

## 地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)

### 研究課題別終了時評価報告書

#### 1. 研究課題名

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～2024 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 (ヴィパン プラチュアブモ)

(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（Area-Business Continuity Management：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ものである。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。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。本プロジェクトは、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－

(所期の計画とほぼ同等の取組みが行われ、一定の成果は得られた)

全体としてそれぞれの調査研究項目が実施され、Area-BCM を対象工業団地に構築する取り

組みがなされた。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を分析、可視化するシステムである Area-BCM ツールキットが開発され、企業活動を支援する実用的な成果が得られたと評価する。適用に向けて、成果物である Area-BCM 研修・演習プログラム、Area-BCM ツールキット普及のためのワークショップが開催され、受益者となる工業団地や企業において、実際の利用に向けた検討が行われた。有益なツールと評価され、スタートアップ企業設立による事業化を通じた社会実装の検討も行われている点も評価に値する。

一方で、ワークショップや研修・演習プログラムの開発・実施といった成果の活用に向けた取り組みについて、その検証結果が見えてこないことは残念である。例えば、2011 年の大洪水において、個別企業の BCM の限界がどのようなもので、どのような対応をすべきだったのか等、現状把握・解析が不十分であるように思われる。また、Area-BCM と個別企業の BCM の関係性は十分に確認できなかった。個別企業の BCM の限界と連携の必要性、個別企業を全体最適に導くためのシステムと仕組みの構築こそが地域社会全体の災害レジリエンス向上に求められていたものと考えられる。本プロジェクトでは、それぞれの企業における BCM にとどまっているように思われ、Area-BCM という観点での進展が期待される。

#### 4-1. 地球規模課題解決への貢献

多くの日系企業が進出するタイ国産業集積地における対象工業団地において、工業団地の持続可能性を担保するための防災意識を向上させることは重要なことである。多くの企業がタイ国に進出する中で、洪水の多発地域であることを鑑みると、このプロジェクトの成果と社会実装は喫緊の課題であると言える。

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を分析、可視化するシステムである Area-BCM ツールキットの開発は、企業が抱える課題を企業の視線で解決法を検討しており、企業活動を支援するものとして貢献が期待できる。対象企業との意思疎通がよくできており、丁寧な取り組みにより実用的な活動がなされたと評価する。地球規模課題としては将来の気候変動を踏まえた洪水リスクを考え、Area-BCM の活用が進むことが望まれる。社会実装に向けて研究が推進されることで重要度が更に増すと考えられる。

このプロジェクトで開発した手法やツールが他の地域でそのまま利用できるとは限らないが、適用する地域に応じた修正を行うことにより、他の地域でも利用可能と思われる。アジアモンスーン地域等、洪水被害が危惧される同質な地域における波及が期待される。科学的根拠に基づく防災対策のアプローチとして国際社会の中で活用されることが望まれる。また、Area-BCM について、ISO による国際標準化の検討が進められており、研究成果の国際的な認知について、今後期待される。

## 4-2. 相手国ニーズの充足

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、水害リスクに対するレジリエンス強化への期待は大きく、本プロジェクトの Area-BCM を対象工業団地に構築する取り組みは、タイ国のニーズに対してインパクトがあったと考える。成果の受益者は、工業団地の企業群であり、タイ国側の状況や要望をよく調査し、ワークショップなども活用しながらプロジェクトを進めたことで、タイ国側のニーズにあった研究成果が得られたと評価する。本プロジェクトの成果が主要な工業団地に展開され、タイ国の地域社会のための安心・安全な経済基盤の構築につながることを期待される。

開発されたツール等については、社会実装に向けた取り組みが行われている。その目処をつけた点は高く評価できるが、作成した Area-BCM ツールキットが的確に使われていることが前提であり、この検証、実例が不足していると思われる。例えば、2011 年の大洪水が再度発生した場合には同様の被害が発生することが懸念されるが、本プロジェクトにおいて、それを覆すエビデンスが十分ではないように見受けられた。大洪水の経験が本プロジェクトの成果にどうつながっているのかが明確ではない点も残念である。

スタートアップ企業設立による事業化を通じた Area-BCM ツールキット社会実装の検討、チュラロンコン大学大学院プログラム・LLL プログラム(生涯学習プログラム)における Area-BCM 研修・演習プログラムの継続運用、水害リスク関連研究機関によるコンソーシアムの創設、ロジャナ工業団地・Area-BCM 研究会といった活動がなされている。教員・学生への技術の継承、企業との連携により、これらの活動が継続できる体制構築が望まれる。また、本プロジェクトでこれまでに開発された技術についてはチュラロンコン大学等への移転が進んでいる。タイ王国側のニーズを充足するものであれば、自ずと、本プロジェクトの研究成果が継続的に使用されていくものとする。状況の変化等に対応して、タイ国側だけでも手法を継続的に改善していくことが期待される。

## 4-3. 付随的成果

本プロジェクトでは、タイ国に進出する日系企業の防災対策への貢献を目指すものであり、タイ国内でのプレゼンスの高い日系企業へのツール活用を拡大することで、我が国の Area-BCM の発展に貢献する可能性がある。今後、活用事例を増やすこと、構築した Area-BCM における平時の変化が現れることが確認できれば、今後の貢献に期待が持てる。現段階では、実施検証の結果が見えてこないこともあり、今後も継続した企業連携が強く望まれる。

Area-BCM 展開のための研修手法の開発とマニュアル作成が行われ、プロジェクト終了後、タイ側研究者で普及ワークショップが開催できるよう取りまとめられており、具体的成果物として評価される。また、チュラロンコン大学における Area-BCM 研修・演習プログラムも開発され、同大学の講義として継続開催が計画されている。参考資料としてでも良いので、工

業団地に対する具体的な働きかけ方法、ワークショップのデザイン、参加者の概要、ツールの提示内容とその効果が BCM にどのように反映されたのか、最終的な終了時報告書において具体的に示されることが望まれる。

研究代表者の活発なアウトリーチ活動によって、受益者である工業団地、企業に極めて広いネットワークが形成されている。チュラロンコン大学や企業との連携は十分であり、Area-BCM における人的ネットワークが構築された。また、国際標準化に向けた取り組みとして、官民連携型地域産業 BCM として国際規格（プロセス規格）の規格構成（素案）が取りまとめられ、ISO/TC292（セキュリティ関係の標準化）において提案がなされている。規格制定に向けた継続的な活動を期待する。

#### 4-4. プロジェクトの運営

プロジェクト推進・管理について、COVID-19 の影響により、進捗に遅れがあったものの、プロジェクト推進体制は構築されている。ただし、各グループ間の連携が弱いように思われた。研究代表者のリーダーシップのもと、企業ニーズの調査による企業側の視点にたった活動が行われ、3つの工業団地の巻き込みに成功している。研究推進にむけたリーダーの研究管理がなされ、現地との連絡ならびに Area-BCM の実践に向けた活動が展開された。

成果の活用に向けた活動は、ワークショップ、シンポジウム、講習会、また、工業団地や各企業に向けた宣伝等多岐にわたっており、実際の利用に向けた活動が活発に行われた。工業団地側にも有益と評価され、ツールキットの事業化も検討されている。Area-BCM 研修・演習プログラムの開発並びにチュラロンコン大学講義として実施されたことも成果の活用に向けた取り組みとして評価できる。

情報発信については、成果物である Area-BCM 研修・演習プログラム、Area-BCM ツールキットの普及のためのワークショップが開催されている（ロジャナ工業団地：2回、ハイテク工業団地：2回、バンパイン工場団地：1回）。また、その他にも、シンポジウム、セミナー等が開催され、受益者となる工業団地や企業に浸透してきている。情報発信が適切に行われたと評価したい。また、企業に普及する際に重要な点として、企業幹部に対する情報伝達が行われることが重要であるが、そうした点においても活動がなされている。

### 5. 今後の研究に向けての要改善点及び要望事項

本プロジェクトにより、洪水を中心とした災害リスクに対する地域レジリエンス強化が進展していくために、以下のような事項について引き続き尽力されたい。

- (1) Area-BCM と個別企業の BCM の関係性は十分に確認できなかった。個別企業の BCM の限界と連携の必要性、個別企業を全体最適に導くためのシステムと仕組みの構築が、産業集積

地における災害レジリエンス向上に資するものとする。Area-BCM という観点での検討が期待される。工業団地ごとの Area-BCM の実践事例を可視化しておくこと、受け入れた企業と受け入れない企業があるかについても検討し、総合的に工業団地における意思決定のあり方を明らかにしておくこと等も求められると考える。

(2) チュラロンコン大学内スタートアップ企業設立による事業化を通じた Area-BCM ツールキット社会実装の検討が行われている。洪水を中心とした災害リスクに対するレジリエンス強化の手法として工業団地の企業で実装されることが望まれる。

(3) 官民連携型地域産業 BCM として国際標準化に向けた取り組みが進められており、近隣 ASEANN 諸国等への展開が考えられる。ISO/TC292（セキュリティ関係の標準化）において提案がなされており、規格制定に向けた継続的な活動を期待する。

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<br>(所属機関) | 渡辺研司<br>(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域の事業継続(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<br>・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<br>・一連の国際学会誌・学会を通じて発信される論文等                                   |

Ver.200701

## 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

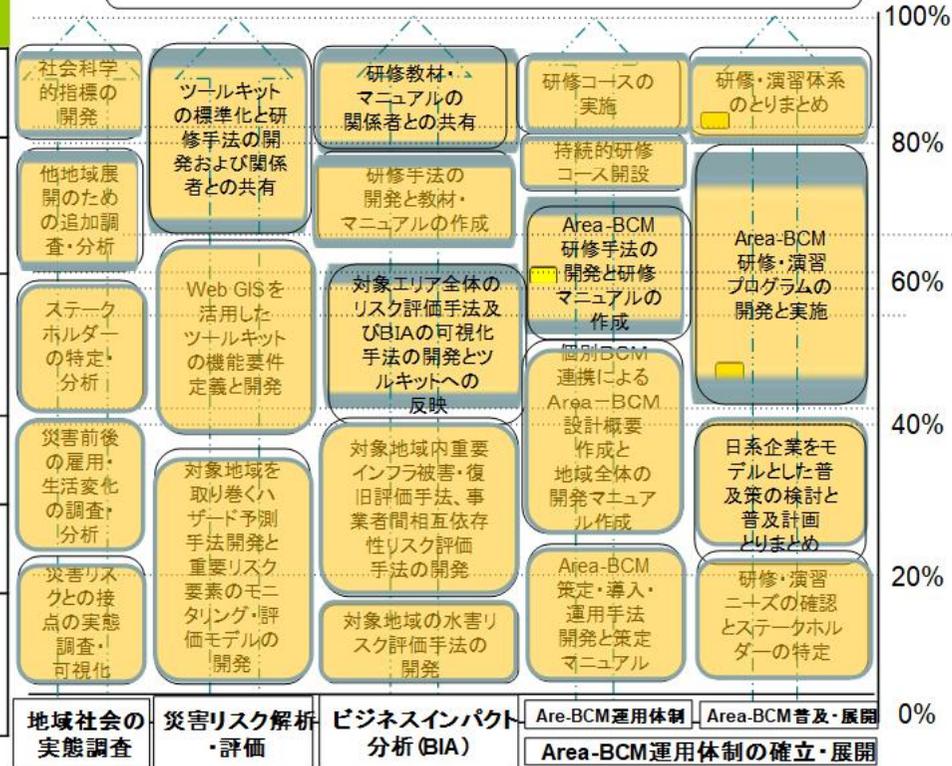


図1 成果目標シートと達成状況 (2024年3月時点)