

第9章 結論

9-1 本研究の結論

9-1-1 調査対象抽出に至るまでの背景・まとめ

本研究で実施した調査研究によって次のことが明らかになった。

食品リサイクルの現状について

食品関連事業者に対して食品循環資源の再生利用等の実施を求めていたが、食品関連事業者以外の事業者や消費者、リサイクル製品を利用する農林漁業者等に対しては具体的な義務を課していない。しかし、食品リサイクルを円滑に進めていくために一般的責務を定めており、食品関連事業者以外の各主体も、再生利用等の促進に協力することが求められている。

食品リサイクルにおける学校給食の位置づけについて

「学校教育」というサービスと一体不可分とされ、現段階で食品リサイクル法の対象とされていない。法改正に向けて教育的・食育的観念からの「食品リサイクル法内での位置づけ」が提案されているが、食育や環境教育による成果等は示されていない。食育基本法については学校給食由来の食品廃棄物について、食の理解を深めるための教材として意識されている。

学校給食由来の食品循環資源リサイクル実施取組の詳細について

・まず、新聞記事検索から

食品リサイクル法施行前後5年（1996年1月～2006年12月）に、全国的な情報誌に取り上げられた事例は、全部で55件あった。そのうち、取組主体としては、地方自治体が主体となって活動している事例が79%，民間業者が16%，NPO団体が5%であった。学校給食の管理者が教育委員会という行政区分であり、その事業者責任の発生が関係していると考えられる。再生利用方法としては、堆肥化リサイクルが82%，飼料化リサイクルが12%，また堆肥化リサイクルと・飼料化リサイクルを同時に事業として行っている「堆肥・飼料化」や、「アルコール化」・「炭化」はそれぞれ1件ずつであった。

・次に、追加調査から

事業形態・運営形態・需給形態・処理規模において各事例にばらつきが見られた。また、良例として定義したネットワーク自給自足型の事例は、55件中30件であった。

これらを踏まえ、次項より現地ヒアリングによる調査・現地ヒアリング以外で得た詳細と、各事例を比較して考察した結果を目的ごとに述べる。

9-1-2 目的ごとの結論

(1) 目的

学校給食由来の食品廃棄物のリサイクルの傾向を把握し、食品循環資源としての有用性を見出すこと

学校給食由来の食品廃棄物は、「成分的な安定」や「異物混入割合の低さ」などによる安全・安心の面から供給者の信頼を得ることができ、また処理活動側についても「回収における利便性」「分別の徹底」「量的な安定」と、扱いやすい原料としての利点があることがわかった。

ただし、金属製のパンのトングや飼料化の際邪魔となるみかんの皮など、学校給食ならではの混入物もあり、分別の指導や、意識を高めるための講習会・体験型活動による環境教育の必要性など、学校施設と取組主体の交流に重点を置く必要がある。

学校給食から連想される「安心・安全」のイメージにより、食品循環資源を施肥して作った野菜、給与して育った家畜に対しても安心感があることがわかった。

(2) 目的

学校給食由来の食品循環資源リサイクル取組事例を「全体の概要」「背景・経緯」「特徴・成果」「今後の課題」の4点から把握し、実施状況の事例集を作成すること

計15事例についての事例集を作成した。

(3) 目的

学校給食由来の食品循環資源リサイクルを扱う取組の良例を示し、それぞれの詳細を把握し、特徴を抽出すること

それぞれの特徴

- ・ 取組主体区分における、取組活動に表れる特徴
　)「担当役割」と「発案経緯」との関係について

どの主体区分も活動の実施や供給に携わることにおいて担当している場合が多かった。行政区画の特徴として、活動の実施を他に委託し、運営管理のみを行うケースもあった。これは、発案について、共通して「自治体の環境関係担当の部署」が主に立ち上げていることと、活動者の選定について「発案者が選定」していることが関係していると考えられる。発案理由については共通して「ごみの減量」があげられているものの、民間区分における「本業外での地域貢献」など、それぞれ主体を取り巻く背

景的環境の差が見て取れる。また、活動者選定理由において、行政区分は「発案者の選定」によるトップダウンの傾向が伺え、NPO団体については「有志を募る」という、住民の自主性に期待・もしくは住民の意識を向上させることを目的としているものがあった。

また、行政区分においては発案理由においての「食品リサイクル法との関与」については回答が皆無であった。このことは、学校給食由来の食品循環資源が食品リサイクル法の対象となっていなかったことが大きく関係していると考える。

) 「供給方法」の詳細について

供給方法については、行政区分においては、自らの地域内にある公的施設での自足に利用されているケースがあった。民間区分では、有償頒布を目指す働きも見られ、製品のより高い付加価値の可能性を追求していることがわかった。また全体的な供給先において、「学校施設への無料配布」が共通する傾向として見られた。排出先に、処理して返すという意識よりは、学校教育への協力という意識が多く見られた。ただし、評判が上がり、品質として安定している取組においては、学校施設の体験学習用の製品についても有償で譲渡している。また、「提携農家」の存在も多く、再生利用製品を使用しての生産物の生育による効能の実験や口コミによる評判等の協力は重要度が高いことがわかった。

収益はほぼどの区分も、自身に帰属する場合が多かった。しかし、資金の調達が自治体からの補助金等に依存している例も多かったことから、行政からの委託という形は、収益の管理等まで任せていることがわかった。

) 「取組目的」

取組目的は発案理由とほぼ共通して「ごみの減量」があげられた。

) 「学校給食由来ということから考えられる利点」について

異物混入の少なさによる利用者側の信頼と、予想した回答に合致する回答と、回収時における利便性という意見が共通して見られた。また、民間区分からの回答として、「使用原料表記による付加価値」があげられ、食品循環資源としての有効性に対しての可能性が認められている取組もあった。

- 再生利用方法区分における、取組活動に表れる特徴

) 「再生利用方法の決定」について

良例としての定義に直結する「地域内の需要先」が重要であることがわかった。また、飼料化を行う取組については受け入れ可能な養豚農家が活動地域内に既にあることが不可欠である。

)「取組活動を行う場所・その地域性」について

取組活動場所については、「郊外」という回答がほとんどを占めたものの、堆肥・肥料化と飼料化両区分から、「都市型」の構想のもと実験を重ねているものがあった。

地域性においての工夫は、堆肥化においては処理過程で、飼料化においては給与される過程での工夫が見られ、「臭気」に関係するものが共通していた。また、肥料化においても、堆肥化においては問題視されている「保管場所」について、問題とされる原因の1つである「臭気」と「製造後の保存性」についても対策できており、より地域性それぞれに合わせることの出来る製品を作り出している。

)「投入原料」の詳細について

投入原料については、堆肥化を行っている行政区分において「剪定枝」の混合という例があり、これは、地域内の公園、街路樹等を管理している行政特有のものであると考えられる。この剪定枝の混合は地域性における工夫点より、臭気を抑えることにも関係している。また、堆肥化・行政区分で同じ環境にある「汚泥」については、むしろ学校給食由来の食品循環資源に、成分調整の効果を期待しているものがあった。

)「取組目的」について

取組目的の中で特徴的であったものが、飼料化における「飼料コストの低下」であった。飼料自給率の向上を掲げている現在において、対策として提案できるから、と考える。

各取組の意識している成功条件としては、行政区分・民間区分それぞれで対象は異なるものの、「排出者・協力者・需要者」の理解や「製品について」の理解があげられた。

波及効果としては、それぞれの取組・地域を構成する要素における意識の向上が挙げられた。「学校給食」をきっかけに、地域に対しての食品リサイクルへの興味を持たせることによる、環境意識の向上など啓発につながる可能性を確認した。

(4) 目的

各取組事例を基に学校給食由来の食品循環資源リサイクルを推進する条件の提案を行うこと

今回の調査・考察をもって以下のことを示す。

各取組事例について、取組主体区分と再生利用方法区分の組み合わせそれぞれにおける推進する条件と注意事項を表8-38に示し、各ケースについて提案する。

表 9-1 学校給食由來の食品循環資源リサイクル推進条件と注意事項、その見込める効果

		取組主体		
		行政	民間	NPO団体
堆肥化	<推進条件> ・地域内に畜産農家が少ない場合に。 ・剪定枝や汚泥等、行政所有で処理方法が確立していないものがある場合に成分補助として。 ・地域住民の交流の場の創造を作るとき。 <注意事項> ・配布・頒布の人員確保が必要。 ・施設設置・機器管理が必要。 ・学校施設以外の需要先の確保が必要。 ・関連する要素同士の調整役が必要。 <見込める効果> ・堆肥への成分面での安心・安全の信頼。 ・地域全体の環境意識の向上。 ・地域内農家環境の向上。	<推進条件> ・行政からの委託・認証。 ・実験・研究施設が用意できる。 ・本業の効果をサポートする実績記録や効果の蓄積のきっかけとして。 ・地域貢献の一環として。 <注意事項> ・有償頒布を目指した努力。 ・1つの事業として収支を取りにくく、運営が難しい。 ・施設設置・機器管理が必要。 <見込める効果> ・堆肥への成分面での安心・安全の信頼。 ・堆肥への成分面での安心・安全の信頼。 ・地域貢献。 ・取組主体の認知度の向上。	<推進条件> ・民意の方向性の合致。 ・処理施設の有無、行政からの活動場所の提供。 ・行政との協働。 ・地域住民の体験交流の場の創造。 <注意事項> ・作業量過多の対策（ボランティア育成）。 ・施設運営における行政の協力が必要。 ・地域内での情報開示・広報が必要。 <見込める効果> ・堆肥への成分面での安心・安全の信頼。 ・地域全体の環境意識の啓発・向上。 ・地域内雇用の発生。	
再生利用方法 飼料化	<推進条件> ・畜産農家の理解がある。 ・地域に公的畜産施設がある。 <注意事項> ・畜産農家の協力の依頼が必要。 ・臭気対策が必要。 ・食育用の生産物調達方法の模索。 <見込める効果> ・地域内畜産環境の向上。 ・飼料へ成分面での安心・安全の信頼。 ・1つの事業としての確立・継続性。	<推進条件> ・取引先畜産農家の理解がある。 ・実験への協力意志がある。 <注意事項> ・配合ノウハウの取得。 ・畜産農家の協力が必要。 ・臭気対策が必要。 ・食育用の生産物調達方法の模索。 <見込める効果> ・飼料へ成分面での安心・安全の信頼。 ・生産家畜の付加価値の向上。 ・生産家畜のブランド化。 ・1つの事業としての確立・継続性。	<推進条件> ・需要畜産農家との交流・信頼関係。 ・行政からの委託・認証。 <注意事項> ・作業人数の確保。 ・畜産農家継続の奨励。 ・臭気対策が必要。 ・食育用の生産物調達の打診。 <見込める効果> ・飼料化コストの削減。 ・飼料へ成分面での安心・安全の信頼。 ・回収作業におけるボランティア育成。	
その他 バイオガス化	<推進条件> ・飼料・堆肥の需要先の限界。 ・エネルギー循環施設併設可能空間がある。 <注意事項> ・大規模な施設建設。 ・ゴミ回収量減少によるジレンマ。 <見込める効果> ・環境負荷の低減。 ・エネルギーを使用している温室での農林体験等施設による食農教育。	<推進条件> ・都市での生ごみリサイクル。 ・地域的な処理・保管スペース難。 ・畜産農家がない場合。 <注意事項> ・専門研究機関との連携。 ・副次的事業での参画。 <見込める効果> ・肥料としての付加価値を上げる。 ・都市地域完結型内循環構築が見込める。 ・肥料取扱法での肥料認定がなければ、有償頒布できない。	肥 料 化	

取組主体が行政である場合の学校給食リサイクル推進条件

「行政 × 堆肥化」

地域内に畜産農家が少ない事例に向く。現在、剪定枝や汚泥によって堆肥化リサイクルを行っている場合はその成分的向上を見込める。剪定枝との混合に至っては臭気の低減も可能で、地域内街路樹等の廃棄物を、公的施設や街路樹用の堆肥として資源化し自給自足できることで、地域の環境に対する意識を高めることに繋がると考える。また、教育の場の提供にもつながり、事業者責任を果たすことに加えて教育事業そのものの質向上も見込める。

地域内でボランティア団体やNPO団体との協力が見込める場合、処理に携わる職員の選定や活動者との連携には気を配ることで、地域の交流を深めることに繋がる。

学校単位で生ごみ処理機を設置する場合はその過程から結果に至り体験学習を身近で実施することが可能であるが、施設設置・機器管理や需要先の手配、また環境教育については、教員能力の充実を行政が担当しなければならない。

「行政×飼料化」

発案・委託において実験作業について、行政内各担当部署のもつ地域内のネットワークを利用すると、協力を得やすい。堆肥化のように公的畜産飼育施設においての利用は現在、例が見られないが、もし確立できれば環境教育の面から見ると委託による手離れに比べると、生徒にとって体験しやすい環境を整えることが出来、また飼料の自足に繋がる。ただし畜産農家側が民間所属、また、処理活動が民間委託の場合は、助成金や活動者のバランスがどちらかに傾きやすいので、安定すれば一つの事業として確立することで、活動者・需要者双方の運営意識の向上につながり、また堆肥化事業に比べて事業収支の面からも継続が見込まれる。学校施設への教育という観点からでは、体験型に組み込むことが難しく、食育目的では、生産物の手配に限界があるなど、注意事項も多い。

「行政×バイオガス化」

製品化された有機肥料を使用する農家の確保にも限界があり、環境への影響が少ないエネルギーリサイクル。環境負荷低減が見込め、併設温室での栽培活動も同時に行うことができる。しかし、ごみの回収量が減ることは環境負荷低減に繋がるもの、エネルギーの供給先に影響を及ぼすため、ジレンマに陥ることが考えられる。また、施設建設・維持費等での収支のバランスにも影響する。

取組主体が民間企業である場合の学校給食リサイクル推進条件

「民間企業×堆肥化（肥料化）」

行政からの委託・認証事業となるが、収支は自社で管理しなければならない。堆肥の処理に対して有償領布で事業費が回収しにくい面がある。しかし委託料収入があり、そこに依存する傾向もある。効率性の向上を図るために常に研究することが求められる。第6章であげた事例（6-4-5）のように、生ごみの肥料化において生ごみが「肥料原料」と認められれば、有償領布の幅が広がり、また品質の向上とともに売り上げの増大に繋がると考えられる。また、環境教育への参画することで、対立しがちな行政と市民との連携を図ることができ、民間企業としての貢献度を向上することが可能である。

「民間企業×飼料化」

上記「行政×飼料化」の事業を継ぐ形で、主に事業として安定した際に行政から独立することで継続性が見込まれる。原料となる学校給食は調理段階から管理されているため、それを給与するという行為に嫌悪感を抱くことは、他の生ごみであるよりは低いと考えられる。また、生産物に要求され、「学校給食」の持つイメージでもある「安心・安全」を利用した「付加価値」によって、生産物のブランド化も可能である。学校給食への還元は量・部位的に困難であるが、独自給食への導入などを行うこともできる。そのことで、学校に通う学童を通じた地域内の消費者への啓発・宣伝効果が見込める。

取組主体が NPO 団体である場合の学校給食リサイクル推進条件

「NPO 団体 × 堆肥化」

主に領布・配布活動やイベントによる住民の環境意識の向上、同時に市民交流の場を築くことが可能。目に見えて活動の趣旨がわかる堆肥化は、地域住民の参加を促進しやすく、また、ごみ全般や暮らし方に関する意識の変化を啓発することに繋がる。

ただし学校単体ではない活動において処理・運営の面で堆肥化は規模が大きく、NPO 団体活動に施設運営はほぼ不可能であるため、行政・民間企業との連携システムを構築していくことが必要である。

体験型学習においては NPO 団体所属もしくは提携の圃場で実際土を触ることに加え、NPO と触れ合うことで社会性の育成にも繋がると考えられる。また出張教師の派遣等、幅広い指導が出来る。「学校給食由来の食品循環資源リサイクル」という先進する一例を示すことで家庭系生ごみへの分別に対する意識の向上を図る等、考えに変化を与えるきっかけになる可能性になるとも考えられる。

「NPO 団体 × 飼料化」

NPO 団体と需要農家の交流が一番のポイントとなる。飼料コストを下げる事が出来ることに加え、家畜が安全な飼料で飼育されることで食肉や鶏卵の安全性を高めることが可能。受託先である行政と相談しながら循環型社会のシステム化に貢献できる。乾燥手数料等で学校施設近隣に畜産農家がある場合は、生野菜との分別が出来ている学校給食については乾燥処理をする必要なく、その日のうちに家畜に給与できる。ただし規模が限られる。また、環境について配慮している点が付加価値としての認知度が浸透しつつある現在においては製品に飼料原料を明記することも広報につながり、NPO 団体の名を拡大していくことも出来る。

本研究で集めた事例や、考察した提案が、現在実施もしくは計画段階にある学校給食由来の食品循環資源リサイクル活動の推進に繋がるための参考となれば幸いである。

9-2 本研究における今後の課題

統計的なデータ把握について

今回の研究で一つ一つの取組事例についての詳細を把握することが出来たが、学校給食由来の食品循環資源の全国的な処理形態についての情報を十分に得られず、地域人口、学校生徒数、またその排出量等の統計も取ることが出来なかった。

食品リサイクル法の対象への加入について

今回、食品リサイクル法の対象外となっている現状は知ることが出来たが、議論されている対象加入の必要性については解明できていない。

提案の適用

今回の調査においては，限られた事例しか調べることができなかつた．今後，学校給食を扱う他の事例についても同様に詳細を調査するべきである，と考える．

