

国際科学技術共同研究推進事業
地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）

研究領域「地球規模の環境課題の解決に資する研究」

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」

採択年度：平成 27 年度/研究期間：5 年/相手国名：タイ

平成 28 年度実施報告書

国際共同研究期間^{*1}

平成 28 年 5 月 1 日から平成 33 年 4 月 30 日まで

JST 側研究期間^{*2}

平成 27 年 6 月 1 日から平成 33 年 3 月 31 日まで

（正式契約移行日 平成 28 年 4 月 1 日）

*1 R/D に基づいた協力期間（JICA ナレッジサイト等参照）

*2 開始日=暫定契約開始日、終了日=JST との正式契約に定めた年度末

研究代表者： 沖 大幹

所属・役職： 東京大学 教授

I. 国際共同研究の内容（公開）

1. 当初の研究計画に対する進捗状況

(1) 研究の主なスケジュール

研究題目・活動	H27 年度 (9 ヶ月)	H28 年度	H29 年度	H30 年度	H31 年度	H32 年度 (12 ヶ月)
1. 気象水文基盤情報の創出 1-1 共創によるセクター別必要気候情報の特定 1-2 セクター別気候情報の創出 1-3 気象水文基盤情報システムの構築		セクター別必要気候情報の特定		セクター別気候情報の創出		
2. 適応機会とその効果の評価 2-1 斜面災害確率モデルによるタイ国全土の被害額分布作成 2-2 リアルタイムの斜面災害リスク情報の発信 2-3 沿岸セクターにおけるタイ国の情報収集(論文レビュー、データ収集) 2-4 タイ国沿岸の海岸侵食予測 2-5 沿岸生態系の経済評価手法の開発 2-6 養浜の最適化手法の開発とタイ国における適応策の提案 2-7 淡水資源セクターにおけるチャオプラヤ川流域の情報収集(論文レビュー、統計データ収集、ナン川観測) 2-8 淡水資源セクターにおけるモデル開発(陸面・河川の改良、リアルタイム計算) 2-9 淡水資源セクターにおけるモデルユーザビリティの向上(パラメータ設定効率化) 2-10 淡水資源セクターにおけるモデル解析(温暖化影響・適応評価、他流域適用可能性評価) 2-11 農業統計データの分析と地域特性の評価 2-12 現在気候における農業被害発生要因の分析 2-13 将来気候における農業被害推計および適応評価 2-14 農業農村セクターにおける適応策オプションの費用対効果推計 2-15 森林統計データの分析と地域特性の評価 2-16 現在気候における森林被害発生要因の分析 2-17 将来気候における森林被害推計および適応評価 2-18 森林セクターにおける適応策オプションの費用対効果推計 2-19 都市セクターにおける情報収集(論文レビュー、統計・空間データ収集、フィールドワーク) 2-20 都市形態と現在気候における気象災害への脆弱性評価 2-21 将来気候における気象災害への脆弱性評価 2-22 都市セクターにおける費用対効果を踏まえた適応策オプションの提案		被害額分布作成		災害リスク情報の発信		
			情報収集			
		海岸侵食予測				
		経済評価手法の開発		最適化手法の開発		適応策提示
			情報収集			
		モデル開発			モデルユーザビリティ向上	
				モデル解析		
		農業統計データの分析		地域特性の評価		
		農業被害発生要因の分析		農業被害推計		適応評価
				費用対効果推計		
		森林統計データの分析、地域特性の評価				
		森林被害発生要因の分析		森林被害推計		適応評価
				費用対効果推計		
		情報収集				
		都市形態と気象災害への脆弱性評価		将来気候での脆弱性評価		費用対効果推計



(2)プロジェクト開始時の構想からの変更点(該当する場合)
 なし

2. プロジェクト成果の達成状況とインパクト（公開）

(1) プロジェクト全体

・成果目標の達成状況とインパクト等

本年度は、まず第1回 Joint Coordination Committee (JCC)・全体会合をバンコクで7月12日に開催し、メールベースで進めてきた研究計画の概要について承認した。各研究グループの進捗会議を12月に、第2回 JCC・全体会合を3月にそれぞれバンコクで開催し、各研究グループ間での成果の共有を行った。その結果、日タイ共同研究グループが発足し、各チームに研究予算が割り当てられて、実質的な研究活動を開始した。

ST-1 では水循環情報統合システムのソフトウェア・ハードウェアの状況確認と調整、拡張に関する検討を実施し、本研究プロジェクト全体のデータを効果的に活用するための拡張と高度化を開始した。また、降水量および河川流量の季節予測のために必要な広域スケール気候指標（たとえばエルニーニョ等）について文献調査および必要なデータの収集・蓄積を行った。

他にも、自己組織化手法を用い、過去に発生した豪雨イベント時の総観規模の気象場の特徴を代表的な気象要素に関連づけるアルゴリズムを開発し、観測データの豊富な日本を対象に適用した。

ST-2 では、各セクターで適応機会とその効果の評価のためのデータ収集を行った。

土砂セクターでは、タイ国全土の数値地図情報データ、土砂堆積データ、土地利用データ、降雨データ等の収集を行った。沿岸セクターでは、適応策検討のための経済評価に関するアンケート調査の質問票を ST-3 と連携して作成した。淡水セクターでは、2012 年以降 Web で公開されるようになった気象データの精度の調査、ナン川の実時間雨量観測の地点の選定を実施した。また、分布型降雨量データ作成のため、衛星降水マップ GSMaP を 2001 年～2015 年まで整備した。他にも、過去の世界各地の降水量や気温のアノマリーとのラグ相関分析により、2 大ダムへの数カ月先までの予測流入量を算定するシステムを開発した。農村セクターでは、農業統計データの収集と地域特性および農業被害要因の分析を行った。また、蘭農家において水利用量を計測し、さらに蘭の栽培地としてコンクリートブロック、ココナツハスク（外皮）、裁断ココナツハスクを試し、その水分保持量などを評価した。森林セクターでは、土地利用を予測可能であることを示すため、ナン川流域を対象に 30mメッシュの傾斜、傾斜方向、人口密度、都市までの距離、村までの距離、道路までの距離、川までの距離、入力データとして標高、土地利用データ、土壌マップ、気象データ（うち一部は現場で計測）を収集した。都市セクターでは、首都バンコクにおける都市洪水への適応策を検討する上で必要となる基礎データ、既存施策や研究に関する情報の収集を行い、合わせてフィールドワークを通して現地の都市水害の実態を把握した。さらに日本側ではタイ側の研究進捗に先立って、2011 年の洪水を対象にアクセシビリティの推計を行い、その有効性を確認した。本推計結果は土木学会論文集へと掲載されるなど、当初計画以上の成果を挙げている。

ST-3 では、評価基準および評価手法の検討をするため、社会経済データと自然環境データの収集を行った。また、ST-1 と協力し、適応策評価の見える化を目指して、Web アプリケーションの開発の議論を進め、Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (ONEP、天然資源環境政策・計画局) の考えやニーズについて情報収集した。このような各サブテーマの成果を踏まえ、今後、気候変動適応策を取りまとめる ONEP へのインプットを推進する体制が構築された。

【平成 28 年度実施報告書】【170531】

他にも、天然資源環境省が国際協力機構（JICA）の支援の下、ASEAN 開発途上諸国における気候変動対策の人材育成プラットフォームとして Climate Change International Technical and Training Center（CITC、気候変動対策国際研修センター）が設立され、社会実装に向けた CITC との連携によって、本研究プロジェクトからも気候変動適応策に関する講師を派遣することにより、効率的な推進が期待されており、そのための議論を JICA と開始している。本研究プロジェクトの実施による日本の先端的な科学技術の移転および人材育成は CITC のフォーカルポイントとしての機能に大きく貢献し、その効果は ASEAN 諸国に広く波及することが考えられる。

- ・プロジェクト全体のねらい（これまでと異なる点について）

特に異なる点はない。

- ・地球規模課題解決に資する重要性、科学技術・学術上の独創性・新規性（これまでと異なる点について）

特に異なる点はない。

- ・研究運営体制、日本人人材の育成(若手、グローバル化対応)、人的支援の構築(留学生、研修、若手の育成)等

研究運営体制は、プロジェクトの研究運営を円滑に進めるため、Administrative Committee (Admin Committee) と Project Management Committee (PMC) が設置されている。Admin Committee は週に 1 回開催され、カセサート大学のプロジェクトマネージャー、東京大学、JICA のプロジェクト調整員および秘書らが参加している。PMC は 2 カ月に 1 回開催され、カセサート大学、東京大学、ONEP、Royal Irrigation Department (RID、王立灌漑局)、Thai Meteorological Department (TMD、タイ気象局)、東京大学から少なくとも一人が必ず参加し、プロジェクト推進に係る議題を取り上げ、本プロジェクトに関連する情報の共有を図っている。また、本プロジェクトの情報共有と成果発信のため、Web ページを作成した。

日本人人材の育成に関しては、3 月に実施した第 2 回 JCC・全体会合において、東京大学、東京工業大学、北海道大学、長崎大学から修士課程と博士課程の学生が現地調査に参加し、バンコク都庁、King's Dike（バンコク外周堤防）やポンプステーションを訪問し、情報収集を通じて、他国における治水対策や、特に近年、重要課題として取り上げられる短時間の強い降水による都市域の内水氾濫について知見を深めた。また、タイ側 Research Assistant (RA) による本研究プロジェクトにおける活動報告と、日本側学生の現在進めている研究の紹介を踏まえた意見交換を通して、グローバルな視点を意識する良い機会となった。

人的支援の構築については、SATREPS 枠を利用して、キングモンクット大学から東京工業大学鼎信次郎研究室に 2016 年 10 月から博士課程に受け入れを開始した。また、本年度は日本における研修を 3 回実施し、日本の最先端の研究を通じたキャパシティーディベロップメントを図った。



図1 バンコクにおける治水対策に関する現地調査

(2) 研究題目1：「社会実装に向けた適応策ポートフォリオとマニュアル開発」

リーダー：沖 大幹（東京大学生産技術研究所）

①研究題目1の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

本年度は森林・農村・都市セクターの中央/地方政府、地域住民、タイ側研究者との議論を通じ、現状の意思決定に関する情報収集を行った。また、適応策ポートフォリオとマニュアル開発に向けて、ONEP とは National Action Plan (NAP、国家適応計画) への本研究プロジェクトの貢献について議論を重ねた。今後は、月1回程度のテクニカルな内容について意見交換する場を設ける予定である。また、ONEP 主催の NAP 関連の会議に出席し、本研究プロジェクトの活動について発表している。



図2 農村セクター調査地でのフィールドビジット

②研究題目1のカウンターパートへの技術移転の状況

これまでの ONEP との議論を積み重ねた結果、気候変動関連会合での ONEP によるタイ国家適応計画策定の協働概観の資料（図3）に、本研究プロジェクトの名前が記載されているように、本プロジェクトを十分認識している。今後、ニーズに即したマニュアル開発を目指し、ONEP とは密にコミュニケーションを取っていく。また、本研究プロジェクトでは、タイ側と日本側研究者、タイ側の現業機関、地域住民といった多様なステークホルダーとの共創が特徴的である一方、それぞれのニーズの吸い上げとその調整には時間を要している。

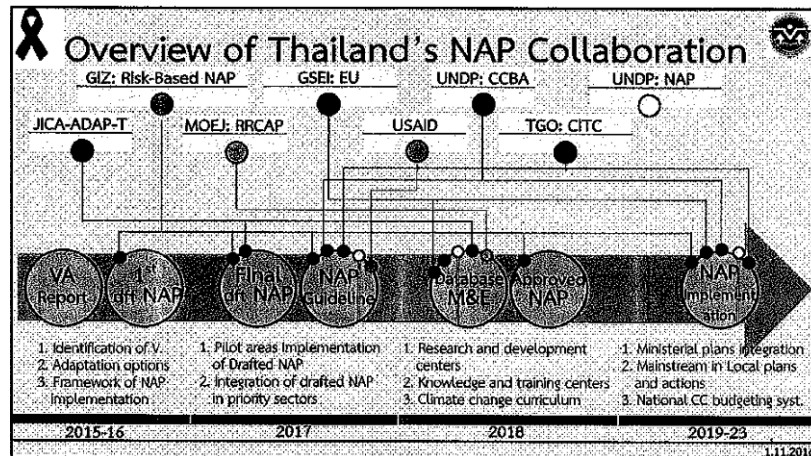


図3 タイ国家適応計画策定の協働概観（ONEPによる2016年11月1日会合資料より）

③研究題目1の当初計画では想定されていなかった新たな展開

現時点では特になし。

④研究題目1の研究のねらい（参考）

気候変動適応策の現業機関である天然資源環境省に対してシンポジウムや研修を開催し、主要セクターにおいて選択可能な適応策オプションの提示とポートフォリオ作成手法の利活用を通して、気候変動リスク管理に関する現業業務の強化を推進する。

⑤研究題目1の研究実施方法（参考）

多基準分析に基づいてセクターごとに既存の計画と適応オプションの組み合わせ（ポートフォリオ）を中央政府、地方政府、市民、タイ側研究者等との協働を通して検討する。さらに、将来の人口増加や経済成長等による評価基準の変化と、それらがポートフォリオに与える影響を検討する。

(3) 研究題目2：「気象水文基盤情報システム開発構築」

リーダー：沖 大幹（東京大学生産技術研究所）

①研究題目2の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

本年度はカセサート大学およびTMD、RID、キングモンクット大学に設置されている水循環情報統合システムのソフトウェア・ハードウェアの状況確認と調整、拡張に関する検討をそれぞれの機関の担当者と協力して実施し、本研究プロジェクトで効果的に活用するための拡張と高度化を開始した。具体的には2016年12月にカセサート大学にデータアーカイブ用サーバ、情報発信サーバ等計4台、2017年3月にTMD・RIDにそれぞれ情報発信サーバ1台の導入を完了し、本格運用に向けてのシステム構築を開始した。そのうちカセサート大学設置分は既にウェブページとして図4に示すようなページを構築・公開しており、本プロジェクトの活動状況の発信を行っている。



図 4 ADAP-T ウェブページ(<http://adapt.eng.ku.ac.th/cc>)

②研究題目 2 のカウンターパートへの技術移転の状況

本題目のタイ側代表者であるカセサート大学のチャイポン博士を中心とした ST1-IT チームと日本側研究者は毎月 1 回のテレビ会議を行い、システムの運用・実装状況の情報交換および必要に応じた技術支援を実施した。現時点で稼働しているサーバのうち情報発信サーバはカウンターパート側に完全に管理作業を任せることが出来るレベルに達しており、順調な技術移転が出来ていると考える。他のサーバに関しても引き続き綿密な意思疎通を行い、技術移転を進める予定である。

データ取得ツールに関しても日本側で仕様の検討・開発を行ったデータクローリングツール等をカウンターパート側で実行出来るように指導を行い、各データ提供機関の仕様を確認しつつ協力して実装を進めている。

③研究題目 2 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

現時点では特になし。

④研究題目 2 の研究のねらい（参考）

季節スケール気候情報の自動生成や、ST2 において必要とされるリアルタイムでの降雨分布情報、河川流量情報、土壌水分情報などの取得、処理、最適値推定、アーカイブおよび公開のための基盤情報システムを構築する。

⑤研究題目 2 の研究実施方法（参考）

季節予報の限界を踏まえつつ、対象地域および対象セクターに対して有効な季節スケール気候予測情報の創出を行う。

【平成 28 年度実施報告書】【170531】

(4) 研究題目 3 : 「セクター別気候情報の創出」

リーダー：鼎 信次郎（東京工業大学環境・社会理工学院）

①研究題目 3 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

降水量および河川流量の季節予測のために必要な広域スケール気候指標（たとえばエルニーニョ等）について文献調査および必要なデータの収集・蓄積を行った上で、エルニーニョ等の広域スケール気候に関する指標を用いた、統計的な降水量・河川流量の季節予測手法のプロトタイプを作成に着手した。プロジェクト初年度として、順調に進展したと考えている。

本研究では、適応策オプションのために必要となる気候水文情報を、要求精度や情報提供のタイミング、不確実性への許容度なども含め、ユーザとの協働により特定する。この適応策オプションのための気候水文情報の代表としての 1 か月スケールを含む季節スケール予測については、その制約や限界を検討の上で、対象とする地域およびセクターに対して可能かつ有効な情報としての創出を試みる。降水量や河川流量（あるいはダムへの流入量）が最初かつ最重要のターゲット予報変数となる。

②研究題目 3 のカウンターパートへの技術移転の状況

チャオプラヤ流域およびタイ全土の降水量や主要ダムへの流入量などの必須データの共有、Artificial Neural Network などの数理統計手法の共有、エルニーニョなどの各種気候指標データについての文献情報の共有とデータの共有、気候モデル出力についての情報交換、1 か月スケールを含む季節予測のプロトタイプ結果についての共有等を順次進めつつある。

③研究題目 3 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

「地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース：database for Policy Decision making for Future climate change (d4PDF)」が日本の気候研究分野から 2015 年末に発表されたが、この貴重な大規模データの利用可能性について検討を開始した。また、Neural Network を始めとした統計数理手法が、ビッグデータ分野の流行に伴い日進月歩である。それら新たな統計数理手法（ビッグデータ処理手法）に対しての調査を進めることになった。

④研究題目 3 の研究のねらい（参考）

適応策オプションのために必要となる気候水文情報を、要求精度や情報提供のタイミング、不確実性への許容度なども含め、ユーザとの協働により特定する。

⑤研究題目 3 の研究実施方法（参考）

この適応策オプションのための気候水文情報の代表としての季節スケール予測については、その制約や限界を検討の上で、対象とする地域およびセクターに対して可能かつ有効な情報としての創出を行う。

(5) 研究題目 4：「気候モデルによるセクター別気候情報の創出」

リーダー：山田 朋人（北海道大学大学院工学研究院）

①研究題目 4 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

自己組織化手法を用い、過去に発生した豪雨イベント時の総観規模の気象場の特徴を代表的な気象要素で関連づけるアルゴリズムを開発し、観測データの豊富な日本を対象に適用した。日本では気象庁によって MSM や GSM といった気象予測データが公開されているが、これらに対して上記のアルゴリズムを使用した場合の気象予測精度の評価を行い、同手法の妥当性を確認した(図 5 参照)。一方、領域気候モデルを用いた同化実験の準備を進めた。

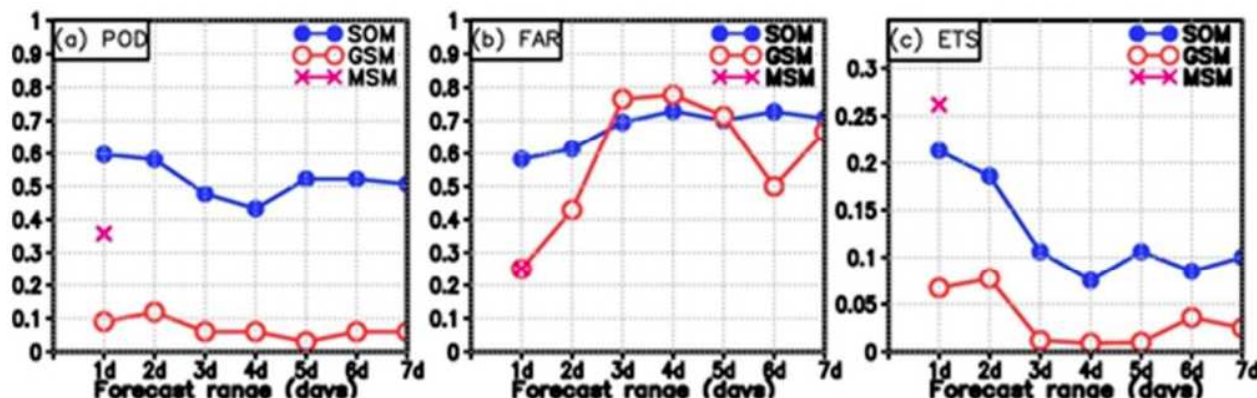


図 5 自己組織化手法による降雨現象の予報スキル (a) POD(Probability of Detection); (b) FAR (False Alarm Ratio); (c) ETS (Equitable Threat Score);

図中の SOM は本研究が提案する手法

(Nguyen-Le et al., submitted to Atmospheric Science Letters, in revision)より。

②研究題目 4 のカウンターパートへの技術移転の状況

上記の自己組織化手法による気象予測アルゴリズムに関する論文を執筆することによって、カウンターパートへの技術移転の準備を進めた。また、領域気候モデルによる同化実験の手法等をまとめ、今後の迅速な技術移転に備えた。

③研究題目 4 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

自己組織化手法による気象予測アルゴリズムの開発ならびに適用によって、複数の豪雨イベントに関して同手法の特徴や有用性に関する情報が得られた。

④研究題目 4 の研究のねらい（参考）

灌漑をはじめとする人間による水資源の利用を考慮した気候モデルによる過去の季節予測実験を実施する。得られた結果は、各セクターで利用可能とする。

⑤研究題目 4 の研究実施方法（参考）

季節予測実験を季節ごとに行うことで、その制約や限界を検討、評価し、予測結果に確率統計的手法を適用したインドシナ半島スケールの気候情報を作成する。

【平成 28 年度実施報告書】【170531】

(6) 研究題目 5：「土砂災害セクターにおける適応機会とその効果の評価」

リーダー：風間 聡（東北大学大学院工学研究科）

①研究題目 5 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

当初計画である「タイ国全土のハザードマップおよび被害額分布を作成するために、研究対象領域であるタイ国全土の数値地図情報データ、土砂堆積データ、土地利用データ、降雨データ等を収集する」ことについてはおおむね達成した。また、タイ側が計画した地すべり地帯のフィールド調査についても同行し、問題点の抽出を行うとともに、地下水位などの測器を設置した。今後は、数値地図情報と気象データを逐次入力できるシステムによってハザード情報を提供するとともに、被害額推定を参考に現地住民を通して検討する。

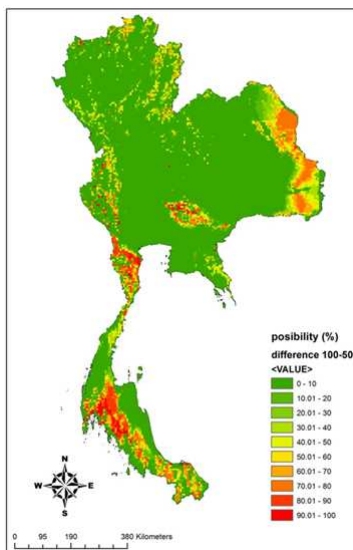


図 6 タイの斜面災害ハザード 図 7 カセサート大学による住民へのヒアリング

②研究題目 5 のカウンターパートへの技術移転の状況

広域データを東北大学が主体的に取得し、その解析結果をカセサート大学へ移転した。また、現地調査において、地すべり地帯の日本での対策について助言を行った。

③研究題目 5 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

初年度ということもあり、特に想定外のことはない。

④研究題目 5 の研究のねらい（参考）

ST2 からのリアルタイム降雨分布を用いたリアルタイム土砂災害ハザード情報と将来の土砂災害リスク情報を地図情報の形で発信するシステムを実装する。

⑤研究題目 5 の研究実施方法（参考）

複数の適応策オプションに対して費用便益分析を行い、オプションの効果を時空間分布で評価する。本手法によって最適な適応策の空間配置と適応機会を考察できる。

(7) 研究題目 6：「沿岸セクターにおける適応機会とその効果の評価」

リーダー：有働 恵子（東北大学災害科学国際研究所）

①研究題目 6 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

本年度は、海岸侵食予測を行う計画となっており、計画通りに成果が得られている。図 8 は RCP2.6、4.5、6.0、ならびに 8.5 シナリオに対する Bruun 則を用いた砂浜侵食予測結果で、現在の砂浜の 45～68%が侵食されると予測された。本成果は、査読付き国際ジャーナル誌への投稿準備中である。また、適応策検討のための経済評価で実施するアンケート調査の質問票を、経済評価を専門とする名古屋大学・白川准教授の助言をいただきながら作成した。今後、影響評価においては、不確実性についても可能な限り評価する。また、適応策においては、養浜を第一オプションと位置づけ、タイにおいて現実的な適応策をとりうる経済評価手法の開発を目指す。

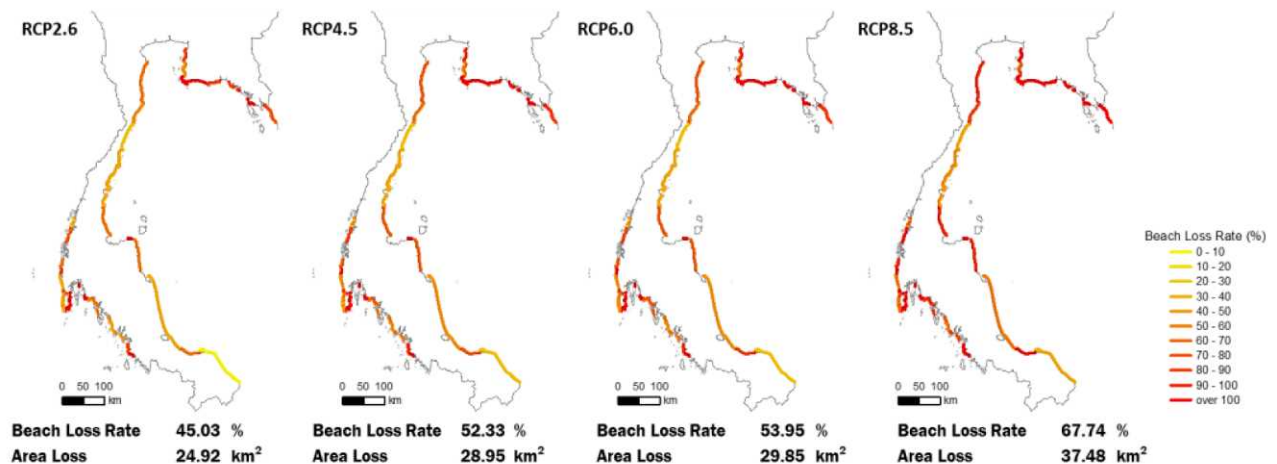


図 8 各温暖化シナリオの下での Bruun 則を用いた砂浜侵食予測

②研究題目 6 のカウンターパートへの技術移転の状況

砂浜侵食予測手法については、すでに技術移転を行った。インプットデータ等を提供し、その処理方法についてもトレーニングを行った。また、日本における経済評価例について情報交換を行い、経済評価を専門とする名古屋大学・白川准教授の助言もいただきながら、タイの現状に合った手法の検討を進めている。

③研究題目 6 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

当初計画の通りに進捗しており、現時点で想定されていなかった新たな展開はない。

④研究題目 6 の研究のねらい（参考）

データベースを用いて将来の海岸侵食予測を行うとともに、沿岸生態系の経済評価を行い、海岸侵食に対する適応策を提案する。

⑤研究題目 6 の研究実施方法（参考）

タイ全土の海岸線を対象とし、タイ国の海岸諸元および生態系等に関するデータベースを構築する。

【平成 28 年度実施報告書】【170531】

(8) 研究題目 7 : 「淡水資源セクターにおける適応機会とその効果の評価(1)」

リーダー：花崎 直太（国立環境研究所地球環境研究センター）

①研究題目 7 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

本研究の狙いは以下の 6 つを実現することである。第一に、具体的な適応策を含む淡水資源セクターの温暖化影響・適応シミュレーションを実施し、タイの適応策立案に資することである。第二に、水資源モデルの実時間シミュレーションを高度化・安定化し、モデルを現業に役立てる道筋をつけることである。第三に、気象観測密度の低いナン川流域で現地観測を行い、データを拡充してシミュレーションの精度向上を図るとともに、現業機関の観測網を拡大することである。第四に、ニーズをよく汲み上げることにより、タイ側メンバーのプロジェクトへの主体的参加を促すことである。第五に、タイにおける人間水利用に関するモデル技術を大幅に高度化することである。第六に、活動全体を世界最先端の水文学研究へと昇華させることである。

本年度は主に 4 つの活動を行い、成果を得た。第一に、温暖化影響・適応シミュレーションの高度化と実施については、タイ国内で関心の高い、植林と森林伐採に焦点を当てて研究を行った。水循環モデルを改良することで、植林や森林伐採の影響を考慮することができるようになった。これにより、治水や水源涵養に関する適応策としての植林の効果を定量的に示すことができるようになった。

第二に、タイのメンバーを 1 週間日本に招き、つくばでのワークショップ開催と四国への巡検を行った。ワークショップはタイと日本の植林・森林伐採をテーマとしたもので、二国間の相互理解を深めることができた。特に、タイの最近の土地利用・森林保護政策について情報を得ることができた。巡検では香川県と高知県を訪問し、四国における利水と治水について知見を得た。

第三に、チャオプラヤ川の主要な支流の一つであるナン川での気象観測を森林班（研究題目 12）と IT 班（研究題目 2）とともに進めた。ナン川はタイの二大ダムの一つである Sirikit ダムの集水域であり、治水・利水の観点からきわめて重要な流域であるが、これまで雨量計等の気象観測密度が粗く、水文モデルの再現性も他流域と比較して低かった。森林班と協力することで特に気象観測密度の低い集水域周縁部に 5 台の最新型の気象測器を導入する実施計画を策定した。これにより、来年度からの観測開始が見込めるようになった。加えて、TMD が平成 28 年度中より公開するようになった TMD/API と呼ばれるリアルタイム気象データ（日本のアメダスに相当）を取得してモデルシミュレーションに利用するための一連のプログラム群を IT 班とともに整備した。

第四に、本課題で開発を進める水資源モデル H08 のクラウド型サービスを開発した。H08 は Linux 環境でのみ動作するプログラムで、特にタイの技術者・実務者が利用するには障害が大きかった。そこで、クラウドサービスのような形で H08 が利用できるようにモデルの拡張を行った。この結果、ブラウザー一つで主要なモデルシミュレーションができるようになった。

②研究題目 7 のカウンターパートへの技術移転の状況

植林・森林伐採については、後日、タイのメンバーがシミュレーションを再現できるよう、手順を示したマニュアルを整備している。四国への巡検を行い、治水と利水の要となる施設を訪問することで、日本の優れた施策・技術情報をタイに持ち帰ってもらった。ナン川の観測では、全ての作業の協働と情報の共有を徹底しており、気象観測立ち上げのノウハウのタイへの伝達を図った。

【平成 28 年度実施報告書】【170531】

③研究題目 7 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

ナン流域での観測では、想定を超えて森林班および IT 班と密に連携することができた。我々と森林班ではカウンターパートとする政府機関が RID と王立森林局国立公園野生生物植物保全局（DNP）で異なるが、敷地の利用や点検・設置作業の実施において極めて建設的な関係が構築されようとしている。

④研究題目 7 の研究のねらい（参考）

降雨流出の自然水循環過程に加え、ダム操作や灌漑などの人間活動過程を明示的に取り入れた水資源モデルを構築し、過去・準実時間・予報・遠未来期間の 4 機関のシミュレーションを実施する。

⑤研究題目 7 の研究実施方法（参考）

過去シミュレーションでは主要な洪水・渇水イベントや人間水利用の変遷が、既存モデルと同等かそれ以上に再現できるようにする。南・東南アジアの主要河川で高い再現性を持つモデルとして発展させ、オープンソースとして広く提供する。

(9) 研究題目 8 : 「淡水資源セクターにおける適応機会とその効果の評価(2)」

リーダー：瀬戸 心太（長崎大学大学院工学研究科）

①研究題目 8 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

本年度はデータ収集(P0 に Data Collection と記載の通り)を行った。TMD の地上レーダについては、TMD との話し合いを進めているが、利用できる状態にはなっていない。一方、衛星観測データである GSMaP データについては、2001 年～2016 年までの 16 年間のデータを 1 時間ごとにそろえ、24 時間積算、24 時間雨量の年最大値、同確率年降水量などを算出済である。

②研究題目 8 のカウンターパートへの技術移転の状況

2016 年 9 月に、日本側から 3 名が Naresuan 大学を訪問し、日本で行っている雨滴粒径分布の観測・解析結果、H08 モデルの九州を対象とした高空間分解能シミュレーションへの応用などについて紹介した。また、2017 年 3 月のカセサート大学での当プロジェクト全体会合の際に、日本側から 2 名（瀬戸、鼎）、タイ側から 3 名が参加して、グループ打合せを行い、衛星搭載マイクロ波放射計を利用した地表水観測(図 9)などを紹介した。

③研究題目 8 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

地上レーダデータの入手が遅れているため、当面は衛星観測を中心に使う方針にした。衛星観測からは雨だけでなく地表水についてもデータが得られるため、より多角的な分析が可能と期待される。

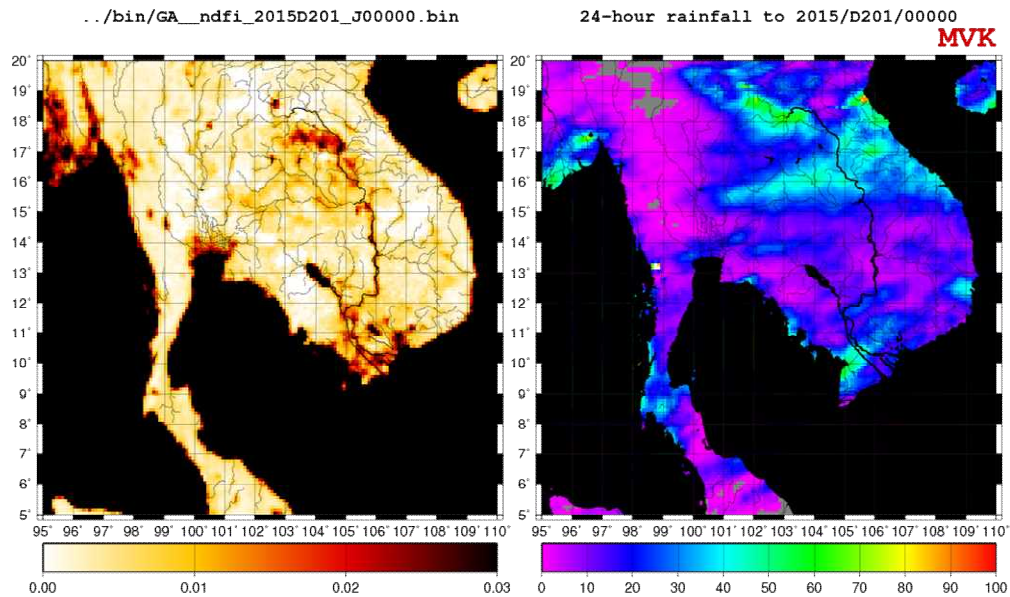


図9 2015年6月20日00Zにおける(左)衛星搭載マイクロ波放射計による地表水指標(地表水が存在すると値が大きくなる)と、(右)衛星降水マップGSMaPによる前24時間降水量(mm)

④研究題目8の研究のねらい(参考)

将来気候と将来気候における洪水災害に対する脆弱性をコミュニティレベルで評価し、適応策のフレームワークを作成する。

⑤研究題目8の研究実施方法(参考)

地上レーダ、雨量計、衛星観測の組み合わせにより、分布型降雨量データを作成する。将来気候についても、ダウンスケーリングを行い、分布型降雨量データを作成する。

(10) 研究題目9:「淡水資源セクターにおける適応機会とその効果の評価(3)」

リーダー: 田中 賢治 (京都大学防災研究所)

①研究題目9の当初の計画(全体計画)に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

本研究の狙いは、年によりダム流入量のバラツキが非常に大きなタイにおいて、1～数ヶ月先(できれば6ヶ月先)までの見込み流入量を実際のダム管理に活かすことである。雨期に洪水を起こさないように適切に放流しつつ乾季開始時にはできるだけ多くの水量を抱えることが水管理の理想である。これを実現する上で、流入量予測情報が決定的な役割を果たす。また精度の良い流入量予測関係式が得られたとしても、その関係がずっと続く保証はなく、気候変動により相関が高くなる場所が変わるかもしれない。このため、変わりゆく気候変動の中で、最新の実績データを学習しつつ、つねに予測システムを更新できるようなシステムを完成させることを目指している。また、現地観測を行い、灌漑に伴う土壌水分変化や地下水との相互作用など土壌水文プロセスの理解を深め、表流水と地下水の複合利用、適切な灌漑方法などの提案を考えている。

本年度は、乾季の最盛期にあたる3月11日から3月13日にかけて、現地を訪問し、チャオプラ
【平成28年度実施報告書】【170531】

ヤ水系において 3 番目、4 番目に大きなパサックダム、クワエノイダムを見学するとともに、現地の管理者から現状の水管理の方法や課題について解説を受けた。

また、王立灌漑局第 11 事務所を訪問し、チャオプラヤ川流域全体の水管理、特に乾季開始時における流域全体のダム貯水量を踏まえた乾季の水配分計画、乾季作の作付けパターン、水需要予測、作物収量予測などについて詳しい説明を受けた。さらに気象局本部を訪問し、現状の気象観測体制や 1 ～数ヶ月先の季節予報の現状や課題について解説を受けた。数ヶ月先までのダム流入量予測が水管理において極めて重要な意味を持ち、現地の水管理者が切望する情報であることが改めて確認された。

過去の世界各地の降水量や気温のアノマリーとのラグ相関分析により、2 大ダムへの数か月先までの予測流入量を算定するシステムを開発した。過去どこまでの時間差の情報までを解析に加えるべきか、それぞれの時間差において、最大いくつまで関係式を採用するのか、また採用する際の相関係数の下限値をいくつにするべきか、キャリブレーション期間を何年間に設定すべきか等、様々な検討を行った。キャリブレーションにより、予測対象月よりも 6 ヶ月より前の情報だけを用いてかなりの精度でダム流入量を再現することはできるが、予報に関してはまだ十分な精度が得られていない。

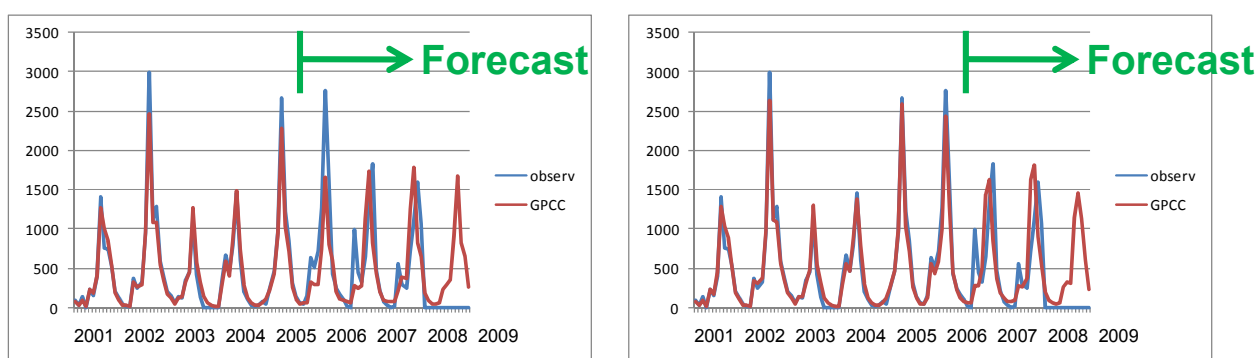


図 10 キャリブレーションしたプミボンダム流入量の 6 ヶ月先予測。キャリブレーション期間は、(左) 2001～2005 年、(右) 2001～2006 年。

プミボンダム流入量 6 ヶ月先予測例を示す。図 10 (左) では 2006 年の予測はうまくできていないが、2006 年の実績を学習することで、2006 年の予測精度が改善している。キャリブレーション期間が 1 年延びただけで予測 (再現) 精度が大きく変わるといことは、採用される予測式がそれだけ変わっていることを意味する。現在の解析では 1 度解像度の全球プロダクトを活用しているが、情報量が多すぎて、学習データを少し加えただけで、相関が大きくなる場所が逆転するという現象が起こっているようである。相関解析の結果を精査し、キャリブレーション期間によらず安定して採用される場所を特定したり、1 度ではなく、2 度や 5 度など、もう少し粗い解像度のアノマリーを利用することで安定した解析が可能になるかを今後検討して行きたい。また、様々な時間ラグで予測される複数の予測流入量情報に基づき各期の放流量を決定するダム操作モジュールを開発中である。平成 29 年度はダム操作モジュールを完成させるとともに、より即時性の高いプロダクト (GSMP 等) を活用することで、2 大ダムへの数か月先までの流入量の予測精度向上を図る。

②研究題目 9 のカウンターパートへの技術移転の状況

陸面過程モデル SiBUC をチュラロンコン大学でも活用しており、必要に応じてフォローをしている。

③研究題目 9 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

ナン川流域の下流部で現地観測を計画している。既に立ち上がって運用が開始されているナン川
中上流域での観測（研究題目 2、研究題目 7、研究題目 1 2 との共同）とうまく連携して進めてい
きたい。

④研究題目 9 の研究のねらい（参考）

将来気候において流況が変化するにも関わらず、現在と同じダム操作規則で運用する場合と、流
況変化に適応したダム操作規則の調整をした場合で、どれだけ期待被害額が変化するかを評価する。

⑤研究題目 9 の研究実施方法（参考）

過去の洪水年や渇水年に、本研究で提案する数カ月先までのダム流入量予測情報を活用してダム
操作を実施していた場合に、浸水被害や渇水被害をどこまで軽減できていたかを評価する。

(11) 研究題目 10：「農業農村セクターにおける適応機会とその効果の評価」

リーダー：吉田 貢士（茨城大学農学部）

①研究題目 10 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

本年度は、農業統計データの収集と地域特性および農業被害要因の分析を行う計画となっており、
予定通り研究は進捗した。まず、農業経済局(OAE)より 1981-2013 年の農業統計を、メコン川委員会
(MRC)より 1985-2004 年の東北タイ 41 観測所の降水量データを入手した。東北タイ 17 県において降
水量と生産変動との関係を求めたところ、雨季作については 3 ヶ月間、乾季作については 4 ヶ月間
の積算降水量を対象とした場合に比較的明瞭な関係が見られた。雨季作米における県別の 3 ヶ月積
算降水量と生産量の回帰式の傾きを図 11 に示す。17 県中 9 県において雨季前半の降水量と正の相
関がみられた。一方、タイ東北部の南部(Nakhon Ratchshima, Sisaket, Surin)では、雨季后半の降
水量と負の相関がみられた。この地域はムーン川の支流域にあり大規模なダムが存在しないため、
洪水による影響が負の相関としてあらわれたものと考えられる。図 12 に Surin 県における 3 ヶ月積
算降水量と 3 構成要素・生産量との相関を示す。3 ヶ月降水量と単収との相関は小さく、作付面積
は生産量と同じ変動を示している。このことから東北タイにおいては単収よりも作付面積が降水量
に応じて変動することによりコメ生産量が規定されていることが示された。

②研究題目 10 のカウンターパートへの技術移転の状況

コンケン大学および LDD と共に、天水田稲作・灌漑稲作・塩類集積地域において共同で調査を行
い、土壌分析や農家生計調査手法に関する技術移転を行った。一方で、投入機材が未だ現地に未到着
であり、それら計測器の利用に関する技術移転は次年度以降に行うこととした。

【平成 28 年度実施報告書】【170531】

	5-7月	6-8月	7-9月	8-10月	9-11月	10-12月
Buri Rum	0.30	0.32	0.29	0.13	-0.11	-0.13
Chaiyaphum	0.28	0.26	0.13	0.04	-0.14	-0.11
Kalasin	0.42	0.49	0.37	0.13	-0.05	-0.05
Khon Kaen	0.38	0.53	0.53	0.54	0.45	0.35
Loei	0.39	0.45	-0.30	0.08	-0.04	0.48
Maha Sarakham	0.15	0.45	0.54	0.42	0.32	0.25
Mook Zehnder Hahn	0.05	0.33	0.34	0.22	0.06	-0.25
Nakhon Phanom	0.00	-0.12	-0.19	-0.13	-0.07	0.04
Nakhon Ratchasima	0.27	0.35	0.33	0.05	-0.15	-0.32
Nong Khai	0.02	-0.12	-0.11	-0.24	0.02	-0.15
Roi Et	0.36	0.49	0.31	0.09	-0.18	0.07
Sakon Nakhon	-0.01	0.02	0.17	0.44	0.35	0.17
Sisaket	0.05	0.13	0.02	-0.04	-0.29	-0.32
Surin	0.38	0.45	0.34	-0.01	-0.49	-0.48
Ubonratchathani	0.27	0.24	0.14	0.08	0.12	0.21
Udon Thani	-0.12	0.26	0.48	0.26	0.17	-0.20
Yasothon	0.26	0.06	-0.12	-0.18	-0.21	0.07

図 11 コメ生産量と3ヶ月積算降水量の関係

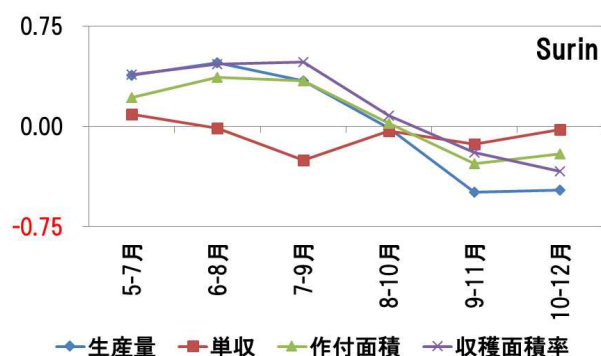


図 12 3ヶ月降水量と生産3構成要素の相関

③研究題目 10 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

ST1-GW が調査を行っているスパンブリ県の製糖工場より、新規工場建設において地下水推定手法を活用したいと打診があり、持続的浅層地下水利用に関する共同研究が行われることとなった。

④研究題目 10 の研究のねらい（参考）

低確率・高影響事象（極端現象）における農業生産被害関数を現在気候と将来気候において推計し、適切な適応策を提案することを目的にする。

⑤研究題目 10 の研究実施方法（参考）

具体的には、①現在気候・将来気候における降水量の極値分析、②リモートセンシング技術を用いた脆弱性の空間分布推定、③過去の事象における農業被害推計と農村における生計戦略分析、④水・作物生産統合モデルによる将来予測と効果的な適応策の検討、について研究を進める。

(12) 研究題目 11：「気候変動下における農作物栽培適応技術の開発」

リーダー：本間 香貴（東北大学大学院農学研究科）

①研究題目 11 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

稲と蘭はタイにおいて経済的に重要な作物であるが、気候変動等に由来する干ばつの危険にさらされている。従って干ばつの影響を緩和するような栽培技術を開発することが急務とされている。平成 28 年度は実際の蘭農家において水利用量を計測し、さらに蘭の栽培培地としてコンクリートブロック、ココナツハスク（外皮）、裁断ココナツハスクを試し、その水分保持量などを評価した（図 13、表 1）。稲については栽培計画を立てたものの、実施が困難であったため、開始を遅らせることにした。

今後は、稲においては根系の発達が干ばつ害を緩和するとの考えのもと、播種深度の調整技術の開発を目指す。また成長調整物質の使用も検討する。蘭の栽培の中心地のひとつはバンコク近郊の海岸に向けた平野部であるが、干ばつ時を中心に海水遡上が問題となっている。そこで塩分を含ん

【平成 28 年度実施報告書】【170531】

だ灌漑水を淡水で希釈する際の適正倍率を実験的に明らかにする。さらに栽培培地と海水濃度の関係も検討し、培地の変更による改善効果を明らかにする。



図 13 テストした栽培培地。左からコンクリートブロック、ココナツハスク（外皮）、裁断ココナツハスク。

表 1 各栽培培地における水分保持量

栽培培地	加水前重量 (kg)	加水後重量 (kg)	加水量 (kg)	水分保持率 (%)
コンクリートブロック	5.40	5.63	0.27	4.91
ココナツハスク（外皮）	0.79	2.33	1.54	194.94
裁断ココナツハスク	0.1	0.42	0.32	307.77

②研究題目 11 のカウンターパートへの技術移転の状況

蘭農家における気象計測と稲の栽培実験について助言を行った。

③研究題目 11 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

他の農業分野グループの連携を強化するために、シミュレーションモデルの有効利用を検討した。特に研究題目 10 と協力し、干ばつ指標と対応策の有効性などを検討することとなった。

④研究題目 11 の研究のねらい（参考）

タイにおける農業生産の主力作物である稲と蘭において、気候変動下における栽培適応技術を開発し、その効果について評価を行う。

⑤研究題目 11 の研究実施方法（参考）

稲の直播および蘭栽培の気候変動対応策に関する実験を行う。さらに塩害地において稲の生育調査を行い、乾季における塩類集積指標との整合性を確認する。

(13) 研究題目 12:「森林セクターにおける適応機会とその効果の評価」

リーダー：蔵治 光一郎（東京大学大学院農学生命科学研究科）

①研究題目 12 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

各土地利用に対する必要面積や他の土地利用への変化の容易さ、保全政策、社会データを入力データとして将来の土地利用を計算するモデルとして、Conversion of Land Use and its Effects at Small regional extent (CLUEs) モデルを採用し、パラメータを決定するデータとして 30mメッシュの傾斜、傾斜方向、人口密度、都市までの距離、村までの距離、道路までの距離、川までの距離、入力データとして標高、土地利用データ、土壌マップ、気象データ（うち一部は現場で計測）を収集した。ナン川流域を対象としてシミュレーションを行い、2010 年のデータから 2016 年の土地利用を予測可能であることを示した。

洪水リスクを評価するための水文モデルを構築し、モデルのパラメータを特定するためのデータの収集を開始した。このデータの中には、森林が荒廃していた時代と森林が再生された時代で同じ場所で測定された流量データが含まれ、森林の伐採やその後の再生のインパクトを正確に評価できると期待される。

メーチャム流域内 15 地点に設置された雨量計は、観測開始から 20 年間のデータが蓄積されたため、そのデータを整理して冊子にまとめた。熱帯山岳域の長期・多地点データセットは他に例がなく、世界的に貴重なデータであり、今後、北タイ山岳地帯の降水量の長期変動に関する貴重な情報が、このデータから明らかになることが期待される。

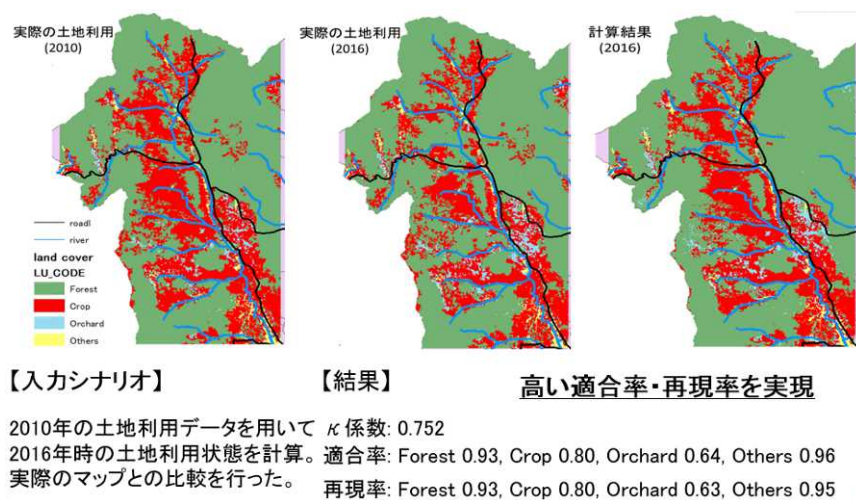


図 14 対象地域における、2016 年の実際の土地利用（真ん中の図）と、2010 年の土地利用データ（左図）を用いて 2016 年の土地利用を CLUEs でシミュレーションした結果（右図）。

②研究題目 12 のカウンターパートへの技術移転の状況

10 月 15～16 日にかけて北タイ・ナン川流域トゥンチャン地点に、カウンターパートと日射計を設置し、日射量の測定方法を現場で指導した。

1 月 11 日から 15 日にかけて北タイ・メーチャム流域内 15 地点に設置された雨量計をカウンターパートとともに巡回し、雨量計メンテナンスの方法を現場で指導した。

1 月 31 日から 2 月 2 日にかけて北タイ・ナン川流域内 5 地点の自動気象観測装置（AWS）設置の
【平成 28 年度実施報告書】【170531】

候補地点をカウンターパートとともに巡回し、気象観測に適した地点の選定方法について現場で指導した。

③研究題目 12 の当初計画では想定されていなかった新たな展開
現時点では特になし。

④研究題目 12 の研究のねらい（参考）

適応策として、地域コミュニティへの生態系再生技術の移転や、生態系サービスへの支払い等への実現可能性、費用対効果を推計する。

⑤研究題目 12 の研究実施方法（参考）

試験流域を設定し、森林伐採などの土地利用変化が水源涵養、生物多様性保全などの生態系サービスへ及ぼす影響を評価する。

(14) 研究題目 13 : 「都市セクターにおける適応機会とその効果の評価」

リーダー：中村 晋一郎（名古屋大学大学院工学研究科）

①研究題目 13 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

都市セクターでは、本年度は首都バンコクにおいて都市洪水への適応策を検討する上で必要となる基礎データ、既存施策や研究に関する情報の収集を行い、合わせてフィールドワークを通して現地の都市水害の実態を把握することを目標とした。

平成 28 年度は 2 回（8 月、3 月）のバンコクでのフィールドワーク及び研究会合を、日本で 1 回（12 月）の研究会合とフィールドワークを実施した。また都市形態と現在気候および将来気候における気象災害への脆弱性を評価するために短期間降水量や標高、下水道網などのデータ収集及び都市洪水を再現する最適な解析モデルを洪水氾濫と交通の両方で決定した。またバンコク都とも 2 回の研究打合せを実施し、そこで適応策オプションに関する意見交換を行った。さらに日本側ではタイ側の研究進捗に先立って、2011 年の洪水を対象にアクセシビリティの推計を行い、その有効性を確認した。本推計結果は土木学会論文集へと掲載されるなど、当初計画以上の成果を挙げている。



図 15 （左）バンコクでのフィールド調査の様子と、（右）日本での研究会合の様子

②研究題目 13 のカウンターパートへの技術移転の状況

本研究で使用する洪水氾濫モデルおよび交通モデルはそれぞれ iRIC（北海道大学）及び JICA STRADA（JICA）という日本で開発されたモデルを使用することにし、それぞれの技術移転を行った。iRIC については、開発もとの北海道大学を訪問し（12 月）、直接モデルに関する意見交換を行った。

③研究題目 13 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

今回の研究を行うにあたり、研究のフレームワークや仮説を確認するために、可能性研究として、日本側で簡易的な浸水域データと交通モデルを用いた 2011 年洪水のバンコクにおける交通アクセシビリティの時系列変化の推計を行った。このような可能性研究は予定していなかったが、この研究を通してより確実な成果が得られるようになったと考える。なお、この可能性研究の成果は土木学会論文集に掲載された。

④研究題目 13 の研究のねらい（参考）

統計・空間データの分析及びフィールドワークを通して、対象都市の都市形態と現在気候および将来気候における気象災害への脆弱性を評価し、費用対効果を踏まえた適応策オプションを提案する。

⑤研究題目 13 の研究実施方法（参考）

都市洪水への適応策を検討する上で必要となる基礎データ、既存施策や研究に関する情報の収集を行い、合わせてフィールドワークを通して現地の都市水害の実態を把握する。

(15) 研究題目 14：「適応戦略共創手法の開発(1)」

リーダー：白川 博章（名古屋大学大学院環境学研究科）

①研究題目 14 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

気候変動適応策の政治・経済的障害は、①取引費用、②市場の失敗、③文化・慣習、④公平性、⑤政府の失敗、⑥予測の不確実性、などがあげられている。こうした状況を打開するためには、政策の効果を様々な観点から定量的に評価し、それをステークホルダーの間で共有し、対策の優先度を検討することが不可欠である。本研究では、気候変動適応策の効果を「安全・安心」、「貧困改善」、「経済的効果」の 3 つの観点から評価し、政策立案者が政策の優先順位を検討することを支援する。

評価基準及び評価手法の検討をするため、様々なデータの収集に取り組んだ。具体的には、社会経済データとしては、人口、地域総生産額、貧困率、災害被害額など、自然環境データとして、標高、降水量、洪水の発生頻度などである。当初の目的は概ね達成された。

②研究題目 14 のカウンターパートへの技術移転の状況

適応策評価の見える化を目指して Web アプリケーションの開発を行う予定である。その開発用に PC を平成 28 年度末に購入した。平成 29 年度から Web アプリケーションの開発に向けて、カウンターパートとともに、プログラムの開発作業を行う予定である。

【平成 28 年度実施報告書】【170531】

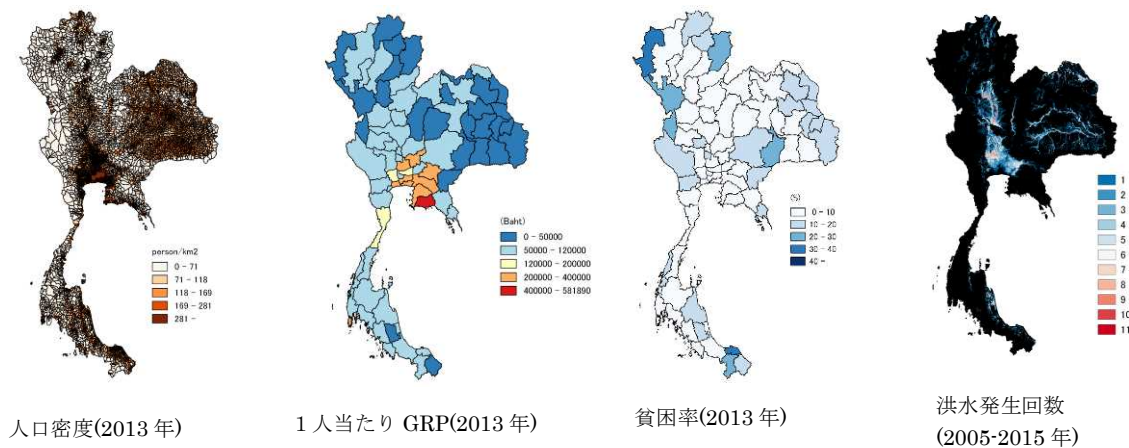


図 16 左から、人口密度（2013 年）、一人当たり GRP（2013 年）、貧困率（2013 年）、洪水発生回数（2005～2015 年）

③研究題目 14 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

計画通りに進捗しており、現時点で想定されていなかった新たな展開はない。

④研究題目 14 の研究のねらい（参考）

現在提案されている様々な多基準分析法について、その方法や現実の政策への利用状況などを比較し、研究対象地域に適した活用のあり方を検討する。

⑤研究題目 14 の研究実施方法（参考）

適応策の評価基準と評価方法について、貨幣換算可能なものだけでなく、貨幣換算不可能なものも含め、検討する。その際、欧米など、他の国や地域で実際に用いられている評価基準や評価手法を中心に文献調査を行い、タイにおける適用可能性について検討する。

(16) 研究題目 15：「適応戦略共創手法の開発(2)」

リーダー：手計 太一（富山県立大学工学部）

①研究題目 15 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

本年度は実際に適応策を実施することになる RID の複数部局に、複数回のインタビューを実施し、特に洪水管理に関する最新の情報収集を実施した。また、ONEP 主催・共催のワークショップ、会議に出席し、ONEP の考えやニーズについても情報収集した。

②研究題目 15 のカウンターパートへの技術移転の状況

折に触れて、本研究プロジェクトの状況を ONEP に知らせており、2017 年 7 月に直接報告する機会がある。

③研究題目 15 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

ONEP の NAP 策定に若干の遅れが出ており、想定よりも早めに初期的な報告をすることができ、それ次第で、実際の計画に反映される機会が出てきた。

④研究題目 15 の研究のねらい（参考）

適応政策オプションについて、ステークホルダー間の利害損失を検討するために必要な評価基準および評価方法を検討する。

⑤研究題目 15 の研究実施方法（参考）

各適応政策オプションについて、政府、地方行政府、地域コミュニティ、民間企業等のステークホルダー間の利害損失を検討するために必要な評価基準および評価方法について、現地のヒアリング調査を基に、当該国のニーズを調査、検討する。

Ⅱ．今後のプロジェクトの進め方、および成果達成の見通し（公開）

（研究題目 1）

平成 29 年度は、淡水・海岸・土砂セクターの情報収集を行うとともに、セクターごとに提案された適応政策オプション間の利害相反、共益等の関係性を検討する。

（研究題目 2）

昨年度実施した各機関設置の水循環情報統合システムの状況確認の結果を元に、引き続きハードウェアおよびソフトウェアの拡張と高度化を進める。平成 29 年度中に TMD における情報発信サーバの稼働およびアプリケーション実行サーバの試験的実装、RID における情報発信サーバの稼働およびデータ収集システムの構築、試験的運用の開始を予定している。

（研究題目 3）

平成 29 年度は、作成しつつある季節予測手法を、複数事例を対象に適用し、予測精度を評価する。また、タイ国内で求められる予測情報の精度と提供形態の調査を進め、要求される精度と実際の予測精度の差を分析して改善の方針を考察するとともに、予測情報の適切な提供形態の実現方法を考察する。これらについて、順調な達成を見込んでいる。

（研究題目 4）

自己組織化手法を用いたチャオプラヤ川流域を対象とした降雨予測研究手法をタイ側のカウンターパートとの議論から開発し、将来的には同国における防災・減災に役立てたいと考えている。

（研究題目 5）

今後、東北大学側は被害額の推定をこの 1 年で実施し、その後にリアルタイムリスク情報の発信のシ
【平成 28 年度実施報告書】【170531】

システムを整備する。また、カセサート大学側は、横井戸を用いた排水施設や雨量による警戒情報システムの効果を検証する。

（研究題目 6）

沿岸セクターの影響評価においては、様々な不確実性について可能な限り評価する。また、適応策においては、養浜を第一オプションと位置づけ、タイにおいて現実的な適応策を提示するための経済評価手法の開発を目指す。現時点では順調に成果を得ており、計画に沿った成果達成は可能と考えている。

（研究題目 7）

今後は別予算と併せることにより、年 1 回の日本でのワークショップ実施を維持する。また、ナン川観測での森林班、IT 班、H08 班の協力体制の構築・維持に注力し、ナン川観測を軌道に乗せる。

（研究題目 8）

引き続き TMD からの地上レーダデータの入手に努める。日本側では、衛星観測データを使用した解析や、日本域のデータを用いた解析を行い、タイ側への技術移転を随時行う。平成 29 年度には、ダウンスケーリングや自治体での気候変動適応策について、日本での研修を実施予定である。

（研究題目 9）

平成 29 年度には、ナン川下流域において、地下水位、土壌水分、微気象の観測機材を設置し、モニタリングを開始する。ナン川上流域で展開されている研究題目 7 と連携して進める。

（研究題目 10）

これまで得られたデータをもとに統計モデルによる影響評価、被害額推定を行う。また、有望な適応策オプションを選定し、実証試験を行い、その効果を検証する。現在すでに農業保険の効果検証と地下水の有効利用に関する分析を進めており、適応策も含めた成果達成は可能であると考えている。

（研究題目 11）

蘭については栽培実験を継続し、データの収集を引き続き行う。稲については栽培実験開始のめどがついたため、スケジュール的にも挽回が期待される。いずれも成果達成については問題ないと考えられる。

（研究題目 12）

土地利用モデルと水文モデルを組み合わせたシミュレーションを行い、土地利用を変化させたときの洪水リスクの変化について時空間的な評価を行う。ナン川流域内 5 地点を対象として現地観測データを取得し、将来増加すると予測される洪水リスクに適応する森林管理方法とその費用対効果を明らかにすることを目指す。

(研究題目 13)

平成 29 年度は首都バンコックにおいて都市洪水への適応策を検討する上で必要となるデータの収集とモデルの選定を行った。平成 29 年度はこれらを継続するとともに都市形態と現在気候における気象災害への脆弱性評価を開始する。

(研究題目 14)

前年度の評価基準に基づき、統計的手法を用いた適応策の評価方法について検討する。

(研究題目 15)

今後、ONEP と NAP の共同作業をしている現業機関の関係者へのインタビュー等のニーズ調査を進め、ADAP-T からの具体的な成果の出し方を提案する。2019 年 3 月ないしは 4 月に予定されているファーストドラフトに反映できるように進めたい。

Ⅲ. 国際共同研究実施上の課題とそれを克服するための工夫、教訓など（公開）

(1) プロジェクト全体

国内での成果報告ワークショップの開催を検討したが、タイ側の積極的な参加表明にも関わらず、タイ側研究者の日本への渡航の予算を制限しているため、実施を断念した。その一方で、平成 29 年度の後半に、タイにて国際ワークショップの開催を検討している。この活動を通じ、本研究プロジェクトの成果をタイだけではなく近隣諸国へ敷衍することができると考えている。

(2) 研究題目 1 : 「社会実装に向けた適応策ポートフォリオとマニュアル開発」

リーダー：沖 大幹（東京大学生産技術研究所）

本題目では特に多機関や地域住民が関わっているため、ニーズの吸い上げと整理に時間を要している。今後さらに ONEP を中心に広く情報を収集する必要がある。

(3) 研究題目 2 : 「気象水文基盤情報システム開発構築」

リーダー：沖 大幹（東京大学生産技術研究所）

Output として求められている Knowledge base for climate change の構築に当たっては、整備すべき情報を各研究グループからヒアリングした上で実装を進める必要があるが、現状グループ間の意思疎通が十分ではないために一部のグループからの要望しか把握出来ていない状況である。日本側、タイ側双方において、テレビ会議システムの活用等を行ってより密接な情報交換の必要性を感じる。

現在カセサート大学には整備されている高度なテレビ会議システムを RID・TMD 等他のカウンターパートにも整備してはどうか。タイ側研究者間の意思疎通にも有益であるように感じる。また、Activities にある Training in Japan の必要性は大いに感じる。特にサーバ管理・運用に関してはタイ側の経験が乏しい上に日本が非常に先進的であり、実際にサーバ環境の視察や管理者との意見交換はカウンターパートにとっても非常に有益であるため、積極的に実施したいと考えている。

(4) 研究題目 3 : 「セクター別気候情報の創出」

リーダー：鼎 信次郎（東京工業大学環境・社会理工学院）

予算の流れが、タイ側が期待しているもの、あるいはタイ側が馴染んでいるものや国際的に一般的となっているものとは異なっているようである。

(5) 研究題目 4 : 「気候モデルによるセクター別気候情報の創出」

リーダー：山田 朋人（北海道大学大学院工学研究院）

自己組織化手法を用いたチャオプラヤ川流域を対象とした降雨予測研究に関し、同手法は使用する気象データが時間・空間スケール双方でどの程度過去の降雨現象を説明できるかに依存するものである。同地域での降雨は台風を含む熱帯性低気圧のように総観規模の外力によって支配される場合がある一方、局所的な不安定現象によってもたらされる場合も存在すると考えられる。そのため、これまで使用した気象データに加え、より詳細な情報を如何に取り込むのかタイ側のカウンターパートとの議論を行い、本手法を発展させる予定である。

【平成 28 年度実施報告書】【170531】

(6) 研究題目 5 : 「土砂災害セクターにおける適応機会とその効果の評価」

リーダー：風間 聡（東北大学大学院工学研究科）

カセサート大学の主担当者が大変忙しく、レスポンスの悪いことがよくあるが、東北大学のタイ人留学生とカセサート大学の助手間で連絡を取ることによって実質的な業務連絡を行うようにしている。また、現地調査において住民の意向の詳細が日本側に伝わりにくく、これについても留学生を通じて確認することとしている。なお、適応策の評価について効率性の議論がかみ合わないことがあり、今後、日本が公共事業で用いる費用便益分析などを議論できれば良いと感じている。

(7) 研究題目 6 : 「沿岸セクターにおける適応機会とその効果の評価」

リーダー：有働 恵子（東北大学災害科学国際研究所）

本題目では、参画しているメンバーが限られていることから、国際ジャーナル誌などに投稿できる研究成果を達成するのは容易ではなかったが、今年度途中から東北大学の博士課程に在籍するタイ人留学生が参画したことで、比較的短時間で影響評価を行うことができた。これにより、カウンターパートの Ritphring 博士が主に担当する経済評価においてもスムーズに研究を進めることが可能となった。また、白川准教授がタイへの長期滞在中に Ritphring 博士と経済評価についての議論を進めていただいたことも当該年度以降の研究を効率的に進めることを可能にしている。

(8) 研究題目 7 : 「淡水資源セクターにおける適応機会とその効果の評価(1)」

リーダー：花崎 直太（国立環境研究所地球環境研究センター）

日本でのワークショップ・巡検実施は、準備等の負担も大きいですが、個人的な人間関係を重視するタイでの共同研究において、極めて重要な意味を持つようである。事務手続きの簡素化、ワークショップ開催のための予算増額などをご検討いただければ幸いである。

(9) 研究題目 8 : 「淡水資源セクターにおける適応機会とその効果の評価(2)」

リーダー：瀬戸 心太（長崎大学大学院工学研究科）

TMD からの地上レーダデータの入手については、他研究題目ともかかわるところであり、東京工業大学・鼎教授を中心に日本側と TMD との話し合いを続けているほか、Naresuan 大学からも TMD と交渉しているとのことであるが、これまでのところ入手の目途は立っていない。この状況はある程度予想されていたため、衛星観測データの整備・利用を進めており、現時点で研究の進捗に大きな影響は生じていない。

本研究題目の日本側代表である瀬戸と、Naresuan 大学の Tantanee 博士、Nattapon 博士は、以前より知り合いであり、本プロジェクトにおいてもコミュニケーションは良好である。国際共同研究における長期的な継続性の重要性を改めて実感した。

(10) 研究題目 9 : 「淡水資源セクターにおける適応機会とその効果の評価(3)」

リーダー：田中 賢治（京都大学防災研究所）

現地の本部や事務所で説明を受ける際、説明そのものは英語で（タイ語の場合は通訳を介して）いただいているので問題ないが、プレゼンテーションのファイルおよびその配付資料はタイ語の

【平成 28 年度実施報告書】【170531】

ままであるので、重要な情報を全て拾えていない可能性が残る。重要な資料については、できれば事前に入手して英語に（難しい場合は事後でも）翻訳するなどの努力が必要である。

(11) 研究題目 10：「農業農村セクターにおける適応機会とその効果の評価」

リーダー：吉田 貢士（茨城大学農学部）

本題目にはタイ側の ST1-GW および ST2-R1 ～R3 までの 4 グループが関連するが、サブグループ数が多いぶん情報伝達が難しくなっていると感じられた。農村セクターの最終的なアウトプットに対して、各サブグループの結果がどのように関係してくるのか、サブグループ間での共通性と特異性を明確にして研究活動を進める必要がある。この点については、次年度に日本国において合同の国内研修およびワークショップを実施し、お互いの理解を深めるようにしたいと考えている。

(12) 研究題目 11：「気候変動下における農作物栽培適応技術の開発」

リーダー：本間 香貴（東北大学大学院農学研究科）

予算や準備の検討が不十分であったため、稲の栽培実験の開始が遅延することとなった。マッチングファンドの趣旨の徹底と、これまでのタイの研究開発上の習慣に合致させた研究推進が必要と考えられた。今後は意思疎通の機会を増やし、研究の協力体制を築いていく予定である。また研究題目間の連携が不十分であったため、互いに理解する機会を増やしたいと考えている。

(13) 研究題目 12：「森林セクターにおける適応機会とその効果の評価」

リーダー：蔵治 光一郎（東京大学大学院農学生命科学研究科）

課題は以下の 3 点である。1 点目は、データの共有に伴う課題である。共同研究を推進するためのデータを相手国研究機関と共有するためデータブックを作成した。しかし、このデータを使用して学位論文を執筆中の研究者から、共有を延期してほしいとの要望があった。研究者にとって、自分がフィールドで取得したデータは、速やかに自分の研究成果として論文化した後、関係者間で共有し、さらに一般にも共有するという手順を踏むのが常であるが、相手国研究機関の研究者の都合により、この手順通りに進めようとする途中途中で滞る可能性があることが課題である。課題を克服するためには日本側研究者の共同研究への寄与を増やして速やかに論文化することが求められるが、個人に学位を付与する学位論文の性質上、そのような工夫が難しいケースもある。

2 点目は、研究許可取得に伴う課題である。研究に必要な観測機器を設置する場所が国立公園等の保護区内の場合、外国人が関与する研究には National Research Council of Thailand（タイ国家学術調査委員会）の許可が必要であるが、許可を取得するための書類上の手続きに時間を要した。最も大きな課題だったことは、署名入りの書類のオリジナルを日本から何度も国際速達郵便で送付する必要があったことである。この課題の克服のためには、現地に常駐しているプロジェクトメンバーの名義で許可を取得するなどの方法が提案できる。

3 点目は、既存データの利用規則に伴う課題である。研究のために過去に相手国機関が観測し保有している様々なデータを利用する必要があるが、取得するチャンネルが複数あり、提供されたデータを研究に使用するための条件（誰を共著者に含めるか、謝辞に誰を記載するか）などが不明瞭である場合も多く、せっかくデータをご提供いただいても有効に利用できない可能性があることが課題であ

【平成 28 年度実施報告書】【170531】

る。この克服のための工夫としては、プロジェクト全体にデータマネジメント担当者をおき、担当者が主導して各データのメタデータの整備や使用条件の明確化をはかり、日本側と相手国研究期間の全メンバーで共有するなどの方法が考えられる。

(14) 研究題目 13 : 「都市セクターにおける適応機会とその効果の評価」

リーダー：中村 晋一郎（名古屋大学大学院工学研究科）

本研究では洪水と交通という二つの分野融合によって実施する国際共同研究である。そのため二か国間の共同上の課題に合わせて、異分野間での共同に関する課題が生じる。特にお互いの分野や研究内容、そして手法を深く理解することが極めて重要である。そのため、平成 29 年度はお互いの専門分野を深く理解するために 3 回のワークショップを実施し、それぞれの分野の役割と研究の進め方について時間をかけて議論を行った。気候変動は分野間融合を必要とする研究課題であるが、このような分野間の相互理解に時間をかけることの重要性について教訓を得た。

(15) 研究題目 14 : 「適応戦略共創手法の開発(1)」

リーダー：白川 博章（名古屋大学大学院環境学研究科）

研究成果の社会還元を促進するため、2016 年 10 月から 12 月にかけてバンコクに滞在し、国家適応戦略の作成に取り組んでいる、天然資源環境政策・計画局（ONEP）と政策の評価基準について協議するとともに、ONEP が検討している適応策のオプションを調査した。また、日本側・タイ側の ST2 のサブリーダーと個別に研究内容について議論した。今後、本研究プロジェクトの成果と ONEP のニーズとのマッチングに留意しながら、研究を進めていく予定である。

(16) 研究題目 15 : 「適応戦略共創手法の開発(2)」

リーダー：手計 太一（富山県立大学工学部）

タイ国は中進国という位置であるが、実態は途上国の部分が多く残っているため、ファンダメンタルな考え方が抜けたままになったところがあり、丁寧にその重要性を時間をかけて説明する必要がある。

IV. 社会実装（研究成果の社会還元）（公開）

(1) 成果展開事例

- カセサート大学が実施した斜面災害対策検討について、チェンライ県ドイチャン村の対応策ならびに評価を行った。また、同県メースアイダム対策についても RID へ技術提供を行っている。クラビ県のドイタノン村と上記については早期警戒システムを導入し、地元住民に安全安心を提供している。
- ST1-GW において開発した浅層地下水推定手法の活用について、スパンブリ県の製糖工場と共同研究が進みつつある。
- ONEP とはすでに NAP への ADAP-T の貢献について議論を進めている。今後は、月 1 回程度のテクニカルな内容について意見交換する場を設ける予定である。また、ONEP 主催の NAP 関連の会議に出席し、ADAP-T の活動について発表している。
- これまでの ONEP との議論を積み重ねた結果、気候変動関連会合での ONEP による NAP 策定の協働概観の資料に、本研究プロジェクトの名前が記載されている。

(2) 社会実装に向けた取り組み

- 研究題目 2 で実施する各種情報・データ等の収集、蓄積、公開は昨今のオープンデータ化の流れにも沿うものであり、官民間問わず様々なフィールドにおいて非常に有益な情報となり得るものであるため、本プロジェクト期間中・終了後問わず本プロジェクトのウェブページから積極的かつ効果的に発信を行っていく予定である。
- TMD および RID において、降水量や流量などの季節予測（一か月予測なども含む）の改良と、その出力を用いたダム・水資源管理への応用や農業従事者への情報提供を実施していく予定である。
- インターネットを通じたリスク情報の配信システムの構築を進めている。市町村レベルの行政組織においてこの利用を本プロジェクトの最終目標としている。また、ドイタノン村、ドイチャン村以外にも早期警戒システムの導入を検討している。
- ワークショップを開催し、日本とタイの森林政策について意見交換を行った。このように、具体的な政策情報を共有することで、本研究プロジェクトで実施するモデル開発・シミュレーションを実社会の問題と近づけるよう、取り組んでいる。
- 土地開発局が 2017 年 4 月に主催した Salt Affected Soil Conference2017 において 5 つのポスター発表を行い成果公表・情報共有を行った。
- 森林セクターでは現在、国際誌に成果を投稿しており、これが掲載されれば、本プロジェクトの活動がより広く世界の同種の研究者に知られることになる。また、沿岸セクターの影響評価に関する研究成果は、国際ジャーナル誌に投稿準備中である。ジャーナル掲載後に、著作権等に配慮した上で一般に情報を提供する予定である。
- 今回の研究では iRIC と JICA STRADA という日本のモデルを用いることで、これらのモデルのバンコク都への移植を目指している。
- 2016 年 11 月にバンコクで開催された、ONEP と GIZ 主催の「Adaptation Cooperation Meeting」にて、プロジェクトマネージャーの Thanya Kiatiwat 先生が本プロジェクト成果を紹介した。タイの NAP にどう取り込まれるようにするかを示すために重要な機会となった。

【平成 28 年度実施報告書】【170531】

- 2017 年 2 月にバンコクで開催された、日本環境省主催の「Workshop for countries of the Asia-Pacific region: Advancing National Adaptation Planning and Implementation of Adaptation Actions in Asia-Pacific」にて、プロジェクトマネージャーの Thanya Kiatiwat 先生が本プロジェクト成果を紹介した。

V. 日本のプレゼンスの向上（公開）

- 既出のカセサート大学が実施した斜面災害対策検討について、チェンライ県ドイチャン村の対応策ならびに評価について地元ニュースで放映された。また、同県メースアイダム対策についても RID へ技術提供を行い、クラビ県のドイタノン村と上記については早期警戒システムを導入し、これについてもタイ全国ニュースで取り上げられ、ST2-S メンバーであるカセサート大学の Suttisak Soralump 博士が早期警戒システムの解説を行っている。

(<https://www.youtube.com/watch?v=L11T14aJoRk&feature=youtu.be>),

(<http://program.thaipbs.or.th/Disaster/episodes/42756>).



図 17 ドイチャン村小学校に導入された警報システム（左）と雨量計（右）

VI. 成果発表等【研究開始～現在の全期間】（公開）

別紙を参照。

VII. 投入実績【研究開始～現在の全期間】（非公開）

VIII. その他（非公開）

以上

VI. 成果発表等

別紙

(1) 論文発表等【研究開始～現在の全期間】(公開)

① 原著論文(相手国側研究チームとの共著)

年度	著者名, 論文名, 掲載誌名, 出版年, 巻数, 号数, はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)

論文数 0 件
うち国内誌 0 件
うち国際誌 0 件
公開すべきでない論文 0 件

② 原著論文(上記①以外)

年度	著者名, 論文名, 掲載誌名, 出版年, 巻数, 号数, はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)
2016	Tomohito J. Yamada, Daiki Takeuchi, M. A. Farukh and Yoshikazu Kitano: Climatological characteristics of heavy rainfall in northern Pakistan and atmospheric blocking over western Russia, Journal of Climate, 2016, 29, 7743-7754.	10.1175/JCLI-D-15-0445.1	国際誌	発表済	
2016	一瀬輪子, 北野慈和, 山田朋人: 水惑星条件下における海面水温変化に対する極端現象の応答, 平成28年度土木学会北海道支部論文報告集, 2017, 73, B-03.		国内誌	発表済	
2016	小林彩佳, 岡地寛季, ゲエンレズン, 山田朋人: 平成28年8月北海道豪雨の降雨特性と降雨流出の予測可能性, 平成28年度土木学会北海道支部論文報告集, 2017, 73, B-15.		国内誌	発表済	
2016	大屋祐太, 北野慈和, 山田朋人: ドップラーレーダを用いた降雪の水平移流に関する検討, 平成28年度土木学会北海道支部論文報告集, 2017, 73, B-9.		国内誌	発表済	
2016	柴田幸之介, 小林彩佳, 一瀬輪子, 山田朋人: 線状降水帯を対象とした降雨パターンに伴う河川流量の不確実性, 平成28年度土木学会北海道支部論文報告集, 2017, 73, B-13.		国内誌	発表済	
2016	Kenji TANAKA, Koshi YOSHIDA, Shigeya MAEDA, Hisao KURODA : Rice Harvested area Estimation Model for Rain-fed Paddy in Mekong River Basin, Special Issue of Jurnal Teknologi, vol.78, pp.33-38	http://dx.doi.org/10.11113/jt.v78.7257	国際誌	発表済	

2016	Koshi Yoshida, Sho Shiozawa, Jiftah Ben-Asher : Thermal variations of water in the Nam Song stream/Mekong River: II. Experimental data and theoretical predictions, Sustainable Water Resources Management, Vol.2(2), pp.135-141.	10.1007/s40899-016-0043-x	国際誌	発表済	
2016	Jiftah Ben-Asher, Koshi Yoshida, Sho Shiozawa : Thermal variations of water in the Nam Song stream/Mekong river: I. A mathematical model, Sustainable Water Resources Management, Vol.2(2), pp.127-134.	10.1007/s40899-016-0044-9	国際誌	発表済	
2016	山下優輔・中村晋一郎・杉本賢二・林 良嗣, 2011年タイ洪水における道路交通利便性の推計と対策評価手法の検討, 土木学会論文集B1 (水工学), Vol. 72, No. 4, 2016.		国内誌	発表済	

論文数	9 件
うち国内誌	5 件
うち国際誌	4 件
公開すべきでない論文	0 件

③その他の著作物(相手国側研究チームとの共著)(総説、書籍など)

年度	著者名,タイトル,掲載誌名,巻数,号数,頁,年		出版物の 種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項

著作物数 0 件
公開すべきでない著作物 0 件

④その他の著作物(上記③以外)(総説、書籍など)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ－おわりのページ		出版物の 種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項

著作物数 0 件
公開すべきでない著作物 0 件

⑤研修コースや開発されたマニュアル等

年度	研修コース概要(コース目的、対象、参加資格等)、研修実施数と修了者数	開発したテキスト・マニュアル類	特記事項
2016	ワークショップ「タイと日本における森林伐採・植林の水文学的影響」(タイと日本における森林伐採・植林・人工林に関する現状と政策を把握し、適応策検討につなげることを目的とし、ST2-W2(水資源モデルH08チーム)メンバーの5名に対し、ワークショップ形式の研修をつくば市の国立環境研究所で行った。	ワークショップの成果は全員が執筆者となった「Workshop Summary of Hydrological Consequences on Deforestation and Afforestation in Thailand and Japan」という文章にまとめた。	

VI. 成果発表等

(2) 学会発表【研究開始～現在の全期間】(公開)

①学会発表(相手国側研究チームと連名)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2016	国内学会	斎藤大暉・本間香貴・牧雅康・吉田貢士・沖一雄・手計太一・藤竿和彦・Panthasin Khanthavong・Supranee Sritumboon・Mallika Srisutham 発展途上国のフィールド調査におけるUAV利用の検討 第1報 2016年タイ・ラオスにおける作物の葉面積評価. 第243回日本作物学会講演会, 東京大学農学部, 2017年3月29・30日	ポスター発表
2016	国際学会	K. Dotani, T. Tebakari, M. Shimosaka, S. Kure and S. Pongthakorn 2016: Proposal of a new operation considered observed accumulated areal mean rainfall for Bhumibol reservoir in the Chao Phraya Basin, Thailand, The 7th International Conference on Water Resources and Environment Research (ICWRER2016), Kyoto TERRSA, Kyoto, Japan, June, P-12.	ポスター発表
2016	国内学会	道谷健太郎, 手計太一, 呉修一, Pongsthakorn Suvanpimol(2016): タイ国Bhumibolダム貯水池における流入量の実績値を用いた学習型運用法の提案, 水文・水資源学会2015年研究発表会要旨集, pp.218-219.	ポスター発表

招待講演	0 件
口頭発表	0 件
ポスター発表	3 件

②学会発表(上記①以外)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2016	国内学会	田中健二・吉田貢士・前田滋哉・黒田久雄: メコン川流域における米収量の分布予測に向けた天水田水循環に基づく作物生産モデル、農業農村工学会、宮城県立大学、8月31日	ポスター発表
2016	国内学会	吉田貢士・乃田啓吾: 持続可能な開発目標(SDGs)における水環境分野、農業農村工学会、宮城県立大学、9月1日	口頭発表

2016	国際学会	Prem Rangsiwanichpong and So Kazama, Assessment of soil erosion using revised universal soil loss equation (RUSLE) and GIS in Thailand (P), The 4th International Symposium on Water Environment Systems --with Perspective of Global Safety, pp.37-40, 2016.12.2. Sendai.	ポスター発表
2016	国際学会	K. Dotani, M. Shimosaka, T. Tebakari and S. Kure 2017: Proposal of a reservoir management method based on the observed accumulated areal mean rainfall for the Sirikit reservoir in the Chao Phraya River basin, Thailand, HA 2017 International Conference on "Water Management and Climate Change Towards Asia's Water-Energy-Food Nexus ", Bangkok, Thailand, January, TB006.	口頭発表
2016	国内学会	一瀬輪子(北海道大学大学院工学院): 水惑星条件下における海表面温度変化に対する極端現象の応答, 平成28年度土木学会北海道支部論文報告集, B-03, 北見, 2017年2月4日(土).	口頭発表
2016	国内学会	小林彩佳(北海道大学大学院工学院): 平成28年8月北海道豪雨の降雨特性と降雨流出の予測可能性, 平成28年度土木学会北海道支部論文報告集, B-15, 北見, 2017年2月4日(土).	口頭発表
2016	国内学会	大屋祐太(北海道大学): ドップラーレーダを用いた降雪の水平移流に関する検討, 平成28年度土木学会北海道支部論文報告集, B-09, 北見, 2017年2月4日(土).	口頭発表
2016	国内学会	柴田幸之介(北海道大学): 線状降水帯を対象とした降雨パターンに伴う河川流量の不確実性, 平成28年度土木学会北海道支部論文報告集, B-13, 北見, 2017年2月4日(土).	口頭発表
2016	国内学会	白川博章(名古屋大学)・吉田貢士(茨城大学)・乃田啓吾(東京大学)、タイにおける降水量変化が水稻生産に与える影響について、環境経済・政策学会2016年大会、青山学院大学、9月10-11日	口頭発表
2016	国際学会	Menaka Revel, Nobuyuki Utsumi, Sayaka Yoshikawa, Shinjiro Kanae (2016) , Predictability of Seasonal Precipitation Intensities Associated with Tropical Cyclones and Disturbances in Indo-China Region, American Geophysical Union 2016 Fall meeting, A33J-0412, San Francisco, USA.	ポスター発表
2016	国内学会	Menaka Revel, Nobuyuki Utsumi, Sayaka Yoshikawa, Shinjiro Kanae (2016) Contribution of Pacific Japan Teleconnection to Different Weather Systems in Thailand Monsoon Domain, 水文水資源学会2016年度総会・研究発表会, 福島.	ポスター発表

招待講演	0 件
口頭発表	7 件
ポスター発表	4 件

VI. 成果発表等

(3) 特許出願【研究開始～現在の全期間】(公開)

①国内出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者 所属機関	関連する外国出願

国内特許出願数 0 件
公開すべきでない特許出願数 0 件

②外国出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者 所属機関	関連する国内出願

外国特許出願数 0 件
公開すべきでない特許出願数 0 件

VI. 成果発表等

(4)受賞等【研究開始～現在の全期間】(公開)

①受賞

年度	受賞日	賞の名称	業績名等 (「〇〇の開発」など)	受賞者	主催団体	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項

0 件

②マスコミ(新聞・TV等)報道

年度	掲載日	掲載媒体名	タイトル/見出し等	掲載面	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項

0 件

VI. 成果発表等

(5) ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等の活動【研究開始～現在の全期間】(公開)

① ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等

年度	開催日	名称	場所 (開催国)	参加人数 (相手国からの招聘者数)	概要
2016	11月23日	CLUE Model Training	カセサート大学	15人(12人)	農業・協同組合省土地開発局の職員を対象として、土地利用予測の講習会を実施した。

1 件

② 合同調整委員会(JCC)開催記録(開催日、議題、出席人数、協議概要等)

年度	開催日	議題	出席人数	概要
2016	2016/7/12	キックオフ及び研究計画の承認	50	プロジェクト全体に関する議論と2016年度及び全体の研究計画の承認を行った。
2016	2017/3/3	成果報告と次年度研究計画の承認	47	プロジェクト進捗及び今年度の成果報告、次年度研究計画の承認を行った。

2 件

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～平成33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	・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 ・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 ・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
科学技術の 発展	・季節予報の限界を踏まえた予測情報の創出 ・水関連分野の気候変動適応策の費用便益情報の創出
知財の獲得、 国際標準化 の推進、生 物資源への アクセス等	・中進国における気候変動適応事例の蓄積 ・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 ・IPCC AR6への貢献
世界で活躍 できる日本 人人材の育 成	・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)
技術及び人 的ネットワ ークの構築	・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
成果物(提言 書、論文、プ ログラム、マ ニュアル、 データなど)	・気象水文の観測および予測情報の統合管理手法 ・適応機会と効果を明示的に評価可能な手法 ・気候変動への適応戦略共創手法 ・タイ国の気候変動基本計画および行動計画への提言

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利活用される

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

