

【3K143015】震災に伴う人工資本・自然資本ストックの損失と対策の評価（H26～H28 累計予算額 70,719 千円）

研究代表者 田畑 智博（神戸大学）

1. 研究開発目的

本研究課題では、次に挙げる三点の問題意識とこれを踏まえた研究開発目的を示す。

【問題意識】

- ① 自然災害に伴い、都市に存在する人工資本・自然資本がどれくらい失われるか？防災対策により損失をどれくらい抑制することができるか？
- ② 失われたストックのうち、自治体の収集対象となる災害廃棄物はどれくらいになるか？
- ③ 自治体が計画した災害廃棄物処理に係る対策を実行に移した場合、環境負荷、コストはどれくらいになるか？対策のフィジビリティを検討できるか？

【研究開発目的】

- (1) 都市規模、人口等を考慮して、人工資本ストックの損失分を推計するための方法を提案すること（問題意識①、②に対応）
- (2) 発災による自然資本ストックの損失分を明らかにすること（問題意識①に対応）
- (3) 自治体の災害廃棄物処理に係る対策を環境面・コスト面から評価するための方法を提案すること（問題意識②、③に対応）

上述した問題意識、研究開発目的を達成するために、本研究課題では、以下に示す4課題を設定した。

- (1) 人工資本ロスストック発生量予測のための都市ストックモデルの構築
- (2) 自然資本ロスストック発生量予測とその対策
- (3) 災害廃棄物処理システムの環境的・経済的評価方法の開発
- (4) 災害廃棄物の撤去・収集・広域処理等に係る住民意識の評価

2. 本研究により得られた主な成果

(1) 科学的意義

- 都市に存在する住居ストックや人口等のデータをもとに、どの自治体でも人工資本ストックの損失量が推計できる汎用的な方法を提案した。本方法を用いて、人工資本ストックの損失量を推計するとともに、沿岸部の撤退による津波由来のストックの損失抑制等に係る対策を検討することが可能な基礎的知見を得た。
- 地域住民が考える森林資源の価値に関する調査を行うことで、発災に伴う森林被害の発生面積、被害金額を検討することが可能な基礎的知見を得た。
- 津波に伴う災害廃棄物の外洋流出量を推計することで、津波被害を踏まえた災害廃棄物の発生量やその組成を検討することが可能な基礎的知見を得た。
- ライフサイクルアセスメント、ライフサイクルコストの各方法を応用し、災害廃棄物の撤去、輸送、処理を一つのシステムとして統合化し、環境面・経済面の評価が可能な方法を提案した。また、評価を実施するための汎用性のあるデータを整理した。本方法を用いることで、災害廃棄物処理を検討する際には特に都市域大気汚染への対応が必要であることを示した。
- アンケート調査に基づき、災害廃棄物の収集・分別・運搬と社会関係資本の関係性を検討することが可能な基礎的知見を得た。
- アンケート調査に基づき、広域処理の受入自治体に居住する住民が、どのような災害廃棄物であれば受入に前向きに検討するかを分析することが可能な基礎的知見を得た。

(2) 環境政策への貢献（研究代表者による記述）

- 自治体における将来の人口減少・住宅ストック等を考慮した人工資本ストック量の推計モデルは、発災に伴う人工資本ストックの損失量の現状把握や将来推計に貢献できる可能性がある。
- 自治体における将来の人口減少・住宅ストック等を考慮した人工資本ストック量の推計モデルは、津波被害地域からの撤退や耐震化等の対策による廃棄物発生抑制効果の試算に貢献できる可能性がある。
- 森林被害の推計モデルは、発災に伴う自然資本ストックの損失量および被害価値の現状把握に貢献できる可能性がある。
- 津波被害を考慮した災害廃棄物発生量の推計モデルは、被害の程度を考慮した災害廃棄物の収集量や処理経費の推計に貢献できる可能性がある。
- 災害廃棄物処理システムの環境的・経済的評価モデルは、地方公共団体の災害廃棄物処理計画の作成やフィジビリティの評価に貢献できる可能性がある。
- 防潮施設の改修有無による災害廃棄物発生量の推計結果は、災害廃棄物の発生抑制を考慮した防潮施設の改修計画に貢献できる可能性がある。
- 災害廃棄物の撤去・運搬に地域コミュニティが果たす役割の検討結果は、発災直後の自治体と地域コミュニティとの自助・共助による協力体制の構築方法の検討に貢献できる可能性がある。
- 広域処理受入地域の住民感情の評価は、広域処理の受入自治体が住民とリスクコミュニケーションを実施する際の情報提供に貢献できる可能性がある。

<行政が既に活用した成果>

- 三重県志摩市の環境基本計画策定委員会における環境基本計画策定にかかる検討において、本研究成果である、発災に伴う都市における人工資本ストック損失量の推計モデルの試算結果を提示し、環境基本計画策定委員会の答申作成に貢献した（平成28年度志摩市環境基本計画において、災害廃棄物処理計画に基づく防災機能の強化に関する記述がなされた。）

<行政が活用することが見込まれる成果>

- 人工資本ストック量の推計モデルは地理情報システムソフトウェア（有償もしくは無償）、地理情報データ（無償）を組み合わせることで実施可能であり、これを利用することで、津波被害地域からの撤退や耐震化等の対策による廃棄物発生抑制効果の試算が可能である。
- 発災に伴う自然資本ストックの損失量および被害価値の現状把握、その抑制対策を検討することが可能である。
- 災害廃棄物処理システムの環境的・経済的評価モデルは、地方公共団体の災害廃棄物処理計画の作成やフィジビリティの評価に貢献できる可能性がある。

防災だけでなく、発災後の災害廃棄物の撤去等の観点から、地域に存在する町内会や自治会の存在意義の見直し、地域住民の繋がり維持に係る町内会や自治会のあり方を検討することができる。

3. 委員の指摘及び提言概要

人工資本・自然資本ストックの両方に着目した価値ある研究成果であり、行政が既に活用した成果もある。論文数も多く、総合評価は高い。ただし、自然ストックを木質系の廃棄物に帰着する林材ストックとほぼ同値という捉え方としたことや、人工資本として堤防と海岸護岸とした点はせっかくの着想がリサーチフレームに結実しておらず残念である。

4. 評点

総合評点：A