

## 地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)

### 研究課題別終了時評価報告書

#### 1. 研究課題名

「タイ国における統合的な気候変動適応戦略の共創推進に関する研究」  
(2015年6月～2022年3月)

#### 2. 研究代表者

2. 1. 日本側研究代表者：沖 大幹（東京大学 大学院工学系研究科 教授）
2. 2. 相手側研究代表者：Thanya Kiatiwat（カセサート大学 工学部 准教授）

#### 3. 研究概要

本プロジェクトは、気候変動の進展に伴い懸念される、2011年のチャオプラヤ川における大洪水のような水災害の頻度上昇のリスクを踏まえ、現地観測や衛星からの地球観測と数値シミュレーション技術を組み合わせた早期警戒情報を提供する。また、適切な土地利用への誘導、貯水池操作規則の改良など様々な施策を組み合わせ、社会全体の利益を最大化できる気候変動適応戦略を構築する。

統合的な適応策に資する技術開発および適応戦略共創の手法開発、各セクター（土砂災害、淡水資源、農業農村、沿岸、森林、都市）における優良事例の実現、適応分野の人材育成を通じ、タイ国における気候変動適応策の円滑な構築と実現に貢献する。さらに近隣の東南アジア諸国でも適用可能な、気候変動に対する強靱かつ持続可能な解決策を提示する。

本プロジェクトは下記の3つの研究題目で構成されている。

- 研究題目1：気象水文基盤情報の創出
- 研究題目2：適応機会とその効果の評価
- 研究題目3：適応戦略共創手法の開発

#### 4. 評価結果

総合評価：A+

（所期の計画をやや上回る取り組みが行われ、大きな成果が期待できる）

本プロジェクトでは、最新の技術を使ったタイの各セクターにおける影響評価のデータをタイ側の研究者と連携して作成し、それを基にした適応策を地方自治体、関係する政府機関と強く連携して取りまとめた。その結果、タイ政府はタイ国天然資源環境省天然資源環境政策計画局（以下、ONEP）を通じて本プロジェクトの成果を国家適応計画へインプットすることを検討しており、政策に反映される可能性は高い。こうして中進国一国の気候変動適応戦略の共創推進という課題

に取り組み、相手国政府の関連部署との連携を深め、一部が政策に反映されつつあることを評価する。また、王立灌漑局、タイ気象局、土地開発局、海洋・沿岸資源局などの現業機関と共同研究を進め、その研究成果の社会実装はセクターによる差はありつつも着実に進展する見通しが高いと考える。

一方で、社会実装への重要なポイントである研究題目 3「適応戦略共創手法の開発」については、当初の目標通りのレベルに達しているとは判断できない部分もある。研究題目 1・2 の個別のセクターに関する研究成果を総合化し、相手国と連携しながら適応策をまとめていく必要がある。

#### 4-1. 地球規模課題解決への貢献

地球規模での気候変動に対する適応策の立案と実践は喫緊の課題であるが、地域特性を考慮した適応策は少なく、特に中進国や開発途上国の事例研究は貴重である。そのため、本プロジェクトの科学的・技術的なインパクトは大きいと考える。タイのような中進国を対象に、総合的な気候変動適応策が完全ではないまでも先行的に研究され、それら適応策が部分的に政策に取り入れられ始めていることは評価できる。さらに、中進国における適応策の事例として、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第 6 次評価報告書で使われており、今後気候変動に関する指針などにも成果が組み込まれることが期待される。

また、各セクターについての研究が進展し、一例として研究題目 1「気象水文基盤情報の創出」に関しては、気象水文基盤情報システムを開発し、気象水文に関するリアルタイム観測データの安定的な取得、膨大な観測データの蓄積とそれへのアクセスが可能になった。現地での観測データが乏しい東南アジアにおいて、様々な全球的なデータを活用し、物理モデルと AI 手法を組み合わせることで目的に合わせた気象・水文情報を作ることに成功している点は評価したい。また、研究題目 2「適応機会とその効果の評価」に関しては、本プロジェクトで開発した斜面災害リスク推定モデルを用いてラオスの大学との共同研究によってラオス国土全体の斜面リスクマップを作成したが、このモデルは基本的には世界各地で利用できるものである。さらに本手法を ASEAN 域へ拡大する方針であり、他国・他地域への波及の可能性は高い。

しかしながら、各セクターでの適応策の取りまとめ状況にばらつきが見受けられ、「適応戦略共創手法」の開発に課題が残ったと考える。具体的には、本プロジェクトの研究で取り上げられた適応戦略は短・中期の気候、気象への対応が中心であり、社会インフラの整備や土地利用計画などの長期的な気候変動への適応策は、観測・分析システムを除けば都市排水、養浜など一部に留まっている。また、多くの国にこのような政策や国土管理に資する研究開発のニーズはあるが、官学の共同推進体制の構築とそれぞれの国の経済の発展状況や文化に応じた適応策が必要であると考えられる。

#### 4-2. 相手国ニーズの充足

地球規模での温暖化により、タイでは 2011 年のチャオプラヤ川における大洪水のような水災害の頻度が上昇する傾向が見受けられる。こうした様々な影響に対応すべく、国家適応計画／適

応策行動計画の策定が進められている。本プロジェクトは、これらの策定における政策立案を支援するものであり、相手国政策ニーズへ合致したものとする。

相手国研究機関との研究開発についての連携は 30 年程度の実績がある上に、2009 年度から 2013 年度には本プロジェクトの前身となる SATREPS プロジェクト (IMPAC-T<sup>1</sup>) が実施されており、タイ側の大学および行政機関との連携基盤が既に構築されていた。さらに、比較的使いやすい観測・分析ツール、実行しやすい政策支援データを用意したことでタイ側大学との共同研究や、得られた成果の行政機関へのインプットがスムーズに行われた。ここでの研究成果や政策提案は何らかの形で持続性を持って活用が進むことが期待できる。なお、持続的に研究しその成果を施策に生かすには現地の大学等の自立性も鍵であり、温暖化への影響評価やその適応策を自立的に研究し、成果を政府にインプットする力を現地の大学に持たせるようになるまで共同研究を続けたことは高く評価できる。実際に本プロジェクトでは成果を 2018 年 4 月に ADAP-T<sup>2</sup> Special Report 第一版として取りまとめ、ONEP に提出した。この内容を ONEP が主導して精査し、国家適応計画へのインプット材料として検討中である。新型コロナウイルス感染症拡大やタイ国内の政治情勢の影響で閣議決定は遅れているが、気候変動への適応策として政策に反映され、課題解決に活用される可能性がある。タイでは 2017 年 12 月に国家水センターが首相府の直下に新設され、水資源政策の立案が一元化されたが、本プロジェクトは改組後の組織と継続的に協力を進めていく見込みである。また、本プロジェクトで提供した機材は、今後少なくとも数年間はタイ側予算で維持される見込みであり、継続的發展の見通しは高い。特に水分野での温暖化の影響に対する適応策において現地での実証がかなりの事例で既に行われており、これが継続すれば社会実装の見通しは高い。

一方で、研究題目 3「適応戦略共創手法の開発」は今後の進展に期待する部分も大きい。本プロジェクトの成果である「適応策ポートフォリオ」や「政策決定者向けのガイドライン」は、2022 年 6 月時点で完成しておらず、できるだけ早期の完成と相手国側への提供が求められる。これらの成果物が完成すれば、政策等への反映が一層進むものと期待される。

### 4-3. 付随的成果

タイは我が国との関係が極めて密接で、多くの日本企業が現地で生産活動等を行っている。本プロジェクトから、WEB、一般公開シンポジウム、報告書等を通じて提供した科学的知見は、これら日系企業のタイ国における安心・安全な経済活動を間接的に支援するものとする。

また、各セクターによって成果に差があることは否めないが、中進国一国についての総合的な気候変動適応策が検討されたことは重要であり、今後このような取り組みが他国・他地域でも取り上げられることを期待する。さらに、①季節降水量予測と水文シミュレーション、順応的ダム

---

1 「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 (Integrated Study Project on Hydro-Meteorological Prediction and Adaptation to Climate Change in Thailand; IMPAC-T)」

2 「タイ国における統合的な気候変動適応戦略の共創推進に関する研究 (Advancing Co-design of Integrated Strategies with Adaptation to Climate Change; ADAP-T)」

管理を組み合わせた洪水被害低減手法を提案したこと、②地表水マップについて日本域で開発した高解像度化手法をタイに応用し、浸水域の時空間変化をモニタリングできるようにしたこと、③気候変動によるコメ生産に及ぼす影響を定量的に評価し、地下水位制御や換金作物への転作を検討したこと、④タイ全土を対象とした斜面災害のハザードマップを作成したこと、⑤水資源モデルのソースコードやマニュアルを刷新し、習熟度が浅い利用者でも高度な領域計算を可能としたことなど、様々なセクターにおける気候変動への適応策を提案したことは、科学技術的に大きな成果である。

人材育成に関しては、これまでの積み上げによるところが大きい。学生を含む56名の若手を派遣し、日本人人材の育成に努めた。計5名の若手研究者が学会で表彰された。また、論文投稿をはじめとした情報発信は積極的になされており、原著論文を106本発表し、学会発表を182件行っていることから、学術的なアウトプットも十分と考える。

本プロジェクトのシンポジウム・セミナーは計47回、全体ワークショップは半年に1回開催された。斜面災害対策検討や早期警戒システムの導入などについては、タイ全国ニュースで取り上げられた。また、タイの水分野における地球温暖化の影響評価とその適応策を多くのセクター別にまとめたレビュー論文を日タイの32名の研究者、政府職員とともに発表している。このようなレビュー論文は東南アジアにおいて先進的な試みと考える。今後は、この成果を専門家以外にも伝わるよう表現し、人々の適応策に対する考えの啓発に使うことを期待する。

相手国研究機関との協力体制構築は、今回の業績だけではなく、過去30年近くにわたっての日本側研究代表者を中心とする研究グループのタイでの研究活動の成果であるが、それを維持してきたことにも多くの努力が必要であり、高く評価される。また、今後も強固な協力関係と人的ネットワークが維持されるものと見込まれる。今回のプロジェクト期間においては、相手国の中央・地方政府機関との連携が進められたことが特に評価できる。

#### 4-4. プロジェクトの運営

本プロジェクトの開始前から推進体制が構築されていたことを考慮しても、タイ側の研究者、中央・地方政府の関連部署と我が国の研究者が強く結ばれたことで、研究からその成果の社会実装までの道筋がはっきりした点は評価できる。日本側研究代表者は、社会実装を強く意識してプロジェクトを進め、相手国において適応策策定の中心機関である ONEP との密接な協力関係を築いた。また、王立灌漑局、タイ気象局、土地開発局、海洋・沿岸資源局などの現業機関と共同研究を進め、社会実装の道筋を明確にした。特にタイ側研究代表者は、関連する政府機関等へのパイプを持っており、それを通じた働き掛けは有効であった。

本プロジェクトは多数の研究機関が参画し、取り扱う研究テーマも多岐にわたるものであり、このように日タイ両国の参加者数が多いプロジェクトを日本側研究代表者がまとめてきたことは評価できる。ただし、一機関あたりに分配される予算額が小さくなったことにより、活動が一部制約されるという課題もあった。また、セクターによっては研究内容が計画の一部にとどまっていたり、完成度が低かったりする部分が見受けられた。

プロジェクト後半には、新型コロナウイルス感染症拡大の影響で渡航が制限されたため、当初計画通りに進められなかった活動もあったが、オンライン会議などを利用してタイ側との連携を維持し、気象水文基盤情報システムなどの機材も有効に活用されている。同じくプロジェクト後半では研究代表者のエフォートが下がったものの、共同研究者がしっかりそれを支えるサポート体制が構築されていたと考える。

## 5. 今後の研究に向けての要改善点および要望事項

大きなテーマを取り上げたこともあり、残された課題も少なくない。特に以下の点についてプロジェクト終了後も相手国と連携し、引き続き検討していただきたい。

- ・研究題目3では、プロジェクト全体の計画に良くマッチした課題を取り上げ、温暖化による気候変動に対して積極的な適応行動を望まないアンケート結果や関連する行政官庁における対応など、それぞれで興味深い成果を挙げた点は高く評価できる。一方で、コロナ禍での渡航制限などもあり、その成果を研究題目2にフィードバックさせた上で「適応策ポートフォリオ」などに取りまとめる段階までは及ばなかった。今後も何らかの形で共同研究を継続し、既に得られた研究題目3の成果をベースに研究題目2の成果と連携させつつ、適応策をまとめてほしい。
- ・検討された適応戦略については、シミュレーションに基づくものが多いと推察される。戦略の実効性を高め、共創プロセスにうまくのせていくためにも、現地における実証作業、タイ国の人たちの文化や価値観にあわせた手法の開発を進めてほしい。
- ・「適応策ポートフォリオ」や「政策決定者向けのガイドライン」については、2022年6月時点で完成しておらず、できるだけ早期の完成と相手国側への提供が求められる。
- ・本プロジェクトの成果がONEPを通じて国家適応計画へのインプット材料となっているが、2018年4月に取りまとめたADAP-T Special Report 第一版によるものであり、2018年以降の本プロジェクトの成果もインプットできるよう相手国側と引き続き検討していただきたい。

以上

# 成果目標シート

研究課題名	タイ国における統合的な気候変動適応戦略の共創推進に関する研究
研究代表者名 (所属機関)	沖 大幹 (東京大学 生産技術研究所)
研究期間	H27採択(平成27年6月1日～令和4年3月31日)
相手国名/主要相手国研究機関	タイ国/カセサート大学、王立灌漑局、天然資源環境政策計画局

## 付随的成果

日本政府、社会、産業への貢献	<ul style="list-style-type: none"> <li>東南アジア地域の気候変動適応分野における日本のプレゼンス向上</li> <li>海外進出する日本企業の気候変動リスク管理への優良事例の提示</li> <li>気候変動適応策の費用便益推計の把握による日本政府への温暖化国際交渉時の基礎情報提供</li> </ul>
科学技術の発展	<ul style="list-style-type: none"> <li>季節予報の限界を踏まえた予測情報の創出</li> <li>水関連分野の気候変動適応策の費用便益情報の創出</li> </ul>
知財の獲得、国際標準化の推進、生物資源へのアクセス等	<ul style="list-style-type: none"> <li>中進国における気候変動適応事例の蓄積</li> <li>気象水文基盤情報システムの構築および運用技術の蓄積</li> <li>IPCC AR6への貢献</li> </ul>
世界で活躍できる日本人材の育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>国際的に活躍可能な日本の博士課程におけるキャリアパスの多様化や若手研究者のキャリアパスの拡大(国際会議での指導力、IF付雑誌への論文掲載)</li> </ul>
技術及び人的ネットワークの構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>気候変動研修センターとの連携による気候変動適応分野の人材育成支援およびそのASEAN地域におけるフォーカルポイントとしての機能向上</li> </ul>
成果物(提言書、論文、プログラム、マニュアル、データなど)	<ul style="list-style-type: none"> <li>気象水文の観測および予測情報の統合管理手法</li> <li>適応機会と効果を明示的に評価可能な手法</li> <li>気候変動への適応戦略共創手法</li> <li>タイ国の気候変動基本計画および行動計画への提言</li> </ul>

## 上位目標

気候変動に対する強靱かつ持続可能な解決策の提示

タイ国の気候変動に対する行動計画策定および基本計画改定に本プロジェクトで開発された手法が活用される

## プロジェクト目標

統合的な適応策に資する技術開発および適応戦略共創の手法開発

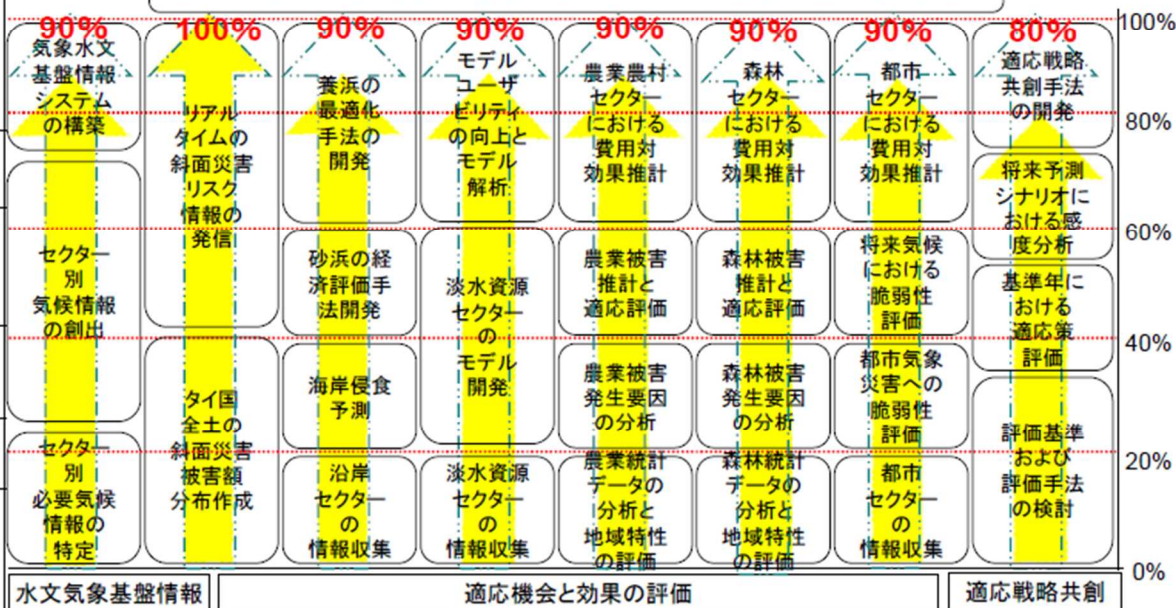


図1 成果目標シートと達成状況 (2022年6月時点)