

日本橋川における水質の季節変動(導電率と溶存酸素濃度)

清水建設 正会員 ○林 秀彦 高坂 信章 内山 伸
清水建設 フェロー 石塚与志雄 芝浦工大 正会員 守田 優

1. はじめに

日本橋川は、東京都内を流れる延長 4.8km の一級河川で、千代田区の三崎橋で神田川から分流し、中央区の豊海橋で隅田川に合流している(図-1 参照)。その全域が感潮部であり、上流からの河川水流入、河口からの塩水侵入による水質変動がある¹⁾。今回、河川環境の実態を把握することを目的とした水質調査を行った。本報告では、飯田橋(神田川)から永代橋(隅田川)に至る日本橋川縦断方向の導電率(以下、EC と記す)、溶存酸素濃度(以下、DO と記す)、およびの 3 地点における水深方向の DO の季節変動について述べる。

2. 調査方法

調査範囲は飯田橋から永代橋までの 5500m 区間とし、合計 27 の橋において多項目水質計(HORIBA W-20XD)により測定を行った。調査日は表-1 に示す 6 回である。各調査日とも、直前に水質分布に影響を与えるような

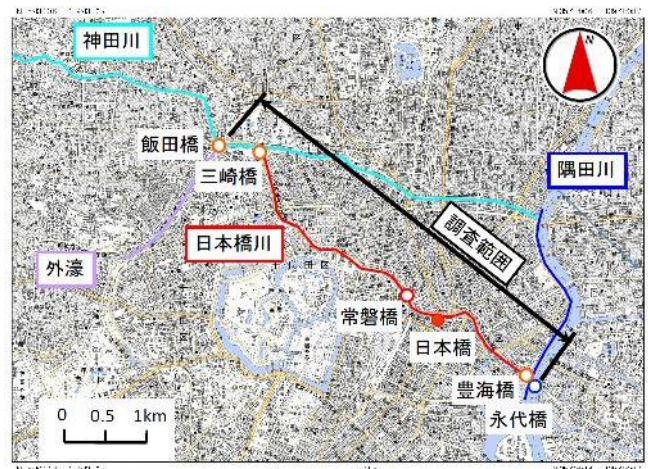


図-1 日本橋川および調査範囲

表-1 調査日および気象条件

調査日	天候	気温の範囲	水温の範囲	備考
2007/7/9	曇りときどき晴れ	24~26℃	22~27℃	上げ潮時測定
2007/8/6	快晴	29~31℃	24~29℃	上げ潮時測定
2007/11/16	曇りのち晴れ	11~14℃	19~21℃	小潮
2008/1/10	晴れ	6~12℃	12~16℃	小潮
2008/2/18	快晴	4~9℃	9~13℃	小潮
2008/3/17	うす曇り	12~15℃	11~18℃	小潮

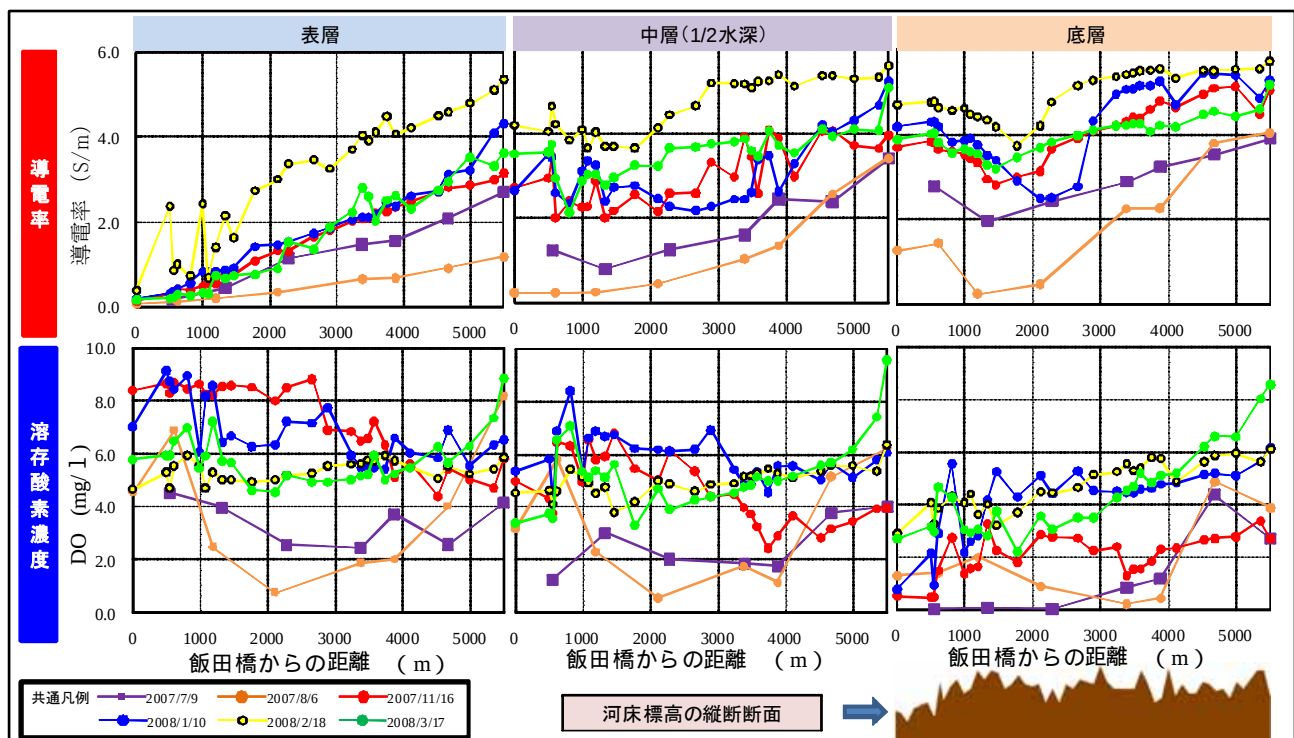


図-2 河川縦断方向の水質分布

キーワード: 日本橋川, 感潮河川, 導電率, 溶存酸素, 水温

連絡先: 〒135-8530 東京都江東区越中島 3-4-17 清水建設(株)技術研究所, TEL03-3820-6972, E-mail:hide.h@shimz.co.jp

降雨は観測されておらず平常時のデータとして評価できる。各地点における測定は水深方向に約 0.5m ピッチで行った。

3. 調査結果

図-2 に飯田橋を起点とした河川縦断方向の水質分布を示す。上段に EC, 下段に DO を示し, それぞれ左から表層, 中層 (1/2 水深), 底層の値である。EC は, 冬場に高く, 夏場に低いことがわかる。図-3 に, 2007 年 4 月から 2008 年 3 月における東京湾 (千葉灯標) の塩分濃度を示す²⁾。

夏場の塩分濃度は, 特に表層部で冬場と比べて低い。これは降雨が影響しているものと考えられる。図-2 に示すように, 表層

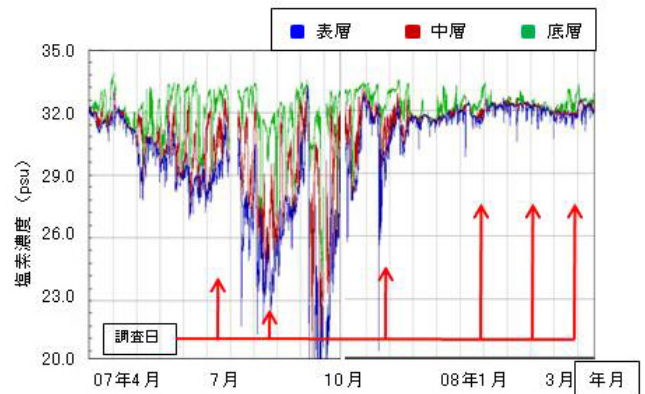


図-3 東京湾(千葉灯標)の塩分濃度²⁾

の EC は調査日によらず下流に向かって直線的に増加しているのに対し, 底層では上流部に高い値を示す領域がある。表層では上流から流入した河川水が徐々に塩水と混合していることが考えられる。また, 図-2 の河床縦断断面図に示すように, 上流域の飯田橋付近の河床は AP-3.6m であるのに対し, 日本橋付近では AP-1.7m であり, 上・中流域に河床標高が低い場所がある。こうした地形的要因により底層に塩水が滞留する領域が存在することが推察される。DO は, 冬場 (2/18) は上流域の底層部を除き全域で 4mg/l 以上の値となっている。これに対し, 夏場 (7/9, 8/6) は全体的に低い値を示し, 特に底層の中・上流域で極端に低い値となった。この原因として, 水温が高いときは, 飽和酸素量が減少することと底質による酸素消費が活性化することが考えられる。図-4 には, 調査範囲の上・中・下流に位置する, 飯田橋・常磐橋・永代橋の 3 地点における水深方向の DO 分布を示す。図-2 において 3/17 の下流域の DO が高くなっているのは, 図-4 に示すように永代橋 (隅田川) の DO が高く, この水が潮汐によって流入したこと由来していると思われる。飯田橋において表層の DO は上流からの流入水の影響で高いが, 底層付近には季節を問わず DO の低い領域が存在する。常磐橋においては, 夏 (8/6) に DO が低く, 冬 (2/18) に高くなった。

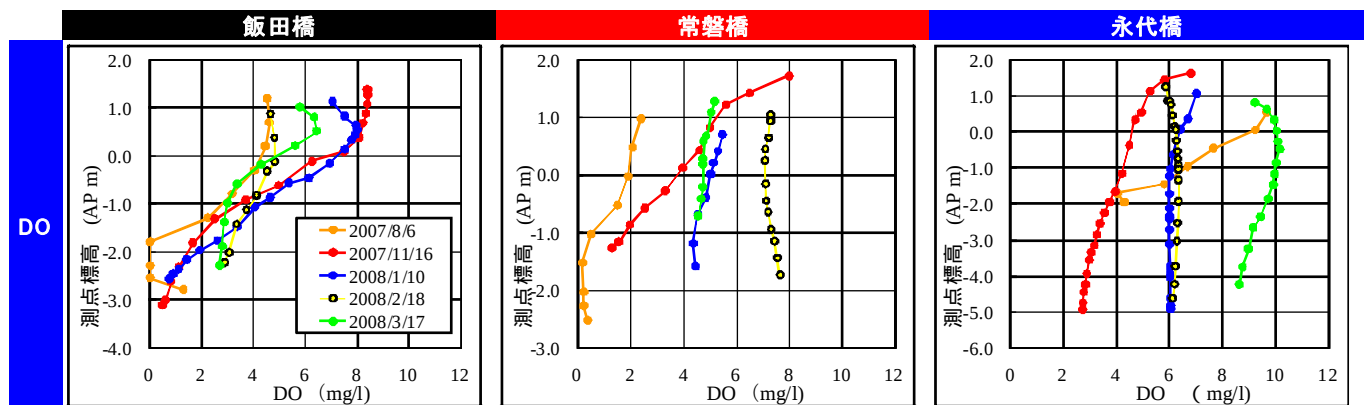


図-4 3 地点の水深方向の溶存酸素濃度分布

4. まとめ

日本橋川の平常時の EC と DO に関して, 以下のことが明らかになった。

- 1) 河川縦断方向の EC 分布は, 河口からの塩水侵入や河床の地形による影響を受ける。侵入してくる隅田川の水の EC は, 東京湾の塩分濃度の影響を受けて季節変動している。
- 2) 日本橋川の DO 分布は, 水温, 底質の酸素消費, 地形, 河口から侵入してくる隅田川の水の DO の影響を受ける。この他の要因の影響や通年の水質変動を把握するため, 引き続き実態調査を行う予定である。

参考文献:

- 1) 高坂信章他「日本橋川感潮域における水質変動特性」『土木学会関東支部第 35 回技術研究発表会梗概集』, 2008.3
- 2) 海上保安庁海洋情報部, 東京湾リアルタイム水質データ: <http://www4.kaiho.mlit.go.jp/kaihoweb/index.jsp>