

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		木質バイオマス利用による地方創生を目指した地域シナリオ共創モデルの開発			
研究テーマ (欧文) AZ		Developing a Model to Co-design Regional Scenarios for Revitalization			
研究氏 代表名 者	カナ CC	姓)キシタ	名)ユウスケ	研究期間 B	2017 ~ 2019 年
	漢字 CB	木下	裕介	報告年度 YR	2019 年
	ローマ字 CZ	Kishita	Yusuke	研究機関名	東京大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		東京大学大学院工学系研究科・講師			
概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)					
<p>本研究では、日本の中山間地域の地方創生に向けたアプローチとして、木質バイオマスのエネルギー利用シナリオを描くことを目的とした。本研究の成果は、(a) 地域シナリオ共創モデルの開発、(b) モデルを実装したシステムの開発、(c) 奈良県五條市を対象とした将来シナリオ作成の 3 点である。</p> <p>(a) の地域シナリオ共創モデルでは、ライフサイクルシミュレーション (LCS) の考え方にに基づき、木質燃料の採取・搬出からエネルギー変換、最終需要家によるエネルギー利用に至るまでのサプライチェーン全体をモデル化した。地域シナリオ共創モデルの特徴として、本研究で開発した定量評価モデル (数値データを含む) に対して、将来の不確実性を考慮しながら動的な評価を可能とするために、シミュレーションの前提条件として叙述的な状況を記述したシナリオを組み合わせるというアプローチを採用した。ここでのシナリオは、木質チップの価格やエネルギー需要などを想定した「社会シナリオ」と、エネルギー変換機器 (チップボイラー、貯湯タンク、ガス化熱電併給システムなど) の組み合わせを想定した「機器構成シナリオ」という 2 種類のサブシナリオから構成した。さらに、(a) のモデルをライフサイクルシミュレータ上にシステム (b) として実装した。(c) のケーススタディでは、奈良県五條市の温浴施設を対象として、木質燃料のサプライチェーン全体を対象としたシステムにおける環境性と経済性を評価した。ここでは、温浴施設の実際の熱需要データを収集することにより、1 時間単位のエネルギー需給バランスを満足しながら、1 年単位でシステムの CO2 排出量とコストを計算した。本研究で開発したモデルおよびシステムの利用により、社会経済的要因や機器構成などの前提条件を様々に変化させたシナリオの what-if 分析が可能となった。</p>					
キーワード FA	木質バイオマス	エネルギー	シナリオ	サステナビリティ	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	Integrating Wastewater Treatment and Incineration Plants for Energy-efficient Urban Biomass Utilization: A Life Cycle Analysis							
	著者名 ^{GA}	Noriaki Nakatsuka, Yusuke Kishita, Tatsuya Kurafuchi and Fumiteru Akamatsu	雑誌名 ^{GC}	Journal of Cleaner Production					
	ページ ^{GF}	118448	発行年 ^{GE}	2	0	2	0	巻号 ^{GD}	243
雑誌	論文標題 ^{GB}	Dynamic Simulation of Woody Biomass Co-generation System Considering Time-varying Heat Demand: A Japanese Community Bathhouse Case Study							
	著者名 ^{GA}	Noriaki Nakatsuka, Yusuke Kishita, Fumiteru Akamatsu	雑誌名 ^{GC}	Proc. of EcoDesign 2019					
	ページ ^{GF}	821~828	発行年 ^{GE}	2	0	1	9	巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}	熱需要変動に応じた木質バイオマス熱電併給システムの動的シミュレーション：温浴施設の事例分析							
	著者名 ^{GA}	中塚記章, 赤松史光, 木下裕介	雑誌名 ^{GC}	日本機械学会第 24 回動力・エネルギー技術シンポジウム					
	ページ ^{GF}	E224	発行年 ^{GE}	2	0	1	9	巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要^{EZ}

This research aimed to describe scenarios of energy utilization using woody biomass as a promising approach to revitalization for Japanese rural mountain areas. For this purpose, we developed a model and system to develop and evaluate scenarios, by which we carried out a case study of a community bathhouse located in Gojo City, Nara Prefecture, Japan. The characteristic of the model was to combine scenario storylines describing assumptions for the simulation (e.g., price of wooden chips, heat energy demand, and configuration of energy conversion system) with a quantitative model, which was developed based on the idea of life cycle simulation to simulate the entire supply chain of woody biomass. In a case study, the annual environmental and economic assessment was undertaken under the condition that hourly heat energy demand and supply are balanced. The developed method in this research enabled what-if analysis of scenarios by changing assumptions described in scenarios in order to clarify sustainable conditions.