

研究事業評価調書(平成19年度)

作成年月日	平成19年4月26日
主管の機関・科名	環境保健研究センター 環境科

研究区分	連携プロジェクト研究(事後評価)
研究テーマ名	バイオマスを有効利用した循環型モデル地域づくり

研究の県長期構想等研究との位置づけ

長期構想名	構想の中の番号・該当項目等
ながさき夢・元気づくりプラン (長崎県長期総合計画 後期5か 年計画)	重点目標:Ⅲ 安心で快適な暮らしの実現 重点プロジェクト:8 環境優先の社会づくり推進プロジェクト 主要事業: 資源循環型社会づくりの推進

1: 県全体の構想・分野関連の構想の順に書く。

研究の概要

1. 研究開発の概要

本研究では、対象地域として農業系バイオマスの発生地域であり、懸案となっているバレイショ耕作地帯である飯盛町を選定し、次のサブテーマ研究を行う。

バイオマス収集、運搬システムの構築:

畜産農家、耕種農家、住民、自治体、農協等から構成する連絡研究会を設置し、その運営を通じてバイオマスの発生量や処理方法の実態調査、収集運搬方法の検討を行う。

高温発酵による堆肥化技術の開発:

地域から発生するバイオマスの堆肥化において植物病原菌等の污染がなく腐熟が進んだ堆肥生産の技術確立を図る。

無煙炭化システムによる炭化、灰化法の確立:

バイオマスをエネルギー源や土壌改良材としてリサイクルするための炭化、灰化法を確立する。

有機性資源を活用した循環型農業技術の確立:

バイオマスから製造された堆肥の安全性確認と分解特性を把握し、地元の主要作物に対する堆肥や炭化物の施用マニュアルを作成する。

また、規格外バレイショを飼料化して高品質霜降り豚肉の生産研究を行う。

これらのテーマを総合的に組み合わせることによって、当県におけるバイオマスを有効利用した循環型モデル地域を構築する。

【研究計画】

- H16: 地元住民や自治体、農業者等との研究会を立ち上げ、研究体制を構築する。
飯盛町におけるバイオマスの発生量、ここでは特に規格外農産物や生ごみ等の発生量調査と処理実態調査を行い、規格外ニンジンの堆肥化試験を開始する。
別途、病害汚染のあるバレイショの高温発酵堆肥化試験を開始し、それによって得られた堆肥の安全性試験を行う。
また、規格外バレイショと家畜排せつ物等の炭化、灰化試験を始める。
- H17: 試験によって得られた堆肥の施用試験と分解特性把握試験を開始する。
炭化物のダイオキシン類と重金属類の調査分析による安全性の確認。

また、一般家庭生ごみの堆肥化試験に向けて、生分解プラスチックを用いたテスト収集を実施する。

H18： 家庭生ごみの堆肥化試験の開始。

規格外バレイショの飼料化による高品質霜降り豚肉生産の実証試験。

バイオマス堆肥、炭化物を地域で利活用するための施用マニュアルを作成する。

LCA手法による環境負荷量の定量化を行い従来処理との優位性を評価する。

また、事業化への地元の取り組み体制を構築する。

・研究の必要性

1. 背景・目的

生ごみ、規格外農産物や家畜排せつ物等のバイオマスは、その扱い難い性質から無機性廃棄物のように長距離運搬を伴う資源化が困難である。

バイオマスの有効利用については、現在、エネルギー転換の技術開発が国レベルで取り組まれているが、逼迫した廃棄物問題の解決には、現状の技術を生かして早急に取り組む必要もある。

将来的にエネルギー転換技術が実用化段階に入ったとしても、農林水産業地域に広く薄く存在するバイオマスの分別収集運搬システムが確立していなければ、スムーズにその技術への移行は不可能である。

特に規格外農産物については、不法投棄の問題が顕在化し社会問題となっている。

また、これまで焼却処分されてきた生ごみや剪定屑等は、ダイオキシン類の発生が懸念され、野焼き処分も禁止されている。

一方、バイオマスの有効利用として行われている家畜排せつ物の堆肥化は、近年の「食」への安全性の高まりによって減化学肥料農業の取り組みが活発化し、耕種農家から様々なニーズが求められているが、個別ニーズに対応出来ない状況である。

よって、普遍的に製造される堆肥の利用には、その発酵技術に立ち返り、地元で生産される農作物にマッチした品質を供給することはもちろんのこと、自家処理だけに止まらず、積極的に地元で発生するバイオマスを原材料として取り込み、リサイクル事業に発展させることが期待できる。

併せて窒素負荷量が高い九州においては、堆肥化に変わるシステムの確立が必要である。

よって、県特産物でもあるバレイショの規格外品については、飼料化を図り肥育豚に給与することで高品質霜降り豚肉の生産についても検討を行う。

【研究開発成果の想定利用者】

生ごみ = 市町村、農協、地域住民、 堆肥・炭化物 = 農協、耕種農家、 飼料化 = 畜産農家、農協

【どのような場所で使われることを想定しているか】

試験フィールドと同様の地域特性を持つ、県央県南の農業地域で活用されることを想定している。

【どのような目的で使われることを想定しているか】

生ごみの混合堆肥化及び規格外農産物の炭化利用については、焼却処理量の削減、リサイクル率の向上、地球温室効果ガス発生量の削減を目的に利用される。

高品質霜降り豚肉の生産では、規格外バレイショの適正処理と利活用、高品質豚肉生産による新たな県産ブランドとしての生産収益の増加を目的とする。

【緊急性・独自性】

地球温室効果ガスの削減に向かうべく具体的な手法として緊急性はある。

また、長崎県の特産品であるバレイショを用いた霜降り豚肉の生産は、産業特性と環境課題を包含した独自性のある研究テーマである。

2. ニーズについて

【今利用されている技術・商品には、何が足りないのか】

現在、規格外農産物は有効活用が可能なバイオマスにもかかわらず廃棄処分されているため、可能な限り労力を要せず、コストが低い適正な利活用が行える仕組みが必要である。

【想定利用者は、現在どのようなニーズを抱えているか】

一般廃棄物の処理責任がある市町村では、焼却処理コストの削減、リサイクル率の向上を目指す具体的な取組が必要である。

また、耕種農家や農協では、規格外農産物の適正処理方法や利活用する仕組みの開発を望んでいる。

また、長崎県の特徴を活かした農畜産物は、地域特産品として必要だと考えられている。

3. 県の研究機関で実施する理由

一般廃棄物として分類される生ごみや規格外農産物の処理責任は、排出事業者や市町村にあるが、これらのリサイクル製品の安全性や適切な利活用方法の検証については、科学的な実証試験による裏付けが必要である。

しかし、市町村にはこれらの知識を有する研究員が不在であるし、試験フィールドも有していないことから県の研究機関が実施し支援することが必要である。

また、長崎県の独自性が強いテーマである。

効率性

1. 研究手法の合理性・妥当性について

主要な研究段階と期間、各段階での目標値（定性的、定量的目標値）とその意義

研究項目	活動指標名	期間(年度～年度)	目標値	実績値	目標値の意義
利活用研究会の開催	開催件数	16～18	4(16) 4(17) 4(18)	4(16) 3(17) 3(18)	関係機関との協力体制づくり、研究結果の検討
バレイショ・ニンジンの混合堆肥化試験	堆肥化試験回数	16	3(16)	3(16)	規格外バレイショ・ニンジンの混合堆肥化実証試験
小型堆肥化装置試験	試験回数	16～17	1(16) 1(17)	1(16) 1(17)	バイオマスの混合割合の検討
生ごみ分別収集混合堆肥化試験	分別収集・堆肥化仕込み回数	17～18	60(17) 90(18)	60(17) 90(18)	生ごみ分別収集堆肥化試験回数
炭化試験	炭化試験回数	16～18	60 (16-18)	60 (16-18)	規格外農産物の炭化試験回数
バレイショ飼料化試験	サイレージ調整回数	17～18	2(17) 2(18)	2(17) 2(18)	規格外バレイショサイレージの栄養価、安全性、作業性の研究
バレイショサイレージ給与試験	給与試験回数	17～18	1(17) 2(18)	1(17) 2(18)	肥育豚の嗜好性、肉質、食味、脂肪酸組成分析等の調査
バイオマス堆肥の施用試験	施用試験回数	16～18	2(16) 4(17) 3(18)	2(16) 4(17) 3(18)	作付け体系に合わせた堆肥施用試験、減肥可能性試験

2. 従来技術・競合技術との比較について

特になし

3. 研究実施体制について

県の研究機関以外に他の関係機関との協力実施体制の構築が必須である。

生ごみの分別収集に関しては、諫早市飯盛支所。

規格外農産物の収集と堆肥化では、農協。

サイレージ肥育試験では、農協と畜産農家。

堆肥の現地ほ場での実証試験では、現地農家らとの協力体制が必要でそれぞれ実施体制を構築した。

また、客観的指導や評価、実用化に向けた検討は、研究会を通じて行った。

研究会の構成は、長崎大学、長崎県立大学、県央農業協同組合、諫早市廃棄物対策課、諫早市飯盛支所、畑作研究会、養豚部会、小島自治会、ぼてっとの会、廃棄物・リサイクル対策課、農政課、農業改良普及センター、九州大学大学院農業研究院。

構成機関と主たる役割

環境保健研究センター：

プロジェクトの総括、

サブテーマ： バイオマス収集、運搬システムの構築、経済評価、LCA評価、バイオマス利活用研究会の運営、リサイクル製品の科学的安全性試験、霜降り豚肉の脂肪酸組成分析等

総合農林試験場：

サブテーマ： バイオマスを活用した循環型農業技術確立、バイオマス堆肥・炭化物の施用試験、安全性調査

果樹試験場・里脇製作所(有)：

サブテーマ： 無煙炭化システムによる炭化・灰化法の確立、効率的な炭化方法の開発、炭化物の土壌改良特性の分析、炭化物の飼料作物への施用試験

畜産試験場：

小型堆肥化装置によるバイオマス混合堆肥化試験、規格外バレイショの飼料化と高品質霜降り豚肉の生産

バイオパーク(株)：

サブテーマ： 高温発酵堆肥化技術の確立、生ごみ混合堆肥化実証試験

飯盛町バイオマス利活用研究会：

プロジェクトの具体的な実践活動を円滑にするために設置した。

平成16～18年度、3～4回/年開催した。

4. 予算

研究予算 (千円)	計						
		人件費	研究費	財源			
				国庫	県債	その他	一財
全体予算		78,942	42,367	8,800			33,567
16年度		26,314	14,987	2,000			12,987
17年度		26,314	13,195	6,800			6,395
18年度		26,314	14,185	(6,656)			14,185

：過去の年度は実績,当該年度は現計予算,次年度以降は案

有効性

1. 期待される成果の得られる見通しについて

実証試験を通じて、実施体制を構築したため研究終了後も農協や自治体によって継続的に実施される見込みは大きい。

2. 成果の普及、又は実用化の見通しについて

実証試験を通じて行った生ごみ分別収集・混合堆肥化は、平成18年度実績で飯盛町の約10%の世帯数に相当する250世帯にて生ごみ分別収集を1年間以上継続し、約36トン堆肥化し、現地ほ場や試験場で用いた。

この取り組みは、プロジェクト期間終了後の平成19年度以降も諫早市が主体となって継続実施し、順次対象地域を拡張する予定となっている。

この取組が諫早市飯盛町全体に段階的に普及拡張すると年間約330トンの生ごみが利活用できる。

また、事業化することによって変化する一般廃棄物処理の直接的経済評価では、現状と比較して若干の経費増となるが、地球温室効果ガスの排出量を21%削減可能になると評価した。

規格外バレイショの飼料化による霜降り豚肉の生産は、今後も、県央地区において事業化を目指した取り組みがなされる計画である。

霜降り豚肉の飼料化や給与に労力を要するため生産費は、一般的な豚肉と比較して1.1倍となるが、通常の販売価格より高価な高品質豚肉として流通できるものと想定している。

これによる規格外バレイショの適正処理と、県特産物を利用した高品質で特徴のある霜降り豚肉の経済的・社会的効果は大きいと思われる。

さらに、この取り組みは地域の窒素負荷量を削減する2次的な効果も期待できる。

さらに、飼料化にも向かない腐敗した規格外バレイショは、炭化利用を併用することで県央県南地域における規格外バレイショの利活用システムが構築されることになる。

よって、県内だけに止まらず耕畜民連携のモデル事業として先進的な取り組みとなる。

成果項目	成果指標名	期間(年度～年度)	目標数値	実績値	目標値の意義
生ごみ分別収集モデル地区構築	実施世帯数	18	250(18)	250	生ごみ分別収集・堆肥化の実施世帯
バイオマス堆肥炭化施用報告	報告書数	18	1(19)	1	バイオマス堆肥、炭化物を施用する手引き
霜降り豚肉の生産技術	生産技術の確立	18	1(19)	1	バイオマスを有効活用した霜降り豚肉生産の技術確立

【研究開発の途中で見直した内容】

平成17年度変更：規格外農産物の混合堆肥化については、病害汚染のない堆肥化を実証することを証明できたが、使用側の耕種農家の不安の払拭と理解を得ることが困難であると考え、平成16年度のみの実証試験とすることに計画を変更した。

平成17年度変更：課題評価委員会からバレイショの家畜飼料化の可能性についてコメントを受け、新たに飼料化について予備検討を行ったところ良好な結果が得られ、平成18年度から畜産農家、県央農協と連携して実証試験を実施した。

研究評価の概要

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(15年度) 評価結果 (総合評価段階：)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性 ・ 効率性 ・ 有効性 ・ 総合評価 	<p>(15年度) 評価結果 (総合評価段階： 4)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性 ・ 効率性 ・ 有効性 ・ 総合評価：
	対応	対応
途中	<p>(年度) 評価結果 (総合評価段階： 数値で)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性 ・ 効率性 ・ 有効性 ・ 総合評価 	<p>(16年度) 評価結果 (総合評価段階： 4)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性 ・ 効率性 ・ 有効性 ・ 総合評価：
	対応	対応 :
事後	<p>(19年度) 評価結果 (総合評価段階： 数値で)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性 ・ 効率性 ・ 有効性 ・ 総合評価： 	<p>(19年度) 評価結果 (総合評価段階： A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性： 県内で発生している生ゴミの堆肥化、規格外馬鈴薯の有効利用等、県内のバイオマス資源の活用にも道を開くものであり、新しい県産ブランドの生産を目的としている点で評価できる。 ・ 効率性： 県央地域に的を絞った取り組みであり、実証実験を基に、実際に飯盛町の約10%の世帯で生ごみの分別回収を行い、また、規格外馬鈴薯の飼料化による霜降り豚肉の生産に成功している等、成果が得られたものと評価できる。

	<ul style="list-style-type: none"> ・有効性：循環型モデルの実証試験は、今後も諫早市が主体となって継続実施されることから、一定の成果が得られていると考えられる。 ・総合評価：サブテーマ毎に、諫早市飯盛支所や農協など関係機関との協力実施体制のもと研究が推進され、また、地元での今後の継続実施が決定しているなど、地域の取り組み体制が整備されたことは、評価できる。
対応	対応

総合評価の段階

平成19年度以降

(事前評価)

- S = 着実に実施すべき研究
- A = 問題点を解決し、効果的、効率的な実施が求められる研究
- B = 研究内容、計画、推進体制等の見直しが求められる研究
- C = 不相当であり採択すべきでない

(途中評価)

- S = 計画を上回る実績を上げており、今後も着実な推進が適当である
- A = 計画達成に向け積極的な推進が必要である
- B = 研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C = 研究費の減額又は停止が適当である

(事後評価)

- S = 計画以上の研究の進展があった
- A = 計画どおり研究が進展した
- B = 計画どおりではなかったが一応の進展があった
- C = 十分な進展があったとは言い難い

平成18年度

(事前評価)

- 1：不相当であり採択すべきでない。
- 2：大幅な見直しが必要である。
- 3：一部見直しが必要である。
- 4：概ね適当であり採択してよい。
- 5：適当であり是非採択すべきである。

(途中評価)

- 1：全体的な進捗の遅れ、または今後の成果の可能性も無く、中止すべき。
- 2：一部を除き、進捗遅れや問題点が多く、大幅な見直しが必要である。
- 3：一部の進捗遅れ、または問題点があり、一部見直しが必要である。
- 4：概ね計画どおりであり、このまま推進。
- 5：計画以上の進捗状況であり、このまま推進。

(事後評価)

- 1：計画時の成果が達成できておらず、今後の発展性も見込めない。

- 2：計画時の成果が一部を除き達成できておらず、発展的な課題の検討にあたっては熟慮が必要である。
- 3：計画時の成果が一部達成できておらず、発展的な課題の検討については注意が必要である。
- 4：概ね計画時の成果が得られており、必要であれば発展的課題の検討も可。
- 5：計画時以上の成果が得られており、必要により発展的な課題の推進も可。