

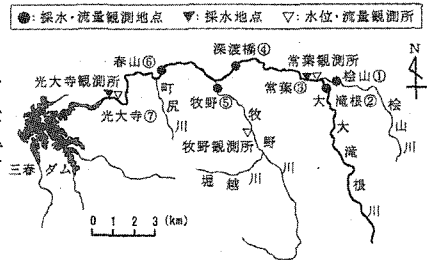
Ⅱ－123 洪水時の大滝根川流域における汚濁負荷物質の輸送特性

日本大学大学院工学研究科 学生会員 ○中居 遼
日本大学工学部 フェロー 高橋 迪夫

1. はじめに

ダム貯水地における水質は、その流域における汚濁負荷及び流入河川の堆積物、汚濁負荷量に大きく影響を受けている。この影響は特に洪水時に増大する、そのためダム貯水池内における水質の汚濁や富栄養化などの問題を解決するためには、洪水時における流入河川の汚濁負荷物質の輸送特性を十分に把握することが必要である。

本報は、福島県三春町西方地区に位置する三春ダム流域を対象とし、大滝根本川を中心とした流入河川の各地点における洪水時の水質特性及び汚濁負荷物質の輸送特性を検討したものである。



図－1 三春ダム流域図

2. 流域概要と観測方法

三春ダムは、阿武隈山地のほぼ中央に位置しており、その流域は郡山市、三春町、田村市(船引町、常葉町、大越町、滝根町)に渡っている。流域面積は約 226km²である。流域の約 6 割が山林であり、その他の平坦部は農地と市街地で形成されている。船引町と常葉町では、主に葉タバコなどの農業が盛んであり、船引町では商工業の発達もみられる。また、常葉町と大越町では畜産業が盛んである。

観測は、1999 年 10 月の前線および 2001 年 9 月、2002 年 10 月、2004 年 10 月、2005 年 8 月の台風による洪水時と 2003 年から 2005 年の平水時(5 月～11 月)に、図－1 に示す①～⑦の 7 地点に観測点を設け、流量観測および採水による水質分析を行った。

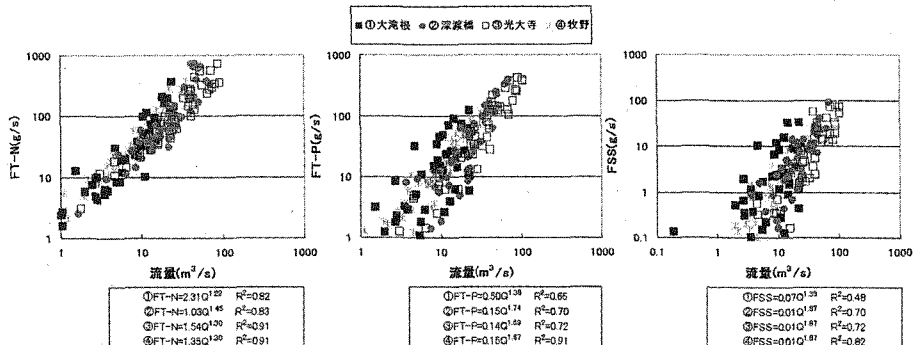
3. 観測結果および考察

(1)各観測地点における各負荷量と流量の相関

図－2 は、各観測地点における負荷量の特性をみるために全洪水時における本川の 3 地点(大滝根、深渡橋、光大寺)、支川の牧野地点の各負荷量と流量の相関を示す。またその関係を、式(1)の L-Q 式により求めた。図中の①、②、③、④式は各地点における L-Q 式である。

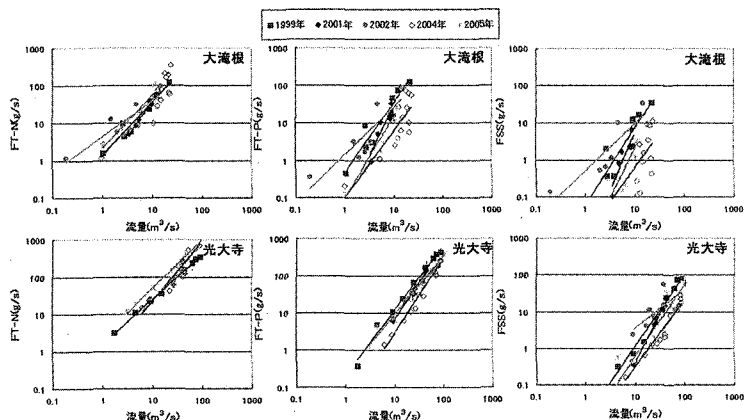
$$L = k Q^n \cdots (1) \quad (L: \text{物質の負荷量}, Q: \text{河川流量})$$

図－2 より、TN は大滝根地点以外の地点においてはほぼ類似の傾向がみられる。また、TP と SS においても、大滝根地点以外の観測地点はほとんど同じ値がみられる。また、いずれの項目においても大滝根地点は、他の地点と比べると流量に対する負荷量が多いことがわかる。これは、大滝根地点の集水域である常葉町と大越町は葉タバ



図－2 地点ごとの各負荷量と流量の相関

コなどの農業、また畜産が盛んなため、洪水によりこの流域からの汚濁負荷が流入したことが推察される。



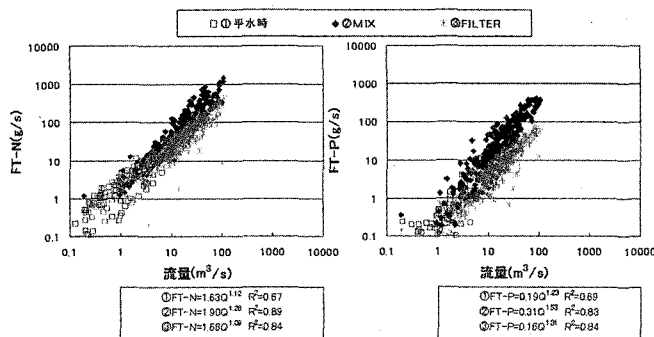
図－3 洪水ごとの各負荷量と流量の相関

(2)洪水ごとの各負荷量と流量の相関

図－3は、洪水ごとの大滝根地点と光大寺地点の各負荷量を示したものである。この図より、T-Nは、洪水による相違はみられない。一方、TPとSSにおいて、2002年は2004年と比べると流量に対する負荷量が高いことが両地点でみられる。この相違は、2004年は降雨量がピークで約13mm/hであるのに対して、2002年は約27mm/hと約2倍の降雨強度を示しという。これにより、流域のTP、SSがより多く流入したためだと推察される。しかし、2002年に類似した降雨をした2005年はこれにあてはまらず、その相関が不明瞭なため今後もデータの蓄積が必要である。

(3)平水時と洪水時における各負荷量と流量の相関

図－4は、平水時と洪水時における各負荷量と流量の相関を示したものである。ここでは、全地点における平水時、及び洪水時のMIX、FILTERの値を示す。MIXとは採水した水をそのまま分析した値、FILTERとはMIXを1μmのろ紙で通過させた後、分析した値である。この図より、T-N負荷量はMIXにおいて流量50m³/sのとき約300g/s、100m³/sのとき約700g/sであるが、FILTERにおいてはそれぞれ約100g/s、250g/sとなり約1/3に減少している。これに対して、TP負荷量はMIXにおいて流量50m³/sのとき約120g/s、100m³/sのとき約350g/sであるが、FILTERにおいてはそれぞれ約30g/s、70g/sとなり約1/5減少しており、TPはT-Nよりも大幅な減少がみられた。また、平水時とFILTERのT-N、TPはおおよそ類似の傾向がみられることから、リンの多くは懸濁粒子に付着して輸送されていることが推察される。



図－4 平水時と洪水時における各負荷量と流量の相関

謝辞 本研究は、文部科学省学術フロンティア推進事業研究の一環として実施したものである。ここに記して謝意を表する。