

立会川・勝島運河の合流式下水道雨天時越流水の実態

石井裕一 和波一夫 木瀬晴美 安藤晴夫

【要約】合流式下水道雨天時越流水（CSO：Combined Sewer Overflow）の水質実態把握を目的とし、立会川及び勝島運河において水質連続観測を実施した。SS及びCODは、それぞれ平水時の100倍及び数十倍程度濃度が上昇することが確認された。これらは流下に伴い濃度が減少していたことから、粒子状物質は運河内で沈降堆積しているものと考えられた。一方細菌類は、平水時の1,000倍程度の菌数が観測され、浮遊性の細菌類については比較的長期間、運河内に残存するものと考えられた。

【目的】

合流式下水道からの雨天時越流水が東京湾への汚濁負荷源として懸念されている。今回、都内運河の中で閉鎖性が強い勝島運河、勝島運河に接続する立会川を対象として、降雨時の越流水水質の実態把握を目的とし、連続観測を実施した。

【方法】

図1に示す調査地点（桜橋、浜川ポンプ所前、鮫洲橋）において、各地点に調査員を配置し連続観測を実施した。各地点での表層水採水及び計測は2013年11月25日16時から開始し、越流前は1時間に1回の頻度で採水した。越流時には10分間隔で採水を行い、ピークを過ぎた後は、20～30分間隔に頻度を減らし、26日1時50分まで観測を行った。

採取したサンプルは実験室に持ち帰り、SS、COD、大腸菌群数、大腸菌数等を測定・計測した。細菌類の測定はHGMF法により行った。

降雨及び潮位については、それぞれ近隣の都立八潮高校での雨量データ及び芝浦潮位観測データ（気象庁）を用い、水質変化との関係を検討した。

【結果の概要】

調査当日は21時頃から雨が降り始め、23時15分頃に降雨が終了した（図2）。調査地点の内、最上流にあたる桜橋では23時に越流水が観測された。また越流発生時は引き潮であったため（図2）、桜橋、浜川ポンプ所前、鮫洲橋の順に流下していくものと考えられる。図3に示す水質経時変化の概要は以下のとおりである。

(1) SS及びCODの濃度変化

平水時のSSは、各地点とも概ね3～4mg/L程度であったが、越流時の最大値は桜橋：491mg/L、浜川ポンプ所前：480及び鮫洲橋120であり、桜橋、浜川ポンプ所前では平水時の100倍程度の濃度であった。平水時のCODは2.5～5mg/L程度であったが、最大値はそれぞれ123mg/L、87、42であった。最上流部の桜橋ではSS、COD共に越流開始の10分後に最大値を示した。また、SS及びCODは流下に伴い濃度が減少しており、最上流部から流入した粒子状物質が運河内で沈降・堆積しているものと推察された。

(2) 大腸菌群数及び大腸菌数の経時変化

桜橋の大腸菌群数及び大腸菌数の最大値はそれぞれ350万個/100mL及び90万個/100mL程度であり、平水時のおよそ1,000倍程度の菌数であった。この最大値は越流開始直後に観測されており、粒子状物質の越流に先行して、浮遊性の細菌類が流出していることが確認された。浜川ポンプ所前及び鮫洲橋では、それぞれ最大値を示したのちの菌数はほぼ同程度の値であったことから、運河内に粒子状物質が沈降した後も、水中の浮遊細菌は比較的長時間運河内に残存しているものと推察された。



図1 調査地点および調査時の降雨と潮位

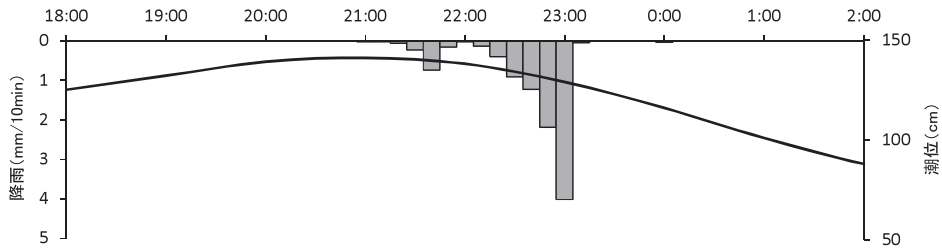


図2 調査時の降雨と潮位

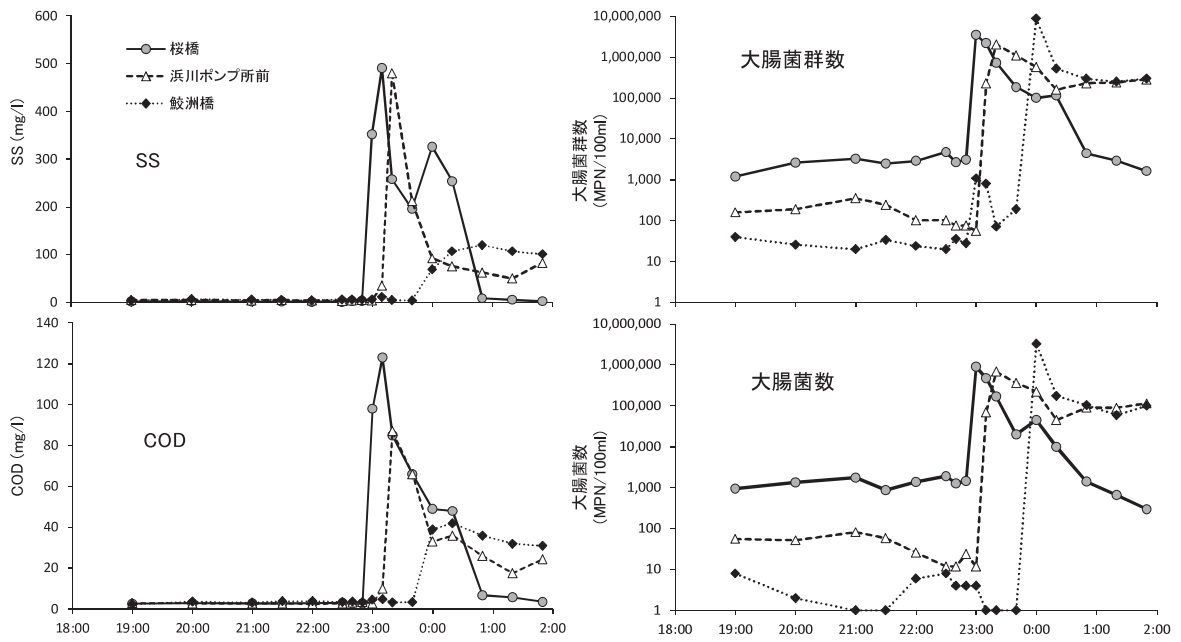


図3 CSO発生時の水質変化