

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「開発途上国のニーズを踏まえた防災に関する研究」
研究課題名「産業集積地における Area-BCM の構築を通じた
地域レジリエンスの強化」
採択年度：平成 29 年（2017 年）度/研究期間：6 年/ /相手国名：タイ

終 了 報 告 書

国際共同研究期間*1
2018 年 7 月 16 日から 2024 年 7 月 15 日まで
JST 側研究期間*2
2017 年 6 月 1 日から 2024 年 3 月 31 日まで
（正式契約移行日 2018 年 4 月 2 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： 渡辺研司
名古屋工業大学大学院工学研究科・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（公開）

(1)研究の主なスケジュール

研究項目・活動	2017年度 (10ヶ月)	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度 (12ヶ月)
研究項目0 地域社会の基礎調査							
0.1 地域社会の発展に関する基礎調査の設計・実施							
0.2 災害リスクとの関係（地震、脆弱性、対応力等）の基礎調査・分析							
0.3 震災時の被害者の状況・災害前後の雇用・生活変化の調査・分析							
0.4 地域社会に属するステークホルダーの特定と分析							
0.5 地域復興のための追加調査・分析（0.1～0.4）							
0.6 Area BCMの体系的な適用に必要な社会的指標の調査・共有							
研究項目1 災害リスク解析・評価							
1.1 基礎データ収集・評価							
1.2 対象エリアにおけるハザード予測手法の開発・評価							
1.3 地震リスク要素でのモデリング・評価モデル構築							
1.4 リスクモデリング・評価用Web GISツールキットの開発							
1.5 開発したツールキットの検証							
1.6 モデリング・評価手法及びツールキット評価方法の開発							
1.7 上記（1.6）の関係者との共有							
研究項目2 ビジネスインパクト分析（BIA）							
2.1 ビジネスインパクト分析手法の体系化							
2.2 対象エリア内重要インフラリスク評価手法の開発							
2.3 対象エリア内の重要インフラの把握・復旧評価手法の開発							
2.4 対象エリア内外の重要インフラ依存リスク評価手法の開発							
2.5 対象エリア全体のリスク評価手法の開発とマニュアル作成							
2.6 対象エリア全体のBIAの可視化とツールキットへの反映手法の開発							
2.7 BIA評価手法の開発と研修教材・指導マニュアル作成							
2.8 研修教材・指導マニュアルの開発者との共有							
研究項目3 Area BCM運用体制の確立・展開							
3.1 Area BCM運用体制の確立							
3.1.1 Area BCM関係・導入・運営手法の開発とマニュアル作成							
3.1.2 関係者の関係性BCM連携によるArea BCM設計調整作成							
3.1.3 Area BCM関係手法の構築とマニュアル作成							
3.1.4 Area BCM関係手法の構築とマニュアル作成							
3.1.5 Area BCM関係のための研修手法の開発と指導マニュアル作成							
3.1.6 Area BCM関係のための体系的な研修コースの開発							
3.1.7 上記（3.1.6）の実施							
3.2 Area BCMの普及・展開							
3.2.1 Area BCM関係・運営コース開発とステークホルダー特定							
3.2.2 関係者をモデルにArea BCM普及モデルの検討と普及計画のまとめ							
3.2.3 Area BCM関係・運営プログラムの実施と実行							
3.2.4 研修・運営プログラムの文書化と標準化							

【新型コロナウイルス感染拡大による影響と対応】

2020 年 3 月より、新型コロナウイルス感染拡大のため、タイへの渡航ができないことにより、現地調査が必要なものについて、数か月計画期間を延長した。

また、第 2 第 3 のプロジェクト対象地域との調整が終了し、実際に調査に着手できるスケジュールが明確になったため、必要な期間を延長した。

上記修正について、2020 年 7 月の JCC (Joint Coordination Committee) において合意し、JST および JICA とも協議し、最終的に研究期間を 1 年延長した。また、延長期間も含めたプロジェクト計画（修正版）は 2022 年 6 月の JCC において合意された。（各研究項目の新型コロナウイルス感染拡大に伴う影響と拡大期間及び延長期間における対応の詳細は「2. 目標の達成状況」に記載。）

(2)中間評価での指摘事項への対応

中間評価で受けた「今後の課題・今後の研究者に対する要望事項」は以下のとおりである。

- ・ステークホルダーの体制整備・ニーズ把握はしっかりとできており、各研究題目は、コロナ禍による遅れは見られるものの、様々な工夫を行いつつおおむね順調に進捗している。今後は、ステークホルダーが一堂に会し、Area-BCM を検討する場（対面型）を設ける機会が早く訪れることが望まれる。また、必要に応じてプロジェクト期間の延長を視野に入れつつ、ツールの実証にも取り組むところまで完遂してほしい。
- ・本プロジェクトの成果の社会実装をより確実なものとするために、本プロジェクトで構築する Area-BCM と個別企業の BCM との関連性を明確にしていくことが重要であると考え。両者がうまく整合した形で機能することが重要である。
- ・本プロジェクトの成果はグローバルサプライチェーンの強靱化に大きく寄与するもので、ISO 化についても着実に成果を出していただきたい。
- ・文理融合は、言葉で表現するよりは実際の遂行が困難な場合が多い。タイ側が人文社会科学的分析、日本側では理工学的な研究内容を主に推進しているように見受けられ、相互補完が行われていると考えられるが、近似する分野の研究者が双方にいと相互に議論が進めやすいこともあるので、研究体制（陣容）の補強を検討されたい。
- ・災害時における企業の意思決定のプロセスや工業団地の全体像などを把握するために有益と思われるため、ロジャナ工業団地等から 2011 年の洪水直後に移転していった企業の後追い調査を可能な限り行っていただきたい（当該企業の業種、国籍、規模、理由等）。

指摘事項への対応としては、

- ・渡航制限の緩和・撤廃によって、日・タイ間の対面での会議、ワークショップが再開したことから、Area-BCM を検討する場（対面型）の機会を設定することが可能となった。連携ワークショップでは、参加者（企業担当者）にツールキット（試行版）を操作してもらい、ユーザーの要望を徴収し、ツールキットの検証、改良を進めすことができた。
- ・連携ワークショップでは、仮想の企業を設定して、個別企業 BCM の限界とエリアで検討すべき課題の抽出を行うことで、参加者に AREA-BCM の理解促進を図った。
- ・2023 年 6 月のワークショップでは、日産自動車（日本・タイ）の協力を得て、多くの日産自動車のサプライヤーの参加があり、今後サプライチェーン強靱化と AREA-BCM の関係性を結び付けて実証するケースとなったため、ISO 化のコンテンツにつなげていく所存である。

- ・工業団地撤退企業調査は、実施済み。

2. 目標の達成状況 (公開)

・プロジェクト目標の達成状況とインパクト

研究課題名	産業集積地におけるArea-BCMの構築を通じた地域レジリエンスの強化
研究代表者名 (所属機関)	渡辺研司 (名古屋工業大学)
研究期間	H29採択(平成29年6月1日～令和3年3月31日)
相手国名／主 要相手国研究 機関	タイ王国/チュアロンコン大学、内務省都市計画局、 内務省防災減災局(QDPM)、農業組合省王室灌漑 局(RID)、デジタル経済社会省(タイ気象局MD)、 工業省(MOI)、工業団地公社(IEAT)



2018年度は、プロジェクトのキックオフミーティングを実施し、7月に主な日タイ研究参加者全員が対面で研究の趣旨や目的等について議論し確認を行った。その後、各研究題目を具体的に進めるための日タイ研究参加者の追加・確定、連絡体制の構築等プロジェクトを滞りなく進めるために必要な環境の整備を行った。具体的には、チュラーロンコーン大学人口学研究所（Chulalongkorn University Collage of Population Studies）と日本側との間で、研究実施体制に関わる議論や再調整を行い、研究題目ごとにアクションプランを策定した。なお、研究活動のスケジュールについては、昨年度に策定したスケジュールを改めて見直し、他の研究題目との関係性や各工程に要する現実的な時間の観点から大幅な改定を行った（変更点についてはI.1.(2)を参照）。

12月には、第1回 Joint Coordination Committee(以下「JCC」)をバンコク市内 Pathumwan Princess Hotel において、日タイの研究参加機関、タイ政府関係機関（防災軽減局（Department of Disaster Prevention and Mitigation(DDPM)）、農業組合省王室立灌漑局（Royal Irrigation Department・以下 RID という）、国家経済開発庁（Office of the National Economic and Social Development Board(NESDB)）等）及び研究成果実装予定先であるロジャナ工業団地運営会社等出席のもと実施し、体制の確認や研究活動の進捗・計画及び日本側投入資源の確認を行い、下記研究活動を本格的に開始した。

研究題目0については、地域社会の実態に関わる基礎調査及び災害リスクとの接点（地域社会で活動する人々について、災害に対する、脆弱性、対応力等）の実態調査・分析に着手した。公開されている統計やアユタヤ県庁からの協力を得て実態把握・分析に必要なデータを入手・分析し社会脆弱性指標の構築に取組み、さらに Web GIS 上に関連データを重ね、郡レベルでの災害に対する脆弱性の可視化に取り組んだ。

研究題目1においては、基礎データ収集・評価、対象エリアにおけるハザード予測手法開発・評価及び重要リスク要素のモニタリング・評価モデル構築に着手した。

研究題目2については、BIA 手法の体系化を完了した。

研究題目3については、Area-BCM 開発・導入・運営手法開発とマニュアル作成に着手し、Area-BCM 研修・演習ニーズ確認とステークホルダー特定を行った。

2018年8月及び2019年1月には、タイ側より計6名の研究題目1及び3に参加する研究者が来日し、日本側研究参加機関や連携型 BCM に取り組む工業団地等を訪問し、プロジェクト全体の共通認識の醸成や研究全体の成果についての議論を行った。

2019年度は、5月に、第2回 JCC をバンコク市内にて開催した。日タイの研究参加機関、タイ政府関係機関（災害防止軽減局（以下「DDPM」）、王立灌漑局、国家経済社会開発委員会等）及び研究成果実装予定先であるロジャナ工業団地運営会社等出席のもと実施し、プロジェクトの進捗及び今後の計画並びに研究推進体制の変更などについて合意した。

また、タイ側研究者を2019年8月及び12月並びに2020年1月に日本へ招へいし、日本国内の関係者や関係機関との議論やワークショップを実施した。特に、8月の来日は、タイ側の多くの研究者が渡航し、日本国内における連携型 BCM の取組の一つである「京都 BCP」を推進する京都府の訪問や、プロジェクト対象地域の選定、各研究題目間の関係性、プロジェクトアウトプットのユーザー等についてなど、プロジェクトを進めるためにプロジェクト内での認識共有が重要な研究題目横断的なテーマについて集中的に議論を行った。

第2、第3のプロジェクト対象地域（工業団地）については、DDPM（アユタヤ）と相談の上、アユタヤ県内で選定する方向で検討をした。アユタヤ県内の6つの工業団地を、川からの距離、2011年のタイの洪水に際して復旧に要した期間、工業団地の規模等で比較した結果、いずれもタイ工業団

地運営公社（以下「IEAT」）の管轄下にある、Bang Wa 工業団地、Bang Pa-In 工業団地を候補に決定し、IEAT との打ち合わせを経て、当該工業団地関係者に協力を依頼することに決定した。プロジェクトアウトプットについても、ユーザーを想定し、これまで共有していたイメージをより具体化し、プロジェクトメンバー間においても共通認識が組成できるように、デモの構築や、論点の整理などを開始した。

加えて、研究活動の進捗に従い、2019 年 5 月に研究題目 1 に係るデータを収集するためのサーバ 1 台及び付属品、6 月にはサーバ用 HDD を供与した。また、2020 年 3 月に、タイにおける研究活動記録、分析及びチュラーロンコーン大学工学部プロジェクトルームにおけるワークショップ開催などに使用するため、解析用ワークステーション 1 台、パソコン 1 1 台、システム開発用サーバ 1 台を供与した。

各研究題目の進捗としては、第 1 のプロジェクト対象地域であるロジャナ工業団地に係るデータ取得が進捗し、分析を進めた。研究題目によっては、2019 年度中に第 2、第 3 の対象地域まで含めてデータ取得が終了するという予定にしていた活動もあるが、第 2、第 3 の対象地域の決定のタイミングにより、2020 年度以降にデータ取得を実施することとした。

2020 年 2 月より、新型コロナウイルス感染拡大の影響により、チュラーロンコーン大学への入構制限、タイ側研究者との面談の制限等活動制限が発生したことにより、一部活動が制限された。3 月以降に実施予定であったタイでの研究活動については、一部実施を延期し、対面ではなくオンラインでのインタビューなどで代替実施した。

2020 年度は、新型コロナウイルスの感染拡大により、日・タイ研究参加者の派遣又は受け入れが実施できなかった。一方で、日・タイ研究参加者の情報共有並びに日本国内研究参加者の情報共有、議論の場をオンラインで定期的に設定し、実施することで、研究を進めた。日・タイ双方の研究参加者の会議参加が定着し、随時相談や共有ができる体制は継続できた。

日本国内においては、月 1 回の研究題目実務リーダーとのオンライン会議、半年又は年 1 回の全体会議、日・タイ間においては、日本側運営メンバー及びタイ側研究題目実務リーダーとの 2 週間に 1 回のオンライン会議を継続実施した。

この体制のもと、2020 年 7 月に本プロジェクトに参加する日・タイの研究機関に加え、タイ政府関係機関（防災防止軽減局（DDPM）、灌漑局（RID）、国家経済社会開発委員会（NESDB）、タイ工業団地運営公社（IEAT）など）、工業団地運営会社などの出席のもと、第 3 回 JCC を開催した。日・タイ研究参加者の更新や、第 2、第 3 のプロジェクトサイトの選定、PDM（Project Design Matrix）/PO(Plan of Operation)の変更に加え、研究活動の進捗・今後の計画などについて合意した。

各研究題目の進捗としては、第一のプロジェクトサイトのロジャナ工業団地に係るデータ取得、分析を進めながら、ロジャナ工業団地における Area-BCM モデルを検討し、第 2、第 3 のプロジェクトサイトである、バンワ工業団地及びバンパイン工業団地に係るデータ取得を進めた。

また、日本側研究機関が研究現地であるタイへ渡航し、現地調査ができないため、在タイのコンサルタント企業を備上し、オンラインの打ち合わせを重ね、現地での調査活動を実施するなどして活動を継続した。

例えば、Area-BCM 導入前後の評価を実施するための現状把握のため、プロジェクトサイトはじめ 5 つの工業団地での BCP/BCM に係る取組についてオンラインアンケートを実施し、タイにおける企業の BCP/BCM の現状についてデータを取得・分析した。

なお、新型コロナウイルス感染拡大を受け、2020 年 4 月に JICA と共催で、「新型コロナウイルスによる製造業グローバルサプライチェーンへの影響と展望」をテーマにウェビナーを開催し、タイを

中心とした日系企業に対し、洪水だけでなく、Area-BCM の枠組みの感染症対応への適用などについて情報発信をした。

また、本プロジェクトのアウトプットの一つである国際標準化に向け、2021 年 2 月に、Area-BCM 国際標準化に関する意見交換会をウェビナー形式にて開催し、日・タイ研究参加者以外の関係者（国内の ISO 関係者、JICA）との議論を開始した。

タイにおいて、2020 年 11 月に行われた Thai Network for Disaster Resilience (TNDR) の 15 大学との MoU 調印式及びイベントにおいて、タイ側研究者を中心に、ブース出展、プレゼンテーションによるプロジェクトの PR を実施した。

2021 年度は新型コロナウイルス感染拡大により日・タイ間で渡航できない状況であった。そのため、オンラインによる日・タイ研究参加者の意思疎通、情報共有及び議論の場の確実な設定と実施を継続した。（隔週の日・タイ定期会議 Regular Meeting ほか、各研究題目で日・タイ会議を設定）

2021 年 8 月、日・タイ研究者が国際会議 Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) に参加し（オンライン）、研究成果の発表を行なった。

2022 年 3 月より日本側研究者のタイ渡航を再開したことから、全研究題目の研究者が渡航し、現地調査、ワークショップ、関係機関やチュラーロンコーン大学研究者との対面協議などを行なった。並行して、オンラインによる日・タイ研究参加者の意思疎通、情報共有及び議論は継続して実施している。（隔週の日・タイ定期会議ほか、各研究題目で日・タイ会議を設定）

2022 年 6 月、チュラーロンコーン大学において第 5 回 JCC を開催（オンライン併用）し、タイ政府関係機関（防災防止軽減局 DDPM、灌漑局、国家経済社会開発委員会など）、工業団地運営会社などを招聘し、プロジェクトの 1 年延長などについて合意した。

2022 年 11 月、日・タイ研究者が国際会議 APRU MULTI-HAZARDS SYMPOSIUM 2022（主催：チュラーロンコーン大学）に参加し、研究成果の発表を行なった。

今後の Area-BCM 運用体制の実装に向けて、JICA タイ事務所の協力を得て、2022 年 12 月、日系企業向けにウェビナー「タイにおける近年の洪水状況と企業に求められる対応」（オンライン）を実施した。ここでは、さらにプロジェクトの概要紹介と関係者への協力要請を行なった。

2023 年より、AREA-BCM のための連携ワークショップ開催が集中的に展開され、4 月には、ロジャナ工業団地日系企業複数企業が参加し、個別企業の BCP の限界と連携の必要性を認識する機会となった。6 月には、ハイテク工業団地日系複数企業と IEAT、DDPM が参加し、企業の連携と工業団地、県や DDPM との関係を探る機会となった。更に 8 月にはバンパイン工業団地、10 月にはロジャナ工業団地（2 回目）、11 月にはハイテク工業団地（1 回目）を実施し、Area-BCM の枠組みの実装を行った。また、並行して、ツールキットの開発を進め、各研究題目の研究成果を統合し、工業団地ユーザーが使用しやすいようワークショップの結果を踏まえて改良を実施した。

2024 年に入り、2 月にロジャナ工業団地（2 回目）の連携ワークショップを実施し、第 1 回目で参加企業従業員が認識した個社別 BCP の限界を団地内外組織とどのように連携すべきかについての議論を団地運営公社である IEAT も含めて行い、より実効性が高まることとなった。また、4 月に 3 回目の連携ワークショップを行い、各社で抽出した課題をプロジェクト終了後も定期開催することになった研究会でフォローできるよう「課題管理表」にとりまとめた。さらに各社のローカルマネージャを対象とした研究会も別途立ち上げ、企業横断的なスキル開発と知見の共有を行うことについて基本的な合意がなされた。

そして、本プロジェクトの成果となる Area-BCM の枠組みの更なる高度化と継続的な運用のため、

チューラーロンコーン大学工学部の支援を受ける形でスタートアップ企業「BCM Partners Thailand」を立ち上げ、6月に会社登記完了。今後は個別BCPの策定や訓練・演習支援から地域型BCMの枠組みの導入と運用支援についてのコンサルティング業務を中心に展開することとなった。（日本からは、研究期間終了時点では研究代表者渡辺教授がアドバイザーとして参加。）

ISO化については日本国内で後ろ盾となる省庁間の調整に時間がかかったものの、最終的には内閣府から側面支援を受けつつ、10月に英国で開催されるISO/TC292（Security and resilience）総会にて新規規格提案に向けて準備委員会を立ち上げる議論が行われることになった。

- ・プロジェクト全体のねらい

2011年にタイで発生した洪水は、現地生産拠点の直接浸水、物流寸断、従業員の通勤困難等による生産停止をもたらし、日本の産業界は生産調整など大きな影響を受けた。本プロジェクトでは、グローバルサプライチェーンの主要拠点であるタイにおいて、災害リスクが産業に与えるインパクトを地域ごとに可視化するArea-BCMのツールを開発し、工業団地及び周辺地域に導入して運用体制の構築を図り、災害に強い地域社会の実現を支援する。

さらに、災害リスクが産業に与える影響を科学的手法で可視化し、地域社会を含めた産学官連携によって事業継続を可能にする。将来的には国際標準化を通じてASEAN諸国に展開し、グローバルサプライチェーンの途絶リスク低減やアジア地域の持続的な社会・経済発展の実現に貢献することを目指す。

- ・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）

本プロジェクトは、自然災害リスクによる産業への影響を可視化する仕組みを構築し、水害リスクに対するレジリエンスを強化することを通じて、主要な工業団地を中心にArea-BCMを構築することを目指している。グローバルサプライチェーンの持続性がますます重要になる中で、エリア全体のBCMという観点から個別企業のBCMを補完していくという点で新規性がある。また、工業団地そのものにとどまらず、それを取り巻く地域社会のレジリエンスを強くするために、より長期的な視点にたって洪水被害の軽減につなげることをねらいとする研究も行っている。

さらに、ISOへの提案を進め防災・減災の国際標準を目指していることから、タイのみならず、他の地域での応用も期待される。

- ・研究運営体制、日本人人材の育成(若手、グローバル化対応)等

プロジェクトは、下記の4つの研究題目で構成されている。

研究題目0：地域社会の実態調査（東京大学）（研究参加者6名）

研究題目1：災害リスク解析・評価(ICHRM 土木研究所)（研究参加者7名）

研究題目2：ビジネスインパクト分析（防災科学研究所）（研究参加者11名）

研究題目3：Area-BCM運用体制の確立・展開（名古屋工業大学、慶應義塾大学）（研究参加者名古屋工業大学10名、慶應義塾大学10名）

日・タイ間で、各研究題目のメンバーが参加する定例会議（2週ごと）をオンラインで開催し、研究の進捗の報告、情報共有を行なっている。

日本人人材育成としては、東京大学、慶應義塾大学の研究メンバーに大学院生が参画して研究に従事している。

東京大学の研究メンバーの実績

受賞

中村理紗 : 東京大学 古市賞 (工学系研究科 社会基盤学専攻 優秀修士論文賞) 受賞

国際学会発表

ICFM 9

1. Nakamura, R., Kawasaki, A., Quantitative Estimation of the Effects of Flood Risk Reduction on Reducing Inequalities in Developing Countries: Focusing on Household Vulnerability Based on Savings and Education Level. The 9th International Conference on Flood Management, Feb. 2023 Tsukuba, Japan
2. Isogawa, T., Kawasaki, A., Integrated analysis of overseas global environmental impacts induced by Japanese food production activities -Proposal for production and distribution system transformation. The 15th Biennial International Conference on Ecobalance, Fukuoka, Japan, Oct.-Nov.2022 (Poster)

JpGU (日本地球惑星科学連合) 2023 5 月

1. Nakamura, R., Kawasaki, A., 江戸の洪水・貧困の関係性とその克服の過程についての定量分析。Japan Geoscience Union Meeting 2023, Chiba, Japan 【招待講演】

また、タイ人人材育成として、プロジェクトに参画したチューラーロンコーン大学学部生、大学院生が Area-BCM 関連テーマを卒論・修論テーマとすることで卒業・修了し、また、工学部が新設した大学院レベルの「災害リスクマネジメントコース」(集中講義)にも日本人メンバーが講師を担当、社会人大学院生及び他学部(医学部等)学生についても本分野における人材育成を展開した。

(4年連続で実施。プロジェクト終了後も継続予定。)更に人材育成そのものではないが、プロジェクト期間中にチューラーロンコーン大学メンバーの昇進が4件あり。(教授から学部長へ1名、准教授から教授へ1名、講師から准教授へ2名)

・人的交流の構築(留学生、研修等)

2020年10月より国費外国人留学生(研究留学生[一般枠等])「SATREPS 枠」で1名(チューラーロンコーン大学工学部修士課程修了者)を受け入れ、名古屋工業大学博士課程後期在籍中である。2023年9月に学位(博士(工学))を無事に取得し、今後、Area-BCMの枠組みを現地で支援可能な人材を輩出することができた。

国際学会発表

AOGS

Meechang, K., Watanabe, K., & Ino, E. (2022). The Successes and Challenges of Disaster Response: Practices in Thailand Industrial Areas. In 18th Annual Meeting of the Asia Oceania Geosciences Society: Proceedings of the 18th Annual Meeting of the Asia Oceania Geosciences Society (AOGS 2021) (pp. 103-105).

東京大学留学生の国際学会発表

Yesaya, A., Kawasaki A., Review and future direction of research on delta at risk and resilience to water-related disasters. Proceedings of THA 2019 International Conference on Water-Energy-Food Nexus and SDGs, 329-336, Bangkok, Thailand, Jan. 2019

Leon Vin, Akiyuki Kawasaki, Understanding The Socio-economic Impact of Chao Phraya River Flood 2021 Flood in Ayutthaya, Japan Society of Hydrology and Water Resources 2023 Research Presentation, Nagasaki, Japan

(2) 研究題目 0 : 「地域社会の実態調査」

(リーダー：チュラーロンコーン大学人口学研究所 (CPS)、東京大学大学院 川崎昭如)

① 研究題目 0 の当初の計画 (全体計画) に対する成果目標の達成状況とインパクト

0-1 地域社会の実態に関わる基礎調査の設計・実施

タイ側で、2021 年にロジャナ周辺地域を対象にバンワ及びバンパイン工業団地周辺 2Km 内の 11 のコミュニティのコミュニティリーダー、800 名の地域住民、及び 34 箇所の重要施設に対して質問紙及びインタビュー調査を実施した。

2022 年 8 月にはチュラーロンコーン大学の研究者らと東京大学のチームが合同で、ロジャナ工業団地周辺およびアユタヤ県の洪水常襲地帯における洪水被害の実態と家計経済への影響について現地での予備的なヒアリング調査を実施した。

2023 年 1 月に、アユタヤ県 9 地区 853 世帯を対象に、過去の水害経験や居住年数、家族構成、職業、教育、経済・貯蓄状況、住宅事情、資産、防災意識、避難の認識度などについて世帯ごとに聞き取り調査をおこなった。

0-2 災害リスクとの接点 (意識、脆弱性、対応力等) の実態調査・分析

上記アンケート調査によって災害対応能力評価、脆弱性及びリスク情報、並びに重要施設を組み合わせた産業集積地における地域レジリエンス強化に関する調査手法を用いて質問紙及びインタビュー調査を実施した。

0-3 発災時の従業員の状況・災害前後の雇用・生活変化の調査・分析

2023 年 1 月に、アユタヤ県 9 地区 853 世帯を対象に、過去の水害経験や居住年数、家族構成、職業、教育、経済・貯蓄状況、住宅事情、資産、防災意識、避難の認識度などについて世帯ごとに聞き取り調査を行った。

0-4 地域社会に関わるステークホルダーの特定と分析

2023 年にタイ側で追加のアンケート調査を行ない、ステークホルダーの特定と分析を行った。

0-5 他地域展開のための追加調査・分析 (0-1~0-4)

2023 年にタイ側で追加のアンケート調査を行ない、ステークホルダーの特定と分析を行った。

0-6 Area-BCM の中長期的運用に必要な社会学的指標の開発・共有

タイ側で 2021 年においては、ロジャナ周辺地域を対象に開発した災害対応能力評価、脆弱性及びリ

スク情報、並びに重要施設を組み合わせた産業集積地における地域レジリエンス強化に関する調査手法を確立し、中長期的運用に必要な社会学的指標の開発・共有を行なった。

タイ側の研究パートナーや JICA 担当者とともに、アンケート調査（世帯訪問調査）の実施に向けて対象地域や対象者の選定など実施体制について協議しながら準備を進めた。2022 年 8 月にはチュラーロンコーン大学の研究者らと東京大学のチームが合同で、ロジャナ工業団地周辺およびアユタヤ県の洪水常襲地帯における洪水被害の実態と家計経済への影響について現地での予備的なヒアリング調査を実施した。現地でのヒアリング調査を実施した結果、2021 年および 2022 年にアユタヤ県中部で発生した洪水は、ロジャナ工業団地を含めたアユタヤ市街地などチャオプラヤ川本線ではほとんど被害がなかったにも関わらず、アユタヤ市街地西部のチャオプラヤ川支流域では、2011 年の大洪水に匹敵するほどの甚大な被害があったことを確認することができた。

その結果を踏まえて、本調査を実施することで、2020 年以降の新型コロナウイルスに加えて、2021 年の洪水が社会的に脆弱な人たちにどの程度の経済社会的影響を与えていたのかを定量的に把握することが可能になると考えられる。そこで、現地調査で得られた知見をもとに、本調査の調査地域を再検討するとともに、アンケート調査項目の再精査を行った。最終的に、過去の洪水被害や世帯概要を勘案して、ロジャナ工業団地周辺を中心にアユタヤ県の洪水常襲地帯 9 地区を対象に 900 世帯を目標として本アンケート調査を実施する方向で、日タイの関係者間で合意を取り、タイ国での入札を通して、現地調査を実施する調査会社を選定した。そして、2023 年 1 月に上記の要領で世帯訪問調査（Household Interview Survey: HIS）を実施した。具体的には、洪水常襲地帯に立地する図 0-1 および表 0-1 のアユタヤ県 9 地区 853 世帯世帯を対象に、過去の水害経験や居住年数、家族構成、職業、教育、経済・貯蓄状況、住宅事情、資産、防災意識、避難の認識度などについて世帯ごとに聞き取り調査を行うとともに位置情報を取得した。そして 2023 年 3 月末に、調査会社からの報告書および調査結果をまとめたデータファイルを受領した。

本アンケート調査を実施するための日タイの関係者間での調整に時間を要したため、本調査の実施が想定よりも大幅に遅れたことに加えて、規模も当初の予定の半分程度と縮小されたが、2023 年度内に調査を実施することができた。これらの調査を通じて得られた知見は以下の通り。ロジャナ工業団地でも甚大な被害を受け、世界的にも記録的大災害となった 2011 年のチャオプラヤ川洪水から 10 年後の 2021 年と 2022 年にいくつかの熱帯低気圧と台風がタイに上陸したため、チャオプラヤ川中下流部のアユタヤ県周辺で大規模な洪水が再び発生した。2011 年のチャオプラヤ川洪水は、アユタヤ県の市街地と農村部の両方で発生し、両地域において甚大な被害を被ったことが既往研究で示されている。それに対して、2021 年と 2022 年の洪水では、これまでの分析からアユタヤ県の農村部とロジャナ工業団地周辺を含んだアユタヤ市街地との間で、洪水被害に大きな違いがあったことが判明した。本調査から、図 0-2 の写真や図 0-3 の分析結果が示すようにアユタヤ市街地西部の農村地帯では、2011 年ほどではないにしても、深刻な浸水を経験したのに対して、ロジャナ工業団地周辺の市街地ではほとんど浸水が見られなかった。さらに世帯収入別の浸水深の分布を見ると（図 0-3）、農村部で浸水を経験したのは低所得者が圧倒的に多かったが、一部高所得者層も浸水を経験しており、農村部では広い区域に浸水が広がったことが伺える。この理由として、2011 年の洪水以降、ロジャナ工業団地を囲う防水壁の建設に加えて、アユタヤ市街地周辺ではチャオプラヤ川本線での堤防工事などの治水対策による洪水被害の軽減対策が進んだことがその一因と考えられる。しかしながら、それ以上にアユタヤ市街地への河川流入量と西部の農村地域への河川流入量に大きな違いがあると考えられるため、今後とも継続して分析を深める必要がある。

また、世帯訪問調査データを用いて、2011 年と 2021 年の洪水が家計に与えた影響に関する定量的評価

を行った。本調査によって、洪水に見舞われた貧困世帯と洪水に見舞われていない富裕世帯の経済格差が拡大していることが明らかになった。経済格差は 2011 年の 38,539 バーツから始まり、2021 年には 104,897 バーツまでの 2.7 倍まで拡大した。また、洪水が同様の経済状況にある世帯間の格差拡大に与える影響は、富裕層の世帯間の 4.7 倍よりも貧困層世帯間の 18 倍の方が大きかった（図 0-4）。

また、貧困世帯においては、洪水被害を受けながらも小さいながらも概ね経済成長していることが分かった。これはアユタヤ郊外の農村地域においても、数 km～十数 km 離れた工業団地に出勤して勤務している市民が多く存在するからであることが確認できた（セーナーの集落の代表曰く、「この集落で一番多い就労先は工業団地で、その次が農民である」）。

2023 年 11 月に実施した住民への聞き取り調査から、これらの市民は、洪水によって通勤手段がなくなること、収入を失うことを懸念していた。また、工業団地のみが防水壁で守られることで、自分たちがその犠牲を負っていることも認識していた。このような結果から、工業団地が周辺の農地から継続的な労働力を集め続けるためには、工業団地内に閉じた水害対策のみならず、周辺に居住する労働者の洪水時の交通手段の配慮や浸水対策を含めた、空間的により広範囲での Area-BCM を立案・実施することで、地域社会全体での持続的な発展に貢献していくことが望まれる。

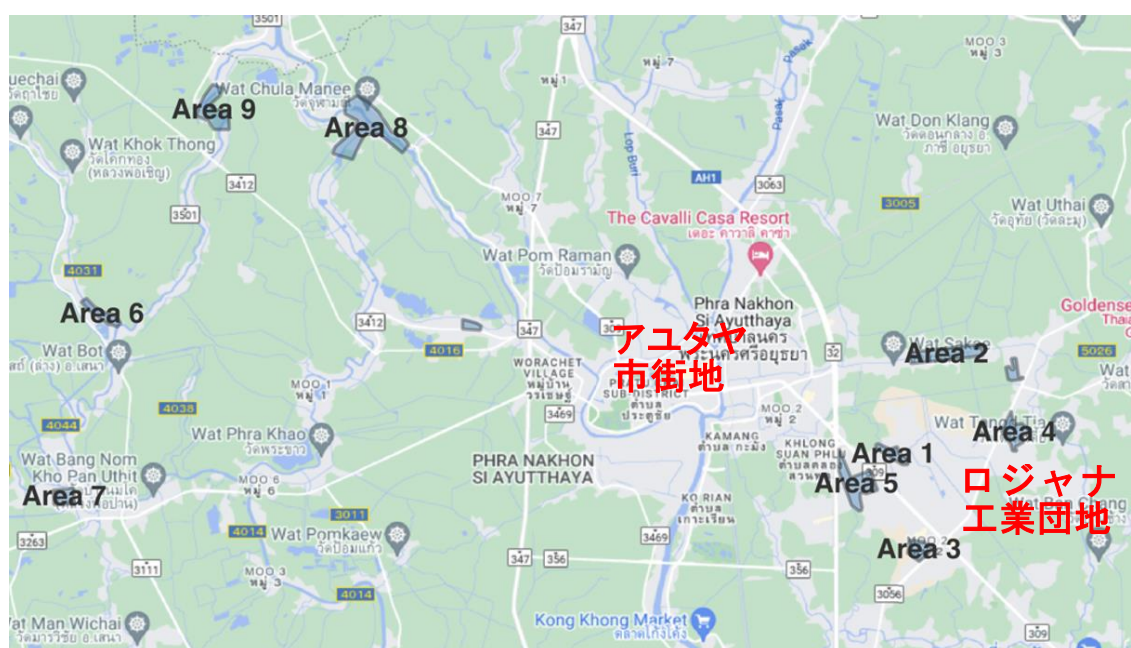


図 0-1 アンケート調査（世帯訪問調査）の実施地区（Area 1-9）（Google Map に加筆）

表 0-1 Area 1-9 の地区名と調査サンプル数

Development	Area	Subdistrict	District	Number of Samples
Urban	3	Sam Ruen	Bang Pa-in	40
	4	Khan Ham	Uthai	50
	5	Khan Ham	Uthai	100
	7	Sena	Sena	100
Rural	1	Khan Ham	Uthai	103
	2	Kao Mao and Thanu	Uthai	100

6	Hua Wiang	Sena	152
8	Ban Kum and Sai Noi	Bangban	152
9	Bang Hak	Bangban	6320



図 0-2 研究対象地での 2011 年と 2022 年の浸水の位置（左：Area 8、右：Area 2）

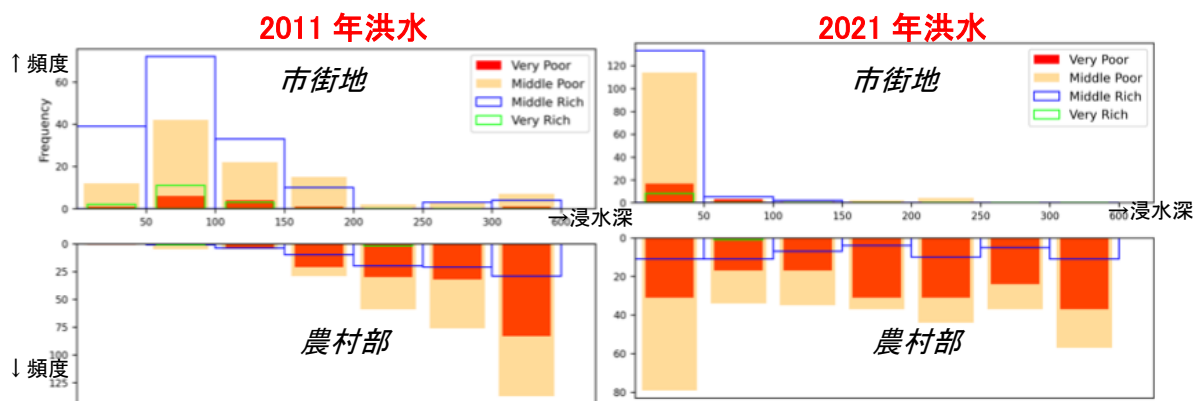


図 0-3 市街地と農村部での世帯収入別の浸水深の分布

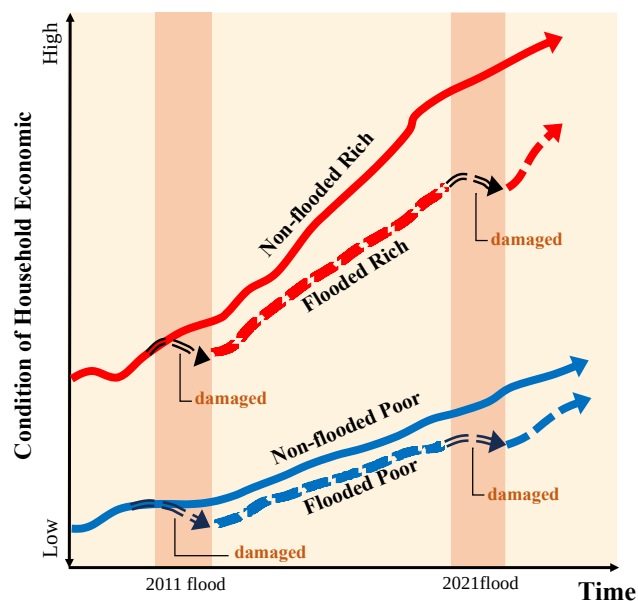


図 0-4 2011 年と 2021 年の浸水被害の有無による貧困層と富裕層の経済状況の違い

(Vin, L. & Kawasaki, A. (2024) Do floods widen the economic disparity gap? *Progress in Disaster Science*, 24, 100362,)

タイ側では、2021 年においては、ロジャナ周辺地域を対象に開発した災害対応能力評価、脆弱性及びリスク情報、並びに重要施設を組み合わせた産業集積地における地域レジリエンス強化に関する調査手法を用いて、バンワ及びバンパイ工業団地周辺 2Km 内の 11 のコミュニティのコミュニティリーダー、800名の地域住民、及び34箇所の重要施設に対して質問紙及びインタビュー調査を実施した。調査では、2011 年以降の洪水が工業地帯の住民の仕事と生計のウェルビーイング（Well-Being）に与えた影響に焦点を当てた。結果、地域住民と労働者双方の経済、宿泊施設、福利厚生に悪影響が見られ、月収や時間外労働は被災前と比べて大幅に減少した。しかし、洪水の間、従業員の就労状況は維持されていたため、企業で働かない地元住民の方が、企業の従業員よりも低収入等により苦しんだ傾向が明らかになった。例えば、会社が復旧するまでの間、従業員は他の宿泊施設に避難できたが、地元の人々は浸水した自宅にとどまるなど、企業が、ロジャナ地域の会社従業員の回復力と復興レベルを高めた要因が見られた。また、ロジャナ周辺コミュニティにおける成果及び Item0 全般のこれまでの研究成果について、内外の査読誌（「International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment」「住総研 研究論文集」）に発表した。さらに、2023 年度に追加調査を実施した。

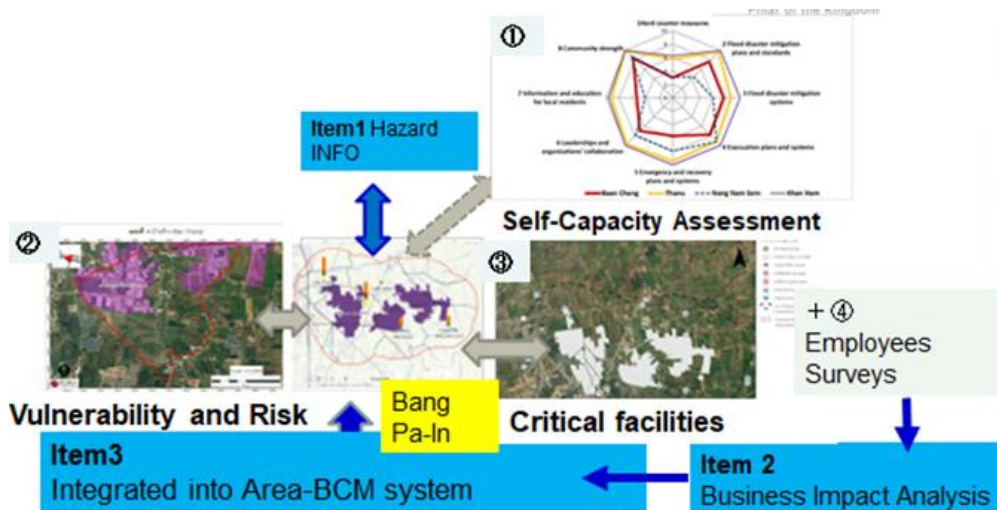


図 0-5 地域レジリエンス強化に関する調査手法(全体像)

Reference:

Nakasu, T., Bhula-or, R., Anantsuksomsri, S., Duangkaew, S., Positlimpakul, K., Patumchai, K., & Kawasaki, A. (2022). Measuring Capacity and Protecting Community: Strengthening Regional Resilience in the Flooded Industrial Area in Thailand. *International Journal of Disaster Resilience and Built Environment*, 13(2), 163–179.

②研究題目 0 のカウンターパートへの技術移転の状況
(特になし)

③研究題目 0 の当初計画では想定されていなかった新たな展開
(特になし)

④研究題目 0 の研究のねらい（参考）

地域社会の実態調査であると同時に、地域レジリエンス強化のための Area-BCM 全研究課題の土台となるための研究。アウトプットとして、Area-BCM の中長期的運用に必要な社会脆弱性指標の開発・共有を行う。より統合的・長期的な観点から他の研究題目を地域社会に持続可能な形で有機的に結び付ける。

⑤研究題目 0 の研究実施方法（参考）

対象地域社会の実態について、基礎調査の設計・実施を行う。基礎調査では、当該地域における災害リスクとの接点（災害意識、脆弱性、対応力等）の実態調査・分析や、発災時の当該地域に立地する企業の従業員の状況・災害前後の雇用・生活変化の調査・分析や地域社会に関わるステークホルダーの特定と分析を行う。これらデータを WebGIS 上にハザードデータ等と共に重ね合わせ、社会脆弱性を可視化する、また、他地域展開のための追加調査・分析を実施、Area-BCM の中長期的運用に必要な社会学的指標の開発・共有を行う。

【新型コロナウイルス拡大に伴う影響と感染拡大期間及び延長期間における対応】

影響：

社会実装候補地の周辺コミュニティ調査対象 3 地域のうち 1 地域の調査はコロナ禍前にほぼ完了できた

が、残る 2 地域についてはコロナ禍が一時落ち着いていた隙間期間に外部コンサルタントを雇上するなどの対応で部分的に調査を行ったものの、多くが保留もしくは未完了となった。

感染拡大期間及び延長期間における対応：

地域社会の実態調査を他の研究題目の進捗と同期をとりながら展開し、当初目標・目的の達成を実現した。また、感染拡大期間、予備延長期間中に開催された、本 SATREPS の情報発信と他地域展開および社会実装を強化していく上で関連の深い国際的なセミナー、カンファレンス、ウェビナー、学会、論文発表等の機会（感染拡大期間においては WEB、オンライン開催）を通じて、研究成果の付加価値の更なる拡大を行った。

(3) 研究題目 1 「災害リスク解析・評価」

（リーダー：ICHARM 小池俊雄）

①研究題目 1 の当初の計画（全体計画）に対する成果目標の達成状況とインパクト

1- 1 基礎データの収集・評価

2011 年洪水の降雨と既往最大降雨の 2 通りの降雨パターンの確率年に応じた引き伸ばしによる極端洪水の洪水シナリオ解析が完了した

1-2 対象エリアにおけるハザード予測手法開発・評価

チャオプラヤ川流域全体スケールと工業団地スケールの洪水氾濫解析モデルを開発し、これらのモデルの解析結果を検証した。これにより流域全体（1 km）とロジャナ工業団地およびハイテック工業団地、バンパイン工業団地周辺地域の洪水氾濫を再現・予測することが可能となった。

1-3 重要リスクのモニタリング・評価モデル構築

上記のモデルの解析結果の検証により流域全体（1 km）とロジャナ工業団地およびハイテック工業団地、バンパイン工業団地周辺地域の洪水氾濫を再現・予測することが可能となり、モニタリングや評価も可能となった。

1-4 リスクモニタリング・評価用 WEB-GIS ツールキット開発

人工衛星情報やグローバルデータセット、現地コンサルタント備上などを活用することで、氾濫解析モデルのキャリブレーションや現地水害対策の影響評価を実施した。

1-5 開発したツールキットの標準化

開発したモデルをツールキットに搭載し、ツールキットの標準化を行なった。

1-6 モニタリング・ツールキット研修方法開発

ツールキットを活用したワークショップに研究メンバーが積極的に参加し、企業利用者にモデルの説明を行なうとともに、企業利用者の利便性を考慮した振り返りや検証を行った。

1-7 上記の開発者との共有

ツールキットの開発およびワークショップでの活用が進んでおり、研究題目 1 の地域調査、研究題目 2 の BIA との情報共有が完了した。

チャオプラヤ川流域全体スケールと工業団地スケールの洪水氾濫解析モデルを開発し、これらのモデルの解析結果を検証した。これにより流域全体 (1 km) とロジャナ工業団地およびハイテック工業団地、バンパイン工業団地周辺地域の洪水氾濫を再現・予測することが可能となった。図 1-1 は流域スケールモデルのナコンサワン地点における検証とロジャナ工業団地スケールモデルの再現結果の洪水痕跡水位との比較である。さらに、将来洪水シナリオを作成し水害リスクの評価を行なった。将来洪水シナリオでは、2011 年洪水の降雨パターンをベンチマークとして 10 年確率や 100 年確率を仮定した計画規模 (L1) 洪水シナリオとチャオプラヤ川流域全域の 119 地点における長期観測降雨データに基づいて既往最大降雨のパターンを仮定し各確率年に引き延ばした想定最大 (L2) 洪水シナリオを想定している。同時にダムからの放流量についても長期データに基づいてこれまでの平均放流量と最大放流量の 2 パターンを想定している。以上に述べた氾濫解析モデル開発、洪水氾濫特性分析、統計的降雨シナリオ作成に関する成果は学術誌 Journal of Disaster Research に投稿した。

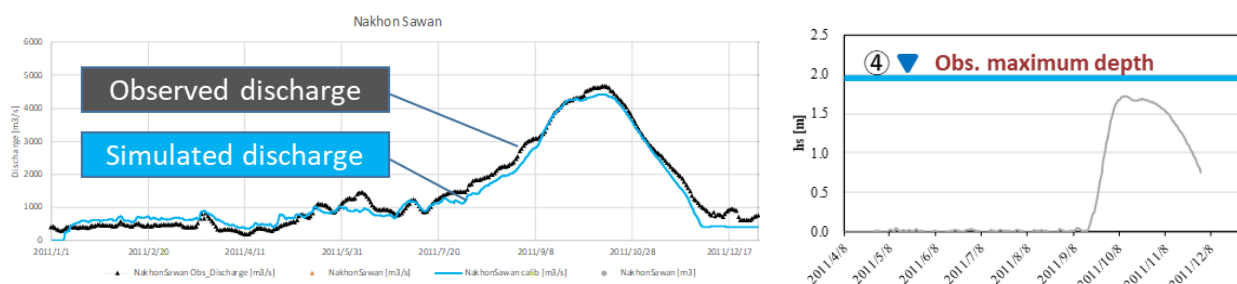


図 1-1 流域スケールモデルのナコンサワン地点における検証（左）とロジャナ工業団地スケールモデルの洪水痕跡水位との比較（右）

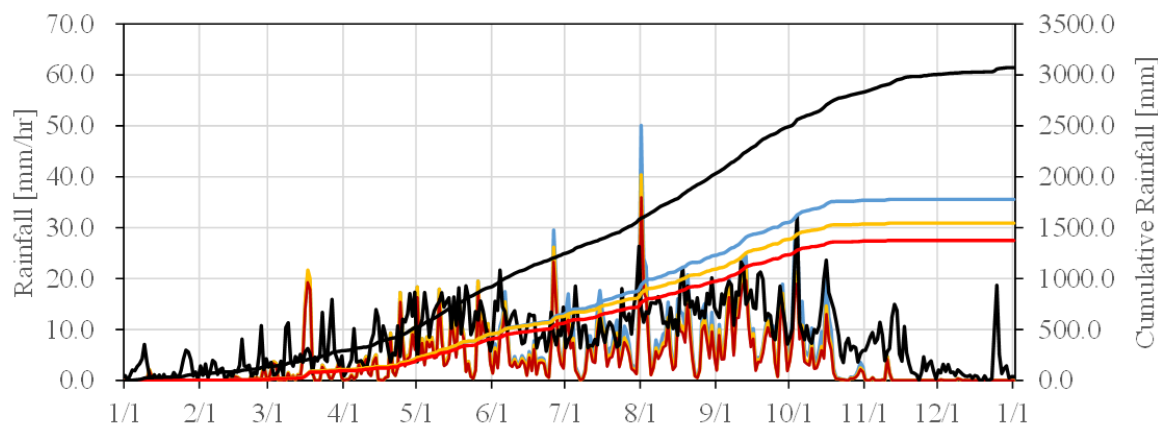


図 1-2 既往最大の月降水量に基づく将来降雨シナリオ

2011 年洪水の降雨と既往最大降雨の 2 通りの降雨パターンの確率年に応じた引き伸ばしによる極端洪水の洪水シナリオ解析が完了した。解析モデルは流域スケールに加えて、ロジャナ工業団地、ハイテック工業団地、バンパイン工業団地を対象とした 40m 高解像度スケールもそれぞれ開発した。シナリオ解析では、洪水氾濫の開始タイミング、浸水深、浸水期間、収束タイミング、洪水擁壁の治水効果と限界値等を分析することで企業用地や住宅地、通勤経路等の浸水リスクを明らかにすることができた。その結果、流域全体において既往最大雨量が毎月発生した場合には、浸水深が洪水擁壁の高さまで到達するこ

とが確認された。

以上により、企業等の洪水に伴う操業停止等の意思決定に対して、復旧および操業再開時期についても検討可能なリスク情報の提供が可能となった。なお、開発したモデルはすべてタイ側研究者と共有済みであり、このモデルを用いた準リアルタイム洪水予測システムの開発に着手している。

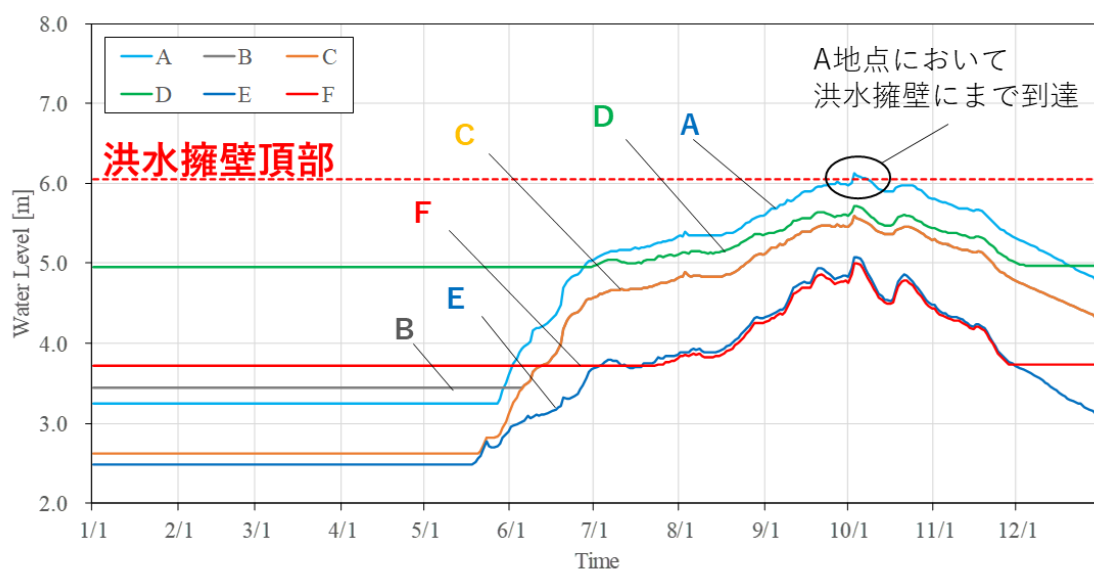
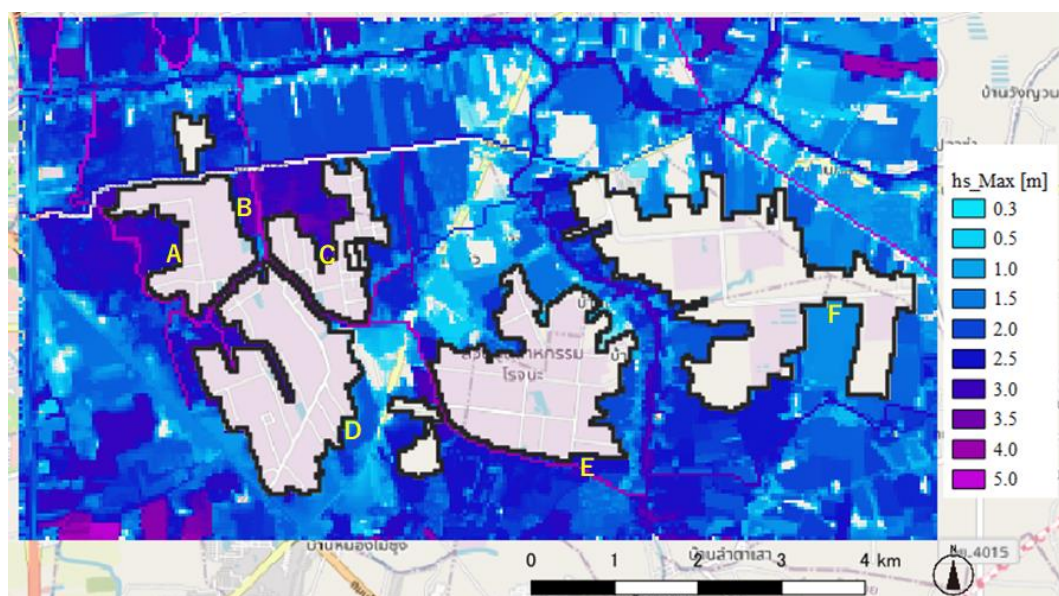


図 1-3 既往最大雨量が流域全体で毎月発生した場合の浸水深の空間分布（上）と時系列（下）

（オープンストリートマップを加工）

②研究題目 1 のカウンターパートへの技術移転の状況

流域モデルとロジヤモデルは既にチュラーロンコーン大学工学部と共有しており、タイに設置したサーバでの解析が実行可能となった。実際に計算負荷の大きな複数のシナリオ解析はタイ側と分担して

実施すると同時に、チュラーロンコーン大学に設置したサーバではタイ気象局や王立灌漑局等の関係機関のデータを随時取り込むため、それらのデータを使用した準リアルタイム洪水予測の実施も可能となった。

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

プロジェクトの目標としては確率年に応じた洪水シナリオ解析に基づく Area-BCM 作成のためのリスク情報創出を掲げており、それらを遂行してきたが、現地ニーズ等を踏まえた結果、リアルタイム性を有した実際の洪水リスク情報の予測にも着手し、タイ気象局やタイ水文情報研究所等のリアルタイムデータを取り込んだダイナミックなリスク情報の創出を実現することができた。

④研究題目1の研究のねらい（参考）

工業団地スケールの精緻な洪水氾濫解析モデルを開発することで、様々な洪水シナリオに対するビジネスインパクト評価や事業継続マネジメントに有用な洪水氾濫リスク情報を創出する手法を構築する。

⑤研究題目1の研究実施方法（参考）

流域スケールの洪水氾濫解析モデルの結果を工業団地スケールモデルに入力し工業団地周辺地域における洪水氾濫を高解像度で分析する。また、長期的な水文データを用いた頻度解析に基づいて様々な規模の洪水シナリオを想定する。

【新型コロナウイルス拡大に伴う影響と感染拡大期間及び延長期間における対応】

影響：

現地の地表面高、水路流下能力、重要インフラなどの必須データ入手のための現地調査が困難になった。特に、第2、第3の対象工業団地であるハイテク、バンパインはロジャナ工業団地に比べて精度検証が十分に得られない状況になった。

感染拡大期間及び延長期間における対応：

人工衛星情報やグローバルデータセット、現地コンサルタント備上などを活用することで、氾濫解析モデルのキャリブレーションや現地水害対策の影響評価を実施。また、延長期間中には現地調査再開により信頼性のより高い現地データを用いて精度を確保した氾濫解析モデルを構築することができた。加えて、過去の洪水浸水期間を現地で調査することにより洪水収束タイミングの予測も実現できたことから、企業等が洪水に備えて操業停止の意思決定をする際に、操業再開時期の目途も提供することができると、個社の意思決定に大きく貢献できる成果となった。

(4) 研究題目2：「ビジネスインパクト分析：BIA」

（リーダー：防災科学技術研究所 鈴木進吾）

①研究題目2の当初の計画（全体計画）に対する成果目標の達成状況とインパクト

2-1 ビジネスインパクト分析手法の体系化

ロジャナ工業団地入居企業とロジャナ工業団地事務所を対象として、過去の水害時における被害と対応および課題についてヒアリング調査を実施した。その結果をもとに、水害時における企業、従業員、雇用者、サプライヤー、代替生産拠点、インフラ施設、顧客、復旧工事事業者、政府機関、工業団地事務所の相互関係を整理した。

2-2 対象エリア重要インフラ評価方法の開発

重要インフラのリスク・被害・復旧評価については、新型コロナウイルス感染症の流行によってタイへの渡航が困難になったため、日本国内で用いられている水害リスク評価手法（国土交通省「水害リスク評価の手引き」等）をロジアナ工業団地に適用し、リスク評価を行った。

2-3 対象エリア重要インフラの被害復旧評価方法の開発

排水等のハザード情報をもとに、工業団地と重要インフラの復旧時間等の情報を生成できるようにし、復旧戦略の検討に資する方法を開発した。

2-4 対象エリア内外の事業間相互リスク評価方法の開発

前述のとおり水害時における企業、従業員、雇用者、サプライヤー、代替生産拠点、インフラ施設、顧客、復旧工事事業者、政府機関、工業団地事務所の相互関係を整理し、相互リスク評価を行なった。

2-5 対象エリア全体のリスク手法開発とマニュアル作成

前項に関するマニュアルを作成した。マニュアルは、1.リスク評価（各洪水規模における自社の各機能への影響度と発生確率を評価）、2.BIA（自社と自社の各機能の MBCO の定義、各機能の停止日数によるインパクト評価と RTO、MTPD の定義）、3.ツールを用いた評価支援（データ入力、使用、結果を用いた各種評価項目の評価）、4.事業継続戦略（予防、対応、復旧、それらに最低限必要な資源）からなる。

2-6 対象エリア全体の BIA の可視化とツールキットへの反映手法の開発

想定水害におけるバス通勤従業員の出勤可能性、サプライヤーの利用可能性分析ツールの開発を行なった。可視化ツールをツールキットに搭載し、ワークショップに活用することが可能となった。

2-7 BIS 研修手法の開発と研修手法の開発と指導マニュアル

工業団地および企業に対して、水害リスクの可視化ツールに関するインタビューを実施し、ロジアナ工業団地内での 1 企業においては実際にツールを操作してのワークショップを実施し、使用感やニーズ等の情報収集を行なった。この結果をマニュアルに反映させた。

2-8 研修教材・指導マニュアルの関係者との共有

研究題目 2 メンバーにワークショップに参加し、BIA 可視化ツールとツールキットの関連づけを強めることにより、BIA 可視化ツールをワークショップ・マニュアルに反映させることができた。

・水害時における企業活動の相互依存関係の整理

ロジアナ工業団地入居企業とロジアナ工業団地事務所を対象として、過去の水害時における被害と対応および課題についてヒアリング調査を実施した。その結果をもとに、水害時における企業、従業員、雇用者、サプライヤー、代替生産拠点、インフラ施設、顧客、復旧工事事業者、政府機関、工業団地事務所の相互関係を整理した（図 2-1）。特にサプライヤーとの関係については、各企業からある程度管理が可能な一次サプライヤーについて、災害時の被害、BCP の整備状況、代替可能性、供給停止期間等について、企業が評価するための方法を構築することを目的として基礎調査を実施した。さらに災害時の被害や供給停止期間等については、洪水シミュレーション結果からサプライヤー位置をもとに簡易的に推定する手法を構築した。

洪水の規模に応じて出てくる関係者や繋がりが変わるものと考えられる。例えば 2011 年後に発生している洪水時の対応に関するヒアリングからは、代替生産拠点への移動はなかったものの、サプライヤーや顧客との間の物流路等のインフラが浸水により影響を受けたということもあった。この相互関係図は少なくとも 2011 年規模の洪水に対して企業が依存している関係者や機能を示すものであるが、Area-BCM において検討しなければならない範囲、企業が洪水に関して検討しなければならないことについても示すものであると考えられる。今後は関係図をもとに多くの事項の検討を支援するアプリを開発し、企業の災害対応を支援する包括的なソリューションを提供するものに発展できればと考える。

・重要インフラのリスク・被害・復旧計画

重要インフラのリスク・被害・復旧評価については、新型コロナウイルス感染症の流行によってタイへの渡航が困難になったため、日本国内で用いられている水害リスク評価手法（国土交通省「水害リスク評価の手引き」等）をロジャナ工業団地に適用し、リスク評価を行った。さらに、ロジャナ工業団地を運営する企業の日本本社にヒアリングを行い、2011 年の洪水時のライフライン、インフラ関連の被害とその対応に関する情報収集を行った。この結果から、重要インフラのリスクを、供給側であるロジャナ工業団地の生産設備と、需要側である企業の受給設備の両面で浸水深等のハザード情報から評価する方法を検討した。また、排水等のハザード情報をもとに、両者の復旧時間等の情報を生成できるようにし、復旧戦略の検討に資する方法の将来的な必要性が確認された。

・想定水害におけるバス通勤従業員の出勤可能性、サプライヤーの利用可能性分析ツールの開発

ロジャナ工業団地入居企業から提供された従業員のバスルートに関する電子地図情報と従業員のバス利用状況データ、および浸水シミュレーションの結果を統合し、想定水害に対して時系列でバス通勤従業員の出勤可能性の推移を分析・可視化するシステムおよびツールを開発した（図 2-2）。浸水シミュレーションの結果は、研究課題 1 が計算した全ケースの浸水シミュレーション結果の提供を受け、これらのケースを上記のツールに搭載し、設定を切り替えながら各ケースでの水害リスクを可視化できるようにした。

また、同様の手法を用いて、企業が自ら入力するサプライヤーの位置と、浸水シミュレーションの結果を重ね合わせ、一次サプライヤーの被災シナリオを時系列で想定し、サプライヤーの利用可能性情報を提供するツールも開発した（図 2-3）。

さらに、サプライヤーの工場と企業の工場間、従業員の住居と企業の工場間、移転元工場と移転先代替生産拠点間、企業の工場と出荷先間など、任意の 2 地点間のルート解析と浸水シミュレーションを重ね合わせてルートリスクを可視化するツールを開発した（図 2-4）。

また、これらのアプリを簡略化し、従業員や住民の誰もが洪水リスクを知ることができるようにした、スマートフォン用のアプリも開発した。このアプリでは、シナリオを選択するのみで、スマートフォンの位置情報を使用し、現在地での想定される浸水深、浸水継続時間、周辺の浸水深さのマップなどが表示されるようになっている（図 2-5）。

さらに、タイへの渡航が可能になったので、ロジャナ工業団地事務所および個別入居企業に対して、水害リスクの可視化ツールに関するインタビューを実施し、ロジャナ工業団地内での 1 企業においては実際にツールを操作してのワークショップを実施し、使用感やニーズ等の情報収集を行なった。

バス通勤従業員の出勤可能性アプリやサプライヤーの利用可能性アプリは、企業の BCP 担当者や総務担当者が、事前に提示されたシナリオパターンについて、パターンごとに自社の経営資源の推移を知り、増産、移転、復旧などを検討することに使える。これまで自社の BCP が洪水時に機能するかどうかを事

前に具体的な想定を用いて検証し、改善対策を検討するためのデータや仕組みは存在しなく、どのような洪水にも対応可能と思われている一般的な検討しかなされていなかった。しかしこの仕組みを使うことにより、数ケースではあるが、具体的な洪水シナリオに対してボトルネックや限界を検討したり、訓練したり、意思決定タイミングを改善することなどが可能になると考えられる。

本プロジェクト内で行われたワークショップにおいてモデルとしてデモや訓練を重ねてきた。その中で企業のニーズやツールの使い方を調べることで、有効性を上げてきた。2023 年末にはロジャナ工業団地入居企業であるパイオニア（従業員 1000 人規模）において、実際の企業バスルートと従業員のバス使用状況、実際のサプライヤー、従業員の住居等のデータをアプリに入力し、試用してもらうことができた。

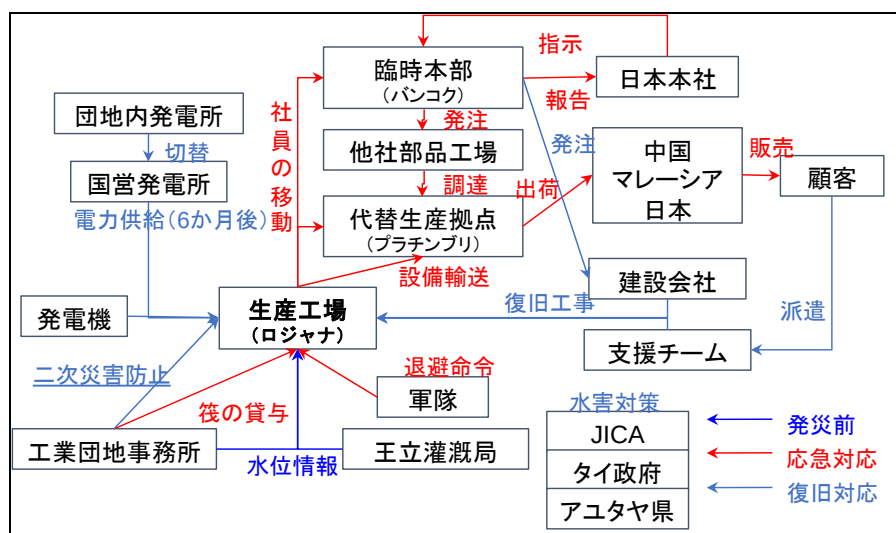


図 2-1 水害時における企業、従業員、雇用者、サプライヤー、代替生産拠点、インフラ施設、顧客、復旧工事業業者、政府機関、工業団地事務所の相互関係

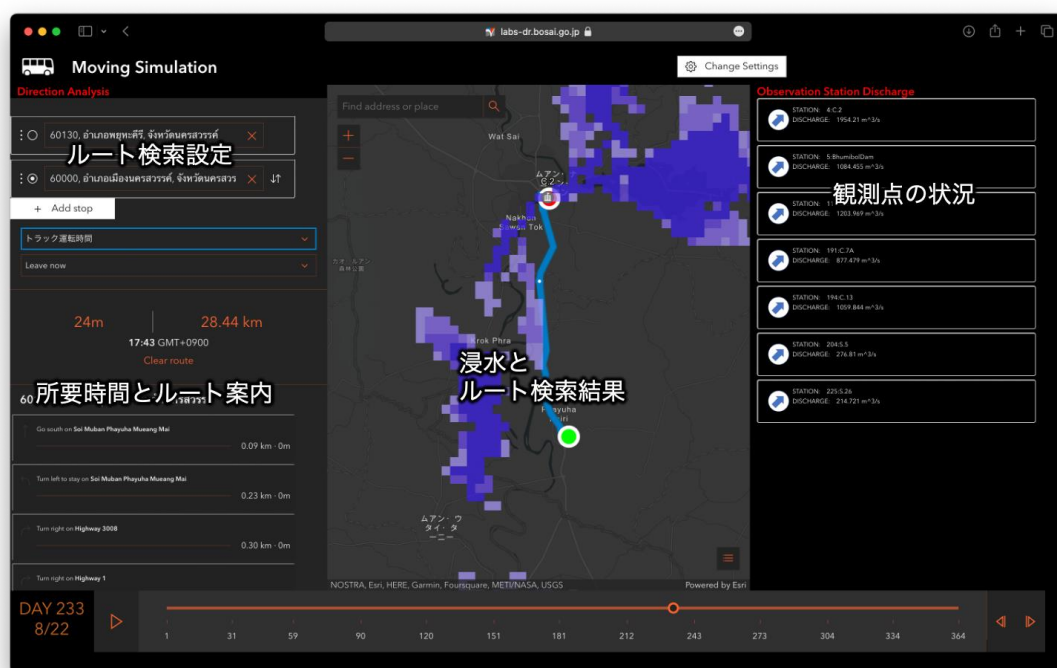
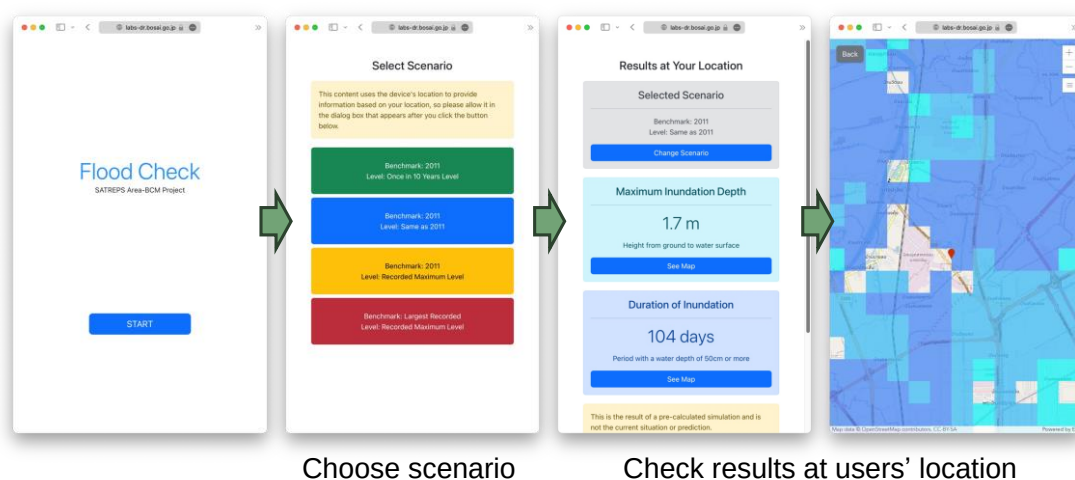


図 2-4 ルートのリスク評価アプリ



Choose scenario

Check results at users' location

図 2-5 スマホ版洪水リスクチェックアプリ

②研究題目 2 のカウンターパートへの技術移転の状況

簡易な WEB 開発言語を用い、ソースコードもタイのカウンターパートと共有することで、チュラーロンコーン大学の大学院生の研究にも活用され、今後の自律的な開発体制の構築の基盤を整備することができた。バス通勤従業員の出勤可能性アプリやサプライヤーの利用可能性アプリ等は、ツールキットを用いた Area-BCM の事業化と同様、チュラーロンコーン大学のベンチャー支援を獲得しながら同大学の卒業生等による事業化を目指す方向で検討している。具体的には Area-BCM ツールキット及びアプリのライセンスとともに、ワークショップ等の実施の支援、研究会の支援、関係機関との調整の支援をパ

パッケージ化してサービスとして提供することを考えている。工業団地や大企業が自らの付加価値を上げるために導入できるものとし、事業では工業団地と入居企業に利用に応じた利用料収入等をもとに、工業団地や入居企業にカスタマイズしながらサービス開発と運営を進めていくモデルを考えている。

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

利用側の企業のサプライチェーンマネジメントにおけるサプライヤーリスクのモニタリングと協業によるレジリエンス強化のための議論に活用されるようになった。(日産自動車のケース等)

また、ベトナムなど周辺国の産業活動のレジリエンス向上に使えないか世界銀行と検討を始めている。

④研究題目 2 の研究のねらい (参考)

タイ国産業集積地における Area-BCM 構築の基礎となる水害時の BIA 手法確立のため、a)BIA 手法の体系化、b)重要インフラリスク評価手法の開発、c)重要インフラの被害・復旧評価手法の開発、d)事業間相互依存リスク評価方法の開発、e)リスク評価手法の開発とマニュアル作成、f)BIA 可視化とツールキットへの反映手法の開発、g)BIA 研修手法の開発と研修教材・指導マニュアル作成、h)研修教材・指導マニュアルの関係者との共有を行う。

⑤研究題目 2 の研究実施方法 (参考)

防災科学技術研究所が名古屋工業大学と協働で、災害リスクの産業活動への具体的なインパクトに関する調査を基に、既存の BIA 手法群の体系的な整理と評価を実施する。また研究項目 0「地域社会の実態調査」によって得られた成果を加え、本研究の BIA の枠組みの開発及び BIA に必要な評価シート(地域社会への影響、重要インフラリスク被害評価、事業者間相互依存リスク評価など)の開発を行う。これらの成果を可視化するとともに、ツールキットへ反映させ、BIA 研修手法の開発と研修教材・指導マニュアル作成、関係者との共有を行う。

【新型コロナウイルス拡大に伴う影響と感染拡大期間及び延長期間における対応】

影響：

工業団地及び周辺地域の現地調査が全くできなくなり、産業集積地の重要インフラ(電気、ガス、水道、通信、交通など)の水害リスクを評価する枠組み構築のタスクに遅延が発生。それに伴い、重要インフラサービスの被害・復旧推定のための評価フレームワークの開発も遅延。

感染拡大期間及び延長期間における対応：

感染拡大期間中は、日本の産業集積地における重要インフラの水害リスク評価の枠組みを参考として、論理的な検討を継続した。渡航再開後は集中的に現地調査を行うことで、水災害リスクに関する BIA の結果を Web ベースの GIS で可視化するシステムを完成させ、延長期間中に展開された各工業団地や個別企業とのワークショップを通じて、ユーザーの使いやすさも確認しながら最終モデルを完成させることができた。

(5) 研究題目 3 : 「Area-BCM 運用体制の確立・展開」

(リーダー：名古屋工業大学 渡辺研司)

①研究題目 3 の当初の計画(全体計画)に対する成果目標の達成状況とインパクト

3-1 Area-BCM 運用体制の確立

3-1-1 Area-BCM 開発・導入・運用手法開発とマニュアル作成

研究課題(3-2-1)の成果を元に、ステークホルダーが持つ Area-BCM に対するニーズ調査から手法への要求を定義、その要求を満たすための機能設計と物理設計からなるアーキテクチャ設計、プロトタイプ開発による機能の検証・手法の妥当性確認という一連の流れを、システムズエンジニアリングアプローチにより実施した。ロジアナ工業団地株式会社、タイ工業団地公社 (IEAT) などの工業団地運営組織、ロジアナ・パワー社などの重要インフラ事業者、アユタヤ県の防災軽減局 (DDPM) や郡をはじめとする地方行政・自治体、小島プレス工業株式会社の海外拠点である Kojima Industries Asia Corporation Ltd.(KIAC)、パイオニア株式会社の海外主要生産拠点である Pioneer Manufacturing (Thailand) Co.,Ltd.、日鉄物産株式会社の電磁鋼板加工拠点であるタイスミロックス社 (Thai Sumilox Co., Ltd.) などの工業団地入居企業などへのヒヤリングにより Area-BCM に対するニーズを調査した。その上で、Area-BCM の開発・導入・運用手法に対する要求を、外部依存資源やハザードなどの情報取得、情報共有基盤、情報利用者管理、水位・水量モニタリングなどの情報内容、BCP/BCM の知識やそれを得る教育など、得られたニーズから具体的な要求開発へと繋げた。各要求に対して Area-BCM 開発・導入・運用手法が満たすべき機能の結びつきを表現するトレーサビリティマトリックスに整理した。上位の機能は以下の4つである：(1) 洪水災害とそれが事業継続に及ぼす影響、およびそのリスク低減のために必要な対応への理解深化、(2)意思決定プロセスを支援するためのタイムリーなデータと情報の提供、(3) 参考となる BCP テンプレートの提供による各利用者の準備能力の向上、(4)必要なデータ・情報提供による Area-BCM 意識向上に向けた研修プログラム。Area-BCM 開発・導入・運用手法の主要機能をプロトタイプとして作成し(下図参照)、研究課題(3-2-2)にて実際に導入することにより、導出した機能の検証と、工業団地運営組織や入居企業などのステークホルダーによる体験を通じた妥当性確認を行った。一連の開発に関わる内容は文書化して整理することで、当該手法の再現性を確保するためのマニュアル「SATREPS ワーショップ実施運用マニュアル」とした。

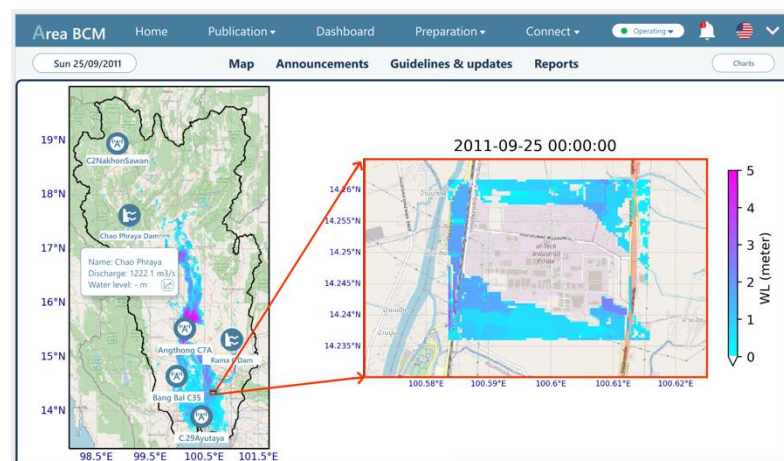


図 3.1 氾濫範囲やモニタリングポイントの流量・水位を表示するプロトタイプイメージ
(画面内の地図はオープンストリートマップを加工)

3-1-2 利害関係者の個別 BCM 連携による Area-BCM 設計概要作成

研究課題（3-2-1）から個社の BCM への理解や成熟度が異なることが明らかになった。BCM 認識や成熟度の粒度が異なる個別 BCM 連携による Area-BCM を設計するため、本課題では氾濫シミュレーションや事業インパクト分析を元に、将来起こりうる水害時の事業継続において、自社・自組織の BCM 運用で解決すべきアクション、自社・時組織のみでの対応が難しく、工業団地や近隣企業との協力・連携が必要なアクション、加えて、自治体・インフラ事業者による支援が必要な事項を洗い出し、それらを共通タイムライン上で検討した。個別 BCM 連携による Area-BCM 設計概要のイメージを下図に示す。具体的な設計概要は、Item1 が実施する 2011 年の降雨を元にした異なる発生確率年の水害シミュレーションを入力とし、Item0 で評価した工業団地周辺地区の災害脆弱性を加味した洪水による従業員の出勤や退避による影響度を分析する。その分析結果を Item2 が開発する事業インパクト分析（BIA）への入力とすることで、異なる氾濫シナリオ化での事業継続検討を可能にする。これらのデータ・情報を研究課題（3-1-1）で開発したプロトタイプを介して出力、研究課題（3-1-7）で実施する Area-BCM 研修で実装することで、各組織の BCM の実行可能性を高める。工業団地、入居企業など多様な参加者と研修を重ねることによって、自組織の災害対応力の検証と、自組織では解決が困難な外部（共通）リソースの調達を検討することで、早期の事業継続・復旧に向けて企業間や工業団地・自治体・インフラ等と共同で実施する対策案など、Area-BCM の強化に必要な対応施策（共通タイムライン等）を具体化する設計としている。

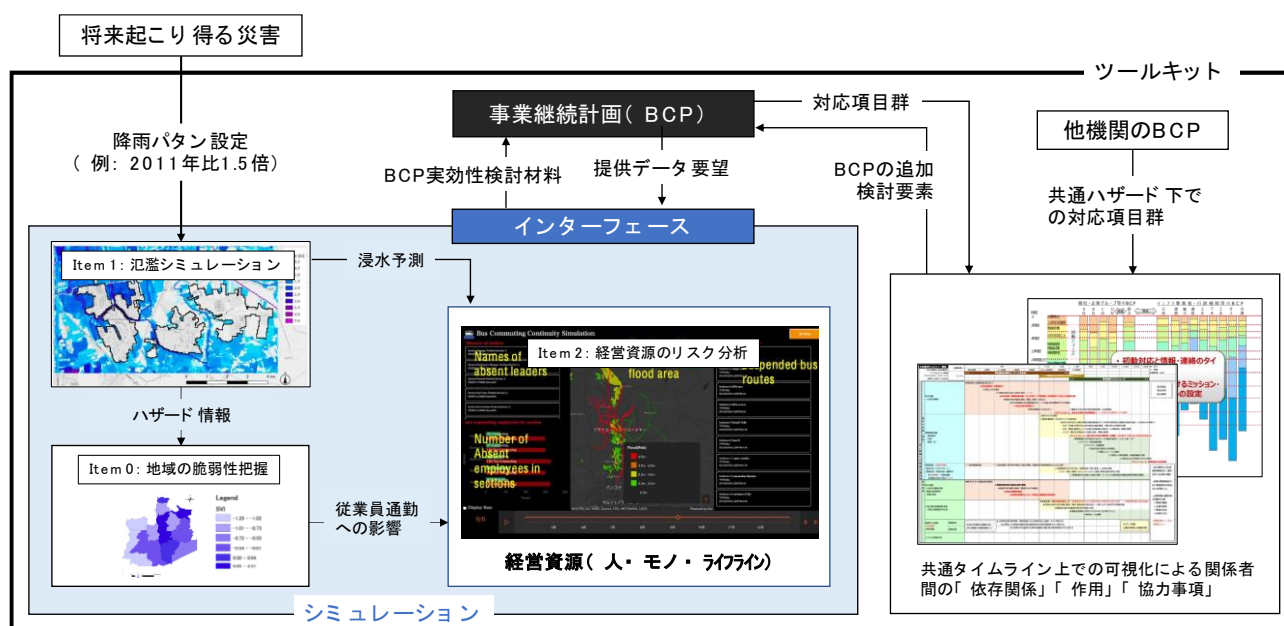


図 3.2 個別 BCM 連携による Area-BCM 設計概要のイメージ
(画面内の地図はオープンストリートマップを加工)

3-1-3 Area-BCM 開発手法構築とマニュアル作成

ワークショップで使用する、災害シナリオについて、日・タイおよびタイ関係機関と協議し、マニュアルを精緻化した。具体的には研究課題（3-1-1/3-1-2）の成果を元に、Area-BCM 開発手法に適用したシステムズアプローチの一連のプロセスである、課題特定、ステークホルダー分析、ニーズ把握、要求分析、機能と物理のアーキテクチャ設計、プロトタイプリング、Area-BCM の検証と妥当性確認を実施することによって、Area-BCM 開発手法の実施可能性を確認した。当手法の構築とその適用により、自組織

の BCM の課題、工業団地・企業間での連携が必要な課題を以下の通り明らかにした。自組織内コントロール領域の課題：浸水対策および事業継続に係る要員確保、出社、帰宅困難、従業員の安否確認、備蓄品の不足による従業員への食料配布。自組織外コントロール領域の課題：（取引先）部材の調達、商品の仕入れ、物流業者のトラックやドライバー不足による手配、（インフラ・ライフライン事業者）電力の停止による通信切断・ラインの停止、水道の停止によるトイレ使用不可・工業用水の確保、ガスの供給停止による製造ラインの停止、幹線道路の閉鎖や主要道路の寸断等による物流停止、燃料（ガソリン等）の需要増加による供給の限界、（情報）災害情報、気象情報、周辺の被害状況の収集、国や自治体の発信情報の収集。また、これらの課題解決に資する Area-BCM 構築に必要な論点を以下の通り抽出した：(Q1)ダムの放流・水位に係る情報、インフラ（電力、道路等）に関わる被害情報・復旧情報をいつ、どのように入手するのが望ましいか (Q2) 被災時に枯渇もしくは奪い合いになることが予想される地域の共通リソース（物流、輸送、資機材等）にはどのようなものがあり、それをいつ、どのように確保する必要があるか、(Q3) 自社のリソースを鑑みて、工業団地内の企業間の連携による早期復旧策はあるか（例：共同備蓄、チャーターバスの共同運航、共同物流、重機の相互融通等）、(Q4)減災・早期復旧のために、工業団地管理会社・組織がどのような役割を期待されているか（例：行政・インフラ機関からの情報入手と工業団地内企業への情報流通）、(Q5)工業団地ならびに団地内企業の早期復旧のために、行政機関（政府・自治体）がどのような役割を期待されているか（例：支援物資の供給等）。

3-1-4 Area-BCM 開発手法の標準化

複数回のワークショップを重ねることにより、開発手法の標準化を進んだ。

3-1-5 Area-BCM 展開のための研修手法の開発と指導マニュアル作成

SATREPS 後を見据えて、タイ側で自立してワークショップが開催できるよう、ワークショップに関するマニュアルを整備し、タイ研究メンバーでワークショップが開催できるようプログラムを開発した。研修マニュアルの内容は(1)危機対応能力を強化する研修の構成と設計方法と、それを実施するための(2) Area-BCM 研修の実施方法から成る。(1)は3つの小項目から構成される。「演習の企画 (Plan)」：(1-1) テーマ・目的・目標の設定、(1-2) 評価指標の検討、(1-3) 参加者（実施範囲）の決定、(1-4) 研修シナリオ設計、(1-5) 研修実施手法の決定、(1-6) 実施環境準備、(1-7) 研修運営設計・準備、「演習の実施 (Do)」：(1-8)演習実施、「演習の評価／改善 (Check／Act)」：(1-9) 演習評価、(1-10) 課題管理・改善活動、で構成される。(2)は災害対応における自社の限界や連携の必要性を理解することを目的に、共通資源の奪い合いや必要な情報入手の不足による災害対応が遅れた事例を紹介する「Area-BCM セミナー」と「連携課題の洗い出し」の2部で構成される。後者は「3-2-1」で明らかにした Area-BCM での利害関係者のニーズや BCP の成熟度に応じた2パターンを開発した。パターン1は、自社 BCP の実効性の向上と Area-BCM 体制の強化を目的として、被災前後の具体的な対応行動ならびに課題（自組織の課題／工業団地内で協力して解決する課題等）を洗い出す研修、パターン2は、水害対応に係る情報ニーズの整理と、組織間での連携が有効となる項目の洗い出しと理解を目的として、災害対応に必要な情報とそのタイミング、及び枯渇する可能性のある共通リソースをグループ形式での議論を通して特定、その上で利害関係者との連携を考慮した共通タイムラインを作成する。

3-1-6 Area-BCM 展開のための持続的な研修コースの開発

Area-BCM に対する参画者のニーズや BCP/BCM の知識や経験レベルに応じて研修コースの内容を柔軟に適用できるよう、Area-BCM ワークショップの構成要素をモジュール化し、その有用性を確認した。

具体的には、チュラーロンコーン大学工学部工学研究科の独立大学院プログラム「Risk and disaster management program」にて、2019年11月3-6日、2021年10月27-28日、2022年4月20-22日の3回、Emergency Management Workshopを実施、BCP/BCMの導入、標準化、BCP策定の主要要素の事業インパクト分析、リスクアセスメント、利害関係者分析、災害連鎖、個別BMMの限界と課題、洪水シナリオを想定した任意機関の事業継続シミュレーションを通じたArea BCMの有用性検討、Area-BCMの共通タイムラインなど、モジュール化したArea BCM研修コースのパイロット版を実施した。これにより、コースの時間配分や洪水シナリオの設定方法、研修効果の評価方法など、研修コース開発に求められる要件とモジュール機能の検証を行った。一連の開発に関わる実施内容と評価に関する成果は、米国電気電子学会（IEEE）が主催する国際会議、6th IEEE International Symposium on Systems Engineeringに投稿、発表している。また、持続的な研究コースの開発に向け、チュラーロンコーン大学工学部の同窓会が同大学内のスタートアップ創出を支援する枠組みであるCU Engineering Enterpriseと協議を開始し、Area-BCMの研修コースを構成するモジュールを活用したタイ国内工業団地入居企業のBCM実効性を高めるコンサルティング事業（スタートアップ）創設に向けた審査手続きを進めている。

3-1-7 上記の実施

研究課題（3-1-6）で開発した研修コースの妥当性の確認を行ったため、研修コースの一部内容をチュラーロンコーン大学の講義として実施した。具体的には、同大学が牽引して実施している生涯学習コース（<https://www.degree.plus>）にて、「Fundamental Area-Business Continuity Management - BCM01」と題した講義を2コマ分、同大学工学部100周年記念棟（Engineering Centennial Memorial Building）で実施した。1コマ目は、3-1-6で具体化したモジュールの内、BCP/BCMの導入、標準化、災害連鎖、Area-BCMの共通タイムライン、2コマ目は利害関係者分析、Area-BCMの有用性検討を採用した。本講義の実施を通してArea-BCM研修コースの妥当性が確認され、同講義は次年度以降も継続開催する予定で調整が進められている。

3-2 Area-BCMの普及展開

3-2-1 Area-BCMの研修・演習ニーズ確認とステークホルダー特定

Area-BCMの研修・演習内容の開発に先立ち、ロジャナ工業団地、ハイテク工業団地、バンパイン工業団地を含む5つの工業団地入居企業で製造業を中心とする151の入居企業に対して、事業継続及び緊急対応に関する現在の取り組み状況を把握するためのアンケート調査を、日本能率協会コンサルティング（タイランド）協力の元で実施した。その結果、2011年タイ洪水で直接被害を受けた企業が挙げた課題のひとつに、意思決定のための正確な情報へのアクセス、利害関係者間の連携に課題があることが明らかになった。事業継続のために企業は自社で管理することのない様々な外部資源に依存している。電力、道路、通信、交通の順に外部依存度が高く、事業継続のためのこれらの社会インフラに関する情報収集が困難である一方、事業継続の意思決定にこれらの情報が重要であるとする企業が多い結果であった。本調査の詳細は18th Annual Meeting of the Asia Oceania Geosciences Societyで“A Stakeholder Analysis Approach for Area Business Continuity Management: A Systematic Review”のタイトルで発表している。また、株式会社富士通総研協力者もと、中部経済産業局が2018年10月にタイ王国で主催した地域連携型BCMワークショップ結果や聞き取り調査を元にArea-BCMに関わる利害関係者を「ステークホルダーマップ」及び「意思決定フローチャート」として整理した。前者はタイ気象局、水資源局、災害防止軽減局、国家経済社会開発庁などの中央政府機関、アユタヤ県をはじめとする地方行政・地方自治体、電気・道路などのインフラ事業者、工業団地公社や運営企業、協業団地入居企業など、機能や所掌範囲で分類を行

った。後者では、重要インフラの保全・復旧、事業縮退や退避、応急対応、BCP 関係判断など、整理された利害関係者間での意思決定要素の繋がりを可視化した。

3-2-2 日系企業をモデルに Area-BCM 普及モデルの検討と普及計画とりまとめ

3 工業団地の日系企業をモデルにとらえると、Area-BCM 普及には、企業間連携と工業団地・公的関係機関の理解、協力が必須であったため、ワークショップやツールキットを日系企業以外のタイ・外資企業にも広めることで今後の普及計画をとりまとめた。具体的には、愛知県豊橋市の明海工業団地と、岐阜県可児市の可児工業団地を事例に、初動対応としての人命確保と帰宅困難支援、物流の動線確保とインフラ復旧事業者の連携、工業団地・自治体（市、県）・地方支分部局の各タイムライン（災害時対応行動計画）を可視化した共通タイムラインの作成、安否確認・情報管理の共通基準策定、被災状況報告書の統一など、Area-BCM に向けた具体的な取り組み内容を俯瞰的に整理、その上で以下の 5 つの実効的な Area-BCM 普及・推進ポイントを整理した：(1)Area-BCM の推進体制の構築（既存組織への組み込み）、(2)企業の BCP 強化（自助の限界の理解、依存体質の解消）、(3)ハザードマップ活用による被害想定 の把握、被害・復旧状況の可視化とそれを実現するための情報のプラットフォーム化、(4) 防災協定先も踏まえた優先復旧基準・ルール の検討を通じた地域内リソース調整・マッチング機能の確立、(5) 地域の脆弱性評価とハード対策の実施。これらを、3-1-5 の研修マニュアルの「Area-BCM セミナー」に組み込むことにより、日系企業やその集積工業団地のモデルを参考にした Area-BCM 普及モデルとし、3-2-3 の研修・演習を通して実際に普及を促進する活動に繋げている。

3-2-3 Area-BCM 研修・演習プログラムの定義と実行

実施目的、実施のための方法論、研修効果を検証するための振り返り観点など、Area-BCM 研修・演習プログラムの定義付けを行なった。具体的に定義・構成したプログラム内容を下の表に示す。プログラムは 2 部構成である。第 1 部では、Area-BCM の必要性に対する認識を改めて深める。また、準備（Preparation）、警戒（Alert）、Move（縮退）、復旧（Recovery）の各 BCM 運用フェーズでの判断のタイミングやその際に必要となる情報、不足が予測される外部リソースについて検討することで、個社の BCM で対応しきれない工業団地や行政機関と連携して取り組むべき課題を洗い出す。第 2 部では、各 BCM フェーズにおいて、枯渇もしくは奪い合いが発生する可能性のある外部依存リソースの確保に向けて、企業間や工業団地・自治体・インフラ等と共同で実施する具体的な対策案について検討する。これら定義した Area-BCM 研修・演習プログラムを、ロジヤナ工業団地、ハイテク工業団地、バンパイン工業団地の工業団地企業、IEAT、入居企業を対象に実施した。

表：Area-BCM 研修・演習プログラムの構成

プログラム	実施目的	実施内容（例）	目指す成果
【第 1 部】 シミュレーション演習	官民連携への気づきの醸成	地域連携をテーマとしたセミナー	・ 自助の強化と官民連携の必要性の理解と共通認識 ・ 個社 BCP 策定／改訂
	官民連携に向けた地域連携の課題と対応策の検討・抽出	企業・団地と行政・インフラでの情報共有／官民連携に向けた課題と対策の検討（災害模擬演習、ワークショップ等）	・ 個社 BCP 策定／改訂 ・ 地域連携における脆弱性の把握 ・ 地域連携で解決すべき課題抽出
【第 2 部】共	自助・共助の強化	連携型 BCP の検討・検証（共	・ 個社 BCP の実効性向上

通タイムラインワークショップ	と官民連携に向けた具体的施策案の提言	通タイムライン、地域共通資源、連携の枠組み、脆弱性への事前対策、災害時協力協定 等)	・地域の産業・経済を守る官民連携施策の具体化
	継続的な改善活動	共通タイムラインの問題点の洗い出しと官民連携 BCP の改訂	・個社 BCP の実効性向上 ・官民連携 BCP の実効性向上

これらのワークショップへの参加企業数はのべ 37 社、参加したタイ人従業員数は 124 名となり、1 回目に参加して認識された個社別 BCP の限界を、2 回目の参加では工業団地内の他社、工業団地運営会社との協業により、どのようなタイミングで何をすればよいのか、また今後取り組むべき課題は何か、といったより Area-BCM の実効性を高める認識を各社に持ち帰ることができ、このタイ人従業員の意識の変化や自発的な取組みの開始については、参加した企業の経営層から高く評価された。

3-2-4 研修・演習プログラムの文書化と標準化

マニュアルを完成し、ワークショップ開催を重ねることで実効性を向上させた。

Area-BCM の研修及び演習プログラムの設計と開発を行うとともに、システムズエンジニアリング手法を用いたより詳細な要件定義を試みた。研究課題「(3.1.6) Area-BCM の研修・演習プログラムの実施」に向け、バンパイン工業団地およびハイテク工業団地を所管する IEAT の協力のもと、研究への協力企業の選定を行った。新型コロナウイルス感染拡大により対面での活動実施は困難であったため、オンラインの会議ツールを活用した調整やインタビューの実施を試みた。ロジャナ工業団地を対象に実施した研修・演習プログラムの一般化の検討を開始し、日系企業 (KIAC、Kojima Industries Asia Corporation Ltd. 小島プレス工業のタイ拠点)、富士通総研と議論を開始した。2022 年 5 月のタイで演習プログラム (ワークショップ) に向けた準備を行なった。

2022 年 3 月にリーダー (研究代表者) が 2 年ぶりにタイへ渡航し、チューラーロンコーン大学、JICA、災害防止軽減局、工業団地運営公社、バンコク日本人商工会議所を訪問した。これまでのプロジェクトの活動状況を説明し、意見交換を行なった。工業団地運営公社、バンコク日本人商工会議所では、工業団地企業の演習プログラムへの参加について協力要請を行なった。

ロジャナ工業団地入居企業 2 社 (KIAC、パイオニア) それぞれに対して、研究題目 2 と共同で Area-BCM の研修・演習プログラムを実施した。この演習の目的は、事業継続に必要な人、モノ、インフラなどの経営資源に関する意思決定やステークホルダーへの対応などの理解を深めることにある。演習にはロジャナ工業団地運営企業もオブザーバーとして参加し、工業団地における Area-BCM の重要性について情報共有を行ない、運営企業とともに工業団地内の他の企業に参画に関して協力体制の基盤が構築できた。

さらに、DDPM、IEAT など関係機関との対面の会議が再開し、プロジェクトの進捗報告や継続的な協力関係の構築について協議を行なった。

2023 年より、Area-BCM のための連携ワークショップ開催が進んでいる、4 月には、ロジャナ工業団地日系企業複数企業が参加し、個別企業の BCP の限界と連携の必要性を認識する機会となった。6 月には、ハイテク工業団地日系複数企業と IEAT、DDPM が参加し、企業の連携と工業団地、県や DDPM との関係を探る機会となった。更に 8 月にはバンパイン工業団地、10 月にはロジャナ工業団地 (2 回目)、11 月にはハイテク工業団地 (1 回目)、そして 2024 年 2 月には 2 回目の連携ワークショップをハイテク工業団地で実施し、Area-BCM の枠組みの実装を行った。また、並行して、ツールキットの開発を進め、各研究題目の研究成果を統合し、工業団地ユーザーが使用しやすいようワークショップの結果を踏まえ

て改良を重ねた。

ツールキットの開発やワークショップの展開先として、3つの工業団地の中でも、最初にロジャナ工業団地を選択したのは、過去の経済産業省事業で実施した工業団地 BCP 策定プロジェクトを通じてタイ人オーナーと繋がりがあったこと、また、プライベート（私立）の工業団地であるため、Area-BCM導入による競争優位性の確保に理解を示し、プロジェクトを通じた試行錯誤に柔軟に伴走してくれることが期待されたことが主な理由である。そして、実際に最初にプロトタイプとして構築した「ロジャナモデル」は、タイ政府系でタイ国内に50以上の工業団地を運営する IEAT（工業団地運営公社）に持ち込むことで、今回の社会実装の対象となったハイテク工業団地（IEAT 運営）、バンパイン工業団地（同左）のみならず、他地域への展開を中長期的に望める礎となった。

ISO/TC292 への新規提案については、国内委員会における新規提案準備の WG を立ち上げ検討を進めて来たが、最終的な新規提案の原課（日本政府として規格提案の責任を有する）の調整に経済産業省と内閣府間で想定以上に時間がかかったことから、2024 年度内の新規提案予定となっている。

②研究題目3のカウンターパートへの技術移転の状況

ツールキット開発過程における機能要件定義、またそれに伴う企業・行政機関ヒアリング調査、ワークショップ実施をタイ語で運営できる体制を構築することで、自律型の運用技術を共同開発し、移転することができた。Item0 で構築したサーバーに接続されている、タイ気象局（TMD）の観測・予測降水量、水文情報研究所（HII）の観測雨量・水位、タイ王国発電公社（EGAT）のダム貯水量、タイ王室灌漑局（RID）の降水量と河川流データを、研究課題（3-1-1）の Area-BCM 開発手法で構築したプラットフォームに接続し、カウンターパートのチュラーロンコーン大学で運用できるよう、フロントエンドとバックエンドの開発を進めており、2023 年度末実装を完了した。また、Area-BCM 開発・導入・運用手法開発とマニュアル作成、研修・演習プログラムは日本側チーム主導で進めながら、手法開発プロセスや各作業内容は英語で文書化することでカウンターパートが再現できるよう記録・共有した。研修・演習実施内容については、それらの各モジュールをカウンターパートであるチュラーロンコーン大学工学部の教員や大学院生が実施できるよう、研究課題（3-1-7）の中で徐々に日本側からカウンターパート側主導で運用できるよう「SATREPS ワorkshop実施運用マニュアル」にまとめ、技術・知識移転を行った。

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

個別企業の調査・調整の過程で、プロジェクトの3対象工業団地に拠点を展開する日系大手精密部品製造企業、及び、3対象工業団地に主要サプライヤーを有するタイ国内でも大規模な生産活動を展開する日産自動車株式会社から、自社内及び地域内サプライチェーンマネジメントの観点から、3つの工業団地を統合して取り扱う枠組みの構築に関する協業の話が立ち上がり、プロジェクト終了後の展開につなげることができた。日産本社及び日産タイと協業のワークショップについては残る JICA 支援期間及びそれ以降はスタートアップ企業経由で実施することを調整中。スタートアップ企業についてはチュラーロンコーン大学工学部のベンチャー基金への申請準備を進めており、工業団地及びその入居企業への BCP・BCM に係るコンサルティングやツールキットの個別導入、そして訓練・演習の計画・実施支援等を通じて得られた収入をツールキットの高度化やトレーニーとして受け入れるチュラーロンコーン大学工学部及びビジネススクールからの学部生・大学院生の専門人材育成費用、Area-BCM の更なる普及・啓蒙活動他に充当する予定。

④研究題目3の研究のねらい（参考）

共通災害リスクに対して、産業集積地では個社の事業継続のための対応が個別最適になっており、地域コミュニティを介した官民連携を考慮した全体最適として機能しておらず、このことが結果的に被害の甚大化や事業再開の遅れを招いている。この現状の課題に対し、研究題目0の地域社会の実態調査、研究題目1の災害リスク解析・評価、研究題目2のビジネスインパクト分析で明らかにされる研究成果を統合してArea-BCMを開発・運用・展開することを本研究題目のねらいとしている。そのために必要なArea-BCMの運用コンセプト策定やステークホルダー分析、ニーズからの機能要求の作成、機能を満たすための物理的要素の設計、統合した機能の振る舞いの検証と妥当性確認を行う。また、研究題目3の取り組みの普遍的価値創出のため、これらの一連のプロセスをArea-BCM開発手法として体系化して国際標準化を目指すとともに、Area-BCMを広く展開するための研修・演習プログラムの設計と評価を行う。

⑤研究題目3の研究実施方法（参考）

システムズエンジニアリングの手法を根本に据え、ステークホルダーとの共創によりArea-BCMを開発・運用・展開するため、アクションリサーチを活用する。

【新型コロナウイルス拡大に伴う影響と感染拡大期間及び延長期間における対応】

影響：

現地での企業・行政機関等のヒアリング調査及びワークショップの開催が困難となり、関連タスク群の進行が大幅に遅延した。特に他の研究項目の成果を統合して構築するツールキットの開発も各研究項目のタスク遅延に伴い進捗が一時停止した。

感染拡大期間及び延長期間における対応：

感染拡大期間には一部ヒアリング調査をWEB経由で継続、また、企業とのワークショップも内容は限定的にならざるを得なかったものの実施し、部分的でも少しずつ進捗するよう尽力した。渡航再開後は延長期間も含めて集中的にかつ、複数タスクを同時並行で行うことで、最終的に当初目的・目標を達成することができた。その間、ウェビナーやセミナー（日・タイ）も適時に開催し、幅広い組織への普及啓もう活動を実施した。

II. 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）

・プロジェクト全体の現状と課題、相手国側研究機関の状況と問題点、プロジェクト関連分野の現状と課題。当該課題や問題点を解決するために取り組んだ事項。

(1)プロジェクト全体

プロジェクト開始当初は、プロジェクトの活動が日・タイ各チームの研究の成果発表が中心であり、途中2年の渡航できない期間を挟んだことも重なり、オンライン会議を定期的（隔週）に行なっていたものの、全体としての研究の方向性や、流れ、各チームの役割等がきちんと定まらない部分も存在していた。2022年に渡航が再開し、対面での日タイ研究者の交流、タイ関係機関との議論、企業ヒアリング、ワークショップを集中的に展開できたことから、最終成果物であるツールキット開発に向けて、研究内

容の共有化、具体化を進展させることができた。特に、研究項目毎の日・タイ双方のチームレベル、個別研究者レベルでの目的・目標のズレは、それぞれの本プロジェクト参画に係る価値観やスタンスによって生じるもので、無理やり整合性を保つことは難しかった。そのため、それぞれの立場や考え方は多少異なっただとしても、プロジェクトにおけるタスク群の実施や目標達成にそれぞれがどのように貢献することができ、また、チーム内でどのように協業することがその効率性や結果の実効性を向上させることができるのか、といった観点で議論を展開することで、プロジェクトチーム全体のベクトルを同じくできるよう尽力した。

(2)研究題目 0

個別家庭訪問も含めたフィールド調査が必須の本研究題目においては、日・タイ双方チームの国籍や文化の違いによる調査方針やアプローチが異なることから、日・タイ双方の調査間のシナジー効果は当初ほとんどなく、それぞれが独立したものであった。しかし、プロジェクト期間中盤から、双方リーダーが参加学生達も含めたワークショップ等の会話やコミュニケーションを重ねることで、双方の違いを認めつつ、双方の成果をプロジェクトの最終成果として統合するに至った。

(3)研究題目 1

日タイ双方の水害リスクのパターンの違いから生じる河川リスクマネジメントや計算手法のズレは、プロジェクトの早い段階から議論やシミュレーションモデルの開発を通じて、そのギャップを埋めつつ、本プロジェクトにおける水害シミュレーションモデルという成果で統合することができた。日タイの役割分担的にも、日本側がシミュレーションモデルの精度向上、タイ側がその実装と計算に不可欠なデータ入手の仕組みに関する政府機関との交渉及びメンテナンスといった形で仕分けができるようになった。

(4)研究題目 2

タイ側のカウンターパートはチュラーロンコーン大学の経営大学院（ビジネススクール）であるが、個別企業の BCM（事業継続マネジメント）の推進やレジリエンス強化といった狭い分野での対象に特化しており、プロジェクト中盤までは日本側の企業間連携、更には官民連携の枠組みまでに昇華させるアプローチについて、なかなか関与しない状況が続いていた。しかしながら、その後、ワークショップの企画・運用に参画してもらうと同時に、プロジェクトの成果としてのツールキットのビジネスモデル構築を研究テーマとして掲げることになったことで、プロジェクト終盤にはなったものの、最終的に日タイ協業の体制が構築でき、日系企業のみならずタイ資本他の非日系企業についてもワークショップに参加する状況を作り出すことができた。

(5)研究題目 3

従来の防災分野のアプローチとは異なり、学際的・分野横断的なプロジェクトであったため、各研究項目の成果及び日タイチームの諸活動の最終的な統合はチャレンジングであることは当初より想定していたものの、コロナ禍により発生したチーム内のコミュニケーション不足や各タスクの孤立化はそのハードルを上げ、プロジェクト終盤まで相応の労力を割かねばならなかった。しかし、タイ側カウンターパートの副学長、研究所長、学部長レベルのキーパーソンと都度、本プロジェクトの重要性和分野横断的な取組の効用についての会話を重ね、コミットメントを継続してもらえたことで、何とか最終的にとりまとめることが可能となった。また、後半からワークショップ等を通じてプロジェクトに参加して

企業や行政機関のニーズにプロジェクトの諸タスクを合わせることも、上記を可能にする一助となった。

Ⅲ. 社会実装に向けた取り組み（研究成果の社会還元）（公開）

- ・チュラーロンコーン大学に設置したサーバにタイ気象局や灌漑局等の関係機関のデータを共有し今後の利活用が可能な状況となった。
- ・ツールキットを WEB ベースで作成し、権限を付与された外部ユーザー（企業、行政機関、研究者、個人等）が自由にアクセスしメニューから必要な機能を選べるような柔軟なユーザー環境を整えた。
- ・工業団地運営組織が定期的実施する訓練・演習でも利用可能なタイ語による運営体制のマニュアルや各種様式を整えた。
- ・プロジェクト終了後の運営体制をリードできるローカル人材の教育と組織経営層の理解と経営資源の確保についてのコミットメントを得た。
- ・本プロジェクトを通じて再構築・整理された Area-BCM の概念を ISO/TC292 に新規提案準備の WG を国内委員会で立ち上げタイ以外の諸国への展開の布石を打った。

Ⅳ. 日本のプレゼンスの向上（公開）

毎年 JCC を開催（オンライン併用開催もあり）し、タイ政府関係機関（災害防止軽減局、灌漑局）、工業団地運営公社などを招聘し、また各関係機関の局長級の要人にも折を見ながら面談し、プロジェクト進捗を報告すると同時に、日本がリードする本プロジェクトの重要性を理解し、さらなるコミットメントを獲得することに尽力した。その結果、政府職員向け研修の実施やチュラーロンコーン大学の大学院コースへの参加派遣が実現した。

また、ワークショップでの議論を通じ、タイ工業団地運営公社（IEAT）は工業団地内のテナント企業向けの定期的な訓練・演習への具体的な導入の検討を開始した。

Ⅴ. その他（非公開）

（特になし）

以上

VI. 成果発表等

(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。)
2020	Shakti P. C., Mamoru Miyamoto, Ryohei Misumi, Yousuke Nakamura, Anurak Sriariyawat, Supattra Visessri, Daiki Kakinuma, "Assessing Flood Risk of the Chao Phraya River Basin Based on Statistical Rainfall Analysis", Journal of Disaster Research, 2020, 12, 157, pp.1025-1039	10.20965/jdr.2020.p1025	国際誌	発表済	
2020	Kananut Charoenthammachoke, Natt Leelawat, Jing Tang, Akira Kodaka (2020). Business Continuity Management: A Preliminary Systematic Literature Review Based on ScienceDirect Database. Journal of Disaster Research, 15(5), 546-555.	10.20965/jdr.2020.p0546	国際誌	発表済	
2020	Kunruthai Meechang, Natt Leelawat, Jing Tang, Akira Kodaka, Chatpan Chintanapakdee, (2020). "The Acceptance of Using Information Technology for Disaster Risk Management: A Systematic Review", Eng. J., vol. 24, no. 4, pp. 111-132, Jul. 2020.	10.4186/ej.2020.24.4.111	国際誌	発表済	
2020	Kananut Charoenthammachoke, Natt Leelawat, Jing Tang, Akira Kodaka, (2020). Business continuity management: A preliminary systematic literature review based on ScienceDirect database, J. Disaster Res., Vol.15, No.5, pp. 546-555, 2020.	10.20965/jdr.2020.p0546	国際誌	発表済	
2020	Sansanee Sapapthai, Natt Leelawat, Jing Tang, Akira Kodaka, Chatpan Chintanapakdee, Eri Ino, Kenji Watanabe (2020). A Stakeholder analysis approach for area business continuity management: A systematic review. Journal of Disaster Research, 15(5), 588-598.	10.20965/jdr.2020.p0588	国際誌	発表済	
2020	Tadashi Nakasu, Mamoru Miyamoto, Ruttiya Bhula-or, Tartat Mokkhamakkul, Sutee Anantsuksomsri, Yot Amornkitvika, Toshio Okazumi: Finding the Devastating Economic Disaster's Root Causes of the 2011 Flood in Thailand Why did Supply Chains Make the Disaster Worse? Journal of Disaster Research, Requested to Submit to the Special Edition for the Area-BCM project. 2020 pp556-570	10.20965/jdr.2020.p0556	国際誌	発表済	
2020	Akira Kodaka, Takahiro Ono, Kenji Watanabe, Natt Leelawat, Chatpan Chintanapakdee, Jing Tang, Eri Ino, Naohiko Kohtake, "A Dependent Activities Elicitation Method for Designing Area Business Continuity Management," 2020 IEEE International Symposium on Systems Engineering (ISSE)	10.1109/ISSE49799.2020.9272221	国際誌	発表済	
2020	Kanruthai Meechang, Natt Leelawat, Jing Tang, Eri Ino, Akira Kodaka, Chatpan Chintanapakdee, Kenji Watanabe, "Affecting factors on perceived usefulness of area-business continuity management: A perspective from employees in industrial areas in Thailand," 2021 IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.	10.1088/1755-1315/630/1/012016	国際誌	発表済	
2021	Nakasu, T., Bula-Or, R., Anantsuksomsri, S., Duangkaew, S., Prathumchai, K., Positimpakul, K., Kawasaki, A. (2022) Measuring capacities and protecting communities: strengthening regional resilience in the flooded industrial area in Thailand. International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment.	doi.org/10.1108/IJDRBE-08-2021-0120	国際誌	発表済	
2021	Kodaka, A., Leelawat, N., Onda, Y., Tang, J., Laosunthara, A., Saengtabtim, K., ... & Kohtake, N. (2021). Influential Factors on Aerosol Change During COVID-19 in Ayutthaya, Thailand. Engineering Journal, 25(8), 187-196.	https://doi.org/10.4186/ej.2021.25.8.187	国際誌	発表済	
2022	Tadashi Nakasu, Shiro Nonaka, Sutpratana Duangkaew, Kullachart Prathumchai, Akira Kodaka, Mamoru Miyamoto (2022) Risk Narratives for Enhancing Regional Resilience: Constructing Evidence-Based Flood Disaster Response Scenarios Journal of Disaster Research 17(4) 561-572	https://doi.org/10.20965/jdr.2022.p0561	国際誌	発表済	
2022	Nakasu, T., Bula-Or, R., Anantsuksomsri, S., Duangkaew, S., Prathumchai, K., Positimpakul, K., & Kawasaki, A. (2022). Measuring capacities and protecting communities: strengthening regional resilience in the flooded industrial area in Thailand. International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment. (2) 163-179	https://doi.org/10.1016/j.iidrr.2024.104273	国際誌	発表済	
2022	Anurak Sriariyawat, Bounhome Kimmany, Mamoru Miyamoto, Daiki Kakinuma, Shakti P. C., Supattra Visessri(2022)An Approach to Flood Hazard Mapping for the Chao Phraya River Basin Using Rainfall-Runoff-Inundation Model ,Journal of Disaster Research 17(6) 864-876	https://doi.org/10.20965/jdr.2022.p0864	国際誌	発表済	
2022	Shakti P. C., Mamoru Miyamoto, Daiki Kakinuma, Ryohei Misumi, Anurak Sriariyawat, Supattra Visessri(2022)Probable Flood Inundation Depth and Extent in the Chao Phraya River Basin for Different Return Periods ,Journal of Disaster Research 17(6) 901-912	https://doi.org/10.20965/jdr.2022.p0901	国際誌	発表済	
2022	Daiki Kakinuma, Mamoru Miyamoto, Yosuke Nakamura, Anurak Sriariyawat, Supattra Visessri(2022)Development of an Inundation Model for Creating Industrial Park-Scale Risk Information for Area-BCM ,Journal of Disaster Research 17(6) 877-888	https://doi.org/10.20965/jdr.2022.p0877	国際誌	発表済	
2022	Akira Kodaka, Natt Leelawat, Kenji Watanabe, Jaehyun Park, Jing Tang, Eri Ino, and Naohiko Kohtake(2022)Industrial Area Business Continuity Management Exercise: An Experimental Validation for Flood in Thailand.,Journal of Disaster Research 17(6)pp. 853-860	10.20965/jdr.2022.p0853	国際誌	発表済	

論文数 16 件
うち国内誌 0 件
うち国際誌 16 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。)
2018	田平由希子, 川崎昭如 (2019)タイ王国都市部における集合住宅の洪水対策についての考察. 地域安全学会論文集, 34, 11-18.		国内誌	発表済	
2019	Silva, M.D., Kawasaki, A. (2020) A local-scale analysis to understand differences in socioeconomic factors affecting economic loss due to floods among different communities. International Journal of Disaster Risk Reduction, 47, 101526.		国際誌	発表済	

2019	Shakti P. C. (NIED) and Hideyuki Kamimura (NIED), Flooding in Oda River Basin during Torrential Rainfall Event in July 2018, Engineering Journal, vol. 23, no. 6, pp. 477-485. doi:10.4186/ej.2019.23.6.477.	10.4186/ej.2019.23.6.477	国際誌	発表済	
2020	Tahira, Y., Kawasaki, A. (2020) Flood disaster risk reduction for urban collective housing in Thailand. Journal of Disaster Research, 15(5), Dr15-5-10475.		国際誌	発表済	
2019	奥田康平, 川崎昭如, 濱口竜平 (2019) 衛星画像と世帯調査データを用いた建物ごとの収入レベルの推定. GIS-理論と応用, 27(2), 9-18.	doi.org/10.5638/thagis.27.75	国内誌	発表済	
2020	Yonehara, S., Kawasaki, A. (2020) Assessment of the tidal effect on flood inundation in a low-lying river basin under composite future scenarios. Journal of Flood Risk Management, 13(3), e312606.	https://doi.org/10.1111/jfr.12606	国際誌	発表済	
2020	Tadashi Nakasu, Ruttiya Bula-or, Sutee Anatsuksomsti, Korrakot Positimpakul "Social Vulnerability Changes and Sustainable Development in the Flooded Industrial Complex Area The 2nd multidisciplinary International Conference on Humanities (ICH 2019) "Innovation and Transformation in Humanities for a Sustainable Tomorrow." Social & Behavioural Science, The European Proceedings, Future Academy		国際誌	発表済	
2020	Nakasu, T., Kurahara, M. A comparative analysis of large-scale flood disasters. Nat Hazards (2021). https://doi.org/10.1007/s11069-021-04514-1	doi.org/10.1007/s11069-021-04514-1	国際誌	発表済	
2020	Sutee Anatsuksomsri and Nij Tontisirin, "Assessment of Natural Disaster Coping Capacity from Social Capital Perspectives: A Case Study of Bangkok," J. Disaster Res., Vol.15, No.5, pp. 571-578, 2020.	10.20965/jdr.2020.p0571	国際誌	発表済	
2020	Supattra Visessri, Chaiwat Ekkawatpanit (2020). Flood Management in the Context of Climate and Land-Use Changes and Adaptation Within the Chao Phraya River Basin. Journal of Disaster Research, 15(5), 579-587.	10.20965/jdr.2020.p0579	国際誌	発表済	
2020	Ruttiya Bhula-or, Tadashi Nakasu, Tartat Mokkhamakkul, Sutee Anatsuksomsri, Yot Amornkitvial, Kullachart Patumchai*, Sutpratana Duangkaew: Household's Evacuation Decision in Response to the 2011 Flood in Thailand. Journal of Disaster Research, Vol.15 No.5.2020 pp599-608	10.20965/jdr.2020.p0599	国際誌	発表済	
2020	Kullachart Prathumchai, Ruttiya Bhula-or : Understanding Households' Perceptions of Risk Communication During a Natural Disaster: A Case Study of the 2011 Flood in Thailand. Journal of Disaster Research, Vol.15 No.5.2020 pp621-631	10.20965/jdr.2020.p0620	国際誌	発表済	
2020	Eri Ino, Kenji Watanabe, The impact of the COVID-19 on the Global Supply Chain: Discussion on decentralization of the supply chain and ensuring interoperability (Research Note), Journal of Disaster Research, Vol.16 No.1 (Special Issue: COVID-19)pp.55-60, 2021.	10.20965/jdr.2021.p0056	国際誌	発表済	
2021	Silva, M.D., Kawasaki, A. (2022) Modeling the association between socioeconomic features and risk of flood damage: A local-scale case study in Sri Lanka. Risk Analysis.	https://doi.org/10.1111/risa.13894	国際誌	発表済	
2021	Subasinghe, C., Kawasaki, A. (2021) Assessment of physical vulnerability of buildings and socio-economic vulnerability of residents to rainfall induced cut slope failures: A case study in central highlands, Sri Lanka. International Journal of Disaster Risk Reduction, 102550.	https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102550	国際誌	発表済	
2021	Shrestha, B., Kawasaki, A., Win, W.Z. (2021) Development of flood damage assessment method for residential areas considering various house types for Bago Region of Myanmar. International Journal of Disaster Risk Reduction, 66,102602.	https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102602	国際誌	発表済	
2021	Shrestha, B., Kawasaki, A., Win, W.Z. (2021) Development of flood damage functions for agricultural crops and their applicability in regions of Asia. Journal of Hydrology: Regional Study, 36, 100872.	doi.org/10.1016/j.ejrh.2021.100872	国際誌	発表済	
2022	Shrestha, B., Kawasaki, A., Inoue, T., Matsumoto, J., Shirogama, T. (2022) Exploration of spatial and temporal variability of rainfall and their impact on rice production in Burma in 1901-1939 during the colonial period. Progress in Earth and Planetary Science, 9(48).	https://doi.org/10.1186/s40645-022-00506-2	国際誌	発表済	
2022	Okuda, K., Kawasaki, A. (2022) Effects of disaster risk reduction on socio-economic development and poverty reduction. International Journal of Disaster Risk Reduction, 80, 103241.	https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2022.103241	国際誌	発表済	
2022	Iva, M.D., Kawasaki, A. Modeling the association between socioeconomic features and risk of flood damage: A local-scale case study in Sri Lanka. Risk Analysis, 42(12), 2735-2747.	doi.org/10.1007/s41885-022-00112-y	国際誌	発表済	
2023	Kawasaki, A., Shimomura, N. Accelerated widening of economic disparity due to recurrent floods. International Journal of Disaster Risk Reduction, 102, 104273	https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2024.104273	国際誌	発表済	
2023	Okuda, K., Kawasaki, A., Yamashita, N. Estimating the level of income in individual buildings using data from household interview surveys and satellite imagery: case study in Myanmar and Nicaragua. Geo-spatial Information Science, Latest Articles.	https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2023.103901	国際誌	発表済	
2023	Maung, N. L., Kawasaki, A., Amrith S. (2023) Spatial and temporal impacts on socio-economic conditions in the Yangon slums. Habitat International, 134, 102768.	https://doi.org/10.1016/j.hodis.2022.100269	国際誌	発表済	
2024	Nakamura, R., Kawasaki, A. (2022) Quantitative evaluation of flood control measures and educational support to reduce disaster vulnerability of the poor based on household-level savings estimates. Economics of Disasters and Climate Change, 6 (355-371).	doi.org/10.1007/s41885-022-00112-y	国際誌	発表済	
2024	安藤聖乃祐, 川崎昭如 教育年、数や性別等の個人属性と洪水被害との関連性についての試行的分析. 水文・水資源学会誌, 37(1), 182-189.	doi.org/10.11520/js-hwr.35.0.55	国内誌	発表済	

論文数 25 件
うち国内誌 3 件
うち国際誌 22 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
2018	Hideyuki Kamimera, Research Activities for Water Disaster Resilience in Asia, Proceedings of International Seminar of NIT, Gifu College and Partner Universities, 2019, pp. 1-2		予稿集	発表済	
2018	Shakti P. C. and Hideyuki Kamimera, Flooding in Oda River Basin during Torrential Rainfall Event in July 2018, Online proceedings of THA 2019, 2019, TD438-1		予稿集	発表済	
2018	Hideyuki Kamimera, Assessment of Satellite-based Rainfall Estimates over Japan, Online proceedings of THA 2019, 2019, TD439-1		予稿集	発表済	
2020	川崎昭如, 水害と都市, 都市科学事典, 6-4-9, 2020		書籍(事典)	発表済	
2021	川崎昭如(東京大学) 災害が途上国の貧困に与える影響を新たな手法で解明し、政策に生かす! 『東大×SDGs 先端知からみえてくる未来のカタチ』(東京大学未来社会協創推進本部監修), pp.26-27, 山川出版		書籍	発表済	
2021	川崎昭如 最新工学技術×現地調査で途上国の貧困・災害対策に貢献! 『東大×SDGs 先端知からみえてくる未来のカタチ』(東京大学未来社会協創推進本部監修), pp.28-29, 山川出版		書籍	発表済	
2022	Lafortune, G., Wendling, Z.A., Miller, R., Schmidt-Traub, G., Esty, D., Woelm, F., Baez, C., Ishii, N., Kawasaki, A. (東京大学) Measuring countries' impacts on the global commons: A new approach based on production and consumption based accounting. Understanding the Spillovers and Transboundary Impacts of Public Policies: Implementing the 2030 Agenda for More Resilient Societies [eds. OECD/EC-JRC], OECD Publishing, Paris, pp.167-191. https://doi.org/10.1787/862c0db7-en		書籍	発表済	
2022	川崎昭如, 20世紀以降の災害発生の時間的推移, 『自然災害科学・防災の百科事典』(日本自然災害学会編集), 2022, pp.668-669		書籍	発表済	

著作物数 7 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
2019	2018年度夏からチュラロンコン大学において開設された大学院のトレーニングコース。災害とリスク管理に関する専門知識科目で構成され、2年で修了。SATREPS特別講義を設定し、11月3日、11月5日、11月6日に15時間の講義を実施。参加者約15名。	BCP/BCM、BIA及びArea-BCMのケーススタディ並びに災害とリスク管理におけるシステムデザインマネジメントの適用に係るテキスト。口	
2021	Emergency Management Workshop2022 (4月に3日間開催、Zoom参加、Host: the Risk and Disaster Management Program (RDM), Graduate School, Chulalongkorn University; in cooperation with SATREPS DREAM (Area-BCM) Project, 参加者44名)	“Introduction of Business Continuity Management (BCM)” “Introduction of Area-BCM” “Lesson Learned from Area-BCM in Thailand: What are successes and obstacles?” “Risk Assessment and Business Impact Analysis”	
2022	Emergency Management Workshop2022 (4月に3日間開催、対面とWAB参加併用、Host: the Risk and Disaster Management Program (RDM), Graduate School, Chulalongkorn University; in cooperation with SATREPS DREAM (Area-BCM) Project, 参加者35名)	“Introduction of Business Continuity Management (BCM)” “Introduction of Area-BCM” “Lesson Learned from Area-BCM in Thailand: What are successes and obstacles?” “Risk Assessment and Business Impact Analysis”	

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	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
2018	国際学会	Leelawat, N.(Chulalongkorn U.), Watanabe K.(NIT), Nakasu, T., Bhula-or, R., Sriariyawat, A., Mookhamakul(Chulalongkorn U.), T., Kodaka, A.(Keio U.), Ino, E.(NIT), Chintanapakdee, C., Likhitrungsilp, V., Visessri, S.(Chulalongkorn U.), Aoyama, T.(NIT), Oizumi, K.(Japan Reserch Institute), Tobishima, Y.(IRRIC), Otani, S.(FRI), Z.Z.A.(IUJ), Hayashi, H., Misumi, R., Iwanami, T., Kamimera, H., Suzuki, S., Shakti, P. C., Suzuki, K., Noritake, T.(NIED), Koike, T., Miyamoto, M.(ICHARM), Kawasaki, A.(U. of Tokyo), Kohtake, N.(Keio U), Teachavorasinskun, S., Prachuabmoh, V., Suntharasaj, P., Ruksuntham, K., & Eau-Arporn, B.(Chulalongkorn U.),Area-business continuity management towards smart city: A conceptual plan, The International Symposium on Frontier of Science Technology and Engineering (FOSTE2), Northern Science Park, Chiang Mai, Thailand, 2018, November 19-22 2018	招待講演
2019	国際学会	Miyamoto, M.(ICHARM), Nakamura, Y.(ICHARM), Anurak S.(Chulalongkorn U.), Supattra V.(Chulalongkorn U.), Operational inundation forecasting contributing to business continuity management in the industrial complex scale: A case of the Chao Phraya River basin, Thailand, EGU General Assembly 2019, Vol. 21, EGU2019-12486, 2019	口頭発表
2019	国際学会	Nakamura, Y.(ICHARM), Miyamoto M.(ICHARM), Anurak S.(Chulalongkorn U.), and Supattra V.(Chulalongkorn U.), Study on a nested hydrological model for the Chao Phraya River, AGU Fall Meeting, NH31E-0897, 2019	ポスター発表
2020	国際学会	A. Kodaka, N. Leelawat, J. Tang, Y. Onda and N. Kohtake, "Government COVID-19 Responses and Subsequent Influences on NO2Variation in Ayutthaya, Thailand," 2021 Second International Symposium on Instrumentation, Control, Artificial Intelligence, and Robotics (ICA-SYMP), Bangkok, Thailand, 2021, pp. 1-4, doi: 10.1109/ICA-SYMP50206.2021.9358431.	口頭発表
2021	国際学会	Daiki Kakinuma, Mamoru Miyamoto, Yosuke Nakamura, Anurak Sriariyawat, Supattra Visessri: Development of industrial park scale flood inundation analysis model for establishing and evaluating BCP / BCM, Asia Oceania Geosciences Society 18th Annual Meeting (AOGS2021), HS23-A004, 2021.	口頭発表
2021	国際学会	Shakti P.C., Mamoru MIYAMOTO, Ryohei MISUMI, Yousuke NAKAMURA, Anurak SRIARIYAWAT, Supattra VISESSRI, Daiki KAKINUMA: Rainfall Frequency Analysis of the Chao Phraya River Basin for Flood Disaster Management, Asia Oceania Geosciences Society 18th Annual Meeting (AOGS2021), HS23-A001, 2021.	口頭発表
2021	国際学会	Akira Kodaka, Natt Leelawat, Jing Tang, Eri Ino, Kenji Watanabe, Naohiko Kohtake (2021 August) Bayesian Network-based Interdependency Modeling for Area Business Continuities at an Industrial Complex, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 18th Annual meeting.	口頭発表
2021	国際学会	Akira Kodaka, Natt Leelawat, Eri Ino, Jing Tang, Jaeson Park, Naohiko Kohtake (2021, September). The Impact of Employee Behavior on Business Continuity at an Industrial Complex. In 2021 IEEE International Symposium on Systems Engineering (ISSE) (pp. 1-6). IEEE.	口頭発表
2022	国際学会	Akira Kodaka, Natt Leelawat*, Jing Tang, Kenji Watanabe, Naohiko Kohtake,Identifying A Leverage Point of Business Continuity at Industrial Complexes through Causal Inference APRU MULTI-HAZARDS SYMPOSIUM 2024	口頭発表
2022	国際学会	Supattra Visessri, Anurak Sriariyawat, Mamoru Miyamoto, Daiki Kakinuma, Shakti P. C., Yosuke Nakamura, Shingo Numata, Flood resilience enhancement in Thailand through the SATREPS: Area-BCM project and systematic review of flood management, the 9th International Conference on Flood Management (ICFM9)	口頭発表
2022	国際学会	Mamoru Miyamoto, Daiki Kakinuma, Anurak Sriariyawat, Supattra Visessri, Toshio Koike, Industrial Park-scale Flood Analysis for Business Continuity Management, the 9th International Conference on Flood Management (ICFM10)	口頭発表
2022	国際学会	Natt Leelawat, Jing Tang, Sansanee Sapatthai, Kananut Charoenthammachoke, Kunruthai Meechang, Akira Kodaka, Jaehyun Park, Yuku Iwasaki, Kenji Watanabe, Area-Business Continuity Management Concept in Flood, Disasters: A Conceptual Review, the 9th International Conference on Flood Management (ICFM10)	口頭発表

招待講演 1 件
口頭発表 10 件
ポスター発表 1 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	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
2017	国内学会	渡辺研司(NIT)、産業集積地を中心とした官民連携による地域型BCMの構築、日本経営工学会2017秋季大会、横浜、11月3日	口頭発表
2018	国内学会	渡辺研司(NIT)、地域社会の脆弱性を考慮した災害ハザード評価とBIA(ビジネス影響度分析)のあり方～Area-BCMの産業集積地への導入を通じた地域レジリエンスの構築～、日本経営工学会2018年度春季大会、名古屋工業大学、2018年5月25日～26日	口頭発表
2018	国内学会	飛島順子(NIT)、事業継続マネジメントにおける戦略の選択・決定に関する研究、日本経営工学会2018年度春季大会、名古屋工業大学、2018年5月25日～26日	口頭発表
2018	国内学会	渡辺研司(NIT)、タイ王国産業集積地域への事業継続マネジメント(BCM)導入を通じた地域社会の災害レジリエンス強化、日本タイ学会2018年度研究大会、大阪大学吹田キャンパス、2018年7月7日～8日	口頭発表
2018	国際学会	中須正(Chulalongkorn U.), Finding the economic disaster's root causes of the 2011 flood in Thailand: Why did the supply chains make the disaster worse? ,Natech Symposium on "Natech Risk Reduction at Large Industrial Parks", JRC premises in Ispra, Italy, 3 September 2018	口頭発表

2018	国際学会	Hideyuki Kamimera (NIED), Strict Assessment of GSMaP Satellite Rainfall Estimates, Joint Workshop on Weather Radar between WRC and NIED, Glad Hotel Yeouido, Seoul, Republic of Korea, November 28 2018	口頭発表
2018	国際学会	Kenji Watanabe(NIT),Regional Disaster Resilience Enhancement through GIS-based Chain Disasters Forecasting- Overview of the SATREPS: Area-BCM Project -,International Conference on Information and Communication Technologies for Disaster Management 2018,Tohoku University, Dec4-7 2018	ポスター発表
2018	国際学会	Hideyuki Kamimera (NIED), Research Activities for Water Disaster Resilience in Asia, International Seminar of NIT, Gifu College and Partner Universities: Environmental Sustainability, Disaster Prevention and Reduction, and Engineering Education, Nagaragawa Convention Center, Gifu, Japan, January 17 2019	招待講演
2018	国際学会	P.C. Shakti (NIED), and H. Kamimera (NIED), Flooding in Oda river basin during torrential rainfall event in July 2018, Water Management and Climate Change Towards Asia's Water-Energy-Food Nexus and SDGs, Bangkok, Thailand , January 23 - 25, 2019.	口頭発表
2018	国際学会	Shakti P. C. (NIED) and Hideyuki Kamimera (NIED), Flooding in Oda River Basin during Torrential Rainfall Event in July 2018, THA 2019: International Conference on Water Management and Climate Change towards Asia's Water-Energy-Food Nexus and SDGs, Swissotel Bangkok Ratchada, Bangkok, Thailand, January 23-25 2019	口頭発表
2018	国際学会	Hideyuki Kamimera (NIED), Assessment of Satellite-based Rainfall Estimates over Japan, THA 2019: International Conference on Water Management and Climate Change towards Asia's Water-Energy-Food Nexus and SDGs, Swissotel Bangkok Ratchada, Bangkok, Thailand, January 23-25 2019	口頭発表
2018	国際学会	Yesaya, A., Kawasaki A.(U of Tokyo), Review and Future Direction of Research on Delta at Risk and Resilience to Water-Related Disasters. THA 2019: International Conference on Water Management and Climate Change towards Asia's Water-Energy-Food Nexus and SDGs, Swissotel Bangkok Ratchada, Bangkok, Thailand, January 23-25 2019	口頭発表
2018	国際学会	Hideyuki Kamimera (NIED), Research Activities for Water Disaster Resilience in Asia, Inter-institutional Symposium on Meteorological Research for Improved Water Resources Management, Cotton University, Guwahati, Assam, India, March 3 2019	口頭発表
2019	国内学会	下村菜摘, 川崎昭如, 地理空間情報を活用した洪水と貧困の悪循環の実証:避難形態に着目して、地理情報システム学会講演論文集. 28.D-7-3. 徳島大学, 2019	口頭発表
2019	国内学会	虎前直樹, 川崎昭如, 山下直樹, 途上国での所得別居住分布の地理的・社会的要因の分析、地理情報システム学会講演論文集. 28. D-7-1.. 徳島大学, 2019	口頭発表
2019	国内学会	Thanavich Kitbumroong (Chulalongkorn University), Patipak Ratiyanuwat (Chulalongkorn University), Chayuthapon Choonhachatchavakul (Chulalongkorn University), Trai Parivartbhasha (Chulalongkorn University), Natt Leelawat (Chulalongkorn University), and Chatpan Chintanapakdee (Chulalongkorn University). Area-Business Continuity Management: A Case Study of Construction Material Company. The 37th Industrial Engineering Network Conference 2019, Bangkok, Thailand. July 21-24, 2019.	口頭発表
2019	国内学会	伊野恵理,渡辺研司(NIT),地域型BCMの普及・展開における演習の有効性について,2019日本経営工学会秋季大会,予稿集,タワホール舟堀,2019年9月9日-10日	口頭発表
2019	国内学会	中村要介(ICHARM), 池内幸司(U of Tokyo), 山崎大(U of Tokyo), 近者敦彦(Mitsui Consultants Co.,LTD.), 日本域表面流向マップを活用したRRIモデルの洪水再現性に関する研究, 水文・水資源学会, 2019年度研究発表会, 要旨集pp.30-31, 千葉工業大学, 2019年9月11日-13日	口頭発表
2019	国際学会	Kenji Watanabe(NIT),Regional Resilience Enhancement through Establishment of Area-BCM at Industry Complexes in Thailand,The APEC Resilience Week,Taipei, Sep. 30th, 2019	招待講演
2019	国内学会	Ruttiya Bhula-or(CU),Resonal resilience enhancement through establishment of Area-BCM, ぼうさいこくたい2019,名古屋グローバルゲート,2019年10月20日	招待講演
2019	国内学会	伊野恵理(NIT),南海トラフ地震から地域産業を守るために必要な備え～日・タイ地域型BCMの展開～, ぼうさいこくたい2019,名古屋グローバルゲート,2019年10月20日	招待講演
2019	国際学会	Tadashi Nakasu, Ruttiya Bula-or, Sutee Anatsuksomsti, Korrakot Positimpakul "Social Vulnerability Changes and Sustainable Development in the Flooded Industrial Complex Area The 2nd multidisciplinary International Conference on Humanities (ICH 2019) ""Innovation and Transformation in Humanities for a Sustainable Tomorrow."" 30-31 October 2019, School of Humanities, Universiti Sains Malaysia, Penang, Malaysia"	口頭発表
2019	国際学会	Kunruthai Meechang (Chulalongkorn University), Natt Leelawat (Chulalongkorn University), Jing Tang (Chulalongkorn University), Eri Ino (Nagoya Institute of Technology), Akira Kodaka (Keio University), Chatpan Chintanapakdee (Chulalongkorn University), Kenji Watanabe (Nagoya Institute of Technology). Affecting Factors on Perceived Usefulness of Area-Business Continuity Management: A Perspective from Employees in Industrial Areas in Thailand. The 12th Aceh International Workshop and Expo on Sustainable Tsunami Disaster Recovery (AIWEST-DR) 2019. Sendai, Japan. November 7-8, 2019.	口頭発表
2019	国際学会	Hideyuki Kamimera (NIED), Research Activities for Area BCM (Business Continuity Management) for Flood Hazards in Thailand, International Workshop on Asian Monsoon Climate, Tokyo Metropolitan University, Tokyo, Japan, 17 January 2020.	口頭発表
2019	国際学会	Natt Leelawat (Chulalongkorn University). 日タイ連携によるタイ産業集積地におけるエリア BCM 構築プロジェクトの紹介. 日本・タイ スマート保安シンポジウム 2020. February 19, 2020. Tokyo, Japan	招待講演
2020	国際学会	Nakamura, R., Kawasaki, A., Evaluation of effective measures to prevent the vicious circle of poverty accelerated by flood: A case study in Bago City, Myanmar. American Geophysical Union (AGU) Fall Meeting 2020, H139-0020, Online, Dec 2020. [Virtual Poster Presentation]	ポスター発表
2020	国際学会	Maung, N.L., Kawasaki, A., Mapping on formation and transformation of informal settlements in Yangon from historical viewpoint. American Geophysical Union (AGU) Fall Meeting 2020, 729444, Online, Dec 2020. [Virtual Poster Presentation]	ポスター発表

2020	国際学会	Chintakindi, B.P., Kawasaki, A., Poverty mapping in developing countries using high resolution satellite imagery, openStreetMap and household survey data. American Geophysical Union (AGU) Fall Meeting 2020, 727100, Online, Dec 2020. [Virtual Poster Presentation]	ポスター発表
2020	国際学会	Okuda, K., Kawasaki, A., Assessing effects of flood risk reduction investment considering income levels. American Geophysical Union (AGU) Fall Meeting 2020, 676576, Online, Dec 2020. [Virtual Poster Presentation]	ポスター発表
2020	国際学会	A. Kodaka et al., "A Dependent Activities Elicitation Method for Designing Area Business Continuity Management," 2020 IEEE International Symposium on Systems Engineering (ISSE), Vienna, Austria, 2020, pp. 1–6, doi: 10.1109/ISSE49799.2020.9272221.	口頭発表
2020	国内学会	Tadashi Nakasu, Community Research of SATREPS project, the 62nd Annual Meeting (Online) of the Japanese Association for Environmental Sociology, 2020.12.6	口頭発表
2020	国際学会	Natt Leelawat (Chulalongkorn University). "Overview of SATREPS DREAM (Area-BCM) Project" in the Online Discussion Meeting Topic: Standardization in the Field of Disaster Prevention and Mitigation on 17 February 2021.	ポスター発表
2021	国内学会	「途上国の水災害と貧困の削減に向けての実証研究とモデル開発」, 東大水フォーラム公開シンポジウム「持続可能な社会と水」, オンライン, 2021.12.8	招待講演
2021	国際学会	Kawasaki, A.(東京大学), Case of Facilitators using OSS (Online Synthesis System) for flood disaster risk and poverty reduction in Myanmar. Advanced Institute on Knowledge-based Actions for Disaster Risk Reduction (AI-KBA), IRDR ICoE-Taipei, Future Earth Taipei. Online. Dec. 2021.	招待講演
2021	国際学会	Zhao, H., Kawasaki, A.(東京大学), Assessing environmental impacts on the global commons at subnational levels in China. American Geophysical Union (AGU) Fall Meeting 2021, Online, Dec 2021	ポスター発表
2021	国際学会	Shrestha, B.B., Kawasaki, A.(東京大学), Ogawa, M., Generating precipitation data using historical statistical data and IMD gridded data for drought simulations of the Great Famine (1876–1878) of South-Western India. American Geophysical Union (AGU) Fall Meeting 2021, Online, Dec 2021. [Virtual Poster Presentation]	ポスター発表
2021	国際学会	Nakamura, R.(東京大学), Kawasaki, A.(東京大学), Assessing the social impact of flood risk management: Bridging the economic gap in developing countries. American Geophysical Union (AGU) Fall Meeting 2021, Online, Dec 2021. [Virtual Poster Presentation]	ポスター発表
2021	国際学会	Liu, C., Kawasaki, A.(東京大学), Shiroyama, T., The interactions between flood disaster and the agricultural society change in Yangtze River Basin: A case study of 1931 and 1954 floods. American Geophysical Union (AGU) Fall Meeting 2021, Online, Dec 2021. [Virtual Poster Presentation]	ポスター発表
2021	国際学会	Isogawa, T.(東京大学), Kawasaki(東京大学), A., An assessment of Japan's domestic and spillover impact on global commons using a Multi-Regional Input-Output Table. American Geophysical Union (AGU) Fall Meeting 2021, Online, Dec 2021. [Virtual Poster Presentation]	ポスター発表
2021	国内学会	川崎昭如(東京大学)「途上国における洪水リスクと貧困の関係およびグローバル・コモンズ・ステュワードシップ指標について」, RC-98 洪水リスク研究会(第9回), オンライン, 2021.7.21	招待講演
2021	国際学会	Kawasaki, A.(東京大学), Global commons stewardship in the Anthropocene. International Scientific Conference "Construction, Mechanics, Hydraulics, and Water Resources Engineering" (CONMECHYDRO 2021), Tashkent, Uzbekistan, (Online), Apr. 2021.	招待講演
2021	国際学会	鈴木進吾・三隅良平・上米良秀行・須藤三十三・永田茂(防災科研), Development of a Toolkit to Analyze the Impact of Flood Disaster on Employees' Commuting, AOGS Virtual 18th Annual Meeting, オンライン、2021年8月17日	口頭発表
2021	国際学会	Kunruthai MEECHANG,Kenji WATANABE,Eri INO,The Successes and Challenges of Disaster Response: Practices of Thailand Industrial Areas, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 18th Annual meeting.	口頭発表
2021	国際学会	Kenji WATANABE,Eri INO,Improving the Effectiveness and Feasibilities of Individual BCPs Through Area-BCM for Information and Stakeholder Collaboration, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 18th Annual meeting.	口頭発表
2021	国際学会	Tadashi NAKASU,Ruttiya BULA-OR,Sutee ANANTSUKSOMSRI,Korrakot POSITLIMPAKUL,Sutpratana DUANGKAEW, Visualizing Capacities of Communities Around the Flooded Industrial Park in Thailand,Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 18th Annual meeting.	口頭発表
2021	国際学会	Sutpratana DUANGKAEW,Ruttiya BULA-OR,Sutee ANANTSUKSOMSRI,Tadashi NAKASU,Korrakot POSITLIMPAKUL,Exploring Well-being in Working and Livelihoods of Local people toward the 2011 flood in Thailand,Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 18th Annual meeting.	口頭発表
2021	国際学会	Jing TANG,Vivan TECHAKOSOL,Varinthorn PUTTITEERACHOT,Natt LEELAWAT,Eri INO,Akira KODAKA,Chatpan CHINTANAPAKDEE,Kenji WATANABE,Employee's Decision During Flood Disaster: A Study of Plastic Automobile Parts Manufacturer in Thailand,Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 18th Annual meeting.	口頭発表
2022	国際学会	Kenji Watanabe,Dynamic Prediction and Enhancement of Social Resilience in Highly Disaster Sensitive Urban Areas in Japan APRU MULTI-HAZARDS SYMPOSIUM 2022	口頭発表
2022	国際学会	Yuko Iwasaki, Dynamic Capability for Area-BCM: A Case Study of Industrial Complex in Thailand APRU MULTI-HAZARDS SYMPOSIUM 2023	口頭発表
2022	国際学会	A.Kawasaki, Poverty alleviation through flood disaster risk reduction in Southeast Asia ,Transformative Futures:Clim Sust SE Asia 2023	招待講演
2022	国際学会	Visessri, S., Sriariyawat, A., Mamoru, M., Daiki, K., Shakti, P. C., Yosuke, N., and Shingo, N., "Flood resilience enhancement in Thailand through the SATREPS: Area-BCM project and systematic review of flood management", the 9th International Conference on Flood Management, March 2023.	口頭発表
2022	国際学会	Leelawat, N., Tang, J., Sapapthai, S., Charoenthammachoke, K., Meechang, K., Kodaka, A., Park, J., Iwasaki, Y., &Watanabe, K. (2023). Area-business continuity management concept in flood disasters: A conceptual review. The 9th International Conference on Flood Management (ICFM9), Tsukuba, Japan	口頭発表
2022	国際学会	Nakamura, R.(東京大学), Kawasaki, A., Quantitative Estimation of the Effects of Flood Risk Reduction on Reducing Inequalities in Developing Countries: Focusing on Household Vulnerability Based on Savings and Education Level. The 9th International Conference on Flood Management, Feb. 2023 Tsukuba, Japan	口頭発表

2022	国際学会	Wending., Z., A., Miller, T., R., Dahir S., Kawasaki A., Lafortune G., Esty, D.,C., Ishii, N., Global commons stewardship index: Safeguarding the shared resources of the planet. The 15th Biennial International Conference on Ecobalance, Fukuoka, Japan, Oct.-Nov. 2022.	口頭発表
2022	国際学会	Isogawa, T.(東京大学), Kawasaki, A., Integrated analysis of overseas global environmental impacts induced by Japanese food production activities -Proposal for production and distribution system transformation. The 15th Biennial International Conference on Ecobalance, Fukuoka, Japan, Oct.-Nov. 2022.	ポスター発表
2023	国際学会	Leon Vin,Akiyuki Kawasaki, Understanding The Socio-economic Impact of Chao Phraya River Flood 2021Flood in Ayutthaya, Japan Society of Hydrology and Water Resources 2023 Research Presentation,Nagasaki, Japan	口頭発表
2023	国際学会	Maung, N. L., Kawasaki, A., A Systematic Review and Analysis on a Nuanced Nexus of Poverty and Floods. The 9th International Conference on Flood Management, Tsukuba, Japan, Feb. 2023.	口頭発表
2023	国際学会	Kawasaki, A., Poverty reduction through climate adaptation in Monsoon Asia. UK-Japan Student Conference, Tokyo, Japan, Aug. 2023.	招待講演
2023	国際学会	Vin, L.(東京大学), Kawasaki, A., Do floods widen economic disparity gap? International Climate Change Symposium 2023, Tokyo, Japan, Oct. 2023. [Poster Presentation]	ポスター発表
2023	国際学会	Nakamura, R.(東京大学), Kawasaki, A., 江戸の洪水・貧困の関係性とその克服の過程についての定量分析。Japan Geoscience Union Meeting 2023, Chiba, Japan, May 2023.	招待講演
2023	国内学会	「気候適応について」, Climate Tech Day, 東京大学FoundX, 東京大学伊藤国際学術研究センター, 2023.6.25.	招待講演

招待講演	10 件
口頭発表	34 件
ポスター発表	12 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※
No.1													
No.2													
No.3													

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※
No.1													
No.2													
No.3													

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 (「○○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
2020	2020/10/25	地理情報システム学会賞 (学術論文部門)	東南アジアを中心とした国内外での地理空間情報の利活用の促進に大きく貢献	川崎昭如	一般社団法人 地理情報システム学会	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2020	2021/1/21	BEST PAPER AWARD	Government COVID-19 Responses and Subsequent Influences on NO2 Variation in Ayutthaya, Thailand	A. Kodaka, N. Leelawat, J. Tang, Y. Onda and N. Kohtake	IEEE	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2020	2020.6.26	Research Grant	Social Vulnerability Changes and Establishment of Sustainable Communities in Ayutthaya	Tadashi Nakasu, Munetaka Kurahara	Housing Reseach Insitute	3.一部当課題研究の成果が含まれる	研究助成(住総研)
2023	2023/1	古市賞(社会基盤学専攻優秀修士論文賞)	江戸の洪水・貧困の関係性とその克服の過程についての定量分析	中村理沙(大学院修士課程)	東京大学 工学部 社会基盤学専攻	3.一部当課題研究の成果が含まれる	

4 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
2017	2017/7/19	リスク対策.com	官民連携のArea-BCMプロジェクト発足	WEBニュース http://www.rishtaiku.com/articles/-/3303	その他	幅広い協力者を得るための周知を目的としたもの
2018	2018/7/24 2018/7/31	Chula Radio FM 101.5 MHz by Chula Engineering	“Area-BCM”	-	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2018	2019/1/9	中部経済新聞	官民連携による地域型BCMタイでプロジェクト展開	3面	1.当課題研究の成果である	
2018	2019/3/19	ADPC i prepared business news update	Assisting a baseline survey under a multi-stakeholder project on Area BCM for industrial zones in Thailand	News Mail Magazine	3.一部当課題研究の成果が含まれる	統計データ収集調査
2019	2019/8/15	Bangkok Bank SME Update	แนะนำภาคอุตสาหกรรมรับมือ ปัจจัยเสี่ยง 3 กัยพิบัติ (Suggestion for the industrial sector to cope with risk factors for 3 disasters)	-	1.当課題研究の成果である	https://www.bangkokbanksme.com/en/disaster-industrial-estate
2019	2019/8/14	Thai Post News	เทคโนโลยีป้องกันภัย	-	1.当課題研究の成果である	https://www.thaipost.net/main/detail/43382
2019	2019/8/14	Thai Post Newspaper	เทคโนโลยีป้องกันภัย	6	1.当課題研究の成果である	
2019	2019/8/14	Matichon News	นักวิชาการแนะนำอุตสาหกรรมรับมือ 3 ความเสี่ยงครั้งพิบัติ	-	1.当課題研究の成果である	https://www.matichon.co.th/news-monitor/news/1624717
2019	2019/8/13	Siamrath News	โมเดล “Area – BCM” วิเคราะห์ภัยพิบัติแบบนิคมอุตสาหกรรมรับมือภัยพิบัติ	-	1.当課題研究の成果である	https://siamrath.co.th/n/96442
2019	2019/8/13	Siamrath Newspaper	โมเดล “Area – BCM” วิเคราะห์ภัยพิบัติแบบนิคมอุตสาหกรรมรับมือภัยพิบัติ	9	1.当課題研究の成果である	
2019	2019/8/13	Nation TV (TV Program)	จุฬาฯ เตือนภาคอุตสาหกรรมรับมือ 3 ภัยพิบัติ	-	1.当課題研究の成果である	https://www.nationtv.tv/main/content/378732263/
2019	2019/8/12	Nation TV News	จุฬาฯ เตือนภาคอุตสาหกรรมรับมือ 3 ภัยพิบัติ	-	1.当課題研究の成果である	https://www.nationtv.tv/main/content/378731985/
2019	2019/8/11	Salika	วิเคราะห์ภัยพิบัติญี่ปุ่น เสนอโมเดล ‘บริหารจัดการความเสี่ยง’ อีกภัยพิบัติภาคอุตสาหกรรมไทยก็เจอภัย	-	1.当課題研究の成果である	https://www.salika.co/2019/08/11/risk-management-model-chula-japan/
2019	2019/8/12	The Bangkok Insight	3 ภัยพิบัติเสี่ยงครั้งพิบัติแล้ว-ท่วมฉับพลัน-ฝุ่น- แนวอุตสาหกรรมเร่งทำแผนรับมือ	-	1.当課題研究の成果である	https://www.thebangkokinsight.com/190552/
2019	2019/8/12	Naewna	ไทยยึดโมเดลญี่ปุ่นกันน้ำท่วมนิคม	-	1.当課題研究の成果である	https://www.naewna.com/business/432625
2019	2019/8/12	Naewna Newspaper	ไทยยึดโมเดลญี่ปุ่นกันน้ำท่วมนิคม	6	1.当課題研究の成果である	
2019	2019/8/12	Thansettakij	วิเคราะห์ภัยพิบัติญี่ปุ่น ปราบระบบแฉเรีย-ภัยพิบัติรับมือน้ำท่วมนิคม	-	1.当課題研究の成果である	https://www.thansettakij.com/content/407039
2019	2019/8/11	Thailand Press Release	วิเคราะห์ภัยพิบัติญี่ปุ่น แนวภาคอุตสาหกรรมไทยต้องใส่ใจเทคโนโลยีบริหารจัดการความเสี่ยง พร้อมชี้ 3 ความเสี่ยงภัยพิบัติครั้งพิบัติภัย 62 “แสง น้ำท่วมฉับพลัน ฝุ่นจั่วพิบัติ” ภาคอุตสาหกรรมเร่งทำแผนรับมือ	-	1.当課題研究の成果である	https://www.thaipr.net/general/946896
2019	2019/12/1	泰日经济技术振興協会 TPA News	บทเรียน (อภิมม) จากพายุไต้ฝุ่นฮากิเบส	39-40	3.一部当課題研究の成果が含まれる	http://www.tpa.or.th/tpanews/upload/mag_content/153/ContentFile3071.pdf
2019	2019/11/1	泰日经济技术振興協会 TPA News	เที่ยวโด ภัยพิบัติ ตอนที่ 2	39-40	3.一部当課題研究の成果が含まれる	http://www.tpa.or.th/tpanews/upload/mag_content/152/ContentFile3048.pdf
2019	2019/10/1	泰日经济技术振興協会 TPA News	เที่ยวโด ภัยพิบัติ ตอนที่ 1	40-41	3.一部当課題研究の成果が含まれる	http://www.tpa.or.th/tpanews/upload/mag_content/151/ContentFile3026.pdf
2019	2019/9/1	泰日经济技术振興協会 TPA News	ระดับการเตือนภัยใหม่สำหรับน้ำท่วมและดินถล่มของญี่ปุ่น	41-42	3.一部当課題研究の成果が含まれる	http://www.tpa.or.th/tpanews/upload/mag_content/150/ContentFile3002.pdf
2019	2019/11/5	FM 101.5 MHz Pood Ja Prasa Chang Program	Disaster Response with Engineering Principle: A Case of Japan	-	3.一部当課題研究の成果が含まれる	https://www.youtube.com/watch?v=x29D8RbXz3E
2019	2019/10/1	FM 101.5 MHz Pood Ja Prasa Chang Program	System Design & Management Applications in Real Issues Part 2	-	3.一部当課題研究の成果が含まれる	https://www.youtube.com/watch?v=OzgsE0Ee7I

2019	2019/10/25	Chula Radio FM 101.5 MHz by Chula Engineering	"Systems Engineering for Area-BCM"		3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2019	2019/11/5	FM 101.5 MHz Pood Ja Prasa Chang Program	System Design & Management Applications in Real Issues Part 1	-	3.一部当課題研究の成果が含まれる	https://www.youtube.com/watch?v=W6FoRhs5uC8
2020	2020/1/11	泰日经济技术振興協会 TPA News	ระบบสารสนเทศกับการรับมือภาวะวิกฤต (Information Systems and Crisis Response)	42-44	3.一部当課題研究の成果が含まれる	https://www.tpa.or.th/tpanews/upload/mag_content/165/ContentFile3345.pdf?fbclid=IwAR0Qv9xp7OCrtn8FbKGP26tXxa0bJLW0sbDXzTsV8TeJbXuXMaszfwfJso
2020	2020/10/11	FM 101.5 MHz Pood Ja Prasa Chang Program	เครือข่ายพัฒนาความเข้มแข็งต่อภัยพิบัติไทย (TNDR)	-	3.一部当課題研究の成果が含まれる	https://www.youtube.com/watch?v=C5mPOaAGbgo&t=154s
2020	2021/1/1	泰日经济技术振興協会 TPA News	แนะนำ TNDR เครือข่ายพัฒนาความเข้มแข็งต่อภัยพิบัติไทย [Introducing TNDR Thai Network for Disaster Resilience]	41-42	3.一部当課題研究の成果が含まれる	https://www.tpa.or.th/tpanews/upload/mag_content/167/ContentFile3389.pdf
2021	2021/5/1	泰日经济技术振興協会 TPA News	การจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติโดยมีชุมชนเป็นฐาน [Community-Based Disaster Risk Management]	41-43	3.一部当課題研究の成果が含まれる	https://www.tpa.or.th/tpanews/upload/mag_content/171/ContentFile3490.pdf
2021	2021/8/1	泰日经济技术振興協会 TPA News	ถอดประเด็นหลักมีดีจาก "อุบัติเหตุสารเคมีระเบิด" (Chemical Factory Explosion)	41-42	3.一部当課題研究の成果が含まれる	https://www.tpa.or.th/tpanews/upload/mag_content/174/ContentFile3572.pdf
2021	2021/9/1	泰日经济技术振興協会 TPA News	ถอดประเด็นหลักมีดีจาก "อุบัติเหตุสารเคมีระเบิด (ต่อจากฉบับที่แล้ว)" (Chemical Factory Explosion (cont.))	43-44	3.一部当課題研究の成果が含まれる	https://www.tpa.or.th/tpanews/upload/mag_content/175/ContentFile3599.pdf
2021	2021/12/1	泰日经济技术振興協会 TPA News	ธุรกิจเพื่อระบบสาธารณสุข ในระหว่าง การเกิดภัยพิบัติ [Business Continuity Management for Public Healthcare Systems during the Disaster]	43-44	3.一部当課題研究の成果が含まれる	https://www.tpa.or.th/tpanews/upload/mag_content/178/ContentFile3672.pdf
2021	2022/1/1	泰日经济技术振興協会 TPA News	แนวคิดการบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจเพื่อระบบสาธารณสุข ในระหว่าง การเกิดภัยพิบัติ ตอนที่ 2 [Business Continuity Management for Public Healthcare Systems during the Disaster Part 2]	43-44	3.一部当課題研究の成果が含まれる	https://www.tpa.or.th/tpanews/upload/mag_content/179/ContentFile3698.pdf

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)	公開/ 非公開の別	概要
2017	2017/7/14	SATREPSプロジェクト発足シンポジウム	東京(日本)	約100名(0)	公開	産官学の関係者を中心に地域型BCMの課題について議論する公開シンポジウム
2018	2018/6/22	国内チームミーティング	防災科学技術研究所東京会議室	15名	非公開	JSTとの契約後の第1回国内研究参加機関による会議。JICA予算の概要、情報共有や活動進捗管理に方法について意見交換を実施
2018	2018/8/2	名古屋工業大学2018年度オープンキャンパス	名古屋工業大学	25名	公開	名古屋工業大学オープンキャンパスにおいて、高校生に対して、SATREPS Area-BCMプロジェクトの説明を実施
2018	2018/9/7	国内チームミーティング	防災科学技術研究所東京会議室	18名	非公開	C/Pであるチュラロンコン大学との調整状況の共有や、研究成果物の具体化等について意見交換を実施
2018	2018/11/21	国内チームミーティング	防災科学技術研究所東京会議室	17名	非公開	第1回JCGIに向けた調整状況、JICA予算の支出状況及び各研究題目の進捗共有を行い意見交換を実施
2018	2018/12/18	日タイ研究参加機関Technical meeting	Pathumwan princess Hotel	18名	非公開	日タイ研究参加者プロジェクト運営上必要な点を共有、確認し、意見交換を実施
2018	2019/1/30	国内チームミーティング	防災科学技術研究所東京会議室	12名	非公開	第1回JCCの結果報告、研究題目0のパイロット調査等情報共有し、研究アウトプットの具体化についてインプットを行った上で議論を実施
2018	2019/3/8	研究アウトプット具体化のためのWS	防災科学技術研究所東京会議室	11名	非公開	参加者を2グループ(住民チーム、企業チーム)に分け、それぞれの視点から、研究成果のユーザー、ステークホルダー分析、研究成果の課題解決シナリオ作成を実施し、研究アウトプット具体化に取組み
2018	2019/3/25	研究アウトプット具体化のためのWS	防災科学技術研究所東京会議室	7名	非公開	前回参加できなかった研究題目1チームを中心に、研究成果のユーザー、ステークホルダー分析、研究成果の課題解決シナリオ作成を実施し、研究アウトプット具体化に取組み
2019	2019/4/23	国内チームミーティング	TKP新橋汐留ビジネスセンター	20名	非公開	本プロジェクトにおけるC/Pとの共有論文投稿の提案や第2回JCC開催概要及び議題について情報共有し、意見交換を実施
2019	2019/5/31	日タイ研究参加機関Technical meeting	チュラロンコン大学	20名	非公開	第2回JCGIに向けた研究進捗の確認とプロジェクト運営上必要な点を共有、確認し、意見交換を実施
2019	2019/7/18	国内チームミーティング	防災科学技術研究所東京会議室	19名	非公開	第2回JCCに係る報告及び各研究題目の進捗確認及び意見交換実施
2019	2019/8/28	国内アイテムリーダーミーティング	防災科学技術研究所東京会議室	6名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論実施
2019	2019/9/24	国内アイテムリーダーミーティング	防災科学技術研究所東京会議室	7名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論
2019	2019/10/31	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	7名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論
2019	2019/11/29	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	6名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論
2019	2019/12/11	国内チームミーティング	防災科学技術研究所東京会議室	19名	非公開	第3回SC他C/Pの活動等プロジェクト運営上必要事項、各研究題目の活動の進捗確認及び議論
2019	2020/3/16	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	10名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論実施
2020	2020/4/24	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	10名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論を実施
2020	2020/4/30	JICAウェビナー「新型コロナウイルスによる製造業グローバルサプライチェーンへの影響と展望」	Zoom	240名	公開	プロジェクトのArea-BCM/BCMIに関する知見を、感染拡大が続くCOVID-19による企業活動への影響や展望について情報提供を実施
2020	2020/5/27	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	10名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論を実施
2020	2020/6/11	The Development and Application of Rainfall- Runoff Inundation (RRI) Model for the Water Resource Management in the Chao Phraya Basin	DRMIS Lab, Chulalongkorn University, Thailand	25 participants	非公開	The workshop introduced RRI Model and RRI output processing to DDPM staffs.
2020	2020/6/19	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	10名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論を実施
2020	2020/7/22	国内チームミーティング	Zoom	23名	非公開	第3回JCC他C/P活動等プロジェクト運営上必要事項、各研究題目の活動の進捗確認及び議論実施
2020	2020/8/24	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	13名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論を実施
2020	2020/10/15	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	13名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論を実施
2020	2020/11/27	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	11名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論を実施
2020	2020/12/23	Domestic Team Meeting	Centennial Memorial Building, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University, Thailand	29 participants	非公開	The 5th SC meeting to present the progress of each item and discuss the pfuture project management
2020	2020/12/26	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	9名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論を実施
2020	2021/1/20	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	9名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論を実施
2020	2021/2/17	防災・減災分野の標準化 Area-BCMフレームワークの提案に向けて～グローバルサプライチェーンと地域のレジリエンス～意見交換会	Zoom	53名	公開	プロジェクトアウトプットの一つであるArea-BCMの国際標準化についてBCM/Area-BCM及び国際標準化の関係者との意見交換会を実施
2020	2021/3/1	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	12名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論実施
2020	2021/3/29	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	12名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論実施
2021	2021/4/27-29	EMERGENCY MANAGEMENT WORKSHOP2021	Chulalongkorn University/Zoom	10名/40名	公開	ワークショップは非公開/講演は公開 講演テーマ: BCM/Area-BCM, ビジネスインパクト分析他
2021	2021/5/11	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	12名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論実施
2021	2021/6/16	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	12名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論実施
2021	2021/7/29	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	12名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論実施
2021	2021/8/26	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	12名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論実施
2021	2021/9/27	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	12名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論実施
2021	2021/10/26	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	12名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論実施
2021	2021/12/7	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	11名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論実施
2021	2022/1/20	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	12名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論実施
2021	2022/3/15	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	11名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論実施
2022	2022/5/12	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	9名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論実施

2022	2022/8/25	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	9名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論実施
2022	2022/11/8	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	8名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論実施
2022	2022/12/14	JICAウェビナー「近年の洪水状況と企業に求められる対応」	Zoom	110名	公開	講演内容 1.2011年レベルの洪水発生確率と今後の洪水対応について 2.今後の水害予測を受けたビジネス・経済・生活への影響の変化について 3.SATREPS:Area-BCMが貢献できること
2022	2023/3/23	Area-BCM 101 Webinar	Zoom	20名	公開	上記ウェビナーのテーマ3 (Area-BCM)のタイ語版
2022	2023/2/15	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	8名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論実施
2023	2023/4/5	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	9名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論実施
2023	2023/4/27	Area-BCM Workshop for Rojana industrial park	アユタヤ	40名	非公開	工業団地内複数企業、工業団地運営会社参加によるAreaBCM連携ワークショップ
2023	2023/5/24	国内合同会議	Zoom	10名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論実施
2023	2023/6/15	Area-BCM Workshop for Hi-tech industrial estate	アユタヤ	40名	非公開	工業団地内複数企業、関係機関参加によるAreaBCM連携ワークショップ
2023	2023/8/31	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	8名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論実施
2023	2023/9/29	国内アイテムリーダーミーティング	Zoom	8名	非公開	プロジェクト運営並びに研究題目の進捗及び課題に係る議論実施
2023	2023/9/19	Area-BCM Workshop for Rojana industrial park	アユタヤ	30名	非公開	工業団地内複数企業、工業団地運営会社参加によるAreaBCM連携ワークショップ
2023	2023/10/17	Area-BCM Workshop for Rojana industrial park	アユタヤ	30名	非公開	工業団地内複数企業、工業団地運営会社参加によるAreaBCM連携ワークショップ
2023	2023/12/12	Area-BCM Workshop for Rojana industrial park	アユタヤ	30名	非公開	工業団地内複数企業によるAreaBCM連携ワークショップ
2023	2024/1/25	Area-BCM Workshop for Rojana industrial park	アユタヤ	25名	非公開	工業団地内複数企業、工業団地運営会社参加によるAreaBCM連携ワークショップ

49 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
2018	2018/12/18	1.R/D等合意事項について(実施体制図変更、PDM・POの変更、知財関係合意)2.研究題目の進捗と今後の活動について3.JICA予算による機材調達進捗と予定について	62名	第1回JCCをバンコク市内Pathumwan princess Hotelにおいて、日・タイの研究参加機関、タイ政府関係機関(災害防止軽減局、王立灌漑局、国家経済社会開発委員会等)及び研究成果実装予定先であるロジャナ工業団地運営会社等出席のもと実施し、以下の内容について合意した。1.R/Dの附属書類であるプロジェクト実施体制図のC/P内参画部署の変更、PDM及びPOに必要なsubactivitiesを追記、研究の中で出てくる様々な成果物の取り扱いや権利についての合意が事前に必要である旨確認。2.各研究題目の代表より、これまでの進捗と今後の計画を説明。3. JICA予算の機材調達について、3月末を目途にPC、WS、サーバーを納品していくことを確認。
2019	2019/5/31	1.実施体制図変更、知財関係合意及びプロジェクトニックネームについて2.研究題目の進捗と今後の活動について3.JICA予算投入実績と予定について	60名	第2回JCCをバンコク市内Mandarin Hotelにおいて、日・タイの研究参加機関、タイ政府関係機関(災害防止軽減局、王立灌漑局、国家経済社会開発委員会等)及び研究成果実装予定先であるロジャナ工業団地運営会社等出席のもと実施し、以下の内容について合意した。1.タイ政府機関のプロジェクト実施における位置づけを明確化するための実施体制図変更、知財関係合意及びプロジェクトニックネームについての検討の進捗を報告。2.研究題目の進捗と今後の活動を説明。3.JICA予算投入実績と予定について報告。
2020	2020/7/29	1.実施体制図変更2.研究全体及び研究題目の進捗と今後の活動について3.JICA予算投入実績と予定について	60名	第3回JCCをバンコク市内Pathumwan princess Hotelにおいて、日・タイの研究参加機関、タイ政府関係機関(災害防止軽減局、王立灌漑局、工業団地運営公社、国家経済社会開発委員会等)及び研究成果実装予定先である工業団地運営会社等出席のもと実施し、以下の内容について合意した。1.プロジェクト参加研究者の変更2.研究進捗及び今後の予定について、①第2、第3の工業団地の選定について、②PDM/POの更新、各研究題目の進捗と今後の予定について3.JICA予算の投入実績と予定について
2021	2021/6/10	1.実施体制図変更2.研究全体及び研究題目の進捗と今後の活動について3.JICA予算投入実績と予定について	80名	第4回JCCをZOOMにて、日・タイの研究参加機関、タイ政府関係機関(災害防止軽減局、王立灌漑局、工業団地運営公社、国家経済社会開発委員会等)及び研究成果実装予定先である工業団地運営会社等出席のもと実施し、以下の内容について合意した。1.プロジェクト参加研究者の変更 2.各研究題目の進捗と今後の予定について3.JICA予算の投入実績と予定について
2022	2022/8/9	重要事項:プロジェクト期間の延長について1.実施体制図変更2.研究全体及び研究題目の進捗と今後の活動について4.JICA予算投入実績と予定について	80名	第5回JCCをチュロンコン大学(ZOOM併用)にて、日・タイの研究参加機関、タイ政府関係機関(災害防止軽減局、王立灌漑局、工業団地運営公社、国家経済社会開発委員会等)及び研究成果実装予定先である工業団地運営会社等出席のもと実施し、以下の内容について合意した。重要事項:プロジェクト機関の1年延長 1.プロジェクト参加研究者の変更 2.各研究題目の進捗と今後の予定について4.JICA予算の投入実績と予定について
2022	2024/2/8	1.実施体制図変更2.研究全体及び研究題目の進捗と今後の活動について4.JICA予算投入実績と予定について	50名	第6回JCCをZOOMにて、日・タイの研究参加機関及びプロジェクト関係機関参加のもと実施し、以下の内容について合意した。各研究題目の進捗とプロジェクト期間終了後の方向性、JICA予算の投入実績について合意した。

5 件

成果目標シート

研究課題名	産業集積地におけるArea-BCMの構築を通じた地域レジリエンスの強化
研究代表者名 (所属機関)	渡辺研司 (名古屋工業大学)
研究期間	H29採択(平成29年6月1日～令和6年3月31日)
相手国名／主要相手国研究機関	タイ王国/チュラーロンコン大学、内務省都市計画局、内務省防災減災局(DDPM)、農業組合省王室灌漑局(RID)、デジタル経済社会省タイ気象局(TMD)、工業省(MOI)、工業団地公社(IEAT)

成果の波及効果

日本政府、社会、産業への貢献	東南アジアにおける生産・流通の中心拠点であるタイ国の災害レジリエンス向上による持続的な発展は、そこに依存する我が国の産業活動強化の基盤となる
科学技術の発展	自然災害リスクの評価手法と産業活動・地域社会に与える具体的な影響の評価方法(BIA)を融合することで、個別組織の事業継続計画(BCP)の限界を克服し、社会科学的な視点に重点を置いた地域全体の事業継続(Area-BCM)という新しい分野を構築する
知財の獲得、国際標準化の推進、生物資源へのアクセス等	ISO/TC292(Security & resilience)におけるArea BCMに関連する一連の国際規格の提案に貢献する [参照ISO:22301(BCMS)、22317(BIA)、22320(緊急事態管理:指揮命令)、22398(演習)、31000(リスクマネジメント)]
世界で活躍できる日本人人材の育成	新しい分野・手法開発への若手研究者の積極的な投入により、中長期的にASEAN諸国におけるArea BCMの普及推進を継続的に指導できる人材を育成する
技術及び人的ネットワークの構築	ASEANおよびAPEC等の国際レベルでの合意に基づく専門家会議を設立し、国際的なネットワークの充実に 対して日本がリーダーシップを発揮する
成果物(提言書、論文、プログラム、マニュアル、データなど)	・Webベースの災害リスク評価・意思決定支援ツール ・タイ国を始めとするASEAN各国他から自国語で開発・発行されるガイドライン、プログラム、マニュアル等 ・一連の国際学会誌・学会を通じて発信される論文等

上位目標

地域社会の災害レジリエンス向上を通じたアジア地域の
持続的な社会・経済発展の実現

Area-BCMを導入する産業集積地と地域社会全体の災害レジリエンスの
継続的向上と国際標準化等を通じたASEAN諸国他への普及・展開

プロジェクト目標

多くの日系企業が進出する産業集積地と地域社会へのArea-BCMツールキ
ットの導入と研修・演習の運用体制の確立、及び他地域への展開基盤の構築

