

(6) 佐賀市内河川のBOD負荷量について

水質課 川 副 康 博
村 山 卓 雄

佐賀市内の河川水の水質の概要と推移については前号で報告したところである。52年度においても佐賀市の依頼により25地点を調査したが今回は河川における生活排水のBOD負荷の概略を推定した。

○ 負荷量の推定

BOD負荷の算出に当っては次の項目について検討した。

- 1) 算出地点の選定
- 2) 流速、流量
- 3) BOD負荷 通日変動
- 4) 浄化能力
- 5) 総負荷量
 - 5) - 1 流域人口
 - 5) - 2 生活排水量
 - 5) - 3 工場排水

1) 算出地点の選定

佐賀市内河川の場合、その汚染源はほとんどが生活排水であり、そのため汚染物質の流入には時間的な変化が大きいものと考えられるので、通日測定地点とした。

算出地点とそれに関連する水系を次のように区分し、図1に示す。

① 水系

多布施川本流→①北部パイパス交差点→②大財橋→③二次井樋→④ 玄海橋

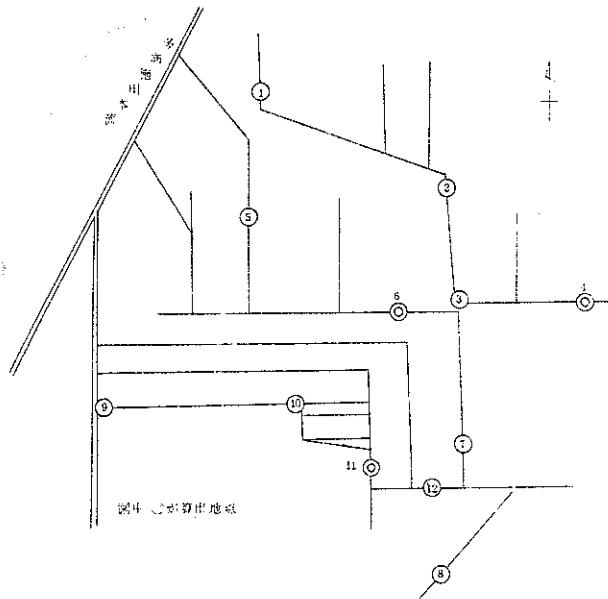
② 水系

多布施川本流→⑤二本松橋→⑥ 循誘小北→⑦大井手橋→⑧古賀橋

③ 水系

多布施川本流→⑨佐賀税務署前→⑩松原神社前→⑪ 中野建設前→⑫あけぼの橋

図1



図中◎が算出地点

2) 流速、流量

流速・流量の測定は浮子法で行ない、結果は表1のとおり。

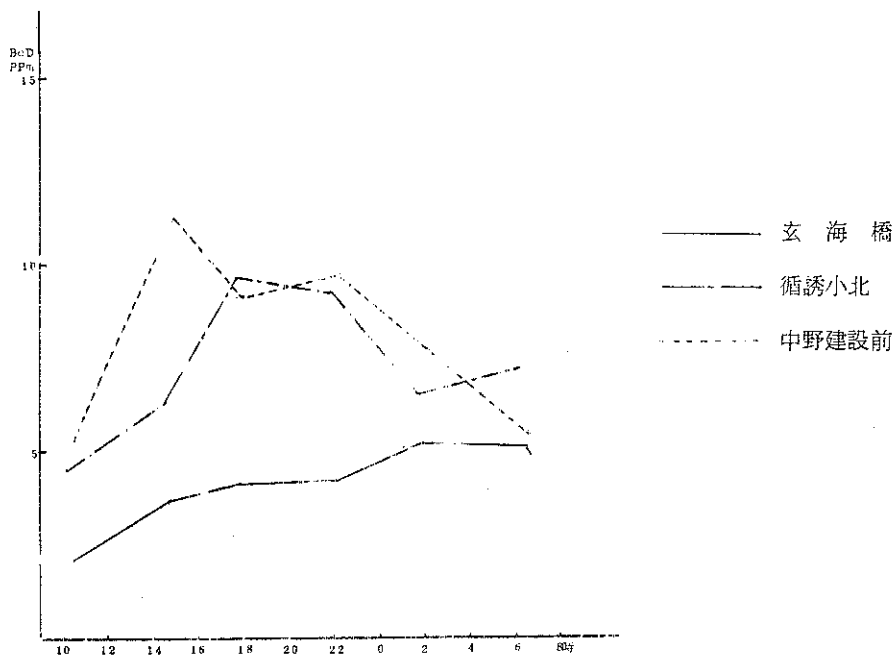
表1

	測定日時	流速 m/秒	流量 m ³ /秒	流量 m ³ /日
④ 玄海橋	10/20 11:35	0.480	1.202	103800
⑥ 循誘小北	11:45	0.119	0.412	35600
⑪ 中野建設前	10:55	0.325	0.485	41900

3) BOD負荷通日変動

S52928~29における各算出地点のBOD通日変動を図2に示す。

図2



負荷量算出には流量測定と同日(10.20)のBOD値(表2)を用いた。

そこでこのBOD値が各地点

図2と同様なパターンを描くものと仮定して、10、20のBOD通日変動を予測すると次のようになる。(表3)

表2

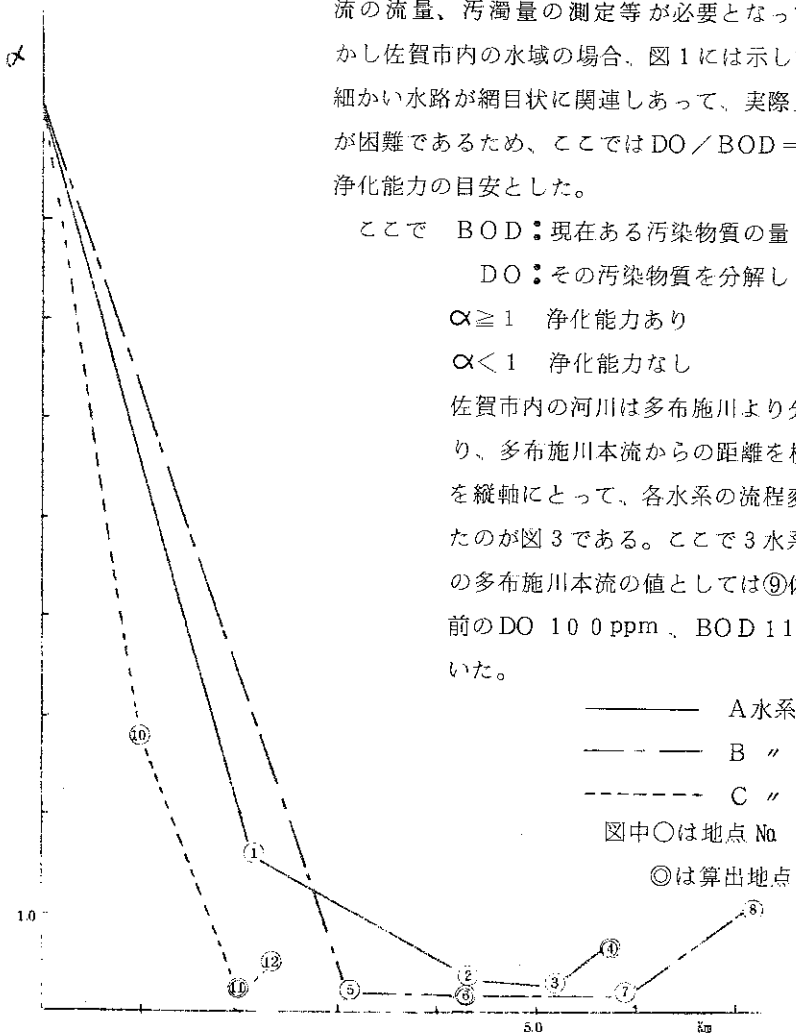
地点	採水時	BOD ppm	年間(4回)平均値
④ 玄海橋	9:36	4.8	5.1
⑥ 循誘小北	9:47	7.8	8.4
⑪ 中野建設前	11:55	10.7	11.3

表 3

玄 海 橋	時	BOD ppm	負荷量 g/秒	循 誘 小 北	時	BOD ppm	負荷量 g/秒	中 野 建 設 前	時	BOD ppm	負荷量 g/秒
	10時	4.2	5.04		10時	7.5	3.09		11時	8.9	4.31
15時	5.8	6.97	14時	9.3	3.83	15時	14.8	7.17			
18時	6.2	7.45	18時	12.6	5.19	18時	12.7	6.16			
22時	6.3	7.57	22時	12.2	5.02	22時	13.3	6.45			
2時	7.3	8.77	2時	9.5	3.91	2時	11.3	5.48			
6時	7.2	8.65	6時	10.2	4.20	7時	9.0	4.36			

4) 浄化能力

図 3



河川における浄化作用には多様な因子があるが自然浄化作用の推定については本水系に流入する支流の流量、汚濁量の測定等が必要となってくる。しかし佐賀市内の水域の場合、図1には示していないが細かい水路が網目状に関連しあって、實際上その測定が困難であるため、ここでは $DO/BOD = \alpha$ をもって浄化能力の目安とした。

ここで BOD : 現在ある汚染物質の量

DO : その汚染物質を分解しうる能力

$\alpha \geq 1$ 浄化能力あり

$\alpha < 1$ 浄化能力なし

佐賀市内の河川は多布施川より分岐しており、多布施川本流からの距離を横軸、 α 値を縦軸にとって、各水系の流程変化を表したのが図3である。ここで3水系に流入前の多布施川本流の値としては⑨佐賀税務署前のDO 10.0 ppm、BOD 1.1 ppmを用いた。

図3より市街地での α 値の急速な減少が認められる。

さらに佐賀市内の地形的な特質として傾斜が殆んどなく落差がないため河川の流速もおそく長時間市内に滞留すること、乱流による物質混合、酸素ガス交換も少いこと、また多布施川本流から各算出地点までの距離も2Km~5.8Kmと比較的短いことなどを考えあわせると今回算出に用いた水系での浄化能力はゼロに近いと考えられる。

5) 総負荷量

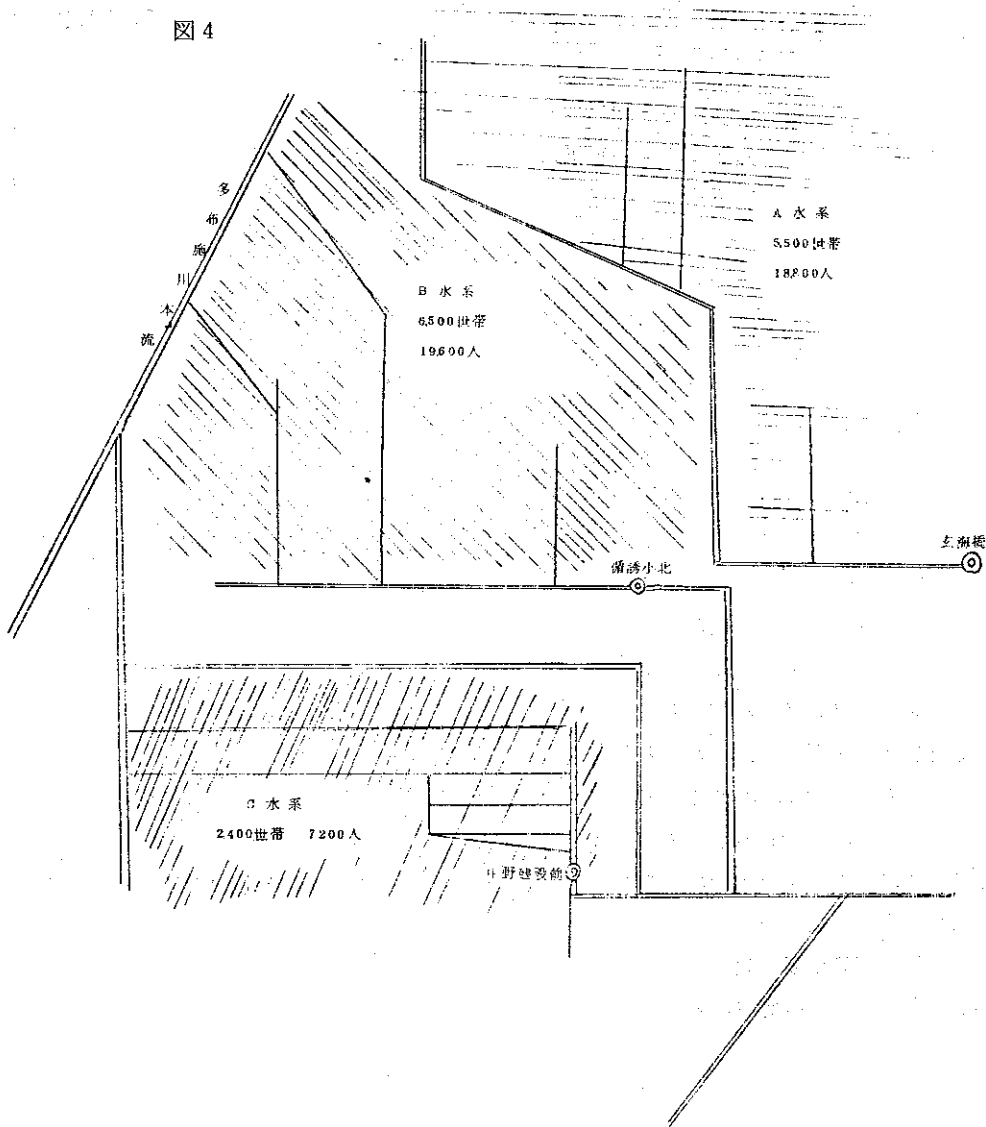
浄化能力をゼロとして各地点でのBOD総負荷量を2) 3)より算出すると次の様になる。

玄海橋	641 Kg/日
循誘小北	362 Kg/日
中野建設前	484 Kg/日

5) - 1 流域人口

各水系、算出地点までの流域人口を図4に示す。

図4



5) - 2 生活排水量

単純に市の水道使用量から排出量を算出すると10月分の市の水道使用量は125万9591 m³/月であるから市民(16万人)一人当りの一日の使用量=排水量は263ℓ/日・人である。

5) - 3 工場排水

佐賀市内には大きな工場はないが、その中で比較的多量の排水を出すものとしてA水系NO2地点上流2社で

S社 平均BOD 69ppm 排水量2500t/日

R社 平均BOD 38ppm 排水量 880t/日

総負荷量をまとめると表4となる。

ここで多布施川から3水系に導入された水質としては⑨佐賀税務署前のBOD 1.1 ppmを用いた。

表4

地点	流域人口	流 量 m ³ /日		BOD負荷量 Kg/日		生活排水BOD 負荷当量 g/日・人		
玄海橋	18800	103800	河川水	95480	641	河川水	105	17.6
			工場排水	3380		工場排水	206	
			生活排水	4940		生活排水	330	
循誘小北	19600	35600	河川水	30450	362	河川水	33	16.8
			生活排水	5150		生活排水	329	
中野建設前	7200	41900	河川水	40010	484	河川水	44	61.1
			生活排水	1890		生活排水	440	

○ まとめ

日常生活に伴って排出されるBODの量は、36g/人・日前後といわれている。佐賀市の場合、水洗便所の普及率が1割弱で汲み取り便所が大多数を占めるため、し尿による負荷量135g前後が汲みとられ他で処理されていることを考慮に入ると玄海橋・循誘小北における負荷量17g/人・日前後というのはおおむね妥当な値だと思われる。また、中野建設前において高い値を示しているのはこの地点に流れてむ水系の流域が3水系のうちで最も商業・住居等が密集しており特に飲食店等が多く定住人口に加えて汚濁寄与が大きいものと推定される。

今回極めてマクロな概算を試みたが、昼夜の人口の移動、都市のそれぞれの部分すなわち商業地区・ビジネス地区・住宅地区さらには各種事業所・公共施設からの排水の質・量等今後細かく検討していくつもりである。

参考資料

○ 水質汚濁研究法 半谷高久、安部喜也 編著

○ 佐賀市内河川水質調査

佐賀市公害交通課 編纂