事業事前評価表

国際協力機構 東南アジア・大洋州部 東南アジア第２課

１．案件名（国名）

国名：ラオス人民民主共和国
案件名：気象水文システム整備計画（the Project for Improvement of Equipment and Facilities on Meteorological and Hydrological Services）

２．事業の背景と必要性

(1) 当該国における気象観測・自然災害対策セクターの現状と課題

ラオス国はメコン河流域を含むインドシナ半島で最も降雨量の多い地域であり、特に北部から中部にかけての山岳部は年間3,000mmを超える多雨地帯である。本プロジェクトの対象河川であるメコン河の支流のセバンファイ川、セバンヒエン川、セドン川及びセコン川は、ラオス国の水資源量の30%を占めており、毎年同地域で発生する洪水は、農業や畜産業等に度重なる被害をもたらし、経済活動に深刻な影響を及ぼしている。特に、2011年の大洪水では、死者・行方不明者数42人、被災者数42万人超、総被害額約2億2千万米ドルにのぼる甚大な被害が発生した。

洪水被害を軽減するためには、災害を引き起こす可能性のある大雨の実況（雨量や場所等）及び河川水位の現況を把握することが重要である。ラオス国の気象・水文情報の収集と分析、予警報の発信は天然資源環境省気象水文局（DMH）が行っている。ラオス国の気象観測・自然災害対策セクターにおいてJICAはこれまで無償資金協力「気象監視システム整備計画」(2004～2006年)にて気象レーダーを設置したほか、技術協力「気象水文業務改善計画プロジェクト」(2006～2011年)を実施し、機材の整備や能力強化を実施している。しかし、これまでは気象レーダーの活用及びシステム導入の前段となる手動による地上観測能力の向上を主目的とした協力が行われたが、ラオス国には地上気象現象を自動で観測し、リアルタイムに気象水文局本局に観測データを送信する気象観測網が存在しないことから、特に地上観測に関しては依然として観測所の密度、マニュアル観測に起因する観測・情報伝達の頻度・精度の低さ等、近隣諸国と比べて改善の余地は大きい。また、国際的な気象情報ネットワークにも十分対応できているとは言い難い状況である。

(2) 当該国における気象観測・自然災害対策セクターの開発政策における本事業の位置づけ及び必要性

「第７次国家社会経済開発計画（NSEDP、2011-2015)」では、気象・水文分野における開発の方針として、早期警報システムの活用による自然災害予測の精度向上、気象観測データの伝達の適時性の向上を通じた気候変動による負の影響の抑制を掲げており、この目標達成のために必要な機材の導入が求められている。また、2009 年に策定された国別適応行動計画（NAPA）では、農業や水資源など主要セクターに対する気候変動の影響に早急に対応するため、気象水文ネットワーク及び気象監視システムの向上などが重点課題として挙げられている。

(3) 気象観測・自然災害対策セクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績

本事業は、対ラオス国別援助方針（2012 年４月）の重点分野「経済・社会インフラ整備」のうち「都市環境整備プログラム」に位置づけられている。主な支援実績は下記の通り。

- DMH 職員の水文データ解析能力向上のため、水文解析専門家を派遣(1996～2005 年)。
- 無償資金協力「気象監視システム整備計画」(2004～2006 年、7.36 億円）にて、DMH に対し、気象レーダーシステム、気象衛星データ受信システム等、気象観測施設の整備を実施。
- 技術協力「気象水文業務改善計画プロジェクト」(2006～2011 年）にて、気象・水文データの収集・分析能力向上、無償資金協力プロジェクトにて供与した機材の効果的活用を図るための DMH 職員の能力向上等を実施。
- DMH 職員の気象ドップラーレーダー活用能力向上のため、シニアボランティアを派

遣（2012～2014 年）。

(4) 他の援助機関の対応

中国が DMH 本部に自動気象観測装置を１基設置しているが、データは中国に直接伝送されており DMH では活用されていない。[1]その他、世銀が洪水警報に関する技術協力、水文・気象観測機器の設置を行っているが、本事業では世銀のプロジェクトサイトとのバランスを考慮した機材配置計画を行う。

３．事業概要

(1) 事業の目的

本プロジェクトは、ラオス全国 18 カ所の気象観測所及び南部 4 河川[2]の流域を対象として、自動化された気象・水文観測機材の整備及び気象観測データ相互伝達システムを導入することにより、DMH の気象・水文観測能力の向上を図り、もって気象予測及び洪水災害予測精度の向上に寄与することを目的とする。

(2) プロジェクトサイト/対象地域名

気象観測機材：首都ビエンチャン（人口：約 73 万人）及び 16 県の地方気象観測所

水文観測機材：セバンファイ、セバンヒエン、セコン、セドン川の南部４河川流域（南部地域人口：約 200 万人）

(3) 事業概要

1) 土木工事、調達機器等の内容

No.	機材名	数量
1	GTS メッセージ・スイッチングシステム及び WIS 機材（関連機材含む） (GTS: Global Telecommunication System, WIS: World Meteorological Organization Information System)	1 式
2	自動気象観測装置（AWS）及び GSM/GPRS モデム	18 箇所
3	気象データエンコード用パーソナルコンピューター	18 箇所
4	気象観測機材用可搬型検定装置	2 式
5	自動水位観測システム及び GSM/GPRS モデム	8 箇所
6	自動水位観測システム用可搬型検定装置	1 式
7	自動雨量観測システム及び GSM/GPRS モデム	8 箇所
8	高解像度気象衛星データ直接受信装置及び解析ソフトウェア	1 式
9	マニュアル観測用大型蒸発計	10 台

2) コンサルティング・サービス/ソフトコンポーネントの内容

機材点検・保守指導、観測データ精度維持のための検定指導をソフトコンポーネントにて行う。

(4) 総事業費/概算協力額

総事業費　5.89 億円（概算協力額（日本側）：5.84 億円、ラオス側：0.05 億円）

(5) 事業実施スケジュール（協力期間）

2014 年 5 月～2016 年 12 月を予定（計 32 ヶ月。詳細設計、入札期間を含む）

(6) 事業実施体制（実施機関/カウンターパート）

天然資源環境省気象水文局（DMH）

(7) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1) 環境社会配慮

① カテゴリ分類：C

② カテゴリ分類の根拠：本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010 年 4 月公布）上、環境への望ましくない影響は最小限であると判断されるため。

2) 貧困削減促進：特になし

3) 社会開発促進（ジェンダーの視点、エイズ等感染症対策、参加型開発、障害者配慮等）：

[1]維持管理は中国気象局が行っており、この自動気象観測装置による観測データについては、本プロジェクトで整備する機材とは別の回線により中国本土へ直接送信されている。本プロジェクトで整備する機材が使用する通信網は中国の物とは異なり、観測データが中国に直接伝送されることはない。

[2] メコン河の支流のセバンファイ川、セバンヒエン川、セドン川及びセコン川流域

特になし
(8) 他事業、ドナー等との連携・役割分担：本事業により得られる地上気象観測のデータは、過去の無償資金協力にて建設された気象レーダーにより得られるデータと合わせてラオス国の気象観測精度を向上させるものである。また、現在 DMH に派遣されているシニアボランティアによる指導・サポートを活用する。
(9) その他特記事項：気象災害が多く発生しており、気候変動によりさらに頻度が増加すると予測されているラオス国において気象水文システムを整備することは、精度の高い予警報、避難勧告等の発令に重要であり気象災害による被害を減らすことに資する。

４．外部条件・リスクコントロール

(1)事業実施のための前提条件
水文観測機材設置地点の用地取得が DMH により滞りなく行われる。
(2)プロジェクト全体計画達成のための外部条件
ラオス政府の関連政策、ラオス国の治安、政治状況に大きな変化が生じない。

５．過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

(1)類似案件の評価結果：ラオス国「気象監視システム整備計画」の事後評価等では、事業の持続性を高めるために運営・維持管理における技術面での能力向上が必要であると指摘されている。
(2)本事業への教訓：本事業では、今回 DMH で初めて運用を開始する AWS 及び自動水位観測システムに関し、ソフトコンポーネントにて維持管理・観測データ精度維持のための検定指導を行い、DMH が独自に維持管理を行う上で必要な技術の習得を図る。

６．評価結果

以下の内容により本案件の妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。
(1) 妥当性
本事業は、気象災害・洪水が多発するラオス国において、気象・水文観測の精度向上に向けた機材整備を行うものであり実施の妥当性は高く、同時に農業気象分野に対する裨益効果も見込まれる。
さらに、GTS の導入により、周辺各国の観測データをタイムリーにラオス国で受信できるようになるため、ラオス国における気象観測・予報精度の向上につながるほか、ラオス国における気象災害・洪水データを周辺各国（日本含む）に送信できるようになり、ひいては周辺各国の気象観測・予報精度の向上に資すると考えられる。
(2) 有効性
1) 定量的効果

指標名	基準値(2013年)	目標値（2019)【事業完成3年後】
今回対象の気象観測所(注1)での自動気象観測	自動観測は実施されていない	18 ヵ所において気象現象の自動観測を実施
今回対象の気象観測所での気象観測間隔（分）	手動で 180	自動で 60
今回対象とする気象観測所の観測データを本局において収集完了するまでの所要時間（分）	約60～70	約 10
今回対象とする気象観測所の観測データを、GTS を通して世界の気象組織へ送信する時間（分）	データ収集完了から90分以上	データ収集完了から約10分後
今回対象とする河川(注2)での水位観測間隔（時間）	12（観測員による目視観測）	1（自動）
今回対象とする河川での洪水到達時間の予測	不可	可

注 1：「今回対象の気象観測所」とは、本プロジェクトで対象とする 18 ヵ所の気象観測所を指す
注 2：「今回対象とする河川」とは、本プロジェクトで対象とする南部 4 河川を指す

2) 定性的効果

・気象・水文観測の精度を高め、ラオス国における気象災害・洪水対応能力（対策）を強化することにより、同災害への脆弱性が改善する。
・気象情報がタイムリーに収集できるようになることから、１日に複数回警報の発令・更新・取消が行えるようになる。
・GTS により日本を含む周辺各国にラオス国内の観測データがタイムリーに送受信されることになり、ラオス国が周辺各国のデータを活用出来るようになるほか、周辺各国でもラオス国の気象観測データが活用されるようになる。
・農業気象に不可欠な蒸発計を整備することで、農業気象分野への効果も見込まれる。

７．今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる主な指標

6.(2) 1)のとおり。

(2) 今後の評価のタイミング

・事後評価　　事業完成３年後

以　上