

研究事業評価調書（平成20年度）

作成年月日	平成20年12月12日
主管の機関・科名	農林試験場環境部土壌肥料科

研究区分	戦略プロジェクト研究、連携プロジェクト研究、特別研究、 経常研究（基盤） 応用、（実用化）
研究テーマ名	未利用資源の炭化処理による合理的農業利用技術の確立

研究の県長期構想等での位置づけ

構 想 等 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：Ⅱ競争力のあるたくましい産業の育成 重点プロジェクト：5明日を開く産業育成プロジェクト 主要事業：③産学官連携による共同研究と事業化の推進
長崎県科学技術振興ビジョン	(2) 活力ある産業社会の実現のための科学技術振興
長崎県農政ビジョン後期計画	10 長崎県農林業をリードする革新的技術の開発

研究の概要

- 1 研究の目的
 - (1) 【対象】
農協等農産物集荷所、農業者等の出荷段階で処理困難な規格外農産物
 - (2) 【現状】
焼却処理や私有地埋設処理による環境負荷状態
 - (3) 【意図】
炭化処理機を用い有機性土壌改良資材を製造し、農作物の栽培土壌条件を良好にしたい。また、処理物が農業資材として利用されることから地域資源循環型社会の構築に寄与したい。
- 2 事業実施期間 平成19年度から平成21年度まで3年間
- 3 事業規模：6,746千円（人件費：4,170千円、研究費：2,576千円）
- 4 研究の目的を達成するために必要な研究項目
 - ①未利用資源炭化処理技術の開発
 - ②未利用資源の特性把握
 - ③未利用資源の有効利用技術の確立
- 5 この研究成果による社会・経済への波及効果の見込み
今まで規格外品農産物は廃棄処分されていたことから、有効な土壌改良資材として付加価値をつけて商品化できる。規格外農産物のリサイクル対策技術として活用できる。
- 6 参加研究機関等
 - ①総合農林試験場環境部土壌肥料科：炭化資材の成分特性及び農地還元効果の解明
 - ②里脇製作所：未利用資源の炭化処理施設のコスト低減に向けた改良

① 研究の必要性

1 社会的・経済的背景

近年、家畜ふん尿や集落排水汚泥の堆肥化物の畑地への供給は過剰状況にある。また食品工場や規格外農産物残さ等の廃棄物処理が問題となっており、これら廃棄物を堆肥化以外の方法で有効利用する技術の開発が求められている。

2 県民又は産業界等のニーズ

未利用資源の堆肥化については試験がなされているが、ばれいしょ等では病原菌の問題で耕種農家が農地還元に至っていない。農家が安心して使用できる資材として供給する必要がある。規格外農産物の発生量については地域的な偏りがあり、発生量の多い地域では堆肥化以外の方法を検討しなければ、地域循環がうまく行えず、環境悪化におちいる。農業者は規格外農産物を廃棄物として扱うのではなく、有用な資源にできればと考えている。また、農業者は農地の土作り資材としては安価なものを求めており、実現に向けて未利用資源の処理コストが経営の負担にならないような手法の開発が必要である。

3 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性

平成18年度終了課題：“連携プロジェクト”バイオマスを利用した循環型農業利用技術確立”で炭化物の特性として物理性の改善効果やリン酸や塩基分の肥料的効果が高くなることから農地還元には有用な資材として期待できた。また、兵庫県淡路市において、有効なリサイクルの手だての少ない、廃タマネギ、オカラの炭化実験を行い、農作物への施用効果を明らかにしている。

② 効率性

1 研究目標

必要な研究項目と期間、年度ごとの活動目標値（定量的目標値）とその意義

研究項目	活動指標	19年度		20年度		21年度		目標値の意義
		目標値	実績値	目標値	実績値	目標値	実績値	
①未利用資源炭化処理技術の開発	含水率が高い未利用資源について効率的に水分を除去する改良を行う。	1 改良	1 改良	1 改良				炭化処理施設改良数。
②未利用資源の特性把握	材料の異なる炭化物（ばれいしょ、だいこん、にんじん）の特性を把握する。	2種 (ばれいしょ、だいこん)	2種 (ばれいしょ、だいこん)	1種 (にんじん)				材料の異なる未利用資源（ばれいしょ、だいこん、にんじん）の特性把握数。

③未利用資源の有効利用技術の確立	それぞれの炭化物（ばれいしょ、だいこん、にんじん）の農業利用についてフィールド試験を実施し、施用技術を確立する					3 技術		3種類の未利用資源を炭化し農業利用に合った還元法の確立数
------------------	---	--	--	--	--	---------	--	------------------------------

2 活動指標を設定した理由

（他の活動指標と比較して、効率よく研究成果を得られると見込んだ理由）

- ①を設定した理由：現機種が農作物に対応した装置ではないため、改良することで、稼動コストが低減できる
- ②を設定した理由：ばれいしょ、だいこん、にんじんについて規格外農産物処理の問題があり、炭化による土壌改良資材としての特性を把握する必要がある
- ③を設定した理由：規格外農産物による炭化物が有効に活用するため、実際にフィールド施用試験を実施検証する必要がある

3 研究実施体制について

炭化処理施設の開発については試験研究の進行速度及び効率化を進めるため里脇製作所で製作した試作機を土台にして現場導入に向けた炭化処理施設の改良を進めていく。施設の開発について民間企業が参画するとともに、総合農試では炭化した資源（ばれいしょ、にんじん、だいこん）の特性を把握し、その特性を生かした農地還元法について検討を行い普及に向けてのフィールド試験を重点に実施していく。

4 予算

研究予算 (千円)	計	人件費		研究費		財 源			
		人件費	研究費	国庫	県債	その他	一財		
全体予算	6,746	4,170	2,576					2,576	
19年度	2,952	1,870	1,082					1,082	
20年度	1,897	1,150	747					747	
21年度	1,897	1,150	747					747	

※：過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案

③ 有効性

1 成果目標

研究項目ごとの期間、年度ごとの成果目標値（定量的目標値）とその意義

研究項目	成果指標	19年度		20年度		21年度		目標値の意義
		目標値	実績値	目標値	実績値	目標値	実績値	
①未利用資源炭化処理技術の開発	①含水率が高い未利用資源について効率的に水分を除去する技術を確立し処理費用の低減を目指す			1万円/t				未利用資源1t当たりの処理コスト（減価償却、人件費含む）

②未利用資源 の特性把握	②それぞれの炭化物（ば れいしょ、だいこん、に んじん）における地域循 環型社会に貢献できる活 用技術を確立する。					3 技術		各炭化物の農業利用 される技術数。
③未利用資源 の有効利用技 術の確立								

2 各研究項目における解決すべき課題及び想定される解決方法

- ・規格外農産物炭化処理は水分除去の効率化が重要課題→19年度炉内ブローア―設置による強制水分除去、及び20年度実施予定の規格外農作物投入時に粉碎処理することで水分気化の効率化を進め、処理費用1万円/ t を達成する。
- ・規格外農作物原料の違いで特性が異なることが明らかにされた。→これらの特性を活かし、農地還元量や対象作物についてフィールド試験を積み重ね、活用技術を確立する。
- ・炭化装置から排出される炭化物の粒子が細かく、散布作業に困難がある→既存のペレット化施設を用いた造粒化技術の検討を行う。

3 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

堆肥化が従来推進されているが、農地への供給オーバー及び土壌病害の不安があるため現地に普及が進まない。全国で市販されている既存の炭化施設は水分が比較的少ないものを原料としていたため、装置自体の構造が水分の多い農作物にあっていない。バイオマエネルギー生産施設によるエネルギー転換を進めるには未利用資源の発生地域が分散しており、導入地域がかぎられる。

4 成果の概要

規格外農産物の炭化には、これまで処理時間28時間のうち20時間は水分除去にかかっていた。そこで、炉内にブローア―等の強制排気システムを設置し含水率の高い農作物について水分除去の効率化を図り、水分除去時間が短縮できた。

ばれいしょとだいこんの炭化物の内容成分含有率を比較すると、各無機成分ともだいこん炭化物が高く、特にカルシウムについては、ばれいしょ炭化物の59倍（生成温度：200℃）の含有率であった。肥料として有効であると考えられる水溶性カリ及びク溶性カリ含有率は炭化物の生成温度が高くなると増加するが、水溶性リン酸及びク溶性リン酸は生成温度が高くなると減少することが明らかになった。

ばれいしょ炭化物について、ばれいしょ、ハクサイでの炭化物施用フィールド試験を実施。ばれいしょではカリ肥料の代替効果が期待できた。ハクサイは若干収量が低下したので原因追及を行う。

レタス、ハクサイ、イチゴで炭化物混入育苗培土試験を実施。3作物とも慣行培土に比べ生育良好。

以上の結果を基に21年度まで改良を重ねて活用技術を構築する。

5 成果の社会・経済への還元シナリオ

炭化処理物のマニュアルを作成する。→未利用資源発生地域においてモデル的に炭化処理施設を導入する。→炭化処理物試験実用圏を設定し、地域住民（農業者）に評価してもらい、地域に波及定着化を進める。→未利用資源の不法投棄の消滅による環境保全及び土壌改良資材としての炭化処理物の農地還元による生産性や品質向上

【研究開発の途中で見直した内容】

- 家畜ふんの炭化処理技術について事業開始直後に熊本県など他県で成果が報告され、その内容は本県にも活用できる技術であった。研究を効率化して研究予算の縮小を図るため、他県の技術を活用することとした。このことで特性把握を4から3種へ、有効利用技術を4から3技術に変更
- 炭化処理装置の改良について、農作物に対応した装置の構造は既存施設では大幅な改良が必要であるので、現在、里脇製作所が主となり装置開発に向けた競争的資金獲得を進めている。

研究評価の概要		
種類	自己評価	研究評価委員会
事前	(18年度) 評価結果 (総合評価段階：5) ・必要性 5 ・効率性 5 ・有効性 5 ・総合評価 5	(18年度) 評価結果 (総合評価段階：4) ・必要性 4.7 ・効率性 3.0 ・有効性 4.0 ・総合評価 3.6
	対応	対応
途中	(20年度) 評価結果 (総合評価段階：A) ・必要性：A 規格外農産物廃棄処理が農業現場では解決されておらず、廃棄物の減量化や再利用する技術が必要である。 ・効率性：A 里脇製作所の試作機を改良しながら現場導入可能な処理費用に近づけている。また、炭化物の特性を把握し、その特性を生かした農業利用法について総合農試で技術を構築しており、現場に炭化処理施設を導入した場合、すみやかな炭化物活用が期待できる。 ・有効性：A 規格外農産物の適切なリサイクル技術が確立できることで、環境保全が推進される。また、土壌改良資材(炭化物)の農地還元による生産性や品質の向上が期待できる。 ・総合評価 規格外農産物は現在、焼却や堆肥化の処理も行っているが処理コストや病原菌の問題で限界にあり、処理困難となっている。そこで炭化技術定着が未利用資源有効利用技術と成り、地域循環型社会確立に寄与できる。	(20年度) 評価結果 (総合評価段階：A) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価
	対応	対応
事後	(年度) 評価結果 (総合評価段階：) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価	(年度) 評価結果 (総合評価段階：) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価
	対応	対応