

広島大学工学部

正会員 寺西 靖治

(株) 計測リサーチコンサルタント 正会員 橋本 邦彦

1. はじめに

有リン洗剤の追放を骨子とする生活排水改善の諸施策が叫ばれ、一部地域ではその実践段階に入っている。我々はこの問題に対して、法的規制とは異なる視点、即ち住民参加による活動でいかにどの負荷量削減を達成できるかを昨年報告した。本報告では、継続調査より得られたデータを紹介するとともに、生活排水の発生源別負荷量を検討してみる。

2. コミュニティ活動の概要とその背景

広島県では国が示した瀬戸内海の総量削減基本方針に基づいて「総量削減計画」を策定し、COD負荷量の総合的な削減対策を実施している。その中で生活排水の問題は重要で、瀬戸内海に流入するCOD負荷量（広島県分）の約50%を占め、そのうち約3/4が下水道未整備地域からのものである。このような背景にかんがみ、広島県は生活排水浄化対策協議会を発足させ、洗剤の適正使用、無リン洗剤の使用等広報活動によって洗剤対策の推進を図るとともに、モデル地区を指定して水質クリーン運動を展開している。

3. コミュニティ活動前後の汚濁負荷量の変化について

生活排水の対策は発生源対策と洗剤対策に要約できる。表-1にコミュニティ活動前後の洗たく用洗剤の種類を示す。活動後に無リン洗剤の使用が約7割にまで増加している。活動前の有リン洗剤の使用が前回の調査と比較してかなり少なく、洗剤をめぐる社会のすう勢が伺える。

表-2にコミュニティ活動前後における汚濁負荷量の増減を示す。Ka地区では全般的に汚濁負荷量が減少しているが、他の2地区では水質は必ずしも改善されておらず、削減が期待されたリンも微増している。こ

表-1 洗たく用洗剤の種類(%)

	種 類	活動前	活動後
Ku地区 (202世帯)	有リン	46	29
	無リン	26	46
	無回答	28	25
I地区 (157世帯)	有リン	45	22
	無リン	39	65
	無回答	16	13
Ka地区 (83世帯)	有リン	38	13
	無リン	33	70
	無回答	29	17

表-2 コミュニティ活動前後の汚濁負荷量の増減

項 目	単位	Ku地区 (23,510人)			I地区 (600人)			Ka地区 (376人)		
		活動前	活動後	増 減 (%)	活動前	活動後	増 減 (%)	活動前	活動後	増 減 (%)
流 量	m ³ /日	5200	10400	5200 (100)	65	70	5 (8)	1360	2070	710 (52)
SS	kg/日	21	70	49 (233)	10.5	3.2	-7.3 (-70)	—	—	— (—)
BOD	kg/日	80	51	-29 (-36)	3.8	5.2	1.4 (37)	1.89	1.98	0.09 (5)
COD	kg/日	68	55	-13 (-19)	2.7	3.5	0.8 (30)	4.4	3.1	-1.3 (-30)
T-N	kg/日	19.2	24.1	4.9 (26)	1.17	1.50	0.33 (28)	2.48	2.04	-0.44 (-18)
NH ₄ -N	kg/日	7.4	5.2	-2.2 (-30)	0.72	0.77	0.05 (7)	0.42	0.21	-0.21 (-50)
NO ₂ -N NO ₃ -N	kg/日	4.8	10.6	5.8 (121)	0.017	0.126	0.109 (641)	1.02	1.66	0.64 (63)
Org-N	kg/日	7.0	8.3	1.3 (19)	0.43	0.60	0.17 (40)	1.04	0.17	-0.87 (-84)
T-P	kg/日	4.6	4.9	0.3 (7)	0.29	0.33	0.04 (14)	0.40	0.17	-0.23 (-58)
PO ₄ -P	kg/日	3.0	3.7	0.7 (23)	0.21	0.21	±0 (±0)	—	0.15	— (—)

の原因として、台所排水等での発生源対策が十分でないこと、N、Pについてはし尿による割合が高いことが挙げられる。

4. 生活排水の発生源別汚濁負荷量

生活排水改善のための有

効な発生源対策を確立する

ためには、発生源別の汚濁

負荷量を把握する必要がある。表一三にそれらの調査

結果を示す。雑排水の中ではT-Pを除き台所排水の

占める割合が最も大きく、

米のとぎ汁、風呂、洗たく

排水がこれに次いでいる。

また台所排水を食事準備と

後片付けに分けてみると、

全ての項目で後片付け排水

の負荷量の方が大きく、そ

の程度は概ね5～6倍であ

った。

さらにみぎ汁 11 機体に

ついて調査した結果、その

平均濃度はBOD 11,700、

COD 7,200、T-N 270、

T-P 62 mg/l と非常に

大きいことが分った。この種の調査では被検者が調査を意識して負荷量が小さくなる可能性があることと、み

ぎ汁の分析値からも分るように食べ残しの量によって調査結果が大きく左右されることに注意しなければならない。

次に表一三で求めた汚濁負荷原単位と、表一四に示す下水道未整備地区で実測した流出負荷原単位を比較して

みる。かなりのばらつきがみられるが、平均値でみれば、表一四にはし尿が含まれておりT-N、T-Pはほぼ

妥当な値と思われる。BOD、CODは実測値の方が約半分となっており、その原因は今のところ明らかでない。

データのばらつきの原因としては、昼間人口の移動による負荷の持ち出し、排水路等での自浄作用、し尿浄化そ

うの普及率が格入でいるものと考えられる。なお表一四に示す原単位は、し尿を考慮しても流総指針²⁾と比較して

小さい値となっている。

表一三 発生源別汚濁負荷量

(g/人・日)

発 生 源	検体数	BOD	COD	油 分	T-N	T-P	備 考
洗 顔	5	0.75	0.62	0.09	0.014	0.162	1 回 / 人・日
米のとぎ汁	10	7.7	5.0	0.96	0.126	0.144	253g/人・日 注1)
台所排水	9	17.0	10.1	3.3	0.31	0.103	外食率16.5% 注1)
風 呂	8	7.0	2.5	1.51	0.042	0.003	0.99回/人・日 注2)
洗 たく	5	3.9	2.0	0.59	0.087	0.111	0.93回/人・日 注2)
雑排水計	—	36.4	20.2	6.5	0.58	0.523	—

注1) 文献値³⁾

注2) 被検家庭のアンケート調査。

表一四 汚濁負荷原単位 (下水道未整備地区での実測値)

(g/人・日)

	対象人口	調 査 年 度	BOD	COD	T-N	T-P	し尿浄化そ う普及率	調 査 箇 所
O地区	320人	S.54	27	21	10.0	1.22	19%	排水路
N地区	697人	S.54	15.8	7.0	2.3	0.20	100%	排水路
Ku地区	23,510人	S.55	37	—	4.4	0.90	13%	河 川
I地区	600人	S.55	6.3	4.6	2.0	0.49	89%	排水路
Ka地区	376人	S.55	5.0	11.8	6.6	1.05	39%	河 川
平均値	—	—	18.2	11.1	5.1	0.77	—	—

注) 昼間人口の移動による負荷の持ち出しあり。

5. おわりに

今回の調査の主な成果としては、生活排水の発生源対策を行うための基礎的な資料が得られたことが挙げられ

る。今後、発生源での選択処理(例えば負荷量としては大きい水量的には小さい米のとぎ汁の単独処理)や、

家庭処理などの検討も行いたい。

参考文献 1) 寺西、増田、橋本：コミュニティ活動による生活排水の改善について、第35回年譚、PP.722

1980

2) 流域別下水道整備総合計画調査指針と解説、日本下水道協会、PP.38、1974

3) 孝田、中田：家庭下水における食品由来の窒素・リン汚濁負荷量、公害と対策 Vol.14、PP.839、1978 ほか