

仙台市の2本の都市河川における水質特性の比較

東北工業大学工学部都市マネジメント学科 非会員 ○平山 拓海, 松浦 豊, 加藤 友弥
 東北工業大学工学部都市マネジメント学科 正会員 中山 正与
 東北工業大学工学部環境応用化学科 正会員 矢野 篤男

1. はじめに

笹川と梅田川はそれぞれ仙台市内における代表的な都市小河川である。この2本の都市河川はほぼ同じ流域面積, 流長を持っており, 規模が非常に似ている河川である。しかし, それぞれの都市河川は周辺の自然環境や社会環境の違いによって, 水質特性が影響を受ける。そのため周辺環境の違いが2本の都市小河川の水質特性の影響を調査する必要がある。本研究は仙台市に流れる2本の都市河川における水質特性の違いについて検討する。

2. 調査対象地

(1) 笹川

笹川の上流部に位置している佐保山橋から下流部の下古川橋までの合計 9 か所において調査を実施した。今年度は新型コロナウイルスの影響で調査ができず, 9月30日と11月26日の2回の調査となった。

(2) 梅田川

梅田川においては上流部の貝ヶ森橋から福田新橋までの合計 10ヶ所において調査を行った。また調査は10月19日, 11月16日の2回, 実施した。

3. 調査方法

・調査項目

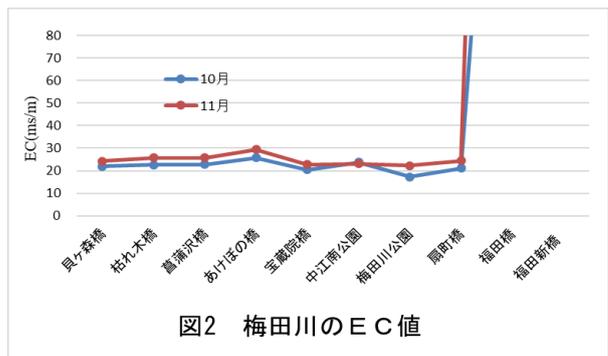
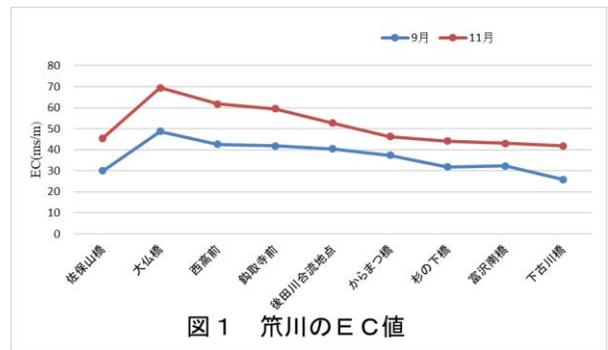
測定項目は, 気温, 水温, 濁度, pH, EC, Cl⁻, BOD, COD, T-N, NH₄-N, NO₂-N, NO₃-N, T-Pの全13項目であった。

4. 結果及び考察

(1) EC

2020年の笹川及び梅田川の各調査地点におけるEC値の調査結果を図1, 図2に示す。図1より笹川のEC値は9月, 11月どちらにおいても佐保山橋から大仏橋までは上昇し, その後は緩やかに低下の傾向を示した。すなわちEC値は9月では大仏橋で50ms/mのEC値が

直線的に低下し, 下古川橋で25ms/mとなった。また11月には大仏橋で70ms/mが下古川橋で40ms/mまで低下した。図2は梅田川のEC値を示す, 9月, 11月ともに貝森橋から扇町橋まで17~25ms/mと一定で推移したが, 福田橋以降はEC値がそれぞれ急激に上昇した。これは七北田川の河口にあたる仙台新港の満潮時間と調査時間がほぼ近かったために, 潮汐の影響を受けたことによると思われる。笹川のEC値は梅田川のEC値より高く, また上流から下流へのEC値の変化も両河川で大きく異なっていた。



(2) NO₃-N

図3に笹川のNO₃-Nの変化を示す。図より9月の調査で大仏橋では0.6mg/LのNO₃-Nは下流への流下に伴い緩やかに低下し, からまつ橋で0.8mg/Lとなり, 杉の下橋で0.9mg/Lとなった。その後, 下流では0.6~1.0mg/Lの範囲で推移した。一方11月では大仏橋で

0.6mg/L の NO₃-N は流下に伴い低下し、からまつ橋で 0.2mg/L となった。筑川は 9 月と 11 月で NO₃-N の調査地の濃度は異なるが、上流から下流への変化の傾向は同じであった。すなわち上流から下流へかけて NO₃-N の濃度が減少していた。図 4 に梅田川の NO₃-N 結果を示す。梅田川では 10 月、11 月ともに NO₃-N の濃度は上流で 0.1~0.4mg/L の範囲で一定に推移し、宝蔵院橋以降で緩やかな上昇の傾向を示した。すなわち筑川と梅田川では NO₃-N の流下に伴う変化の傾向が異なっていた。

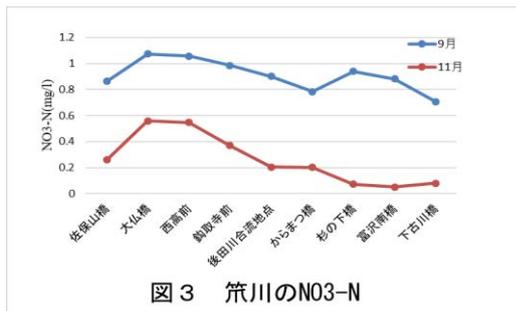


図 3 筑川の NO₃-N

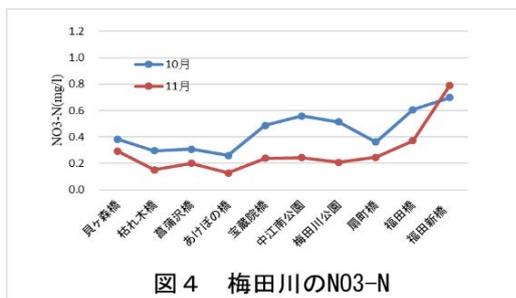


図 4 梅田川の NO₃-N

(3) Cl⁻/EC, NO₃-N/T-N

図 5, 図 6 に両河川の Cl⁻/EC を示す。図 5 より、筑川の上流から下流まで Cl⁻/EC は 0.5 と一定に値で推移した。梅田川では、貝ヶ森橋からあけぼの橋までは 0.7 付近で一定の値で推移したが、宝蔵院橋から扇町橋までは 1.4 となり、福田橋、福田新橋では 2.8~3.2 まで上昇した。すなわち、筑川では Cl⁻ 濃度は梅田川より高いが Cl⁻/EC では筑川は梅田川より低く、上流から下流変化の様子が大きく異なり、2 本の河川で Cl⁻ の挙動に大きな違いがあった。図 7 に筑川、図 8 に梅田川の NO₃-N/T-N を示す、図 7 の筑川では 9 月は 0.7~1.0、11 月は 0.3~0.8 の範囲にあり 9 月と 11 月は上流から下流まで平行に推移した。すなわち、筑川では上流から下流まで NO₃-N が同じ割合で高くなっていた。一方、梅田川は図 8 より、上流から下流にかけて 0.2~0.7 の範囲にあり、その範囲の中で増減を繰り返していた。すなわち筑川と梅田川では NO₃-N の挙動に違いがあった。

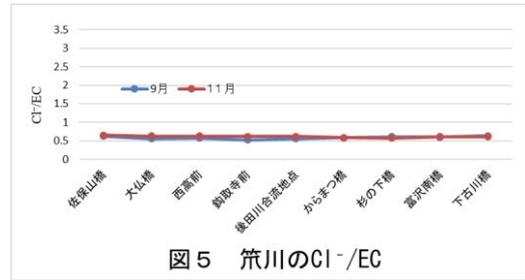


図 5 筑川の Cl⁻/EC

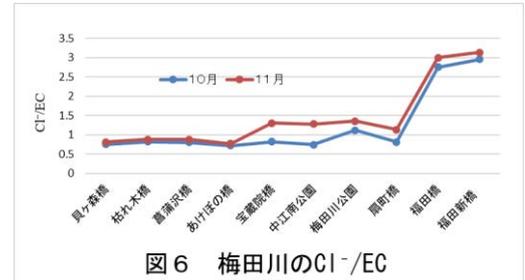


図 6 梅田川の Cl⁻/EC

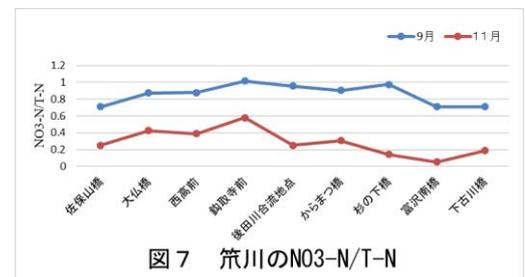


図 7 筑川の NO₃-N/T-N

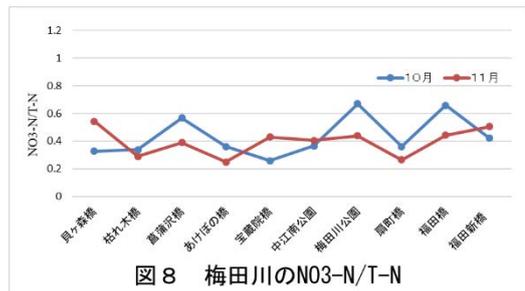


図 8 梅田川の NO₃-N/T-N

5. まとめ

本研究では筑川と梅田川の水質特性を比較した。2 本の河川において、Cl⁻/EC では梅田川の方が筑川より高いため両河川は塩化物イオンの挙動に違いがあった。筑川と梅田川では、NO₃-N の挙動に大きな違いがあった。今年度の調査では昨年度とは異なり、有機物の挙動に大きな違いはなかった。今後、さらに継続的な調査が必要である。

参考文献

- 菅野雄基：仙台市における 2 本の小都市河川(梅田川,筑川)の水質特性, 第 7 回日本水環境学会研究発表会 予稿集, pp.48-49(2020)