

R3地域協働研究（ステージⅠ）

R03-I-05 「大船渡湾の水質汚濁要因の解析と改善に向けた地域における対策の抽出」

課題提案者 岩手県沿岸広域振興局保健福祉環境部大船渡保健福祉環境センター

研究代表者 総合政策学部 辻盛生

研究チーム員 佐藤徳行・岩淵勝己・千葉大介・猿川賢・村居勇佑（大船渡保健福祉環境センター）

<要旨>

大船渡湾は閉鎖性水域であり、恒常的な水質悪化が課題であった。東日本大震災に伴う津波の影響により、水交換が行われたことで湾内の水質は改善したものの近年悪化傾向が見られる。ここでは、その対策に向け現在の陸域からの負荷要因の解析を試みた。その結果、河川よりも都市下水路において、BOD、全窒素、全リン共に濃度が高い傾向が見られ、結果として負荷量も多い傾向が見られた。富栄養化の要因とされる全窒素、全リンは、都市下水路合計で大船渡湾への流入負荷量の2割を占め、この対策が課題として浮かび上がった。

1 研究の概要（背景・目的等）

大船渡湾は閉鎖性水域であり、湾奥におけるCOD環境基準の恒常的な超過に見られるように水質悪化が課題であった。平成23年の東日本大震災に伴う津波の影響により、水交換が行われたことで湾内の水質は改善したものの、平成27年から湾奥において再度COD値が環境基準を上回る傾向が見られた。湾口防波堤の修復に当たっては、通水性を改善するなどの措置が取られたが、改めて陸域からの負荷を確認し、対策を講じる必要があると考えられる。

2 研究の内容（方法・経過等）

調査期間は、2021年5月から2022年3月までの間、概ね1回/月の頻度で12回の調査を行った。測定地点は、盛川、立根川、中井川、後ノ入川、須崎川の5河川と、新田都市下水路、桜場都市下水路、盛東部都市下水路の8箇所とした（図1）。なお、新田都市下水路は潮汐の影響を受けることから、満潮時には測定場所を自然流下が見られる上流側に移した。水質は、現地にて水温、電気伝導度（EC）、溶存酸素（DO）、pHについて携帯型水質調査機器を用いて測定した。水質測定用サンプルを持ち帰り、有機物の指標としてBOD、全窒素（TN）、全リン（TP）、溶存物質（イオン）として硝酸態窒素（NO₃-N）、亜硝酸態窒素（NO₂-N）、アンモニア態窒素（NH₄-N）を測定した。なお、TN-(NO₃-N + NO₂-N + NH₄-N)を有機態窒素（org-N）とした。また、流量は、現地状況に応じて横断方向に分割した上で、断面積と流速から求めた。負荷量は、水質測定結果の濃度と日流量の積を、日あたり負荷量（kg/日）とした。

3 これまで得られた研究の成果

各調査地点の日流量平均値を図2に示す。盛川が湾への流入水量の7割以上を占めた。立根川が1割、須崎川、後ノ入川、中井川は5%未満であった。都市下水路は、桜場、新田、盛東部合わせて3.2%と水量としては少なかった。

通年の水質測定の結果、流量が多いことから盛川の負荷量が多いものの、水質は良好であり、自然由来の負荷であるこ

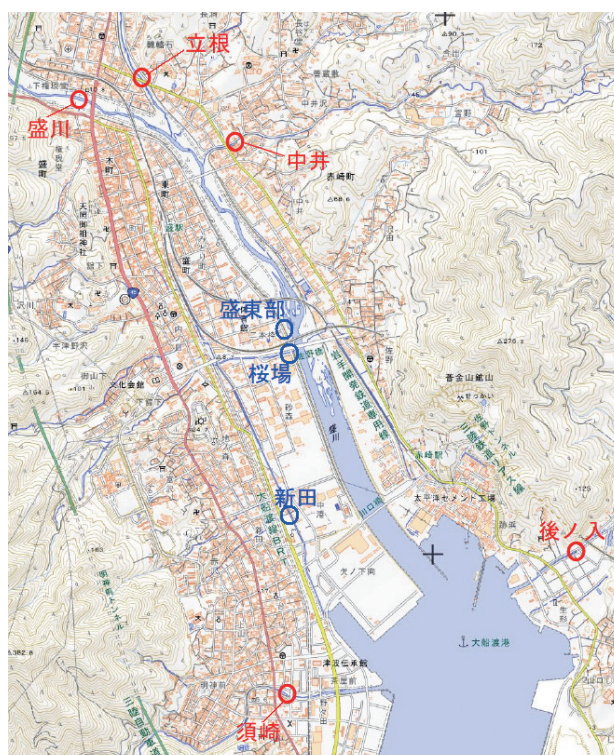


図1 調査箇所一覧
赤は河川、青は都市下水路を示す。

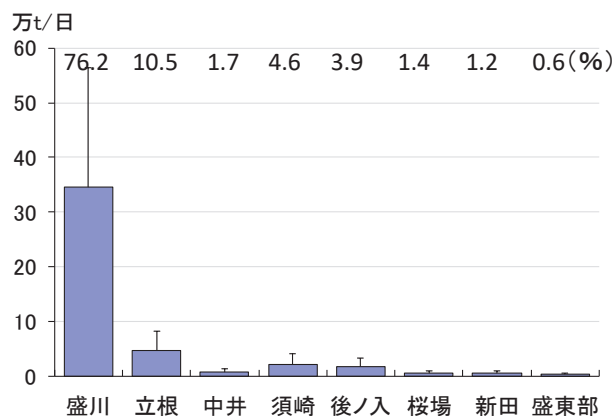


図2 各調査地点の日流量平均値
エラーバーは標準偏値を示す。

とからこれ以上の改善は難しい。立根川の窒素濃度が高い傾向が見られたが、これは流域の下水道整備が遅れていることが要因と考えられる。都市下水路においては、BOD、全窒素、全リン共に濃度が高く、流量は少ないものの負荷量が大きくなった。窒素、リンは、富栄養化の要因である。負荷量とすれば盛川が大きい。先述の通り水質は極めて良好である。窒素、リンの大船渡湾への流入負荷は、都市下水路の合計で2割を占める。都市下水路は流量が少なく、水質汚濁防止法の規制対象外である小規模事業場からの排水、下水道に接続していない家庭からの雑排水、家庭用浄化槽の放流水などの影響も考えられる。小流量であり、直接浄化による改善が期待できる程度の濃度であることから、人工干潟¹⁾で都市下水路の水を再浄化することも考えられる。潮汐を活用できれ

ば自然エネルギー活用型の浄化システムとなる。なお、大船渡湾沿岸の干潟の多くが埋め立てられたことから、湾内の自浄作用が働きにくいことも水質悪化の一因と考えられる。

謝辞

大船渡市市民生活部の伊藤真紀子様、佐々木卓也様、米田大祐様には、調査中間報告において情報交換の機会をいただいた。

引用文献

1) 山中亮一・上月康則・松重摩耶(2022) 尼崎運河での水質改善を中心とした環境再生の取り組み, 水環境学会誌 45(2)

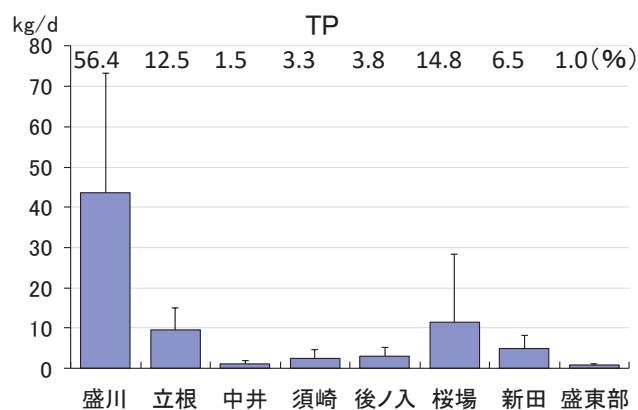
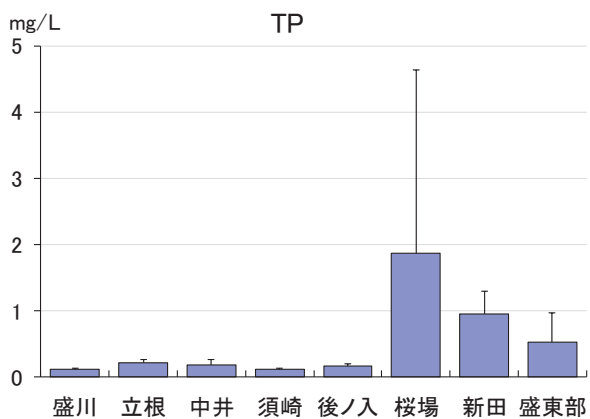
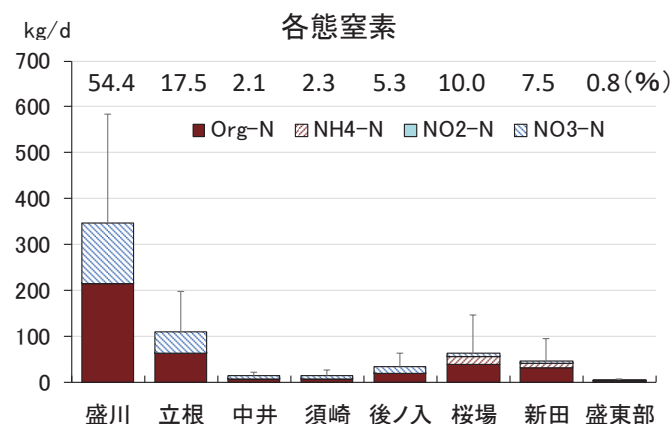
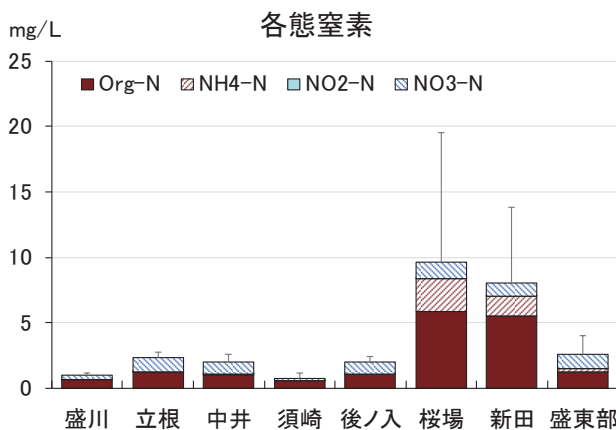
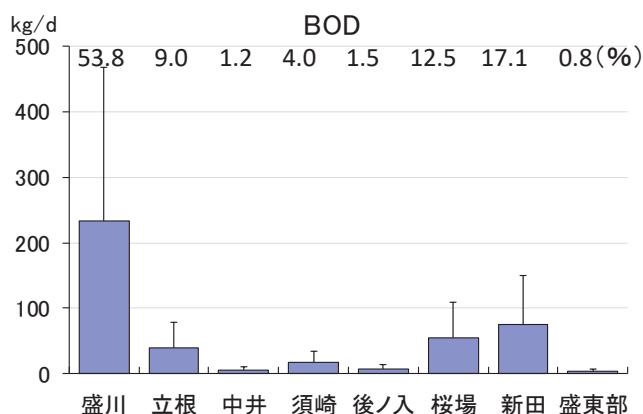
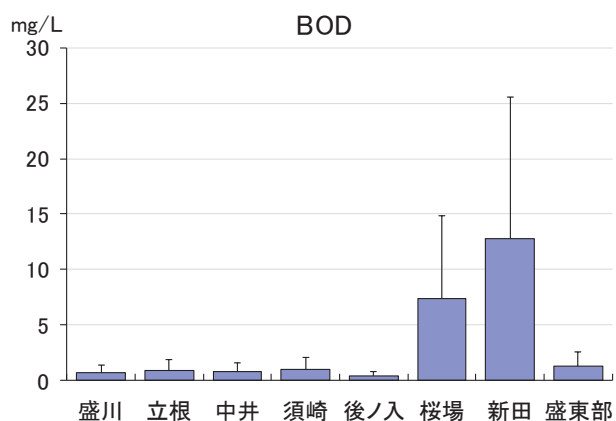


図3 各測定地点におけるBOD、窒素、全リン濃度（左側）と負荷量（右側）の平均値
エラーバーは標準偏差を示す。各態窒素の総和は TN を示す。