

(Ⅱ-35) 平成13年台風15号の出水による渡良瀬川の水質変動

足利工業大学工学部 正会員 ○長尾昌朋

足利工業大学工学部 正会員 上岡充男

1. はじめに

大型で強い台風15号は、2001年9月11日、神奈川県鎌倉市に上陸し、首都圏を直撃した後、東北地方から北海道の太平洋沿岸を北上した。渡良瀬川流域でもこの台風の影響により上流域で強い降雨があり、足尾雨量観測所で降り始めからの雨量が498mmを記録した。また、足利水位観測所の最高水位は、2001年9月11日午前7時に3.66mを記録し、降り始めと比べると約3mの水位上昇が見られた。本研究では、この台風の増水による渡良瀬川と支流の松田川の水質変化に関して調査した。

2. 調査項目

調査は足利工業大学周辺で行い、調査地点は図-1に示すように渡良瀬川については鹿島橋、葉鹿橋、松原橋の3地点、支流の松田川、桐生川の計5地点である。過去3年間の調査は約2週間に1回の割合で行い、携帯用水質計で直接測定するとともに、採水した水を実験室で分析した。調査項目は、実験室ではpH、濁度、BOD、SS（浮遊物質）の4項目、携帯用水質計ではpH、DO（溶存酸素）、COND（導電率）、ORP（酸化還元電位）、TURB（濁度）の5項目である。観測期間は1999年7月28日～2002年1月11日である。また同時に気温、水温、水位を測定した。

今回は台風による出水時にも特別に調査した。調査地点は、葉鹿橋と松田川の2地点である。1日に2回～1週間に1回の割合で採水して実験室で分析した。調査項目は、通常の項目に蒸発残留物を追加した。台風による出水時の観測期間は2001年9月10日～9月27日である。

3. 水質の特性

台風時の葉鹿橋および松田川での水位の変化を図-2に示す。葉鹿橋での水位は通常0.5m程度であり、降雨により増加する。今回の最大水位は9月11日午後5時に計測した4.68mであり、高水敷が多少浸水した。その後徐々に水位は下がっていった。松田川での水位は通常0.2m程度である。今回の最高水位は9月11日午前9時に計測した1.05mであった。pHは通常8前後であり、台風による出水の影響は見られなかった。DOは通常ほぼ飽和DOに一致している。出水時もほぼ同様の値であり、台風の影響は見られなかった。図-3に出水時の濁度の変化を示す。水位の上昇時に濁度は最大値を示している。また、水位が緩やかに減少するのに比べ濁度の減少は早い。よって、図-4に示す水位と濁度の相関図では、右回りの軌跡を描く。図-5に出水時のSSの変化を示す。濁度とほぼ同じ傾向を示す。図-6に水位とSSの相関図を示す。右回りのループを描くもののかなり良い相関を示す。また、出水時にはSS試験と共に蒸発残留物質試験を行った。SSと蒸発残留物質はほぼ同じ変動を示した。蒸発残留物質とSSとの差から得られる溶解性物質はほぼ一定の値を示したため、溶解性物質は出水時でもほぼ一定の濃度に保たれると考えられる。図-7、図-8に出水時のBODの変化を示す。通常、BODの値は夏から秋にかけて低く（渡良瀬川：1～2mg/l、松田川：2～3mg/l）なり、冬から春にかけて高く（渡良瀬川：3～5mg/l、松田川：6～8mg/l）なる。出水時には初期に値が上昇し、すぐに値が低下した。

4. まとめ

過去3年間の渡良瀬川の通常の水質は、pHは8前後、SSは10mg/l以下、BODは2～5mg/l程度、DOは飽和DO程度であり、季節変動はあるもののほぼ安定している。台風などの出水による水質変動はSSなどに顕著であるが、ごく短期的である。

キーワード：台風、出水、渡良瀬川、水質変動

連絡先：栃木県足利市大前町268 足利工業大学工学部土木工学科

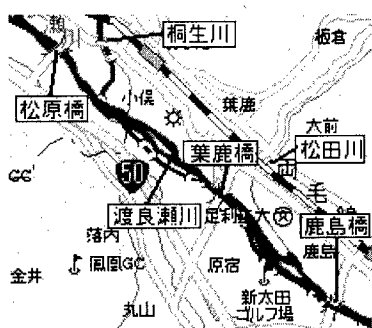


図-1 観測地点

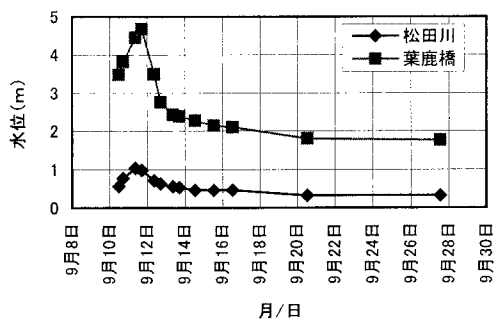


図-2 水位の変化

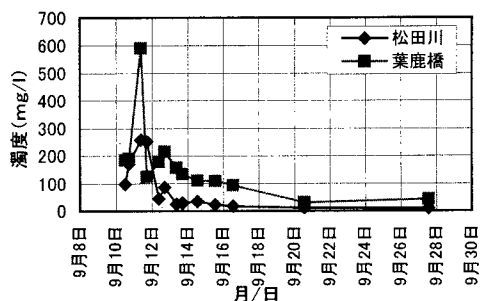


図-3 濁度の変化

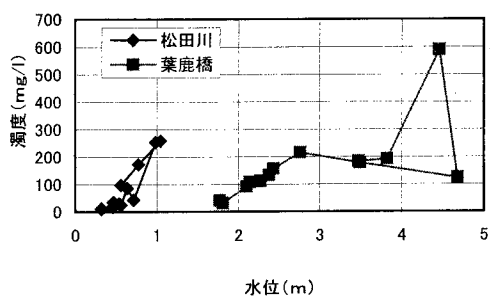


図-4 水位・濁度の相関図

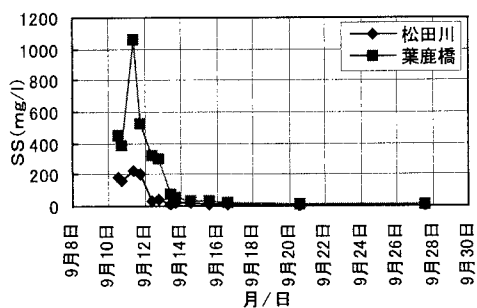


図-5 SS の変化

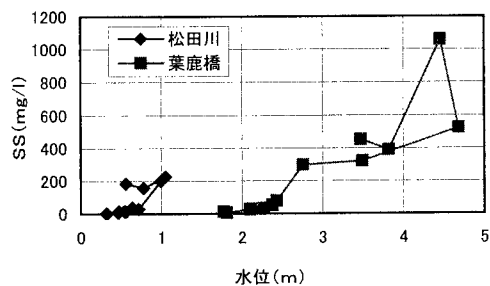


図-6 水位・SS の相関図

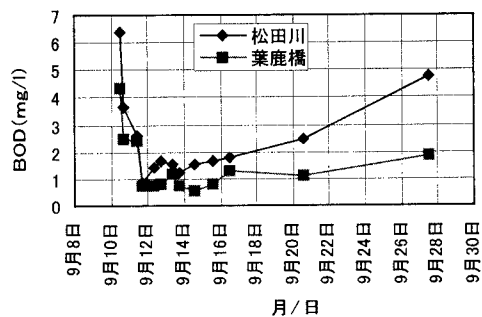


図-7 BOD の変化

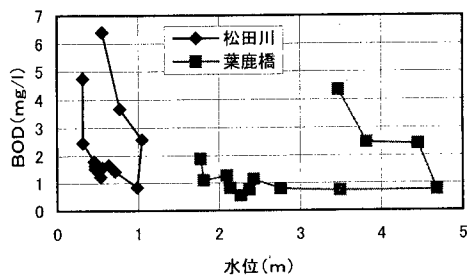


図-8 水位・BOD の相関図