

諫早湾干拓調整池水質等調査結果 (1999 年度)

本多邦隆・近藤幸憲・馬場強三

Water Quality of the Detention Pond Originated from Isahaya-bay Land Reclamation (1999)

Kunitaka HONDA, Yukinori KONDO and Tsuyomi BABA

Key Words : Isahaya-bay, Detention Pond, Land Reclamation

キーワード: 諫早湾, 干拓, 調整池

はじめに

1997年4月14日、諫早湾干拓事業の工事で潮受け堤防が閉め切られ、調整池が創出された。

調整池の水質保全対策については、1998年2月に策定された諫早湾干拓調整池水質保全計画¹⁾に基づき各種調査を実施している。

1999年度は流入負荷量調査、水質現況調査等を実施したのでその結果を報告する。

調査内容

1. 流入負荷量調査

(1) 河川調査

- ・調査地点：流入8河川の最下流
- ・調査時期：年12回(1回/月)
- ・調査項目：一般項目及び栄養塩類等

(2) 小河川・小水路調査

- ・調査地点：流入9小河川
- ・調査時期：年4回(5,8,11,2月)
- ・調査項目：一般項目及び栄養塩類等

2. 水質現況調査

- ・調査地点：調整池内5地点(St.1, St.2, St.3, P1, P2)
- ・調査時期：年12回(1回/月)
- ・調査項目：一般項目及び栄養塩類等

調査結果

1. 流入負荷量調査

調査した8河川及び9小河川の合計流量は41.1万m³/日で、諫早湾干拓調整池水質保全計画(保全計画)で設定されている河川流入量(平水年)68.3万m³/日の約6割となっている。

流入負荷量はCOD：1,224Kg/日、T-N：716

Kg/日、T-P：43.7Kg/日で保全計画での1999年の調整池等を除く陸域負荷量予測値のそれぞれ41,52,23%になる。

17河川の中では本明川が流量、負荷量とも5割前後を占めている。

表1 流入8河川の負荷量

単位：万m³/日, Kg/日

河川名	流量	COD	SS	T-N	T-P	Cl
本明川	18.9	684	2537	293	27.6	5338
境川	6.0	113	151	43	1.3	630
山田川	3.1	79	163	58	2.5	406
小江川	3.0	62	92	31	1.1	378
深海川	2.7	49	90	22	1.0	245
土井川	1.4	37	39	25	1.2	189
千鳥川	0.9	43	123	64	4.5	341
仁反田川	0.2	8	18	4	0.3	37
合計	36.3	1075	3213	539	39.5	7563

表2 9小河川の負荷量

単位：万m³/日, Kg/日

河川名	流量	COD	SS	T-N	T-P	Cl
湯江川	1.4	30	49	15	0.6	107
田島川	1.0	22	20	7	0.2	82
有明川	0.6	36	56	38	1.1	119
田川原川	0.5	22	37	11	0.7	70
二本木川	0.4	16	25	29	0.7	62
尾向川	0.4	11	53	16	0.4	48
湯田川	0.3	5	9	39	0.2	52
段堂川	0.2	4	4	8	0.2	19
大塚川	0.1	3	7	14	0.1	27
合計	4.9	149	260	177	4.2	586

なお、P1 地点は河川と同様の形態となり、調整池からの逆流がないため 50mg/l 前後で推移している。

(3) SS

調整池内は水深が 1～3m と浅く、底泥が潟土で非常に微細なため風等で攪拌されやすいこともあって濁りが強く、透視度は 10cm 程度である。

このためSS濃度は変動が大きく、特に 1999 年度は調整池南側で濁りが強くなり、P2 地点及び St.3 地点で濃度が上昇している。

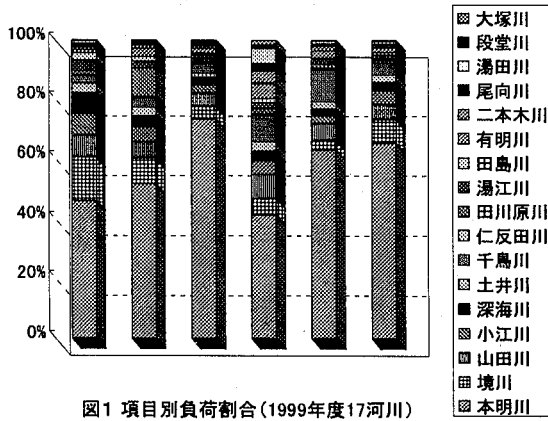


図1 項目別負荷割合(1999年度17河川)

2. 水質現況調査

(1) 調整池の水質保全目標値

保全計画では調整池の環境基準の類型指定までの水質保全目標値を表3のとおり設定している。

表3 調整池水質保全目標値

項目	水質保全目標値
COD	5mg/l 以下
T-N	1mg/l 以下
T-P	0.1mg/l 以下
塩素量	170mg/l 以下

(2) 塩化物イオン

潮受け堤防の閉め切り後急速に淡水化が進み、閉め切り後一旦上昇したが、1998 年 1 月頃からは 1000mg/l 前後で推移している。

梅雨期等降雨量の多い月は 100mg/l 前後まで減少するが、降雨量が少ない月は 1000mg/l 前後まで上昇し、P1 地点を除く調整池内の 4 地点では年度平均で約 600mg/l となっている。

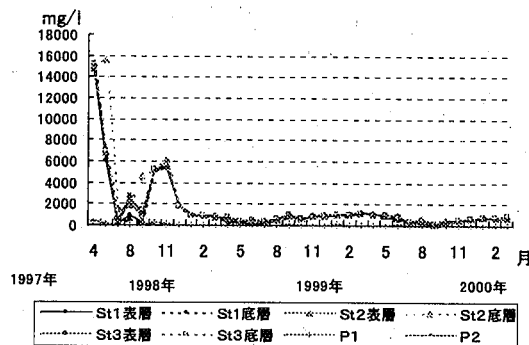


図2 塩化物イオンの月変化

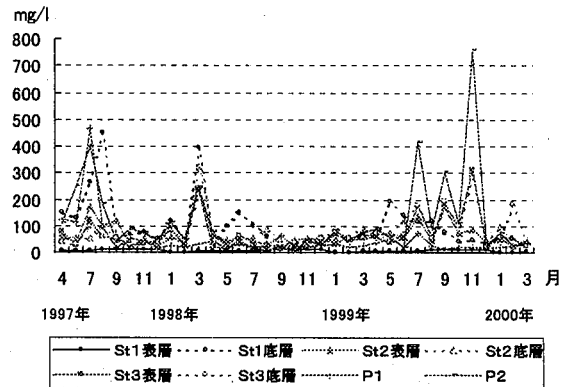


図3 SSの月変化

(4) COD

1999 年度の 5 地点の平均は 7.0mg/l で、全地点とも目標値を超える値であった。

SSと同様、調整池南側の P2 地点は 9.2mg/l と他の地点より高い値であった。

全CODに占める懸濁態CODは約 40 %で、懸濁態CODはSSとほぼ同様の変動をしており、植物プランクトンが増殖した月はSSが低くてもCODは上昇していた。

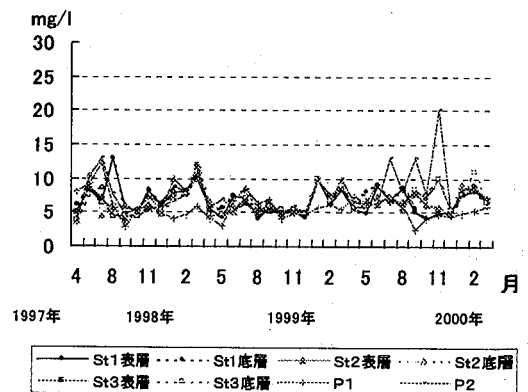


図4 CODの月変化

1999年度の5地点の平均は0.274mg/lで、P2地点で0.383mg/lと高い値であった。

全リンに占める懸濁態のリンは約43%で、CODとほぼ同様であった。

また、懸濁態の変動はCODと良く一致していた。

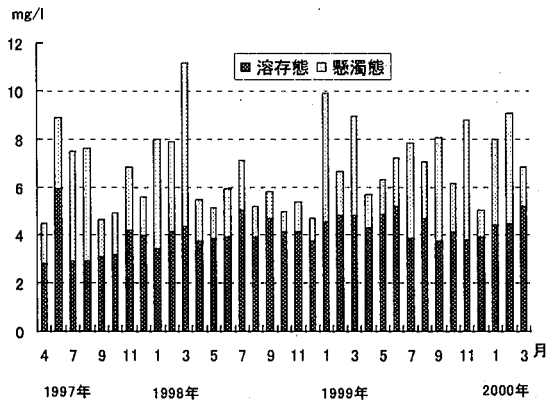


図5 懸濁態及び溶存態CODの月変化

(5) 窒素

1999年度の5地点の平均は1.56mg/lで、CODほど大きな差はないもののP2地点で高い値であった。

全窒素に占める懸濁態窒素は約19%で、COD及びリンに較べると懸濁態の割合が低かった。

懸濁態と溶存態の割合の変動が大きく、懸濁態の変動はCODと良く一致していた。

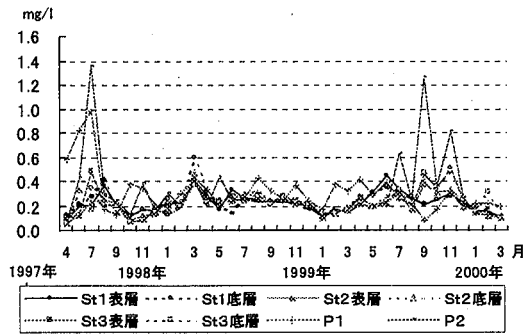


図8 T-Pの月変化

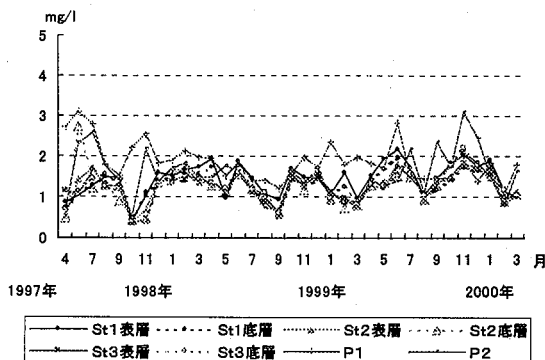


図6 T-Nの月変化

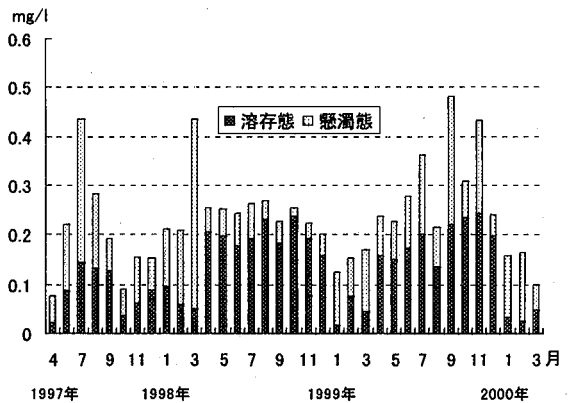


図9 懸濁態及び溶存態T-Pの月変化

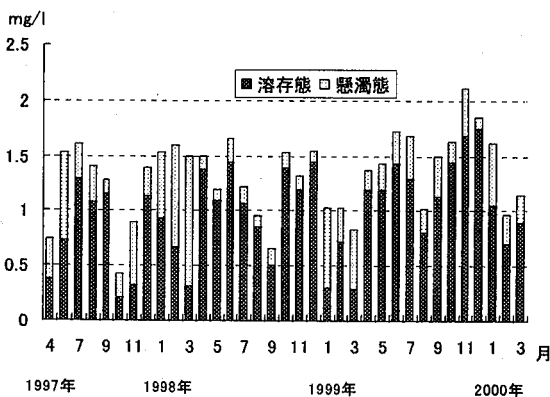


図7 懸濁態及び溶存態T-Nの月変化

(7) クロロフィルa

湖沼等においては、通常水温が高い時期に植物プランクトンの増殖がみられることが多いが、調整池では1~3月頃に植物プランクトンの増殖がみられ、クロロフィルa濃度も上昇しており、通常の湖沼にくらべて塩分濃度が高く、変化が大きいことや濁りが強いこと等の影響が考えられる。

なお、クロロフィルa濃度が上昇した月は無機態の窒素、リン濃度が大きく減少していた。

(6) 燐

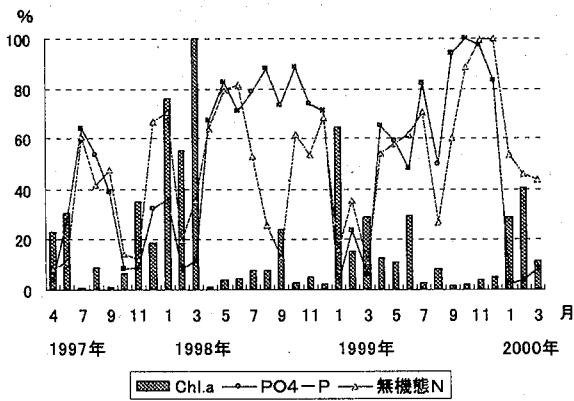


図10 クロロフィルaと無機態N、Pの月変化

ま と め

1. 流入負荷量

流入 8 河川及び 9 小河川の負荷量は保全計画で算定されている平成 11 年度流入負荷量の 2 ~ 4 割程度で本明川が流量、負荷量とも 5 割程度をしめていた。

本明川は 1999 年度の平均水質が COD:4.6mg/l、T-N:1.71mg/l、T-P:0.195mg/l と T-N、T-P は調整池の水質保全目標値を超えており、調整池の水質を目標値以下に抑えるためには本明川の水質改善が重要になる。

2. 水質現況

(1) 塩化物イオン濃度の変化

塩化物イオン濃度は、降雨量が多い月は 100mg/l 前後まで減少するが、降雨量が少ない月は 1000mg/l 前後まで上昇している。

塩化物イオンが上昇する要因としては、堤体からの浸透や底質からの溶出等が考えられるが、堤体に近い St.1 ~ St.3 地点と堤体から遠い P2 地点でほとんど濃度差がないこと、底質の溶出試験で、干陸地に較べて 5 倍程度溶出量が多いこと等から、底質からの溶出の影響が大きいと考えられる。

(2) 水質の状況

調整池内は、閉め切り後濁りが強い状態が続いており、透視度 10cm 前後で推移している。

濁りの要因としては、調整池内の水深が 1 ~ 3 m と浅く、底質が濁土で非常に微細な粒子であるため風等による巻き上げの影響が強いと考えられる。

調整池内の水質は、1999 年度の平均で COD : 7.0mg/l、T-N:1.56mg/l、T-P:0.274mg/l といずれも水質保全目標値を超えている。

特に調整池南側で濁りが強くなり、P2 地点で濃度が上昇していた。

COD、T-N、T-P について懸濁態の占める b 割合をみるとそれぞれ 40、19、43 % で各懸濁態成分はほぼ同様の月変動を示した。

また、植物プランクトンが増殖した月は懸濁態成分濃度も上昇したが、それ以外の月は SS の変動と良く一致していたことから通常は底質からの濁りの影響を強く受けていると考えられる。

参 考 文 献

- 1) 長崎県：諫早湾干拓調整池水質保全計画(1997)
- 2) 本多邦隆,他：諫早湾干拓調整池水質等調査結果(第 1 報),長崎県衛生公害研究所報,43,86-88(1997)
- 3) 本多邦隆,他：諫早湾干拓調整池水質等調査結果(1998 年度),長崎県衛生公害研究所報,44,67-70(1998)