

大阪工業大学大学院

学生員 ○廣田 健次

東邦レオ株式会社 非会員 岡田 隆志

地情報サービス株式会社

非会員 西田 篤史

管清工業株式会社 非会員 砂 宏明

大阪工業大学工学部

正会員 綾 史郎

1. はじめに

淀川大堰より下流の新淀川は淡水と海水が混じる汽水域である。汽水域は潮汐による水位変動により塩分や水温等、生物にとって重要な環境因子が空間的にも時間的にも激しく変化する場所である。新淀川は明治32年に治水を目的として柴島・毛馬地区から大阪湾に向けて中津川の一部を利用し、直線的に幅550mの放水路として掘削され、維持流量も保証されていない。本研究は十三干潟を含む新淀川汽水域での淀川大堰放流量と塩分濃度との関係を現地観測により明らかにし、汽水環境の保全に役立てようとするものである。

2. 観測条件と方法

観測区間は新淀川本川と十三干潟である。本川では河口部先端の矢倉海岸から十三干潟までの右岸側で8km区間の主な橋を基準に9つのポイントを選定し観測を行なった。十三干潟では観測可能な2つの干潟（上流側を十三A干潟、下流側を十三B干潟）それぞれに測線を設け、干潟入口である本川付近を基準に30mピッチで観測を行なった。写真-1は十三干潟付近の航空写真である。観測日は日中に満潮と干潮、それに伴う上潮、下潮が観測可能な2003年8月28日(大潮)と9月9日(中潮)を選択した。大潮と中潮を選択したのは、潮汐による塩分濃度への影響を観測するためである。淀川大堰放流量は8月28日が $330.0\text{m}^3/\text{s}$ 、9月9日は $5.1\text{m}^3/\text{s}$ であった。新淀川本川においては、堀場製水質チェッカーU-10にて塩分濃度、電気伝導度、水温、水深を計測した。十三干潟においては、観測地点までゴムボートで行き、本川と同項目を堀場製水質チェッカーU-22XDにて水深の確保が可能な場合は表層、中層、下層の各水深で測定を行なった。なお、潮位の変動により表層、中層、下層での測定を行なえない場合は表層のみの測定となった。

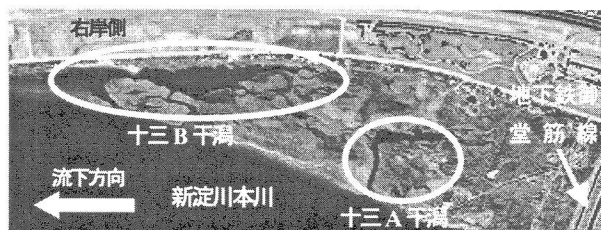


写真-1 十三干潟周辺 (2001年撮影 航空写真)。

写真-1は十三干潟付近の航空写真である。観測日は日中に満潮と干潮、それに伴う上潮、下潮が観測可能な2003年8月28日(大潮)と9月9日(中潮)を選択した。大潮と中潮を選択したのは、潮汐による塩分濃度への影響を観測するためである。淀川大堰放流量は8月28日が $330.0\text{m}^3/\text{s}$ 、9月9日は $5.1\text{m}^3/\text{s}$ であった。新淀川本川においては、堀場製水質チェッカーU-10にて塩分濃度、電気伝導度、水温、水深を計測した。十三干潟においては、観測地点までゴムボートで行き、本川と同項目を堀場製水質チェッカーU-22XDにて水深の確保が可能な場合は表層、中層、下層の各水深で測定を行なった。なお、潮位の変動により表層、中層、下層での測定を行なえない場合は表層のみの測定となった。

4. 観測結果

4. 1 2003年8月28日の本川表層における観測結果

図-1より、本観測日は河川流量が多いため全区間で塩分濃度は低い。淀川大橋から河口の区間では塩分濃度は2.5‰程度まで上昇し、それより上流域では0‰であった。潮位の影響は少ないが淀川大橋下流における塩分濃度の侵入長に現れている。すなわち、満潮時と上潮時は潮位の変動により大阪湾の海水の影響を受け、河口の塩分濃度は2.5‰程度となり、満潮時は淀川大橋では0‰、上潮時は伝法大橋で0‰に低下する。干潮時は海水の影響は小さく、河口では1.2‰と満潮時より低く、上潮時と同様に伝法大橋で0‰になる。

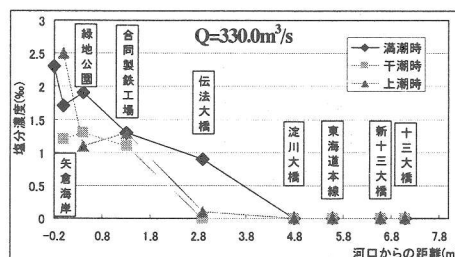


図-1 本川表層の塩分濃度 (2003/8/28)。

4. 2 2003年8月28日の十三A干潟における観測結果

図-2より満潮時は水位が高く干潟全体が冠水し、若干塩分濃度が高くなっている所もあるが、全体的に塩分濃度は低く、干潟の先端である本川濃度(0‰程度)とほとんど変わらない。干潮時には上流で水が引いてしまい干潟が露出し、細い流れが滞筋に流出している部分がA8付近で見られ、塩分濃度は干潟の奥へ進むに従い高濃度(3.5‰)となる。上潮時は低い塩分濃度の水が本川より流入するが、干潟はまだ露出したままであり、干潟の奥のA7に向かうにつれ徐々に高濃度となる。

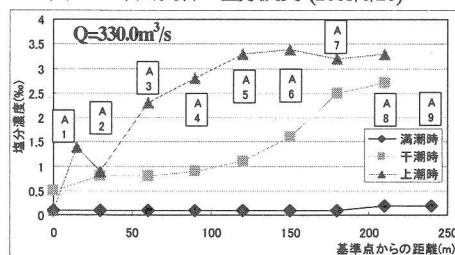


図-2 十三A干潟表層の塩分濃度 (2003/8/28)。

4. 3 2003年8月28日の十三B干潟における観測結果

図3より満潮時はA干潟と同様にB0からB7まで全て新淀川と同程度の低い塩分濃度を示す。干潮時はB0付近から徐々に濃くなりB5で最も高い値(2%)を示し、B5やB6付近では2%程度の水が湧き出ていると考えられる。上潮時は全体的にほぼ一定の塩分濃度を示しているが、これは水位上昇により本川から流入する低濃度の水が干潟の奥に向けて拡散されたことによる。

4. 4 2003年9月9日の本川表層における観測結果

図4から、本観測日は淀川流量が少ないため全体に高濃度であるが、河口(17‰)から十三大橋(13‰)にかけて、緩い濃度勾配が生じている。満潮時と上潮時は大阪湾から流入する塩水の影響を受け、濃度は河口部で高く上流に向かうにつれほぼ等間隔で低下する。下潮時は合同製鉄工場から淀川大橋付近にかけて一定の濃度を保ち、淀川大橋から新十三大橋の間では低くなる。

4. 5 2003年9月9日の十三A干潟における観測結果

図5より満潮時は各観測点で塩分濃度に大きな変化は見られず、ほぼ新淀川の塩分濃度(13‰)に等しい。下潮時は干潟の奥に進むに従いA4からA9にかけて徐々に塩分濃度が低くなる。上潮時は下潮時と比べ、A1で高濃度を示し、干潟の奥の地点A9では低濃度となり、この日の観測結果でA1とA9で最も濃度差が大きい。下潮時、上潮時にはA6より上流では干潟が露出し、湧出水の塩分濃度の影響を受け、低濃度(7~10‰)となる

4. 6 2003年9月9日の十三B干潟における観測結果

図6より満潮時はB0からB5にかけてA干潟と同様に、本川十三付近の塩分濃度(13‰)に等しい一定の高い塩分濃度を示し、全体的にはほぼ一定と言える。下潮時はB0付近で最も高く、干潟の奥に向かうにつれて徐々に低くなり、干潟が露出しているB6付近で10%程度を検出した。観測時の水の流れはB7からB0方向へ流れる様子が目視できた。上潮時もB0付近が高く干潟の奥に進むにつれ徐々に塩分濃度は低くなり、B5からB6では低い濃度が観測された。これらの分布は本川水位の低下により干出する干潟上流部では塩分濃度が湧出水により低下するが、干潟下流部(B0~B5,B6)では、本川の塩分濃度の影響を受け13%程度の高濃度が続くことを示している。

5. まとめ

本観測により新淀川本川の塩分濃度分布は淀川大堰放流流量が少ないときは全体に濃く、逆に多いときは全体に薄い、ともに河口が濃く、十三大橋が薄い塩分濃度分布となり、河口潮位の影響はさほど大きくない。よって、新淀川の塩分濃度分布は潮汐による塩水遡上の影響よりも淀川大堰放流流量により支配される。また、淀川大堰放流流量が多いときは十三干潟内部の塩分濃度分布は本川に比べ高く、逆に少ないときは本川より低い濃度をしめす。下潮時に十三干潟の奥では3~10%程度の塩分濃度を観測することができたことから、地点としては特定するに至らなかったが、3~10%の塩分を含んだ水が湧き出している可能性が高いことが明らかとなった。本研究の遂行にあたっては、国土交通省淀川工事事務所より貴重な資料の提供を受けた。記して、謝意を表する。

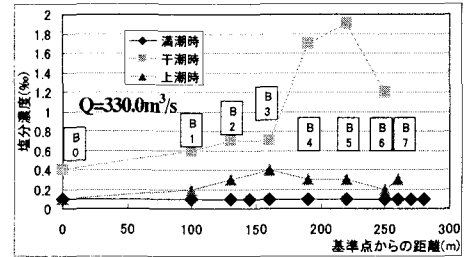


図-3 十三B干潟表層の塩分濃度 (2003/8/28).

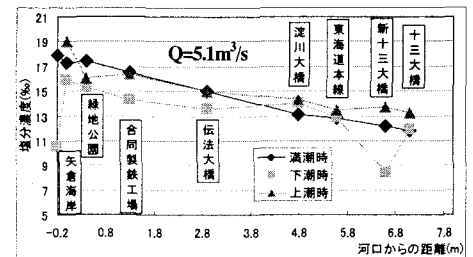


図-4 本川表層の塩分濃度 (2003/9/9).

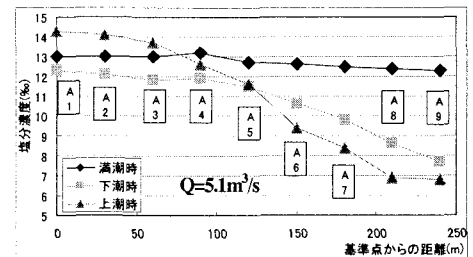


図-5 十三A干潟表層の塩分濃度 (2003/9/9).

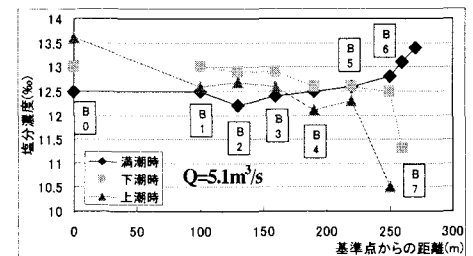


図-6 十三B干潟表層の塩分濃度 (2003/9/9).