

ツバル国  
首相府  
ツバルメディア局 (TMD)

# ツバル国

## 中波ラジオ放送網防災整備計画準備調査

### 報告書

平成 21 年 11 月  
(2009 年)

独立行政法人国際協力機構  
(JICA)

八千代エンジニアリング株式会社

基盤
CR(1)
09-116

## 序 文

独立行政法人国際協力機構は、ツバル国の中波ラジオ放送網防災整備計画にかかる協力準備調査を実施し、平成21年3月10日から3月26日まで調査団を現地に派遣しました。

調査団は、ツバル国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成21年7月28日より7月30日まで実施された概略設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成21年11月

独立行政法人 国際協力機構  
経済基盤開発部長 黒柳 俊之

## 伝 達 状

今般、ツバル国における中波ラジオ放送網防災整備計画準備調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成 21 年 2 月より平成 21 年 11 月までの 10 ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、ツバルの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成 21 年 11 月

八千代エンジニアリング株式会社

ツバル国

中波ラジオ放送網防災整備計画準備調査団

業務主任 田中 清房

## 要 約

### ① 国の概要

ツバル国（以下「ツ」国と称す）は、南太平洋の9つの環礁島からなる島嶼国であり、北をキリバス、西でソロモン諸島、南でフィジー、東はサモアに面している。全島の合計面積は約26 km<sup>2</sup>であり、国土は海面から4 m以下となっており、大部分がコーラル及びコーラル砂である。また、「ツ」国は海洋性熱帯気候に属し、偏西風及び貿易風の影響下にあり年間を通して高温多湿であり、海岸侵食などの問題を抱えている。年間の気温は一年中ほぼ一定で、気温の最高は36.1℃、最低は28.3℃、年平均は32.3℃と高い。全人口は約10.9千人（2008年、「ツ」国統計資料）であり、ポリネシア系住民のほか、若干のミクロネシア系住民が居住している。英国より1978年独立後は、経済の自立達成が課題となっているが、国家規模が小さいこと、及び水産資源を除き自国資源に乏しいことなどから、経済的自立は非常に困難な状況にある。このため、国家財政の収入源は、入漁料と外国漁船への出稼ぎ船員等による海外送金が主で、財政赤字をツバル信託基金（ツバル、英、豪、NZの拠出により、1987年に設立）の運用益から補填していた。同信託基金はこれまで健全な運営をしていたが、世界的金融市場の低迷等の影響を受けマイナス運用となっており、「ツ」国政府は財政支出の削減等に努めている。

### ② 要請プロジェクトの背景、経緯及び概要

「ツ」国の国家開発戦略である「VISION 2015（1998～2015年）」では、①人材育成、②公共セクター改革、③民間セクター開発、④離島の開発、⑤基礎的インフラ整備、の5分野を重点活動計画として取り上げている。これらの中で、「ツ」国政府は④及び⑤に関連し、離島住民に対する情報格差是正や緊急災害時の安定した国民への情報伝達手段として、国土全体をカバーできる広域な中波ラジオ放送の再開を希望している。その後、VISION 2015で提唱された内容を受けて作成された「ツ」国持続的開発戦略（2005年～2015年）TE KAKEEGA II: National Strategy for Sustainable Development 2005-2015において、「ツ」国政府は小規模産業振興を促進するため、人材の育成により経済の活性化を図っている。しかしながら、同国の歳入・歳出は、毎年赤字であり、国家経済はODAに依存している。「ツ」国の産業振興のための社会・人材開発には、経営、職業訓練及び雇用開発が必要とされており、また教育、保健への啓蒙普及も重要となっている。このため、主要課題の中に、①保健（感染症対策についての国民への呼びかけ）、②教育・人材開発（教員の育成）、③インフラ開発（経済的な情報伝達手段の構築）等が含まれており、中波ラジオ放送は、これらの情報伝達ツールとして期待されている。

「ツ」国におけるラジオ放送は、独立以前の1975年に旧宗主国であるイギリスが放送・情報課を設立し中波ラジオ放送を開始したことを起源とするもので、一時公社化されたが、広告収入などによる収入の確保は困難であり、公社から首相府傘下の直属機関ツバルメディア局（Tuvalu Media Department、以下TMD）となった。首都フナフチを除いた地方部の8つの環礁島には、それぞれ600人前後の住人が居住している。このような広域な海域に点在し居住する「ツ」国住民に対して情報を提供するため、TMDはフナフチを拠点とし、中波ラジオ放送による全国放送を行ってきた。その後、中波ラジオ放送は、アンテナ倒壊等により中断したが、自助努力により「ツ」国電話公社であるテレコムとの共同で全国の環礁島にFM送信機を設置し、フナフチから衛星伝送で結ぶFM放送網を整備したものの、各環礁島における送信機等の日常点検や故障への対処は、フナフチから月に一便程度の連絡船に依存するため、放送中断期間は長期化し、住人は

情報の無い生活を余儀なくされている。一方、30年以上を経過したラジオ放送局舎は、屋根や内装の老朽化が進み、雨漏りや窓の開閉が困難な状態などが発生している。また、機材の故障や老朽化が進んでおり、交換部品の生産打ち切りにより修理が困難となっている。さらに、空調及び局舎と送信機建屋を結ぶ連絡回線などは塩害等による被害を受けている。このような状況から、「ツ」国では、公共放送を維持するためTMDのラジオ放送に係る全体システムを緊急に更新すべき状況にあるが、厳しい財政状況から自助努力による機材の更新は困難な状況にある。このため、広域なカバレッジ（聴取範囲）を有する中波ラジオ放送用送信機、ラジオ番組制作局舎等の機材整備に関する無償資金協力が要請された。

### ③ 調査結果の概要とプロジェクトの内容

我が国は基本設計調査の実施を決定し、JICAは予備調査団を2008年5月11日から同年6月4日まで派遣し、その結果を受けて、基本設計調査団を2009年3月8日から同年4月9日まで「ツ」国に派遣し、要請内容の確認、サイト調査等を実施した。また帰国後、現地調査資料及び国内解析にもとづき、プロジェクトの必要性及び妥当性について検討し、基本設計概要書を取りまとめた。その結果、基本設計概要説明調査団を2009年7月26日から同年8月2日まで「ツ」国に派遣し、基本設計概要書の説明を行い、これに基づき本基本設計調査報告書が作成された。調査の結果、調査団は、TMDとの協議を通じ、以下の目標達成のため、中波送信機等の更新を計画したい意向であることを確認した。

- i. ツバル国の唯一の公共放送が復旧し、離島への情報伝達手段が確立し、国民生活が社会的、経済的に安定・向上する
- ii. 中波ラジオ放送システムの構築により、安定的に離島にラジオ放送サービスを提供できる

同時に、本無償資金協力プロジェクトの実施により、ラジオ放送局舎及び番組制作システムが更新されることで、「ツ」国民に対し、ニュース、娯楽番組の他、教育、保健衛生、啓蒙普及などの番組を明瞭な音声で配信することが可能となる。

TMDとの協議を通じ、上記目的を達成するために必要な機材を検討した結果、ラジオ放送局舎の建設並びに中波アンテナシステム、中波送信機及び番組制作機材の更新に高い優先度があることを確認した。本基本設計調査団が帰国後、現地調査及び「ツ」国側との協議結果をもとに取りまとめた基本設計の概要は次表のとおりである。

基本設計計画の概要

項目	数量
1. 中波アンテナシステム	1式
2. 10 kW中波送信機	1式
3. 送信機用電源・空調設備	1式
4. 主調整室システム	1式
5. オンエアスタジオシステム	2式
6. 制作スタジオシステム	1式
7. 編集システム	1式
8. ニュース取材用機材	1式
9. 保守用測定器・工具	1式
10. 交換部品	1式
11. 消耗品	1式

本プロジェクトで整備する中波ラジオ放送の場合、フナフチの送信機により「ツ」国国土をカバーするため、アンテナ、送信機等の維持管理は TMD が所在しているフナフチで行うことができ、地方部の各環礁島の中継地における設備の維持管理は必要としない。このため、首都フナフチに設置された送信設備を維持管理することで安定したラジオ放送を全国民へ伝えることが可能である。

本プロジェクトの計画対象地は海岸沿いの低地であることから、ラジオ放送局舎及び送信機建屋の様子は、高潮や昨今の海面上昇からの保護を考慮した床レベルとし、外壁材や屋外設備については、耐塩害仕様とする。また、ラジオ放送の継続に必要な番組制作機材の更新に際し、現在の TMD の実施体制で効率よく番組制作を行うことが可能となるよう、システム構成、レイアウト等を計画した。さらに、今後の運営維持管理について TMD と協議を行い、要員・研修計画及び財務計画について提案を行った。

#### ④ プロジェクトの工期及び概算事業費

本プロジェクトの責任・実施機関は首相府であり、TMD は首相府内の担当部局である。また、本計画を日本国政府による無償資金協力で実施する場合、総概算事業費は約 7.91 億円（日本側負担経費：約 7.89 億円、「ツ」国側負担経費：約 2.35 百万円）と見積られる。「ツ」国側負担事項の主なものは、機材据付場所の確保、既設機材の撤去・移設作業等であり、本プロジェクトの工期は実施設計及び据付工事を含めて、16.0 ヶ月程度である。

#### ⑤ プロジェクトの妥当性の検証

現在の中波送信機は、送信機建屋の火災により故障し、30 年以上前の製品のため交換部品が入手困難であり、修理不能となっている。また、その代替策として現在行われている FM 放送は、フナフチからの衛星伝送により地方部の各環礁島に設置された FM 送信機を中継する方式であるが、故障が多く、地方部への交通手段の制約から維持管理が迅速かつ適切に行われず、数ヶ月以上に亘る放送中断が余儀なくされている。このため、「ツ」国において、安定かつ継続した公共放送を行うためには、中波送信機、アンテナ、スタジオ等の機材を更新する必要があるが、現在の「ツ」国政府ではこのようなラジオ放送局システム一括の更新に必要な予算を確保することは困難である。上記のような経緯を踏まえ、「ツ」国では、公共放送を維持するため TMD のラジオ放送に係る全体システムを緊急に更新すべき現況にあり、本プロジェクト実施の妥当性は極めて高いと言える。

本プロジェクトによって建設されるラジオ放送局舎及び送信機建屋をはじめ、調達される中波アンテナシステム、中波送信機、主調整室システム、スタジオ・編集機材等により、ラジオ放送の継続が可能になる。TMD 職員の設備・機材の維持管理能力は一定の水準に達しており、既存機材の運営維持管理を行える技術力を備えているが、本プロジェクトにより機材が 1970 年代の製品から最新のデジタル機材にすべて入れ替わるため、取り扱いに係る基本的な知識が必要である。このため、本プロジェクトの請負業者の派遣技術者により、故障発見のための測定器操作方法、品質管理及び修理部品交換など、運営維持管理にかかわる OJT を確実に行うことで、新機材の運営・維持管理における技術的問題は発生しない。

本プロジェクトの実施により、以下の直接及び間接効果が期待できる。

## (1) 直接効果

### 1) 中波ラジオ放送の復旧

中波ラジオ放送の再開により現状のフナフチ環礁及び地方部の 6 つの環礁島を不安定ながらカバーしているラジオ放送に代わり、フナフチから直接「ツ」国全土へのラジオ放送が可能となり、「ツ」国国民に対してラジオ放送を安定かつ継続して行うことが可能となる。

### 2) 公共放送の充実

保健・教育等の啓蒙普及や災害警報等の「ツ」国国民にとって重要な番組を安定して制作し、公共放送局として多様な番組内容を国民に提供することが可能となる機材が整備される。

### 3) 維持管理の軽減及び改善

現在衛星回線を介して行われている FM 放送のような、地方部の各環礁島での設備に係わる維持管理が不要となり、維持管理が容易になる。

## (2) 間接効果

### 1) 公共放送による啓蒙効果

公共放送として多様な啓蒙番組を国民に提供することが可能となり、防災や保健衛生に対する意識向上等、国民生活の改善・向上が期待できる。

### 2) 自然災害による被害の軽減

整備された中波ラジオ放送により、広く国民に情報が伝達され、国民が事前に防災に関する情報を入手することが可能となり、自然災害による被害を軽減させることが期待できる。

本プロジェクトは、ラジオ放送を安定かつ継続して行うことが可能となる等、大きな効果が期待されると同時に、「ツ」国国家計画の推進、延いては教育、保健、防災といった国民全体の生活環境の向上に資するものであることから、我が国の無償資金協力を実施することは妥当である。本計画の運営・維持管理についても、日本人技術者による OJT 等の技術移転を行うことで、相手国側体制において要員及び技術水準は十分確保でき実施上の問題にならないと考えられる。

なお、本計画の効果が円滑に発現・持続するために「ツ」国側が実施すべき課題は、以下のとおりである。

1) 日本側工事着工前に既存機材の転用及び仮設放送局の設置等が完了すること。

2) TMD における必要な要員の確保及び研修の強化等により、運用維持管理体制を継続すること。

3) 建物（ラジオ放送局舎及び送信機建屋）の維持管理をはじめ、デジタル化された放送機材の操作や修理等の運用維持管理技術が、TMD 職員に移転されること。

# 目 次

序文	
伝達状	
要約	
目次	
位置図／写真	
図表リスト／略語集	
第 1 章 プロジェクトの背景・経緯	1-1
1-1 当該セクターの現状と課題	1-1
1-1-1 現状と課題	1-1
1-1-2 開発計画	1-1
1-1-3 社会経済状況	1-2
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	1-4
1-3 わが国の援助動向	1-5
1-4 他ドナーの援助動向	1-5
第 2 章 プロジェクトの取り巻く状況	2-1
2-1 プロジェクトの実施体制	2-1
2-1-1 組織・人員	2-1
2-1-2 財政・予算	2-3
2-1-3 技術水準	2-4
2-1-4 既存の施設・機材	2-7
2-2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況	2-11
2-2-1 関連インフラの整備状況	2-11
2-2-2 自然条件	2-11
2-2-3 環境社会配慮	2-12
2-2-4 その他の状況	2-12
第 3 章 プロジェクトの内容	3-1
3-1 プロジェクトの概要	3-1
3-2 協力対象事業の基本設計	3-2
3-2-1 設計方針	3-2
3-2-2 基本計画	3-6
3-2-3 基本設計図	3-14
3-2-4 施工計画／調達方針	3-37
3-2-4-1 施工方針／調達方針	3-37
3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項	3-37



3-2-4-3	施工区分／調達・据付区分	3-38
3-2-4-4	施工監理計画／調達監理計画	3-38
3-2-4-5	品質管理計画	3-40
3-2-4-6	資機材等調達計画	3-40
3-2-4-7	初期操作指導・運用指導等計画	3-41
3-2-4-8	実施工程	3-41
3-3	相手国側負担事業の概要	3-42
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	3-43
3-5	プロジェクトの概算事業費	3-45
3-5-1	協力対象事業の概算事業費	3-45
3-5-1-1	日本国側負担経費	3-45
3-5-1-2	「ツ」国負担経費	3-45
3-5-1-3	積算条件	3-46
3-5-2	運営・維持管理費	3-46
3-6	協力対象事業実施に当たっての留意事項	3-50
第4章	プロジェクトの妥当性の検証	4-1
4-1	プロジェクトの効果	4-1
4-2	課題・提言	4-2
4-3	プロジェクトの妥当性	4-3
4-4	結 論	4-4

#### 添付資料

- 1 調査団員・氏名
- 2 調査日程
- 3 関係者（面会者）リスト
- 4 討議議事録（M/D）
- 5 事業事前計画表（基本設計時）
- 6 フィールドレポート
- 7 NDB 及び DME 移設に関するレター
- 8 TMD ラジオ番組表
- 9 自然条件調査結果
- 10 収集資料リスト



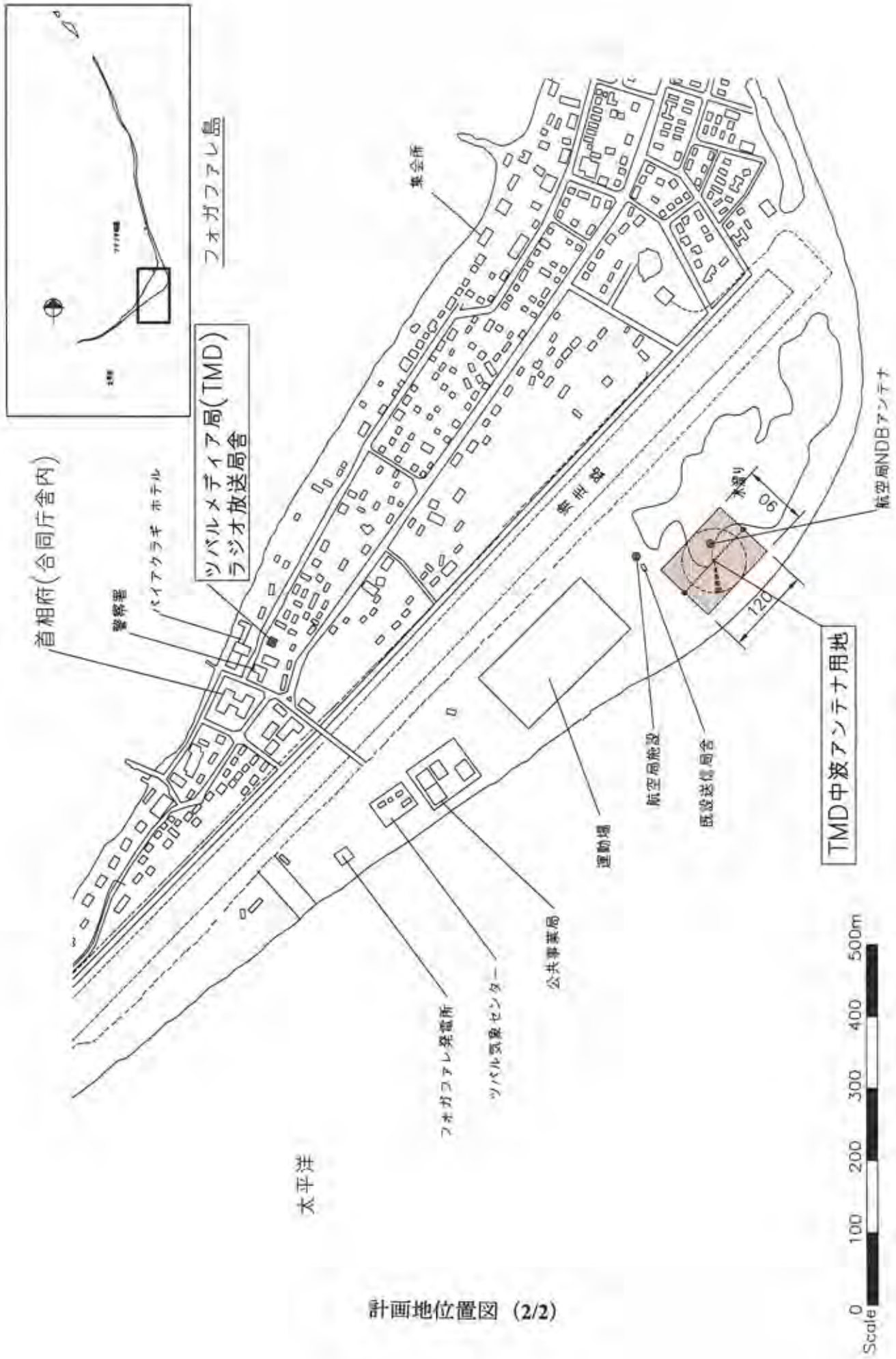
ツバル国 位置図  
Location map of Tuvalu



ツバル国 全図  
Overall map of Tuvalu



フナフチ環礁全図  
Overall Map of Funafuti Atoll



計画地位置図 (2/2)

計画位置図

## 本計画対象地の状況



オンエアスタジオ

TMDの既設ラジオ放送局舎には、オンエアスタジオが2室、プロダクションスタジオが1室あり、現在の放送時間は、1日平均約9時間程度である。



ツバルメディア局（TMD）既設ラジオ放送局舎

TMDは、政府合同庁舎前、フナフチの中心部に位置しており、1975年に設立された。ラジオ放送局舎は当初から使用されてきたが、築30年を越える経年劣化等により、建物の老朽化が著しく、雨漏りなどが原因で天井が剥離している(右側写真矢印)。



既設中波送信所及び倒壊した中波アンテナ

既設中波送信所は、TMDの設立当時(1975年)に建設され、ラジオ放送局舎から滑走路を挟み、徒歩10分程度の所にある。1996年に空調機の故障を原因とする火災で送信機が故障し、さらに2002年にはメンテナンス不良と強風によりアンテナが倒壊し、以降中波ラジオ放送は中断されたままとなっている。



中波アンテナ建設予定地

中波アンテナ建設予定地は、滑走路東側の運動場及び既設中波送信所に隣接した場所に位置する。同敷地内に古いアンテナ用基礎コンクリートや支柱などの残骸があり、これらの障害物は相手国負担事項として撤去される予定である。



離島へのアクセス

「ツ」国は9つの島から構成されており、離島へのアクセスは1ヶ月に1度の定期連絡船に限定されている。離島の住人は地理的にも外部の世界から隔離された状態にあり、同船は住人や物資を離島に運ぶ唯一のライフラインとなっている。写真左下が日本から供与された定期連絡船で、右上が島へ上陸する際に使用する小型船である。



離島住民の中波ラジオ放送へのニーズ

「ツ」国においてラジオ放送は唯一の公共放送であり、離島に住む人々への貴重な情報伝達手段である。離島におけるラジオ放送は、国内外のニュースや天気・災害情報、教育や定期連絡船の発着連絡など、その役割は多岐にわたっており、「ツ」国全域をカバーする中波放送の再開は極めて重要である。

## 図表リスト

### 第1章

表 1-1-1	「ツ」国の経済指標の推移	1-4
表 1-2-1	要請内容	1-5
表 1-4-1	他ドナーの支援一覧	1-5

### 第2章

図 2-1-1	首相府組織図	2-1
図 2-1-2	TMD 組織図	2-2
図 2-1-3	TMD ネットワーク図	2-10
表 2-1-1	気象・災害情報伝達について	2-2
表 2-1-2	国家予算内訳	2-3
表 2-1-3	TMD の財務状況(2007 年までは TMC)	2-4
表 2-1-4	TMD 経験年数について	2-6
表 2-1-5	研修数	2-7
表 2-1-6	TMD の主な既存放送設備	2-8

### 第3章

図 3-2-1	TMD 局舎内の電圧測定結果	3-5
図 3-2-2	本計画概要図	3-6
図 3-2-3	事業実施関係図	3-40
表 3-1-1	協力の内容	3-2
表 3-2-1	中波アンテナの比較表	3-11
表 3-2-2	機材構成	3-14
表 3-2-3	負担事項区分	3-38
表 3-2-4	資機材調達先一覧	3-41
表 3-2-5	事業実施工程表	3-42
表 3-4-1	機材保守計画	3-43
表 3-4-2	機材点検項目及び必要機器	3-43
表 3-4-3	交換部品	3-44
表 3-4-4	消耗品	3-44
表 3-5-1	建物保守費用	3-46
表 3-5-2	設備更新費用	3-47
表 3-5-3	研修費用	3-47
表 3-5-4	財務計画(推計)	3-49

## 略語集

ADB	Asian Development Bank (アジア開発銀行)
AVR	Automatic Voltage Regulator (自動電圧調整器)
A\$	Australian Dollar (オーストラリアドル)
BBC	British Broadcasting Corporation (英国放送協会)
COP	Conference of Parties (気候変動枠組条約締約国会議)
DME	Distance Measuring Equipment (距離測定装置)
EU	European Union (ヨーロッパ連合)
E/N	Exchange of Notes (交換公文)
FM	Frequency Modulation (周波数変調)
GDP	Gross Domestic Product (国内総生産)
G/A	Grant Agreement (無償資金協力合意書)
IDC	Island Disaster Committee (防災組合)
ISO	International Organization for Standardization (国際標準化機構)
ITU	International Telecommunication Union (国際電気通信連合)
JICA	Japan International Cooperation Agency (独立行政法人 国際協力機構)
JIS	Japanese Industrial Standards (日本工業規格)
M/D	Minutes of Discussion (討議議事録)
NDB	Non-Directional Beacon (無指向性無線標識)
OJT	On the Job Training (実地訓練)
PINA	Pacific Islands News Association (太平洋諸島ニュース協会)
UNDP	United Nations Development Programme (国連開発計画)
UPS	Uninterrupted Power Supply (無停電電源装置)
TEC	Tuvalu Electricity Corporation (ツバル電力公社)
TMC	Tuvalu Media Corporation (ツバルメディア公社)
TMD	Tuvalu Media Department (ツバルメディア局)
TTC	Tuvalu Telecommunication Corporation (ツバルテレコム公社)
VHF	Very High Frequency (超短波帯周波数)
WHO	World Health Organization (世界保健機関)

## 第 1 章 プロジェクトの背景・経緯

# 第 1 章 プロジェクトの背景・経緯

## 1-1 当該セクターの現状と課題

### 1-1-1 現状と課題

ツバル国（以下「ツ」国と称す）は、南太平洋に位置する 9 つの環礁島からなる島嶼国であり、全島の合計面積は約 26 km<sup>2</sup>、全人口は約 10.9 千人（2008 年、「ツ」国統計資料）である。1978 年に英国から独立した後、「ツ」国では経済の自立達成が緊急の課題となっているが、国家規模が小さいこと、及び水産資源を除き自国資源に乏しいこと等から、経済的自立は非常に困難な状況にある。「ツ」国の首都はフナフチ（面積：約 2.8 km<sup>2</sup>、人口：約 5 千人、「ツ」国統計資料）であり、政府機関、中央銀行、空港、港湾といった「ツ」国の中枢機能が集中している。近年「ツ」国は、気候変動問題、海洋資源の有効活用を重要視しており、2007 年 12 月 8 日、気候変動枠組み条約第 13 回締結国会議（COP13）で、海面上昇に脅かされる島国を救う緊急対策を提案しながら、各ドナー国へ協力を呼びかけている。

「ツ」国におけるラジオ放送は、独立以前の 1975 年に旧宗主国であるイギリスが放送・情報課を設立し中波ラジオ放送を開始したことを起源とする。その後、1999 年からは唯一の公共ラジオ放送を担うツバルメディア公社（Tuvalu Media Corporation、以下 TMC）により、離島を含む「ツ」国全域に対し中波ラジオ放送を提供してきた。さらに 2008 年 1 月に首相府傘下の直属機関ツバルメディア局（Tuvalu Media Department、以下 TMD）となり、現在に至っている。

「ツ」国地方部の各環礁島は、フナフチを中心に最も遠いナヌメア島まで約 465 km と広域に分布しており、また本島と各環礁島を結ぶ連絡船は月に 1 回程度である事情等から、TMC による中波ラジオ放送が全国への唯一の情報伝達手段となっていた。しかし、火災事故による送信機（5 kW）の故障とアンテナマストの倒壊により、2002 年以降中波ラジオ放送は中断している。その後、TMC は FM 放送網を整備し、フナフチ環礁周辺へ放送を開始すると同時にツバルテレコム公社（Tuvalu Telecom Corporation、以下テレコム）の衛星回線を経由して各環礁島へコンテンツを送信し、各環礁島にあるテレコム所有・管理の FM 送信機を用いて地方部におけるカバレッジを確保し、「ツ」国全域をカバーするラジオ放送を実施してきた。しかしながら、本島からの衛星放送を各環礁島で FM により再放送する方式は複雑なため、送信機及び電源の故障等により離島での放送が数ヶ月停止する等、調査時点で 8 つの環礁島のうち 2 ヶ所でラジオを受信できず、他の環礁島での受信状況も不安定な状態である。ラジオ放送は国内外のニュースや保健衛生、教育番組等様々な分野の情報源として大きな役割を担っている。特に地方部においてはデマや噂が一人歩きする場合も多く、信頼性のある正確な情報に対するニーズは非常に高い。また、毎年のサイクロンや高潮だけでなく、気候変動によって引き起こされているとされている海面上昇等、自然災害に関する情報提供は、公共放送として最も重要な役割の 1 つである。

上記より、「ツ」国では安定したラジオ放送網の整備と番組制作環境の構築が課題となっている。

### 1-1-2 開発計画

#### (1) 国家開発計画の中でのラジオ放送の役割

- 1) 「ツ」国国家開発計画



「ツ」国の国家開発戦略である「VISION 2015（1998～2015年）」では、①人材育成、②公共セクター改革、③民間セクター開発、④離島の開発、⑤基礎的インフラ整備、の5分野を重点活動計画として取り上げている。これらの中で、「ツ」国政府は④及び⑤に関連し、地方住民に対する情報格差是正や緊急災害時の安定した国民への情報伝達手段として、国土全体をカバーできる広域な中波ラジオ放送の再開を希望している。

2) 「ツ」国持続的開発戦略（2005年～2015年）TE KAKEEGA II: National Strategy for Sustainable Development 2005-2015

上記 VISION 2015 で提唱された内容を受けて作成されたものであり、「ツ」国政府は小規模産業振興を促進するため、人材の育成により経済の活性化を図っている。しかしながら、同国の歳入・歳出は、毎年約1.5～6.6億円の赤字（“Key Indicators of Developing Asian and Pacific Countries”, ADB（2004）,（2006））であり、このような厳しい財政状況から国民は疲弊している。「ツ」国の産業振興のための社会・人材開発には、経営、職業訓練及び雇用開発が必要とされており、また教育、保健への啓蒙普及も重要となっている。このため、主要課題の中に、①保健（感染症対策についての国民への呼びかけ）、②教育・人材開発（教員の育成）、③インフラ開発（経済的な情報伝達手段の構築）等が含まれており、中波ラジオ放送は、これらの情報伝達ツールとして期待されている。

3) 「ツ」国 2009 年度予算案（Tuvalu Government National Budget Program Description）

首相府の組織である TMD は、「ツ」国 2009 年度予算案に示された課題として、国民に啓蒙するための放送が義務付けられている。同予算書によれば、『TMD は他の省庁と協力し、全ての国民に対して価値のある情報を伝えなければならない』とされている。このため、TMD は、教育省や保健省から啓蒙番組の制作依頼を受け、各省との協力の下で番組制作を行っていることを始め、防災組合（Island Disaster Committee、以下 IDC）より防災に係る啓蒙普及番組の放送のほか、緊急時には警察等と共同で、住民に危険に対する備えについて放送する役割を担っている。

## (2) TMD 開発計画

TMD は、国から予算を受けて活動している国営放送局である。TMD は、1975 年に国営放送局として活動を開始して以降、過去約 35 年間の間、公共放送としてサービスを実施してきた。将来計画については、毎年の事業計画を立案しているが、現在のところ具体的な中・長期的な計画は策定されていない。一方、TMD は、「ツ」国持続的開発戦略（2005年～2015年）の内容に基づいて、国民の保健衛生・教育等の啓蒙普及に寄与する番組づくりを推進している。

### 1-1-3 社会経済状況

#### (1) 社会状況

##### 1) 民族構成・言語及び宗教

「ツ」国の民族構成は大半がポリネシア系を占めているが、若干のミクロネシア系住民が居住している。住民の多くは首都フナフチに集中して居住しているが、地方部の各環礁島に点在している住民の生活は自給自足生活に近い。公用語はポリネシア系言語のツバル語と英語である。宗教は主としてキリスト教であり、日曜日は教会でのミサが行われている。また、勤務時間は午前中は 8 時

から 12 時、午後は 14 時から 17 時までである。

## 2) 教育と放送

教育分野において、同国の教育制度は初等教育 8 年（無料義務教育）であるが、希望者は入試選考の結果、中等教育 3 年に入学が可能のほか、さらに高等教育 3 年にも進学が可能である。「ツ」国は産業振興に教育は不可欠と位置づけており、このため、初等義務教育の 100%就学を目標にしている。「ツ」国は、海外の援助等により教育施設の整備と平行して、子供を就学させるための啓蒙を行い、2009 年では約 99.9 %まで改善を収めた。「ツ」国では 2015 年には就学率 100 %を目標とし、啓蒙普及のツールとしてラジオを戦略的に活用している。教育省より TMD に依頼されるラジオ番組は、番組間の短時間のスポット放送が多く、告知及び啓蒙普及に関する内容である。現在のところ、卒業資格等に結びつくフォーマルな学校教育のラジオ放送サービスは行われていない。

## 3) 医療と放送

「ツ」国は、これまで食物は伝統的な自給自足により、イモ等の根菜及び魚を主として摂取してきた。近年、地下水の塩水化等の影響で、農作物が以前に比較して生育が難しい環境となってきているため、やむを得ず輸入食品の摂取の割合が進んでいる傾向にある。これまでの質素な食生活から、輸入された高カロリーな加工食品に切り替えた結果、肥満等の原因で、心臓病等の生活習慣病にかかる住民が多くなってきている。一方、このような病気に対応するための医療施設は、首都フナフチに、我が国の援助で建設した総合病院があるだけであり、8 つの環礁島には看護師が 2 名ずつ派遣されている。各環礁島と本島との連絡は、月に 1 度の連絡船のみに限られているため、病気に対する予防が急務となっている。このような状況を解決するため、保健省はラジオによる啓蒙普及により、生活習慣病の改善を主眼とした戦略を進めている。TMD は、このような背景から保健省の委託を受け、特に栄養学、HIV/AIDS 等にかかわる啓蒙番組を毎朝放送している。

## (2) 経済状況

「ツ」国は、1978 年 10 月に英国より独立を果たしたが、主な国家収入源はコプラ輸出、入漁料と外国漁船への出稼ぎ船員等による本国送金等であり、財政赤字をツバル信託基金（「ツ」国、英、豪、ニュージーランド、韓国、日本の拠出により 1987 年に設立）の運用益から補填していた。この基金は順調な発展を続け、経済発展及び国家運営に多大な貢献をしていたが、最近では、米株式市場の低迷に伴う米経済の減速、豪経済の低迷等の悪影響を受け、実質マイナス運用となっている。また、インターネットドメイン利用権を米国会社に提供する等の政府歳入増加策を進めたが、水産資源等による収入も減少しており、政府の収支は 2003 年よりマイナスとなっている。表 1-1-1 に 1999 年～2002 年までの「ツ」国の経済指標の推移を示す。セクター毎の GDP 比（2002 年統計）を見ると、上記コプラ輸出を含む一次産業である農林水産業の割合は漸減傾向にあるが、依然として「ツ」国内で最大の産業であり、その他は若干の建設業やサービス業がある程度である。このため「ツ」国は、産業のための電力や廃棄物等の環境対策等インフラ整備への対応が急務とされる状況に加え、気候変動による海面上昇や異常気象による風水害への対策が必要となっている。「ツ」国財政で前述の大型インフラ整備を早急に行うことは困難であるため、前述の「ツバル持続的開発戦略（2005 年～2015 年）」により、国際社会に広く援助を求めている。

表 1-1-1 「ツ」国の経済指標の推移

項目	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
名目 GDP (千 A\$)	21,213	24,044	26,412	27,490	-	-	-	-
1人当たりの GDP (A\$)	2,070	2,301	2,477	2,528	-	-	-	-
人口 (人)	15,250	10,450	10,660	10,880	9,610	9,660	9,710	9,760
政府の財政収入 (千 A\$)	32,126	56,157	34,940	45,258	22,090	20,680	25,539	28,609
政府の財政支出 (千 A\$)	27,260	44,456	33,055	35,040	28,682	21,094	22,323	30,612
政府の財政収支 (千 A\$)	4,866	11,701	1,885	10,218	-9,424	-4,282	-2,219	-2,002
GDP のセクター別比率 (%)								
-農林水産業	17.4	15.1	13.8	12.4	-	-	-	-
-製造業	2.6	1.8	2.0	2.1	-	-	-	-
-電力・水道・ガス	5.3	6.0	6.8	7.2	-	-	-	-
-その他	74.7	77.1	77.4	78.3	-	-	-	-
輸出高 (千 A\$)	177	17	32	252	147	182	80	-
輸入高 (千 A\$)	12,466	8,883	6,769	20,362	24,043	15,499	16,908	-
貿易収支 (千 A\$)	-12,289	-8,866	-6,737	-20,110	-23,896	-15,317	-16,828	-

出所：Key Indicators of Developing Asian and Pacific Countries, ADB (2004), (2006)

## 1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

### (1) プロジェクトの必要性

「ツ」国は9つの環礁島から構成される国家である。首都フナフチを除いた8つの環礁島には、それぞれ600人前後の住人が、主に自給自足により暮らしている。これらの島々の連絡は、我が国から供与された連絡船を含む2隻の連絡船で運航されているが、それぞれの環礁島の連絡便は、1ヶ月に1便程度であり、サイクロンや船の故障等の影響により欠航及び遅延する場合も多い。このような地方部の環礁島に広く点在し居住する「ツ」国住民に対して情報を提供するため、TMDはフナフチを拠点とし、中波ラジオ放送による全国放送を行ってきた。アンテナ倒壊等による中波ラジオ放送の中断後は、自助努力により「ツ」国電話公社であるテレコムとの共同でFM放送網を整備し、フナフチから衛星を経由して各環礁島に設置されたFM送信機により情報を配信してきた。しかしながら、各環礁島における衛星伝送ネットワーク機材及びFM送信機の日常点検や故障への対処は、フナフチのテレコム技術員が派遣され対応するが、現実には各環礁島間の迅速な移動が困難であることから、放送中断期間は長期化し、住人は情報の無い生活を余儀なくされている。一方、30年以上を経過したラジオ放送局舎は、屋根や天井等の老朽化が進み、雨漏りや窓の開閉が困難な状態が発生している。また、機材の老朽化が進んでおり、交換部品の生産終了により入手困難となっている。さらに、空調及びラジオ放送局舎と送信機建屋を結ぶ連絡回線は塩害による被害を受けている。

このような状況から、公共放送として広く国民に情報伝達を安定して継続するには、現在の各環礁島にFM送信機を設置・放送を行っている分散型の放送網から、フナフチに中波ラジオ放送設備を設け広域なカバレッジにより配信を実現する集中型の放送網へ移行することが必要である。また、番組を収録するスタジオから、番組保管、送信機建屋へ番組を送り出す主調整室に至る、放送局全体の更新も必要な状況となっている。更新計画立案に際しては、最新の放送機材に関する知識、将来動向に係る技術情報及び故障時の対応等信頼性に係る検討を行い、さらにTMDの運営体制に見合ったシステムを検討する必要がある。また、事業実施に際しては、新旧システムの切り替え時の放送中断を最小限の期間とする等の配慮が施工計画に必要である。TMDは、これまでの実績からラジオ放送に係る技術は有しているが、本計画のような中波送信機を含む大規模な事業計画を立案するには、技術力の不

足から実現は困難な状況である。また、資金的にも維持管理にかかわる小規模の機材更新は可能であるが、ラジオ放送局システム一括の更新となる規模の大きい予算計上は困難である。

上記のような経緯を踏まえ、「ツ」国では、公共放送を維持するため TMD のラジオ放送に係る全体システムを緊急に更新すべき状況にあり、本計画実施の妥当性は極めて高いと言える。

## (2) 要請の概要

「ツ」国側要請については、予備調査時には、OB バンが含まれた内容となっていたが、具体的な必要性及び目的について「ツ」国側と協議の結果、優先度は低いとし、本計画では、現在不安定となっているラジオ放送を安定かつ継続して運営維持管理を行うことを目的として、表 1-2-1 に示すような要請内容が確認された。

表 1-2-1 要請内容

	項目	内容	数量
1.	ラジオ放送局舎	オンエアスタジオ2室、番組制作スタジオ1室、主調整室、メンテナンス室、資料室（編集室兼用）、事務室、会議室、トイレ等	300 m <sup>2</sup>
2.	中波ラジオアンテナシステム	高さ45 m	1式
3.	送信機材	10 kW 中波送信機	1式
4.	自動電圧制御装置	AVR他	1式
5.	主調整室機材	各スタジオ及び番組回線の監視・制御等	1式
6.	制作スタジオ機材	オンエアスタジオ用機材、番組制作スタジオ用機材、編集用機材、取材用機材等	1式
7.	ケーブル、スペアパーツ	立ち上げ用に使用する消耗品、緊急補修用部品	1式

### 1-3 わが国の援助動向

放送セクターにおける我が国の援助実績はない。

### 1-4 他ドナーの援助動向

下表 1-4-1 に各国またはドナー機関による支援状況を示す。

表 1-4-1 他ドナーの支援一覧

(単位：千 US\$)

実施年度	機関名	案件名	援助額	援助形態	援助内容
2007 年	台湾	-	約 1.5	無償	パーソナルコンピューター1 台 プリンター1 台

出所：TMD

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

## 第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況

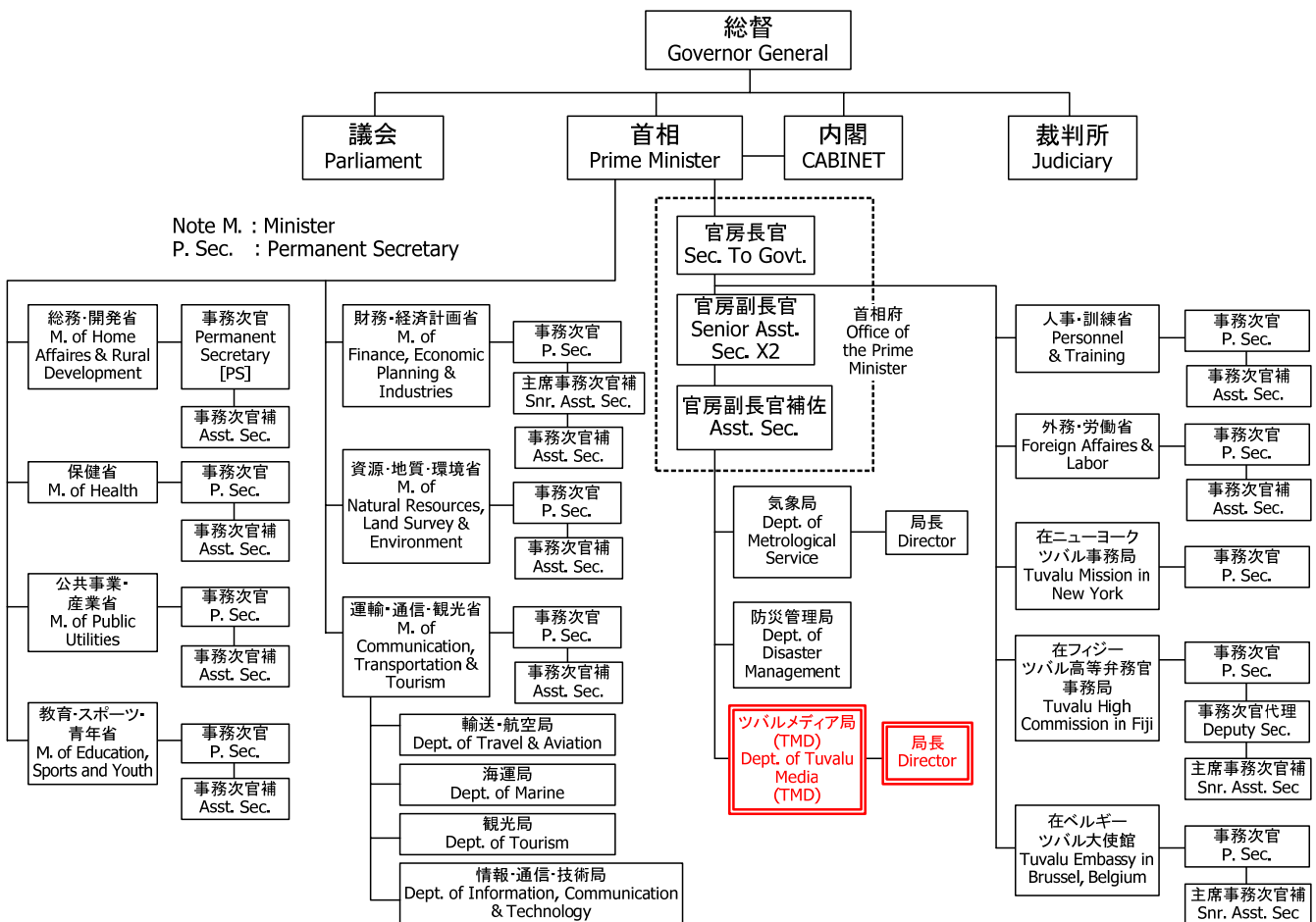
### 2-1 プロジェクトの実施体制

#### 2-1-1 組織・人員

「ツ」国の放送行政は首相府が司っており、TMD は新聞（現在休止中）とラジオの放送サービス全般を実施している。

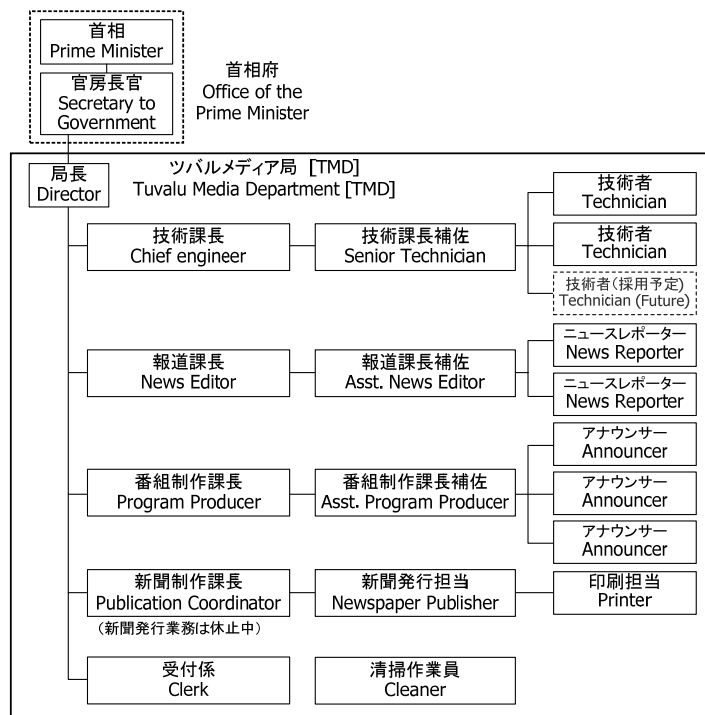
#### (1) 放送事業組織体制

TMD は、2009 年 3 月現在、19 名の職員を擁し、全職員はフナフチに所在する TMD 局舎に勤務している。放送設備の維持管理を担当する技術課の職員 4 名のうち、TMD の既存のラジオ放送システムを理解しているのはチーフエンジニアのみであり、他の 3 名は主に機材の保守・修理を担当している。TMD には 2009 年よりシニアテクニシャン 1 名が増員されたが、本計画により更新されるラジオ放送設備を効果的に運用維持管理するため、さらに 1 名の技術員を送信機建屋保守要員として雇用する計画である。なお、新聞発行業務は休止中のため、新聞制作課の職員は他の課の業務に従事している。図 2-1-1 及び図 2-1-2 に 2009 年 3 月時点の首相府及び TMD の組織図を示す。



出所：首相府

図 2-1-1 首相府組織図



出所：TMD

図 2-1-2 TMD 組織図

(2) 「ツ」国における気象・災害情報連絡体制

「ツ」国では、毎年サイクロンや高潮等の被害に遭うことが多いため、防災行政を司っている首相府防災局では、サイクロンの襲来時には国民へ気象・災害情報の提供を行っている（表 2-1-1 参照）。また、気候変動によって引き起こされていると言われている海面上昇が問題化しているため、潮位情報の提供にも配慮している。災害時等の連絡手順は大きく分けて、①気象センター → ②防災局 → ③IDC & TMD → ④住民 となっており、一刻も早い情報提供や避難誘導等が必要であると考えている。そのためには安定かつ正確、迅速な情報伝達をする必要があり、その方法として全国放送が可能な中波ラジオ放送の機能が期待されている。

表 2-1-1 気象・災害情報伝達について

	情報伝達ポイント	手順	問題点
1.	気象センター → 防災局	ツバル気象センターから首相府防災局へ気象・災害情報を伝達	
2.	防災局 → IDC & TMD	【フナフチ環礁島内】 防災局がツバルテレコムの電話回線を利用し、警察、住民組織及びフナフチを管轄する <b>IDC</b> へ電話及び fax で連絡。 同時に、TMD の <b>FM ラジオ放送</b> により、住民へ直接情報提供。	<ul style="list-style-type: none"> <li>電話回線に利用する伝送路の通信品質が悪く、繋がらないことがある。</li> </ul>
3.		【その他の地方島】 防災局がツバルテレコムの電話回線を利用し、各地方島の IDC へ電話または fax で連絡。 電話回線の無い地方島に対しては、無線機で IDC へ連絡。	同上

	情報伝達ポイント	手順	問題点
4.	IDC → 住民	各島の IDC が住民へ連絡する。 (各島には防災用サイレンと PA システムが設備されており、災害時の避難誘導等に使用している。) 同時に TMD の放送が各島においてもテレコム管理の FM 送信機により島ごとに再送信され放送される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>FM 放送のコンテンツを離島へ放送と同時に伝送するシステムの維持管理費用が大きい。</li> <li>各島の FM 送信機の保守が技術者不在のため滞ることが多い。</li> <li>FM 送信機の動作状況を迅速に把握することが困難。</li> </ul>

## 2-1-2 財政・予算

### (1) 国家予算

「ツ」国の歳入は、コプラ輸出や入漁料、インターネットのドメインネーム (.TV) の使用料による収益等が主なものであり、また外国漁船への出稼ぎ船員による本国送金も「ツ」国における大きな収入源のひとつとなっている。これに対し、例年「ツ」国の歳入は歳入を上回る傾向があり、財政赤字をツバル信託基金（「ツ」国、英、豪、ニュージーランド、韓国、日本の拠出により 1987 年に設立）の運用益から補填していた。この基金は順調な発展を続け、経済発展及び国家運営に多大な貢献をしていたが、最近では、米株式市場の低迷に伴う米経済の減速、豪経済の低迷等の悪影響を受け、実質マイナス運用となっている。2009 年度の予算ではツバル信託基金からの補填はなく、代わりに赤字部分に対しては統合投資基金（Consolidated Investment Fund）からの資金で調整を行っている。アジア開発銀行によれば、「ツ」国の国内総生産（GDP）に占めるセクター別内訳は、第一次産業が 15.9 %、第二次産業が 14.1 %、第三次産業が 70.0 %（2002 年度）となっている。また国民一人当たりの国民総所得（GNI: Gross National Income）は、US\$ 2,810.9 である（2007 年、国連）。

表 2-1-2 国家予算内訳

(単位：A\$)

項目	2007 年度 (決算)	2008 年度 (決算)	2009 年度 (予算)	2010 年度 (予測)
<b>収入及び無償支援</b>	34,841,815	37,141,209	51,714,519	37,018,227
<b>収入</b>	15,248,257	17,734,076	18,774,513	18,918,227
税収	6,241,071	6,330,647	6,701,443	6,976,930
非税収	8,576,134	10,183,372	11,139,730	11,326,403
その他	431,052	1,220,057	933,340	614,894
<b>外国からの援助</b>	19,593,558	19,407,133	32,940,006	18,100,000
<b>支出総額</b>	40,600,231	41,208,169	57,113,706	42,375,914
<b>支出</b>	23,702,105	26,872,765	28,308,739	27,775,914
人件費	9,935,863	10,469,231	11,380,472	11,678,896
公共施設に係る維持管理費	13,766,242	16,403,534	16,928,267	16,097,018
<b>医療・教育・道路等のインフラ整備</b>	3,114,048	1,464,444	4,764,961	3,300,000
<b>補正予算・予備費</b>	13,784,078	12,870,960	24,040,006	11,300,000
<b>損益収支</b>	△ 5,758,416	△ 4,066,960	△ 5,399,187	△ 5,357,687
<b>ツバル信託基金からの補填</b>	6,937,000	8,501,580	0	0
<b>最終剰余金</b>	1,178,584	4,434,620	△ 5,399,187	△ 5,357,687

出所：「ツ」国財務省

注：予算執行期間は、1月から12月まで



## (2) TMD の財務状況

「ツ」国の放送事業は 1999 年から 2008 年までは国営企業の TMC として独立採算により運営されてきた。しかし、TMC の限られた広告収入及び新聞発行等による収入では健全な自主経営は困難であった。「ツ」国政府により実施された監査報告の結果、TMC は運営の見直しを余儀なくされ、2008 年 1 月より首相府の直属機関の TMD として再編された。この措置により、TMD は通信、電力料金は首相府が直接支払う等、経費負担が軽減された。このような状況から TMD は首相府傘下の直属機関であり、討議議事録 (M/D) に首相府も入っていることから、本計画における維持管理費用の負担は可能である。一方、「ツ」国は 2003 年以降マイナス財政となっており、現在被害を受けている中波ラジオ放送設備に要する大規模な設備投資・更新を自己資金のみで行える状況ではない。このため、施設規模はラジオ放送設備を対象とし、現在印刷機械が故障中の新聞発行業務に関わる機能を本計画から除外する方針とし、相手国負担となる運営・維持管理費を軽減できる機材を選定することが重要である。TMD の財務状況を表 2-1-3 に示す。

表 2-1-3 TMD の財務状況 (2007 年までは TMC)

(単位：A\$)

	2006年	2007年	2008年	2009年
<b>営業収入</b>	168,900	121,000	120,000	101,300
放送料 (首相府中継)	29,000	34,000	34,000	10,000
ラジオ広告収入	50,000	55,000	55,000	55,000
新聞、その他	89,900	32,000	31,000	36,300
<b>政府補助</b>	80,000	80,000	68,300	146,100
<b>支出</b>	232,660	238,160	188,300	247,400
電気代	0	21,400	0	0
人件費	175,190	183,700	165,200	206,300
保守費用	3,000	3,000	4,300	3,500
その他営業支出	54,470	30,060	18,800	37,600
減価償却費	0	0	0	0
<b>税引後利益 (損失)</b>	16,240	△ 37,160	0	0

出所：TMD (2009 年は予算)

注：予算執行期間は、1 月から 12 月まで

2009 年の予算は前年度比 114 % 増である。これは、人件費等を中心とした支出増加へ対応するためである。TMD は首相府の一組織として社会経済の発展に寄与する情報提供が求められており、保健・教育をテーマとした啓蒙普及、生活情報の発信継続及び「ツ」国伝統文化の発信が課題となっている。

### 2-1-3 技術水準

#### (1) ラジオ放送内容

2009 年 3 月現在の TMD の放送時間は、午前 6 時から 22 時までとなっている。使用する言語は、一部を除きすべてツバル語が使用されている。放送は、朝、昼及び夜の 3 つに分割されており、それぞれの番組の間には中断がある。

朝番組：1 日の放送は 6 時の番組案内から始まる。番組案内の後に離島連絡船運行状況、天気及び市内の出来事について生放送が続く。7 時からはニュースの時間となる。ニュースは、国際ニュース (録音)、お知らせ (生放送)、国内ニュース (生放送) となっている。朝 8 時を挟み、子供と親向け

の啓蒙普及番組（録音）と病院からの伝染病予防等の啓蒙普及番組（録音）を放送している。広報番組として保健省、教育・スポーツ・青年省等からの委託を受けた啓蒙普及番組が放送されており、出演は直接各省庁の担当者である。その後、短いドラマや民俗音楽が流され、9時に一旦中断となる。

昼番組：11時より放送は再開され、同様に番組紹介の後、音楽番組（録音）となる。音楽は民俗音楽、南太平洋の伝統音楽となっている。12時を挟み、ローカルニュース（生放送）及びお知らせが行われる。お知らせには冠婚葬祭等個人的な内容も含まれる。その後は、職業開発、農業情報及び漁業情報が流され、14時で再度中断となる。

夕方番組：18時より始まる。子供向け教育番組と音楽番組の後、19時より英語による国内外のニュースが放送される。ニュース放送に際しては、国外のニュースはBBC（British Broadcasting Corporation）ニュースの録音で、一方国内ニュースは収録で行われる。その後は音楽番組を挟み、天気、連絡船運行スケジュール、ローカルニュースが続く。20時より21時30分まで対談等特別番組（収録）その後は音楽番組で22時ごろ放送終了。

お知らせ及びニュース番組は生放送が多く、公用語であるツバル語及び英語の原稿をキャスターが同じ原稿を読み上げ、基本的にはそれぞれの時間帯用に準備されたトピックが放送される。ニューストピックは15本から20本程度である。これらニュースの内訳は、政府の方針、地方祭事や行事等が多い。

## (2) 運営・維持管理体制、方法

前述のとおり、現在のTMDの職員数は19名である。また、本計画実施後のTMDの運営・維持管理費用を含む財務計画においては、現在TMDが保有するリソースを把握した上で、本計画実施によって増加が見込まれる機材のスペアパーツの購入及び研修費等の運営費の増分を推計したところ、持続的な運営を担保するために、次の点に留意し、財務計画に反映させ「ツ」国側に提示した。

- ・ TMDはこれまでの公社から、首相府の組織として変更されている。国家と国民の社会的、文化的、経済的発展に寄与するという公共放送としての放送サービスを持続的に行うために、本件実施による機材のスペアパーツの購入、将来必要となる機材更新費用及び研修費等の増分を含む運営費の一部に対し、必要かつ継続的に予算が確保されること。
- ・ 近年のTMDに対する中央政府の補助金の動向を十分把握した上で、中央政府において過大とならない範囲となること。

## (3) 技術レベル

TMDは大きく4つの課に構成されており、技術課、報道課、番組制作課及び、新聞制作課となっている。TMDでは、経験8年程度の職員らが中心となってTMDを運営している。同職員らは45歳前後であり、定年退職は55歳であるため、今後とも勤務が期待できる。一般職員は、経験が2年程度であり、放送に関わる研修を受けた経験が少なく、スキル向上が重要な課題である。表2-1-4にTMD職員の経験年数を示す。「ツ」国は2009年度予算において社会経済振興のため、人材育成が重要であるとしてメディアによる啓蒙普及を活動計画としている。このため、TMDは職員へ技術移転を行うことを目的としてフィジーで実施されるワークショップへの参加を実施しているほか、政府の奨学金を受けてフィジーの工業学校に人材を派遣している。また、TMDの技術課は予備調査前まで3人となっ

ていたが、送信機及びアンテナの維持管理に人材を要するため、2009年より技術者1名の中途採用を行っている。

表 2-1-4 TMD 経験年数について(単位：人数)

経験年数	3年未満	6年未満	10年未満	10年以上
局長	0	0	0	1
技術課	2	0	2	0
報道課	2	0	2	0
番組制作課	3	1	1	0
合計	7	1	5	1

出所：TMD ※但し新聞課（3名）、受付係（1名）及び清掃作業員（1名）は含まない。

#### (4) 要員計画

TMDは現在6時から22時までのラジオ放送を行っている。現在の一日の番組編成は【2-1-3(1) ラジオ放送内容】で述べたとおり、中断を挟んで3分割となっているが、現段階では放送時間の延長等同編成を変更する計画は無い。現在の職員は3分割された番組編成に見合った体制であり、3名のアナウンサーとレポーターが交代で番組を担当している。一般的には放送時間は社会経済の発展に伴い拡大する傾向があるが、TMDは、将来的な放送時間の拡大を反映することは、職員の確保が困難なことや、番組作成能力等仮定の要素が多い。本計画では、現在の放送時間と内容に基づいて維持管理計画を反映することに留めた。本計画実施に際しては、将来、警備を兼ねて送信機建屋に1名の技術員を雇用し、技術課を5名の体制としたいとしている。ラジオ放送局舎と送信機建屋の距離が短いことから、装置状態監視については、常時ラジオ放送のモニターをすることで、異常の際は同局舎より技術員を現地に出向させる計画であるが、放送時間に見合った勤務体制を行う必要性や、警備上の問題もあり、「ツ」国側の送信機建屋への要員配置計画は妥当と考える。

#### (5) 研修計画

「ツ」国には、放送関係の専門学校は無く、TMDは社内研修の講師となる職員を配置することは困難である。このため、採用した職員が番組制作可能となるまでは、OJTによりスキルアップを図る必要がある。TMDが将来予想される定年退職者に代わる要員を確保するためには、採用だけでなく社内研修が必要である。研修計画は放送技術向上に最低限必要なものである。研修は現在TMDがフィジー国の大学及びPINA (Pacific Islands News Association)で受講している海外研修レベルとし、必要な費用について、維持管理計画に反映させた。海外研修の頻度については、長期間の研修は留守中の他の職員の負担が大きく、困難であると判断されるため、1ヶ月未満とした。なお、表2-1-5で示している研修数について、財務計画に反映させ必要な資金計画を立てることとする。

表 2-1-5 研修数

研修内容		海外研修 「ツ」国負担により行 う研修	PINA 研修 フィジーで行われる ワークショップ	ODA 研修 ニュージーランド、豪 州、台湾で実施される 奨学金による研修
技術課	技術員	-	-	毎年1名
報道課	キャスター・レポーター	-	毎年2名	-
番組制作課	プロデューサー・編集責任者	2年間に1名程度	-	-
合計		2年間に1名程度	毎年2名	毎年1名

出所：調査団作成

※海外研修は10,000 A\$/1人、その他の研修は2,000 A\$/1人で維持計画に反映した。

## (6) 技術移転の必要性

### 1) OJT

TMDでは、これまでアナログ式機材を含む既設機材の運用維持管理を行っており、同機材の運用維持管理における特段の技術的問題は無い。しかし、本計画で整備するデジタル式の最新機材の運用・維持管理についてはTMDの経験が不十分である。このため、本計画の日本側工事請負業者の派遣技術者により、故障発見のための測定器操作方法、品質管理及び部品交換方法等、運営維持管理に関わるOJTによる技術移転が必要である。

### 2) その他

現在、TMDは2009年度の活動方針を受け、より品質の高い情報の提供が求められており、番組制作及び放送技術に係わる技術力の向上が課題となっている。このため、自助努力により南太平洋諸国で開催されるメディア向けワークショップへ参加している。しかしながら、ラジオ放送の原理から装置の構造までの体系的な技術を有している技術者は、テレコムからTMDに転職したチーフエンジニアのみであり、若手職員への十分な技術移転は困難な状況である。このため、放送機材及び番組制作に係る短期専門家派遣（シニアボランティア等）及びデジタル技術に係るカウンターパート研修等が必要である。

## 2-1-4 既存施設・機材

### (1) 既設局舎の状況

TMDの既設局舎は1975年に建設されたものであり、ブロック積造、屋根木造トラスの鋼板葺き平屋建てである。「ツ」国では、地震の記録はなく、水平加力としては、台風等による風圧力が作用するものと思われるが、現在までのところ、これらに起因する建物（主構造部分）への損傷は見当たらない。しかしながら、屋根の老朽化が激しく、雨仕舞いが不完全なため、豪雨時にはしばしば雨漏り被害を受けている。外壁、ドア、窓等はすでに使用限界に達しており、屋根同様、豪雨時には隙間部分から雨漏り被害を受けている。また、内装についても、天井板が剥がれ落ち、内壁に雨漏れ跡が残ったままとなっている。また、スタジオ部分では、防音処理が不十分なため、雨音等の雑音が浸入している。また、インターネットケーブル、電気配線、配管等のうち、後施工となったものの多くは、

露出配管、配線となっている。さらに外周部窓は、ガラスのジャロジーを使用しており、エアコン使用の部屋において使用効率の悪い状況である。このように、TMD の既設局舎は一般家屋とほぼ同様の仕様であり、本計画で計画している番組制作機材の設置環境には問題があり、TMD と協議を行った。TMD の既設局舎の主な放送設備は表 2-1-6 のとおりである。

表 2-1-6 TMD の主な既存放送設備

	名称	数量
1	主調整室	1 室
2	番組制作スタジオ	1 室
3	オンエアスタジオ	2 室
4	衛星通信装置/パラボラアンテナ	1 台
5	FM 送信機/送信アンテナ	1 式

## (2) 各システムの現状

### 1) 主調整室

番組の送出及び監視を行う調整室で、各スタジオから送られてくる番組回線の送出・監視の業務を行う他、海外からの中継番組の受信機等が設置されている。ラジオ放送設備の主要機器である音声スイッチャーは無く、各スタジオより直接放送信号を送信機建屋向けに接続している状態である。番組回線監視のための機材は耐用年数を過ぎ故障しており、全体的に本来の機能を有している機材は少なく、更新が妥当である。

また、主調整室から送信機建屋へ向かう番組伝送回線について、既設の送信機が使われていた時は、テレコムの電話回線を使用してスタジオから送信機建屋へ音声番組を伝送していたが、7年前の送信アンテナ倒壊以降はこの伝送回線は放置され、現在はラジオ放送局舎の近くで切断されている。同番組伝送回線は送信機建屋からテレコムまでの間は存在していると考えられるが、伝送路の途中はケーブルを直接地下に埋設し、滑走路を地下で横断しており、敷設してから 10 年以上の年月を経ていることから、このままの状態でも今後 10 年以上継続して使用することは難しいと考えられる。さらに、フナフチ内に点在する電話ケーブルの主要な接続点の地下柵は蓋が無く、降雨時には、浸水により機能障害を生じる可能性が高い。また、ラジオ放送局舎に引き込まれているテレコムの電話回線（電話用：2 本、各環礁島への FM 放送用衛星回線：1 本）の接続点も、防水処理のされていない埋め込み式の地下箱で、雨水によって浸水し、障害が起こる可能性がある。

以上のように、テレコム回線はケーブル敷設状態及び維持管理状況が悪いため、放送番組の伝送には信頼性が低いと考えられる。このような状況から、スタジオと滑走路反対側に位置する送信機建屋を結ぶ連絡線としては、設置工事及び維持管理の容易な無線伝送（STL: Studio Transmission Link）による番組伝送方式の方が通信線伝送より信頼性に優れ、実現性が高い。

### 2) 制作スタジオ

対談番組、宗教番組、音楽番組等の事前収録を中心に番組制作を行うスタジオである。スタジオ壁面には吸音材が使用されており、音響対策が行われている。同スタジオ内では、天井の構造から

マイクに雨や雷等の音が入り適切な防音構造となっておらず、空調機能も不十分である。また、マイクやスタンド等の数量が不足しており、収録機材はオンエアスタジオと兼用している。このため、これらの音声機材を複数同時に使用することは困難であり、番組制作スタジオとしての機能を十分に発揮できない状況にある。

### 3) オンエアスタジオ

ニュース番組制作を中心に、主に生放送で番組制作をするアナウンスブースである。1978年に設置された機材のうち、オープンリールテープ等の主要機材は、耐用年数が過ぎ交換部品が生産終了のため修理不能となり、TMDで代替機を購入している。1978年に設置されたミキサー（音声調整卓）は一部故障しており、同様に交換部品の生産終了により購入出来ないため、利用できる機能は限られている。音源に関しては日本製のCDプレーヤーが使用されている。収録機材については、パソコンで編集・保存を行っているが、電源に自動電圧調整器（AVR）が無く、電圧変動や雷等でデータの損失や編集作業のやり直しを強いられている。

### 4) 取材用機材

TMDでは4人のレポーターが2台の取材用機材を共用している。1台はTMDの自助努力により購入したもので、他の1台は豪州のジャーナリストから供与されたものであり、ハードディスクに記録するタイプで比較的新しいものである。TMDのニュース部門は4名が活動しているほか、休止中の新聞部門の人材もラジオ番組のレポーターとして活動している。このため、取材用機材は不足しており、非効率な運営を強いられている。

### 5) 衛星通信装置/パラボラアンテナ

ラジオ放送局舎の敷地内にある既存の衛星通信装置は、2005年に設置されたもので、テレコムが事業を実施している衛星テレビ放送サービスからの番組受信を行っている。TMDは、この中から英国のBBCテレビニュースの音声のみを番組中断時間に放送している。

### 6) FMラジオ送信機/送信アンテナ

地上波ラジオ放送の設備で、ラジオ放送局舎敷地内の一角に設置されている。周波数はVHF：100.1 MHzである。送信機の構成は100 Wの出力を有している送信機部分と400 Wの増力部（ブースター）で構成されている。しかしながら、送信機とアンテナの整合が悪く、反射波の発生により、出力約30 W以上とした場合、自動的に警報停止する状況である。この状態でさらに前述のブースターを接続しているが、送信出力は前述の整合の問題（VSWR）により熱となって消費されてしまい、結果的に30 W程度の放送出力となっている。発生する熱については、装置自体の過熱が故障の原因となるほか、周囲の温度上昇を招いている。送信アンテナタワーの高さは約15 mであり、送信アンテナには腐食等が見受けられる。

### 7) 電源設備

ラジオ放送局舎への商用電源は、ツバル電力公社（TEC）が運営する低圧配電線の2系統により、同局舎のスタジオと事務室にそれぞれ系統を分割して供給されている。同局舎の廊下に受電盤があり、局舎内の各部屋に配線されている。また、近隣にテレコムの所有する非常用発電機からの別系

統があり、商用電源の停電時には手動切替えにより給電する方式となっている。

8) 空調設備

ラジオ放送局舎では、汎用品のセパレート式（ルームエアコン）の空調が使用されている。ほとんどの空調機は、故障や電圧降下により機能が低下している機種が目立っている。

(3) TMD カバレッジの状況

「ツ」国では、現在FM放送により全国放送を行っている。TMDは、首都フナフチにFM送信機を有しており、地方部の8つの各環礁島への放送網については、テレコムが電話及びインターネット回線と同様に役割を担っており、衛星伝送により各環礁島に設置された送信機を中継して放送されている。図2-1-3にTMDの全国ネットワーク図を示す。これにより、ラジオ放送網は全国の100%をカバーしている。しかしながら、各環礁島のFM送信機は1997年から2002年に製造・設置されたもので、経年による故障が発生している。各環礁島のFM送信機のメンテナンスに利用する連絡船は、1ヶ月に1便程度の運行である。このため、フナフチのテレコムの技術者が修理を行うのに時間を要することから、故障による中断が長期化する傾向にある。現在、2009年3月時点でニウタオ及びニウラキタで放送が中断している。地方部の住民にとって、ラジオ放送以外に日常のニュースや生活情報を容易かつリアルタイムに入手できる手段が無く、住民は限られた情報の中での生活を余儀なくされている。

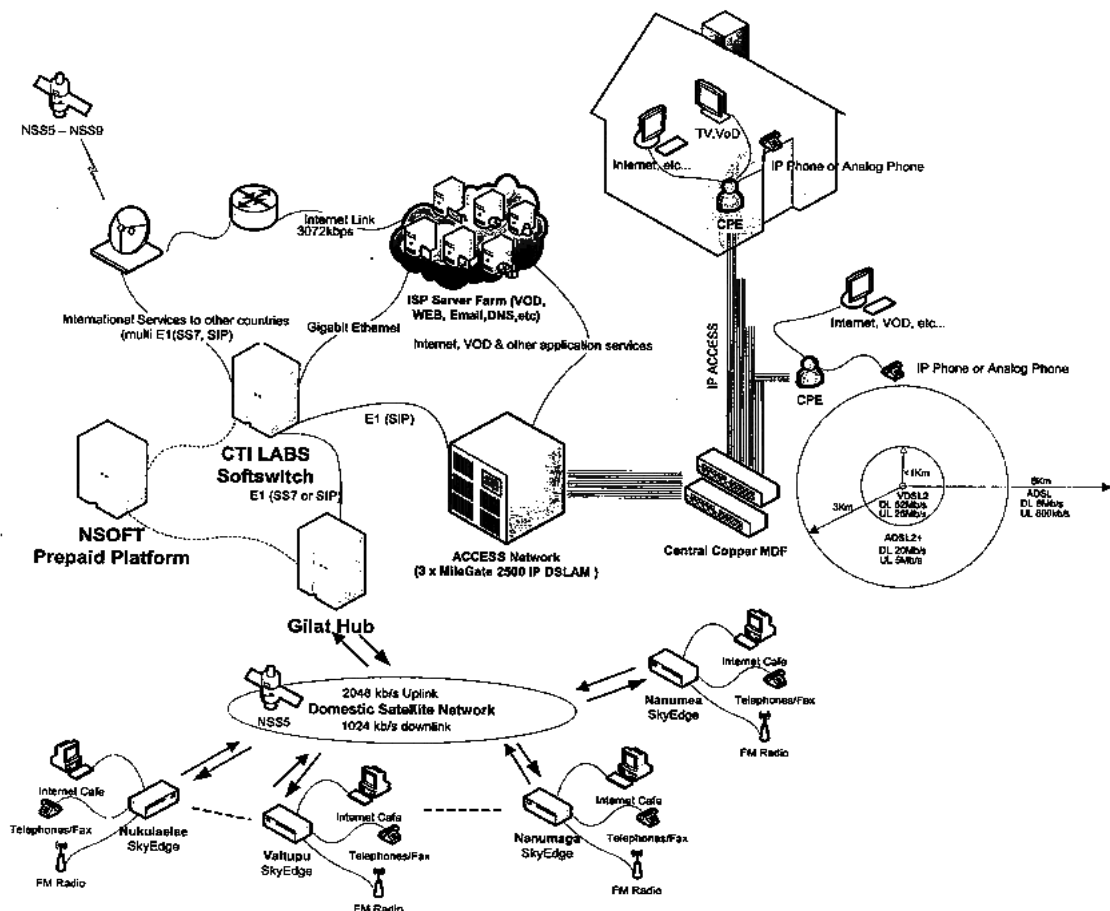


図 2-1-3 TMD ネットワーク図 (出所：テレコム)

## 2-2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況

### 2-2-1 関連インフラの整備状況

#### (1) 市内電源

「ツ」国の電力インフラは、TEC により運営・管理されている。一般家庭向けの低圧配電電圧は 415/240 V、周波数は 50 Hz である。2006 年に我が国の無償資金協力案件により実施されたフォガファレ発電所の更新により、フナフチでの電力供給は以前よりも改善された。フナフチでの停電は年間を通して稀であるが、ラジオ放送局舎の周辺を含む一部地域では、予測を上回る電力需要増のため、一般の許容範囲を下回る電圧降下が発生しており、これらの地域では配電変電所の負荷バランスを見直し、適切な配電網を再構築することが望まれている。

#### (2) 通信

「ツ」国の固定電話回線網、携帯電話回線網、インターネットサービス、衛星テレビ及び地方部の各環礁島への FM 放送は、テレコムにより運営・管理されている。固定電話はプリペイドカード方式を採用しており、利用の前には、テレコムの窓口にてプリペイドカードを購入する必要がある。フナフチの固定回線電話網は、地中に埋設された電話回線により各世帯、事業者及び政府関係に接続されている。回線数は首都フナフチで約 800 回線、フナフチ以外の島では約 400 回線となっている。一方、携帯電話は、2007 年 10 月に落雷により設備が故障し、以来サービスは中断されたままとなっており、修理に必要な予算を確保できていないため、復旧時期の見通しは立っていない。また、テレコムは、衛星伝送回線と電話通信回線の高速大容量化を進め、既に ADSL 回線を全国で開始しており、フナフチにおけるインターネットの接続は可能となり、離島におけるインターネット網の拡大も進んでいる。2009 年 3 月時点、既に北部の 3 島ではインターネットカフェが開設され、それぞれ 3 台のコンピュータが設置されている。但し、ニウラキタ島では電力確保の問題もあり、現段階でインターネット網の整備計画は考えられていない。さらにテレコムは有料で衛星テレビ放送サービス（スカイパシフィック TV）を行っており、海外のテレビ番組を放送している。加入者数はフナフチで約 150 世帯、離島全体で約 50 世帯である。

### 2-2-2 自然条件

#### (1) 地勢

本計画対象地は、TMD のラジオ放送局舎、並びに送信機建屋を含むアンテナ建設用地の 2 箇所となっており、フナフチ環礁南東部のフォガファレ島のほぼ中央にある空港の滑走路を挟んで位置している。フォガファレ島は最大標高が約 4 m で南北に細長い形状であり、島全体が平坦な地形でほとんど起伏はない。ラジオ放送局舎は、滑走路の西側である環礁内側のラグーン側に位置し、周囲は首相府合同庁舎、テレコム、ホテル等の公共施設に隣接している。一方、アンテナ及び送信機建屋建設用地の周辺は、南東側の海に面する部分が 3 m 程度の崖になっており、南西側には順に運動場、公共事業省、気象庁、発電所が並んで配置されている。また、北東側には沼、北西側には空港の滑走路が南北に延びており、滑走路とアンテナ建設用地の間に 4 m 程度の幅員の道路がある。



## (2) 気象条件

「ツ」国は海洋性熱帯気候に属し、偏西風及び貿易風の影響下にあり年間を通して高温多湿である。「ツ」国ではハリケーンの襲来は少ないが、1997年に3件の激しいハリケーンにより大きな被害を受けた。年間の気温は一年中ほぼ一定しており、気温の最高は36.1℃、最低は28.3℃、年平均は32.3℃と高い。一年を通して湿度は高く、最高は99%、最低は62%で、年平均は79%である。11月から4月が雨期であり、月間降雨量は最も多い1月で400mm程度を記録する。5月から10月までは乾期であり、この間の月間降雨量は230mmから270mm程度である。年間降雨量は約3,400mmである。1987年に最大風速30m/秒を記録している。風向は、11月から4月の雨季は西向き、5月から10月の乾季は東向きの風が多い。11月から4月の雨期には雷雨が発生することあり、年間雷雨日数は15日程度である。

## (3) 地盤

ラジオ放送局舎、アンテナ及び送信機建屋建設用地の地盤はコーラル及びコーラル砂からなり、建物に対して不同沈下を引き起こすような地盤ではない。調査団が現地滞在中に観察した滑走路の運動場側の地面からの海水湧き出し状況から、地下水位はかなり高いものと想定される。

自然条件調査の結果、ラジオ放送局舎建設用地は地下2.0m～2.5m付近まで砂質層であり、地下2.6m付近よりコーラル地盤となっているため、局舎建物基礎検討用地盤支持力は60kN/m<sup>2</sup>とする。また、アンテナ及び送信機建屋建設用地については、コーラル層が地下0.5m付近で確認されており、地盤の許容支持力は150kN/m<sup>2</sup>と設定する。

### 2-2-3 環境社会配慮

本計画で整備される施設及び機材は、既存施設・機材の更新であり、環境への影響は無く、環境影響評価等の適用対象外であることが確認された。ただし、「ツ」国側が中波アンテナ用地の草刈りを行う際に、マングローブの撤去が必要となる箇所があるため、「ツ」国側負担事項として適宜移植作業を行うこととする。

### 2-2-4 その他

#### (1) 中波アンテナ用地について

中波アンテナ用地について調査を行った結果、同用地には以下の3つのプロジェクトが計画されていることが確認された。

1. 中波ラジオ放送網整備計画（本計画）
2. 運動場拡張プロジェクト（教育省）
3. NDB (Non Directional Radio Beacon : 航空用無指向性無線標識) 及び DME (Distance Measuring Equipment : 航空用距離測定装置) 用アンテナ更新計画（航空局）

上記計画のうち、「ツ」国側では、本計画が最優先とされていたが、上記3.のNDB、DME共に正常に動作しておらず、「ツ」国の航空機安全運行上、早急な復旧が求められており、優先度の高い案件

になっている。「ツ」国側との協議の結果、NDB 及び DME 用アンテナ施設を中波アンテナ用地とは別の場所に移設することで合意し、後日、首相府より正式に同施設の移設場所に関して通知を受けている。(添付資料 7 参照)

## (2) アンテナマストの倒壊原因

1975 年に開始された当初の中波ラジオ放送で使用されていたアンテナマストは、2002 年に倒壊している。現地でのヒアリングによると、倒壊したアンテナは、高さ 45 m で、支線で支持されていた構造であり、強風により倒壊したとのことである。現在も、当該地に倒壊した鉄骨部材がそのまま放置されているが、既に数年が経過し、錆等の腐食がかなり進行していることから、倒壊時の破損状況を推定することは非常に難しい。放置されている鉄骨部材の状況を見ると、アンテナマスト基部は、ベースプレートとアンカーボルトは、コンクリート基礎に固定された状態であり、3 本の支柱のうち 1 本の基部が、ベースプレートから破断された状態となっていた。当時のメンテナンス状況が不明であるが、支柱基部の溶接部分が錆のため断面欠損を起こしていたと考えられる。同様なことが支線にも発生していたと考えられ、支線自体または基礎との接合部分が断面欠損を起こし、強度が低下していたところに強風を受け、支線が破断し、バランスが取れずに倒壊に至ったものと考えられる。

## (3) ラジオ放送に係るニーズ状況と現状

ラジオ放送の日常的な役割とニーズを把握するため、フナフチから最も距離が離れている北端のナヌメアと、南端のニウラキタにおいてアンケート調査を実施した。アンケートの結果、ラジオ放送は単なる娯楽としての役割だけではなく、国内外のニュースや保健衛生、教育番組等様々な分野の情報源として大きな役割を果たしていることが分かった。特に、地方部においてはデマや噂が一人歩きするケースが多く、信頼性のある正確な情報に対するニーズは非常に高い。しかし、現在の FM ラジオ受信状況は各環礁島の FM 送信機の状態に大きく左右され、ナヌメアでは故障と復旧を頻繁に繰り返して受信が不安定な状況であり、ニウラキタでは 2002 年以降放送は中断されたままである。地方部には FM 送信機のメンテナンスや修理を行える技術者は存在せず、修理のためには 1~2 ヶ月に 1 便の定期連絡船を待つ必要があるため、FM 送信機の維持管理は非常に困難となっている。ラジオ放送は地方部の住人にとって貴重な情報源であり、安定したラジオ放送の実現は極めて重要である。

## (4) 現在の 621 kHz 周波数近傍における波形の状況

本計画で使用予定である周波数 621 kHz は、近隣国であるオーストラリアとニュージーランドで使用されており、「ツ」国において両国からの夜間空間波による電波干渉妨害を受ける可能性が考えられる。「ツ」国における同周波数の干渉妨害レベルを把握するため、最も近隣国からの影響を受ける恐れがある南端のニウラキタ近海において実際の受信状況の確認を行ったところ、同周波数では聴取可能レベルでのラジオ放送波は確認されず、他国から「ツ」国への干渉妨害は実用上問題とならないと考えられる。

## 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

#### (1) 上位目標とプロジェクトの目標

「ツ」国の国家開発戦略である「VISION 2015(1998～2015年)」では、以下の5分野を重点活動計画として取り上げている。

- ① 人材育成
- ② 公共セクター改革
- ③ 民間セクター開発
- ④ 離島の開発
- ⑤ 基礎的インフラ整備

これらの中で、「ツ」国政府は④及び⑤に関連し、離島住民に対する情報格差是正や緊急災害時の安定した国民への情報伝達手段として、国土全体をカバーできる広域な中波ラジオ放送の再開を希望している。

また、2005年9月に国連本部にて「ツ」国政府が発表した「ツバル持続的開発戦略(2005～2015年)」において掲げられている主要課題のうち、①保健(感染症対策についての国民への呼びかけ)、②教育・人材開発(教員の育成)、③インフラ開発(経済的な情報伝達手段の構築)について、中波ラジオ放送はこれらの情報伝達ツールとして活用が期待されている。さらに、2008年7月に北海道で開催された洞爺湖サミットに先立ち、我が国はツバル気候変動対策への支援(海岸保全、防災、代替エネルギーの3分野)を表明しており、本計画は防災関連の協力を位置づけられている。

これらの状況において、本無償資金協力プロジェクトの上位目標は、「ツバル国の唯一の公共放送が復旧し、離島への情報伝達手段が確立し、国民生活が社会的、経済的に安定・向上する」であり、そのためプロジェクトの目標は、「中波ラジオ放送システムの構築により、安定的に離島にラジオ放送サービスを提供できる」こととする。

#### (2) プロジェクトの概要

プロジェクトの目標は、現在不安定なラジオ放送サービスを安定的に離島に提供することを目的としたものである。このため、中波ラジオ放送システムを中心とした協力の内容は表3-1-1のとおりである。本計画により、これまで交通手段の事情により維持管理が困難であった離島におけるFM放送が、フナフチを中心とした中波ラジオ放送とすることで維持管理が改善され、安定した放送が可能となる。

表 3-1-1 協力の内容

項目	数量
1. 中波アンテナシステム	1式
2. 10 kW中波送信機	1式
3. 送信機用電源・空調設備	1式
4. 主調整室システム	1式
5. オンエアスタジオシステム	2式
6. 制作スタジオシステム	1式
7. 編集システム	1式
8. ニュース取材用機材	1式
9. 保守用測定器・工具	1式
10. 交換部品	1式
11. 消耗品	1式

## 3-2 協力対象事業の基本設計

### 3-2-1 設計方針

#### (1) 基本方針

本計画の基本方針は、国際電気通信連合(International Telecommunication Union、以下 ITU)に登録済みの周波数 621 kHz、送信出力 10 kW、アンテナ高 45 m で中波ラジオを送出し、離島を含むツバル国全土にラジオ放送を提供するために、ラジオ放送局舎の建設及び中波ラジオ放送機材を調達・据付することである。

現在 TMD が行っている FM ラジオ放送は、首都フナフチをはじめ、TMD からテレコム衛星回線を経由し、8つの環礁島にある FM 送信機を中継し各島で放送されている。(但し、このうち2島では故障により放送中断中) しかしながら、前述のとおり、各環礁島の中継用 FM 送信設備の管理はテレコムが行っているものの、技術者不足から適切な維持管理が行われておらず、故障が発生した際の復旧作業には多大な時間を要し、数ヶ月間島民へのラジオ放送の中断が余儀なくされている。

本計画で整備する中波ラジオ放送の場合、サイトとしてフナフチを選定することにより、ITU に申請した出力で「ツ」国全土をカバーすることが可能である。アンテナ、送信機等の維持管理は TMD が所在しているフナフチで行うことで無理なく維持管理が可能となることを本調査を通じて相手国及び日本側関係者と協議の上決定した。

#### (2) 自然条件に対する方針

##### 1) 温度・湿度条件に対して

「ツ」国気象庁から入手した 2008 年の気象データによると、当該地域の最高気温は 33.0 °C、最低気温は 22.9 °C であった。本計画で調達される中波ラジオ放送設備の主要機器は、基本的に屋内の空調管理下で使用されるため、当地の外気温度・湿度に対して特別な対策を施す必要はない。ただし、室内の温度の設計に当たっては、設計外気温度を 35 °C とし、設備全般の最高許容温度を 40 °C とし、設備の性能・機能が確保出来るように配慮する。また、風速は 30.0 m/秒以上とし、

据付に際しては11月から4月の雨季に配慮する必要がある。

## 2) 高潮に対して

本計画のラジオ放送局舎及び送信機建屋建設予定地の周辺地域では高潮の被害に遭った記録が残っているため、その冠水記録や周辺の公共施設の設計と同様に、昨今の海面上昇からの保護等を考慮し、建屋の床レベルを設定する。ラジオ放送局舎の床レベル高さは、後述する貯水槽を設けるため、100 cm に設定する。また、送信機建屋については、周辺よりも標高の低い沼地に建設することから、安全のため床レベルを同様に100 cm に設定する。

## 3) 塩害に対して

本計画のラジオ放送局舎、送信機建屋及び中波アンテナ建設予定地は海岸沿いにあるため、外壁、アンテナマスト、エアコン室外機等外気に設置される設備については、耐塩害仕様を考慮する。

## 4) 地震条件に対して

「ツ」国では地震発生の記録は無く、本計画で建設・整備される建築物、基礎、設備の設計に当たっては地震力を考慮しないものとする。

### (3) 社会条件に対する方針

「ツ」国の人口の殆どはキリスト教徒であるため、イスラム教のラマダンのような建設工期等に大きな影響を与える習慣はない。しかし、ラジオ放送局舎建設予定地は公共施設や住居に隣接した場所にあるため、同局舎建設工事開始に当たっては、事前に近隣住民に工事の目的、工期、工事方法等を広報すると共に、集落毎にある集会場で説明会を開催する等、本計画の実施への理解を高める必要がある。また、フナフチでは上水道が整備されておらず、地下水も塩水化しているため、水源は雨水に依存している。工事に使用する水は原則として雨水を利用するが、フナフチでは人口集中等により慢性的な水不足に陥っており、工事用水が不足する場合は我が国が供与したデサリプラントで製水した水を調達する。

### (4) 施工事情に対する方針

TMD は「ツ」国唯一のラジオ放送局であり、現地の工事会社はこのような放送局や大型プラント工事を直接実施した経験はなく、海外の建設会社の下請けとして労務を提供している程度である。従って現地では労働者、小型運搬用車両、小規模な建設工事用機械のみが調達可能である。資材の調達に当たっては、可能な限り現地の資材を調達することを原則とするが、現地ではコーラルを利用したコンクリート用の砂、骨材であっても、限られた数量しか入手できず、本計画に使用する資材は殆ど調達できないため、建設用資材は日本及びフィジー等近隣の第三国から調達する。さらに、本計画で建設するラジオ放送局舎は、公共施設や住居に隣接した場所に建設されるため、工事中の周辺住民に対する保護、並びに工事従事者の安全確保のための防護柵等の安全対策を考慮する。

## (5) 第三国を含む調達事情に対する方針

本計画にて調達・据え付けられる放送機材は、「ツ」国では製造されていない。これらの機材は、日本及び第三国から調達することが可能だが、事故・修理等の対応や交換部品調達等の必要なアフターサービス体制を整えている欧米諸国メーカーは少ない。しかしながら、無償資金協力のスキームから低価格化や競争性確保が必要であり、一部の機材について欧米諸国から調達することを可能とする。但し、社会的責任のある国営放送局として信頼性の高いシステムが要求されるため、日本国内の同一メーカーで第三国製品も含めて一括して組みあげ、システムの整合検査を実施し、システム全体の性能保証体制を確立する。

## (6) 施設、機材等のグレード設定に係わる方針

放送機材は大別して「民生用」、「業務用」、「放送局用」がある。「放送局用」は連続運転や故障の発生を低減させ、機材の回路の高い信頼性や冗長性を考慮して設計されているため、民生用や業務用に比較し高価となっている。本計画では、放送局運用上の基幹部分となる中波アンテナシステム、送信機、主調整室システム、スタジオシステム、編集システム等については「放送局用」の機材から調達する。施設に関しては「ツ」国政府合同庁舎と同様とし、基本的に RC ラーメン構造とした。

## (7) 調達方法、工期に係わる方針

日本または第三国から「ツ」国までの調達機材の輸送は、海上輸送が主となる。フナフチ港から本計画対象地である TMD までは車で 10 分程度であり、内陸輸送上の特段の問題は無い。日本から本計画対象地までの所要輸送期間は、40 日程度である。

また、日本側がラジオ放送局舎建設工事に着手する前に、「ツ」国側は、既設局舎内の機材を撤去・移設するため、現在行われている FM ラジオ放送を一時的に停止させる必要があるほか、アンテナ建設用地の草刈りや障害物の撤去を完了させる必要がある。このため、これらの「ツ」国側負担事項が遅延無く実施されるよう、コンサルタントの施工監理要員が現地にてカウンターパートへ適切な助言・指導が行えるよう、効率よい要員計画に配慮する。

## (8) 通信事情に対する方針

主調整室から送信機建屋へ向かう番組伝送回線として、従来はテレコムの電話回線を利用していたが、2002 年のアンテナマスト倒壊以降はこの伝送回線は放置され、現在はラジオ放送局舎の近くで切断されている。また、テレコム回線のケーブル敷設状態及び維持管理状況が悪く、放送番組の伝送には信頼性が低いと考えられることから、本計画では設置工事及び維持管理の容易な無線伝送 (STL: Studio Transmission Link) による番組伝送方式を計画する。STL は放送局で一般に使われている方式であり、日本の放送局では無線伝送とケーブルによる伝送を併用し相互にバックアップをとる方式になっている。本計画では、既設の FM 放送 (周波数: 101.1 MHz) を STL の媒体として使用するが、現有の FM 送信機は 7 年前に導入した製品であり、状態異常 (VSWR) アラームが常時点灯し、かつ発熱が目立つため、長期間の継続使用は出来ないと判断される。このため、本計画では、新たに FM 送受信機を STL 送受信機として導入し、これをラジオ放送局舎の主調整室とアンテナサイト近隣に設置する送信機間の主伝送路とする。また、併せて先方負担工事によりテレコムのケーブル回線をバック

アップ用伝送路とし、信頼性の向上を図る。

### (9) 電源事情に対する方針

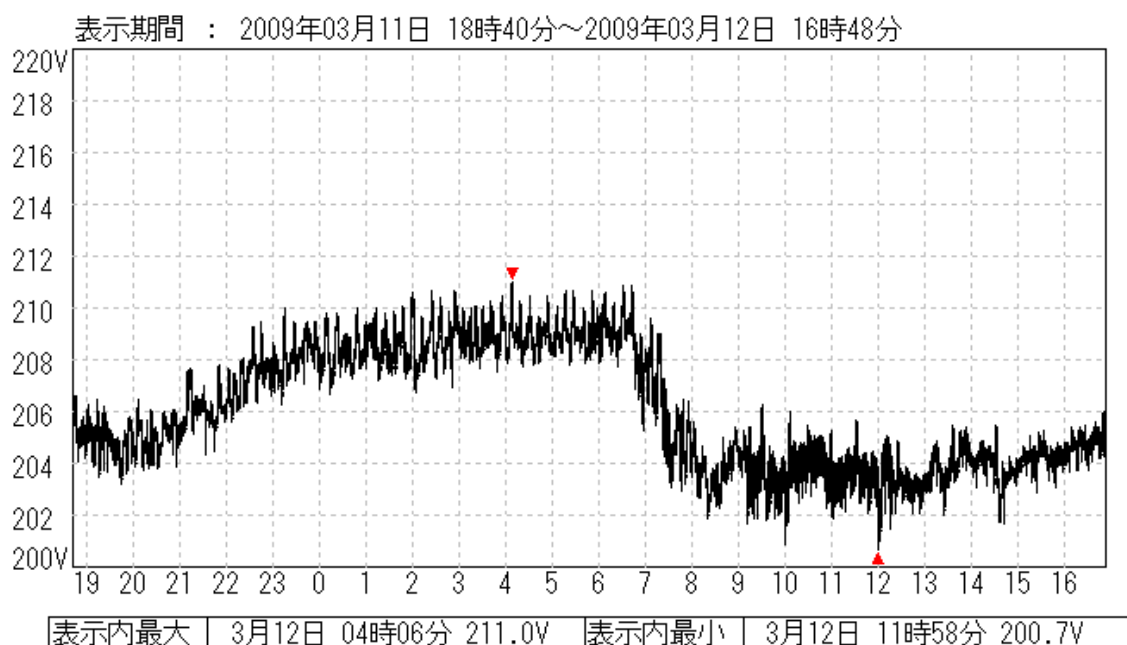
TMD には 3 系統の電力供給が成されており、うち 2 系統はツバル電力公社 (TEC) により供給されている商用電源系統であり、残りの 1 系統はツバルテレコム所有の非常用発電機からの非常用系統である。後者の非常用系統は、商用電源の停電時に起動し、放送継続上最優先となる主調整室及びニューススタジオに供給される。調査団は、このうち、通常使用されている前者の商用電源系統の電圧を測定した。

測定場所： 制作スタジオ

測定期間： 2009 年 3 月 11 日 (18:40) ~12 日 (16:48)

結果： 図 3-2-1 参照

考察： 「ツ」国の公称電圧は 240 V (単相) であるが、測定された電圧値は、日中平均 204 V 程度、夜間平均で 208 V 程度であった。停電は特に見られなかったものの、一般に許容されている電圧降下の許容範囲 (-10 %) よりも低い電圧を常に示していることがうかがわれる。このような低い電圧は、エアコンの出力低下を招き、放送機器の電子回路に悪影響を及ぼし、異常発熱、動作不具合、故障等を招く恐れがある。このため、新ラジオ放送局舎に設置する機材の電源側には、機材の消費電力に見合った容量の UPS (自動電圧調整機能付き) を採用することを計画する。なお、調査団は、TEC に対し、ラジオ放送局舎に電源供給している配電用変圧器のタップ調整や、他の配電変圧器へ接続を変更し、適切な負荷バランスを保つよう助言した。



最大値： 211.0 V (2009 年 3 月 12 日 04 時 06 分)

最小値： 200.7 V (2009 年 3 月 12 日 11 時 58 分)

測定場所： 主調整室

図 3-2-1 TMD 局舎内の電圧測定結果



## 3-2-2 基本計画

### (1) 全体計画

本計画の全体計画は、「ツ」国全国に緊急災害放送を含む安定的な放送サービスの提供を主眼としており、首都フナフチにおいて TMD ラジオ放送局舎及び送信機建屋の建設、並びに中波アンテナシステム、中波送信機、主調整室システム、スタジオシステム等の中波ラジオ放送用機材の調達・据付を行うものである。本計画の概要図を図 3-2-2 に示す。

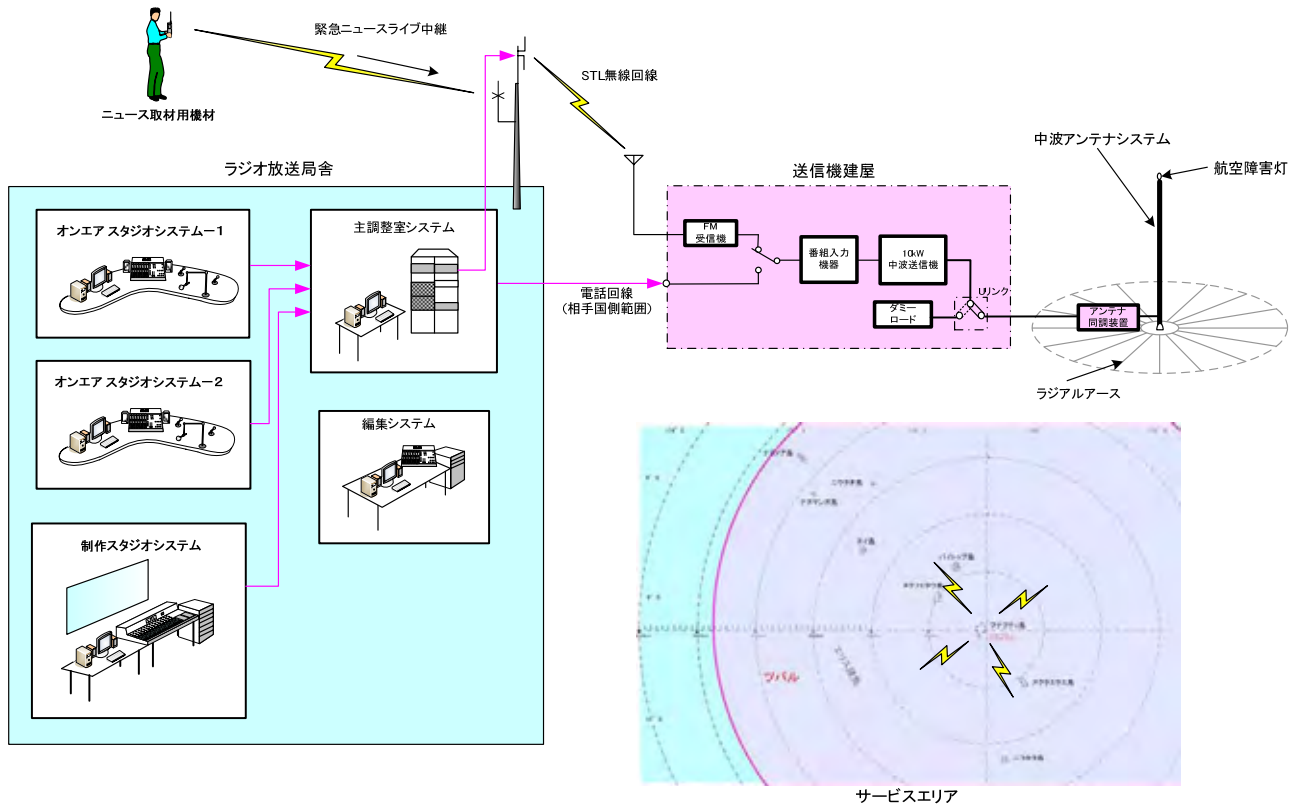


図 3-2-2 本計画概要図

### (2) 設計条件

設計条件は以下のとおりである。

#### 1) 気象及びサイト条件

- ① 気温
  - 最低： 22.9 °C (2008 年)
  - 最高： 33.0 °C (2008 年)
- ② 湿度： 最大 99 % (2008 年)
- ③ 年間降雨量： 3,059 mm (2008 年)
- ④ 風速： 30.0 m/秒 (2008 年)

⑤ 季節

- 雨季： 11月～4月
- 乾季： 5月～10月

⑥ 地震： 記録無し

⑦ サイト条件

- 標高（平均海面から）： 5.0 m以下（ラジオ放送局舎）  
2.0 m以下（中波アンテナ用地及び送信機建屋用地）
- 地耐力： 60 kN/m<sup>2</sup>（ラジオ放送局舎）  
150 kN/m<sup>2</sup>（中波アンテナ及び送信機建屋用地）
- AC電源： 415 V（3相）、240 V（単相）、50 Hz

2) 適用規格

	規格名	適用
(a)	国際電気標準会議規格（IEC）	電気製品全般
(b)	国際標準化機構（ISO）	工業製品全般
(c)	日本工業規格（JIS）	工業製品全般
(d)	電気学会 電気規格調査会標準規格（JEC）	電気製品全般
(e)	社団法人 日本電気工業会規格（JEM）	電気製品全般
(f)	電気技術規定（JEAC）	電気製品全般
(g)	日本電線工業会規格（JCS）	電気ケーブル
(h)	社団法人 日本電子機械工業会（EIAJ）	電気製品全般
(i)	国際電気通信連合（ITU）	電気製品全般
(j)	米国映画テレビ技術者協会（SMPTE）	放送機器全般
(k)	デジタル音声規格（AES/EBU）	放送機器全般
(l)	国際民間航空機関（ICAO）	アンテナマスト
(m)	米国電子工業会（EIA）	アンテナマスト
(n)	日本建築学会基準（AIJ）	建物設計

(3) 施設計画

1) 施設計画概要

本計画のラジオ放送局舎及び送信機建屋の規模の設定については、既設と同規模としており、最小限必要なオンエアスタジオと収録用スタジオからなる一般的なラジオ放送局の設計及び過去無償資金協力による建設計画の設計内容、さらに実際に運営されている放送局での各種利用状況を参考とし、必要なコンポーネントの選定、諸室面積及び仕様を決定した。また、設計基準については「ツ」国には相当する建築基準がないことから、我が国の建築基準に準じた設計とした。一方、建設予定地の周辺地域では高潮の被害に遭った記録が残っているため、その冠水記録や周辺の公共施設の設計と同様に、昨今の海面上昇からの保護等を考慮し、床レベルを 100 cm に設定する。また、同建設予定地は海岸沿いにあるため、外壁、アンテナマスト、エアコン室外機等外気に設置される設備については、耐塩害仕様を考慮する。各施設の計画概要は下記とする。

計 画 内 容	
ラジ オ放 送局 舎	<p>(1) ラジオ放送局舎：RC 造平屋建</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* オンエアスタジオ : 18 m<sup>2</sup></li> <li>* 制作スタジオ : 72 m<sup>2</sup></li> <li>* 主調整室・メンテナンス室 : 18 m<sup>2</sup></li> <li>* 受付ホール : 22 m<sup>2</sup></li> <li>* 事務室 : 100 m<sup>2</sup></li> <li>* 機械室 : 30 m<sup>2</sup></li> <li>* その他 : 76 m<sup>2</sup></li> <li>計 : 336 m<sup>2</sup></li> </ul> <p>(2) 軒高 GL+5.5 m</p> <p>(3) 建築付帯設備</p> <p>電気設備： 受電・幹線、照明、電話・インターホン、インターネット設備</p> <p>機械設備： 空調・換気、給排水・衛生、床下貯水槽 (60 m<sup>3</sup>)</p>
送 信 機 建 屋 ・ ア ン テ ナ 基 礎	<p>(1) 送信機建屋：RC 造平屋建</p> <p>床面積 : 36 m<sup>2</sup></p> <p>(2) 軒高 GL+4.5 m</p> <p>(3) 建築付帯設備</p> <p>電気設備： 照明</p> <p>機械設備： 換気</p> <p>(4) 基礎工事（アンテナ本体は機材）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* アンテナ用： 1 箇所</li> <li>* エレメント用： 4 箇所</li> <li>* 支線用： 3 箇所</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>アンテナ用基礎</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>エレメント用基礎</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>支線用基礎</p> </div> </div>

## 2) 構造計画

各建屋の構造形式は、RC ラーメン構造平屋建てとする。

## 3) 仕上げ計画

### ① 概要

「ツ」国は島嶼国であり、周りを海で囲まれ、雨期には多量の雨をもたらすことから、使用する仕上げ材は耐塩害仕様を最優先に計画する。また、資材等を輸入に頼らざるを得ない「ツ」国では、耐久性があり補修が容易であること及び維持管理が少なくてよい仕上げ材の選択が本計画では考慮すべき事項である。

### ② 屋根形状

「ツ」国の既存建屋では鋼板屋根が多く見受けられた。しかしながら、改修部分（張替え）や錆により腐食している屋根が多く見受けられ、耐塩害性には錆が生じやすい鋼板類屋根は適さない。ラジオ放送局舎の屋根仕様は、耐塩害性及び以下の理由により木造小屋組み勾配屋根アスファルトシングルルーフで計画する。

- \* 水はけがよく（漏水が起こりにくい）、雨水利用の集水が容易である。
- \* 降雨による音が、下部諸室に響きにくい利点がある。

上記の他、衛星受信アンテナ設置部、高架水槽設置部並びに送信機建屋の屋根は陸屋根とする。屋根の周囲は水捌けをよくする目的で屋根周囲の立ち上がり（パラペット）がない形状とする。屋根防水層は外壁より 1 m 跳ね出し、室内に雨水が回りこまない設計とする。なお、防水層は簡易的な水張り試験を行い、防水性能を確認する。

### ③ 諸室の仕様・仕上げ

- \* ラジオ放送局舎の各スタジオには遮音・吸音性を考慮する。
- \* 上記以外の事務室関連の諸室は、下記とする。
  - 床： 硬質塩ビタイル
  - 巾木： 硬質塩ビ巾木
  - 壁： プラスターボード張り、塗装仕上げ（木造下地）
  - 天井： 化粧石膏ボード張り（木造下地）その他便所・機械室関連は部屋用途に即した仕上げを計画する。
- \* 中波アンテナマスト及び高架水槽設置部には維持管理のための梯子を設置する。

## 4) 設備計画

### ① 空調機器類の仕様

ラジオ放送局舎及び送信機建屋には空調換気設備を計画する。ラジオ放送局舎内の放送関連諸室の空調ダクトは、給排気時に騒音を低下させるように吸音ダクトを計画する。空調機器類で屋外設置の機器は耐塩害仕様とし、屋内設置の空調機器類も潮風を室内に還流するため耐塩害仕様を考慮する。また、結露が発生しない様、換気に留意した設計を行う。

## ② 電気設備

2006年に我が国の無償資金協力により改修されたフォガファレ発電所の完成により、「ツ」国フナフチ地域の電力事情は改善されたものの電力不足は否めない情勢である。よって、消費電力の少ない電気・照明設備機器を考慮して計画する。

## 5) 貯水槽計画

「ツ」国では上水道が整備されておらず、淡水化施設があるものの、十分な給水量が無いため、公共施設・住居には雨水貯水タンクを設けるのが一般的である。「ツ」国政府は災害時に備え、公共施設に貯水槽を設置することを推進している。本計画で建設するラジオ放送局舎においても、災害時の周辺住民への水供給を考慮し、貯水槽を計画する。「ツ」国公共事業省（PWD）の規定によると、ラジオ放送局舎の貯水槽の必要容量は 18 m<sup>3</sup> と算出されるが、「ツ」国政府は災害時に備え公共施設における貯水槽容量を 60 m<sup>3</sup> とするよう要請していることから、同局舎の貯水槽容量についても 60 m<sup>3</sup> にて計画する。なお、同貯水槽は、敷地内に設置スペースが無いためラジオ放送局舎床下のスペースを有効活用し、局舎内のスタジオや事務室へ湿気が回らないよう防水対策に留意した設計とする。

## (4) 機材計画

### 1) 中波アンテナシステム

ITU への申請内容に基づき、アンテナマストの高さを 45 m とする。アンテナ形状については前述の通り、コストや実績、電氣的効率を考慮した結果、傘形基部絶縁アンテナ方式を採用した。アンテナマストの地下には、放送電波の伝搬効率を保つためラジアルアースをアンテナマストから放射状に埋設する。また、用地は滑走路に隣接しているため、安全性について「ツ」国航空局を含む関係者と協議し、滑走路の中心から 175 m の距離を確保することで合意しているが、航空機の安全な運行を考慮し、航空障害灯を設置する。

#### ① 滑走路からの距離について

本計画における中波アンテナ用地は滑走路に隣接しており、測量調査の結果、滑走路中心からアンテナ中心部までの距離が 175 m となることが確認された。このため、「ツ」国航空局を含む関係者と当該用地の妥当性について協議を行った結果、他の候補地が無いこと、既に滑走路から 200 m 以内にはテレコムアンテナ等の施設（滑走路端より約 70 m、高さ約 40 m）が建設されていること、及び「ツ」国には滑走路周辺の施設建設に係る規定が無いことから、上記の離隔距離を条件として、本計画のアンテナ建設に問題ないことが確認された。

#### ② アンテナ敷地

アンテナ敷地（90 m x 120 m）は、既設送信機建屋の近辺から運動場と反対方向の湿地帯（一部は沼）に位置している。同敷地の位置については、外海側の自然の石積みを崩さないよう環境面に配慮し、海岸線付近の施工を避け、かつ可能な限り運動場と距離を保つよう留意したところ、予備調査で提案された位置よりも南側となった。また、地質調査の結果、地表から 50 cm までが土であり、その下は強固な珊瑚岩盤であるため、深堀アースの布設は不可能なことから、アンテナ中心から半径 45 m のラジアルアースを埋設する。

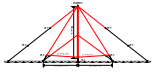
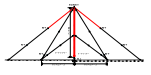


### ③ ITU への申請内容

「ツ」国は ITU に対し、周波数 621 kHz、送信出力 10 kW、アンテナ高 45 m の条件で 2008 年 3 月に放送条件の変更申請を行い、ITU 本部にて同条件で登録されていることが確認された。中波アンテナ建設用地の地盤が沼に続く湿地帯であることから、大地の導電率が良く、アンテナの効率化が望めるため、上記の登録出力内で「ツ」国全土をカバーするラジオ放送が可能である。しかしながら、「ツ」国南端で夜間にニュージーランドからの同一周波数の放送電波が干渉を起こす可能性があり、逆に「ツ」国からニュージーランドへ対し干渉を及ぼす可能性があるため、送信出力を適切に設定・管理し、運用する必要がある。

### ④ アンテナ形状

ツバル全土をカバーし、かつ周辺国に影響を及ぼさないための出力算出については、アンテナ形状が重要な決め手となる。ITU へ申請した内容で「ツ」国全域をカバーすることを条件とし、中波アンテナの 3 つの方式（傘形絶縁方式、容量冠付支線形方式、T 形方式、）について比較検討した結果を表 3-2-1 に示す。この結果、上記②で述べた敷地内にいずれの方式でも建設可能であるが、価格、電氣的効率、運用実績、保守・管理の容易性等の観点から、傘形集中絶縁方式が適していると考えられる。しかしながら、同アンテナは基部に高圧の高周波電力のアンテナエレメントを有し、直径 90 m 程度の防護フェンスが必要となり、当該アンテナ用地の地盤（珊瑚岩）における施工の難易性から、大幅なコスト増となる。このため、基部の防護フェンスが直径 5 m 程度であり、性能的にも集中絶縁とほぼ同等の傘形基部絶縁方式が優位であるという結論に達し、同方式を採用する方針とする。

表 3-2-1 中波アンテナの比較表

アンテナ形式	傘形集中絶縁 (傘長 30 m x 4 本)	傘形基部絶縁 (傘長 30 m x 4 本) 【採用】	容量冠付支線形 (直径 4 m φ)	容量冠付支線形 (直径 18 m φ)	T 形 水平：4 条 x 90 m 垂直：4 条 x 45 m
形式の例					
アンテナインピーダンス	$2.7 \Omega - j75$	$6.8 \Omega - j123$	$5.2 \Omega - j363$	$8.9 \Omega - j165$	$7.2 \Omega - j28$
Q (数値が小さい程良)	28	18.1	69.8	18.5	4
VSWR ( $\pm 7.5$ kHz) (数値が小さい程良)	3.5	2.4	5.5	2.2	1.8
効率 (ラジオアーク部の導電率 $\delta = 3$ ms/m) (数値が大きい程良)	43 %	42 %	41 %	46 %	47 %
鉄塔の塗装 (ユーザー対応)	易	易	難		易
支線・エレメントの交換 (ユーザー対応)	不可	不可	不可		可
価格	1	1	1.3	2.3	2.2
維持管理	10 年毎	支線交換 (メーカー対応)		同左	
	1 年毎	塗装 (ユーザー対応)		同左 (費用は約 2 倍)	
			同左 (費用は約 1.2 倍)		同左 (費用は約 2 倍)

## 2) 10 kW 中波送信機

基本的には ITU 申請の 10 kW 以内の出力により「ツ」国全土をカバーすることとし、他国に影響の無い出力とする。「ツ」国には、他の公共放送が無く、災害時の信頼性確保の観点から、送信機の構成の一部を二重化する。但し、故障頻度が少ないため、常用・予備による運用は考慮しない。

## 3) 送信機用電源・空調設備

ラジオ放送局舎及び送信機建屋へ供給される市内電源は、負荷の集中から許容範囲を下回る電圧降下が発生しており、このような不安定な電源によるデータ損失や放送機材への負担を抑制するため、相手国負担により局舎への電源配線を容量の大きい配電変電所に切り替え、局舎内に AVR（自動電圧調整器）を設置する。また、市内電源の停電時においてもラジオ放送を中断することの無いよう、送信機建屋内に非常用発電機を設置し、災害時に電源が喪失した場合でも 2 時間程度の連続運転が可能となるような燃料タンクを設置する。

空調設備において、ラジオ放送局舎のスタジオ部分には番組収録時の雑音の混入を防ぐため、低騒音仕様のセントラル式空調設備を設け、局舎内の他の事務室及び送信機建屋にはセパレート式空調設備を設けることとする。

## 4) 主調整室システム

主調整室は、局内のノンリニア編集システムをネットワークで一元的に管理、監視し、放送内容を切替える機能を有するシステムである。現在の TMD 職員の体制と規模を考慮し、無人運転ができるように必要最小限の機材構成とする。主調整室から送信機建屋への番組伝送には、FM 波を利用した STL 伝送方式を計画する。

## 5) オンエアスタジオシステム、制作スタジオシステム

現在の TMD 職員の体制と番組数を考慮し、最小限の規模として、既存のスタジオ構成と同様に、オンエアスタジオ 2 室及び制作スタジオ 1 室とする。また、現在の運営体制にて効率的に番組制作を行えるよう、音源や番組素材は、スタジオ間でネットワーク化することで共有化を図り、機材の重複を可能な限り削減する方向で計画する。一方、防災局等からスタジオへ直接電話接続が可能な機能を設け、ニュースや災害情報を迅速に放送できるよう配慮する。

## 6) 編集システム

スタジオで収録した番組素材の編集や、取材したニュース、インタビュー素材等を編集し、番組を制作する用途として、編集システムを 1 式調達する。これにより、スタジオを番組収録に絞り、スタジオの稼働率を向上させることにより、ニュース番組のスムーズな制作等を図ることが可能となる。

## 7) ニュース取材用機材

TMD として防災放送及び屋外での生放送等番組の多様化を図るという将来の意向に基づき、軽自動車に無線機を搭載し、携帯型デジタルレコーダ等の取材用機材を付加したニュース取材車の調達を検討したが、本計画の主眼は中波ラジオ放送システムの整備であり、ニュース取材車は災害時等

の利用に限られ十分な利用が見込めないことから本計画の対象外とし、ニュース取材用機材のみを調達する。

8) 保守用測定器・工具

本計画で調達する中波送信機、中波アンテナシステム、スタジオ機材等の日常の保守点検に最低限必要な測定器及び特殊工具を調達する。

9) 交換部品・消耗品

本計画では、実施後1年分または初回故障時に必要な数量の交換部品を調達する。また、本計画のスタジオ機材の据付工事期間における動作確認試験、OJTをはじめ、運用開始後の中波ラジオ放送立ち上げ用として、1年分のメディア（CD-R）を調達する。



### 3-2-3 基本設計図

本計画にて対象となる放送機材の機材構成及び基本設計図を示す。

#### (1) 機材構成

表 3-2-2 機材構成

No.	項目	数量
<b>1</b>	<b>中波アンテナシステム (高さ 45m、傘型基部絶縁式)</b>	<b>1 式</b>
1.1	アンテナシステム	1 組
1.2	航空障害灯	1 組
1.3	ラジアルアース	1 組
1.4	アンテナ同調装置コンパートメント (自動同調システム付)	1 組
1.5	アンテナフィーダ	1 組
<b>2</b>	<b>10 kW 中波送信機</b>	<b>1 式</b>
2.1	10 kW 中波送信機	1 組
2.2	出力切換スイッチ (U リンク)	1 組
2.3	10 kW ダミーロード	1 組
2.4	番組入力機器ラック	1 式
(1)	音声プロセス増幅器	1 組
(2)	制御盤 (入力選択スイッチ、メータパネル、モニタ選択スイッチ)	1 組
(3)	モニタアンプ	1 組
(4)	モニタスピーカ	1 組
(5)	放送受信機及び受信アンテナ	1 組
(6)	音声ジャック板	1 組
(7)	NFB 盤	1 組
(8)	ラック	1 組
<b>3</b>	<b>送信機用電源・空調設備</b>	<b>1 式</b>
3.1	35 kVA エンジン発電機	1 組
3.2	制御盤 (自動切替スイッチ付)	1 組
3.3	35 kVA 自動電圧調整器及び分電盤	1 組
3.4	35 kVA 絶縁変圧器	1 組
3.5	空調機	2 組
<b>4</b>	<b>主調整室システム</b>	<b>1 式</b>
4.1	主調整用ミキサ	1 組
4.2	リミッタ/コンプレッサ	1 組
4.3	音声分配増幅器	1 組
4.4	モニタパネル (VU メータ及びスピーカ付)	1 組
4.5	音声ジャック板及びパッチケーブル	1 組
4.6	グラフィックイコライザ	1 組
4.7	ラジオ受信機	1 組

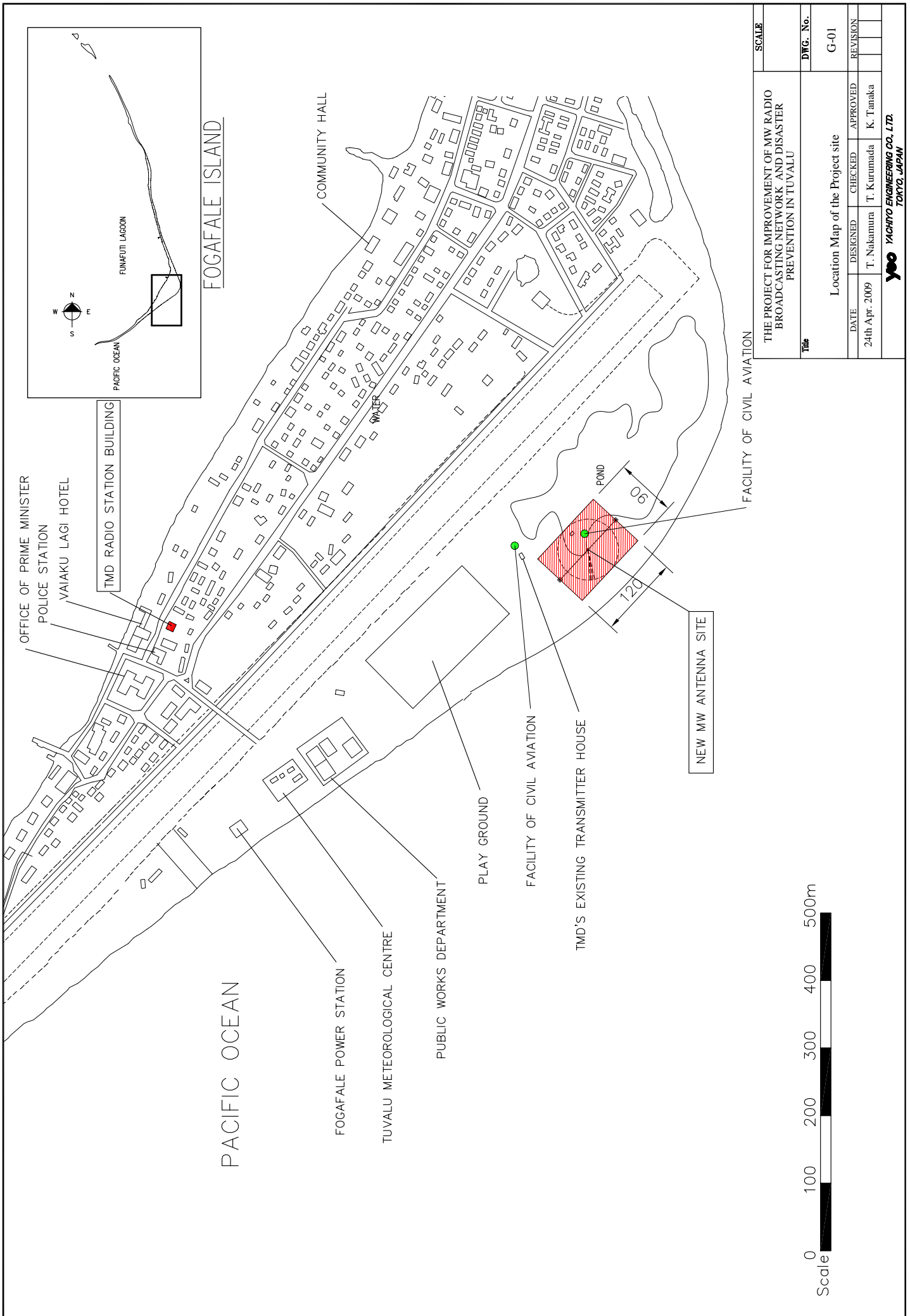
No.	項目	数量
4.8	受信アンテナ	1 組
4.9	機器ラック (NFB パネル付き)	2 組
4.10	ノンリニア編集システム	1 組
4.11	ノンリニア編集システム用操作テーブル	1 組
4.12	ノンリニア編集用ソフトウェア	1 組
4.13	CPU 用無停電電源装置	1 組
4.14	ハブ	1 組
4.15	STL 送信機 (アンテナ及びマスト付)	1 組
4.16	STL 受信機 (アンテナ及びポール付)	1 組
4.17	室間インターホン端末器	6 組
4.18	オンエアー表示灯 (コントロールスイッチ付)	3 組
4.19	自動電圧調整器 (主調整室及びスタジオ用)	1 組
4.20	館内モニタアンプ	1 組
4.21	館内モニタスピーカ (ボリュームパネル付)	6 組
4.22	電波時計	12 組
4.23	機器アース用アース材料	1 組
4.24	操作椅子	1 組
<b>5</b>	<b>オンエアスタジオシステム</b>	<b>2 式</b>
	(各 1 式は以下の機器から構成される)	
5.1	音声ミキサ (バックアップ電源付)	1 組
5.2	電話ハイブリット装置	1 組
5.3	ノンリニア編集システム	1 組
5.4	ノンリニア編集用ソフトウェア	1 組
5.5	CPU 用無停電電源装置	1 組
5.6	ステレオモニタスピーカ (アンプ付)	1 組
5.7	ヘッドホン	3 組
5.8	ヘッドホン用アンプ	1 組
5.9	DJ 用マイクロホン (風防付)	1 組
5.10	マイクロホンブームスタンド (DJ 用)	1 組
5.11	ゲスト用マイクロホン	2 組
5.12	マイクロホンテーブルスタンド (ゲスト用)	2 組
5.13	操作テーブル	1 組
5.14	DJ 用操作椅子	1 組
5.15	ゲスト用椅子	2 組
<b>6</b>	<b>制作スタジオシステム</b>	<b>1 式</b>
6.1	音声ミキサ (バックアップ電源付)	1 組
6.2	CD レコーダ	2 組
6.3	携帯型デジタルレコーダ	1 組
6.4	電話ハイブリット装置	1 組

No.	項目	数量
6.5	ノンリニア編集システム	1 組
6.6	ノンリニア編集用ソフトウェア	1 組
6.7	CPU用無停電電源装置	1 組
6.8	グラフィックイコライザ	1 組
6.9	音声効果装置	1 組
6.10	ステレオモニタスピーカ	1 組
6.11	モニタ用アンプ	1 組
6.12	ステレオオーディションモニタスピーカ (アンプ付)	1 組
6.13	ヘッドホン	2 組
6.14	スタジオモニタスピーカ (壁掛け式)	1 組
6.15	スタジオモニタスピーカ用アンプ	1 組
6.16	トークバックスピーカ	1 組
6.17	トークバックスピーカ用アンプ	1 組
6.18	コンデンサマイクロホン	4 組
6.19	ダイナミックマイクロホン	15 組
6.20	マイクロホン収納ケース	1 組
6.21	マイクロホンブームスタンド	4 組
6.22	マイクロホンテーブルスタンド (グースネック型)	15 組
6.23	マイクロホンケーブル (20 m)	10 組
6.24	マイクロホンケーブル (10 m)	10 組
6.25	スタジオコネクタ板	1 組
6.26	機器ラック (NFB パネル付き)	1 組
6.27	音声ミキサ用操作テーブル	1 組
6.28	ノンリニア編集システム用操作テーブル	1 組
6.29	操作椅子	3 組
6.30	ゲスト用テーブル	1 組
6.31	ゲスト用椅子	5 組
<b>7</b>	<b>編集システム</b>	<b>1 式</b>
7.1	編集ミキサ	1 組
7.2	CDレコーダ	2 組
7.3	カセットテープレコーダ	1 組
7.4	ノンリニア編集システム	1 組
7.5	ノンリニア編集システム用操作テーブル	1 組
7.6	ノンリニア編集用ソフトウェア	1 組
7.7	CPU用無停電電源装置	1 組
7.8	ステレオモニタスピーカ (アンプ付)	1 組
7.9	ヘッドホン	1 組
7.10	ライントランスフォーマボックス	1 組
7.11	機器ラック (NFB パネル付き)	1 組

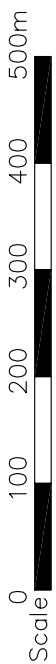
No.	項目	数量
7.12	操作椅子	1 組
<b>8</b>	<b>ニュース取材用機材</b>	<b>1 式</b>
8.1	基地局トランシーバ (アンテナ付)	1 組
8.2	携帯型デジタルレコーダ (マイク付)	3 組
8.3	携帯型トランシーバ	3 組
<b>9</b>	<b>保守用測定器・工具</b>	<b>1 式</b>
9.1	ひずみ率測定器/信号発信機	1 組
9.2	音声減衰器	1 組
9.3	オシロスコープ	1 組
9.4	周波数計	1 組
9.5	テスタ	2 組
9.6	インピーダンスブリッジ、受信機/信号発信機	1 組
9.7	電界強度測定器	1 組
9.8	高電圧プローブ	1 組
9.9	工具キット	2 組
9.10	収納ラック	4 組
9.11	安全帯	3 組
9.12	安全帯 (長尺タイプ)	3 組
<b>10</b>	<b>交換部品</b>	<b>1 式</b>
10.1	送信機用 PA モジュール (各種 1 台)	1 組
10.2	送信機用 RF ドライバユニット	1 組
10.3	送信機用電源モジュール (各種 1 台)	1 組
10.4	送信機用制御基板	1 組
10.5	送信機用モニタ基板	1 組
10.6	PA モジュール用パワートランジスタ (FET)	1 組
10.7	自動電圧調整器用制御基板	1 組
10.8	アンテナシステム用保守キット	1 組
<b>11</b>	<b>消耗品</b>	<b>1 式</b>
11.1	送信機用ファンユニット	5 組
11.2	送信機用エアーフィルタ	5 組
11.3	送信機用ヒューズ	5 組
11.4	絶縁変圧器用サージアブソーバ	5 組
11.5	航空障害灯用電球	5 組
11.6	番組入力機器用ヒューズ	5 組
11.7	自動電圧調整器用ヒューズ	5 組
11.8	CD-R	3,000 枚
11.9	携帯型デジタルレコーダ用メモリ	20 個

## (2) 基本設計図

図面番号	名称
G-01	Location Map of the Project site
G-02	Layout of the New MW Antenna site
A-01	Plot Plan of the New Radio Station Building
A-02	Elevation of the New Radio Station Building
A-03	Roof Plan of the New Radio Station Building
A-04	Plan of the New Transmitter House
Sy-01	Block Diagram of 10 kW MW Transmitter System
Sy-02	Block Diagram of Master Control System
Sy-03	Block Diagram of ON AIR Studio System
Sy-04	Block Diagram of Production Studio System
Sy-05	Block Diagram of Editing System
Sy-06	Block Diagram of Equipment for News Gathering
Sy-07	Block Diagram of Non-linear Editing Network
Sy-08	Block Diagram of Room to Room Interphone
Sy-09	Block Diagram of In House Monitor System
Sy-10	Block Diagram of ON AIR Tally System
L-01	Floor Layout of Radio Broadcasting Section
L-02	Equipment Layout of ON AIR Studio System



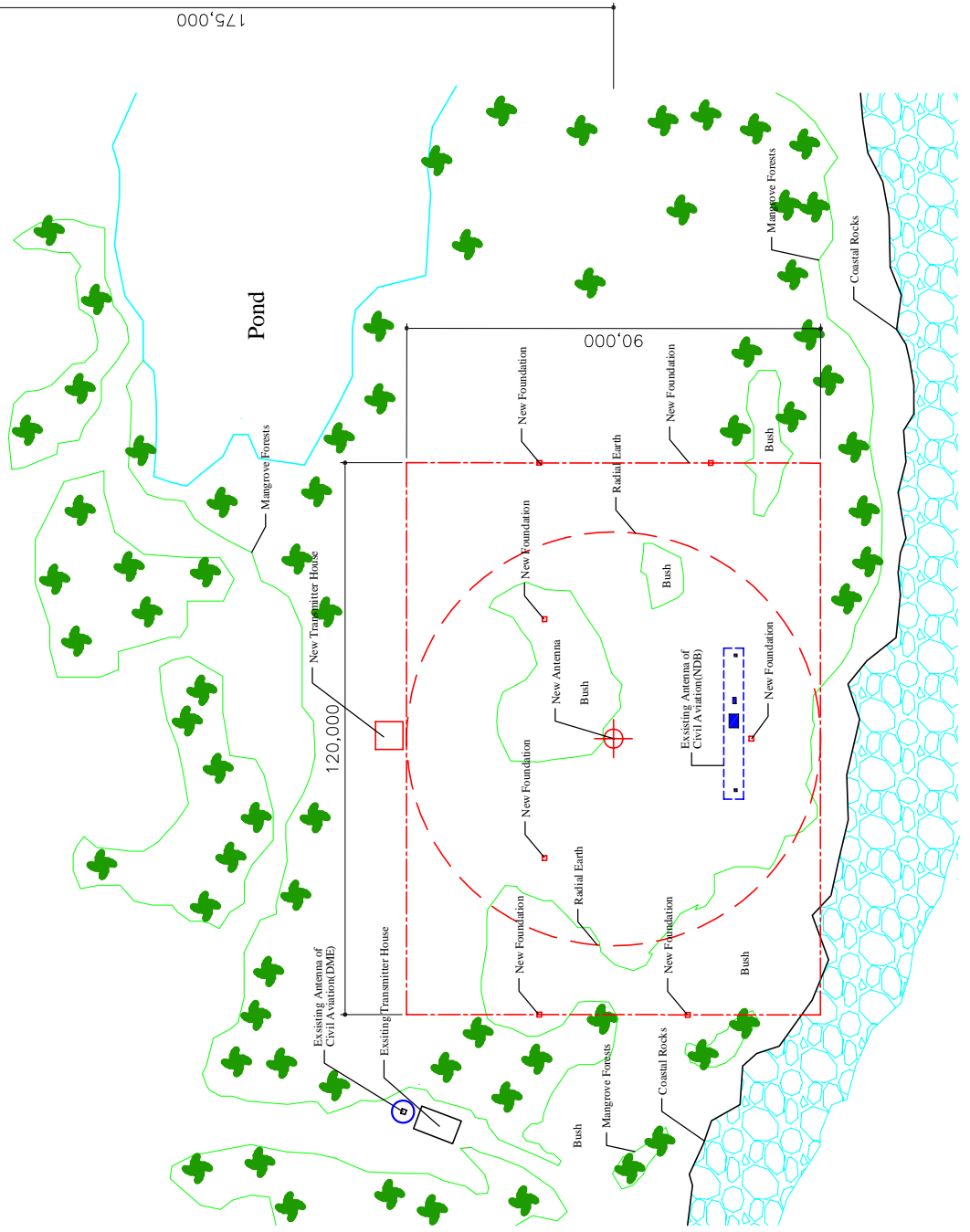
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF MW RADIO BROADCASTING NETWORK AND DISASTER PREVENTION IN TUVALU				SCALE
Title				DWG. No.
Location Map of the Project site				G-01
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION
24th Apr. 2009	T. Nakamura	T. Kurumada	K. Tanaka	
 <b>YEO YACHTO ENGINEERING CO., LTD.</b> TOKYO, JAPAN				



Runway Edge Line

Runway Center Line

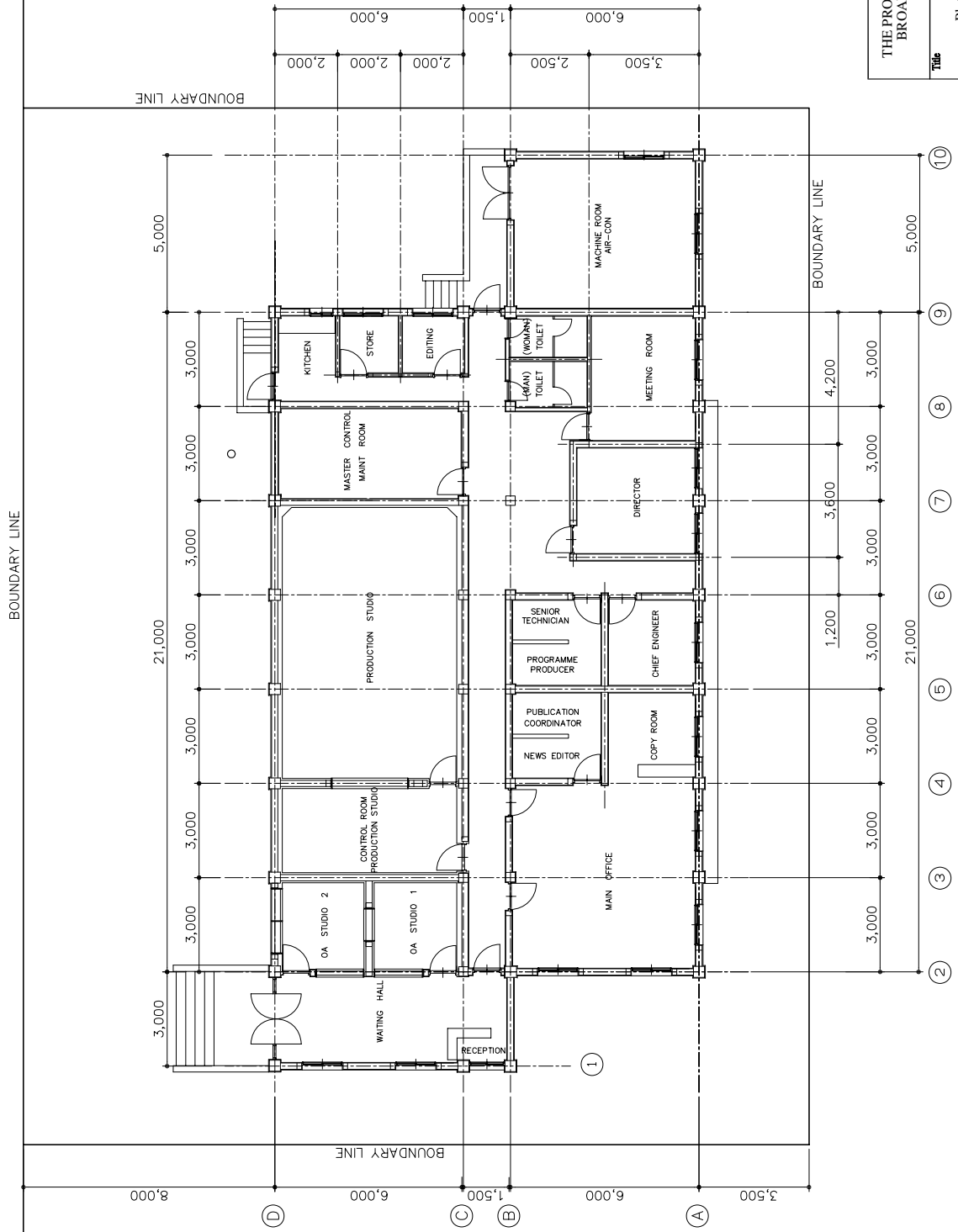
Runway Edge Line



THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF MW RADIO BROADCASTING NETWORK AND DISASTER PREVENTION IN TUVALU				SCALE
Title				DWG. No.
Layout of the New MW Antenna site				G-02
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION
24th Apr. 2009	T. Nakamura	T. Kikumada	K. Tanaka	
YBC YACHTO ENGINEERING CO., LTD. TOKYO, JAPAN				

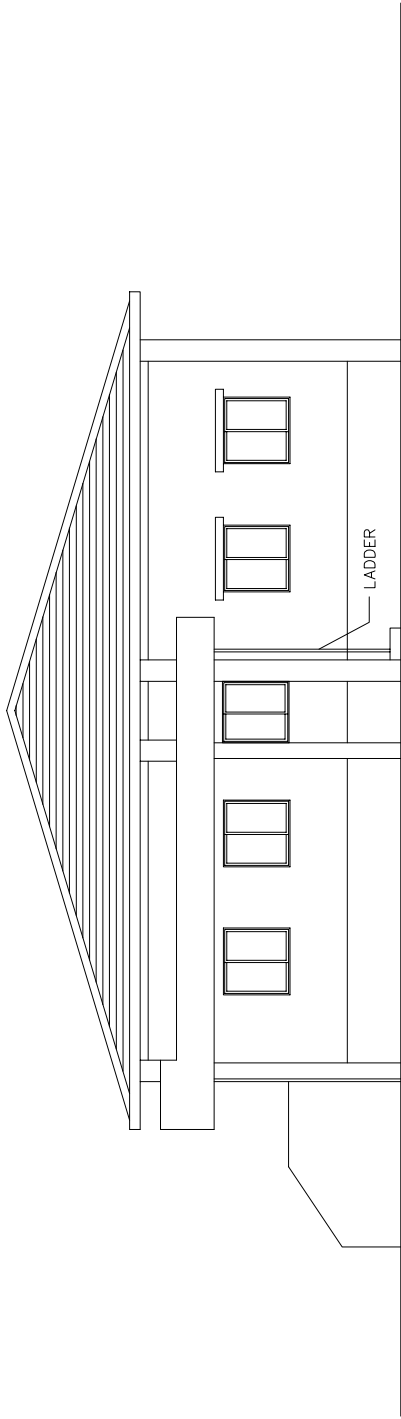


ROAD

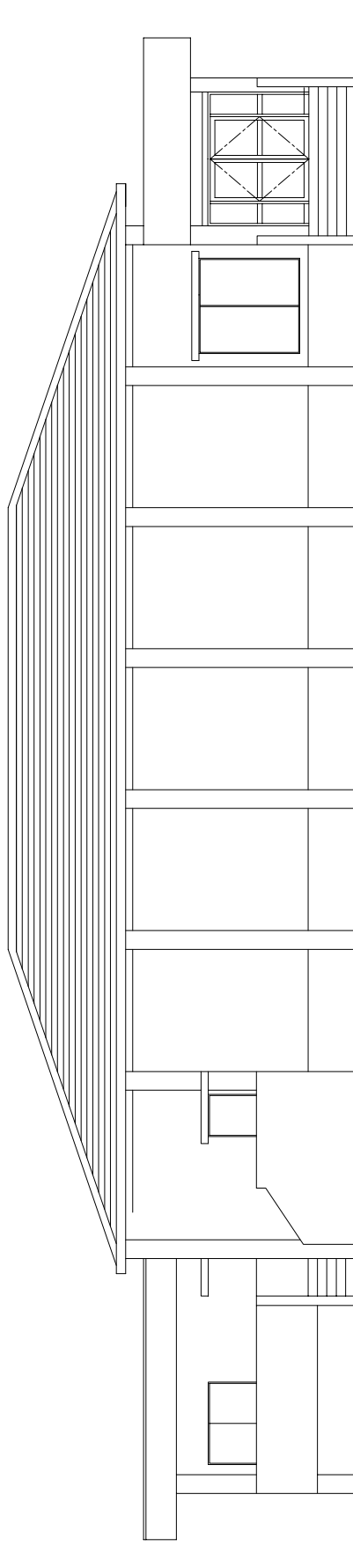


THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF MW RADIO BROADCASTING NETWORK AND DISASTER PREVENTION IN TUVALU				SCALE
Title Plot Plan of the New Radio Station Building				DWG. No. A-01
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION
24th Apr. 2009	T. Nakamura	T. Kurumada	K. Tamaka	
<b>YEO</b> YACHTO ENGINEERING CO., LTD. TOKYO, JAPAN				



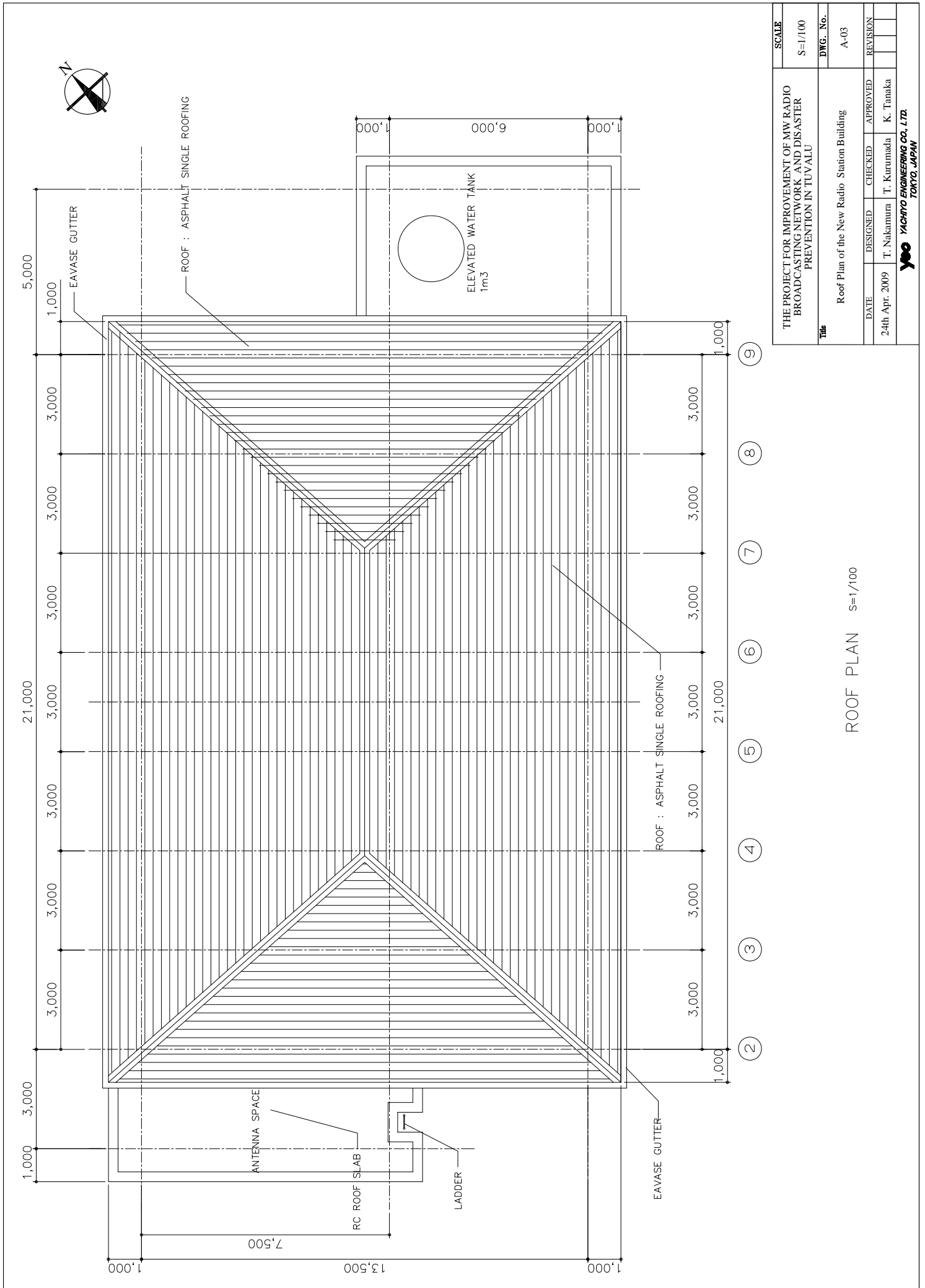


O LINE ELEVATION S=1/100



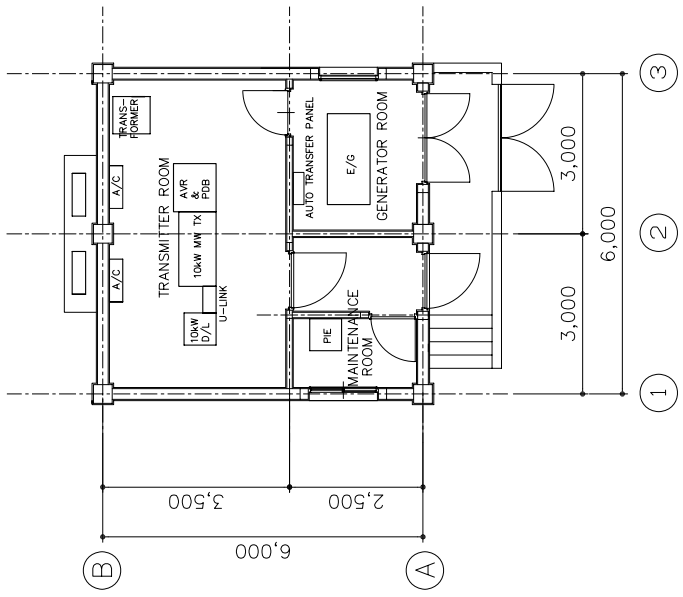
D LINE ELEVATION S=1/100

THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF MW RADIO BROADCASTING NETWORK AND DISASTER PREVENTION IN TUVALU		SCALE S=1/100
Title Elevation of the New Radio Station Building		DWG. No. A-02
DATE 24th Apr. 2009	DESIGNED T. Nakamura	CHECKED T. Kurumada
	APPROVED K. Tamaka	REVISION

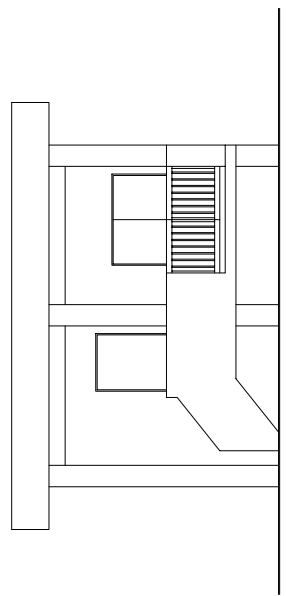


THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF MW RADIO BROADCASTING NETWORK AND DISASTER PREVENTION IN TUVALU		SCALE
		S=1/100
Title		DWG. No.
Roof Plan of the New Radio Station Building		A-03
DATE	DESIGNED	CHECKED
24th Apr. 2009	T. Nakamura	T. Kurumada
		APPROVED
		K. Tamaka
		REVISION
		YEO YACHYO ENGINEERING CO., LTD. TOKYO, JAPAN

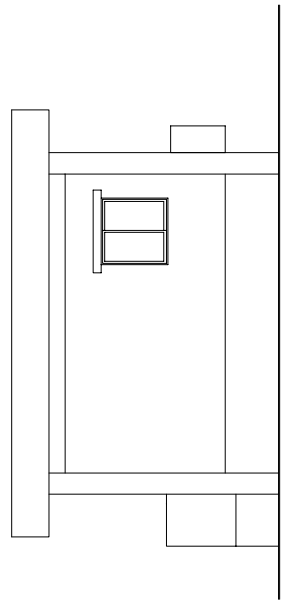
ROOF PLAN S=1/100



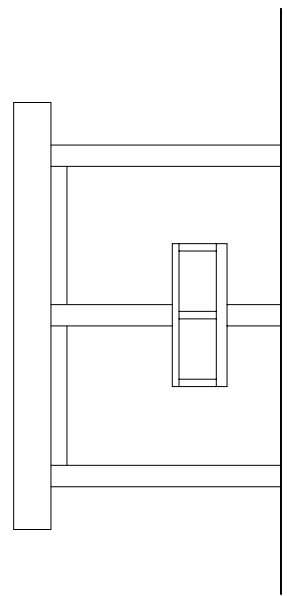
G.FLOOR PLAN



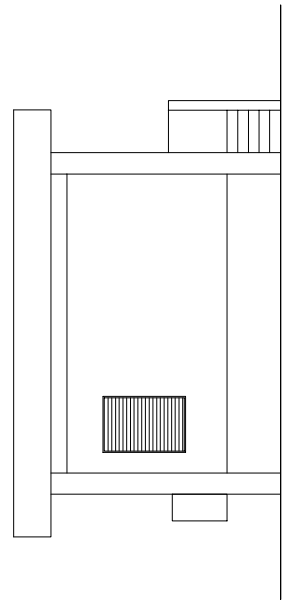
A LINE ELEVATION



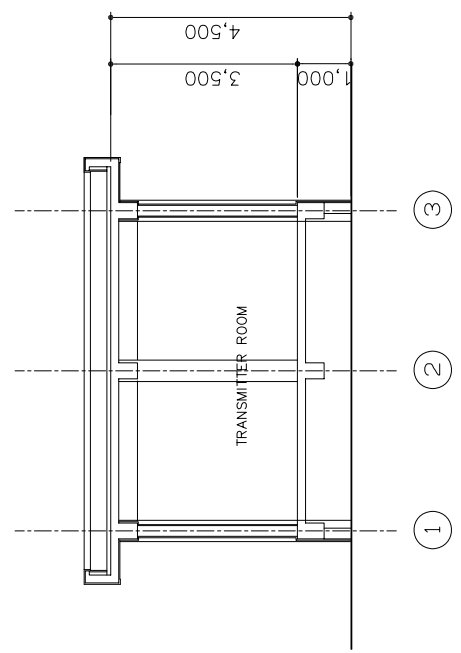
1 LINE ELEVATION



B LINE ELEVATION

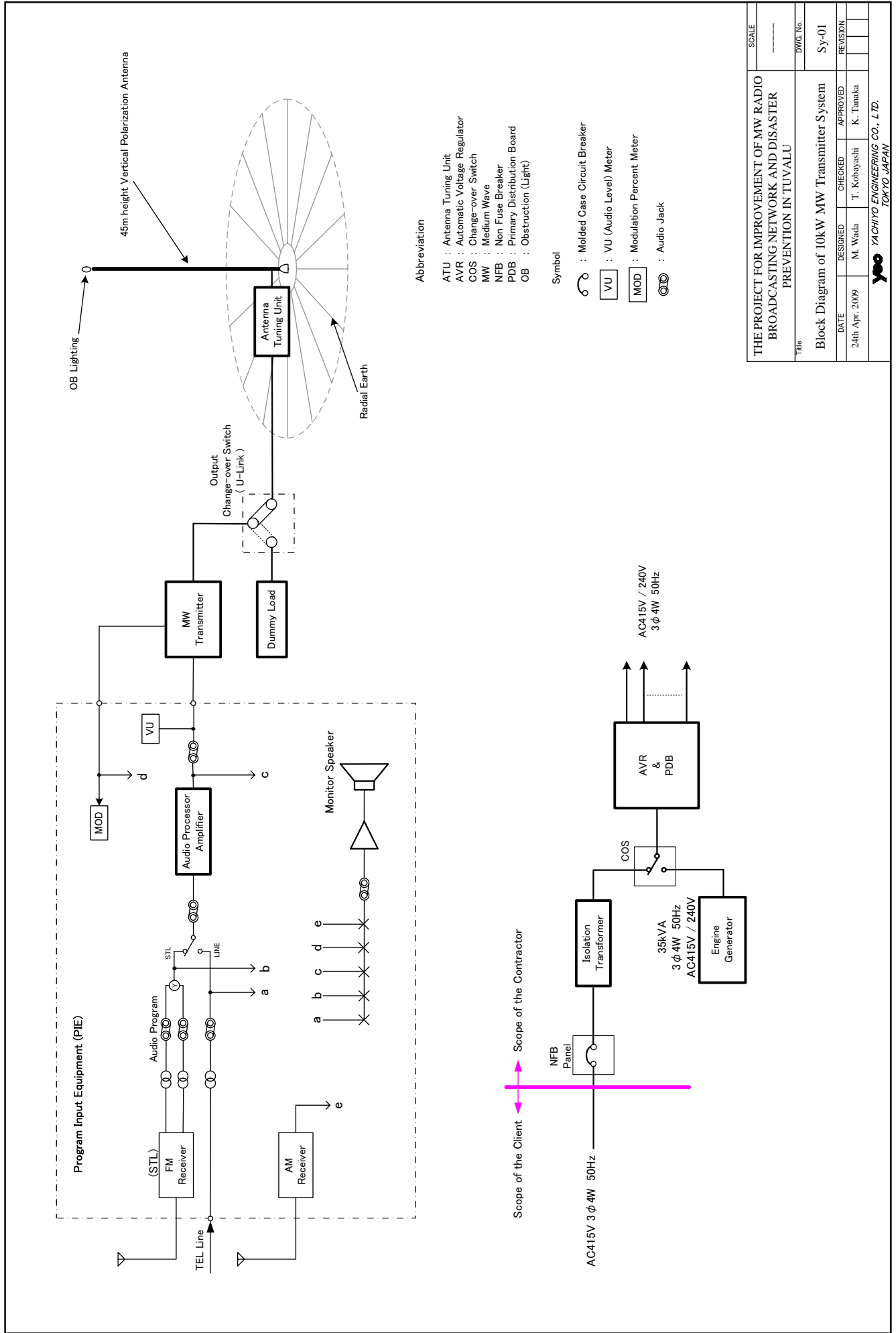


3 LINE ELEVATION

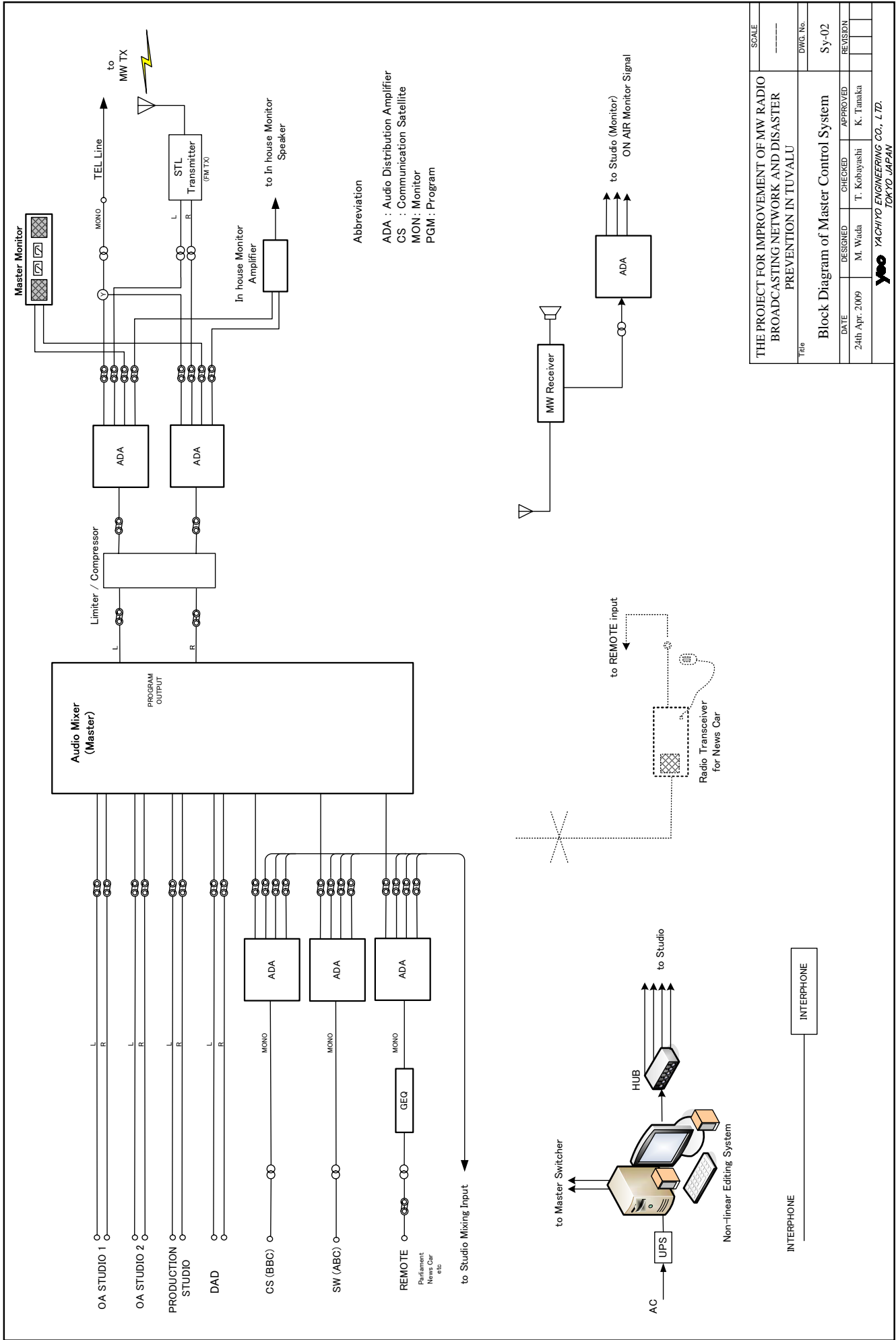


SECTION

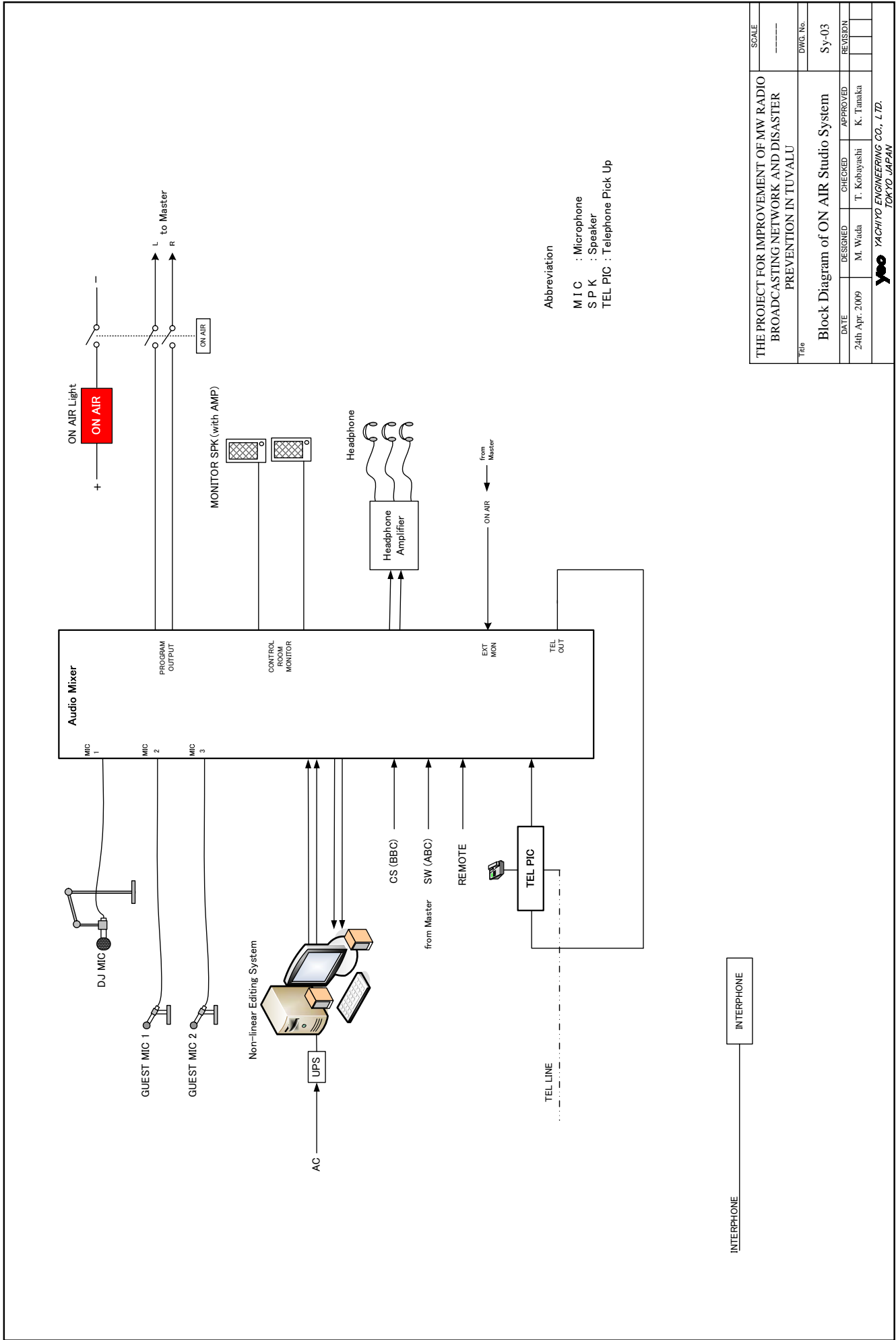
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF MW RADIO BROADCASTING NETWORK AND DISASTER PREVENTION IN TUVALU				SCALE S=1/100
Title Plan of the New Transmitter House				DWG. No. A-04
DATE 24th Apr. 2009	DESIGNED T. Nakamura	CHECKED T. Kurumada	APPROVED K. Tamaka	REVISION
 YEO YACHIYO ENGINEERING CO., LTD. TOKYO, JAPAN				



SCALE		---	
DWG. No.		Sy-01	
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF MW RADIO BROADCASTING NETWORK AND DISASTER PREVENTION IN TUVALU			
Title			
Block Diagram of 10kW MW Transmitter System			
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED
24th Apr. 2009	M. Wada	T. Kobayashi	K. Tamaka
YAOCHIYO ENGINEERING CO., LTD. TOKYO JAPAN			

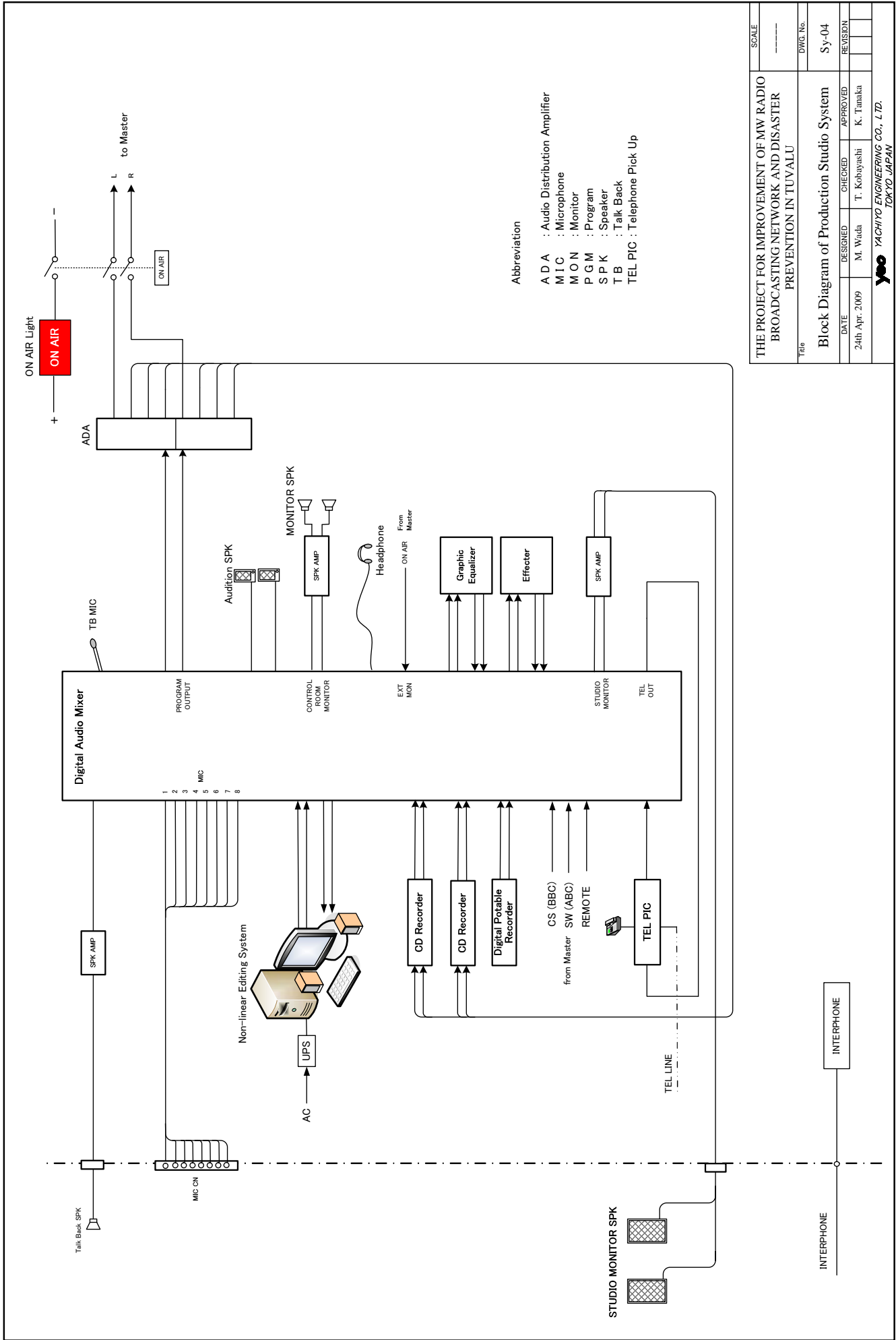


SCALE		DWG. No.	
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF MW RADIO BROADCASTING NETWORK AND DISASTER PREVENTION IN TUVALU			
Title			
Block Diagram of Master Control System			
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED
24th Apr. 2009	M. Wada	T. Kobayashi	K. Tanaka
SY-02		REVISION	
 <b>YEO</b> YACHIYO ENGINEERING CO., LTD. TOKYO JAPAN			

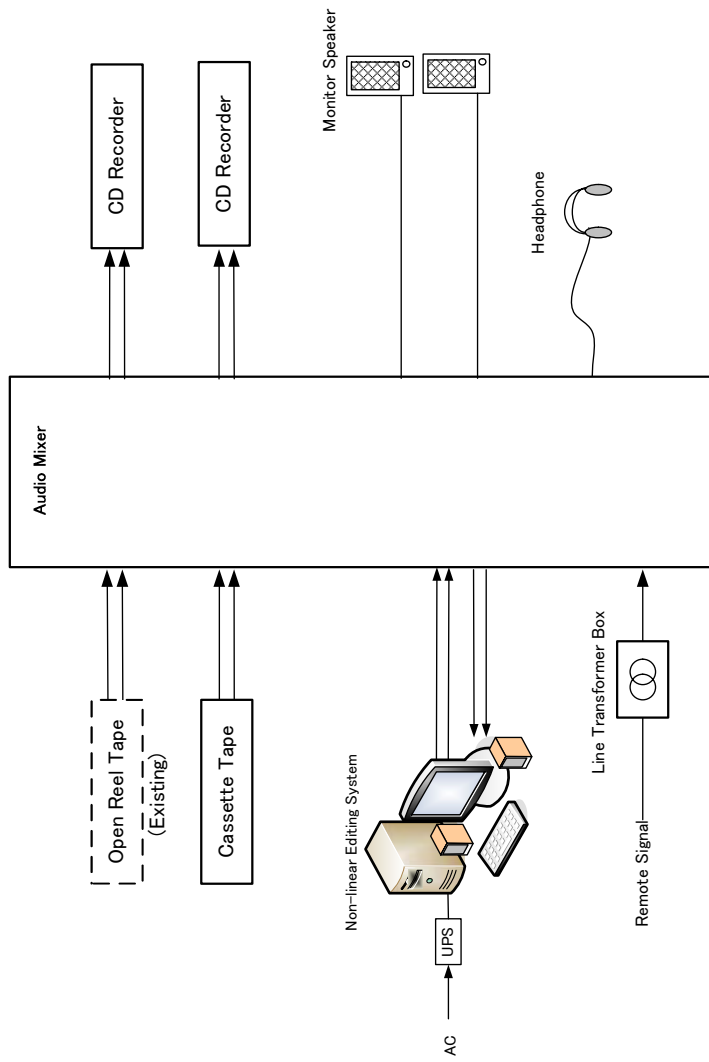


Abbreviation  
 M I C : Microphone  
 S P K : Speaker  
 T E L P I C : Telephone Pick Up

SCALE		DWG. No.	
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF MW RADIO BROADCASTING NETWORK AND DISASTER PREVENTION IN TUVALU		Sy-03	
Title			
Block Diagram of ON AIR Studio System	DESIGNED	CHECKED	APPROVED
24th Apr. 2009	M. Wada	T. Kobayashi	K. Tamaka
 YACHIOYO ENGINEERING CO., LTD. TOKYO JAPAN			

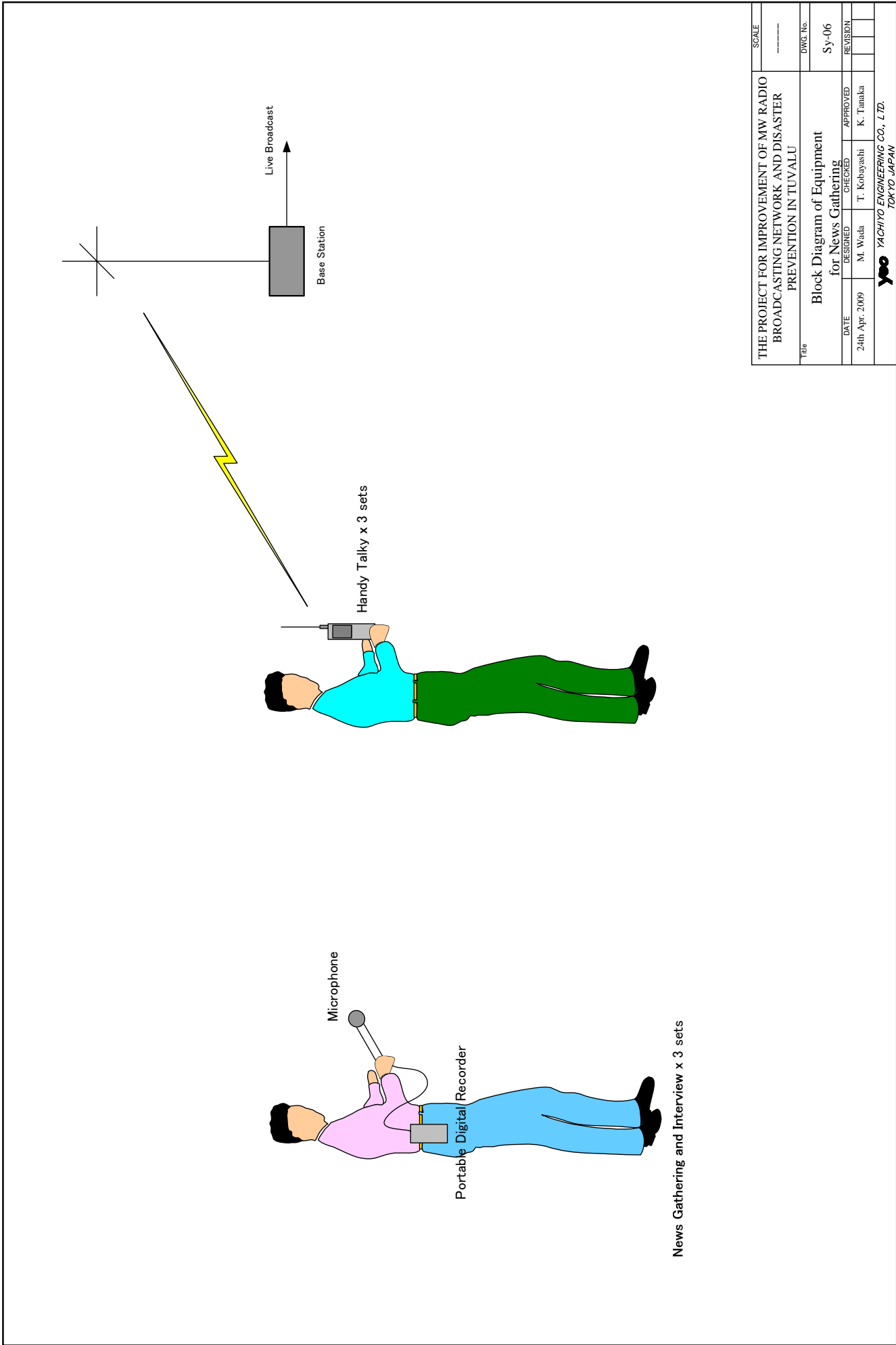


SCALE		DWG. No.	
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF MW RADIO BROADCASTING NETWORK AND DISASTER PREVENTION IN TUVALU			
File			
Block Diagram of Production Studio System			
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED
24th Apr. 2009	M. Wada	T. Kobayashi	K. Tamaka
SY-04		REVISION	
<b>YACHIMO ENGINEERING CO., LTD.</b> TOKYO, JAPAN			




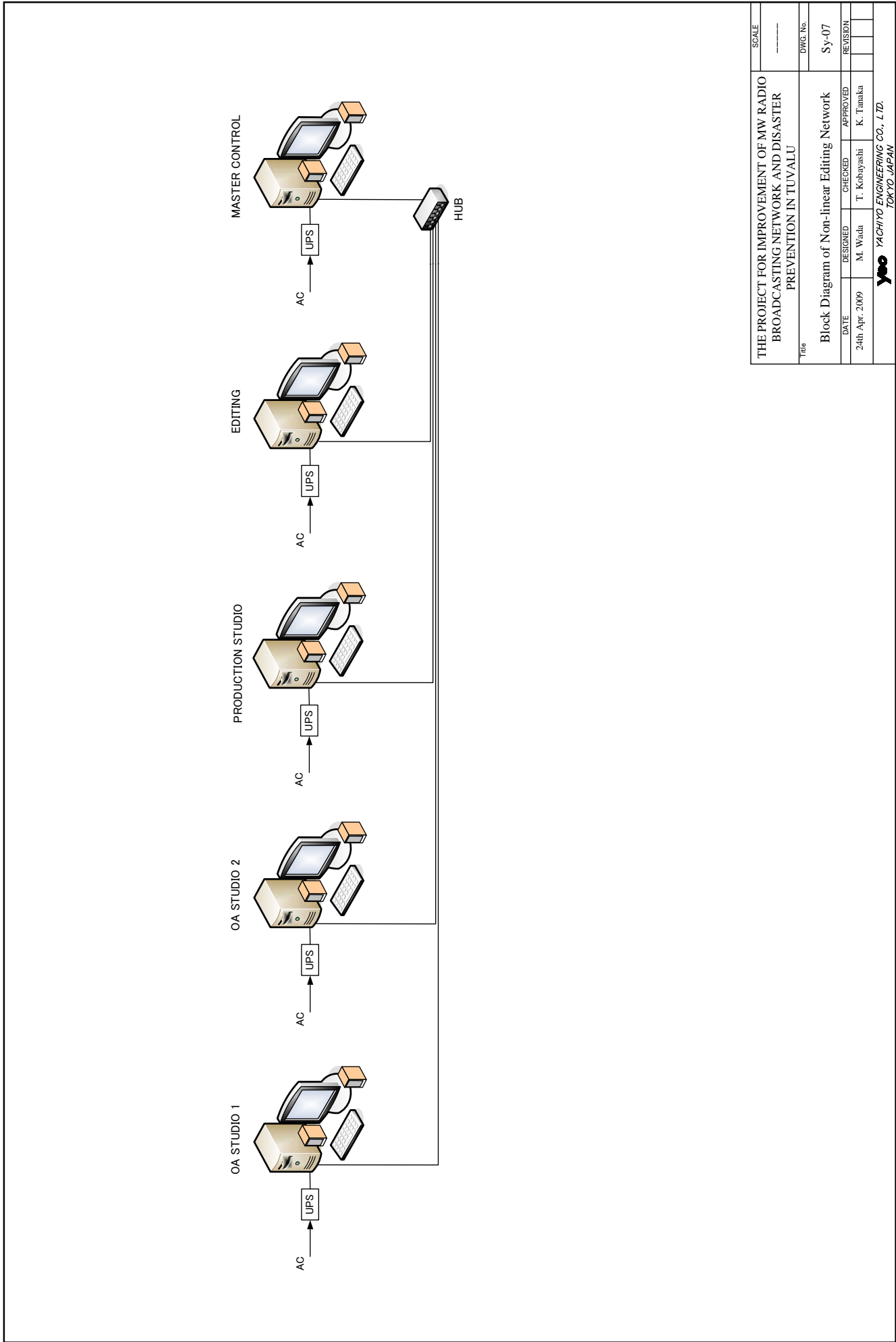
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF MW RADIO BROADCASTING NETWORK AND DISASTER PREVENTION IN TUVALU				SCALE
Title				DWG. No.
Block Diagram of Editing System				
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION
24th Apr. 2009	M. Wada	T. Kobayashi	K. Tanaka	Sy-05
yoo				
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD.				
TOKYO JAPAN				




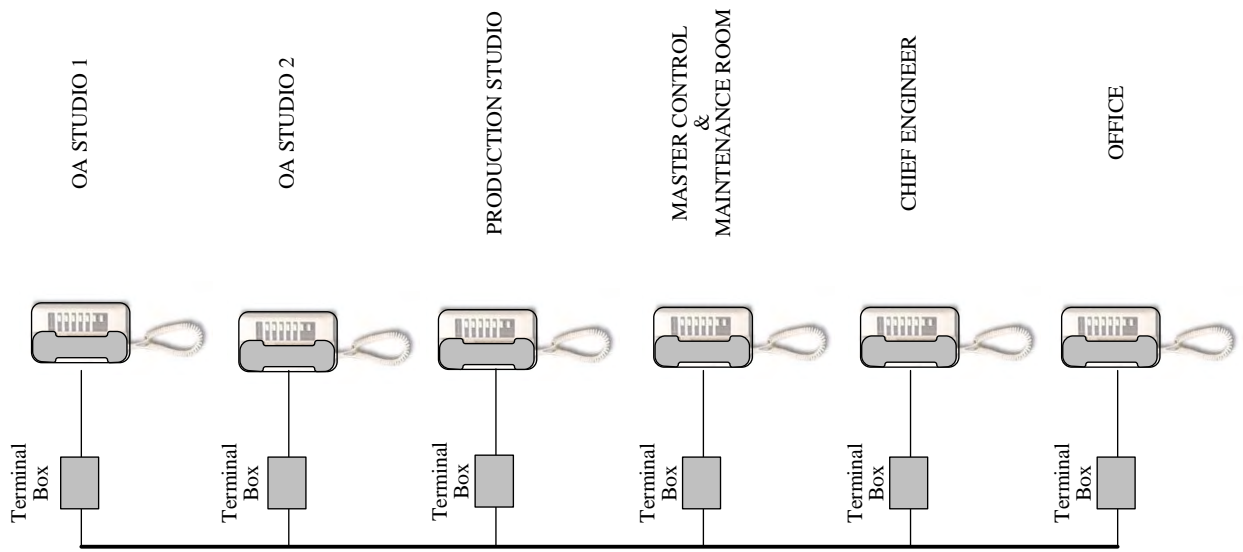



News Gathering and Interview x 3 sets

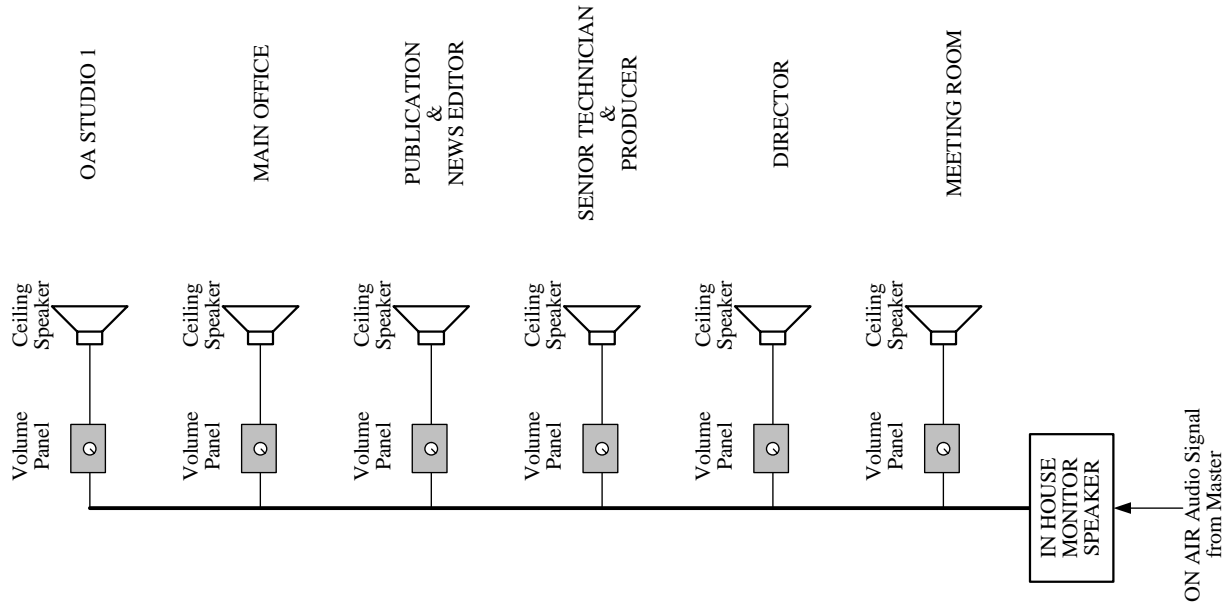
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF MW RADIO BROADCASTING NETWORK AND DISASTER PREVENTION IN TUVALU		SCALE
Title		DWG. No.
Block Diagram of Equipment for News Gathering		Sy-06
DATE	DESIGNED	CHECKED
24th Apr. 2009	M. Wada	T. Kobayashi
		APPROVED
		K. Tanaka
 <b>YACHIO ENGINEERING CO., LTD.</b> TOKYO, JAPAN		REVISION




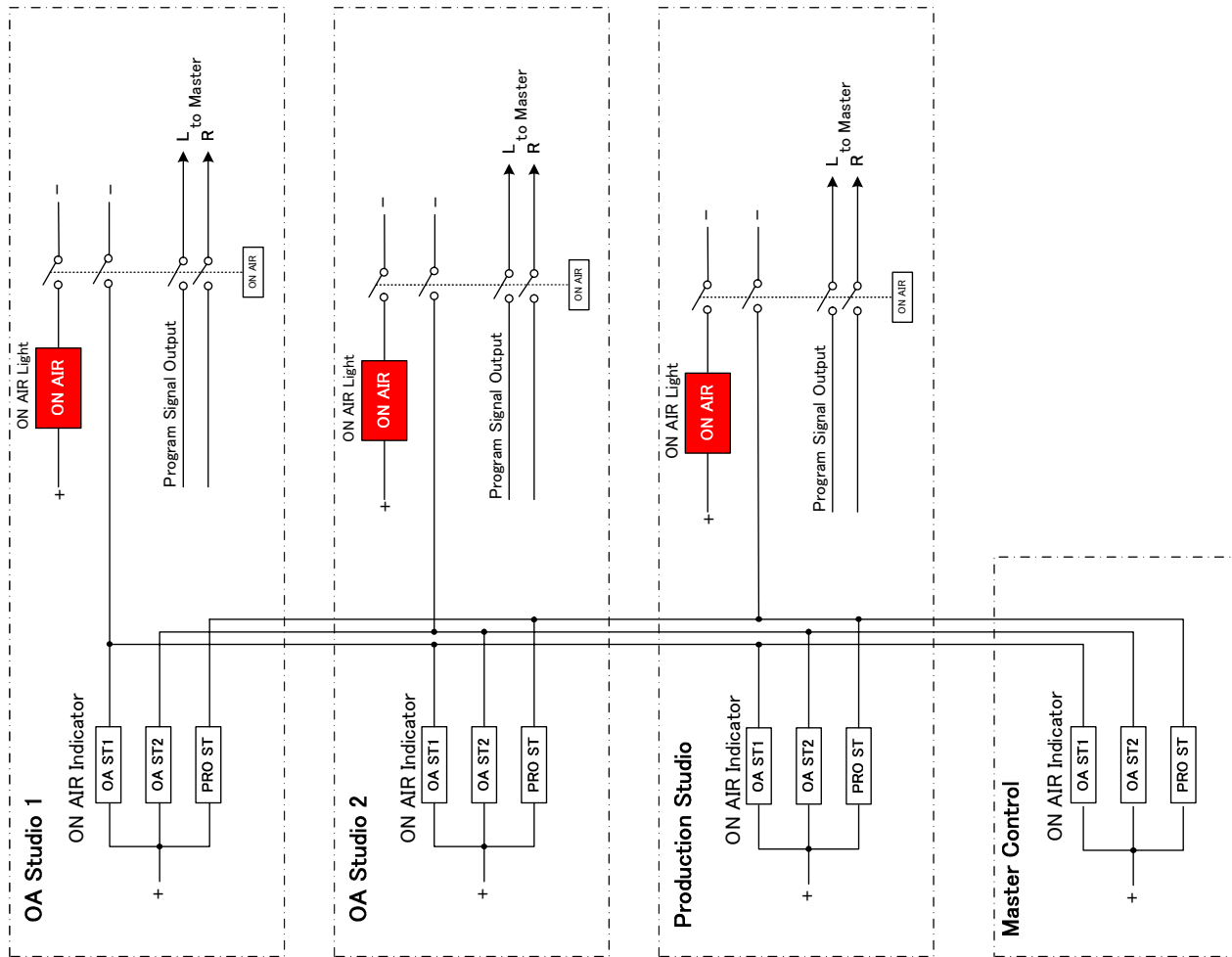
SCALE			
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF MW RADIO BROADCASTING NETWORK AND DISASTER PREVENTION IN TUVALU			
Title		Block Diagram of Non-linear Editing Network	
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED
24th Apr. 2009	M. Wada	T. Kobayashi	K. Tamaka
DWG. No.		Sy-07	
		REVISION	
 <b>YACHIMO ENGINEERING CO., LTD.</b> TOKYO JAPAN			




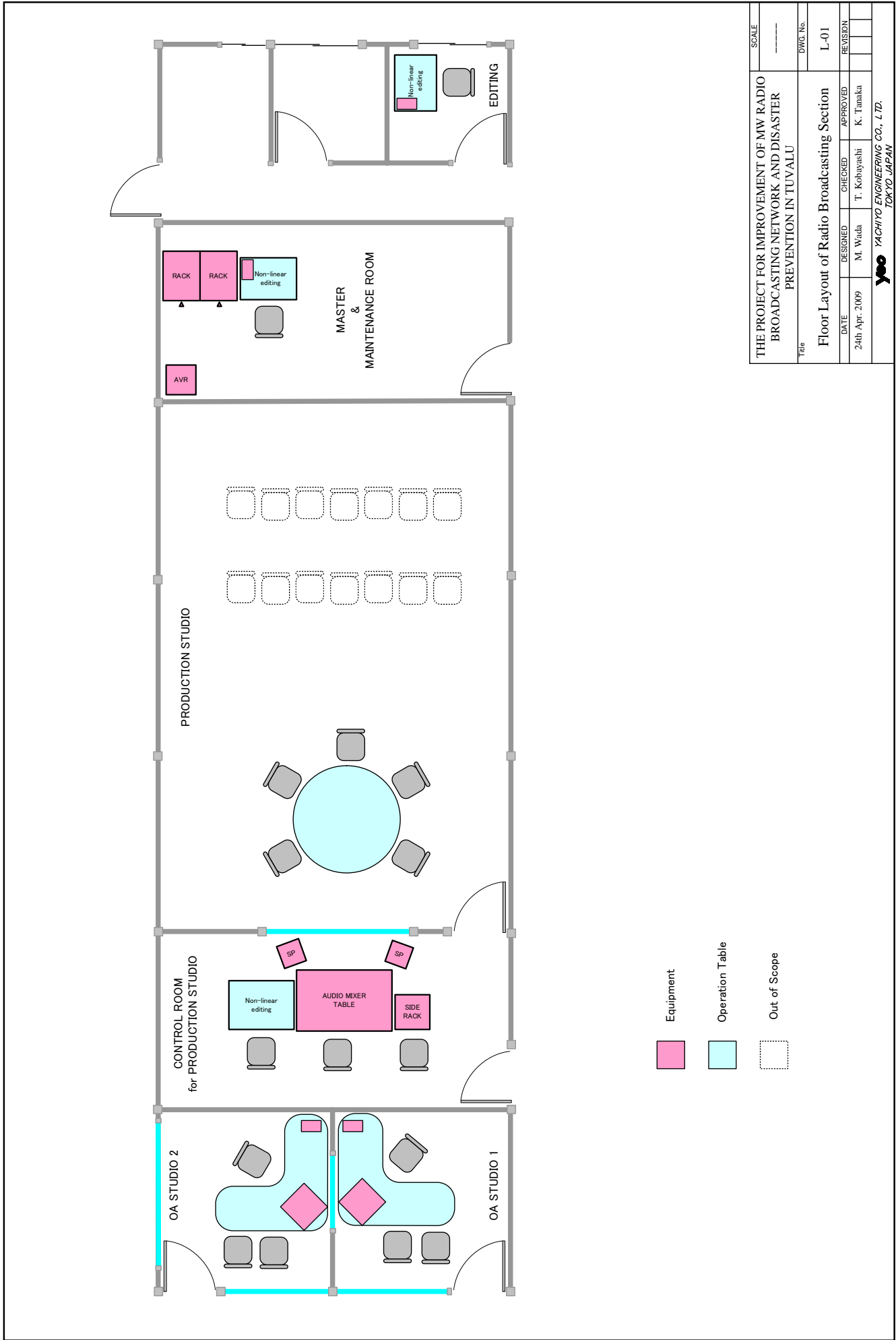
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF MW RADIO BROADCASTING NETWORK AND DISASTER PREVENTION IN TUVALU		SCALE
Title		DWG. No.
Block Diagram of Room to Room Interphone		
DATE	DESIGNED	CHECKED
24th Apr. 2009	M. Wada	T. Kobayashi
		APPROVED
		K. Tamaka
		REVISION
		Sy-08
 <b>YACHINO ENGINEERING CO., LTD.</b> TOKYO, JAPAN		



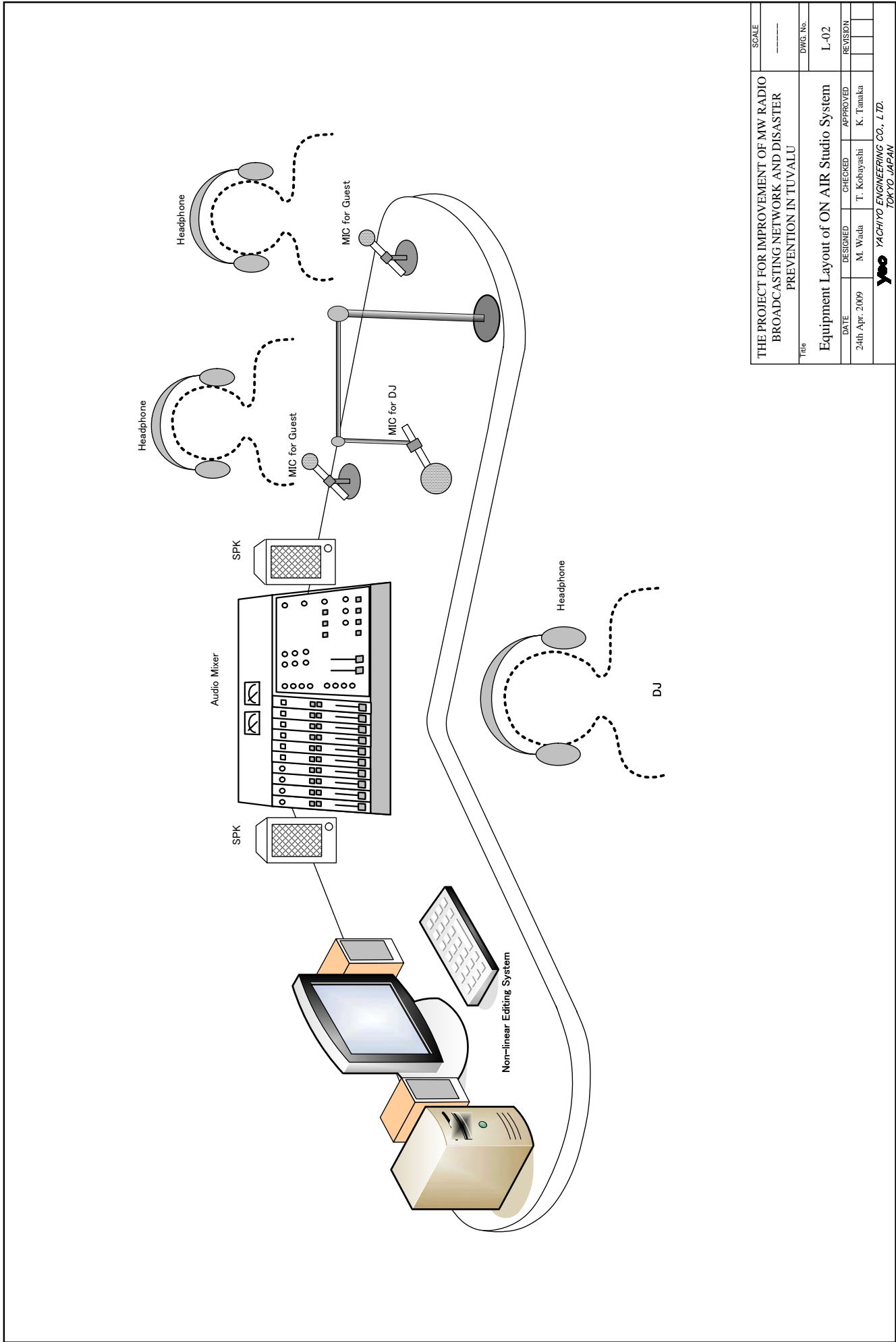
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF MW RADIO BROADCASTING NETWORK AND DISASTER PREVENTION IN TUVALU		SCALE
Title		DWG. No.
Block Diagram of In House Monitor System		
DATE	DESIGNED	CHECKED
24th Apr. 2009	M. Wada	T. Kobayashi
		APPROVED
		K. Tanaka
		REVISION
 <b>YACHINO ENGINEERING CO., LTD.</b> TOKYO JAPAN		




THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF MW RADIO BROADCASTING NETWORK AND DISASTER PREVENTION IN TUVALU		SCALE
File		DWG. No.
Block Diagram of ON AIR Tally System		
Sy-10		
DATE	DESIGNED	CHECKED
24th Apr. 2009	M. Wada	T. Kobayashi
		APPROVED
		K. Tamaka
		REVISION
 <b>YACHIMO ENGINEERING CO., LTD.</b> TOKYO JAPAN		



SCALE		DWG. No.	
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF MW RADIO BROADCASTING NETWORK AND DISASTER PREVENTION IN TUVALU		L-01	
Title		Revision	
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED
24th Apr. 2009	M. Wada	T. Kobayashi	K. Tamaka
yoo		YACHIYO ENGINEERING CO., LTD.	
TOKYO JAPAN			



SCALE		DWG. No.	
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF MW RADIO BROADCASTING NETWORK AND DISASTER PREVENTION IN TUVALU		L-02	
Title			
Equipment Layout of ON AIR Studio System			
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED
24th Apr. 2009	M. Wada	T. Kobayashi	K. Tamaka
 <b>YEO</b> YACHIMO ENGINEERING CO., LTD. TOKYO JAPAN			

### 3-2-4 施工計画／調達計画

#### 3-2-4-1 施工方針／調達方針

本計画は、我が国の無償資金協力の枠組みのもと実施される。従って、本計画は、我が国政府により事業実施の承認がなされ、両国政府による交換公文（E/N）及び贈与契約（G/A）が取り交わされた後に実施に移される。以下に本計画を実施に移す場合の基本事項及び特に配慮を要する点を示す。

##### (1) 事業実施主体

「ツ」国側の本計画の実施機関は首相府である。TMD は首相府内の組織であり、TMD における実施担当部門は技術部であり、同部が本計画を遂行し、かつ機材の運用維持管理を担当する。従って、本計画を円滑に進めるために、TMD 技術部は、我が国のコンサルタント及び請負業者と密接な連絡及び協議を行い、本計画を担当する責任者を選任する必要がある。

##### (2) コンサルタント

本計画の機材調達・据付工事を実施するため、我が国のコンサルタントが首相府と設計監理業務契約を締結し、本計画に係わる実施設計と施工監理業務を実施する。また、コンサルタントは入札図書を作成すると共に、事業実施主体である首相府に対し、入札実施業務を代行する。

##### (3) 請負業者

我が国の無償資金協力の枠組みに従って、一般公開入札により「ツ」国側から選定された日本国法人の請負業者が、本計画の施設建設、資機材調達、据付工事及び施術指導を実施する。請負業者は本計画の完成後も、引き続きスペアパーツの供給、故障時対応等のアフターサービスが必要と考えられるため、当該施設、資機材及び設備引き渡し後の首相府との連絡体制を確立する。

##### (4) 技術者派遣の必要性

本計画で調達する機材は、据付作業及び据付け後の調整・試験等の際には、高い技術を必要とすることから、同作業には日本から技術者を派遣し、品質管理、技術指導及び工程管理を行わせる必要がある。また、TMD の職員は、既設のパソコンを利用した放送機材の操作・維持管理技術等をひととおり習得しており、同機材の維持管理における特段の技術的問題は無い。しかし、最新機材の操作・維持管理には不慣れであるため、新規調達機材の据付時には、機材供給メーカーより派遣された日本人技術者による操作・維持管理に関する技術指導（OJT）を行う必要がある。

#### 3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

「ツ」国では建設工事に携わる作業員（労務者）の確保は可能であるが、工程、品質、安全管理等の専門技術を持った熟練作業員や技術者は少ない。従って、日本の請負業者は必要に応じて日本から技術者又は熟練作業員を「ツ」国へ派遣する必要がある。また、本計画の施設建設工事用及び機材の内陸輸送、据付工事に必要な最低限の建設機械についても、「ツ」国で調達は不可能であるので近隣の第三国調達を計画する。

なお、コンクリート工事等に使用される輸入骨材については環境に係る分析データを「ツ」国農業



局に提出し、当局の承認を受ける必要がある。

### 3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

ラジオ放送局舎及び送信機建屋の建設、放送機材の調達・据付は日本側が負担し、同工事の実施に必要な既存機材の撤去、電源・電話回線の確保等は、「ツ」国側負担とする。我が国と「ツ」国側の負担事項区分を表 3-2-3 に示す。

表 3-2-3 負担事項区分

負担事項	負担区分		備考
	日本国側	「ツ」国側	
(1) 機材調達	○		機材内容は前述の機材構成表のとおり。
(2) プロジェクト・サイトまでの輸送	○		輸送先：プロジェクト・サイト近隣の一時保管場所
(3) 荷揚げ港での免税措置及び通関手続き		○	
(4) プロジェクト・サイト近隣における一時保管場所の提供		○	
(5) ラジオ放送局舎及び送信機建屋の建設	○		工事中仮設道路含む。
(6) 機材の据付工事、調整及び試運転	○		ラジアルアースの設置含む。
(7) 初期操作指導・運用指導(指導用機材含む)	○		
(8) 新アンテナ用地内の草刈り及び障害物の撤去		○	日本側アンテナ基礎工事開始時までに完了のこと。
(9) 既存機材、ケーブル等の撤去工事 (既存スタジオ及び主調整室の移設工事含む)	(助言)	○	日本側建設工事開始時までに完了のこと。
(10) 既存ラジオ放送局舎の解体及び整地	○		
(11) 撤去資材の廃棄場所の確保		○	同上
(12) 市内電源の確保(既存変電所から新ラジオ放送局舎及び新送信機建屋までの電力ケーブルの提供、並びに新ラジオ放送局舎への非常用電源の確保含む)	(助言)	○	同上
(13) 新ラジオ放送局舎への電話回線(2回線)の確保及びスタジオから新送信機までのバックアップ用番組伝送回線の確保	(助言)	○	日本側機材据付工事開始時までに完了のこと。
(14) 試験放送の実施	(助言)	○	
(15) 新ラジオ放送局舎屋根への既存衛星受信アンテナの設置		○	
(16) 新ラジオ放送局舎敷地沿いのフェンス及び門扉の設置		○	

(注) : ○印が担当区分を表す。

### 3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

#### (1) 施工監理/調達監理の基本方針

コンサルタントは、本計画を担当するプロジェクトチームを編成し、我が国の無償資金協力ガイドライン及び基本設計の内容を踏まえ、実施設計業務・施工監理業務を円滑に遂行する義務を負う。またコンサルタントは、施設建設工事、機材据付工事、現地試験・調整等の工事進捗に併せて専門技術者を派遣し、請負業者を指導・監督し、計画に基づいた工程管理、品質管理、出来形管理及び安全管理が実施されるよう努める。また、機材の出荷前検査を実施し、機材搬入後のトラブル発生を未然に防ぐ義務を負う。

以下に主要な施工監理/調達監理上の留意点を示す。

### 1) 工程監理

コンサルタントは、請負業者が契約書に明示された業務完了期限を遵守するよう求め、各週、各月毎に進捗監理を行う。工程遅延が予測されるときは、請負業者に対し注意を促すと共に対策案の提出と実施を求める。計画工程と進捗工程の比較は主として以下の項目による。

- ① 出来高確認（機材工場製作及び出荷出来高）
- ② 機材搬入実績確認
- ③ 技術者、技能工、労務者等の歩掛と実数の確認

### 2) 品質、出来形管理

調達機材が、契約図書に明示されている品質、出来形を満足するよう下記項目に基づき品質・出来形管理を実施する。確認及び照査の結果、品質や出来形の確保が危ぶまれるとき、コンサルタントは直ちに請負業者に訂正、変更、修正を求める。

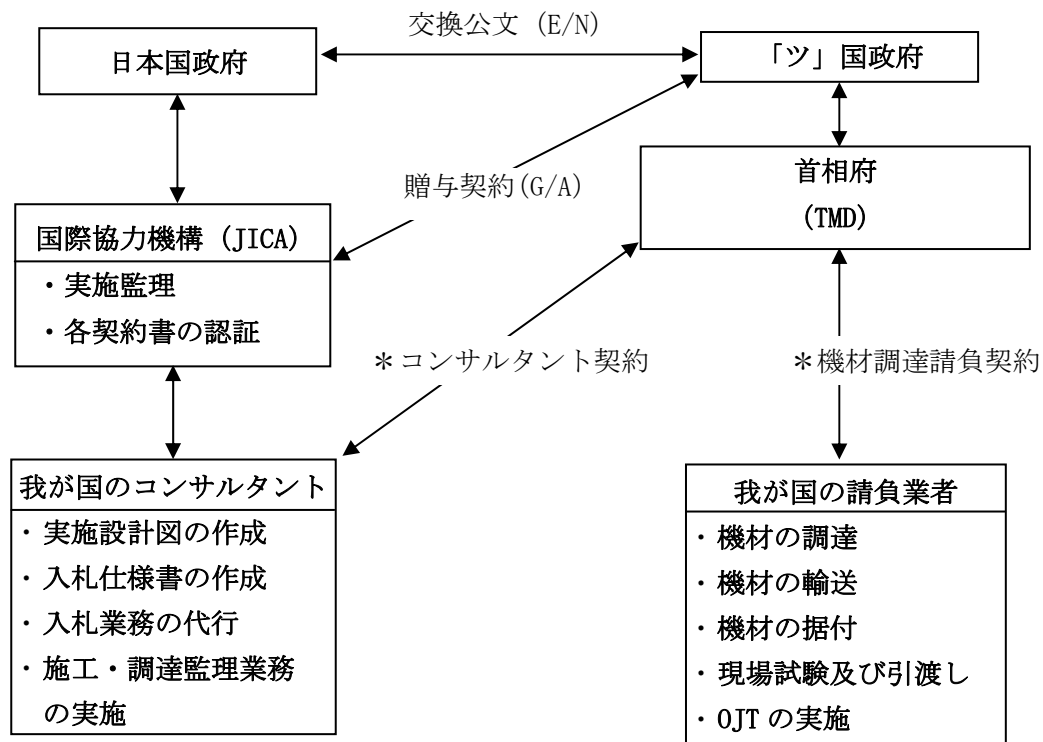
- ① 機材仕様書の照査
- ② 機材の製作図、施工図及び仕様書の照査
- ③ 工場検査への立会い又は工場検査結果の照査
- ④ 据付要領書の照査
- ⑤ 機材の試運転、調整・試験及び検査要領書の照査
- ⑥ 機材の現場据付工事の監理と試運転、調整・試験及び検査の立会い

### 3) 労務監理

請負業者の安全管理責任者と十分に協議し、建設期間中の現場での労働災害及び、第三者に対する傷害並びに事故を未然に防止する。現場での安全監理に関する留意点は以下のとおりである。

- ① 作業に関する安全管理規定の制定と管理者の選任
- ② 工事用車両、運搬機械等の運行ルート策定と安全走行の徹底
- ③ 労働者に対する福利厚生対策と休日取得の励行
- ④ 滞在期間中の保安対策

図 3-2-3 に本計画関係者の相互関係図を示す。



\*備考：コンサルタント契約及び業者契約は JICA の認証が必要である。

図 3-2-3 事業実施関係図

## (2) 施工監督者

請負業者は機材を調達・納入すると共に、据付工事を実施する。同工事实施のために、請負業者は請負契約に定められた工事工程、品質、出来形の確保並びに安全対策について、現地下請業者にもその内容を徹底させる必要があるため、請負業者は海外での類似業務の経験を持つ技術者を現地に派遣し、現地業者の指導・教育を行うものとする。

### 3-2-4-5 品質管理計画

施工全般においては施工図にて出来形・納まり等を確認する。コンクリートは練り上がり後、部位毎のテストピースを採取し、圧縮試験機にて強度を確認する。鉄筋は出荷証明書（ミルシート）にて品質を確認する。その他使用材については、見本品あるいはカタログにて仕様を確認後施工する。機材については、調達機材が入札図書に明示されている技術仕様、寸法、機能、電気・機械的特性等に適合するか、工場出荷前検査にて確認する。また、据付工事完了時には引渡し検査を行い、据付後の機材が正常に動作、機能することを確認する。

### 3-2-4-6 資機材等調達計画

本計画で調達予定の機材は「ツ」国で製造されておらず、我が国及び一部の機材は第三国からの調達となる。下記表 3-2-4 に調達先一覧を示す。

表 3-2-4 資機材調達先一覧

番号	資機材名	調達先		
		日本	「ツ」国	第三国
1.	中波アンテナシステム	○	—	—
2.	10 kW中波送信機	○	—	○
3.	送信機用電源・空調設備	○	—	—
4.	主調整室システム	○	—	○
5.	オンエアスタジオシステム	○	—	○
6.	制作スタジオシステム	○	—	○
7.	編集システム	○	—	○
8.	ニュース取材用機材	○	—	○
9.	保守用測定器・工具	○	—	○
10.	交換部品	○	—	○
11.	消耗品	○	—	○

本計画を実施した場合、機材メーカーによる保証期間は1年間としている。また、「ツ」国側は、機材の適切な運用・維持管理を継続するために、本計画完了後に必要な消耗品等の購入費用を予算化し、運用していく必要がある。

#### 3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

先に述べたように、TMDでは、これまでアナログ式機材を含む既設機材の運用維持管理を行っており、同機材の運用維持管理における特段の技術的問題は無い。しかし、本計画で整備するデジタル式の最新機材の運用・維持管理についてはTMDの経験が不十分である。このため、日本側調達機材の現地据付工事及び調整・試験後、同機材の操作方法、故障時の対応及び日常点検方法についての初期操作指導、並びにスタジオ収録から主調整室システム及び送信機を經由しアンテナから放送電波が発信されるまで一連の運用方法について、日本人技術者による技術指導を行う必要がある。

#### 3-2-4-8 実施工程

我が国無償資金協力ガイドラインに基づき、以下のとおりの事業実施工程とした。本計画は、実施設計の後、建設工事及び据付工事を並行して行うため、所要工期は実施設計を含めて16.0ヶ月となる。

表 3-2-5 事業実施工程表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
実施設計	■ (現地確認)																
	■ (入札図書作成)																
	■ (現地承認)																
	■ (PQ・入札準備)																
					■ (入札・評価)												
																	(計 4.5 ヶ月)
建設工事	■ (準備工)																
	■ (土工事)																
	■ (基礎工事)																
	■ (躯体工事)																
	■ (組積工事)																
	■ (屋根・外装工事)																
	■ (内部仕上工事)																
	■ (電気設備工事)																
	■ (空調・換気設備工事)																
	■ (外構工事)																
	■ (検査・引渡し)																
																	(計 10.0 ヶ月)
機材調達・据付	■ (製作図・施工図作成・承認取得)																
	■ (機材製作)																
	■ (輸送 x2 回)																
	■ (機材据付工事)																
	■ (調整・試験・OJT)																
																	(計 11.5 ヶ月)

### 3-3 相手国側負担事業の概要

本計画では、現在の TMD の職員数、技術力及び運営・維持管理能力から逸脱しない範囲での施設規模・機材仕様を計画している。前 3-2-4-3 項「施工区分/調達・据付区分」に示した「ツ」国側負担事項のうち、既設機材の撤去・移設作業等は TMD 職員により実施され、中波アンテナ用地の草刈り及び障害物の撤去作業は公共事業局、電力ケーブル及び電話回線の更新はそれぞれツバル電力公社及びテレコムが担当することとなっており、すべて実施可能と判断される。また、これらの他、「ツ」国側が実施・負担する事項は以下のとおりである。

- (1) 本計画に必要な資機材及び派遣された日本人に対する免税措置と便宜供与。
- (2) 本計画に必要な資機材調達及び日本法人及び日本人への事業税等の免税と免税措置。
- (3) 日本の外国為替公認銀行における口座開設費用と支払手数料の負担。
- (4) 日本国の無償資金協力に含まれず、本計画の実施に必要な全ての費用の負担。
- (5) 本計画の運転・維持管理技術を移転するための職員の任命並びに工事期間中の工事確認と資機材の性能・機能検査への立会い。
- (6) 日本国の無償資金協力で建設・調達された施設・機材の適切な使用と維持管理の実施。

上記事項を含む本計画の実施により必要となる「ツ」国側負担経費は後述の3-5-1-2項に示すとおりであるが、これらはすべて首相府が予算を確保することが確認されており、かつ「ツ」国例年の国家予算における公共施設の維持管理費から見ても大きな負担となる規模ではないことから、実施上の妥当性に問題は無いと判断される。

### 3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

#### (1) 運営・維持管理体制

TMDが公共放送局としての役割を果たすためには、TMDの予算及び計画に基づいて機材を調達・更新を図る必要がある。従って、本計画により調達される機材の維持管理計画では、定期的更新を考慮した計画とする。表3-4-1に保守計画を示す。

中波送信機用のエアークフィルタ、航空障害灯用電球等の恒常的に使用し、定期的に交換が必要な消耗品は毎年～5年毎に交換する。また、各機器のヒューズ、ファンユニット等は、消耗・破損の際に適宜交換する。中波送信機本体や番組入力機器等は、減価償却期間や技術革新を考慮し、供用開始10年後に全体的に更新する。

表 3-4-1 機材保守計画

交換時期	対象部品
毎年～5年毎	エアークフィルタ、航空障害灯用電球、各種基板、UPS
消耗・破損時	各種ヒューズ、ファンユニット、絶縁変圧器用サージアブソーバ
10年後	中波送信機本体、番組入力機器、スタジオ機材等

#### (2) 日常点検

近年の技術革新により、電子機器の信頼性、耐久性が向上したことに加え、構成部品数の減少により機材の不具合は減少傾向にある。こうした傾向を受け、我が国でも機材の保守点検の間隔は広がる傾向にある。しかしながら、機材を長期にわたり有効活用するには、日常及び定期点検を欠かさず実施することが肝要であり、TMDのように財政的制約から機材の更新を頻繁に実施できない機関ではなおさら点検は重要である。従って、日常点検及び定期点検に必要な最低限の保守基準を策定し、機材の故障を未然に防ぐ体制を整える必要がある。本計画調達機材の日常点検・定期点検の項目と、点検に必要な測定器を表3-4-2に示す。

表 3-4-2 機材点検項目及び必要機器

点検内容	点検項目	必要な測定器
日常点検・始業前点検	各種メータ及び故障表示等の目視点検	音声モニタ
	接続部分の目視点検	工具セット
半年点検（特性試験）	音声機器の特性測定（周波数特性・S/N）、歪み率、レベルダイヤグラム	ひずみ率測定器及び信号発生機、オシロスコープ
	電源他、各種電圧測定	オシロスコープ、テスタ、高圧プローブ
1年点検（特性試験）	送信周波数 アンテナ特性 受信電界強度	周波数計 インピーダンスブリッジ 電界強度定器

### (3) 交換部品

本計画実施後の5年間にTMDが調達すべき交換部品の内訳を表3-4-3に示す。各種ケーブルやマイクロホンは日常のニュース取材、インタビュー、番組収録で使用頻度が高く、ほぼ毎年交換・更新が必要となる。本計画では、実施後1年分または初回故障時に必要な数量の交換部品を調達する。また、送信機用エアフィルター等の交換部品の取り扱いについては、現地工事期間中のOJTにて日本人技術者からTMD職員または関係部局の技術員へ技術移転がなされる予定であり、TMDは適切な維持管理を継続的に行うために、毎年交換部品の購入費用を確保していくことが望ましい。

表 3-4-3 交換部品

(単位：A\$)

項目	単価 (A\$)	毎年		3年毎		5年毎	
		数量 (個)	金額 (A\$)	数量 (個)	金額 (A\$)	数量 (個)	金額 (A\$)
ケーブル	140	3	420				
マイク	290	3	870				
ヘッドフォン	290	3	870				
スイッチ、コネクタ等	710	1	710				
送信機用ファンユニット	710	1	710				
送信機用エアフィルター	710	2	1,420				
各種ヒューズ	290	5	1,450				
航空障害灯電球	1,430	3	4,290				
絶縁変圧器用サージアブゾーバ	1,430	1	1,430				
PAモジュール	1,430		0	3	4,290		
RFドライバユニット	1,430		0	3	4,290		
電源用モジュール	1,430		0	3	4,290		
各種制御基板	1,430		0	3	4,290		
パワートランジスタ	1,430		0	3	4,290		
UPS	2,860		0			5	14,300
合計			12,170		21,450		14,300

### (4) 消耗品

ラジオ放送局の運営上必要な消耗品は、番組、音声素材等を記録するメディア (CD-R) である。本計画実施後にTMDが必要なメディアの内訳を表3-4-4に示す。メディアの数量について、本計画では、実施後1年目に放送局の立ち上げ用として必要な3,000枚を調達する。3年目までは現在TMDが保管している旧フォーマットの収録番組、音声素材をCD-Rに保存可能なフォーマットに変換、コピーする作業が必要なことから、年間3,000枚として算出した。4年目以降は、これら変換作業の比率が下がることが予想されるため、年間2,000枚の数量とした。

表 3-4-4 消耗品

(単位：A\$)

項目	単価	2年目		3年目		4年目以降	
		数量	金額	数量	金額	数量	金額
CD-R (メディア)	1	3,000	3,000	3,000	3,000	2,000	2,000
合計			3,000		3,000		2,000

### 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、約 7.91 億円となり、先に述べた日本と「ツ」国との負担区分にもとづく双方の経費内訳は、以下に示す積算条件において、次のとおりと見積もられる。ただし、この額は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

#### 3-5-1-1 日本国側負担経費 概算総事業費 約 789 百万円

費目		概算事業費 (百万円)	
施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 放送局舎</li> <li>・ 送信機建屋</li> </ul>	294	709
機材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中波アンテナシステム</li> <li>・ 10 kW 中波送信機</li> <li>・ 送信機用電源・空調設備</li> <li>・ 主調整室システム</li> <li>・ オンエアスタジオシステム</li> <li>・ 制作スタジオシステム</li> <li>・ 編集システム</li> <li>・ ニュース取材用機材</li> <li>・ 保守用測定器・工具</li> <li>・ 交換部品</li> <li>・ 消耗品</li> </ul>	415	
実施設計・施工/調達管理			80

#### 3-5-1-2 「ツ」国負担経費 35,840 A\$ (約 2.35 百万円)

- ① 新アンテナ用地内の草刈り及び障害物の撤去: 12,000 A\$ (約0.79百万円)
  - マングローブ移植: 23 A\$/人/日 x 432 人・日 = 9,936 A\$
  - 草刈り: 23 A\$/人/日 x 87 人・日 = 2,001 A\$
- ② 市内電源の確保(既設変電所から新ラジオ放送局舎及び新送信機建屋までの電力ケーブルの提供、並びに新ラジオ放送局舎への非常用電源の確保含む): 2,000 A\$ (約0.13百万円)
  - ケーブル: 14 A\$/m x 100 m = 1,400 A\$
  - kWhメータ: 100 A\$
  - 設置工事: 50 A\$/時間 x 10 人・時間 = 500 A\$
- ③ 新ラジオ放送局舎への電話回線(2回線)の確保及びスタジオから新送信機までのバックアップ用番組伝送回線の確保: 300 A\$ (約0.02百万円)
  - 100 A\$/回線 x 3 回線
- ④ 新ラジオ放送局舎敷地沿いのフェンス及び門扉の設置: 9,500 A\$ (約0.62百万円)
  - フェンス: 900 A\$ (基礎工事)
  - 5,500 A\$ (ネットフェンス)
  - 門扉: 200 A\$ (玄関用)
  - 2,900 A\$ (車庫用スライド式)
- ⑤ 支払授權書(A/P: Authorization to Pay)手続き費用: 12,040 A\$ (約0.79百万円)



### 3-5-1-3 積算条件

- 1) 積算時点 : 平成 21 年 4 月
- 2) 為替交換レート : 1 US\$=96.08 円  
: 1 A\$=65.61 円
- 3) 施工・調達期間 : 詳細設計、施設建設、機材調達・据付の期間は施工工程に示したとおり。

### 3-5-2 運営・維持管理費

TMD が将来的にも健全に運営されるためには、本計画で調達される機材を適宜更新していく必要がある。従って、新規及び既存機材の維持管理費に加え、定期的な設備更新費までを見込んだ維持管理計画を立てる必要がある。

#### (1) 設定条件

運用支出及び収入の推定条件は以下のとおり設定した。

##### 1) 支出

本計画で調達する機材は 2011 年より運用開始し、毎年の運営・維持管理費を以下のように推計する。

##### ① 人件費（増員分）

TMD の技術部門には、現在、技術課長 (Chief Engineer) 1 名、主任技術者 (Senior Technician) 1 名及び技術員 (Technician) 2 名の 4 名体制となっているが、TMD は、本計画が完了する 1 年前 (2010 年) より技術員 1 名を追加雇用し、技術課長の指導の下、計 5 名体制で中波ラジオ放送設備の運用保守にあたりながら、若手技術員の技能向上を図るとしている。このため、2010 年より技術員 1 名増員の人件費として年間約 8,000 A\$を見込むこととする。

##### ② 建物保守

本計画で建設するラジオ放送局舎及び送信機建屋内の電気・空調設備並びにアンテナマストの保守費用を、表 3-5-1 に示す。特にエアコンの点検は、放熱量の大きい送信機を適切に稼働させる上で重要であり、アンテナマストのペンキ塗装は、海岸沿いのため塩害対策上必要不可欠である。

表 3-5-1 建物保守費用

項目	単価	毎年	
		数量	金額
エアコン点検	4,300	1	4,300
水タンク清掃	700	1	700
ポンプ修理	1,400	1	1,400
電気関係修理	1,400	1	1,400
ペンキ塗装 (アンテナ用)	11,400	1	11,400
合計			19,200

### ③ 設備更新積立費用

本計画で調達する機材は2011年より運用開始し、10年後の2020年を目標として、更新に必要な費用(1,715,000 A\$ : 表 3-5-2 参照)を毎年準備金として積み立てることが望ましい。積立金の原資は、現在のTMDの財務状況から、「ツ」国政府の補助金または特別予算から捻出する等の方策が考えられる。本計画実施後の10年間に積み立てる設備更新費用の内訳を表 3-5-2 に示す。

表 3-5-2 設備更新費用

(単位: A\$)

項目	単価	数量	合計
送信機 (一部)	714,000	1	714,000
支線 (碍子) 交換	143,000	1	143,000
主調整室・スタジオ機材更新	786,000	1	786,000
エアコン	29,000	1	29,000
非常用発電機	43,000	1	43,000
合計			1,715,000

### ④ 研修費用

TMDは、先に述べた保守運用における技術員の技能向上を図るほか、レポーター(ジャーナリスト)やアナウンサーのノウハウ向上や広い社会的知見を習得するための人材育成に必要な研修費用を予算化する必要がある。表 3-5-3 に TMD が定期的に参加している今後の研修費用の内訳を示す。

表 3-5-3 研修費用

(単位: A\$)

研修計画 ( ): 人数	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
1. 「ツ」国自己資金によるラジオ放送分野海外研修 (1)	10,000		10,000		10,000		10,000		10,000
2. 太平洋諸国ニュース協会 (PINA) によるフィジーでのワークショップ (2)	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
3. ODAスカラシップによるラジオ放送分野海外研修 (1)	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
合計	16,000	6,000	16,000	6,000	16,000	6,000	16,000	6,000	16,000

## 2) 収入

運用収入の推定は、これまでにTMDが政府から得ていた国会中継料や宣伝広告料(CM料)といったラジオ放送に関する収入のほか、メディア局としての業務の一環であるコピー・製本サービスによる収入が主となっている。本計画の完了後は、国会中継や国の主要行事における音響システムの提供(Public Address)による収入も見込まれる。なお、中断している新聞発行業務については、現在のところ明確な再開の予定は無い。

## 3) 政府からの補助金収入

補助金は2007年度の収入が今後も可能であると見込み、以下のように推定する。表 3-5-4 に年間補助金を示す。なお、現在のTMD人件費については公務員として政府より支払われているほか、経費不足分は申請の上、政府特別会計により補填されている。

## (2) 推定結果

上記設定条件から 10 年後の機材の更新時期までの収支予測を表 3-5-4 に示す。これによると、広告収入は、一般的に GDP の上昇等に伴い僅かに増加傾向にあるが、本計画による中波ラジオ放送の再開により、技術要員の増員に伴う人件費の増加、並びにラジオ放送局舎及び機材の維持管理費の増加により、毎年の収支差が増加し、赤字傾向が続くものと想定される。このため、「ツ」国政府は、毎年の赤字額の補填、並びに 10 年後の中波ラジオ放送設備更新のための予算を確保する必要がある。

表 3-5-4 財務計画(推計)

(単位：千A\$ドル)

No	年	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	費目				本計画完了									
<b>A.</b>	<b>運用収入</b>													
(1)	国会中継料	34.0	10.0	10.0	10.0	10.4	10.9	11.4	11.9	12.4	12.9	13.5	14.1	14.7
(2)	放送広告料	55.0	55.0	55.0	56.2	57.9	59.6	61.4	63.2	65.1	67.1	69.1	71.2	73.3
(3)	コピー・製本サービス	22.5	26.8	28.0	29.2	30.5	31.8	33.2	34.7	36.2	37.8	39.5	41.2	43.0
(4)	新聞発行	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
(5)	PA サービス	0.0	0.0	0.0	5.0	5.1	5.3	5.4	5.6	5.7	5.9	6.1	6.2	6.4
(6)	その他	5.5	6.5	6.8	7.1	7.4	7.7	8.1	8.4	8.8	9.2	9.6	10.0	10.4
	<b>小計 A</b>	<b>120.0</b>	<b>101.3</b>	<b>99.8</b>	<b>107.5</b>	<b>111.4</b>	<b>115.3</b>	<b>119.5</b>	<b>123.8</b>	<b>128.3</b>	<b>132.9</b>	<b>137.7</b>	<b>142.8</b>	<b>147.9</b>
<b>B.</b>	<b>運用支出</b>													
(1)	人件費及び手当	165.2	206.3	223.4	233.2	243.5	254.2	265.4	277.0	289.2	302.0	315.2	329.1	343.6
(2)	出張旅費	7.3	12.1	12.6	13.2	13.8	14.4	15.0	15.7	16.4	17.1	17.8	18.6	19.4
(3)	電話料金及びインターネット使用料	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
(4)	<b>保守費</b>	<b>4.3</b>	<b>3.5</b>	<b>2.2</b>	<b>3.0</b>	<b>36.8</b>	<b>36.8</b>	<b>57.2</b>	<b>35.8</b>	<b>50.1</b>	<b>57.2</b>	<b>35.8</b>	<b>35.8</b>	<b>57.2</b>
1)	建物 (ラジオ放送局舎及び送信機建屋)	1.8	1.8	0.5	0.0	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2
2)	ラジオ放送機材用交換部品	1.2	1.2	1.2	0.0	11.6	11.6	33.0	11.6	25.9	33.0	11.6	11.6	33.0
3)	車輛・燃料 (非常用発電機分含む)	1.3	0.5	0.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
4)	消耗品	-	-	-	0.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
(5)	事務所経費及びパソコン更新費	10.0	8.0	8.0	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2
(6)	研修費	0.0	16.0	6.0	16.0	6.0	16.0	6.0	16.0	6.0	16.0	6.0	16.0	6.0
	<b>小計 B</b>	<b>188.3</b>	<b>247.4</b>	<b>253.7</b>	<b>276.1</b>	<b>310.7</b>	<b>332.1</b>	<b>354.3</b>	<b>355.2</b>	<b>372.4</b>	<b>402.9</b>	<b>385.6</b>	<b>410.2</b>	<b>436.9</b>
C	運用収益：A-B=C	-68.3	-146.1	-153.9	-168.6	-199.4	-216.7	-234.8	-231.4	-244.1	-270.0	-247.8	-267.5	-289.0
D	政府からの補助金収入	68.3	146.1	153.9	168.6	199.4	216.7	234.8	231.4	244.1	270.0	247.8	267.5	289.0
E	補助金収入後の収支：E=C+D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
F	積立準備金 (機材更新費)	0.0	0.0	0.0	171.5	171.5	171.5	171.5	171.5	171.5	171.5	171.5	171.5	171.5
	<b>積立準備金累計</b>				<b>171.5</b>	<b>343.0</b>	<b>514.5</b>	<b>686.0</b>	<b>857.5</b>	<b>1,029.0</b>	<b>1,200.5</b>	<b>1,372.0</b>	<b>1,543.5</b>	<b>1,715.0</b>

### 3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

本計画で調達する資機材における「ツ」国での免税手続きは、以下の手順で進められる。免税措置の遅れが本計画の進捗に影響を及ぼさないように留意が必要である。

<免税措置手順>

- ① 日本側工事請負業者が、調達資機材の船積み前に E/N のコピーを本計画の「ツ」国側実施機関を経由、財務・経済計画省税関局へ提出し、免税登録を行う。
- ② 日本側工事請負業者が、調達資機材のフナフチ港到着前に、「ツ」国の通関代理業者（Custom Clearing Agent: CCA）へ i) 船荷証券（原本）、ii) 商業送り状（原本）を提出する。
- ③ CCA が通関書類を作成、税関局へ承認提出する。
- ④ 税関局による承認後、免税対象貨物の通関を受ける。

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

### 4-1 プロジェクトの効果

現状と問題点	協力対象事業での対策	直接効果・改善程度	間接効果・改善程度
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現在の FM ラジオ放送は、衛星伝送により地方部の各環礁島に設置された中継用の送信機によって行われているが、故障が多く、地方部への交通手段の制約から維持管理が迅速かつ適切に行われず、数ヶ月以上に亘る放送中断が余儀なくされている。</li> <li>・ 既存の中波ラジオ放送設備は、火災により送信機の故障と強風によりアンテナが倒壊し、経年により交換部品の入手ができず、修理による復旧は不可能となっている。</li> <li>・ 既設のラジオ放送局舎は雨漏りが発生している他、窓や戸の建て付けが悪く老朽化しており、番組収録時に雑音等が混入し、適切な番組品質を確保できない。</li> <li>・ 番組制作用機材の故障が多く、国民への迅速な情報提供が困難となっている。</li> </ul>	<p>以下の施設・機材を整備する。</p> <p>&lt;施設&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ラジオ放送局舎</li> <li>・ 送信機建屋</li> </ul> <p>&lt;機材&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中波アンテナシステム</li> <li>・ 10kW 中波送信機</li> <li>・ 送信機用電源・空調設備</li> <li>・ 主調整室システム</li> <li>・ オンエアスタジオシステム</li> <li>・ 制作スタジオシステム</li> <li>・ 編集システム</li> <li>・ ニュース取材用機材</li> <li>・ 保守用測定器・工具</li> <li>・ 交換部品</li> <li>・ 消耗品</li> </ul>	<p>(1) 中波ラジオ放送の復旧</p> <p>中波ラジオ放送の再開により、現状のフナフチ環礁及び地方部の6つの環礁島を不安定ながらカバーしているラジオ放送に代わり、フナフチから直接「ツ」国全土へのラジオ放送が可能となり、「ツ」国国民に対してラジオ放送を安定かつ継続して行うことが可能となる。</p> <p>(2) 公共放送の充実</p> <p>保健・教育等の啓蒙普及や災害警報等の「ツ」国国民にとって重要な番組を安定して制作し、公共放送局として多様な番組内容を国民に提供することが可能となる機材が整備される。</p> <p>(3) 維持管理の軽減及び改善</p> <p>現在衛星回線を紹介して行われている FM 放送のような、地方部の各環礁島での設備に係わる維持管理が不要となり、維持管理が容易になる。</p>	<p>(1) 公共放送による啓蒙効果</p> <p>公共放送として多様な啓蒙番組を国民に提供することが可能となり、防災や保健衛生に対する意識向上等、国民生活の改善・向上が期待できる。</p> <p>(2) 自然災害による被害の軽減</p> <p>整備された中波ラジオ放送により、広く国民に情報が伝達され、国民が事前に防災に関する情報を入手することが可能となり、自然災害による被害を軽減させることが期待できる。</p>

## 4-2 課題・提言

本プロジェクトを計画どおり推進するため、「ツ」国側は以下の事項を実行する必要がある。

### (1) 要員・研修の確保

TMD の現在のラジオ放送時間は 1 日約 9 時間である。国の成長に合わせて、将来的には放送時間及び自主制作番組数は増加するものと想定されるが、実施に際しては番組制作能力の向上を図り、質の高い番組を国民に提供するため、必要な要員を確保する必要がある。また、あわせて必要な研修を確実に実施し、職員の能力向上を図る。

### (2) 「ツ」国負担事項の実施

- 1) プロジェクト・サイト近隣における一時保管場所の提供
- 2) 新アンテナ用地内の草刈り及び障害物の撤去
- 3) 既設機材、ケーブル等の撤去工事（既設スタジオ及び主調整室の移設工事含む）
- 4) 撤去資材の廃棄場所の確保
- 5) 市内電源の確保（既設変電所から新ラジオ放送局舎及び新送信機建屋までの電力ケーブルの提供、並びに新ラジオ放送局舎への非常用電源の確保含む）
- 6) ラジオ放送局舎への電話回線（2 回線）の確保及びスタジオから送信機までのバックアップ用番組伝送回線の確保
- 7) ラジオ放送局舎屋根への既設衛星受信アンテナの設置
- 8) ラジオ放送局舎敷地沿いのフェンス及び門扉の設置

### (3) 更新機材の取扱いに関する技術の習得

日本側工事請負業者の施工時に、「ツ」国側の技術者に対して、放送機材の取扱いや専門知識に関する訓練を実施し、運用維持管理や将来の放送計画に備える。そのために必要な職員が訓練に参加できるように取り計らう。

### (4) 運用維持管理の実施

本計画で調達する放送機材を含めた機材に必要な補修部品の入手を行い、放送事故の防止と機材を可能な限り長期間継続使用できるよう、適切な部品交換を行う。

### (5) 建物の維持

現在の維持管理体制を継続し、新設するラジオ放送局舎及び送信機建屋を維持する。また番組制作環境や機材周囲条件に配慮し、電源や空調の品質に留意する。

### (6) 啓蒙番組制作の推進

現在 TMD で進めている研修を実践し、職員のスキル向上を図ることで、教育や保健等の啓蒙普及番組等の自主制作を促進する。



### 4-3 プロジェクトの妥当性

以下に示すとおり、本計画は、我が国の無償資金協力による協力対象事業として妥当と判断される。

#### (1) 裨益人口

直接裨益対象及び間接裨益対象は、当該送信設備からの放送が受信可能である「ツ」国国民約1万人である。

#### (2) 緊急性

現在の中波送信機は、送信機建屋の火災により故障し、30年以上前の製品のため交換部品が入手困難であり、修理不能となっている。また、その代替策として現在行われているFM放送は、フナフチからの衛星伝送により地方部の各環礁島に設置されたFM送信機を中継する方式であるが、故障が多く、地方部への交通手段の制約から維持管理が迅速かつ適切に行われず、数ヶ月以上に亘る放送中断が余儀なくされている。このため、「ツ」国において、安定かつ継続した公共放送を行うためには、中波送信機、アンテナ、スタジオ等の機材を更新する必要がある。

#### (3) 維持管理能力

TMDでは、これまでアナログ式機材を含む既設機材の運用維持管理を行っており、同機材の運用維持管理における特段の技術的問題は無い。しかし、本計画で整備するデジタル式の最新機材の運用・維持管理についてはTMDの経験が不十分である。このため、本計画の機材調達技術者により、故障発見のための測定器操作方法、品質管理及び修理部品交換等、運営維持管理にかかわるOJTによる技術移転が必要である。

#### (4) 上位計画における位置づけ

本計画は、「ツ」国の国家開発計画に整合しており、その達成に資する計画である。

#### (5) 計画の収益性

現在のFM放送による地方部の環礁島ごとのスポット的なカバレッジに代わり、海上を含む「ツ」国全土にカバレッジが拡大し、より多くの国民がラジオ番組を聴取することが可能となる。

#### (6) 環境への配慮

本計画で整備される施設及び機材は、既存施設・機材の更新であり、環境への影響はない。ただし、「ツ」国側が新アンテナ用地の草刈りを行う際に、マングローブの撤去が必要となる箇所があるため、「ツ」国側負担事項として適宜移植作業を行うこととする。

#### (7) 我が国の無償資金協力制度による実施の可能性

「ツ」国首相府は我が国の援助に対する窓口であり、様々な無償資金協力プロジェクトの実施実績がある。そのため「ツ」国内でTMDに対してプロジェクトの進め方等の指導をすることが可能であり、我が国の無償資金協力のスキームにおいて、特段の困難無くプロジェクトの実施が可能である。

#### 4-4 結 論

本プロジェクトは4-1項で述べた通り、ラジオ放送を安定かつ継続して行うことが可能となる等、大きな効果が期待されると同時に、「ツ」国国家計画の推進、延いては教育、保健、防災といった国民全体の生活環境の向上に資するものであることから、我が国の無償資金協力を実施することは妥当である。本計画の運営・維持管理についても、日本人技術者によるOJT等の技術移転を行うことで、相手国側体制において要員及び技術水準は十分確保でき実施上の問題にならないと考えられる。さらに、前述4-2課題・提言に記した事項が改善、実施されることで、本計画は円滑かつ効果的に実施されると判断される。