

【5-1504】小規模畜産農家のための低コスト・低炭素・グリーン化高度処理システムの構築に関する研究 (H27～H29)

中野 和典 (日本大学)

#### 1. 研究開発目的

本研究では、我が国では数少ないフルスケールの人工湿地を対象として、特に中・長期的な運用における畜産廃水の高度処理性能の原単位を明らかにするとともに、リン除去性能の長期維持手法および人工湿地システムへの殺菌機能の付加手法を開発し、経済的に小規模経営体に普及可能かつ畜産廃水処理の低炭素・グリーン化を推進する処理システムを確立することを目的とした。

#### 2. 研究の進捗状況

畜産廃水を受け入れ5年間の浄化処理(平成26年8月の時点で)を継続してきている人工湿地システムを対象として、そのBOD・窒素・リンの年間の処理原単位とともに人工湿地に蓄積している汚泥の量、強熱減量、窒素・リン含量、腐食含量等を明らかにし、さらに、ケイ酸カルシウム(または鉄鋼スラグ)の添加によるリン保持性能の強化効果と殺菌作用を有するナノシルバーを担持させたる材の殺菌効果について検証することを計画していた。平成27年度の研究開発では、当初の計画を前倒しして、6年間の浄化処理データを整理し、BOD・窒素・リンの処理原単位を明らかにすることができた。また、人工湿地に蓄積している汚泥量を明らかにし、汚泥の生成原単位についても明らかにすることができた。人工湿地に蓄積している窒素・リン含量については、当初の予定どおりに表層における含量を把握した。平成28年度の研究開発で深い層の窒素・リン含量を調査し、人工湿地による中長期的な汚水処理における窒素・リンの物質収支を明らかにする予定である。さらに平成27年度の研究開発では、ALC添加区と無添加区におけるリン保持性能の経年変化の違いよりケイ酸カルシウムの添加によるリン保持性能の強化効果を検証し、その効果を示唆するデータを得ることができた。平成28年度の研究開発においてリン保持性能の低下が著しい無植栽区にALCを補充することを計画しており、ケイ酸カルシウムの添加によるリン保持性能の強化効果を実証する予定である。また、殺菌作用を有するナノシルバーを担持させたる材の殺菌効果については、6種のろ材にナノシルバーを付加して行った殺菌試験により、その効果を実証することができた。特に最も高い殺菌性能が得られた活性炭では、活性炭が本来有している吸着作用とナノシルバーの殺菌機能の相乗効果が働いていることが考えられ、その有効性が期待できる。平成28年度の研究開発では、ナノシルバーを担持させたる材による連続殺菌処理の手法について検討する予定である。

#### 3. 環境政策への貢献

長年未解決の課題となっている家畜排せつ物法や水質汚濁防止法の適用外である小規模経営体の畜産農家に普及可能かつ畜産廃水処理の低炭素・グリーン化を推進する処理システムとして、人工湿地を環境政策に組み入れる際に必用となる根拠データを蓄積した。

#### 4. 委員の指摘及び提言概要

順調に成果が出ていると思われる。一方で、このシステムの機能低下の原因となるファクターは何か、低下した機能を回復させる有効な方法は何か、汚泥の処理はどうするか、などは現時点では明確となっておらず、今後、充分検討してほしい。また、低炭素化やグリーン化等への取り組みの視点はずさないように進めてほしい。さらに、小規模畜産農家に汎用的に使えるのか疑問も残り、最終的な処理まで含めた評価が必要である。

なお、これまでの単一の実験結果で、ガイドラインを作成するのは時期尚早ではないか。ガイドラインという言葉遣いは注意すべきである。

5 . 評点

総合評点 : B