

## 中間レビュー結果要約表

I. 案件の概要	
国名：タイ	案件名：タイ国気候変動に対する水分野の適応策立案・実施支援システム構築プロジェクト
分野：水資源・防災	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：地球環境部	協力金額：4.5億円（事前評価時）
協力期間	2009年4月 - 2014年3月（5年間）
	先方関係機関：カセサート大学、タイ気象局、王立灌漑局 日本側協力機関：東京大学、京都大学、東北大学、国立環境研究所、農業環境技術研究所 他の関連協力：
1.1 協力の背景と概要	
<p>タイの主要河川であるチャオプラヤ川は、人口が集中するバンコクとその周辺都市を流れることから、気候変動は、この地域の自然災害のリスクを高めている。このため、水循環のメカニズムを理解・モニタリングすることは、水環境の影響を予測し、潜在的なリスクを分析し、将来に備えることが重要となっている。JICAは2009年1月に「タイ国気候変動に対する水分野の適応策立案・実施支援システム構築プロジェクト」（IMPAC-T）の詳細計画策定調査のための調査団を派遣した。その結果を受けて、2009年3月に同プロジェクトの実施がタイ・日双方により合意された。プロジェクト実施後既に3年近くが経過し、これまでのプロジェクトの目標と成果の達成状況を把握し、残り2年間の課題を明確にするため、中間レビューを実施した。</p>	
1.2 協力内容	
(1) プロジェクト目標：	
気候変動下の水関連リスクを軽減する適応策立案支援システムが開発される。	
(2) 成果	
成果1：気候変動にかかる水文気象観測能力が向上する。	
成果2：水循環と人間活動を統合した水循環・水資源モデルが開発される。	
成果3：気候変動の影響と人間活動を考慮した水関連リスク評価手法が開発される。	
(3) 投入実績（2009年5月～2012年2月）	
・日本側：	
専門家派遣	58.8人月（17名）
機材供与	フラックス観測装置、テレメトリ観測装置、サーバー等2340万パーツ相当
業務費負担	1170万パーツ（少額機器、旅費、現地傭人費等）
研修	本邦研修8名、タイ国内短期研修（水循環モデル、雨量推定法など）61名
イベント開催	日本でのワークショップ2回、タイ国内でのワークショップ4回、タイ国内での研究会議4回、2011年の大洪水に関するシンポジウム/セミナー4回
・タイ側：	
カウンターパート配置	52名（カセサート大、チュラロンコン大、キングモンクット工科大など5大学、タイ気象局、王立灌漑局など6政府機関から参加）
事業費負担	約150万パーツ（カセサート大）
その他	専門家執務室、電気・通信費、秘書給与、参加機関・大学のリソースとインプット（サーバー、衛星データ、水文データ等）の提供
2. 評価調査団の概要	
調査者	総括：沖浦 文彦、JICA地球環境部 水資源第一課 課長 評価企画、植木 雅浩、JICA地球環境部 水資源第一課 企画役 評価分析：井田 光泰、合同会社適材適所 シニアコンサルタント SATREPS計画・評価：井上 孝太郎、独立行政法人 科学技術振興機構（JST）上席フェロー
調査期間	2012年2月5日～25日   評価種類：中間レビュー
3. 評価結果の概要	
3.1 プロジェクトの主な実績	
<p>・成果1：33の観測サイト（王立灌漑局の観測ステーション、タイ気象局の自動気象ステーション、フラックス観測システム、気象観測塔など）に、準リアルタイム水文気象データ転送システムを導入する予定であり、これまでに、10のステーションで水位と雨量観測データのテレメトリ化が完了し、2012年中半までに残りのシステム設置も完了する予定である。29名の研究者が、こうした活動や短期研修等を通じて、気候変動の継続観測にかかるシステム開発、運用および管理に必要な知識と技術の習得を図っている。</p>	

- ・成果2： チャオプラヤー川流域の水循環モデルの開発(H08モデルを改変)がほぼ完了した。農業、水利用、ダム操作に関するデータを活用し、人間活動を考慮した水循環モデルの検証も行われている。H08の英語マニュアルも完成済みである。今後、水循環モデルによる流出量の精度向上に取り組む予定である。
- ・成果3： 水循環情報統合システムの構築については、システムの仕様検討を経て、カセサート大学に水循環・水資源モデルの統合を担うデータ統合システム、王立灌漑局とタイ気象局に観測データの統合を担うデータ集積システムをそれぞれ構築した。今後、テレメトリサーバーとの統合とインターフェースの開発に取り組む予定である。災害ポテンシャルおよびリスク指数の定義について、斜面災害については、約50%のリスク指数が定義された。熱帯豪雨下での洪水・濁水ポテンシャル推定については、基礎技術として、衛星データによる浸水域抽出手法を開発した。リスク評価や環境影響評価に関する学会発表や論文執筆については、これまでに47編の研究論文がタイ・日の研究者によって投稿された。
- ・プロジェクト目標： チャオプラヤー川流域のリスク評価のシミュレーションは、洪水対策マスタープランの一部として2012年中半までに実施される。統合情報システムについては、IMPAC-Tが取り組んだチャオプラヤー川流域の関連データ(生データ、モデル、解析・評価結果など)を同じサーバー上にのせて、共有できるようになる予定である。

### 3.2 5項目評価の概要

- ・妥当性： プロジェクトの妥当性は高いと判断される。タイの第10次経済社会開発計画(2007-2011)で気候変動へ対応して、環境マネジメントの基準を更新することの重要性が強調されている。IMPAC-Tは、タイ政府が気候変動による環境インパクトへの対応能力の向上を目指しており、政策支援を下支えするものとして妥当性が高い。特に、2011年の大洪水に際して、副大臣がIMPAC-Tへの期待感を表明するなど、洪水など水害対策に資する研究への期待は、プロジェクト開始以降、非常に高まっている。環境マネジメントや自然災害対策は、日本政府によるタイへの援助政策の柱の一つであり妥当である。IMPAC-Tのアプローチは、政府機関だけを直接支援するのではなく、タイの大学をメイン・ターゲットとして研究活動を行うと同時にタイ気象局や王立灌漑局といった政府機関の能力強化を図るというものである。これにより、大学と政府機関との連携が強化され、大学が政府機関のアドバイザー役を果たすと同時に、両者の知識・データ共有が促進されている。こうした点から、IMPAC-Tのアプローチも妥当性が高いと判断される。
- ・有効性： プロジェクトの効果発現はほぼ期待通りである。IMPAC-Tの最終成果品はチャオプラヤー川流域を対象とした「気候変動下の水関連リスクを軽減する適応策立案支援システムが開発されること」である。サーバーによるデータ共有、継続的モニタリング体制の構築など含めて、支援システムの開発は当初計画通りに進んでいる。また、洪水対策マスタープランの更新に向けて、IMPAC-Tでは2012年中半までにこれまでの成果を活かしてシミュレーション結果を提供するなど、支援システムの重要な構成要素の一部が作成されつつある。ただし、「支援システム」の概要・仕様については参加者の中でまだ明確な共通理解を得ていないため、今後、この点は、プロジェクトの有効性を決定する非常に重要なポイントとなる。
- ・効率性： プロジェクトの効率性はほぼ当初計画どおりである。初年度はプロジェクトはあまり進捗しなかったが、2年目に新プロジェクト・マネージャーのリーダーシップの下、研究グループの改変を図り、タイ側の主体性に沿った活動を重視することで、プロジェクト活動が大きく進捗した。現在19の研究グループがあり、そのうち17グループについては活発に活動が行われている。IMPAC-Tは共同研究が中心課題であるが、政府機関の職員も含まれるため、彼らへの研修については、日本の政府機関(中央・地方)との意見交換や視察の機会を提供できれば、さらに研修効果を高めることができると思われる。
- ・インパクト： 潜在的にプロジェクトのインパクトは非常に高い。期待されるインパクトとして、①資源や降水に関する長期予測のためのデータが、カセサート大学のサーバーに統合システムに置かれ、政策決定に活用できるようになること、②IMPAC-Tで支援した準リアルタイムのモニタリング・システムを活用して、早期警報システム等が導入されること、③統合システムで、地図とデータが公開するため、こうしたデータを活用して斜面災害、干ばつ、海岸浸食などハザードマップの作成などに活用されること等が期待される。本格的な社会実装への取り組みはこれからだが、土砂災害の研究グループが、GPRSでカバーされない地域の早期警報システムの導入を政府機関に働きかけるなど、具体的な動きも見られる。2011年の大洪水では、IMPAC-Tはタスク・フォースを結成し、洪水関連の情報・データをウェブ上で公開するとともに、政府機関や民間企業を招いたセミナーを

開催するなど、洪水対策に資する活動を行った点は社会的貢献として評価できる。

- ・自立発展性： 機材の継続性については、フラックス観測機器の管理責任機関がまだ決まっていない、供与機材についてまだタイ政府の機材として登録されていない、統合システムの開発を担当する研究者が不足するといった点が若干の懸念材料である。プロジェクト成果の継続性については、今後、タイ気象局による IMPAC-T で導入した気象観測システムの強化、王立灌漑局によるチャオプラヤー川流域の6河川のデータを統合したデータ管理システムの導入とテレメトリシステムの増強がどこまでできるかがポイントとなる。研究活動の継続性は、基本的に競争的資金の獲得状況次第である。衛星による降雨観測や斜面災害研究のグループは、大学内の恒常的な組織である研究センターが担っているため、予算規模や人員面から継続性が高い。他方、個人や研究室として参加しているメンバーについては、組織的な連携体制がないので、プロジェクト後も研究者間の協力・連携を促すような枠組みの導入が望ましい。また、情報・データ共有を進めるための枠組み強化も求められる。

### 3.3 結論

IMPAC-T の目的は気候変動による水害リスクの低減である。このために、IMPAC-T では、統合システムのプロトタイプ統合システム（チャオプラヤー川流域に関する生データ、モデル、解析・評価結果などの情報をサーバー上で共有するシステム）の開発、準リアルタイムのモニタリングデータを早期警報システム、地理情報やモデルを利用したハザードマップの作成についての試行や技術提案を行う。IMPAC-T が水害リスクの低減に向けた貢献の可能性は非常に大きい。しかし、確実に社会実装につなげるためには、プロジェクト目標である統合システムの仕様を明確にすると同時に、社会実装に向けた具体的な計画作りも必要である。

2011年の大洪水以降、長期的な対応能力だけでなく、短期的な水害リスク対応への支援が求められるなど、プロジェクトの重要性についての認識が強まっている。IMPAC-T のプロジェクト目標の達成状況はほぼ順調である。効率性については、当初停滞時期があったが、プロジェクト・マネージャーの交代や研究体制の見直しといったタイ日双方の努力によって、遅れを取り戻した。自立発展性については、いくつかリスク要因があり、特に関連する政府機関内で、プロジェクト成果の通常業務化を図るといった課題への対応が今後重要となる。

### 3.4 提言

#### 社会実装に関する提言

- (1) 関連するタイ政府機関を招いて、雨季の前あるいは最中に少なくとも1回セミナーを開催し、プロジェクトの成果発表、2012年の洪水予測、社会実装を進めるための予算化要請、組織間の連携促進等を行うこと。
- (2) 社会実装への取り組みを強化するために、プロジェクト・マネージャーをリーダーとする20番目の研究グループを設置し、日本側も1～2名の専門家が対応すること。
- (3) IMPAC-T とその参加組織が協議して、統合システムのプロトタイプの仕様・範囲等を明確化すること。
- (4) 一般市民と政策決定者の理解を促進するために、IMPAC-T の活動と想定される成果を平易に説明したパンフレットを作成すること。

#### 研究活動の継続性に関する提言

- (5) プロジェクト期間終了までに、IMPAC-T の研究活動の参加者間の継続的な人的・組織的なネットワークと協力関係を強化するための仕組みや枠組み作りを図ること（具体的な例として、研究機関・大学がコンソーシアムを結成して、タイ気象局や王立灌漑局などの政府機関とデータ共有の合意形成を図るなど）。

#### プロジェクトの運営に関する提言

- (6) プロジェクトの進捗によって、IMPAC-T の方向性とプロジェクト開始前に作成されたPDMの指標の間にズレが生じている。また、いくつかの用語については定義が必要であるため、次回合同調整委員会にPDMの改訂内容を提案し、承認を受けること。
- (7) タイの政府機関スタッフに対する本邦研修では、類似業務に携わる日本の政府機関（中央・地方）との意見交換や視察の機会も積極的に加えてさらに研修効果を高めること。
- (8) 研究グループの中のコミュニケーションがあまり良くない2グループについては、グループを再編するなど対応を図ること。
- (9) できるだけ早く供与機材をタイ政府に登録を行い、維持管理予算の確保を図ること。
- (10) 統合システムのプロトタイプを開発するためシステム開発の専門性を有する研究者を配置すること。