

## —戦略プロジェクト研究—

# 環境と調和した持続可能な農業・水産業の実現に資する研究 —新規リン吸着材による排水高度処理システムの 構築と回収リンの循環利用技術の開発—

研究開発科 高松宏行・永石雅基・狩野伸自

## 要約

本研究では、長崎県諫早市の中央干拓地からリンを除去する技術の開発を目的とし、1日に500Lの排水を処理可能な小型リン吸脱着システムの開発、中央干拓地でのフィールド試験を行なう。平成22年度は、フィールド試験の準備として、窯業技術センターで開発したリン吸着材の製造および小型リン吸脱着システムについて検討した。

キーワード：リン除去、吸着、諫早干拓地、リン回収

### 1. はじめに

近年、長崎県の諫早干拓地において大規模な営農が開始されている。図1に示すいさはや新池（調整池）の水質を改善するためには、背後地と中央干拓地からの栄養塩流入を低減する必要がある。窯業技術センターでは、中央干拓地から遊水池に集積され、いさはや新池に排出される農業排水を浄化対象とし、これまでに開発したリン吸着材<sup>1),2)</sup>を適用して、農業排水中のリンの除去およびリン資源の回収を目標としている。平成22年度は、平成23年度より開始予定の小型リン吸脱着システムによる浄化実験に向けて、リン吸着材の製造、リン吸脱着システムを収納するためのプレハブの設置、リン吸脱着システムの処理工程の検討を行なった。

### 2. リン吸着材の製造

本システムでは、1条件で約6kgの吸着材が必要であり、3条件の実験を実施することを想定して、約20kgの吸着材（コバルト系およびジルコニウム系）を製造した。製造フローを図2に、製造したリン吸着材を図3に示す。

### 3. プレハブの設置

諫早市および九州農政局と調整し、本システムを格納する4坪のプレハブを遊水池の畔に設置した。プレハブ設置箇所および設置したプレハブの外観を図4に示す。



図1 諫早干拓地の位置関係

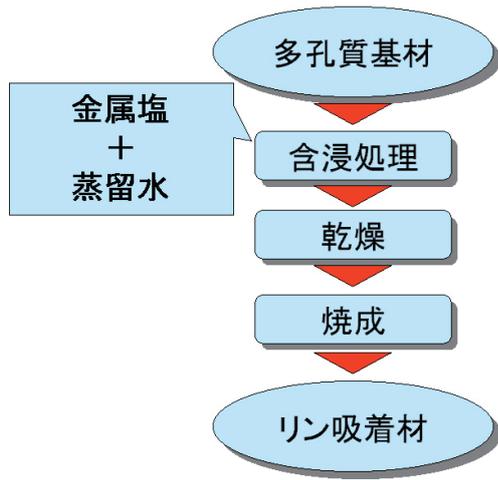
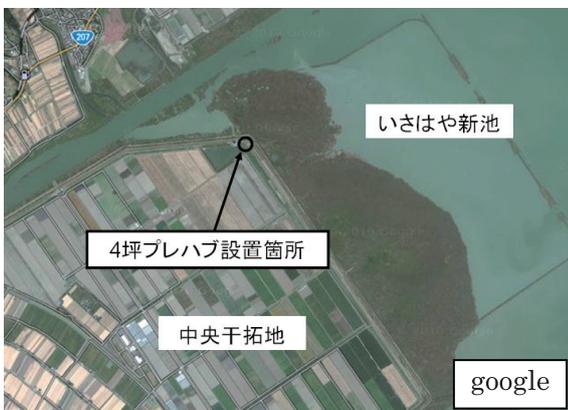


図2 リン吸着材の合成フロー<sup>3)</sup>



図3 合成したリン吸着材



(a) プレハブ設置箇所



(b) プレハブの外観

図4 遊水池の畔に設置した4坪プレハブ

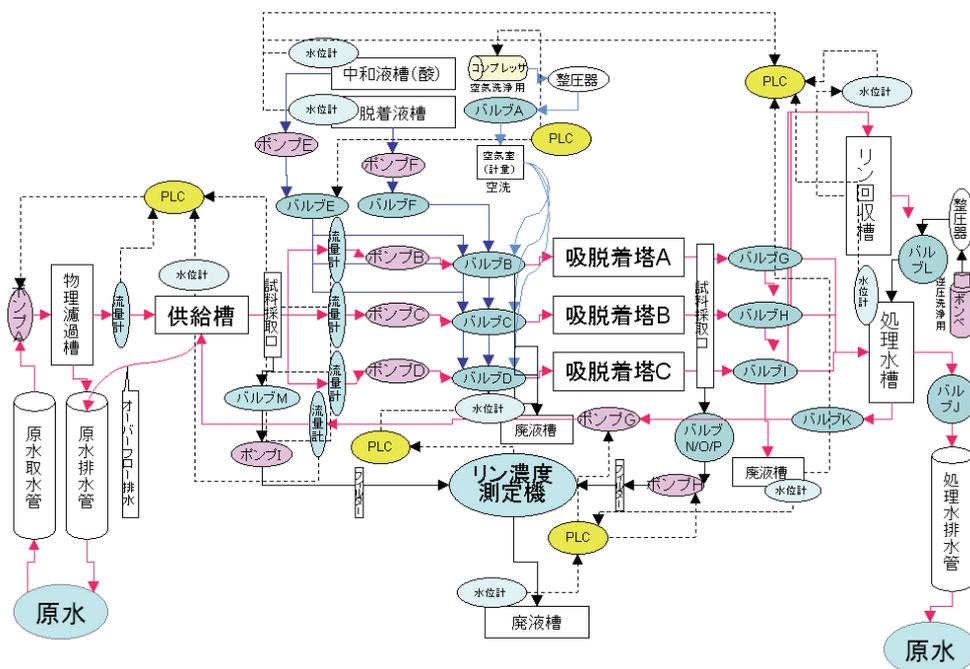


図5 リン吸脱着システムの作動概念図

#### 4. リン吸脱着システムの処理工程の検討

1日に500Lの排水を処理可能なシステムの設計を行なった。リンの吸脱着が可能であるリン吸着材の能力を効率的に発揮させるには、排水中のリンを吸着除去する「リン吸着工程」、吸着材に付着したリンを脱着する「リン脱着工程」を順繰りに制御する必要がある。そのためには、リン吸着材を充填する3基の吸着塔、送液管、送液ポンプ、各種の弁(3方弁、2方弁)、原水槽等の貯留槽、プログラマブルロジックコントローラ(PLC)、自動リン酸イオン濃度測定装置等により構成される。リン濃度の変化は、自動リン酸イオン濃度測定装置によって検知し、その値に応じてPLCで電磁弁を制御して流路を変えるシステムとした。作成したフロー図(作動概念図)を図5に示す。

#### 5. おわりに

今後は、遊水池の畔に建てたプレハブ内にリン吸脱着システムを設置し、リン吸脱着のフィールド試験を実施する。また、脱着されたリンの資源化、資源化したリンの物性評価等についても検討する。

#### 付 記

本研究は、科学技術振興局(現・産業労働部産業技術課)、長崎県農林技術開発センター、長崎県環境保健研究センター、長崎県総合水産試験場と共同で実施している戦略プロジェクト研究「環境と調和した持続可能な農業・水産業の実現に資する研究」のうち、窯業技術センター担当の研究課題について実施したものである。

#### 参考文献

- 1) 高松宏行、阿部久雄、平成17年度長崎県窯業技術センター研究報告、pp. 46-49 (2005).
- 2) 高松宏行、阿部久雄、平成18年度長崎県窯業技術センター研究報告、pp. 6-11 (2006).
- 3) 高松宏行、平成21年度長崎県窯業技術センター研究報告、pp. 30-34 (2011).