

事業区分	経常研究(応用)	研究期間	平成29年度～31年度	評価区分	事前評価
研究テーマ名 (副題)	畜産経営におけるリン吸着資材を活用した高度汚水処理システムの開発 (畜産汚水処理水にリン吸着資材を接触させることで、処理水中のリン含量を低減させる技術)				
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・中小家畜・環境研究室 高山政洋			

＜県総合計画等での位置づけ＞

長崎県総合計画 チャレンジ 2020	力強い産業を創造する長崎県 戦略8 元気で豊かな農林水産業を育てる (3)農林業の収益性の向上に向けた生産・流通販売対策の強化
新ながさき農林業・農山村活性化計画	I 収益性の向上に向けた生産・流通・販売対策の強化 ⑨経営管理能力を重視した収益性の高い養豚経営の確立

1 研究の概要(100 文字)

畜産排水におけるリンの除去・回収のため、浄化処理に適したリン吸着資材の検討を行うとともに、それを用いた畜産汚水の高度処理技術を開発することで環境に配慮した畜産経営を目指す。	
研究項目	① 畜産汚水処理に適したリン吸着資材のスクリーニング ② リン吸着資材の最適条件の検討 ③ 実規模実証試験

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ 水質汚濁防止法に基づき、富栄養化原因物質であるリンは閉鎖性水域にかかる排水(日排水量 50 m ³ 以上)について排水基準(16mg/L)が規定されている。畜産業はこの排水基準に直ちに対応することができない業種として現在、暫定基準(25mg/L)が設定されているが、今後、一般排水基準への移行に向けて基準が厳しくなることが予想される。また、閉鎖性の強い水域を有する長崎県では、富栄養化対策は非常に重要である。養豚経営では、汚水浄化処理が必要な場合が多く、一般に活性汚泥法が利用されている。しかし、活性汚泥法によるリンの除去には一定の限界があり、既存のリン除去技術では管理の手間やコストが掛かることから、リン除去のための新たな高度処理技術が求められている。 また、リンは枯渇が懸念されている有限資源であり、日本は必要なリンを全て輸入に頼っていることから、リンを回収・再利用することが望まれている。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性 長崎県窯業技術センターにおいて、諫早湾干拓地内調整池等のリン吸着試験を実施しているが、畜産排水における試験は実施されていない。また、軽量気泡コンクリートや赤玉土等のリン吸着資材を用いた畜産汚水のリン吸着試験は実施しているが、畜産経営の中で実際に利用できるかは不明である。

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
			29	30	31	
①	畜産汚水を想定した模擬水によるリン吸着資材の能力評価	種類	目標	4		種類
			実績			
②	リン吸着のための最適条件の検討	試験回数	目標	2		回
			実績			
	回収リンの成分調査	試験回数	目標	2		回
			実績			
③	実規模におけるリン除去効果の実証	試験回数	目標	1		回
			実績			

1) 参加研究機関等の役割分担

長崎県畜産技術センター(開発したリン吸着資材の提供・助言)

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	31,425	24,195	7,230			5,931	1,299
29年度	10,475	8,065	2,410			1,977	433
30年度	10,475	8,065	2,410			1,977	433
31年度	10,475	8,065	2,410			1,977	433

※ 過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案

※ 人件費は職員人件費の見積額

(研究開発の途中で見直した事項)

4 有効性

研究項目	成果指標	目標	実績	H 29	H 30	H 31	得られる成果の補足説明等
①	リン吸着資材を活用した汚水処理システムの開発	1技術開発				○	
②							
③							
	排水中のリン低減	16 mg/L				○	

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

飼料中のリンの吸収を高めるための飼料へのフィターゼ添加、汚水中のリン除去のためにリン酸マグネシウムアンモニウム(MAP)反応を利用した方法等があるが、リン除去には一定の限界があり、また管理の手間やコストに課題がある。一方、リン吸着資材によるリン除去については、畜産汚水を対象とした研究は少なく、畜産汚水浄化処理への応用は新規性が高い。

2) 成果の普及

■ 研究成果の社会・経済への還元シナリオ

既設の畜産汚水浄化処理施設に付帯させた低コストかつ管理が容易なリン吸着システムを開発し、地域養豚研究会等を通し普及を図る。

● 経済効果

研究成果で出されるリン排出低減効果は、水質汚濁防止法の排水基準(生活環境項目)をクリアするためのものであり、経済性の算出は難しい。しかし、今後収益性の高い畜産経営に向けて大規模化が図られていく中で、汚水排出量は増え、水質汚濁防止法の排水基準規制対象となる農家も増える可能性がある。また、閉鎖性の強い水域を多く有する長崎県においては、富栄養化対策は重要であり、リン排出低減の取組は重要である。

(研究開発の途中で見直した事項)

	対応	対応
事後	(平成 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	(平成 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

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(平成 28 年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 :A 水質汚濁防止法に基づき、富栄養化原因物質であるリンは閉鎖性水域に係る排水への排水基準が定められている。畜産業は直ちに基準に対応できない業種として暫定基準(25mg/L)が定められているが、今後一般基準(16mg/L)への移行が考えられるとともに、環境に配慮した畜産を求められていることから、リン排出低減に向けた取組が必要である。 ・効率性 :A リン吸着資材のスクリーニングや吸着手法については、他県の成果等も参考にしながら、効率的に検討する。また、長崎県窯業技術センターにおいて、遊水池等のリン吸着試験を行っており、情報を共有し、意見交換を行いながら検討を進める予定であり効率性は高い。 ・有効性 :A 既存の畜産污水处理施設に付帯したリン排出低減システムを開発することにより、低コストかつ容易な管理が可能になると考えられる。 ・総合評価 :A 今後経営の大規模化が図られる中で、排出される汚水の処理は非常に重要な課題となってくる。また、閉鎖性の強い水域を多く有する長崎県においては、富栄養化対策は重要であり、リン排出低減の取組は重要である。 	<p>(平成 28 年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 :S 畜産経営において、排水基準の遵守は極めて重要であるとともに、経営の存続を大きく左右する課題である。また、より現場に近い低コストでの技術開発を意識した研究の着眼点は評価できる。 ・効率性 :A 既に長崎県の窯業技術センターにおいて、吸着リン資材に係る知見があることから連携した効率的な研究が期待できる。さらに、実際のシステムの投資規模とコスト、運用主体などの方向も考えるなど、普及可能性を想定しながらの研究を実施することが重要である。 ・有効性 :A 本県は、閉鎖性の強い水域を多く有しており、環境保全につながる本研究の有効性は高い。また、システムで吸着したリンの再利用技術まで視野に入れた検討が必要である。 ・総合評価 :A 畜産経営にとって環境問題は経営の存続を大きく左右する課題である。既往の研究成果を活かしながら研究を深めていくこととされており、効率的な取組を期待する。
	対応	<p>対応</p> <p>環境問題は畜産経営の存続に関わる重要な課題であり、それに対応できる技術開発は必要である。既往の研究成果の活用や長崎県窯業技術センターとの連携を十分に図ることで効率的に研究を進め、現場における普及を考えたコストやシステムを開発していきたい。</p>
途中	<p>(平成 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>(平成 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