

# 地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)

## 研究課題別中間評価報告書

### 1. 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

(2018 年 7 月～2023 年 7 月)

### 2. 研究代表者

2. 1. 日本側研究代表者：渡辺 研司（名古屋工業大学 大学院工学研究科 教授）
2. 2. 相手国側研究代表者：Vipan Prachuabmoh（チュラロンコン大学 人口学研究所 所長）

### 3. 研究概要

本プロジェクトの目標は、多くの日系企業が進出するタイ国の産業集積地（工業団地）における利害関係者の情報共有と意思決定のプラットフォームとして、災害リスクのモニタリング、Area-BCM（地域型事業継続マネジメント）ツールキットの開発・導入と運用体制の確立、及び ASEAN 諸国他への展開基盤を構築することである。特に大規模かつ国際的な経済被害の波及・拡大が懸念される産業集積地において、洪水を中心とした災害リスクに対して、個別企業の BCM の限界を補完し地域レジリエンスを強化するための手法として Area-BCM を位置付けている。

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

研究題目 1：災害リスク解析・評価

研究題目 2：ビジネスインパクト分析

研究題目 3：Area-BCM 運用体制の確立・展開

### 4. 評価結果

#### 総合評価：A（所期の計画と同等の取組みが行われている）

全体としては、当初の計画に沿って順調に進んでいる。本プロジェクト自体、現地での調査に基づくものであるにもかかわらず、コロナ禍で現地に赴けない時期が続いていることから、進行状況には少なからず支障をきたしているが、非対面で講じることのできる対応策を着実に進めてきている。

本プロジェクトは、開始当初、研究の趣旨・内容等が各研究参加者に十分に浸透していたとは言い難く、順調に進捗するようになるまでにかかなりの時間を要した。しかし、その間の研究代表者等の粘り強い努力の末、両国関係者の間で Area-BCM 自体の重要性等が徐々に共有されるにしたがって、研究への取り組みもかなり改善されてきている。

タイでは、2011年7月の豪雨以降、チャオプラヤ川中下流部で発生した一連の洪水により、流域部の住宅地や農地、社会インフラのみならず、製造業を中心とした多くの日系企業が進出する工業団地にも浸水被害をもたらし、その影響はグローバルサプライチェーンを経由し、国外にも波及した。本プロジェクトの研究成果がタイ防災当局の施策に影響を及ぼし、そのような事態を防止・抑制しうるものにつながるよう、今後の動向を注視したい。

また、本プロジェクトは、工学的手法で得られた結果を用いて社会科学への展開が図られることから、新規性のある文理融合の課題として新しい研究分野を生み出すといった成果に繋がることも期待される。

さらに、本プロジェクトの成果物自体がArea-BCMのツールキットであり、工業団地の運営主体によりその利用が計画されていることから、社会実装の実現可能性は大きいものとする。

あわせて、国際標準化に向けた取り組みが着実に進められていることとも相まって、日本、タイ両国におけるコロナ禍が収まり、交流活性化に伴って本研究におけるそれぞれの活動及び交流が活発化すれば、大きな成果が得られるものと期待したい。

#### 4-1. 国際共同研究の進捗状況について

本プロジェクト開始以来、現地のステークホルダーを特定し、相手国側の理解を得るまでに時間はかかったが、現時点では、全体として、それに起因する調整不足は概ね解消したように見受けられる。また、個別の研究題目においても、それぞれの範囲内で計画に沿って着実に克服していると判断される。一方で、コロナ禍により、両国の研究メンバー間の研究協力・交流等にある程度の支障が見られるなど、進捗に少なからず遅れが見られる。

開始当初の遅れは、主として、両国の研究者間で必ずしも十分な情報共有がなされていなかったことに加え、研究に対する取り組み方が日本とタイとで異なっていると同時に、災害の原因究明や避難の方向を定めるといった通常の防災プロジェクトとは異なっており、水害に対する産業集積地の企業の経済被害軽減が目的であったために、特に、相手国側研究者に戸惑いがみられた。

その後、両国間の度重なる協議を経て、「研究題目0」を新たに追加し、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ようになり、工学的な研究よりも社会学的な研究に対する経験が豊富な相手国側研究代表機関の本プロジェクトへの関与が強まった。

また、現地コンサルタント企業を傭上して現地での調査活動を実施したり、オンラインによるミーティングやワークショップを開催するなど、コロナ禍の渡航制限による影響を最小限に留める努力を重ねている。

その結果、これまでの主たる成果として、研究題目1ではロジャナ地区（工業団地）での洪水氾濫モデルが完成しつつあり、研究題目2のBIA（ビジネスインパクト分析）も通勤人流に関するシミュレーションがほぼ完成した。研究題目3についても個別企業との緊密な連

絡通じて、運用体制や枠組みを具体化しつつある。今後はこれらをどのように統合して実際に活用できる成果を創出できるかが鍵となろう。

#### 4-2. 国際共同研究の実施体制について

本プロジェクトにおいては、災害の原因究明や避難方策等を探るといった、通常の防災プロジェクトとは異なる様々なアプローチがとられている。そのため、これまで他の防災プロジェクトを扱ってきた各研究題目の担当者においても、どのように取り組むべきか戸惑いが見られた。特に、相手国側研究機関においてその傾向は著しかった。

経済学的取り組みが大きなウェイトを占めている本プロジェクトの独自性について、研究参加者間で当初からきちんと認識を共有させるべきであったが、プロジェクト開始当初は、全体会議においてさえ、常に各チームが想定した範囲での研究計画の発表に留まっていたことが、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主な原因となっていた。そのような混沌とした時期を乗り越えることができたのは、研究代表者が強いリーダーシップを発揮したことによるものであり、徐々に研究内容の共有化、具体化が進展しつつある。

#### 4-3. 科学技術の発展と今後の研究について

本プロジェクトにおいては、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つつ、まずは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、サイエンスに基づき、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り、実践的な科学技術研究としての価値は高い。

また、文理融合によるプロジェクトの推進を志向しているので、従来、理工学から検討されてきた防災・減災に向けた研究成果に比して、より幅のある成果が得られる可能性がある。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。

#### 4-4. 持続的研究活動等への貢献の見込みについて

本プロジェクトの成果はArea-BCMのツールキットであるが、それ自体、国内外を問わず、十分には普及していない。本プロジェクトの活動として、国際標準化への取り組みも進められており、ツールキットをはじめとした本研究成果の展開方法を確立できれば、相手国にとどまらず、持続的に利用されていく可能性は高い。

対象としている3つの工業団地のみならず、他の工業団地、異なる災害形態、さらにはサプライチェーンとしても重要な近隣諸国とのネットワークを対象とすることも志向しており、今後の成果の広がりに期待が持てる。

今後、タイ工業団地公社（IEAT）にも本プロジェクトにさらに積極的に関与するように働きかけて、研究成果を政策として取り入れてもらうことが重要である。

## 5. 今後の課題・今後の研究者に対する要望事項

- ・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）。

以上

## 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5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)、農業組合省王聖澤農局(RJD)、デジタル経済社会省タイ気象局(TMD)、工業省(MOD)、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、社会的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
和府の獲得、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構築に貢献する [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(報告書、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 -タイ国を拠点とするASEAN各国他から日本語で開発・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

Ver.200701



図1. 成果目標シートと達成状況 (2021年10月時点)