

# 沿岸魚類資源動向調査

## ヒラメ稚魚分布密度調査

吉田 雅範、相坂 幸二、三戸 芳典

### はじめに

本調査は、本県沿岸域におけるヒラメ着底稚魚を対象に試験操業を行い、継続的に分布密度を把握し、ヒラメの資源動向把握に資することを目的とする。

### 材料と方法

調査地点を図 1 に示した。民間船を使用し 2 ノット前後の速度で表 1 のとおり桁網（水工研Ⅱ型）を曳き、入網した底魚類を氷冷またはアルコール固定した後、種ごとに尾数と重量を測定した。ヒラメ稚魚については原則として 50 個体/調査地点の全長、体重を測定した。

また、出来島沖と高山南沖の水深 5、7.5、10、13m では 2004 年 9 月 26 日、10 月 18 日に 15～20 分間桁網（水工研Ⅱ型）を曳き、入網したヒラメを氷冷した後、全長、体重を測定した。なお、曳網距離は GPS で求めた。

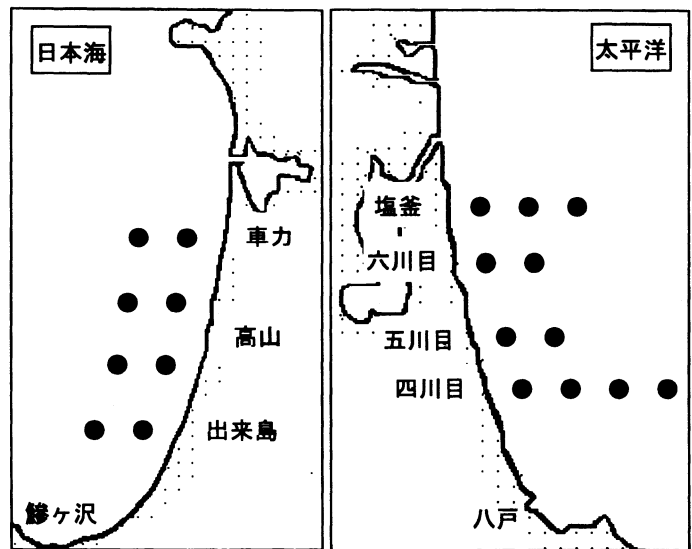


図 1 調査地点

表 1 2004 年の調査方法

|                 | 日本海               | 太平洋               |
|-----------------|-------------------|-------------------|
| 調査月日            | 6月29日、7月23日、8月17日 | 7月6日、8月3日、8月10日   |
| 調査水深            | 5m、10m            | 5m、10m、15m、20m    |
| 曳網時間<br>(原則として) | 20分               | 10分、水深15m及び20mは5分 |

### 結果と考察

#### 1 ヒラメ稚魚採捕密度及び全長組成

表 2 及び図 2 に 2004 年の調査地点別採捕密度を、図 3-1 に水深別全長組成を示した。

2004 年は例年より早めに調査を開始したところ、日本海の 1 回目の調査（6 月 29 日）では数個体のヒラメを採捕することができた。ちょうど採捕可能なサイズが出現し始める時期に調査を開始できたものと考えられる。この時期の鰯ヶ沢定地水温は 20.1℃であった。太平洋の 1 回目の調査（7 月 6 日）では全く採捕できなかった。この時期の八戸定地水温は 18.4℃であり、調査にはまだ早かったものと考えられる。

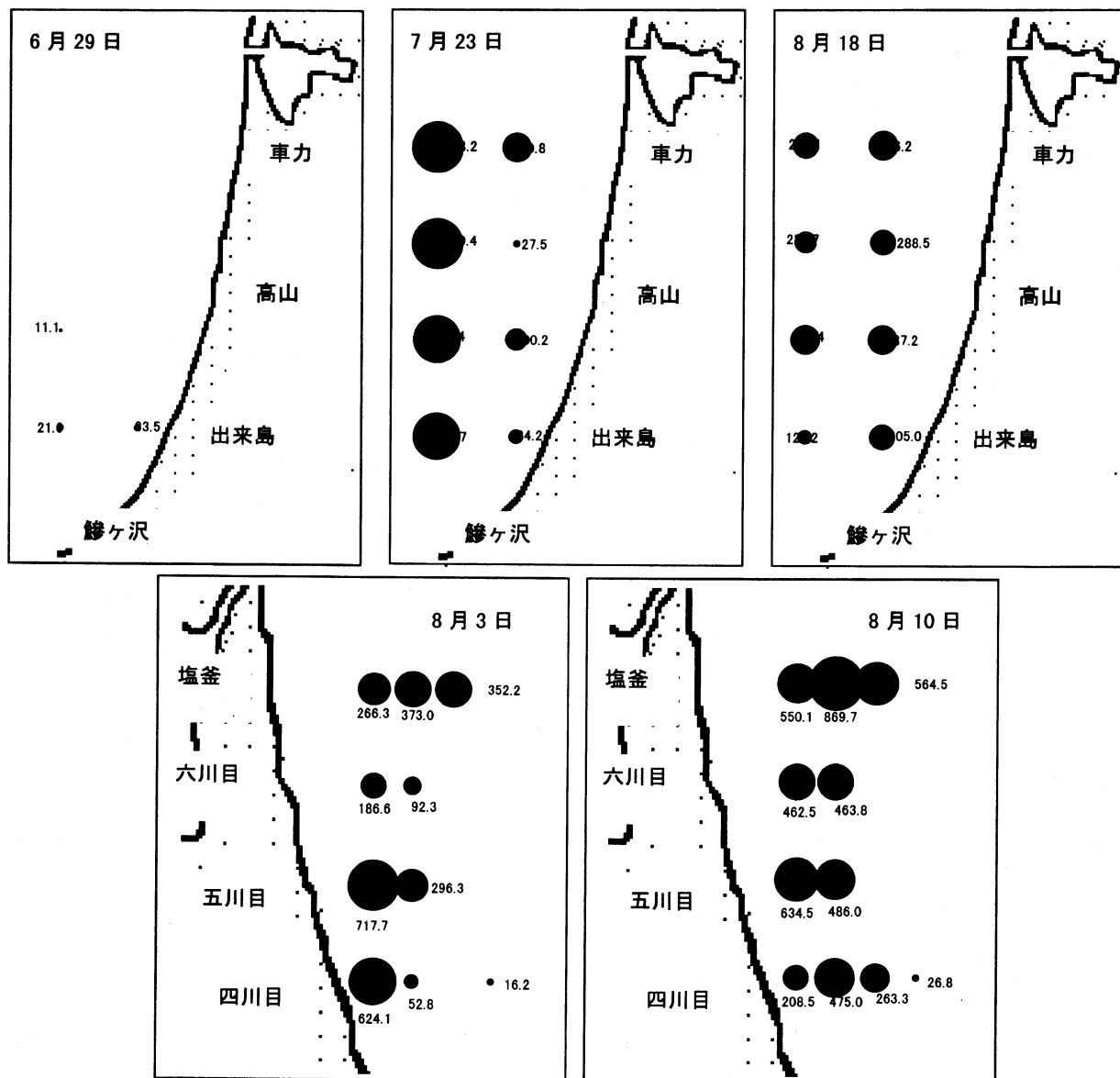
表 2 調査地点別採捕密度（個体/ha）

日本海

| 調査日/場所 | 5m    |       |       |       | 10m   |       |         |         |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|
|        | 出来島   | 高山沖南  | 高山沖北  | 車力沖   | 出来島   | 高山沖南  | 高山沖北    | 車力沖     |
| 6月29日  | 33.5  | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 21.6  | 11.1  | 3.9     | 0.0     |
| 7月23日  | 84.2  | 200.2 | 27.5  | 350.8 | 947.7 | 868.4 | 1,090.4 | 1,048.2 |
| 8月18日  | 305.0 | 387.2 | 288.5 | 366.2 | 121.2 | 337.4 | 234.7   | 251.1   |

太平洋

| 調査日/場所 | 5m    |       |       |       | 10m   |       |       |       | 15m   | 20m   |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|        | 四川目   | 五川目   | 六川目   | 塩釜    | 四川目   | 五川目   | 六川目   | 塩釜    | 四川目   | 塩釜    |
| 7月6日   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   |
| 8月3日   | 624.1 | 717.7 | 186.6 | 266.3 | 52.8  | 296.3 | 92.3  | 373.0 | 0.0   | 352.2 |
| 8月10日  | 208.5 | 634.5 | 462.5 | 550.1 | 475.0 | 486.0 | 463.8 | 869.7 | 263.3 | 564.5 |



\* ● の大きさ及び数字は採捕密度（個体/ha）を示す。

図 2 調査地点別採捕密度（上が日本海、下が太平洋）

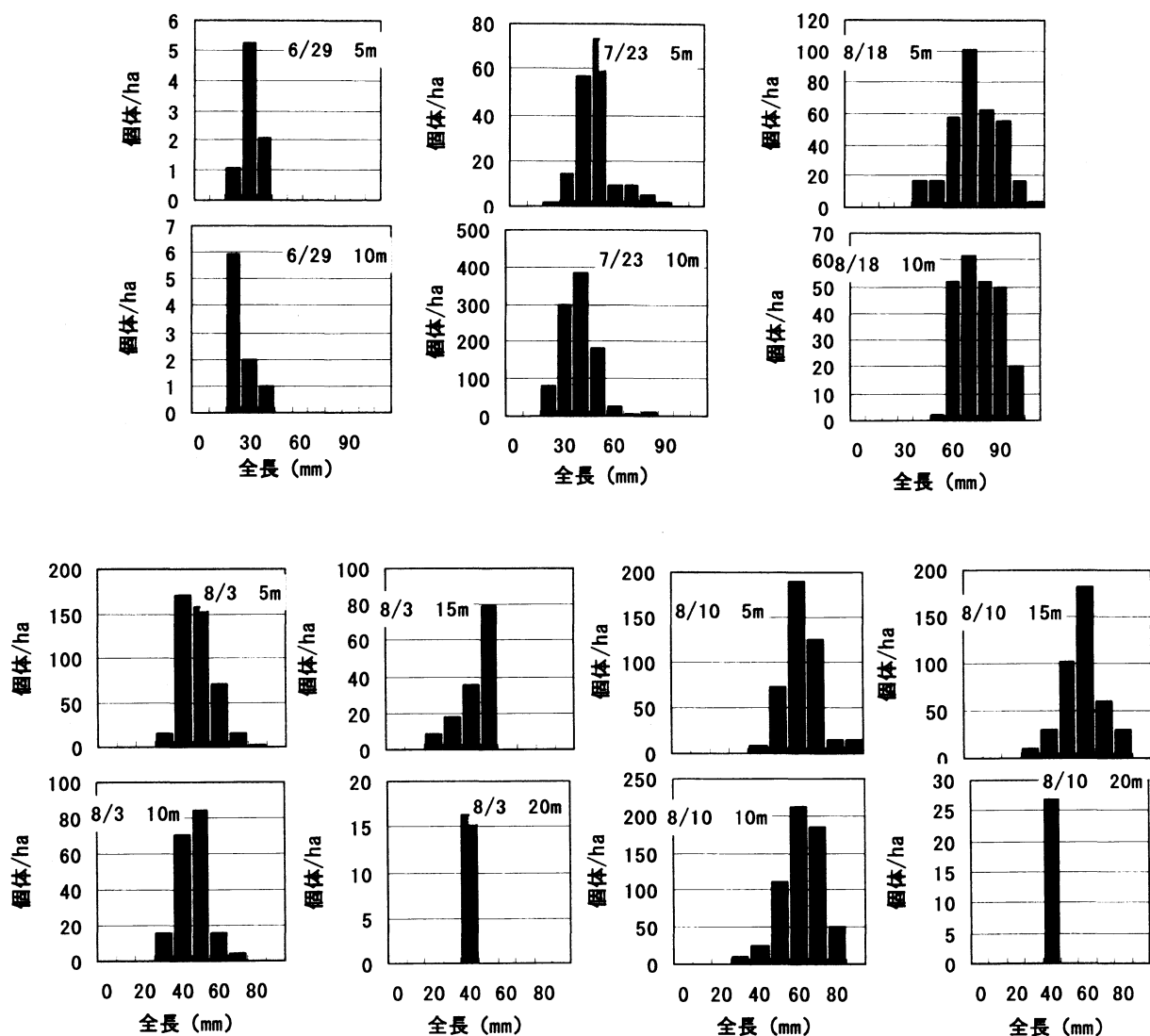


図 3-1 水深別全長組成（上が日本海、下が太平洋）

日本海の7月の調査では水深5mよりも10mの密度が高く、サイズは水深10mの方が小さかった。2004年度は水深10mの着底量が多かったものと考えられる。図3-2に日本海の調査日別の全長組成を示した（9月、10月は南側2ラインのみの調査結果）。組成の時期別変化が成長に伴う変化だとすると、9月以降の変化は7月から8月の変化に比べて明らかに遅い。ヒラメ稚魚は成長による食性の変化に伴い、順次沖合へ移動することが知られている<sup>1)</sup>。したがって、サイズの大きい稚魚が調査海域から移動したため、8月以降に密度が低下したのものと考えられた。太平洋の8月3日の調査では四川目、五川目の水深5m付近で密度が高く、8月10日では塩釜の水深10mが高かった。

表3に1999年からの水深別平均採捕密度を示した（2004年は9月、10月の調査結果も表示）。

過去6年で採捕密度が高い水深は日本海、太平洋ともに5mか10mであり、主な着底水深は5～10mと考えられる。2004年日本海では7月に水深10mで984個体/ha、太平洋では8月に水深10mで593個体/haと過去最高の値を示した。

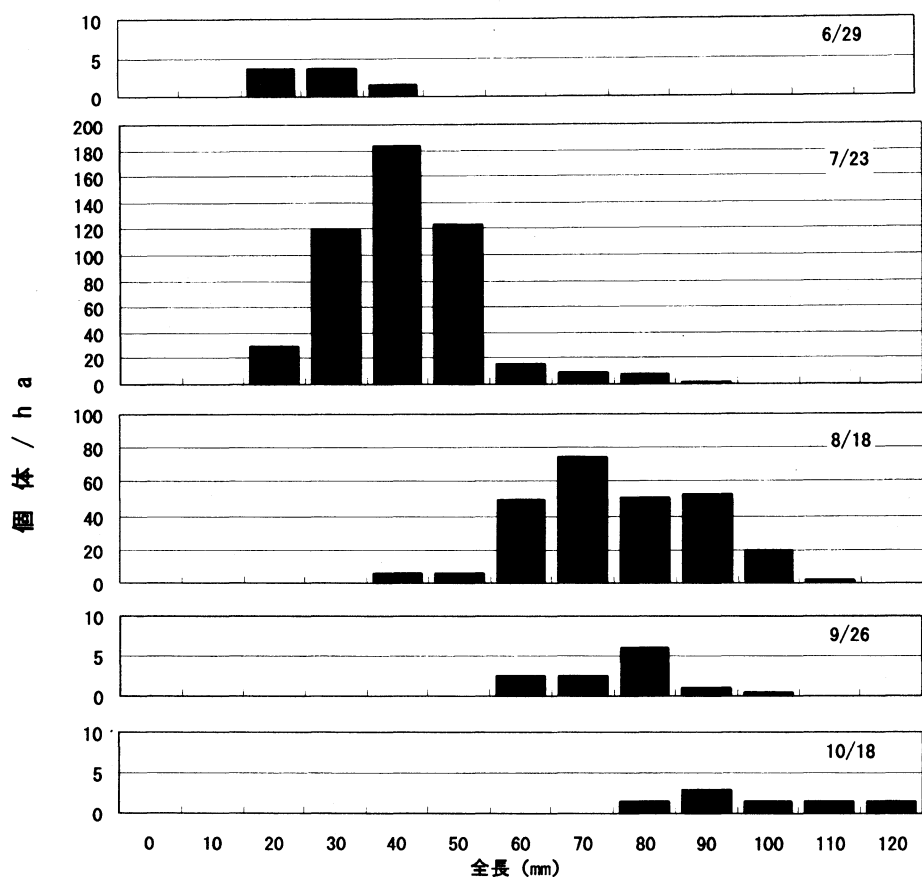


図 3-2 日本海の調査日別の全長組成

表 3 調査水深別採捕密度

| 日本海        |     | (個体/ha) |     |  |
|------------|-----|---------|-----|--|
| 調査日/水深     | 5m  | 10m     | 15m |  |
| 1999/7/14  | 68  | 152     | -   |  |
| 1999/8/16  | 600 | -       | -   |  |
| 1999/8/23  | 138 | 229     | -   |  |
| 1999/9/23  | 109 | 61      | 40  |  |
| 2000/7/30  | 177 | 89      | 16  |  |
| 2000/8/29  | 243 | 83      | 44  |  |
| 2000/9/29  | 48  | 18      | 15  |  |
| 2001/8/6   | 527 | 363     | 106 |  |
| 2001/8/26  | 134 | 174     | 62  |  |
| 2001/10/16 | 5   | 0       | 0   |  |
| 2002/8/19  | 38  | 26      | 5   |  |
| 2002/9/5   | 31  | 4       | 15  |  |
| 2002/9/27  | 15  | 3       | 4   |  |
| 2003/9/3   | 108 | 351     | -   |  |
| 2003/9/22  | 84  | 169     | -   |  |
| 2003/9/28  | 29  | 56      | -   |  |
| 2004/6/29  | 8   | 9       | -   |  |
| 2004/7/23  | 169 | 984     | -   |  |
| 2004/8/18  | 331 | 237     | -   |  |
| 調査日/水深     | 5m  | 7.5m    | 10m |  |
| 2004/9/26  | 33  | 14      | 2   |  |
| 2004/10/18 | 23  | 9       | 3   |  |

| 太平洋 (個体/ha) |     |     |     |     |        |
|-------------|-----|-----|-----|-----|--------|
| 調査日/水深      | 5m  | 10m | 15m | 20m | 1.5~4m |
| 1999/8/2    | 3   | 51  | -   | -   |        |
| 1999/9/1    | 77  | 151 | -   | -   |        |
| 1999/9/26   | 97  | 26  | -   | -   |        |
| 2000/8/21   | 29  | 27  | -   | -   |        |
| 2000/8/31   | 54  | 49  | 5   | 40  |        |
| 2000/9/20   | 32  | 15  | 12  | 0   | 47     |
| 2001/8/12   | 3   | 2   | 3   | -   |        |
| 2001/9/15   | 78  | 53  | 0   | 18  |        |
| 2001/10/8   | 32  | 34  | 7   | 28  |        |
| 2002/8/28   | 54  | 69  | 49  | 2   |        |
| 2002/9/11   | 76  | 19  | 13  | 0   |        |
| 2002/10/11  | 9   | -   | -   | -   |        |
| 2003        | -   | -   | -   | -   |        |
| 2004/7/6    | 0   | 0   | 0   | 0   |        |
| 2004/8/3    | 433 | 189 | 141 | 16  |        |
| 2004/8/10   | 426 | 593 | 414 | 27  |        |

## 2 着底指数

漁獲効率を 0.28 として水深別の平均分布密度を求め、その年の最高値を着底指数として、比較検討を行った。図 4 に着底指数の推移を示した。日本海では 1980 年から、太平洋では 1999 年から調査を行っており、昨年までの最高値は 1999 年に記録した日本海の 2,119 個体/ha と太平洋の 534 個体/ha であった。2004 年はこれを大幅に更新し、日本海 3,513 個体/ha、太平洋 2,119 個体/ha となった。

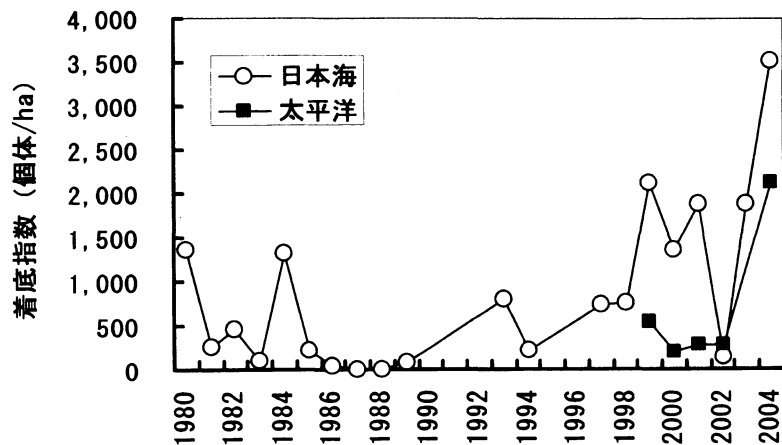


図 4 着底指数の推移

### (着底指数と漁獲量)

着底指数と漁獲量との関係を図 5 に示した。ヒラメが主に漁獲されるのは日本海が産まれてから 2 年後、太平洋が翌年として検討した。日本海の着底指数は 1980～1998 年に比べて 1999 年以降で高めに推移していた。本調査で使用した桁網は 1980～1998 年が当所独自の桁網、1999 年以降が水工研Ⅱ型である。漁獲効率は当所独自桁網が 28%<sup>2)</sup>、水工研Ⅱ型が 1.5～2 ノットの速度で 17～35%<sup>3)</sup> であり、大きな差は見られない。ただし、同一海域で比較したことはないため、今回は 1980～1998 年と 1999 年以降に分けて検討した。1980～1998 年の日本海では漁獲量と着底指数との間に正の相関が見られた。1999 年以降のデータは、日本海が 3 年分、太平洋が 4 年分しか蓄積されていないため、来年以降に解析したい。

### (着底指数と水温)

1980～1998 年について鰯ヶ沢の月平均定地水温と日本海の着底指数との関係を調べたところ、相関が見られたのは 6 月の水温のみであった(図 6)。ただし、全体として正の相関傾向が見られるものの水温が高くても着底指数が低い年があった。太平洋については着底指数のデータが少ないため、八戸の月平均定地水温と太平洋地区(階上町～六ヶ所村)の翌年の漁獲量との関係を調べた。相関が見られたのは 7 月のみであった(図 7)が、日本海と同じ様に水温が高く漁獲量の低い年があった。仙台湾南部でも卓越年級群発生年の特徴として 8 月の水温が高いこと<sup>4)</sup>が示されている。このように着底量が多い年の第 1 条件として高水温が挙げられそうである。

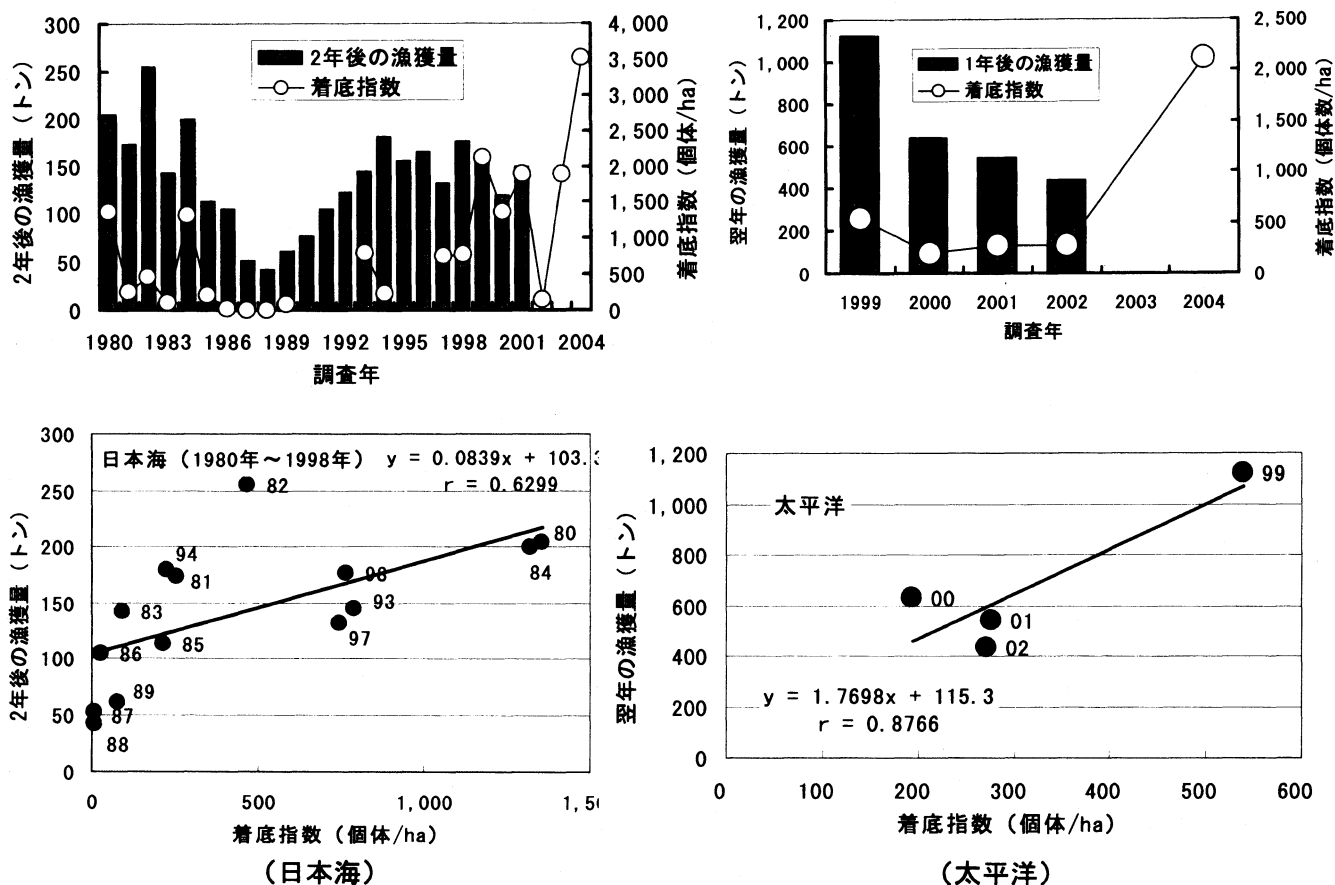


図5 着底指数と漁獲量との関係

(左が日本海、右が太平洋、グラフ中の数字は調査年を示す。\*危険率5%で有意差あり)

日本海での同時期の成長量は  $1.3 \sim 1.7 \text{ mm/日}$ <sup>5)</sup> であり、着底サイズを  $15 \text{ mm}$  とすると 2004 年の同海域での着底は 7 月上旬と推定された。着底量との関係が見られるのは 6 月の水温であり、着底より少し前の浮遊期の水温が着底量に影響を与えるものと予想された。

したがって、水温と着底量との関係について次のように仮説を立てた。水温が高いと成長及び次ステージへの移行が早いため<sup>6)</sup>、捕食の危険性が高い浮遊期<sup>7)</sup>を短期間で終わることができる。一方、着底したヒラメはサイズが小さいため被食の危険を伴うが、水温が高いと餌となるアミの生産力も高い<sup>4)</sup>ため、その危険を最小限に抑えることができる。この仮説を確かめるためにはその年のヒラメの浮遊期間、着底サイズ、アミ類の分布量等を調べる必要があり、今後の課題である。

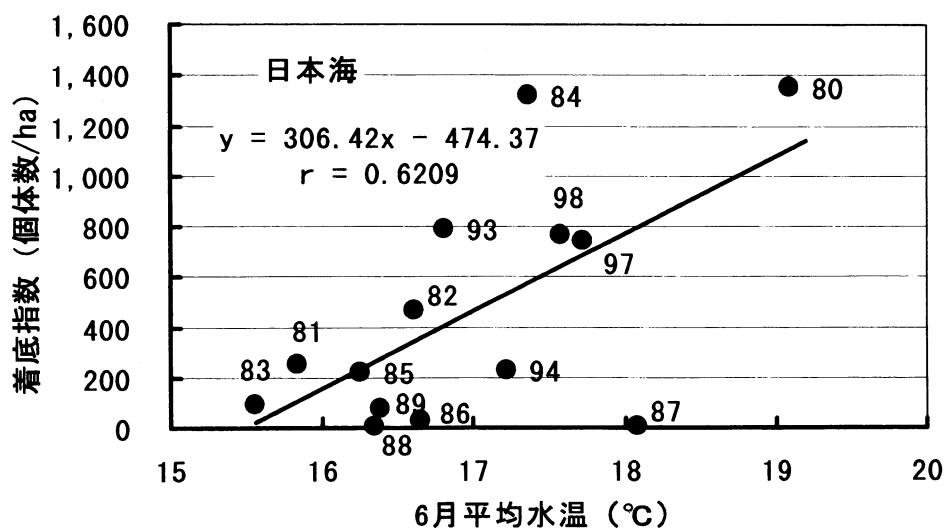


図6 鯉ヶ沢6月定地平均水温と日本海着底指数との関係

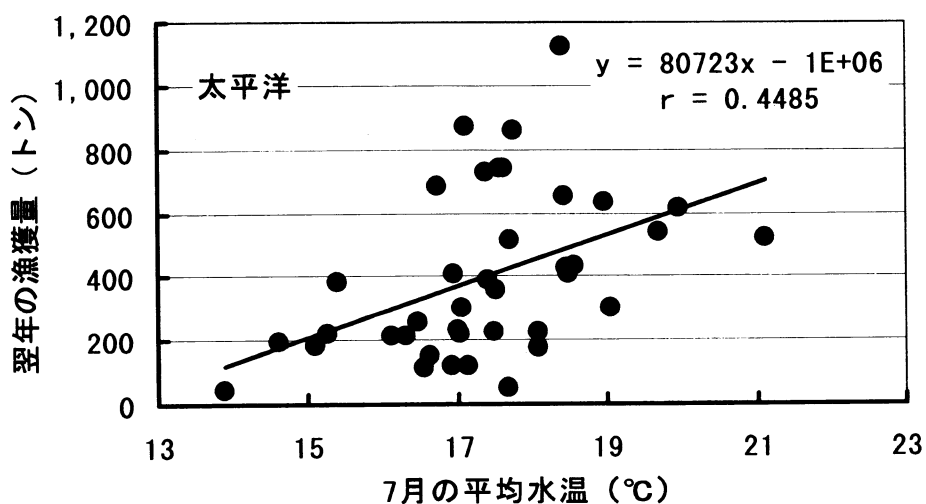


図7 八戸7月定地平均水温と太平洋地区の翌年の漁獲量

### 参考文献

- 1) 南卓志・田中克 (1997) : ヒラメの生物学と資源培養. 日本水産学会, 恒星社厚生閣刊 25-40
- 2) 小田切譲二ら (1983) : 桁網による0才ヒラメの漁獲効率に関する一考察. 栽培技研, 12(1), 1-3
- 3) 木元克則ら (1998) : 水産工学研究所型桁網の開発とヒラメ稚魚の採集効率の推定. 水工研集録, 7, 51-72
- 4) 栗田豊ら (2004) : 平成15年度調査研究報告ヒラメ (仙台湾～常磐北部沿岸域). 漁場生産力変動評価・予測調査報告書, 22-29
- 5) 小田切譲二ら (1982) : ヒラメ生態調査. 青水試事業報告, 136-154
- 6) 田中克ら (1995) : 変態過程の種内変異と生態的意義. 月刊海洋, 306, 745-752
- 7) 興石裕一 (1994) : 九州西部および日本海域におけるヒラメ. 魚類の初期減耗研究, 98, 134-148