

【3K153008】巨大地震による震災廃棄物に関わる社会リスクをふまえたサステイナブルな適応策評価（H27-29 81,940千円）

研究代表者 北詰 恵一（関西大学）

## 1. 研究開発目的

本研究は、次の点を明らかにすることを目的とする。

①さまざまな人口規模の市町村に対して、人口減少下での都市構造や関連する産業動向を踏まえて、想定される津波被害を考慮した地域類型を行い、それに基づく事前・事後を見通した効果的な震災廃棄物処理対策を体系的に整理する。その際、被災時点での人口減少の進展や都市構造変化を社会リスクとして捉え、それらに応じた柔軟な対応が可能なプロセスとすることにより、その社会リスクに適切に対応できる仕組みを構築する。

②都市構造の違いを表現できる原単位や推計方法を開発することで震災廃棄物の量と質の発生量分布推計をより精緻に行い、いくつかに分けた復興フェイズごとの廃棄物量の変化や輸送ネットワークの復旧状況に応じて柔軟に推計できる輸送モデルの構築を行う。これは、被災状況が想定と異なっても、処理時間をより短くする輸送を可能にすることを狙いとしている。

③震災廃棄物の資源化のための連携シナリオの構築と技術開発を行う。廃棄物の処理状況に応じた再資源利用可能性の整理やその向上のための実験を行い、膨大に発生する廃棄物の処理を一定期間内に終わるために、対象地域の仮置き場や処理施設の容量別分布状況などから、行政界を超えた事前・事後の連携対象、内容、方法と技術的な可能性を明らかにする。

④戦略的レジリエント政策による平時と災害時の双方に効果のある廃棄物処理政策について、社会リスクの影響や変動する発生量・輸送・処理への柔軟な対応、および自治体間や企業等との連携によって、より高い資源循環や低炭素化を実現する政策提言をプロセスモデルの形で行う。

## 2. 本研究により得られた主な成果

### （1）科学的意義

1) 人口減少に端を発し、行政ガバナンスの低下や産業規模の減少など、大きな社会リスクが発生するものの、これまでの研究では、それらが計画に与える影響について示してこなかった。本研究は、市町村の類型別施策体系と類型変化によって明確に示し、さらにプロセスモデルとして段階を追って対応していく方法を示した。

2) 災害廃棄物発生量の推定について、これまでの地域特性の配慮がなされていなかった課題に対して、汎用性のあるデータと住宅地図を用いて、建物一棟単位での属性を付与する機能を追加し、外力条件にも地域特性を考慮した災害廃棄物発生量の算定が可

能なモデルを構築した。このモデルは、実際の被災都市で妥当性を検証しており、総量として 1 割程度過大の結果となった。コンテインジェントな廃棄物発生量と与える影響を検討した結果、原単位には振れ幅があることを理解した上で、事前準備、事後の対応を行うことが必要であることを示し、また、複合的に施策を組み合わせ、災害に備えることがより効果的であることを示した。

3) GIS とコンピュータプログラムを用いて、災害廃棄物輸送計画システムを構築した。これは、長期の輸送計画、1 日単位の運行計画、リアルタイムの運行管理を行うものである。収集された GPS データなどを処理する方法を示した。

4) これまでの適地評価手法に加えて、東北被災地の検証とヒアリングを通して、災害廃棄物の発生と構成において地域性が重要な因子になることをより細やかに明らかにした。災害廃棄物の予測は、地域の自然条件（地形）、社会条件（都市構造、廃棄物の発生分布、特殊廃棄物の有無、適応力（事前復興計画とその内容）に影響されると定めることができた。また、この手法を複数の地域に適用し、汎用データと簡単な GIS 操作により適切な推計フローで行うことで、上記の地域性を反映した推計ができたことから、地域の特性を踏まえつつ手法の汎用性は確保されることが確認できた。

5) 膨張性の影響のある物質も、粒子を細かくすることで、膨張の影響や環境への影響を抑制することができるケースもある。このように現時点で、大量に処分をしている産業副産物についても、使える形態や使える場所に使用することで、平時から最終処分量を削減して、災害時への余力を蓄えておくことも重要であることがわかった。

## （２）環境政策への貢献

### ＜行政が既に活用した成果＞

特に記載すべき事項はない。

### ＜行政が活用することが見込まれる成果＞

1) 市町村に対する類型化による震災廃棄物対策のマッピングを行った「震災廃棄物対策マトリックス」は、国の指針や都道府県の指示によって作成してきた各市町村の震災廃棄物処理計画および関連計画を、地域特性に応じたものにしていくときの方向性を示している。

2) 構築した災害廃棄物発生量の推定モデルは、汎用性が高く、全国の市町村に適用することが可能であり、未だ廃棄物処理基本計画の策定に至っていない自治体ならびに、既に計画を策定しているが、地域特性を考慮できていない同計画の見直しの際に、活用されることが期待される。

3) 災害廃棄物輸送計画システムは、比較的入手が容易なデータを基礎として構築しており、データを準備することで利用が可能である。また、交通状況変化を考慮した輸送計画は、震災廃棄物輸送の効率化につながる。さらに、廃棄物輸送に対する評価を行

うことで、計画の見直しに役立つと考えられる。

4) 汎用データと簡単なGIS 操作によって自治体自身が災害廃棄物発生量の推計と仮置場候補地の選定を可能にすることを確認した。ただし、適用した地域においても選定された候補地では十分ではないケースが多い。そこで、この推計結果をもとに、事前に事務手続きを進めて発災時に円滑に候補地選定が進むよう効果的に事前交渉を進める計画を立てることに役立つものと考えられる。

5) 再資源化活用先として充填材や路盤材は多くの利活用が見込めるが、津波堆積物の活用先であることから、粒子径を小さくし40mm 程度にすると、盛土材やかさ上げ基礎材などに使えることになる。2次仮置き場では、1次仮置き場と比較すれば留め置く時間を確保することができるので、粒子径を細かくする過程を盛り込んだ処理計画が重要となる。

### 3. 委員の指摘及び提言概要

地域特性を考慮した震災廃棄物マトリックスの提示、災害廃棄物発生量の推定モデルの構築、災害廃棄物の輸送計画システムの構築など、震災廃棄物を対象として体系立てて研究を実施している点、また、都市の特性、産業構造等を踏まえてかつ将来の変化まで社会リスクとして考慮し、サステイナブルな適応策評価を行った点は評価できる。発生量の不確定性に対しての応答条件付きの推定モデルや適地資材利用技術の開発の具体的な内容をもっと明示するとさらに良い。さらに、震災廃棄物マトリックスについては、社会リスクを十分に反映できていない面もあり、今後の課題である。

### 4. 評点

総合評点：A