

氏 名	LE HOANG SON		
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	5 8 3 9	号
学位授与の日付	平成30年 9月27日		
学位授与の要件	環境生命科学研究科 環境科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)		
学位論文の題目	Evaluation of Household Solid Waste Treatment Alternatives toward GHG Mitigation in Vietnam (ベトナムにおける温室効果ガス削減に向けた家庭系廃棄物の処理手法に関する評価)		
論文審査委員	准教授 松井 康弘	教授 藤原 健史	教授 川本 克也
	教授 西山 哲		
<b>学位論文内容の要旨</b>			
<p>This dissertation consists of five sections, the contents of each section are shown as follows:</p> <p>Section 1 introduces the research background, overview of solid waste management in Vietnam, the research area, and the scope as well as objectives of the study. The outline of whole study was also presented in this section.</p> <p>Section 2 presents the household solid waste generation rates and influence factors by detailed composition considering the recycling/composting potential. In addition, the basic composition (moisture, volatile solid, and ash) and energy content was examined to identify the energy content in HSW. Based on the waste generation rates and population, the total household solid waste generation was estimated and discussed with past literature.</p> <p>Section 3 discusses about the scenario analysis on greenhouse gas Emission for waste-to-energy alternatives in Japan. Two Japanese databases on the operation of incinerations from Japan Ministry of the Environment (1,234 incinerators) and Japan Waste Research Foundation (814 incinerators) were examined by considering incinerated amount, specification of the facility, the annual utility consumption, and annual energy/material recovery. The authors analyzed the correlations among them and developed the predictive models for detail components of GHG emissions and reductions.</p> <p>Section 4 shows the contribution of household solid waste treatment alternatives to mitigate greenhouse gas emissions were investigated by various possible scenarios. The waste treatment alternatives included: (i) landfill without landfill gas recovery; (ii) landfill with landfill gas recovery and power generation; (iii) Composting; (iv) Anaerobic digestion; (v) Incineration; (vi) Material recycling; (vii) Combination of different waste treatments. The author conducted the multiple assessments based on different aspects such as GHG emissions and reductions, energy consumption and recovery, land use burden.</p> <p>Finally, section 5 summarizes the main conclusions of the dissertation and shows the reasonable suggestions for improving and managing municipal solid waste in Vietnamese cities. Additionally, recommendations for future research and the possible development are represented.</p>			

## 論文審査結果の要旨

ベトナムでは、近年の経済発展に伴って急速に廃棄物の発生・排出が増加してきており、その適性処分、ごみ減量の推進が大きな課題となっている。2015年に公布された政令においては、廃棄物を①リユース・リサイクル可能物②生物分解可能物③その他の3つに分別することが規定され、今後ごみの分別・3Rの推進に向けた戦略的な計画策定が必要と考えられる。

本研究は、ベトナム・ダナン市においてごみの発生・細組成・発熱量等の詳細分析を実施し、それら現地のごみ量・ごみ質のデータを踏まえて、各種ごみ処理技術を適用した場合に期待される温室効果ガス削減効果をシナリオ評価した。また、技術的・政策的な選択肢・設定条件の違いによる効果の違いを定量的に評価した。なお、従来の解析では正規分布を仮定した解析手法を適用していたが、実際のデータ分布は正規分布に適合しない場合が見られたため、主にノンパラメトリックな解析手法を適用するとともに、モンテカルロシミュレーションによる効果の区間推定・各種設定パラメーターの不確実性分析を行った。ベトナムでは廃棄物の処分方法はオープンダンピングが主流であるが、廃棄物量が急増する中でその減量・減容が求められており、また持続可能な社会構築の観点からも資源化・温室効果ガス削減が大きな課題となっている。本研究で提示する知見は、ベトナムにおける持続可能な社会構築に向けた計画策定に資するものと期待される。

本研究はベトナムの既往研究に見られない有望な萌芽的研究であるが、同国廃棄物マネジメント分野の評価の枠組みを提示する研究事例として高く評価できるものであり、博士学位に値する内容と判断する。