

佐賀市内クリーク網の水質特性

佐賀大学理工学部 学○堤真一郎 正 古賀憲一
同 上 正 荒木宏之 正 井前勝人

1. はじめに

佐賀市のクリークは元来水害と干害に対処し、用水、排水を合理的かつ効率よく行うために形成され、農業用水はもとより飲料水、雑用水の源として日常生活に重要な役割を果たしてきた。現在、下水道が普及しつつあるものの、未整備の地区では未だ生活雑排水がクリークに流入している状態である。しかも、クリークの多くは水量が少なく流れが緩やかなことも重なって、水質汚濁や富栄養化が進み大きな問題となっている。¹⁾従って、その対策として下水道整備の促進、維持水量の制御・管理が重要となる。維持水量に基づく水管理あるいは下水道の完全整備に至るまでの窮余の対策として、適切な水質・水量管理を行うには、まず対象水域の水質特性を十分に把握しなければならない。そこで本研究では佐賀市街地においてクリークの現地調査を行いブロック別に水質の検討を行った。

2. 調査概要

本研究対象地域を図-1に示すように、①多布施川、大溝下水路及び十間堀川に囲まれる地域、②多布施川、十間堀川および裏十間堀川によって囲まれる地域とした。水路の状況を考慮して①を5つのブロック、②を2つのブロック計7ブロックに分けた。現地調査は、各ブロックの上流部及び下流部の計42点において、平成元年12月5日(12時~16時)に行った。測定項目は流量及び水温、pH、DO、BOD、COD、SS、T-N、T-Pである。

3. 結果及び考察

表-1に各ブロックの代表的な水質、図-2に各ブロックの主要水路の平均勾配を示す。

ブロックNO1, 2

このブロックは勾配が比較的急であり、主要水路の流速は0.2m/s~0.4m/sであるため、沈降による河床のヘドロ化は認められなかった。しかし多布施川からの流入水量が少ないために下流部では雑排水の影響を受けBOD、COD、SS、T-N、T-Pともに高い値を示している。

ブロックNO3, 4

BOD、COD、SS、T-N、T-P全てにおいて著しく高い値を示している。これは多布施川からのブロック内への流入

水量がほとんどなく生活雑排水がそのまま水路を経て十間堀川へ流入しているためである。また勾配が緩やかであるために沈降がかなり生じているものと思われる。NO4では無酸素状態に近い所もあった。

ブロックNO5

NO4とNO5を結ぶ水路の勾配は0.0003でブロック全体が平坦な地形をしており、主要水路の流速は0である。また、他のブロックからの流入水は認められずほとんどの場所で生活雑排水のみが停滞して

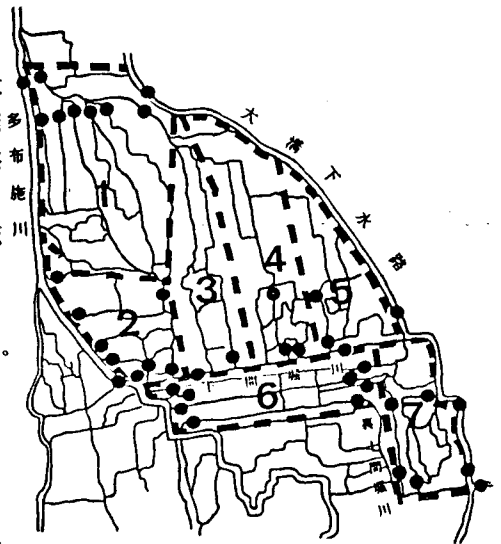


図-1 水質調査地点位置図

表-1 各ブロックの代表的な水質

ブロック NO	pH	DO mg/l	BOD mg/l	COD mg/l	BOD/COD	SS mg/l	T-N mg/l	T-P mg/l
1	7.0	6.5	10.9	19.3	0.6	10.7	2.8	0.4
2	7.4	6.4	14.1	22.3	0.6	13.0	3.5	0.5
3	7.3	3.8	42.5	120	0.4	41.4	16.5	1.9
4	7.2	0.9	33.2	68.7	0.5	63.3	9.1	1.4
5	7.1	2.0	16.0	16.1	1.0	2.1	4.0	0.4
6	7.4	10.2	4.6	17.4	0.3	5.5	1.2	0.2
7	8.6	16.0	14.9	56.2	0.3	27.1	1.7	0.5

いる地域である。そのため河床にはヘドロが蓄積しておりDO濃度がかなり低い。降雨の際は底泥の流出が生じるものと思われる。

ブロックNO6, 7

NO6は多布施川から0.33m³/sの流量が流入している地域で上流部の流速は大きくかなり良好な水質となっているが、水路の勾配はゆるやかで下流部では流れが停滞している所もある。NO7ではブロックを囲むように2つの河川が流れている。ブロック内には河川から多少の流入はあるものの勾配が緩やかなためブロック内の流れは停滞状態にある。両ブロックともに下流部ではDOが飽和状態でpHはやや高く、BOD/CODがかなり低く、T-N、T-Pの濃度が高いことから内部生産（藻類の発生）が起きていると考えられる。よって、佐賀クリーク網全体の維持水量決定の際には本ブロックの富栄養化防止が基本対策の1つとなる。

図-3、4に各ブロックにおけるBOD、SSの汚濁負荷量原単位に基づく排出負荷量と汚濁負荷量の収支（負荷量収支）の関係を示す。排出負荷量はブロック別人口、浄化槽率、公共下水道普及、各種事業場を考慮して汚濁負荷量原単位から求めた。²⁾また負荷量収支はブロック内の上流部と下流部で水質と流量から負荷量を求め、その収支をとることによって求めた。但し、NO5の水路は前述したように流れが停滞しているため、負荷量収支計算において流量の代わりに排出水量を用いた。NO7も同様に流れが停滞した地域であるが複雑な流入がありNO5と同様の取扱いが困難であったので、今回負荷量収支の計算は行っていない。NO1ではBOD、SSの負荷量収支が排出負荷量に比べて低い値を示している。このブロックの主要水路にはある程度の流速があるため、この原因は水量の少ない住宅付随の水路への雑排水流出によるものと考えられる。NO3～NO5ではBOD、SSともかなり負荷量収支が低下している。これは前述したように極めて緩勾配の水路内で生じている沈降によるものである。図-5、6に各ブロックにおけるBOD、SSの（負荷量収支/排出負荷量）と平均流速との関係を示す。BOD、SSともに流速にしたがって（負荷量収支/排出負荷量）も大きくなる傾向にある。流速0.2m/s～0.3m/sで（負荷量収支/排出負荷量）は0.5～0.8の値を示している。従って、汚濁物質の沈降をできるだけ抑えるためには、0.2m/s～0.3m/s以上の流速は必要といえよう。

なお、本研究は日本生命財団「佐賀クリーク網の歴史的考察と環境管理に関する基礎的研究」の補助を受けて行ったものである。

参考文献 1)「佐賀市内河川水の浄化と水質変動」：佐賀市

2)「昭和61年度佐賀市街地内排水路水質浄化の検討業務委託報告書」：佐賀市

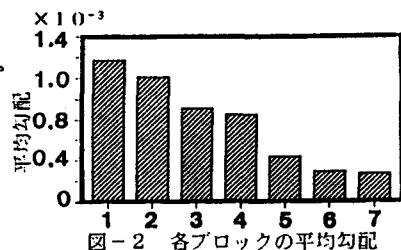


図-2 各ブロックの平均勾配

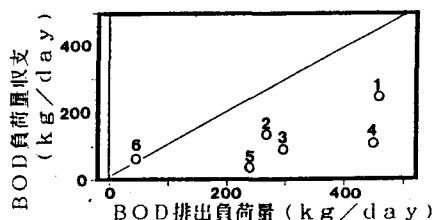


図-3 BOD排出負荷量と負荷量収支の関係

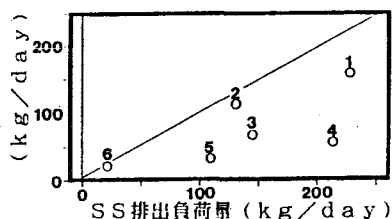


図-4 SS排出負荷量と負荷量収支の関係

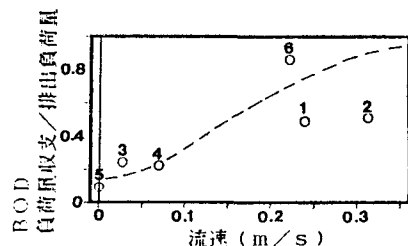


図-5 流速とBOD (負荷量収支/排出負荷量)の関係

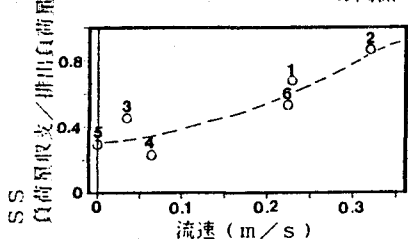


図-6 流速とSS (負荷量収支/排出負荷量)の関係