

Ⅱ－129

前貯水池における汚濁物質の挙動に関する研究

東北大学工学部 学生員 ○山口肇征

東北大学大学院 学生員 佐藤充史

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ダムは流域の人口密度がダム建設地としては非常に高く、河川の水質汚濁も進んでいるため、富栄養化が懸念されている。そのため河川の直接浄化のためダムの上流に栄養塩除去を目的とした前貯水池も同時に建設されている。本研究では、前貯水池の汚濁物質の調査を行い、その挙動を明確にし、前貯水池の評価を行った。

2. 実験方法

Mダムの前貯水池の流入部と流出部で2時間おきに24時間採水を晴天時と雨天時に行った。測定項目は、流量、DO、pH、SS、VSS、COD、D・COD、T-P、D・T-P、T-N、D・T-N、気温、水温、透視度、クロロフィルa濃度について行った。流量は流量計、DOはDOメーター、pHはpHメーター、SS、VSSは上水試験法、COD、D・CODはSTANDARD METHODS、T-P、D・T-P、T-N、D・T-Nはテクニコンオートアナライザを用いた上水試験法、気温は棒状温度計、水温は水温計、透視度は透視度計、クロロフィルa濃度は上水試験法によるアセトン抽出吸光度法を用いて行った。

表1 流量と負荷量の関係

項目	a	b
SS	1140.250	3.382
VSS	189.671	3.317
T-N	1.995	0.924
D・T-N	1.837	0.892
P・T-N	0.427	2.322
TP	0.957	2.383
D・T-P	0.115	1.582
P・T-P	2.500	3.381
T-COD	54.450	2.038
D・T-COD	13.397	1.454
P・T-COD	533.335	4.303

3. 結果と考察

流量と負荷量の関係は、一般的に次に示すようなべき乗回帰式で表現することができるとされている。

$$L=a \cdot Q^b$$

ここに、L：流入負荷量（g/s）

Q：流入量（m³/s）

a、b：係数

前貯水池上流における流量と負荷量の関係は表1のようである。T-N、D・T-Nについては係数bが1を下回っており、流量増加に伴い濃度が低下する傾向を示している。その他の項目については

加に伴い濃度が上昇する傾向となっている。とくにSSと関係のあるP・T-N、T-P、P・T-P、P・CODについては、2を超えており、年間負荷量にしろる洪水時の負荷量のしめる割合が高いものと考えられる。次に、流入水と流出水の経時変化を図1～図4に示す。図1のSS、VSSの経時変化より流出におけるSSの増加、SSに占めるVSSの割合の増加がわかる。

図2～図4より、溶存態の窒素、リン、CODが減少し懸濁態の増加が見られる。これらより、前貯水池において溶存態の物質が動・植物プランクトンにより吸収され懸濁態へと変わっていることが考えられる。図2の窒素は、他の物質が22時および10時において流入負荷量が増加しているにもかかわらず大きな変化が見られない。これは、窒素がSSに由来するものでなく溶存態で存在していることが分かる。そのほかの物質はSSとの相関があると思われる。

4. まとめ

前貯水池においては、土粒子由来の汚濁物質がまず除去され、一時的に汚濁物質の量は減るが、プランクトンの摂取及び低泥からの溶出により再び増加していると思われる。

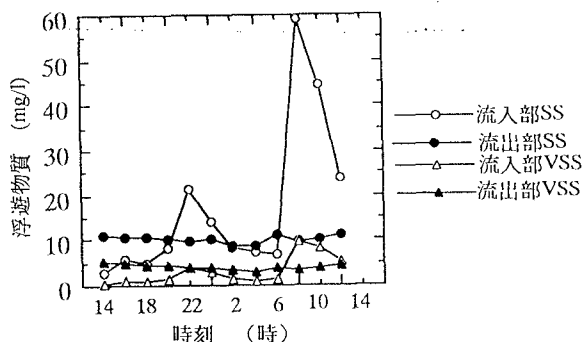


図1 浮遊物質の経時変化

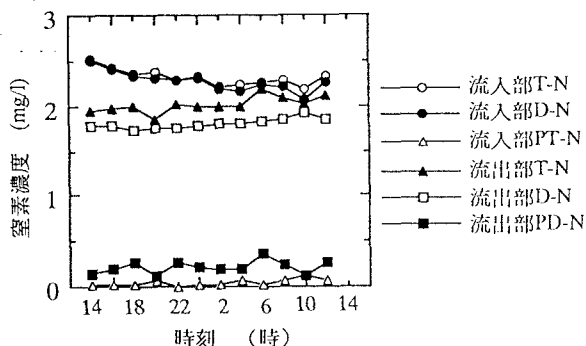


図2 窒素濃度の経時変化

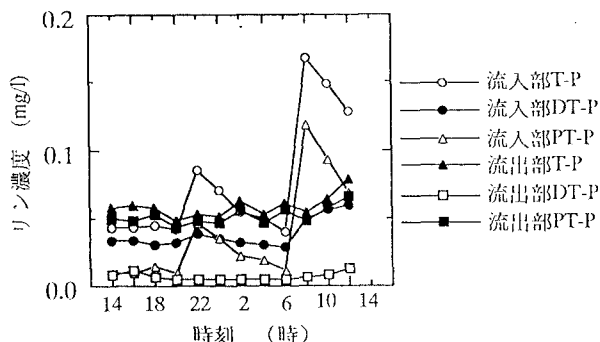


図3 リン濃度の経時変化

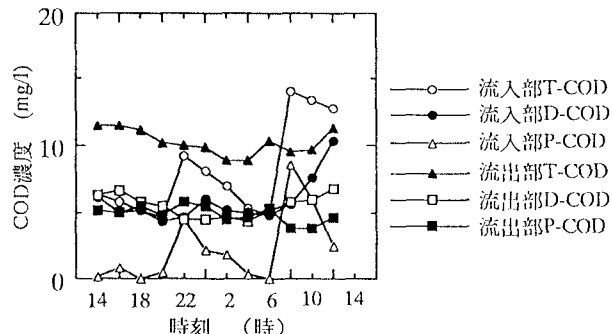


図4 COD濃度の経時変化