

摂南大学工学部 正 員 澤井健二

摂南大学工学部○学生員 水谷 淳

1. はじめに

本研究は河川の水質浄化のひとつである隙間接触酸化法にEMを用いた場合の効果を室内実験により検討したものである。水質の指標としてはCOD、BODの経日変化及び窒素の測定を行った。ここでEM(有用微生物群)とは光合成細菌、酵母菌、乳酸菌などの微生物をタンク培養した液状のもので、農業分野においてめざましい効果をあげており、また水質浄化においても浄化槽を始めとする多くの事例があげられている。¹⁾

2. 実験方法

実験は停滞水における実験(実験1)と流下水における実験(実験2)のふたつのケースについて行った。停滞水における実験は10リットルの容器を5つ用意し、でんぶん、硝酸カリウム、亜硝酸ナトリウム、塩化アンモニウムを用いて、大和川の水質を模擬した水を4リットルずつ入れたものを実験装置とした。これに4種類のEM(2号…放線菌、3号…光合成細菌、4号…乳酸菌がそれぞれ主体となっており、1号はこれらの働きを統合したものとなっている)をそれぞれ4mlずつ投入し、ひとつはEMを用いない場合とした。そしてEM投入と同時にCODを測定し、その後経日的に測定を行った。

流下水における実験は図-1に示すような幅10cm、長さ2.5mの水路を想定した仕切り板付きの亚克力製水槽に、直径3cmのガラス球を4段敷き詰め、大和川の模擬水を定量ポンプにより1l/h、2l/hの流量で連続的に流入させ、底面から10cmの高さにある排水口より溢流する試料のCOD、BOD、窒素を測定した。この条件では平均滞留時間は10時間、5時間である。水温は20℃に設定した。また本実験は暗条件で行うため、遮光用黒紙と遮光板によって水路を覆った。実験に用いたEMは2号で、水路の上流側に10mlを投入した。

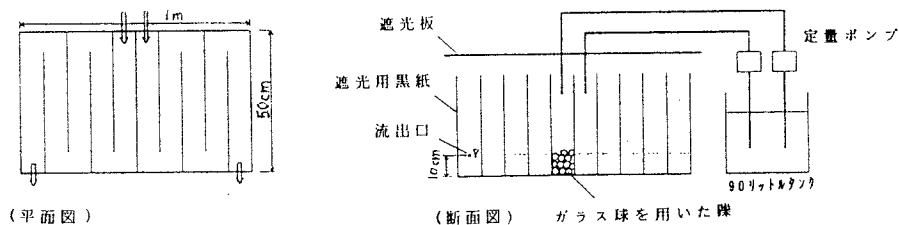


図-1 実験用水路図

3. 実験結果

(1)停滞水の場合：図-2は停滞水における実験のCODの経日変化を示したものである。最もCOD値が小さいのはEMを用いない場合で、その次がEM2号となっており、EM1号を用いた場合が最も大きなCOD値を示した。

(2)流下水の場合：図-3は滞留時間が10時間の場合のCODの経日変化、図-4は滞留時間が5時間の場合のCODの経日変化、図-5は滞留時間が10時間の場合のBODの経日変化、図-6は滞留時間が5時間の場合のBODの経日変化、図-7は滞留時間が5時間の場合の窒素の分析結果を示したものである。図-3、図-4を見ると、流下水の実験ではEMを用いるとCOD値が下限値に達するまでの時間を短縮できるようなのである。滞留時間によるCOD値の違いは、50日目の値を比べてみるとEMを用いた場合は滞留時間が長い方が小さなCOD値を示した。図-5、図-6を見ると、EMを用いた方のBOD値がEMを用いない方よりも大きくなっている。図-7の窒素の分析結果では、トータル窒素はEMを用いた方が大きい値となっている。またアンモニア性窒素はEMを用いた方が小さく、硝酸性窒素はEMを用いた方が大きくなっている。このことからEMを用いると硝化が進むのではないかと考えられる。

Kenji SAWAI, Jun MIZUTANI

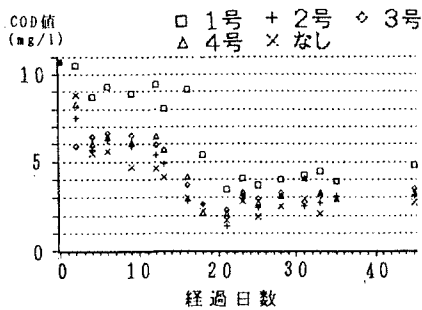


図-2 CODの経日変化 (停滞水)

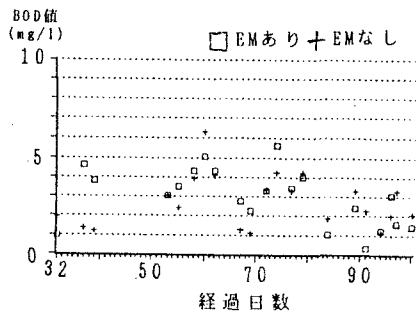


図-5 BODの経日変化
(流下水：10時間滞留)

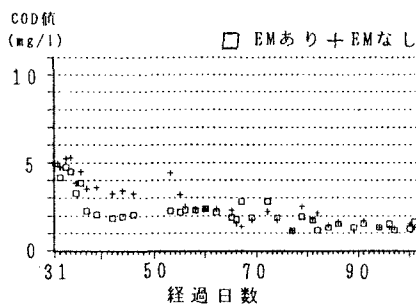


図-3 CODの経日変化
(流下水：10時間滞留)

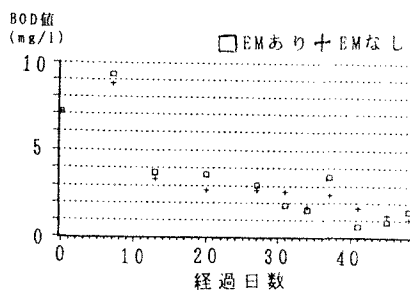


図-6 BODの経日変化
(流下水：5時間滞留)

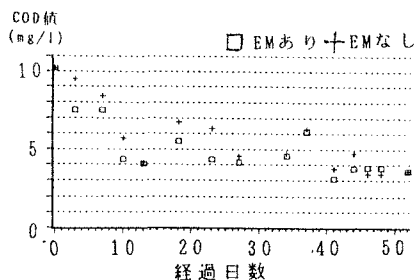


図-4 CODの経日変化
(流下水：5時間滞留)

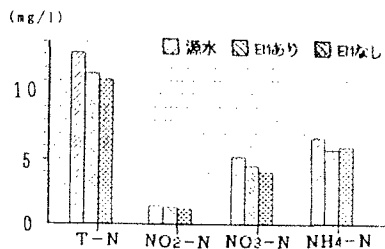


図-7 窒素の分析結果
(流下水：5時間滞留)

*NO₃-NはT-NからNO₂-Nと
NH₄-Nを差し引いた値

4. 結論

EMを嫌間水質浄化に用いると、COD値が下限値に達するまでの時間が短縮された。停滞水においてはCODの減衰率が低下した。また、窒素除去に関してはEMを用いると硝化を進める上で有効であると考えられる。

本研究を進めるに当たり、水処理・水環境木原研究室木原敏先生、摂南大学工学部教授海老瀬潜一先生、大阪工業大学教授石川宗孝先生、南京都学園新納正也先生には終始懇切な助言をいただきました。また本研究の一部は、河川環境管理財団河川整備基金の助成を得て行いました。記して謝意を表します。

参考文献：1)比嘉照夫：EM環境革命、総合ユニコム、1994年12月。