

炭素繊維素材による農業排水の水質浄化効果の検証
 Experiment of paddy drainage water quality purification by
 microbiological activity with carbon fiber

○清水岳博 加藤亮 山口晃司

Takehiro SHIMIZU Tasuku KATO Koji YAMAGUCHI

1. はじめに

農表排水には窒素やリン等の栄養塩類が含まれている。これらの成分は水田などの農業地域で使用される肥料に由来している。栄養塩類が含まれた農業排水が湖沼や海洋に流出することで富栄養化が発生する。富栄養化はアオコや赤潮の原因となり、溶存酸素濃度の低下による生態系のかく乱や漁業被害等の問題を引き起こす。このため農業地域からの栄養塩類の流出量を削減することは富栄養化の防止につながる。

炭素繊維は、特殊な熱処理工程を経て作られる微細な黒鉛結晶構造をもつ繊維状の炭素物質であり、樹脂、セラミックス、金属等を母材とする複合材料の強度の向上として用いられる。一方で製造コストが高く、加工が難しいため、そのリサイクルや処分方法が課題となっている。リサイクル方法の一つに、水質浄化のための微生物付着のための材料として利用できないかという試みがなされている。炭素繊維は水中で広がり広い表面積を作り、汚濁物質を吸着するとともにバイオフィルムを形成し微生物の活性を高める効果があることが知られている。以上から、本研究ではマット状の炭素繊維素材とそれを吸着素材と共に焼き固めたプレート状の炭素繊維素材の2種類を用いて水質浄化効果の検証と形状による浄化効果の比較を行う。

2. 実験方法

Fig. 1に示すように、水槽内を炭素繊維素材 4.5kg で充てんし、ポンプを用いて装置の下部から上部に向けて人工汚水を通水する。装置上部から排水を採取し、分析する。分析する水質項目は全窒素、全リン、pH、電気伝導度、酸化還元電位(ORP)、全有機体炭素(TOC)である。ORPセンサーおよびpHセンサーを装置の中ほどに設置し、継続的に測定を行う。

炭素繊維のマット状およびプレート状素材を比較し、有機物の分解や窒素・リンの微生物吸収の効果について検証する。

3. 研究の展望

以上の室内実験で炭素繊維素材の水質浄化効果が確認された後、フィールドでの実験を計画している。排水路中に炭素繊維素材を設置し、計測機器を用いて実際に効果があるのかを検証する。

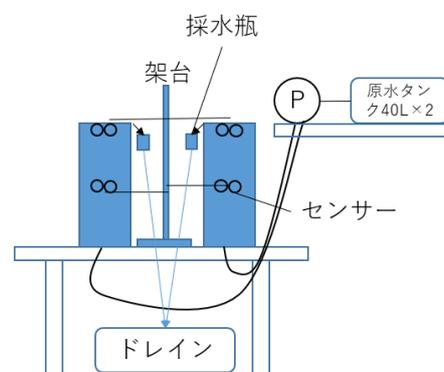


Fig. 1 実験装置概要