

(VII-14) 真間川の浄化実験施設で行なった水質改善に関する一研究

千葉工業大学大学院 学生会員 池田 聡司
千葉工業大学 正会員 高橋 彌

1. はじめに

近年の急激な宅地開発に伴い、都市部を流れる河川は生活排水の直接流入によって水質汚濁が著しく悪化している。また、人々の環境に対する関心の高まりに伴い、河川の水質改善策が全国で行なわれるようになってきた。その一つとして、千葉県市川市を流れる真間川に河川浄化方法の一つである接触酸化法を用いた浄化実験施設が設けられている。この実験施設では都市河川の水質汚濁の主要原因である有機性物質を沈殿と生物分解によって水質改善を行なっている。

本研究ではこの実験施設から得られた水質データの解析及び水質改善効果について最適流路長、最適流出時間、最適日流入量及び問題点など様々な検討を行ない、他河川への転用、水循環保全の向上を目指し研究を行なった。

2. 浄化実験施設概要

浄化実験施設は市川市、松戸市を流れる真間川水系春木川に設置している。流域では宅地開発が進行しているため、各家庭から出る生活排水が河川に直接流入し水質汚濁が著しい。

施設概要を図2に示す。施設内には沈砂池と5本の水路が設けてあり、1水路の長さは80m、幅2.5m、水深0.8m、またBOD目標除去率は40%である。水路内には好気性微生物が吸着できるような濾材と微生物を活性化させるための曝気装置がある。河川から流入した水は水路内を通り、水質汚濁の原因である有機性物質は好気性微生物によって分解されて無機性物質となり、再び河川へ流出する。実験施設は当初、5水路並列や3水路直結、2水路並列などで水質改善効果を調査していたが除去率向上を目指し1997年2月から5水路を直結し、流路長400mとして実験を行なっている。水質調査は図2中の丸印で行なった。

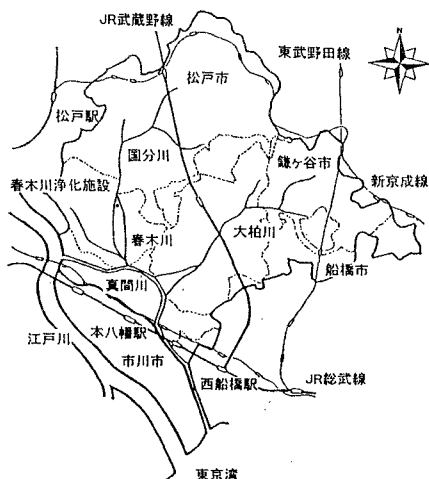


図1 真間川流域概略図

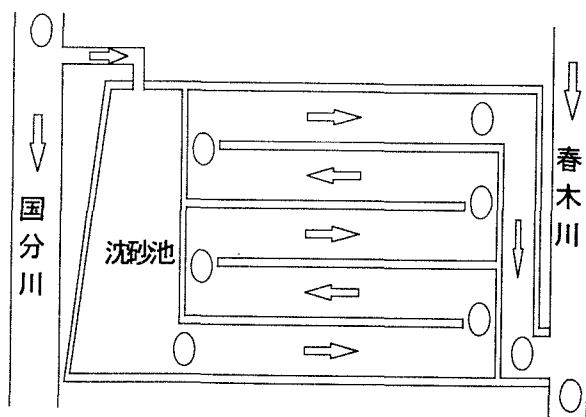


図2 実験施設概略図

キーワード：都市河川・水質改善・水循環

連絡先 〒275-0016 千葉県習志野市津田沼 2-17-1 電話番号 0474(78)0440 内線 175 FAX 0474(78)0474

3. 解析結果

水質データを用いた解析結果を図 3, 図 4 に示す。

図 3 は縦軸に BOD 除去率、横軸に流路長をとり、図中の点は各流路長 (80m, 160m, 240m, 320m, 400m) の BOD 除去率の平均値と標準偏差を示している。また、各流路長の平均値は回帰曲線で結んだ。図 4 は縦軸に BOD 除去率、横軸に流下時間を取り、図中の点は各流路長の平均流下時間と標準偏差、また BOD 除去率は平均値で示した。

これらの図から BOD 目標除去率である 40 % であるためには流路長は約 160m、流下時間は約 100 min 必要であることが分かった。また流下時間から最適流入流量を算出すると $3686.7 \text{ [m}^3/\text{day]}$ となった。

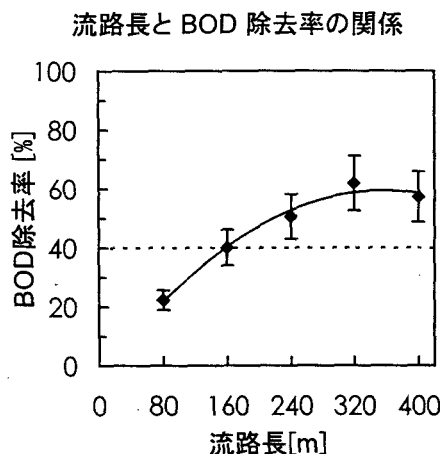


図 3 流路長と BOD 除去率の関係

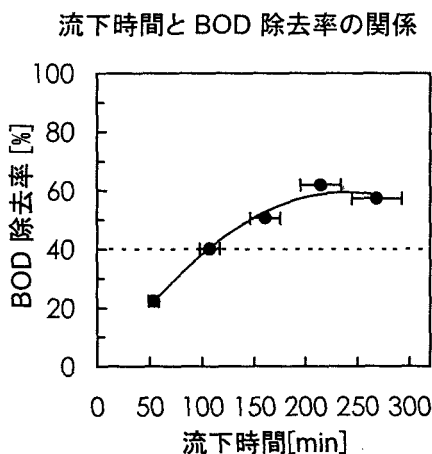


図 4 流下時間と BOD 除去率の関係

4. 問題点

この実験施設の問題点としては藻の発生や窒素、リンの除去が行われていないことなどがあげられる。この施設は屋外に設けられているため特に夏になると光合成によって藻が発生し、水質改善効果が下がってしまう。このため水路内を遮光シートで覆い光合成の発生を防ぐ必要がある。また、窒素、リンの除去は好気性水路では出来ないため、嫌気性水路区間を設けて除去しなければならない。そこで、施設内に新たに嫌気性水路区間を設けて窒素、リンの除去効果調査を開始している。

また、定期的な汚泥除去を行う必要があることも分かった。水路内に汚泥が堆積すると、水質改善効果が急激に低下し、曝気によって汚泥が巻き上げられ BOD 値が上昇してしまう場合がある。このため、定期的な汚泥を除去しなければならない。

5. まとめ

解析の結果、BOD 目標除去率は最適流路長は 160m、最適流下時間は 100min が必要、流入流量としては $3686.7 \text{ [m}^3/\text{day]}$ が適当であることが分かった。この結果から流路長約 200m 前後、流入流量は約 $4000 \text{ [m}^3/\text{day]}$ 前後であれば目標以上の除去率が得られると考えられる。

今後も引き続き調査を行ない、併せて新設の嫌気性水路区間による窒素、リン除去効果の解析を行なう。

参考文献

高 国慶、池田 聡司、横山 剛、高橋 彌：都市河川真間川における水質改善に関する研究、
水文・水資源学会 1997 年研究発表会要旨集、P12, 1997, pp.169-170.