

宇都宮市釜川における水質の位置的時間的変動に関する基礎的研究

宇都宮大学 学生員 ○中田 好古
宇都宮大学 正会員 池田 裕一



図 - 1 調査地点

1. はじめに

宇都宮市の中心部を流れる釜川は、狭い用地で流下能力を確保しつつ、親水性を持たせるため、二層式河川として改修された。つまり、平水時は上部水路を水が浅く流れて現水性を保ち、出水時には深い下部水路で大流量を処理するようになっている。これは、改修時は画期的であったが、近年では特に、上部水路における水質の悪化、悪臭、ゴミの投下など様々な問題を抱えている。このような問題が叫ばれているにもかかわらず、その情報は断片的で、客観的なデータが余りにも少ないのが現実である。

そこで本研究では調査を行うことにより状況の把握に努めることにした。表 - 1 各地点の様子

2. 現地調査調査

日時は2003年8月26日と2003年11月19日の2回行った。調査地点の位置と状況は、それぞれ図 - 1 と表 - 1 に示す通りである。

調査方法として、3時間毎に24時間サンプルを採取した。サンプル採取の回数は午前9:00から3時間毎に翌日午前9:00までの9回である。

調査項目としてDO、水温、流速、河幅については現地で直接測定した。調査方法については表 - 2 に示す。

地点	様子
①	二層式の始まり
②	水と植物が接している
③	泉町に差し掛かる所
④	泉町を抜けた所
⑤	親水機能が整っている
⑥	二層式の終わり

表 - 2 調査、分析項目及び方法

3. 水質分析

分析項目として、アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素、全窒素、全リン、CODを設定した。各項目の分析方法については、表 - 2 に示す。

分析結果として、河川の水質汚濁に関係するSSと、水質分析の結果において、他の項目と比較して全体的に値の大きくなった硝酸性窒素について、時間的変動の様子を図 - 2 と図 - 4 に、全体の様子をとらえ易くするためにコンター図を図 - 3 と図 - 5 に示した。

項目	調査、分析方法
流速	浮子による測定
DO、水温	センサーで直接測定
アンモニア性窒素	ネスラー法
亜硝酸性窒素	シアゾ法
硝酸性窒素	カドミウム還元法
全窒素	硫酸カリウム分解後 カドミウム還元法
全リン	過硫酸塩分解法
SS	光度法
COD	比色法

キーワード：水質、都市河川、釜川

連絡先 〒321-8585 宇都宮市陽東 7-1-2 宇都宮大学工学部建設学科水工研究室

TEL 028-689-6214 FAX 028-689-6230

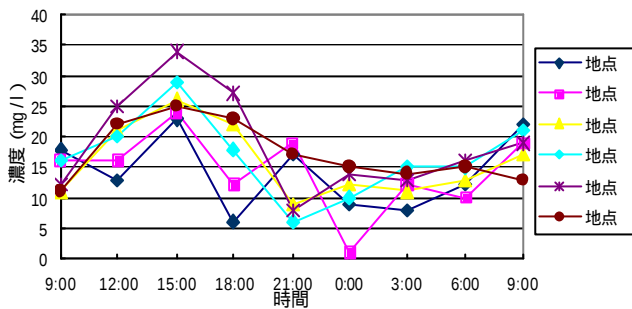


図 - 2 地点毎のSSの時間的変動

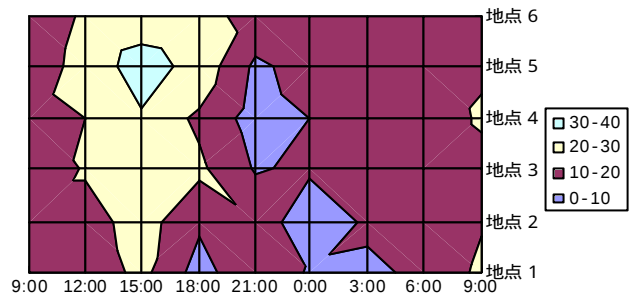


図 - 3 SSのコンター図

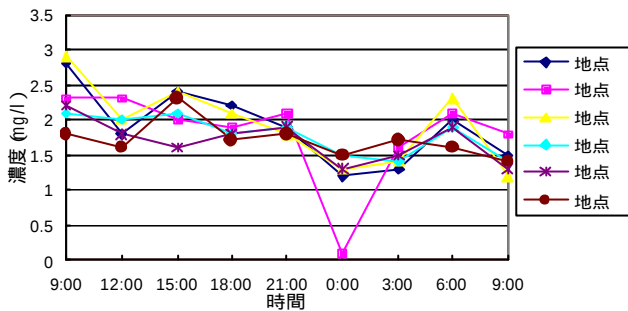


図 - 4 地点毎の硝酸性窒素の時間的変動

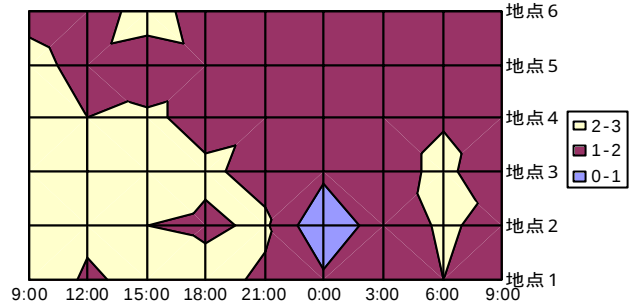


図 - 5 硝酸性窒素のコンター図

図に示すように、SS、硝酸性窒素、共に時間的に一日のうちに変動していることが把握できた。SSにおいては図 - 2、図 - 3 より、日中時間がたつにつれ増加し、15:00付近をピークに、夜間に向けて減少していき、夜間から日中に向け再び増加していく様子を見ることができる。つまり、日中の方が夜間よりにごっていたということが確認できた。

図 - 3 より、地点1から地点6に進むにつれ値が20以上の領域が広がっていくことが確認できた。特に、12:00から18:00の地点3から地点6に値の大きな領域が存在することが確認できた。

硝酸性窒素については、3:00から6:00の間に地点6以外で値が増加するのが見られ、21:00から0:00の間にはすべての地点において値が減少することが見られた。また、地点1と地点3においては一日を通して同じ動向を示した。地点5、地点6では全体的に一日を通して小さな値をとっていた。

図 - 4 より、9:00から21:00の地点1から地点4に値の大きな領域が存在している。SSについても硝酸性窒素についても、夜間より日中の方が値の大きい領域が存在している。また、SSは下流側に特に値の大きな領域が広がっていくのに対して、硝酸性窒素は下流から上流にかけて値の大きな領域が広がっていき、相反する結果となった。地点3から地点4の12:00から18:00においてはどちらも大きな値をとっていることから、この2地点が一日を通して特に水質が悪かったということができる。現在、第2回の調査で採取したサンプルについての分析を行っているので、他の分析項目も含み当日報告したい。

参考文献

- 1) 中島重旗、加納正道、小島義博、金子好雄：水環境工学の基礎，pp.112-184 森北出版，1994
- 2) 石川ら：都市の中小河川の水量・水質の日変化と流域状況の対応について，第33回水理講演会論文集，pp.649-654，1989
- 3) 中村ら：都市河川の水質改善に及ぼす負荷量削減の効果，第33回水理講演会論文集，pp.643-648，1989
- 4) 西田ら：小流量都市河川の流況・水質特性 - 新井田川における現地調査 -，第33回水理講演会論文集，pp.655-660，1989