

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年度/研究期間：5年/相手国名：タイ王国

平成30年度実施報告書

国際共同研究期間^{*1}

平成30年7月16日から 令和5年7月15日まで

JST側研究期間^{*2}

平成29年6月1日から 令和5年3月31日まで

(正式契約移行日平成30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

(1) 研究の主なスケジュール

研究題目・活動	2017年度 (10ヶ月)	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度 (12ヶ月)
研究題目0 地域社会の実態調査						
0-1 地域社会の実態に関わる基礎調査の設計・実施						
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						
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						
0-4 地域社会に関わるステークホルダーの特定と分析						
0-5 地域展開のための追加調査・分析(0-1~0-4)						
0-6 Area-BCMの中長期的運用に必要な社会的指標の開発・共有						
研究題目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開発・評価						
1-3 重要リスク要素のモニタリング・評価モデル構築						
1-4 リスクモニタリング・評価用Web-GISツールキット開発						
1-5 開発したツールキットの標準化						
1-6 モニタリング・評価手法及びツールキット研修方法開発						
1-7 上記(1-6)の関係者との共有						
研究題目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被害・復旧評価手法の開発						
2-4 対象エリア内外の事業間相互依存リスク評価方法の開発						
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研修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・指導マニュアルの関係者との共有						
研究題目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開発・導入・運営手法開発とマニュアル作成						
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						
3-1-3 Area-BCM開発手法の構築とマニュアル作成						
3-1-4 Area-BCM開発手法の標準化						
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						
3-1-6 Area-BCM展開のための持続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研修・演習ニーズ確認とステークホルダー特定						
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						
3-2-3 Area-BCM研修・演習プログラムの定義と実行						
3-2-4 研修・演習プログラムの文書化と標準化						

* 研究体制の再構築に伴い、新たなメンバーで、研究活動スケジュールを検討した結果、当初スケジュールを大幅に変更した。

(2) プロジェクト開始時の構想からの変更点(該当する場合)

2018 年秋に、チューラーロンコン大学の研究者の体制について再構築が行われ、新たな体制の下で研究題目ごとに、現実的に日本側と研究計画の見直しを実施した結果、下記のスケジュール変更が生じた。

・研究題目 0 「地域社会の実態調査」

「0-1 地域社会の実態に関わる基礎調査の設計・実施」について、実施期間を半年延ばし、2019 年 9 月までとした。「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」については、企業との調整に時間を要するため、2019 年度に実施することにした。

・研究題目 1 「災害リスク解析・評価」

「1-1 基礎データ収集・評価」について、実施期間を半年延ばし、2019 年 9 月までとした。「1-2 対象エリアにおけるハザード予測手法開発・評価」について、2018 年度初めから開始し、2019 年度 9 月末までに終わることとした。「1-3 重要リスク要素のモニタリング・評価モデル構築」については必要な期間が当初予定より長くかかることを想定し、開始を 1 年早め、2018 年度始めから 2020 年度半ばまでとした。「1-4 リスクモニタリング・評価用 Web-GIS ツールキット開発」及び「1-5 開発したツールキットの標準化」については、開始及び終了時期を遅らせ、2021 年度半ばには終わる計画とした。また、「1-6 モニタリング・評価手法及びツールキット研修方法開発」やこれらの関係者の共有についても連動して開始及び終期を遅らせる計画とした。

・研究題目 2 「ビジネスインパクト分析 (BIA)」(以下「BIA」という。)

「2-1 ビジネスインパクト分析手法の体系化」については、当初予定より期間を短縮し、2018 年度末に終わる計画とした。「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被害・復旧評価手法の開発」「2-4 対象エリア内外の事業間相互依存リスク評価方法の開発」「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 研修手法の開発と研修教材・指導マニュアル作成」については、当初計画より 2 倍以上の期間が必要であると判断し、完了時期を 1 年～2 年後ろ倒しにした。これに伴い、「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」の開始時期を 2 年遅らせる計画とした。

・研究題目 3 「Area-BCM 運用体制の確立・展開」

「3-2-3Area-BCM 研修・演習プログラムの定義と実行」「3-2-4 研修・演習プログラムの文書化と標準化」について、その前段の研究活動の終期近くから開始することにし、開始時期を遅らせ、2020 年度から始め、研究期間の終期までに終わる計画とした。

2. プロジェクト成果の達成状況とインパクト (公開)

(1) プロジェクト全体

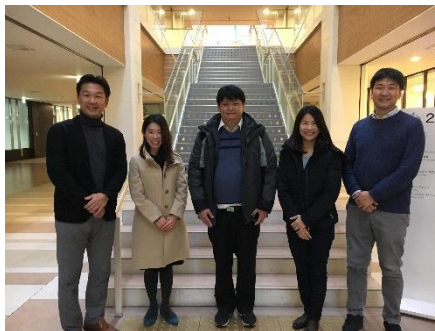
・成果目標の達成状況とインパクト等

2018年度は、まず、プロジェクトのキックオフミーティングを実施し、7月20日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18日には、第一回 Joint Coordination Committee(以下「JCC」という。)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1月、研究題目1で来訪したタイ側研究者)

- ・プロジェクト全体のねらい（これまでと異なる点について）
これまでと異なる点は時に無し。
- ・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）
これまでと異なる点は特に無し。
- ・研究運営体制、日本人人材の育成（若手、グローバル化対応）、人的支援の構築（留学生、研修、若手の育成）等

研究運営体制については、タイ側のプロジェクトマネジメントを担うチュラーロンコン大学人口学研究所と名古屋工業大学、慶応義塾大学の間の Key Coordinator Meeting を対面又はインターネット経由で実施した。また、日本国内の研究参加機関の間で、2か月に1回程度チームミーティングを東京で実施し、研究題目間の情報共有やプロジェクト実施における課題の議論等を行った。

なお、プロジェクト情報発信のため、英語のリーフレットを作成し、関係機関他に配布した。加えて、タイ語・英語のプロモーション動画の作成に着手した。

日本人人材の育成については、次年度以降にタイへの派遣及びタイの防災対策等における情報収集等を通じて行っていく。

(2) 研究題目0：「地域社会の実態調査」

（リーダー：チュラーロンコン大学人口学研究所 Vipan Prachuabmoh）

① 研究題目0の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

研究題目0において、チュラーロンコン大学人口学研究所を中心に策定したアクションプランに基づき2018年度に実施した活動内容は以下のとおり。

なお、本活動内容は、PDA 及び P0 における Output1 から 3 に係る Activity の(1-1)Collect information and define parameters on vulnerability and risk of industrial complexes as well as regional societies、(2-1)Analyse affects of 2011 Great Flood on companies and employees, and define BIA and parameters in the selected industry complexes 及び (3-1)Identify and analyse stakeholders involved in Area-BCM by collecting baseline information of regional societies of the selected industry complexes に係るものである。

・地域社会の実態に関わる基礎調査の設計・実施

タイにおける洪水災害リスクの全体像及び当該地域の社会背景に関する文献調査等を実施し、Area-BCM が、日タイの研究者を含めてより広くの専門家から認識され協力が得られるように、研究参加者の共通認識の土台をつくる活動を行った。具体的には、研究目的、研究範囲、ステークホルダー、関連用語の定義などを詳細に示した全研究題目の基礎となるコンセプトノートの暫定版を作成し、日タイ関係研究者で共有した。このコンセプトノート暫定版に基づき、研究題目2及び3と連携して、対象エリアであるロジャナ工業団地に立地する企業の従業員や地域コミュニティに対し、災害前後の認識の変化についての調査票設計を行った。

また、2019年1月21日から24日には、全研究題目で、対象エリアであるロジャナ工業団地の企業、アユタヤ県庁、地域コミュニティを訪問し、基礎調査のパイロット調査を実施し、本調査に向けての調整及び定性的な情報の入手、課題把握や対策を明らかにした。

- ・災害リスクとの接点（災害に対する意識、脆弱性、対応力等）の実態調査・分析

Asia Disaster Preparedness Center（以下「ADPC」という）を備上し、統計やアユタヤ県庁からデータを取得した。そのデータを分析し、ハザード情報と重ね合わせ、対象エリアにおける社会脆弱性指標の構築について取組んだ。収集データは、人口、居住する人の年齢や要支援者かどうか、災害教育の度合い、収入等に加え、地域の建物数や種類、産業の大小の分類、通信、道路、避難所などの数や種類。収集したデータで脆弱性指標を構築し、当該指標によって表される地域ごとの状況とハザードデータを地図データと重ね合わせ、地区ごとの社会脆弱性を可視化した。

今後、研究題目2及び3と連携し、ロジャナ工業団地内入居の企業の従業員調査を実施し、可視化データを精緻化する。

- ・地域社会に関わるステークホルダーの特定と分析

上述コンセプトノートにおいて本プロジェクトの研究対象となるステークホルダーについて、行政（地方、中央官庁等）、社会インフラ提供機関（電力会社、道路管理主体、工業団地運営企業等）、産業（任意の企業の集まり、企業）、地域コミュニティ（コミュニティのリーダー、地域で働く従業員とその家族、NPO等）に分類し、各カテゴリについて整理・分析し、全研究題目で共通認識を組成した。実施したステークホルダーの整理については、研究題目3におけるステークホルダーの特定活動において深堀を行い、引き続き研究題目3と連携しながら本プロジェクトのステークホルダーの特定と分析を行う。

- ②研究題目0のカウンターパートへの技術移転の状況

現時点では該当無し。カウンターパート中心に研究活動を実施している。

- 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

現時点では該当無し。

- 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。



(研究題目0パイロット調査での企業訪問)

(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)に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

研究題目1において、土木研究所 ICHARM、防災科学技術研究所とチュラーロンコン大学工学部 (Chulalongkorn University Faculty of Engineering) で打ち合わせを重ね、プロジェクト期間全体での具体的なアクションプランを作成した。アクションプランに従い、2018年度に実施した内容は以下のとおり。

なお、本活動内容は、PDA 及び PO における Output1 に係る Activity の(1-3)Collect and evaluate additional basic data and information on water disaster risks at industry complexes and basin area of target river in Thailand(Rojana I/P and others: selection criteria is defined with related organizations)及び(1-4)Develop forecasting framework for hazards with the above risks at the selected industry complexes.)に係るものである。

・基礎データ収集・評価

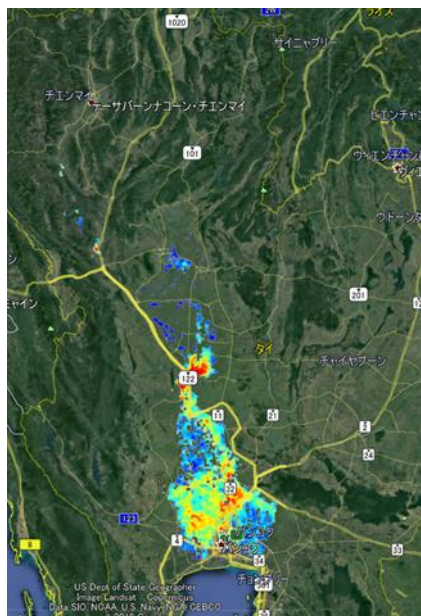
洪水氾濫解析モデルのキャリブレーション、検証、再現性向上のために必要なデータを整理し、RID やデジタル経済社会省タイ気象局 (Thai Meteorological Department・以下 TMD という) 等の関係機関からデータを入手する手続きを進めるとともに対象エリアのひとつであるロジャナ工業団地において、2019年3月末に現地調査を行った。現地調査においては、ロジャナ工業団地での洪水対策施設に関するヒアリング、2011年洪水以降に建設されたフラッドウォールやポンプ排水施設の視察を行い、洪水氾濫解析モデルへの取り込み方法を検討した。なお、LiDAR の標高データはロジャナ工業団地を含んでいないことが判明したため、現地測定等によりデータを取得する必要がある。



(チュラーロンコン大学における打ち合わせ (左) および視察した洪水対策施設 (右))

・対象エリアにおけるハザード予測手法開発・評価

降雨流出氾濫(RRI)モデルに基づく2kmメッシュの流域スケールの洪水氾濫解析モデルを構築し、2011年洪水のデータによりキャリブレーションを行った。これにより、流域全体の洪水氾濫情報を提供できるようになったことに加え、ロジャナ工業団地付近の解析結果を20mメッシュの工業団地スケールの洪水氾濫解析モデルに対する境界条件とすることが可能となった。



(流域スケールモデルの洪水氾濫解析結果事例)

・重要リスク要素のモニタリング・評価モデル構築

洪水氾濫シナリオを作成するための重要リスク要素として、上流域の降雨強度とダム貯水量を特定した。特に上流域降雨強度はロジャナ工業団地の地理的要因からチャオプラヤ川上流域とパサック川上流で分けて考慮すべきであることを決めた。上流域降雨強度に関しては、RID 所有の長期の降雨データを使用して統計的に発生確率を評価する分析を開始した。

②研究題目1のカウンターパートへの技術移転の状況

現時点では該当無し。

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

前述の通り、LiDARの標高データがロジャナ工業団地を網羅していないことが判明したため、精緻な標高データを現地測定により取得する必要性が生じた。標高データの取得は、解析対象となるロジャナ工業団地の周辺の水路や盛土道路を含めた約60k m²の広範囲なエリアとすることがチュラーロンコン大学工学部との議論に基づいて決定された。

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、ビジネスインパクト評価や事業継続マネジメントに資する洪水リスクと洪水氾濫情報を創出することを目的としている。また、上流域の累積雨量およびダム貯水量等の重要要素に基づくシナリオを複数想定し事前に解析することで、多様なケースの洪水氾濫特性と効果的な避難・予防方法を明らかにする。

⑤研究題目1の研究実施方法（参考）

流域スケールと工業団地スケールの2段階の洪水氾濫解析モデルを構築することで、洪水氾濫予測のダウンスケーリングを行う。また、洪水氾濫シナリオは、長期水文データの統計的解析結果とダムの想定貯水率の組み合わせに基づいて数十パターンを事前解析する。

(4)研究題目2：「BIA」

（リーダー：防災科学技術研究所 林春男）

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

下記活動は、PDA及びPOにおけるOutput2に係るActivityの(2-3)Systemize the existing BIA methodologiesに係るものである。

防災科学技術研究所・名古屋工業大学・チュラーロンコン大学交通学研究所（Chulalongkorn University Transportation Institute）の協働により、既存のBIA手法群の体系的な整理と評価を行い、報告書を作成した。具体的には、個別組織を対象としたグッド・プラクティス・ガイドラインが、2006～2007年に英国において事業継続マネジメントとして標準化され、さらに2012～2013年にISO 22301およびISO 22317として国際標準化された内容を整理するとともに、BIAとRA（リスク分析）の違いや評価方法の違いを明らかにし、本プロジェクトにおいて開発されるツールキットへの反映方法を検討した。

また工業集積地における事業間相互依存リスク評価方法を開発するため、チュラーロンコン大学との協働により、ロジャナ工業団地入居企業の複数の担当者にヒアリングを行い、2011年水害後のBCPの取組み状況について調査した。また日本の水害事例も参考にしながら、水害における重要インフラリスク被害、事業者間相互依存関係、研究課題の遂行に必要となるタイ国における地理情報データの入手可能性、評価シート作成に必要な調査項目の検討についての先行事例等の調査を行った。

② 研究題目2のカウンターパートへの技術移転の状況

現段階では該当無し。

③ 研究題目2の当初計画では想定されていなかった新たな展開

現段階では該当無し。

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。

(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）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

下記活動は、PDA 及び P0 における Output3 及び 4 に係る Activity の(3-3) Develop a methodology to prepare, implement and operate Area-BCM at companies and related organizations in the selected industry complexes and document a manual for Area-BCM preparation 及び(4-2) Confirm needs for Area-BCM training and exercise program and define stakeholders に係るものである。

チューラーロンコン大学工学部、名古屋工業大学及び慶應義塾大学で議論を行い、プロジェクト期間における研究題目 3 のアクションプランを策定し、それに基づき、以下を実施した。なお、Area-BCM 全体の定義に係る検討については防災科学技術研究所と議論を行った。

- ・ Area-BCM 開発・導入・運営手法開発とマニュアル作成
- ・ Area-BCM 研修・演習ニーズ確認とステークホルダー特定

チューラーロンコン大学とともに、ロジャナ工業団地運営会社及び入居企業等を訪問し、Area-BCM 開発・導入・運営手法開発とマニュアル作成及び Area-BCM 研修・演習ニーズ確認とステークホルダー特定に必要な情報収集に着手した。また、ロジャナ工業団地に隣接する地方自治体及び村の首長らへの聞き取り調査を実施し、2011 年タイ洪水時の地方行政・自治体、住民、ロジャナ工業団地間の情報共有における課題の導出、地域に対する Area-BCM 運用を見据えた住民の情報通信技術に対する利用リテラシーや情報取得行動の把握に着手した。

また、チューラーロンコン大学工学部、名古屋工業大学、慶應義塾大学とで、Area-BCM の導入に対するステークホルダーの受容姿勢を明らかにするため、ロジャナ工業団地及びその入居企業従業員に対するアンケート調査手法を設計し、データ取得のための調査票を作成した。調査票には、対象者の「個人属性」、「被災経験」、「災害リスク認識」、「災害対応知識および情報取得行動」、及び「Area-BCM に対する理解と認識」を質問項目として設けた。今後実施する調査結果を元に、構造方程式モデリングソフトウェア (SmartPLS) を使用した共分散構造分析を行い、技術受容モデル (TAM) を構築予定である。加えて、研究題目 0 において整理したステークホルダーについて、各主体の役割や課題について情報収集し、整理を行った。また、役割に基づき、それら主体間の情報の流れや意思決定のあるべき姿についての仮説をまとめた。

さらに、JICA の実施した Area-BCM プロジェクト (2014 年～2017 年) に関与し、タイ国内ではバンガディ工業団地におけるワークショップを実施した ADPC をチューラーロンコン大学工学部と訪問し、過去実施された類似プロジェクトにおける取組内容、課題等について意見交換を行った。

10 月に経済産業省中部経済産業局が主催した地域連携型 BCM のタイにおける展開に係るワークショップに出席し、研究題目 3 における最終成果物の一つである演習プログラムの開発について

情報収集を行った。

② 研究題目3のカウンターパートへの技術移転の状況

現時点では特に無し。

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

現時点では特に無し。

④ 研究題目3の研究のねらい（参考）

研究題目0で構築される社会脆弱性指標、研究題目1で構築される洪水リスク評価と洪水氾濫情報や複数の洪水シナリオ、研究題目2で開発される地域との関係性を考慮したBIA手法を前提に、Area-BCMの開発、その運用体制の構築及び演習パッケージの開発・標準化を実現する。

⑤ 研究題目3の研究実施方法（参考）

本プロジェクトにおけるArea-BCMを定義し、標準的なArea-BCM開発手法を構築し、研修コースを開発することでArea-BCM運用体制の確立を可能とする。また、Area-BCMの普及・展開のため、演習・研修ニーズの確認やステークホルダーを特定し、Area-BCM研修・演習プログラムを構築・実行する。

II. 今後のプロジェクトの進め方、および成果達成の見通し（公開）

- ・研究題目 0：「地域社会の実態調査」

チューラーロンコン大学人口学研究所を中心に、地域社会の背景及び特性に関する調査を進めて行く。具体的には、社会脆弱性及びその史的变化、企業の従業員及びキーとなるステークホルダーの 2011 年の洪水前からの経験、教訓に関する実態を明らかにすることで、対象エリアにおける地域コミュニティと産業集積地の関係性を解明し、Area-BCM の運用指標を構築する。

- ・研究題目 1：「災害リスク解析・評価」

流域スケールの洪水氾濫解析モデルの構築に加え、対象エリアにおける精緻な氾濫情報の再現・予測を行うことで、対象エリアのステークホルダーに有益な情報を提供可能となる。このために、関連データを反映した工業団地スケールの洪水氾濫解析モデルを土木研究所 ICHARM、防災科学技術研究所とチューラーロンコン大学工学部の協働で構築する。また、工業団地の BIA および事業継続マネジメント（BCM）に資する洪水氾濫情報を供給することを目的として想定外力シナリオを検討し、現地におけるトレーニング資料やツールキットの作成を進める。さらに、ステークホルダーのキャパシティビルディングに取組み対象エリアで実際に運用可能な体制づくりを RID や TMD に協力を仰ぎながら行う。

- ・研究題目 2：「BIA」

防災科学技術研究所・名古屋工業大学・チューラーロンコン大学交通学研究所で協働し、事業間相互依存リスクを考慮した対象地域における重要インフラリスク評価手法の開発、重要インフラの被害・復旧評価手法の開発及び対象エリア全体の BIA 可視化とツールキットへの反映手法の開発を行う。

また、本プロジェクトの中心的なアウトプットの一つである、関連情報が一元化されたシステムの構築について、BIA の視点から関連データを入手する。

上述評価手法の構築や BIA の可視化を進めることで、研究題目 1 で構築される氾濫情報シナリオが対象エリアに立地する企業に具体的にどのような影響を与えるのかを明らかにすることで、地域や企業の対策の実効性向上に寄与する。

- ・研究題目 3：「Area-BCM 運用体制の確立・展開」

チューラーロンコン大学工学部、名古屋工業大学及び慶應義塾大学を中心に、JICA の実施した Area-BCM プロジェクト（2014 年～2017 年）に取り組んだバンガディ工業団地等過去の類似の取組における成功や課題・ノウハウについての情報を整理・分析し、それをベースに本プロジェクトとしての新たな Area-BCM を定義し、開発・運営手法を確立する。研修・演習プログラムを開発し、自律的に対象地域で Area-BCM が運営されるような一連の必要な要素を整え、実装先となる工業団地でのワークショップ等の開催を通じ、実装と、さらにその他の地域への広報活動により展開に取り組む。

Ⅲ. 国際共同研究実施上の課題とそれを克服するための工夫、教訓など（公開）

(1) プロジェクト全体

- ・プロジェクト開始時における意思疎通の不足等からカウンターパートであるチュラーロンコン大学との間研究活動を行う体制構築に時間を要した。現在では、信頼関係の構築と、チュラーロンコン大学の窓口となる研究者を中心にタイ側全体の調整、日本側窓口との意思疎通ができる体制が整っている。引き続きこの体制を維持すべく密な意思疎通、情報共有を行っていく。

また、各研究題目がそれぞれ自律的に活動を始めたことにより、研究題目間の情報共有、連動性の確保が課題となっており、全研究題目の日タイ研究者が参加するインターネットミーティングや対面の会議の場を多く設定していく。

加えて、研究対象エリアであるロジャナ工業団地について、より多くの企業の協力を得る必要があるが、具体的な議論を開始できた企業はまだ数社にとどまっている。引き続きロジャナ工業団地における企業からの協力を得るため、日系企業の定期的な会合での説明や、プロジェクト独自のワークショップ等を企画・開催して行くとともに、今後決定するロジャナ工業団地以外の対象エリアへのコンタクト方法について、個々の中核企業へのアプローチと並行して、工業団地全体を相手方とするようなアプローチ手法を検討する。例えば、工業団地の運営主体と具体的な調査や実装の進め方についての詳細を事前に合意形成してから着手する、などを検討している。

(2) 研究題目 0 : 「地域社会の実態調査」

(リーダー：チュラーロンコン大学人口学研究所 Vipap Prachuabmoh)

下記内容は、PDA 及び PO における Output1 から 3 に係る Activity の(1-1)Collect information and define parameters on vulnerability and risk of industrial complexes as well as regional societies、(2-1)Analyse affects of 2011 Great Flood on companies and employees, and define BIA and parameters in the selected industry complexes 及び (3-1)Identify and analyse stakeholders involved in Area-BCM by collecting baseline information of regional societies of the selected industry complexes に係るものである。

- ・現在、チュラーロンコン大学人口学研究所のリーダーシップにより研究が順調に進んでいる状況。今後、日本側の類似案件におけるノウハウの提供による貢献などにより、日タイでパートナーシップを構築し両者の強みを活かしながら共同で研究を進められる体制の確立のための具体的連携方策の調整を実施していく。

(3) 研究題目 1 : 「災害リスク解析・評価」

(リーダー：土木研究所 ICHARM 小池俊雄)

下記内容は、PDA 及び PO における Output1 に係る Activity の(1-3)Collect and evaluate additional basic data and information on water disaster risks at industry complexes and basin area of target river in Thailand(Rojana I/P and others: selection criteria is defined with related organizations) 及び(1-4)Develop forecasting framework for hazards with the above risks at the selected industry complexes.)に係るものである。

- ・学術的な問題意識や研究の意義、関心、成果イメージを両者で共有した上で、役割分担を明確にすることが必要と思われる。
- ・社会実装を目的の1つとしたプロジェクトでは、対象国における行政機関の協力が不可欠であり、これまでの対象国における方針や取り組みと整合した内容でなければならない。また、通常、複数の行政機関が関係するため、組織間の調整やガバナンス構築の必要性が高い。

(4) 研究題目2「BIA」

(リーダー：防災科学技術研究所 林春男)

下記内容は、PDA 及び P0 における Output2 に係る Activity の(2-3)Systemize the existing BIA methodologies に係るものである。

- ・相手国側研究機関との共同研究実施状況については、密接な連携を図るため、2018年10月17日および12月18日にチュラーロンコン大学において研究課題2の打ち合わせを行うとともに、2019年1月21日にはロジャナ工業団地でのヒアリングを合同で行った。問題点及び克服のための工夫や今後への活用については、水害に対するBIAは双方にとって新しい取り組みであるため、成果に対する双方のイメージを共有するため、今後も密接な情報交換と議論が必要である。

(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)

下記内容は、PDA 及び P0 における Output3 及び 4 に係る Activity の(3-3)Develop a methodology to prepare, implement and operate Area-BCM at companies and related organizations in the selected industry complexes and document a manual for Area-BCM preparation 及び(4-2) Confirm needs for Area-BCM training and exercise program and define stakeholders. に係るものである。

- ・相手国側研究機関との共同研究実施状況と問題点、その問題点を克服するための工夫、今後への活用については、日タイ研究者間の密な意思疎通、共通認識の組成のため、メールや月1～2回の対面またはインターネット会議を実施し、研究内容についての議論や意思決定を行ってきた。例えばロジャナ工業団地及びその入居企業へのアンケート票の作成について、日タイ研究者がそれぞれの視点から内容を精査し、一つの活動を実施する体制が構築できつつあり、引き続き密接な関係性を維持し続ける必要がある。

IV. 社会実装（研究成果の社会還元）（公開）

(1) 成果展開事例

現時点では該当事例は特に無い。

(2) 社会実装に向けた取り組み

現時点では該当は特に無い。

V. 日本のプレゼンスの向上（公開）

2018年12月18日にタイ・バンコクで開催した第一回 JCC を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62名出席のもと実施し、本プロジェクトの進め方や各関係機関の役割について活発な議論を行った。出席者の中には、組織の決定権限を持つ方も多く含まれ、タイ政府機関において、当該プロジェクトによる日本の貢献について理解を得る機会となった。

VI. 成果発表等【研究開始～現在の全期間】（公開）

（別紙「様式 02_成果発表等【H30年度実施報告書】」ご参照。）

VII. 投入実績【研究開始～現在の全期間】（非公開）

VIII. その他（非公開）

以上

VI. 成果発表等

(1) 論文発表等【研究開始～現在の全期間】(公開)

① 原著論文(相手国側研究チームとの共著)

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

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

② 原著論文(上記①以外)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、 特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)
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		国際誌	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,		国際誌	発表済	
2018	Hideyuki Kamimera, Assessment of Satellite-based Rainfall Estimates over Japan, Online proceedings of THA 2019, 2019, TD439-1		国際誌	発表済	
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, 掲載決定.		国内誌	in press	

論文数 4 件
 うち国内誌 1 件
 うち国際誌 3 件
 公開すべきでない論文 0 件

③その他の著作物(相手国側研究チームとの共著)(総説、書籍など)

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

著作物数 0 件
公開すべきでない著作物 0 件

④その他の著作物(上記③以外)(総説、書籍など)

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

著作物数 0 件
公開すべきでない著作物 0 件

⑤研修コースや開発されたマニュアル等

年度	研修コース概要(コース目的、対象、参加資格等)、研修実施数と修了者数	開発したテキスト・マニュアル類	特記事項

VI. 成果発表等

(2) 学会発表【研究開始～現在の全期間】(公開)

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

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2018	国際学会	Leelawat, N.(Chulalongkorn U.), Watanabe K.(NIT), Nakasu, T., Bhula-or, R., Sriariyawat, A., Mokkhamakkul(Chulalongkorn U.), T., Kodaka, A.(Keio U.), Ino, E.(NIT), Chintanapakdee, C., Likhitruangsilp, 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., Ruxrungtham, 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

招待講演	1 件
口頭発表	0 件
ポスター発表	0 件

② 学会発表(上記①以外)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
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

招待講演	1	件
口頭発表	11	件
ポスター発表	1	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 (「〇〇の開発」など)	受賞者	主催団体	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項

0 件

② マスコミ(新聞・TV等)報道

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

3 件

VI. 成果発表等

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

① ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等

年度	開催日	名称	場所 (開催国)	参加人数 (相手国からの招聘者数)	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との契約後の第一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。
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行った。
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。
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JCCI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。
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。
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	第一回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。
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。

9 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	第一回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。

1 件

成果目標シート

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

付随的成果

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、社会科学視点を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對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

