

発表日	平成 30 年 10 月 30 日 (火)	発表形式	講演
所属・氏名	下水道水質課 阿部光裕		
発表名称	都筑水再生センターの処理水質改善と 鶴見川水質に与える影響について		
ジャンル	環境保全対策	部門	改善事例

1 はじめに

都筑水再生センター（以下、都筑という。）は、都筑区、緑区、青葉区及び旭区などを処理区域として、昭和 52 年に運転を開始した。都筑の放流先である鶴見川の水質については、下水道の普及に伴って未処理下水が河川に直接流れ込まなくなり、年々改善されてきた。現在は下水道普及率がほぼ 100%となったことで、鶴見川全体の河川水量の約 70%は下水処理水が占めていると推定されるまでになり、未処理下水の影響が少なくなった一方で、下水処理水の水質が鶴見川の水質に大きく影響を及ぼす状況となってきている。

そこで、都筑の処理水質と鶴見川水質とを経年的に比較し、都筑の処理水質が鶴見川水質に与える影響について調査した。

2 調査内容

都筑の放流口付近の鶴見川の様子を図 1 に示した。鶴見川（谷本川）に、支流である恩田川が合流し、さらに都筑の処理水が合流している。都筑の処理水量は約 180,000m³/日と横浜市の 11 水再生センターの中で 3 番目に多く、放流口付近での河川水量に占める都筑の処理水量の割合は約 40%と推定され、都筑の処理水質が鶴見川水質に与える影響は大きいと考えられる。

そのため、都筑の処理水質の結果と、神奈川県が策定した水質測定計画に基づいて国土交通省と横浜市が実施している鶴見川の河川水質の調査結果を用いて、水質の経年変化を比較することとした。水質調査地点を図 2 に示した。都筑の処理水、放流口の上流にある鶴見川（谷本川）の千代橋と恩田川の都橋、放流口の下流にある亀の子橋の 4 箇所の水質調査結果を用いた。水質調査項目は、BOD、NH₄-N、COD、T-N、T-P、SS、透視度及び大腸菌群の 8 項目とし、対象期間は下水道普及率がほぼ 100%となった平成 13 年度から平成 28 年度（一部は平成 29 年度）とした。

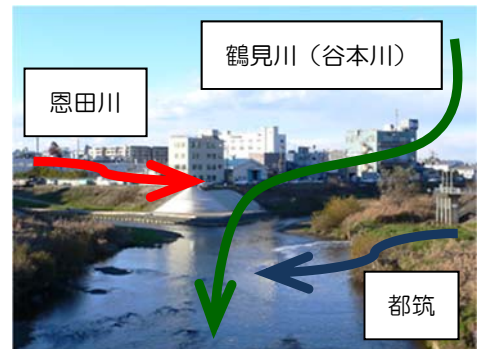


図 1 都筑水再生センター放流口付近

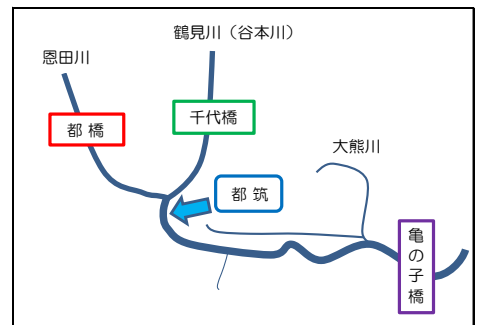


図2 水質調査地点

3 調査結果

(1) 水質の経年変化

都筑、千代橋、都橋及び亀の子橋における、BOD の年間平均値の経年変化を図 3 に示した。BOD については、都筑、千代橋及び都橋とも低下傾向にあり、その結果、下流の亀の子橋でも低下傾向となっているものと考えられた。BOD と同様、都筑、千代橋及び都橋の 3 地点すべての水質改善により、亀の子橋の水質が改善傾向にあると考えられる水質項目は、NH₄-N、COD 及び T-N

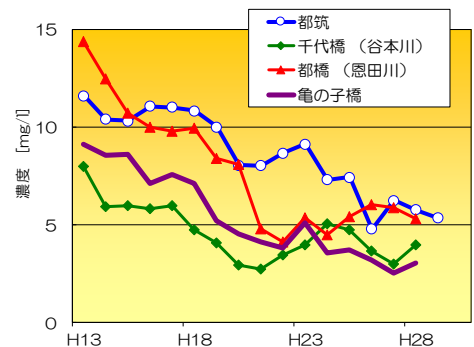


図3 BODの経年変化

であった。

次に、T-P の年間平均値の経年変化を図 4 に示した。T-P については都筑での水質改善が大きく、平成 14 年度には 1.2mg/l であったが、平成 29 年度には 0.54mg/l まで低下するなど経年的に大きく改善していた。亀の子橋の T-P についても改善傾向がみられるが、千代橋及び都橋の T-P 濃度はもともと低い状況が続いており、亀の子橋での T-P 改善は都筑の処理水質改善の効果が大きいと考えられる。

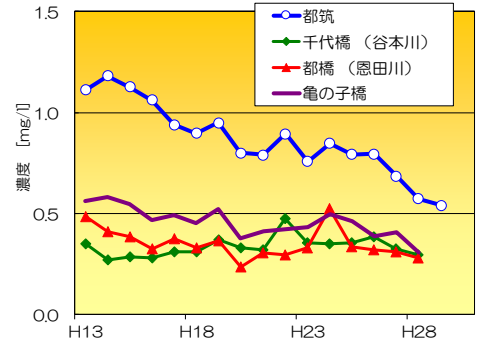


図4 T-Pの経年変化

(2) 亀の子橋と都筑での水質改善状況

亀の子橋と都筑における、平成 18 年度と平成 28 年度の 10 年間での水質改善状況を表 1 及び表 2 に示した。亀の子橋での水質改善は全項目で進んでおり、特に BOD、NH₄-N 及び大腸菌群の改善幅が大きかった。都筑でも大腸菌群を除いて水質改善が進んでおり、亀の子橋と同様に BOD 及び NH₄-N の改善幅が大きく、また、T-P の改善幅も大きかった。都筑の水処理では、BOD 及び NH₄-N については、アンモニア計を導入して活用するなど、硝化促進の処理調整を進めて改善を図ってきた。また、T-P については、窒素及びりん除去を対象とした高度処理施設が平成 8 年度に横浜市で初めて稼働し、その後も施設の高度処理化やりん処理優先の処理調整を進めて改善を図ってきた。その結果、都筑の処理水質は改善傾向にあり、亀の子橋での水質改善にも影響を与えているものと考えられる。

表1 亀の子橋の水質改善状況

項目	H18年度	H28年度	改善幅 (率)
BOD mg/l	7.1	3.0	4.1 (57%)
NH ₄ -N mg/l	2.2	0.7	1.5 (67%)
COD mg/l	7.2	6.4	0.8 (11%)
T-N mg/l	8.9	6.7	2.2 (25%)
T-P mg/l	0.45	0.31	0.14 (32%)
SS mg/l	6.9	4.7	2.2 (32%)
透視度 cm	66	95	29 (43%)
大腸菌群 個/ml	33,000	8,200	24,800 (75%)

表2 都筑の水質改善状況

項目	H18年度	H28年度	改善幅 (率)
BOD mg/l	10.8	5.7	5.1 (47%)
NH ₄ -N mg/l	3.5	1.2	2.3 (66%)
COD mg/l	10.0	9.4	0.5 (5%)
T-N mg/l	10.0	8.4	1.6 (16%)
T-P mg/l	0.90	0.57	0.32 (36%)
SS mg/l	2.1	1.5	0.6 (27%)
透視度 cm	97	100	3 (3%)
大腸菌群 個/ml	62	110	-48 (-78%)

(3) 都筑の処理水質が鶴見川に与える影響

平成 28 年度の結果を用いて、現在の都筑の処理水質が鶴見川に与える影響について比較した結果を表 3 に示した。鶴見川の水質については、千代橋と都橋の水質の加重平均値として求め、放流口において都筑の処理水質が鶴見川水質にどの程度の負荷を与えているかを比較したものである。

都筑の処理水質は全体的に改善傾向にあるが、現在でも鶴見川に負荷を与えている項目は、BOD、COD、T-N 及び T-P であった。特に T-P については鶴見川の 0.29mg/l に対して都筑は 0.57mg/l と 2 倍程度であり、与えている負荷の程度が大きかった。一方、SS、透視度及び大腸菌群数については、河川水よりも都筑の処理水の方が良好であり、鶴見川水質を改善していることが分かった。

表3 都筑の処理水質が鶴見川に与える影響 (H28年度)

項目	鶴見川 (千代橋と都橋の加重平均値)	都筑	与える負荷
BOD mg/l	4.5	5.7	+
NH ₄ -N mg/l	1.2	1.2	=
COD mg/l	6.5	9.4	+
T-N mg/l	7.0	8.4	+
T-P mg/l	0.29	0.57	++
SS mg/l	4.0	1.5	--
透視度 cm	81	100	--
大腸菌群 個/ml	5,200	110	-- --

4 まとめ

環境基準点である亀の子橋において、都筑の処理水量が占める割合は大きく、水質に与える影響も大きい。都筑の処理水質改善は亀の子橋等の鶴見川水質の改善に影響を与えており、特に T-P についてはその影響が大きいと考えられた。しかし、T-P については、現在でも鶴見川に負荷を与えている項目でもあり、今後も処理水質の向上を図る必要があると考えている。