

水質汚濁負荷についての情報提供および環境教育についての提案

元文教大学国際学部 ○正会員 都筑 良明
千葉県立中央博物館 小川かほる

1. 目的

東京湾、三番瀬の赤潮、青潮等の水質汚濁の問題と一般市民の行動とを結び付けて考えられるようにするための情報提供、環境教育について提案することを主な目的として、三番瀬流入河川の汚濁負荷解析、情報提供等の現状について整理した結果(都筑(2003))を踏まえ、生活排水の処理種類に応じた分かりやすい情報提供のための情報・データの整理を試みた。CO₂の環境家計簿に類するような分かりやすい生活排水対策マニュアルの基本的考え方を提案する。

2. 海老川流域

三番瀬に流入する海老川流域を検討対象とした。
海老川流域と船橋市の町丁域を比較し、流域面積を26.4km²、流域人口を21.8万人と算定した。

3. 排水処理種類別人口

町丁別の人口、下水道供用開始区域一覧表、浄化槽設置基数のデータを元に町丁別の下水道、合併処理浄化槽、単独処理浄化槽、し尿処理の人口を推計した。下水道供用開始区域一覧表の「一部」を水洗化可能人口60%、「一部除く」を80%、「全域」を100%とすると下水道整備済み人口が25.0万人となり、実際の下水道整備済み人口の25.9万人とほぼ同じになったので、以後の解析ではこの数字を用いた。算定した処理種類別人口とその割合を図1に示す。

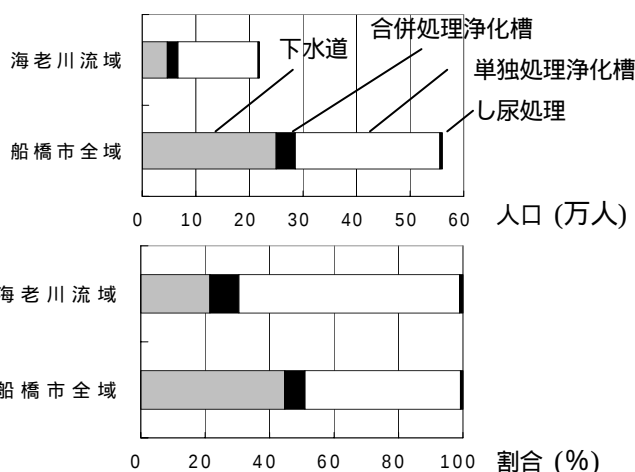


図1 排水処理種類別人口と割合

4. 排水処理種類別の汚濁負荷への寄与の程度

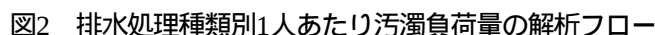
東京湾海域の汚濁負荷への寄与の程度を排水処理種類別に1人あたり汚濁負荷量として次のような方法で算定した。汚濁負荷原単位は藤村ら(1998)の値を用いた。下水道については、船橋市内の下水が流入している5つの下水処理場から最近4～5年間の流入水、放流水の水量・水質データを入手・算定し、CODの除去率を90%、同様にT-Nは57%、T-Pは78%とした。これらの値を用いて、下水道利用者の1人あたり汚濁負荷量を算定した。次に、合併・単独処理浄化槽およびし尿処理については、排出負荷原単位として藤村(1996)の値を用いた。これらの値と海老川流域の排水処理別人口から算出した発生汚濁負荷量を都筑(2003)の海老川河口部における汚濁負荷量と比較検討した。海老川河口部におけるCOD、T-N、T-Pの汚濁負荷量の経時変化について1995～2000年度の6年間の平均を算出した結果、その最小値は15時の値であった。この時間帯にも一般市民の排水処理を伴う活動が少なからずあると考えられるため、その最小値の30%を生活排水以外の汚濁負荷量と考え、1日の汚濁負荷量からその値を差し引いた値を生活排水による汚濁負荷量と算定した。この際、支流に設置されている水路浄化施設の汚濁負荷削減効果を加味した。ここで求めた値と合併・単独処理浄化槽を経由して発生する汚濁負荷量とを比較検討して全体的な流達率を算定し、合併・単独処理浄化槽およびし尿処理の海老川を経由して三番瀬海域に流入する1人あたり汚濁負荷量を算定した。し尿処理については、し尿の発生汚濁負荷量とし尿処理を行っている下水処理場の汚濁除去率から処理場経由の汚濁負荷量を算定し、海老川経由の汚濁負荷量との合計値を1人あたり汚濁負荷量として算定した。解析の全体的なフローを図2に、解析結果を表1に示す。

東京湾・三番瀬海域への1人あたり汚濁負荷量を比較すると、下水道に比べて合併処理浄化槽の負荷量はCODが小さく、T-Nは同程度、T-Pは大きいと算定された。同様に単独浄化槽、し尿処理はT-Nがほぼ同程度で、COD、T-Pは大きいと算定された。水路浄化施設がある場合には、合併処理浄化槽、単独処理浄化槽はCOD、T-Nが小さく、T-Pは同程度、し尿処理はCODが小さく、T-Nが同程度、T-Pは大きいと算定された。

5. 排水の環境家計簿

一般市民の生活が環境に及ぼす影響を考えるための方策として地球温暖化対策の面から考えられた環境家計簿が掌

謝辞 本報をまとめるに際し、快く資料・データを提供していただいた船橋市および西浦、高瀬、江戸川左岸、花見川、津田沼の各処理場・浄化センターの関係者の方々にここに記して謝意を表する。



負荷量の種類		水質項目	COD	T-N	T-P
海老川河口部の負荷量 (kg / 日)			951	797	88.5
海老川河口部の生活排水による負荷量 (kg / 日)			770	642	71.4
1人あたり 汚濁負荷量 (g / 人・日)	下水道		2.3	3.7	0.22
	合併処理浄化槽		1.5	3.6	0.39
	単独処理浄化槽		5.2	3.9	0.43
	し尿処理		5.1	4.3	0.41
	合併処理浄化槽 + 水路浄化施設		0.3	2.5	0.28
	単独処理浄化槽 + 水路浄化施設		1.0	2.7	0.30
	し尿処理 + 水路浄化施設		1.8	4.1	0.37

謝辞 本報をまとめるに際し、快く資料・データを提供していただいた船橋市および西浦、高瀬、江戸川左岸、花見川、津田沼の各処理場・浄化センターの関係者の方々にここに記して謝意を表する。

単独処理浄化槽	負荷割合	海域への負荷			今日の削減量		
	COD	T-N	T-P	COD	T-N	T-P	
	%	g	g	g	g	g	g
し尿	30	1.6	1.2	0.13			
風呂	20	1.0	0.78	0.09			
石鹸・シャンプーの量を半分に減らす		0.73	0	0			
台所	40	2.1	1.6	0.17			
洗剤を使わない		0.45	0	0			
洗剤の量を減らす		0.23	0	0			
米のとぎ汁を流さない		0.45	0.01	0.00			
台所用紙を使う		0.15	0.33	0.01			
台所用網を使う		0.06	0.23	0.00			
料理、食後の処理を行う		1.0	0.78	0.09			
残り物(液体)を流さない							
ドレッシング5ml		0.75	0.01	0.01			
ラーメンの汁50ml		0.29	0.01	0.00			
古い食用油10ml		3.8	0.08	0			
洗濯等	10	0.52	0.39	0.04			
洗剤の量を減らす		0.29	0.60	0.56			
合計	100	5.2	3.9	0.43			

	今月の削減量			備考
	COD	T-N	T-P	
	g	g	g	
				削減効果を風呂の負荷全体の30%とする
				1日5ml / 人(COD約2g / 人相当)使用していたとする
				洗剤の使用量を半分にする
				とぎ汁をCOD2g、T-N24mg、T-P2mg / 人相当とする
				除去率を、7(COD)、21(T-N)、4(T-P)%とする
				除去率を、3(COD)、15(T-N)、2(T-P)%とする
				処理による削減効果を50%とする
				1日5g / 人(COD約1.3g / 人相当)削減すると仮定
				し尿、風呂、台所、洗濯等の合計値

- 1) 環境省(2002)、平成13年版環境白書
- 2) 下水処理場の水量・水質データ等(財団法人千葉県下水道公社、印旛沼流域下水道花見川第二終末処理場維持管理年報; 船橋市下水道管理課、平成14年度下水道の状況; 他)
- 3) 都筑良明(2003)、東京湾・三番瀬への汚濁負荷と個人の生活についての情報提供および環境教育についての提案、土木学会第11回地球環境シンポジウム講演論文集、pp.213-218.
- 4) 藤村葉子(1996)、生活排水の汚濁負荷発生原単位と浄化槽による排出率、平成7年度千葉県水質保全研究所年報、pp.33-38.
- 5) 藤村葉子、中島淳(1998)、生活排水の汚濁負荷と合併処理浄化槽、印旛沼 - 自然と文化、第5号、pp.27-34.
- 6) 船橋市環境部(2003)、平成14年度清掃・環境衛生事業概要
- 7) 船橋市総務部情報政策課統計係(2003)、平成14年版船橋市統計書