

竹ヶ島海中公園自然再生事業に関連した穴喰川流域の水質特性に関する調査研究

徳島大学大学院 学生員 ○大谷 拓也
徳島大学大学院 正 員 田村 隆雄

1. はじめに: 現在, 竹ヶ島海中公園では自然再生事業が進められている. この自然再生事業を行っていくうえでの課題のひとつとして, 海域の水質および海域に注ぎ込む河川の水質改善があげられている. しかし, 河川の調査は海中公園区域外であることからあまり行われておらず, 基礎的な情報が乏しいのが現状である. そこで本研究では, 竹ヶ島海中公園に影響を与えているであろう穴喰川を対象に, 土地利用形態が河川水質に与える影響について検討し, 陸域で計画されている事業への基礎的な情報を提供することを目的とする.

2. 対象流域概要: 対象流域は図-1 に示す穴喰川下流域であり, 観測は穴喰川本流の4地点と支流の広岡川, 山後川, 久保川において4地点, さらに竹ヶ島橋(海域)の計9地点で行った. 土地利用は, 河口から中角大橋までが市街地, 中角大橋から尾崎橋までが田畑・森林となっている. 河口から久保堰までが感潮区間となっている.

3. 観測概要: 対象溶質は, 富栄養化の原因とされる硝酸イオン(NO_3^-), 珪藻の必須栄養元素であるシリカ(SiO_2), 濁りの原因¹⁾の1つとされる全鉄(T-Fe)の3つである. 観測は2007年に計6回行い, そのときの水文条件を表-1 に記す. この表にある潮位変位は海水流入量を示す目安として用いる.

4. 観測結果: 図-2~図-4 に水質観測結果を示す. これらの図は, 円の大きさと濃度の大きさを示している. なお, 6月6日の遊歩道入口の観測は行っていない.

4.1 硝酸イオン濃度: 図-2 に硝酸イオン濃度を示す. なお, 竹ヶ島(海域)の濃度は観測を行っていない. 観測は6月6日, 7月2日, 7月23日の3回である. 図を見ると, 本流濃度は④尾崎橋から③久保堰に流下すると上昇していることが分かる. これは尾崎橋と久保堰の区間に田畑が存在するため, 肥料に含まれる窒素の流出を受けて濃度が増加したと考えられる. 支流の久保川を見てみると, ⑥遊歩道入口から⑤愛宕橋に流れ込むと7月2日では濃度が約6.5倍, 7月23日では濃度が約15倍高くなっていることが分かる. これは愛宕橋は市街地内に位置する

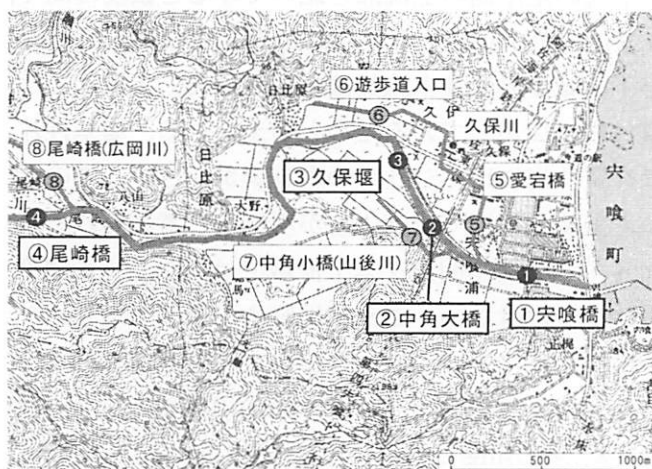


図-1 穴喰川下流域

表-1 観測日の水文条件

	日付(年/月/日)	潮位変位(cm)	潮の満ち引き
1	2007/6/6	14	引潮
2	2007/7/2	90.6	引潮
3	2007/7/23	23.5	満潮
4	2007/10/5	2.7	満潮
5	2007/11/2	21.2	引潮
6	2007/12/20	27.8	満潮

潮位変位 = | 甲浦の平均潮位(109cm) - 観測時の潮位 |

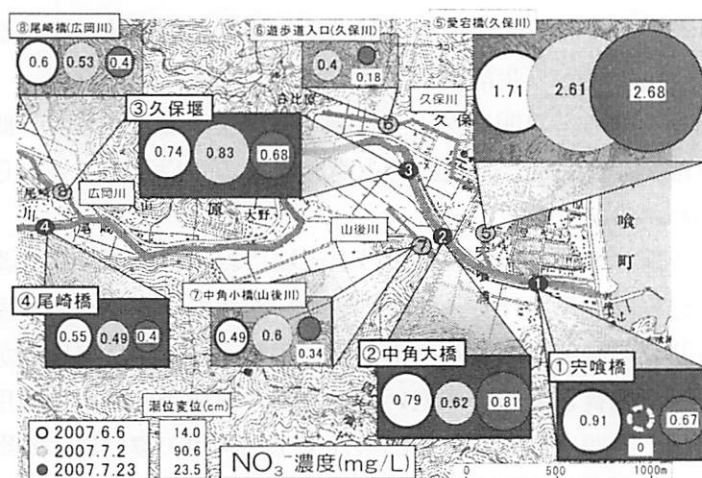


図-2 硝酸イオン濃度

ため、市街地排水の流入が原因で濃度が急激に上昇したものと考えられる。

4.2 シリカ濃度:図-3 にシリカ濃度を示す。シリカは6回の観測を行ったが、その中でも海水流入が少ないと考えられる、潮位変位の値が小さい6月6日、10月5日、11月2日の3回の観測データを図に示す。図を見ると、竹ヶ島橋(海域)の濃度は低く、この要因の1つとして、塩類効果によるシリカの凝集沈殿²⁾のためと考えられる。陸域を見てみると、シリカは土地利用の変化を受けず、ほとんど一定の濃度を保ち、穴喰橋は竹ヶ島橋(海域)の濃度に比べて平均約5倍高いことが分かる。シリカは、岩石の風化を受けて流出する物質なので、当該海域にとっても河川からの供給が重要であることが確認できる。

4.3 全鉄濃度:図-4 に全鉄濃度変化の図を示す。全鉄はシリカと同様、6回の観測を行ったことから、潮位変位の値が小さい6月6日、10月5日、11月2日の3回の観測データを図に示す。図から支流の久保川を見てみると、⑥遊歩道入口から⑤愛宕橋に流れ込むと11月2日では濃度が約6.3倍高くなっていることが分かる。これは愛宕橋は市街地内に位置し、濃度増加の要因の1つとして配管からの溶出によって鉄分が入

ってくる³⁾ことから、市街地排水流入が原因であると考えられる。また、愛宕橋の濃度は本流合流後である穴喰橋の濃度より高く、本流の濃度は中角大橋から穴喰橋に流下すると上昇しているの、穴喰川本流の濃度は久保川の影響、すなわち市街地排水を含む支流の影響を受けて高くなっていることが分かる。

5.まとめ:硝酸イオンは、宅地や田畑の影響により濃度が上昇することが分かった。シリカは、土地利用の変化を受けず、陸域の濃度は竹ヶ島橋(海域)の濃度と比べると高いことから、海域にとって陸域はシリカの重要な供給源であると考えられた。全鉄は、市街地内に位置する久保川の愛宕橋地点で高濃度を示し、穴喰川本流の全鉄濃度は久保川の影響を受けて上昇していることが分かった。

今後の竹ヶ島海中公園自然再生事業の推進にあたっては、特に全鉄濃度に着目すべきだと考える。濁りは、竹ヶ島海中公園に生息する海洋生物に悪影響を与える可能性があり、地域住民からの聞き取り調査⁴⁾でも地域の濁り問題として挙げられている。このことから、市街地を流れる久保川の水質改善から取り組む必要があるといえる。

6. 参考文献:

- 1) 信濃川下流の濁り原因と対策について：信濃川下流工事事務所 横山正一、2001。
- 2) 半谷高久・小倉紀雄：水質調査法、第3版、丸善株式会社出版、p. 251。
- 3) 技術の情報 BOX(国土交通省北陸技術事務所 WEB)

<http://www.hrr.mlit.go.jp/hokugi/04/river/index.html-yougo08>。

- 4) わしずみ王のくに自然再生プロジェクト、住民意識調査第1回(平成15年)、<http://www.takegashima.jp/>。

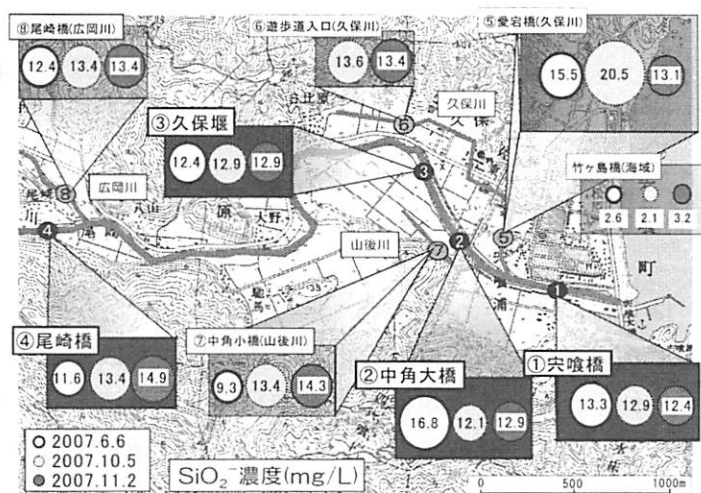


図-3 シリカ濃度

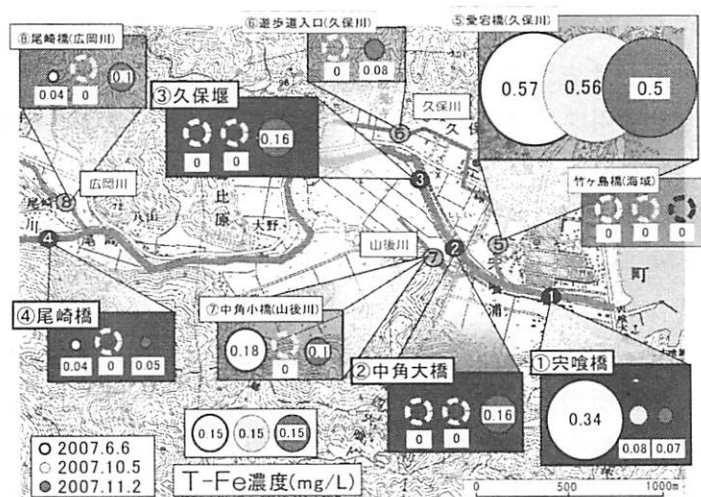


図-4 全鉄濃度