

大木町の資源循環の取り組みとまちづくり

塩屋 望美*・高見 尚吾**・中村 修***

The Efforts on Material Recycling by Oki-town, and its Town Development

Nozomi SHIOYA, Shogo Takami, Osamu NAKAMURA

Abstract

The efforts on material recycling conducted by Oki-town, Fukuoka-prefecture, have been reported through many preceding studies for its framework and results. The efforts of Oki-town have been extended beyond just “waste reduction programs”, to the town development project based around material recycling. The perspective of their efforts has not been summarized because of its diverse project contents. Thus, we made an attempt to summarize the whole image of the recycling project conducted by Oki-town.

Key Words : Oki-town, Biogas, Town Development Project

1. はじめに

福岡県大木町の資源循環の取り組みは、多くの先行研究で、その仕組みや効果が伝えられてきた。しかし、大木町の取り組みは単なるごみ減量にとどまらず、資源循環を軸にしたまちづくりにまで広がっている。その内容の豊かさもあり、こうした事業の全体像についてはまとめられてこなかった。

そこで本研究では、大木町の循環事業の取り組みとさの経緯、まちづくりとしての多面的な効果について整理することを目的に論を進めた。

2. 大木町の循環事業

2.1. 大木町の概況

大木町は、福岡県南部筑後平野の中央部に位置する。面積18.43km²、人口約14,436人(2016年2月末現在)で、特産品として、苺やしめじ、えのき等のきのこ類、花ござなどが知られている。

大木町では、全国でも先進的な生ごみを利用した循環事業が展開されている。各家庭や事業所から排出された生ごみおよび浄化槽汚泥、し尿を、循環施設でメタン発酵させ、バイオガスは発電に消化液は農地で肥料として活用している。大木町はこの循環事業を中心に、まちづくりを展開してきた(図1)。

2.2. メタン発酵施設「くるるん」

大木町での資源循環は、おおき循環センター「くるるん」でおこなわれている。ここでは、メタン発酵施設「くるるん」(以下、「くるるん」と言う)、管理学習棟、バイオの丘などからなる。周辺では、地元の農産物を扱ったレストランや直売所が営業している(図2)。

くるるんでは、町内の家庭や事業所から排出される生ごみ、浄化槽汚泥、し尿をメタン発酵し、バイオガスと消化液をつくりだしている。管理学習棟は、循環の仕組みを学習する交流施設も兼ねている(各施設の概要については、資料1を参照)。

2.2.1. くるるんの立地

「し尿処理施設」「ごみ処理施設」は臭気等の課題やそのイメージの悪さから迷惑施設として位置づけられてきた。そのため山奥などに建設されてきた。一方、くるるんは町の中心部に立地している。

2.2.2. くるるんのなかでのシステムフロー

町内の家庭や事業所から集められた生ごみはくるるんの投入室に、し尿は同敷地内の前処理施設に運ばれる。くるるんには脱臭装置を設置し、入り口のシャッターをすぐに閉めて気圧を下げているため、臭気は外部に漏れない仕組みになっている(図3)。

作業員は、投入口へ生ごみを投入する。その際、目視で異物の混入がないか確認する(写真1)。投入口の高さは、トラックのリフトと同じ高さに設計されており、投入の負担が軽減されている。空のバケツは横の洗浄機で洗浄される(写真2)。

生ごみの回収は午前中で終了し、午後からは翌日の回収地域の拠点に洗浄済みバケツを配送する(1日の回収ス

*長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科博士前期課程院生

**長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科博士後期課程院生

***長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科

(受理年月日 2016年3月31日)

ケジュールについては資料2を参照)。

生ごみは破碎分別装置(写真 3)により細かくされ、目視で確認できなかった異物もここで取り除かれる。その後、濃縮汚泥と混合され、高温液化槽で加熱される。その後、し尿と混合され、メタン発酵槽(写真 4)へ運ばれる。

メタン発酵とは、嫌気状態で、微生物が有機物をメタン(約60%)と二酸化炭素(約40%)、微量の硫化水素等にまで分解する反応を指す。これらが含まれるガスをバイオガス、バイオガスが取り出された後に残る液状の残渣を消化液と呼ぶ。

メタン発酵槽は微生物が活動しやすい温度帯(約36°C)に維持され、22日間かけて投入された生ごみ、浄化槽汚泥、し尿を分解する。発生したバイオガスは、硫化水素等を取り除いて、安全性の高い三重壁になっているガスホルダーへ貯蔵される。利用の際は発電機へ運ばれ、燃料として利用する仕組みになっている。バイオガス発電で、1日に約752kWhの電力が作られ、そのすべてがおおき循環センター内で利用されている。発電の際に生じる熱エネルギーを利用して温められた温水はメタン発酵槽の加熱・保温やバケツの洗浄に利用される。残渣

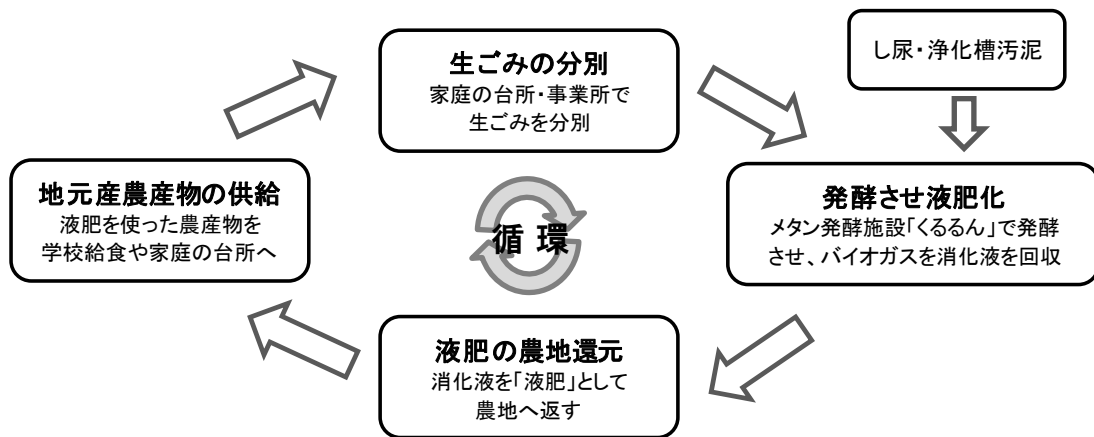


図 1 大木町循環事業の概要

注：中村・遠藤(2011)より引用。

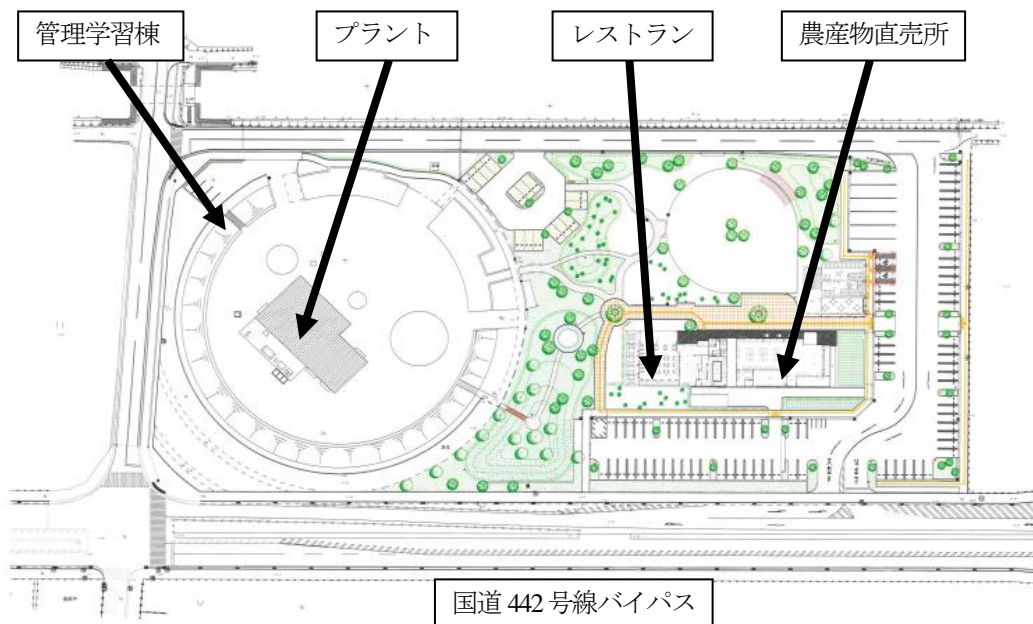


図 2 施設全体図

注：大木町環境課資料より引用。

った消化液は液肥として、町内の畑に撒かれている。

2.3. 生ごみの収集

大木町では、町内の約4,700世帯からの生ごみを収集する際に、拠点バケツ回収という方法をとっている。現行の方法以外にも検討はしたが、山形県長井市のレインボープランを参考にし、現行の方法に決定した。拠点バケツ回収を採用した第一の目的は、異物の混入を防止することにある。くるるん導入時の境公雄副町長は、1つのバケツに複数の世帯のごみを集めるため、周りの目がプレッシャーとなり、それが異物混入を減らす要因となっているという。分別当初は、プラスチック類や金属類の遺物が多少みられていたが、現在の大木町の生ごみ回収における異物混入率は1%以下である。また、異物の中でも、卵殻、貝殻は分別を実施しているが、魚のあら等はそのまま発酵槽に入れている。

大木町の生ごみの戸別収集の頻度は、町内を3区域に分けて、各地域で週に2回ずつである。各世帯には、生ごみを保管するためのバケツ(容量10L/個の水切り付き)が配布される。値段は、1個当たり1,200円で町内に約500個配布されている。しかし大木町では、生ごみに関してはバケツ代も排出手数料も課されていないので、町民は無料で生ごみを出すことができる。町民は回収日までに排出された生ごみを、このバケツの中に保管し、回収日に排出する(写真 5)。排出先は、10軒に1個の割合で屋外に設置されている大型バケツ(容量75L/個)である(写真 6)。このバケツは密閉式のため、臭気漏れやカラ

ス、猫からの被害を防止する役割を果たしている。町民は、この大型バケツに、家庭で保管していた生ごみを移す。大型バケツが設置されている間は、いつでも生ごみを捨てることができる。

環境課は、週に2回の生ごみの回収が始まってからは、燃やすごみの回収を週に1回へ変更した(従来は週に2回)。また、従来の燃やすごみのごみ袋の値段を値上げし、生ごみのごみ袋を無料に設定した(ごみ袋の値段については資料3を参照)。これらは、町民からの生ごみの安定的な回収と資源化率の向上を目的としておこなわれた工夫である。

回収作業には、平ボディー(2t/台)2台でパワーデート付きの車両を使用する。荷台には大型バケツを3段積みでき、1日に150~160個のバケツを回収する(写真7)。

家庭からの直接持ち込みも可能だが、町内世帯かどうかの確認をおこなっている。

2.4. 事業用食品残渣の受け入れ

町内の飲食店やスーパーなどの事業所からの生ごみや浄化槽汚泥は、事業所名のタグが付いた大型バケツ(容量75L/個)を無料配布し、t当たり5,000円で引き取っている。

事業所に設置している浄化槽清掃汚泥の持ち込みの際は、持ち込み前に指定成分の分析を条例で定め、基準以上の重金属の混入がないことを確認している。

重量の計測はくるるんの入り口に設置されている重量計でおこなわれる。まずは、荷台に生ごみ入りのバケツ

バイオガスシステムのフロー

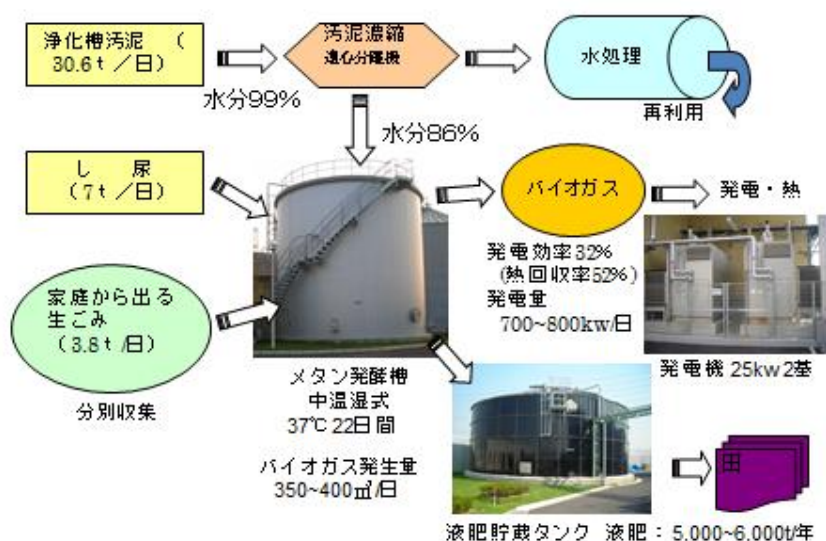


図3 くるるんのシステムフロー

注：大木町環境課資料より引用。



写真 1 生ごみの投入



写真 5 家庭での生ごみ保管



写真 2 バケツ洗浄機



写真 6 大型バケツへ集積



写真 3 破砕分別装置



写真 7 生ごみの収集・運搬業

注：写真1～7については中村(2015)及び大木町環境課資料より引用。



写真 4 メタン発酵槽

を載せたトラックの重量を計測し、中へ搬入させる。持ち込み口ですべてのバケツを降ろし、代わりに清掃後のバケツを積み込む。くるんを出る際に、空のバケツを載せたトラックの重量を再び計測し、差し引きでゴミ重量を算出して、月に一度、持ち込み料を請求するという仕組みを作っている。事業系の生ごみは年間に約660kg受け入れているので、330万円程度が収入となっている。

2.5. 液肥

2.5.1. 液肥の成分・肥効

くるるんで作られた液肥、通称「くるっ肥」は、アミノ酸や植物ホルモン等、植物の活性に関わる微量元素や種々の有機酸を豊富に含み、肥料分(N、P、K)も豊富である。くるるんへの1日の投入量約41.4tのうち、生ごみが占める割合は10%以下(3.8t/日)と低いため、年間を通して成分の変動は少ない。また、緩効・速効性肥料の両方の性質を持ち、病害虫の忌避効果が認められている。

2.5.2. 液肥の量と散布、貯留 (写真8)

年間に約6,000tの液肥を生産し、地元で作っている水稲・麦などの作物を対象に使用している。散布の目安は水稲・麦で10a当たり5tで、5～7月に3,000t、10～11月に3,000tを散布している。散布を行わない時期でも液肥は生産され続けるので、おおき循環センター内に1,200tのタンクを1基、近隣のリサイクルプラザ内に1,000tタンクを2基建設し、そこで半年分の液肥を貯留している。

2.5.3. 液肥の費用

液肥代は無料で、散布には10a当たり1,000円を農家から徴収している。しかし、九州地方の慣行農法と比較した10aあたりの肥料散布コストは、液肥と化成肥料を併用する場合6,700円、くるっ肥のみで栽培する場合9,900円の負担軽減になる(表1)。



写真 8 液肥散布の様子

注：中村(2015)より引用。

表 1 肥料散布コスト比較 (円/10a)

	慣行農法	液肥+化肥	液肥のみ
肥料購入費	8,913	2,674	0
(基肥)	6,239	0	0
(追肥)	2,674	2,674	0
肥料散布労働費	2,073	1,564	1,000
(基肥)	1,509	1,000	1,000
(追肥)	564	564	0
肥料散布コスト	10,986	4,238	1,000

注：中村(2015)より引用。

液肥は、水田に水を張る前に専用の散布車で散布する。以前は流し肥え方式も検討・実践を試みたが、隅々まで液肥が行き渡らず断念した。このため、散布できる農地は散布車が入ることのできる農地に限られる。

くるるんの稼働当初は、液肥を利用してくれる農家は少なかったが、年月とともに実績をもって液肥の効果が認められるようになり、現在では液肥が不足するほどの状態になっているという。これに対して、水稲への利用は2年に1回に限定するなどの対応策をとっている。

3. 循環事業の経緯

3.1. 循環事業の経緯

循環事業に取り組む以前、大木町は焼却ごみの処理を隣の大川市所有の施設に委託していた。ごみ発生量は年々増加し、焼却灰の処理費の高騰などで委託費はかさみ、町の財政を圧迫するようになった。そこで、ごみ減量のために1993年より住民団体「あーすくらぶ」を中心に、生ごみのコンポスト化などが推進されたが、農地を持たない世帯やアパート暮らしの世帯には普及しない状態だった。

循環事業に取り組むきっかけは、2002年の廃棄物処理法の改正にある。当時、大木町は町内のし尿と浄化槽汚泥を海洋投棄していた。しかし、「廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約」が発効されたことにより、し尿と浄化槽汚泥の海洋投棄が原則として禁止された。

そこで大木町は、海洋投棄に代わるし尿と浄化槽汚泥の処理方法を検討する必要に迫られていた。

3.2. 大木町の取り組みの経緯

循環事業に取り組むにあたっては、以下のように共同研究、調査などを重ねた(図4)。

2000年、大木町役場に環境課が新設され、新エネルギービジョンを策定した。この中では、メタン発酵を核にした循環の仕組みを作るという構想が描かれた。

2001年から2003年は、福岡県リサイクル総合研究センター、大木町、大学等との共同研究の時期である。住民意識調査やモデル地区での生ごみ分別、消化液の製造および利用実験等が実施された。この共同研究期間に、生ごみ分別方法の確立や、実際の液肥利用による効果を明らかにすることができ、構想の具体化がすすめられた。

2004年には新エネルギービジョン事業化フィージビリティスタディ調査が実施された。

2005年には全国初のバイオマスタウン構想策定がお

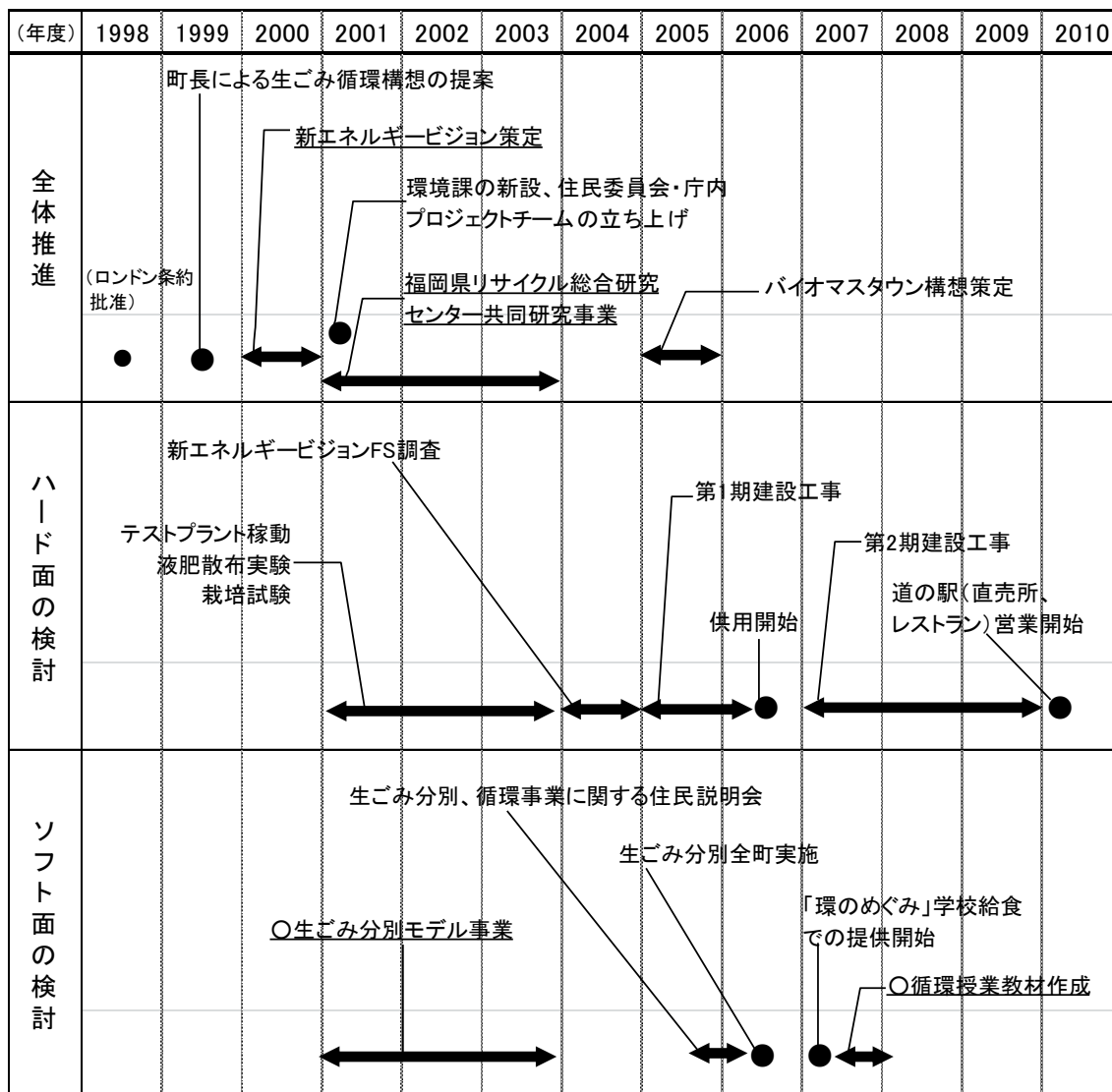


図 4 大木町事業化年表

注：中村・遠藤(2011)より引用。

こなわれた。この年に、バイオマスの環づくり交付金事業として、プラント及び付帯施設を整備する第一期工事を開始した。

2006年10月には、おおき循環センターおよびバイオマスセンターが稼働した。それに合わせて、町内全世帯を対象に週2回の生ごみ分別が開始された。

2007年4月には燃やすごみの収集を、従来の週2回から週1回に変更した。

2008年は、大木町もったいない宣言が議決・公表された。

2010年4月には直売所およびレストランを整備する第二期工事が竣工し、営業が始まった。

2014年4月には大木町合併処理浄化槽維持管理協会を設立した。

3.3. 資源循環の成果

循環事業によって町にもたらされた効果について、大木町が明らかにした点を以下まとめる。

3.3.1. ごみ量の減少

大木町では生ごみおよびプラスチック、紙おむつなどを分別、資源化することで燃やすごみの量を56%減少させた。

3.3.2. ごみ処理費用の削減

生ごみの回収は週2回、燃やすごみの回収は従来週2回であったが生ごみの分別を介してから週1回に減らした。全体では、生ごみ分別を開始する前が週2回、開始した後が週3回と増えており、収集運搬費および人件費の増加が予想される。しかし、その他の処理費用の項目で増加分を上回る削減分が認められており、結果として生ごみの分別を始めて5年目で開始前より27,786千円の

塵芥費用を削減した。塵芥費用とは、可燃ごみ、不燃ごみ、生ごみ、し尿処理、及び各収集運搬費用のことを指す。

また、液肥を資源として利用することで、水処理代に係る費用も削減できたと考えられる。

3.3.3. 雇用の創出

循環センター、レストラン、直売所はすべて地元雇用の職員で運営されている。

循環センターを運営する公社では、正職員 5 名、嘱託職員 3 名、シルバー職員 19 名の計 27 名を雇用している(2014 年 8 月時点)。レストランでは公募で選ばれた住民 3 名が出資者となって経営責任を負っており、町内含め近隣地域から計 17 名を雇用している。直売所ではアルバイトを含め 13 名、道の駅では 4 名が働いている。循環センターや付帯施設の雇用人数を合わせると 61 名の雇用が創出されている。

3.3.4. 液肥農産物の販売

レストランの年間売り上げは 1 億円、直売所の年間売り上げは 1.2 億円程度である。循環センターの視察に訪れた町外客の半数はレストランで食事を楽しみ、視察ビジネスとしても成果を上げている。

3.3.5. 住民参加による地域の活性化

関連施設の利用経験がある住民は、くるっ肥 23.5%、レストラン 50.2%、直売所 71.5%、リユースプラザ 13.7%であった。特に、レストランと直売所は半数以上が利用している。

3.3.6. 住民が誇りを持てる活動であり、環境意識の向上にもつながる

個人の環境意識・認識において、約 10 年前との変化を尋ねたところ、身近な環境改善(73.8%)、環境問題の意識向上(81.3%)を実感している住民が多く、大木町は住みやすくなった(58.9%)、将来も大木町に住みたい(61.0%)と考える住民も比較的多い結果となった。

また、生ごみ分別に協力している町民には、住民団体や中心に、地域ぐるみで一つの事業に関わってきたという一体感と、全国の中でも先進的な取り組みを行っているという誇りが生まれる。

4. 大木町の資源循環事業の多面的効果

大木町の循環事業の取り組みによる効果は、先行研究からも明らかにされている。

4.1. 先行研究で整理されてきた成果

4.1.1. 財政負担の軽減

生ごみを分別することによって、特に、大川市への燃やすごみの処理委託費用が削減された。それに伴って、埋め立て委託費も削減された(山谷, 2014)。

4.1.2. 二酸化炭素排出量の削減効果、地球温暖化対策

メタン発酵でガスが回収でき、施設内のエネルギーに利用できるため、電気代が安価で済む(二渡, 2009 ; 土田ほか, 2014)(表 2)。

4.1.3. 農家負担の削減

1.4.で前述したように、液肥の利用において、「くるっ肥」の販売価格は無料である。散布手数料の 200 円/t のみが農家負担となり、現在大木町全体では、1,000 万円程度の負担軽減になっている(中村・遠藤, 2011)。

4.1.4. 農業の振興

直売所への出荷者登録している農家は町内 80 名、近隣地域を含めると 280 名に上る(山谷, 2014)。

4.1.5. 事業を通して地域外との交流

くるるんへの見学者は、国内外から合わせて年間 3,000 人を超える。見学客の視察対応やレストラン、直売所の利用で、循環事業は大木町の中と外をつないだ事業となっている(崔, 2010)(見学者数については資料 4 を参照)。

4.2. 畑中ほか(2014)の多面的効果

畑中ほか(2014)は、大木町の循環事業の取り組みによる効果を「多面的効果」として整理している(表 3)。

E: 施設・建設費の削減

生ごみ資源化に取り組むことで、ごみ量は 30%削減するため、焼却施設の規模は 30%削減可能になる。また、し尿処理施設を廃止することができる。さらに、循環施設(メタン発酵施設)は構造が単純なため、建設費は同規模のし尿処理施設の 70%程度であり、運転にかかる費用も同規模のし尿処理施設の半額程度である(くるるんの運転実績より)。

G: 迷惑施設から福利厚生施設

メタン発酵自体が完全な嫌気発酵であり、また、臭気対策にも配慮しているため、町民から迷惑施設と理解されることはない。さらに、くるるん稼働前から地道に説明会を重ね、くるるんや液肥への町民の理解を蓄積してきた。

H: 最終処分場の延命

循環事業を取り入れる以前、大木町は八女西部広域事務組合の所有する埋め立て処分場に委託費を支払って、最終処分を委託していた。最終処分を必要とするのは、大川市に委託している燃やすごみの焼却残渣等である。この焼却残渣は、生ごみを分別し循環利用の環に取り入れることで大幅な量の削減が可能だ。大木町は、埋め立て処分場へ持ち込まれる焼却残渣を減らすことで、処分場の延命に寄与したと言える。

これらの効果は環境効果(A, D, H), 農業などの地域経済効果(A, B, E, F, H), まちづくりなどの効果(C, G)などと分類できる。

4.3. 先行研究のまとめ

4.1および4.2の効果を整理すると、表4のようにまとめられる。

表 2 各システムのCO₂排出量の推定結果

システム	内訳	CO ₂ 排出量		
		1年間当たり (t-CO ₂ eq/y)	1t処理当たり (t-CO ₂ eq/t)	割合(%)
メタン発酵システム		313	0.027	100
	(バイオマス系廃棄物の輸送)	25	0.002	8
	(ユーティリティおよび薬品の輸送)	0.2	0.000	0
	(ユーティリティおよび薬品の使用)	281	0.024	90
	(副生廃棄物の輸送)	0.2	0.000	0
	(副生廃棄物の処分)	6	0.001	2
焼却およびし尿処理システム		1,159	0.101	100
	(バイオマス系廃棄物の輸送)	46	0.004	4
	(バイオマス系廃棄物の焼却およびし尿処理)	1,085	0.094	94
	(ユーティリティおよび薬品の輸送)	2	0.000	0
	(化成肥料および建設資材の代替)	25	0.002	2
両システムの差分(削減効果)		846	0.074	—

注: 土田ほか(2014)より引用.

表 3 畑中ほか(2014)が示した多面的効果

	効果	引用
A	ごみの減量・ごみ処理費の削減	二渡ほか,2009 境,2008
B	農業振興	境,2008
C	住民参加	境,2008
D	地球温暖化対策	二渡ほか,2009
E	施設・建設費の削減	くるるん運転実績より
F	雇用の創出	施設担当者への聞き取り調査より
G	迷惑施設から福利厚生施設	境,2008
H	最終処分場の延命	境,2008

注: 畑中ほか(2014)より引用.

表 4 効果のまとめ

	畑中ほか	山谷	土田ほか	崔
ごみの減量	○	○		○
ごみ処理費の削減	○	○		
生ごみの資源化	○	○	○	○
雇用の創出	○			
農業振興	○	○		
地球温暖化対策	○	○		
最終処分場の延命	○			
財政負担軽減	○			○
埋立委託費の削減		○		
二酸化炭素排出量削減			○	
地域活性化				○
住民参加	○			
事業を通して地域外との交流				○
迷惑施設から福利厚生施設	○			
施設・建設費の削減	○			

5. まちづくりとしての循環の取り組み

大木町の循環事業は、町長、役場職員、町民など多くの人たちによって作りだされてきた。熱心な町民が参加する「循環のまちづくり委員会」の議論をきっかけに、レストラン事業などもうみだされてきた。委員会に集まって議論した人たちは、「環境をよくしたい」、「農業を元気にしたい」など立場によって求めるところは異なっていたが、それでも自分たちの住んでいる「大木町をよくしたい」という共通の思いがあった。

残念ながら、委員会に参加した職員、町民の活動を記録した文書は多く残されていない。そこで、ここでは循環事業の中心メンバーとして活動してきた境公雄副町長の過去の論文等をもとに、循環事業への考え方を「まちづくり」という視点からを中心に紹介する。

5.1. 循環事業の準備段階（境，2003）

「生ごみを焼却することで地球温暖化の原因となる二酸化炭素や猛毒のダイオキシンが発生する恐れがあります。また、ごみの焼却は財政負担が大きく、焼却灰を埋め立てる処分場も不足しています。しかし、厄介者の生ごみも分別収集し、バイオガスプラントで発酵させることで、メタンガスを回収しエネルギー利用することや堆肥として活かすことができます。もともと生ごみやし尿などは貴重な堆肥として田んぼや畑に返していましたが、化学肥料や農薬の普及で堆肥を入れることが少なくなり、今では田んぼの土が死にかけているといわれています。生ごみ液肥を使って栽培した地元のおいしいお米や野菜を、町の学校給食で使い、子どもたちに食べてもらうことを計画しています。家庭で生ごみを分別し、バイオガスプラントで発酵させ、メタンガスを回収してエネルギー利用した後、消化液を土に返して生ごみ堆肥で作った農作物を学校給食や地元の家庭に返す循環事業を大木町有機物循環事業と呼んでいます。」

以上のことから、単に生ごみを資源化して肥料にすることで、ごみを減らすのではない。田んぼを元気にしたい、子どもたちの学校給食で循環の農産物を食べさせたい、これこそが大木町の「循環事業」ととらえているのが理解できる。

5.2. 循環型社会は住民との協働づくり（境，2005）

「循環型社会は、地域の生活者である住民や事業所・行政が知恵を出し合い、協力して、それぞれの地域資源を生かした独自の地域づくりを進めることが必要になります。すなわち、循環型の地域社会づくりは、住民との協働が土台となります。大木町では、地区分別収集などで培った、住民との協働による循環の町づくりを目指し

て様々な取り組みを行っています」

この内容は、循環事業がはじまる直前に書かれたものである。生ごみ資源化のために、町民に生ごみ分別の説明会を重ねている時期である。当然、反対する町民もいる。そのなかで境氏は説明会を前向きなものとして受け止め、説明会によって「住民との協働」が生まれ、それが「循環の町づくり」につながる、と論じている。

5.3. 財政負担の削減（井上・境，2008）

「バイオマス資源化という選択は、施設建設コストや維持費用の削減にもつながり、町の財政負担の軽減にも貢献しました。」

くるるんが稼働して2年後の記述である。実際にごみが減り、処理コストも減ったという実績を論じるだけでなく、それが町の財政負担の軽減につながった、と現場の行政職員からの視点で論じている。

このあと、コスト節減分の予算額は町長の発案で「子育て支援」に回され、まちづくりの充実に貢献している。

5.4. 「迷惑施設」ではなく「地域農業が元気になる施設」（境・益田，2009）

「くるるんは、町の中心部に作っている。最近開通した国道422号線に面しており、将来的に4車線のバイパスが通る計画になっている。町の中心に作って、自分たちが分別した生ごみがどうやって資源になっているかをいつでも見てもらうということをコンセプトに、施設を建設した。さらに、来年にかけて2期工事として、道の駅や農産物直売所、レストランなどの併設を予定している。大木町は農業の町だが、昔に比べると農業もずいぶん衰退しており、それに合わせて町の特徴である掘割もどんどん荒れている。農業の町にとって、農業が衰退するということは町そのものの衰退に他ならない。これからの農業をどう立て直すかが、喫緊の課題だと思っている。そういった意味で、生ごみの分別という切り口から始まった施設ではあるが、地域農業に希望を与えるような施設にしていくことを考えている。具体的には、この地域で兼業農家を増やし、安定させていくための中核施設として、2期事業の整備計画を進めているところである。施設を作ることで地域農業が元気になる、地域の人たちの暮らしも別の意味で豊かになる、そのような町づくりの拠点施設として施設整備をしていこうと考えている。」

くるるんは生ごみやし尿の処理施設である。一般的にはこうした施設は「迷惑施設」として忌避され、町の郊外に建設される例が多い。

しかし、町の中心部にくるるんを建設し、その隣にレ

レストランや直売所を設置することで「地域農業が元気になる施設」としてとらえられている。

この翌年から地産地消レストラン・農産物直売所・道の駅が稼働し、くるんとの相乗効果もあり多くの集客が達成される。これらの施設での雇用も 60 人を越えた。

そうした実績を踏まえて、「町に住むすべての人が循環のシステムを通して農の恵みを享受できる“豊かさを実感できる町”が実現できるよう、さらに事業を展開していきたい」としている(境, 2009)。

以上のように、境氏の論考を引用してきたが、これらの背景には、「大木町をよくしたい」という考えが一貫して存在することが読み取れる。

研究者の場合、それぞれの専門分野から深く論じることができる。そのことで、可視化が困難であって温暖化対策などが数値化された。しかし、専門に縦割りされた知見だけでは、なぜ大木町の町民が循環事業に取り組んだのかは見えにくい。

境氏のみならず、多くの町民が「大木町をよくしたい」という思いで、この循環事業に取り組んだからこそ、結果的に「多面的な効果」が発現していったのではないだろうか。

6. おわりに

3 章までに明らかにしてきたように、大木町の循環事業は町にコスト削減、農産物の付加価値向上、CO₂ 排出量の削減など、さまざまな多面的な効果をもたらした。境氏は、2016 年 2 月におこなわれた液肥の勉強会で「循環事業に取り組むことによるデメリットはない。また、生ごみが生ごみ袋からなくなると、残りのごみがすっきり見えるようになり、紙やプラスチックなどさらなる分別につながりやすくなる」と言い切る。大木町は現状に満足せず、次の段階の分別に積極的な姿勢をみせている。

従来の処理方法を禁止された大木町が、新たな処理方法として取り組み始めたメタン発酵施設だったが、その効果は徐々に波及し、今では農業振興や雇用の創出といったまちづくりの面にも影響を与える事業へと発展していることがわかった。大木町の環境課に勤め、長年循環事業をけん引してきた境副町長も同様の認識を抱いており、大きな役割を果たしてきたことが理解できる。

大木町の循環事業に関する先行研究は比較的蓄積されていると言えるが、個別事例的な切り口のものほとんどを占め、事業の全体像に触れているものはなかった。それゆえ、本研究において循環事業の全体像を整理したことで、くるんのまちづくりに果たす役割の全体像について、後学に資するものと考えている。

付記

本稿は公益財団法人 江頭ホスピタリティ事業振興財団の平成 27 年度研究 開発助成事業「経済社会から排除されたもの・人を核にした地域づくり構想 2」の成果の一部である。財団からの支援に深く感謝する。

参考文献

- 井上護・境公雄(2008)：地域でとりくむ地球温暖化防止②各地の取り組み農業振興と一体にすすめる「循環まちづくり」．議会と自治体，123，pp.107-112.
- 木村雅英(2015)：シリーズ「自治体労働者—実像に迫る」(3) 福岡県大木町職員田中美和子さん 職員と住民の二足のわらじで地域を支える．季刊自治と文庫，60，pp.101-113.
- 境公雄(2003)：特集 環境とくらし 大木町がめざす循環のまちづくり-住民と協働で、自然環境と共生できる町づくりを目指して-，女性&運動，99，pp.13-15.
- 境公雄(2005)：特集 地域からいのちを育み自治と共生の社会教育を 大木町がめざす循環のまちづくり 住民との協働で地域の自立を目指す．月刊社会教育，49(7)，pp.34-41.
- 境公雄(2008)：大木町における浄化槽汚泥等有機資源の資源化の取り組み．浄化槽，392，pp.27-31.
- 境公雄・益田富啓(2009)：技術リポート 大木町におけるバイオマスタウン構想とバイオマス活用の実践．農業農村工学会誌，77(11)，pp.910-911.
- 崔徳軍(2010)：循環型地域社会づくりと関係性の循環-福岡県大木町の地域循環に関する一考察-．共生社会システム研究，4(1)，pp.325-343.
- 土田大輔・富永聖哉・北島一義・益田富啓(2014)：バイオマス系廃棄物のメタン発酵システムによる温室効果ガス排出量の削減効果-福岡県大木町バイオマスセンターの事例-．都市清掃第 67 巻，第 320 号，pp.414-421.
- 中村 修(2015)：五島市における循環の説明会配布資料「処理から循環の実際と課題～福岡県大木町、真庭市の事例から」．
- 中村 修・遠藤はる奈(2011)：成功する生ごみ資源化．農山漁村文化協会．
- 畑中直樹・遠藤はる奈・塩屋望美・中村修(2014)：バイオマス循環事業の多面的効果に関する研究-福岡県大木町・みやま市を事例に-．九州地区国立大学教育系・文系研究論文集，2(1)，pp.1-13.
- 二渡了・坂本直子・乙間末廣(2009)：バイオマスタ

ウン構想実施事例における循環システムの評価。
 廃棄物資源循環学会論文誌, 20(2), pp.141-149.
 山谷修作(2014): ゼロウェイストへの道 (7) 4L を実践した大木町循環のまちづくり. 月間廃棄, 40(10), pp.30-33.

参考資料

資料 1 くるるんの施設概要

メタン発酵施設 (工事名: 大木町有機資源循環施設建設工事) の構成としては、原料受入貯留・前処理施設、高温液化・メタン発酵設備・ガス貯留・エネルギー利用設備・液肥貯留設備・水処理設備、脱臭設備となる。

管理学習棟・バイオの丘 (工事名: 大木町循環センター建設工事) の構成としては、管理学習 (環境学習室、作業室、車庫、事務室、資料展示室、トイレ、車庫) ・バイオの丘となる。

資料 2 1日の回収スケジュール

参考資料一表 1 回収スケジュール

開始	終了	作業内容
8:30	9:30	・1回目の家庭系生ごみの回収
9:30	10:30	・投入
10:30	11:30	・2回目の家庭系生ごみの回収
13:00	作業終了まで	・投入(事業系生ごみを含む) ・翌日の回収地域へバケツの設置

注: 大木町環境課資料より引用。

資料 3 大木町のごみ袋の値段

初めてごみ袋の値段を改定したのは、生ごみ分別を開始する2年半前であり、現行では以下になっている。

参考資料一表 2 循環事業以前のごみ袋の値段

旧ごみ処理負担		
燃やすごみ袋(大) 50L	10枚	600円
燃やすごみ袋(中) 25L	10枚	300円
プラスチック袋(大) 50L	10枚	150円
粗大ごみ処理費(シール)	1枚	250円
指定施設直接搬入	10kg	100円

参考資料一表 3 循環事業以後のごみ袋の値段

新ごみ処理負担(2011.10月~)		
燃やすごみ袋(中) 35L	10枚	600円
燃やすごみ袋(小) 15L	10枚	300円
変更なし		
プラスチック袋(中) 35L	10枚	100円
プラスチック袋(小) 15L	10枚	150円
変更なし		
指定施設直接搬入	10kg	200円

注: 参考資料一表 23 については大木町環境課資料より引用。

資料 4 くるるんの見学者数

参考資料一表 4 見学者数

(年)	人数(人)	団体数(団体)
平成19	2,511	185
平成20	3,984	251
平成21	2,856	205
平成22	3,626	201
平成23	3,200	226
平成24	3,286	207
平成25	3,992	245
平成26	3,561	239
合計	27,016	1,759

注: 大木町環境課資料より引用。

資料 5 プラントの運営について

- ・町からの委託運営費である 7,800 万円から、すべての支出を賄い、町からの追加による収入はない。
- ・回収および施設の運営にかかる人件費は 8 名分(センター長 1 名、生ごみ担当 3 名、プラント担当 3 名、車両担当 1 名、シルバー職員(委託)4 人/日)
- ・液肥の散布は、4 名(センター長 1 名と車両担当 1 名 + シルバー職員(委託)2 名)。散布と車両移動はセンター長と車両担当で、シルバー職員がバキュームを運転。
- ・収入部: 事業系の持ち込み費 330 万円、液肥の散布代
- ・収入部: プラント補修費、発電機補修、くるるんのランニングコスト

資料 6 周辺施設(レストラン、直売所)について

くるるんに隣接する農産物直売所・レストランは、「道の駅おおき」と呼ばれ、2010年4月に営業を開始した。第3セクターの一般社団法人「サステイナブルおおき」が町の指定管理を受けて、くるるん(プラント)、レストラン、直売所を一体的に運営している。

資料 7 町民アンケート及び解説(2008年、2012年実施)

2008年に実施した町民アンケート結果を以下に抜粋して示す(参考資料一図1、参考資料一図2)。

2008年に実施したアンケート結果からもわかるように、分別を開始して2年経過した後も、住民の理解は十分に得られている。

「生ごみを分別する時、自分はどうくらいできていると思いますか。」という質問には、「きちんとできていると思う」、「あらかたできていると思う」と答えた町民は合わせて 97%で、町民のほとんどが自分の分別に自信を持って、生ごみを出していることがわかる。

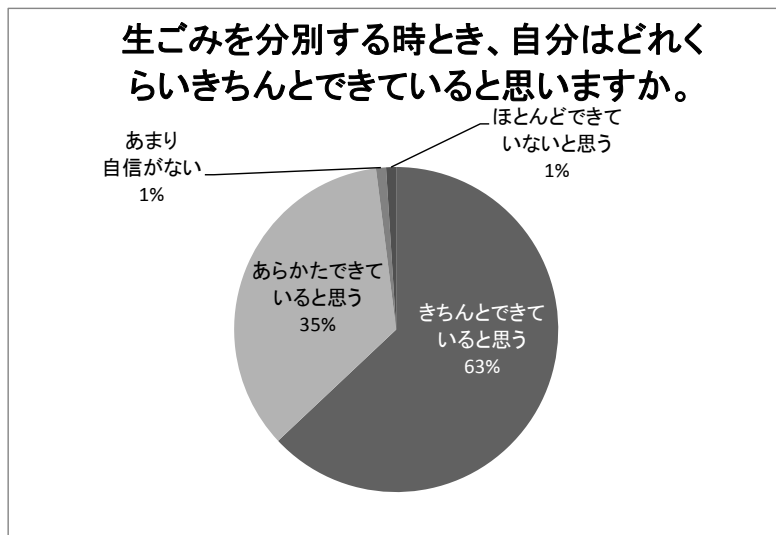
また、「これからも生ごみ分別に協力していきたいで

すか。」という質問には、「そう思う」、「どちらかと言えばそう思う」と答えた町民は合わせて 98%で、今後の生ごみ循環事業の継続にも積極的な姿勢がうかがえる。

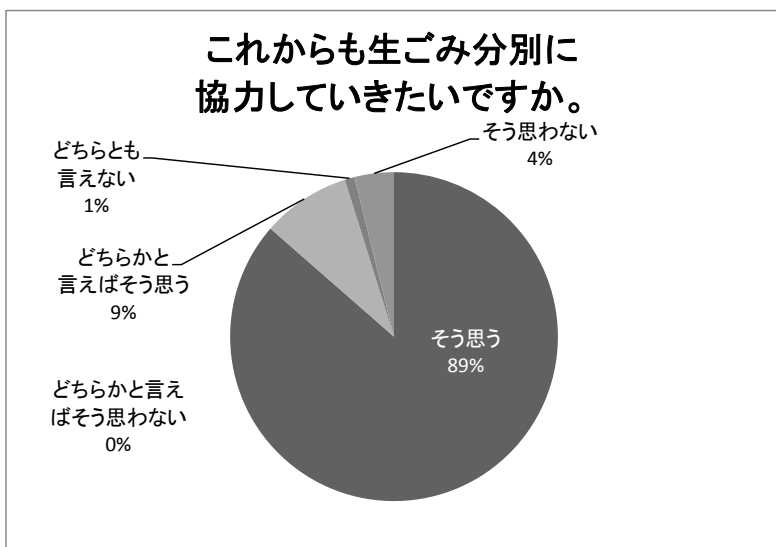
次に、2012年2月に実施した分別状況アンケート結果の抜粋を以下に示す(参考資料一図 3)。回収率は 65.3%で、回答数は 2,823 である。

くるるん稼働から 6 年が経過した時点で実施したアンケートだが、結果から住民の協力が十分に得られていることがわかる。

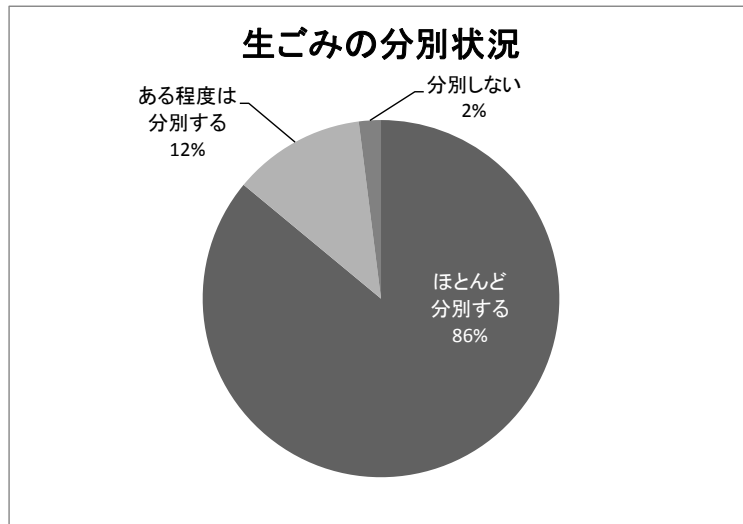
生ごみの分別状況を調査した結果、「ほとんど分別する」、「ある程度は分別する」と答えた町民は合わせて 98%で、アンケートに答えた町民のほとんどが生ごみ分別に協力的である。



参考資料一図 1 2008 年の町民アンケート結果 (1)



参考資料一図 2 2008 年の町民アンケート結果 (2)



参考資料一図 3 2012年の町民アンケート結果

注：参考資料-図 1～3 はいずれも大木町環境課資料より引用。