

【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持続可能な適応策評価  
(H27～H29)

北詰 恵一（関西大学）

### 1．進捗状況

阪神・淡路大震災と東日本大震災の経験を踏まえて、南海トラフ地震の地震津波避難対策特別強化地域を特に想定して、社会変化などの「人」に関する要素と、土地利用、居住条件、社会資本などの「地」に関する要素を抽出し、今後30年間を想定した社会シナリオを整理した。それらの中から代表的な要素を脆弱性指標と考え、7つのカテゴリーによる市町村の地域類型化を行った。また、震災廃棄物量の推定のための建築ストック、社会インフラのストックのデータベースを構築した。また、構造、築年数、延床面積を考慮した廃棄物発生量の予測モデルを構築した。また、広域基幹道路ネットワークにおける輸送量最大フローを事前評価した廃棄物輸送に関する数理モデルを構築した。このモデルは、処理可能な施設とネットワークの被災状況を前提とし、廃棄物の見直しを盛り込むことで輸送費用が大幅に増加することを示した。さらに、災害廃棄物処理の知見を調査し、各処理拠点に適した土地利用、処理・リサイクル拠点の適地ポテンシャル推計、官民・民民協力による処理施設の候補地の選定、適地の選定とポテンシャルの評価地域特性を考慮してレジリエント政策の導入による震災廃棄物の処理及び復興過程への移行の迅速化について評価し、仮置場として有望である土地利用を提案した。最後に、震災廃棄物の種類別の適地資材利用を目指したリサイクル技術開発の基礎的取り組みとして、還元スラグに関する実験を行い、有害物質の封じ込めが必要であるものの、膨張の潜在能力があることを確認した。さらに、東日本大震災の処理・リサイクル方法を調査し、処理・リサイクル技術の類型化を行い、利活用手法や用途についてのインベントリを整理した。

### 2．科学的意義

これまでの規模想定が、変数と確率によって計算されるシナリオ評価による最大想定を基本としているのに対し、影響する要因が多岐にわたる震災のような自然現象にレジリエントに対応するためには、想定との「ずれ」が起こることを前提としたマネジメントモデルが重要であることを指摘した。その上で、事前復興時に想定していた事象、規模、分布、時期などが実際に発生したものと「ずれ」した場合に、その主要因を特定し、分析し、評価し、対策を実施し、その効果を監視しながら改善を加えていくマネジメントサイクルが重要であると示した。

また、状況次第で廃棄物量が増加することを明示できるコンティンジェントな廃棄物量の推定モデルに向けた基本モデルを開発して実在の市に適用し、空間分布で廃棄物発生量を推定でき、また、条件の違いによる差分量も合わせて推定できることを示した。

さらに、1市町村の災害廃棄物輸送において、各処理場の処理可能容量やネットワーク被災を考慮しつつ、廃棄物量の見直しプロセスを組み込んだ数理モデルを開発し、それによって輸送費用最小となる輸送計画の立案を可能とした。

また、災害廃棄物処理過程の仮置場の適地評価において、利用用途の重複、十分な受け入れ容量、アクセス性、資源化促進産業基盤、被災者・住民合意、事後復興計画における土地利用見直しなどの6つの観点から適地評価を行うモデルを構築し、有効性を示すことができた。

そして、還元スラグを活用したコンクリートの物性試験、供試体の曲げ強度・圧縮強度試験、長さ変化試験を実施し、有効な結果を得た。

### 3．環境政策への貢献

広域で多様な土地条件と発生時期により異なる社会条件を考慮すべき南海トラフ巨大地震災害対策において、その枠組みとなる要素を整理した。その枠組みは、都市計画、立地適性化・公共施設再配置計画、強靱化計画、産業政策などとの整合性をとる必要性を示している。

また、震災廃棄物発生量推定を、外力条件を変えて推定し、例えば、高知市においては、津波の対応策よりも、耐震化施策など揺れに対する施策を優先することが、全壊・半壊を軽減でき、廃棄物発生量の抑制に繋がることを示した。

災害廃棄物輸送において、各処理場の処理可能容量制約があり輸送車がアクセスする道路ネットワークが寸断されたとしても、廃棄物量が変化していく中で輸送費用最小となる輸送計画を立案するための基礎モデルを構築した。

さらに、災害廃棄物処理過程の仮置場の適地評価において、都市公園、屋外駐車場、河川敷などが、他の土地利用と比べて有望であることを示した。ただし、実際の利用においては、関連するセクターとの協議や調整によって各地域の事情を踏まえるべきである。

また、震災廃棄物の有効活用事例分類を示した。コンクリートがれき、津波堆積土、がれき焼却灰、ふるい下残渣、セメント製造、廃瓦ごとに、利活手法や用途が整理されており、その方向性を知ることができる。

#### 4．委員の指摘及び提言概要

研究は当初計画に従って進展しており、災害廃棄物の量の予測は高度化している。推計を重ねているが、自治体あるいは過去事例との検証法を示し、成果をどのように実態と比較するかも十分検討されたい。また、輸送関連テーマで道路の形状や輸送車両種等も考慮して精度を高め、災害廃棄物の組成に対しては、腐敗性や退蔵物に関しても言及されたい。

#### 5．評点

総合評点：A