

まで遡り広域にわたって同時に観測を行った例は著者の知るところではない．具体的に本研究では，都市河川および都市河川が流入する水域として荒川，隅田川，新河岸川，石神井川，神田川，日本橋川，古川，目黒川および東京湾において，①水質の水平分布特性，②水質の縦断分布特性の2つの観点に着目し，平水時において現地観測を行った結果を報告する．

2. 対象河川の概要および観測方法

図-1 に示す荒川、隅田川、新河岸川、石神井川、神田川、日本橋川、古川、目黒川および東京湾、全 49 地点において 2017 年 12 月 12 日に現地観測および採水を行った。

現地観測実施日および採水前2週間の潮位、日降水量、気温を図-2に示す。採水時は小潮期の下げ潮で流況は順流時に全地点の調査を行った。東京湾を除く各観測地点においては、橋上より表層の採水を同時刻に行った。また、多項目水質計（DS5X、MS5、環境システム（株）製）を用いて水温、塩分濃度、溶存酸素濃度の測定を行った。東京湾においては観測船により湾内を移動し、採水を行った。上記現地観測項目に関しては、機器数の都合上約4時間、観測時刻に差がある。採水したサンプルは、大腸菌群数、糞便性大腸菌群数に関して室内で水質分析を行った。大腸菌群数および糞便性大腸菌群数の分析には最確数による定量法を用いた。

3. 観測結果と考察

(1) 大腸菌群数と糞便性大腸菌群数の水平分布

図-3 に荒川、隅田川、新河岸川、石神井川、神田川、日本橋川、古川、目黒川および東京湾における大腸菌群数、糞便性大腸菌群数の観測結果を示す。

大腸菌群数は、新河岸川においては新河岸水再生センターの下流地点（St.6）、神田川においては落合水再生センターの上流地点（St.21）および外濠合流地点より下流側の各地点で環境基準 B 類の 5000 MPN/100 ml を超える高い値を示している。また、日本橋川においては神田川からの分流直後の地点（St.31）で最も高い値を示している。日本橋川分流後の神田川の各地点においては、日本橋川に比べ 4~10 倍の値を示している。降雨時に高崎が行った観測⁶⁾や平水時及び降雨時に著者らが行った観測⁴⁹⁾においても、日本橋川に比べて神田川の方が高い値を示しており、日本橋川分流後から隅田川合流までの区

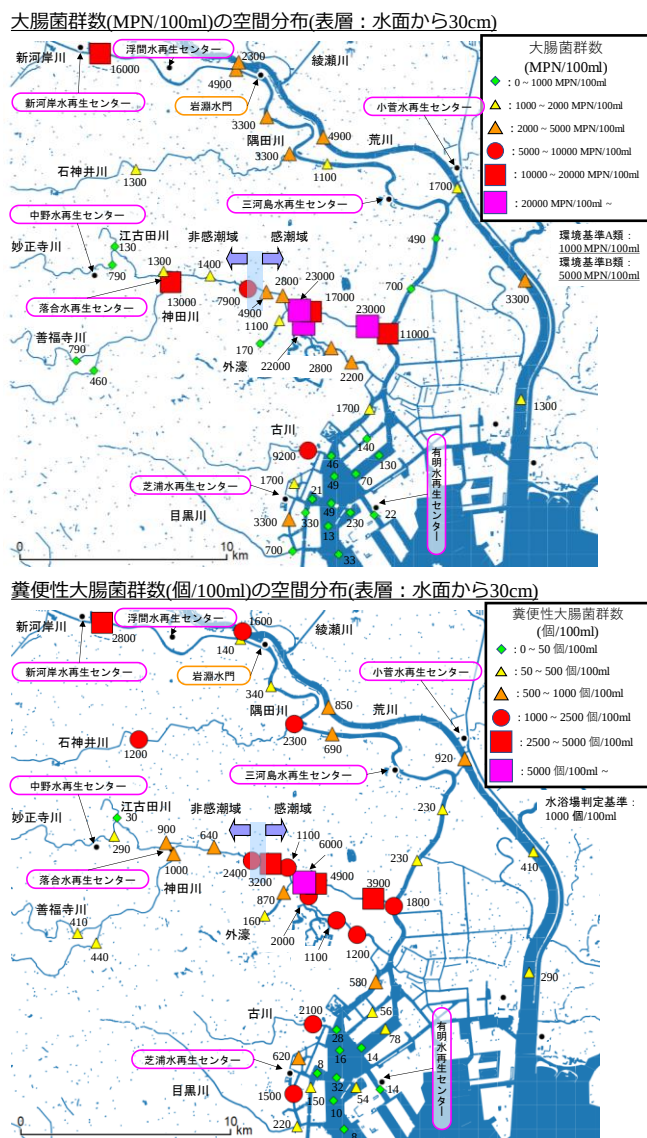


図-3 日本橋川、神田川、隅田川、荒川、古川、目黒川、東京湾における大腸菌群数、糞便性大腸菌群数の空間分布（2017年12月12日）

間において、何らかの汚濁源があることが推察される。

糞便性大腸菌群数は、神田川および日本橋川においては感潮域内のほとんどの地点で水浴場水質判定基準値（1000 個/100 ml）を上回る高い値を示している。また、新河岸水再生センター下流地点、石神井川河口地点（St.10）においても基準値を上回る値を示している。

東京湾周辺を見ると、大腸菌群数は古川河口（St.34）で最も高い値（9200 MPN/100 ml）を示している。糞便性大腸菌群数は、古川河口部および芝浦水再生センター付近（St.36）で水浴場判定基準値を上回る高い値を示している。湾内においては、大腸菌群数はお台場海浜公園内（St.46）で最も高い値（230 MPN/100 ml）を示しているが、この値は主要流入河川の河口部における値よりも大幅に低い。糞便性大腸菌群数は晴海大橋地点（St.41）で最も高い値（78 個/100 ml）を示しているが、こちらも主



図-7 外濠合流地点付近のポンプ所、下水吐口、雨水吐口的位置

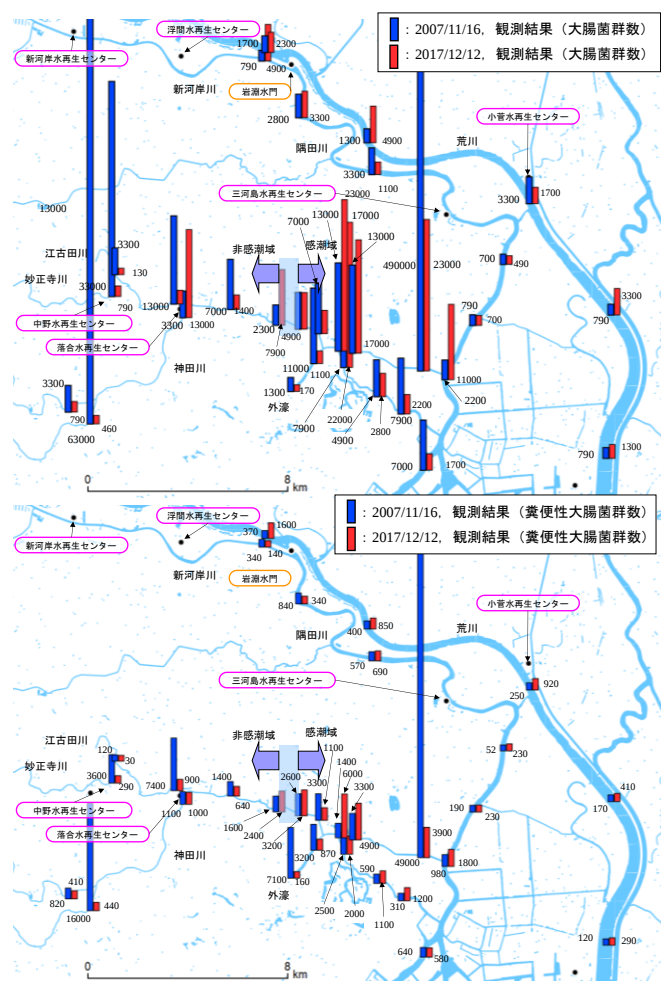


図-8 2007年11月16日の観測結果と
2017年12月12日の観測結果との比較

4. まとめ

東京湾および複数の流入河川において上流まで遡り広域にわたって現地観測を行い、大腸菌群数、糞便性大腸菌群数の空間分布を示した。

神田川、日本橋川においては全体的に、大腸菌群数、糞便性大腸菌群数が荒川、隅田川よりも高い値を示している。特に外濠合流の下流地点において大腸菌群数、糞

便性大腸菌群数ともに高い値を示しており、周囲のポンプ所からの排水や下水吐口からの雨天時越流水の影響があることが推察される。外濠においては大腸菌群数、糞便性大腸菌群数ともに低い値を示したが、過去の観測結果では高い値を示しており、現状でも合流式下水道からの越流水吐口が 10 ヲ所あるため、降雨時には外濠から神田川への流入水が影響を及ぼすことが推察される。

東京湾周辺では古川河口部や芝浦水再生センター付近で水浴場判定基準値を超える高い値の糞便性大腸菌群数を示しているが、東京湾においては最大でも 78 個/100ml であり、東京湾においては平水時には流入河川からの影響が少ないことが推察される。

参考文献

- 1) 鯉渕幸星, 小野澤恵一, 中村格之, 原本英二, 片山浩之, 古米弘明, 佐藤慎司, 岡安章夫, 磯部雅彦: 東京湾お台場海浜公園における雨天時合流式下水道越流水の影響調査, 海岸工学論文集, Vol.52, pp.886-890, 2005.
- 2) 高崎忠勝, 杉原大介, 岩屋隆夫: 都内中小河川感潮域の流量変化と水質特性, 平成 20 年度都土木技術センター年報, pp171-178, 2008.
- 3) 公益財団法人東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会: お台場海浜公園における水質・水温調査結果について, 2017.
- 4) 東京都環境局: 公共用水域水質測定結果, 2016.
- 5) 呉修一, 渡邊暁人, 多田直人, 山田正: 都市河川感潮域における水質の空間分布特性に関する現地観測, 土木学会水工学論文集, Vol.52, pp.1105-1110, 2008.
- 6) 川村理史, 岡部真人, 山田正: 都市河川感潮域における水質, 流動特性に関する研究, 中央大学理工学研究所論文集, Vol.14, pp73-83, 2008.
- 7) 石井裕一, 渡邊圭司, 田中仁志, 岡崎伸哉, 木村久美子, 川合裕子, 和波一夫, 木瀬晴美, 橋本旬也, 安藤晴夫: 東京湾内湾における衛生指標細菌の発生源の推定, 東京都環境科学研究所年報 2016, pp68-69, 2016.
- 8) 小野澤恵一, 鯉渕幸星, 古米弘明, 片山浩之, 磯部雅彦: 台場周辺海域における雨天時合流式下水道越流水の数値解析, 海岸工学論文集, Vol.52, pp891-895, 2005.
- 9) 柿沼太貴, 山田正: 江戸城外濠における出水時の水質変化とその評価, 第 24 回地球環境シンポジウム講演集, pp49-51, 2016.
- 10) 東京都下水道局: 電子下水道台帳.