

青函トンネル工事排水に伴う漁業影響調査

池内 仁・奈良 賢静

調査目的

青函トンネルの建設に伴う工事排水等が流入する沿岸域の水質を把握する。

調査内容

1. 調査年月日 昭和59年11月1日
2. 調査海域 今別町黒崎，三厩村増川，算用師，元宇鉄の各河川河口から半径 500 m の円周内 (図1)

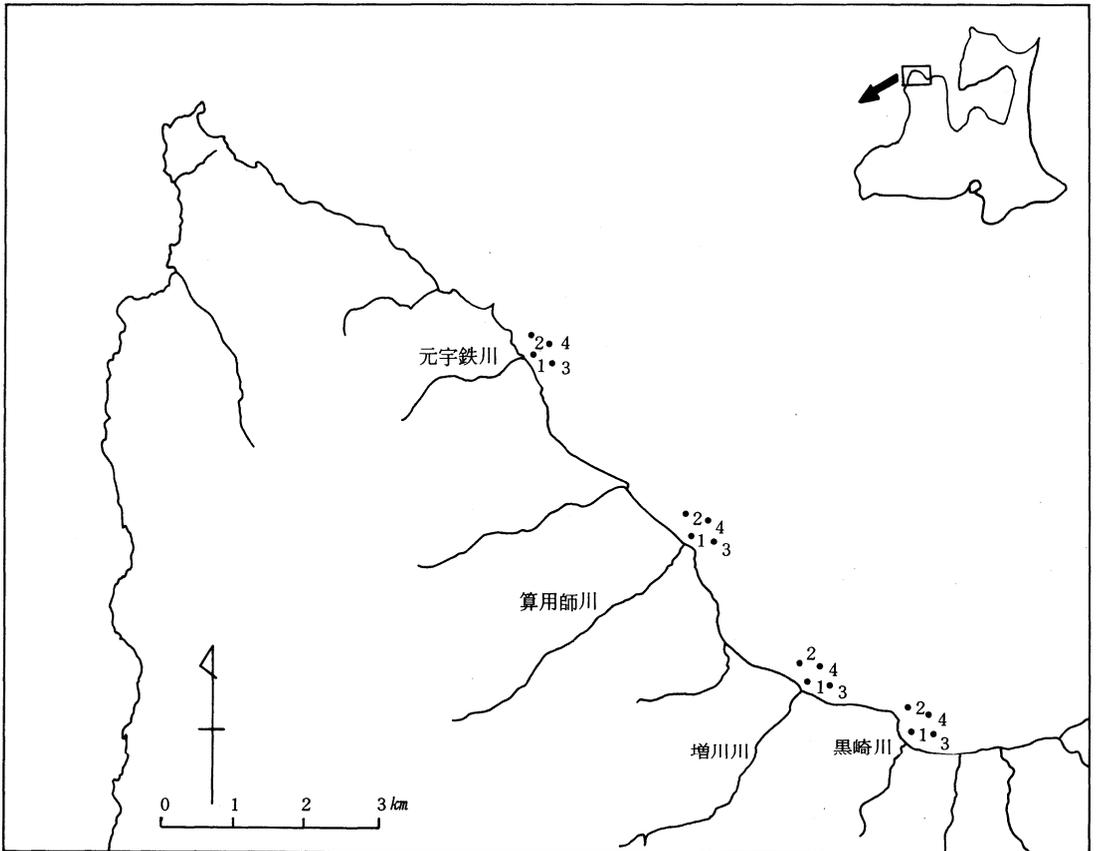


図1 調査点

3. 調査項目および調査方法

a 採 水

バンドーン型採水器を使用して1 m層より採水した。

b 水 温

オートラブ・TS計を使用した。

c 塩 分 (S)

同 上

d 水 深

測深錘を使用した。

e 透 明 度

透明度板を使用した。

f 水素イオン濃度指数 (pH)

室温にて、ガラス電極法(日立D-5型)で行った。

g 溶 存 酸 素 (DO)

ウインクラ法で測定した。

h 濁 度

積分球式濁度計(日本分光Sep-TU・P)を用いて測定し、JIS-K-0101に指定する精製カオリン換算値で表示した。

i 化学的酸素要求量 (COD)

アルカリ高温20分間ヨード変法で分析した。

j 全 磷 (Total-P)

海洋観測指針に従った。

k Reactive-P ($\text{PO}_4\text{-P}$)

A practical handbook of seawater analysis(Canada 1972)に従った。

l $\text{NH}_4\text{-N}$

同 上

m $\text{NO}_2\text{-N}$

同 上

n $\text{NO}_3\text{-N}$

同 上

調 査 結 果

各項目別測定結果は、表1の分析結果表に示した。

表1 青函トンネル工事排水漁業影響調査水質分析表

観測年月日 59年11月1日

観測地点	観測時刻	天候	気温 ℃	水温 ℃	水深 m	透明度 m	pH	DO mg/l	DO %	COD mg/l	濁度 mg/l	(1) PO ₄ -P μg-at/l	(2) Total-P μg-at/l	(1)/(2)	NH ₄ -N μg-at/l	NO ₂ -N μg-at/l	NO ₃ -N μg-at/l	塩分量 %
元宇鉄1	11:25	c	12.1	16.9	3.10	bot.	8.37	8.05	99.0	0.24	0.12	0.02	0.22	0.09	0.28	0.08	0.30	33.5998
	2 11:30	c	—	17.1	7.10	bot.	8.39	7.87	97.2	0.13	0.09	(—)	0.31	0	0.31	0.05	0.08	33.7225
	3 11:36	b c	—	17.2	5.50	bot.	8.37	7.64	94.5	0.10	0.10	0.15	0.21	0.71	0.38	0.12	0.01	33.7266
	4 11:40	b c	12.4	17.8	13.20	10.9	8.35	7.67	96.0	0.21	0.05	0.05	0.25	0.20	0.95	0.10	0.20	33.8385
算用師1	11:59	c	12.6	16.2	3.30	bot.	8.39	8.26	100.0	0.13	0.22	(—)	0.27	0	0.95	0.12	0.08	33.0705
	2 12:05	c	—	16.7	6.45	bot.	8.37	7.88	95.7	0.18	0.39	0.08	0.25	0.32	0.74	0.06	0.15	33.2622
	3 12:09	c	—	17.0	5.10	bot.	8.38	7.81	96.2	0.13	0.09	0.05	0.26	0.19	0.90	0.09	0.05	33.6576
	4 12:13	c	13.3	18.2	10.10	bot.	8.36	7.62	95.9	0.19	0.03	0.38	0.83	0.46	0.90	0.11	0.15	33.8591
増川1	12:30	b c	14.7	17.7	4.30	bot.	8.38	7.94	97.6	0.45	0.26	0.05	0.22	0.23	1.54	0.08	0.01	31.5510
	2 12:35	b c	—	17.1	2.70	bot.	8.34	8.81	108.4	0.21	0.37	0.08	0.40	0.20	0.37	0.08	0.12	33.2239
	3 12:40	b c	—	16.9	6.70	6.0	8.36	7.77	95.5	0.29	0.50	0.02	0.25	0.08	1.14	0.06	0.08	33.5464
	4 12:45	b c	13.5	17.8	9.15	bot.	8.44	7.75	96.7	0.19	0.44	0.05	0.32	0.16	0.21	0.13	0.15	33.4804
黒崎1	12:55	b c	13.4	16.6	3.40	2.1	8.38	7.86	95.7	0.27	1.07	0.08	0.32	0.25	1.21	0.08	0.14	32.9949
	2 13:00	b c	—	16.8	4.10	bot.	8.38	7.92	96.7	0.32	0.23	0.20	0.23	0.87	1.03	0.10	0.14	32.8995
	3 13:05	b c	—	16.8	5.75	bot.	8.41	7.70	94.3	0.27	0.58	0.06	0.40	0.15	1.81	0.06	0.20	33.2735
	4 13:10	r	11.4	18.2	7.40	bot.	8.36	7.61	95.8	0.21	1.04	0.09	0.47	0.19	0.89	0.12	0.14	33.8679
Max	—	—	—	18.2	—	10.9	8.44	8.81	108.4	0.45	1.07	0.38	0.83	—	1.81	0.13	0.30	33.8679
Min	—	—	—	16.2	—	2.1	8.34	7.61	94.3	0.10	0.03	(—)	0.21	—	0.21	0.05	0.01	31.5510
Ave	—	—	—	17.2	—	—	8.38	7.89	97.2	0.22	0.35	0.09	0.33	—	0.85	0.09	0.13	33.3484
σn	—	—	—	0.6	—	—	8.02	0.29	3.2	0.09	0.31	0.09	0.15	—	0.44	0.02	0.07	0.5552

考 察

COD, 濁度およびTotal-Pのデータを使用してクラスター分析を行った(図2)。

この結果, 以下の4種のグループに分類された。

- グループ1 (元宇鉄1, 2, 3, 4, 算用師1, 3, 増川1, 黒崎2)
- 2 (算用師2, 増川2, 3, 4, 黒崎3)
- 3 (黒崎1, 4)
- 4 (算用師4)

各グループ間の測定値を比較してみると, 1に比べて2, 3, 4となるに従って測定値が増加している。このことから, 元宇鉄から算用師, 増川, 黒崎となるに従ってCOD, 濁度およびTotal-Pの値が増加してくるという結果を得られた。

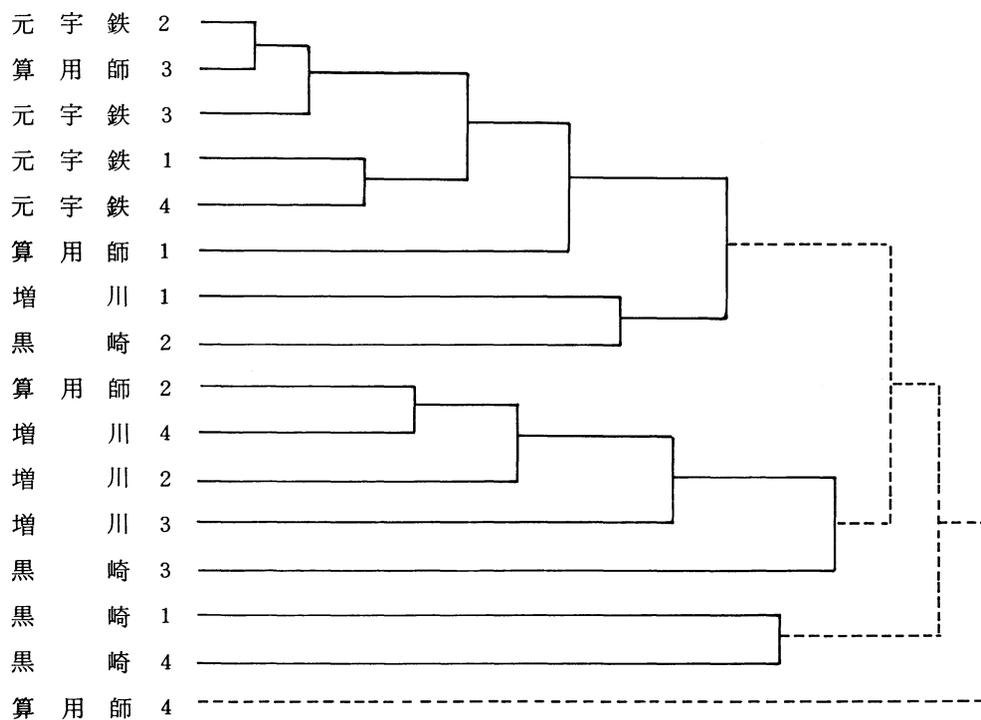


図2 各調査点のクラスター分析

次に、水産用水基準（昭和58年3月改訂）には、透明度、pH、DO、CODおよびPO₄-Pの海域に於ける基準値が定められている。今回の測定値と基準値を比較してみた。

	観測値	基準値
1. 透明度	2.1 ≤ ≤ 10.9	最低値 2.5 m
2. pH	8.34 ≤ ≤ 8.44	7.8 ≤ ≤ 8.4
3. DO	7.61 ≤ ≤ 8.81	6 mg / ℓ 以上
4. COD	0.10 ≤ ≤ 0.45	1 mg / ℓ 以下
5. PO ₄ -P	0 ≤ ≤ 0.38	0.48 μg-at / ℓ 以下

黒崎川のSt. 1では流出した河川水のため濁っており、透明度が低下していたが、その他は殆ど基準値をクリアーしており、清浄な海域だといえる。

又、昨年度（昭和58年度）の事業報告にCOD、濁度およびPO₄-Pの経年変動（昭和50～58年）を示した。それと今回の測定値を比較してみると、濁度の最高値が若干高い値を示したものの58年10月26日のデータとほぼ同じ水準にあり、57年以降はそれ以前と比較しても極めて清浄になってきているといえる。