

八田原ダム植生浄化施設における 2006 年度の現地調査

社団法人中国建設弘済会 ○門田 将孝
福山大学工学部 フェロー会員 尾島 勝

1. はじめに

八田原ダムではダム湖水が富栄養化することを防ぐために建造当初より種々の水質保全対策がとられている。流入対策としてダム湖上流端部に植生浄化施設(図-1)がある。本年度は、3つの実験田(ヨシ原田)を選定し、現地調査実験を行った。

2. 実験概要

八田原ダム植生浄化施設は、ダムから約 3km 上流のダム貯水池の上流端となる小谷地区に図-1 のように上流から①、②～⑩の 10 ブロックに区切った総面積 2.7ha のヨシ原田である。本川上流の取水堰よりコンクリート三面張りの導水路(幅 2m)から導水した河川水を各実験田(ヨシ原田)の取水口 2 門から自然流入で各ブロックに取り込み、各ブロック下流端流出口より本川へ還流させている。3つの実験田(ヨシ原田)への流量調整は、木製の堰板の開度によって行い、前年度と同じにし、各実験田内における流水の滞留時間を倍増させる試みをとった。

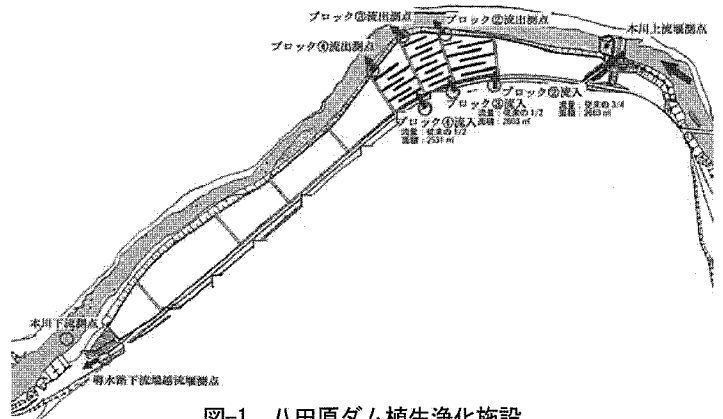


図-1 八田原ダム植生浄化施設

2006年5月から12月まで、毎月1回ほぼ1ヶ月間隔で現地調査を行った。本年度は、ブロック⑤より下流部の河川側護岸の改修工事が予定されており、実験田面積がほぼ等しいブロック②、③、④のみとなった。水質調査測点は各ブロックの流入口及び流出口6測点と、本川上流堰測点、本川下流測点、導水路下流越流堰測点を合わせた9測点である。水質調査項目は、水温、pH、DO、電気伝導度、TURBの現地計測と、採水試験水によるCOD_{Cr}、T-N、T-P、SSなどの計16項目の室内分析である。また各実験田の流出口近傍におけるモニタリング株の生長速度計測(11回)と、ヨシ体内のT-N、T-Pのバイオマスの分析(8回)および底質分析(6回)を実施した。

3. 調査・実験結果

3.1 河川流況及び実験田流入・流出流量

調査期間(5月～12月)の八田原雨量観測所の日雨量及び植生浄化施設より約 3km 上流の伊尾流量観測所での本川日平均流量を図化した。本年度は梅雨前線が活発化する5月、6月の時期に断続的な雨量があった。7月では、梅雨前線の影響もあり、断続的な降雨で図-2に示すように日平均流量が最も多い月となった。9月以降は、雨量も減少し実験施設内でも水が少ない状態であった。本年度の雨量は、周期的な降雨もあり、比較的降雨が多い年となった。

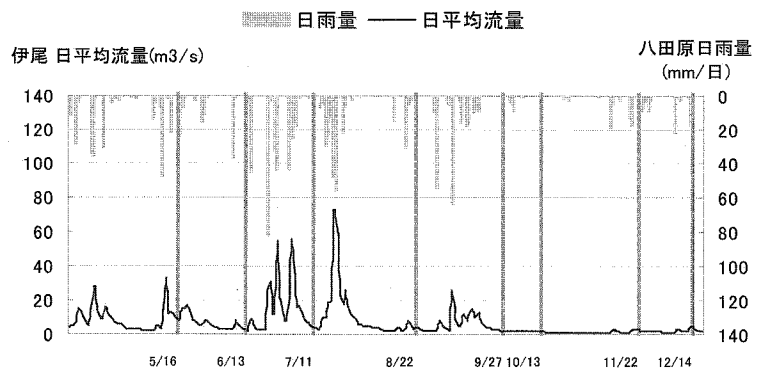


図-2 日平均流量と日雨量の時系列グラフ

3.2 水質項目(T-N)の時系列変動

ブロック④の流入、流出と本川上流堰、本川下流について図-3に示した。本川上流堰では1.4～2.0mg/lの範囲にあり冬季にやや上昇傾向を示す。本川下流では5月16日は2.7mg/lと最大値を示し、その後夏季には1.5mg/l

にまで低減する懸垂型曲線を示す。ブロック④では冬季に上昇傾向となり最大値は 2.2mg/l と本川濃度値よりも高い。

3.3 ヨシの生長及び植物体内のT-N、T-Pの含有率の考察

図-4 にヨシ丈の生長過程の時系列を示した。7 月 11 日～8 月 22 日の夏季には、各ブロックとも 100cm 前後の急激な生長を示す結果となった。その後は、図に示すとおりヨシの生長速度は急激に鈍ったが、最終回の 12 月 14 日には、ブロック②は 375cm、③は 325 cm、④は 350 cm となった。

図-5 に T-N、T-P の含有率の時系列変動を示した。ヨシの株を採取し、それぞれ葉部と地下茎部に蓄えられた T-N、T-P を計測した。

T-N の含有率：葉部については各ブロック変化特性がみられ、全期間を通してみれば、やや低減傾向にあるように見える。地下茎については、3 ブロックともほぼ同様の含有率であり、その変動は春→冬に向かって明らかに増加傾向となり、生長栄養分が次年に向かって葉部から地下茎部へと移流し蓄えられていることがわかった。

T-P の含有率：葉部については各ブロックとも、わずかな変動はあるものの増加傾向を示す結果となった。地下茎については、葉部と同様に、わずかな変動はあったものの、3 ブロックとも毎月ほぼ等量の含有率であった。T-P 含有率は葉部、地下茎部とも 12 月 14 日に急激な上昇を示した。この日の流入流量は他の実験日と比べると、非常に多く、この流量に伴い実験田の底泥からのリンの溶出巻上げが起こり、ヨシの栄養塩吸収の生理機能を助長することになったものと考えられる。

4. まとめ

本年度は前年度よりも 1 ブロック減して実験田を 3 ブロックとした。本年度の実験期間中の降雨量は、前年度と比較 すると梅雨前線が活発化する 6 月、7 月に非常に多くの雨量があった。しかし、導水路の上流に流入する流量が改修工事の影響などで非常に少なくなり、計画流入流量 2.0m³/s である設計流量の 1/4 以下になることが多かった。

ヨシの T-N、T-P 含有率について地下茎部では、生長栄養分が次年に向かって葉部から地下茎部へと移流し貯えられ、植物体内の仕組みがわかった。

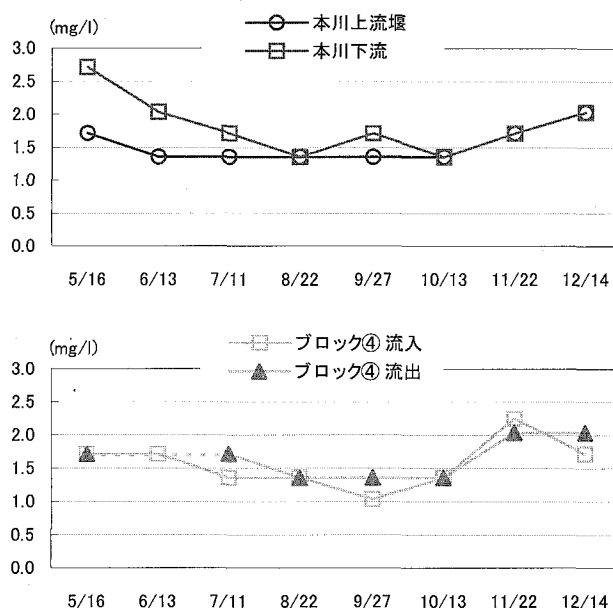


図-3 T-Nの時系列変動

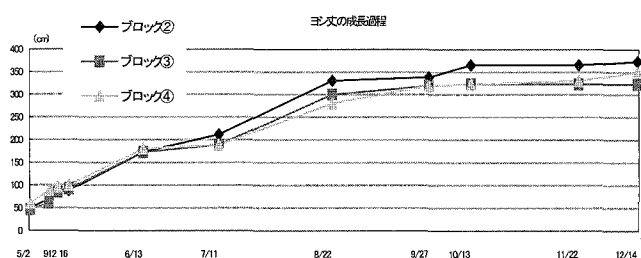


図-4 ヨシ丈の生長過程

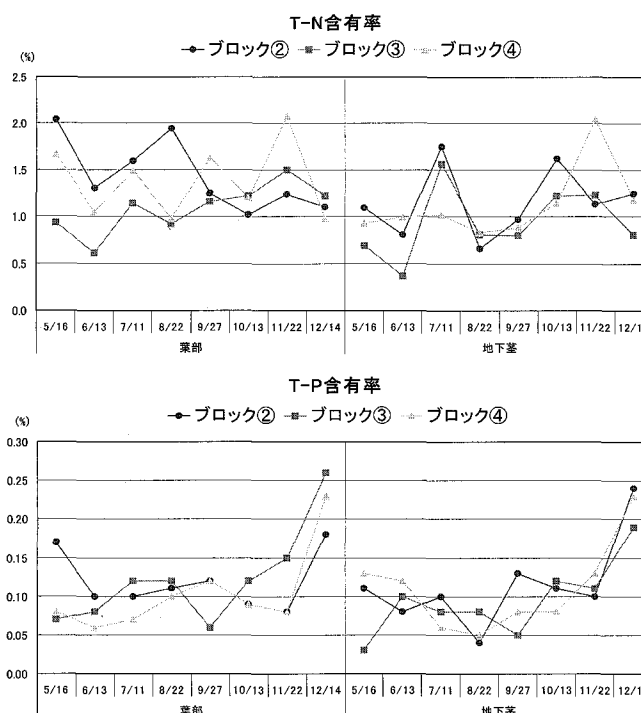


図-5 T-N 及び T-P 含有率の時系列変動