

陸奥湾海況自動観測

田中 淳也・小泉 広明

目 的

陸奥湾海況自動観測システム(通称:ブイロボット)と茂浦定地観測により、ホタテガイ等重要水産資源の漁業生産基盤である陸奥湾の海洋環境、漁場環境のモニタリングを行い、得られた情報を陸奥湾海況情報として提供するとともに、海況予報技術・漁場保全対策・二枚貝毒化予察研究等の基礎データとして活用する。

材料と方法

- 観測期間 ブイロボット:平成 21 年 1 月～12 月の毎時連続観測、茂浦定地観測:平日午前 9 時
- 観測地点と観測内容 図 1、表 1 のとおり



図 1 位置図

表 1 観測項目

| 観測地点 | 観測水深 | 観 測 項 目 | | | | | | |
|------|---------|---------|-------|------|--------------|----|-------|------|
| | | 水温 | 塩分 | 溶存酸素 | 流向流速 | 気温 | 風向風速 | 蛍光強度 |
| 平館ブイ | 1m | ○ | ○ | | 4, 6, 8, 10, | | | |
| | 15m | ○ | ○ | | 15, 20, 25, | | | |
| | 30m | ○ | ○ | | 30, 35, 40m | | | |
| | 45m(底層) | ○ | ○ | | の10層 | | | |
| 青森ブイ | 1m | ○ | | | | | | |
| | 15m | ○ | | | | | | |
| | 30m | ○ | | | | | | |
| | 44m(底層) | ○ | | | | | | |
| 東湾ブイ | 海上約4m | | | | | ○ | ○ | |
| | 1m | ○ | ○ | | 4, 6, 8, 10, | | | ○ |
| | 15m | ○ | ○ | | 15, 20, 25, | | | |
| | 30m | ○ | ○ | ○ | 30, 35, 40m | | | |
| 茂浦 | 48m(底層) | ○ | ○ | ○ | の10層 | | | |
| | 表面 | ○ | ○(比重) | | | ○ | ○(風力) | |

結 果

1 ブイデータの取得状況

観測データを取得データとして取得状況を付表に示した。年間データ取得率は 97%であり、目標の 95%を上回った。95%を下回ったのは東湾ブイ水温及び塩分(92%)、溶存酸素(86%)であった。

2 観測結果

本報告の取りまとめにあたっては、毎週発行している「陸奥湾海況情報」で半旬毎にデータを整理して利用していることから、水温、塩分、溶存酸素、気温、蛍光強度については半旬平均値を用いて図で示した。ただし、風と流れについては、毎時のデータを用いた。

平年値は昭和 60 年～平成 20 年までの期間のデータで平均値を用いた。

平年との比較は、平年偏差比(下式参照)を用い、±60%未満を平年並み、±60%以上～±130%未満をや

$$\text{平年偏差比} = \text{平年偏差} / \text{平年標準偏差} \times 100$$

$$\text{平年偏差} = \text{平成 21 年観測値} - \text{平年値}$$

や高めまたは低め、±130%以上～±200%未満をかなり高めまたは低め、±200%以上をはなはだ高めまたは低めと表現した。

(1) 水温

観測ブイと茂浦での観測値、それらの平年偏差と平年偏差比を図2に示した。その特徴は、以下のとおりであった。これらの変動は、日射、気温、湾口部での海水交換の影響が大きいと考えられた。

- ①1月～3月 東湾ブイでは期間を通じて高めとなった。平館ブイ、青森ブイ及び茂浦の水温は2月に高めとなった。
- ②4月～6月 東湾ブイ底層除いたブイ観測層と茂浦の水温が4月～5月に高めとなった。
- ③7月～9月 全ブイの底層で7月に「はなはだ高め」となった。
- ④10月～11月 平館ブイで10月に低めとなった。

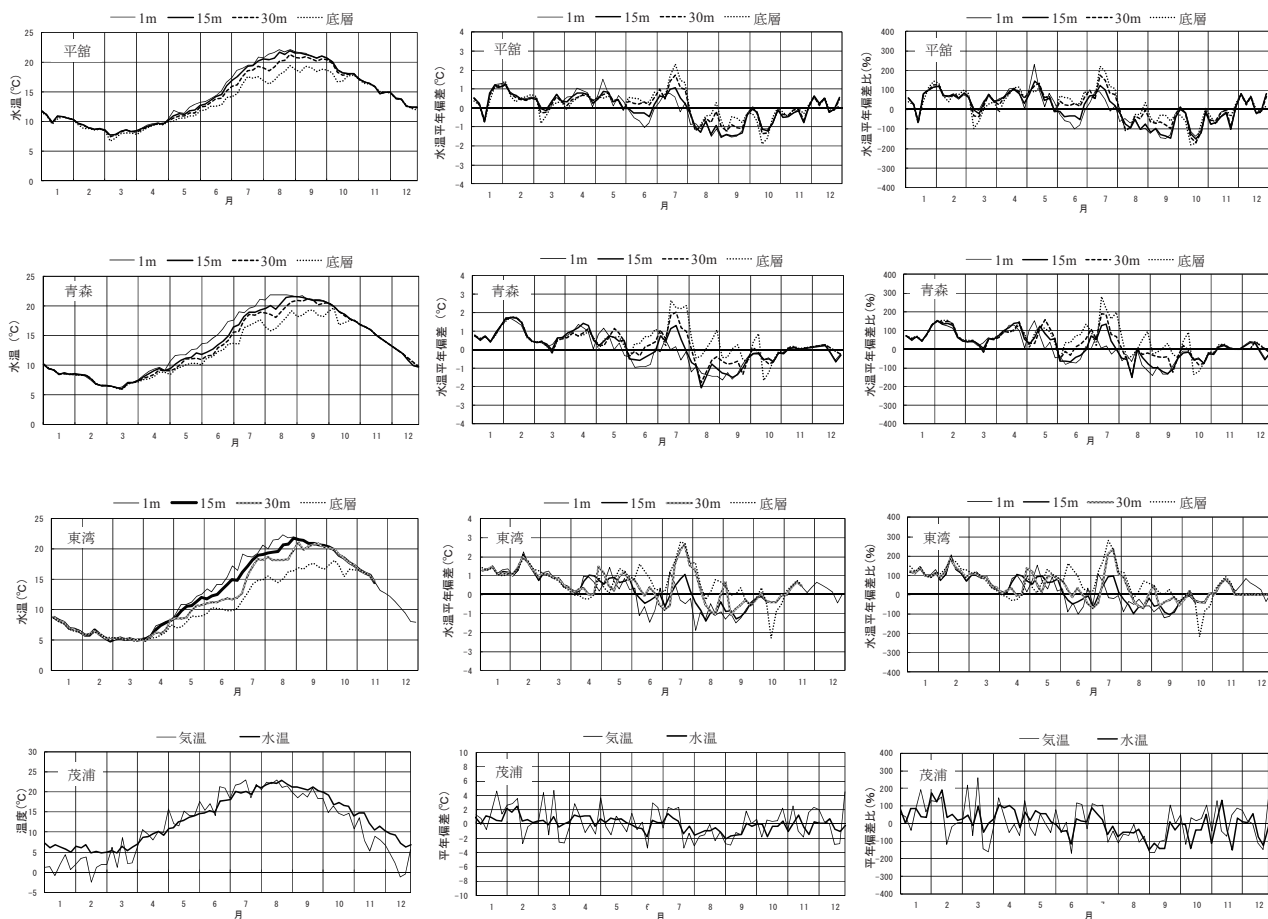


図2 観測ブイと茂浦での水温と平年偏差および平年偏差比

(2) 塩分

平館ブイと東湾ブイでの観測値、それらの平年偏差を図3に示した。

平館ブイの塩分は4月～6月に高め、7月に低めとなり、東湾ブイは1月～7月まで高めで推移した。

この変動は、暖冬傾向で降雪量が少なかったことによる影響が大きいと考えられた。

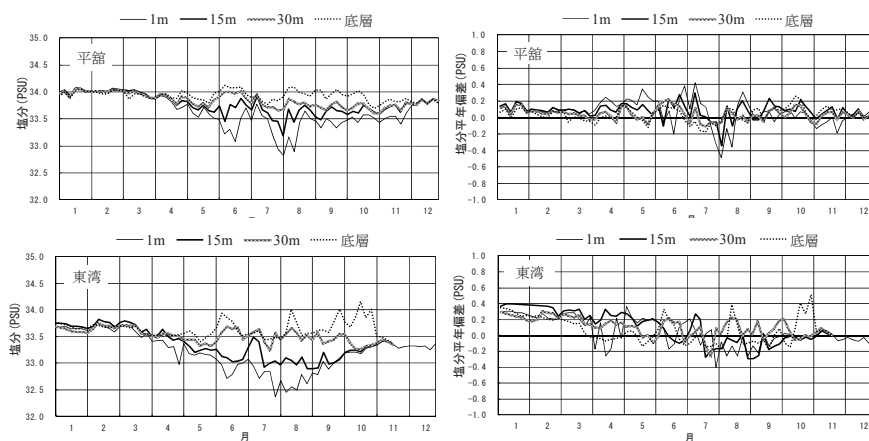


図3 平館ブイと東湾ブイでの塩分と平年偏差

(3) 流れ

1) 平館ブイ

平館ブイの 15m の流向流速の観測値を、流向頻度、流向別平均流速、流向別最大流速の 3 項目に整理し、平年と併せ、図 4 に示した。例年と同様に南北への偏りが大きく、特に南方向の頻度が多かった。

平成 21 年の観測値を月毎に同様の項目について整理し、図 5 に示した。月毎の流向頻度は年間を通じて南向きが多く、8 月～9 月に北向きが増えた。流向別平均流速は 8 月に南向きが最大となり、これらは例年と同様であった (図 13 参照)。最大流速は南向きで 7 月であった。

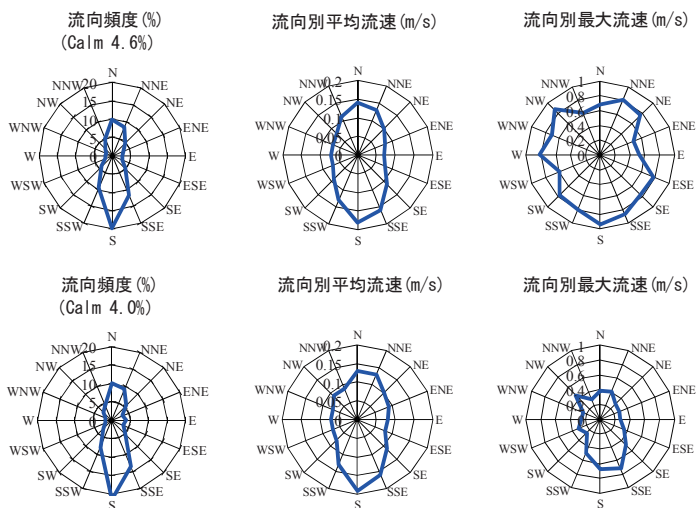


図 4 平館ブイでの流れ (上段:平年, 下段:H21年)

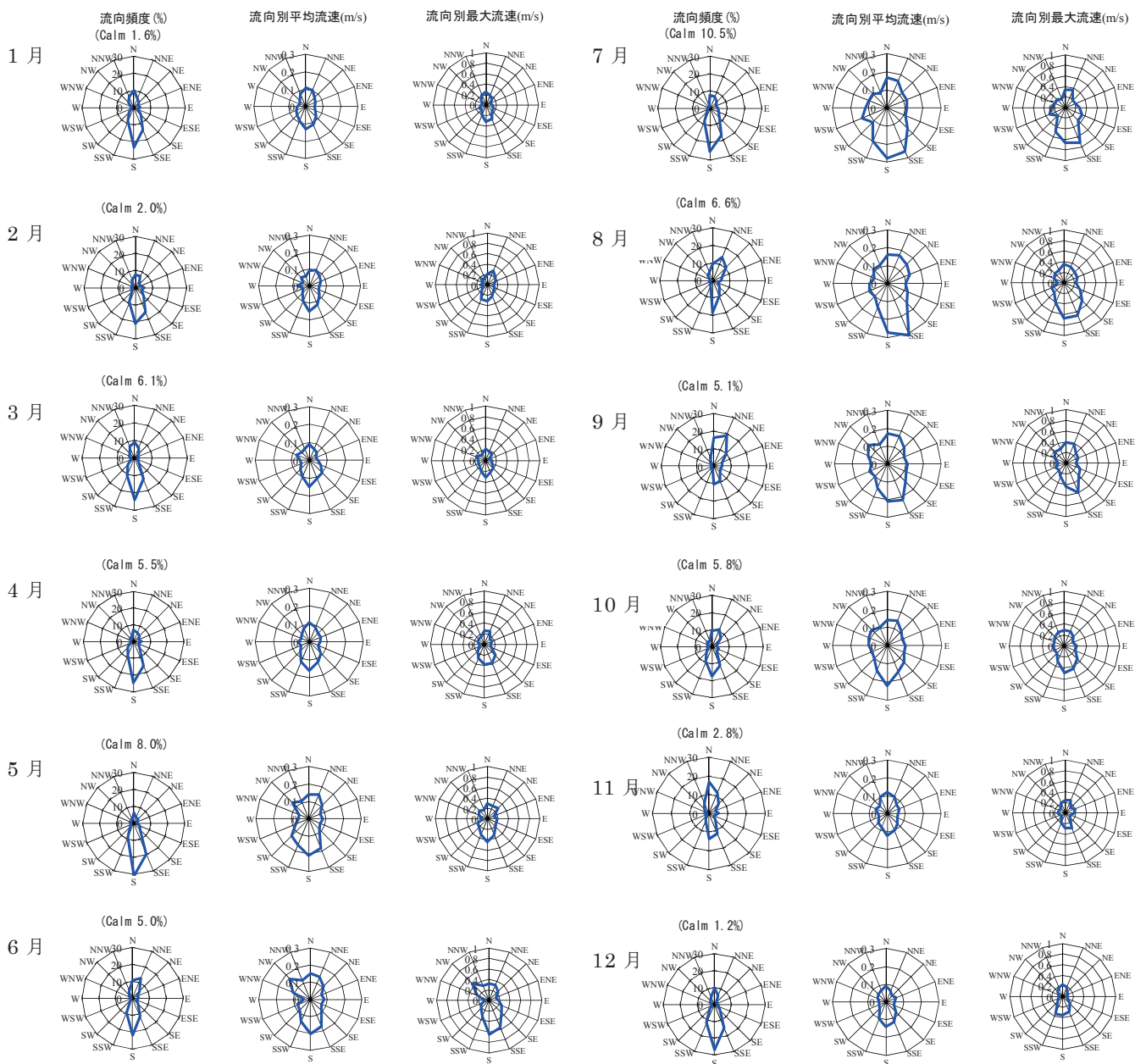


図 5 平館ブイ 15m での月毎の流れ

2) 東湾ブイ

東湾ブイの15mの流向流速の観測値を、流向頻度、流向別平均流速、流向別最大流速の3項目について整理し、図6に示した。年間を通じて、流向に偏りがなく、最大流速は0.53m/sであった。

平成21年の観測値を月毎に同様の項目について整理し、図7に示した。時期に応じた明瞭な偏りは認められなかった。

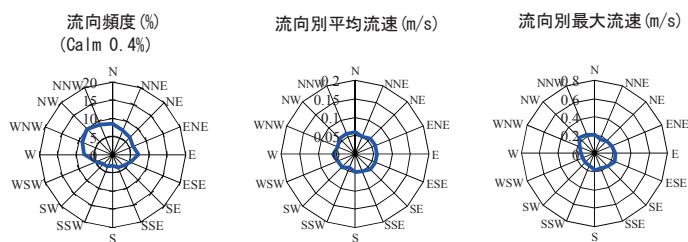


図6 東湾ブイの流れ

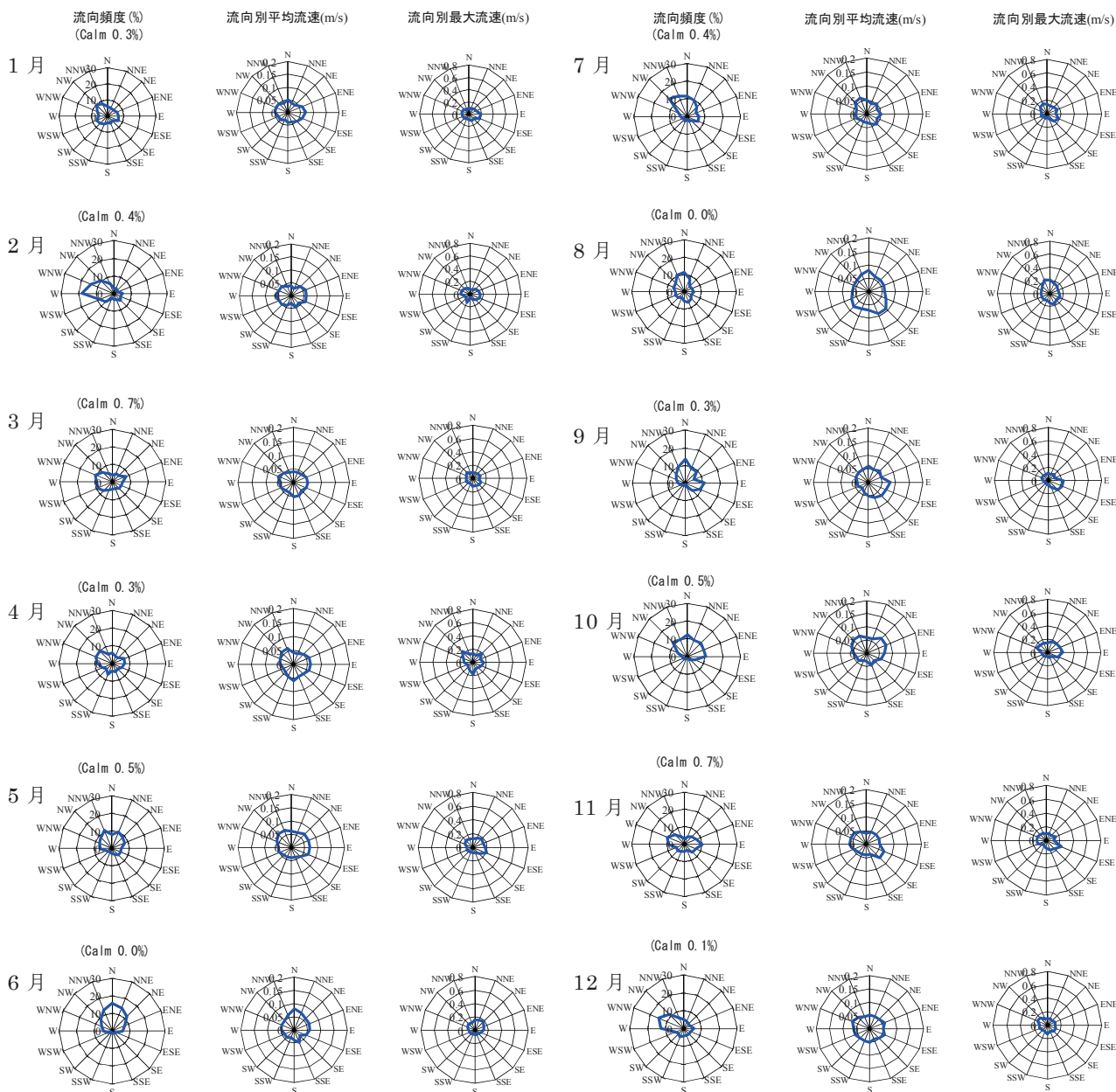


図7 東湾ブイ15mでの月毎の流れ

(4) 風

東湾ブイの風向風速の観測値を、風向頻度、風向別平均風速、風向別最大風速の3項目について整理し、平年と併せ、図8に示した。例年と同様に東西への偏りが大きく、特に西方向の頻度が多かった。

平成21年の観測値を月毎に同様の項目について整理し、図9に示した。月毎の風向頻度は、例年通り1月～4月、10月～12月には西寄りが多く、6月～8月には東寄りが多かった(図14参照)。

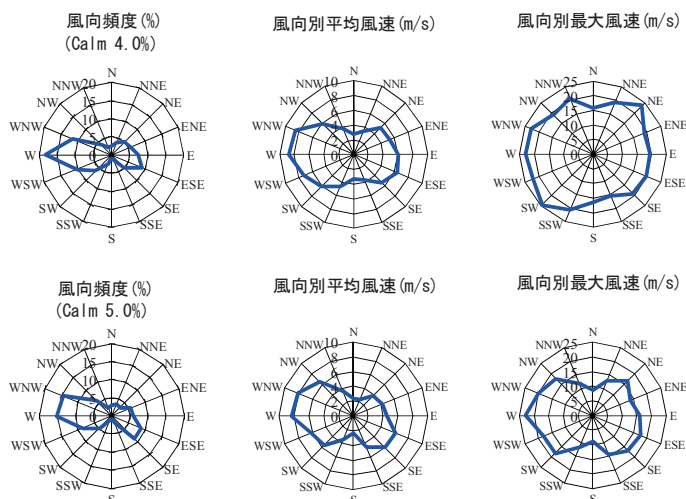


図8 東湾ブイの風

上段：平年 下段：平成21年

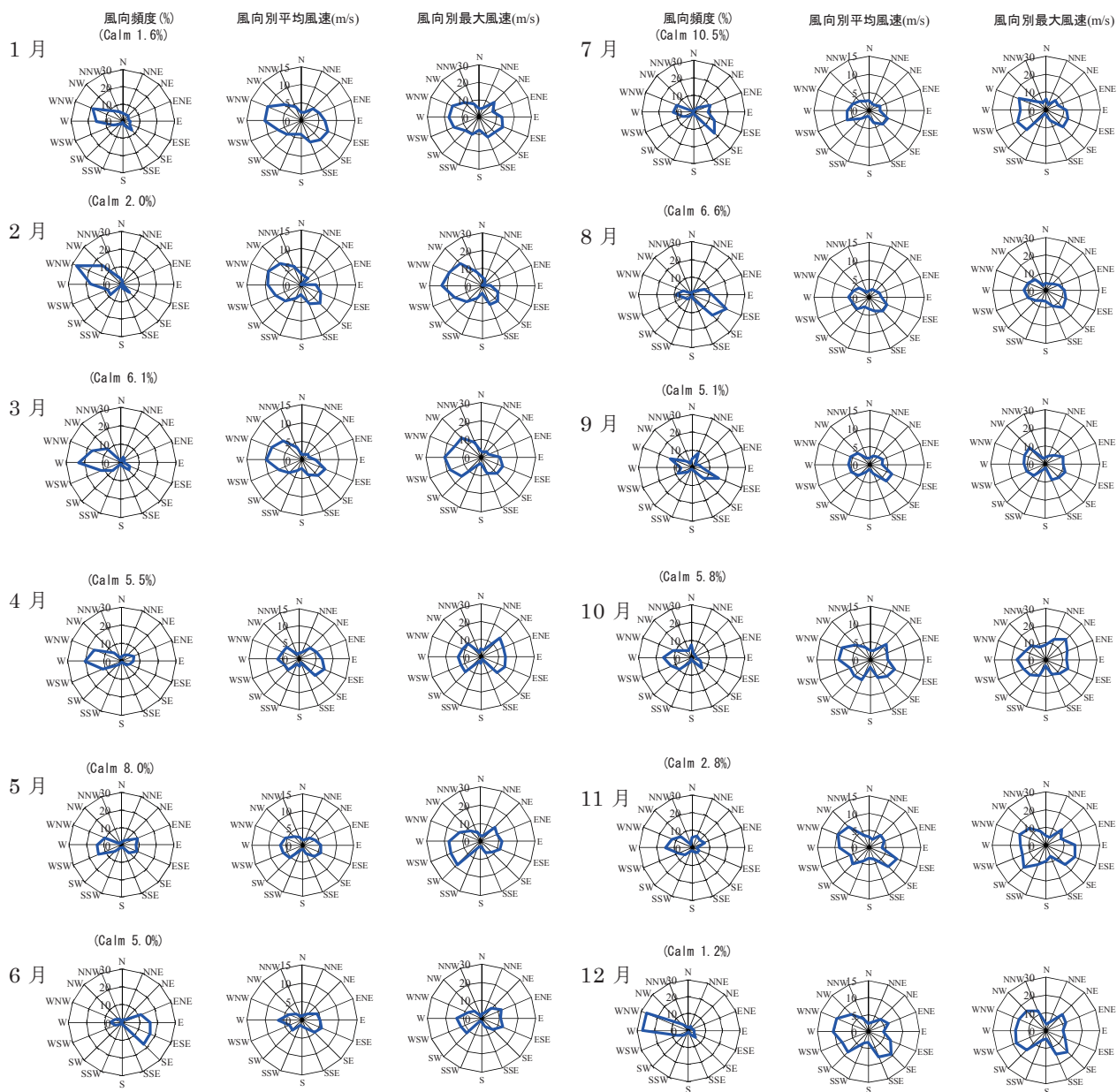


図9 東湾ブイでの月毎の風

(5) 気温

東湾ブイと茂浦の観測値、それらの平年偏差、平年偏差比を図 10 に示した。例年同様、両者の気温の変動の状況は似通い、変動幅は茂浦より東湾ブイで小さかった。

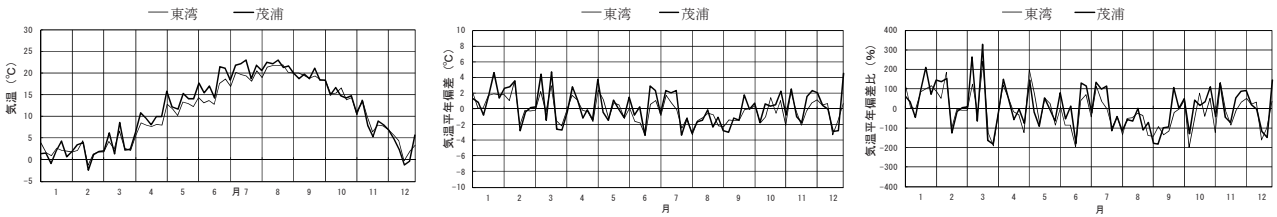


図 10 東湾ブイと茂浦での気温と平年偏差および平年偏差比

(6) 溶存酸素

東湾ブイの溶存酸素飽和度の観測値と溶存酸素量を図 11 に示した。

底層の溶存酸素は、3 月頃から低下し続け 10 月下旬ごろ急速に回復するという例年どおりの推移であった。

水産用水基準 2005 年版では、内湾漁場の夏季底層の望ましい溶存酸素量は 4.3mg/l 以上となっているが、8 月第 5 半旬～10 月第 3 半旬と 10 月第 6 半旬にこの値を下回った。

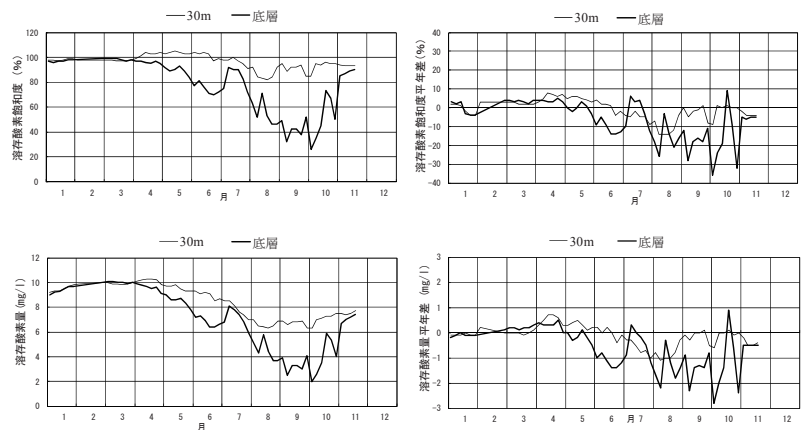


図 11 東湾ブイでの溶存酸素飽和度と溶存酸素量

(7) 蛍光強度

東湾ブイの蛍光強度の観測値を図 12 に示した。

1 月～2 月が高く、3 月～8 月が低く、9 月以降は上昇傾向であった。

最大値が 10 を超えたのは、1 月第 3 半旬～2 月第 1 半旬、2 月第 5 半旬、11 月第 6 半旬、12 月第 4～第 5 半旬で、全て鉛直混合期であった。

これらは前年と同様の変動であった。

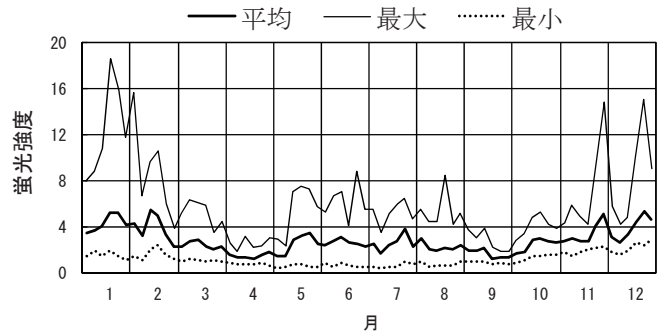


図 12 東湾ブイでの蛍光強度

3 情報の提供

(1) 毎週水曜日に「陸奥湾海況情報」を作成し、漁業団体 17 ヶ所、湾岸市町村 10 ヶ所、本県関係機関 7 ヶ所の計 34 ヶ所にファックスで提供するとともに、当研究所のホームページに掲載した。

平成 21 年 1 月～12 月に計 50 回 (No.711～No.760) 発行した。

(2) この他、当研究所ほたて貝部が開催した「ホタテガイ情報会議」、県水産振興課が開催した「養殖ホタテガイ実態調査説明会及び結果報告会」で最新の海況情報を報告した。

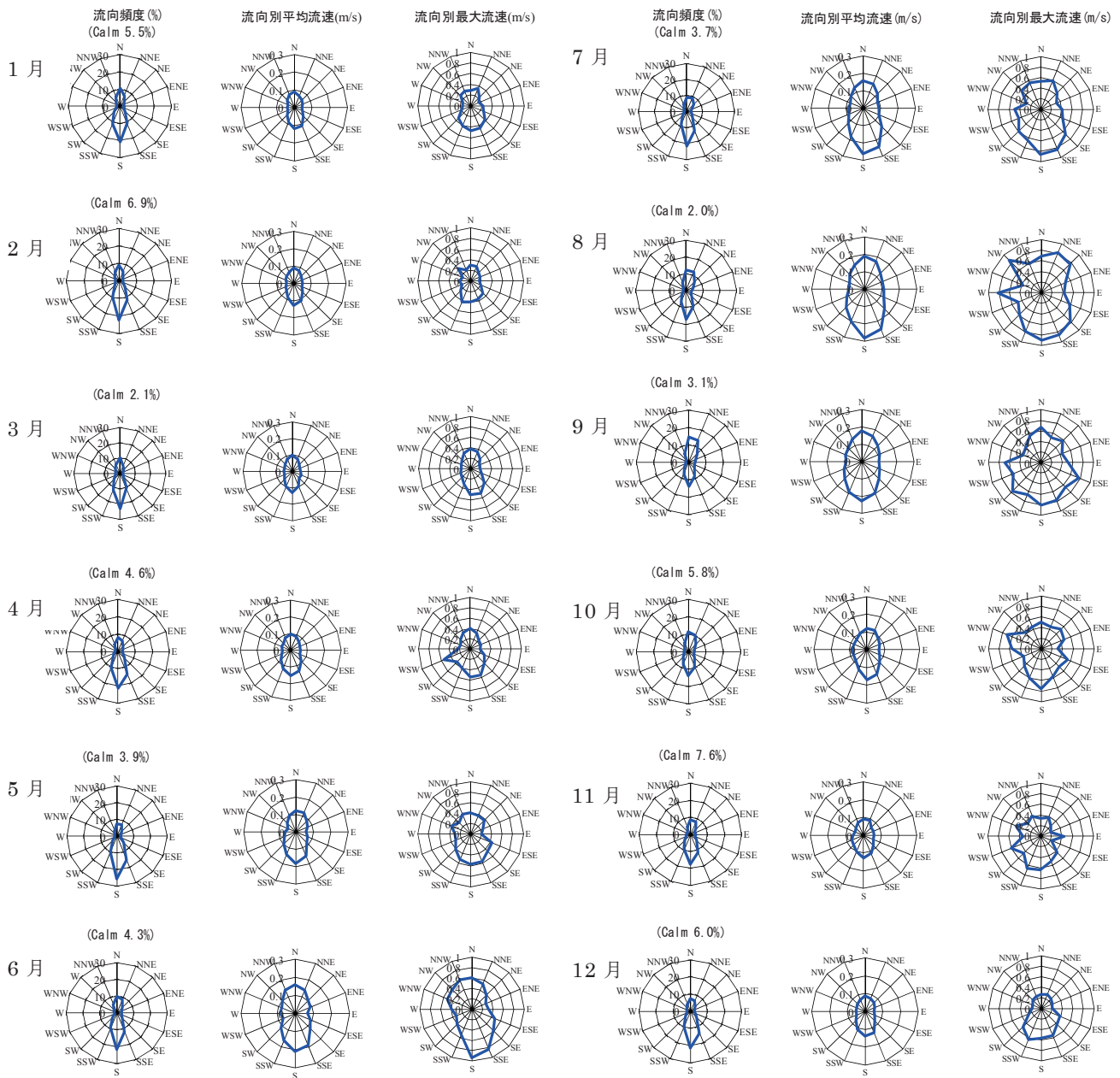


図 13 昭和 60 年～平成 20 年(平年)における平館ブイ 15m での月毎の流れ

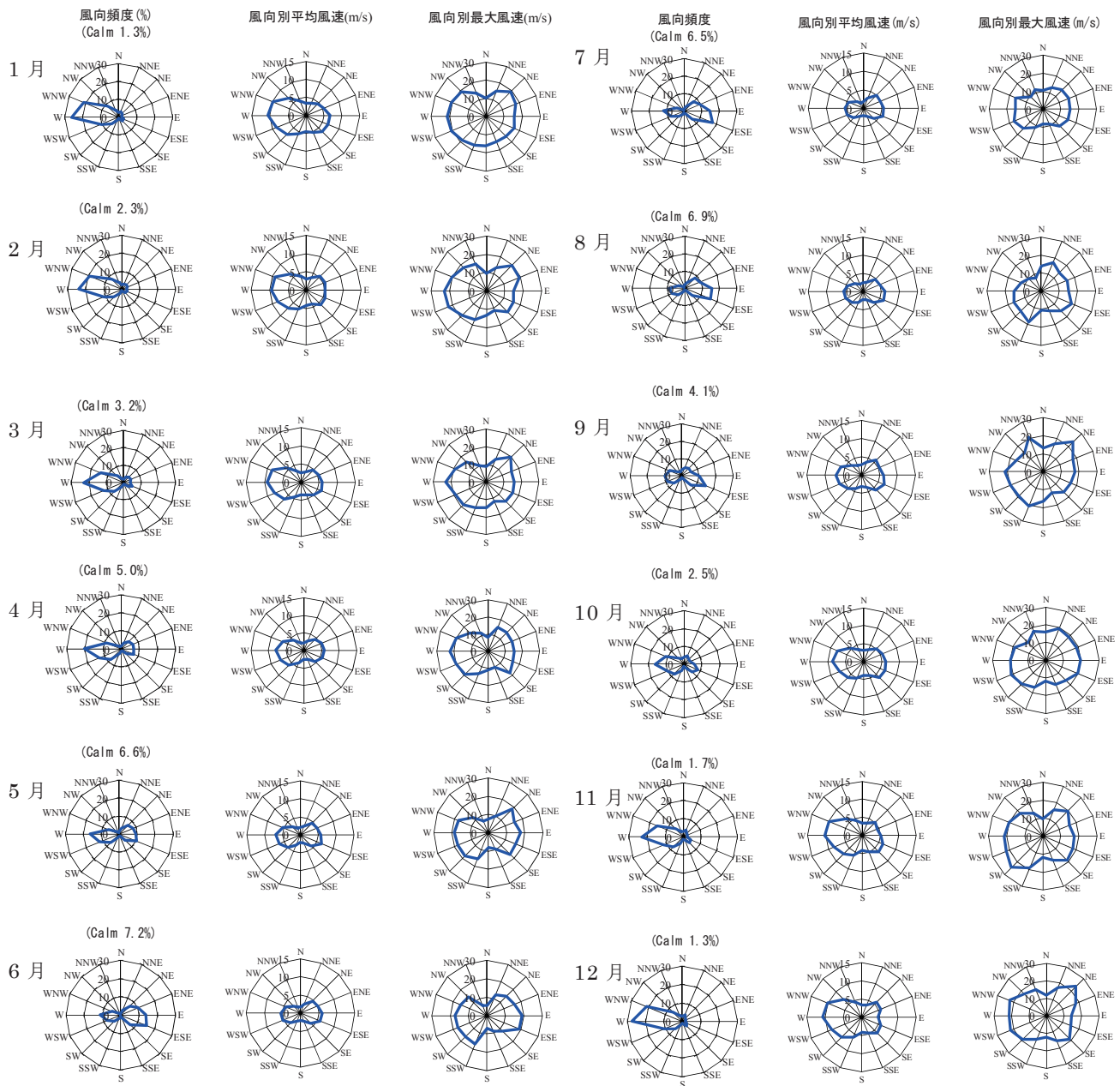


図 14 昭和 60 年～平成 20 年(平年)における東湾ブイでの月毎の風

付表 ブイデータの取得状況

| 観測地点 | 観測内容 | 観測数 | データ 取得数 | 欠測数 | データ 取得率(%) | |
|------|--------|---------|------------|--------|---------------|------|
| 平館ブイ | 水温 | 1m | 8,760 | 8,751 | 9 | 99.9 |
| | | 15m | 8,760 | 8,751 | 9 | 99.9 |
| | | 30m | 8,760 | 8,751 | 9 | 99.9 |
| | | 45m | 8,760 | 8,751 | 9 | 99.9 |
| | | (計) | 35,040 | 35,004 | 36 | 99.9 |
| | 塩分 | 1m | 8,760 | 8,751 | 6 | 99.9 |
| | | 15m | 8,760 | 8,751 | 6 | 99.9 |
| | | 30m | 8,760 | 8,751 | 5 | 99.9 |
| | | 45m | 8,760 | 8,751 | 5 | 99.9 |
| | | (計) | 35,040 | 35,004 | 22 | 99.9 |
| | 流れ | 4m | 8,760 | 8,751 | 9 | 99.9 |
| | | 6m | 8,760 | 8,751 | 9 | 99.9 |
| | | 8m | 8,760 | 8,748 | 12 | 99.9 |
| | | 10m | 8,760 | 8,746 | 14 | 99.8 |
| | | 15m | 8,760 | 8,748 | 12 | 99.9 |
| | | 20m | 8,760 | 8,751 | 9 | 99.9 |
| | | 25m | 8,760 | 8,751 | 9 | 99.9 |
| | | 30m | 8,760 | 8,751 | 9 | 99.9 |
| | | 35m | 8,760 | 8,751 | 9 | 99.9 |
| | | 40m | 8,760 | 8,749 | 11 | 99.9 |
| (計) | 87,600 | 87,497 | 103 | 99.9 | | |
| 合 計 | | 157,680 | 157,505 | 161 | 99.9 | |
| 青森ブイ | 水温 | 1m | 8,760 | 8,548 | 212 | 97.6 |
| | | 15m | 8,760 | 8,546 | 214 | 97.6 |
| | | 30m | 8,760 | 8,461 | 299 | 96.6 |
| | | 44m | 8,760 | 8,472 | 288 | 96.7 |
| | 合 計 | | 35,040 | 34,027 | 1,013 | 97.1 |
| 東湾ブイ | 水温 | 1m | 8,760 | 8,723 | 37 | 99.6 |
| | | 15m | 8,760 | 7,824 | 936 | 89.3 |
| | | 30m | 8,760 | 7,824 | 936 | 89.3 |
| | | 48m | 8,760 | 7,824 | 936 | 89.3 |
| | | (計) | 35,040 | 32,195 | 2,845 | 91.9 |
| | 塩分 | 1m | 8,760 | 8,723 | 37 | 99.6 |
| | | 15m | 8,760 | 7,824 | 936 | 89.3 |
| | | 30m | 8,760 | 7,824 | 936 | 89.3 |
| | | 48m | 8,760 | 7,824 | 937 | 89.3 |
| | | (計) | 35,040 | 32,195 | 2,846 | 91.9 |
| | 溶存酸素 | 30m | 8,760 | 7,440 | 1,320 | 84.9 |
| | | 48m | 8,760 | 7,645 | 1,115 | 87.3 |
| | | (計) | 17,520 | 15,085 | 2,435 | 86.1 |
| | 風 | ブイ上 | 8,760 | 8,717 | 43 | 99.5 |
| | 気温 | ブイ上 | 8,760 | 8,724 | 36 | 99.6 |
| | 蛍光強度 | 1m | 8,760 | 8,726 | 34 | 99.6 |
| | 流れ | 4m | 8,760 | 8,619 | 141 | 98.4 |
| | | 6m | 8,760 | 8,619 | 141 | 98.4 |
| | | 8m | 8,760 | 8,618 | 142 | 98.4 |
| | | 10m | 8,760 | 8,618 | 142 | 98.4 |
| | | 15m | 8,760 | 8,619 | 141 | 98.4 |
| | | 20m | 8,760 | 8,619 | 141 | 98.4 |
| | | 25m | 8,760 | 8,619 | 141 | 98.4 |
| 30m | | 8,760 | 8,619 | 141 | 98.4 | |
| 35m | | 8,760 | 8,602 | 158 | 98.2 | |
| 40m | | 8,760 | 8,438 | 322 | 96.3 | |
| (計) | 87,600 | 85,990 | 1,610 | 98.2 | | |
| 合 計 | | 201,480 | 191,632 | 9,849 | 95.1 | |
| 総 計 | | 394,200 | 383,164 | 11,023 | 97.2 | |