

Ⅱ-109 『浮遊物質の沈降による 表層水質の変化に関する研究』

東北大学大学院 学生員 ○尾崎靖子
東北大学大学院 学生員 高畑 陽
東北大学工学部 正会員 野池達也

1. はじめに

ダム湖の富栄養化は景観を損ねるばかりでなく、水源として利用する際にも大変問題となっている。現在建設中のMダムは流域に多くの非特定汚濁負荷源が存在する為、土粒子の流出により供給される懸濁性のリンによる富栄養化が懸念されている。河川の直接浄化のためダムの上流に栄養塩の除去を目的とした前貯水池を設けることが検討されている。本研究では河川水が停滞水域に流入した場合の浮遊物質の沈降特性を調べ、それが表層水質（主にリンの量）にどのような影響を与えるかを検討した。

2. 実験方法

前日に降雨が確認された出水時に、Mダムに流入するO川で採水した。試水は沈降カラムに均一に注ぎ、O川の年平均水温である15℃と、夏期の平均水温である25℃に保った。25℃の場合は500lux明条件と暗条件で行った。ふたをしてよく攪拌した後静置し、静置時から20分、40分、1時間、2時間、4時間、6時間、12時間、24時間後にカラム中の水を乱さないように、水面から50cmの深さまでの水を採水した。測定項目は、SS、TP、DTP、PO₄-Pについて行い、リンの分析にはテクニコンオートアナライザーを用いた。

3. 結果と考察

温度を変化させて行ったSS残存率の経時変化は図1のようであり、どの条件でも実験開始直後の減少率が大きく、時間がたつにつれ変化が小さくなることわかる。また、温度が下がるとSSはやや沈降しにくくなるといえる。次に各温度条件における形態別リン濃度の変化を図2～図4に示す。いずれにおいてもTPの経

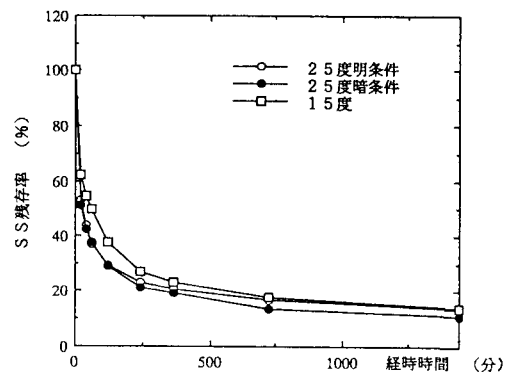


図-1 SS残存率の経時変化

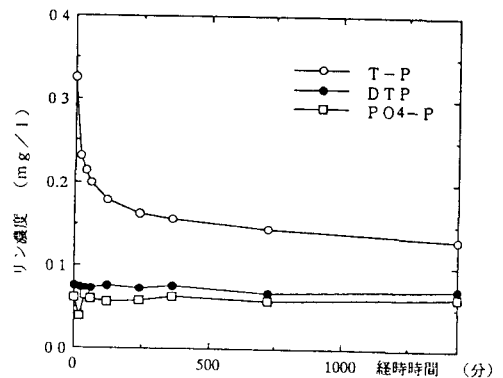


図-2 リンの経時変化（25℃明条件）

時変化はSSのそれとよく似ているものの、DTPと $\text{PO}_4\text{-P}$ についてはほとんど変化しておらず、この時間内において土粒子による溶溶性リンの吸着は行われていないようである。また、温度や明るさによる影響があまり見られないことから考えると、植物プランクトンによるリンの減少はこの場合ほとんどなく、土粒子に由来する懸濁態リン(PP)が除去されたものと思われる。今回の実験でSSとPPには図5にみられるように高い相関関係があり、沈降性の高い土粒子に付着しているリンは短時間で除去可能であることが確認された。図6に示すように、O川の特徴としてSSが多くその中でも無機のSS(土粒子)が大半を占めているため、砂防ダムによるSSの除去は表層水のリン除去と関連性がありそうである。

4. まとめ

河川水が停滞水域に流入した場合1日程度の短い滞留時間の間に浮遊物質の沈降により懸濁態リンも同様の除去率を得られることが確認された。その際溶溶性のリン濃度はほとんど変化しなかった。また、O川はSSの濃度が高く、その中でも土粒子が多いことから、この河川においてはSSを沈降させることがリンの除去に大きな影響を与えるものと思われる。

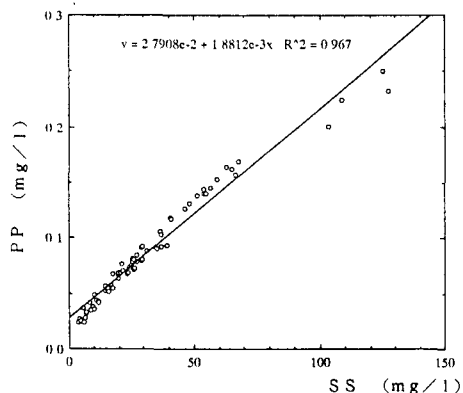


図-5 SSとPPの相関関係

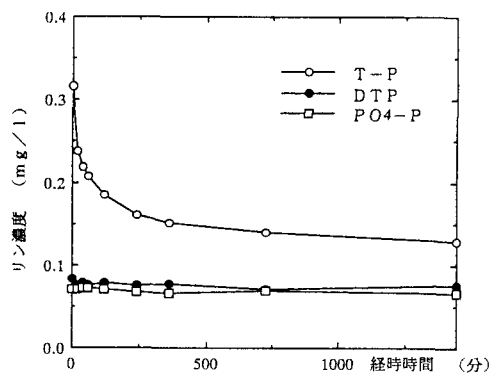


図-3 リンの経時変化(25℃暗条件)

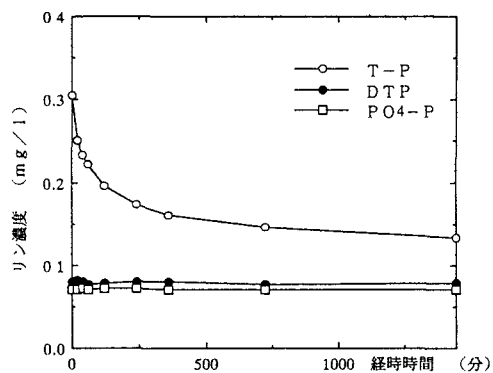


図-4 リンの経時変化(15℃暗条件)

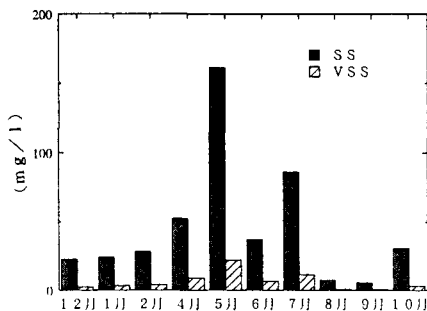


図-6 流入河川水のSSおよびVSSの調査月別変化