

## 製紙汚泥焼却灰から作る水質浄化材のフィールド試験による評価

NTT アクセサビシステム研究所 正会員 佐々木 理  
 NTT アクセサビシステム研究所 正会員 安田 眞弘  
 NTT アクセサビシステム研究所 折口 壮志  
 NTT アクセサビシステム研究所 正会員 石本 弘治

### 1. はじめに

NTT では、紙のリサイクル過程で生じる製紙汚泥焼却灰を水質浄化材（MPM エコボール）などに再資源化する研究開発を進めている。これまでの人工的な汚水を使った基礎試験及び所内水路試験により、MPM エコボールには吸着材及びろ過材といった水質浄化材としての性能が十分備えられていることがわかった<sup>1)</sup>。しかしながら、実際の生活雑排水では時間や濃度、気候などの要素が加わり水質条件はさらに複雑であり、特にBODなどの有機浮遊物の影響については未だよくわかっていない。

公共水域への栄養塩補給対策のひとつである生活雑排水の浄化に、今後 MPM エコボールを適用するにあたっては、これらの人工的な汚水では得られない自然条件下での長期的な検証が必要である。そこで今回、千葉県柏市役所と協力して、実際の生活排水路を使って MPM エコボールの評価をおこなったので報告する。

### 2. フィールド試験概要

フィールド試験設備の概要を図-1、設備全景を写真-1に示す。長さ43m、幅4mの敷地に内寸長28m、内寸幅0.8m、深さ0.8mの水路が設置されている。この水路に格子状のかごに詰めたMPM エコボールを約2,100kg 設置した（写真-2）。試験に使用する水は設備側近を流れる生活排水路から取水槽へ送り込まれ、ポンプ制御によって最大50m<sup>3</sup>/dayまで水路に送り込むことができる。

今回の試験では流量35m<sup>3</sup>/dayの設定とした。このとき、MPM エコボールを入れた場合の流入から流出までの水の滞留時間は約8時間30分である。また、流入水がMPM エコボールに十分に接触するように、水路床から空気を送り込み水の循環を図った。水質改善効果を測定するため、5箇所の採水部（図-1の測点1～5）を設けた。

試験期間は平成11年8月から平成12年2月までである。

### 3. フィールド試験結果

試験により得られたT-N、T-P、BOD、SSの濃度推移を図-2～図-5に示す。試験期間を通じての各指標の流入水平平均濃度（測点1）及び流出水平平均濃度（測点5）は、

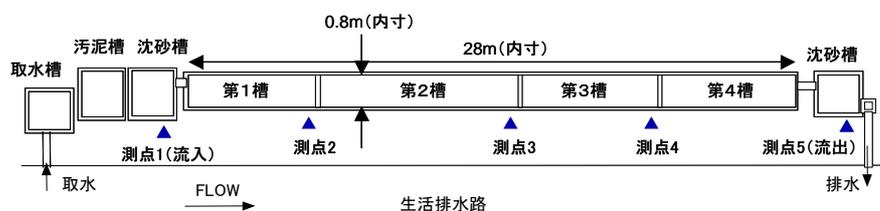


図-1 設備概要



写真-1 浄化設備



写真-2 設置状況

キーワード：製紙汚泥焼却灰、水質浄化材、生活雑排水、吸着材、フィールド試験

〒305-0805 茨城県つくば市花畑 1-7-1 TEL:0298-52-2543 FAX:0298-52-2676 E-mail:mpm@ansl.ntt.oc.jp

T-N;15.6 8.8mg/l ,T-P;1.9 1.2mg/l ,BOD;94.2 12.6mg/l ,  
SS ;54.9 1.7mg/lであった。平均除去率はそれぞれ，43% ，  
39% ，87% ，97%である。なお除去率は，(測点1 - 測点5) /  
(測点1)と定義した。

結果，柏市役所の設定する水質改善目標値，T-N ;10mg/l ，  
T-P ;1mg/l ，BOD ;10mg/l については，試験期間を通じおお  
むね満足することができた。生活排水路の水が所内水路試験で  
使用した人工汚水の10倍程度の栄養塩濃度であったこと，時  
間帯によって水質の変化が激しかったことなどの条件を考慮す  
ると，十分な栄養塩除去が行われていたといえる。T-N ，T-P  
とも時間経過とともにMPMエコボールによる除去量が減少す  
る傾向にあり，吸着材としての効果が発揮できたのは4～5ヶ  
月程度であった。

試験開始から4ヶ月後の11月下旬に，MPMエコボールへの  
生物膜付着状況を調べた。水路上流部から中流部にかけて  
*Paramecium sp.*や輪虫類が多く存在しており，水路内のDO  
条件が十分であること，比較的良好なBOD酸化が行われてい  
る可能性が高いということが確認された。糸状性細菌について  
は*Beggiatoa*や*Thiothrix*が多く存在していた。水路下流部では  
良好なBOD酸化が行われている指標となる*Stentor sp.*や  
*Vorticella microstoma*が確認された。水路への生物膜付着は見  
られていないことから，MPMエコボールは生物膜が非常に  
つきやすい材料であることが確認された。

#### 4. おわりに

イオン交換による化学的な処理，微細孔がフィルターとなる  
物理的な処理，および生物膜による生物化学的な処理といった  
MPMエコボールのもつ吸着特性は，生活雑排水の水質改善に  
十分適用できることがわかった。しかしながら，今回の実証試  
験では浮遊性物質と溶存性物質の両方をMPMエコボールで処  
理させたため，浮遊性物質の付着により化学的処理能力が阻害  
される結果となってしまった。

今後は，MPMエコボールの化学的吸着特性を十分に発揮さ  
せるため，前処理として嫌気下で接触モジュール材などによる  
BOD，SSの除去を行い，MPMエコボールにアンモニア態窒  
素，リン酸態リンの吸着を期待する方式についても検討を行う  
予定である。

謝辞:本試験を行うにあたって，施設を提供していただいた柏市役所ならびに関係の方々に謝意を表します。

<参考文献>

1) 例えば，安田，石本，折口:製紙汚泥焼却灰から作られる水質浄化材の効果，第53回年次学術講演概要集

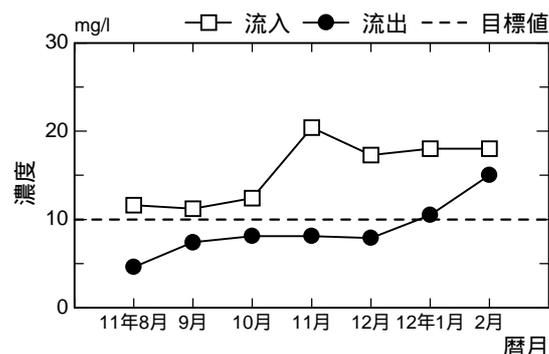


図 - 2 T-N 濃度推移

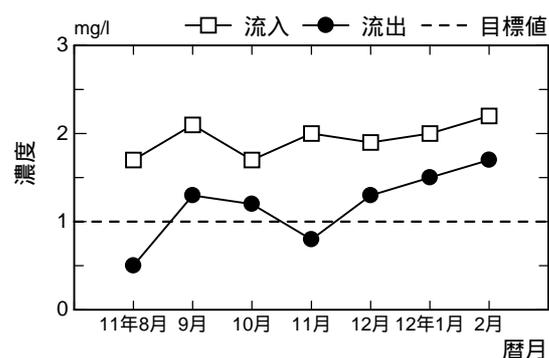


図 - 3 T-P 濃度推移

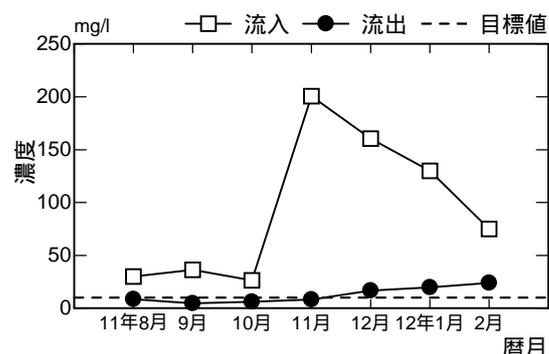


図 - 4 BOD 濃度推移

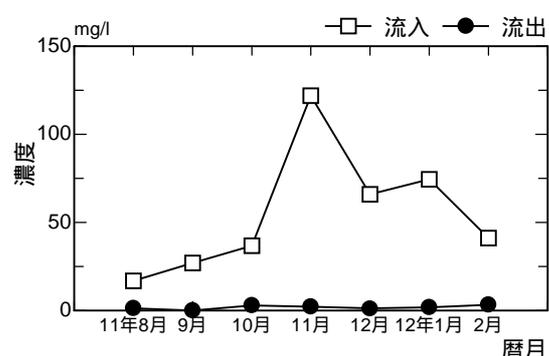


図 - 5 SS 濃度推移