

5. 青函トンネル工事排水 漁業影響調査

調査目的

青函トンネル工事にともなう工事排水等の流入する沿海域の水質現況を把握し、海面動植物の生息環境に及ぼす影響について指針を得る。

調査内容

1. 調査年月日 第1回調査 昭和54年7月9日
第2回調査 昭和54年10月9日
2. 調査場所 東津軽郡三厩村地先海面（図-1）
3. 調査船 第11誠漁丸（三厩村、関誠吾所有，4.97ton 30ps）
4. 調査担当者 部長 長峰良典
技師 林 義孝
“ 原子 保

5. 調査項目及び分析方法

1) 採水

表面採水器を使用して、船上より採水した。

2) 水温

電気温度計（東邦電探FT-5型）を使用して測温した。

3) 水深

測深鍾を使用して測深した。

4) 透明度

透明度板を使用して測定した。

5) PH

ガラス電極法（日立D-5）を使用し室温で測定した。

6) 溶存酸素

ウィンクラー法で測定した。

7) 塩分量

サリノメーター（E202 鶴見製作所）を使用して塩分検定をした。

8) 濁度

積分球式濁度計（日本分光Sep-TU-P）を使用して測定した。又濁度はJISで指定された方法で精製したカオリン換算値のppmで表示した。

9) C.O.D (化学的酸素要求量)

アルカリ高温20分法 (水質汚濁調査指針) に従って分析した。

10) 分 磷

海洋観測指針 (日本海洋学会 1970 年) に従って分析した。

11) 無 機 磷

Murphy and Riley 法 (A practical Handbook of Seawater Analysis) に従って分析した。

12) アンモニア態窒素

海洋観測指針 (前述) に従って分析した。

13) 亜硝酸態窒素

海洋観測指針 (前述) に従って分析した。

14) 硝酸態窒素

Stickland (A practical Handbook of Seawater Analysis)
に従って分析した。

調 査 結 果

1) 透 明 度

透明度は 1.5 m ~ 17 m であったが調査回数の 62% は透明度が高く、海底まで透視することが出来、透明度として数値に表わすことが出来なかった。

2) 溶 存 酸 素

7.22 ppm ~ 8.99 ppm の範囲であった。

7 月の平均値は 7.94, 標準偏差は 0.42, 10 月の平均値は 7.48, 標準偏差は 0.14 であった。

3) 濁 度

0.16 ppm ~ 3.5 ppm の範囲であった。

7 月の平均値は 0.31, 標準偏差は 0.122, 10 月の平均値は 0.812, 標準偏差は 0.906 であった。

4) C.O.D

0.49 ppm ~ 2.12 ppm の範囲であった。

7 月の平均値は 1.237, 標準偏差は 0.330, 10 月の平均値は 1.411, 標準偏差は 0.428 であった。

5) 全 磷

0.25 $\mu\text{g} \cdot \text{at} / \ell$ ~ 0.85 $\mu\text{g} \cdot \text{at} / \ell$ の範囲であった。

7 月の平均値は 0.378, 標準偏差は 0.113, 10 月の平均値は 0.507, 標準偏差は 0.146 であった。

6) 無機磷 - 全磷比

0.83 ~ 5.80 の範囲であった。

7月の平均値は1.83, 標準偏差は0.866, 10月の平均値は3.10, 標準偏差は1.002であった。

7) アンモニア態窒素

10月の結果は(-) ~ $1.54 \text{ ug} \cdot \text{at} / \ell$, 平均値0.694, 標準偏差0.609であった。

8) 亜硝酸態窒素

(-) ~ $0.115 \text{ ug} \cdot \text{at} / \ell$ の範囲であった。

7月の平均値は0.028, 標準偏差0.0211, 10月の平均値は0.033, 標準偏差0.0436であった。

9) 硝酸態窒素

(-) ~ $1.05 \text{ ug} \cdot \text{at} / \ell$ の範囲であった。

7月の平均値は0.221, 標準偏差0.192, 10月の平均値は0.730, 標準偏差0.216であった。

考 察

沿岸域における栄養塩濃度は陸上からの補給と, プランクトンの消長に伴って変化する。水産環境水質基準では, 磷については磷酸態磷で $0.48 \text{ ug} \cdot \text{at} / \ell$ と一応の目安を示している。

今年度は全平均で $0.21 \text{ ug} \cdot \text{at} / \ell$ と前年度平均の $0.50 \text{ ug} \cdot \text{at} / \ell$ に比して低濃度であった。

しかしながら, C.O.D-濁度経過図(第2図)は, C.O.Dが漸増の傾向にあり, 特にこの傾向は, 浜名, 増川等の三厩湾にいちじるしいことを示している。

観測点が流入河川の河口から半径500 mの円周上4点と, 陸上からの影響が強く顕われる处にもかかわらず, 全磷-COD相関図(第3図)の様には外海と三厩湾に分けることが出来る。

このことは, 当調査海域における漁場保全の立場からは, 湾内の水質変化に注意を払う必要があることを示していると思われる。

第 1 表 水 質 分 析 結 果

採水 昭和54年7月9日

観測場所	時 間	天 候 風向力	気温 C°	水温 C°	水深 m	透明度 m	P H	D O ppm	C O D ppm	濁 度 ppm	P - P ug・at/l	T - P ug・at/l	T / P	NO ₂ -N ug・at/l	NO ₃ -N ug・at/l
内 1	13:40	b o	22.6	21.3	8.8	底	8.22	8.00	1.22	0.36	0.19	0.37	1.95	0.015	0.25
2		"		21.2	11.0	10	8.18	7.52	1.48	0.26	0.11	0.37	3.36	0.015	(-)
3		"		21.1	15.3	14	8.18	7.54	0.96	0.29	0.31	0.47	1.52	0.015	(-)
4		"		21.2	28.0	17	8.20	7.47	1.25	0.26	0.31	0.25	0.81	0.015	0.15
折戸川 1	14:05	"	22.6	21.3	12.2	底	8.20	7.51	0.83	0.28	0.20	0.56	2.80	0.015	(-)
2		"		21.3	15.8	"	8.20	7.40	1.20	0.25				0.025	0.35
3		"		21.2	12.9	"	8.20	7.39	1.28	0.30	0.16	0.25	1.56	0.010	0.30
4		"		21.2	30.0	16	8.20	7.40	1.04	0.21	0.10	0.29	2.90	0.005	0.10
字鉄川 1	14:55	"	21.2	18.2	5.3	底	8.20	8.43	0.86	0.30				0.025	0.10
2		"		18.2	9.3	"	8.20	8.12	0.71	0.84	0.30	0.35	1.17	0.015	0.10
3		"		18.4	7.1	"	8.14	8.08	1.27	0.30	0.19	0.25	1.32	0.040	(-)
4		"		18.4	23.3	16	8.18	8.23	1.22	0.33	0.11	0.28	2.55	0.010	(-)
算用子 1	15:25	"	20.8	18.9	3.1	底	8.20	8.99	1.62	0.30	0.13	0.53	4.08	0.020	0.55
2		"		19.0	7.6	"	8.18	8.30	0.49	0.29	0.40	0.64	1.60	0.025	0.45
3		"		18.9	5.1	"		8.18		0.28	0.18	0.32	1.78	0.030	0.35
4		"		18.4	12.9		8.20	8.02	1.19	0.35	0.19	0.34	1.79	0.045	0.25
増 川 1	12:20	"	21.4	18.5	4.0	底	8.20	7.99	1.36	0.27	0.38	0.45	1.18	0.065	0.20
2		"		18.7	3.0	"	8.18	7.98	1.46	0.23	0.38	0.46	1.21	0.020	0.55
3		"		19.3	6.0	"	8.20	7.87	1.35	0.29	0.14	0.35	2.50	0.025	0.65
4		"		18.8	10.6	"	8.20	7.75	1.46	0.20	0.39	0.53	1.36	0.010	0.15
浜 名 1	11:50	"	19.5	19.1	3.2	底	8.20	8.72	2.08	0.39	0.24	0.26	1.08	0.075	0.15
2		"		18.8	4.4	"	8.20	7.78	1.46	0.27	0.36	0.30	0.83	0.040	0.10
3		"		18.5	6.1	"	8.20	8.05	1.25	0.36	0.19	0.38	2.00	0.085	0.40
4		"		18.5	11.0	"	8.20	7.90	1.41	0.27	0.31	0.31	1.00	0.015	0.15

第2表 水質分析結果

採水 昭和54年10月9日

観測場所	時間	天候 風向力	気温 C°	水温 C°	水深 m	透明度 m	P H	D.O ppm	D.O %	COD ppm	濁度 ppm	P-P ug·at/l	T-P ug·at/l	T/P	S %	NH ₄ -N ug·at/l	NO ₂ -N ug·at/l	NO ₃ -N ug·at/l
内 1	12:00	^b N-1	19.8	20.90	11.9	底	8.36	7.64	99.48	1.14	0.43	0.12	0.43	3.58	32.149	1.54	0.075	1.05
2				21.10	13.9	〃	8.30	7.44	98.41	1.61	0.22	0.12	0.36	3.00	33.251	0.41	ND	0.53
3				21.30	15.4	15.0	8.36	7.66	101.73	1.30	0.26	0.12	0.35	2.92	33.132	(-)	t r	1.00
4				21.4	27	15.0	8.36	7.36	97.74	0.96	0.16	0.10	0.58	5.80	33.411	0.22	ND	0.62
折戸川 1	12:30	^b N-1	19.8	21.4	10.5	底	8.32	7.49	99.60	1.60	0.19	0.06	0.27	4.50	33.387	1.19	t r	0.94
2				21.4	17.2	15.0	8.32	7.25	96.40	1.66	0.23	0.10	0.40	4.00	33.397	0.65	ND	0.28
3				21.4	11.0	底	8.32	7.25	96.40	0.68	0.17	0.16	0.48	3.00	33.413		ND	0.34
4				21.4	(-)	(-)	8.36	7.22	96.01	1.63	0.16	0.09	0.41	4.56	33.453		ND	0.50
字鉄川 1	13:30	^b N-1	19.8	20.8	4.5	底	8.34	7.65	100.66	1.09	0.43	0.11	0.35	3.18	33.368	0.70	0.045	0.58
2				20.7	10.2	〃	8.34	7.34	96.45	1.81	0.19	0.13	0.40	3.08	33.531	1.07	t r	0.64
3				20.6	7.5	〃	8.34	7.56	99.21	0.91	0.31	0.11	0.46	4.18	33.306	0.30	t r	0.92
4				20.7	20.1	15.0	8.32	7.43	97.63	1.04	0.22	0.19	0.43	2.26	33.505	1.20	t r	0.74
算用子 1	14:00	^c N-1	20.0	20.9	4.0	37	8.30	7.74	102.25	0.72	1.71	0.26	0.54	2.08	32.969	(-)	0.045	0.98
2				20.8	6.5	底	8.32	7.61	99.86	1.37	0.36	0.22	0.52	2.36	33.429	(-)	ND	0.60
3				20.9	6.0	6.0	8.34	7.71	101.45	2.12	0.62	0.32	0.59	1.84	33.256	1.97	0.025	0.78
4				20.7	9.1	底	8.30	7.49	98.42	0.77	0.27	0.16	0.61	3.81	33.444	1.08	t r	0.78
増 川 1	14:30			21.2	4.4	2.0	8.32	7.47	98.16	1.53	1.90	0.29	0.85	2.93	31.044	1.51	0.115	0.89
2				21.0	2.8	1.5	8.34	7.53	99.60	1.92	3.5	0.21	0.62	2.95	33.285		0.095	0.73
3				20.5	6.9	2.0	8.30	7.38	96.60	1.29	2.5	0.32	0.66	2.06	32.150	0.67	0.110	0.79
4				20.7	9.0	底	8.30	7.39	97.11	1.83	0.35	0.33	0.62	1.88	33.426	(-)	0.025	0.90
浜 名 1	15:00	NW-2	20.2	21.2	3.1	2.0	8.32	7.50	99.34	1.94	2.13	0.29	0.84	2.90	33.400	(-)	0.105	0.38
2				21.0	3.3	3.0	8.30	7.48	98.68	1.53	1.38	0.15	0.53	3.53	33.433		0.105	0.84
3				20.8	5.4	5.0	8.30	7.49	98.42	1.37	1.10	0.22	0.46	2.09	32.384	0.67	0.055	0.96
4				20.8	9.0	6.0	8.30	7.35	96.71	1.05	0.69	0.20	0.40	2.00	33.251		t r	0.76