

長瀬川で生成される凝集塊による水質浄化実験

日本大学工学部 学生会員 ○小川 淳 正会員 藤田 豊
日本大学工学部 正会員 佐藤 洋一

1. はじめに

猪苗代湖に流入する酸性河川長瀬川で生成される凝集塊は、リンを吸着する能力があり、これまで長く猪苗代湖の水質を清澄に保っていた。しかし近年、北部流域の観光市街化に伴う流入負荷の増加とともに猪苗代湖の北部水域からの水質汚濁が進み、猪苗代湖の水質悪化が懸念されている。本研究では、水質保全の観点から猪苗代湖流入河川である長瀬川で生成される凝集塊のリン除去を除いた浄化能力を明らかにするため、COD 除去効果実験を行いその浄化機能を検討した。

2. 調査概要及び実験方法

長瀬川の各調査地点ならびに猪苗代湖の流域の概要を図-1 に示す。長瀬川にはリンを吸着することができる凝集塊が生成されており、猪苗代湖に流入する河川の中でもリン濃度が低い。また、長瀬川流域のほかの分析項目をみても低い。そこで、リン除去以外の有機物の浄化能力にも着目し、浄化実験を行った。まず西館橋より採取した凝集塊を用い、現地の水生植物枯死実験で得られた検水 3l 中に凝集塊溶液を 150ml (凝集塊乾燥質量 3.48g) 入れ、2 日置きに COD、pH、T-N、T-P の 4 項目の分析を行った。なお検水名は、北部沿岸水域で 1 m² 当りの水生植物を採取した GPS 観測地点を示す。また湯川橋の検水から、pH 調整による凝集塊も析出し、枯死による汚濁実験で得られた検水 5l 中に蒸留水を 10l 入れた 3 倍希釈の検水を用い、検水の質量に対して 5% と 10% の凝集塊溶液 (凝集塊乾燥質量 0.49g) を入れ、毎日 COD、pH、DO、T-N、T-P の 5 項目を分析し、水質浄化の実験を行った。

3. 結果および考察

西館橋採取の凝集塊による水質浄化実験の結果を図-2、図-3、図-4 に示す。COD で変化が大き

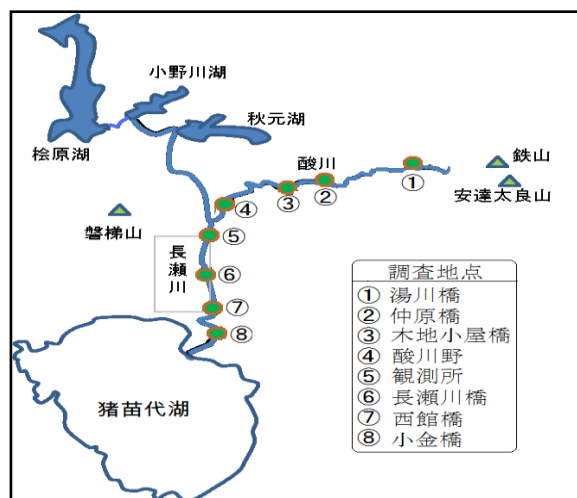


図-1 長瀬川流域及び観測地点

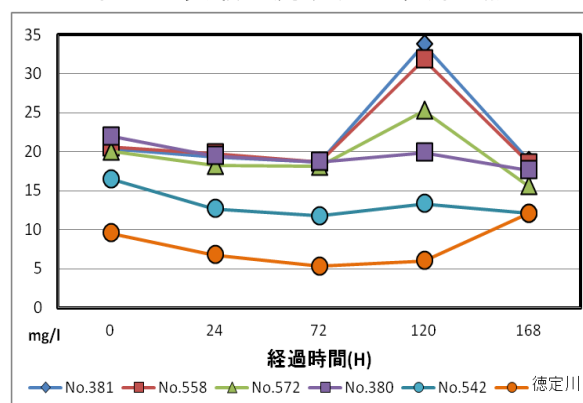


図-2 凝集塊（西館橋）による COD 変化

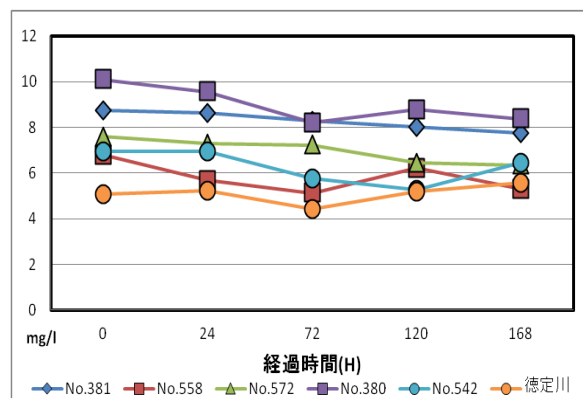


図-3 凝集塊（西館橋）による T-N 変化

い No.542 は 16.5 mg/L から 12.1mg/L (26.9%)、変化が小さい No. 381 は 20.3 ミリグラム/L から 18.8mg/L(7.42%)それぞれ減少した。同様に T-N は No.558 は 6.97 mg/L から 5.30mg/L(22.0%)、変化が小さい。No.542 は 6.95 mg/L から 6.44mg/Lへとそれぞれ減少した。T-P で変化については No. 542 では濃度の低下はほとんど得られなかった。T-P に関しては検水の溶存酸素飽和度が低く凝集塊のリン吸着能力が低下したことによるものと思われる。また COD、T-N についてもあまり濃度は減少しておらず、これは長瀬川上流から析出された凝集塊が西館橋へ流下するに伴いリンなどが吸着したため、浄化能力が低下していたための結果と考えられる。

pH 調整による凝集塊を用いた水質浄化実験の結果を図-5、図-6、図-7 に示す。凝集塊投入前の COD は 30.9 mg/l、T-N は 9.01 mg/l、T-P は 3.87 mg/l であった。そこから、凝集塊投入量 10%での COD は 30.9mg/L から 20.1mg/L (35.1%)、T-N は 9.01mg/L から 6.14mg/L (31.9%)、T-P は 3.87mg/L から 2.00mg/L までの減少がそれぞれ確認できた。COD については投入 3 時間までに浮遊微粒子の沈殿と思われる濃度低下と思われる結果となっている。一方、凝集塊投入量 5%での COD は 30.9mg/L から 20.6mg/L(33.5%)、T-N は 9.01mg/L から 6.98mg/L(22.5%)、T-P は 3.87mg/L から 3.04mg/L のわずかながら減少した。また、pH 調整による凝集塊では、投入量による効果がわずかながら表れた。また、リン吸着以外に浄化能力の効果が確認でき、凝集塊は COD 除去の機能を有する傾向のあることが明らかになった。

4. まとめ

- 1) pH 調整による凝集塊は定性ながら短時間で COD も除去できることが明らかとなった。
- 2) 2 種類の凝集塊の生成や濃度の違いによって浄化現象に違いがでた。
- 3) 両凝集塊とも検水の溶存酸素濃度が低いとリンに対する浄化能力は低下することが分かった。今後は凝集塊の浄化効果および浄化機構を検討する必要がある。

(参考文献) 渡邊真大 他：長瀬川で生成される凝集塊の析出特性とリン吸着実験、平成 22 年度東北支部 VII-16

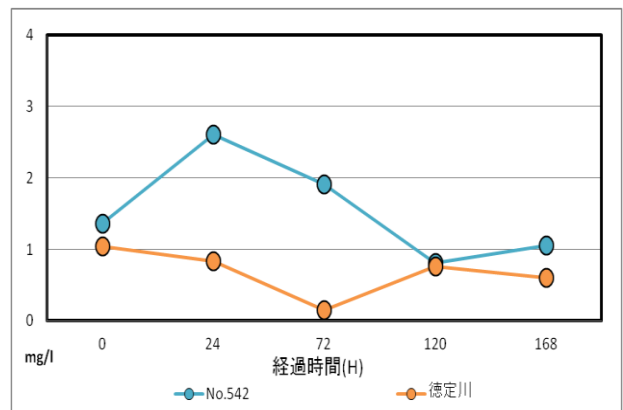


図-4 凝集塊（西館橋）による T-P 変化

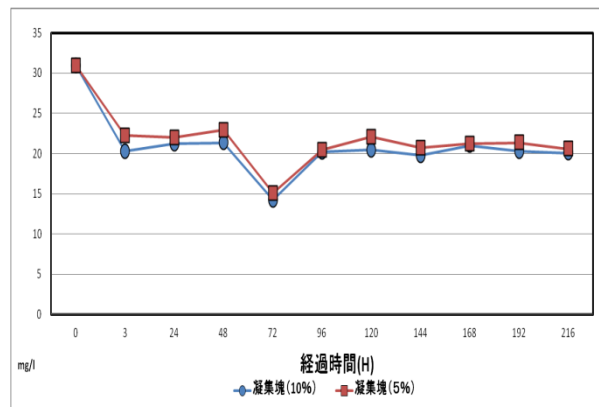


図-5 凝集塊（pH 調整）による COD 変化

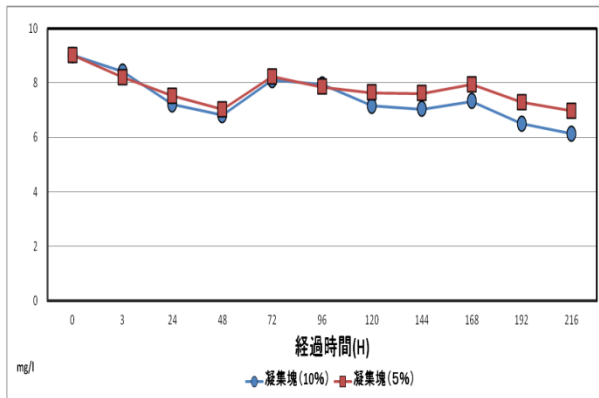


図-6 凝集塊（pH 調整）による T-N 変化

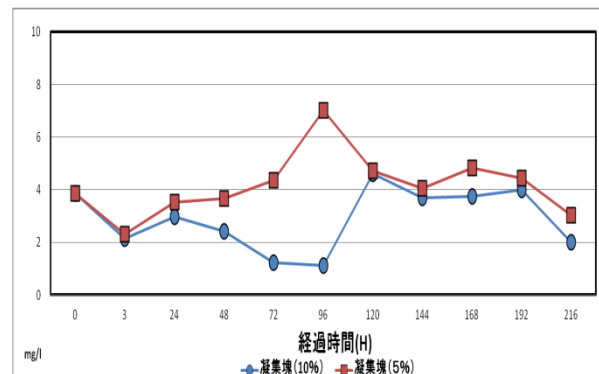


図-7 凝集塊（pH 調整）による T-P 変化