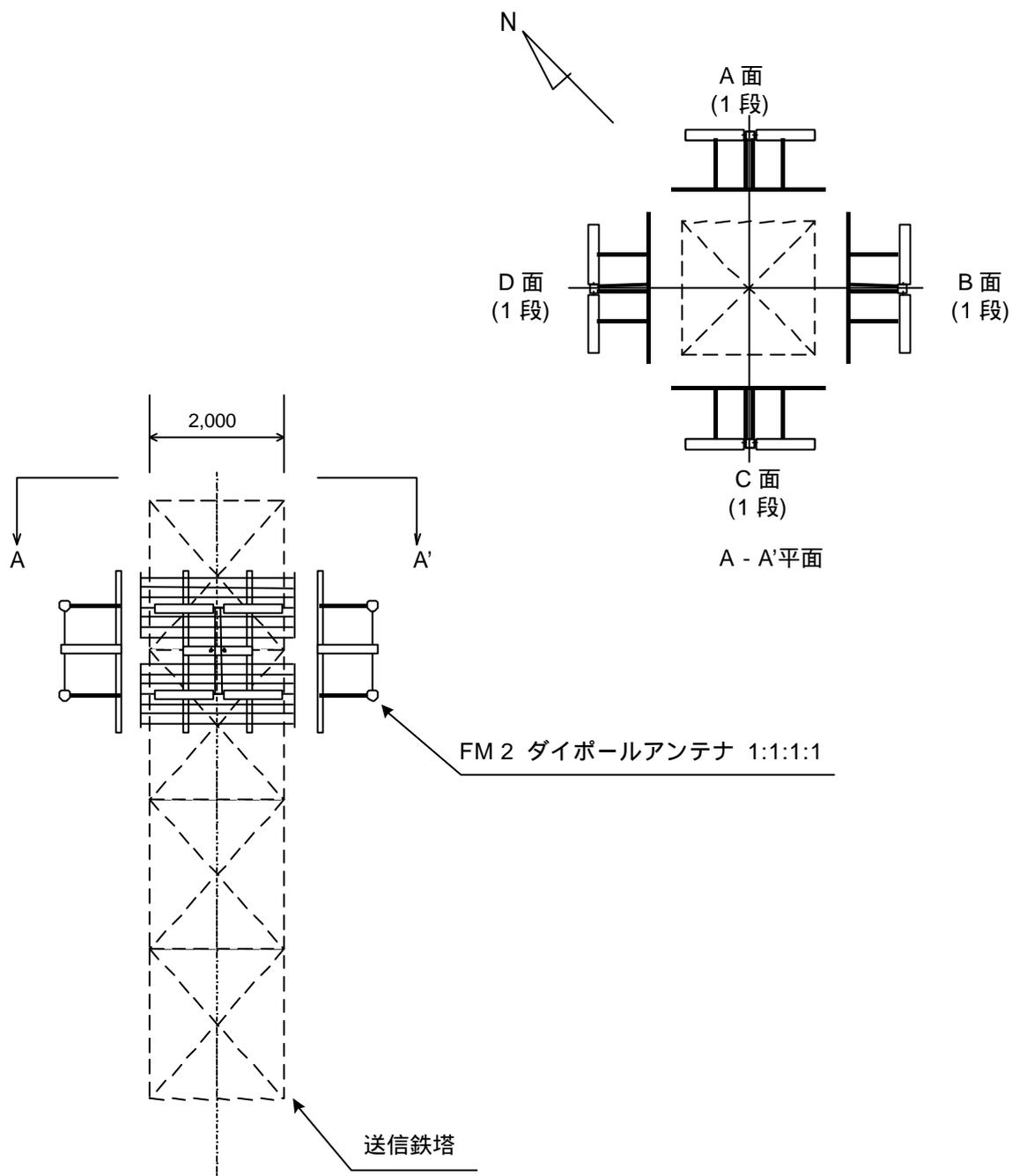


図 3-7

Mt.ハーゲン FM ラジオ放送局

FM 送信所 送信アンテナ概要図

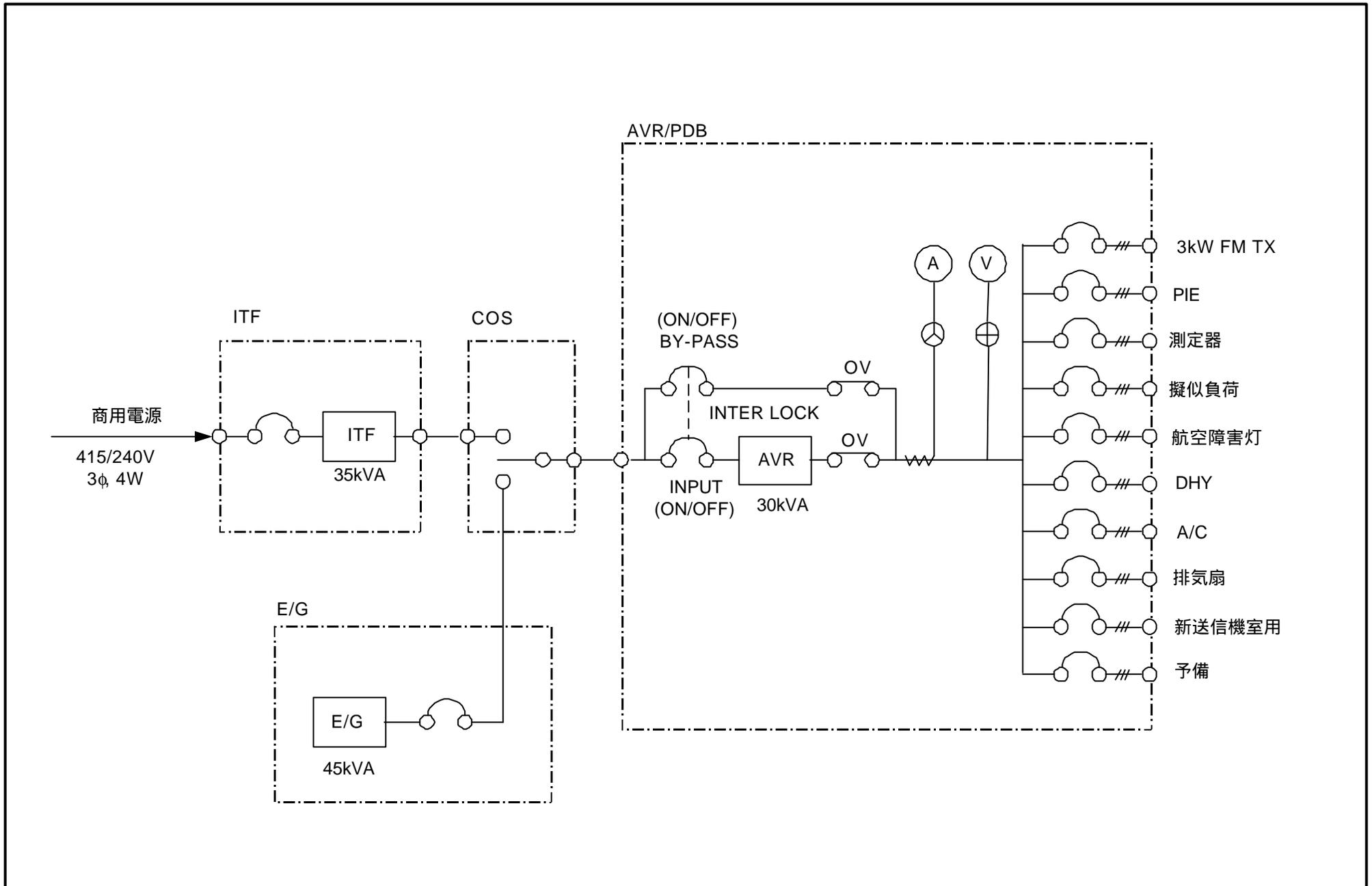


図 3-8

Mt.ハーゲン FM ラジオ放送局

FM 送信所 電源系統図

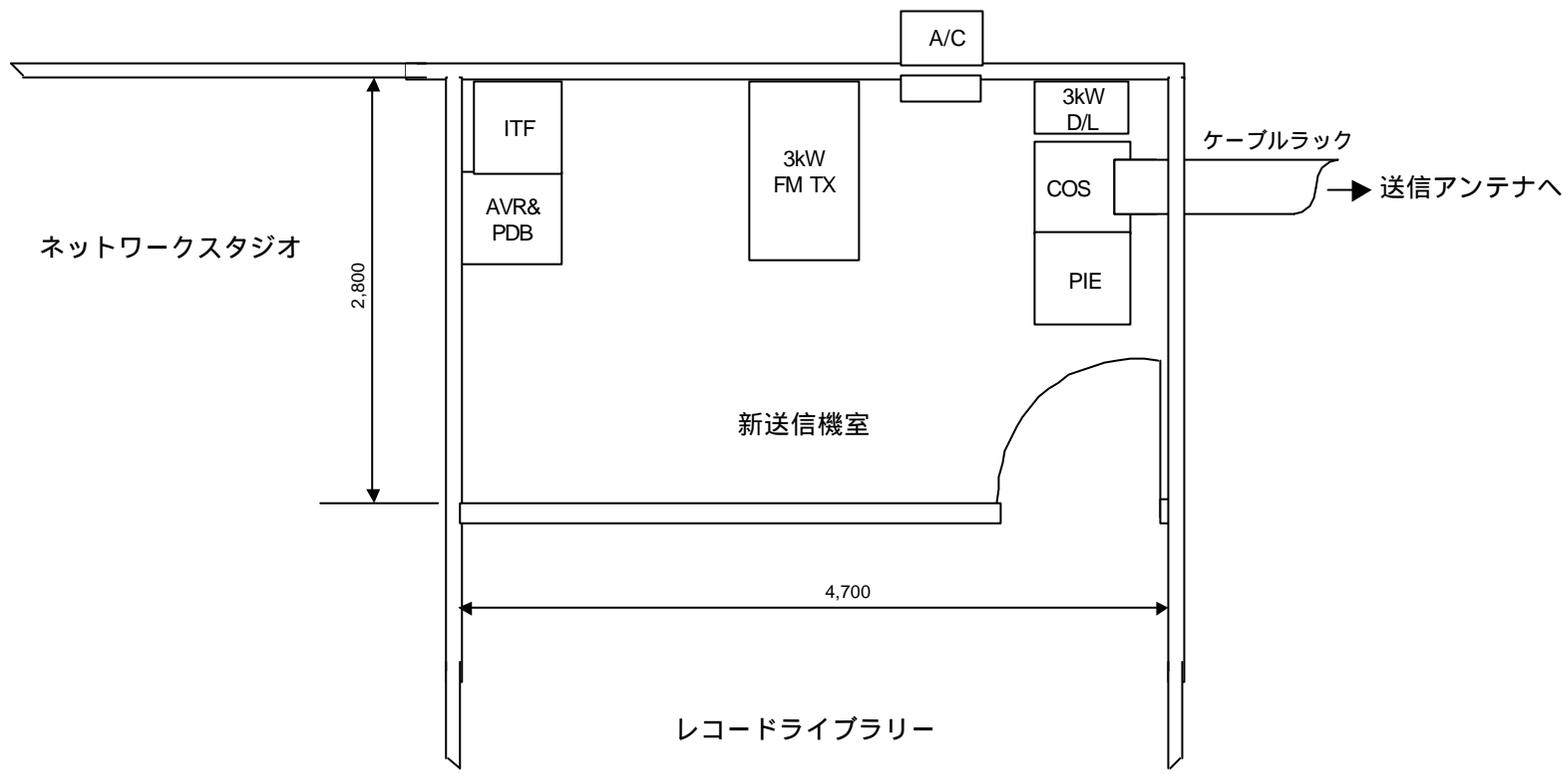


図 3-9

Mt.ハーゲン FM ラジオ放送局

FM 送信所 送信機室機器配置図

S=1:50

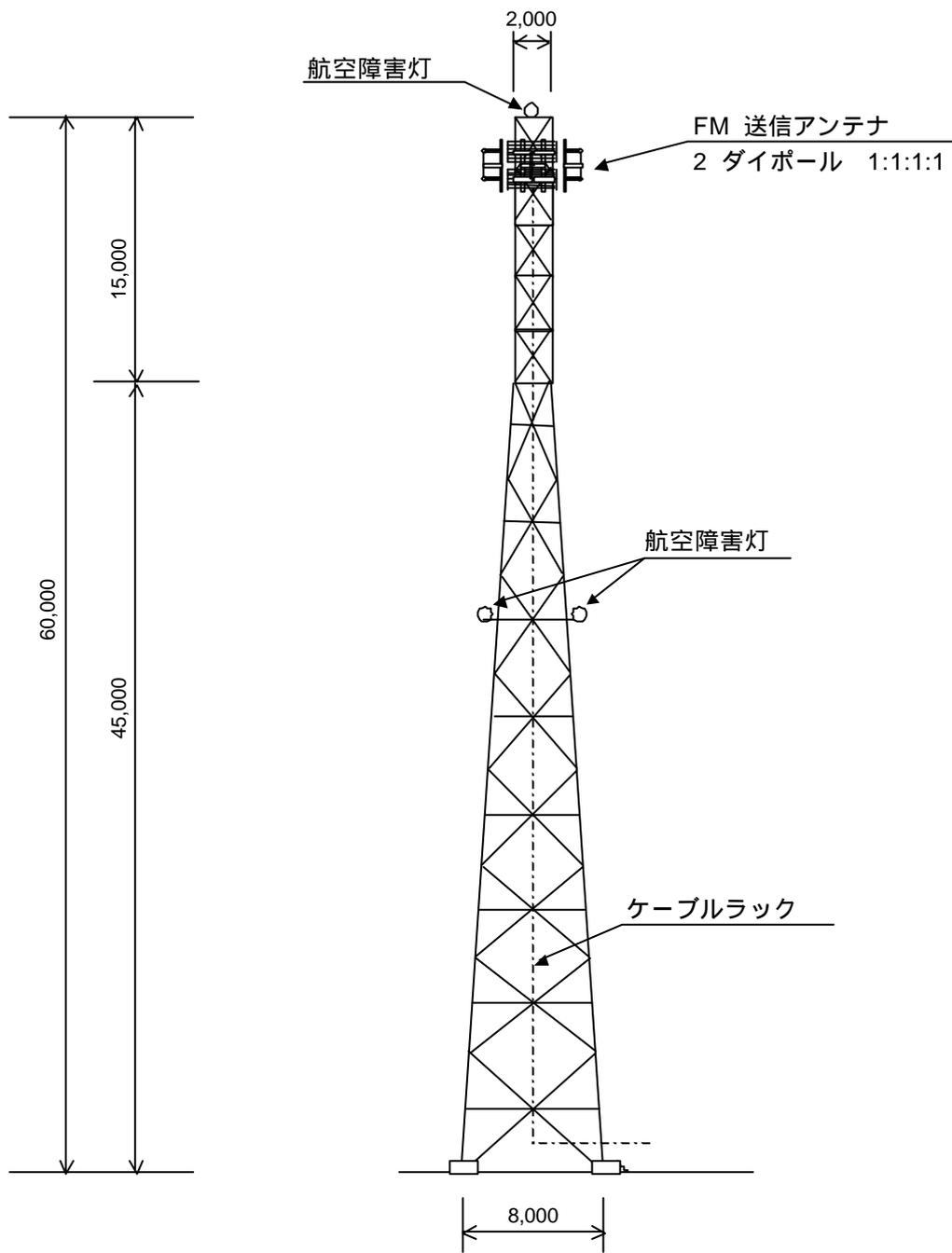


図 3-10	Mt.ハーゲン FM ラジオ放送局	FM 送信所 送信鉄塔概要図	S=1:400
--------	-------------------	----------------	---------

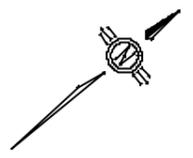
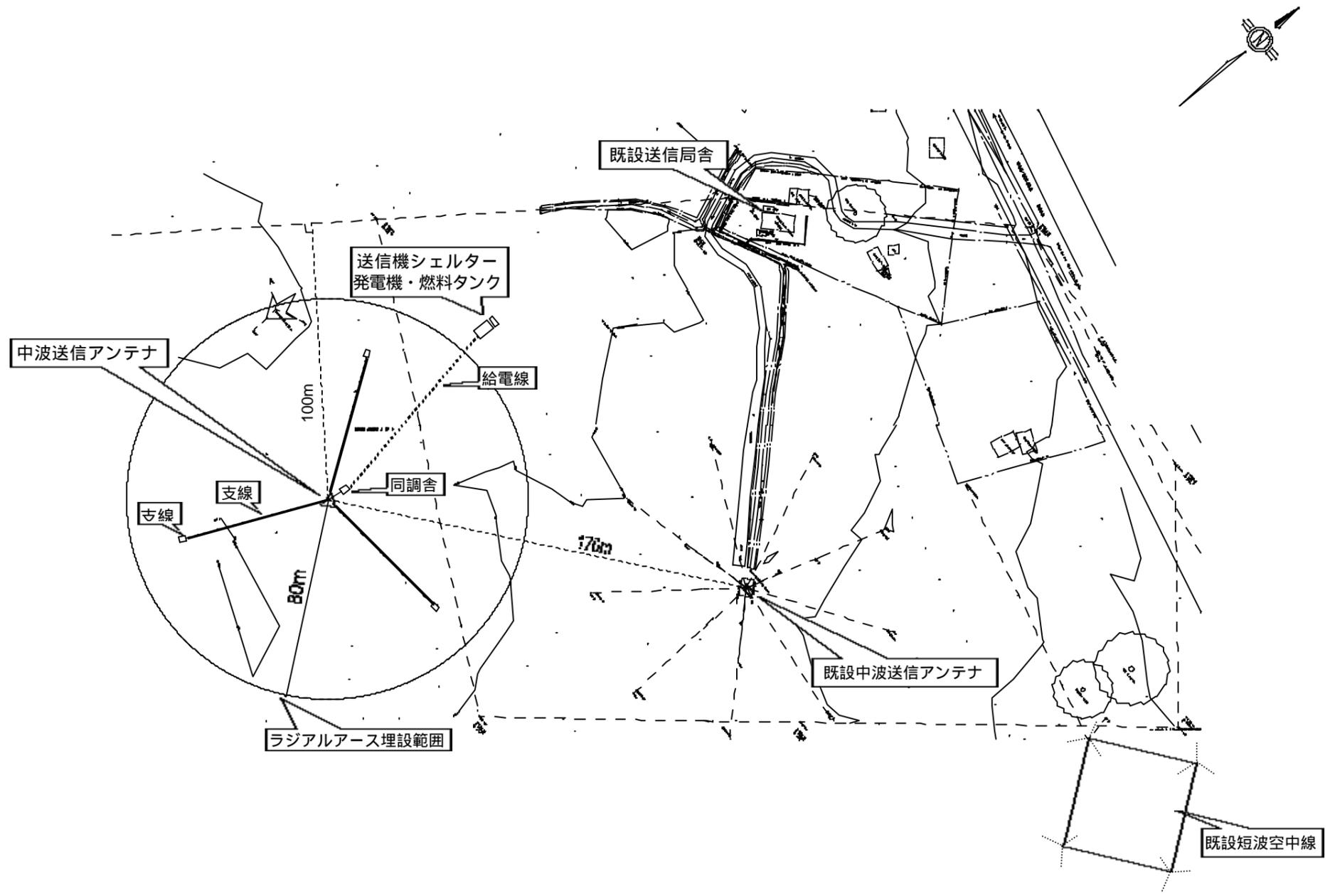


図 3-11	ラエ中波ラジオ放送局	中波送信所 敷地内配置図	S=1 : 2,000
--------	------------	--------------	-------------

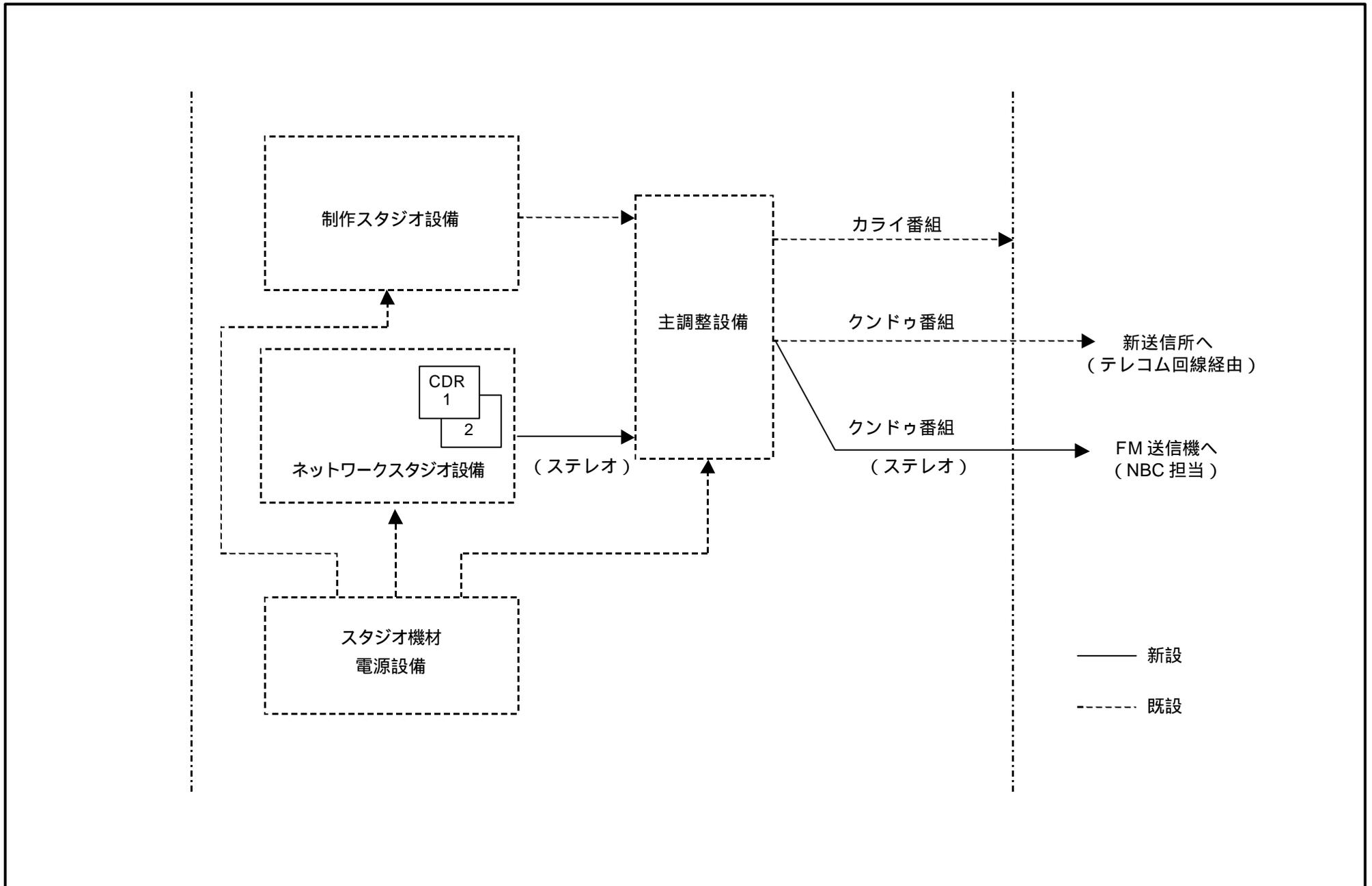
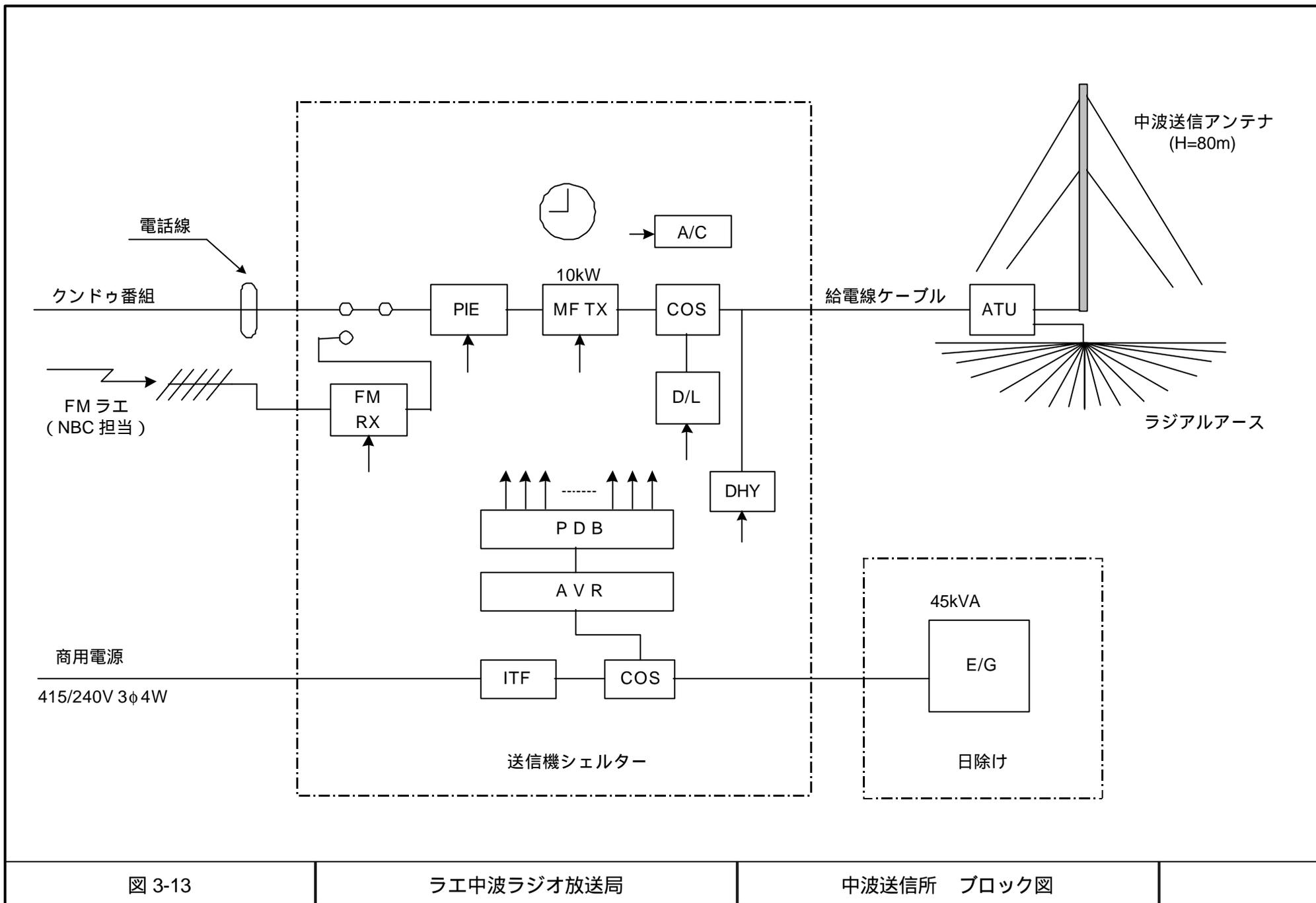


図 3-12

ラエ中波ラジオ放送局

制作設備 ブロック図



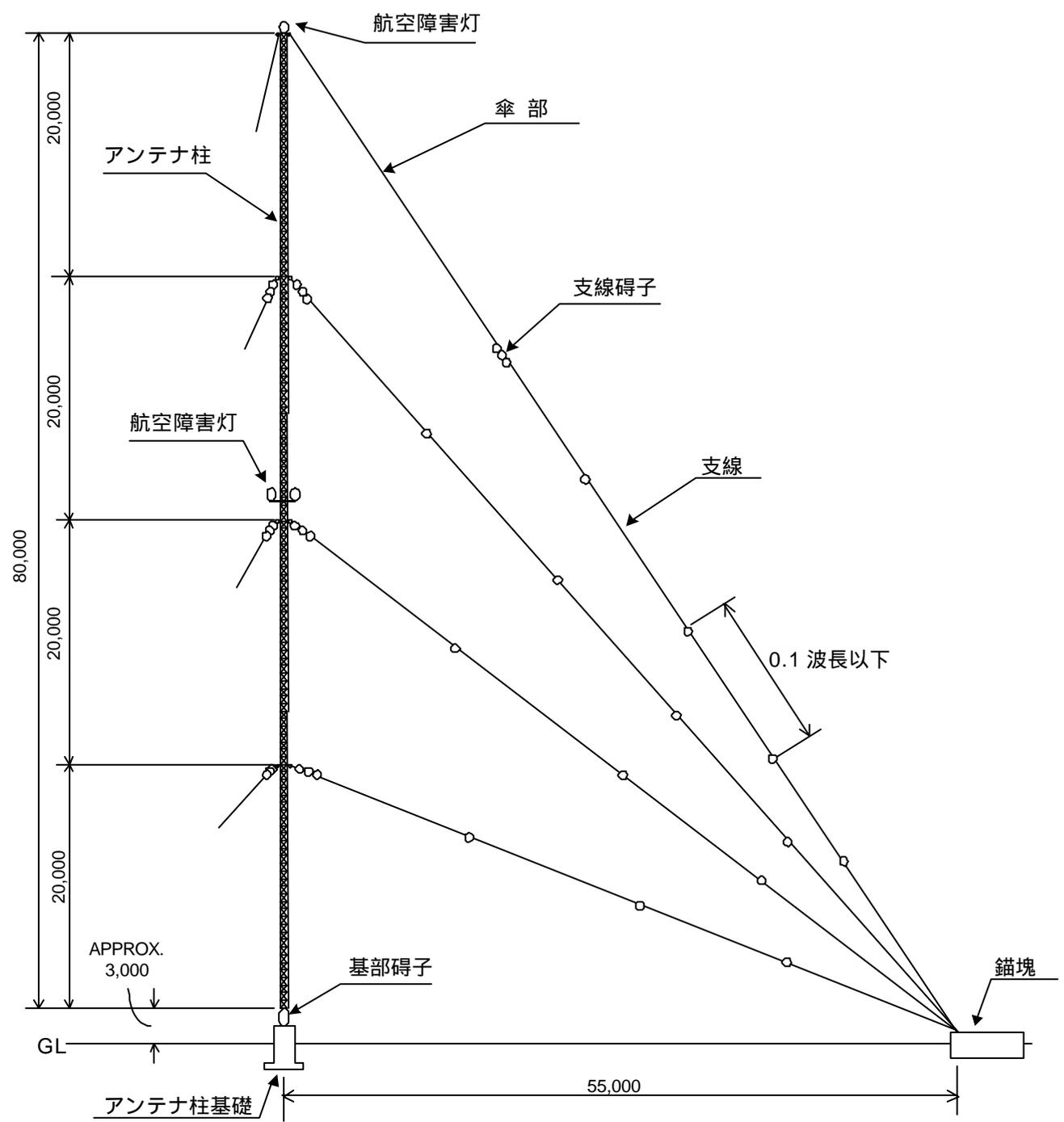
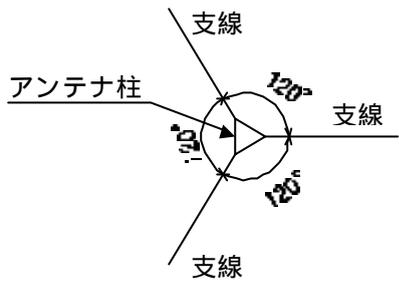


図 3-14	ラエ中波ラジオ放送局	中波送信所 送信アンテナ概要図	S=1:500
--------	------------	-----------------	---------

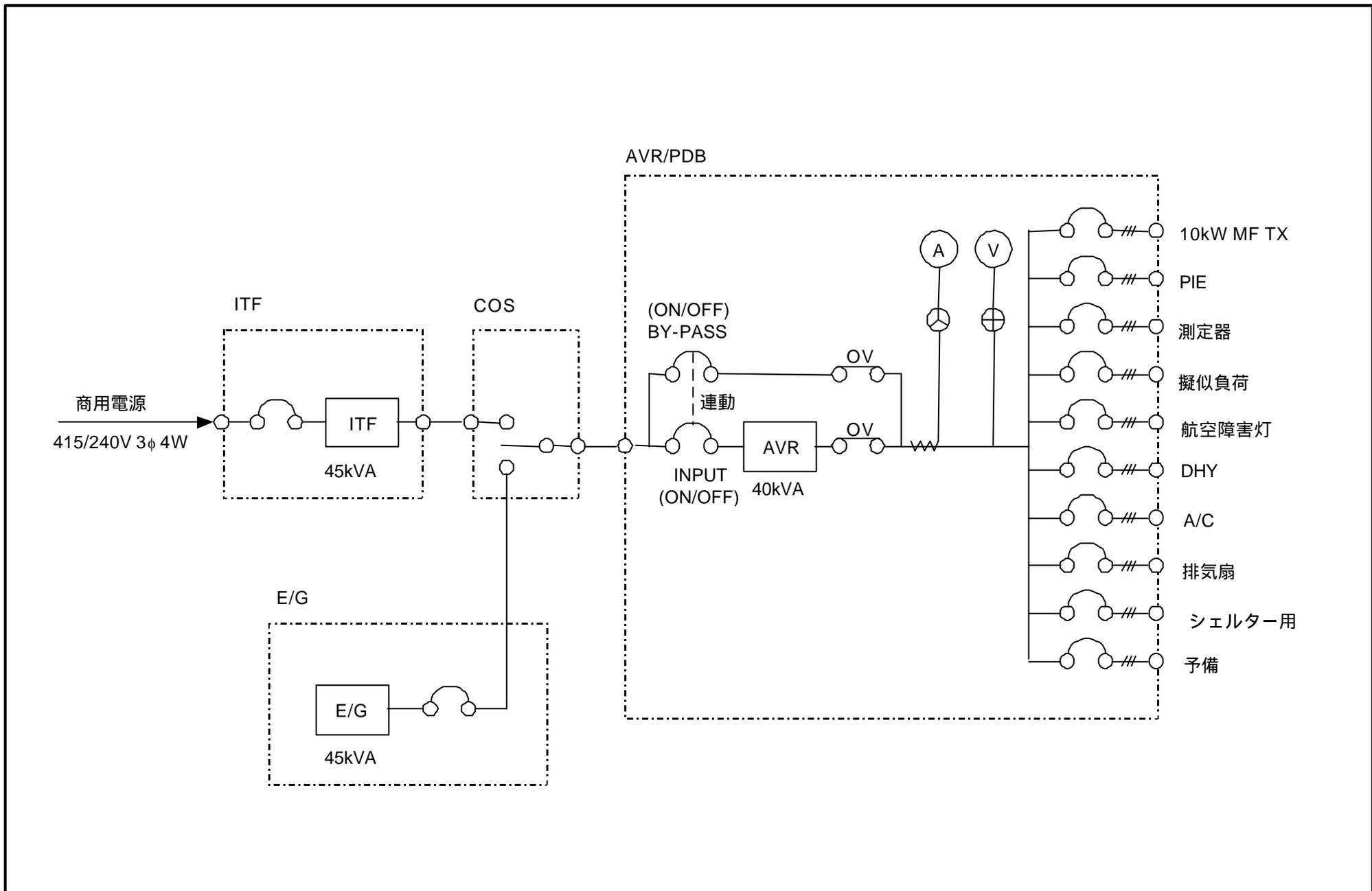


図 3-15

ラエ中波ラジオ放送局

中波送信所 電源系統図

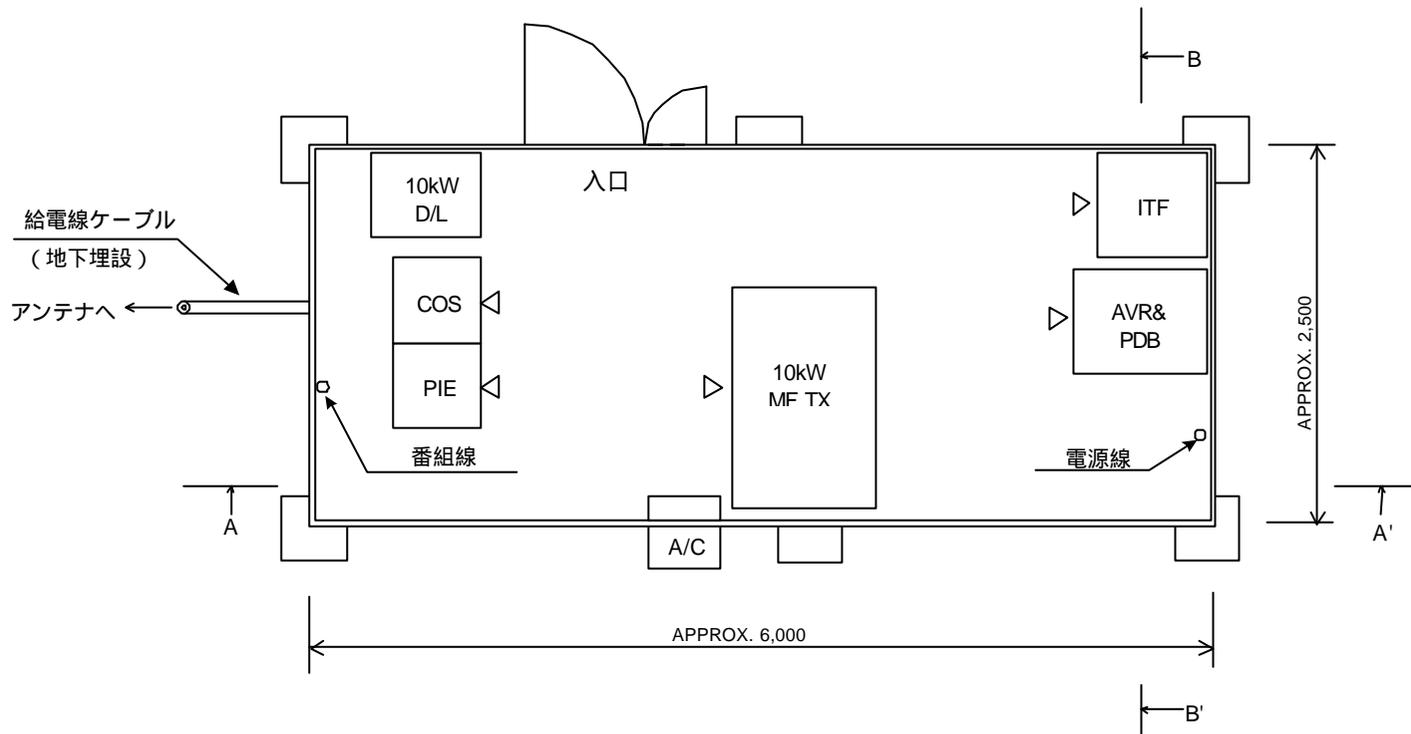


図 3-16

ラエ中波ラジオ放送局

中波送信所 送信機シェルター機器配置図

S=1:50

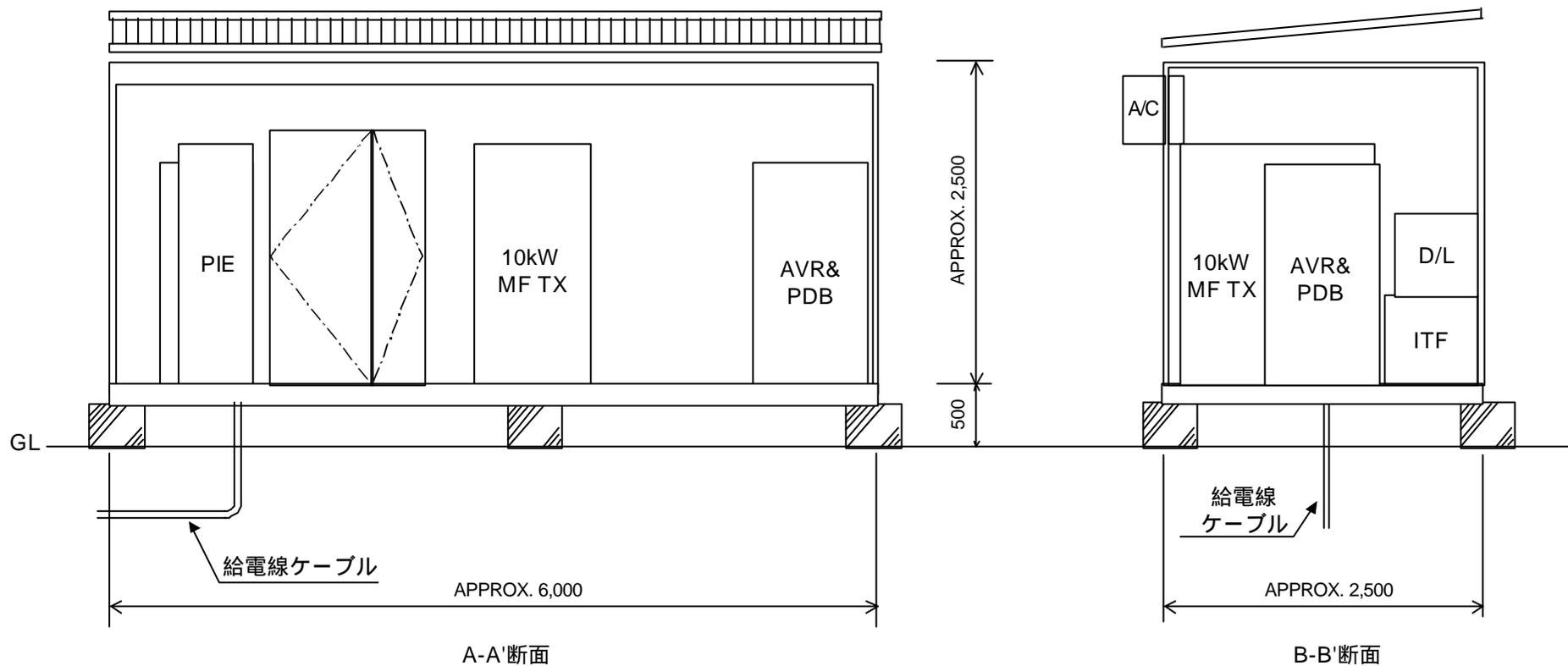


図 3-17

ラエ中波ラジオ放送局

中波送信所 送信機シェルター機器配置図 (断面)

S=1:50

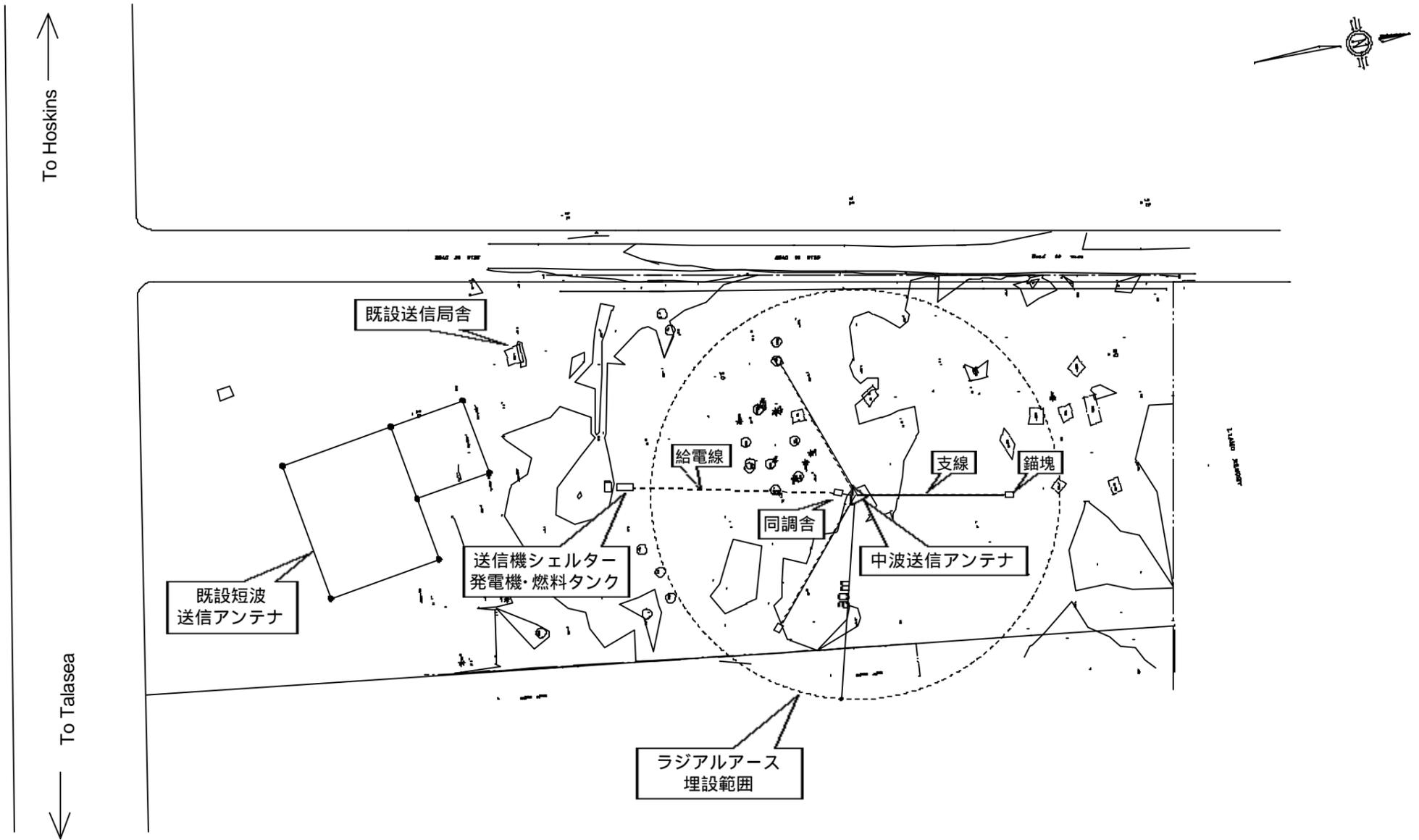


図 3-18

キンベ中波ラジオ放送局

中波送信所 敷地内配置図

S=1 : 2,000

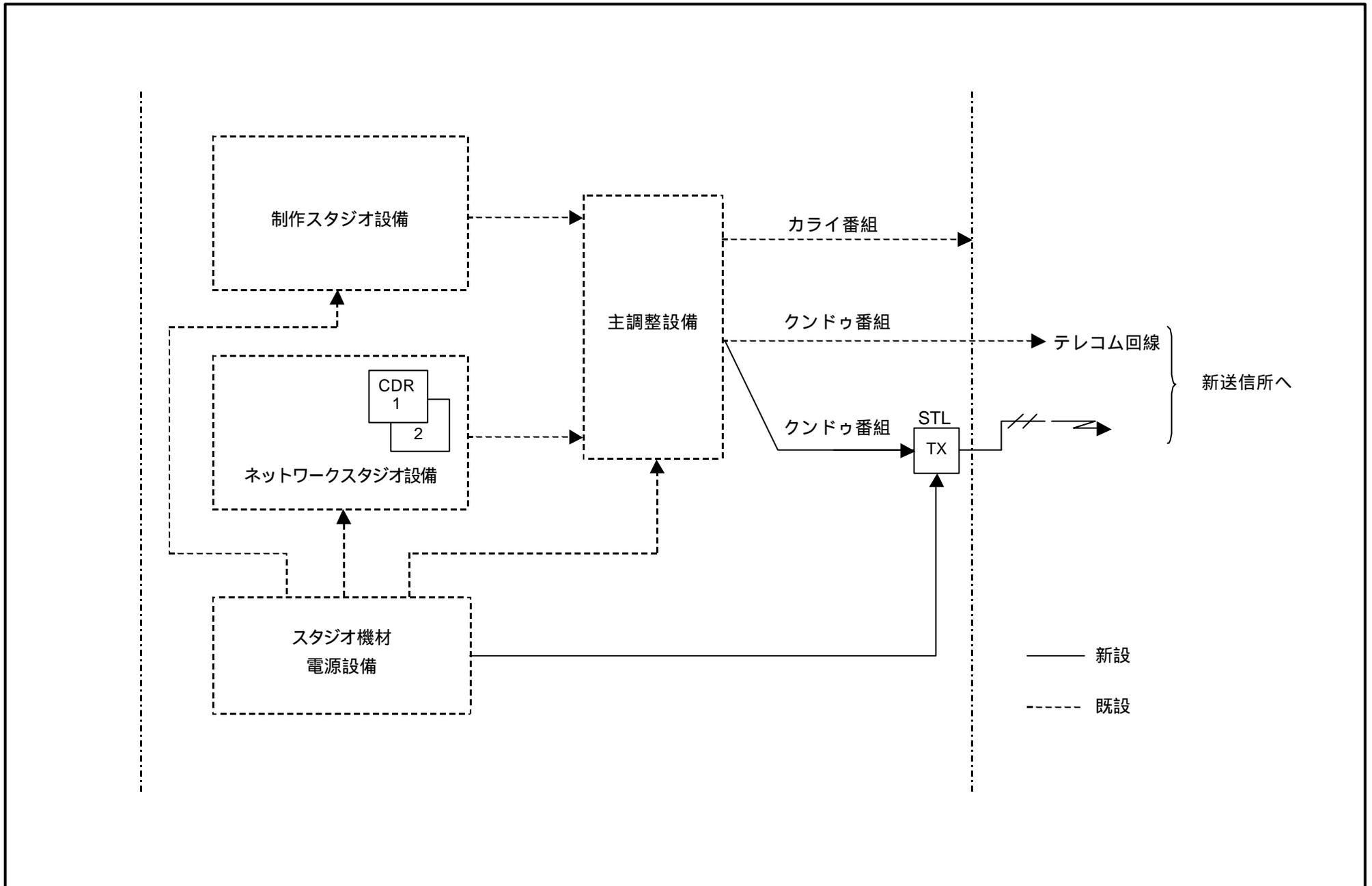


図 3-19

キンベ中波ラジオ放送局

制作設備 ブロック図

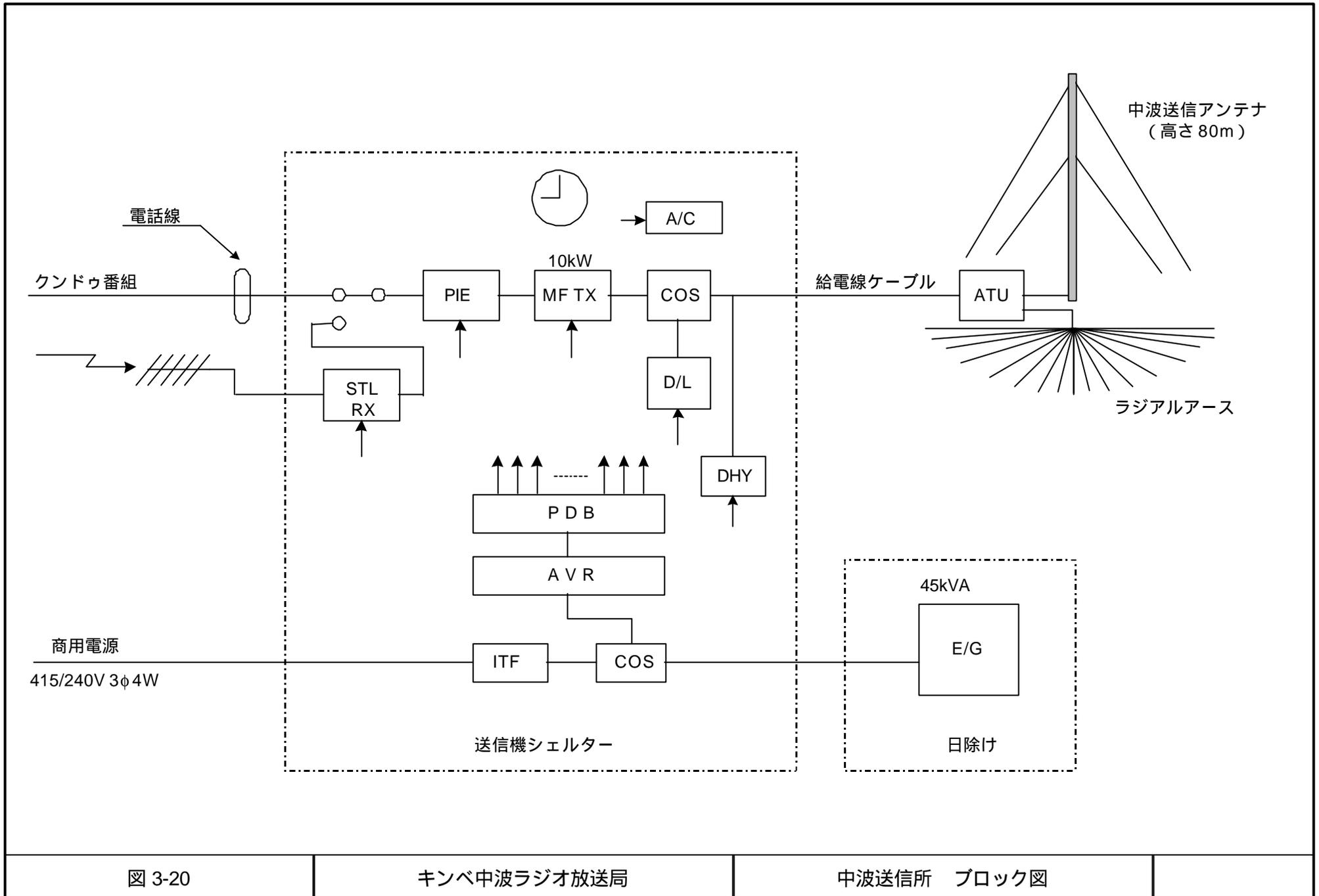


図 3-20

キンベ中波ラジオ放送局

中波送信所 ブロック図

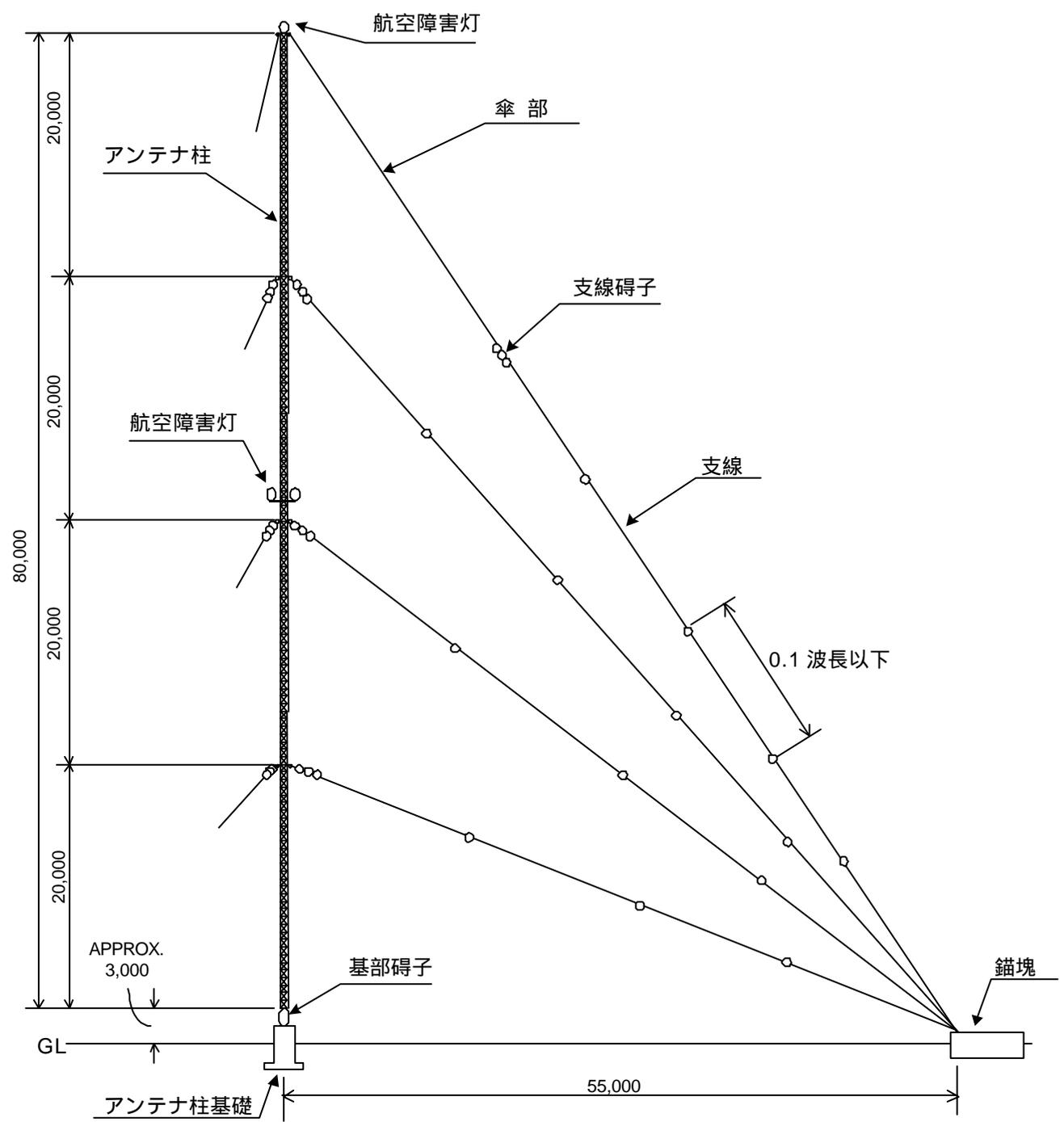
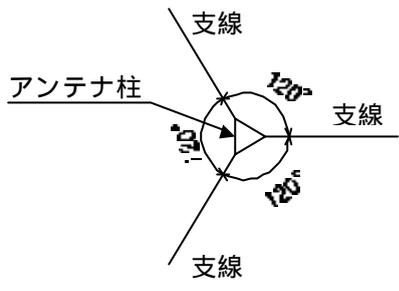


図 3-21	キンペ中波ラジオ放送局	中波送信所 送信アンテナ概要図	S=1:500
--------	-------------	-----------------	---------

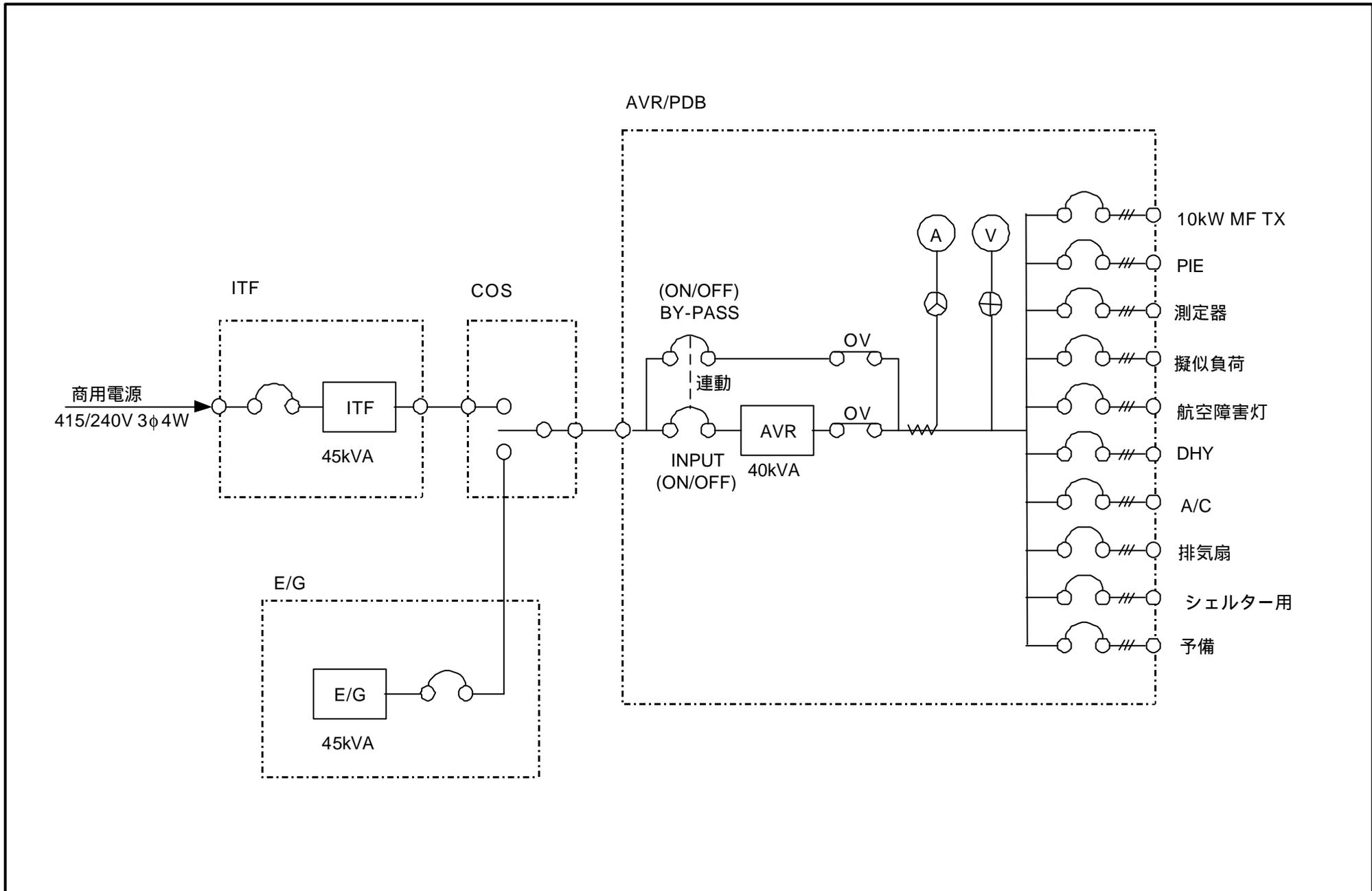


図 3-22

キンベ中波ラジオ放送局

中波送信所 電源系統図

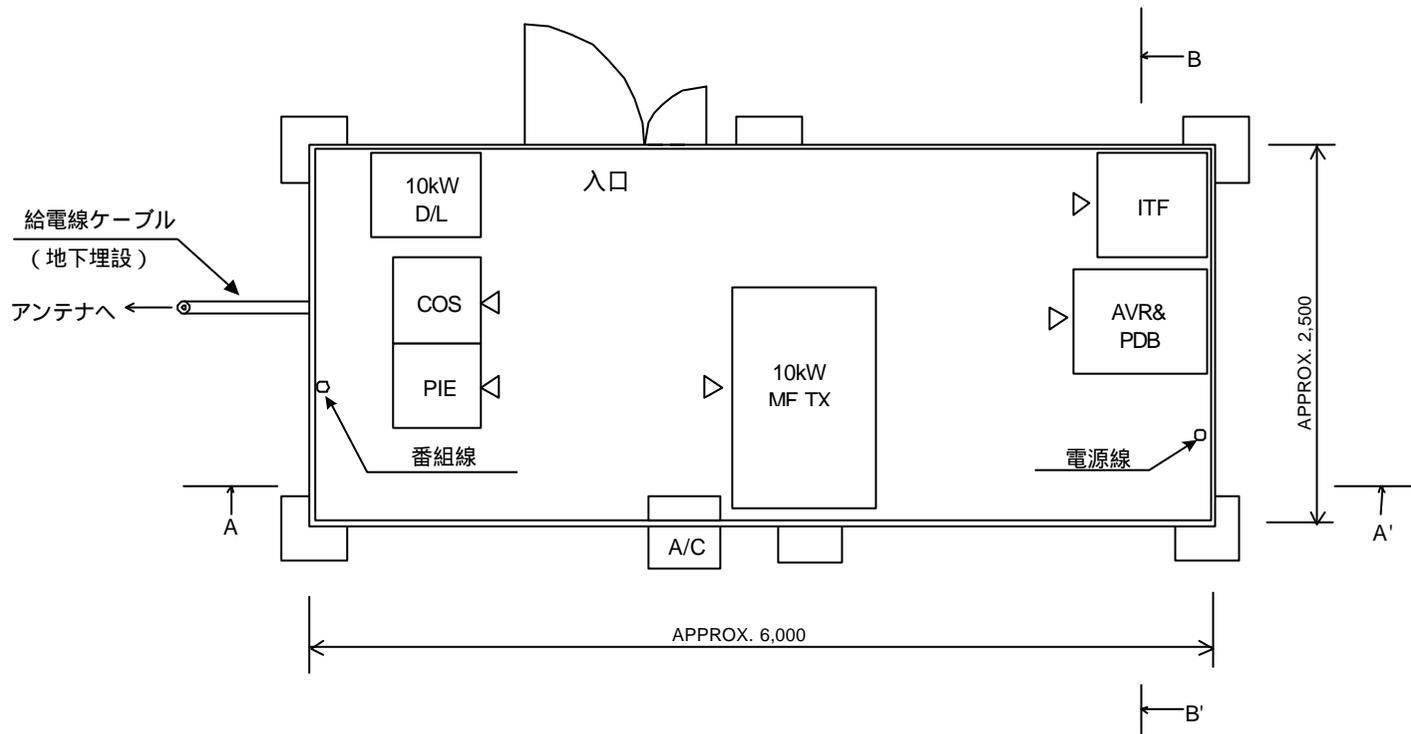


図 3-23

キンベ中波ラジオ放送局

中波送信所 送信機シェルター機器配置図

S=1:50

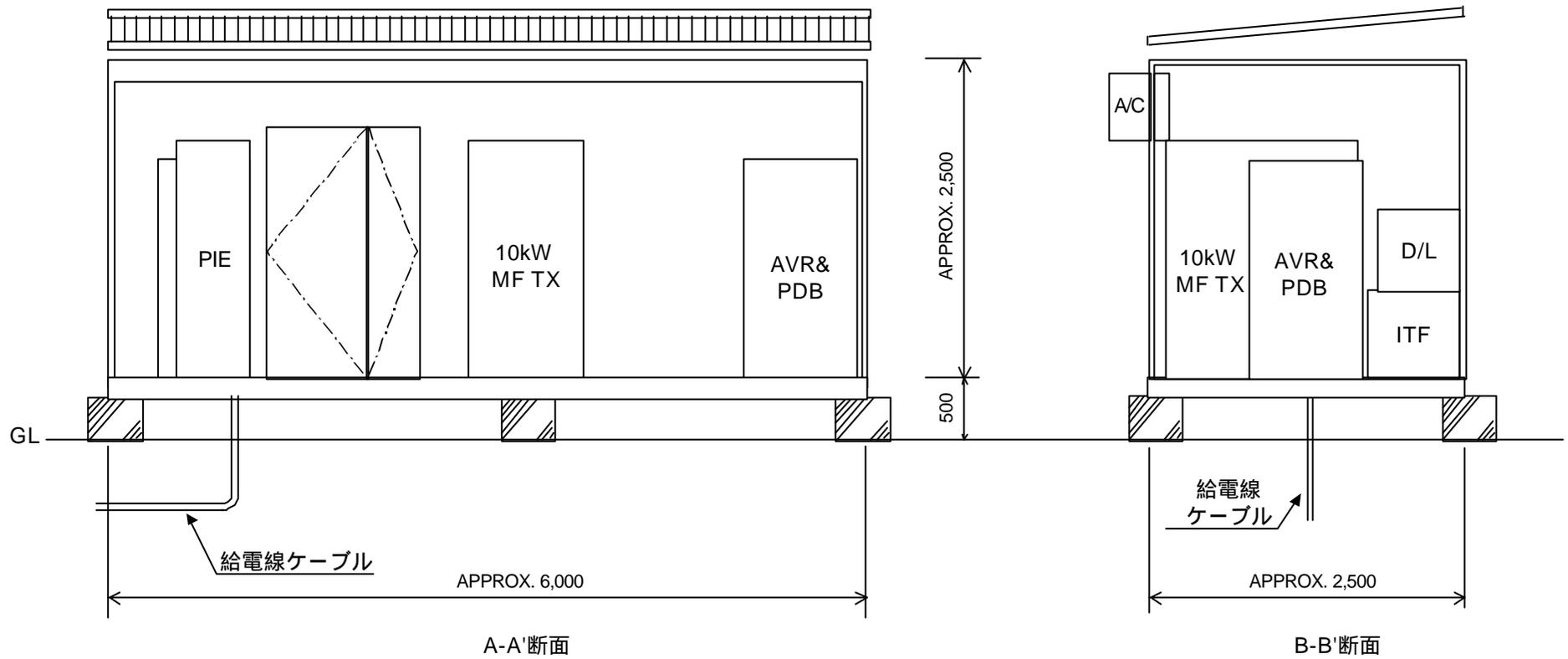


図 3-24

キンベ中波ラジオ放送局

中波送信所 送信機シェルター機器配置図 (断面)

S=1:50

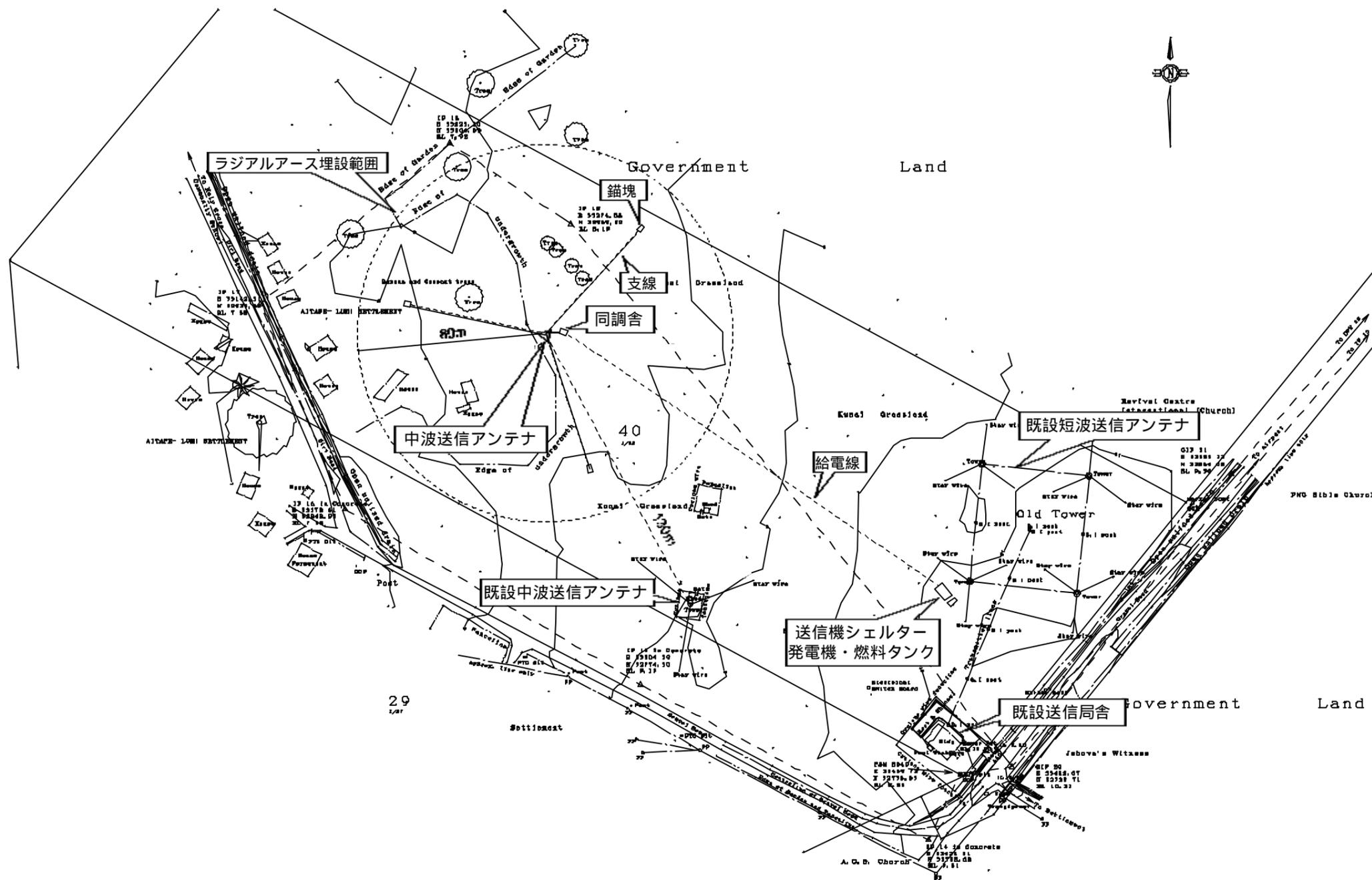


図 3-25

バニモ中波ラジオ放送局

中波送信所 敷地内配置図

S=1 : 2,000

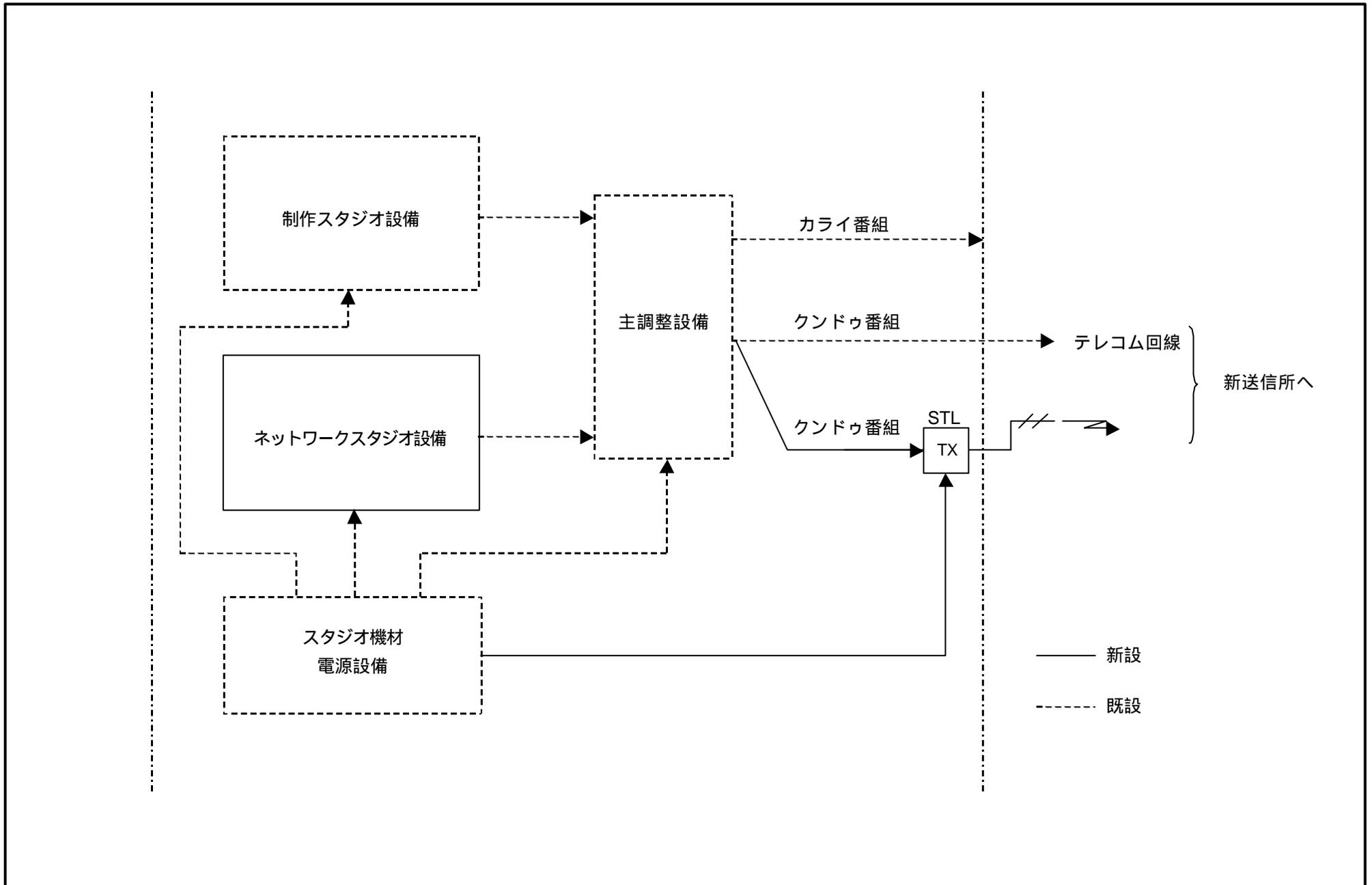


図 3-26

バニモ中波ラジオ放送局

制作設備 ブロック図

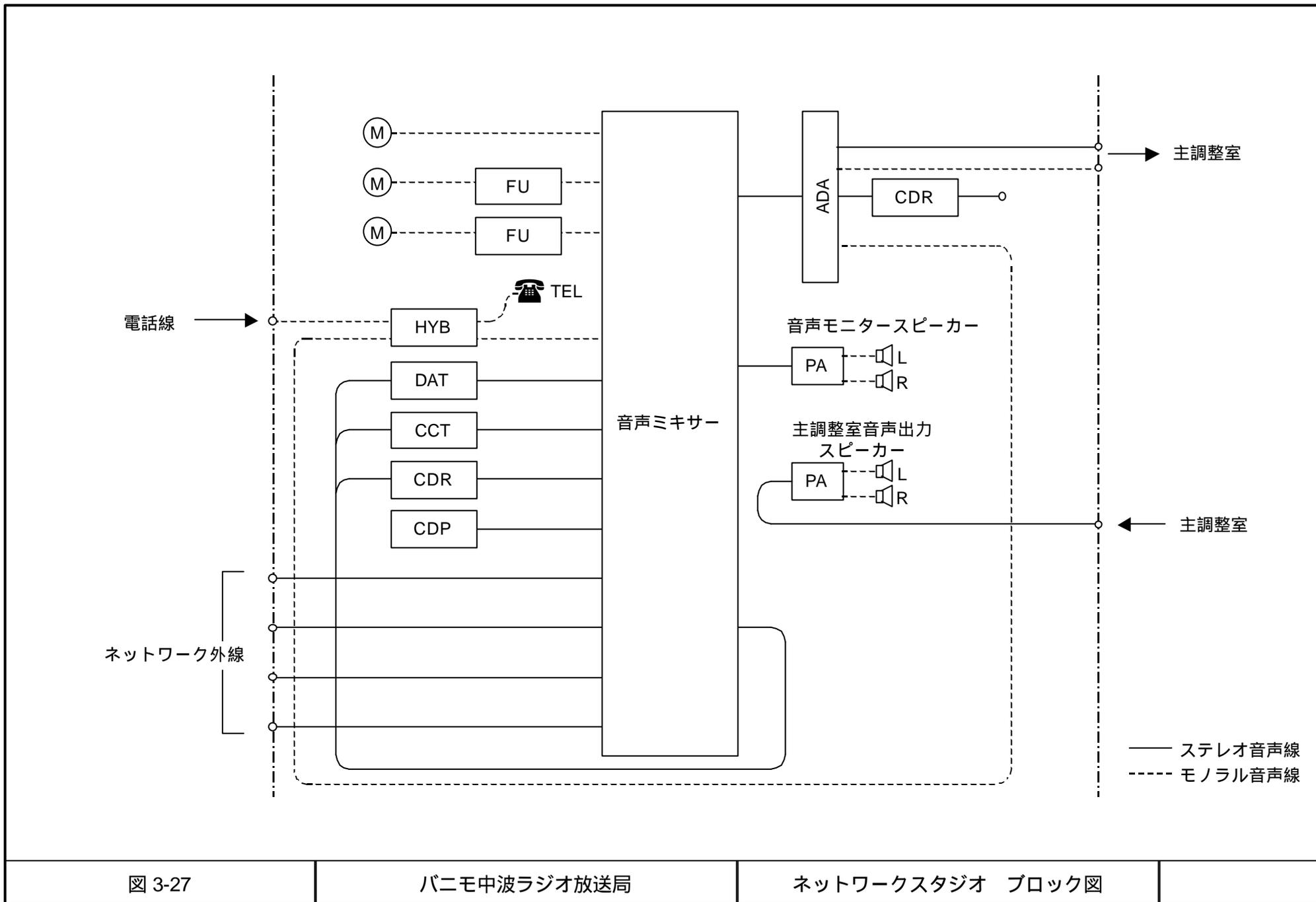


図 3-27

パニモ中波ラジオ放送局

ネットワークスタジオ ブロック図

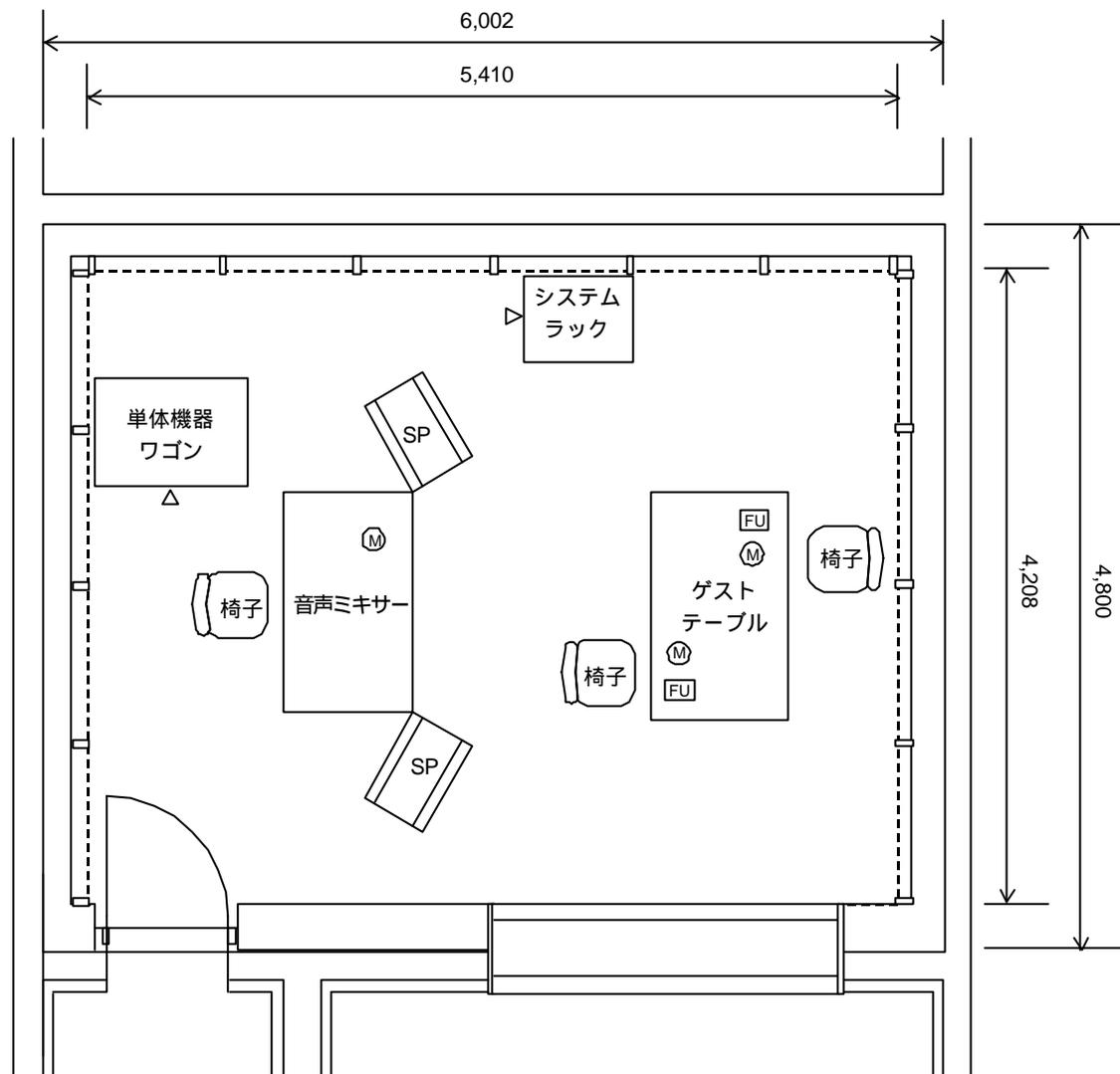
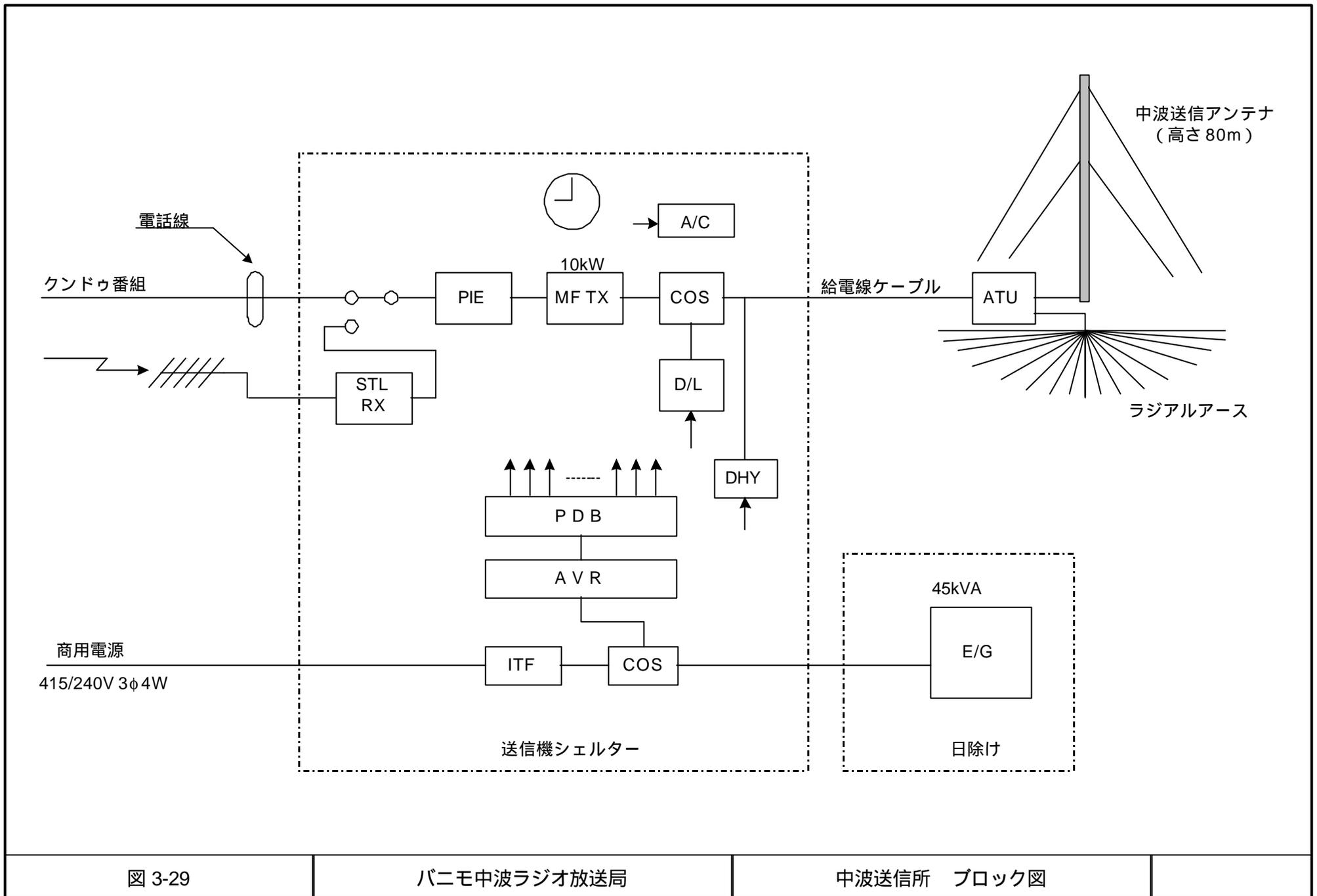


図 3-28

バニモ中波ラジオ放送局

ネットワークスタジオ機器配置図

S=1 : 50



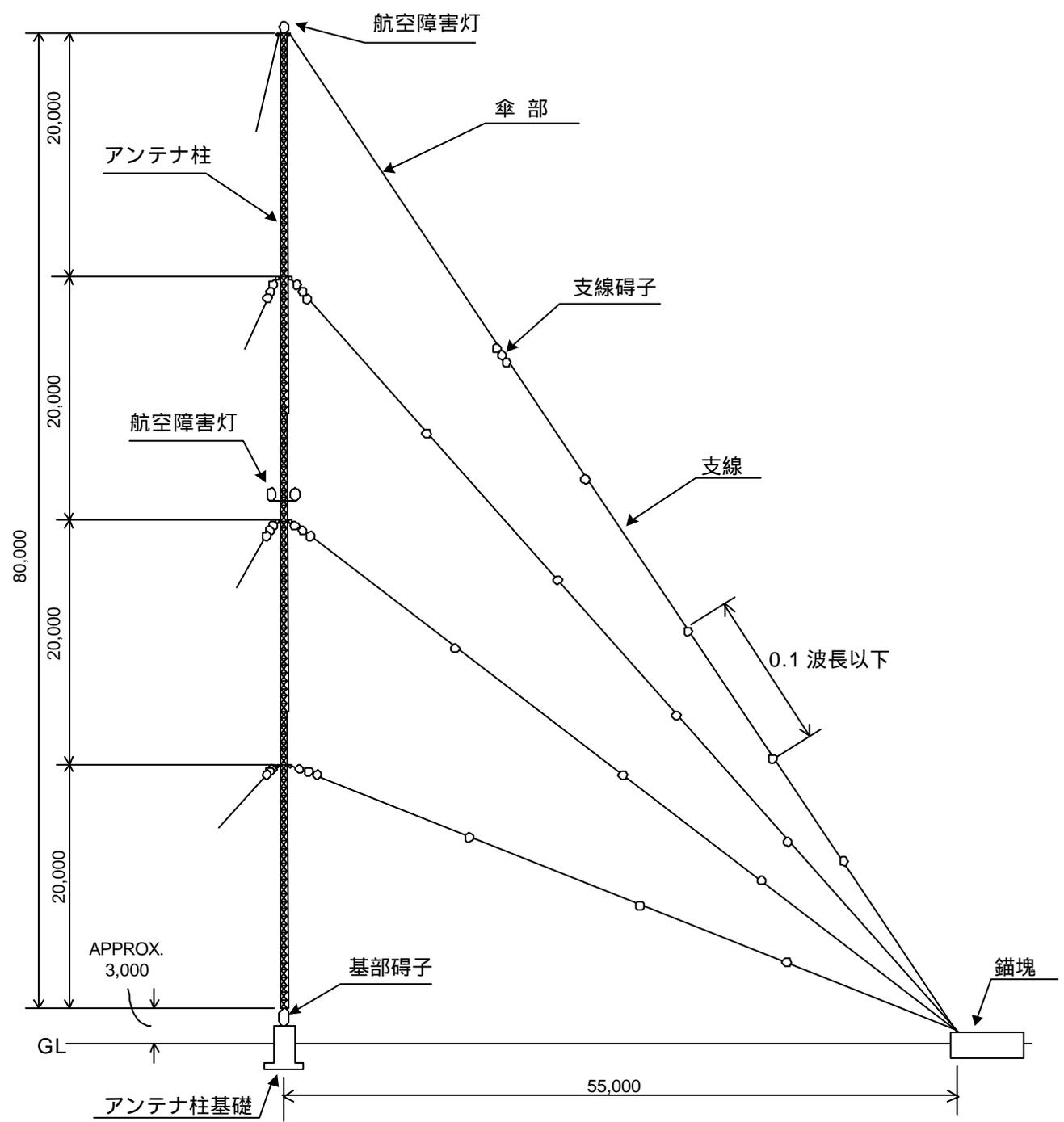
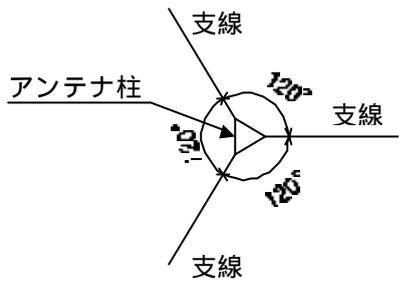


図 3-30	パニモ中波ラジオ放送局	中波送信所 送信アンテナ概要図	S=1:500
--------	-------------	-----------------	---------

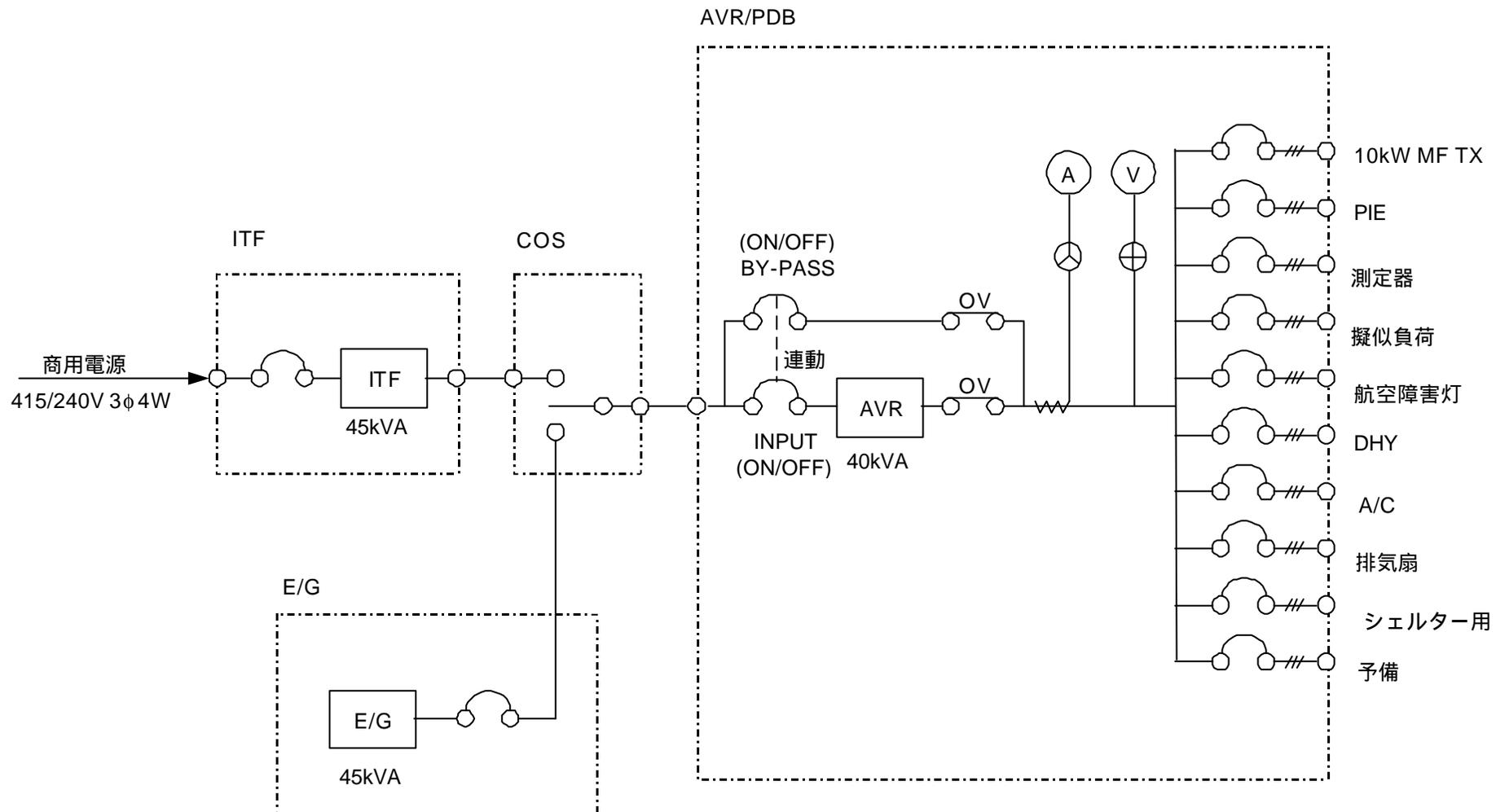


図 3-31

パニモ中波ラジオ放送局

中波送信所 電源系統図

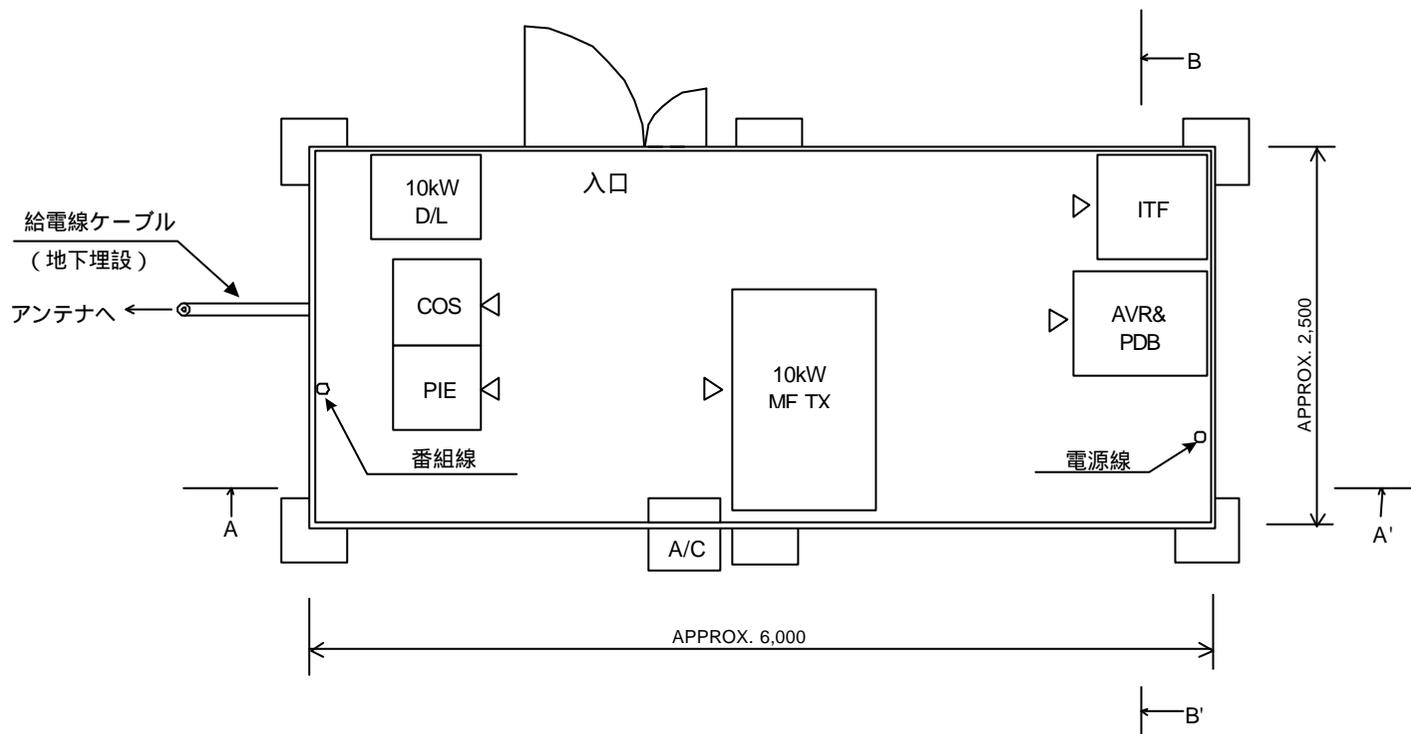


図 3-32

パニモ中波ラジオ放送局

中波送信所 送信機シェルター機器配置図

S=1:50

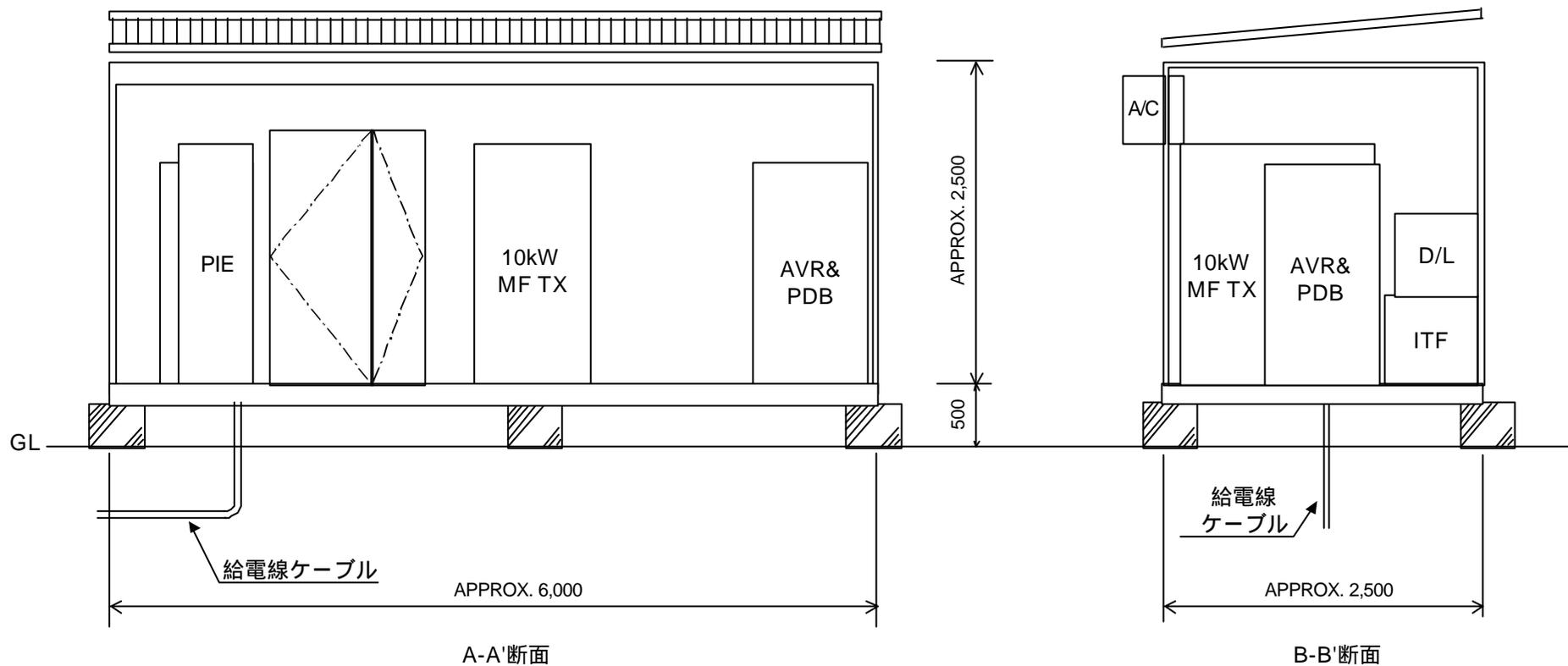


図 3-33

パニモ中波ラジオ放送局

中波送信所 送信機シェルター機器配置図(断面)

S=1:50

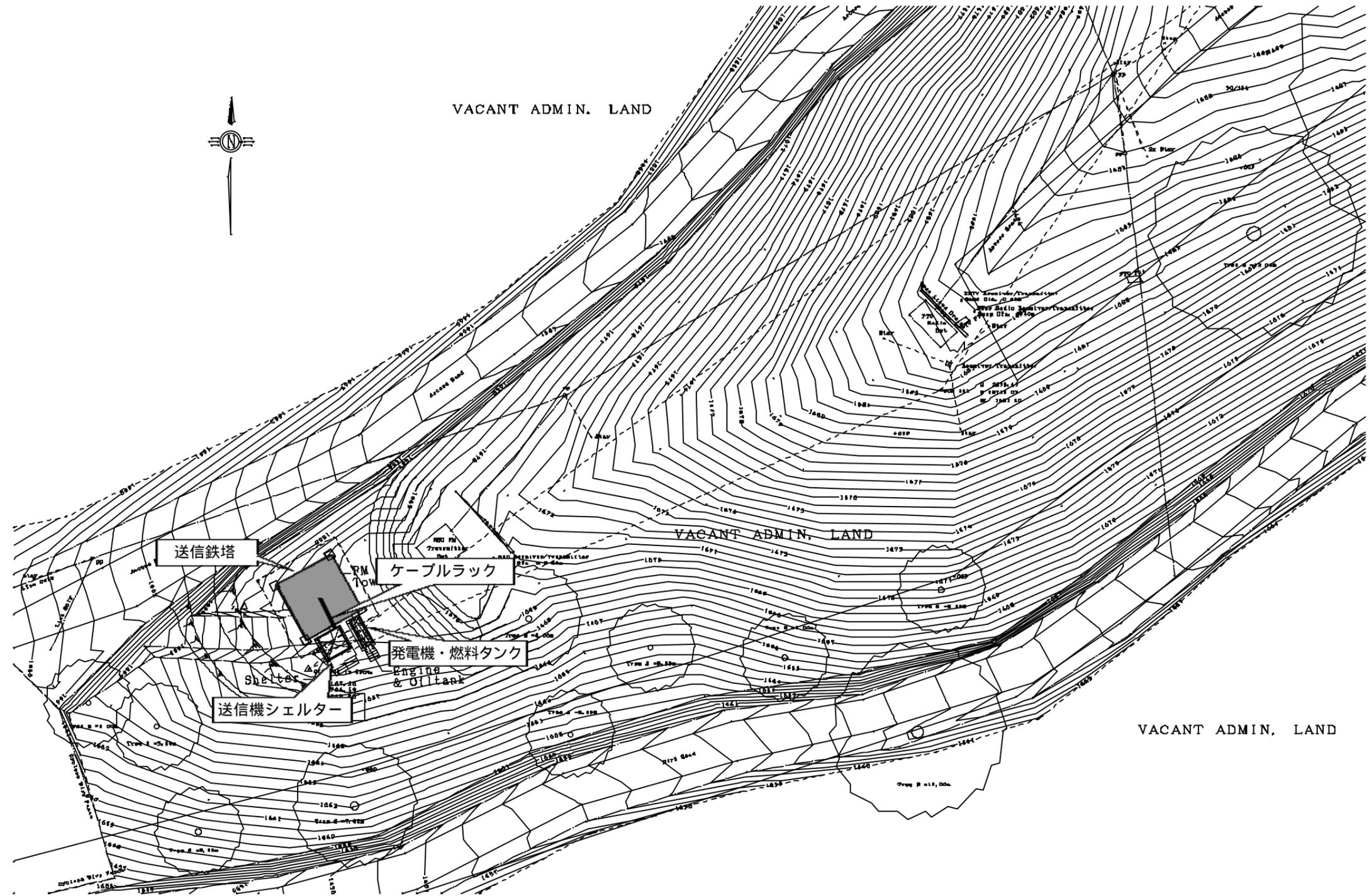


図 3-34

ゴロカ FM ラジオ放送局

FM 送信所 敷地内配置図

S=1 : 500

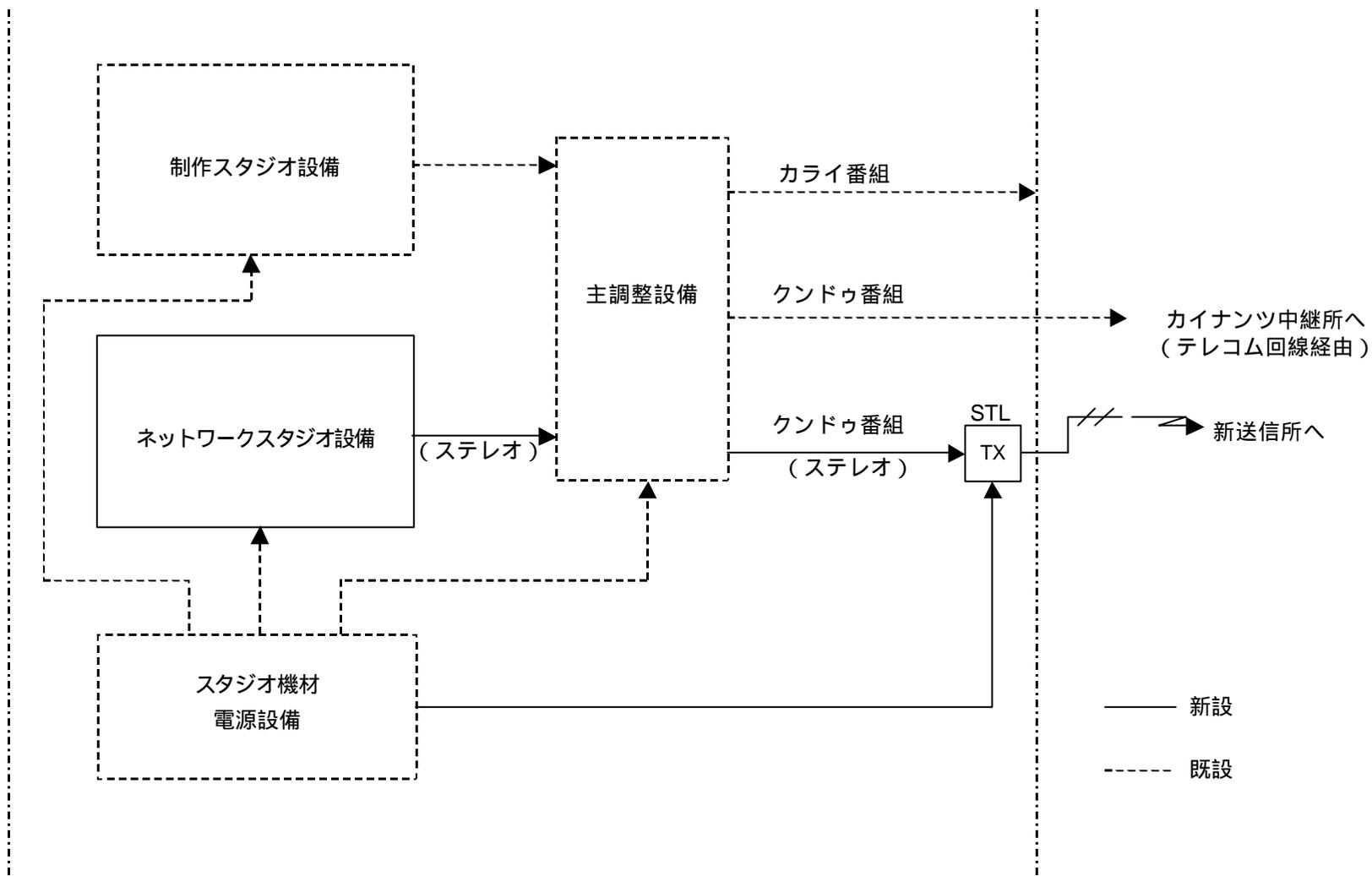


図 3-35

ゴロカ FM ラジオ放送局

制作設備 ブロック図

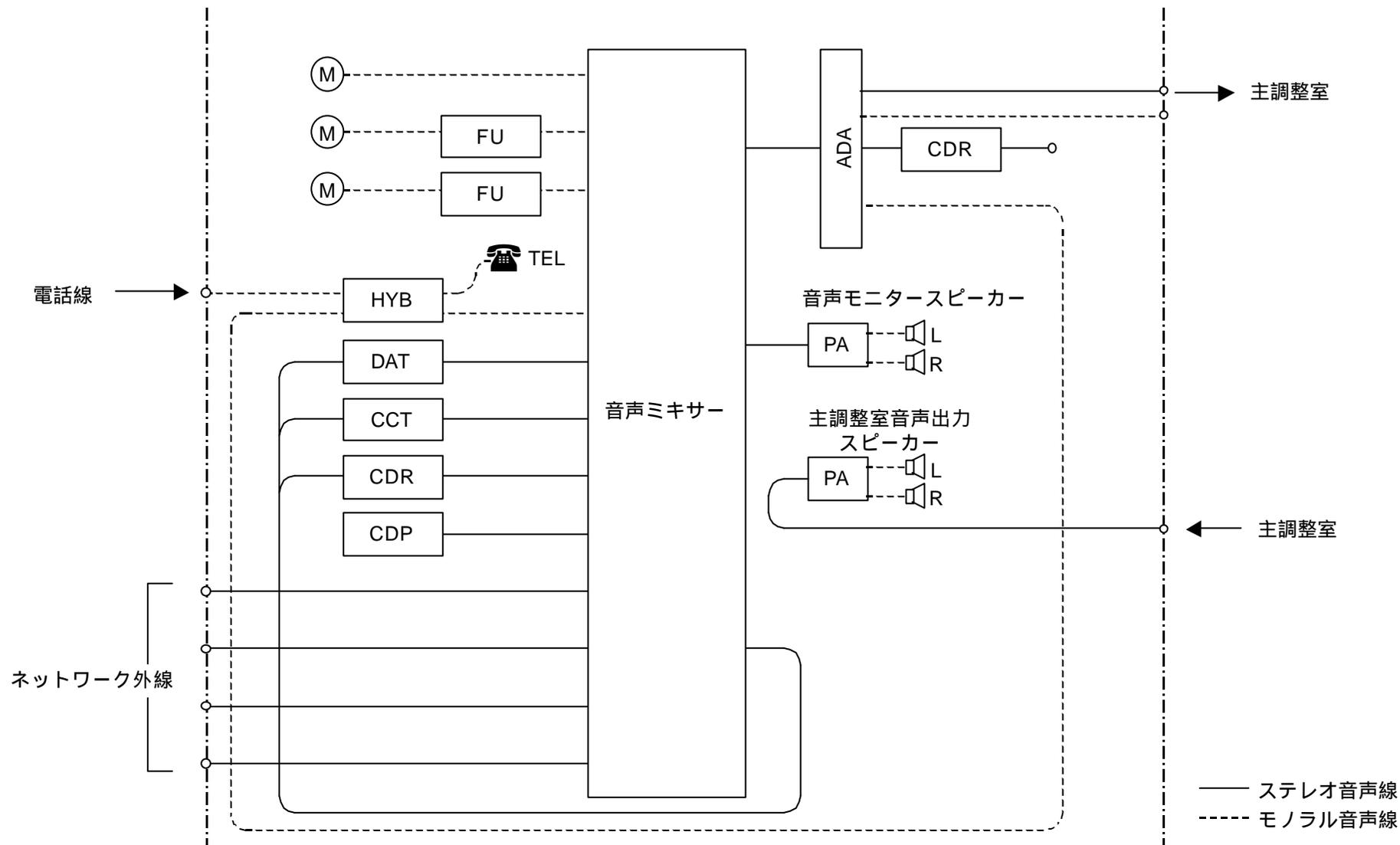


図 3-36

ゴロカ FM ラジオ放送局

ネットワークスタジオ ブロック図

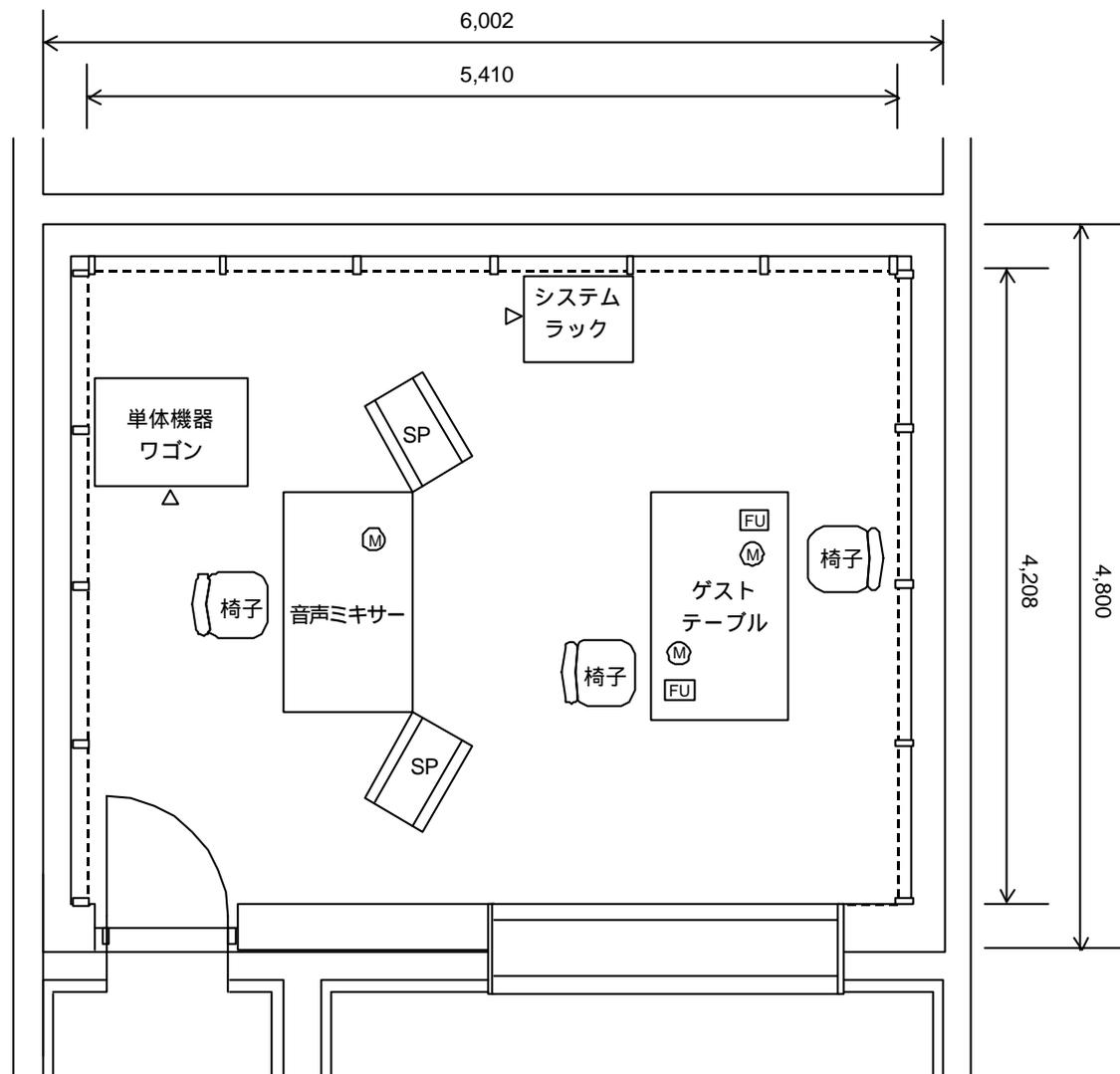


図 3-37

ゴロカ FM ラジオ放送局

ネットワークスタジオ 機器配置図

S=1 : 50

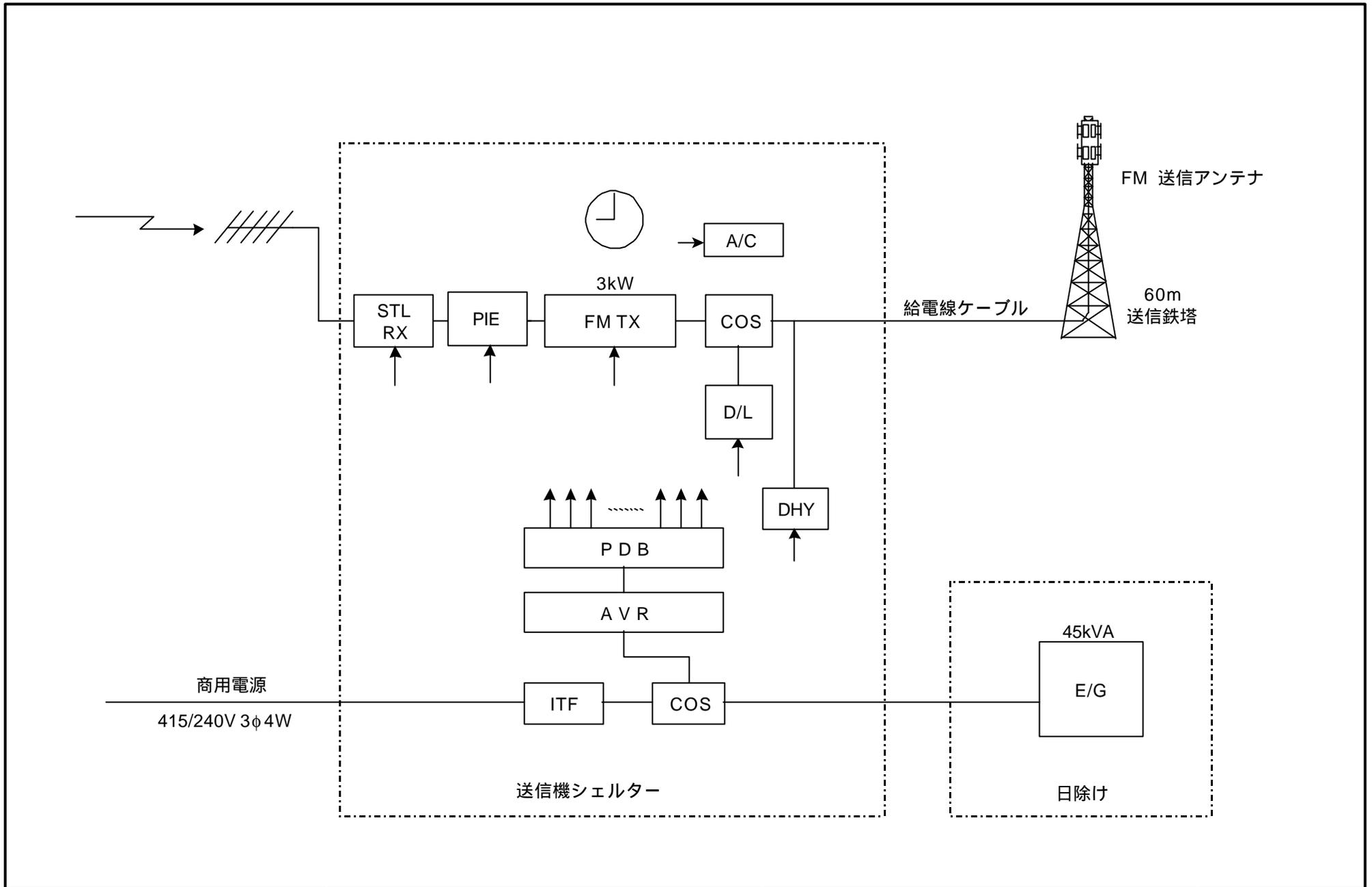


図 3-38

ゴロカ FM ラジオ放送局

FM 送信所 ブロック図

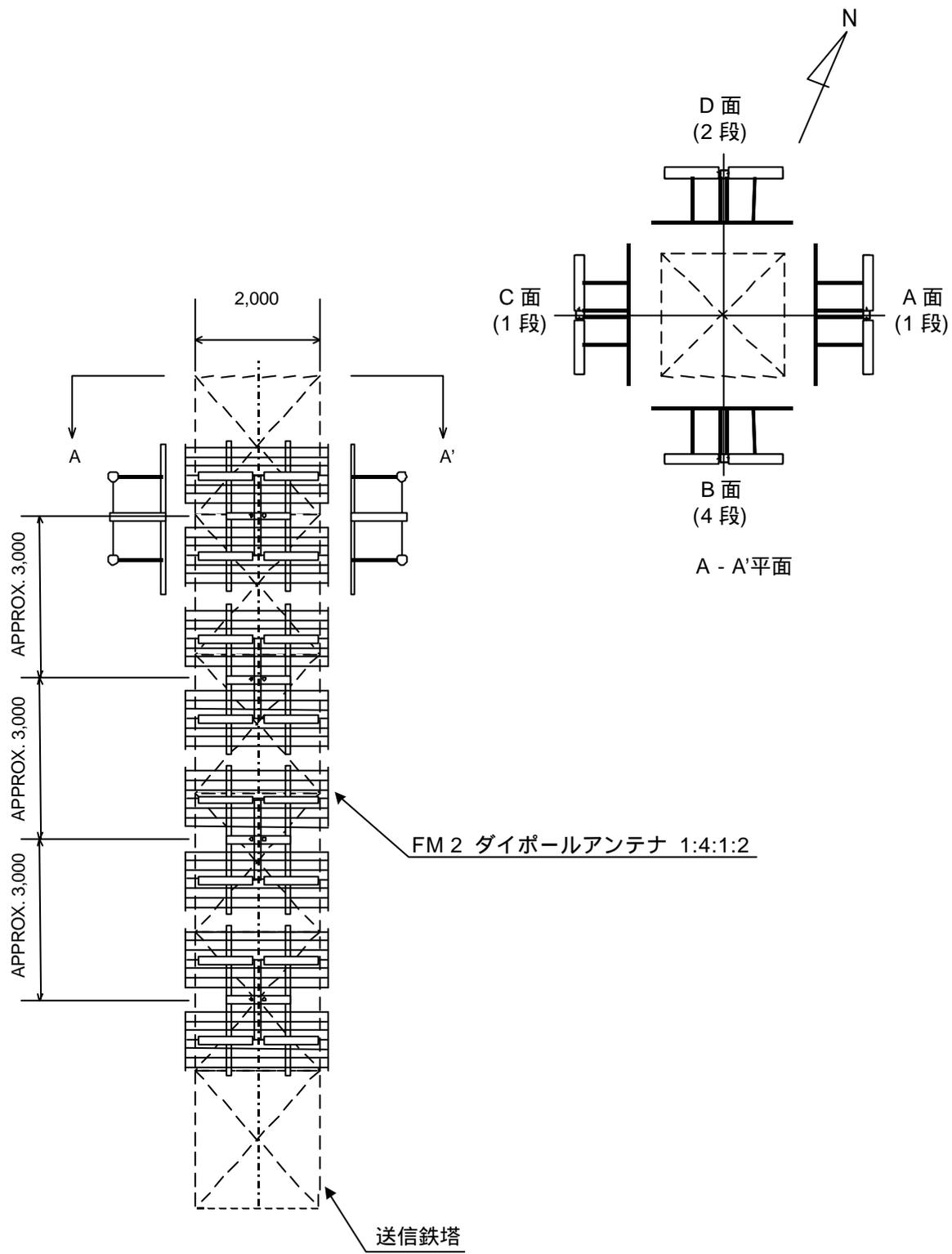


図 3-39

ゴロカ FM ラジオ放送局

FM 送信所 送信アンテナ概要図

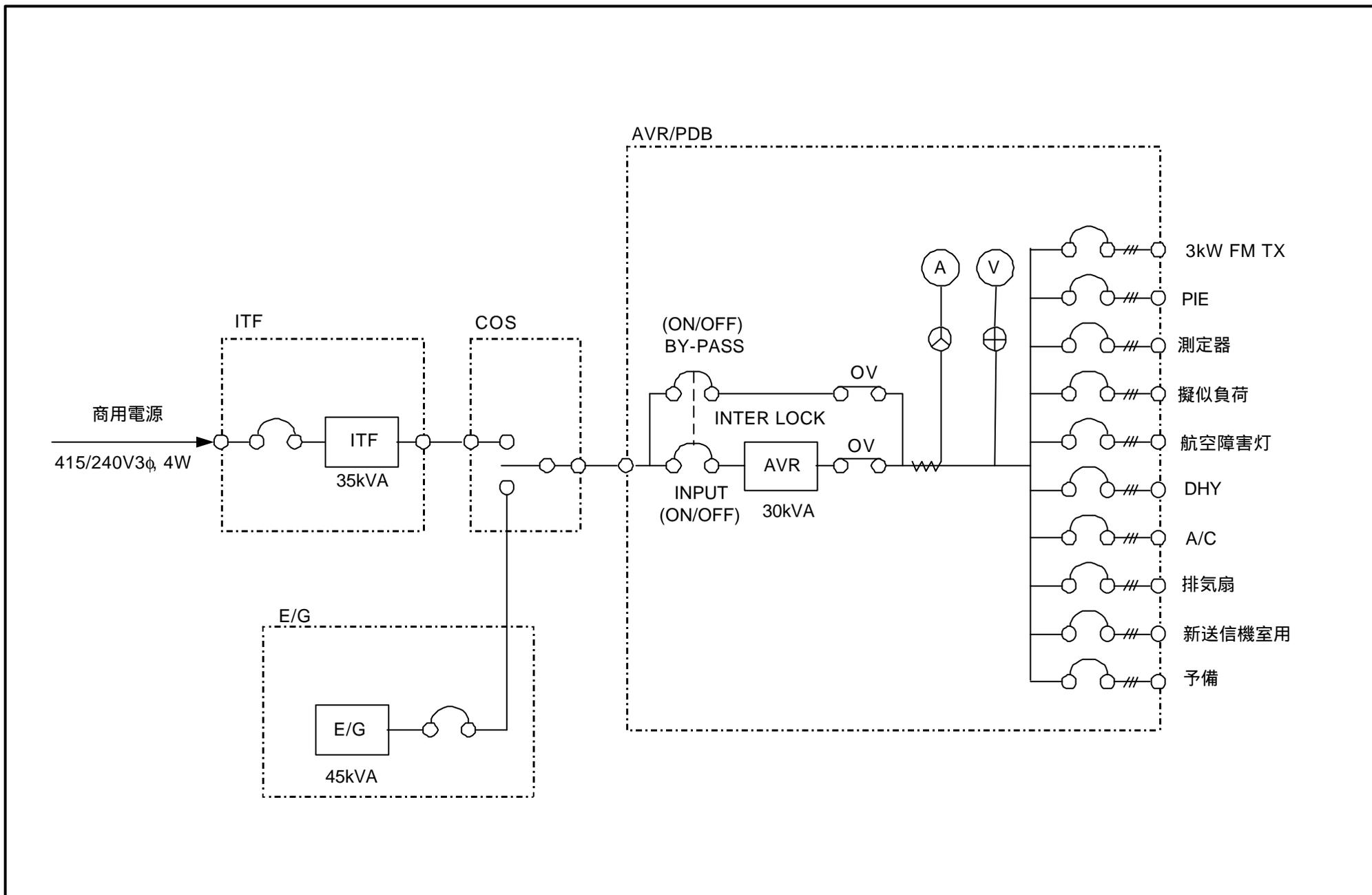


図 3-40

ゴロカ FM ラジオ放送局

FM 送信所 電源系統図

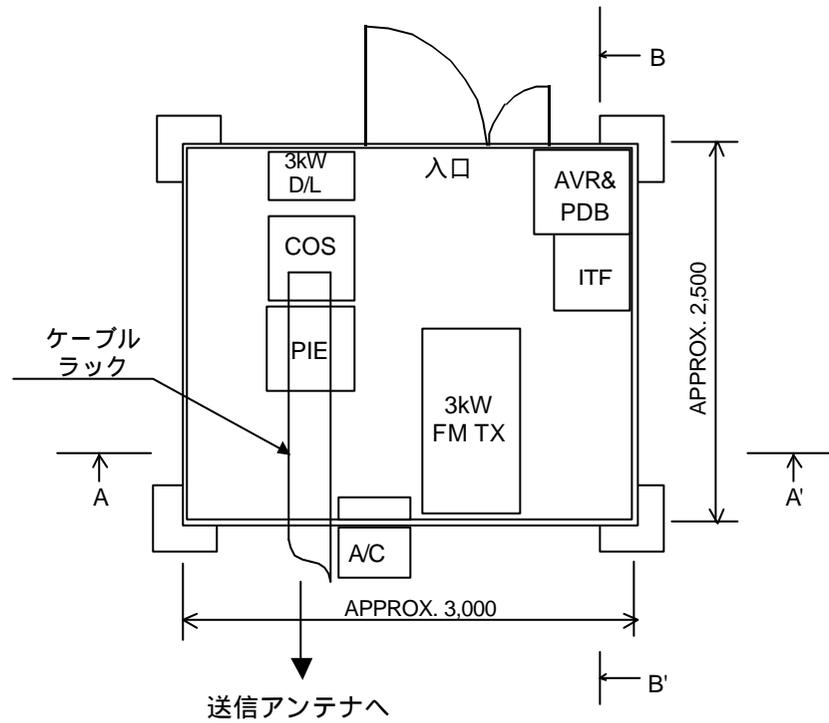


図 3-41

ゴロカ FM ラジオ放送局

FM 送信所 送信機シェルター機器配置図

S=1 : 50

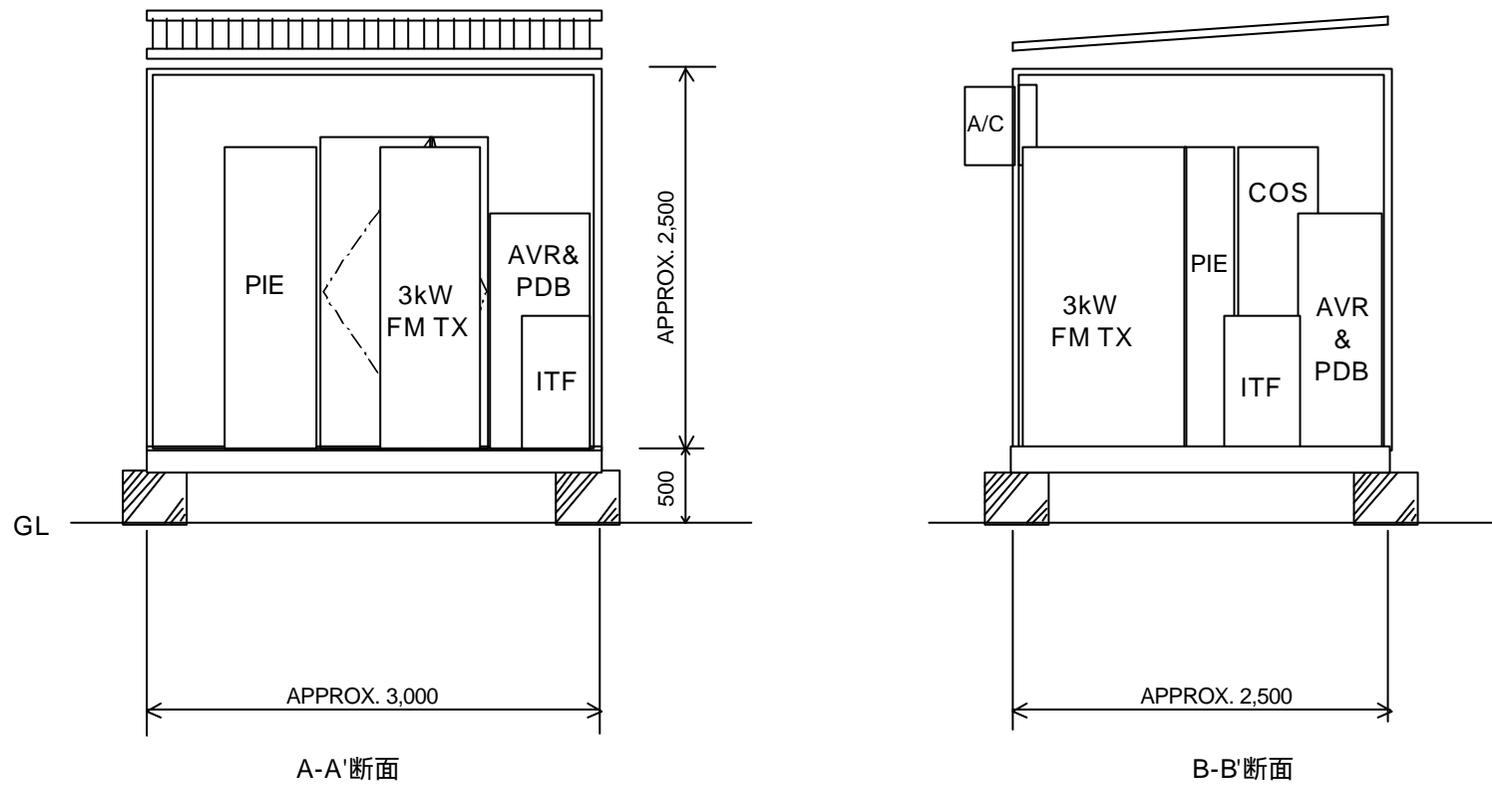


図 3-42

ゴロカ FM ラジオ放送局

FM 送信所 送信機シェルター機器配置図(断面)

S=1:50

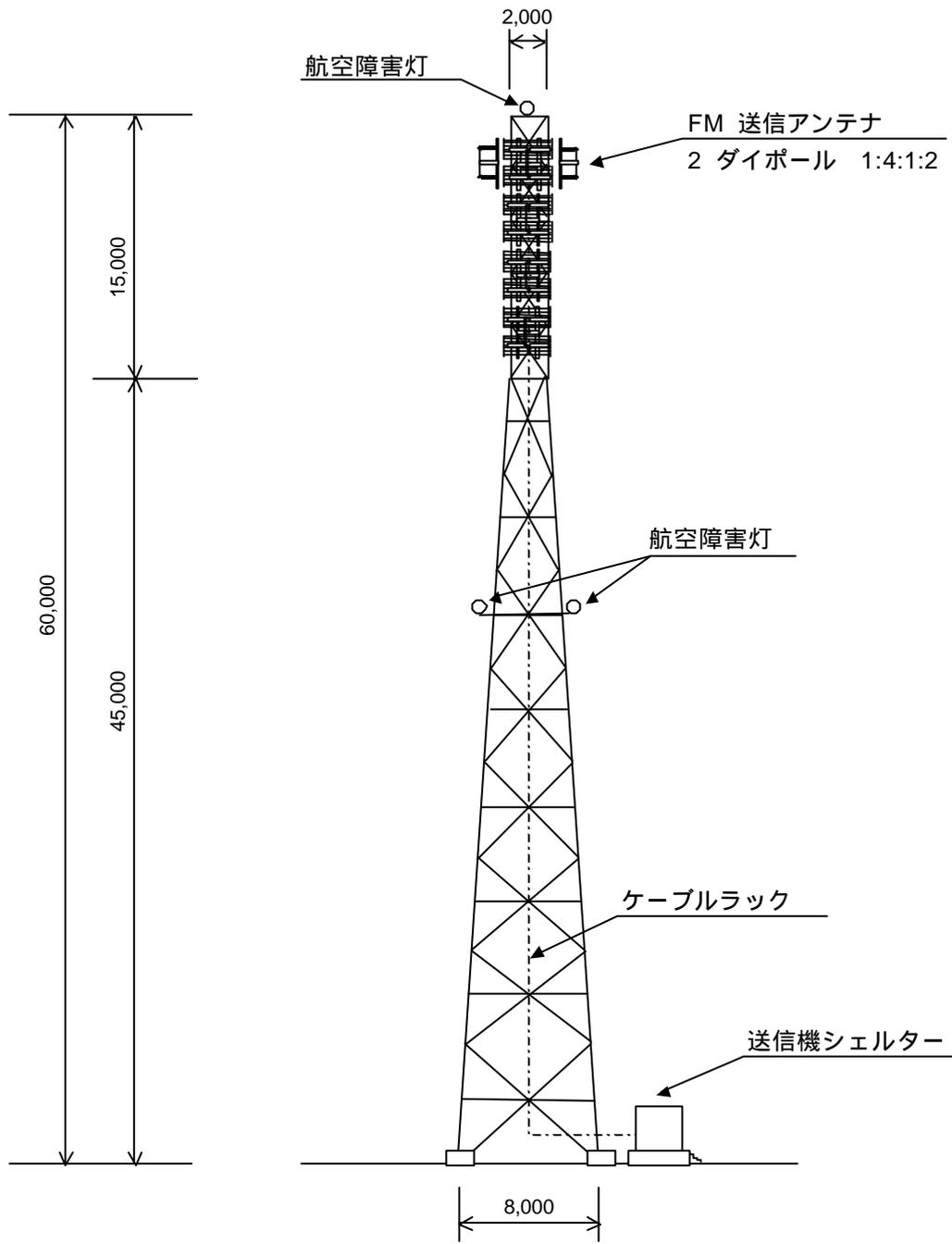


図 3-43

ゴロカ FM ラジオ放送局

FM 送信所 送信鉄塔概要図

S=1:400

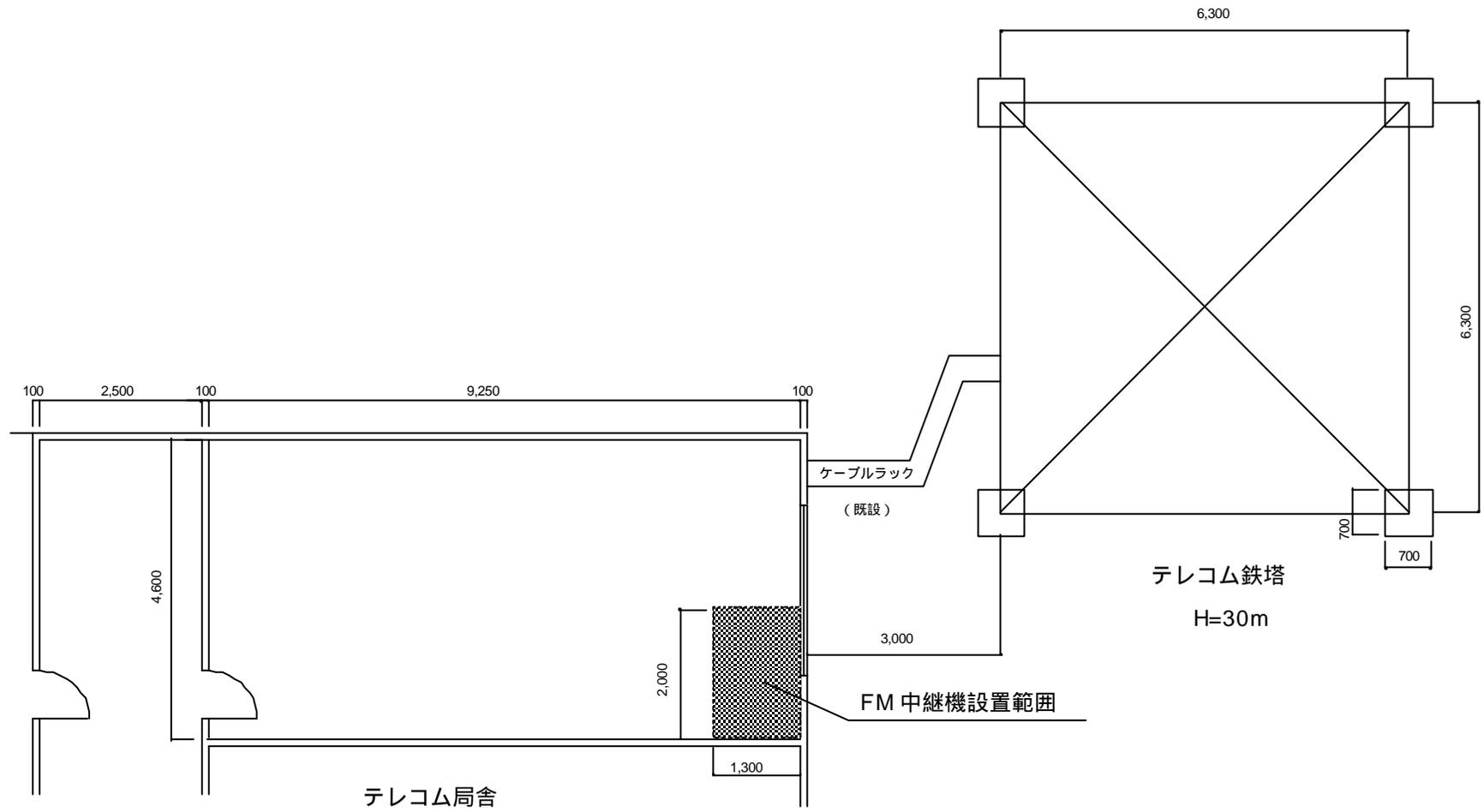


図 3-44

カインantz FM ラジオ中継所

FM 中継所 敷地内配置図

S=1 : 100

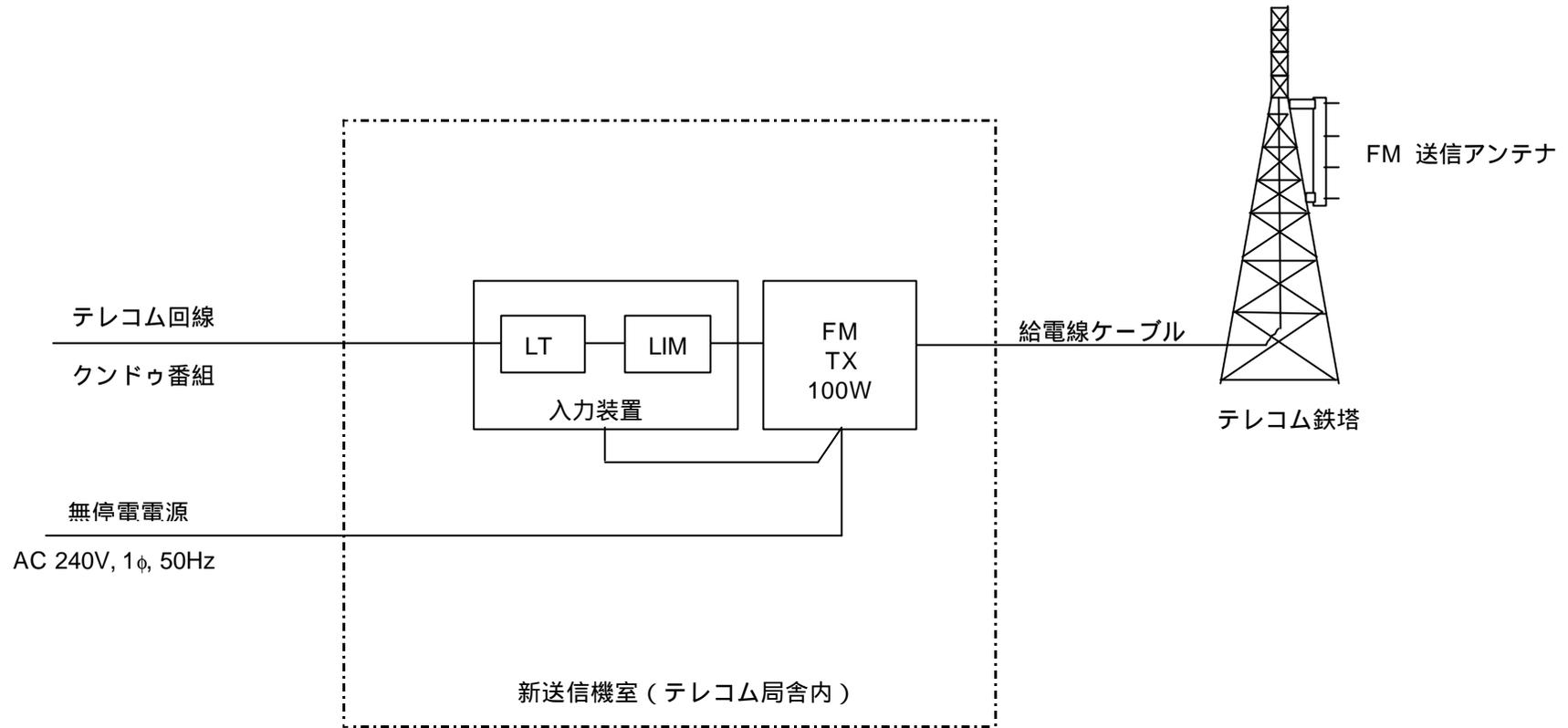


図 3-45

カインツ FM ラジオ中継所

FM 中継所 ブロック図

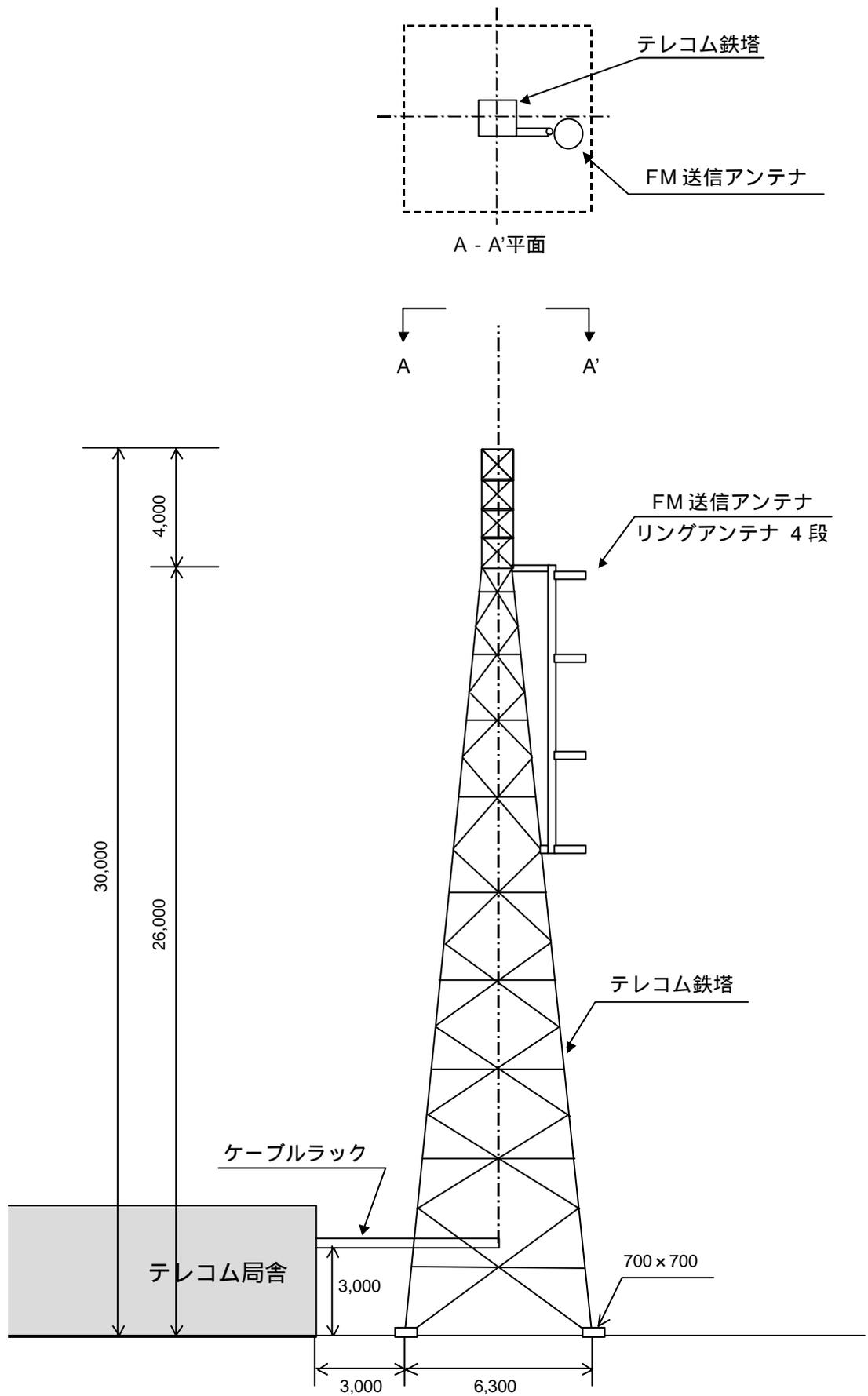


図 3-46

カインアンツ FM ラジオ中継所

FM 中継所 送信アンテナ概要図

S=1 : 200

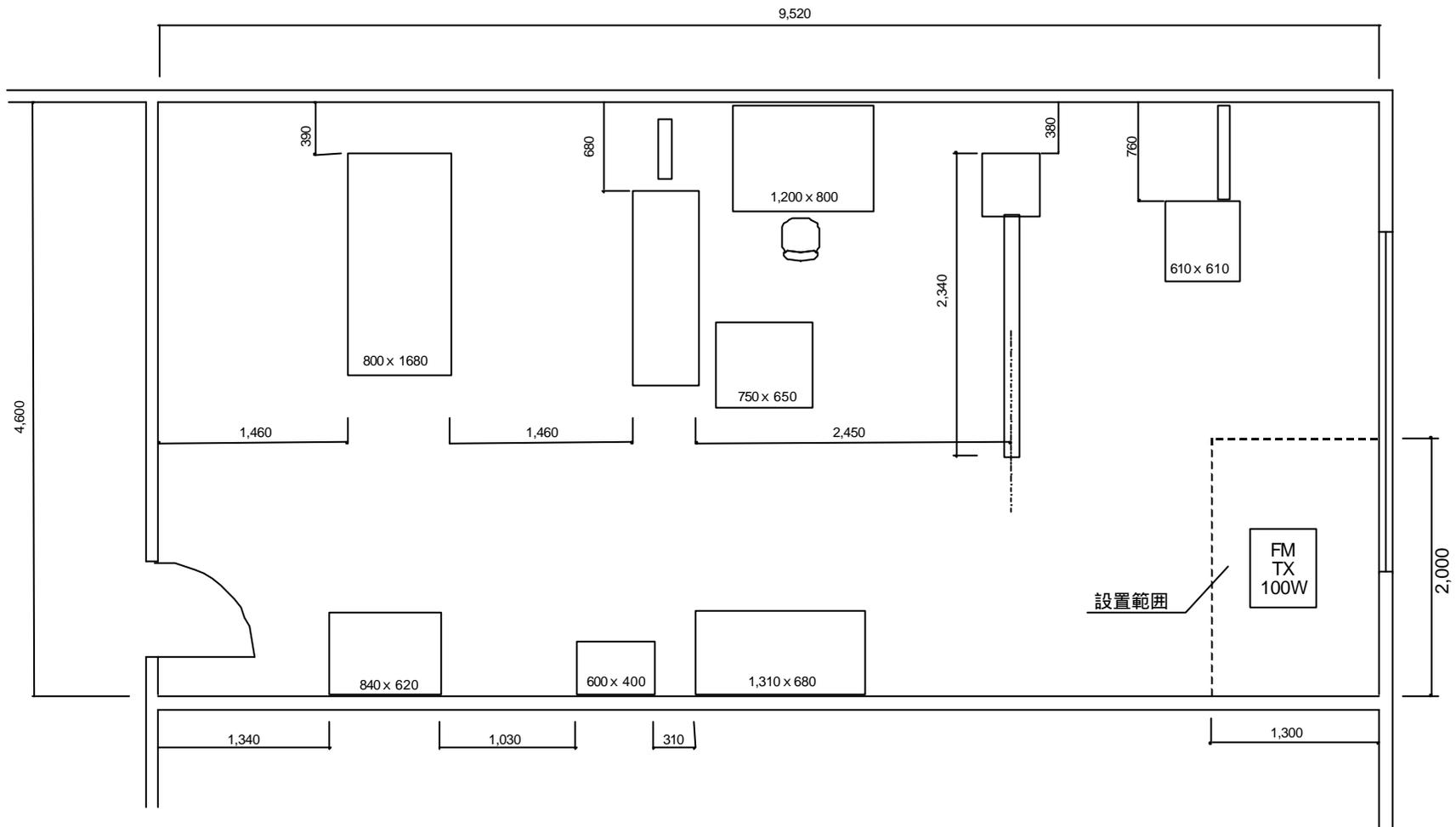


図 3-47

カインツ FM ラジオ中継所

FM 中継所 送信機室機器配置図

S=1 : 50

3-2-4 施工計画 / 調達計画

3-2-4-1 施工方針 / 調達方針

(1) 6カ所のサイトについて工事進捗に対する配慮

本プロジェクトは中波アンテナを沿岸地域3カ所に、FMアンテナをハイランド地方3カ所(1カ所については中継所)に設置するもので、2~3組の工事チームを編成し並行して実施しなければならない。FMアンテナ設置予定地であるゴロカからMt.ハーゲンの間の距離は約180km、ラエからの陸路輸送が可能である。中波アンテナ設置予定地であるバニモからラエ間の距離は約800km、ラエからキンベ(ニューブリテン島)間の距離は約390kmとかなりの距離を隔て点-inしているうえ、ラエからの海上輸送になる。

これらの特殊事情を考慮の上、綿密な施工計画、輸送計画、工程計画を策定しコンサルタントを中心に実施機関、機材据付業者との十分な連携・調整が必要である。

(2) 資材・技能工の調達

前述のごとく、計画地は各地に点在しており、本格的な工事業者のみならず型枠工、電気工、アンテナ建方工等の技能工および資機材の調達も工事現場地域では難しい。

したがって、本施設の工事にあたっては、ポートモレスビーに本拠を置く中堅以上の建設業者を下請けとするか、技能工を常雇用のうえ、現場に派遣させる方法をとって施工することになる。

(3) 専門技術者の派遣

放送用機材の据付、送信用鉄塔および中波アンテナの建て方等、極めて特殊な技術を要する職種については、PNG国においては調達が非常に困難である。したがって、これらの施工については日本から技能工を派遣して、現地技能工への技術移転を図りつつ実施することになる。

3-2-4-2 施工上 / 調達上の留意事項

(1) 自然条件に対する配慮

計画地 5 ヶ所の自然条件はそれぞれに異なり、雨期と乾期の時期も差異がある。したがって、それらの自然条件を考慮し、工程計画の策定を行う必要がある。

本プロジェクトでは中波アンテナの施工が沿岸地方と島嶼地方で行われるが、雨期を配慮したうえで、送信アンテナやラジアルアース等の施工日程を計画しなければならない。

ハイランド地方においては FM 放送を採用することとしているが、アンテナ取付用の鉄塔工事に関しては乾期の 5 月～6 月が適当である。

湿度に関しては年間を通じ沿岸地方で午前・午後ともに相対湿度で 70～90% と高い。また、ハイランド地方では午前・午後で大きく変化し相対湿度 60～90% になる。島嶼地方では、時期により午前・午後の湿度が逆転するが相対湿度は 75～85% 程度である。

本プロジェクトの機材設計においては、プロジェクトサイトの平均気温が高いので熱帯地方での仕様を前提とする。送信機を収容するシェルターについては気密性および温度管理を考慮した仕様とする。

また、沿岸地区における雨期 1 ヶ月間の平均総雨量は 640mm が記録されており、集中的豪雨に対応するため、送信機収容シェルターの据付高さは大雨時の浸水に備え GL+800mm にする等の対策を講ずる。

(2) 資機材と労務の調達計画

各計画地で調達できる資材は基礎的材料に限られており、建設用重機や特殊資材の調達は首都ポートモレスビーあるいは第二の都市ラエからとなる。技能工の調達・現場設営方法等とともに事前調査・情報収集が必要である。

3-2-4-3 施工区分 / 調達・据付区分

本プロジェクトについて日本政府と PNG 国政府とが実施すべき事項の分担表を以下に示す。

No	作業区分	日本国 分担	PNG 国 分担
施設関係事項			
1.	建設用地の確保		
2.	プロジェクトサイトの整地		
3.	送信機シェルターへの電力線・番組入力線敷設		
4.	現場事務所や資材置き場等の仮設工事スペース		
5.	受電電力増加分の受電設備		
6.	プロジェクトサイトのフェンスおよびゲート		
7.	アクセス道路の整備		
8.	既設短波アンテナの撤去		
9.	スタジオ改修		
機材関係事項			
1.	機材の調達、輸送、据付および調整		
2.	カラン FM アンテナの移設（ゴロカ）		
3.	EMTV アンテナの移設（ゴロカ）		
4.	民放 FM アンテナの移設（ゴロカ）		
5.	指定周波数の確保		
一般事項			
1.	新規に建設される資機材の減価償却費を含む更新計画		
2.	PNG 国内で必要な一切の法的認可の取得		
3.	資機材の輸入に関する免税措置		
4.	支払い授權書の発行および変更に必要な銀行手数料		
5.	供与される機材の適切かつ効率的な運用		
6.	その他交換公文に明記された被援助国側業務		

3-2-4-4 施工監理計画 / 調達監理計画

わが国の無償資金協力制度に基づきコンサルタントは、プロジェクトチームを編成し、実施設計から施工監理・引渡しまで円滑な業務の遂行を図る。施工監理の段階で、コンサルタントはプロジェクトサイトに適切な技術を習得した監理者を派遣する。コンサルタントは機材調達会社へ適切な助言と指導を行い、プロジェクトの順調な進捗に努める。

(1) 監理計画の主要方針

両国関係機関、担当者との連絡を密にし、実施工程に基づいてプロジェクトの完成を目指す。

- 入札仕様に合致した機材を設置するように関係者に対し適切な指導・助言を行う。
- NBC に対して機材の操作、保守に関して助言を行う。
- 引渡し後の機材の保守に関して、適切な助言と指導を行う。

(2) 施工監理業務内容

- 業者契約業務に関する協力

コンサルタントは入札書類の作成、入札の代行、業者契約書の作成、機材内訳明細書の内容確認、業者契約の立会い等を行う。
- 機材調達会社からの提出物の確認および検査

機材調達会社から提出される製作図、見本材料などの内容を確認し、必要であれば検査を実施する。
- 施工計画書の確認

工程計画など、施工計画書を確認し、機材調達会社への指導、実施機関への報告などを行う。
- 支払い承認手続きの協力

施工中および施工完了後に払われる機材費・据付工事費に関し、請求書内容と施工進捗状況を検討し、証明書の発行等支払い手続きを行う。
- 立会い検査

施工期間中は必要に応じて各工程の品質および完成度等を検査し、機材調達会社を指導する。また、案件の遂行を確認し、契約した機材に対して行われる各種試験、検査および施工終了時に行われる最終受入れ検査に立会い、施主の承認を得たうえで、コンサルタントの業務を終了する。

なお、施工進捗状況、支払い手続き、完成引渡しに関する必要諸事項を日本政府関係機関に報告する。

(3) 監理要員配置計画

本プロジェクトは機材案件ではあるが、ラジオ送信所の性格から、鉄塔、アンテナ、送信機シェルターおよびエンジン等の基礎工事、据え付け工事が多く含まれていることに加え、PNG 国内に点在する 5 ヶ所の現場を効率よく、均質な品質で完成させなければならない。5 ヶ所のうち、ラエは PNG 国第 2 の都市であり下請け業者、労働者、資材等の調達は可能だが、他の 4 ヶ所に関しては相当の困難が予想される。

コンサルタントは全体の施工状況を把握し施設の均質な品質を確保し、全体工程の遵守のため、先方政府機関や施工業者との緊密な連携を保ちながら 5 ヶ所の現場を巡回することと

なる。

したがって、各施設の基礎工事および鉄塔とアンテナの据え付け監理要員 1 名、送信機器・スタジオ機器・番組電送機器監理要員 1 名をそれぞれの施工期間に応じ常駐させるべく配置した。しかしながら工事の最盛期には 5 カ所の現場が同時並行的に進捗するため、施設監理要員・機器監理要員それぞれ 1 名をスポットで派遣する要員計画とした。

監理要員の選定に当たっては、豊富な経験と適切な技術判断力、幅広い視野と調整能力があることを人選の条件とする。

3-2-4-5 品質管理計画

コンサルタントは基本設計の主旨を踏まえ、プロジェクトの実施過程で品質管理を行う。

ここでは品質管理の定義を、日本工業規格の品質管理用語に定義されている「買い手の要求に合った品質の品物またはサービスを経済的に作り出すための手段の体系」とし、これをプロジェクト実施の基本的な考え方とする。

コンサルタントが実施する品質管理業務は以下のとおりである。

(1) 据え付け等に係わる品質管理計画

1) コンクリートの品質管理は以下の項目について行う。

- セメント : セメント工場の出荷証明書と工場の実績内容を精査し、品質の確認とする。
- 配合比率の決定 : 所定の強度およびワーカビリティが得られるよう、試験練りを行い練混材料の調合比率を決定する。
- コンクリート強度 : 公的または私的試験機関で材齢 1 週および 4 週における圧縮強度の確認を行う。
- コンクリート打設 : 打設前にスランプ、空気量の検査を行い所定のワーカビリティが確保されていることを確認する。
- 打設後の養生 : 打設後散水による養生が適切に行われているかどうかの確認を行う。

2) 鉄筋は PNG 国内で輸入品の調達が可能であるが、品質を保証する製造者の「ミルシート」は添付されないケースが多々ある。このため、公的または私的試験機関で鉄筋に引張試験により強度の確認を行う。

- 3) 鉄塔材料および中波アンテナ材料に関しては、その材質・強度ならびにボルトの強度・精度などについて、ミルシートおよび製造業者が提出する資料をもとに確認をする。
- 4) 送信機シェルターに関しては、製作前に提出される施工図段階でチェックするとともに製作工場における検査も行う。

(2) 機材調達にかかわる品質管理計画

- 1) 機材調達会社が提出する施工図、製作図、技術資料、見本品などを審査し、設計図、仕様書に記載されている企画、標準等に照合し適合性を確認する。
- 2) 調達機材の工場出荷前に、信用実績のある第三者検査機関に委託し、船積み前に機材照合検査を行う。
 - 契約書機材リストと船積み書類との照合
 - 船積み書類と機材の照合
 - 検査証明書の発行

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 資材調達計画

無償資金協力による調達先適格国は、原則として日本国または被援助国に限定されるが、PNG 国の実情からプロジェクト完成後のアフターサービスも考慮した資材調達が望ましい。

基礎工事資材に関しては、原則として PNG 国で調達することになる。資材調達区分の概略は下記のとおりになる。

資 材	調 達 先			選 択 理 由
	現地	第三国	日本	
砂				山砂の供給が可能
セメント				品質的に実績がある
鉄 筋				同上
鉄 骨				品質・性能の確保と供給の確実性
木 材				品質上の問題はない
鉄 塔				品質・性能の確保と供給の確実性
送信機収容シェルター				同上
変圧器				同上
自動電圧・調整器				同上
分電盤				同上
非常用発電設備				アフターサービス
燃料タンク				品質・性能の確保と供給の確実性
電線・ケーブル				同上

(2) 機材調達計画

原則として、PNG 国または日本国での調達となるが、PNG 国では適切な性能保証・品質保証・アフターサービスを確保できる機材は存在しないので、日本製を主体とした機材調達となる。

NBC の既存機材は日本製であり性能、品質ならびにアフターサービスに関して、日本製は高い信頼性を維持していること、また、使い勝手の点から NBC は日本製による整備を強く求めている。しかしながら、今回の調査で、日本国内の送信機市場は、固体化送信機への入れ替えが一巡し、地上波デジタル放送の具体策がまだ不明確であることなどにより、ここ数年間の FM 送信機の出荷はほとんど皆無となっている。このため送信機製造各社では FM 送信機は製造中止の状態である。

このような状況において、日本国製造品に固執することは経済的にも工程的にも好ましいことではないため FM 送信機およびその周辺機材は第三国調達も含めることとする。

(3) 資機材輸送計画

本プロジェクトの第 1 荷揚げ港はモロベ州のラエ港になる。ラエ港からキンベへは小型船にて沿岸輸送となる。バニモへはバニモ港の荷揚げ設備が完備していないためラエ港から小型船でウェワクに荷揚げし、バニモ局に陸送することとなる。

日本から各プロジェクトサイトまでの所要日数は下記のとおりである。

- ラエ（モロベ州） 約 45 日
- ゴロカ（東ハイランド州） 約 50 日
- Mt.ハーゲン（西ハイランド州） 約 50 日
- バニモ（西セピック州） 約 50 日
- キンベ（西ニューブリテン州） 約 60 日

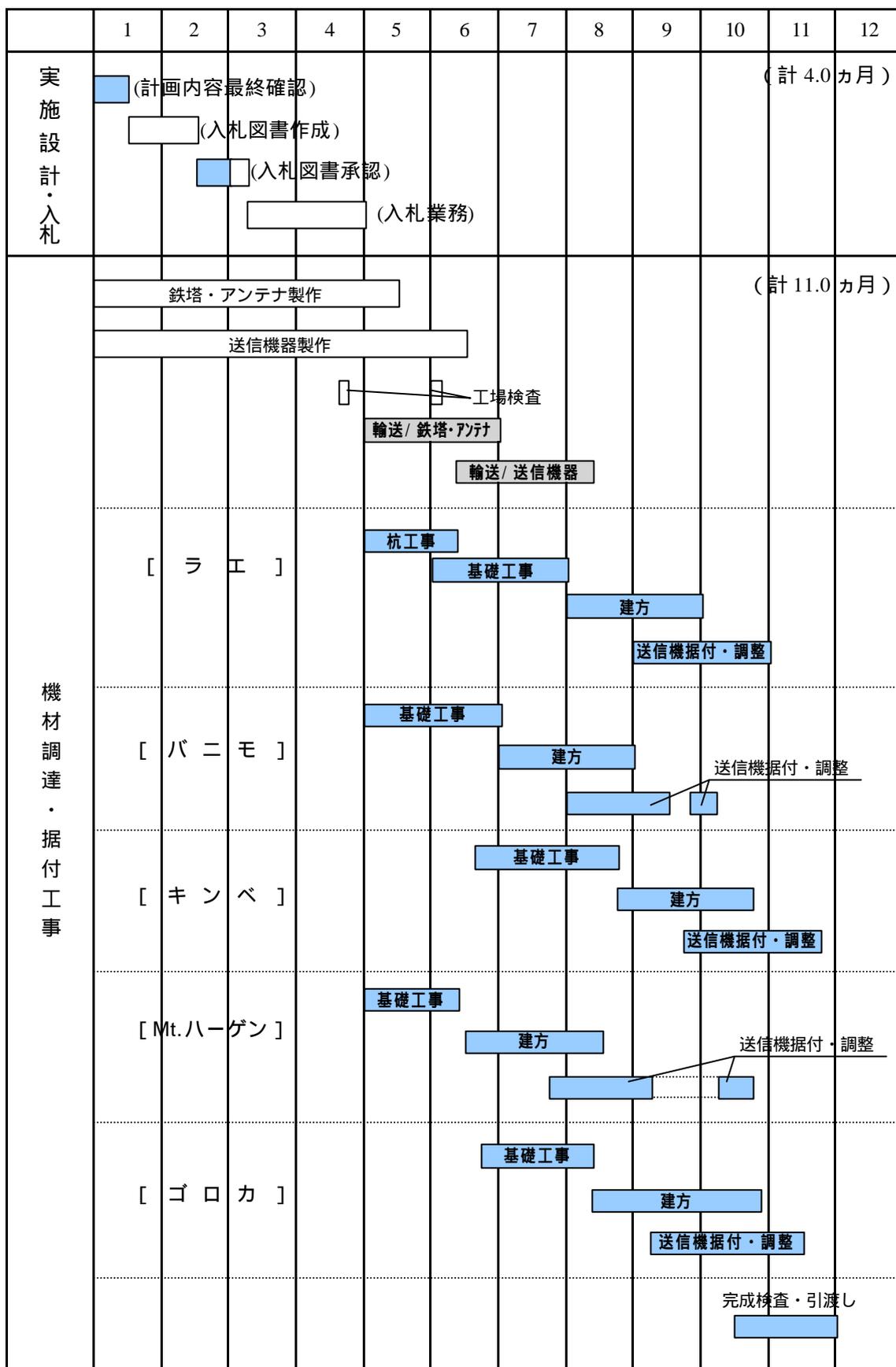
3-2-4-7 実施工程

本プロジェクトの実施工程は以下のとおりで詳細を次のページの表 3-7 に示す。

- (1) 実施設計および入札： 4.0 カ月
- (2) 機材調達・据付工事： 11.0 カ月

通算所要期間は、約 15 カ月である。

表 3-7 業務実施工程表



凡例：□ 国内作業 □ 現地作業

3-3 相手国側分担事業の概要

本計画を日本政府の無償資金協力により実施する場合の PNG 国分担事業は次のとおりである。

(1) 建設用地の確保

PNG 国においては、土地問題はしばしば深刻な問題となる。今回の各プロジェクトサイトの多くは既設局であるが、改めて建設予定地の公的な認定書の提出を求めることとする。

プロジェクト予定サイト	記 事
Mt.ハーゲン（西ハイランド州）	前回アクセス道路の所有権で問題が発生した経緯があり、土地利用の確証取得が必要。
ラエ（モロベ州）	特になし。
キンベ（西ニューブリテン州）	新中波アンテナ建設予定地の NBC 開発予定期限を延長する口頭の許可は州行政府から取付けているが文書確認が必要。
バニモ（西セピック州）	NBC 用地内に計画道路の記載があり、計画道路のルート変更の文書確認が必要。
ゴロカ（東ハイランド州）	合同庁舎裏側の Mt.キス（Mt. Kiss）を新たに選定、この用地の土地収用に関して確証が必要。
カインアンツ中継局（ゴロカ）	テレコムの衛星地上局の局舎および鉄塔を借用する。 建物・鉄塔の使用許諾が必要。

(2) 建設用地の整地

建設予定地の整地は本プロジェクトの現地工事開始前までに完了すること。

(3) 現場事務所・資材置き場などの仮設用工事スペース

工事現場に仮事務所設営敷地・資材置き場を確保すること。

(4) 受電電力増加分の受電設備

バニモ（西セピック州）は当面の間、短送信機を併用することが計画されている。この場合新設部分の電力供給に受電設備を追加する。

(5) プロジェクトサイトのフェンスおよびゲート

本プロジェクトで計画されている各送信所は保守要員の削減で夜間は無人となる可能性が高い。機材の盗難や被害を回避するためにも送信所敷地のフェンスおよびゲートが必要である。

(6) アクセス道路の整備

雨期に入ってから機材工事が予想される。円滑な工事の実施を図るため主要道路からプロジェクトサイトまでのアクセス道路に関しては砂礫等で道路の地盤を固める。

(7) 既設短波アンテナの撤去

キンベ、ラエおよびバニモにおいて不要となる短波アンテナ支柱は中波の伝播に障害となるため撤去する。

(8) PNG 国内で必要な一切の法的許認可の取得

PNG 国では、1996 年の地方分権化に伴い、各種税制面の変更が予測される。NBC は情報通信庁・大蔵省・建設省などとの十分な打ち合わせを行い本プロジェクトの促進に障害となる建築事務所登録・事業税・所得税・建築許可にかかわる諸手続きを工事開始前に終了しなければならない。

(9) 資機材の輸入に関する免税措置

本プロジェクトの資機材は沿岸地域についてはラエを中心にキンベおよびバニモに海上輸送され、ハイランド地域のゴロカおよび Mt.ハーゲンには陸送される。これら経由地における輸送上の問題が発生しないように NBC は関連各省庁に十分なる事前説明を行いプロジェクトの進行を促進しなければならない。

(10) 支払授權書の発行および変更にあつる銀行手数料

支払い授權書は、被援助国側の代理銀行を通して日本側の代理銀行との間で取り交わされる銀行間取り決めによって発行される。この銀行間取り決めによる銀行手数料は、援助総額の 0.1% 程度で PNG 国側の負担費用として準備されねばならない。

(11) 調達される機材の将来の更新

PNG 国は投入された機材の平均寿命が切れた時点で自己資本により機材の更新が可能なように減価償却の手法を機材運営維持管理費に繰り込み適切な資金の積立てを行わなければならない。

(12) その他交換公文に明記された被援助国側業務の実施

「資料 5 討議議事録 (2002 年 11 月 1 日付)」を参照のこと。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

NBC 本部は、人事・管理、技術、クンドゥ放送、カライ放送、ニュース・情報ならびに財務の 6 部門で構成され、クンドゥ放送は 19 州に各 1 局の地方放送局を運営している。同部門の職員は 210 名からなり、本部には局長が配備され、残りは各地方局に 11 名ずつ配置されている。その内訳は、局長、番組制作者、技術者、運転手、秘書などからなる。

1996 年の地方分権化以来、PNG 国の予算措置では、NBC の正規職員の人件費は NBC 本部（中央政府）の予算で支払われ、その他の地方局の運営維持管理費は各州から支払われる。

NBC によれば、運営維持管理費（機材費を除く）は、1 地方局平均で約 250 千キナ（日本円：約 750 万円）である。

各局の運営状況は下記のとおりである。

局 名	職員数	TX 機材	州政府援助（単位：キナ）
Mt.ハーゲン （西ハイランド州）	正規：11 臨時：2	短波：10kW	2001：K 71,000.00 2002：K 252,000.00
ラエ （モロベ州）	正規：11 臨時：4	短波：10kW 中波：10kW	2002：K 576,800.00 2003：K 500,000.00
キンベ （西ニューブリテン州）	正規：11 臨時：2	短波：10kW	2001：K 286,736.00 2002：K 274,248.00
パニモ （西セピック州）	正規：11 臨時：2	短波：10kW 中波：10kW	2001：K 48,000.00 2002：K 40,000.00
ゴロカ （東ハイランド州）	正規：11 臨時：3	短波：10kW 中波：10kw	2001： - 2002：K 60,000.00

NBC では、各州から支出される運営管理費も含めてクンドゥ放送の予算を一本化し、すべて中央政府から支出するようにすることを計画し、政府関連機関との折衝を行っている。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、8.35 億円である。先に述べた日本と PNG 国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、次のように見積もられる。

(1) 日本側負担経費

事業費区分	金額 (億円)
1) 機材費	7.09
2) 輸送梱包費	0.31
3) 設計監理費	0.80
合計	8.20 億円

(2) PNG 国負担経費 49.5 万キナ (15.3 百万円)

プロジェクト予定地の整地	13.0 万キナ (4.0 百万円)
ゲート・フェンス建設、建物改修	17.5 万キナ (5.5 百万円)
送信機室への電力線敷設	12.5 万キナ (3.8 百万円)
送信機室への番組線敷設	6.5 万キナ (2.0 百万円)

(3) 積算条件

積算時点	平成 15 年 2 月
為替交換レート	1US\$ = 121.12 円 1 キナ = 30.82 円
施工期間	実施設計ならびに施工調達の期間は業務実施工程表に示したとおり。
その他	本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い、実施されるものとする。

3-5-2 運営・維持管理費

本プロジェクトの完成引渡し後、PNG 国で必要とされる運営・維持管理費は次のとおりである。
ただし、保守用の車両・施設拡充のための機材費は計算に含めない。

(1) 人件費

地方局 11 人構成の数値を代入した。

(2) 電力料金

送信所に関しては、本プロジェクトで建設される機材のみとした。

送信所・スタジオの使用時間に関しては、放送時間（9 時間）+ 準備時間（3 時間）として 12 時間として計算した。

項目	消費電力 (kW)	時間	日数	単価 (キナ)	合計 (キナ)
中波局					
10kW 中波局	60	12	365	0.3	78,840
スタジオ	50	12	365	0.3	65,700
FM 局					
3kW FM 局	30	12	365	0.3	39,420
スタジオ	50	12	365	0.3	65,700
FM 中継局					
100W FM 局	1	9	365	0.3	986

電話料金は下記のとおりである。

区間	単価 (キナ) / 分	時間	回数	合計 (キナ)
同一区内	0.3	3	3285	2,956.5
隣 県	0.6	5	365	1,095.0
遠 距 離	0.9	10	48	432.0
国 際	4.0 (Ave.)	5	12	240.0
合 計				4,723.5 (約 5,000.0)

(3) 事務用品・運用消耗品・番組制作費・備品費

NBC における平均的な数値を代入した。

- (4) 保守部品費としては、1年間の無償保証期間および必要保守部品を付加することとなるため計算の対象から除外した。

予想される各局の必要運営維持管理費は下記のとおりである。

(単位：キナ)

局名	Mtハーゲン	ラエ	キンベ	パニモ	ゴロカ	合計
運営・維持管理費						
人件費	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	800,000.00
電話・FAX・電力料	110,120.00	149,540.00	149,540.00	149,540.00	111,106.00	669,846.00
事務用品	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	35,000.00
運用消耗品 (敷地草刈・ガソリン代等)	30,000.00	35,000.00	35,000.00	35,000.00	32,000.00	167,000.00
保守部品	5,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	5,000.00	40,000.00
番組制作費 (アーティスト出演料)	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	25,000.00
備品費	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	50,000.00
合計	327,120.00	376,540.00	376,540.00	376,540.00	330,106.00	1,786,846.00

PNG国においては、人件費は中央政府負担として支出され、その他の運営・維持管理費は地方の各州政府の支出となる。

本プロジェクトにおいては、プロジェクトの継続性を確保するために、各州政府は上記の各局で必要とする運営・維持管理費から人権費を差引いた下記の年間運営・維持管理費を負担することが必要である。

(単位：キナ)

州名	西ハイランド (Mt.ハーゲン)	モロベ (ラエ)	西ニューブリテン (キンベ)	西セピック (パニモ)	東ハイランド (ゴロカ)
運営・維持管理費	167,120.00	216,540.00	216,540.00	216,540.00	170,106.00