

渡良瀬川流域の栄養塩の変動について

足利工業大学 学生員 ○長谷川 敬
足利工業大学 正 員 上岡 充男
足利工業大学 正 員 長尾 昌朋

1. はじめに

渡良瀬川は、皇海山を源として発し、栃木県足尾町から茨城県古河市まで流れる流路延長約 108km、流域面積約 2621km²、流域内人口約 120 万人の生活を支える重要な一級河川である。そのため 1999 年より足利工業大学周辺での定点観測を行っているが、pH は 8 弱とやや高い傾向が見られる。そこでこれらの特徴をふまえ、渡良瀬川流域での水質を調べる為、2002 年より数回に渡って流域全体での水質調査を行った。ここでは、渡良瀬川流域の水質の特性について考察する。

2. 調査項目

渡良瀬川流域の水質調査は、降雨の影響を避ける為、数日間の晴れ間が続いた日を選び、2002 年 10 月 31 日、2003 年 2 月 26 日、8 月 29 日、11 月 17 日の計 4 回行った。調査地点を図 1 に示す。渡良瀬川の源流付近から利根川との合流地点までの合計 8 ヶ所である。現地にて気温、水温及び携帯用水質計による水質の測定を行うと共に、採水して pH、BOD、SS、窒素化合物、リン化合物などを実験室にて測定した。

3. 渡良瀬川の水質変動

上流の銅橋から高津戸橋までは渡良瀬川の源流及び渓谷部であり、人口は少ない。途中、沢入橋と萬年橋の間には草木ダムがある。それに対し、葉鹿橋から三国橋までは平野部である。その流域には、桐生・足利・佐野などの総人口 40 万人程度の市街地を抱えている。河床は銅橋から高津戸橋までは岩石で構成され、葉鹿橋から川崎橋までは砂礫質、藤岡大橋から三国橋までは砂質となっている。

図 2 に pH の分布を示す。全体的に pH の値は 8 弱であり、やや高い。渓谷部では季節変動があり、冬季に pH が高くなっている。それに対し、平野部では pH の季節変動は小さい。

図 3 に SS の分布を示す。河床が岩や砂礫で構成される銅橋から川崎橋までの区間では、SS の値はとても小さい。それに対して、河床が砂質である藤岡大橋から三国橋までの区間では、SS の値が大きくなる。降雨の影響がなければ、SS の値はその土地付近の河床の影響を受ける。

図 4 に BOD の分布を示す。人口の少ない渓谷部では BOD の値は小さい。これに対し、多くの人口を抱えている平野部では BOD の値が大きい。全体的に季節変動が大きく、特に冬季の BOD の値が大きくなる季節変動が見られる。

図 5 に窒素化合物の分布を示す。渓谷部では窒素化合物の値が小さいのに対し、多くの人口を抱える平野部では値が上昇している。内訳を調べると、硝酸態窒素化合物が大きな割合を占めており、流域での分布特性の要因となっている。また、この部分に関して季節変動はあまり見られない。これに対し、平野部では、冬季にアンモニア態窒素化合物が増えており、平野部での季節変動の主要因となっている。

図 6 にリン化合物の分布を示す。銅橋から葉鹿橋までは冬季に値が大きく、川崎橋から三国橋までは秋期に値が大きくなっている。

4. まとめ

ほとんどの水質項目に関して、渡良瀬川は平野部に入ると共に、水質の悪化が見られた。人口が集中している平野部では、人間活動が水質の悪化に大きな影響を与えていると考えられる。

キーワード: 渡良瀬川、水質調査、水質変動

連絡先: 〒326-8558 栃木県足利市大前町 268-1 足利工業大学工学部都市環境工学科 TEL:0284-62-0605

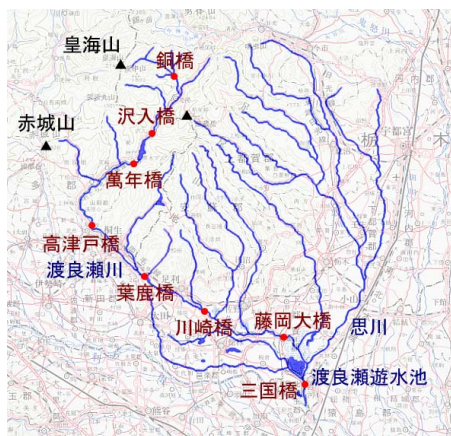


図1 観測地点

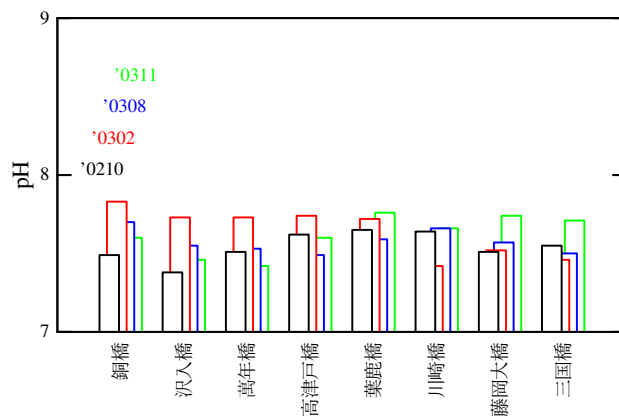


図2 pHの分布

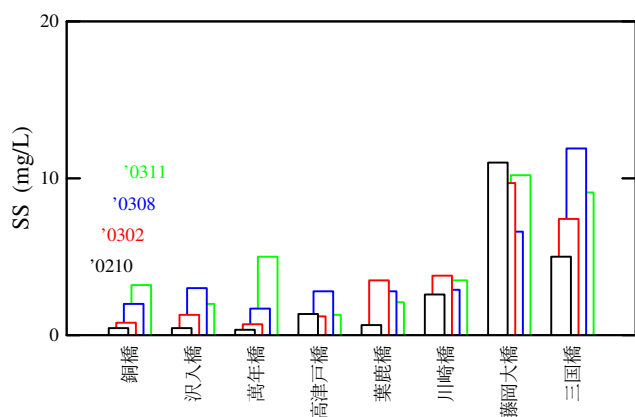


図3 SSの分布

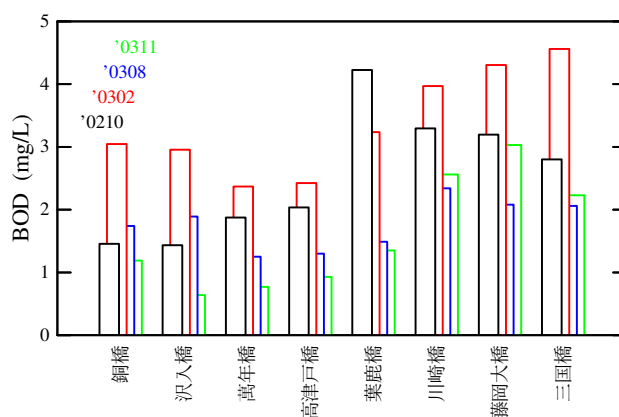


図4 BODの分布

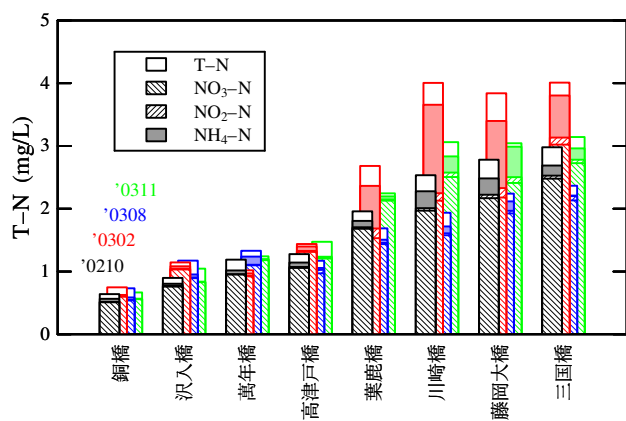


図5 窒素化合物の分布

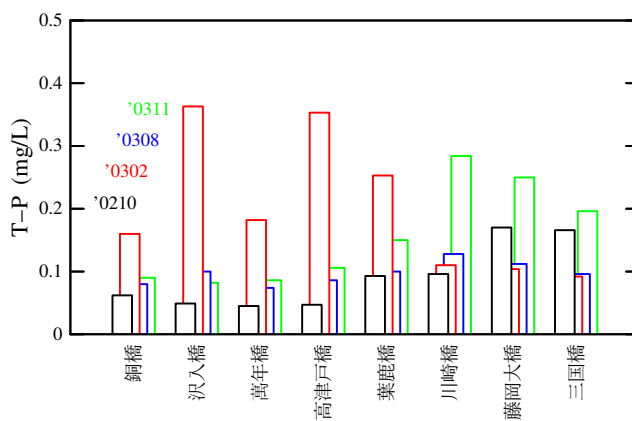


図6 リン化合物の分布