

日本橋川における降雨後の水質変動（導電率と溶存酸素濃度）

清水建設 正会員○内山 伸 高坂信章 林 秀彦
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、東京都内低地部を流れる延長 4.8km の一級河川（図 1 参照）で、その全域が感潮域である。近年、水辺環境の改善や河川水の有効利用の観点から、河川水質の実態を把握することが必要となってきた。しかし、日本橋川には神田川上流の下水処理水と塩水（潮汐）を主体に、外濠の水や流域の合流式下水道水が混入しており、水質への影響因子やその程度が明確ではない。

今回、河川環境の実態を把握する目的で水質の定点連続観測を行った。特に降雨による導電率と溶存酸素濃度の変化について報告する。

2. 調査方法と調査条件

日本橋川河口より 2.0km 地点に位置する常磐橋（図 1 参照）にて、2007 年 7 月 31 日 8:00 から 12 時間（大潮）、8 月 6 日 8:00 から 24 時間（小潮）、8 月 29 日 8:00 から 14 時間（大潮）の 3 回に分け、川幅のほぼ中央地点で 30 分毎に深さ方向の水質計測を行った。計器は多項目水質計（HORIBA W-20XD）を使用した。

図 2 は神田川上流域の練馬地区の気象条件（気温と降雨量）である¹⁾。調査日のうち、7/31 と 8/29 には調査開始時刻のそれぞれ 5 時間前、12 時間前までに、それぞれ 54mm/24h、22mm/24h の降雨があった。一方、8/6~7 には直前の降雨はなかった。

3. 調査結果

図 3 は水質の経時変化のまとめである。水温、導電率、溶存酸素濃度のそれぞれについて、深さ方向 50cm 毎の値を示した。図中には東京港東京灯標での実測潮位²⁾も併記している。なお、千代田区により観測された新三崎橋局の河川水位³⁾との比較により、日本橋川全域の水位が潮位にほぼ追従していることを確認している。

(a)は水温を示す。7/31 の水温は 22°C 前後で、8/29 は 27°C 前後、8/6 は 27°C 前後であった。降雨直後は深さ方向の差はない。(b)は導電率を示す。7/31 の導電率は深度や干満の影響はほとんどなく低い値を示している。8/6-7



図 1 日本橋川流域と調査地点

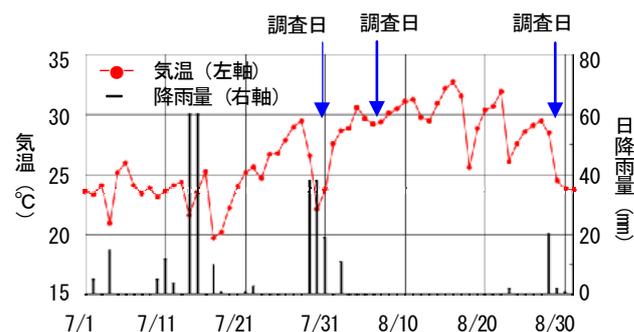
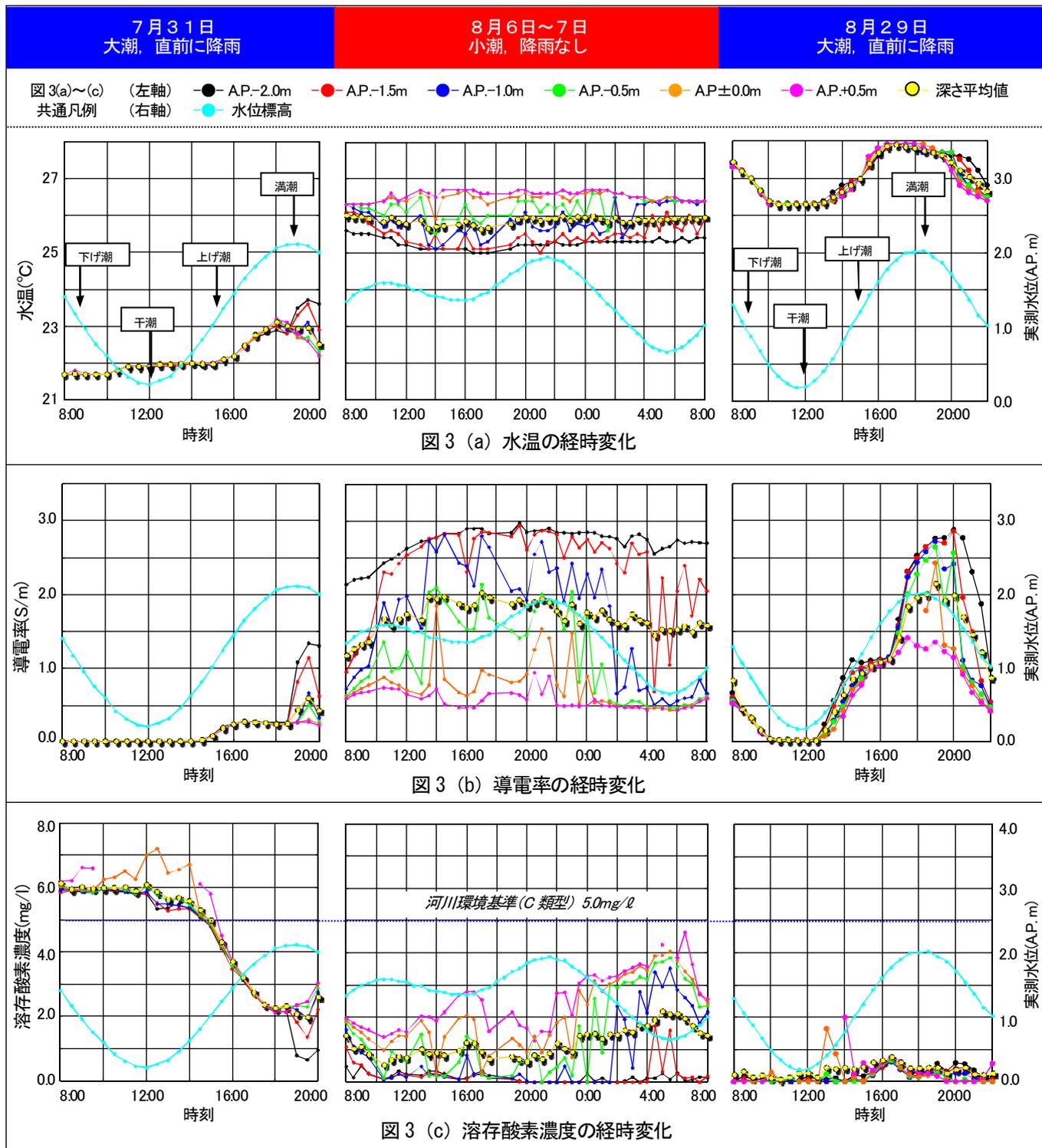


図 2 調査日と気象条件（練馬）

では、導電率は深い位置ほど高い値を示しており、塩水楔の侵入を示している。8/29 では深度の差は小さいものの、干満の影響は受けている。これらより以下のことがわかる。①常態には層状に分布している塩水が、降雨直後には上下が攪拌されて一様になること、②一様に攪拌される時でも、降雨の強度と延べ時間によって海水が完全に押し流される場合と影響が残留する場合がある、③塩水遡上の影響は、降雨後の上げ潮時から再開された。

(c)は溶存酸素濃度を示す。8/6-7 の常態は水面付近では 2mg/l 程度、底層部では 0.5 mg/l 以下となる分布を示し、河川環境基準（C 類型）の 5.0mg/l 以上に比べ低い値である。一方、降雨直後は攪拌され一様となるが、7/31 は 6.0 mg/l に、8/29 は 0.5 mg/l 以下となった。7/31 は雨



水の大量流入や攪拌による上昇が明らかであるが、8/29は全く逆の結果となった。この原因には、水質自体の違いに加え、水温が22℃から27℃へ上昇することによる底質の酸素消費の活性化も考えられる。

4. おわりに

感潮河川(日本橋川)の降雨後の水質調査結果を示した。降雨直後は河川水が混合され、深度方向に水質が一樣となる。流出水量が多ければ一時的に塩水を完全に押し流すことも明らかとなった。また、河川環境の重要な

指標である溶存酸素濃度は、流出水の質の違いや量の多寡だけでなく、気温(水温)変動に起因する底質の酸素消費変化にも左右される可能性が示された。

参照データ

- 1) 気象庁気象統計情報：
<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>
- 2) 東京港港湾局潮位記録：
http://www2.kouwan2.metro.tokyo.jp/users/tidedata/Tide_Data/2007/08/
- 3) 千代田区河川情報システム：<http://chiyoda-kasen.on.arena.ne.jp/>