

## 瀬戸内海に流入する栄養塩類等の負荷量について

合田順一 藤田淳二 多田 薫

### はじめに

最近、瀬戸内海において、赤潮の発生が多くなっているが、今回、昭和47年度から51年度の間、国の委託事業その他で実施した瀬戸内海水質汚濁総合調査、瀬戸内海栄養塩類収支挙動調査等の調査結果をもとに、本県から瀬戸内海に流入、または排出される栄養塩類等の総負荷量について検討を加えてみた。

### 調査地点および調査項目

#### 1. 調査地点

本県において、瀬戸内海に流入する主要河川9地点および瀬戸内海に直接排出される主要工場・事業場41排水口を対象に調査した。なお、雨水については、県内を代表する流域の中から5地点を選定して、採取を行なった。図1にその地点を示す。

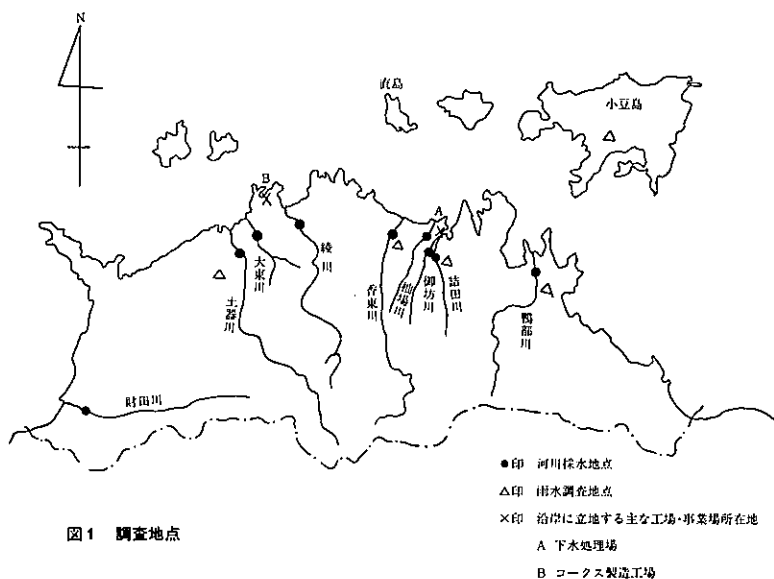


図1 調査地点

#### 2. 調査項目

pH, COD,  $\text{NH}_3\text{-N}$ ,  $\text{NO}_2\text{-N}$ ,  $\text{NO}_3\text{-N}$ , T-N,  $\text{PO}_4\text{-P}$ , T-P等の項目について分析<sup>1)</sup>を行なった。

### 結果および考察

#### 1. 河川と工場・事業場排水の汚濁総負荷量について

本県における瀬戸内海水質汚濁源としては、9河川と沿岸に立地する工場・事業場41排水口により代表される。なお、河川の負荷量のうちには、内陸部に立地している工場・事業場および生活排水等による負荷量も含まれている。各項目別の総負荷量については、表1のとおりで

ある。それによると、T-N,  $\text{NH}_3\text{-N}$ は沿岸立地の工場・事業場からの負荷量が大きく、COD,  $\text{NO}_3\text{-N}$ は逆に河川からの負荷量が大きい。その他の項目については、ほぼ同じであった。

#### 2. 汚濁負荷量の年度別推移について

次に、COD, T-N, T-Pについての汚濁総負荷量の年度別推移については、図2に示したとおりである。それからみれば、CODについては、若干減少しており、T-Nは横ばい、T-Pについては、逆に増加傾向にあることがわかる。

表1 汚濁総負荷量

項目	沿岸立地の工場事業場排水		河川水		総負荷量	
	t/日	(%)	t/日	(%)	t/日	(%)
C O D	4.4	(33.0)	8.9	(67.0)	13.3	(100.0)
T - N	1.9	(79.3)	3.1	(20.7)	5.0	(100.0)
NH <sub>3</sub> - N	9.8	(97.0)	0.3	(3.0)	10.1	(100.0)
NO <sub>3</sub> - N	0.24	(18.5)	1.06	(81.5)	1.3	(100.0)
NO <sub>2</sub> - N	0.09	(60.0)	0.06	(40.0)	0.15	(100.0)
T - P	0.21	(48.8)	0.22	(51.2)	0.43	(100.0)
PO <sub>4</sub> - P	0.13	(50.0)	0.13	(50.0)	0.26	(100.0)

○ データは昭和50年10月, 51年2月, 5月, 8月 計4回の平均である。

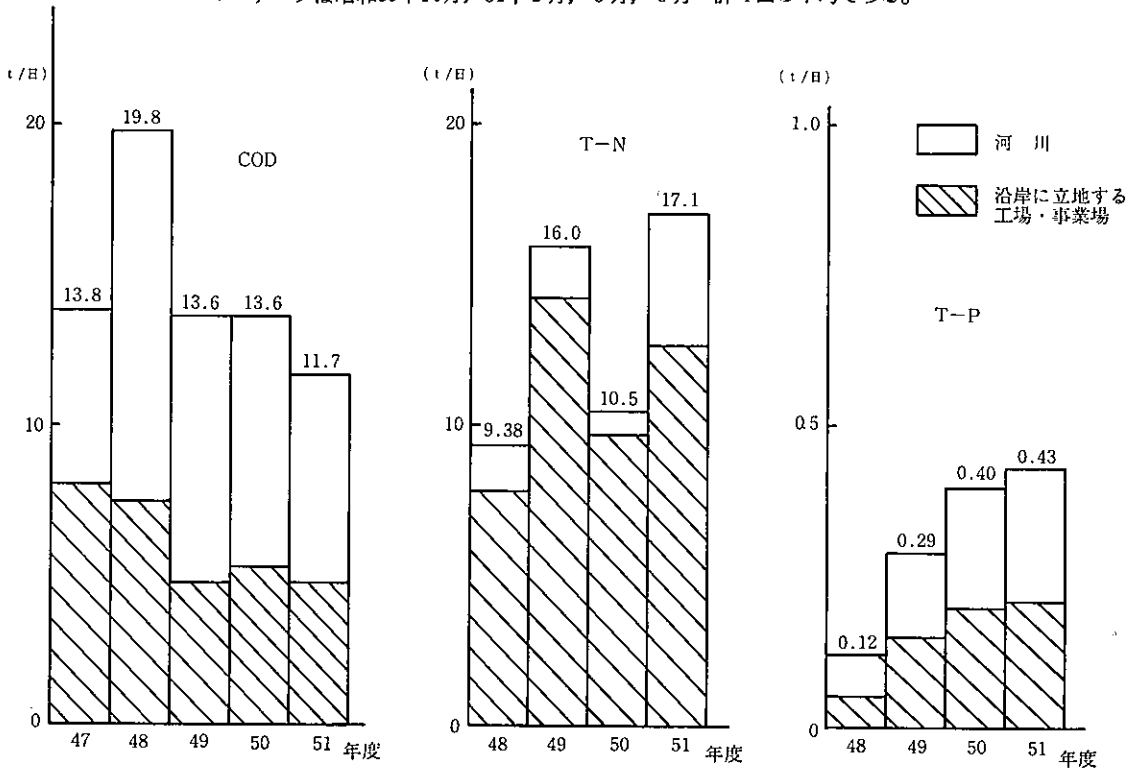


図2 汚濁負荷量の年度別推移

3. 工場・事業場排水の業種別負荷区分

調査対象工場・事業場(沿岸立地)のCOD, T-N, T-Pについての業種別負荷区分は図3のとおりである。いずれの項目においても, 下水処理場とコークス製造工場の2者で全負荷量の大部分を占めており, T-Nについては, その割合は97.5%にも達している。

4. 雨水による汚濁負荷量について

県内の代表的5地区において採取した雨水の分析値については, 表2のとおりである。小豆島地区の雨水は,

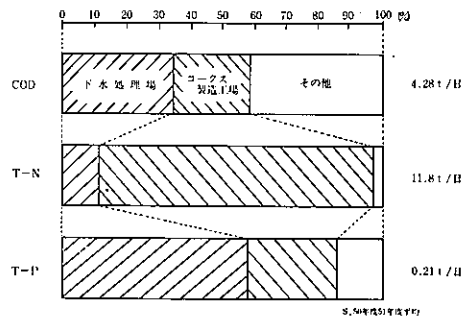


図3 調査対象工場・事業場(沿岸立地)の業種別負荷区分

表 2 雨 水 の 水 質

項目	地区	小豆島地区	鴨部地区	詰田地区	香東地区	土器地区	平均値
pH		4.3~5.0	5.4~5.9	3.7~5.6	4.3~4.9	4.5~6.8	
T - N (ppm)		0.72	1.54	1.65	1.48	1.18	1.31
NH <sub>3</sub> - N (ppm)		0.31	0.71	0.67	0.66	0.47	0.56
NO <sub>3</sub> - N (ppm)		0.28	0.48	0.63	0.43	0.44	0.45
NO <sub>2</sub> - N (ppm)		0.01未満	0.02	0.03	0.02	0.01	0.02
T - P (ppm)		0.01	0.04	0.03	0.12	0.02	0.04
PO <sub>4</sub> - P (ppm)		0.01	0.02	0.01	0.06	0.01	0.02

○ データは昭和50年10月, 51年2月, 5月, 8月 計4回の平均である。

他の4地区に比べ最も低い値を示した。また、本県の年平均降雨量約1200mmから考えると、雨水からの負荷量も、かなりな値になるものと考えられる。

5. T-N中のNの形態区分比

雨水、河川水、工場・事業場排水のN形態区分比については、図4に示したとおりである。各水質ともかなり異なった形態区分比を示しており、なかでも、雨水と工場・事業場排水はNH<sub>3</sub>-Nの割合が大きいく、河川水はOrg-Nの割合が大きかった。

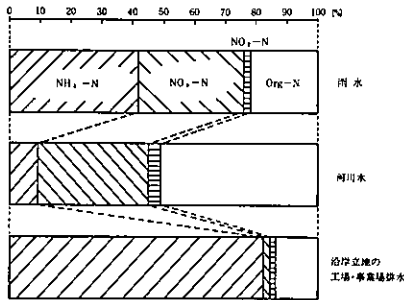


図4 T-N中のNの形態区分比

おわりに

以上の結果を総合すると、昭和50~51年度の本県から

瀬戸内海へ流入、又は排出される栄養塩類等の負荷量は、次のようになる。

1. 河川水について

河川水として、COD 9t/日、T-N 3t/日、T-P 0.2t/日が瀬戸内海へ流入している。

2. 工場・事業場排水（沿岸立地）について

沿岸に立地する工場・事業場排水としてCOD 4t/日、T-N 1.2t/日、T-P 0.2t/日が瀬戸内海へ排出されている。また、T-N 1.2t/日のうち84%に当たる1.0t/日が、コークス製造工場一社より排出されている。

3. 雨水および地先海域について

本県の雨水中の栄養塩類の平均的数値は、T-N 1.31 ppm、NH<sub>3</sub>-N 0.56 ppm、NO<sub>3</sub>-N 0.45 ppm、NO<sub>2</sub>-N 0.02 ppm、T-P 0.04 ppm、PO<sub>4</sub>-P 0.02 ppmである。また、本県の地先海域の平均的水質は、COD 1.3 ppm、T-N 0.27 ppm、T-P 0.05 ppmである

文 献

- 1) 環境庁水質保全局編、瀬戸内海水質汚濁総合調査における水質等試験法、1973