

氏名	羅 明振
授与した学位	博士
専攻分野の名称	学 術
学位授与番号	博甲第3939号
学位授与の日付	平成21年 3月25日
学位授与の要件	環境学研究科 資源循環学専攻 (学位規則第5条第1項該当)
学位論文の題目	Studies on Optimal Site Selection of Final Waste Disposal Facility (最終処分場の最適立地選定に関する研究)
論文審査委員	教授 栗原 孝次 教授 垂水 共之 教授 梶原 毅 准教授 笹田 薫

学位論文内容の要旨

環境省から発表された「一般廃棄物処理事業実態調査の結果について」の報告によると、平成17年度における全国ごみ総排出量は5,273万トン、1人1日当たりのごみ総排出量は1,131グラムであり、平成12年度以降継続的に減少し、基本方針でベースラインとしている平成9年度5,310万トンを初めて下まわった。また、1人1日当たり排出量はピーク値の平成12年度から約5%減少した。一般的に排出された一般廃棄物は中間処理場で焼却、破碎、選別等により中間処理され、減量化が行われる。しかし、中間処理場で処理できない廃棄物や中間処理後残る廃棄物は最終的に最終処分場で埋め立てることにより処理される。直接最終処分量と中間処理後に最終処分された量とを合計した最終処分量は734万トン、1人1日当たりの最終処分量は157グラムであり、減少の傾向が継続しているが、最終処分場の残余容量は平成10年度以降7年間続けて減少しており、最終処分場の数は平成8年度以降9年間続けて減少し、最終処分場の確保は引き続き厳しい状況である。廃棄物が中間処理により完全に処理されない限り、最終処分場の建設は必要不可欠となる。さらに、最終処分場を何処に建設すればよいのかといった立地選定問題は大きな課題になってくる。最終処分場の不適切な立地選定は様々な環境の危険、経済的な損失や住民の反発を引き起こす。したがって、最終処分場の建設計画には立地の安全性を検討することに関する環境的要因、廃棄物を運搬する費用や最終処分場を建設する土地の価格をいかに安く抑えるかといった経済的要因や最終処分場に対する住民の意識、ごみ処理政策等の社会的要因等を十分に考慮しなければならない。本研究では、このような最終処分場の最適立地選定の問題を環境的、経済的、社会的基準により解決することを目指した。

まず、最終処分場の建設計画の初期に立地可能な候補地を検討するとき、防災、自然環境保全や土地利用計画などの諸条件を基に地域全域から除外すべきと考えられる区域等を除くことにより対象地域を制限して時間と努力をむやみに使わないように立地排除基準を定め、その基準により最終処分場の立地として不適合と判断される地域を除き、残っている地域を1次候補地とした。それから、その1次候補地に対して、環境的、経済的基準、そして社会的基準により立地評価を行った。環境的基準においては、特に最終処分場の内部が安定するまでの期間、遮水シートの変形や破壊、降雨による廃棄物の地下水流動系への汚染水の侵出、地震による遮水構造の破壊や最終処分場そのものの破壊など、安全面を考慮した立地評価が必要である。本研究では、平均標高、年降水量、傾斜度、地質のかたさを環境的基準として考慮した。経済的基準においては、廃棄物処理にかかる費用や最終処分場を建設する土地の価格をいかに安く抑えるかについて考えた。岡山県から発表された「岡山県廃棄物処理計画」に載せられた廃棄物処理フローから最終処分される経路を確認し、最終処分されるまでにかかる費用を求めるモデルを構築することにより、経済的基準に基づく立地評価の空間分布を推定した。社会的基準においては、2008年11月に実施した「最終処分場に関する住民の意識調査」というアンケート調査のデータを用い、共分散構造分析の結果から最終処分場に関する住民の理解度を性別と年齢により推定し、社会的基準による空間分布を推定した。次に、環境的、経済的、社会的基準を総合的に考慮するため、AHP(Analytic hierarchy process)法を用いて各基準における相対的重要度をもとめた。そして、その結果を基に立地選定モデルを構築し、社会的観点と経済的観点、その2つの観点から最終処分場としての適切な立地を提案した。

論文審査結果の要旨

循環型社会を構築するにあたり、3Rなどに基づく種々の資源に対する有効利用を志向する一方、最終処理の問題を避けることはできない。従来、最終処分場の建設は、立地の安全性に関する環境的要因や費用に関する経済的要因を基に進められてきた。しかし、不適切な立地選定は住民の反発を引き起こし、住民の意識を考慮した建設を行わなければならない。本論文では、環境的要因、経済的要因による従来の方式に加え、新たに社会的要因を考慮した最終処分場の最適配置に関する研究を行っている。最終処分場の選定にあたり、岡山県を約 1km 四方の 3 次メッシュに分割し、自然環境保全、土地利用計画などによる立地排除基準を超える地域を除いた地域を 1 次候補地としている。環境的要因では、平均標高、年降水量、傾斜度、地質の堅さなどの最終処理場立地の安全面などにより基準を設けた。経済的要因を考慮した最適な配置では、ゴミの排出源から処分場までの最短距離や運搬費用などの経費や費用を考慮し、「ごみ処理フローチャート」を作成し、そこで得られる廃棄物処理ネットワークを基に輸送費用の面からの最終処分場の最適な配置を考えた。社会的要因では、著者自ら岡山県民 2000 人を対象に「最終処理場に関する住民の意識調査」に関するゴミ処理及び最終処分場についての意識調査を行った。回収されたアンケートデータに対して、共分散構造分析に基づき岡山県における最終処理場に関する住民の理解度を推定し、各共変量に基づく理解度の空間分布を得ている。さらに、物理的、環境的、社会的の 3 つの要因に対し AHP 法に基づき重み付けを行い、これらの結果を基に立地選定モデルを構築し、最終処分場の最適配置の候補地を求めている。

これらの研究成果は、2 編の査読付き論文、1 編の国際会議論文、9 件の口頭発表などにおいて全て第 1 筆者として公表しており、**Korea-Japan Statistics Conference of Young Researchers** において **Wakimoto Memorial Fund** を受賞している。これらの研究は、最終処分場の最適立地選定に関する理論と応用への貢献は大きい。以上により、本論文は博士（学術）に値すると判断した。