

日本大学工学部 学生員 ○法靈崎 健史  
 日本大学工学部 正 員 佐藤 洋一  
 日本大学工学部 正 員 中村 玄正

1.はじめに

本研究は、三春ダム貯水池の水質保全に寄与することを目的とし、本川である大滝根川に配置された本川前貯水池において水質調査および底質調査を実施し、その調査結果から、汚濁物質の挙動と底質について検討したものである。

調査結果より、富栄養化基準値である T・N 濃度 0.15mg/l、T・P 濃度 0.02mg/l を各地点とも超過している。このことから、三春ダム貯水池は流入水の水質から富栄養化する傾向にあり、水質障害の発生が懸念される。

2.流域の概要

三春ダムは、阿武隈川支川大滝根川に建設された多目的ダムである。(図.1) ダム流域は、流域内人口が約 34,000 人と東北における既設および新設ダムの中で最大の人口密度(約 150 人/km<sup>2</sup>)を有している。また、農業(葉たばこ、養蚕など)、畜産業(飼育牛約 5,500 頭、飼育豚約 400 頭)も盛んに行われている。一方、三春ダム流域は下水道施設が未整備のため、これらの発生汚濁負荷が三春ダム貯水池に流入しており、三春ダム貯水池は富栄養化による水質障害の発生が懸念される。<sup>1)</sup>



図.1 三春ダム貯水池の概要および水質調査地点  
 St.1 St.2 St.3 St.4 St.5 St.6 St.7 St.8 St.9 St.10  
 50m 50m 100m 100m 100m 100m 100m 100m 100m

3.調査期間および調査方法

定期水質調査、出水時水質調査は図.1 に示す三春ダム本川前貯水池流入部と流出部において行った。定期水質調査期間は平成 11 年 5 月 26 日から 12 月 1 日までの週 1 回計 28 回、出水時水質調査期間は平成 11 年 10 月 27 日 11 時から 10 月 30 日 10 時までの 71 時間で、両調査とも各調査項目を上水試験方法に準じて行った。また、底質調査は図.2 に示す地点において、平成 11 年 10 月 13 日、11 月 5 日の計 2 回、降雨のあった平成 11 年 10 月 27 日の前後に調査を実施した。採泥試料は粒度分析および泥を 100 倍に希釈した検体を用い、各調査項目を上水試験方法に準じて分析を行った。

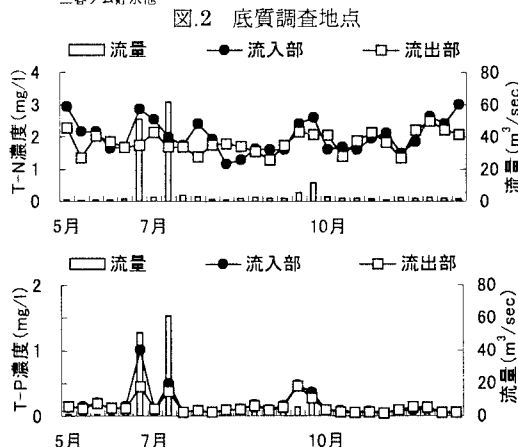
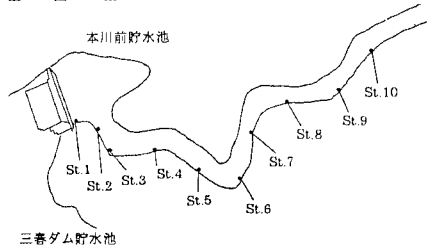


図.3 定期水質調査における T・N、T・P 濃度と流量の変化

4.水質調査の結果および考察

ここでは、三春ダム本川前貯水池における汚濁物質のうち、窒素、リンに着目し、考察を進める。なお、流量は三春ダム管理事務所より提供して頂いた値を用いた。

4.1 定期水質調査の T・N、T・P 濃度と流量の変化

定期水質調査における T・N、T・P 濃度と流量の変化を図.3 に示す。

#### 4.2 平水時と出水時の汚濁負荷量による比較と除去率

定期水質調査において降雨による流量増加の影響の無い日を平水時、図.4 に示す出水時水質調査において流量が増加した経過時間8時から26時までを出水時として、平水時と出水時におけるT-N、T-Pの1日当たりの汚濁負荷量を算出した。その結果から、平水時と出水時の汚濁負荷量を比較し除去率を求めた。(表.1)

表.1より、本川前貯水池は流入負荷変動を平滑化し、平水時、出水時において窒素、リンを沈降除去している。

#### 5. 底質調査の結果および考察

ここでは、三春ダム本川前貯水池の底泥中のT-N、T-P濃度と算術平均径の縦断変化を出水の影響を受ける前後で比較し、本川前貯水池の底質に関する考察を進める。なお、算術平均径は粒度分析器(HORIBA LA-920)より求めた。

##### 5.1 底泥中のT-N、T-P濃度の縦断変化と濃度の比較

図.5、図.6に出水前と出水後の本川前貯水池における底泥中のT-N、T-P濃度と算術平均径の縦断変化を示す。

調査結果より、T-N、T-P濃度は算術平均径と逆に、流下に伴い濃度が増加する傾向を示し、本川前貯水池流出部付近の底泥に多く堆積している。また、水質調査結果と比較し、底泥中のT-N、T-P濃度はかなりの高濃度である。

出水前後における底泥中のT-N、T-P濃度の平均値を比較した結果、出水前に比べ出水後はT-N濃度で約28%、T-P濃度で約16%減少していた。このことから、本川前貯水池の底質は出水時に巻き上げ等の影響を受け、三春ダム貯水池に流出していることが考えられる。

#### 6. まとめ

- 1) 三春ダム貯水池は流入水の水質から、富栄養化する傾向にあり、水質障害の発生が懸念される。
- 2) 本川前貯水池は流入負荷変動を平滑化し、窒素、リンを沈降除去している。
- 3) 粒径が小さく高濃度のT-N、T-Pを含有した底泥が、本川前貯水池流出部付近に堆積している。
- 4) 本川前貯水池の底質は出水時に巻き上げ等の影響を受け、三春ダム貯水池に流出していることが考えられる。

#### 7. 謝辞

本調査に協力して頂いた建設省三春ダム管理事務所、日本大学工学部衛生工学研究室の諸氏に感謝申し上げます。

#### 参考文献

- 1) 財) ダム水源地環境整備センター：三春ダム貯水池の水質保全対策、平成8年3月

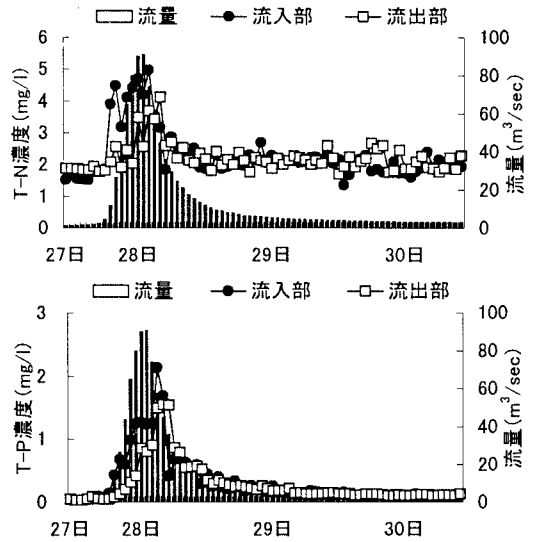


図.4 出水時水質調査におけるT-N、T-P濃度と流量の変化

表.1 平水時と出水時の汚濁負荷量比較と除去率

		平水時 (kg/day)	降雨時 (kg/day)	負荷量 比較	平水時 除去率	降雨時 除去率
T-N 負荷量	流入部	525	12,938	25倍	6.5%	25.0%
	流出部	491	9,682	20倍		
T-P 負荷量	流入部	20	3,758	188倍	3.0%	29.1%
	流出部	19	2,663	140倍		

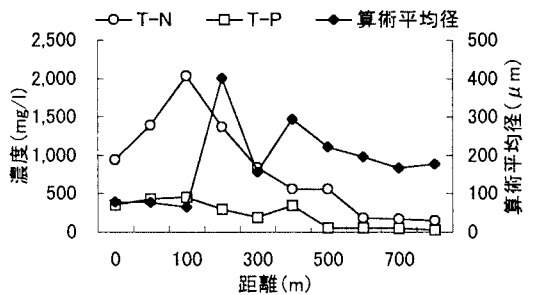


図.5 出水前の底泥中のT-N、T-P濃度と算術平均径の縦断変化

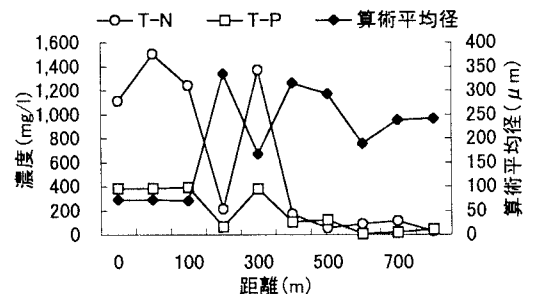


図.6 出水後の底泥中のT-N、T-P濃度と算術平均径の縦断変化