

モンゴル国
短波ラジオ放送網整備計画
基本設計調査報告書

平成14年2月

国 際 協 力 事 業 団
株式会社 パシフィック コンサルタンツ インターナショナル
株 式 会 社 日 総 建

序 文

日本国政府は、モンゴル国政府の要請に基づき、同国の短波ラジオ放送網整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施しました。

当事業団は、平成13年6月23日から同年8月1日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。

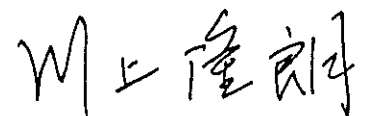
調査団は、モンゴル国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成13年11月19日から同年12月5日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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14年2月

国際協力事業団
総裁 川上隆朗



伝 達 状

今般、モンゴル国における短波ラジオ放送網整備計画基本設計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、貴事業団との契約に基づき弊社が、平成 13 年 6 月より平成 14 年 2 月までの 9 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、モンゴ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 14 年 2 月

共同企業体

(代表者) (株)パシフィックコンサルタンツインターナショナル

(構成員) 株式会社 日 総 建

モンゴル国

短波ラジオ放送網整備計画基本設計調査団

業務主任 葛 西 隆



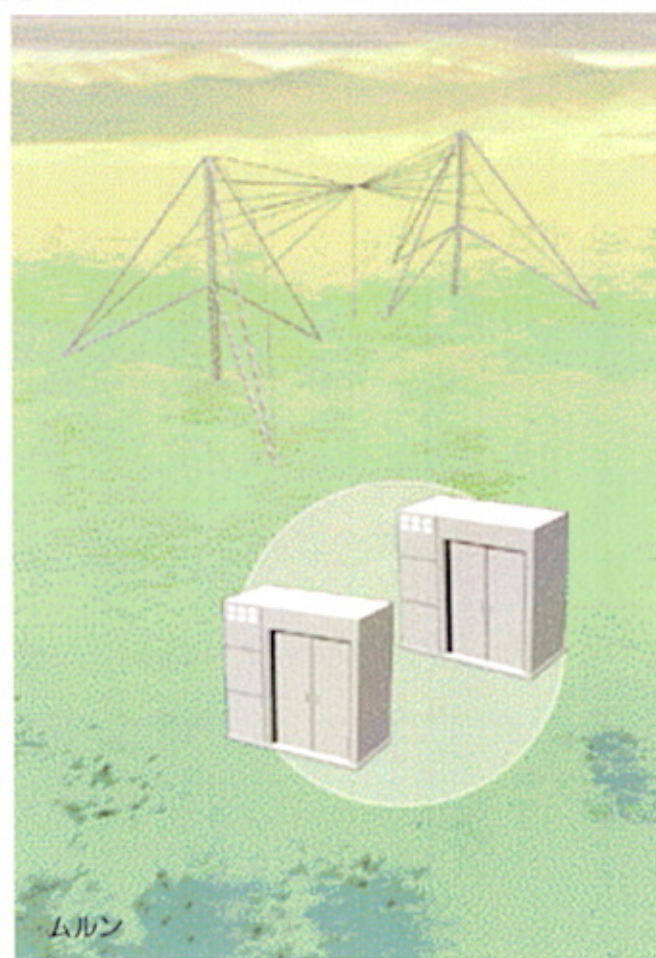
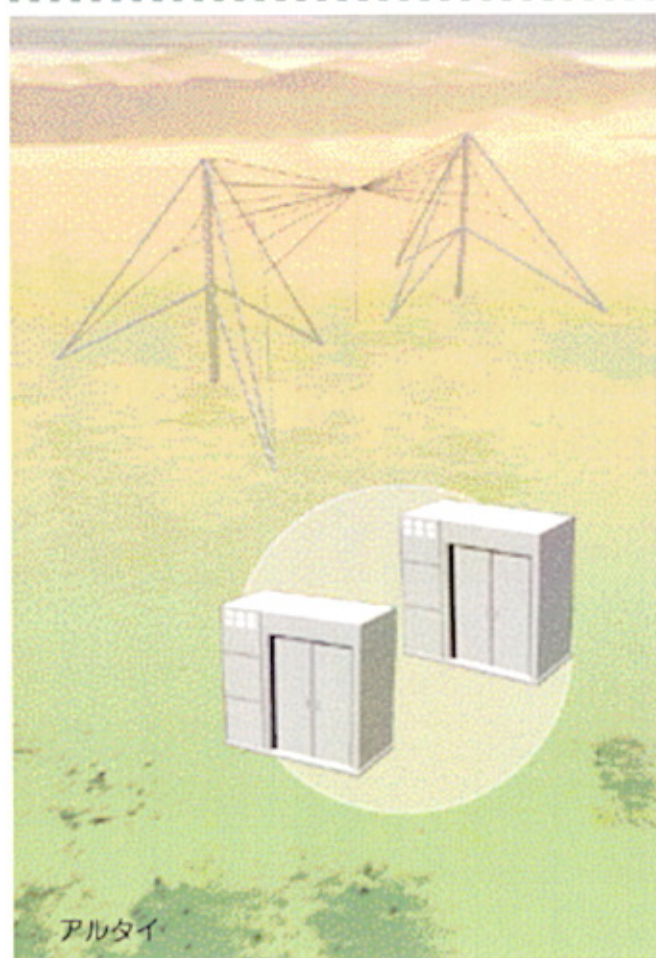
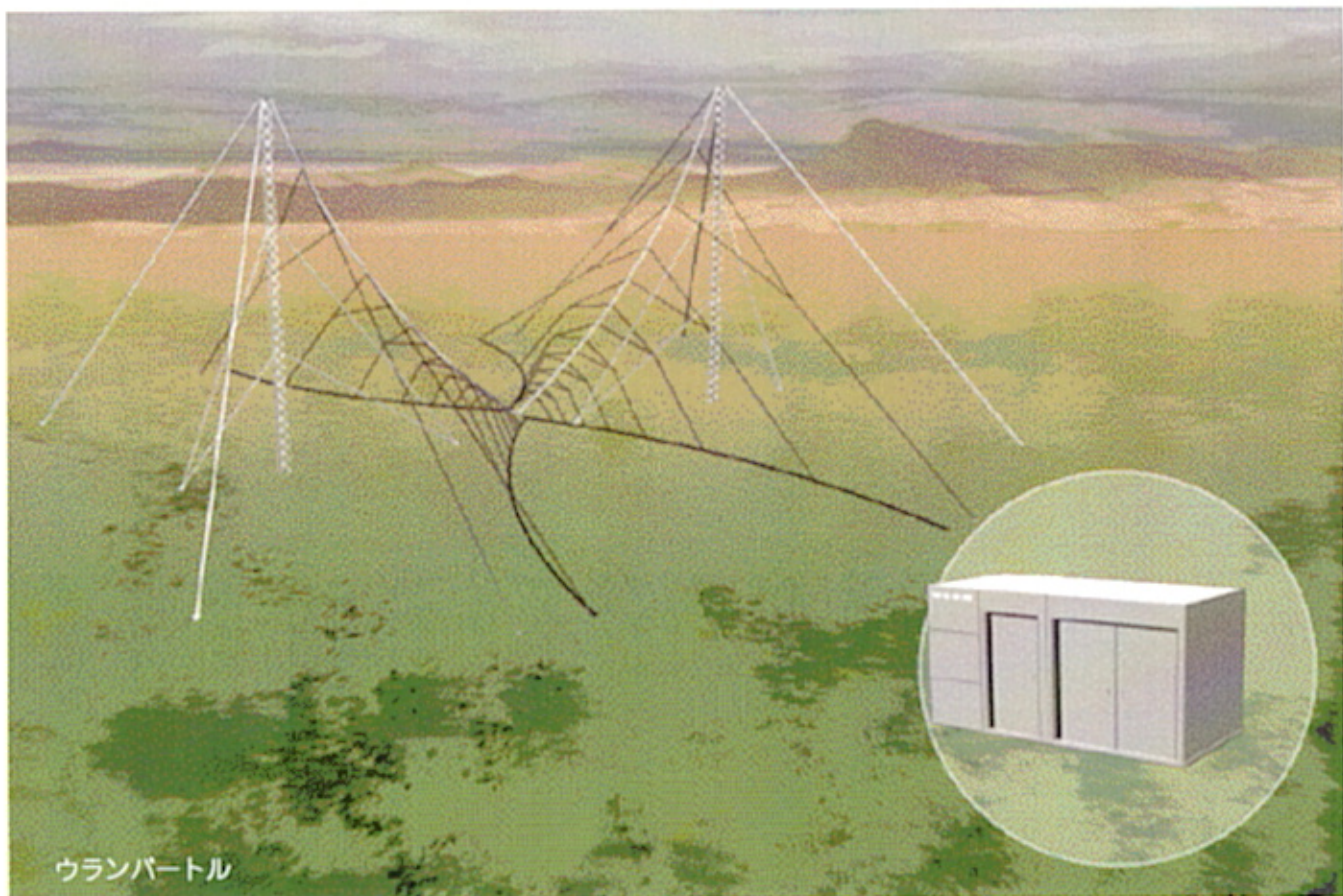
凡例

- : 調査対象地域 (送信所サイト)
- : 主要道路

距離

0 100 200 300 400 500km

調査対象国・地域位置図



完成予想図

写 真



ウランバートル送信所
全景



ウランバートル送信所 局舎2階
50kW 短波送信機の設置予定場所



ウランバートル送信所
新設アンテナの設置予定場所



アルタイ送信所
局舎全景。後方に長波アンテナが見える。



アルタイ送信所
新設 10kW 短波送信機の設置予定場所



アルタイ送信所
短波アンテナ。本プロジェクトの実施に伴い
撤去される。



ムルン送信所
新設 10kW 短波送信機の設置予定場所



ムルン送信所
既存短波アンテナ。本プロジェクトの実施に伴い撤去される。



ウランバートル放送会館
2 階部分に STL 装置が収納され、屋上にアンテナが設置されている。



バヤンズルク中継所
放送会館から送られた番組をウランバートル送信所へ中継している



ウランバートル送信所
2 階部分に STL 装置が収納され、屋上にアンテナが設置されている。



モンゴルで広く使われているラジオ受信機。短波、長波などの受信が可能。左がロシア製、右が中国製。

略語集

ABU	アジア・太平洋放送連合(Asia-Pacific Broadcasting Union)
BD	基本設計調査(Basic Design Study)
BHN	ベーシックヒューマンニーズ(Basic Human Needs)
DD	詳細設計(Detailed Design)
EIA	環境影響評価 (Environmental Impact Assessment)
EOJ	日本大使館 (Embassy of Japan)
FM	周波数変調(Frequency modulation)
ITU	国際電気通信連合(International Telecommunications Union)
JICA	国際協力事業団(Japan International Cooperation Agency)
LW	長波(Long-wave)
MW	中波(Medium-wave)
MOFA	日本国外務省(Ministry of Foreign Affairs of Japan)
MOFE	モンゴル国財務経済省(Ministry of Finance and Economy of Mongolia)
MOI	インフラストラクチャー省 (Ministry of Infrastructure)
MRTC	モンゴル・ラジオ&テレビ送信技術センター (Mongolian Radio & Television Technical Center of Transmission System)
MRTV	モンゴル・ラジオ&テレビ (Mongolian Radio & Television)
ODA	政府開発援助 (Official Development Assistance)
O&M	運転保守 (Operation and Maintenance)
PTA	郵便電信庁(Post and Telecommunications Authority)
RX	受信機(Receiver)
SSN	太陽黒点数(Sun spot number)
STL	ST リンク(Studio-to-Link)
SW	短波(Short-wave)
TX	送信機(Transmitter)

表リスト

表 1-1	既存送信所内の送信設備の概要.....	1-1
表 1-2	UNESCO による援助の概要.....	1-3
表 2-1	MRTV の収入および支出.....	2-5
表 2-2	MRTC の支出.....	2-5
表 2-3	既存送信所の現況.....	2-6
表 2-4	既存送信設備の現況.....	2-7
表 2-5	短波送信設備の現況.....	2-7
表 2-6	対象サイトの停電時間.....	2-8
表 3-1	既設アンテナ基礎に係る設計データ.....	3-7
表 3-2	送信設備の基本構成に関する比較検討.....	3-18
表 3-3	設計に適用するサイト・気象条件.....	3-23
表 3-4	ウランバートル短波送信設備の周波数切替え例.....	3-29
表 3-5	アルタイ短波送信設備の周波数切替え例.....	3-31
表 3-6	負担事項区分表.....	3-90
表 3-7	施工監理者の要員計画.....	3-91
表 3-8	資機材調達先の一覧.....	3-94
表 3-9	負担経費の積算条件.....	3-100
表 3-10	日本側負担経費.....	3-100
表 3-11	モンゴル国側負担経費.....	3-100
表 3-12	電気代支出予想.....	3-103

図リスト

図 2-1	MRTV 組織.....	2-3
図 2-2	MRTC 組織.....	2-4
図 3-1	短波送信設備の機器構成.....	3-19
図 3-2	事業実施体制.....	3-88
図 3-3	事業実施工程.....	3-96

要 約

要 約

モンゴル国(以下「モ」国という)には、公共放送セクターに係る国家開発計画は存在しないが、同国政府は、国家開発に関する情報を等しく全国民に提供することを優先施策の一つとしている。そのため、国家政策・市場経済政策の促進、学校教育の補完、遠隔教育の推進などに必要な各種情報の提供、ならびに農業情報、気象情報、災害情報などの提供を重視している。

「モ」国において放送事業を管轄しているのはインフラ省(MOI)であり、MOIの監督下で国营モンゴル・ラジオ・テレビ(MRTV)がラジオ放送全般に係る実務を担当している。MRTVの内部にあって送信設備の運営維持管理を担当している組織は、モンゴル・ラジオ・テレビ送信技術センター(MRTC)である。

MRTVは、1960年から旧ソ連の援助を受けて、既存の7ヵ所の送信所から短波、中波、長波を使ったラジオ放送を行ってきた。これらの送信所には、全国レベルのサービスエリアを確保できる能力を持った旧ソ連製の比較的大容量の送信設備が設置された。長波送信設備を始めとした、これらの送信設備の大半は、故障のため停波していたり、老朽化が寿命限界近くにまで進行したりしている。送信設備の持続的な運用にとって必要不可欠なスペアパーツさえも財政難により十分に入手できない状況が続いている。さらに、大電力を消費する長波送信設備が設置されているために、電気代の負担が重荷になっている。

このような状況下において、稼働できる送信設備においてもその送信出力を半分程度にまで低下させた運用を余儀なくされ、近年、放送サービスエリアが急速に縮小しつつある。現時点の可聴エリアは、短波、中波、長波を合計しても国土面積の47%程度に過ぎない。遠隔地に対するラジオ放送が十分に行えないことから、ラジオ放送が唯一の情報入手手段になっている遊牧民にとって、情報提供の手段が失われつつある。また、重要なメディアとして日常生活に欠かせないラジオ放送が、地方部の住民にとっても聴取できないというのが現状である。

「モ」国政府は、既存ラジオ送信所の中から3ヵ所(中央県ウランバートル、ゴビ・アルタイ県アルタイ、フブスグル県ムルン)を選定し、短波によってサービスエリアを回復させることを目的として、これらの送信所における短波送信設備の調達に係る無償資金協力「短波ラジオ放送網整備計画」(以下「本プロジェクト」という)に係る調査の実施を我が国に対して要請してきた。

本無償資金協力の要請に応じて、日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団(JICA)は基本設計調査団を平成13年6月23日から同年8月1日まで「モ」国へ派遣した。調査団は「モ」国側の本プロジェクト実施機関であるMRTVと協議を行い、要請の内容についての協議・確認を行うとともに、プロジェクトサイトの現地調査ならびに必要なデータ・資料の収集を行った。

「モ」国のように地理的な広がりが大きく、しかも高い山が連なる地形を持つ国には、上空に向けて電波を打ち上げ電離層からの反射波を利用する短波ラジオ放送が、広いサービスエリアを網羅できるという点で有利である。この利点により、年間の大半を放牧生活で過ごす遠隔地の遊牧民や住民に対しても、ラジオ放送を通じた情報の提供が可能になる。しかも、短波送信設備は小電力で遠方まで電波を飛ばせることから、運営維持管理費の大半を占める電気代を抑制できるという利点もある。そこで、遠距離放送に適した短波送信設備を既存の3送信所に設置することによって、ほぼ全国をサービスエリアとしたラジオ放送網の整備が可能であると判断し、既存3送信所に対する短波送信設備の調達ならびに据付を協力対象範囲とすることとした。

調査団は、現地調査と国内解析の結果を踏まえて、前述の協力対象範囲の設定を含む適切な機材内容および規模の検討、概算事業費の積算等を行い、基本設計および実施計画を策定した。これをもとにJICAは平成13年11月19日から同年12月5日まで基本設計概要説明調査団を「モ」国に派遣し、基本設計概要書の説明および協議を行った結果、同概要書の内容について「モ」国政府との間で基本合意を得た。

ラジオ放送の公共的使命や役割を考慮すると、送信設備の故障や不具合によって放送中断に至るような事態は回避する必要がある。そのためには、通常的に運用されている送信機が運用停止に陥った場合、速やかに予備の送信機を立ち上げ運用を開始できるような設備構成となっていなければならない。このような現用/予備方式の適用が不可欠である。

送信設備が設置される3送信所は遠隔地にあり、自然環境条件が過酷であるため、緊急時の対応が取れるように、適切な品種のスペアパーツを適正数量だけ確保することも必要である。さらに、商用電源からの電力供給信頼度が低い送信所に対しては、停電に備えて非常用発電装置を設置するといった措置も必要である。

これらの点を踏まえた基本設計を行い、「モ」国側と協議したところ、最終的に確認された計画内容は下表に示すとおりである。ウランバートル送信所には100kW短波送信設備が設置されており、50kW程度の出力は当面確保できると見られることから、50kW送信機の調達は1台とした。

送信所	ウランバートル	アルタイ	ムルン
運用方式	現用方式	現用/予備方式	現用/予備方式
送信出力(kW)	50	10	10
送信機台数	1	2	2
送信機用周辺装置	1式	1式	1式
アンテナシステム	1式	1式	1式
非常用発電装置	なし	1台	なし
ケーブル材料	1式	1式	1式
番組伝送回線(STL)	回線増設	既設流用	既設流用
予備品	3年間分	3年間分	3年間分

協力対象事業は、事業効果の継続的な発現が期待のため、調達機材は信頼性、汎用性、堅牢性に優れるものである必要がある。さらに調達後の運営維持管理がしやすいことも必須条件である。これらの観点からは、高度な技術を適用した機材よりは実証済みの技術を適用し、多数の稼働実績を有する機材を導入するのが妥当であると判断されるため、この方針で臨むこととした。

旧ソ連製から日本製機材へ更新するに当たっては先方職員への技術移転が不可欠なため、協力対象事業の中に送信設備の運営維持管理に関するソフトコンポーネント業務の導入や送信設備の初期運転操作に係る指導を含めることとした。

冬季の過酷な自然条件下では機材の輸送、基礎工事、据付工事などに困難が伴うことから、夏季に集中して現地作業を行う必要がある。そこで工期としては、コンサルタントによる入札図書作成業務等が約 3.6 ヶ月、機材の調達・据付が約 12.6 ヶ月、さらに機材検収後に行われるソフトコンポーネント業務が約 3.3 ヶ月であるが、現地作業の一部を並行して進めることから、全体で約 17.5 ヶ月の工期を必要とする。

本プロジェクトを我が国の無償資金協力で実施する場合、概算事業費総額は 11.30 億円（日本側負担：11.25 億円、「モ」国側負担：0.05 億円）と見積もられる。

本プロジェクトの実施にあたっては、調達機材を既存の送信所内に設置することから、3 送信所のいずれにおいても、既存建屋の床・壁などの一部を加工したり補修したりする必要がある。また、アルタイ / ムルン送信所のように、新規短波アンテナの設置に伴って既存短波アンテナを撤去する必要もある。実施機関である MRTV は、それらの作業の明細を理解しており、その作業の実施に必要な負担額 43.8 百万トゥグルグについて、必要な予算措置を講じることによって所定の時期までに完了できると表明している。ちなみに、負担額 43.8 百万トゥグルグは、送信所の運営維持管理のために MRTC が 2000 年度に支出した 2,087 百万トゥグルグに対して 2.1% と軽微であり、先方にとって大きな負担とは考えられない。

本プロジェクトの実施により、以下の直接効果の発現が期待できる。

- 急速に縮小しつつある放送サービスエリアを回復させることによって、遠隔地に居住している住民（特に遊牧民）に対し、ラジオ放送による情報収集手段を提供できる。現在、短波、中波、長波を合わせたラジオ放送によるサービスエリアは国土面積比で 47%、人口比で 65% 程度に過ぎないが、これを国土面積比で 93%、人口比で 94% の水準まで回復させられる。
- 既存の送信所において運営・維持管理費の 80% 近くを占めるのが電気代である。省電力設計を取り入れた短波送信設備を設置することによって、仮に同一サービスエリアを網羅するために既存の短波送信設備を運用する場合と比較して、年間 27.3 百万トゥグルグ（約 38%）の電気代が節減される。

- 3 送信所への最新の送信設備の設置、ならびにウランバートル送信所への番組伝送回線の増設によって、番組送信の安定性と信頼性が向上し、これがひいてはラジオ放送に対する聴取者の信頼感を醸成する。
- 送信設備の運営維持管理に関するソフトコンポーネント業務や初期操作指導などによって、モンゴル国側へ技術移転がなされる。

本プロジェクトを実施することによって、地方住民がラジオ放送を聴取することが可能となるため、以下のようなニーズを満たし、間接効果を生むことが想定される。

- 農牧業製品の需要、価格などの動向や取引に関する情報を住民にタイムリーに伝えることによって、効率的な経済活動を促進する。
- 住民に迅速な自然災害予報（大雪（ゾド）等）を伝えることによって、必要な対策をとらせる一助となり、農牧業の経済損失を抑えることに貢献する。
- 住民に対し教育の機会を提供することによって教育水準の向上を図る。

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待されると同時に、広く住民のベーシックヒューマンニーズ（BHN）の向上に寄与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の妥当性が確認される。また、本プロジェクトの運営維持管理についても、本プロジェクトの実施に伴って新たに人員を割り当てるなどの措置を講じる必要はなく、既存の運転保守体制で十分に対応できると判断される。また、運営維持管理のための費用については、短波送信設備の運用に係る電気代の年間予想額 71.9 百万トゥグルグと予備品の調達に要する年間費用 66.7 百万トゥグルグとの合計金額 138.6 百万トゥグルグは、2000 年度の年間支出合計 2,087 百万トゥグルグの 1.8% を占めるに過ぎず、この程度であれば大きな負担とは考えられない。

MRTV は、本プロジェクトの実施に伴い、ほぼ全国をサービスエリアとしたラジオ放送の運用体制が整うとして、この機会に、老朽化が進行している既存 7 送信所の送信設備の運用を見直すことを明らかにしている。すなわち、本プロジェクトの短波送信設備の運用開始が 2003 年末近くになることから、2006 年を目標年度として 2004 年から段階的に既存送信設備を停止させる計画である。MRTV は、これら 7 送信所に設置されている送信設備の運用に係る 2002 年度の年間電気代を合計 570 百万トゥグルグと見込み、これが、2003/2004 年度には既存送信設備と新設送信設備が一時的に併用されることに伴い増加するものの、2005 年度以降は減少するとみている。ちなみに、2006 年度の年間電気代は 2002 年度の 64% 程度に減少し、同年度の節減額 204 百万トゥグルグは、新設送信設備の電気代と予備品調達費の合計 138.6 百万トゥグルグを 47% 上回る。

このように、本プロジェクトの実施による電気代節減効果が大きいため、送信設備の運営維持管理に係る費用の捻出は容易であり、MRTV は運営維持管理を適切に実行できると考えられる。

本プロジェクトの実施にあたり、以下のような課題があるが、それらを解決することによって、本プロジェクトはより円滑かつ効果的に実施しうると考えられる。

- 送信設備の運営維持管理に関するソフトコンポーネント業務や初期操作指導の機会を十分に活用するだけでなく、自主的かつ継続的な教育研修を行うことによって、日本製機材への移行が円滑に行えるような体制の構築が「モ」国側に求められる。
- ラジオ放送の聴取者にとって魅力ある番組を制作することも本プロジェクトの実施効果を高めるための措置として重要である。

目次

序文

伝達状

位置図 / 完成予想図 / 写真

図表リスト / 略語集

要約

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
1-1-1	現状と課題	1-1
1-1-2	開発計画	1-2
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	1-3
1-3	我が国の援助動向	1-3
1-4	他ドナーの援助動向	1-3

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
2-1-1	組織・人員	2-1
2-1-2	財政・予算	2-1
2-1-3	技術水準	2-5
2-1-4	既存の施設・機材	2-6
2-2	プロジェクト・サイト及び周辺の状況	2-9
2-2-1	関連インフラの整備状況	2-9
2-2-2	自然条件	2-10
2-2-3	その他	2-10

第3章 プロジェクトの内容

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	3-1
3-2-1	設計方針	3-1
3-2-1-1	基本方針	3-1
3-2-1-2	自然条件に対する方針	3-5
3-2-1-3	社会経済条件に対する方針	3-7
3-2-1-4	建設事情 / 調達事情に対する方針	3-8
3-2-1-5	現地業者の活用に係る方針	3-10
3-2-1-6	実施機関の運営・維持管理能力に対する対応方針	3-10
3-2-1-7	機材のグレードの設定に係る方針	3-10
3-2-1-8	工法 / 調達方法、工期に係る方針	3-11
3-2-2	基本計画	3-11
3-2-2-1	基本計画・設計上の基本構想	3-11
3-2-2-2	予定地の状況	3-14
3-2-2-3	短波送信設備の基本構成	3-17

3-2-2-4	基本設計	3-22
3-2-2-5	主要機材の概要	3-33
3-2-2-6	機材の試験・検査	3-42
3-2-2-7	可聴レベルの確認と送信周波数の切替え	3-42
3-2-3	基本設計図	3-44
3-2-4	施工計画 / 調達計画	3-86
3-2-4-1	施工方針 / 調達方針	3-86
3-2-4-2	施工上 / 調達上の留意事項	3-88
3-2-4-3	施工区分 / 調達・据付区分	3-89
3-2-4-4	施工監理計画 / 調達監理計画	3-90
3-2-4-5	品質管理計画	3-92
3-2-4-6	資機材等調達計画	3-93
3-2-4-7	ソフトコンポーネント計画	3-95
3-2-4-8	実施工程	3-96
3-3	相手国側分担事業の概要	3-96
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	3-98
3-4-1	既存送信所における運営維持管理の状況	3-98
3-4-2	新設短波送信設備の運営維持管理計画	3-99
3-5	プロジェクトの概算事業費	3-100
3-5-1	協力対象事業の概算事業費	3-100
3-5-2	運営・維持管理費	3-100
3-5-2-1	電気代節減効果に関する試算	3-100
3-5-2-2	運営維持管理費の手当てに関する検討	3-102
3-6	協力対象事業実施にあたっての留意事項	3-103

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	4-1
4-1-1	本プロジェクト実施による直接効果	4-1
4-1-2	本プロジェクト実施による間接効果	4-1
4-2	課題・提言	4-2
4-3	プロジェクトの妥当性	4-2
4-4	結論	4-3

[資料]

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 当該国の社会経済状況（国別基本情報抜粋）
5. 討議議事録（M/D）
6. 事前評価表
7. 参考資料 / 入手資料リスト
8. その他の資料・情報