

三春ダム前貯水池における流入負荷の削減について

日本大学工学部 正会員 ○佐藤洋一
 日本大学工学部 正会員 中村玄正

1. はじめに

三春ダムは流域に田村市街地を擁し流域内人口は3万人を越えている。また、流域の基幹産業は農業であり葉たばこの栽培や畜産が盛んであることからダムに流達する汚濁負荷が多く、図-1に示す諸施設によりダム湖の水質対策を実施している。表-1、図-2に示す前貯水池は懸濁物質の物理的捕捉と池内での生物生産に伴う栄養塩負荷の固定によりダム湖流入負荷の削減を目的とした施設である。これらの中で大滝根川前貯水池は流量に対する貯水容量が小さく滞留日数が著しく短い。このため主に懸濁物質の物理的捕捉と浚渫、及び流入水バイパス管の併用により流入負荷を削減しているが、年によってはダム湖内の旧大滝根川沿いの入江部でアオコ増殖の活性化が観察されており、昨年（2006年）も入江部を中心にアオコの発生が観察された。

2. 研究目的

前貯水池の浚渫はダム湖に流入する汚濁負荷の確実な削減を進める方法であるが、アオコの発生する夏季は洪水期であるため浚渫は困難であり、この時期の流入負荷削減は前貯水池での沈降と流入水のバイパスによるものである。本研究では夏期における大滝根川前貯水池及び入江部において水質調査を行い、富栄養化と関わりの強い窒素及びリン負荷の削減について考察を行ったものである。

3. 調査概要

調査は、多項目水質計による水質測定と採水試料の水質分析とし、図-2に示した①大滝根川、②前貯水池、③前ダム越流（貯水池流入水）、④入江滞留部、⑤入江流下部、⑥入江出口部、⑦ダム湖中央部の7地点で実施した。調査期間はアオコ増殖する夏季（8～9月）に毎週1回の実施を基本としたが、昨年は工事の予定により9月末から前貯水池がバイパスされダム湖は冬季まで制限水位が維持されたため年末まで調査を継続した。

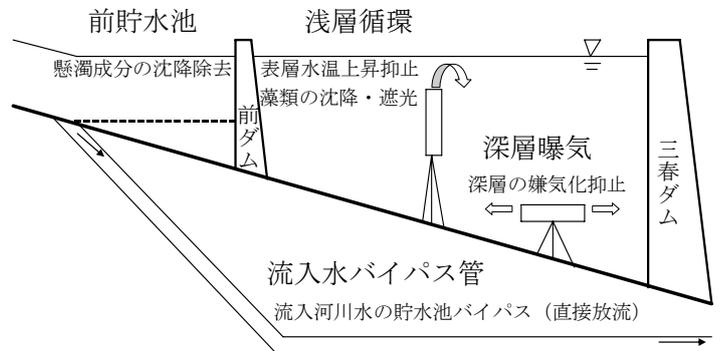


図-1 三春ダムの水質対策概要

表-1 三春ダム貯水池と前貯水池の概要

河川(ダム)名	三春ダム (6/11～10/10)	前貯水池			
		大滝根川	蛇石川	牛糞川	蛇沢川
流域面積 (km ²)	226.4	192.5	10.9	5.1	2.8
流域比率 (%)	100.0	85.0	4.8	2.3	1.2
貯水容量 (m ³)	14,800千	225,100	152,700	214,200	114,000
滞留日数 (日)	28	0.6	7	23	22

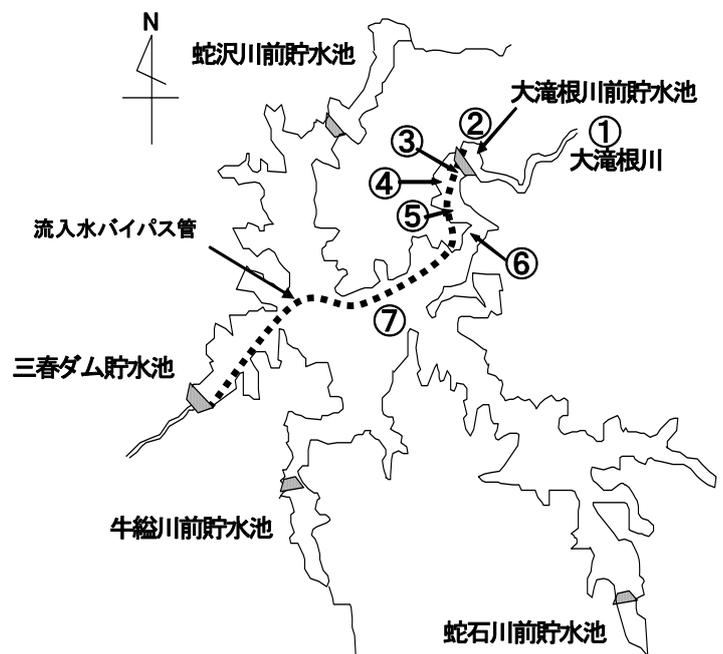


図-2 三春ダム貯水池平面（前貯水池及び調査位置）図

4. 結果及び考察

図-3 に調査期間中の①大滝根川，③前ダム越流（貯水池流入水），⑥入江出口部における窒素（T-N），リン（T-P）濃度変動を示す。T-N, T-P 濃度はともに①に比べ③⑥が低下傾向にあり流下に伴い負荷が削減されている状況が判る。また，前貯水池バイパス期間においても①に比べて⑥地点の濃度が低下している。図-4 にアオコの増殖する夏季（8～9月）における地点別 T-N, T-P 濃度の最大，最小及び平均値を示す。T-N 及び T-P 濃度はともに流下に伴い低下する傾向が見られた。T-N 濃度については地点④で最大濃度の突出が見られたが平均濃度については地点間に大きな相違は見られなかった。地点④において濃度が最大濃度となったのは8/25であり，この日は著しいアオコ増殖が観察されたことからアオコによる栄養塩固定の影響により測定値が突出して上昇したものと考えられる。T-P 濃度については前貯水池区間（①～③）での濃度低下に比べ入江部（③～⑥）での濃度低下が大きく，特に流量の大きな9/8に④～⑤間での顕著な最大濃度の低下が見られた。

5. まとめ

三春ダム大滝根川前貯水池及び流入部での流入負荷の削減について以下の特徴が見られた。

- ① T-N 濃度については流下に伴い低下傾向が見られたが，T-N 濃度は全体的に高く平均濃度の地点間相違は小さい。
- ② T-P 濃度については前貯水池に比べてダム湖内入江部での大きな低減が見られた。
- ③ T-N, T-P ともに前貯水池バイパス期間においても入江出口部までの区間で負荷の削減が見られた。
- ④ 入江部においてはアオコの増殖に伴う負荷の固定の影響と考えられる T-N, T-P の上昇が見られた。

これらの結果から，三春ダム湖の富栄養化抑止については，現在の前貯水池とダム湖内入江部を流入負荷の捕捉に一体的に利用するとともに，入江部において負荷を植物体に固定して回収する方法なども考えられる。

謝辞

本研究は文部科学省学術フロンティア推進事業（日本大学工学部）：研究課題「中山間地及び地方都市における環境共生とそれを支える通信技術に関する研究（研究代表：小野沢元久）」の一貫として実施したものであり，平成16年度日本大学大学院設備拡充費による導入機器を分析に使用した。また，調査の実施には国土交通省東北地方整備局三春ダム管理所ならびに社団法人東北建設協会福島支所の協力を頂いた。ここに記し謝意を表す。

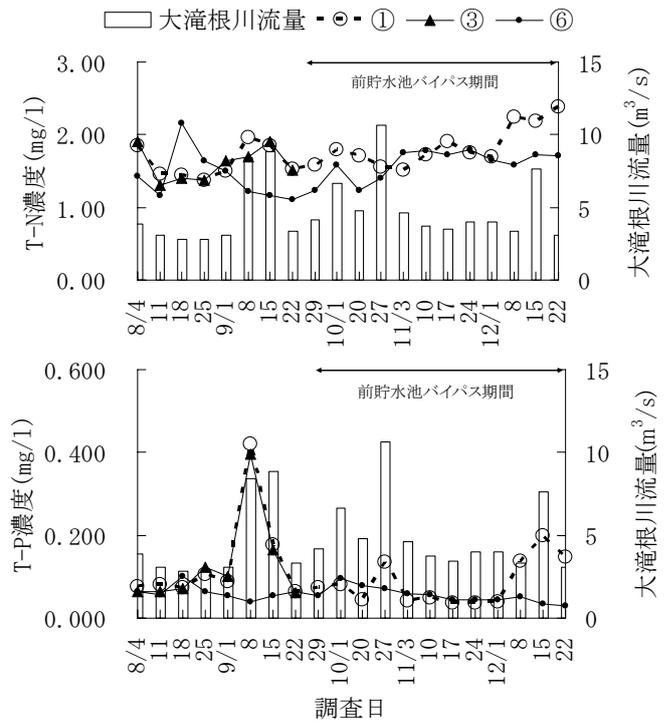


図-3 大滝根川流入部の T-N, T-P 変動（8～12月）

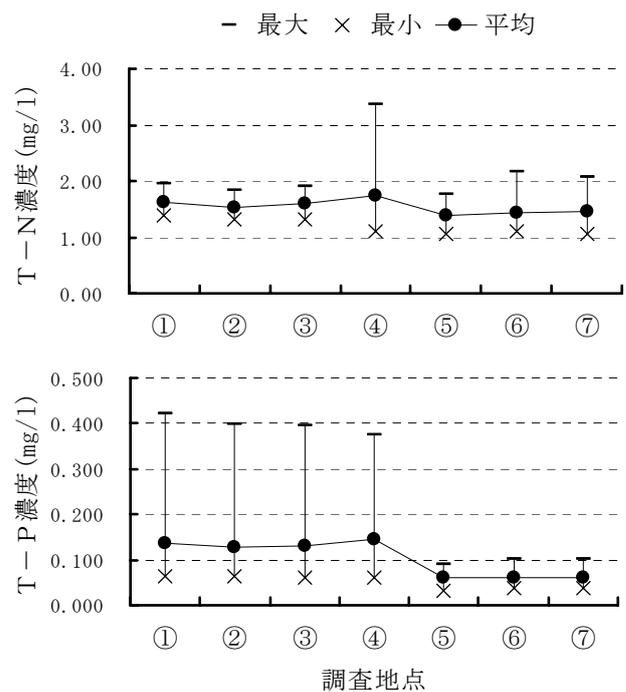


図-4 夏季の地点別 T-N, T-P 濃度（8～9月）