

生活雑排水対策に関する調査研究（第3報）

— 住民の協力による汚濁負荷の削減の効果について —

Studies on Countermeasures of Gray Water (Ⅲ)

— effect of cooperation for Pollution

Control Countermeasure —

西原 幸一 藤田 久雄 冠野 禎男
 Kouichi NISHIHARA Hisao FUJITA Yoshio KANNO

中野 智 細川 仁
 Satoru NAKANO Shinobu HOSOKAWA

生活雑排水のみが集合して放流されている団地（12戸）において、住民に排出汚濁負荷の削減について協力依頼を行い、各汚濁質の削減の効果を調査した。年間を通じてSSが3割程度減少して、削減の効果が認められたが、他の項目は効果が認められなかった。しかし他の項目も、協力依頼文書を出した直後の調査のみ効果が認められた。このことから汚濁負荷の削減は、意識的に行えば効果が上がることがわかった。住民自身が周辺の水路等を美しくするという意識を持つことにより、汚濁負荷の削減が継続できるようにする必要があると考えられた。

はじめに

今日生活雑排水は、公共用水域の汚濁の大きな原因となっている。香川県では、河川のBODの環境基準の達成率は、31.4%（昭和60年度）¹⁾と横ばい状態が続いていて、下水道や合併浄化槽の普及とともに、生活雑排水への対策が必要となっている。

調査研究の対象として選んだM団地は、高松市の西側に隣接した国分寺町にあり、人口密度も高く河川やため池に対する生活雑排水の影響が大きい地域にある。この団地はし尿はすべてくみ取り式で、12戸の雑排水のみが集合して水路に放流されている。

昭和59年度には生活雑排水の排出実態と負荷原単位の調査を行い所報²⁾で報告した。昭和60年度には汚濁負荷の削減について協力依頼を行い、その効果を調査した。この結果について報告する。

調査方法

1. 調査期間

調査は年4回、表1に示した日程で実施した。

なお汚濁負荷の削減についての協力依頼は、表2の昭和60年5月10日付文書を、自治会長を通じて各戸に配布し行った。

表1 調査日程

1	昭和60年5月21日(火)～22日(水)
2	8月7日(水)～8日(木)
3	11月13日(水)～14日(木)
4	昭和61年3月4日(火)～5日(水)

表2 協力依頼文書

昭和60年5月10日

M団地自治会各位殿

香川県公害研究センター所長

家庭雑排水の実態調査に係る協力をお願い

昨年度は、春夏秋冬期に計4回家庭雑排水による汚濁負荷量の実態調査をさせていただき、ありがとうございました。

本年度は、これにひきつづき排水方法で多少の協力をお願いして、調査したいと考えております。家庭雑排水による周辺の水路や河川の汚染を減少させるためには、排水を処理する方法を検討することも必要ですが、流しからの汚濁量を減少させることができれば、たいへん効果があると考えられています。

下記の事項を参考として、継続して行えることがあれば、実施をお願いいたします。

記

1. 御飯つぶ・肉片・野菜くず・おかずの残り等の固形物は、できるだけ除いてごみに出すか庭に埋める。
2. 古くなった天ぷら油は、紙に吸わせてごみにするとか焼却する等して、排水に流さない。
3. 洗濯の洗剤は、計って適量を用いる。
4. 米のとき汁・かんざめの酒や気の抜けたビールは、流しに捨てず庭や畑にまく。
5. その他、排水が良くなると考えられること。

2. 調査場所及び調査方法

2-1 調査場所

調査は、図1に示した綾歌郡国分寺町国分のM団地にて実施した。

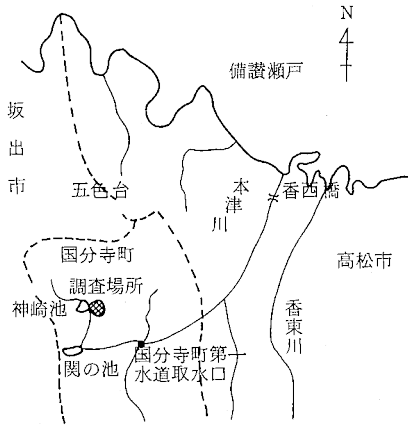


図1 調査場所位置図

2-2 調査方法

採水は、図2に示す12戸の雑排水のすべてが集合した集合ますから、1時間毎に定量ポンプ(2ℓ/30分)で行った。排水流量の測定は、沈でん槽から水路に放流される地点で、30分毎(流量の多い時間帯は15分毎)に行った。当日の在宅人員は、各戸から聞き取りにより把握した。

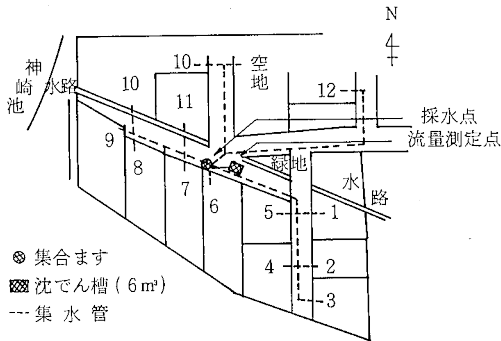


図2 調査場所略図

3. 調査項目及び測定方法

調査項目及びその測定方法は、表3に示すとおりであり、負荷原単位は調査日の在宅人員と各負荷量より算出した。

表3 調査項目及び測定方法

項目	測定方法
排水量	一定時間容器に受けて測定
B O D	JIS K 0102・21
C O D	JIS K 0102・17
溶解性BOD	ガラスフィルターろ紙GS-25によりろ過後BOD
" COD	" COD
S S	環境庁告示41 付表6
総窒素	総窒素計(柳本TN-7形)
総りん	JIS K 0102 46・3・2により分解 46・1・2により発色
pH	JIS K 0102・12 ガラス電極法

調査結果及び考察

汚濁負荷の削減協力依頼後の負荷量及び負荷原単位を調査したが、日間変動は負荷量のみであることから、主として負荷量によって削減の効果を検討した。結果は表4のとおりで、SSは平均で69g減少している、標準偏差の2倍以上の減少であり効果があったと考えられる。しかし排水流量・BOD・COD等は効果が認められなかった。つぎに時間帯毎の年平均及び文書依頼直後の5月の調査について、SS・排水流量・BODの変化を図3～5にまとめた。昭和59年度と60年度の平均を比較して、SSは朝の負荷量の減少が特に大きくなっていった。排水流量は朝にわずかに減少しているが夜に逆に増加している、特に減少した時間帯はなかった。BODも朝に減少しているが夜に増加していた。しかし5月の調査では、BODはすべての時間帯で減少し、前年の47%となっていて、特に朝の減少は大きかった。他の項目も、表4のとおりで、総りんを除いて5月には減少していた。

表4 各負荷量の削減効果

	排水量 ℓ/日	BOD g/日	溶解性 BOD g/日	COD g/日	溶解性 COD g/日	S S g/日	総窒素 g/日	総りん g/日
昭和59年度 平均	4,551	568	341	297	224	211	44.8	5.12
標準偏差	920	182	137	105	87.9	29.6	11.8	3.13
昭和60年度 平均	4,999	565	400	286	228	142	39.1	6.43
昭和60年5月21日(火)～22日(水)	4,182	267	191	219	179	96.5	24.8	5.15
8月7日(水)～8日(木)	7,604	415	209	193	145	112	47.1	5.63
11月13日(水)～14日(木)	3,065	617	436	299	224	162	25.2	5.96
昭和61年3月4日(火)～5日(水)	5,143	959	764	433	362	199	59.1	8.96

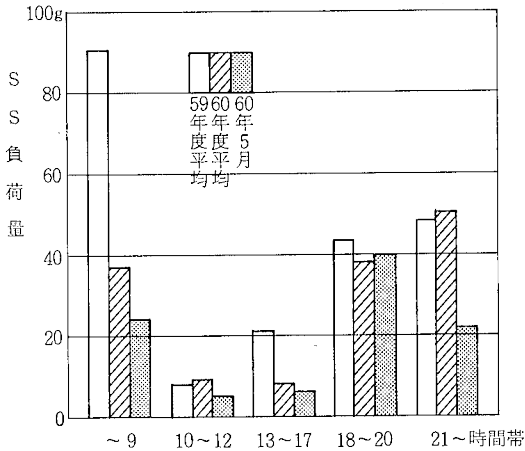


図3 時間毎のSSの負荷量

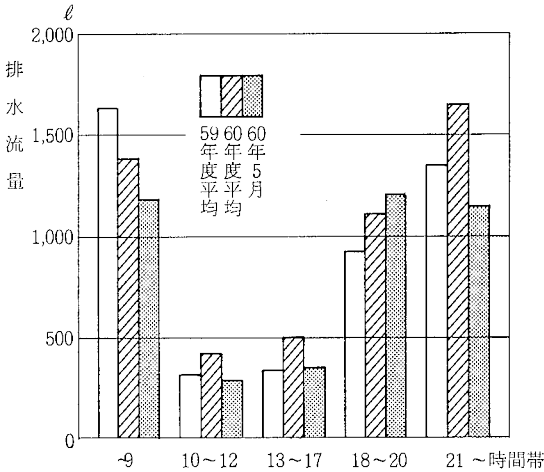


図4 時間帯毎の排水流量

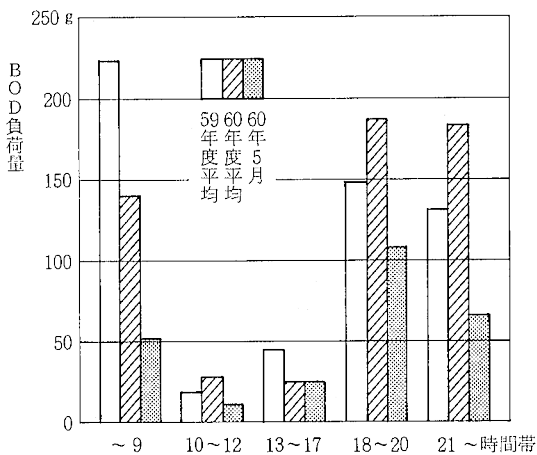


図5 時間帯毎のBOD負荷量

これらの調査結果から、SSの除去は固形物の除去のみで対応できるので継続して実施しやすかったと考えられた。橋本らの報告³⁾でもSSの除去率が、もっとも良

好となっていて、この点では同様の結果となった。またSSが朝の時間帯に特に大きく削減されたことと、前年の実態調査結果²⁾で朝のSSの負荷の多くは、洗濯排水によることが推定されたことを合わせて考えると、洗剤の適正使用による効果ではないかと考えられる。5月の調査結果については、橋本らの報告³⁾や大野らの報告⁴⁾と、総りんを除き同様の結果となっていて、汚濁負荷の削減の効果があつた。総りんは前年度の調査結果でも、0.12g/人・日とたいへん低く、有りん合成洗剤の使用はすでに無かつたことから、これ以上の削減は困難と考えられた。SS以外の汚濁負荷の削減は、特に努力すればできるが、継続することは困難と考えられた。またBOD・COD負荷中に占める溶解性BOD・CODの比率が高くなっている傾向があり、固形物は除去しやすいが、汁物等による溶解性の負荷はむづかしいと考えられた。

なお負荷原単位は、在宅人数の多少の変動もあるが、負荷量とほぼ同様な傾向であり、表5のとおりであつた。

表5 各負荷原単位の変化

	排水量 ℓ/人・日	BOD g/人・日	溶解性 BOD g/人・日	COD g/人・日
昭和59年度平均	107	13.4	8.0	7.0
昭和60年度平均	126	14.7	10.5	7.4
	溶解性 COD g/人・日	SS g/人・日	総窒素 g/人・日	総りん g/人・日
昭和59年度平均	5.3	5.0	1.1	0.12
昭和60年度平均	5.9	3.7	1.0	0.16

汚濁負荷の削減を継続するためには、住民自身が自分たちの周囲の環境を美しく保つために、排出する負荷を少なくするよう努力するのだ、という意識がまず重要であると考えられる。次にその手段として、依頼文書に記した方法、ゴムべらやキッチンタオルの普及、汁物等で残りをなるべく作らない工夫等の実施が考えられる。

ま と め

1. SSは年間を通じて削減の効果が認められた。固形物の除去のみで対応できるので、削減しやすかつたことがわかつた。
2. 総りん以外の項目は、削減依頼文書を出した直後の調査のみ効果が認められた。総りんは有りん洗剤の使用はすでに無く、これ以上の削減は困難と考えられた。このことから、特に努力すれば多くの項目で負荷を削減できるが、継続することは困難であることがわかつた。
3. 汚濁負荷は、意識的に行えば削減できることがわか

った。住民自身が自分たちの周囲の環境を美しく保つ、という意識の向上により、削減が継続できるようにすることが重要であることがわかった。

なお、本調査研究を行うにあたって、御協力をいただいた、国分寺町環境保健衛生課並びにM団地自治会の方々に、深謝いたします。

文 献

- 1) 香川県環境保健部：環境白書，75(1986)
- 2) 西原幸一，藤田淳二，藤田久雄，他：香川県公害研究センター所報，9，11(1984)
- 3) 橋本圭司，岡本伸一，三好広志，他：静岡県衛生環境センター報告，25，99(1982)
- 4) 大野善一郎，本橋敬之助：千葉県水質保全研究所年報，135(1984)