

## ヒラメ生態調査

小田切譲二・中田 凱久・木村 大

### 目 的

ヒラメの産卵環境及び稚魚の分布生態を究明し，天然種苗の保護と人工種苗の大量生産技術を確立し，適切な育成場を造成し，資源の維持増大を図る。

### 調 査 方 法

1. 調 査 期 間 昭和55年 7～10月
2. 調 査 海 域 日本海七里長浜(十三湖～出来島)20 m以浅海域
3. 調 査 船 傭船 旭光丸 4.20 トン
4. 使 用 漁 具 投網及び桁網(網口幅：2 m，網目：12mm，1回の曳網時間20分，曳網距離約1 Km)

### 調 査 結 果

#### 1. 稚魚の分布生態

##### (1) 当才魚の出現時期

全調査期間を通じて採捕されたヒラメは下表の通りである。この中には，全長20cmを越える2才魚以上のものが6尾あるが残りの全ては当才魚である。桁網の採捕結果からは当海域における当才魚の分布密度が8月中旬～9月上旬に高かったことが窺われる。出現の時期は7月下旬以前及び10月上旬以降にも予想されるが量的には多くないものと思われる。

表－11 ヒラメ採捕結果

| 月 日   | 投 網   | 回 数 | 月 日   | 桁 網 | 回 数 |
|-------|-------|-----|-------|-----|-----|
| 7月25日 | 1尾    | 20回 |       | 尾   | 回   |
| 28日   | 1     | 30  | 7月29日 | 50  | 12  |
| 8月6日  | 2     | 50  | 8月7日  | 162 | 11  |
| 18日   | 5     | 60  |       |     |     |
| 29日   | 3     | 50  | 21日   | 394 | 10  |
| 9月10日 | 5     | 40  | 9月1日  | 408 | 10  |
| 11日   | 2 + ⑦ | 20  | 19日   | 62  | 9   |
|       |       |     | 29日   | 46  | 10  |
| 10月2日 | 4     | 26  |       |     |     |
| 3日    | 2     | 20  |       |     |     |

※ ⑦は放流ヒラメ

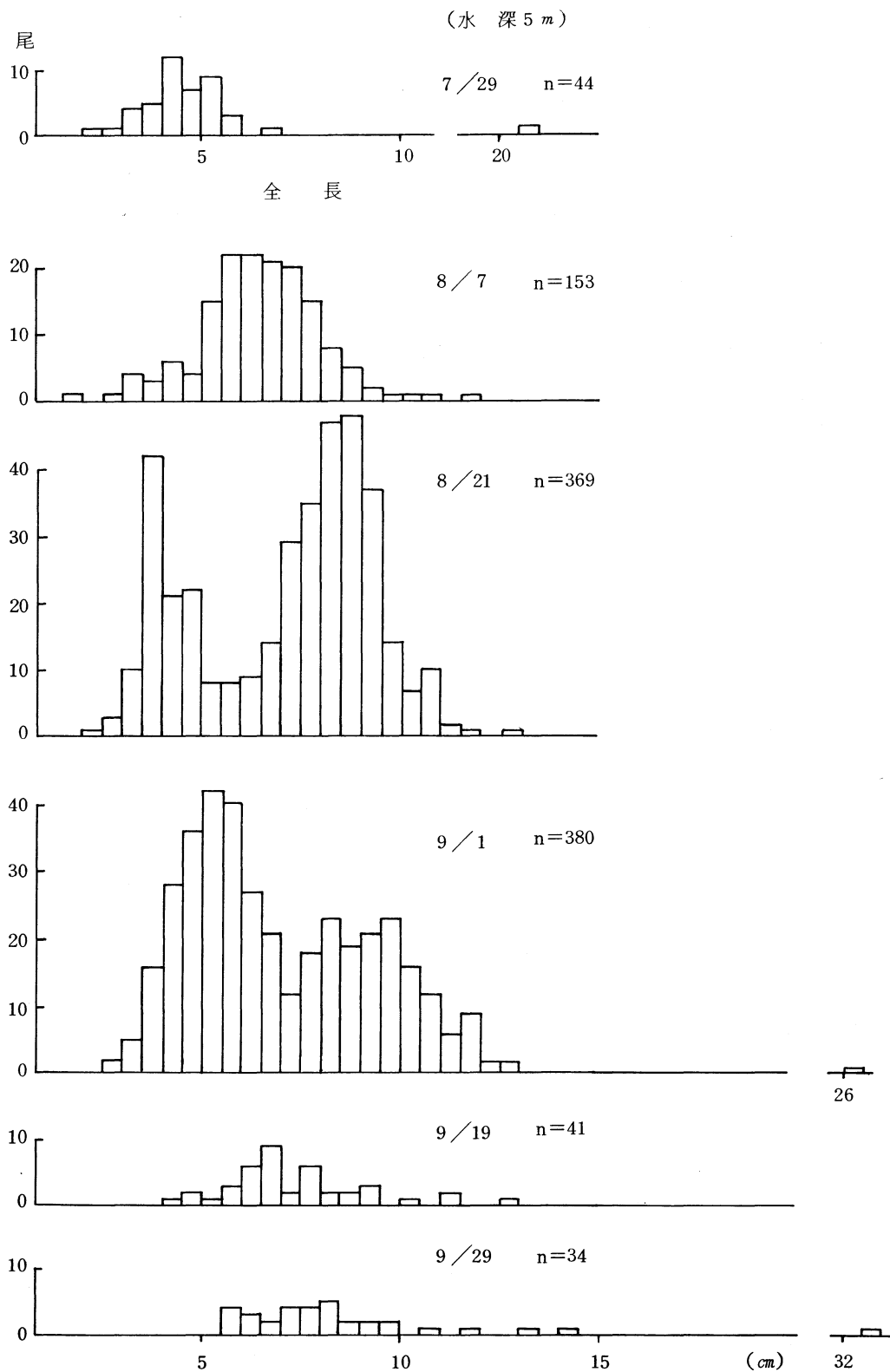
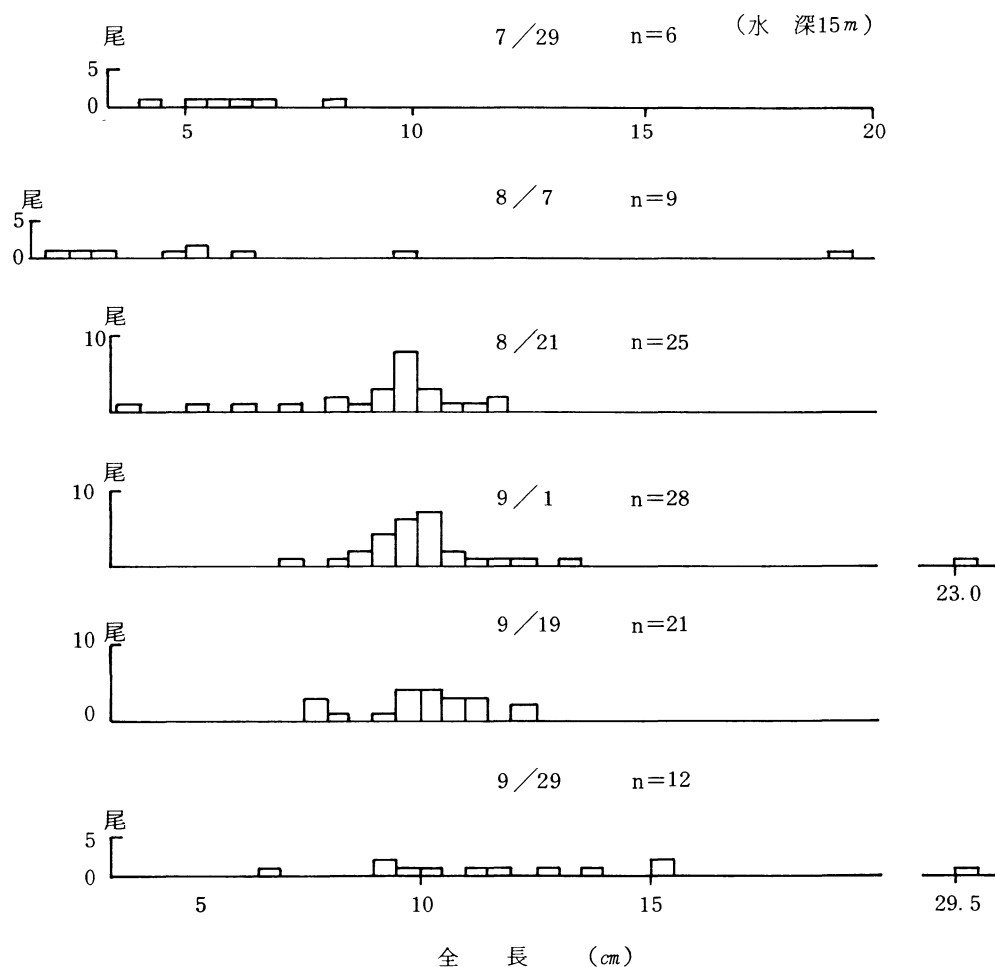


図- 33 ヒラメ体長組成



## (2) 出現魚の大きさ

7月29日及び8月7日に全長1cm台の着底期直後の稚魚が数尾出現している（網目が12mmあるので全長3cm未満の大きさでは網から抜けている可能性があるので数量は分布量をそのまま反映していない恐れがある。）当才魚の最大形は、15cm台で9月29日に出現している。

最小形は網目により、最大形は桁網の漁獲性能によって影響を受けていると思われるが、全調査期間を通じてその体長組成をみると、調査初期の7月29日以降8月21日までは組成範囲の拡大があり、同時に群の成長も認められる。一方、9/1になると8/21と比べて採捕数はやや多いものの組成に若干の相違がみられる。それは8cm台モード群の減少、5cm台モード群の増加である。さらに、9/19、9/29には採捕数の著しい減少が起きているが、これは降温期への移行、低鹹水の拡大等餌料を含む環境の変化に影響を受けたものと思われる。

## (3) 調査点及び水深別の出現状況

調査期間を通して稚魚の最多採捕点は水深5mではあるが、調査点のある特定の点とはならず変化している。採捕数の多くなる8月7日、21日及び9月1日の3回についてみると、St 6, 5, 3

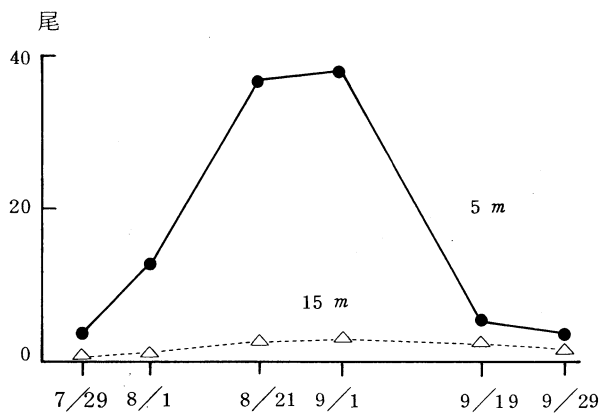


図-34 曳網面積（1,000 m<sup>2</sup>）当りの採捕数

へと時期の推移とともに南から北へと最多採捕点は移っている。

一方、水深別に曳網面積 1,000 m<sup>2</sup>当りの採捕尾数を換算し図示したのが図-34である。これによって明らかなように水深 5 mでの稚魚の分布は、8月下旬～9月上旬に極めて多かったことがわかる。又、この時の体長組成図（図-33）から、8月21日は 8.5 cmを、9月1日は 5.0 cmをそれぞれ主モードとし、成長するに従い生活域を広げ移動する姿を窺うことができる。

#### (4) 出現海域の環境（水温、塩分）

##### a 水 温

表層の水温は7月下旬21℃台でありヒラメ稚魚の分布密度の最も高い8月下旬、9月上旬は22～24℃台で水温の最も上昇する時期でもある。9月下旬には19～20℃台まで低下している。一方、底層水温は表層水温に比べて、水深15 mで1℃ほど低く7月下旬20℃台、9月上旬は22℃台にある。水深5 mではこの差はもっと小さい。さらに、水深5 mと15 mとの表層水温の時期別推移をみると、7～8月までは水深5 mの方が概ね高い傾向にあるが9月中旬に差が少なくなり、9月下旬には逆転し水深15 mの表層水温の方が高くなる。他方、底層水温においても同様の時期的推移がみられる。

##### b 塩 分

###### (a) 表 層

33‰台の塩分であるが、河川水に由来する低かん水がみられるのは十三湖水戸口周辺のSt5, 6にとどまらず、全点に及ぶ。しかし31‰あるいは27‰のように極めて低かん水が出現するのは水戸口は水戸口の両端に限られる。一方、9月19日は、低鹹水が広範囲に渡っていることが目につく。また水戸口の北側より南側に低鹹水が広がり易いのは地形的な影響からくるものといえよう。

###### (b) 底 層

表層の塩分はほど変動は激しくなく、低鹹水の影響は少ないものの表層同様9月19日には全地点において低鹹な状態が見られその変動の大きかったことを示している。一方、8月7日St4の沖側水深15 mで34‰の高鹹水が出現していることで明らかなようにこの時期は最も高鹹な状態にあり対馬暖流水の影響を受けたことを示すものと思われる。

## 2. 放流稚魚の追跡調査

### (1) 放 流 場 所

車力村漁港から北へ150 m (桁網及び投網による結果からヒラメ稚魚は多く分布していたこと、底質がきれいな細砂であることから人工種苗の放流に適當と判断した。)

### (2) 放 流 日 時

昭和55年9月10日, 14時10分から14時30分 (積み込みから放流までに4時間経過)

### (3) 放流魚の大きさ, 尾数 (9月9日増殖センター調べ)

グループ "小" 全長平均 4.82 cm, 700尾

"大" " 7.53 cm, 500尾

合 計 1,200 尾を放流した。

### (4) 放流稚魚の状況

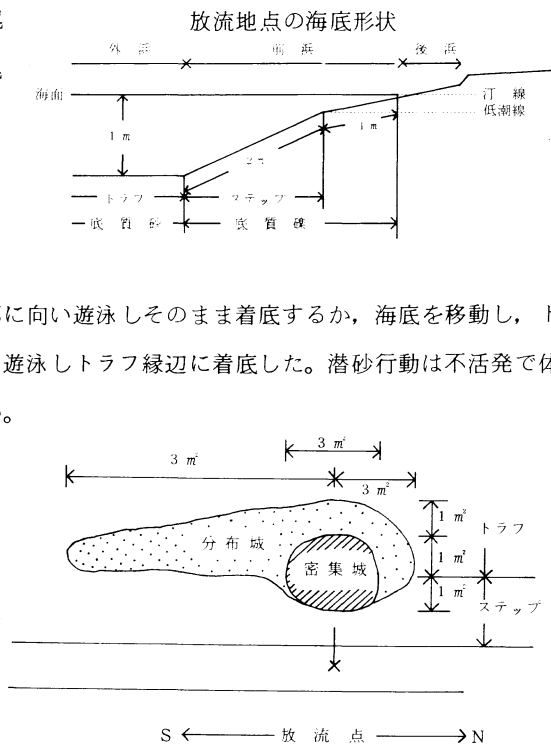
#### a 1回目の潜水観察 (9月10, 放流当日)

##### (a) 放流直後の状況

放流魚は大部分, 直ちにステップ下部に向い遊泳しそのまま着底するか, 海底を移動し, トラフ縁辺部に着底した。その他は中層を遊泳しトラフ縁辺に着底した。潜砂行動は不活発で体の半分以上を隠す個体はほとんどいない。

##### (b) 放流1時間後の分布状況

分布状況は右図のとおりで密集域には  $100 \text{ cm}^2$  当り 1~10尾程見られ, 分布域では  $1 \text{ m}^2$  当り 1尾程度と, ヒラメは放流点に留まりほとんど分散していない。



##### (c) 観察されたその他の魚種

観察された魚種には, ハゼ類, コチ類, シロギス, イシダイ, イシガレイ, ヒラメ (天然産, TL 15 cm) があつたが食害は見られなかった。しかし, 大型放流魚 (TL 約10 cm) が小型放流魚 (TL 約4 cm) を捕食しているのが見られた。

##### (d) 投網による漁獲試験

種苗放流前に投網により漁獲試験を延10回, 放流予定海域において行った。その結果ヒラメ稚魚2尾, ノドクサリ2尾, アカエイ1尾, オコゼ1尾採捕した。1時間後, 放流点にて投網調査を実施したが, 投網には放流ヒラメ100尾程度入網した。投網が着底してもヒラメは動かず, 投網をひき始め, 鉛足がヒラメに触れた時遊泳し, 袋網に入網した。鉛足が浮いたためか投網に入網しないものが1割弱ほど見られた。しかし遊泳した個体は全て入網することから, 活発である天然魚では投網に囲まれたものは全て入網するものと思われる。

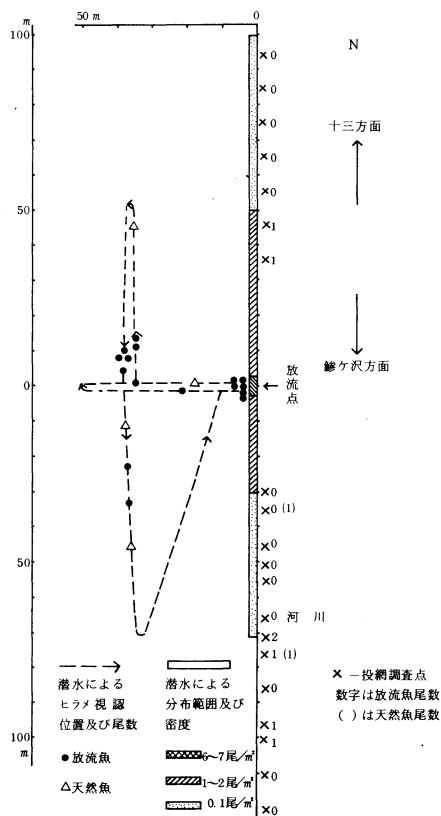
b 2回目の潜水観察（9月11日，放流翌日）

(a) 放流稚魚の分布状況

前日の状況とは異なり，ステップに分布が見られなかった。又，放流点での密度は6～7尾/ $m^2$ と極めて低くなっていた。トラフ縁辺部における分布密度は放流点付近で6～7尾/ $m^2$ ，北側（十三側）50 mまでと南側（鯨ヶ沢側）30 mまでの間は1～2尾/ $m^2$ ，さらに外側の北側100 mまでと南側70 mまでの間は0.1尾/ $m^2$ であった。

トラフ縁辺部の分布はほとんど縁辺1 mの間に見られた。沖側への分散を見るために潜水調査を実施した。放流したヒラメは放流点付近で沖へ40 mまで分布していた。沖側35 m付近から南へ70 m，北へ50 mまでの潜水では北側に多く見られた。潜水による沖側の目視尾数は放流ヒラメ15尾，天然ヒラメが5尾であった。

また，放流ヒラメは眼だけや，頭部だけが露出しているのが大部分で，潜砂していた。



(b) 観察されたその他の魚種

観察された魚類はハゼ類，コチ類，シラス型稚魚，不明小魚，シログス，ヒラメ，ウシノシタであった。天然ヒラメがシラス型稚魚を捕食しているのが見られた。

(c) 投網による漁獲試験

放流点を中心に200 mの範囲で延20回投網により漁獲試験を行なった。その結果放流ヒラメ7尾，天然ヒラメ2尾，イシガレイ1尾，ウシノシタ1尾，ウグイ1尾，コチ1尾，ハゼ5尾，サヨリ4尾，シログス27尾，エビ2尾，シラス型稚魚180尾採捕した。

c 3回目の潜水観察（10月3日，放流23日後）

(a) 放流稚魚の分布状況

前回調査した海域，放流点及び付近海域には1尾も発見できず，天然ヒラメが5～6尾認められたのみであった。

(b) 海中の懸濁物が多いこともあり，目視できた魚種は少なく，天然ヒラメの他にはイシダイであった。

(c) 投網による漁獲試験

前回同様放流点を中心に延20回，漁獲試験を行った。その結果天然ヒラメ2尾，イシガレイ1尾，ウグイ1尾，ハゼ1尾，コチ1尾，フグ2尾，マダイ1尾，クロダイ1尾，シロギス2尾，採捕した。

(d) 海底の形状

10月1，2日の時化により，前回調査時の海底形状とは大きく変化し，後浜の砂は波浪により巻き込まれ，汀線に平行して顕著な州が形成されていた。トラフは深さを増し約1.5 mに州の最も高いところでは海面下20～30cmになっていた。

d 桁網による漁獲試験

9月19日及び29日に桁網により放流魚の追跡を試みたが，放流点を狭むように刺網が設置されていたため海岸線を平行に曳けなかった。そのため，海岸から沖に向けて3回（水深3～5 m）曳網したところ放流稚魚は1尾も獲れずに天然ヒラメ稚魚が合計20尾獲れた。

付図 調査海域図 (ヒラメ)

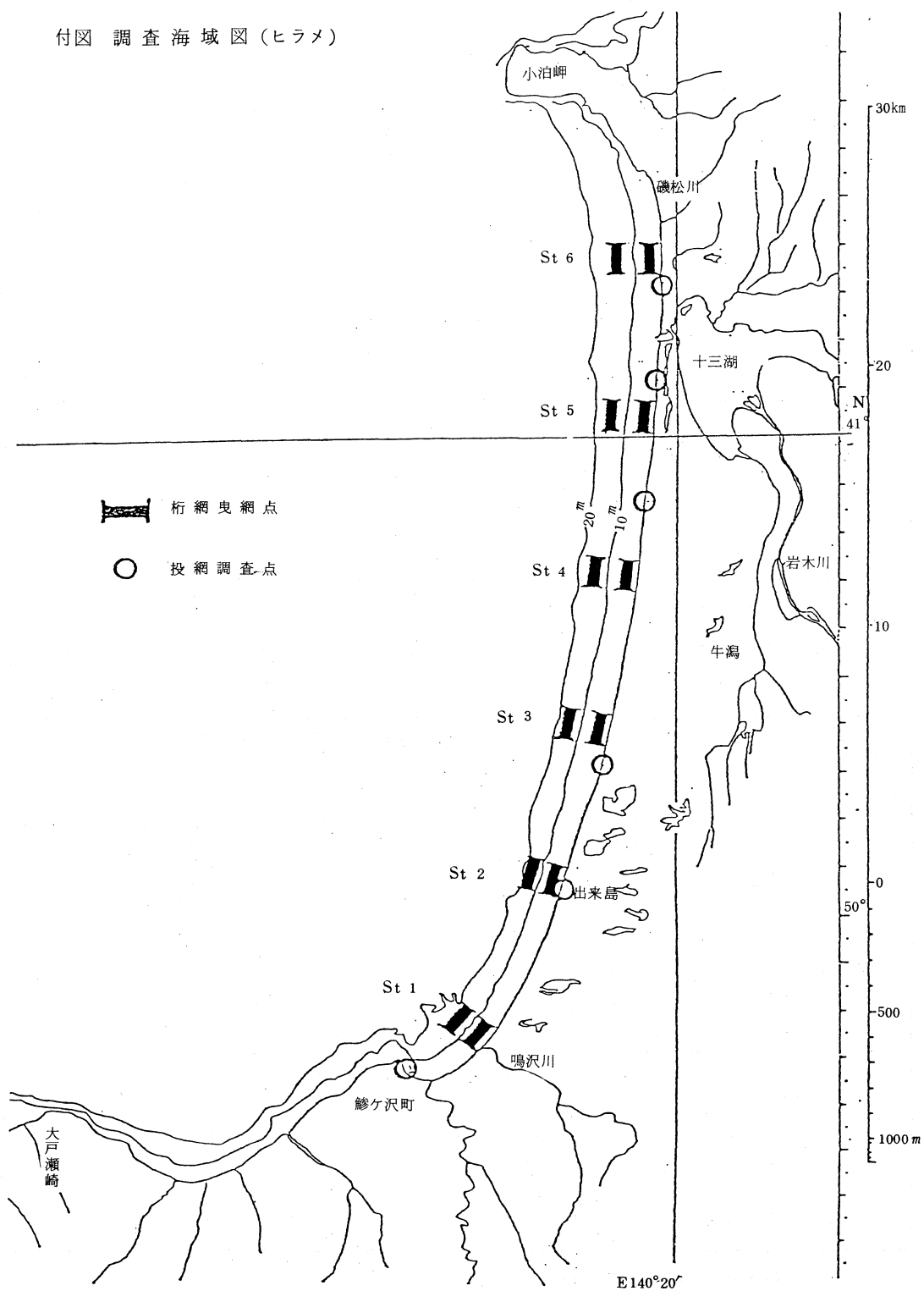


表-12 調査点別水温

(°C) 表層

| 月日 \ 調査点 | St 2  | St 3  | St 4  | St 5  | St 6  |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 7 月 29 日 | 21. 6 | 21. 5 | 21. 5 | 21. 1 | 20. 9 |
|          | 21. 6 | 21. 5 | 21. 4 | 21. 2 | 20. 6 |
| 8 月 7 日  | 21. 8 | 21. 8 | 21. 5 | 21. 4 | 22. 0 |
|          | 21. 4 | 21. 0 | 20. 3 | 21. 5 | 21. 9 |
| 8 月 21 日 | 24. 3 | 23. 8 | 23. 8 | 24. 0 | 24. 2 |
|          | 22. 8 | 23. 2 | 23. 2 | 23. 8 | 24. 2 |
| 9 月 1 日  | 22. 9 | 23. 0 | 22. 6 | 22. 0 | 22. 6 |
|          | 22. 4 | 22. 4 | 22. 7 | 22. 5 | 22. 4 |
| 9 月 19 日 |       | 22. 5 | 22. 2 | 23. 7 | 23. 0 |
|          | 22. 2 | 22. 4 | 21. 8 | 21. 0 | 23. 0 |
| 9 月 29 日 | 20. 4 | 20. 0 | 19. 8 | 20. 1 | 20. 8 |
|          | 20. 8 | 20. 8 | 21. 2 | 21. 1 | 20. 7 |

※ 上段は陸側，下段は沖側の表層

(°C) 底層

| 月日 \ 調査点 | St 2  | St 3  | St 4  | St 5  | St 6  |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 7 月 29 日 | 20. 7 | 20. 6 | 21. 0 | 20. 8 | 20. 7 |
|          | 20. 4 | 19. 8 | 20. 5 | 20. 4 | 19. 3 |
| 8 月 7 日  | 21. 5 | 21. 4 | 20. 6 | 20. 9 | 21. 1 |
|          | 20. 4 | 20. 3 | 17. 9 | 19. 8 | 20. 1 |
| 8 月 21 日 |       |       |       |       |       |
|          |       |       |       |       |       |
| 9 月 1 日  | 22. 4 | 22. 4 | 22. 4 | 22. 6 | 22. 5 |
|          | 22. 2 | 22. 5 | 22. 5 | 22. 5 | 22. 4 |
| 9 月 19 日 |       | 22. 3 | 22. 2 | 22. 3 | 23. 0 |
|          | 22. 2 | 22. 6 | 22. 3 | 22. 8 | 22. 8 |
| 9 月 29 日 |       |       |       |       |       |
|          |       |       |       |       |       |

※ 上段は陸側，下段は沖側の底層

表-13 調査点別塩分

% 表 層

| 月日 \ 調査点 | St 2    | St 3    | St 4    | St 5    | St 6    |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 7 月 29 日 | 33, 253 | 32, 998 | 33, 022 | 33, 150 | 33, 151 |
|          | 33, 067 | 32, 986 | 32, 990 | 33, 096 | 33, 071 |
| 8 月 7 日  | 33, 321 | 33, 380 | 33, 578 | 33, 475 | 33, 286 |
|          | 33, 289 | 33, 478 | 33, 468 | 33, 458 | 33, 317 |
| 8 月 21 日 | 33, 097 | 32, 850 | 32, 823 | 33, 354 | 33, 303 |
|          | 32, 949 | 33, 209 | 33, 398 | 33, 114 | 33, 277 |
| 9 月 1 日  | 33, 336 | 33, 250 | 33, 187 | 33, 245 | 33, 196 |
|          | 33, 337 | 33, 182 | 33, 312 | 33, 306 | 27, 452 |
| 9 月 19 日 |         | 32, 367 | 32, 388 | 31, 685 | 32, 900 |
|          | 32, 934 | 32, 810 | 32, 004 | 31, 391 | 32, 696 |
| 9 月 29 日 | 33, 208 | 33, 208 | 33, 212 | 33, 215 | 33, 299 |
|          | 33, 281 | 33, 240 | 33, 397 | 32, 755 | 31, 649 |

※ 上段は陸側，下段は沖側の表層

% 底 層

| 月日 \ 調査点 | St 2    | St 3    | St 4    | St 5    | St 6    |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 7 月 29 日 | 33, 413 | 33, 173 | 33, 174 | 33, 319 | 33, 197 |
|          | 33, 453 | 33, 652 | 33, 512 | 33, 457 | 33, 688 |
| 8 月 7 日  | 33, 373 | 33, 491 | 33, 650 | 33, 707 | 33, 558 |
|          | 33, 874 | 33, 811 | 34, 083 | 33, 907 | 33, 916 |
| 8 月 21 日 | 33, 386 | 33, 253 | 33, 394 | 33, 459 | 33, 469 |
|          | 33, 479 | 33, 479 | 33, 517 | 33, 503 | 33, 514 |
| 9 月 1 日  | 33, 384 | 33, 328 | 33, 238 | 33, 323 | 33, 193 |
|          | 33, 429 | 33, 429 | 33, 393 | 33, 390 | 33, 356 |
| 9 月 19 日 |         | 32, 671 | 32, 547 | 32, 865 | 32, 914 |
|          | 32, 931 | 33, 081 | 32, 781 | 32, 811 | 32, 950 |
| 9 月 29 日 | 33, 197 | 33, 107 | 33, 205 | 33, 206 | 33, 289 |
|          | 33, 203 | 33, 221 | 33, 270 | 33, 372 | 33, 362 |

※ 上段は陸側，下段は沖側の底層