

事業区分	経常研究	研究期間	平成19年度～平成21年度	評価区分	事後評価
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				
(副題)	(規格外農産物を炭化処理して土壌改良資材や肥料として再利用する技術開発)				
主管の機関・科(研究室)名	研究代表者名	農林技術開発センター環境研究部門土壌肥料研究室 藤山 正史			

＜県長期構想等での位置づけ＞

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)	Ⅱ競争力のあるたくましい産業の育成 5明日を開く産業育成プロジェクト 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	Ⅱ競争力のあるたくましい産業の育成
長崎県農政ビジョン後期計画	6農林業いきいき再生プロジェクト ④諫早湾干拓農地における環境にやさしい農業の展開

1 研究の概要(100文字)

パレイショ、ニンジン、ダイコンなど処理に苦慮している規格外農産物を炭化処理することで、肥料あるいは土壌改良資材として有効活用し農業生産のコスト低減と生産性向上に資する。	
研究項目	①未利用資源の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開発

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ 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) 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”の小課題”無煙炭化システムによる炭化法の確立”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も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、有効なり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。

3 効率性(研究項目と内容・方法)

研究項目	研究内容・方法	活動指標	H			単位
			19	20	21	
①	炭化処理施設のコスト低減に向けた改良	改良を加える機械の数	目標	1	1	機
			実績	1	1	
②	材料の異なる炭化物の特性把握	炭化に用いる材料の種類	目標	2	2	種類
			実績	2	2	
③	炭化物の農地還元技術を確立するフィールド試験	利用技術を確立する対象品目数	目標	3	3	品目
			実績	2	4	

1) 参加研究機関等の役割分担

- ・炭化処理施設の改良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、同社が主体となって現場導入に向けた検討を行う。
- ・農林技術開発センターでは、炭化した資源(バレイショ、ニンジン、ダイコン)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有効活用のためのフィールド試験を重点に実施していく。

2) 予算

研究予算 (千円)	計 (千円)	人件費 (千円)	研究費 (千円)	財源			
				国庫	県債	その他	一財
全体予算	6,678	4,170	2,508				2,508
19年度	2,952	1,870	1,082				1,082
20年度	1,897	1,150	747				747
21年度	1,829	1,150	679				679

(研究開発の途中で見直した事項)

- ①炭化処理装置の改良について、共同研究機関である里脇製作所に協力しているが、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ということから、20年度、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たが落選。コスト低減のための試作機の製造を断念した。
- ②資材の成分特性を調査した結果、バレイショ、ニンジン、ダイコンともに大きな差異はなかったことから、炭化物を利用したフィールド試験は、バレイショ炭化物のみを用いて実施した。

4 有効性

研究項目	成果指標	目標	実績	H	H	H		得られる成果の補足説明等
				19	20	21		
①	炭化処理物の地域循環システムの構築	3技術	3技術	0	0	3		①炭化処理方法の確立②資材の成分特性の把握③資材の利用法確立

1) 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の対象としていたため、装置自体の構造が水分の多い農作物にあっていない。バイオマスエネルギー生産施設によるエネルギー転換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。

2) 成果の普及

■研究の成果

- ①炭化過程の温度変化の調査により、原料の乾燥に多大なエネルギーを要すること、炉熱の再利用など、機械の改良を図ることで製造コストの削減が可能になること、また、炭化温度については200℃で終了することで、ハンドリングの良いペレット状に加工でき、土壌改良効果の高い資材となることが明らかになった。
- ②バレイショ、ニンジン、ダイコン炭化物は炭素およびカリを多く含み、土づくり資材及びカリ肥料としての利用が用途として向いていることが明らかになった。
- ③バレイショ、レタス(本圃、育苗)、ハクサイ(育苗)、ダイコンー飼料用トウモロコシ体系で、炭化物はカリ肥料および土づくり資材としての効果が認められた。

■研究成果の社会・経済への還元シナリオ

安価な炭化物の製造方法が明らかになる→生産性向上、生産コスト低減に有益な炭化物の利用方式が明らかになる→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。野菜等の選果場に併設することで回収効率アップ。→炭化処理物試験実用圃を設定し、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。

■研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

・経済効果：今まで規格外品農産物は有償で廃棄処分されていた。この技術の開発により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、販売収入が得られる。規格外農産物のリサイクル対策の1技術として活用できる。

(研究開発の途中で見直した事項)

研究評価の概要

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(18年度) 評価結果 (総合評価段階:5)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 5 家畜ふん尿や集落排水汚泥の堆肥化による畑地還元供給オーバーや規格外農産物残さ等、廃棄物処理が問題化されており、廃棄物の減量化や再利用が必要視されてきている。そこで、未利用資源(バイオマス)の有効利用を積極的に推進する必要がある。 ・効率性 5 炭化処理施設は試験研究の効率化を進めるため里脇製作所の試作機を土台にし現場導入に向けた施設の改良を進めていく。また、その炭化した資源の特性を把握し、その特性を生かした農地還元法について総合農試で技術を確立することで現地への普及を進めることができる。 ・有効性 5 未利用資源の不法投棄軽減による環境保全が推進される。また、土壌改良資材(炭化処理物)の農地還元による生産性や品質の向上が期待される。 ・総合評価 5 植物残さや家畜ふんは現在、堆肥化だけの処理法では限界にあり、過剰な廃棄物として扱われている。そこで炭化技術定着が未利用資源有効利用の1技術と成り地域循環型社会確立に寄与できるものとする。 <p>対応</p>	<p>(18年度) 評価結果 (総合評価段階:4)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 4.7 環境問題改善には必要な技術であるが、他県との連携も検討すべきである。 ・効率性 3.0 処理能力やコストの検証が十分とはいえない。 ・有効性 4.0 最終製品の製品価値評価が必要である。 ・総合評価 3.6 従来の処理法と比較して優位性を示すとともに、炭化物の新たな利用法についても検討が必要である。 <p>対応</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性:連携プロの経過を踏まえ、県内企業(里脇製作所)と共同研究を実施する。研究の進展にあわせ他県との連携も検討する。 ・効率性:炭化処理コストについては処理費用1万円/tを目標とします。 ・有効性:現場中心の実証試験を主体に、地域の意見を反映した研究の推進を図ります。 ・総合評価:農地の土壌改良以外の新たな利用法についても検討します。

途 中	<p>(20年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性:A <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・効率性:A <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有効性:A <p>規格外農産物の適切なり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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総合評価 <p>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。</p>	<p>(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
	対応	対応

<p>事後</p>	<p>(22年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性:A 規格外農産物の処理方法が解決されておらず、生産現場では苦慮している。炭化処理技術は、農業現場での生産性向上に資する資材として製品化し循環利用できる技術であり、速やかな導入が期待される。 ・効率性:A 里脇製作所の試作機をもとに機械の改良すべき点を明らかにし、生産コストの低減方策を明らかにした。並行して、農林技術開発センターで炭化物の持つ肥料、土づくり資材としての利点を活かした利用技術を明らかにした。 ・有効性:A 炭化物の効率的な製造方法と、農業生産向上に効果的な利用方法が明らかにできたことは、これまで苦慮していた規格外農産物の活用場を拡げるとともに、農作物の生産性向上に寄与する。 ・総合評価:A 病原菌の問題で圃場還元が敬遠されていた規格外農産物を低コストで、より付加価値の高い製品として再利用する技術が開発されたことで、環境負荷のない地域循環型社会が進展する。 <hr/> <p>対応</p>	<p>(22年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性:A 規格外農産物を炭化処理して肥料あるいは土壌改良剤として再利用することは、生産コスト低減が図られ、資源循環や環境保全型農業の推進にも貢献でき、必要性は高い。 ・効率性:B 本研究の核心部分である炭化施設の改良が進展せず、不十分な結果になっているのが残念であるが、炭化資材の土壌改良資材、肥料効果については有効性が確認されている。 ・有効性:B 現時点で実用化は厳しいが、炭化施設の改良余地、代替施設の可能性について、再検討が必要 ・総合評価:A 本研究は、重要な地域課題であり、農業分野に限らず地域社会への波及効果も見込まれる。今後も問われる問題であり、研究は終了したが、技術の実用化に向け、施設改良に必要な条件、費用、代替施設の可能性など、行政、企業と連携しながら引き続き検討して欲しい。 <hr/> <p>対応</p> <p>今後も引き続き行政、企業等と連携を図りながら、炭化施設の改良を進めるための方策を探り、技術の実用化、定着に向けた研究を継続して行く。</p>
-----------	---	---