

複合ラグーン方式浄化槽でBOD監視システムを用いた硝酸性窒素等の除去が可能である

複合ラグーン方式浄化槽において、BOD濃度を6時間で高精度に推定可能なBOD監視システムを用いて曝気制御を行うことで、1日あたりの曝気時間を3～6時間削減しながら、硝酸性窒素等濃度を一般排水基準以下まで除去でき、ランニングコストの低減が可能である。

農業研究センター畜産研究所飼料研究室 (担当者: 林田雄大)

研究のねらい

養豚排水処理に本県で広く導入されている複合ラグーン方式浄化槽において、新たに開発されたBOD監視システムにより得られたBOD推定濃度・pHに基づく曝気制御(曝気の自動on/off制御)を行い、処理水の硝酸性窒素等の除去を行いながら、効率的な浄化槽の運転管理とランニングコストの低減を図る。

研究の成果

1. BOD推定濃度・pHに応じて曝気時間を変えた曝気パターンを夏期6段階(図2、6～10月)・冬期6段階(図3、12～3月)設定し曝気制御したところ、曝気時間は慣行運転(1日12時間曝気)と比較して夏期1日3時間、冬期1日5～6時間削減された(表1)。
2. 硝酸性窒素等濃度は、曝気制御によって曝気時間を削減しながら、夏期・冬期ともに一般排水基準(100mg/L)以下まで低減されており、効率的な窒素除去が行われた(図4)。
3. 汚濁物質量を示すBOD濃度は曝気制御前後でいずれも一般排水基準以下まで低減されており、窒素除去とともに安定した汚水浄化が行われていた(図5)。
4. 曝気運転に要する1ヵ月あたりの電気料金は、曝気制御することで慣行運転と比較して夏期で約1割、冬期で約2割削減されており、BOD監視システムの導入によってランニングコスト低減が可能であると示唆された(表2)。

普及上の留意点

1. 本成果は、複合ラグーン方式浄化槽でBOD監視システムを導入した場合の結果であり、他の処理方式浄化槽では、硝酸性窒素等の除去効率、ランニングコスト削減効果は異なる可能性がある。
2. BOD監視システムの導入にあたっては、好気処理式活性汚泥法であること、BOD容積負荷: 0.3kg/m³/日以下、BOD/N比: 2以上、活性汚泥量: 5,000mg/L程度かつ良好な沈降性が得られるなど、いくつかの適用条件がある。
3. 本システムによるBODの推定は水質汚濁防止法に定める測定方法とは異なるため、法で定められた年1回以上の測定は、別途法律に適合する方法で実施する必要がある。

