

三春ダム湖大滝根川流入部の栄養塩挙動

日本大学工学部・土木工学科 ○佐藤 洋一 中村 玄正

1. はじめに

三春ダム流域の主要河川である大滝根川は、流域内の市街地や畜産などの影響により栄養塩供給が多い河川である。本研究は、ダムの水位が制限水位に保たれる6月中旬～10月初旬において大滝根川流入入江部の栄養塩負荷挙動の考察を経年的に行っており、既往の調査から入江部の栄養塩挙動がダム湖に及ぼす水質的影響が大きいことを把握している。本報は、入り江出口にあたる不動滝橋地点の水深別リン濃度分布と降雨の影響について報告する。

2. 既往調査の経緯

図-1 に示す6地点での水質調査から以下の結果が得られている。

- (1) D-TP は表層から深部まで概ね一様の濃度で分布するが P-TP の影響により T-TP が変動し、沈降に伴い表層 T-TP 濃度に減少が見られ、底部の旧大滝根川河道内谷部で T-TP の上昇が見られる。
- (2) 旧大滝根川河道内谷部で 0.05～0.15 m/s 程度の流速が計測された。
- (3) これらの結果から、入江底層の旧大滝根川河道谷部内では水塊の移動に伴う堆積泥の巻き上げによってダム湖中心部へ懸濁態リンを移送している可能性が示唆された。

3. 降雨と栄養塩挙動の検討

検討は、実現象の生起性に着目し相関関係の確認を中心に解析を進めた。流域から供給されるリン負荷のダム湖水質への影響は、降雨→流域流出→河道内移送→ダム湖流入の過程で濁質と密接に関連して影響するが、今回の検討は降雨と濁度、濁度とリン濃度及び降雨とリン濃度の単相関法による検

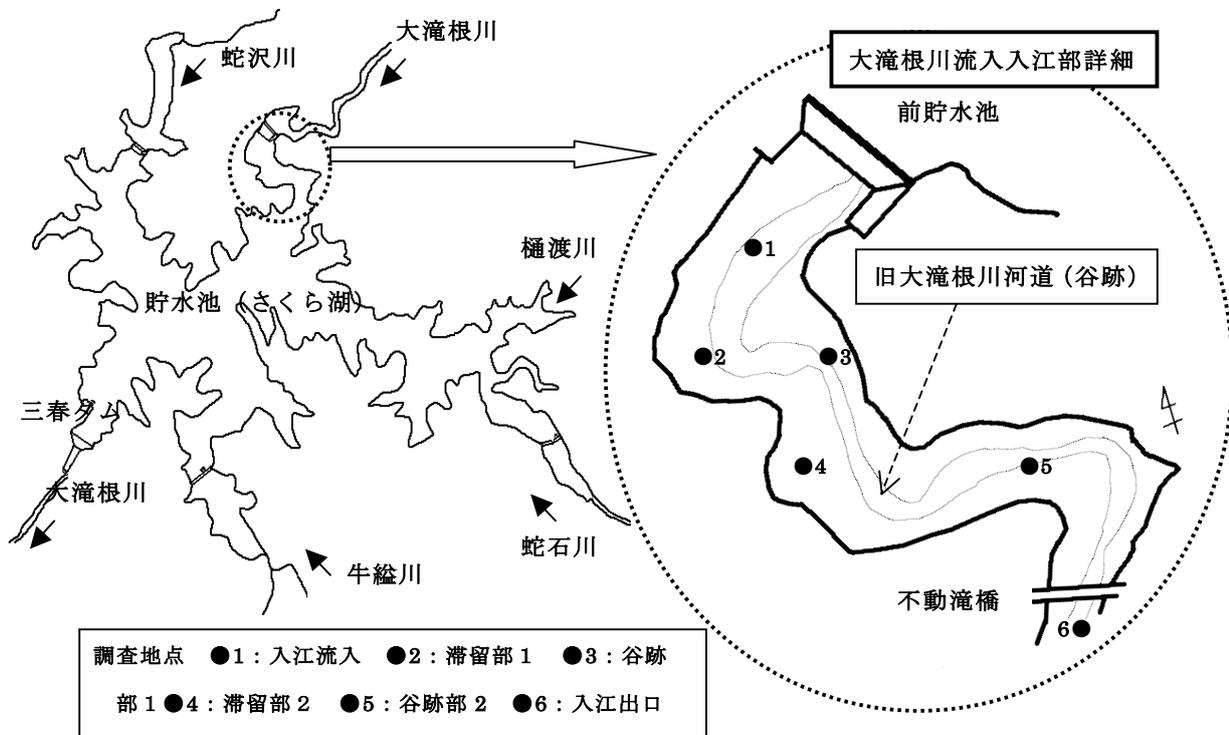


図-1 三春ダム貯水池と調査地点の概要

キーワード：ダム湖、栄養塩、リン、富栄養化

連絡先：〒963-8642 郡山市田村町徳定 日本大学工学部土木工学科 TEL024-956-8708 FAX024-956-8858

討とし、実現象に含まれる他要因の影響は相関係数の低下に現れるものとして評価を行った。相関係数の評価は R^2 相関係数とした。降雨のダム流入水への影響期間は、降雨・流量資料の検討結果から3日間の流域平均降雨量を用いた。

4. 検討結果

(1) 降雨と濁度の関係

降雨に伴う濁質の分布については、入江の滞留時間が0.5日程あることから、入江出口表層での濁質は観測されず、底層部の旧河道内において濁質の滞留が見られた。

(2) 濁度とリン濃度の関係

図-1に、入江出口における濁度とT-P濃度の関係を示す。

濁度とT-P濃度には有意な相関関係が認められ、濁質の移送によりT-P濃度の上昇がもたらされていることが観察された。

(3) 降雨とリン濃度の関係

表-1及び図-2に、3日間雨量と水深別T-P濃度の関係を示す。

表層0mから水深5mまでの範囲では降雨量とT-P濃度に相関性は見られないが、水深6~8mの範囲で降雨量とT-P濃度に有意な相関性が見られた。

5. まとめ

大滝根川流入入江内のリン負荷は、入江部の流下過程で底層部へ集積され、降雨に伴う濁質の移送により入江出口での濃度が変動するものと考えられた。この結果は、既往調査で示唆された「入江底部でのリン移送」を裏付けるものであった。

6. 今後の課題と展望

栄養塩挙動と藻類増殖の関連について、AGP試験等による検証を実施していく。また、相関の根拠について数理的検証が必要であるが、降雨と水深別水質分布の関連について相関関係が指標となる可能性が示されたことから、流域流出から滞留水域までの一体的な水質モデルへの反映を検討していく。
謝辞 本研究の実施には、国土交通省東北地方整備局三春ダム管理所の協力を頂いた。ここに記し謝意を表す。

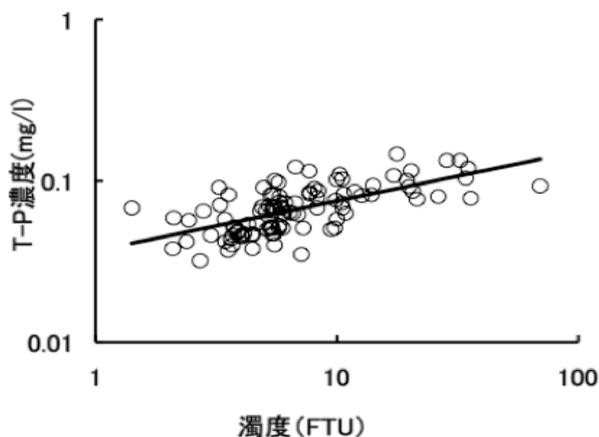


図-1 入江出口での濁度とT-P濃度の関係

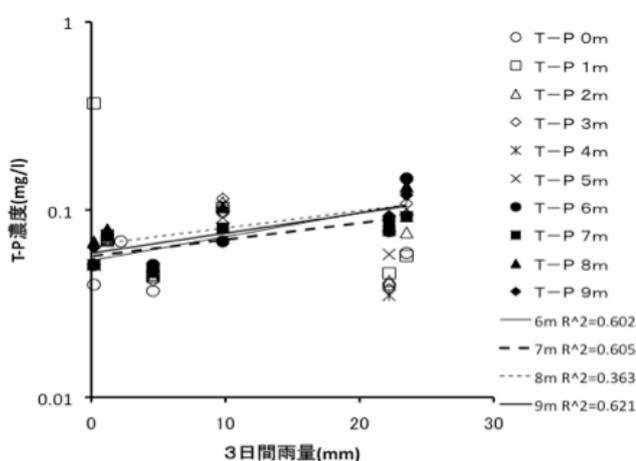


図-2 入江出口での3日間雨量と水深別T-P濃度の関係

表-1 入江出口での3日間雨量と水深別T-P濃度の回帰状況

水深	回帰式	相関係数: R^2
0m	$T-P = 0.057e^{-0.020 \cdot \text{雨}}$	0.004
1m	$T-P = 0.126e^{-0.041 \cdot \text{雨}}$	0.286
2m	$T-P = 0.061e^{0.001 \cdot \text{雨}}$	0.001
3m	$T-P = 0.060e^{0.005 \cdot \text{雨}}$	0.011
4m	$T-P = 0.058e^{0.006 \cdot \text{雨}}$	0.023
5m	$T-P = 0.057e^{0.016 \cdot \text{雨}}$	0.260
6m	$T-P = 0.054e^{0.029 \cdot \text{雨}}$	0.602
7m	$T-P = 0.057e^{0.021 \cdot \text{雨}}$	0.605
8m	$T-P = 0.065e^{0.020 \cdot \text{雨}}$	0.363
9m	$T-P = 0.059e^{0.025 \cdot \text{雨}}$	0.621