

第Ⅶ部門

寝屋川水系における汚濁負荷構造の一考察

大阪府立工業高等専門学校 学生員 ○二宮 侑基

大阪府立工業高等専門学校 正会員 藤長 愛一郎

1. はじめに

大阪府の代表的な都市河川である寝屋川では、治水のためにコンクリートや鋼矢板による護岸が建設されてきた。また産業優先の開発や土地利用により、水質の悪化が顕著であり、景観に問題が生じ、悪臭が発生するなどした。しかし現在では環境の時代に移り変わり、人々が水と触れ合える快適な親水空間が求められている。寝屋川では、市民が中心となって親水空間をつくり出しており、水質改善が重要な課題となっている。

そこで本研究では、寝屋川上流域で、晴天時、降雨時に水質調査を行い、寝屋川の水質の現状や特徴、土地利用との関係性、降雨の影響等について考察、解析を行った。

2. 調査方法

2.1 水質調査ポイント (図1 参照)

調査ポイントは寝屋川の府立高専より上流で、源泉の近く(A)、星田新池流入後(B)、たち川の間(C)、たち川の終点(D)、府立高専前(E)の5点で選定した。B地点は源泉よりも池からの流量が多くなっているためポイントに選定した。C、D地点は周辺が一部農地、E地点は住宅地である。

2.2 調査項目

(1) 周辺状況 (土地利用、植生など)

(2) 流量 (川幅、水深、流速)

(3) 水質項目

①有機汚濁物質・・・DO、BOD、COD、透視度

②窒素・・・ NO_2^- 、 NO_3^- 、 NH_4^+ ③リン・・・ PO_4^{3-}

④EC (電気伝導度)

⑤pH

2.3 調査日時

2.3.1 A～Eの各地点

(1) 晴天時 (2007年11月27日)

(2) 降雨翌日 (2007年11月6日、前日に合計13mmの降雨)

2.3.2 府立高専前

2007年10～12月のほぼ毎日

3. 調査結果および考察

図2に、降雨翌日と晴天時のそれぞれの NO_2^- 、 NO_3^- 、 NH_4^+ の合計を無機性窒素で表し、比較したものを示す。晴天時の無機性窒素は源泉では低い値を示しているが、流下するにつれて高い値を示している。原因として農地の影響が考えられる。C、D



図1 寝屋川の水質調査ポイント

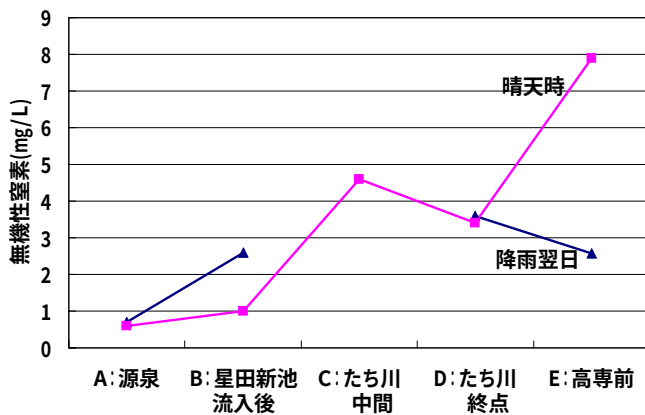


図2 晴天時と降雨翌日の無機性窒素の比較

地点は周辺が一部農地となっている。農地では肥料として一般的にアンモニア態窒素が用いられる。そのアンモニア態窒素が河川に流出し、河川の窒素負荷が高くなることが考えられる。また非作付期でも、その流出した窒素類が河川の底に残っているとそこから流出し、窒素濃度が高くなると考えられる。¹⁾

府立高専前のE地点では窒素の増加が顕著になっている。この原因として、E地点の流速は0.03 (m/s)でC、D地点の0.2 (m/s)、0.08 (m/s)より小さいので、E地点やその手前で物質が沈降し、その物質から窒素類が溶出して濃度が高くなっていることが考えられる。

また、高専前のE点で降雨翌日と晴天時の無機性窒素を比較すると、差がかなり大きくなっている。

晴天時（通常時）には、前述したように河川の底泥からの溶出が起きていると考えられる。しかし

降雨によって、流速が上がると、滞留していた物質が流出し、窒素類の濃度が低くなったのではないかと考えられる。この調査は別の日にそれぞれ行ったが、この現象がその時だけのものでないことを証明するデータがある。

図3は高専前のポイントにおいて、一日一回あるいは降雨の時は数回採水し、電気伝導度を測ったものである。降雨時には電気伝導度が低下している。電気伝導度はイオンの濃度を示すので、降雨で増加した流水によって物質が流出するという前述の考察を支持していると言える。

また降雨量と電気伝導度は相関のある結果が出ているとは言えない。しかし、降雨量を降雨時間で除した降雨強度を見ると、降雨強度が大きい時は、電気伝導度の低下量も大きいと言える。短時間に多くの雨が降ることで、流速が上がり大量の物質が流されたのではないかと考えられる。

4. まとめ

本研究では、都市河川の寝屋川を対象として、窒素、リン、有機物の土地利用及び降雨による影響を調査した。その結果以下のことがわかった。

- ① 晴天時では、窒素濃度が高い。これは農地の影響によるものと考えられる。また、流速が遅い地点でも、窒素濃度が高い。これは沈殿した物質からの溶出によるものと考えられる。
- ② 降雨時は窒素類が流出し濃度が低くなる。また降雨強度が大きいと、電気伝導度の低下量も大きい。

きい。

今後、土地利用や降雨による影響を定量的に表すことで、寝屋川の水質向上に役立たせたいと考えている。

参考文献

- 1) 楠田哲也：自然の浄化機構の強化と制御、技報堂出版(1994)

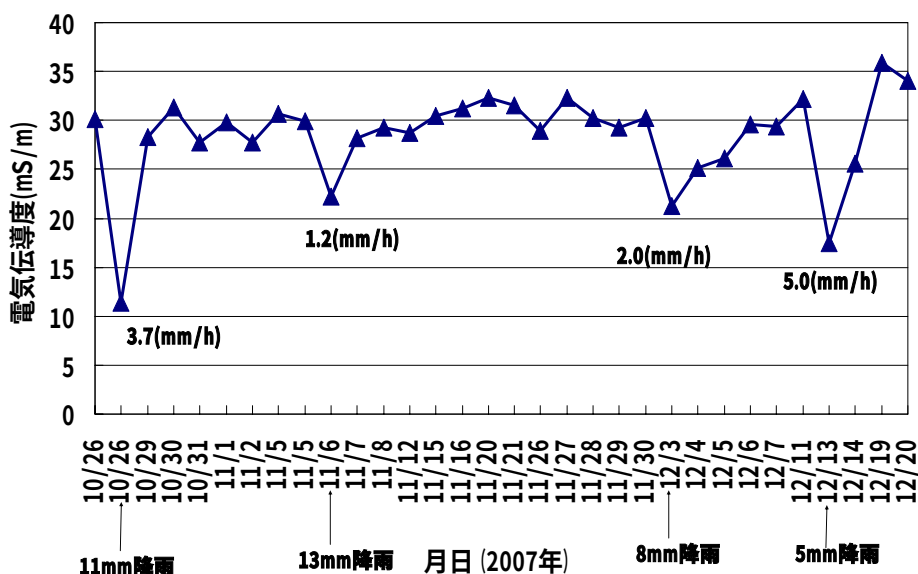


図3 高専前のE点における電気伝導度の推移