

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 16 日現在

機関番号：32619

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2015

課題番号：25770299

研究課題名(和文)地域の持続可能性の観点からのバイオマス利活用事業の影響分析

研究課題名(英文) Impact analysis of biomass utilization in terms of sustainable region

研究代表者

栗島 英明 (KURISHIMA, Hideaki)

芝浦工業大学・工学部・准教授

研究者番号：80392611

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：地域の資源であるバイオマス利活用は、持続可能な地域づくりを目指した取り組みの1つであり、今後その取り込みは増加すると考えられる。本研究課題は、地域の持続可能性という観点からバイオマス利活用による環境・経済・社会の3つの側面への影響を分析し、その構造を明確化することを目的とした。結果は以下の通りである。

第一に、バイオマス利活用に関する文書を分析し、バイオマス利活用に伴う環境・経済・社会的要素を抽出した。第二に、複数の事例地域において、バイオマス利活用事業の影響を定量的に分析し、地域の持続可能性への寄与を明らかにした。第三に、事業と社会関係資本との関係をモデル化し、その構造を明らかにした。

研究成果の概要(英文)：Utilizing biomass, which is a regional resource, is one of several efforts aiming for sustainable region. This study analyzes the environmental, economic, and social impact of biomass utilization in terms of sustainability and aims to understand its structure. The results are as follows. First, documents and plans concerning biomass utilization were analyzed and environmental, economic, and social elements consequent to biomass utilization were extracted. Second, it is clarified that the biomass utilization contribute to sustainable region by the quantitative analyses in multiple regions. Third, a model was constructed for the relationship between the biomass utilization and social capital which clarified its structure.

研究分野：人文地理学

キーワード：バイオマス利活用 生ごみリサイクル 持続可能な地域 環境・経済・社会評価

1. 研究開始当初の背景

地域は人間活動の重要な場であるため、地球レベルの持続可能性の達成には地域レベルの持続可能性が重要である。持続可能な地域(社会)の実現には、経済の安定的な発展(経済的側面)、環境負荷の削減(環境的側面)、それらを支える健全な社会環境の増進(社会的側面)の3つの側面から総合的に地域を捉える必要がある。

持続可能な地域づくりに向けた取り組みの1つとして、地域の資源であるバイオマスの利活用がよく取り上げられる。バイオマス・ニッポン総合戦略では、その利活用の効果として、温室効果ガスの削減、循環型社会の形成といった環境的側面に加え、競争力のある戦略的産業の育成、一次産業及び農山漁村の活性化という経済・社会的側面も挙げられている。また、バイオマス活用推進基本法において市町村はバイオマス活用推進計画の策定に努めるものとされていることから、今後もバイオマス利活用に取り組む地域は増えていくと考えられる。こうした背景から、地域のバイオマス利活用について、環境・経済・社会という地域の持続可能性の観点から調査・分析していくことが必要である。

2. 研究の目的

本研究課題は、地域の持続可能性という観点からバイオマス利活用による環境・経済・社会の各側面への影響を分析し、その構造を明確化することを目的とする。

3. 研究の方法

(1) バイオマス利活用に関わる持続可能性要素の明確化

策定・公表されたバイオマスタウン構想書およびバイオマス利活用推進基本計画を収集し、これを詳細に分析して、バイオマス利活用に伴う環境・経済・社会的な要素を抽出する。

(2) 事例調査：生ごみリサイクル自治体

生ごみリサイクルを実施している福岡県大木町、北海道稚内市、北海道恵庭市、富山県富山市において、(1)で検討した各要素の定量的・定性的データを収集し、バイオマス利活用と地域の持続可能性に関する分析を行う。

(3) 事例調査：長野県

長野県の各市町村を対象として、バイオマス利活用事業に関するアンケート調査を実施し、事業の制約条件等について調査を行う。

4. 研究成果

(1) バイオマス利活用に関わる持続可能性要素の明確化

策定・公表されたバイオマスタウン構想書およびバイオマス利活用推進基本計画を環境・経済・社会の3側面から分析した結果、

以下の様な要素が抽出された(表1)。

表1 バイオマス利活用に関わる持続可能性要素

環境	資源循環政策	ごみ焼却量の削減 最終処分場の延命化 地域内の有機性資源循環
	温暖化対策	化石燃料削減 GHG削減
経済	地域経済活性化	地域産業活性化 新産業・雇用創出 地域内経済循環
	経費削減	廃棄物処理経費削減 エネルギー経費削減 その他経費削減
社会	普及啓発	環境意識向上 地域への関心向上
	交流推進	地域ネットワークの強化 地域間交流の促進

環境面では、「資源循環政策」と「温暖化対策」の2つの側面に整理された。「資源循環政策」の要素としては、「ごみ焼却量の削減」「最終処分場の延命化」「地域内の有機性資源循環(堆肥・木質など)」の3つが抽出された。「温暖化対策」の要素としては、「化石燃料削減」「GHG削減(カーボンニュートラル・吸収源など)」の2つが抽出された。

経済面では、「地域経済活性化」と「経費削減」の2つの側面に整理された。「地域経済活性化」の要素としては、「地域産業活性化」「新産業・雇用創出」「地域内経済循環」の3つが抽出された。「経費削減」の要素としては、「廃棄物処理経費削減」「エネルギー経費削減」「その他経費削減」の3つが抽出された。

社会面では、「普及啓発」「交流推進」の2つの側面に整理された。「普及啓発」の要素としては、「環境意識向上」「地域への関心向上」の2つが抽出された。「交流推進」の要素としては、「地域ネットワークの強化」「地域間交流の促進」の2つが抽出された。

(2) 事例調査：生ごみリサイクル自治体

生ごみリサイクルを実施している福岡県大木町、北海道稚内市、北海道恵庭市、富山県富山市において、事業の影響を検証し、以下の知見を得た。

第一に、環境面では、「資源循環政策」は概ね達成された(図1)ものの、「温暖化対策」については、ほとんど効果がなかった。これは、助燃剤削減によるCO₂削減は認められるものの、そもそも焼却時の生ごみ由来のCO₂はカーボンニュートラルで計上されないので、著しい削減にはつながらないこと、堆肥化時に排出されるCH₄の問題、分別収集により収集時のCO₂排出が増えることが原因である。

第二に、経済面では、「地域経済活性化」「経費削減」については、表2に示す福岡県大木町以外では目に見える効果はなく、「経費削減」についても、自区内処理を行っている自治体では、生ごみを分別しても焼却施設は必要であること、生ごみ処理施設の設置・運営

のコストが追加で生じること、分別収集費用が増えることなどがあり、むしろ経費が増える事例もあった。

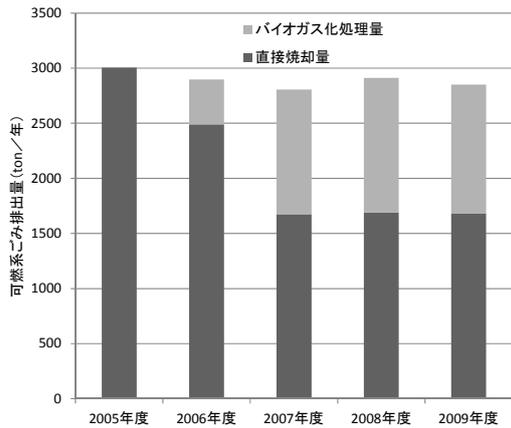


図1 福岡県大木町におけるごみ排出量の推移

表2 福岡県大木町における経費変化

	(千円)	
	2005年度	2008年度
可燃ごみ収集費	33,577	31,680
焼却委託費	86,457	53,438
し尿処理委託費	64,010	
循環センター運営費		63,753
計	184,043	148,871
削減額		35,172

(大木町資料より作成)

第三に、社会面の効果検証をアンケート調査で行ったところ、「普及啓発」については、その効果が見られた(図2)。

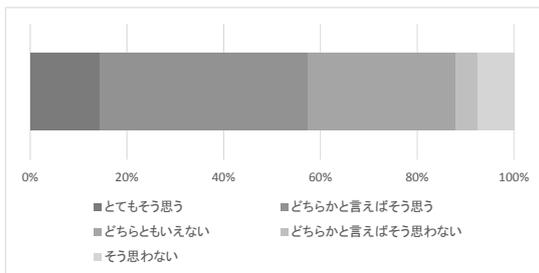


図2 富山県富山市の分別実施地区における今後の生ごみリサイクルへの協力意思

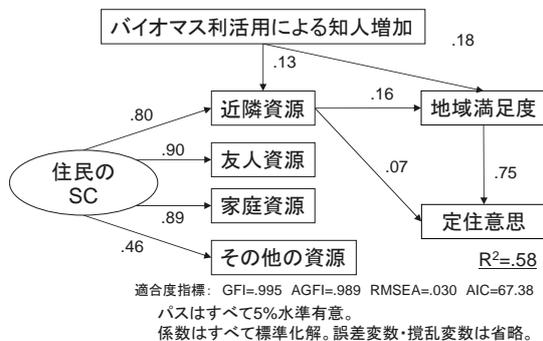


図3 福岡県大木町におけるバイオマス利活用事業と社会関係資本との関連モデル

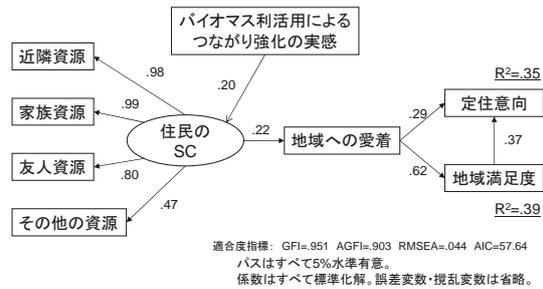


図4 北海道稚内市におけるバイオマス利活用事業と社会関係資本との関連モデル

また、「交流推進」については、リソースジェネレータ法を使った調査を行い、その結果をモデル化した結果、福岡県大木町と北海道稚内市において社会関係資本(地域ネットワーク)の強化につながっていること、そうした社会関係資本の強化は地域への愛着や満足度につながり、それが定住意思につながっていることが明らかとなった(図3、図4)。

(3) 事例調査：長野県

長野県の各市町村に対するバイオマス利活用事業に関するアンケート調査を実施した結果、長野県の多くの市町村では中間処理を広域連合の単位で実施している事例や環境専門組織や職員を配置できない町村が多く、町村が独自でバイオマス利活用事業を実施しづらい状況が把握された(表3)。

表3 長野県における中間処理主体

	市町村数	市部	郡部
市町村単独	7 (9.1)	4 (21.1)	2 (3.5)
市町村単独+広域行政	1 (1.3)	1 (5.3)	0 (0.0)
広域行政	62 (80.5)	13 (68.4)	49 (86.0)
民間委託	5 (6.5)	1 (5.3)	4 (7.0)
その他	1 (1.3)	0 (0.0)	1 (1.8)
不明	1 (1.3)	0 (0.0)	1 (1.8)
計	77 (100.0)	19 (100.0)	57 (100.0)

アンケート調査、一般廃棄物実態調査より作成

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計3件)

① 栗島英明、小澤健史、菊地康紀、季節別・時間別の受給構造から見た地域の再生可能エネルギーシステムの分析、環境方法化学術研究論文集、査読有、27巻、2013、91-96。

② 栗島英明、地方小規模自治体における一般廃棄物処理の現状と課題—長野県の事例、廃棄物資源循環学会誌、査読有、25巻、2014、430-438。

③H. Kurishima, K. Takahashi, Measurement of Changes in Consciousness of Waste-to-Energy Facility Siting Through Provision of Simple Information, Proceedings Venice 2014, 査読無, 5 巻, 2014, CD-ROM.

〔学会発表〕 (計 4 件)

①栗島英明、稲葉陸太、松橋啓介、バイオマス利活用は地域の社会的活性化につながるか：Resource generator による住民のソーシャル・キャピタルの測定を中心に、廃棄物資源循環学会、2013、北海道大学

②H. Kurishima, H. Endo, T. Nakaguchi, Does Organic Waste Recycling Lead to Social Activation of Communities? :Case Study of Ooki Town, Japan, 2013, Vienna.

③栗島英明、小規模自治体の廃棄物処理を考える、廃棄物資源循環学会、2014、広島工業大学.

④H. Kurishima, K. Takahashi, Measurement of Changes in Consciousness of Waste-to-Energy Facility Siting Through Provision of Simple Information, The 5th International Symposium on Energy from Biomass and Waste, 2014, Venice.

〔図書〕 (計 0 件)

〔産業財産権〕

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

〔その他〕 (計 0 件)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

栗島 英明 (KURISHIMA, Hideaki)

芝浦工業大学・工学部・准教授

研究者番号：80392611