

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

(1) 現状と問題点

第1章で述べたとおり、ラオス国では、南西モンスーンや台風、熱帯低気圧がもたらす大雨を誘因とする洪水、土砂災害が各地で発生しており、甚大な被害を与えている。農業に依存する貧困層が中心の社会経済構造となっており、気象災害が社会経済に与える負のインパクトが大きい。

更にヴィエンチャン国際空港周辺及び航空路上で気象が原因と見られる航空機事故が、過去20年間で5件の死亡事故が発生している。また地方からヴィエンチャン国際空港に到着予定の航空機が空港周辺の悪天候により直前で出発地へ引き返す事例も毎年発生している。そのため内陸国のラオス国にとって航空運輸が首都と地方及び他国とを結ぶ最も重要な交通手段であるが、航空機事故の多発により航空機運行の安全に対する信頼が低下している。

大雨災害や航空機事故を防止、軽減するためには、係る災害をもたらす悪天候をいち早く予見し住民や関係機関にタイムリーに知らせる必要がある。このようにラオス国各地で発生する大雨や集中豪雨、ヴィエンチャン国際空港周辺で発生する擾乱について正確かつ迅速に予警報を発表するためには、先ずこれらの気象現象を監視する体制が必要である。

(2) プロジェクトの効果

本案件実施により期待される直接及び間接的な効果を以下に列記した。

1) 直接効果

気象現象監視能力・精度の改善

- ラオス国北部の一部とメコン河流域で最も降雨量の多いラオス国中部における降水監視能力が、空間分解能で平均約115kmから2.5kmに、時間分解能で3時間間隔から10分間隔に改善される。
- 全国の気象監視頻度が3時間毎から1時間毎に改善される。
- ヴィエンチャン国際空港周辺の大気の大気擾乱等に対する航空気象観測体制が、目視による空港周辺約20kmの主観的観測から、気象レーダによる周辺約250kmの客観的観測が可能となる。

気象予報・警報、災害情報伝達頻度向上と時間短縮

- 現状では、異常気象時に1日に1~2回程度発令している気象・洪水予警報が、現状以上の回数で迅速且つ適時に発令することが可能となる。
- DCAをはじめとする航空機の運航関係者に対し、ヴィエンチャン国際空港周辺の航空気象情報が、リアルタイムに空港関係者へ伝達可能になる。

防災対策への貢献

- 防災関係者や国民に多くのリードタイムを与え、防災対策をより効果的に実施することに貢献できるよう、メコン河本流の水位予測が1日間から3日間の範囲で可能となる。

農業気象のための降雨データベースの整備

- 灌漑や農業の作付、生産計画に利用可能なきめ細かな降雨データベースが整備可能になる。

2) 間接的効果

気象現象・気象災害情報データの蓄積

- ラオス国に災害をもたらす気象現象にかかる正確かつ詳細なデータを時系列的に収集できるようになる。また、気象現象と気象災害の関連性についても分析が可能となり、今後の防災計画策定等に反映させることが出来る。

メコン河委員会 (Mekong River Commission: MRC) の活動を通じた連携効果

- MRC 本部が今年中にカンボジアからラオスに移転してくることから、特に気象・水文分野における観測/予測データの交換について DMH と MRC との連携が一層強化されることが予想される。

プロジェクト実施による効果

現状と問題点	本計画での対策(無償資金協力案件)	案件の効果・改善程度
年間 3,000mm を超す豪雨地帯であるラオス国中部周辺を中心として発生する大雨や集中豪雨について、正確な気象情報(気象観測データ、予警報情報)を適時に提供することが不可能。	<ul style="list-style-type: none"> ● 気象レーダ塔の建設 ● 気象レーダ塔に気象ドップラーレーダシステムと気象衛星データ受信システムを設置 	気象衛星データ受信システムによってラオス国全土及びその周辺国における雲の動向を監視し同時に、気象レーダにより、首都であり国際空港を有するヴィエンチャン市及び多雨地帯であるラオス国中部及びその周辺地域では、降雨と大気擾乱を空間的、時間的にきめ細かく観測し、定量的な観測データをリアルタイムで入手することが可能となる。
気象災害発生の可能性を事前に住民や関係機関に的確に伝えることができない。	<ul style="list-style-type: none"> ● 気象レーダ塔の建設 ● 気象レーダ塔の気象観測・予報室に気象レーダ・気象衛星データ表示装置を設置 	気象観測データをもとに、大雨、洪水、突風等を精度良く予測することが可能となり、気象水文予警報を防災関係者にタイムリー且つ的確に伝達することができる。
ヴィエンチャン国際空港周辺での航空機の安全な運航のために必要な、空港周辺空域で発生する擾乱(ウィンドシアア、ダウンバースト)監視が行われていない。現在は、目視による空港周辺約 20km の主観的観測が行われている。	<ul style="list-style-type: none"> ● 気象レーダ塔の建設 ● 気象レーダ塔に気象ドップラーレーダシステムと気象衛星データ受信システムを設置 ● 国際空港管制塔施設内の気象ブリーフィングルーム、航空管制室、エリアコントロールセンター(ACC)に気象観測・予報室に気象レーダ・気象衛星データ表示装置を設置 	気象レーダにより空港周辺約 250km の客観的観測ができるため、擾乱監視が可能となる。
飛行が安定せず危険度が最も高い航空機の離発着時の安全確保のための、空港周辺空域で発生する擾乱に関する観測データや航空気象情報が提供されていない。	<ul style="list-style-type: none"> ● 国際空港管制塔施設内の気象ブリーフィングルーム、航空管制室、エリアコントロールセンター(ACC)に気象観測・予報室に気象レーダ・気象衛星データ表示装置を設置 	シビアウェザー警報を空港関係者へリアルタイムで通報することができる。

3) メコン河委員会の活動を通じた連携効果

MRC 本部が今年中にカンボジアからラオスに移転してくることから、特に気象・水文分野における観測/予測データの交換について DMH と MRC との連携が一層強化されることが予想される。

気象レーダやデジタル気象衛星から得られる気象情報を利用して、ラオス国中部周辺で細かな雨量分布を観測できるようになれば、MRC のメコン河下流域の水位予測をはじめ流域管理ソフトウェアのインプットとなることが期待され、以って、洪水管理軽減計画(FMMP)や水利用計画(WUP)等の MRC のプログラムによって推進されている、流域洪水管理、水利用規則の運用、流域開発計画案の策定等に役立つ。

以下に、MRC との連携効果を模式図にして示した。

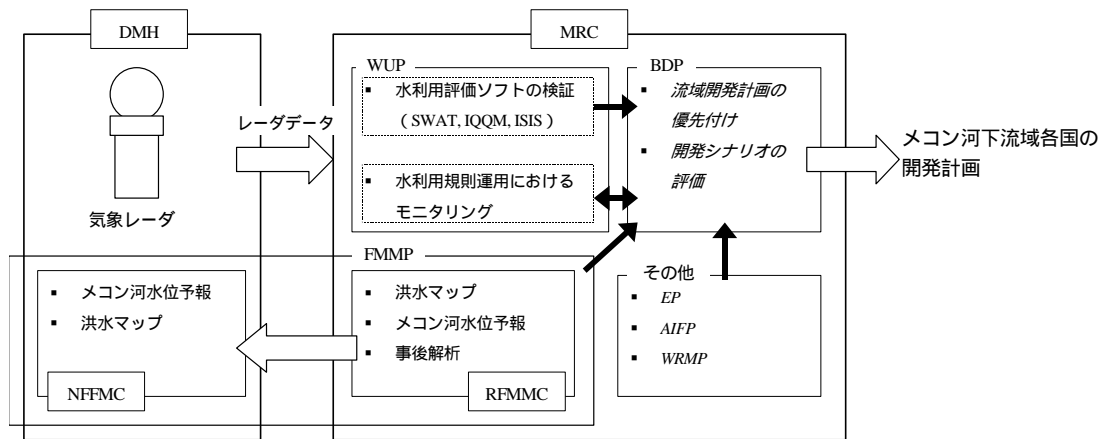


図 MRC 活動との連携効果の模式図

(3) 成果指標

基本設計調査の結果から、本セクターにおける問題は、『防災活動に利用するための正確な気象水文予警報が適切なタイミングで発表されていない』ことにある。この問題を解決するためには、気象監視能力を向上することが最優先課題であり、そこから得られた気象データを用いて気象予警報の改善を図る必要がある。このことをもとに、本案件の成果指標を下記の通りに設定する。

成果指標

指標	現状（ベースライン）	目標値	目標値達成予想時期	
監視能力の向上	ラオス北部の一部と中部における降水監視能力の向上 (メコン河ラオス中部流域における降水監視能力の向上)	空間分解能：平均約 115 km 間隔 時間分解能：3 時間間隔	空間分解能：平均約 2.5km 間隔 時間分解能：10 分間隔(雨期)	プロジェクト完了時
	全国の気象監視頻度の改善	3 時間毎	1 時間毎	プロジェクト完了時
	ヴィエンチャン国際空港周辺でのシビアウェザー監視能力の向上	目視による空港周辺約 20km の主観的観測	気象レーダによる空港周辺約 250km の客観的観測	プロジェクト完了より 1 年後
予警報業務の向上	異常気象時の警報発表回数の増加	1~2 回/日	現状以上	プロジェクト完了より 2 年後
	ヴィエンチャン国際空港周辺でのシビアウェザーの警報発表	未実施	シビアウェザー警報をリアルタイムに通報	プロジェクト完了より 2 年後
	メコン河本流の水位予測のリードタイムの改善	翌日まで	3 日後まで	プロジェクト完了より 2 年後

(4) 本案件実施による裨益人口

気象衛星データによって台風やモンスーンに伴うラオス全土の雨雲の動向を監視することが可

能となること、また気象レーダによりラオス北部、中部の降雨データを詳細に得られることでヴィエンチャン下流域におけるメコン河の水位予測の改善も図れることから、ラオス全土に対する予警報体制が改善されることとなる。これらの情報は、既存の DMH の全国情報伝達網、ラオス国の行政防災伝達システムやマスメディアにより防災関係機関や住民に伝達される。従って、本計画による裨益人口は、全てのラオス国民である（537.7 万人 2001 年推計）。また、メコン河委員会を通じた効果によるメコン河下流域の裨益人口は、約 6 千万人である。

4 - 2 課題・提言

本案件により、気象レーダシステム及び気象衛星データ受信システムによる常時観測網が整備され、ラオス国の災害監視体制は飛躍的に向上する。以下は、本案件の一層の効果発現に必要な提言である。

職員の研修に努め、質の向上を図ること。

日々の運用・保守点検、スペアパーツ・消耗品の購入等を確実に実施すること。

機器の損傷や紛失等がないように必要な措置を取ること。

政府各機関および海外の研究機関との密接な協力・連絡体制を取ること。

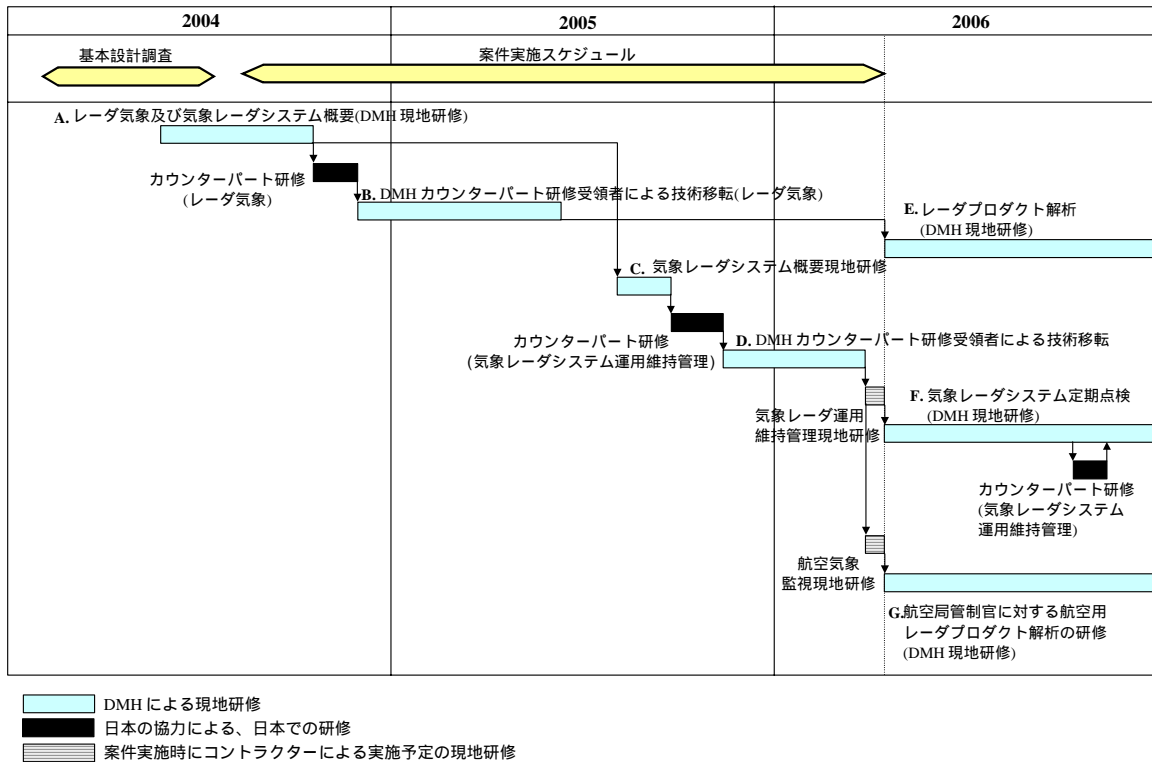
災害に関する情報を迅速かつ正確に発信すること。

気象災害を引き起こす気象現象についての研究を進めること。

防災活動についての知識・情報の普及啓蒙活動を行なうこと。

特に本案件で導入を計画している気象レーダによる気象観測、予警報業務並びに運用維持管理については、DMH 職員に対する研修等の技術支援が必要である。DMH 独自の研修計画に加えて、我が国におけるレーダ気象並びにレーダ運用維持管理に係る技術移転を行なうことで、DMH 職員への知見、技術の普及、向上が図られる。この考え方に基づいて、本案件実施に係る研修計画案を次ページのように策定した。

研修プログラム



4 - 3 プロジェクトの妥当性

ラオス国で気象業務を所管する唯一の機関である DMH は、気象監視網が未整備の現状では、ラオス国中部周辺を中心として発生する大雨や集中豪雨の監視や、国の玄関口であるヴィエンチャン国際空港周辺空域で発生する擾乱の監視ができない。そのため正確な気象情報(気象観測データ、予警報情報)をタイムリーに提供することが不可能であり、災害発生の可能性を事前に住民や関係機関に的確に伝えることができない状況である。

DMH は、大雨や強風の発生時間帯や規模、量についての予測情報を含む気象予警報を住民や防災機関、航空セクター、マスメディア等に対して適時に提供する義務を負っており、そのためラオス国各地で発生する大雨などの災害をもたらす気象現象を把握するとともに、首都であり国際空港を有するヴィエンチャン市及び多雨地帯であるラオス国中部及び周辺で発生する大雨や乱気流等の気象現象を正確かつタイムリーに監視するための観測システムを整備することが不可欠である。防災関係者や住民による防災活動の遅れは、災害の発生、拡大に直接結びつくことを考えると、気象・水文に係る監視能力の強化と予警報業務の向上による効果は極めて大きい。

更に DMH 職員は気象水文予警報並びに機材の運用維持管理に係る一定レベルの知見 / 技術を有

している。我が国に気象業務の研修を毎年職員を派遣し、中国やヴィエトナム等にも気象学やレーダ技術の研修に積極的に職員を参加させている。職員の流出もほとんどなく、上述研修等で育成される人材は長年にわたり運用維持管理を続けることが可能と思われる。

また本調査では、DMH の運用維持管理費が軽減できるよう、本案件の機材・施設設計に当たり交換部品や消耗品を最小限とし、最も大きなウェイトを占める電気代を極力抑える設計を採用するなどの技術的な対応を行った。その結果、本案件実施に必要な初度経費及び運用維持管理費も十分確保できる見込みである。

本案件の効果や先方の組織能力等を総合的に検討した結果、本案件を実施する意義は極めて高い。多くの貧困層を抱えるラオス国にとって、人的、社会経済的に大きな被害を被っている現状を踏まえ、本計画は、広く国民の生活向上及び社会経済全体に寄与するものであるといえる。従って、本計画で無償資金協力案件を実施することは妥当である。

4 - 4 結論

前述のとおり、本案件は、多大な効果が期待されると同時に、貧困層を含む多数のラオス国民の生活向上に寄与するものである。従って、本案件を我が国の無償資金協力にて実施することは妥当である。また、ラオス側実施機関である DMH の運用維持管理の面に関し、問題がないことが確認されている。

本案件の更なる効果発現のため、以下の点が改善・整備されることが望まれる。

- a) DMH 及び政府防災関連機関との連携を強化し、国民を広く巻き込みつつ、気象予報、警報発令、災害発生、情報発信、避難活動まで一貫した防災体制を整備すること。
- b) 防災活動についての知識・情報の普及啓蒙活動をより一層行なうこと。

資料 1. 調査団員・氏名

(1) 基本設計調査団

氏名	担当	所属・役職
奥山 明	総括	国際協力機構 無償資金協力部業務第四課長
木俣 昌久	技術参与（気象監視）	気象庁観測部観測課
久下 勝也	計画管理	国際協力機構 無償資金協力部業務第四課
古川 武彦	業務主任 / 防災気象業務運用計画	（財）日本気象協会
水上 裕章	気象観測・予警報伝送システム計画	（財）日本気象協会
内田 善久	気象レーダー設備 / 施設設計	（財）日本気象協会
平岡 晃明	調達計画 / 積算	（株）久米設計
森 健二	業務調整	（財）日本気象協会

(2) 基本設計概要説明調査

氏名	担当	所属・役職
西脇 英隆	総括	国際協力機構ラオス事務所 所長
古川 武彦	業務主任 / 防災気象業務運用計画	(財) 日本気象協会
水上 裕章	気象観測・予警報伝送システム計画	(財) 日本気象協会
内田 善久	気象レーダー設備 / 施設設計	(財) 日本気象協会

資料 2. 調査日程

(1) 基本設計調査

調査日程	官 団 員				コンサルタント団員			
	奥山 明 総 括	木俣 昌久 技術参与(気象監視)	久下 勝也 計画管理	古川 武彦 業務主任/防災気象業務 運用計画	水上 裕章 気象観測・予警報伝送 システム計画	内田 善久 気象レーダー設備/ 施設設計	平岡 晃明 調運計画/積算	森 健二 業務調整
2004年								
1 2月15日 日					成田 バンコク			
2 2月16日 月					バンコク ヴィエンチャン、JICA訪問、DMHで資料収集			
3 2月17日 火					DMH協議、MAF協議、資料収集			
4 2月18日 水					DMH協議、資料収集			
5 2月19日 木					NDMO訪問、LNMC訪問、DCA協議、DMH協議、資料収集			
6 2月20日 金					DMH協議、資料収集、JICA報告	成田 バンコク		
7 2月21日 土					内部打合せ	バンコク ヴィエンチャン 内部打合せ		
8 2月22日 日					成田 バンコク	内部打合せ、資料収集		
9 2月23日 月					バンコク ヴィエンチャン 大使館・JICA訪問、DIC協議	大使館・JICA表敬、DIC協議	資料収集	
10 2月24日 火					MAF協議、DMH協議、DCA協議		資料収集	
11 2月25日 水					DMH協議	DMH協議、資料収集	資料収集	
12 2月26日 木					DICで日ラオ関係者間協議、DMH協議		資料収集	
13 2月27日 金					討議議事録協議・署名、大使館・JICA報告	討議議事録協議・署名、資料収集	資料収集	
14 2月28日 土					ヴィエンチャン バンコク	内部打合せ、資料収集		
15 2月29日 日					成田	内部打合せ		
16 3月1日 月						NDMO訪問、DMH協議、 資料収集	DMH協議、資料収集	成田 バンコク
17 3月2日 火						DMH協議、資料収集	DMH協議、資料収集	バンコク ヴィエンチャン DCA現地調査
18 3月3日 水						DMH協議、資料収集	DMH協議、資料収集	
19 3月4日 木						DMH協議、資料収集	DMH協議、ETL訪問、 資料収集	資料収集
20 3月5日 金						JICA報告、DMH協議	JICA報告、DMH現地調査、 空港現地調査	JICA報告、資料収集
21 3月6日 土							内部打合せ、資料収集	JICA報告、DMH現地調査、 空港現地調査
22 3月7日 日							内部打合せ	
23 3月8日 月							DMH協議、資料収集	
24 3月9日 火						DMH協議、JICA報告、 資料収集	EDL訪問、JICA報告、 DCA現地調査	資料収集、JICA報告
25 3月10日 水						DMH協議、資料収集	DMH協議、DCA協議、資料収集	資料収集
26 3月11日 木						資料収集	ヴィエンチャン バンコク、資料収集	DMH協議、資料収集
27 3月12日 金						資料収集	タイ気象局訪問、資料収集	DMH協議、資料収集
28 3月13日 土						資料収集	内部打合せ、資料収集	資料収集
29 3月14日 日						資料収集	内部打合せ、資料収集	資料収集
30 3月15日 金						内部打合せ、資料収集	内部打合せ、資料収集	バンコク 成田 ヴィエンチャン バンコク

DMH: 気象・水文局
DCA: 航空局
MAF: 農業森林省
DIC: 外務省国際協力局

LNMC: ラオスメコン委員会
NDMO: 国家災害管理事務所
MCTPC: 通信運輸郵政建設省
VUDDAA: ヴィエンチャン首都開発・行政局

ETL: ラオス電話公社
EDL: ラオス電力公社

(2) 基本設計概要説明調査

調査日程		官 団 員		コンサルタント団員	
2004年		西脇 英隆	古川 武彦	水上 裕章	内田 善久
1	5月28日 金	総 括	業務主任 / 防災気象業務運用計画	気象観測・予警報伝送システム計画	気象レーダー設備 / 施設設計
2	5月29日 土			成田 バンコク	
3	5月30日 日			バンコク ヱエンチャン、基本設計概要説明・現地調査	
4	5月31日 月			内部打合せ、資料収集	
5	6月1日 火			大使館・JICA表敬、DIC表敬、DMH及びDCAと協議	
6	6月2日 水			基本設計概要説明、現地調査	
7	6月3日 木			MAF表敬、VUDAAと協議、基本設計概要説明、DMHと協議	
8	6月4日 金			基本設計概要説明、DMHと協議	
9	6月5日 土			M/D署名、JICA報告	
10	6月6日 日			ヱエンチャン バンコク	
				バンコク 成田	

DMH: 気象・水文局
DCA: 航空局
MAF: 農業森林省
DIC: 外務省国際協力局

LNMC: ラオスマスコン委員会
NDMO: 国家災害管理事務所
MCTPC: 通信運輸郵政建設省
VUDAA: ヱエンチャン首都開発・行政局

資料 3. 相手国関係者リスト

ラオス国

- **ラオスメコン委員会 : Lao National Mekong Committee (LNMCS)**

Mr. Vongdara KEOMUONGCHANHE Deputy Director General

- **外務省 : Ministry of Foreign Affairs**

国際協力局 : Department of International Cooperation

Prof. Dr. Bountheuang MOUNLASY Director General

- **労働厚生省 : Ministry of Labour and Social Welfare**

災害管理事務所 : National Disaster Management Office (NDMO)

Mr. Phetsavang SOUNNALATH Director

Mr. Thonephkham INTHASONE LUDMP Coordinator

- **農業森林省 : Ministry of Agriculture and Forestry**

Dr. Phouang Parisak Pravongviengkham Permanent Secretary

事務次官事務所、国際協力・投資部 : Permanent Secretary Office, Division of International Cooperation & Investment

Mr. Phommy INTCHACK Program Officer, Asia Pacific and Africa
Desk

気象水文局 : Department of Meteorology and Hydrology

Mr. Nitharath SOMSANITH Director General

Mr. Pheng PIENGPANYA	Deputy Director General
Mr. Singthong PATHOUMMADY	Director of Meteorological Network and Agro-meteorology Division
Mr. Khanmany KHOUNPHONH	Director of Technical Division
Mr. Sithanh SOUTHICHAK	Director of Weather Forecasting and Aero-meteorological Division
Ms. Buagneun OUDOMCHITH	Director of Climate Division
Ms. Souvanny PHONEVILAY	Deputy Director of Weather Forecasting and Aero-meteorological Division
Mr. Nene PONGKHAMXAO	Deputy Director of Administration Division
Mr. Bounchoum KONEMIXAY	Technical Staff, Technical Division
Mr. Bounteum SISOUPHANTHAVONG	Staff of Weather Forecasting and Aero-meteorological Division
Mr. Somboun PONGKHAMSAO	Staff of Weather Forecasting and Aero-meteorological Division
Mr. Somphanh VITHAYA	Chief of Flood Forecasting Unit
Mr. Somphavanh SITTIPHONG	Chief of Instrument Maintenance Unit
Mr. Saleumsack Sidavong	Staff of Meteorological Network and Agro-meteorology Division
Dr. Palikone THALONGSENGCHANH	Technician, Flood Forecasting Unit

- **公共事業省 : Ministry of Communication, Transportation, Post and Construction (MCTPC)**

住宅・都市計画局 : *Department of Housing and Urban Planning*

Dr. Sengthusng VANGKEOMARY	Chief of Housing and Urban Planning, Housing Division
----------------------------	---

ラオス民間航空局 : *Department of Civil Aviation of LAO PDR*

Mr. Kaykeo VORARATH	Deputy Director General, Director of Airport Authority
Mr. Vanpheng CHANTHAPHONE	Deputy Project Director, Airport Improvement Project (Airport Engineer)

ラオス航空公団 : *Lao Airport Authority*

Mr. Symoon BOUNTAENG	Chief of Vientiane Area Control Center, Airport Authority
Mr. Sithideth SAVANMANOTHAY	Chief of Navigation

通信局 : *Department of Telecommunication*

Mr. Somlith PHOUTHONESY	Deputy Director General
-------------------------	-------------------------

- **ヴィエンチャン県** : **Vientiane Prefecture**

Vientiane Urban Development and Administration Authority (VUDAA)

Mr. Bounpakob PHONHARATH	Chief of Technical & Town Planning Division
--------------------------	--

- **電力公社** : **Electricite du Laos**

Mr. Khamphone SAIGNASANE	Deputy General Manager
--------------------------	------------------------

タイ国

- **タイ気象局** : **Thai Meteorological Department**

Mr. Anant THENSATHIT	Director General
Mr. Amorn CHANTANAVIVATE	Director of Forecasting Division

資料 4 . 当該国の社会経済状況

主要指標一覧

Laos

	指標項目	1989年	1999年	2000年	2001年	2001年の 地域平均値
社会 指 標 等	国土面積 (1000 km ²)	231	231	231	231	n.a.
	人口 (百万人)	4.0	5.2	5.3	5.4	1,822.5
	人口増加率 (%)	2.6	2.3	2.3	2.3	0.9
	出生時平均余命 (歳)	n.a.	n.a.	54	54	69
	妊産婦死亡率 (/ 10万人)	n.a.	n.a.	n.a.	650(90-98)	n.a.
	乳児死亡率 (/ 1000人)	n.a.	n.a.	90.0	87.0	33.7
	一人当たりカロリー摂取量 (kcal/1日)*1	2,111	2,233	2,303	2,309	2,701
	初等教育総就学率(男)(%)	n.a.	124.3	121.5	n.a.	n.a.
	(女)(%)	n.a.	106.0	104.4	n.a.	n.a.
	中等教育総就学率(男)(%)	n.a.	41.7	43.6	n.a.	n.a.
	(女)(%)	n.a.	29.3	31.3	n.a.	n.a.
	高等教育総就学率(%)	n.a.	2.9	3.3	n.a.	n.a.
	成人非識字率 (15歳以上の人口の内: %)	44.3	36.1	35.2	34.4	13.2
	絶対的貧困水準 (1日1\$以下の人口比: %)	n.a.	n.a.	n.a.	26.3(97-98)	n.a.
	失業率(%)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
経 済 指 標	GDP (百万 US ドル)	714	1,451	1,711	1,761	1,664,945
	一人当たり GNI (US ドル)	220	290	290	300	900
	実質 GDP 成長率(%)	14.3	7.3	5.8	5.7	5.5
	産業構造 (対 GDP 比: %)					
	農業	60.6	53.5	52.8	50.9	14.6
	工業	13.4	22.5	23.0	23.4	48.5
	サービス業	26.0	24.0	24.2	25.7	36.2
	産業別成長率(%)					
	農業	10.8	8.2	4.9	3.8	1.5
	工業	34.9	8.0	8.5	9.7	6.9
	サービス業	13.8	6.7	5.0	5.7	6.2
	消費者物価上昇率 (インフレ: %)	61.3	128.4	25.1	7.8	n.a.
	財政収支 (対 GDP 比: %)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	輸出成長率 (金額: %)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	3.6
	輸入成長率 (金額: %)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	4.0
	経常収支 (対 GDP 比: %)	-11.4	6.2	-0.5	-4.7	n.a.
	外国直接投資純流入額 (百万ドル)	4	79	34	24	48,913
	総資本形成率 (対 GDP 比: %)	n.a.	22.7	21.8	22.1	31.0
	貯蓄率 (対 GDP 比: %)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	35.8
	対外債務残高 (対 GNI 比: %)	2.5	2.6	2.4	2.6	4.7
DSR (対外債務返済比率: %)	20.4	7.7	7.9	9.0	12.1	
外貨準備高 (対輸入月比: %)	0.45	2.58	2.70	3.02	7.45	
名目対ドル為替レート*2 (通貨単位: キップ Kip)	591.50	7,102.03	7,887.64	8,954.58	n.a.	
政*3	政治体制: 共和制。一党独裁					
治	憲法: 1991年8月新憲法制定					
指	元首: 大統領。 <i>ຄຳໄຊ ພັນທະ</i> (KHAMTAY Siphandone) 間接選挙制。任期5年。1998年2月24日就任					
標	議会: 国民議会 (国会) 1院制。109議席。直接選挙制。任期5年					

出典 World Development Indicators CD-ROM 2003 WB

*1 FAO Food Balance Sheets 2003年6月 FAO Homepage

*2 International Financial Statistics Yearbook 2002 IMF

*3 世界年鑑 2003 共同通信社

注 () に示されている数値は調査年を示す。(90-98)と示されている場合は1990年度から98年度までの間の最新値を示す
「人口」、「GDP」及び「外国直接投資純流入額」の「2001年の地域平均値」においては、地域の総数を示す
地域は東アジア・大洋州。ただし「一人当たりカロリー摂取量」における地域はアジア広域
就学率が100を超えているのは、学齢人口推計値と実際の就学データの間になずれがあるため

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE BASIC DESIGN STUDY
ON
THE PROJECT FOR ESTABLISHMENT OF DISASTROUS WEATHER MONITORING
FOR SAFE KEEPING OPERATION IN VIENTIANE
IN
LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC

Based on the results of the Preparatory Study, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for Establishment of Disastrous Weather Monitoring for Safe Keeping Operation in Vientiane (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to Lao People's Democratic Republic (hereinafter referred to as "Laos") the Basic Design Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Akira OKUYAMA, Director, Fourth Project Management Division, Grant Aid Management Department, JICA, and is scheduled to stay in the country from 16 February to 14 March, 2004.

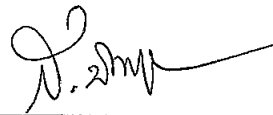
The Team held discussions with the officials concerned of the Government of Laos and conducted a field survey at the study area.

In the course of discussions and field survey, both parties confirmed the main items described on the attached sheets. The Team will proceed to further works and prepare the Basic Design Study Report.

Vientiane, 27 February, 2004



Akira OKUYAMA
Leader
Basic Design Study Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Nitharath SOMSANITH
Director General
Department of Meteorology and Hydrology
Lao People's Democratic Republic

WITNESS



Thongphou VONGSYPRASOM
Permanent Secretary
Ministry of Agriculture and Forestry
Lao People's Democratic Republic

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The main objective of the Project is to contribute to the safe operation of the capital city by strengthening the disastrous weather monitoring capabilities and providing more accurate hazardous weather information. The Project also contributes to the safe operation of the civil aviation.

2. Project site

The sites of the Project are located in follows

- 2-1 Head office of the Department of Meteorology and Hydrology (hereinafter referred to as "the DMH"), Ministry of Agriculture and Forestry (hereinafter referred to as "the MAF") in Vientiane
- 2-2 Control tower at Vientiane International Airport, Department of Civil Aviation (hereinafter referred to as "the DCA"), Ministry of Communications, Transport, Posts and Construction

3. Japan's Grant Aid Scheme

The Lao side understands the Japan's Grant Aid Scheme and the necessary measures to be taken by the Government of Laos as explained by the Team and described in Annex-1.

4. Responsible and Implementing Agency

The responsible and implementing agency is the DMH.

5. Administration of the Project

5-1 The Lao side shall set up the Steering Committee (hereinafter referred to as "the SC") for the coordination, guidance and supervision for the smooth implementation of the Project. The SC consists of the representatives of following ministries/agencies.

<Chairman>

- Permanent Secretary Office, the MAF

< Member >

- the DMH (Member/Secretary)
- the DCA
- Department of International Cooperation, Ministry of Foreign Affairs
- Department of Public Investment Program, Committee for Planning and Cooperation



<Observer/Adviser>

- Embassy of Japan
- JICA

5-2 The Lao side shall conclude Minutes of Understanding (hereinafter referred to as "the MOU") between the DMH and the DCA, which confirms the task sharing of their undertakings as shown in Annex-2.

5-3 The Lao side will take the necessary measures according to the MOU, as described in Annex-2, for smooth implementation of the Project, as a condition for the Japanese Grant Aid to be implemented.

6. Items requested by the Government of Laos

The Government of Laos requested items as follows and Annex-3, and explained necessity of above mentioned items.

- Radar system -
antenna, radome, other radar equipment, radar imagery display equipment,
power supply equipment, radar tower building
- Meteorological Satellite Data Acquisition System (MTSAT of Japan) -
antenna, data ingestion and display equipment, other necessary equipment
- Data Communication System between the DMH Head Office and the control tower at
Vientiane International Airport -
antenna, data communication equipment, other necessary equipment

7. Schedule of the Study

7-1 The consultants will proceed to further studies in Laos until 14 March, 2004.

7-2 JICA will prepare the draft report in English and dispatch a mission in order to explain its contents around May, 2004.

7-3 In case that the contents of the report is accepted in principle by the Government of Laos, JICA will complete the final report and send it to the Government of Laos approximately by August, 2004.

8. Other relevant issues

8-1 The Lao side explained the basic operation plan of the meteorological radar system as follows.

<Rainfall Monitoring Purpose>

- (1) From November to March
20 minutes per 3 hours
- (2) In June and October
20 minutes per 1 hour

ols

als

(3) In April, May, July and September

20 minutes per 30 minutes

(4) In August

24 hours a day

<Aviation Weather Purpose>

20 minutes every aircraft takeoff and landing on the Vientiane International Airport

8-2 The team explained the minimum estimation cost of the operation and maintenance for the meteorological radar system, as shown in Annex-4. And the Lao side promised to allocate the necessary budget and personnel for operation and maintenance of the facilities and equipment, as certified by the Official Letter No.0253, dated 4 April, 2003, signed by Minister, the MAF, as shown in Annex-5.

8-3 The Lao side requested the following technical training courses by JICA for DMH staff to promote further results of the Project. The team promised to consider the necessity of the technical training in Japan.

(1) radar meteorology

(2) operation and maintenance of radar system

(3) aviation weather monitoring

8-4 Both sides agreed that the DMH would enable the weather information obtained by the meteorological radar system and MTSAT to provide to any users such as Japan, WMO, Mekong River Commission and so on to promote safety of neighboring counties for natural disaster.

8-5 The Lao side agreed that the DMH would improve the distribution methods, such as homepage on web site and mass media, of weather forecast and warning to Lao people for mitigation of the national disasters.

8-6 The Lao side agreed that the DCA would be responsible for the operation and maintenance of the equipment installed at control tower of the Vientiane International Airport.

8-7 The Lao side shall ensure not to construct any building and facility higher than the meteorological radar antenna to keep its appropriate radar observation.

8-8 The Lao side explained that the DMH would consider generating income for cost recovering by providing the meteorological and hydrological data to any users such as private sectors, research institutes and so on.

05

2/2

JAPAN'S GRANT AID SCHEME

1. Grant Aid Procedure

1) Japan's Grant Aid Program is executed through the following procedures.

Application (Request made by a recipient country)

Study (Basic Design Study conducted by JICA)

Appraisal & Approval (Appraisal by the Government of Japan and Approval by Cabinet)

Determination of Implementation (The Notes exchanged between the Governments of Japan and the recipient country)

2) Firstly, the application or request for a Grant Aid project submitted by a recipient country is examined by the Government of Japan (the Ministry of Foreign Affairs) to determine whether or not it is eligible for Grant Aid. If the request is deemed appropriate, the Government of Japan assigns JICA to conduct a study on the request. If necessary, JICA send a Preliminary Study Team to the recipient country to confirm the contents of the request.

Secondly, JICA conducts the study (Basic Design Study), using Japanese consulting firms.

Thirdly, the Government of Japan appraises the project to see whether or not it is suitable for Japan's Grant Aid Programme, based on the Basic Design Study report prepared by JICA, and the results are then submitted to the Cabinet for approval.

Fourthly, the project, once approved by the Cabinet, becomes official with the Exchange of Notes signed by the Governments of Japan and the recipient country.

Finally, for the implementation of the project, JICA assists the recipient country in such matters as preparing tenders, contracts and so on.



2. Basic Design Study

1) Contents of the Study

The aim of the Basic Design Study (hereinafter referred to as "the Study"), conducted by JICA on a requested project (hereinafter referred to as "the Project"), is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by the Government of Japan. The contents of the Study are as follows:

- a) confirmation of the background, objectives and benefits of the Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the Project's implementation;
- b) evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from the technical, social and economic points of view;
- c) confirmation of items agreed on by both parties concerning the basic concept of the Project;
- d) preparation of a basic design of the Project; and
- e) estimation of costs of the Project.

The contents of the original request are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of Japan's Grant Aid Scheme.

The Government of Japan requests the Government of the recipient country to take whatever measures are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even through they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

2) Selection of Consultants

For the smooth implementation of the Study, JICA uses a consulting firm selected through its own procedure (competitive proposal). The selected firm participates the Study and prepares a report based upon the terms of reference set by JICA.

At the beginning of implementation after the Exchange of Notes, for the services of the Detailed Design and Construction Supervision of the Project, JICA recommends the same consulting firm which participated in the Study to the recipient country, in order to

as

207

maintain the technical consistency between the Basic Design and Detailed Design as well as to avoid any undue delay caused by the selection of a new consulting firm.

3. Japan's Grant Aid Scheme

1) What is Grant Aid?

The Grant Aid Program provides a recipient country with non-reimbursable funds to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

2) Exchange of Notes (E/N)

Japan's Grant Aid is extended in accordance with the Notes exchanged by the two Governments concerned, in which the objectives of the project, period of execution, conditions and amount of the Grant Aid, etc., are confirmed.

3) "The period of the Grant" means the one fiscal year which the Cabinet approves the project for. Within the fiscal year, all procedure such as exchanging of the Notes, concluding contracts with consulting firms and contractors and final payment to them must be completed.

However, in case of delays in delivery, installation or construction due to unforeseen factors such as weather, the period of the Grant Aid can be further extended for a maximum of one fiscal year at most by mutual agreement between the two Governments.

4) Under the Grant, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased.

When the two Governments deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country.

However, the prime contractors, namely consulting, contracting and procurement firms, are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)

5) Necessity of "Verification"

043

2/2

The Government of the recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by the Government of Japan. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability of Japanese taxpayers.

- 6) Undertakings required to the Government of the recipient country
 - a) to secure a lot of land necessary for the construction of the Project and to clear the site;
 - b) to provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities outside the site;
 - c) to ensure prompt unloading and customs clearance at ports of disembarkation in the recipient country and internal transportation therein of the products purchased under the Grant Aid;
 - d) to exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contracts;
 - e) to accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the verified contracts such as facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work;
 - f) to ensure that the facilities constructed and products purchased under the Grant Aid be maintained and used properly and effectively for the Project; and
 - g) to bear all the expenses, other than those covered by the Grant Aid, necessary for the Project.
- 7) "Proper Use"

The recipient country is required to maintain and use the facilities constructed and equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign the necessary staff for operation and maintenance of them as well as to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.
- 8) "Re-export"

The products purchased under the Grant Aid shall not be re-exported from the recipient country.
- 9) Banking Arrangement (B/A)
 - a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an



account in the name of the Government of the recipient country in an authorized foreign exchange bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). The Government of Japan will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the verified contracts.

b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to the Government of Japan under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of recipient country or its designated authority.

9) Authorization to Pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions to the Bank.

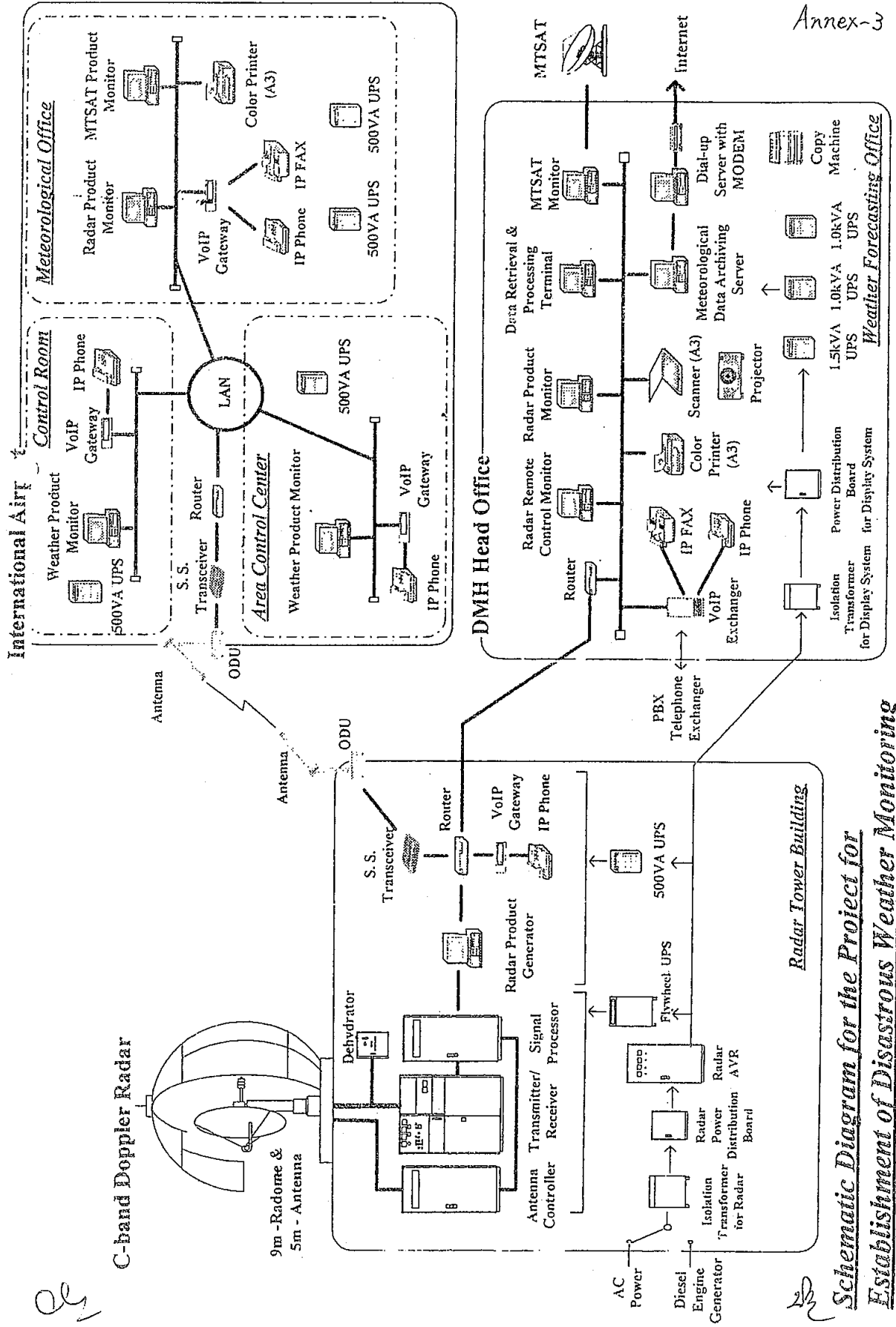
Major Undertakings to be taken by Each Government

No.	Items	Japan	DMH	DCA
1	To secure land		◎	
2	To clear level and reclaim the site when needed		◎	
3	To construct gates and fences in and around the site		◎	
4	To construct the parking lot	●		
5	To construct roads			
	1) Within the site	●		
	2) Outside the site		◎	
6	To construct the building	●		
7	To provide facilities for the distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities			
	1) Electricity			
	a) The distributing line to the site		◎	
	b) The drop wiring and internal wiring within the site	●		
	c) The main circuit breaker and transformer	●		
	2) Water Supply			
	a) The city water distribution main to the site		◎	
	b) The supply system within the site (receiving and elevated tanks)	●		
	3) Drainage			
	a) The city drainage main(for storm sewer and others to the site)		◎	
	b) The drainage system (for toilet sewer, ordinary waste, storm drainage and others) within the site	●		
	4) Telephone System			
	a)The telephone trunk line to the main distribution frame/panel (MDF) of the building		◎	
	b) The MDF and the extension after the frame/panel	●		
	5) Furniture and Equipment			
	a) General furniture		◎	
	b) Project equipment	●		
8	To bear the following commissions to the Japanese foreign exchange banking services based upon the B/A			
	1) Advising commission of A/P		◎	
	2) Payment commission		◎	
9	To ensure unloading and customs clearance at port of disembarkation in recipient country			
	1) Marine (Air) transportation of the products from Japan to the recipient country	●		
	2) Tax exemption and custom clearance of the products at the port of disembarkation		◎	
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	●		
10	To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contact such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of the their work		◎	
11	To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contracts		◎	
12	To maintain and use properly and effectively the facilities contracted and equipment provided under the Grant		◎	○
13	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment		◎	

◎; Responsible and Implementing Agency, ○; Implementing Agency

05/

2/3



Schematic Diagram for the Project for Establishment of Disasterous Weather Monitoring

Estimated Recurrent Cost of the Project (C-band Doppler Radar)

<to be borne by DMH>
 - Spare Parts and Consumables

Item	Qty	1st year	2nd year	3rd year	4th year	5th year	6th year	7th year	8th year	9th year	10 year	Remarks	
1. Antenna	1	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00
Item		The antenna which does not need of wall tie											
2. Transmitter/Receiver	2	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00
Item		Adoption of Silytron											
3. Antenna controller	1	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00
Item		Due to adoption of PC base processor and software utility, adjustment items of the hardware have been made.											
4. Signal processor	1	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00
Item		Due to adoption of PC base processor and software utility, adjustment items of the hardware have been made.											
5. Product Monitor	1	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00
Item		Adoption of LCD monitor due to good stability											
6. Copy Machine	1	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00
Item		Aidin for making product data											
7. Toner	1	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00
Item		Printer Ink (1 set)											
8. 1.8kVA UPS	1	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00
Item		For the product monitor emission											
9. 1.8kVA LPS	1	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00
Item		For the product monitor emission											
10. Fireproof UPS	1	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00
Item		For the product monitor emission											
11. Rectifier Power	1	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00
Item		For the server emission											
12. Diesel Engine	1	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00
Item		For the server emission											

*1 Various types of products of meteorological phenomena will be recorded by terminals of DMH.

Others

Item	Qty	1st year	2nd year	3rd year	4th year	5th year	6th year	7th year	8th year	9th year	10 year	Remarks
1. Electricity Charge	1	19,221.60kWh	19,221.60kWh	19,221.60kWh	19,221.60kWh	19,221.60kWh	19,221.60kWh	19,221.60kWh	19,221.60kWh	19,221.60kWh	19,221.60kWh	19,221.60kWh
Item		None of Site/Item										
2. Fuel Cost	1	7,085.61kWh	7,085.61kWh	7,085.61kWh	7,085.61kWh	7,085.61kWh	7,085.61kWh	7,085.61kWh	7,085.61kWh	7,085.61kWh	7,085.61kWh	7,085.61kWh
Item		Diesel Engine Generator										
3. Communication Cost	1	1,382,500kWh	1,382,500kWh	1,382,500kWh	1,382,500kWh	1,382,500kWh	1,382,500kWh	1,382,500kWh	1,382,500kWh	1,382,500kWh	1,382,500kWh	1,382,500kWh
Item		TEL/FAX										
4. Water Supply	1	1,204,000kWh	1,204,000kWh	1,204,000kWh	1,204,000kWh	1,204,000kWh	1,204,000kWh	1,204,000kWh	1,204,000kWh	1,204,000kWh	1,204,000kWh	1,204,000kWh
Item		Change for Internet Web Hosting mail Station Computer etc wiring determination FAX Water supply change										
5. Subtotal (kWh)		19,221.60	19,221.60	19,221.60	19,221.60	19,221.60	19,221.60	19,221.60	19,221.60	19,221.60	19,221.60	19,221.60
6. Subtotal (USD)		19,221.60	19,221.60	19,221.60	19,221.60	19,221.60	19,221.60	19,221.60	19,221.60	19,221.60	19,221.60	19,221.60

*2 Estimated annual opening hour of Diesel Engine Generator
 Expected annual power stoppage around the DMH Head Office in Yamanashi, 20 min. x 10 times/year = approx. 3.4 hours
 During occurrence time of thundercloud, Diesel Engine Generator supplies power to the Radar System since the commercial power supply is inetable.
 Number of days thunderclouds occurred a year: approx. 60 days 1-3 hours/day x 60 days = around 100 hours/year
 (Hourly Power consumption of the Radar System: 1.4kWh x 100 hours = 1,400kWh)
 Estimate of Annual Fuel Cost for Diesel Engine Generator
 Fuel consumption: approx. 0.25L/kWh
 1,400kWh (expected annual production of electricity by the generators) x 0.25L = 350L (annual fuel consumption)
 350L x 3,950kWh/L = 1,382,500kWh
 5 times/day x 28days x 5 minutes x 8 users x 215kWh = 1,204,000kWh

*3 Telephone charges for warning dissemination by FAX

1,400kWh (expected annual production of electricity by the generators) x 0.25L = 350L (annual fuel consumption)

350L x 3,950kWh/L = 1,382,500kWh

5 times/day x 28days x 5 minutes x 8 users x 215kWh = 1,204,000kWh

Annex - 4

(USD) approx. 10kWh/yr

in case that the existing dedicated line for internet is available, the cost is not required.
 in case that the existing dedicated line for internet is available, the cost is not required.

FROM : Candy Co Ltd
 ສູນຄຸ້ມຄອງໂຄງການ
 ເລກທີ: 284
 ວັນທີ: 10/4/03

Annex-5

Lao People's Democratic Republic
 Peace Independence Democratic Unity Prosperity

Ministry of Agriculture and Forestry

No. 0253

Date: 04 APR 2003

Mr. Takao SHIBUSAWA
 Leader
 JICA Preparatory Study Team

C.C.: JICA Laos Office

Dear Sir,

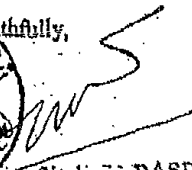
With reference to the Project for Establishment of Disastrous Weather Monitoring for Safe Keeping Operation of the Department of Meteorology and Hydrology (DMH), it is our great pleasure to provide our official response on budgetary allocation for operation and maintenance for meteorological radar system and meteorological satellite receiving system (MTSAT) and data communication system as per a request of the Preparatory Study Team, JICA.

We understand the Project is now under evaluation procedure by the authorities concerned Grant aid Assistance in your Government.

We are sure that DMH has a confidence of maintaining a weather radar system as long as possible once DMH will get a Japanese radar system under the Government's budgetary support. As the Government of Lao P.D.R. (as the supervising ministry of DMH), we are very pleased to inform you that we will make all the necessary financial arrangement to DMH for operation and maintenance of the whole equipment including a Japanese weather radar system provided through the Project, if the Project will be completed, so that DMH could carry out its task with the Japanese weather radar system for a long time.

We have completely recognized the importance of weather radar systems since a weather radar system in Vientiane will provide useful weather information for disaster management, safety operation of civil aviation, protection of capital city (life & property) from hazardous phenomena, etc. A doppler weather radar system is the only equipment to enable DMH to observe severe weather phenomena and contribute to socio-economic development of Lao P.D.R.

We very honestly believe that your Government will accept our request for Japan's Grant Aid Assistance to realize the Project for further improvement of mutual meteorological services.

Yours faithfully,

 Sitaboung RASPHONE
 Minister, Ministry of Agriculture and Forestry

Handwritten mark

Handwritten mark

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
BASIC DESIGN STUDY
ON
THE PROJECT FOR ESTABLISHMENT OF
DISASTROUS WEATHER MONITORING SYSTEM IN VIENTIANE
IN
LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC
(EXPLANATION ON DRAFT FINAL REPORT)

In February 2004, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Basic Design Study Team on the Project for Establishment of Disastrous Weather Monitoring System in Vientiane (hereinafter referred to as "the Project"), and through discussion, field survey, and technical examination of the study results in Japan, JICA prepared a draft final report of the study.


In order to explain and to consult Lao People's Democratic Republic (hereinafter referred to as "Laos") on the components of the draft final report, JICA sent to Laos the Draft Final Report Explanation Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. NISHIWAKI Hidetaka, Resident Representative, JICA Laos Office and has been scheduled to stay in the country from 29 May to 5 June, 2004.

As a result of discussions, both parties confirmed the items described on the attached sheets.

Vientiane, 4 June, 2004

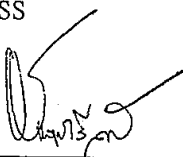


Hidetaka NISHIWAKI
Leader
Basic Design Explanation Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Nitharath Somsanith
Director General
Department of Meteorology and Hydrology
Lao People's Democratic Republic

WITNESS



Phouang Parisak Pravongviengkham
Permanent Secretary
Ministry of Agriculture and Forestry
Lao People's Democratic Republic

ATTACHMENT

1. Components of the Draft Final Report

The Government of Laos agreed and accepted in principle the components of the draft final report explained by the Team.

2. Japan's Grant Aid scheme

The Lao side understands the Japan's Grant Aid Scheme and the necessary measures to be taken by the Government of Laos as explained by the Team and described in Annex-1 and 2 of the Minutes of Discussions signed by both parties on 27 February, 2004.

3. Schedule of the Study

JICA will complete the final report in accordance with the confirmed items and send it to the Government of Laos by around August, 2004.

4. Other Relevant Issues

4-1. The Team explained to Lao side that the minimum recurrent cost for operation and maintenance of the equipment and the facility to be supplied in the Project under proper operation and maintenance has been estimated as a result of the basic design study, as shown in Annex-1. The Lao side promised to allocate necessary amount of the budget and personnel for operation and maintenance for the Project, as certified by the Official Letter No.0253, dated 4 April, 2003, signed by the Deputy Minister of the MAF, as described in Annex-5 of the Minutes of Discussions signed by both parties on 27 February, 2004.

4-2. In case that repair cost is needed due to unexpected damage of the equipment or the facility to be supplied under the Project, the required amount from the Counter Part Budget shall be allocated by the Lao side through coordination of the Steering Committee, as described in the Minutes of Discussions signed by both parties on February 27, 2004

4-3. The Team explained that any facilities taller than 40m within a 5km-radius from the radar tower building constructed under the Project would be obstructions for the radar observation. The Lao side completely understood it and Vientiane Urban Development Authority agreed to strictly keep and follow the present Land Use Zone & Regulations for Construction Permit (Vientiane Master Plan 2002) and also not to issue further construction permits for any facilities taller than 40m within a 5km-radius from the radar tower building.

- 4-4. Both side agreed on the technical training plans for DMH staff by themselves and JICA, as shown in Annex-2, to promote further results of the Project.
- 4-5. Both side recognized importance of the meteorological and hydrological observation stations for improvement of weather and flood forecasting and warning. DMH promised to prepare detailed and feasible schedule of operation, maintenance and rehabilitation of the meteorological and hydrological observation stations and agreed to provide it to JICA Laos Office by the end of June, 2004.

Two handwritten signatures in black ink, one on the left and one on the right, positioned at the bottom right of the page.

Estimated Recurrent Cost of the Project
to be borne by DMH

(US\$1 = approx. 10,000Rp)

Equipment	Qty	1st year	2nd year	3rd year	4th year	5th year	6th year	7th year	8th year	9 year	10 year	Remarks
Antenna	1	18,000 Rp	18,000 Rp	18,000 Rp	18,000 Rp	18,000 Rp	18,000 Rp	18,000 Rp	18,000 Rp	18,000 Rp	18,000 Rp	18,000 Rp
Grease	1	18,000 Rp	18,000 Rp	18,000 Rp	18,000 Rp	18,000 Rp	18,000 Rp	18,000 Rp	18,000 Rp	18,000 Rp	18,000 Rp	18,000 Rp
Flaming bell	2	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00
Transmitter/Receiver	1	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00
Blower unit	2	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00
AC fan	2	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00
Fuse for the power supply unit	2	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00
Lamp for operation panel	1	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00
Fuse for the power supply unit	1	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00
Lamp for alarm amplifier system	1	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00
Hard disk	1	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00
Media for archiving product data *	20	100,000 Rp	100,000 Rp	100,000 Rp	100,000 Rp	100,000 Rp	100,000 Rp	100,000 Rp	100,000 Rp	100,000 Rp	100,000 Rp	100,000 Rp
Printer Ink (1 set)	2	US\$144.00	US\$144.00	US\$144.00	US\$144.00	US\$144.00	US\$144.00	US\$144.00	US\$144.00	US\$144.00	US\$144.00	US\$144.00
Toner	2	US\$70.00	US\$70.00	US\$70.00	US\$70.00	US\$70.00	US\$70.00	US\$70.00	US\$70.00	US\$70.00	US\$70.00	US\$70.00
Battery (about 600VA)	1	US\$370.00	US\$370.00	US\$370.00	US\$370.00	US\$370.00	US\$370.00	US\$370.00	US\$370.00	US\$370.00	US\$370.00	US\$370.00
Relay for remote power control	1	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00	US\$50.00
Oil seal and filter	1	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00
Battery for Engine start	1	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00	US\$0.00
Subtotal (Rp)		118,000Rp	118,000Rp	118,000Rp	118,000Rp	118,000Rp	118,000Rp	118,000Rp	118,000Rp	118,000Rp	118,000Rp	118,000Rp
Subtotal (US\$)		US\$11.80	US\$11.80	US\$11.80	US\$11.80	US\$11.80	US\$11.80	US\$11.80	US\$11.80	US\$11.80	US\$11.80	US\$11.80

* 1 Various types of products of meteorological phenomena will be recorded by termials of DMH.

Others

Cost Item	Qty	1st year	2nd year	3rd year	4th year	5th year	6th year	7th year	8th year	9 year	10 year	Remarks
Electricity Charge	1	41,979,834Rp	41,979,834Rp	41,979,834Rp	41,979,834Rp	41,979,834Rp	41,979,834Rp	41,979,834Rp	41,979,834Rp	41,979,834Rp	41,979,834Rp	41,979,834Rp
Fuel Cost	1	1,635,050Rp	1,635,050Rp	1,635,050Rp	1,635,050Rp	1,635,050Rp	1,635,050Rp	1,635,050Rp	1,635,050Rp	1,635,050Rp	1,635,050Rp	1,635,050Rp
Communication Cost	1	6,588,000Rp	6,588,000Rp	6,588,000Rp	6,588,000Rp	6,588,000Rp	6,588,000Rp	6,588,000Rp	6,588,000Rp	6,588,000Rp	6,588,000Rp	6,588,000Rp
Charger for internet Web Working	1	1,204,000Rp	1,204,000Rp	1,204,000Rp	1,204,000Rp	1,204,000Rp	1,204,000Rp	1,204,000Rp	1,204,000Rp	1,204,000Rp	1,204,000Rp	1,204,000Rp
Telephone charges for warning dissemination by FAX *	1	365,000Rp	365,000Rp	365,000Rp	365,000Rp	365,000Rp	365,000Rp	365,000Rp	365,000Rp	365,000Rp	365,000Rp	365,000Rp
Water Supply	1	365,000Rp	365,000Rp	365,000Rp	365,000Rp	365,000Rp	365,000Rp	365,000Rp	365,000Rp	365,000Rp	365,000Rp	365,000Rp
Radar Tower Exterior Finish, Paint on wall	1	850,000Rp	850,000Rp	850,000Rp	850,000Rp	850,000Rp	850,000Rp	850,000Rp	850,000Rp	850,000Rp	850,000Rp	850,000Rp
Paint on steel	1	850,000Rp	850,000Rp	850,000Rp	850,000Rp	850,000Rp	850,000Rp	850,000Rp	850,000Rp	850,000Rp	850,000Rp	850,000Rp
Subtotal (Rp)		51,791,884Rp	51,791,884Rp	51,791,884Rp	51,791,884Rp	51,791,884Rp	51,791,884Rp	51,791,884Rp	51,791,884Rp	51,791,884Rp	51,791,884Rp	51,791,884Rp
Total Amount to be borne by DMH (Rp)		54,049,884Rp	54,049,884Rp	54,049,884Rp	54,049,884Rp	54,049,884Rp	54,049,884Rp	54,049,884Rp	54,049,884Rp	54,049,884Rp	54,049,884Rp	54,049,884Rp

* 2 Electricity consumption of air conditioning

Equipment Room (6.0kW) - Nov-Mar: 180day Apr-Oct: 240day Annual: (6.0kW h x 7.70h) + (6.0kW h x 7.70h) = 46.440kWh

Observation and Forecasting Room (3kW), Data Room (0.88kW) - Annual: (3.88kW h x 8.7.60h) + (3.988.8kW h

Maintenance Room (1.36kW) - operated during rainy season (7 months): (1.36kW h x 5.040h) = 6854.4kWh

* 3 Estimated annual operating hour of Diesel Engine Generator

Expected annual power storage around the DMH Head Office in Ventanas: 20 min. x 10 times/year = approx. 3.4 hours

During occurrence time of thundercloud, Diesel Engine Generator supplies power to the Radar System since the commercial power supply is unstable

Number of days thunderclouds occurred a year: approx. 60 days 1-3 hours/day x 60 days = around 190 hours/year

(Hourly) Power consumption of the Radar System: 16.76kW h x 100 hours = 1,676kWh

Estimate of Annual Fuel Cost for Diesel Engine Generator

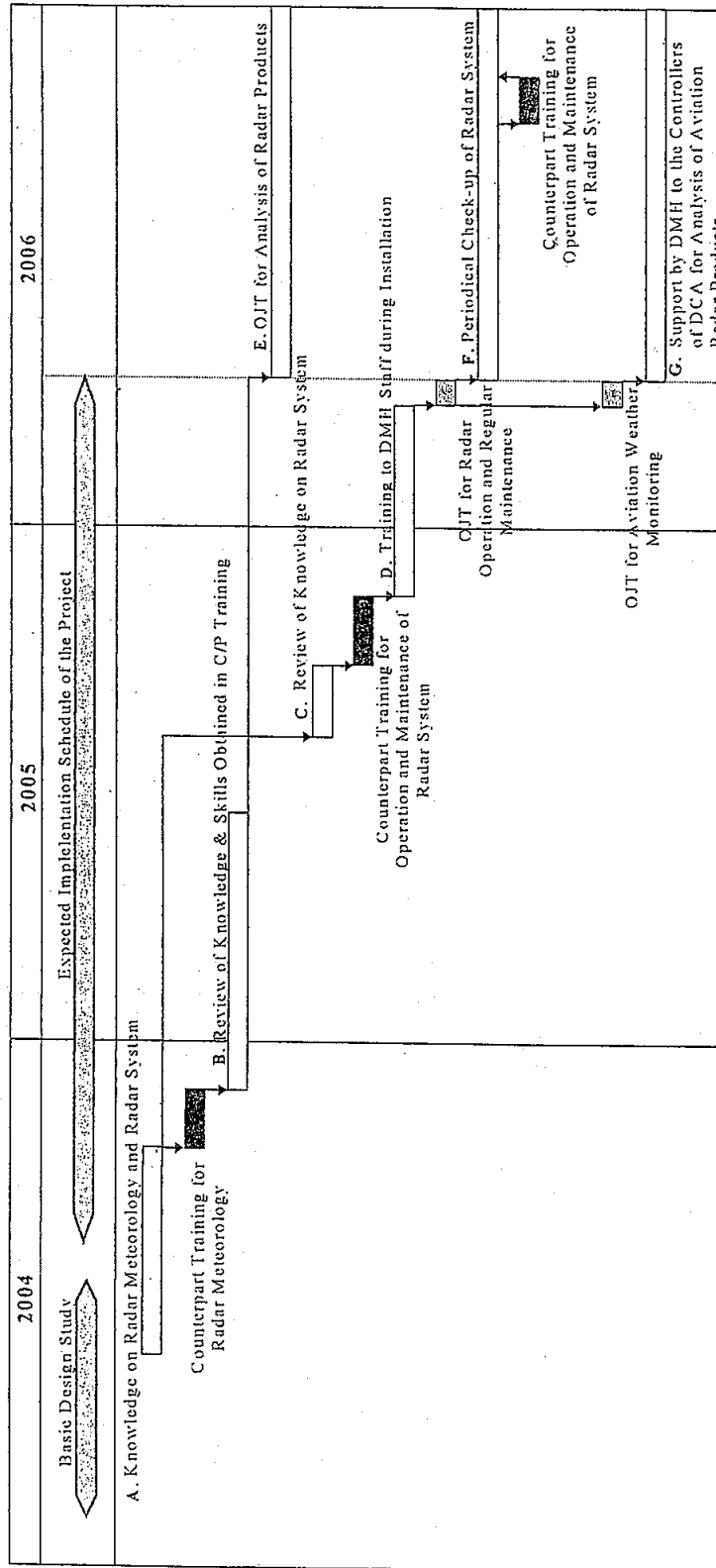
Fuel consumption: approx. 0.25L/kWh

1,676kWh x 0.25L/kWh = 419L (annual fuel consumption)

* 4 Telephone charges for warning dissemination by FAX

5 times/day x 23days x 5 minutes x 8 users x 213kWh = 1,204,000kWh

Tentative Schedule of Training Programs



- Training to be Conducted by DMH in Laos
- Counterpart Training to be provided by Japanese side in Japan
- On-the-job Training to be provided by Japanese side in Laos

[Handwritten signature]

資料 6. 基本設計概要表

1 案件名
ラオス人民民主共和国 気象監視網整備計画
2 要請の背景(協力の必要性・位置付け)
<p>(1) ラオス国では、南西モンスーンや台風、熱帯低気圧がもたらす大雨を誘因とする洪水、土砂災害が毎年各地で発生している。1992年には洪水災害等で被災額は3億200万米ドル(約323億円)にのぼり、1981～2003年の年間平均被災額は約21億円となっている。</p> <p>(2) また、国土の80%が山岳・高原であるラオス国では、航空運輸が地方や外国を結ぶ主要交通手段の一つであるが、空港付近の大気の局所的な擾乱等により航空機事故が相次いで発生しており、過去20年間で5件の死亡事故が発生している。</p> <p>(3) ラオス国政府は、国家5ヵ年開発戦略計画(2001～2005年)において「気象・水文観測データとその普及の開発」を掲げており、この上位計画をもとに農業森林省(MAF)の開発計画で「農業セクター開発及び自然災害軽減等に資するための気象・水文局(DMH)の開発」が謳われている。DMHは、MAFの開発計画を受けて、2001年～2010年の開発計画を策定しており、その中の「予報業務拡充」プログラムにおいて気象観測の整備、監視能力及び予警報の向上を目指すこととしている。</p> <p>(4) ラオス農業森林省(MAF)傘下のDMHは、国内の気象・水文業務を行なう唯一の政府機関であり、災害を引き起こす気象現象を監視し、国の防災管理体制の中で気象・水文に関する情報を配信する中心的役割を担っている。しかしながら、DMHは、全国に約160ヶ所の雨量観測所を所有しているが、そのうち3時間観測を行っている観測所は4ヶ所のみであること、また、現在受信している雲画像は約3時間毎のアナログデータであり、受信装置に画像解析能力がないことから、刻々と変化する集中豪雨や強風を正確でリアルタイムに観測・予報することができない状況にある。</p> <p>(5) ヴィエンチャン国際空港周辺での航空機の安全を脅かす気象擾乱等の監視は、空港周辺約20kmを目視によって主観的観測を行っているのみであり、観測値に基づいた客観的な航空気象情報を航空関係者に提供することができない状況にある。</p> <p>(6) このような状況の下、ラオス国政府は自然災害による国民の被害を軽減させることを上位目標とし、リアルタイムに正確な気象状況を観測・配信する体制を整備することを目的としたプロジェクト全体計画を策定し、その内の必要な機材・施設の整備に関する無償資金協力をわが国に要請した。</p>
3 プロジェクト全体計画概要
無償資金協力案件を投入の1つとする相手国政府によるプロジェクト全体計画
下線部：本無償資金協りに直接関係する成果、活動及び投入
(1) プロジェクト全体計画の目標(裨益対象の範囲及び規模)
<p>ラオス国の気象監視網が整備されることにより、正確な気象水文予警報・情報が適切なタイミングで国民と防災関係者に伝達される。</p> <p>(裨益対象：ラオス国全土/裨益人口：約537.7万人(2001年))</p>
(2) プロジェクト全体計画の成果
ア 気象機材が整備される。
(3) プロジェクト全体計画の主要活動
ア 予報官、技術者を配置する。
イ 予報官、技術者への研修を継続的に実施する。
ウ 以下の機材を調達する。
・気象レーダシステム：1ヶ所(DMH本局)
・気象衛星データ受信システム(MTSAT用)：1ヶ所(DMH本局)
・気象データ通信システム：1式(DMH本局とヴィエンチャン国際空港間)

- ・気象レーダ・気象衛星データ表示装置：2カ所（DMH本局とヴィエンチャン国際空港間）
- エ 以下の施設を建設する。
- ・気象レーダ塔：1ヶ所（DMH本局）
- オ 気象機材・施設の運用維持管理を行う。

(4) 投入（インプット）

- ア 日本側（＝本案件）：無償資金協力 7.39 億円
- イ 相手国側
- （ア）プロジェクト実施に必要な人員（予報官、エンジニア等）
- （イ）建設用地の確保
- （ウ）機材据付、施設建設に係る経費及びその他運営・維持管理経費

(5) 実施体制

実施機関：農業森林省気象・水文局
 主管官庁：農業森林省

4 無償資金協力案件の内容

(1) サイト

DMH ヴィエンチャン本局、ヴィエンチャン国際空港

(2) 概要

- ア 気象機材・施設
- ・気象レーダシステム 1ヶ所
 - ・気象衛星データ受信システム（MTSAT 用） 1ヶ所
 - ・気象データ通信システム 1リンク
 - ・気象レーダ・気象衛星データ表示装置 2サイト
 - ・気象レーダ塔 1ヶ所

(3) 相手国側負担事項：気象レーダ塔建設サイトにある DMH 所有の既設建物の撤去作業や電気敷設工事等。気象観測・予報業務を実施するために必要な人員の配置。

(4) 概算事業費

7.40 億（無償資金協力 7.39 億円 ラオス国側負担 約 48 万円）

(5) 工期

詳細設計・入札期間を含め約 19 ヶ月（予定）

(6) 貧困、ジェンダー、環境及び社会面の配慮

特になし。

5 外部要因リスク（プロジェクト全体計画の目標の達成に関するもの）

特になし。

6 過去の類似案件からの教訓の活用

特になし。

7 プロジェクト全体計画の事後評価に係る提案

(1) プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標

(ア) 監視能力の向上

- ・ラオス国北部の一部と中部における降水監視能力が以下のとおり改善
 空間分解能：平均約 115km から 2.5km に改善
 時間分解能：3 時間間隔から 10 分間隔に改善
- ・全国の気象監視頻度が 3 時間毎から 1 時間毎に改善
- ・ヴィエンチャン国際空港周辺の大気の擾乱等に対する航空気象観測体制が、目視による空港周辺約 20km の主観的観測から、気象レーダによる周辺約 250km の客観的観測に改善

(イ) 予警報業務の改善

- ・異常気象時に 1 日に 1~2 回程度発令している気象・洪水予警報が、現状以上の回数で迅速且つ適

時に発令することが可能になる。

- ・ ヴィエンチャン国際空港周辺の航空気象に関する警報をリアルタイムに通報できるよう改善
- ・ メコン河本流の水位予測のリードタイムが1日間から3日間に改善

(ウ) 農業気象のための降雨データベースの整備

- ・ 灌漑や農業の作付、生産計画に利用可能なきめ細かな降雨データベースが整備可能になる

(2) その他の成果指標：特になし

(3) 評価のタイミング：2007年3月以降（完了後2年経過後）

資料 7. 参考資料 / 入手資料リスト

調査名：ラオス国気象監視網整備計画基本設計調査

番号	名 称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	ラジナル / 北°	発行機関	発行年
1	Mekong River Commission	図書	ラジナル	Mekong River Commission Secretariat	-
2	Foreign Aid Report 2000 – 2001	図書	ラジナル	Committee for Planning and Cooperation	2001 年
3	Annual Report 2001	図書	ラジナル	Bank of the Lao P.D.R	2001 年
4	Results from the Population Census 1995	図書	ラジナル	State Planning Committee National Statistical Centre	1995 年
5	Lao Agricultural Census, 1998/99 Highlights	図書	ラジナル	Steering Committee for the Agricultural Census Agricultural Census Office	1999 年
6	MRC Work Programme 2004	書類	ラジナル	Mekong River Commission	2004 年
7	Annual Report 2002	図書	ラジナル	Electricite du Laos	2002 年
8	National Statistical Center 2002	地図	ラジナル	Committee for Planning and Cooperation	2002 年