九州大学学術情報リポジトリ Kyushu University Institutional Repository

家庭系生ごみのバイオマス利活用にむけた地域の協力行動の影響要因の分析 : 大木町を事例として

近藤,加代子 九州大学大学院芸術工学研究院環境・遺産デザイン部門

堀, 史郎 九州大学大学院国際炭素資源教育研究センター

永野, 亜紀 九州大学大学院芸術工学府環境・遺産デザインコース

https://doi.org/10.15017/21845

出版情報:芸術工学研究. 16, pp.11-18, 2012-03-30. 九州大学大学院芸術工学研究院

バージョン: 権利関係:

受付日: 2011年11月8日、受理日: 2012年3月5日

家庭系生ごみのバイオマス利活用にむけた地域の協力行動の影響要因の分析 大木町を事例として

Study on the Factors of Cooperative Behavior toward the Biomass Utilization of House Garbage In a Case of Ooki Town

近藤加代子 ¹ KONDO Kayoko 堀 史郎 ² HORI Shiro

永野亜紀 ³ NAGANO Aki

Abstract

Biomass is widely distributed resources in local area, that have a potential to activate local people through their effective utilization. The cooperative behaviors by local people are important to achieve effective biomass utilization. It is said that social capital plays an important role to motivate the cooperative behavior. Then we conducted a survey analysis on factors to promote the cooperative behaviors, in Ooki Town, Fukuoka prefecture, 2010. We examine the factors, such as environmental consciousness, regional identity, social capital, social activity, and understanding of the town plan including biomass utilization. As a result, we found three main factors, regional consuming mind, environmental consciousness and behavior, and participation. Trust is an important factor to motivate participation, and participation is a factor to ensure cooperative behavior. As well as the trust in a community, communication with the outside also plays an important role. And the general and environmental policies of building town have an advantageous effect to make some foundation of people cooperative behaviors.

1. はじめに

近年、地球温暖化問題の高まりとともにバイオマスの利活用が注目されている。政府も、バイオマスニッポン計画を策定しバイオマスの利活用を進めている。バイオマスは、地域に存在する資源であり、地域での多面的な利用の可能性があることなど、その有効活用は、地域社会の活性化にも寄与することになる。他方で、バイオマスは、分散して存在する資源であること、供給の安定性に欠けること、副産物が発生することなど利活用にあたっての制約条件がある。このような制約条件の克服は、地域の人々や事業者による対応、取り組みによって大きく影響される。

バイオマスの利活用は、収集、転換、利用の三段階に分かれ、それらのプロセスをトータルとして完結することが必要である。このうち、特に収集、利用について、地域の人々や事業者の協力が重要な要因となる。近年、バイオマス利活用が注目されながらも、期待されたほどの利用が進んでいないのは、こうした地域での対応体制が十分整っていないことも大きな理由といわれている。また、地域において多くの関係者の理解を求める手間とコストから事業化を断念してしまうケースも散見される*1。そしてプラントを導入したものの投入するバイオマス資源の質と量を確保できない、あるいは生成物の市場(需要)を確保できないために、事業の継続ができない事例も多く発生してきた(総務省、2011)。これらは地域における協力行動に大きく依存する。

これまでの研究では、自然的な地域的特性把握をもとにしたシステムシミュレーションやバイオマス利活用事業による環境効果や経済効果の予測が主として行われてきた*2。前述のように、導入したシステムが期待される事業効果を生まない現状においては、システムを支える社会的条件、特に地

連絡先:近藤加代子, kondo@design.kyushu-u.ac.jp

¹ 九州大学大学院芸術工学研究院環境・遺産デザイン部門 Department of Environment and Heritage Design, Faculty of Design, Kyushu University

² 九州大学大学院国際炭素資源教育研究センター Research and Education Center of Carbon Resources, Kyushu University

³ 九州大学大学院芸術工学府環境・遺産デザインコース Environment and Heritage Design Course, Department of Design, Graduate School of Design, Kyushu University

域の協力行動をターゲットにした研究も必要である。太陽光や風力といった他の自然エネルギーに比べて、バイオマス利活用事業は、システムの設置(導入)だけでなく、運用、すなわち導入後の収集・転換・利用の各段階において、バイオマスの種類によって異なる多様な主体が継続的に協力行動を行っていくことが必要とされる点が特徴である。これまでも地域での市民・事業者の協力の重要性は指摘されてきたが*3、バイオマス利活用事業に関して具体的な分析はほとんど行われてこなかった。バイオマス利活用事業が地域で継続的に発展していくためには、それに必要とされる具体的な協力行動を地域でどのようにしたら促進できるかに関する知見が必要とされているのである。

本稿では、バイオマス資源のうち、家庭系生ごみを取り上げて、協力行動の促進要因について調査分析を行う。

2. 調査対象と方法

2.1 協力行動

収集・転換・利用を、家庭系生ごみの利活用に関して具体化すると、生ごみの分別収集、収集された生ごみの転換(ガスまたは堆肥)、生成されたガスまたは堆肥(液肥)の利用となる。生ごみは一般廃棄物なので、このプロセスは、基本的に自治体が税金を用いて廃棄物処理事業の一環として行う。したがって木質や家畜糞尿など他のバイオマス資源において問題となる転換事業に民間企業等が取り組むかどうかについては、家庭系生ごみの利活用の場合には問題にならない。住民の協力行動が問題となるのは、収集:生ごみの分別収集への協力、利用:生成物である堆肥(液肥)の農地への利用協力である。

生ごみの分別収集と堆肥(液肥)の利用は、自治体が生ごみのバイオマス利活用事業に取り組むかどうかを検討する際の最大の懸案である。住民協力が得られないことを理由に生ごみの分別収集に取り組まない自治体が多いのは周知である。実際に取り組んだ場合であっても、住民協力が低ければ、トンあたりの実質収集費用が高くなるほか、混入物が多いと中間処理に手間がかかったりプラントの故障要因になったりする。また生成堆肥(液肥)の利用確保も自治体にとって苦労が多い。化学肥料を使うことに慣れた農業者に有機肥料への転換を説得する必要がある。農業者が堆肥(液肥)を積極的に使うためには、価格面で廉価であるだけでなく、使用した作物が消費者に買ってもらえることが必要である。こうして分別収集への協力、農家による堆肥(液肥)利用協力および堆肥(液肥)を利用した作物の購買協力という3つ

の協力行動が地域で積極的に行われることが、家庭系生ごみのバイオマス利活用事業が継続的に発展していくためには必要である(農林水産省、2010)。以上を踏まえ本稿ではこの3つの協力行動を家庭系生ごみの場合におけるバイオマス協力行動として位置づける。

2.2 対象地

調査対象地は、家庭系生ごみのバイオマス利活用において わが国で先進的とされる福岡県大木町である*4。大木町は、 人口1万4千人、面積の14%を堀(クリーク)が占める農業 の町である。近年は久留米市(人口30万人)のベッドタウ ンとして開発が進んで新住民も増えてきている。

大木町は、福岡県ではじめてのバイオマスタウンとして、2006年度より、生ごみと屎尿を利用したバイオマスガス化発電および液肥生産を開始し、バイオガス施設「くるるん」を中心に、循環のまちづくりに取り組んできた。大木町は、生ごみ分別への住民協力が非常に高いこと、屎尿も原料として含まれている液肥の100%利用、その利用作物である米(環のめぐみ)および菜種油(環の香り)の好調な販売で知られている。多くの町で困難に直面している収集と利用の両面において、大木町は成果をあげている。大木町における循環のまちづくりの中心理念は、「有機性廃棄物の利活用を推進すべき」「ごみゼロの追求」「昔の暮らしを継承すべき」「市民参加をすすめるべき」等である。最近は有機性廃棄物の有効利用から食とエネルギーの自給へと表現を変え自然資源全体の有効活用による自給の方向性を出している。

大木町は、屎尿と生ごみの処理を行う「くるるん」を、迷惑施設ではなく、循環のまちづくりの拠点施設として位置づけ町の真ん中に建設した。「くるるん」を中心に、農産物販売施設やレストラン、さらには有機の農産物生産を学ぶ体験農場などを整備してきた。大木町は、そうした循環のまちづくりを、徹底した住民・農民との話し合いの中で進めてきた。一方で大木町は積極的にクリークを保全し、クリークを中心とする田園文化を、住民が助け合って自然との共生を可能にしてきた文化として、『自然を大切にし、助け合い、汗を流し、何ひとつ無駄にしない』先人の暮らしと知恵の中に位置づけて伝える努力をしてきた。

2.3 調査票の構成

地域の協力行動を支える基盤については、近年、ソーシャル・キャピタル(社会資本)*5が注目されている。コールマン (Coleman, 1990) は、「ソーシャル・キャピタルは、他の資本と異なり、人々の関係の構造に存在する。人間は、なんらかの社会的な関係がある場に置かれると、自分の利益のみを追求する行動しかしないはずの合理的個人でさえも他者

と協調することができる」と述べている。パットナム(Putnam, 1993) は、イタリアの地域を比較検討し、信頼、規範、ネットワーク等の観点で社会分析を行い、「自発的な協力は、社会資本によって促進される」とした。さらにパットナムは社会資本を、結束型と橋渡し型の社会資本に分類し、民主主義的な社会発展における後者の重要性を強調した。近年の研究は、社会資本を地域の潜在力を現す指標として用い計測している(内閣府、2003)。

また従来,個人の意識と行動を対象としてきた社会心理学の研究においても,個人の環境意識のみならず社会規範(つまり行動が集団の規範や期待に沿っているか否かを判断す

る)を含む側面が行動につながっているとの提案がなされている (広瀬, 1995, 村上, 2008 など)。

社会資本概念は論者によって様々であり社会資本概念一般で行動促進要因を捉えることは問題がある。そこで本稿では、住民間信頼・交流(結束型)、地域外への信頼や交流(橋渡し型)、行政への信頼、地域活動への参加、行政活動への参加を中心に社会資本を捉え、関係する設問を設けた。

設問の全体的な構成は、社会資本を含む地域評価、循環型 まちづくりに関する理解と関係行動の実践と意向、地域環境 の整備・土地利用への意向、地域活動への参加、農業従事者 の有機栽培・液肥利用の意向、および属性からなる。生ごみ

表 1 設問項目

A. 社会資本を含む地域評価

小項目	質問番号	設問
地域評価	1	この町は住みやすい
地球計画	2	この町が好き
	3	信頼できる人が多い
信頼評価	4	行政は信頼できる
	5	行政は住民の意見を尊重する
	6	子育て環境はよい
	7	老後の環境はよい
地域環境	8	町内の地域活動が活発だ
評価	9	人の活力が高い
	10	自然が豊かな町だ
	11	便利な町だ
 交流・ネット	12	仕事や職場以外の異業種の人との交流がある
ワーク評価	13	よそからの移住者との関係性が良い
	14	隣近所とのつきあいが多い

B. 循環型まちづくりに関する理解と関係行動の実践と意向

小項目	質問番号	設問
	15	有機性廃棄物(生ごみ、し尿、農業廃棄物など)
		を資源やエネルギーとして利用すべきである
	16	ごみゼロ(ゼロ・ウエイスト)の目標を追求すべき
循環型まちづ	47	である。
	17	<u>町の行政への住民参加をすすめるべきである</u>
くりへの理解	18	昔の暮らしのよかったところを子どもたちに伝え るべきである
	19	生ごみの活用は町の経済活性化に役立つ
	20	生ごみの活用は町民の暮らしやすさに役立つ
	21	ゴミの分別により人々のつながりが強くなった
	0.0	まちづくりに関して自分の意見を町役場に伝え
まちづくりへ	22	たい
の参加意欲	0.0	町役場などによるまちづくりになるべく協力した
の参加息欲	23	いと思う
	24	町内会の活動には参加・協力したいと思う
	25	生ごみの分別収集には協力している
	26	大木町リサイクルセンターを利用している
	27	中古屋やバザーなどを利用して中古品の活用
環境行動	21	(売ったり買ったり)をしたいと思う
	28	自分はマイバックを持って買い物にいつも行く
	29	多少不便でも車や電気の使用を控えるべきだと
	29	思う
地域の自然	30	有機(減)農薬の食品を買うようにしている
循環製品に	31	環のめぐみ(くるる液肥の循環米)を買いたいと
関する利用意	31	思う
向(バイオマ	32	環の香り(くるる液肥利用の菜種油)を買いたい
ス需要)	32	と思う
	33	廃木材・間伐材を利用したスト―ブを使いたいで
	33	すか
	34	大木町のキノコやイチゴの生産は九州有数だと
地産地消の	34	思う
意自	35	地元の野菜や米を買う(地産地消)ようにしてい
~ 四門	35	వ
	36	有明海の産物を好んで買う方だと思う
	37	もし家を建てたり、リフォームするときには、矢部
	37	川や筑後川流域の木を使いたい

C. 地域環境の整備・土地利用への意向

小項目	質問番号	設問
38		大木町の田畑をこのまま維持した方がよいと思いますか
土地利用の 方向性	39	もっと住宅地があった方がよいと思いますか
刀門注	40	リサイクル産業などを積極的に誘致したほうがよ いと思いますか
自然環境保 全への意向	41	農薬の散布を少なくして、虫や生き物がたくさん 住む田園環境にした方がよいと思いますか
周辺整備の	42	風力発電を進めたらよいと思いますか
方向性	43	自転車道をもっと増やした方がよいと思いますか
刀叫压	44	道路の整備を進めた方がよいと思いますか
	45	クリーク(堀わり)を将来的に残したいと思いますか
クリーク整備	46	クリーク(堀わり)は汚い・危険だと思いますか
の意向	47	税金を投入しても、クリーク(堀わり)の維持管理 をおこなった方がよいと思いますか
	48	堀わりのそばに柳などを植えて、エネルギー源と して活用するとよいと思いますか

D. 地域活動への参加

小項目	質問番号	設問
	49	地縁活動
地域活動へ	50	趣味、スポーツ等
の参加度	51	市民活動、NPO
	52	その他

E. 農業従事者の有機栽培・液肥利用の意向

小項目	質問番号	設問
有機栽培•液	53	有機肥料を使った減農薬栽培に興味がありますか
肥利用への	54	くるるんの液肥を利用したいですか
意向	55	きのこの廃オガなどを堆肥として利用したいですか
農産物・加工 品の直接販 売意欲	56	「道の駅」(くるるん横に開設)で農産物や加工 品を販売したいですか
木質バイオマ ス資源利用 の意向	57	ハウスボイラーの重油の代わりに木材チップを 使ってみたいと思いますか
液肥利用の 阻害要因	58	「くるるん」の液肥を米・菜種・野菜などに利用する際、どんな問題を感じますか

の資源化とその循環に直接関係する協力行動は、上の設問の 関連箇所に入れ込んだ。設問構成は表1である。設問作成に あたっては、大木町環境課との意見交換を行った。設問は基 本属性を除いて、5段階の回答(「非常にそう思う」「まあま あそう思う」「どちらでもない」「あまりそう思わない」「ま ったくそう思わない」)からの選択からなる。

調査は,2010年3月に,住民基本台帳より無作為抽出(18歳以上70歳未満)された500名に対して,訪問による依頼と郵送法による調査票回収によって実施した。回収率は64%であった。

標本の属性構成は、性別(男 40%, 女 56%)、年齢(20代 13%, 30代 14%, 40代 15%, 50代 16%, 60代 23%, 70代 13%, 無回答 3%)であった。農家に限定された液肥利用関連の設問の回答率は 30%であった。実際の大木町の農家比率は 24.8%である(2005年国勢調査)。

2.4 分析方法

この分析の目的は、バイオマス協力行動に対して、意識と協力行動の直接的関係だけでなく参加行動や地消行動といった関係を通じた間接的な関係も含めて、どのような要因が関係しているかを明らかにすることである。そのため本稿では、重回帰分析とともに、多変数の関係も明らかにできる共分散構造分析を用いる。まず、意識、認識、行動などを複数の変数(設問)で推定するため、すべての変数について因子分析を行い、因子負荷量の高い設問グループで新しい変数(下位尺度変数)を作成し整理した上で、共分散構造分析を行った。因子分析は下位尺度変数の抽出のために用い、かつ変数は3以上で直交は仮定されないため、主因子法・Promax 法を用いた。

3. 協力行動と共分散構造分析

バイオマス利活用による地域循環システムの基本構造は、 収集→ (転換) →利用であり、それらを支える住民の協力行動は、「生ごみ分別回収に協力する」(以下「分別協力」)こと、バイオガス施設で生産される液肥を利用した米「環のめぐみ」を買うこと(以下「循環米購買」)、および農家が行う協力行動として「液肥を利用する」(以下「液肥利用」)ことである。この3種類の協力行動に関する協力状況が表2、表3および表4である。

生ごみの分別回収に協力している割合は「非常に」60.1%「まあまあ」32.2%,合計92.3%と高率であり、2008年の世帯調査(大木町実施)の分別協力率9割を裏付ける。循環米については約4割が購買意向を示しており、農家における液肥利用では、現在利用中28%、利用意向あり16%であった。

表2 生ごみ分別への協力

非常にしてい	まあまあして	どちらでもな	あまりしてい	まったくして
る	いる	い	ない	いない
60.1%	32.2%	5.8%	1.3%	

表3 循環米の購買協力

非常に思う	まあまあ思う	どちらでもな い	あまり思わな い	まったく思わ ない
14.2%	25.8%	41.9%	11.0%	7.1%

表 4 液肥利用協力 (農家のみ)

現在利用	使いたい	今後検討する	予定はない	わからない
28.0%	16.0%	22.0%	24.0%	10.0%

表5 社会資本を含む地域評価(因子分析)

	1 生活 評価	2 信頼 評価	3 交流 評価
信頼できる人多い	0.073	0.638	0.102
行政は信頼できる	-0.042	0.973	-0.080
行政は住民意見を尊重	0.011	0.849	0.055
子育て環境は良い	0.709	0.183	-0.077
老後の環境は良い	0.793	0.065	-0.067
町内の活動が活発	0.873	-0.113	-0.083
人の活力が高い	0.659	0.139	0.078
自然が豊か	0.663	-0.050	0.102
便利	0.438	-0.122	0.451
異業種交流がある	-0.158	-0.019	0.958
移住者との関係が良い	-0.043	0.126	0.782
隣近所つきあい多い	0.257	-0.023	0.523

固有値 5.425 1.158 0.987 寄与率(累積) 45.207 54.861 62.923

これら住民の協力行動に対する影響要因を明らかにする ために相関分析を行ったがほとんどの項目間で有意な関係 が抽出されたために、先に述べたように重回帰分析および共 分散構造分析を用い、より影響が強い要因の抽出および影響 関係の推定を行うこととした。

社会資本を含む地域評価,地域社会が進むべき方向性に関する意識,循環型まちづくりに関連する行動・意識の3つに,表1で示した設問を分類し,因子分析を行い,表5,表6,表7の結果を得た(表中の設問表現は簡略化がなされている)。表5に示す社会資本を含む地域評価は,表1の「A.社会資本を含む地域評価」(住みやすさや好きという全体的評価は除外)を因子分析した結果で,因子負荷量の高い項目の性格に着目して,第1因子「生活評価」,第2因子「信頼評価」,第3因子「交流評価」とした。表6地域社会が進むべき方向性の意識は,表1の「B.循環型まちづくりに関する理

表6 地域社会が進むべき方向性の意識(因子分析)

	1 田園維持 意識	2 環境推進 意識	3 開発推 進意識
大木町の田畑を維持すべき	0.759	-0.042	-0.192
クリークを残すべき	0.744	-0.031	0.012
昔の暮らしを伝承すべき	0.500	0.287	0.085
風力発電を推進すべき	-0.138	0.776	0.111
農薬減らし生物多様性を改善すべき	0.088	0.674	-0.248
ごみゼロを追求すべき	0.368	0.507	0.060
有機性廃棄物を利活用すべき	0.415	0.461	0.096
行政への住民参加を推進すべき	0.415	0.418	-0.058
道路整備を推進すべき	0.406	-0.340	0.703
もっと住宅地をつくるべき	-0.347	0.061	0.678
リサイクル産業を誘致すべき	-0.111	0.443	0.564
	3.486	1.486	1.094

解と関係行動の実践と意向」の「べき」という価値意識で示される項目と「C. 地域環境の整備・土地利用の意向」を合わせて因子分析したものであり,第1因子「田園維持意識」第2因子「環境推進意識」第3因子「開発推進意識」を抽出した。表7循環型まちづくりに関連する意識・行動は,表1の「B. 循環型まちづくりに関する理解と関係行動の実践と意向」のうち行動実践と行動意向に関係するものについて因子分析したもので,第1因子「参加行動」第2因子「地消行動」第3因子「環境行動」第4因子「リサイクル行動」を抽出した。それぞれの因子には行動意欲(意識)と行動の両方が含まれているが共通する因子として析出されたために因子名としては簡明に上記のようにした。因子負荷量の高い項目(太字)の平均値を下位尺度得点として,下位尺度を作成し,上記因子名を付与した。

寄与率(累積)

30.613

44.123 54.027

表6において示された大木町が進むべき方向性のうち、「有機性廃棄物を利活用すべき」「ごみゼロを追求すべき」「昔の暮らしを伝承すべき」「行政への住民参加を推進すべき」の4つは、大木町が循環のまちづくりの基本方針に関係している(基本方針に関する理解を問うために設問に設定したものである)。そのうち「有機性廃棄物を利活用すべき」と「行政の住民参加を推進すべき」については変数間の係数の差が少ないために、独立した変数として取り扱う(それぞれ「生ごみ利活用意識」「参加推進意識」と名付ける)。「昔の暮らしを伝承すべき」は「田園維持意識」、「ごみゼロを追求すべき」は「環境推進意識」の他の変数とそれぞれ相関度が高いのでそれら下位尺度変数として取り扱う。また設問Bのうち「生ごみの活用は町の経済活性化に役立つ」「生ごみの活用は町民の暮らしやすさに役立つ」は、「べき」という価値意識

表7 循環型まちづくりに関する意識・行動(因子分析)

	1 参加 行動	2 地消 行動	3 環境 行動	4 リサイク ル行動
町内活動に参加・協力したい	0.888	-0.046	0.071	-0.031
町役場のまちづくりに協力したい	0.846	0.032	0.000	0.061
自分の意見を町役場に伝えたい	0.814	0.116	-0.160	0.040
有明海産物を好んで買う	0.138	0.795	0.020	-0.223
地産地消を心がけている	-0.088	0.684	0.339	-0.058
家を流域の木で建てたい	0.015	0.666	-0.089	0.342
マイバック持参で買い物に行く	-0.113	-0.068	0.891	0.158
不便でも車・電気の使用控える	0.092	0.255	0.508	-0.077
有機無(減)農薬食品買う	0.033	0.425	0.503	-0.001
中古品を活用したい	0.033	-0.182	0.144	0.841
廃木・間伐材ストーブ使用したい	-0.112	0.434	-0.195	0.629
リサイクルセンターを利用する	0.227	-0.113	0.249	0.480

固有値 4.289 1.251 1.137 1.073 寄与率(累積) 35.749 46.175 55.647 64.587

下位尺度の平均SD,α 係数は以下(参加:361,069,0821, 地消:3.78,0.71,0.71, 環境3.78,0.80,0.64, リサイクル:3.03, 0.89,0.53)

でも実践行動またはその意向でもないので、上述の3つのグループには入れなかった。相関分析をすると係数0.828 (p<0.01) が高いので、下位尺度変数「循環効用認識」としてまとめる。

「生ごみの分別収集に協力している」(以下「分別協力」), 「環の恵みを買いたい」(以下「循環米購買」) および「液肥 を利用したい」(以下「液肥利用」)を従属変数とする重回帰 分析を行い、そこで有意 (p < 0.05) となった変数をさらに 従属変数として重回帰分析を行った。以上を踏まえ「分別協 力」「循環米購買」という協力行動に対する影響関係につい て、パス図を作成して共分散構造分析を行ったものが、図1 である。図1には上述したように重回帰分析で有意な関係が 抽出できなかった変数は投入していない。すべてのパスは標 準化係数で有意 (p < 0.05) であり、モデルの適合も問題は プラウナン ($x^2 = 131.320$, df = 42, p < 0.000, CFI = 0.936, RMSEA = 0.081)。なお「液肥利用」については、農家のみが回答し ているため、全体のパス図からは外して、重回帰分析を別に 行った。「液肥利用」に関連して「有機減農薬への関心」(設 間では「有機肥料を使った減農薬栽培に興味があるか」) お よび液肥利用における問題として「コスト」「労力」「栽培知 識」「販売需要」に関する問いを設定したが、「液肥利用」に 対して重回帰分析で有意であったのは「有機減農薬への関心」 のみであり、他の下位尺度変数で関係があったのは、「参加 行動」のみであった(表8)。なお共分散構造分析には農家 も母集団に含まれており、「参加行動」に至るパスは共有さ れている。

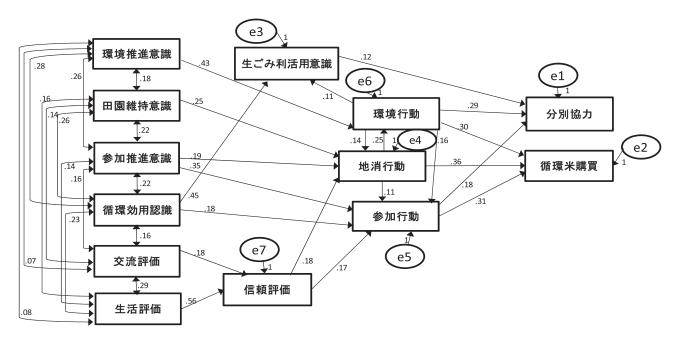


図1 構造パス*6

4. 考察

4.1 パス図における協力行動への影響要因

図1および表8において3つの協力行動に対して直接的な影響要因となっていたのは、分別協力に対して「生ごみ利活用意識」「環境行動」「参加行動」,循環米購買に対して「環境行動」「地消行動」「参加行動」,液肥利用行動に対して「有機減農薬栽培への関心」「参加行動」であった。これら直接的影響因のうち、「生ごみ利活用意識」「環境行動」「地消行動」「有機減農薬栽培への関心」は、家庭系生ごみの資源循環に対して関係することが予想される要因である。他方「参加行動」は、これらの行動に直接関係するとはあまり考えられていない要因であろう。しかし「参加行動」は3つの協力行動すべてに直接的な規定要因となっていた。

「参加行動」を規定する要因は、「信頼評価」「循環効用認識」「地消行動」「環境行動」「参加推進意識」であった。「環境行動」は特に地域性に規定されない環境行動群(普遍的な公共利益行動群)からなるのに対して、「地消行動」とは地元の産品の購買行動である。

大木町の場合「地消行動」は「参加行動」「環境行動」と ともに「循環米購買」に影響する要因となっているほか、「環境行動」「参加行動」へも影響する要因となっている。そして「地消行動」に対しては「田園維持意識」が有意に関係している。つまり環境によい社会をつくりたいという一般的な思いだけでなく、地域社会が育んできた自然景観や生活文化に対する思いが、「地消行動」という地元愛行動を産み出し、地域社会への「参加行動」「環境行動」も媒体として、「循 環米購買」協力行動の規定要因となっていると考えられる。

4.2 社会資本―参加および信頼と交流

「信頼評価」は、重回帰分析および構造分析では直接的に 有意な関係ではなく、「参加行動」を規定する要因となって いた。

これはパットナム (Putnam, 1993, 2000) が指摘した「信頼」が「市民参加」の関係において集団的協力行動をもたらすことを改めて認識させるとともに、期待される協力行動の促進のためには社会資本の「信頼」だけでなく「参加行動」の存在が必要であることを意味する。

ちなみに表9は、「信頼評価」を構成する主な変数に対する「交流評価」を構成する変数の相関分析である。住民への信頼感も行政への信頼感も、「隣近所とのつきあい多い」という結束型の社会関係資本だけでなく「移住者との関係が良い」「異業種交流がある」などの橋渡し型の社会資本が関係している。大木町は小さな町であるが交通の要所にあり、また近年久留米市のベッドタウンとして新住民の移住が増大しており、開かれた地域社会の特質が浮かび上がる。

4.3 循環型社会形成への参加行動の意義

前述のように、すべての協力行動に対して「参加行動」が 関係を有していた。この意味で住民の市民参加を高めていく ことが循環型まちづくりにとって核心的な問題であること が分かる。市民参加についてレベルを違えて設定した「町内 会活動に参加・協力したい」「町役場のまちづくりに協力し たい」「自分の意見を町役場に伝えたい」と協力行動はすべ て相関していたが、係数の高さに差があった(表 10)。「分 別協力」には町内会活動が高く、「循環米行動」には町内会

表8 液肥利用に対する回帰分析(農家のみ)

(定数)	-0.026
有機減農薬栽培への関心	0.59 ***
参加行動	0.15 **

表9 信頼に対する交流(相関分析)

	隣近所つきあ い多い	移住者との 関係が良い	異業種交流 ある
信頼できる人多い	0.36 ***	0.33 ***	0.28 ***
行政は信頼できる	0.25 ***	0.31 ***	0.27 ***

表 10 協力行動に対する参加(相関分析)

	分別協力	循環米購買	液肥利用
町内活動に参加・協力 したい	0.41***	0.41***	0.28***
町役場のまちづくりに 協力したい	0.32***	0.41***	0.21**
自分の意見を町役場 に伝えたい	0.25***	0.31***	0.29***

表 11 協力行動に関係する地域活動の種類(回帰分析)

	分別協力	循環米購買	液肥利用
(定数)	4.12***	2.75***	2.38
町内会活動(地 縁活動)	0.11*	0.05	0.02
趣味・スポーツ	0.09	0.11	0.12
市民活動・NPO など	0.03	0.139*	0.11
その他団体	0.02	-0.01	0.11

活動だけでなく、まちづくり参加や意見の反映も高く、住民が参加する地域活動との回帰分析では、「分別協力」では「地縁活動」が、「循環米購買」では「市民活動・NPO など」が関係していた(表 11)。

「分別協力」は、行政制度である全員参加型の地域回収システムに対する協力行動である。これに対して、「液肥利用」を促進するための「循環米購買」は住民の自発的意思による協力行動である。したがって、全員参加型の協力行動と住民が自主的に行う協力行動とでは、協力する人々が主として関係している参加行動の質に差があることが推察される。町内会べースの参加行動は分別協力にとって重要な要因であるが、循環型社会の形成のためには、さらに行政への市民参加を幅広く作っていくことが重要と言える。大木町は住民参加と協働を総合計画の柱の一つにして推進している。アースク

ラブなど市民団体との協働も積極的に行っている。こうした 取組みが循環型まちづくりの土壌を形成しているといえる。

4.4 大木町の政策と影響要因との関係

共分散構造分析では、協力行動に対して「参加行動」「地産行動」「環境行動」が直接的に影響しており、それらに対して、「参加推進意識」「田園維持意識」「環境推進意識」が影響するという関係にあった。それらの意識(因子)には、表5および表6より、「行政への住民参加を推進すべき」「昔の暮らしを伝承すべき」「ごみゼロを追求すべき」「有機性廃棄物の利活用すべき」が含まれている。それらは大木町の総合計画および循環のまちづくりの基本方針に関係するものである。さらに上記意識に含まれる他の変数についても、大木町がクリークを中心とする田園風景の保全にも取り組んできたことやバイオマス以外の自然エネルギーの導入にも積極的であったことと関係するものが含まれている。以上を踏まえると、大木町が進めてきた施策は、協力行動を促進する要因形成に寄与したと言える。

5. おわりに

家庭系生ごみのバイオマス利活用において優れた実績を示している福岡県大木町における住民調査から、住民の協力行動を促進する要因として以下のことが分かった。

- 1. 生ごみの分別収集、液肥の利用、液肥利用の作物購買という3つの協力行動に対して、それぞれに直接的な影響要因は重なり合いながら異なるが、「環境行動」「地消行動」「参加行動」の3つの因子が影響要因として重要な役割を果たしていた。特に「参加行動」は3つの協力行動に対して共通する唯一の直接的影響因であった。
- 2. 大木町の社会資本は、小さな農村であるために予想される 結束型だけでなく、橋渡し型も特徴として持っていた。重 要なことは循環型まちづくりへの協力行動は、パットナム が強調した「市民参加」という社会の民主的な質を規定す る社会資本が最も重要であったことである。さらに参加に おいては、従来の地縁組織を介した参加だけでなく、市民活 動・NPO等への参加活動もまた協力行動に効いていた。
- 3. 大木町が①自然とそこでの営みを文化として育む②地産地 消③住民参加④ごみゼロという方向性で行ってきた幅広い 取組みは住民に一定の共通基盤を形成しており、バイオマ ス利活用事業に必要とされる協力行動を間接的に促してい た。

以上を踏まえるとき、大木町の成功は、地縁的な住民関係を 活かした働きかけだけでなく、生ごみの資源化を単に環境政策 の狭い枠で処理せず、大木町のまちづくり全体の中に位置づけて取り組んできたこと、そして大木町が住民参加を積極的にすすめてきたことが成功の大きな要因であったことが分かる。さらに大木町の事例は、行政と住民との間の信頼と参加をベースに協力行動を促進する社会資本の形成を行政は進めていける可能性を示していよう。

謝辞 本調査にご協力いただいた大木町をはじめ関係者の皆様に感謝申し上げたい。なお本研究の一部に環境省循環型社会形成推進科学研究費補助金(k2364)を用いた。

注

- *1 バイオマス利用は収集コストがかかると認識されていることは、例えば農林 水産省(2010)。また、事業にあたって地域の協力が必要であることは、た とえば、九州バイオマスフォーラム中坊事務局長「日本のバイオマスは软米 とは全然違う、関係者が非常に多く、地域の人の理解が必要、結果、多くの 人の総意が必要である」や、大木町境環境課長「バイオマスは小さな輪を作 り、それを社会システムに育てる必要がある」「バイオマス事業は町ぐるみ でやらなくてはならない」等の言葉に表されている(両氏へのヒアリングか に)
- *2 森岡他, 2007, 柚山他, 2010, 佐藤他, 2006, 井上, 2009, 菊地他, 2010, 小池, 2001などを参照。
- *3 寺田, 2008, 長岡, 2006, 国立緑化推進機構, 2010, 和田武他, 2011 などを参照。
- *4 大木町に関する情報は、大木町HP, 近藤他, 2011, 中村他, 2012を参照。 ソーシャル・キャピタルの訳語はいろいろ提案されているが、ここでは河田 (2001)に従い、社会資本とした。
- *5 本稿では、social capital の訳語として日本において特に社会関係資本と特別に使われている言葉を取らず、河田 (2003) の社会資本を使う。
- *6 図中のeは、誤差係数を示す。

引用文献

- Coleman, J., S., Foundations of Social Theory, Harvard University Press, Cambridge and London, 1990.
- 2) 広瀬幸雄, 環境と消費の社会心理学. 名古屋大学出版会, 1995.

- 井上陽人、地域バイオマス利用システム設計. バイオマス科学会議発表論 文集 4,2009,10-11.
- 4) 菊地克行・本藤祐樹、地域におけるバイオマス事業の実施に伴う環境影響と 雇用効果・宮古島を例に、日本エネルギー学会大会講演要旨集、19,2010, 367-377.
- 5) 小池浩一郎、木質バイオマスエネルギーによる地球環境と地域経済への貢献 森林科学、33,2001,44-46.
- 6) 国立緑化推進機構,木質バイオマスを活用した地域づくりと市民の役割. ぐり一ん・もあ、49,2010,8-11.
- 7) 近藤加代子・谷正和編, 循環から地域を見る一自然循環型社会のデザインに向けて一, 海鳥社, 2011.
- 8) 森岡泰樹・中田俊彦, 技術特性及び経済性を考慮した地域バイオマス統合利 活用システムの最適設計. バイオマス科学会議発表論文集, 2, 2007, 132-133.
- 9) 村上一真、環境配慮行動の規定要因に関する構造分析.環境情報科学論文集。2008、No22、339-344.
- 10) 長岡延孝, 地域循環型経済モデルの社会基盤に関する考察. 同志社大学学 術研究年報, 57, 2006, 31-48.
- 11) 内閣所国民生活局編 ソーシャル・キャピタルー豊かな人間関係と市民活動の好循環を求めて、国立印刷局、2003.
- 12) 中村修・遠藤はるな,成功する「生ごみ資源化」: ごみ処理コスト・肥料代 激減、農文協、2011.
- 13) 農林水産省,バイオマス活用推進専門家会議配布資料,バイオマス利活用に係る分野ごとの課題等の整理,2010.
 - http://www.maff.go.jp/j/biomass/b_senmonka/01/pdf/data2.pdf..
- 14) 大木町, http://www.town.oki.fukuoka.jp/
- 15) Putnam, R., Bowling Alone. Simon & Schuster Press, New York, 2000.
- Putnam,R., Making Democracy Work. Princeton University Press, New Jersey, 1993.
 邦訳、河田訳、哲学する民主主義 NTT 出版, 2003.
- 17) 佐藤陰一・中田俊彦, 地域特性を考慮したバイオマスエネルギー利活用のビジネスモデル. バイオマス科学会議発表論文集 1,2006,134-135.
- 18) 総務省,バイオマスの利活用に関する政策評価書 (2011). http://www.soumu.go.jp/main_content/000102165.pdf.
- 19) 寺田利裕, 地域循環のための社会技術. 第26回シンポジウム長崎大学, 2008, 56-61.
- 20) 柚山義人・土井和之・中村真人・清水夏樹, 地域バイオマス利活用診断ツールの開発。 農業農村工学会論文集 78(2), 2010, 121-126.
- 21) 和田武他、地域資源を活かす温暖化対策—自立する地域を目指して、学芸 出版社、2011.