

食品残渣を主とした堆肥化の取組と環境保全型農業との連携

田口 瑞季*・胡 柏**

TAGUCHI Mizuki* and HU Bai** : Effects of the Business Linking Sustainable Farming with Compost Processing Used Food Residuals

Abstract

This paper analyzes two cases linking sustainable farming with compost processing used food residuals. The case from a compost facility of Uchiko town illustrates high environmental performance and low economic performance, while another case, Kazahaya Organic Farming Associate in Hojo town, showed high economic performance. High economic performance mainly resulted from the linkage effect of farmers, compost facility and food markets, which promised stable sale and farmer prices of farm products.

キーワード：環境保全型農業，食品残渣，堆肥，産商連携

1. 背景と目的

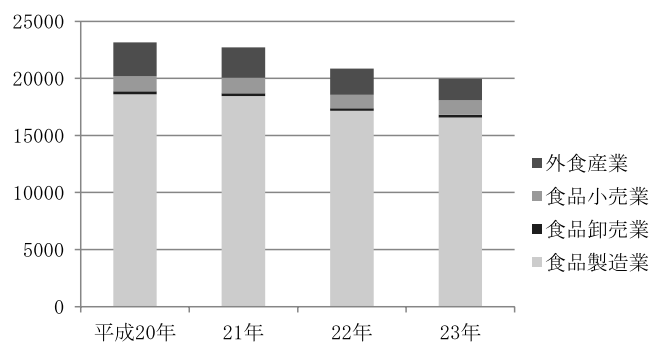
近年，地球温暖化等の環境問題が世界的に深刻化しており，環境問題への対応として「持続可能な社会の構築」が求められ，「グリーン経済」「グリーン成長」が重要なテーマとなっている。持続可能な社会の構築に向けた動きの中，日本でも持続可能な社会の構築は環境政策の核となり，「省資源」「省エネルギー」「再生可能エネルギー」等が多くの産業政策にも取り入れられるようになった。

こうした中，「食料資源」の廃棄または食品ロスが重要な食料または資源・環境問題としてクローズアップされ，大きな課題となっている。その解決策として，食品廃棄物の発生抑制及び食品関連事業者による食品循環資源の再生利用を促進する「食品リサイクル法」，食品残渣と家畜排せつ物も含まれる廃棄物系バイオマスの利活用が推進され，バイオマス資源を活用する循環型農業の推進を目指す「バイオマス・ニッポン総合戦略」もある。本研究では，食品廃棄物の有効利用の方法として堆肥化に注目し，堆肥事業化における産官連携，産商連携の取組がどのように行われ，その取組によって食品残渣の堆肥化や環境保全型農業にどのような可能性をもたらしたかについて，内子町と株式会社ロイヤルアイゼンの実態調査を通して明らかにしたい。

2つの事例を選んだ最大の理由は，いずれも数少ない先進事例だからである。前者は家畜排せつ物と食物残渣の活用を含めた取組であるのに対し，後者は食物残渣を主とした堆肥化の取組であり，同質の取組ではないが，環境保全型農業との連携という点で一致している。また，内子は行政主導の第3セクター，アイゼンは民間業者であり，性格の異なる両事例の取組においてどのような違いがみられるかも，1つの注目点になると考える。

2. 食品廃棄物再生利用の現状

図1は，平成20年から平成23年の食品廃棄物等の発生量を示している。発生量は徐々に減少傾向にあり，排出量が最も多い業種は食品製造業である。図2は同期間の食品循環資源の再生利用仕向量を示している。食品廃棄物の発生量（図1）は減少しているが，再生利用量（図2）はそれ以上に減少し，再生利用率の低下が伺える。また，食品産業の中で業種間ばらつきが



注) 農水省「食品循環資源の再利用等実態調査報告書」により作成

図1 食品廃棄物の発生状況 (千t)

2014年4月1日受領

2014年8月19日受理

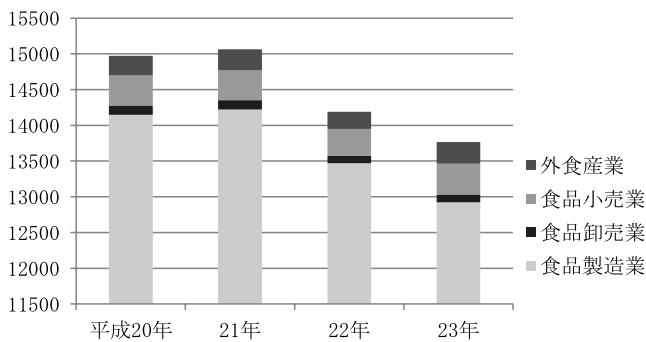
* 農業経営学教育分野

** 農業経営学教育分野 (責任著者)

表1 平成23年度企業の環境に配慮した取組の実施状況

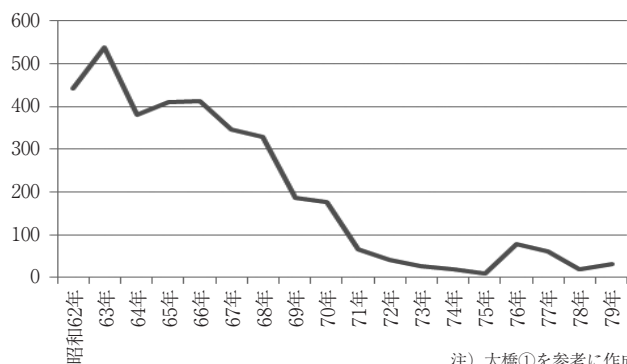
	ビジネスチャンス	社会的責任	ビジネスリスク低減	重要な戦略	法規制クリア	関連がない	その他
件数	142	2,234	113	174	82	31	14
%	5.1	80	4	6.2	2.9	1.1	0.5

注) 環境省「平成23年度環境にやさしい企業行動調査」を参考に筆者作成



注) 農水省「食品循環資源の再生利用等実態調査報告」により作成

図2 食品循環資源の再生量仕向量 (千t)



注) 大橋①を参考に作成

図3 田原市生ごみを利用した堆肥の出荷量推移 (t)

みられ、食品流通の川下に向うほど食品廃棄物の分別が困難になることが要因として挙げられる。

表1は、企業の環境に配慮した取組の実施状況の調査結果を示す。アンケートに回答した企業の80%が「社会的責任」、次いで「重要な戦略」または「ビジネスチャンス」として環境に配慮した取組を行っている。環境意識の向上や消費者ニーズへの対応等として、企業による環境配慮型取組の拡大が今後とも期待されよう。

以上のように、食品廃棄物の発生量は減少傾向にあるものの、再生利用仕向量はそれ以上に減少しているという課題がある。また、環境意識の向上による企業の環境配慮型取組の拡大が期待される一方、資源の再生利用において用途間、業種間ばらつきが見られる。食品廃棄物の再生利用は依然、重要な課題として残っているのである。

3. 堆肥化プラントと環境保全型農業の課題

3.1 堆肥化プラントの課題

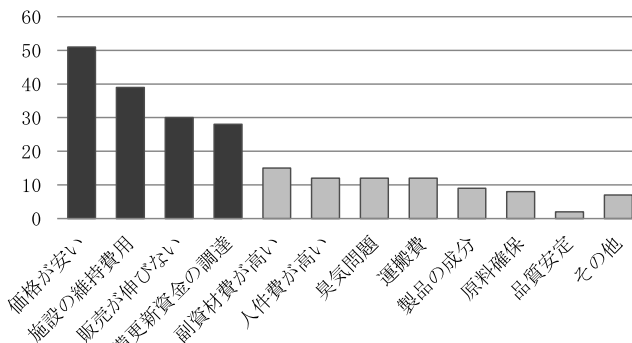
堆肥化プラントの事例として、大橋①が検証していた愛知県田原市の取組がある。田原市の堆肥事業化は1980年代に計画され、埋め立て処理地不足に伴い生ごみは堆肥化、それ以外は固形燃料化 (RDF) する処理施設を建設した。

図3は田原市の堆肥出荷量の推移を示している。堆肥出荷量は1988年の539t以降急速に減少してきた。2000年には11tまでに減少し、事業としてほぼ終息状態になった。その理由として、年度によって堆肥原料となる生ごみ以外の家畜排せつ物の受入量が大きく異なる

り、生ごみの量も安定しなかったことが挙げられている。10年前の事例ではあるが、堆肥事業者と生ごみ・家畜糞尿排出者をはじめとする関係者との連携の重要性を示唆した貴重な事例と言える。

図4は、農林水産省が行った「たい肥等特殊肥料の生産・出荷状況調査報告書」(2004)をもとに筆者が作成したものである。堆肥生産、販売上の課題として「堆肥の価格が安く採算が取れない」が50%で最も多い。次いで「施設の維持管理費が高い」が40%、「販売が伸びず採算が取れない」「施設更新に必要な資金が得られない」が30%となっている。販売価格が低いことや販売先の確保ができず販売量が伸びないことで施設の維持管理等が困難となり、事業継続ができなくなるのである。

つまり、堆肥化事業の課題として食品残渣の分別、



注) 農水省「たい肥等特殊肥料の生産・出荷状況調査報告書」により作成

図4 堆肥の生産・販売上の課題 (%)

施設や機械修繕費等のランニングコスト、堆肥の品質等がよく挙げられるが、その根底には、堆肥の販売先確保や販売価格等需要に関わる問題がある。堆肥の品質を向上させるとともに、需要先を確保し拡大する努力が事業継続にとって極めて重要なのである。

3.2 環境保全型農業の課題

堆肥の需要問題を検討する上での重要な動きの1つに、環境保全型農業の展開が挙げられる。近年、エコファーマーの増加等に見られるように、消費者ニーズに対応した環境保全型農業への期待が高まっている。しかし、課題もある。表2は、農林水産省が平成13年度に実施した「持続的生産環境に関する実態調査」の中から、環境保全型農業の推進にあたって取組農家が必要であると考えていることを示したものである。最も多いのが「たい肥等の有機資材供給施設の整備」で45.9%、次いで「技術の普及や営農指導の充実」が43.7%となっている。

表3は胡⑨を引用したものである。環境保全型農業が成功しない要因として「経営が上手くいかなかったこと」を挙げ、その解明のための分析の枠組を示している。要素の中には、「資材投入（質と量）」「資材調達形態と経路」等のように「資材」に関する項目が多く挙げられている。

3.3 堆肥化事業の課題のまとめ

以上のように、堆肥化プラントの課題として堆肥の需要先の確保や価格問題があるのに対して、環境保全型農業を行う生産者にとっては利用可能な価格での堆肥調達が課題である。堆肥化プラント側は販売先の確保に苦労しているが、環境保全型農業を行う生産者は、逆に利用可能な価格で良質な堆肥の確保を課題にしている。このような堆肥の「需給のミスマッチ」が課題である。堆肥化プラントと環境保全型農業に取り組む生産者とが連携し、食品廃棄物資源を循環的に利用する仕組みを構築することが重要な課題となる。以下では、愛媛県の事例から食品残渣の堆肥事業化と環境保全型農業との連携の取組について考察する。

4. 愛媛県の食品廃棄物排出と再生利用

図5は愛媛県民1人1日当たりごみの排出量の推移を示している。ごみの排出量は徐々に減少傾向にあるが、平成20年以降、生活系ごみ・事業系ごみ共に横ばいとなっており、ごみ排出量の減少は鈍化している。

その動きと連動しているのが、図6に示すごみのリサイクル率の推移である。急激ではないものの、徐々に増加傾向にある。しかし、日本全国の3R先進都府県と比較して愛媛県の再生利用率は低く、再資源化の推進が重要な課題である。

表2 環境保全型農業の推進にあたっての必要なもの（複数回答、%）

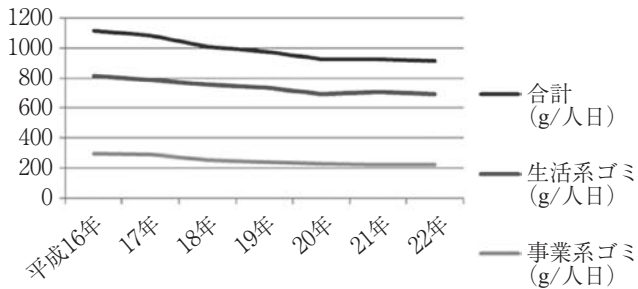
計	たい肥等の有機物供給施設の整備	融資や助成等の充実	技術の普及や営農指導の充実	協議会等地域ぐるみの推進を強化
100.0	45.9	18.0	43.7	20.0

注) 平成13年度農林水産省「持続的生産環境に関する実態調査」により作成

表3 「経営が上手くいかない」ことを解明するための分析要素の構成

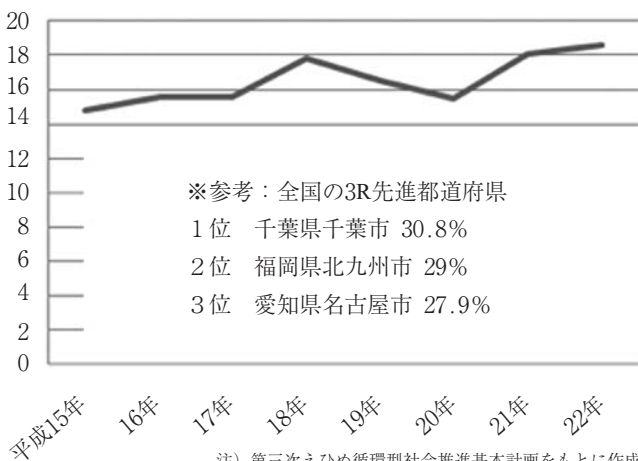
収益要素（1次要素）	経営要素（2次要素）	経営環境要素（3次要素）
栽培面積	経営耕地規模 耕地利用率 作物別・栽培形態別	農業構造 土地利用
作物単収	品種 栽培形態 農法 生産管理（時間投入）	農法・技術進歩 労働力・収入構成 要素市場構造と効率 情報体制・組織
生産物価格	需給状況 流通形態・経路 価格決定方式 政府補助金	生産物市場構造と効率 生産物流通組織 消費者意識 所得・価格政策
経営費	資材価格 資材調達の形態と経路 資材投入（質と量）	資材産業技術進歩 要素市場構造と効率 資材流通組織の構造と効果 生産者の要素利用行為

注) 胡柏⑨を参考に作成



注) 愛媛県廃棄物処理計画を参考に作成

図5 愛媛県1人1日当たりのごみ排出量推移 (g/人日)



注) 第三次えひめ循環型社会推進基本計画をもとに作成

図6 愛媛県リサイクル率の推移 (%)

表4は、愛媛県バイオマス活用の現状と平成33年度の将来目標を示している。食品廃棄物の活用率は47.9%と廃棄物系の中では低い方になっている。愛媛県で再資源化率を向上させるためには、食品廃棄物の利活用の推進が重要な課題である。

表4 愛媛県バイオマス活用の現状と将来目標

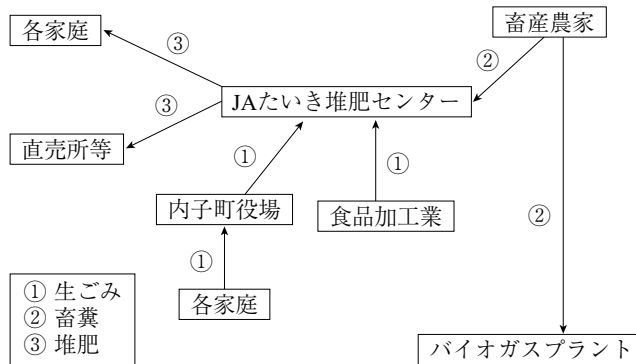
バイオマス種類		現状 (平成20~22年度)		平成33年度目標 (約%)	平成32年国の目標 (約%)	
		発存量 (千t)	活用率 (%)			
廃棄物系	家畜排せつ物	902	96.6	97	90	
	下水汚泥	562	31	85	85	
	紙	311	78.2	85	85	
	黒液	1,519	100	100	100	
	食品廃棄物	41	47.9	55	40	
未利用系	木質	製材工場等残材	225	100	100	95
		建設発生木材	30	84.3	90	95
		林地残材	450	3.1	30	30
	農作物非食用部	稲わら	105	100	100	90

注) 愛媛県バイオマス活用推進計画 (平成24年度~33年度) を参考に作成

5. 食品循環資源を利用した取組の事例分析：内子町の事例

5.1 畑のプロジェクトについて

内子町は、「エコロジータウンうちこ」をキャッチフレーズに豊かな農村振興を目的として、環境保全型農業の推進と農産物ブランド化、グリーンツーリズムを一体的に行っている。平成19年に「内子町バイオマスタウン構想」が施行されたことをきっかけに、「畑のプロジェクト」として堆肥化事業を開始した。図7に示すように、内子町とUセンターが連携し、町内の畜産農家から排出される家畜排せつ物と、家庭から排出される生ごみを原料として堆肥生産を行い、生産された堆肥はJAの直売所や農家に販売している。



注) 内子町バイオマスタウン構想から筆者作成

図7 畑のプロジェクトの構成図

表5 内子町バイオマス賦存量及び現在の利用状況

バイオマス		賦存量(t/年)	変換・処理方法	仕向量(t/年)	利用・販売	利用率(%)
家畜排せつ物	肉用牛ふん	1,518	堆肥化	625	農地還元	100
	乳用牛ふん	2,271	堆肥化(自家)	3,165	農地還元	100
	豚ふん	2,785	堆肥化	2,785	農地還元	100
	鶏ふん	2,778	堆肥化(自家消費)	2,743	農地還元	100
			堆肥化	35	農地還元	
ブロイラー	423	堆肥化(堆肥製造業者)	423	農地還元	100	
生ごみ		924	堆肥化	269	農地還元	29.1
食品加工残渣	大豆かす	458	飼料・堆肥化	306	飼料用・農地還元	66.8
	野菜くず	18			未利用	0
	魚・肉の加工残渣	98			未利用	0
	酒かす	1	食品加工用	1	食品加工用	100
	パン粉	28			未利用	0

注) 内子町バイオマスタウン構想資料を参考に作成

表5は、内子町のバイオマス賦存量及び現在の利用状況を示している。家畜排せつ物は堆肥化によって100%農地還元されているが、生ごみと食品加工残渣については再生利用率が低く、家畜排せつ物以外生ごみの堆肥化が課題である。

5.2 U 堆肥センターの経営構造

表6はU堆肥センターの生ごみ、家畜排せつ物の年間処理量、収集量と堆肥製造量を示したものである。収集量・処理量ともに家畜排せつ物の量が多い。生ごみ分別の問題から収集量が少ないためと考えられる。

表7は年間収益と費用を示している。売上高は年間1,010万円であるが、利益は318万円の赤字となっている。人件費、事業管理費、減価償却費が高んでいることが利益の低さをもたらしている。

表6 年間処理量・収集量・製造量(千t)

	処理量・収集量	堆肥製造量
生ごみ	25	-
家畜排せつ物	143	-
合計	168	55

注) JA 愛媛たいき調査から作成

表8は、堆肥の販売先別年間販売量と販売価格を示している。全国平均の価格と比較するために、農水省の調査結果から10kgあたり主要販売先別の平均価格も示している。農家への販売は最も多く、主の販売先である。販売価格はJAやホームセンターへの販売価格が平均価格に近いが低価格であるのに対して、農家への販売価格は高い。販売先と関係なく均一の価格設定となっているためである。

表7 年間売上・費用(千円)

項目	金額
人件費	3,527
材料費	975
燃料費	707
車両費	832
雑費	518
事業管理費	3,093
減価償却費	3,542
費用合計	13,194
売上高	10,010
利益	-3,184

注) JA 愛媛たいき調査から作成

表8 販売先別の販売量・販売価格

	農家	愛たい菜(JA)	ホームセンター
販売量(kg)	511,471	17,823	16,470
10kgあたり販売価格(円)	196	196	196
参考: 全国水準	165	206	245

注1) JA 愛媛たいき調査により作成

注2) 10kgあたり全国平均価格は農水省「たい肥等特殊肥料の生産・出荷状況調査報告」(2004)により作成

表9 作目別の栽培面積・年間販売量・売上高・販売先

作 目	栽培面積	販 売 量	売 上 高	販 売 先
きゅうり	約50a	6,500kg	約300万円	JA
ハーブ類		少量	約100万円	レストランからり

注) 筆者の実態調査データ (2013) より作成

5.3 堆肥「エコパワー」利用農家 M 氏

M氏は内子町大瀬東地区で、U堆肥センターが製造した堆肥「エコパワー」を使用して環境保全型農業を行っている生産者である。地元内子町の農業活性化に意欲的に取組んでおり、内子町の地域活性化及び農業活性化に重要な役割を担っている。

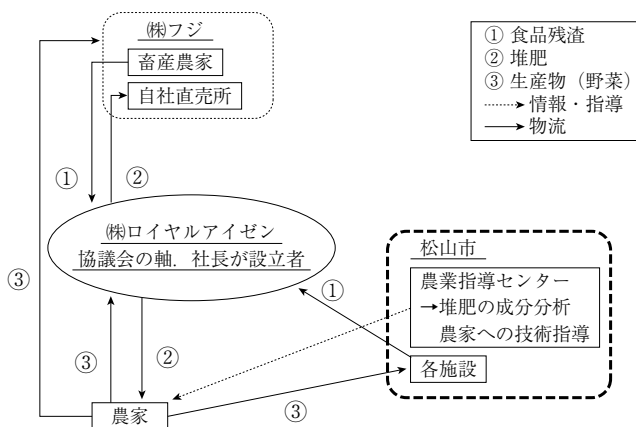
表9はM氏の経営実態を示している。減農薬栽培という強みを活かしてきゅうりとハーブ類を生産し、内子町の「フレッシュパークからり」や「愛たい菜」へ販売している。購入した堆肥の価格は全国の平均価格を上回っているが、M氏はエコパワーの品質の良さを重視しており、害虫被害の軽減や収量安定に繋がっているという。

6. 食品循環資源を利用した取組の事例分析：風早有機の里づくり推進協議会の事例

6.1 風早有機の里づくり推進協議会の概要

風早有機の里づくり推進協議会は、愛媛県北条市萩原、上難波地区の農家、株式会社フジ、株式会社ロイヤルアイゼンの3者が提携し、食品廃棄物の循環型利用を行う協議会である。

図8は同協議会の構成図である。フジから排出される食品残渣をロイヤルアイゼンが回収し、回収された食品残渣を資源として堆肥を製造する。製造された堆肥「フジ・アイ有機1号」は、同協議会の農業生産者、フジの直売施設、松山市の関連施設等に販売される。農業生産者は堆肥を使用し減農薬栽培を行い、生産さ



注) 聞き取り調査により作成

図8 風早有機の里づくり推進協議会構成図

れた農産物は安心・安全を強みとしてフジやロイヤルアイゼンの焼き肉店へ販売する構造である。

6.2 株式会社ロイヤルアイゼンの取組

株式会社ロイヤルアイゼンは、社長が協議会を立ち上げ取組の中核となっている。平成12年に食品リサイクル法が制定されたことをきっかけにアイゼンが中心となり、創業当時から廃棄物運搬処理業を行っていたフジとの連携によって食品残渣堆肥化の取組を開始した。平成18年にロイヤルアイゼンの堆肥センターが稼働し、平成19年に風早有機の里づくり推進協議会が発足した。平成21年には食品リサイクル事業が安定し、協議会農家とフジとの契約販売での取組拡大と、堆肥化事業の拡大をもたらしている。

表10はロイヤルアイゼンの年間収益を示している。アイゼンの事業は食品残渣堆肥化事業の他に、廃棄物運搬処理業、焼き肉店、人材派遣業、試験的な有機農園、遊戯業等があり、食品残渣堆肥化事業の売上が全体の2割を占めている。

表11は食品残渣堆肥化事業の年間収益構成を示している。減価償却費は最も高く年間4,392万円である。約6,600万円の経費に対して、生ごみ処理委託料等を含む

表10 年間売上 (千円)

区 分	金 額
売上	600,000
うち食品残渣堆肥化事業	120,000
他事業収入	480,000

注) 調査データを参考に作成

表11 食品残渣堆肥化事業の年間収益 (千円)

費 用	金 額
機械費	6,000
人件費	2,500
施設設備費	8,000
物財費	720
光熱動力費	4,800
機械等の償却費	43,920
費用合計	65,940
堆肥化事業売上	120,000

注) 聞き取り調査 (2013) により作成。数値は2012年度

表12 堆肥の販売先別販売価格（円）

	農 家	フジ（小売店）	一 般 （市役所・研究センター等）
販売価格	1円/1kg	100円/15kg	5円/1kg
参考：全国の平均価格	165円/10kg	245円/10kg	206円/10kg
kgあたりの全国平均価格	17円/1kg	367円/15kg	20円/1kg

注1) 調査データを参考に作成

注2) kgあたり平均価格は農水省たい肥等特殊肥料の生産・出荷状況調査報告により作成

事業収入（売上）は1億2,000万円となっており、年間約5,400万円の黒字収支を上げている。

表12は堆肥の販売先別の販売価格を示している。協議会農家、フジ直売施設「Fマルシェ」、一般の3つに大別される。一般には松山市の公共施設や学校、協議会以外の県内農家や農業法人がある。販売価格は協議会農家1円/kg、フジ100円/15kg、一般5円/kgとなっている。農水省が調査した全国の堆肥平均価格と比較すると、全ての販売先に対して全国平均より大幅に安い価格で販売している。農家にとって価格面と質ともに重要な資材供給元となっている。

6.3 風早有機の里づくり推進協議会生産者：株式会社 OC ファームの事例

同協議会に所属する農業生産者は、松山市北条地区を拠点とする40戸の農家及び株式会社で構成されている。以下では、株式会社 OC ファームを対象に考察する。

株式会社 OC ファームは、松山市北条大浦地区を中心に露地野菜栽培を行っており、協議会農家の中でも中心的存在である。協議会の一員として、「フジ・アイ有機1号」を使用し、環境保全型農業を行っている。同社の社長は実家の後継者として農業を学び、大学時のアメリカ農業研修で大規模経営に魅力を感じ、帰国後玉ねぎを中心とした露地野菜栽培、柑橘栽培、水稻の作業受託を開始した。平成19年に株式会社 OC ファームを設立した。同年に協議会が発足したことをきっかけに減農薬栽培へ転換し、協議会メンバーとして安定的経営を実現している。4つの作目のうち、玉ねぎの栽培面積が最大で主力作目となっている（表13）。

表13 栽培作目と栽培面積

作 目	面 積
玉ねぎ	7.5ha
キャベツ	5.5ha
アスパラ	0.2ha
水稻作業受託	4.0ha

注) 聞き取り調査により作成

表14は現在行っている減農薬栽培と、転換以前の慣行栽培の肥料費との比較を行ったものである。慣行栽培時と比較して、転換後は年間約77万円の肥料費が削減され、経営費軽減に繋がっている。

表15は、作目別経営概要を示している。主力作目である玉ねぎの販売量が最も多く、販売先も多い。全作目とも協議会の連携によりフジへの出荷量が最も多く、表16のように出荷量の7割を占めている。販売価格も毎年90～100円/kgと安定しており、経営安定につながっている。

表14 慣行栽培と減農薬栽培の肥料費比較

	10aあたりの肥料費（円）	栽培面積（a）	肥料費（千円）
慣行栽培	19,500	1,720	3,354
減農薬栽培	15,000	1,720	2,580

注) 聞き取り調査により作成

表15 作目別販売先と、年間販売量、及び販売価格

作 目	販売先	販売量	販売価格
玉 ね ぎ	(株)フジ	300t	90円～100円/kg
	学校給食	50t	110円～127円/kg
	市場	50t	60円～100円/kg
キャベツ	(株)フジ	15,000玉	85円/玉
アスパラ	市場	4t	50円～100円/100g

注) 聞き取り調査により作成

表16 販売先別出荷率

販 売 先	出 荷 率
(株)フジ	51.7%
市場	29.1%
飲食店	11.0%
組合出荷	2.1%
直売所	16.1%

注) 聞き取り調査により作成

同協議会の取組で最も重要な特徴は、取組が「産商連携」の形で行われていることである。前出の図8は同協議会の産商連携の仕組みを示している。堆肥化に必要な食品残渣をアイゼンへ供給するフジと堆肥を製造するアイゼン、農産物の生産を行う生産者はそれぞれ「産」の役割を果たし、堆肥販売（アイゼン）や農産物販売（フジ、アイゼン）は「商」となっている。アイゼンは他事業として経営を行う焼き肉店で協議会農家が生産した減農薬野菜を使用し「商」を行っている。協議会のフジ、アイゼン、農家それぞれが「産」「商」どちらも行っており、「産商結合体」を形成していることが事業継続と拡大の大きなポイントとなっているのである。

以上のように、ロイヤルアイゼンは安定的に資源を確保しながら、堆肥の出口も確実にし、堆肥化事業を拡大している。協議会の生産者は、良質で安価な資材調達が可能となり、フジとの契約販売によって、減農薬栽培の強みを活かした販売及び安定価格の確保で経営安定に繋がっている。同協議会の取組は、産商結合体による食品廃棄物の循環型利用の先進事例であると言える。

7. 結果と考察

内子町と風早有機の里づくり推進協議会の経営の特徴をまとめたものが表17である。

収支は、内子町が318万円の赤字となっているのに対して、アイゼンは5,406万円の黒字となっている。その要因として、①アイゼンは堆肥販売の他に、食品残渣の供給先であるフジ、松山市、卸売市場等からの委託料収入も得ていること、②堆肥化事業と他事業（焼き肉店）との連携により、相乗効果が得られていることが挙げられる。

堆肥の販売先は内子町が3つだが、アイゼンがより多くの販売先が含まれており、多様な販売先となっている。内子町は農家以外の販売先の新規開拓等、販売先の多様化が課題である。

堆肥の販売価格は、内子町が全ての販売先で全国平均より高くなっているが、アイゼンは全ての販売先で全国平均より低い価格となっている。管理主体による価格設定の違いや産商連携の有無がこうした差をもたらしている。

しかし、内子の事例は収支パフォーマンスのみで評価できない点もある。内子町は行政支援の下で事業継続が図られている。堆肥センターの収支に限って見れば318万円の赤字だが、堆肥化を行うことで町全体の生ごみ処理を業者に委託しなくて済み、町全体の生ごみ処理において資源の有効利用が図られている大きなメリットがある。資源の収集や販売先確保等の面で課題が残っているものの、地域全体に大きな環境効果をもたらし、環境をコンセプトとした内子町の取組をPRし地域活性化に大きく貢献したなどの点は注目すべきである。対して、協議会の事例は産商連携によって収益をあげ、事業安定と拡大が図られているところに特徴を見ることができると言える。

環境保全型農業を行う生産者にとっては、2事例とも良質な堆肥を確保するうえで重要な資材供給元となっている。町の支援や協議会の連携によって農産物の販売先が確保され、減農薬栽培の強みを活かした販売が行えていると言える。

事例調査の結果から、堆肥センターでは、①地元企業や市町村と生産者との連携によって安定的に資源の確保を行い、良質の堆肥を製造すること、②連携による堆肥の販売先を確保し、事業の安定化を図ることが重要であることが明らかになった。そのためには、資源の収集量の向上と資源の分別が課題となる。

環境保全型農業を行う生産者では、①良質の堆肥を利用可能な価格で確保し経営費の削減を行うことで経営安定を図ること、②連携による販売先の確保と安定的経営の確立を図ることが重要である。風早有機の里づくり推進協議会の事例は、産商連携による食品廃棄物循環利用の確立を示した好例である。堆肥化事業と環境保全型農業は「需給のミスマッチ」が大きな課題

表17 内子町と協議会の経営構造

	内子町～畑のプロジェクト～	風早有機の里づくり推進協議会
収益	-318万円	5,406万円
事業の運営	内子町行政主導	ロイヤルアイゼン主導
他事業	堆肥化事業のみ	堆肥化事業+他6事業
堆肥の販売先	農家、ホームセンター、愛たい菜	農家、フジ、松山市、一般
堆肥の販売価格	全国平均より高い価格設定	全国平均より安い価格設定
堆肥の質	良質	良質
環境保全型農業経営	肥料費の削減、販売先確保	肥料費の削減、契約販売による経営安定

注) 聞き取り調査により作成

であるが、本研究によって問題解決の可能性を提示したと言えよう。

引用・参考文献

- ①大橋由美（2007）：地方自治体による家庭系生ごみ堆肥化事業の展開と課題，地理学評論会，81（7）：591－603.
- ②内子町（2010）：内子町バイオマスタウン構想，8－20.
- ③愛媛県（2010）：愛媛県バイオマス利活用推進計画平成24年度～平成33年度，愛媛県，6－14.
- ④環境省（2007）：食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律の概要食品リサイクル法，環境省.
- ⑤中島紀一（2010）：有機農業の技術と考え方，コモンズ社.
- ⑥農林水産省（2002）：平成13年度持続的生産環境に関する実態調査，農林水産省.
- ⑦農林水産省（2011）：平成23年度版食料・農業・農村白書，農林統計協会，31－60.
- ⑧胡柏（2007）：環境保全型農業の成立条件，農林統計協会.
- ⑨胡柏（2012）：原油資材高と不況下における農業・環境問題，筑波書房.
- ⑩松山市（2011）：松山市一般廃棄物（ごみ）処理基本計画～ごみを資源に～，松山市環境政策課.