

災害廃棄物処理機械の選定・配置システムの開発

— 遺伝的アルゴリズムによる多目的最適化 —

System for Selecting and Positioning Disaster Waste Treatment Machinery
- Multi-objective Optimization Based on Genetic Algorithms -

羽瀨博臣* 今井亮介* 鈴木奨士* 大角藤子**
Hiroomi Habuchi, Ryosuke Imai, Shoji Suzuki, Fujiko Osumi

研究の目的

近い将来、巨大地震等の大規模な自然災害の発生が予想されている。一方で、突如として発生する自然災害に対して、発災後、その最前線で災害廃棄物処理を行う地方公共団体や建設会社職員等の多くは、未経験の事象に対処しなければならない。そのため、これまでは不慣れな処理計画策定に労力を費やすことになり、着手の遅れ、処理費用・期間の増加等の問題が生じていた。

そこで、災害廃棄物の種類、量、仮置場等の情報を入力することで、3つの目的（処理期間、処理費用、CO₂排出量）の最適解を算出できる遺伝的アルゴリズムを用いた「災害廃棄物処理機械の選定・配置システム」を開発した。

研究の概要

「災害廃棄物処理機械の選定・配置システム」は、災害廃棄物処理における仮置場（図-1）で用いる、機械の選定および配置計画の立案を支援するシステムである。災害廃棄物処理は、通常、発災後、被災地付近の仮置場に災害廃棄物が一時的に集積・保管され、処理機械等により種類毎に分別された後、再資源化施設等に搬出される。具体的な分別工程は、バックホウでの粗選別、破碎機でのサイズ調整、磁選機での金属除去、回転篩機での土砂除去、風力選別機での可燃物分離、人力での手選別等がある。本システムは、処理機械（図-2）の能力、仮置場の形状（図-3）をもとに、遺伝的アルゴリズムによる多目的最適化の計算を行い、自動的に複数の機械配置を計画する（図-4）。「費用は高いが、期間は短い」「費用は安い、期間は長い」「費用と期間のバランスをとる」といった複数の計画（図-5）の中からユーザが選択できる。



図-1 本システムの適用範囲



図-2 処理機械のデータベース



図-3 仮置場の範囲指定

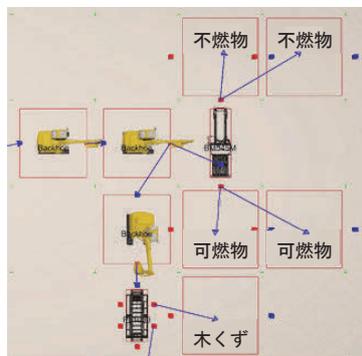


図-4 機械の自動配置

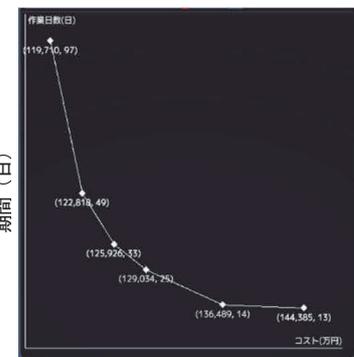


図-5 複数解の算出

研究の成果

- i. 災害廃棄物処理機械の選定および配置システムにおける遺伝的アルゴリズムを実装した
- ii. 災害廃棄物処理に要する期間、費用、CO₂排出量の3つの目的に対する多目的最適化が可能となった