

8. 青函トンネル工事排水漁業影響調査

I 調 査 目 的

青函トンネル工事の建設に伴う工事排水，流失土砂等が流入する沿岸域の水質現況を把握し，水産動植物の生息環境維持と安定に資する。

II 調 査 内 容

1. 調 査 年 月 日 第 1 回 目 昭和53年 6 月22日
 第 2 回 目 昭和53年10月 3 日
2. 調 査 海 域 今別町浜名，三厩村増川・算用師・字鉄・折戸，小泊村袋内の地先海面
 (第 1 図)
3. 調 査 担 当 者 主任研究員 沢 田 兼 造
 技 師 林 義 孝
 技 師 長 津 秀 二
4. 調査項目及び測定方法
 - (1) 採 水 …… 表面採水器を使用し，船上から採水した。
 - (2) 水 温 …… 電気温度計（東邦電探 F T - 5 型）を使用して测温した。
 - (3) 水 深 …… 測深錘を使用した。
 - (4) 透 明 度 …… セツキー板を使用した。
 - (5) pH …… ガラス電極法によった。
 - (6) 溶 存 酸 素 …… ウインクラー法によった。
 - (7) 塩 分 量 …… サリノメーター（E - 202 鶴見製作所）を使用した。
 - (8) 濁 度 …… 積分球式濁度計（日本分光 S E P - T U - P）を使用し精製したカオリン換算で ppm 表示した。
 - (9) 化学的酸素消費量 …… アルカリ高温20分法（水質汚濁調査指針）によった。
 - (10) 全 磷 …… 海洋観測指針（日本海洋学会1970）によった。
 - (11) 無 機 磷 …… Murphy and Riley (A Practical Handbook of Seawater Analysis)
 によった。
 - (12) 亜硝酸態窒素 …… 海洋観測指針（日本海洋学会1970）によった。

Ⅲ 調 査 結 果

調査結果は第1・2表のとおりで、2回の調査結果を要約すると次のとおりであった

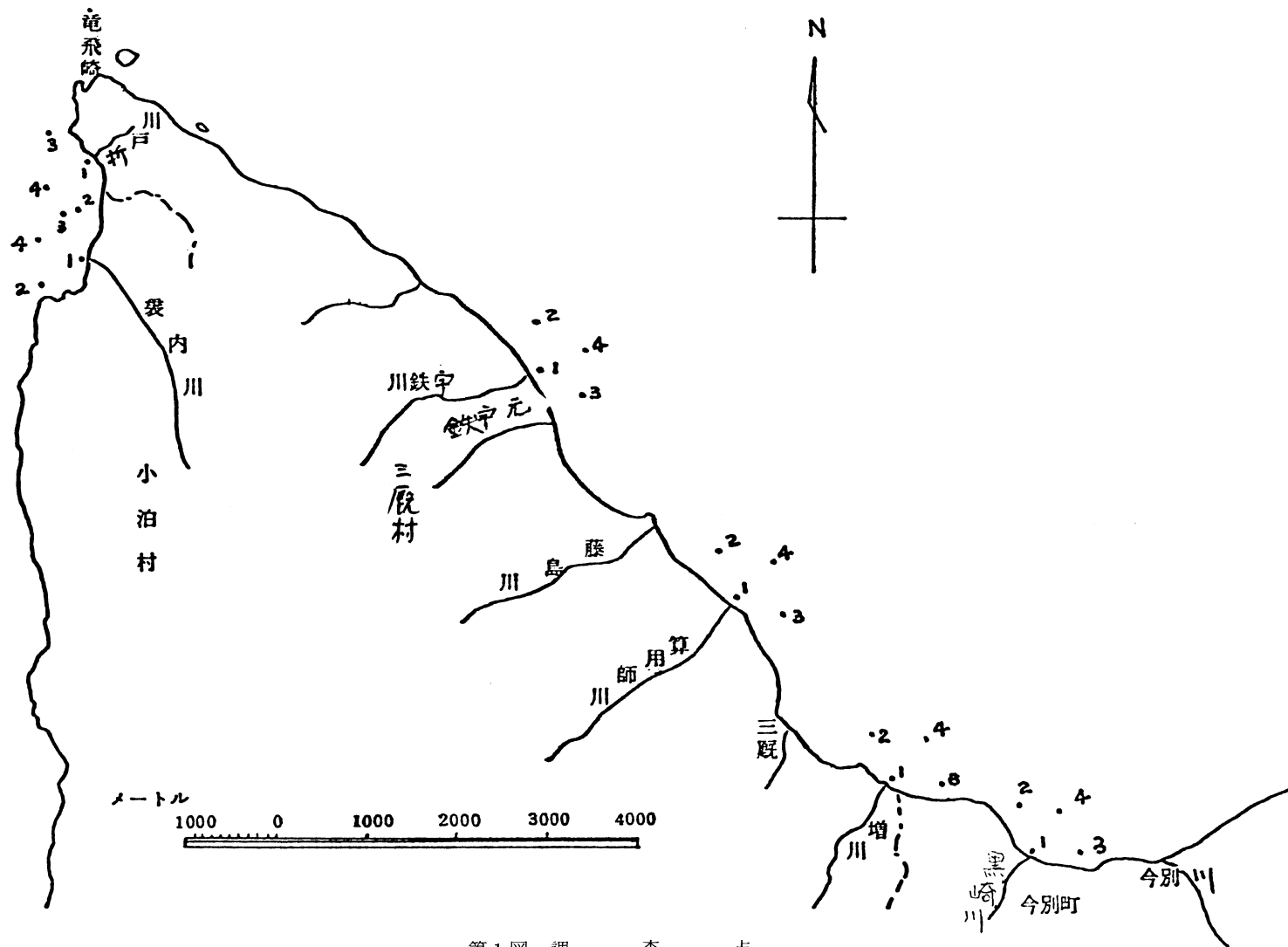
- (1) 透 明 度 …… 透明度を測定出来たところは2.2～20.2 mであった。
- (2) 溶 存 酸 素 …… 飽和度は95.3%～114.0%の範囲であった。
6月は平均値102.1%，10月は平均値102.6%であった。
- (3) C O D …… $\text{tr} \sim 1.81 \text{ ppm}$ の範囲で、6月は平均値0.79 ppm，10月は平均値1.21 ppmであった。
- (4) 濁 度 …… $\text{tr} \sim 2.51 \text{ ppm}$ の範囲で、6月は平均値0.810 ppm，10月は平均値0.075 ppmであった。
例年、春季に大きな観測値が出現し、秋季に小さくなる。
- (5) 無 機 磷 …… $0.14 \sim 0.53 \text{ ug-at/l}$ の範囲で、6月は平均値0.233 ug-at/l ，10月は平均値0.404 ug-at/l であった。
無機磷の観測値のみ春季に小さく、秋季に大きな値を示していた。
- (6) 全 磷 …… $0.53 \sim 1.94 \text{ ug-at/l}$ の範囲で、6月は平均値1,252 ug-at/l ，10月は平均値0.670 ug-at/l であった。

Ⅳ 考 察 及 び 今 後 の 問 題

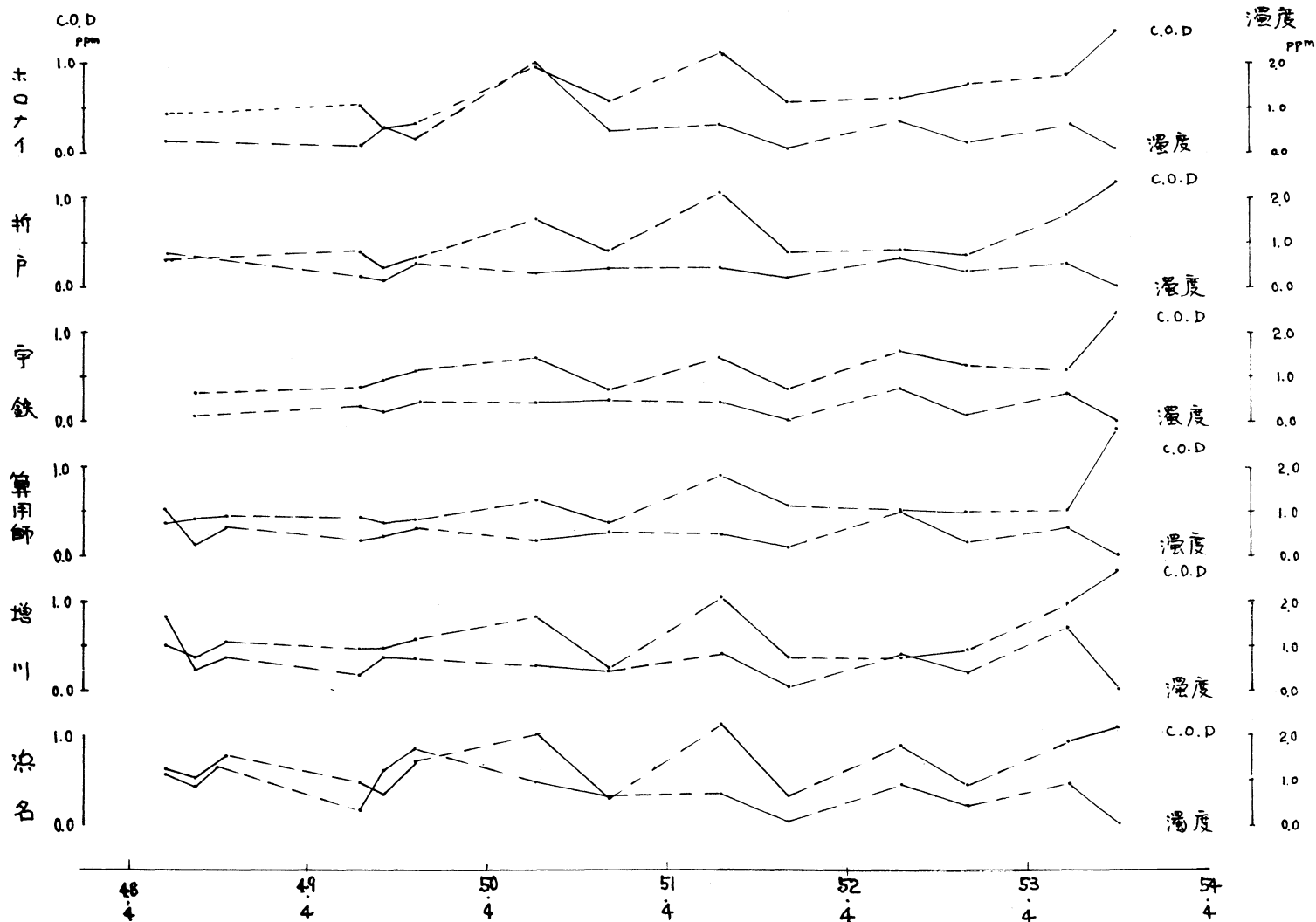
海域の磷濃度は年間におけるプランクトンの消長に伴って変化し、かつ北方系の海域では磷濃度が高いとしながら、水産環境水質基準は 0.48 ug-at/l を一応の上限として示している。当海域の磷濃度は大きな値を示す秋季の平均値が 0.40 ug-at/l と限度内であるが、CODについては水産環境水質基準では1.0 ppm以下という目安を示しているが、6月は平均値で0.79 ppm，10月は平均値で1.26 ppmとほとんど限界値に近い値であった。

濁りについては、春に高く、秋に低いという季節変化を示し、又畿内、折戸の外海で低く、宇鉄、算用師、増川、浜名の三厩湾外で比較的高い値がみられた。

観測点が流入河川の河口から半径500 mの円周上4点にあり陸上からの影響が強く顕われる処なので一般海洋の数値をあてはめて考察することに多少の無理があると考えるがCODや栄養塩の測定値が基準値の上限に近い値であることから、海域の富栄養化をもたらす下水等は陸上で処理することの出来る体制を早急に作る必要がある。



第1図 調査点



第2図 濁度およびC.O.D.の経年変化(地先毎表層4点平均値)

第 1 表 青 函 ト ン ネ

観 測 場 所	時 間	天 風 向 候 力	気 温 ℃	水 温 ℃	水 深 m	透 明 度 m
ホ ロ ナ イ ー 1	12 : 20	く も り w-2	19. 3	17. 54	14. 0	9. 5
2	∟	〃		17. 54	14. 0	10. 0
3		〃		17. 50	15. 0	10. 0
4	12 : 50	〃		17. 50	21. 0	9. 5
折 戸 ー 1	12 : 55	〃	19. 8	17. 48	12. 0	9. 8
2		〃		17. 40	16. 0	9. 8
3	∟	〃		17. 40	12. 0	11. 5
4	13 : 20	〃		17. 40	25. 0	11. 0
宇 鉄 ー 1	13 : 50	あ め 0	19. 5	14. 40	5. 0	
2		〃		14. 42	8. 0	
3	∟	〃		14. 44	5. 0	
4	14 : 10	〃		15. 00	18. 0	9. 5
算 用 子 ー 1	14 : 30	〃	19. 6	14. 72	6. 0	
2		〃		14. 34	6. 0	
3	∟	〃		14. 32	4. 5	
4	14 : 40	〃		14. 32	10. 0	
増 川 ー 1	14 : 55	〃	17. 6	14. 40	4. 1	3. 8
2		〃		14. 40	3. 2	2. 2
3	∟	〃		14. 90	5. 5	
4	15 : 10	〃		14. 66	9. 2	
浜 名 ー 1	15 : 20	〃	17. 8	14. 72	4. 1	
2		〃		14. 90	4. 5	
3	∟	〃		14. 96	6. 2	
4	15 : 35	〃		15. 00	8. 9	
最 大 値						
最 小 値						
平 均 値						

ル 水 質 分 析 結 果 表

53. 6. 22 観測

D . O ppm	D O %	C O D ppm	濁 度 ppm	P - P $\mu\text{gat} / \ell$	T - P $\mu\text{gat} / \ell$	T / P	S %
8. 27	102. 1	1. 17	0. 78	0. 17	0. 96	5. 6	32. 395
8. 12	100. 4	0. 59	0. 59	0. 16	0. 93	5. 8	33. 007
8. 15	100. 5	0. 98	0. 77	0. 17	0. 92	5. 4	32. 888
8. 17	101. 1	0. 78	0. 54	0. 16	0. 93	5. 8	32. 975
8. 27	102. 5	0. 78	0. 54	0. 14	0. 69	4. 9	33. 046
8. 21	101. 5	0. 78	0. 58	0. 15	1. 07	7. 1	33. 015
8. 28	102. 6	0. 75	0. 39	0. 17	0. 99	5. 8	33. 429
8. 17	101. 1	0. 98	0. 59	0. 19	1. 10	5. 8	33. 146
8. 77	102. 3	0. 56	0. 57	0. 27	1. 50	5. 6	32. 333
8. 54	100. 4	0. 75	0. 81	0. 26	1. 10	4. 2	33. 439
8. 44	99. 1	0. 75	0. 48	0. 39	1. 25	3. 2	33. 737
8. 51	101. 2	0. 29	0. 55	0. 20	0. 99	5. 0	33. 651
9. 14	107. 3	0. 78	0. 72	0. 21	1. 07	5. 4	32. 427
8. 94	104. 1	0. 67	0. 64	0. 35	1. 47	4. 2	32. 828
8. 75	102. 6	tr	0. 59	0. 20	1. 32	6. 6	33. 667
8. 61	100. 9	0. 63	0. 61	0. 24	1. 37	5. 7	33. 644
9. 02	105. 3	1. 01	1. 43	0. 23	1. 47	6. 4	32. 787
8. 61	101. 1	1. 55	2. 51	0. 35	1. 82	5. 2	33. 582
8. 87	105. 0	0. 63	0. 88	0. 23	1. 44	6. 3	32. 779
8. 81	102. 4	0. 78	0. 96	0. 24	1. 49	6. 2	31. 282
8. 59	101. 5	0. 82	0. 83	0. 21	1. 50	7. 1	33. 493
8. 74	103. 6	1. 13	0. 75	0. 17	1. 34	7. 9	33. 596
8. 51	100. 7	0. 86	1. 35	0. 47	1. 94	4. 1	32. 898
8. 51	100. 9	0. 94	0. 98	0. 27	1. 40	5. 2	33. 164
	107. 3	1. 55	2. 51	0. 47	1. 94		33. 737
	99. 1	tr	0. 39	0. 14	0. 69		31. 282
	102. 09	0. 790	0. 810	0. 233	1. 252		33. 0503

第 2 表 青 函 ト ン ネ

観 測 場 所	時 間	天 候 風 向 力	気 温 ℃	水 温 ℃	水 深 m	透 明 度 m	pH
ホ ロ ナ イ ー 1	11 : 40	は れ ○	23. 8	22. 92	14. 0		8. 26
2		"	23. 8	22. 70	15. 3		8. 30
3		"	23. 8	22. 60	16. 2		8. 30
4		"	23. 8	22. 64	26. 4	18. 8	8. 28
折 戸 川 ー 1	12 : 15	"	25. 2	22. 62	15. 1		8. 26
2		"	25. 2	22. 60	18. 1		8. 30
3		"	25. 2	22. 62	10. 2		8. 26
4		"	25. 2	22. 48	28. 6	20. 2	8. 26
字 鉄 川 ー 1	13 : 10	は れ w-1	25. 8	22. 28	6. 7		8. 30
2		"	25. 8	22. 38	8. 15		8. 28
3		"	25. 8	22. 30	5. 70		8. 30
4		"	25. 8	21. 80	21. 0	18. 1	8. 28
算 用 子 ー 1	13 : 45	く も り w-1	26. 1	22. 18	6. 3		8. 34
2		"		22. 18	6. 7		8. 32
3		"		22. 16	5. 0		8. 34
4		"		22. 30	13. 0		8. 32
増 川 ー 1	14 : 10	"	26. 0	22. 26	5. 1		8. 30
2		"		22. 10	2. 8		8. 30
3		"		22. 24	7. 2		8. 32
4		"		22. 16	8. 7		8. 32
浜 名 川 ー 1	14 : 35	は れ w-1	25. 7	22. 18	4. 4		8. 30
2				22. 08	4. 4		8. 30
3				22. 22	7. 9		8. 30
4				22. 20	10. 4		8. 30
最 大 値							8. 34
最 小 値							8. 26
平 均 値							8. 30

ル 水 質 分 析 結 果 表

53. 10. 3 観測

D . O ppm	D . O %	C O D ppm	濁 度 ppm	P - P $\mu\text{gat} / \ell$	T - P $\mu\text{gat} / \ell$	T / P	S %	NO ₂ - N $\mu\text{gat} / \ell$
7. 31	99. 7	1. 68	0. 03	0. 41	0. 62	1. 51	33. 684	0. 042
8. 08	109. 9	1. 09	0. 07	0. 33	0. 53	1. 61	33. 922	0. 035
7. 14	96. 8	1. 23	0. 08	0. 28	0. 60	2. 14	33. 659	0. 042
7. 30	99. 0	1. 43	0. 07	0. 29	0. 56	1. 93	33. 693	0. 042
7. 36	99. 8	0. 95	0. 04	0. 37	0. 60	1. 62	33. 662	0. 018
7. 27	96. 8	1. 23	0. 08	0. 43	0. 60	1. 40	33. 662	0. 028
7. 32	99. 3	1. 48	0. 12	0. 36	0. 60	1. 67	33. 658	0. 038
7. 05	95. 3	1. 02	0. 04	0. 31	0. 76	2. 45	33. 651	0. 052
7. 96	107. 2	1. 30	0. 16	0. 44	0. 60	1. 36	33. 563	0. 052
7. 95	107. 4	1. 33	0. 10	0. 49	0. 84	1. 71	33. 682	0. 038
7. 97	107. 6	0. 71	0. 10	0. 31	0. 58	1. 87	33. 714	0. 035
7. 44	99. 4	1. 56	0. 08	0. 43	0. 62	1. 44	33. 745	0. 052
8. 48	114. 0	1. 36	0. 17	0. 46	0. 65	1. 41	33. 461	0. 050
7. 66	103. 4	1. 27	0. 10	0. 36	0. 67	1. 86	33. 684	0. 028
7. 74	104. 2	1. 36	0. 16	0. 38	0. 68	1. 79	33. 713	0. 035
7. 56	102. 0	1. 64	0. 12	0. 53	0. 76	1. 43	33. 704	0. 018
7. 28	98. 1	1. 48	0. 09	0. 48	0. 78	1. 63	33. 648	0. 060
7. 79	104. 7	1. 53	0. 08	0. 50	0. 81	1. 62	33. 704	0. 060
7. 34	98. 9	0. 84	tr	0. 25	0. 80	3. 20	33. 641	0. 038
7. 43	100. 0	1. 53	tr	0. 42	0. 57	1. 36	33. 756	0. 052
8. 14	109. 5	1. 81	0. 07	0. 43	0. 77	1. 79	33. 646	0. 056
7. 68	103. 2	1. 35	0. 04	0. 51	0. 80	1. 57	33. 707	0. 042
7. 45	103. 5	0. 02	tr	0. 52	0. 67	1. 29	33. 696	0. 025
7. 37	102. 4	1. 20	tr	0. 41	0. 61	1. 49	33. 759	0. 028
	114. 0	1. 81	0. 17	0. 53	0. 84		33. 922	0. 060
	95. 3	0. 02	tr	0. 25	0. 53		33. 461	0. 018
	102. 58	1. 267	0. 075	0. 404	0. 670		33. 6839	0. 0402