

10. 三沢東方海域漁場生物環境調査

A 底 質

I. 調査目的

三沢市に住友化学工業(株)が進出することにより、操業時の排水が付近漁場へ与える影響を考慮し、底質の現状を把握する。

II. 調査内容

1. 調査海域および調査点 第1図によった。
2. 調査時期 昭和50年6月16～17日
3. 担当者 淡水養殖部長 長峰 良典
技 師 山口 伸治
4. 採 泥 船上よりエックマンバージ採泥器を垂下し、海底において潜水夫が操作して採泥した。
これは海底が砂または細砂で堅く締まっているため、通常の操作では採泥が不可能なためこの方法をとった。
5. 調査項目
 - (1) 粒度組成：分析篩を用い湿式法によった。
 - (2) C O D：アルカリ酸化法によった。
 - (3) 強熱減量：700℃2時間加熱によった。
 - (4) 全硫化物：検知管法によった。
 - (5) 金 属 類：全水銀，銅，マンガン，カドミウム，鉛，亜鉛，全クロムの7種類を測定した。試料を全水銀試料分解装置にとり湿式分解し、原子吸光法によって各金属を測定した。

III. 調査結果

1. 海底地形

調査海域の水深は8m以浅で、等深線は第2図に示したように、単調な汀線に比べ、4, 5, 6m線はやゝ複雑な状況で調査水域の中央部沖合には海底の盛り上がりが見られた。

2. 粒度組成

第1～2表に示したように、汀線付近は中粒砂、海底は細粒砂によって占められ、泥の成分は0.1～8.7%と少い。この水域では波浪、潮流によって泥の沈積は起きないものと考えられる。

3. 全硫化物その他

底質は砂が主成分となっているため全硫化物は0.000～0.001mg/g乾泥、CODは0.31～1.32mg・O₂/g乾泥、強熱減量0.85～2.81%と何れも極めて低い値であった。(第3表参照)

4. 金属類

第4表に分析値を示したが、何れの金属も低い存在量であった。第1表は八戸近海、陸奥湾の底質を比較したもので各地区との間に大きな相違は認められなかった。

第 1 表 金属類含有量の比較

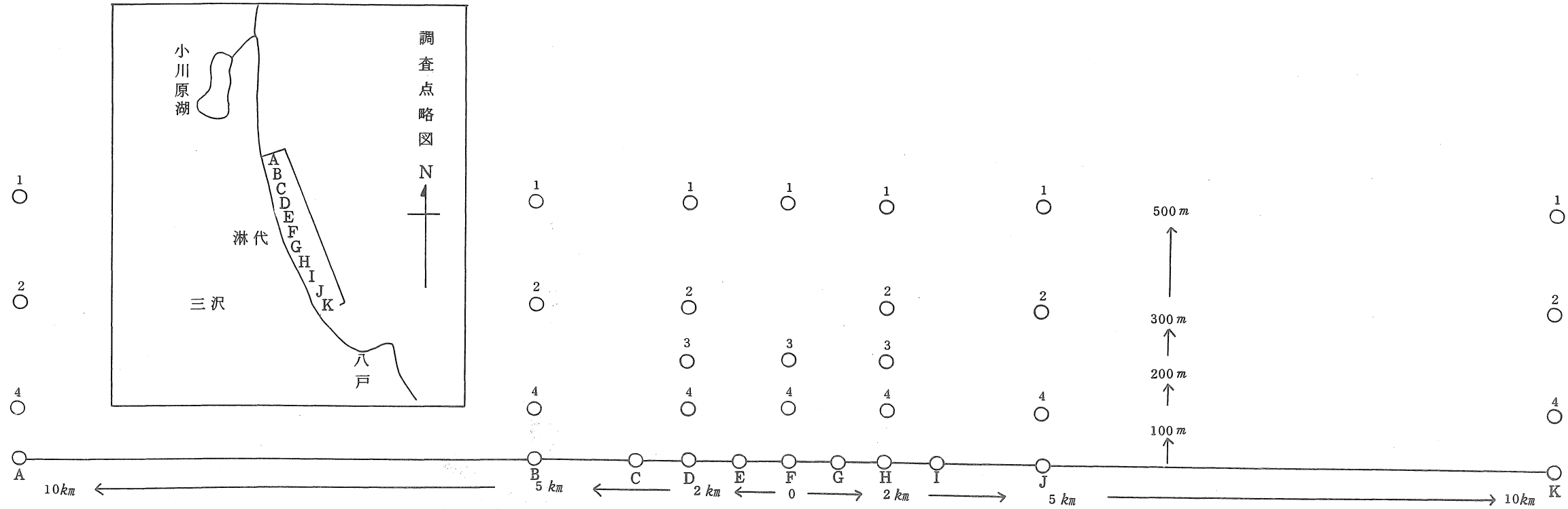
単位： ppm

	水 銀	銅	マ ン ガ ン	鉛	亜 鉛	カドミウム
水深 三沢 0 ～ 8 m	0. 02 ～ 0. 08	3. 49 ～ 7. 63	95 ～ 163	3. 12 ～ 7. 69	20. 14 ～ 58. 25	0. 3 ～ 0. 4
水深 八戸 20 ～ 80 m	N D ～ 0. 01	1. 09 ～ 1. 92	—	0. 79 ～ 4. 20	—	0. 2 ～ 0. 3
陸 奥 湾	0. 01 ～ 0. 04	4 ～ 9	—	5 ～ 16	—	0. 2 ～ 0. 4

Ⅳ．調査の成果および今後の課題

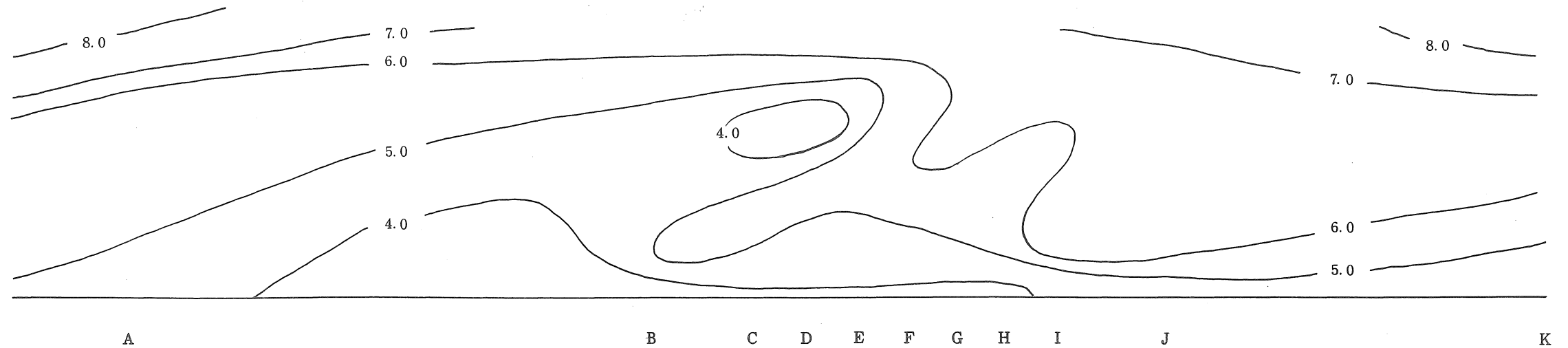
- 1.三沢東方海域における底質の現状について把握することができた。
- 2.C O D，全硫化物，強熱減量，金属類の存在量は何れも少なく目下全く汚染の状態は見受けられない。

第1図 底質調査点



第2図 等深線図

単位：m



第2表 底質粒度組成測定結果（汀線）

採泥：50年6月16日～17日

調査地点	中 礫 > 4 mm (%)	細 礫 4 - 2 mm (%)	極 粗 粒 砂 2 - 1 mm (%)	粗 粒 砂 1 - 0.5 mm (%)	中 粒 砂 0.5 - 0.25 mm (%)
A		2.43	53.95	19.78	12.58
B		0.63	3.91	30.71	37.25
C		0.15	5.02	30.10	39.36
D			0.47	23.37	58.58
E		0.25	1.61	16.71	51.02
F		0.92	2.37	8.98	50.25
G			0.02	15.26	71.31
H				17.26	65.05
I			1.04	12.73	55.34
J		0.03	2.02	30.18	43.75
K		0.34	5.74	34.29	43.29

細 粒 砂 0.25—0.125 mm(%)	微 粒 砂 0.125—0.0625 mm (%)	泥 0.0625 mm < (%)	中 央 粒 径 值 (mm)	備 考
9.73	0.36	1.17	1.08	
24.84	1.72	0.94	0.38	
22.99	0.80	1.58	0.38	
16.55	0.36	0.67	0.38	
28.70	1.29	0.42	0.20	
35.23	1.91	0.34	0.30	
12.26	0.39	0.76	0.38	
16.30	0.28	1.11	0.35	
29.57	1.04	0.28	0.33	
22.93	0.66	0.43	0.38	
15.34	0.50	0.50	0.44	

第 3 表 底質粒度組成測定結果 (海底)

採泥：50 年 6 月 16 日～17 日

調査地点	中 礫 > 4 mm (%)	細 礫 4 - 2 mm (%)	極 粗 粒 砂 2 - 1 mm (%)	粗 粒 砂 1 - 0.5 mm (%)	中 粒 砂 0.5 - 0.25 mm (%)
A - 1		0.77	0.62	1.46	4.02
A - 2		0.11	0.48	1.97	3.74
A - 4	4.91	16.57	29.72	12.13	5.30
B - 1		0.07	0.12	0.26	1.33
B - 2	0.05	0.02	0.17	2.07	17.84
B - 4		0.37	0.39	0.53	8.44
D - 1			0.18	0.75	3.33
D - 2			0.26	4.48	15.34
D - 3			0.12	1.18	20.03
D - 4	10.53	27.91	33.28	15.95	4.90
F - 1			0.30	0.44	1.92
F - 2			0.54	11.02	30.33
F - 3	3.45	16.98	65.72	9.15	1.46
F - 4		0.09	0.47	1.42	8.71
H - 1	0.07	0.35	0.57	1.45	3.57
H - 2		0.06	0.56	3.39	9.58
H - 3			0.11	1.23	10.74
H - 4	2.97	21.60	22.06	23.24	4.38
J - 1		0.09	0.43	1.07	3.11
J - 2		0.43	1.17	0.10	7.31
J - 4		0.32	0.60	1.92	9.49
K - 1		0.10	0.10	0.20	2.16
K - 2		0.04	0.06	0.10	1.29
K - 4		0.11	0.34	1.30	22.44

細 粒 砂 0.25—0.125 ㎜(%)	微 粒 砂 0.125—0.0625 ㎜(%)	泥 0.0625 ㎜ < (%)	中 央 粒 径 值 (㎜)	備 考
88.65	4.08	0.40	0.181	
80.21	5.95	7.54	0.194	
21.17	1.96	8.24	1.050	
84.27	13.22	0.73	0.167	
74.72	5.03	0.10	0.194	
79.26	5.71	5.30	0.181	
85.87	9.17	0.70	0.181	
70.14	5.46	4.32	0.190	
68.70	3.63	6.34	0.193	
2.99	0.18	4.26	1.663	
86.42	7.89	3.03	0.169	
52.46	0.69	4.96	0.225	
1.32	0.13	1.79	1.350	
80.32	5.18	3.81	0.179	
85.44	6.37	2.18	0.181	
81.71	1.65	3.05	0.200	
79.52	3.64	4.76	0.190	
19.67	1.66	4.42	0.975	
92.40	2.40	0.50	0.181	
82.64	3.01	5.34	0.178	
81.27	6.20	0.20	0.200	
83.64	5.03	8.77	0.113	
93.72	0.30	4.49	0.178	
70.59	2.00	3.22	0.200	

第4表 底質分析結果

採泥：50年6月16日～17日

観測地点	観 測 日 時	水 深 (m)	外 観	色	水分含量 (%)
A — 1	7 5. 6. 1 6	8. 0	砂		28. 28
A — 2	7 5. 6. 1 6	5. 3	砂		25. 23
A — 4	7 5. 6. 1 6	5. 6	砂 利		13. 30
B — 1	7 5. 6. 1 6	6. 9	砂		24. 38
B — 2	7 5. 6. 1 6	4. 0	砂		21. 52
B — 4	7 5. 6. 1 6	4. 0	砂		23. 40
D — 1	7 5. 6. 1 6	6. 5	砂		22. 08
D — 2	7 5. 6. 1 6	4. 5	砂		21. 07
D — 3	7 5. 6. 1 6	4. 7	砂		23. 00
D — 4	7 5. 6. 1 6	5. 3	砂 利		16. 77
F — 1	7 5. 6. 1 6	6. 0	砂		22. 71
F — 2	7 5. 6. 1 6	3. 5	砂		23. 30
F — 3	7 5. 6. 1 6	5. 0	砂 利		19. 60
F — 4	7 5. 6. 1 6	4. 3	砂		22. 52
H — 1	7 5. 6. 1 7	6. 5	砂		21. 29
H — 2	7 5. 6. 1 7	5. 0	砂		23. 30
H — 3	7 5. 6. 1 7	5. 8	砂		21. 85
H — 4	7 5. 6. 1 7	4. 4	砂 利		16. 36
J — 1	7 5. 6. 1 7	6. 9	砂		24. 24
J — 2	7 5. 6. 1 7	5. 5	砂		24. 56
J — 4	7 5. 6. 1 7	6. 1	砂		20. 10
K — 1	7 5. 6. 1 7	8. 3			23. 42
K — 2	7 5. 6. 1 7	6. 3			21. 53
K — 4	7 5. 6. 1 7	5. 4			24. 59

全硫化物(mg/g乾泥)	COD(mg O ₂ /g乾泥)	強 熱 減 量 (%)	備 考
0.001	0.89	2.81	
0.000	0.67	1.48	
0.000	0.68	1.37	
0.000	0.64	1.04	
0.000	0.51	1.24	
0.001	0.64	1.17	
0.000	0.74	1.43	
0.001	0.66	0.85	
0.000	0.68	1.15	
0.000	0.37	1.16	
0.000	0.73	1.49	
0.000	0.37	1.47	
0.000	0.31	2.75	
0.001	0.37	1.26	
0.001	0.67	1.21	
0.000	0.56	1.33	
0.001	0.56	1.26	
0.000	1.32	2.06	
0.002	0.44	1.36	
0.001	0.33	1.80	
0.000	0.81	1.10	
0.000	0.82	1.64	
0.000	0.73	1.69	
0.000	0.84	1.53	

第5表 底 質 分 析 結 果

採泥：50年6月16日～17日

調査地点	Hg ppm	Cu ppm	Mn ppm	Cd ppm
A — 1	0.04	5.06	108	全 地 点 で 0.3～0.4
A — 2	0.03	4.07	107	
A — 4	0.02	4.73	130	
A — 6	0.03	4.94	147	
B — 1	0.04	3.88	128	
B — 2	0.04	3.49	117	
B — 4	0.03	5.30	109	
B — 6	0.05	4.84	128	
C — 6	0.05	4.36	130	
D — 1	0.04	3.80	148	
D — 2	0.04	4.98	110	
D — 3	0.03	3.26	102	
D — 4	0.04	4.22	130	
D — 6	0.02	3.65	104	
E — 6	0.02	3.70	116	
F — 1	0.04	7.63	101	
F — 2	0.04	4.53	107	
F — 3	0.03	4.55	126	
F — 4	0.03	4.14	117	
F — 6	0.02	5.46	163	
G — 6	0.04	4.13	110	
H — 1	0.04	3.78	125	
H — 2	0.03	4.42	116	
H — 3	0.05	4.13	115	
H — 4	0.06	4.43	112	
H — 6	0.07	4.98	124	
I — 6	0.02	5.15	112	
J — 1	0.02	4.22	117	
J — 2	0.02	4.40	112	
K — 1	0.04	4.04	102	
K — 2	0.08	4.58	95	
K — 4	0.04	4.07	104	
K — 6	0.03	5.74	144	

B 沿 岸 流

I. 調査目的

住友化学工場設置が予定されている三沢沿岸海域における流況（海流，潮流等）変化の実体を把握し，工場排水拡散による生物への影響防止対策の基礎資料蓄積を目的としている。

II. 調査内容

- | | |
|--------------|--|
| 1. 調 査 期 間 | 第1回 昭和50年6月16日～17日
第2回 昭和50年9月29日～10月1日 |
| 2. 調 査 海 域 | 青森県太平洋三沢沖沿岸（第1図参照） |
| 3. 調 査 担 当 | 技 師 高梨 勝美
主任研究員 赤羽 光秋
技 師 田村 真通
技 師 鈴木 史紀 |
| 4. 調査船（傭船） | 長運丸 4.73 トン 船主 長根 博 |
| 5. 調 査 協 力 者 | 三沢市役所 平井 博
同 上 小比類巻薫 |

6. 調 査 項 目

A. 流況調査

- a 25時間流向流速連続定点観測
- b 浮標追跡調査

B. 海況調査

- a 海象—水温，塩分，透明度，水色
- b 気象—天候，風向，風力（風速），波浪，うねり，気温

7. 調 査 方 法

(1) 流況調査（第2図参照）

- A. 小野式自記流向流速計を使用し，F線上の水深7m，5mを目安として，流速計を設置した。また設置水深が浅いため，測定層は水深の約半分の位置になるように設計した。
- B. 測流板を使用し，細いヒモ（50m又は100m）に取りつけ3時間毎に上層（1m）と下層（海底上約2m）の測定を行なった。

(2) 海洋観測

A. 一般海洋観測

試験船，瑞鷗丸，幸洋丸により，三沢沖（ $40^{\circ}45'N$ 線， $142^{\circ}E$ まで）に4定点を設定し，6，7，8，10，12月の5回実施した。

B. 定点連続観測

流速計設置点での3時間毎の観測を行なった。水温，塩分量の測定には，Salinity—Temperature Bridge（MODAL 602）を使用し，1m毎の各層観測を実施した。

風速は船上にて、ピラム風速計を用いて測定した。

C. その他

試験船が毎月実施している海洋観測資料も使用した。

(3) 風向風速

八戸測候所の資料による。

Ⅲ. 調査結果

1. 海況について

(1) 青森県太平洋沿岸海域（142°E以西）

水温、塩分の水平分布図（0, 50 m 層）によると、表層水温は6月には約13～15℃、8月21～23℃、10月20～21℃、12月には12～14℃の水におおわれている。50 m 層では6月には約7～12℃、8月12～16℃、10月20～21℃、12月は13～14℃となっている。

水温の最高は表層では8月に表われているが、50 m 層では10月に出現している。

一方塩分量については、表層では8月に八戸沿岸域に3.2%以下の低かん水が出現したが、他の海域及び月では3.3%以上となっていた。

(2) 垂直分布（40°45'N線、142°E以西）

次に工場設置が予定されている細谷沖における水温及び塩分量についての垂直分布図によると、水温については、6月では気温の上昇及び津軽暖流水の流入により、すでに弱い躍層が形成されているが、8月ではこの躍層がより顕著に形成されている。10月に入るとすでに沿岸域では表面から50 m 層、沖合域では100 m 層までほぼ均一な水温におおわれており、鉛垂混合が始まっており、12月では表面から海底まで鉛直混合が進展している。

塩分量については、水温と同様に6月と8月では表面から100 m 層付近まで変化が大きく、10月、12月では表面から下層まで3.38%。位とほとんど均一な塩分となっている。

(3) 極沿岸域における垂直分布（F線上）

当海域における海底地形の勾配は約100分の1（約2,000 m 沖出して水深が20 m）と比較的ゆるやかな海域にあたる。6月における沖合2,000 m までの水温及び塩分量は、水温については、表面から7 m 層付近に躍層が形成されており、それ以深では水温の変化は余りみられない。

一方塩分量については、沖合1,500 m 付近まで31.5%以下の低かん水が表層をおおっており、水深5 m 層付近までに顕著な躍層が形成されていた。この低かん水は河川水等（高瀬川等）の影響によるものと思われる。

(4) 短期間（1日間）の海況変動

流速計設置点における3時間毎の水温及び塩分量の時間的推移を第3図に示した。

6月のF₅（500 m 沖合）海域での水温は表面では13.3～14.7℃と1.4℃の変化があった。また水深2～5 m 層の中層では12～13℃の等温線深度が時間の推移につれて変化している。そ

の下層の6 m以深の水温は余り変化せずほぼ一定している。

一方塩分量については、6月16日15時までは、表層の塩分値は33.0%以上となっており、やや高かんな水におおわれていたが、18時以降表層から中層にかけて低かん水の流入が起っており、表面塩分30.5%と非常に低い値を示していた。また、この時期の5 m以深には34.0%以上の津軽暖流水（外洋水）が存在している。

9月の時間的推移における水温変化は表層で約2℃、下層では1℃位となっており、この間にみられる降温はやや激しいように思える。また塩分は6月に比べると余り変化しないが、表層から底層まで低かんな沿岸水で占められている点、夏の成層期と違った分布構造を示している。

2.流れについて

小野式流速計は20分に1回の間隔で自動的に器械が作動し、流向と流速が測定される。今報告では流向は磁針方位（度）、流速は毎秒cmで示してある。

(1) 流れの概要

流向及び流速の頻度分布図を第4図に示してあるが、この図によると第1回目調査（6月16～17日、沖合300 m）での流向は南流（165°～194°の流向が42%）が卓越していた。また流速の最大は26.4 cm/秒であり、頻度は15～20 cm/秒の流れが58%と最も高く、15～25 cm/秒の流速がほとんどであった。

第2回目調査（9月29～10月1日）での沖合450 m海域では、流向は6月同様南流が卓越していたが、流速については6月よりも早く、最大流速値は40.1 cm/秒であり、かつ流速変化の巾が大きかった。

またこれよりも250 m沖に設置した沖合700 m海域での流れは、前記の沿岸寄のものと全く逆向きの北流が卓越していた。

最大流速値は26.6 cm/秒と沿岸寄り海域より小さかった。

(2) 流れの時間的推移

第5図には縦軸に流速、横軸に時刻をとった、南北成分及び東西成分についての時間的流れの推移を示してある。

6月のF₃（300 m沖）海域では、16日15時を境として南北成分は南（－）となり比較的安定して推移した。一方東西成分は終始変動が大きかった。流れと海況との関係を時間的にみても、南北成分が南に安定した時刻から約3時間後に低かん水の流入が生じている。

9月のF_{4.5}海域では、東西成分は6月と同様変動が大きい、南北成分は29日16時ごろを境として北から南に変化した。

F₇海域では、南北成分はF_{4.5}海域とほぼ同時刻に転流したが、その方向は南から北とF_{4.5}海域と逆方向であった。

また同図に流れと潮汐との関係をみるために、干潮時、満潮時を示したが、直接的関係は認められなかった。

このようなことから、潮流の調和分解結果を第1表に記したが、参考程度にとどめたい。

(3) 測流板による測定結果

上層（1 m層）と下層（底より約2 m上方）との流れの違いをみるために実施したものである

が、この結果を第2表に示した。

6月では、16日12時を除き流向はほぼ南となっており、流速計による測定と一致するが、流速については小さめに現われている。上下層での対比では流向はあまり変わらないが、流速については上層の方が下層より大きい傾向がみられる。しかしながら流速が比較的遅くなった15時の状態を見ると下層の方が大きくなっており、かつ流速計による流向は南に安定し始めている。

9月でも流速が遅い時に下層の方が早く、また最も流れの遅い時に上下層で流れの方向が全く逆向きの時があり、これらは流れの転流時刻付近にあたる。

以上のことから、流向が安定している時には流速は上層の方が速く、また流向が転流する変わり目で流速が遅い時などは、下層で早かったり、上、下層で流向が異なることがおこる。

3.その他

(1) 風速と風向(第6図)

八戸における風に関する資料によるため当調査海域とは気象条件が異なるので、調査期間前後の気象背景という意味あいから述べてみたい。

6月では風速については、1日周期で変動があるように思われ、夜中(0時)に最も遅く、昼間(12時)で最も早くなる傾向がある。また調査日における風速の最大は2~3m/秒程度と風の弱い日にあたる。風向については、当時期は特に持続した風は吹かず、安定していない。

9月では、風速の日周性は6月よりはうすい。調査日は6月よりも風が強く最高5m程度の風があった。風向は、全体的には南寄りの風が多いが、調査日には北寄りの風も吹いた。

Ⅳ. 考 察

以上今回の調査結果の記述のみにとどめたが、昭和48、49年度に当該が行なった、太平洋沿岸流調査結果※も参考にして、調査海域(泊~三沢沖)における海況と流れについての考えを述べてみたい。

太平洋沿岸海域は周年津軽暖流水の影響下にあるが、岸から1哩以内程度の極沿岸域では局所的に河川水注入による固有の沿岸水の分布がみとめられ、その特性は塩分によって現われている。

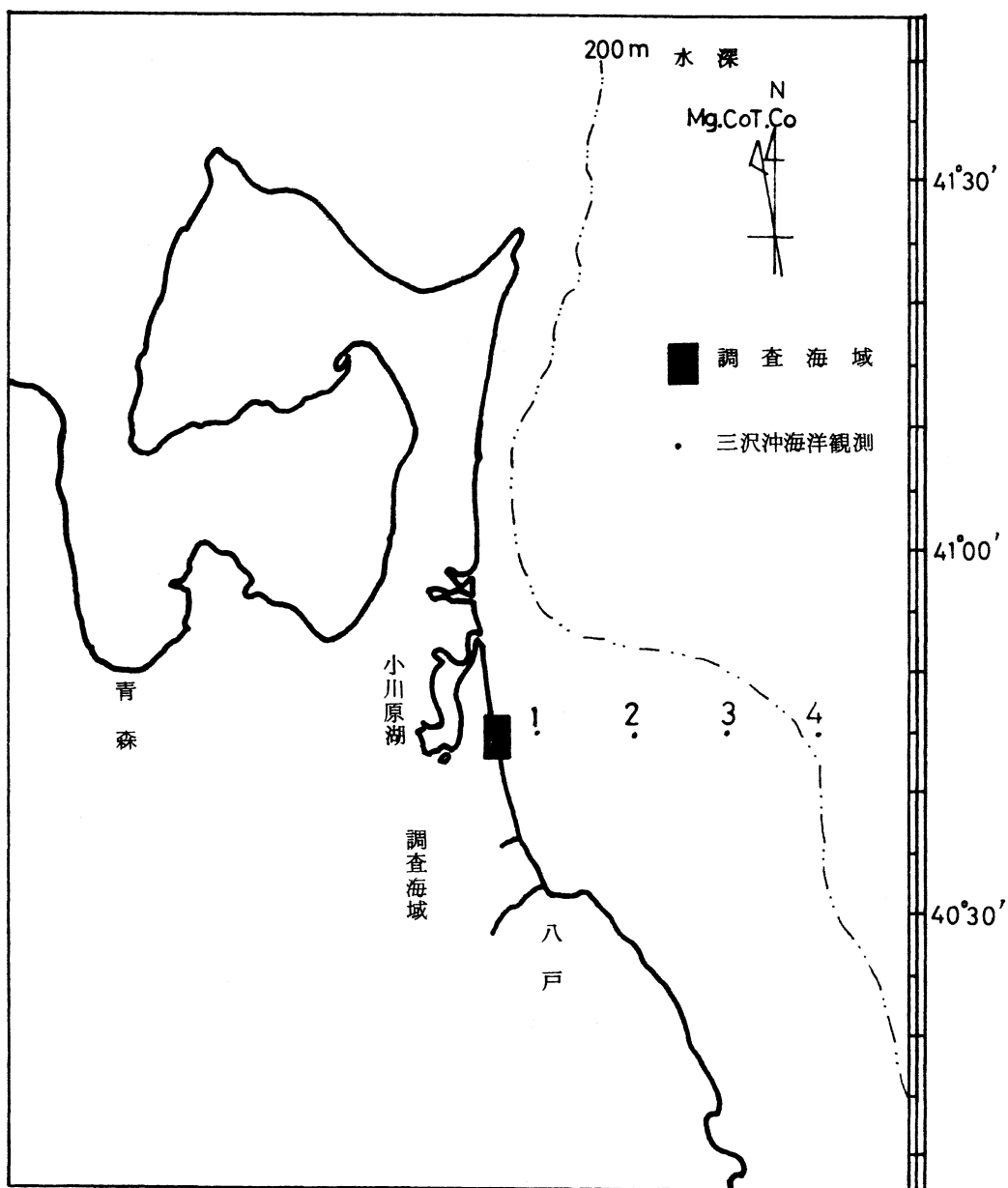
この固有沿岸水の分布の特徴は夏季を中心とする成層期では表層付近に薄く張出し、水平的に範囲を広げながら外洋水と混合しつつその特性が失われてゆき、冬季を中心とする対流期においては、水平的な広がりはやや狭いが反面、深度を拡大し下層の外洋水との混合の過程でその特性を失なってゆくと言う、夫々の季節による変化のパターンが考えられる。

また夏期における海況及び気象条件は冬期に比べ、固有沿岸水が混合されにくい条件下にあると考えられ、固有沿岸水は上層をおおう形で独立水系をなし、水平流に作用され移動しているように思われる。このことは先に短期間の海況変動でふれた、塩分の急激に変動した時刻と、流れが北流から南流に転流した時刻とほぼ一致している点にその一端をのぞかせている。

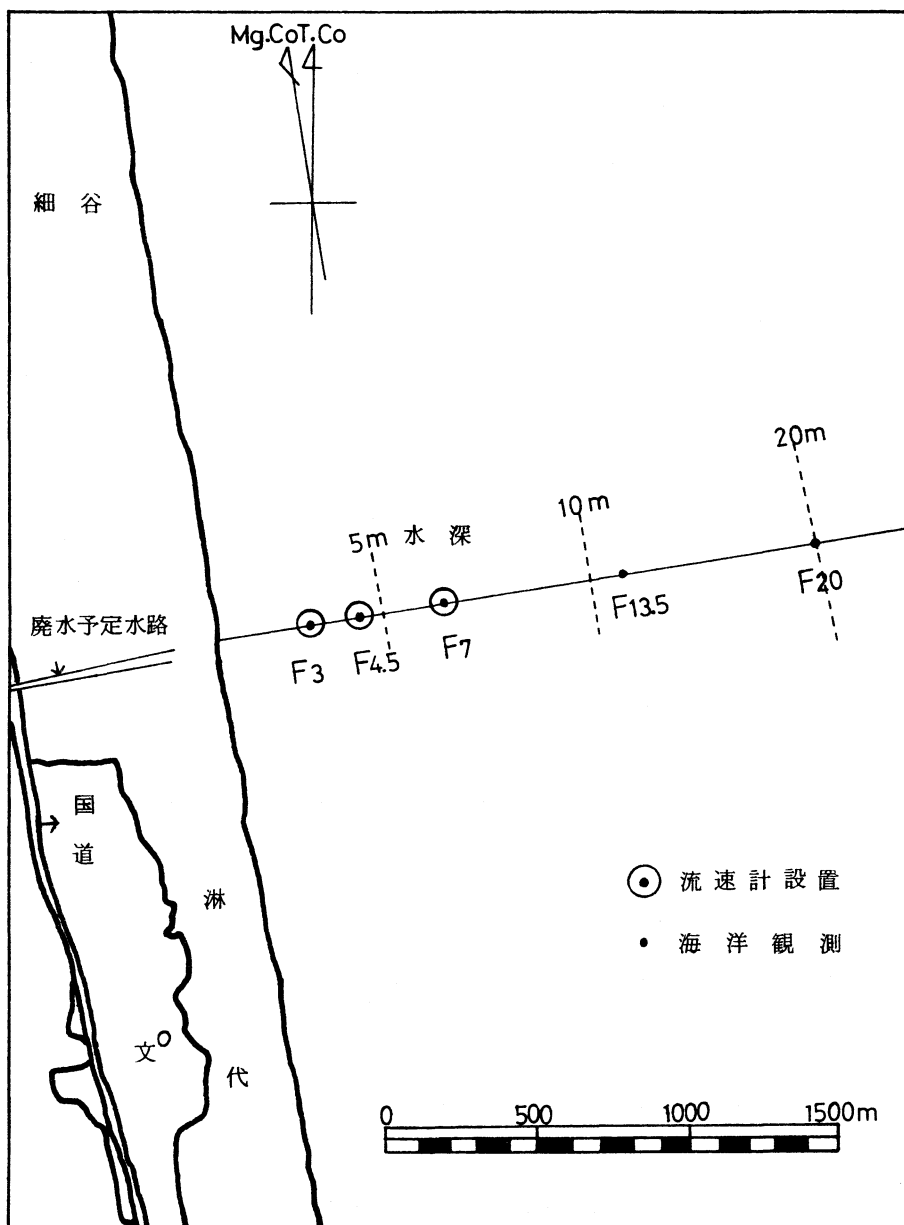
流れの特徴としては、流向は海岸と平行した南流又は北流と地こう流の性格が強いが、流向が南北両流間の転流がみられる傾向があり、このことは潮汐の影響が大きく働いていると思われる。しかしながら沿岸域の流れは9月の調査時にみられるように、僅か250m離れた海域間で流向が全く逆向となっており、このことは流れの複雑性を暗示しているように思われ、今回の短期間の調査では現象の記述にとどまざるを得ない感がある。

※ 太平洋沿岸の海洋特性と流況に関する調査報告書

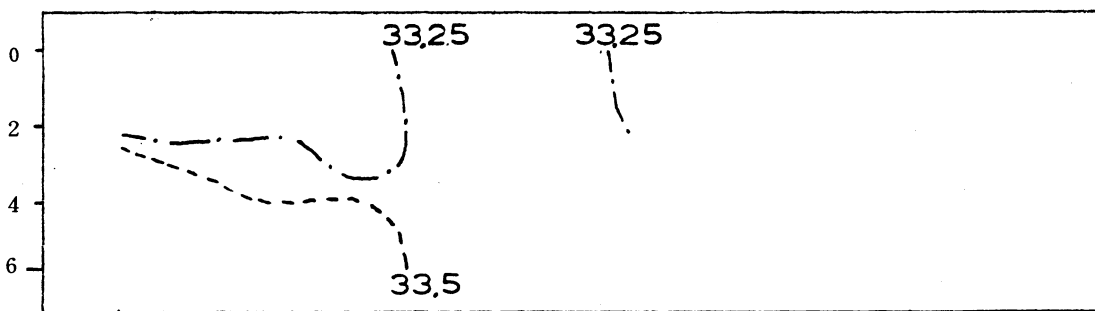
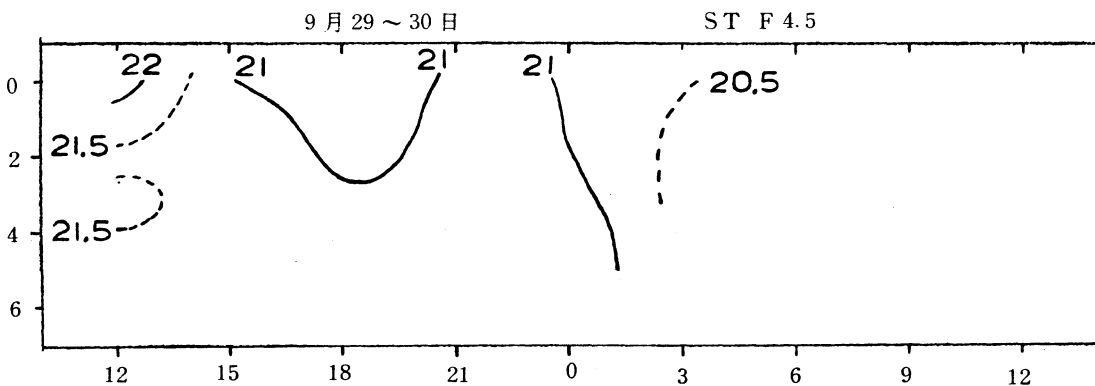
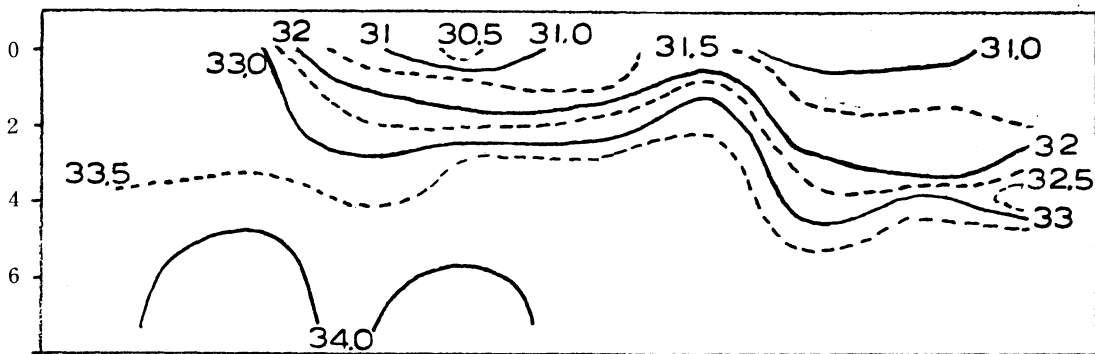
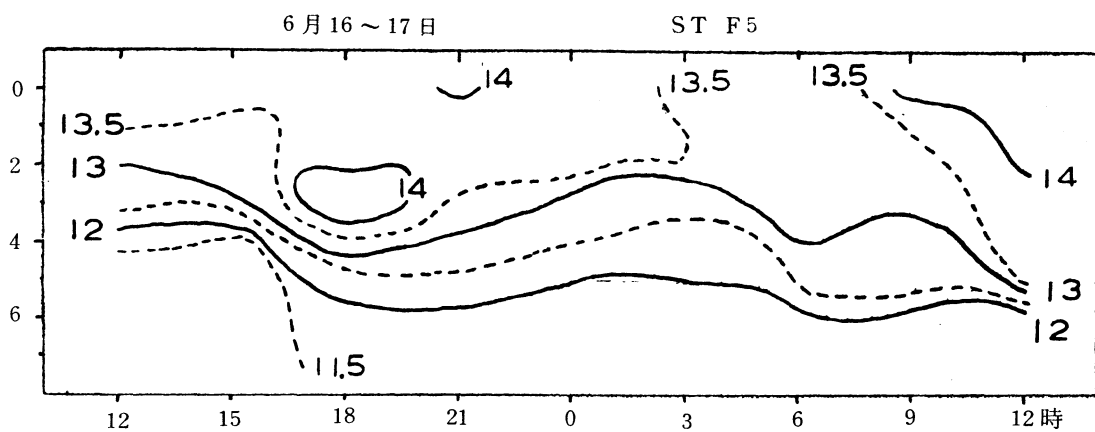
昭和50年3月 青森県水産試験場



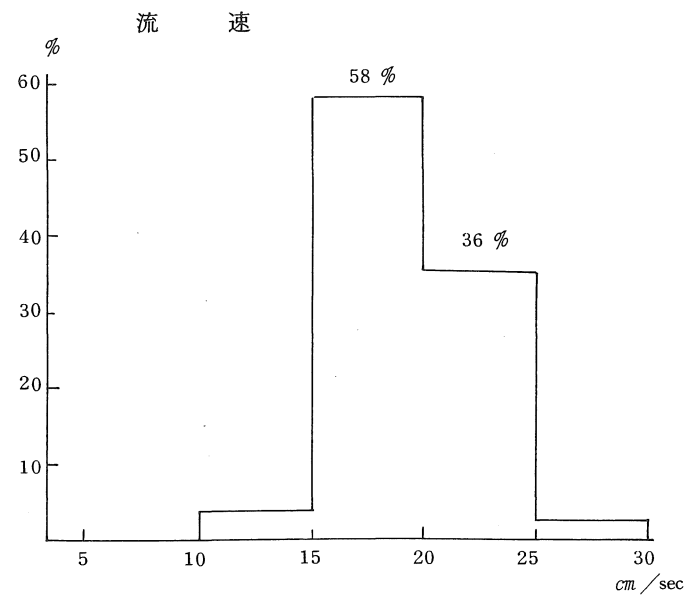
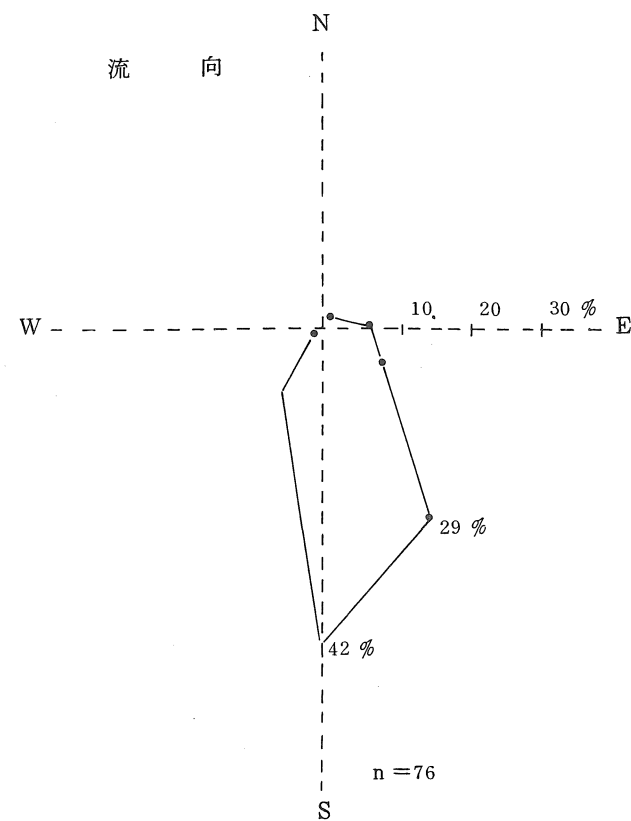
第 1 図 調査海域



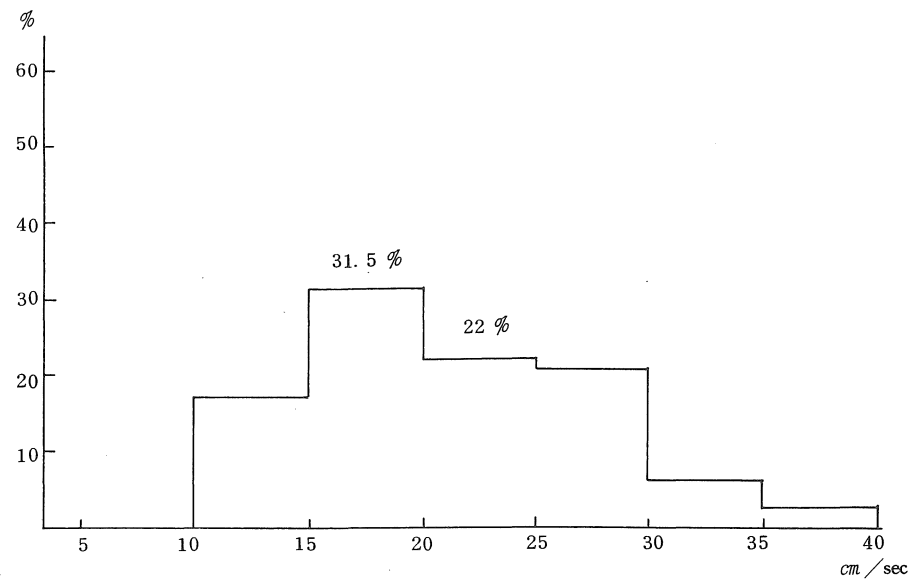
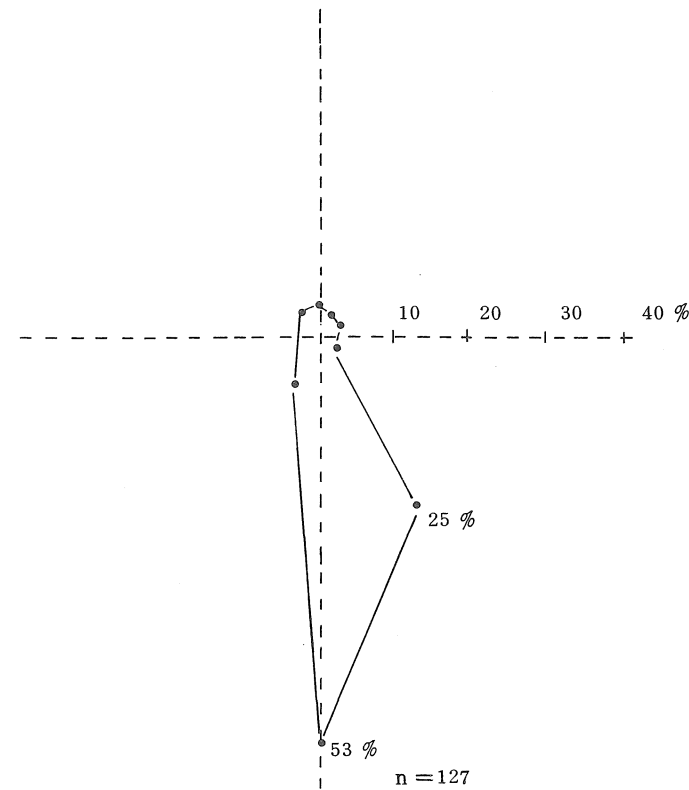
第 2 図 流 測 計 設 置 海 域



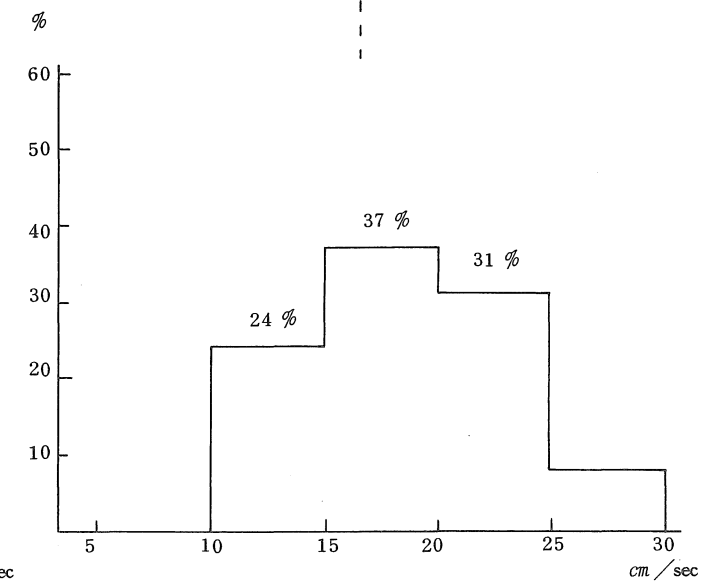
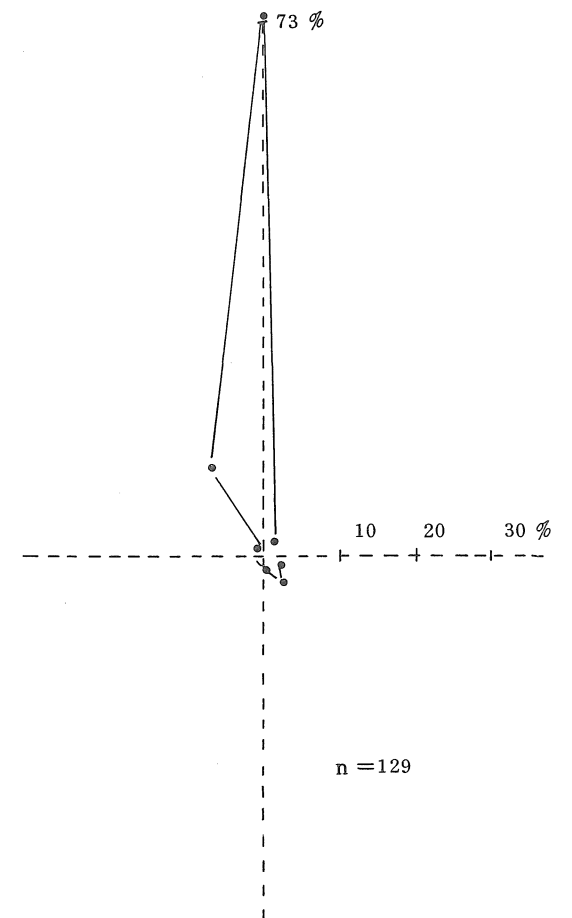
第3図 水温、塩分量の時間的推移



昭和50年6月16~17日 沖合 300 m (F₃)
水深 5.5 m (設置水深 2.5 m)

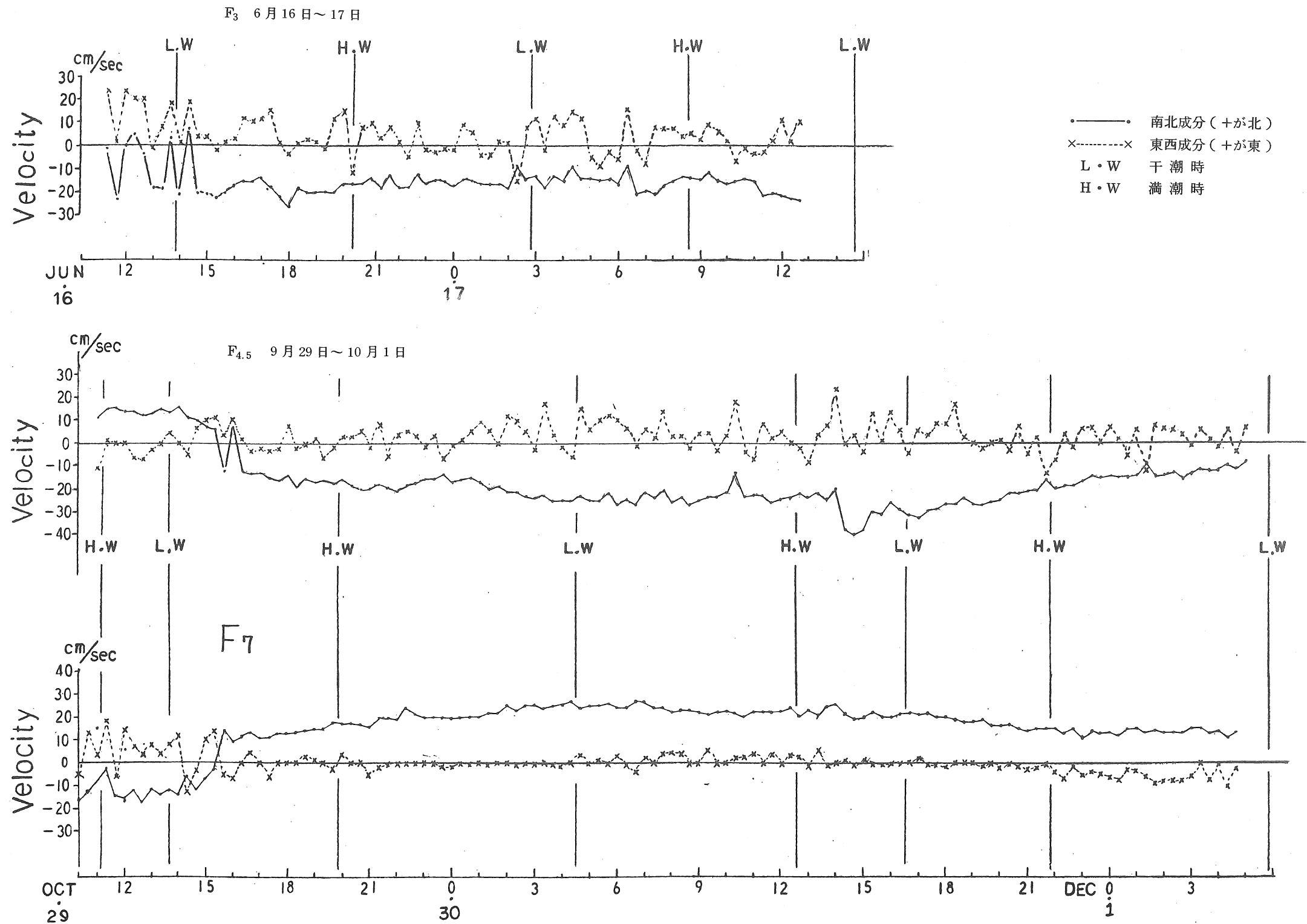


昭和50年9月29~10月1日 沖合 450 m (F₄)
水深 6.2 m (設置水深 3.0 m)

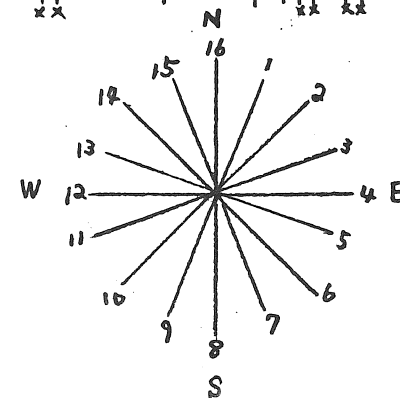
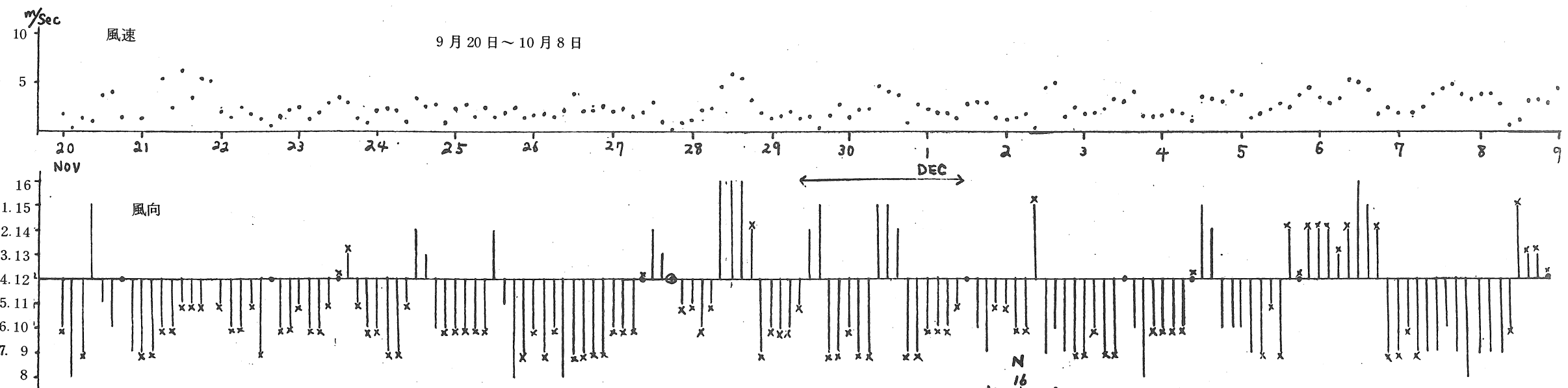
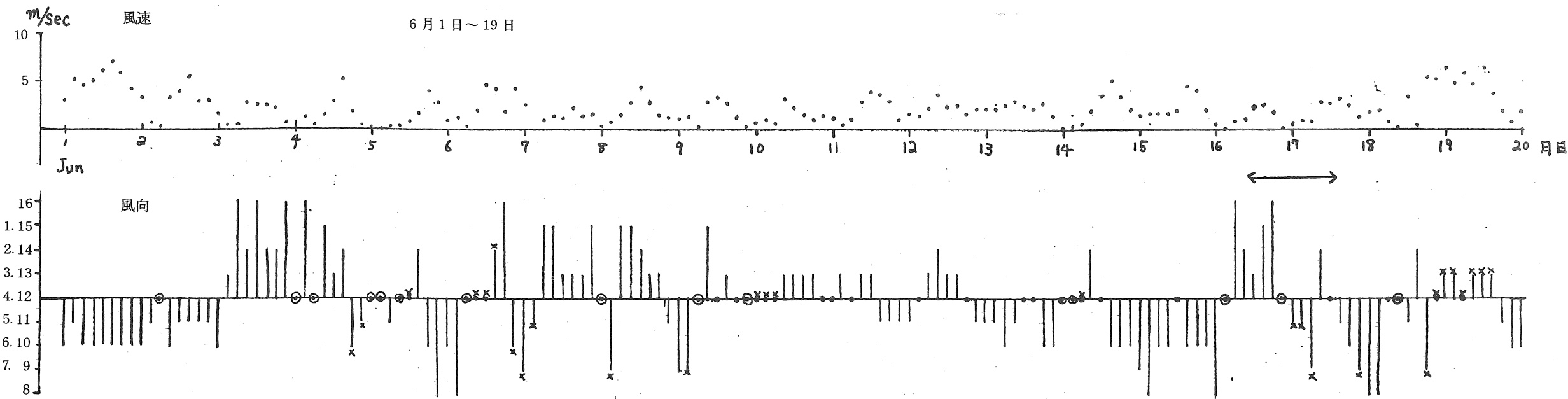


昭和50年9月29~10月1日 沖合 700 m (F₇)
水深 7.5 m (設置水深 3.5 m)

第 4 図 流向および流速の頻度分布図



第5図 流れの時間的推移および潮汐



◎ 無風(風力0)
 × 西寄りの風(9～15)

(資料: 八戸測候所)

第6図 風速と風向の推移(3時間毎)

第 1 表 調和分解結果

(単位: cm/sec)

1)	6 月 16 日 12 時～6 月 17 日 12 時 50 分 (F ₃) $U = 4.40 + 4.104 \cos (15^\circ t - 33^\circ) + 2.254 \cos (30^\circ t - 70^\circ) \cdots \cdots \text{E-W 方向}$ $V = -15.88 + 1.586 \cos (15^\circ t - 309^\circ) + 2.303 \cos (30^\circ t - 31^\circ) \cdots \cdots \text{N-S 方向}$
2)	9 月 29 日 12 時～9 月 30 日 12 時 50 分 (F _{4.5}) $U = 2.71 + 2.82 \cos (15^\circ t - 239^\circ) + 2.05 \cos (30^\circ t - 120^\circ)$ $V = -13.60 + 11.20 \cos (15^\circ t - 135^\circ) + 10.58 \cos (30^\circ t - 52^\circ)$
3)	9 月 30 日 0 時～10 月 1 日 0 時 50 分 (F _{4.5}) $U = 4.15 + 0.79 \cos (15^\circ t - 95^\circ) + 2.15 \cos (30^\circ t - 124^\circ)$ $V = -23.10 + 5.83 \cos (15^\circ t - 26^\circ) + 3.54 \cos (30^\circ t - 328^\circ)$
4)	9 月 29 日 12 時～9 月 30 日 12 時 50 分 (F ₇) $U = 1.19 + 1.82 \cos (15^\circ t - 187^\circ) + 1.39 \cos (30^\circ t - 20^\circ)$ $V = 15.46 + 12.53 \cos (15^\circ t - 224^\circ) + 7.20 \cos (30^\circ t - 233^\circ)$
5)	9 月 30 日 0 時～10 月 1 日 0 時 50 分 (F ₇) $U = 0.10 + 2.17 \cos (15^\circ t - 147^\circ) + 0.43 \cos (30^\circ t - 142^\circ)$ $V = 20.98 + 4.02 \cos (15^\circ t - 114^\circ) + 2.85 \cos (30^\circ t - 103^\circ)$
備考 位相は潮汐表による修正は行なっておらず, 起点 (太陽時 12 時又は 0 時) からのずれとして表わしてある。	

第2表 測流板による測定結果

測定地点	測定月日	測定層	投 入 時 刻	経 過 時 間	流れた距離	流 向	流 速
F ₅	6月16日	1 m	12時00分	35分	50 m	305°	2.38 $\frac{cm}{sec}$
"	"	1	15. 30	23.	110	180	7.97
"	"	5	15. 35	15.	105	175	11.67
"	"	1	18. 07	10.	110	177	18.33
"	"	5	18. 05	11.	105	185	15.91
"	6月17日	1	6. 08	12.	110	195	15.28
"	"	5	6. 09	29.	105	175	6.03
"	"	1	9. 00	65.	780	173	20.00
"	"	5	"	88.	600	178	11.36
F ₃	6月17日	1	10. 35	55.	520	187	15.76
"	"	2.5	"	25.	180	205	12.00
F _{4.5}	9月29日	1	12. 25	21. 5秒	100	352	7.91
"	"	4	"	17. 30	100	354	9.78
"	"	1	15. 12	60. 00	73	180	2.02
"	"	4	15. 16	60. 00	43	5	1.19
"	"	1	18. 35. 10秒	6. 20	100	181	26.32
"	"	4	18. 18	9. 17	50	171	8.98
"	"	1	21. 49	8. 10	100	175	20.41
"	"	4	"	8. 35	100	180	19.42
"	9月30日	1	0. 20. 30秒	5. 35	50	168	14.93
"	"	4	"	11. 36	100	169	14.37

C 漁 業 実 態

I. 調査目的

三沢市に進出を予定されている住友化学工業株式会社の進出に先立ち三沢地先における漁業の実態を把握する。

II. 調査内容

- 1.調査期間 昭和51年2月24日～2月27日
- 2.調査地域 三沢市, 八戸市, 八戸市白銀, 八戸市鮫浦漁業協同組合
- 3.調査員 主任研究員 沢田 兼造
技 師 十三 邦昭
- 4.調査項目 漁場別, 時期別, 魚種別, 漁獲量および漁場利用状況
- 5.調査方法

(1) 聞きとり調査

漁場別, 時期別, 魚種別, 漁場利用状況については各単協ごとに漁業者の出席を求め調査した。
また, 漁獲量調査については三沢地区では三沢市役所資料により, 平均単価については三沢市漁業協同組合から, 他の漁協(八戸市, 八戸市白銀, 八戸市鮫浦)については漁業者からの聞きとりによって調査した。

III. 調査結果

1.住友化学三沢工場排水拡散予定海域

第1図に示すとおりである。

2.三沢漁場月別配分状況

4 漁業協同組合により三沢沿岸および沖合にかけて月別に操業されている漁業は(ホッキ貝桁網漁業外10漁業種)第2図のとおりであるが, 漁期としてはカレイ・カニ刺網漁業が周年行なわれ, ついで小型定置網漁業, タコ箱漁業の順となっている。

3.漁業別, 時期別, 魚種別漁獲高

排水拡散予定海域を最も多く利用している単協の漁業の実態はつぎのとおりである。

(1) 三沢市漁業協同組合(第1表)

この海区で行なわれている漁業は地びき外4漁業種(ホッキ貝桁びき網・刺網, カレイ刺網・船びき網漁業)で, この5漁業種による総漁獲量は3,577トン, 総水揚金額は300,048千円であり, 漁獲魚種はシラウオ, カタクチイワシ, マイワシ, マサバ, ボラ, カレイ類, ヒラメ, ホッキ貝, その他となっているが, 地びき網による漁獲が最も多く総漁獲高の75.6%, 総水揚金額においても56.2%を占めているが, 各漁業種別にみるとつぎのとおりである。

A. 地びき網漁業

総漁獲量は2,704トン(1隻当たり15トン)であるが, 漁獲魚種はシラウオ, カタクチイワ

シ、マイワシ、マサバが主体である。この内カタクチイワシ（1,830トン）の漁獲が最も多く（1隻当り4.1トン）総漁獲量の67.7%を占め、ついでマサバ（818トン1隻当り1.5トン）マイワシ、シラウオの順となっている。また水揚金額をみるとカタクチイワシ（91,500千円）マサバ（63,804千円 1隻当り1,418千円）シラウオ（5,406千円1隻当り120千円）の順になっており総漁獲量、水揚金額においても、この漁業種が首位を占めている。

B. ホッキ貝桁網漁業

総漁獲量は9.8トン（1隻当り1.5トン）で、この水揚金額は48,167千円（1隻当り753千円）であった。

C. 刺網漁業

総漁獲量は494トン（1隻当り2トン）であるが、漁獲魚種はシラウオ、ボラ、カタクチイワシ、マイワシ、カニが主体である。この内カタクチイワシ（428トン）の漁獲が多く（1隻当り4.3トン）総漁獲量の86.6%を占め、ついでカニ（3.5トン1隻当り1.3トン）マイワシ、シラウオの順となっている。

D. カレイ刺網漁業

総漁獲量は2.5トン（1隻当り2トン）であるが、漁獲魚種はマコガレイ、ヒラメが主体である。この内ヒラメの漁獲が1.3トンで（1隻当り2.1トン）総漁獲量の5.2%、マコガレイ（1.2トン1隻当り2トン）4.8%となっている。

E. 船びき網漁業

総漁獲量は256トン（1隻当り5トン）であるが、漁獲魚種はシラウオ、イサザ、その他の魚種である。この内イサザ（150トン）の漁獲が多く（1隻当り9トン）総漁獲量の58.6%を占め、ついでシラウオ（1.6トン1隻当り1トン）その他の魚種となっている。

(2) 八戸市漁業協同組合（第1－2表）

当組合は三沢市漁業協同組合の共同漁業権漁場の入漁権をもっているため、ホッキ貝桁びき網外4漁業種（シラウオ船びき網・シラウオ刺網漁業、カレイ・カニ刺網漁業、コウナゴ敷網漁業）でこの5漁業種による総漁獲量は871トン、総水揚金額は523,000千円であり、漁獲魚種はホッキ貝、シラウオ、カレイ類、カニ、コウナゴとなっているが、カレイ・カニ刺網漁業による漁獲が最も多く、総漁獲高の5.6%、総水揚金額においても3.0%を占め、シラウオ刺網・船びき漁業とならんで首位を占めているが、各漁業種別にみるとつぎのとおりである。

A. ホッキ貝桁びき網漁業

総漁獲量は3.2トン（1隻当り1トン）で、この水揚金額は117,000千円（1隻当り1,500千円）であった。

B. シラウオ船びき網漁業、シラウオ刺網漁業総漁獲量は105トン（1隻当り1.3トン）で、この水揚金額は210,000千円（1隻当り2,692千円）であった。

C. カレイ・カニ刺網漁業

総漁獲量は488トン（1隻当り4.1トン）で、この水揚金額は156,000千円（1隻当り2,000千円）であった。

D. コウナゴ敷網漁業

総漁獲量は100トン（1隻当り1.3トン）で、この水揚金額は40,000千円（1隻当り513

千円)であった。

(3) 八戸市白銀漁業協同組合(第1-3表)

当組合も三沢市漁業協同組合の入漁権をもっているため、ホッキ貝桁びき網外4漁業種(シラウオ船びき網・シラウオ刺網漁業、カレイ・カニ刺網漁業、コウナゴ敷網漁業)で、この漁業種による総漁獲量は344トン、総水揚金額は208,000千円であり、漁獲魚種はホッキ貝、シラウオ、カレイ類、カニ、コウナゴとなっているが、カレイ・カニ刺網漁業による漁獲が最も多く総漁獲高の58.1%、総水揚金額においても31%で首位を占め、ついでコウナゴ敷網の順となっているが、各漁業種別にみるとつぎのとおりである。

A. ホッキ貝桁びき網漁業

総漁獲量は32トン(1隻当たり1トン)で、この水揚金額は48,000千円(1隻当たり1,500千円)であった。

B. シラウオ船びき網漁業、シラウオ刺網漁業

総漁獲量は32トン(1隻当たり1トン)で、この水揚金額は64,000千円(1隻当たり2,000千円)であった。

C. カレイ・カニ刺網漁業

総漁獲量は200トン(1隻当たり6.2トン)で、この水揚金額は64,000千円(1隻当たり2,000千円)であった。

D. コウナゴ敷網漁業

総漁獲量は80トン(1隻当たり2.5トン)で、この水揚金額は32,000千円(1隻当たり1,000千円)であった。

(4) 八戸市鮫浦漁業協同組合(第1-4表)

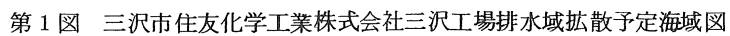
この組合は三沢市漁業協同組合の共同漁業権漁場の入漁権をもっていないため、水深20m以深の漁場を多く利用している。

漁業別に見ると、ヒラメひき釣、カレイ・カニ刺網、ホタテ桁びき、タコ箱等で比較的浅いところで操業するのはヒラメひき釣で、この漁獲高をみるとつぎのとおりである。

A. ヒラメひき釣漁業

総漁獲量は20トン(1隻当たり0.4トン)で、水揚金額は20,000千円(1隻当たり400千円)であった。

以上は住友化学工業株式会社三沢工場排水拡散予定海域及び付近海域において操業されている漁業である。



第 1 表 住友化学工業株式会社三沢工場排水域拡散予定

1-1. 三沢市漁業協同組合

漁業別	操業期間	操業隻数	魚種	漁獲数量
地びき網漁業	1月～3月	45 ^隻	シラウオ	10,200 ^{Kg}
"	7,8,9,10,11,12月	45	カタクチイワシ	1,830,000
"	8,9,10,11月	45	マイワシ	45,800
"	7,8,9,10,11月	45	マサバ	818,000
ホッキ栴びき網漁業	1,2,3,4,12月	64	ホッキ貝外	98,300
刺網漁業	4月～5月	14	シラウオ	11,050
"	5月	2	ボラ	70
"	7,8,9,10,11,12月	99	カタクチイワシ	428,200
"	9,10,11月	99	マイワシ	19,400
"	1月～12月	27	カニ	35,100
カレイ刺網漁業	1月～10月	6	カレイ類(マコ主)	12,160
"	"	6	ヒラメ	12,600
船びき網漁業	1,2,3,12月	17	シラウオ	15,680
"	6月	17	イサザ	150,000
"	7月	17	その他	90,000

1-2. 八戸市漁業協同組合

漁業別	操業期間	操業隻数	魚種	漁獲数量
ホッキ貝栴びき網	12月～3月	78 ^隻	ホッキ貝(主)	78,000 ^{Kg}
シラウオ船びき網	12月～5月	78	シラウオ	105,000
シラウオ刺網漁業	2月～5月		シラウオ	
カレイ・カニ刺網漁業	1月～12月	78	カレイ・カニ	487,500
コウナゴ敷網漁業	5月	78	コウナゴ	100,000

海域及び付近における漁業別，時期別，魚種別，漁獲高

平均単価	金 額	1 隻 当 り 漁 獲 高		備 考
		数 量	金 額	
円	千円	Kg	千円	
530	5,406	226.7	120	淋代地区操業船（水深 0～13 m）6 隻
50	91,500	40,666.7	2,033	“ （ ” ） 6 隻
170	7,786	1,017.8	173	“ （ ” ） 6 隻
78	63,804	18,177.8	1,418	“ （ ” ） 6 隻
490	48,167	1,535.9	753	“ （水深 4～40 m） 7 隻
748	8,265	789.3	590	“ （水深 2～20 m） 0
400	28	35.0	14	“ （ ” ） 0
50	21,410	4,325.3	216	“ （ ” ） 11 隻
170	3,298	195.9	33	“ （ ” ） 11 隻
393	13,794	1,300.0	511	“ （ ” ） 3 隻
244	2,967	2,026.7	495	“ （水深 5～30 m） 0
754	9,500	2,100.0	1,583	“ （ ” ） 0
710	11,133	922.4	655	“ （水深 2～20 m） 1 隻
62	9,300	8,823.5	547	“ （ ” ） 1 隻
41	3,690	5,294.1	217	“ （ ” ） 1 隻

平均単価	金 額	1 隻 当 り 漁 獲 高		備 考
		数 量	金 額	
円	千円	Kg	千円	
1,500	117,000	1,000	1,500	水深 3 m ～ 20 m
2,000	210,000	1,346	2,692	水深 2 m ～ 20 m
				“
320	156,000	4,103	2,000	4 月～5 月 水深 30 m 付近 6 月～12 月 “ 5～6 m
400	40,000	1,282	513	水深 7 m ～ 8 m

1-3. 八戸市白銀漁業協同組合

漁業別	操業期間	操業隻数	魚種	漁獲数量
ホッキ貝桁びき網	12月～3月	32 ^隻	ホッキ貝	32,000 ^{Kg}
シラウオ船びき網	12月～3月	32	シラウオ	32,000
シラウオ刺網漁業	12月～5月		シラウオ	
カレイ・カニ刺網漁業	1月～12月	32	カレイ・カニ	200,000
コウナゴ敷網漁業	5月	32	コウナゴ	80,000

1-4. 八戸市鮫浦漁業協同組合

漁業別	操業期間	操業隻数	魚種	漁獲数量
ヒラメひき釣	9月～11月	50 ^隻	ヒラメ	20,000 ^{Kg}

平均単価	金 額	1 隻 当 り 漁 獲 高		備 考
		数 量	金 額	
1,500 円	48,000 千円	1,000 Kg	1,500 千円	水深 3 m ~ 20 m
2,000	64,000	1,000	2,000	水深 2 m ~ 20 m
				"
320	64,000	6,250	2,000	4月~5月 水深 30 m 付近 6月~12月 " 5~6 m
400	32,000	2,500	1,000	水深 7 m ~ 8 m

平均単価	金 額	1 隻 当 り 漁 獲 高		備 考
		数 量	金 額	
1,000 円	20,000 千円	400 Kg	400 千円	水深 4 m ~ 25 m

(5) 住友化学工業株式会社三沢工場排水域拡散予定海域及び付近における漁業別操業海域は第3図～第9図のとおりである。

A. コウナゴ敷網漁場（第3図）

三沢市漁協の共同漁業権漁場は水深によって利用範囲が限定されている。着業船は八戸市漁協，八戸市白銀漁協の2漁協所属である。（水深7～8m）

B. 地びき網漁場（第4図）

三沢市漁協の共同漁業権漁場を全域に亘って利用している。着業船は三沢市漁協所属だけである。（水深0～13m）

C. ホッキ貝桁びき網漁場（第5図）

三沢市漁協の共同漁業権漁場内外を全域に亘って利用している。着業船は三沢市漁協並びに八戸市白銀漁協の3漁協の所属船である。（水深0～40m）

D. シラウオ刺網漁場（第6図）

三沢市漁協の共同漁業権漁場を全域に亘って利用している。着業船は三沢市漁協並びに八戸市漁協，八戸市白銀漁協所属船である。（水深2～20m）

E. イワシ刺網漁場（第7図）

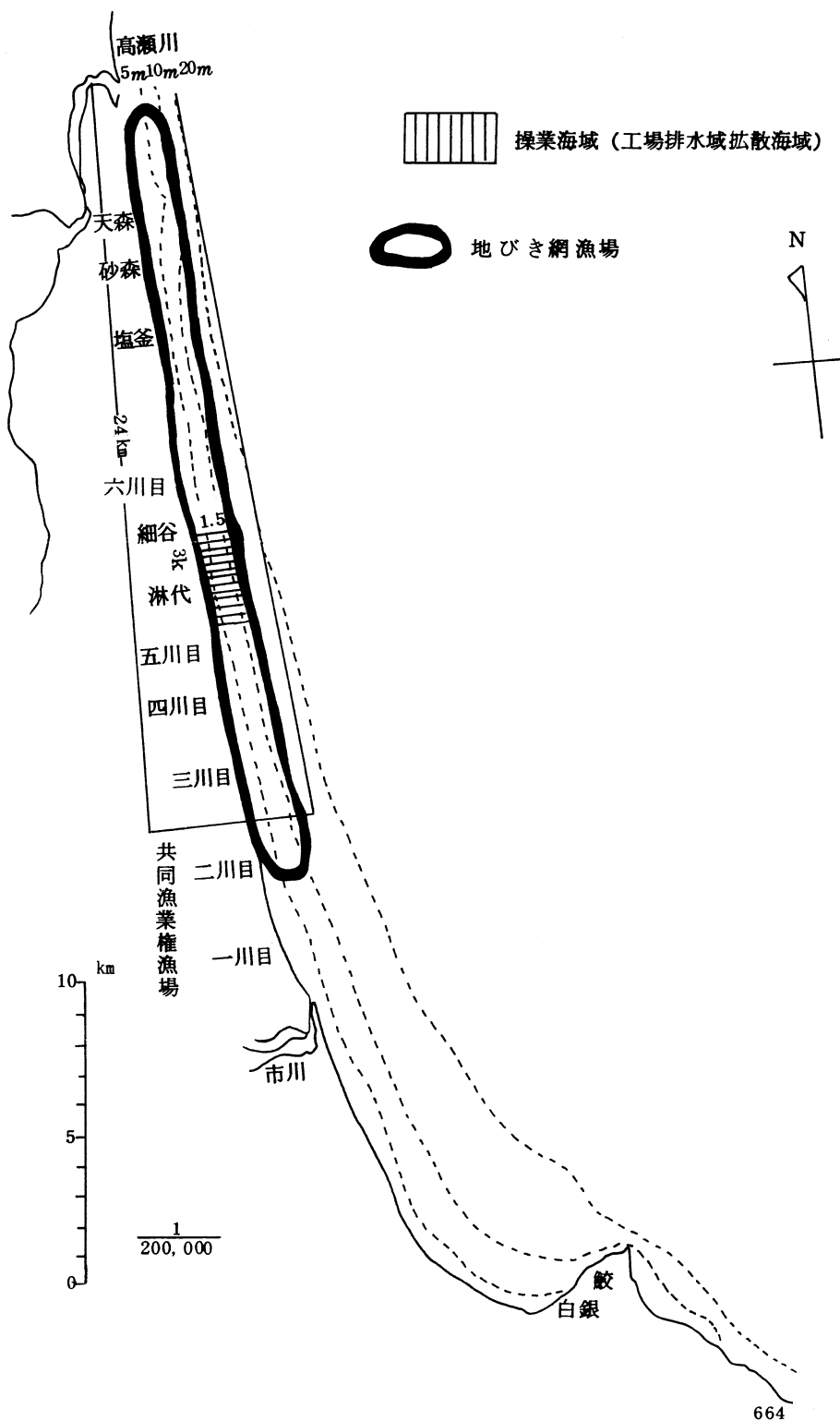
三沢市漁協の共同漁業権漁場を全域に亘って利用している。着業船は三沢市漁協所属船だけである。対象魚種はカタクチイワシ，マイワシの2種であるが，その内カタクチイワシが70％を占めていた。（水深2～20m）

F. カレイ・カニ刺網漁場（第8図）

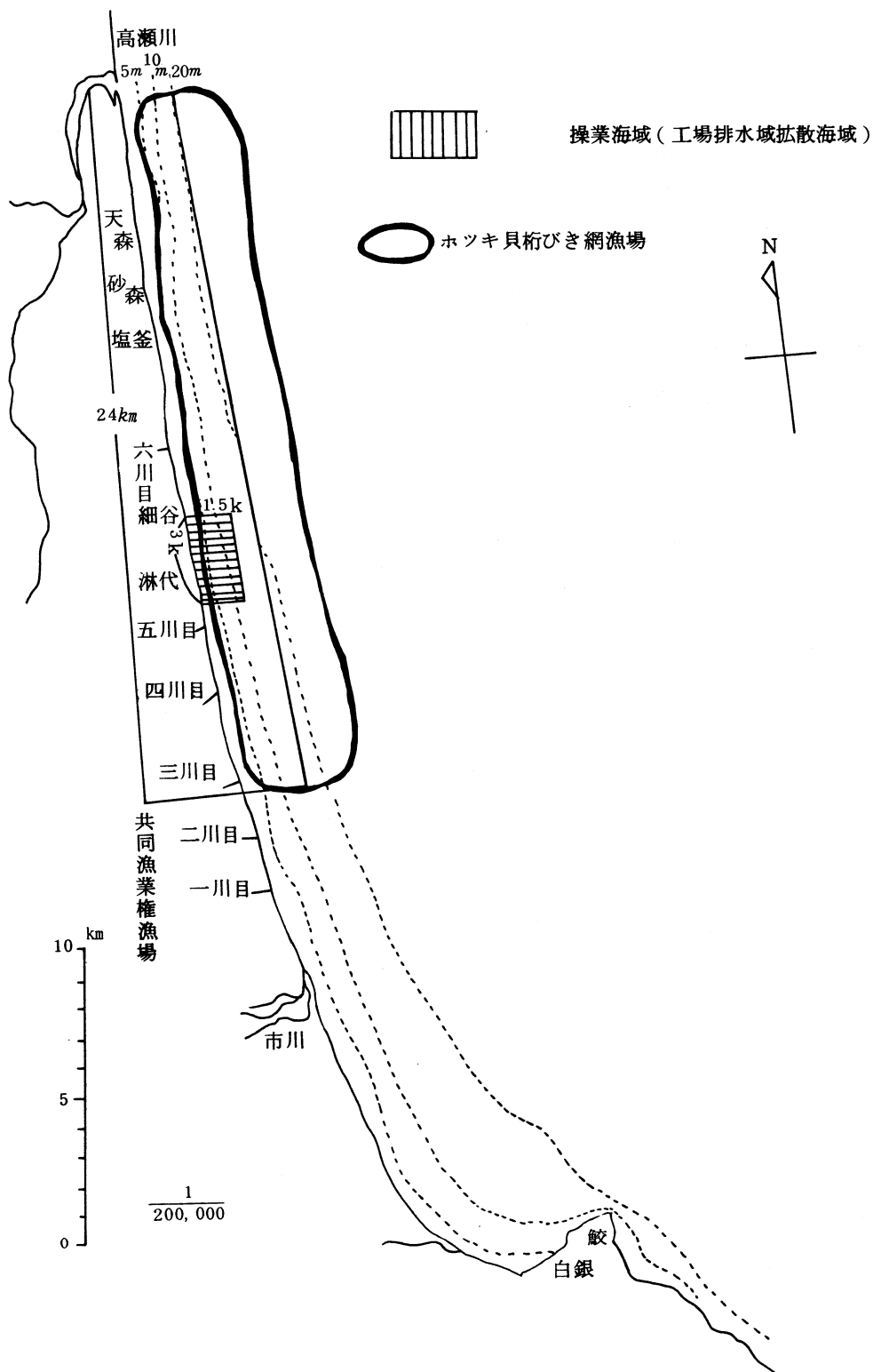
三沢市漁協の共同漁業権漁場内外を全域に亘って利用している。着業船は三沢市漁協，八戸市漁協，八戸市鮫浦漁協の4漁協所属船であるが，鮫浦漁協は共同漁業権外漁場に限定される。（水深30m）

G. 船びき網漁場（第9図）

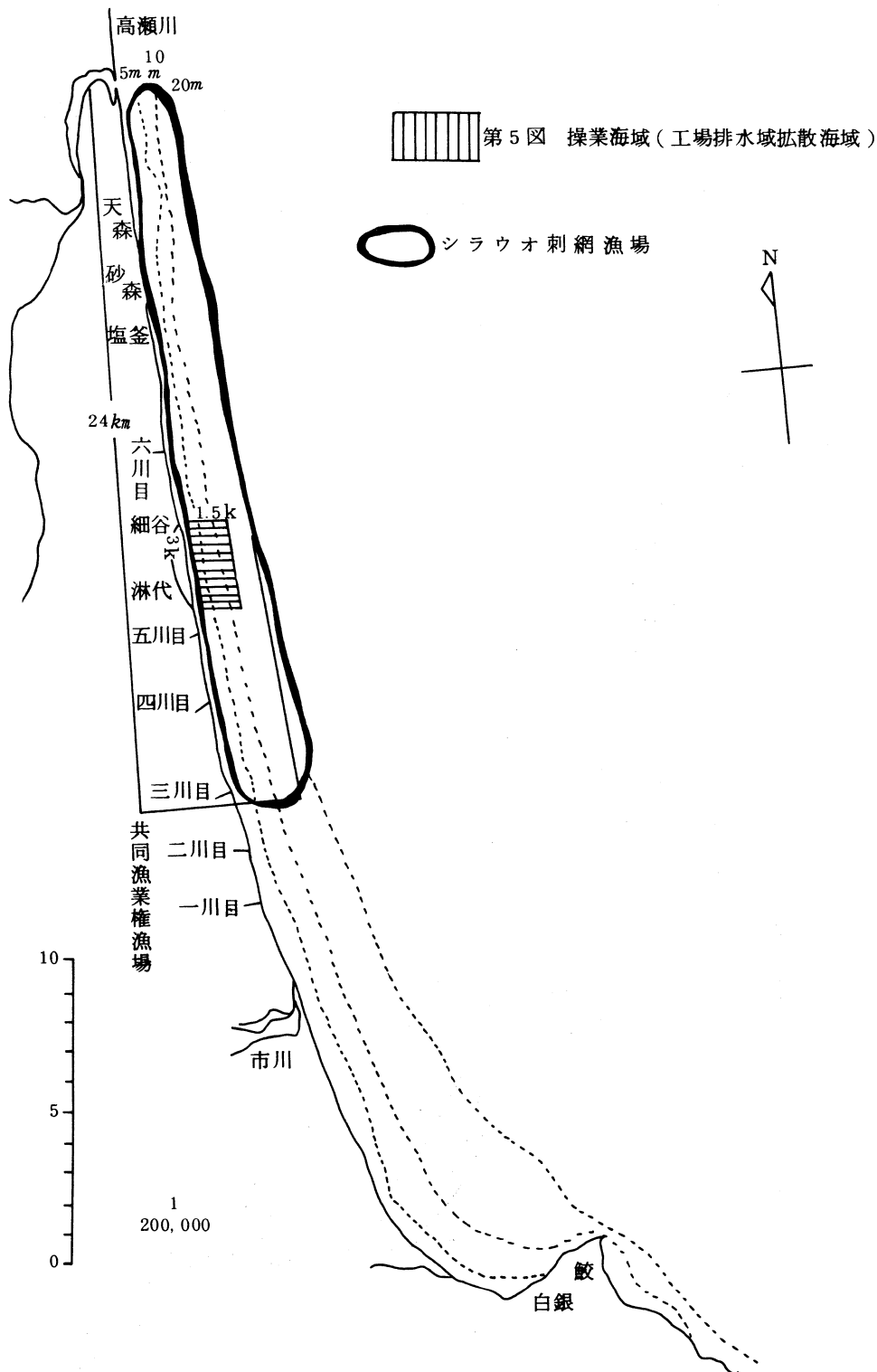
三沢市漁協の共同漁業権漁場を全域に亘って利用している。着業船は三沢市漁協並びに八戸市漁協，八戸市白銀漁協の3漁協所属である。（水深2～20m）



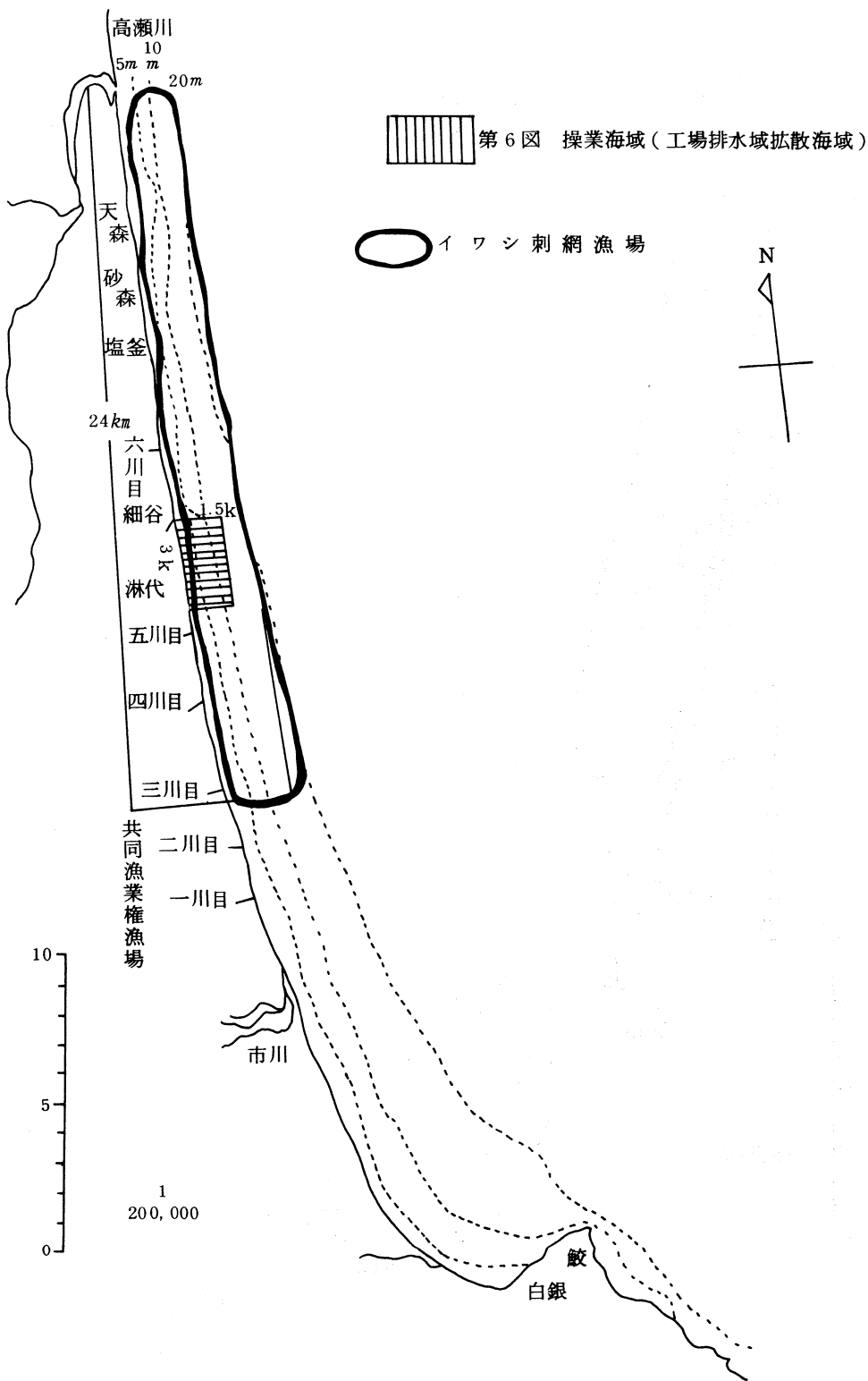
第4図 地びき網漁場



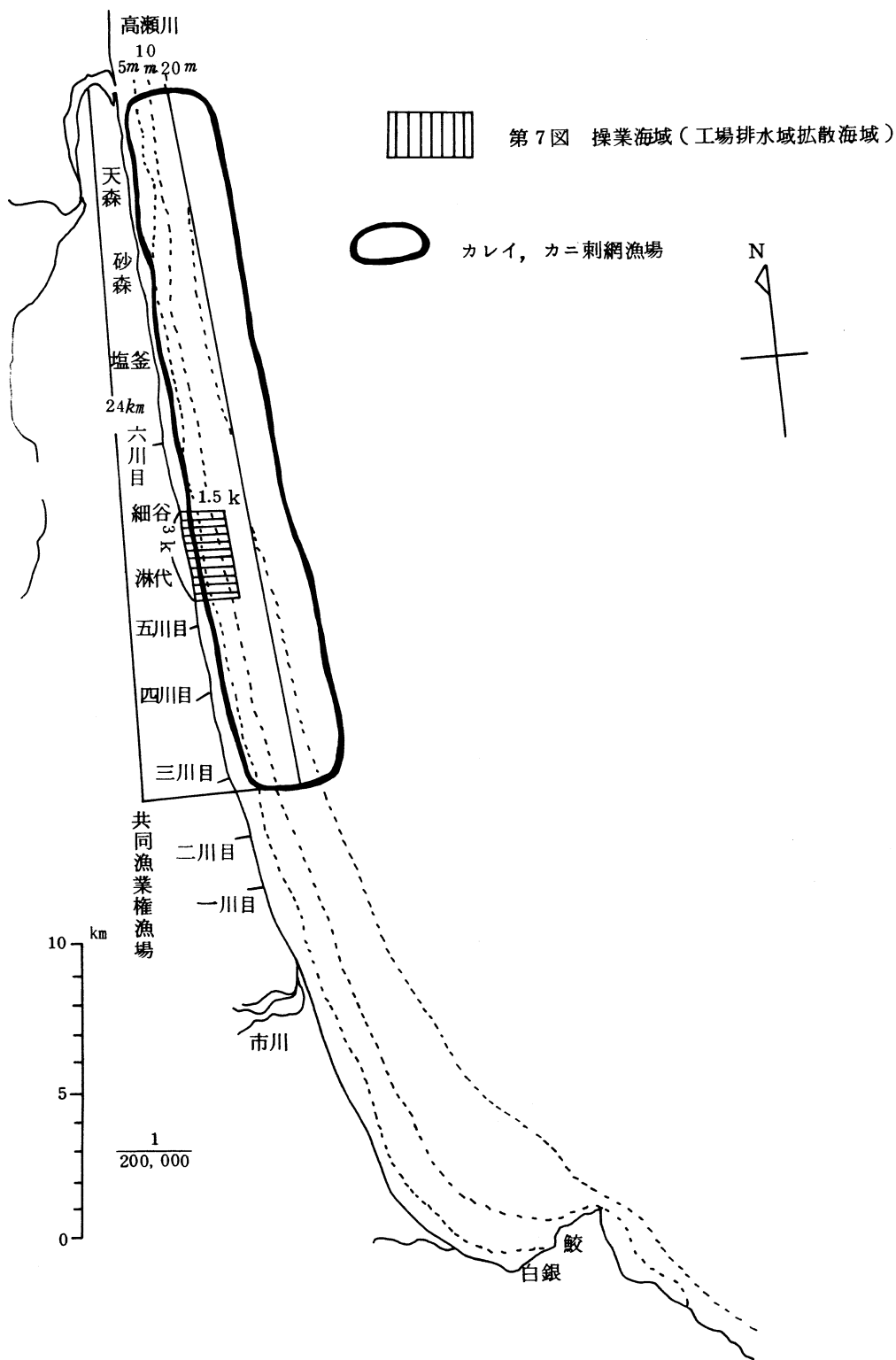
第5図 ホツキ貝桁びき漁場



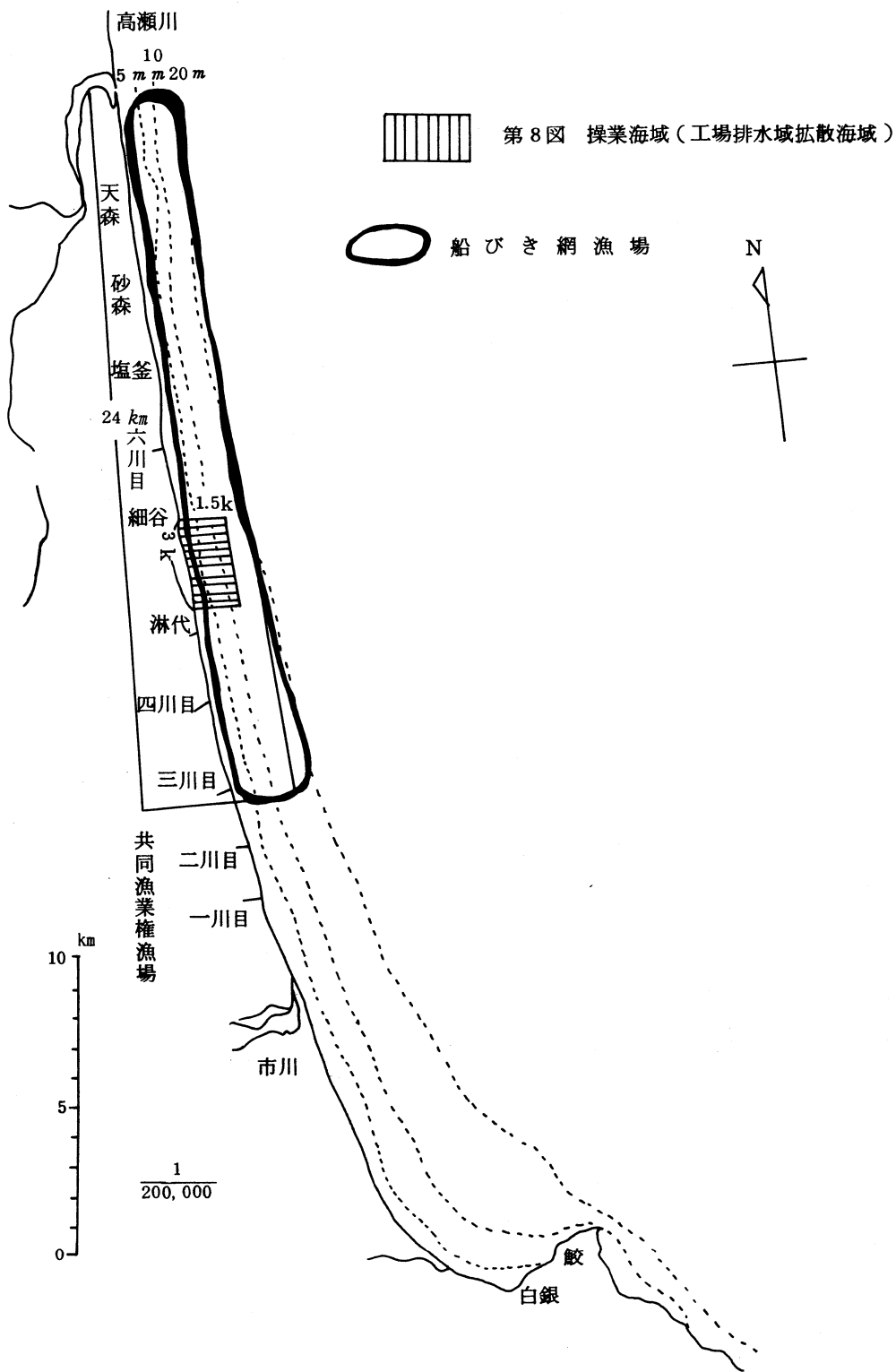
第6図 シラウオ刺網漁場



第7図 イワシ刺網漁場



第8図 カレイ, カニ刺網漁場



第9図 船びき網漁場

Ⅳ．考 察

三沢沖排水拡散海域の漁業別，時期別，魚種別漁獲高の実態を調査したが，大部分はききとりによって求めたが，これら対象魚の実態を明らかにするには現地において，時期別，漁業別に漁獲試験（底びき，刺網，地びき網）を実施する必要がある。