

陸奥湾海況自動観測

兜森 良則

目 的

海況自動観測システム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。

材料および方法

- 観測期間等：ブイ平成19年1月～12月の毎時連続観測、茂浦定地観測—平日午前9時
- 観測地点と内容：図1、表1のとおり
- 観測ブイのセンサーの仕様：表2のとおり

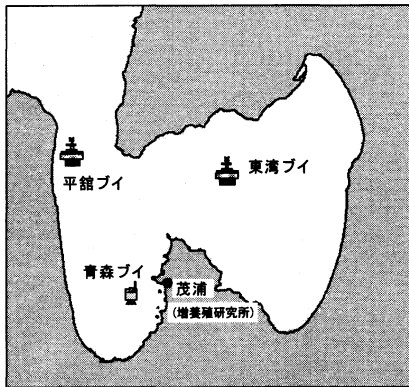


図1 観測地点

表1 観測内容

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			
	48m(底層)	○	○	○	の10層			
茂浦	表面	○	○(比重)			○	△(風力)	

表2 観測ブイのセンサー仕様

観測項目	測定方式	測定範囲	分解能	測定精度	電源	測定時間	備 考
水 温	サーミスタ	0～35℃	0.01℃	± 0.03℃	リチウム電池		平館・東湾ブイ水温塩分一体型
							青森ブイ水温計のみ
塩 分	電磁誘導方式	15～35	0.01	± 0.05	リチウム電池		検出部自動洗浄
溶存酸素	隔膜電極方式(ガルバニ型)	0～200% (飽和度)	1%	± 5%	リチウム電池		検出部自動洗浄
流向流速	超音波ドップラー方式	流向 0～360°	1°	流向 ± 5°	ソーラー蓄電池	1秒毎3分	層厚 1m ブイ上で1m毎データ取得可
		流速 0～5m/s	± 0.001m/s	流速 ± 0.01m/s			
気 温	自然通風通気筒型	-20～40℃	± 0.1℃	± 0.2℃	ソーラー蓄電池		
	サーミスタ						
風向風速	風車型	風向 0～360°	風向 1.4°	風向 ± 5°	ソーラー蓄電池	1秒毎10分	
	ポテンションメータ						
	交流発電機						
蛍光強度	蛍光光度法(青色LED)方式	0～50μg/L (Chl.)	0.05μg/L	安定性 0.2μg/L	リチウム電池		検出部自動洗浄
コンパス	M1方式	0～360°	± 1°	± 5°	ソーラー蓄電池	1秒毎10分	

結果および考察

1 ブイデータの取得状況

観測データのうち、採択したデータを取得データとして、表3に取得状況を示した。年間データ取得率は98%であり目標の95%を上回った。95%を下回ったのは蛍光強度(88%)、溶存酸素(93%)であった。

2 観測結果

本報告のと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18年までの期間のデータで算出した。

平年との比較は、平年偏差比(平年偏差÷平年標準偏差×100)を用い、±60%未満を平年並み、±60%以上～±130%未満をやや高めまたは低め、±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。

なお、昭和60年～平成18年の平館ブイにおける15mでの月毎の流れの状況を図13に、東湾ブイにおける月毎の風の状況を図14に示したので、参考にされたい。

表3 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	8,737	23	99.7
		15m	8,760	8,736	24	99.7
		30m	8,760	8,737	23	99.7
		45m	8,760	8,738	22	99.7
		(計)	35,040	34,948	92	99.7
	塩分	1m	8,760	8,110	650	92.6
		15m	8,760	8,736	24	99.7
		30m	8,760	8,737	23	99.7
		45m	8,760	8,738	22	99.7
		(計)	35,040	34,321	719	97.9
	流れ	4m	8,760	8,371	389	95.6
		6m	8,760	8,371	389	95.6
		8m	8,760	8,371	389	95.6
		10m	8,760	8,369	391	95.5
		15m	8,760	8,371	389	95.6
		20m	8,760	8,371	389	95.6
		25m	8,760	8,371	389	95.6
		30m	8,760	8,371	389	95.6
		35m	8,760	8,371	389	95.6
		40m	8,760	8,370	390	95.5
(計)	87,600	83,707	3,893	95.6		
合計		157,680	152,976	4,704	97.0	
青森ブイ	水温	1m	8,760	8,757	3	100.0
		15m	8,760	8,757	3	100.0
		30m	8,760	8,757	3	100.0
		44m	8,760	8,757	3	100.0
	合計		35,040	35,028	12	100.0
東湾ブイ	水温	1m	8,760	8,728	32	99.6
		15m	8,760	8,727	33	99.6
		30m	8,760	8,727	33	99.6
		48m	8,760	8,728	32	99.6
		(計)	35,040	34,910	130	99.6
	塩分	1m	8,760	8,539	221	97.5
		15m	8,760	8,722	38	99.6
		30m	8,760	8,727	33	99.6
		48m	8,760	8,728	32	99.6
	(計)	35,040	34,716	324	99.1	
	溶存酸素	30m	8,760	8,108	652	92.6
		48m	8,760	8,253	507	94.2
	(計)	17,520	16,361	1,159	93.4	
	風	ブイ上	8,760	8,723	37	99.6
	気温	ブイ上	8,760	8,729	31	99.6
	蛍光強度	1m	8,760	7,748	1,012	88.4
		4m	8,760	8,722	38	99.6
		6m	8,760	8,722	38	99.6
		8m	8,760	8,717	43	99.5
		10m	8,760	8,720	40	99.5
15m		8,760	8,717	43	99.5	
20m		8,760	8,722	38	99.6	
25m		8,760	8,722	38	99.6	
30m		8,760	8,722	38	99.6	
35m		8,760	8,722	38	99.6	
40m		8,760	8,722	38	99.6	
(計)		87,600	87,208	392	99.6	
合計			201,480	198,395	3,085	98.5
総計			394,200	386,399	7,801	98.0

(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。

- ① 平館ブイと青森ブイの水温は5月まで、東湾ブイの水温は3月まで、平年より高かった。
 - ② 平館ブイと青森ブイの全層の水温および東湾ブイの1m層の水温は、6月に「はなはだ高め」に達し、7月に「かなり低め」に急変した。
- これらの変動は気温の影響が大きいと考えられた。

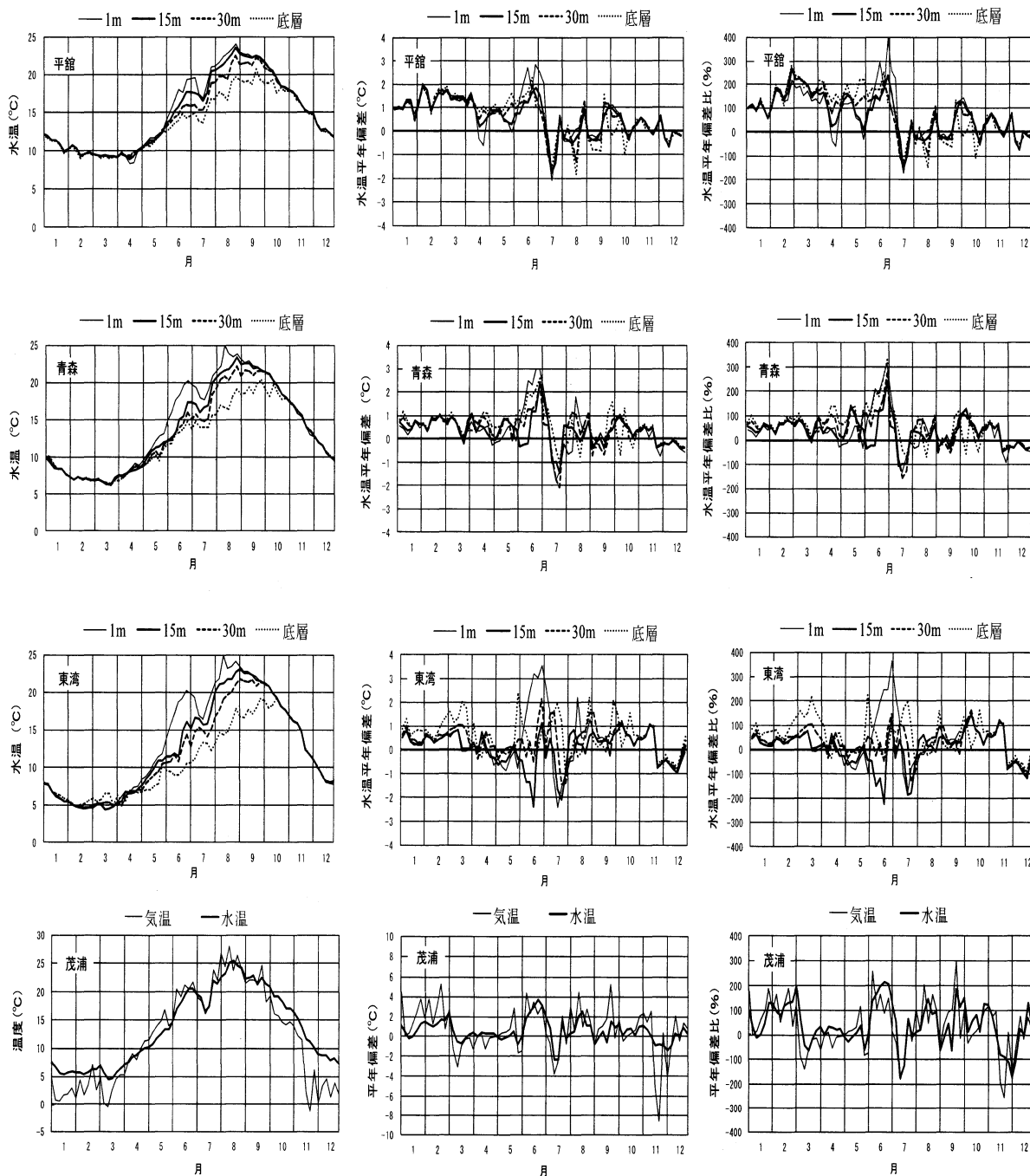


図2 観測ブイと茂浦での水温と平年偏差および平年偏差比

(2) 塩分

平館ブイと東湾ブイでの観測値、それらの平年偏差と平年偏差比を図3に示した。その特徴は、以下のとおりであった。

- ① 両ブイの塩分は、共に5月まで平年より低かった。
- ② 両ブイの塩分は、6月～8月にかけて全層で「はなはだ高め」に達した。

これらの変動は、前年秋以降の降水量が多かったこと、暖冬で降雪量が少なかったこと、平成19年の梅雨時期にも降水量が少なかったことによる影響が大きいと考えられた。

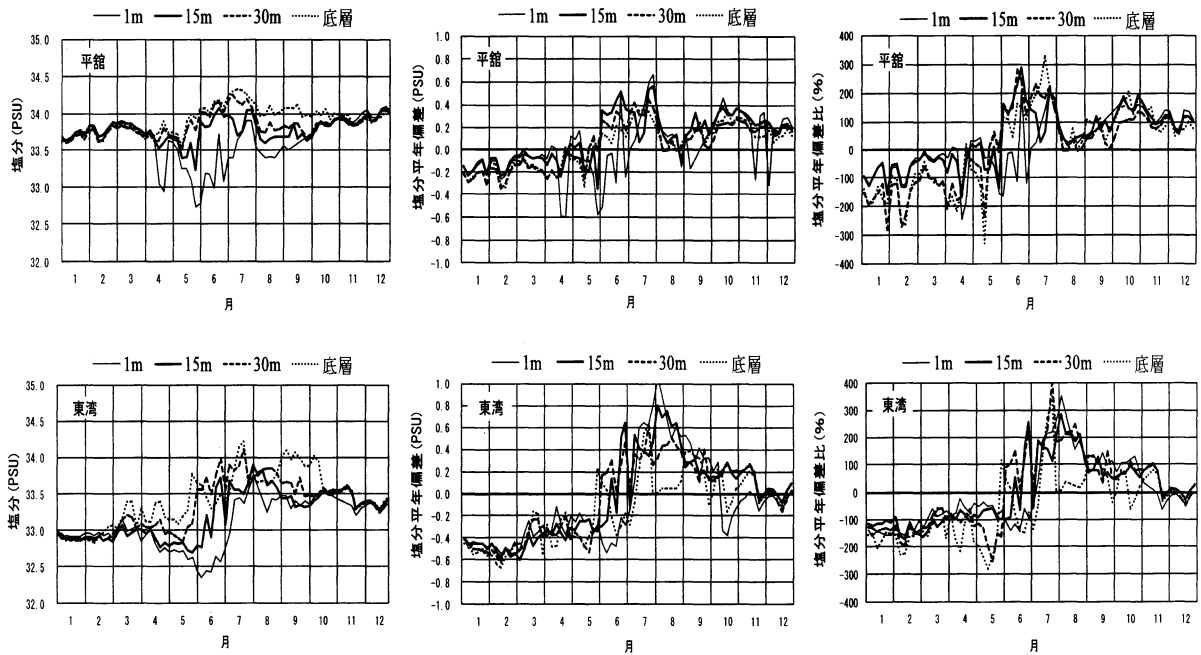


図3 平館ブイと東湾ブイでの塩分と平年偏差および平年偏差比

(3) 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4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と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以上となっており、この値を下回った期間は9月第5半旬から10月第3半旬にわたる約25日間であった。

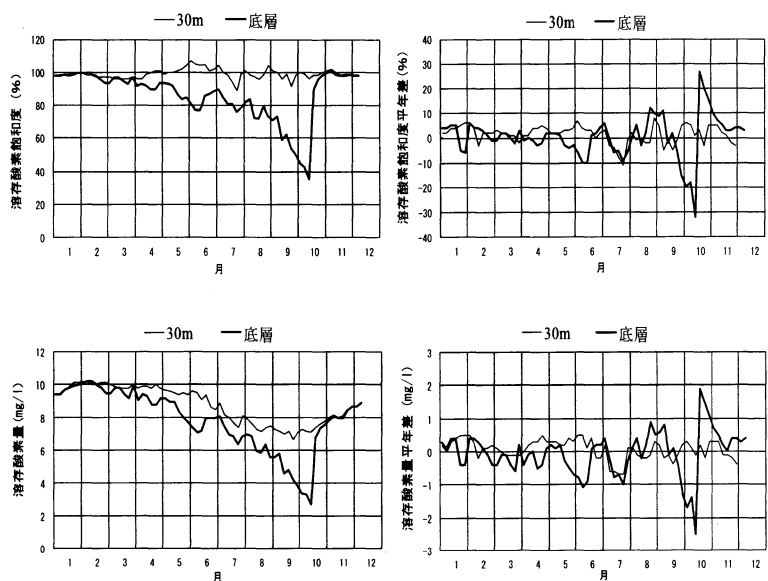


図4 東湾ブイでの溶存酸素飽和度と溶存酸素量

(4) 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5に
 示した。

南北への偏りとその頻度は例年と同様で
 あった。

平成 19 年の観測値を月毎に同様の項目
 について整理し、図6に示した。

月毎の流向頻度は、例年に比べ6月に北
 向きがかなり少なく、7月には南向きより
 も北向きの流れが多くなっていった。

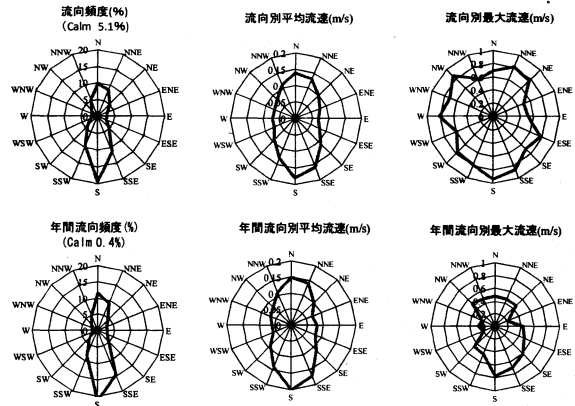


図5 平館ブイでの流れ

上段：平年 下段：平成19年

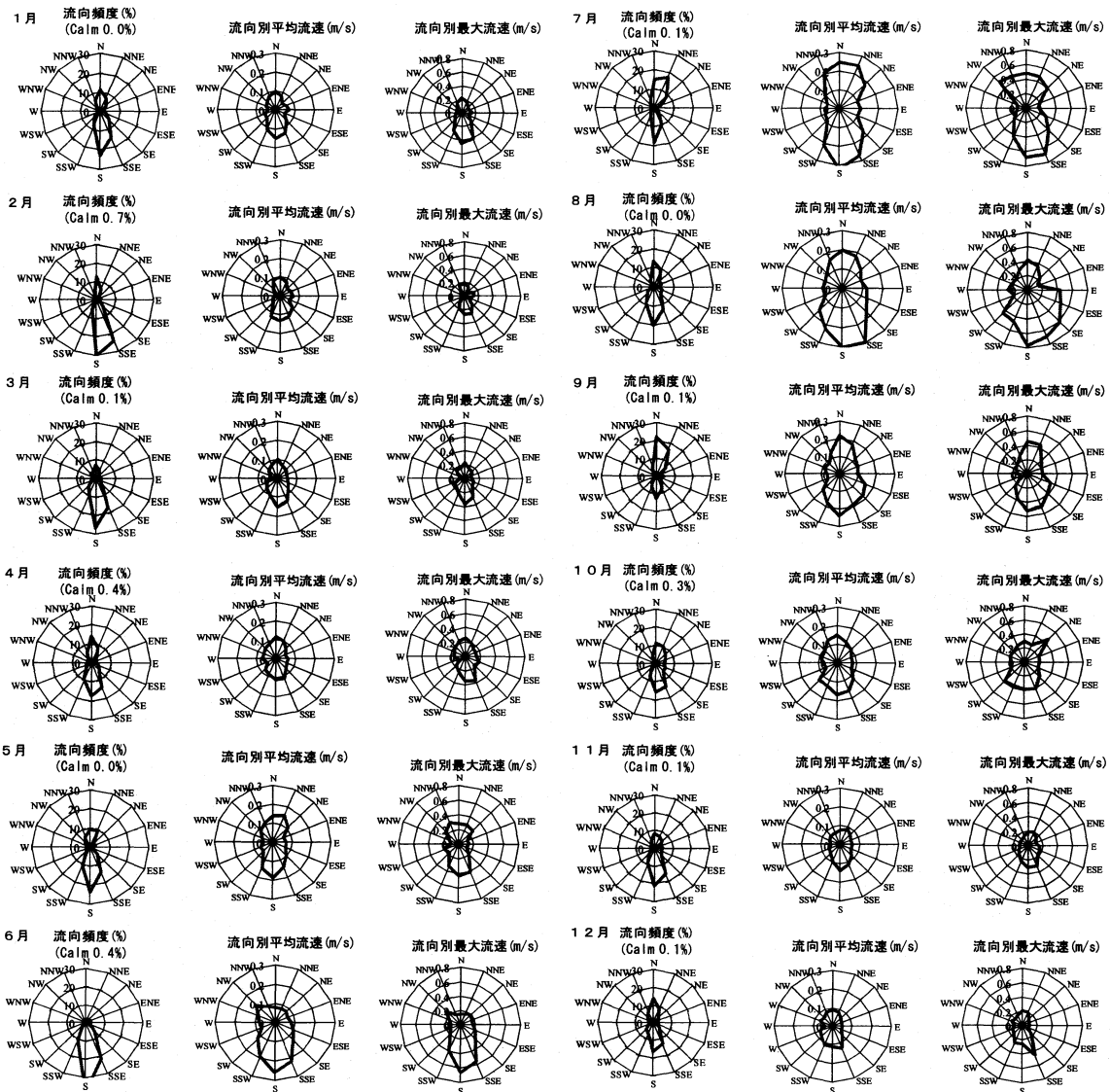


図6 平館ブイ 15mでの月毎の流れ

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7に示した(東湾ブイの流向流速については新しい観測項目であり平年値はない)。

年間を通じて、流向に偏りがなく、最大流速は0.3m/sであった。

平成19年の観測値を月毎に同様の項目について整理し、図8に示した。流向頻度で1月～3月に西への偏りが認められた。その他は、時期に応じた明瞭な偏りは認められなかった。

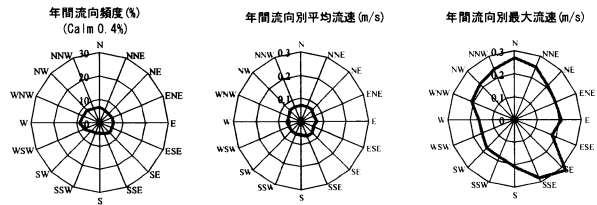


図7 東湾ブイでの流れ

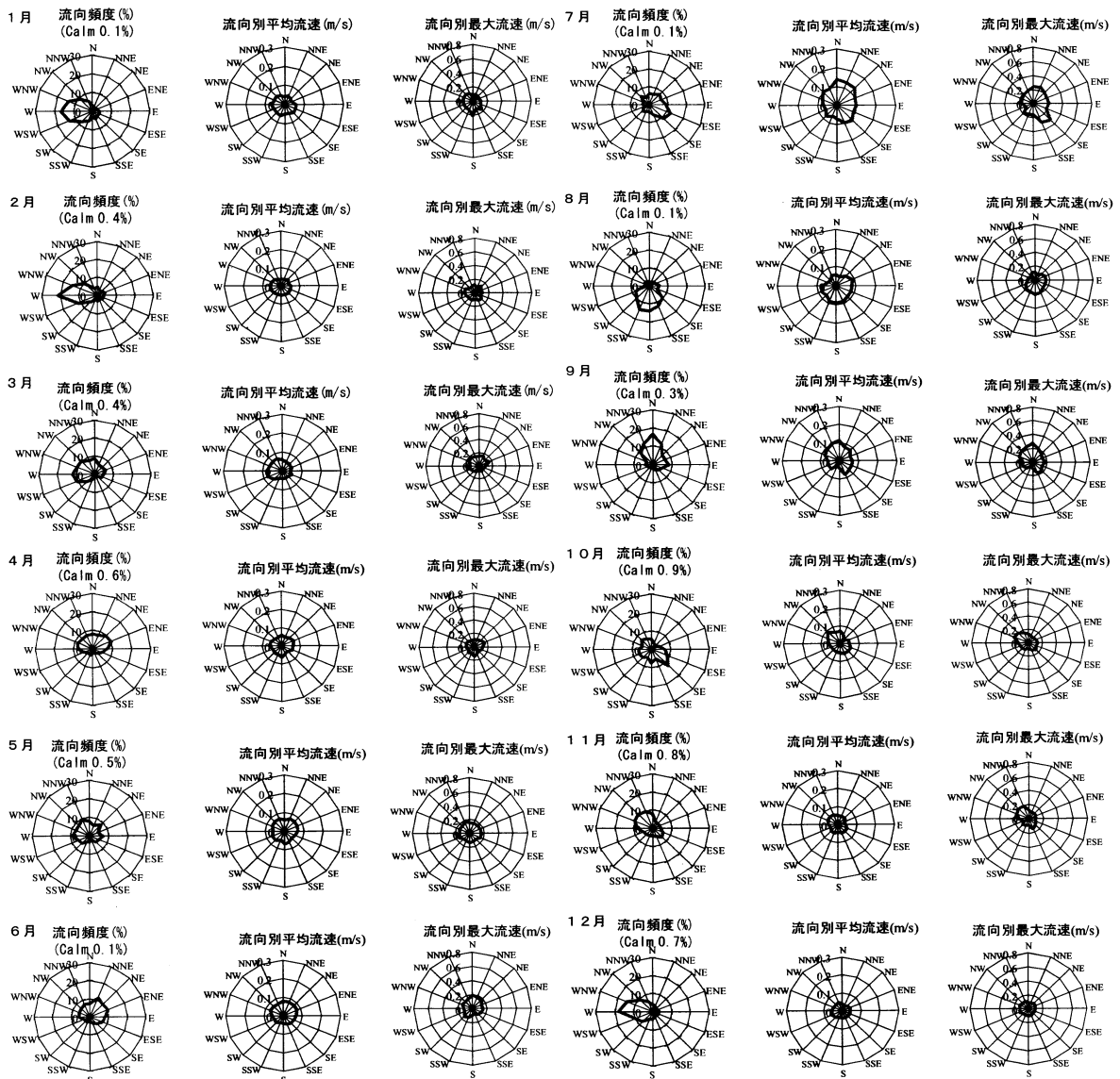


図8 東湾ブイ15mでの月毎の流れ

(5) 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9に示した。

年間の風向頻度は、西寄り>東寄り>北寄り>南寄りで、頻度構成はほぼ例年どおりであった。

平成19年の観測値を月毎に同様の項目について整理し、図10に示した。月毎の風向頻度は、例年では8月には東寄りが多くなるのに対し、本年は西寄りが多かった。

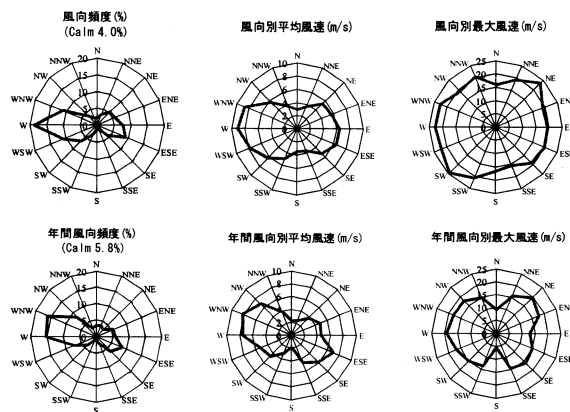


図9 東湾ブイでの風
上段：平年 下段：平成19年

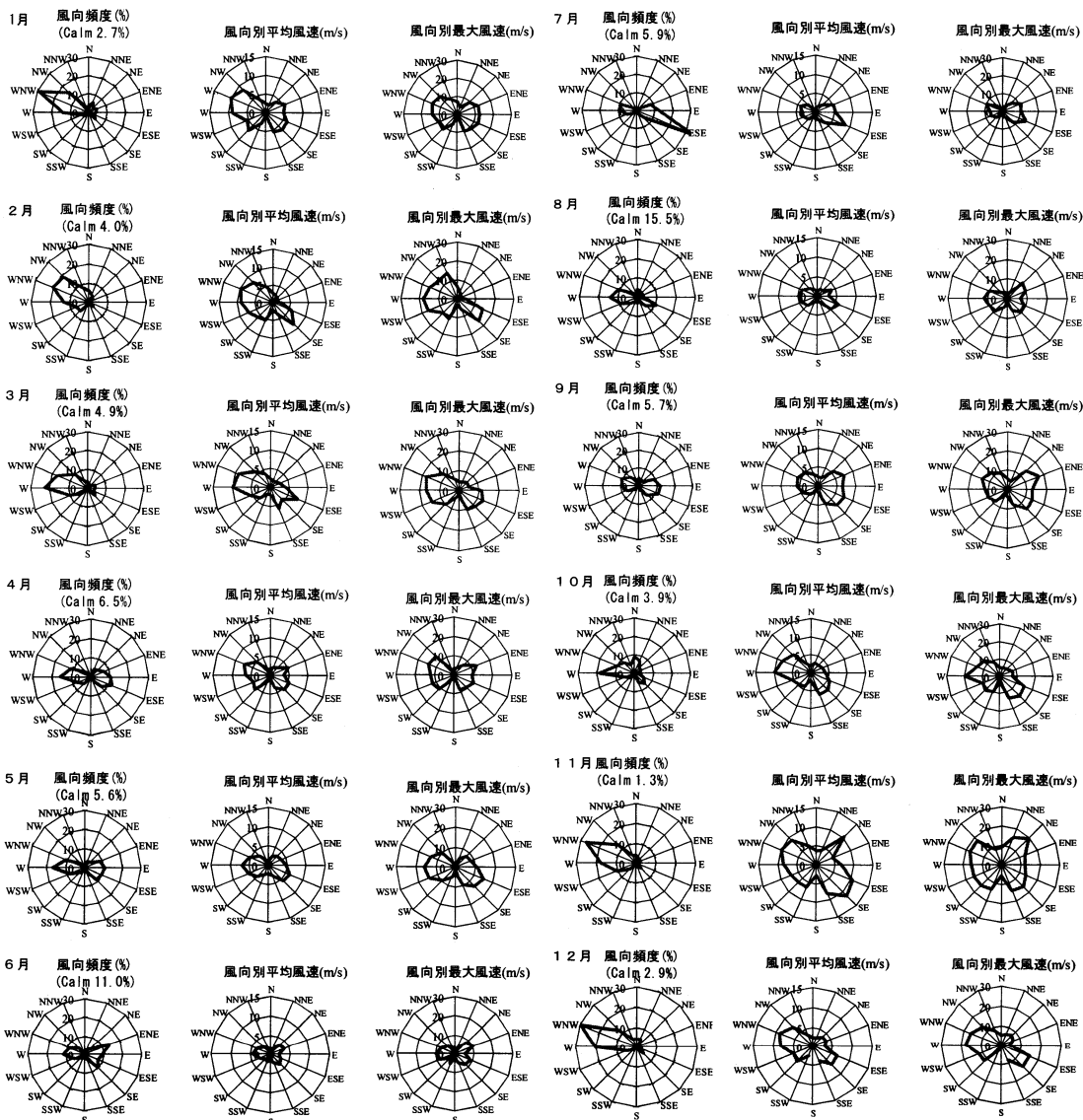


図10 東湾ブイでの月毎の風

(6) 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 11 に示した。両者の気温の変動の状況は似ていた。変動幅は茂浦より東湾ブイで小さかった。

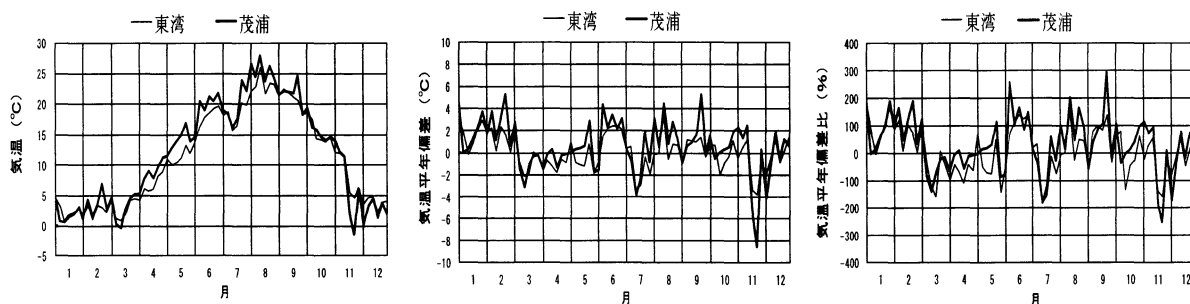


図 11 東湾ブイと茂浦での気温と平年偏差および平年偏差比

(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、3回で、全て鉛直混合期であった。

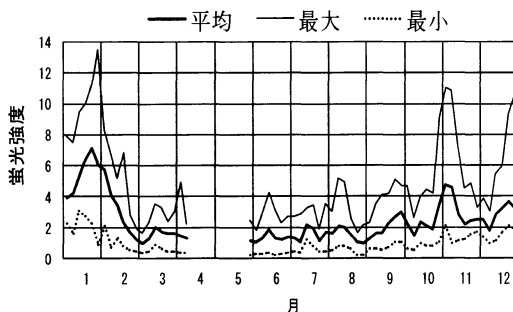


図 12 東湾ブイでの蛍光強度

3 情報の提供

(1) 毎週火曜日に「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、当所のホームページに掲載した。

平成 19 年 1 月～12 月の発行は、No.608～No.659 の計 52 回であった。

(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」、蓬田村漁協研究会の要請により開催された「陸奥湾の海況勉強会」などで最新の海況情報を提供した。

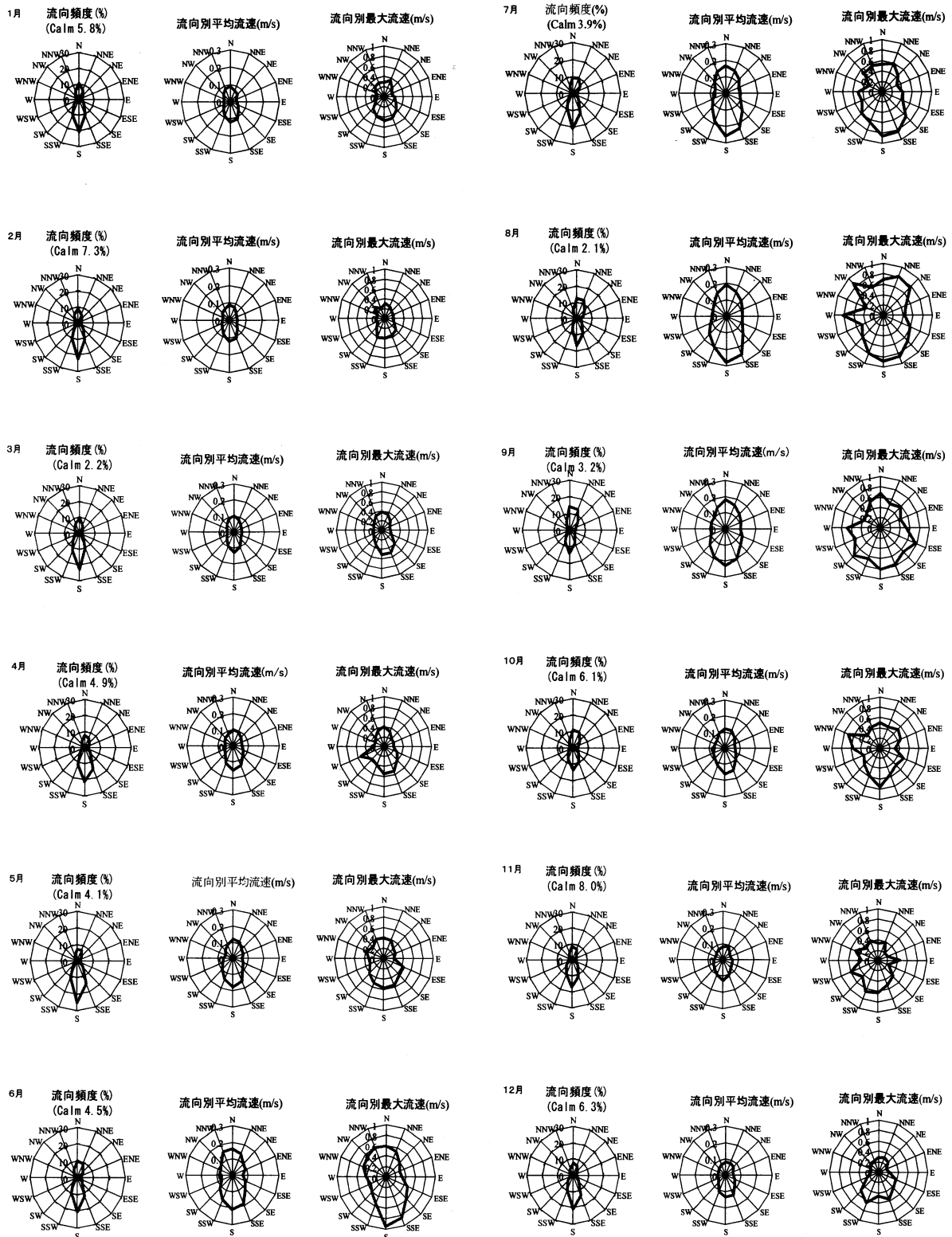


図 13 平年(昭和 60 年~平成 18 年)における平館ブイ 15mでの月毎の流れ

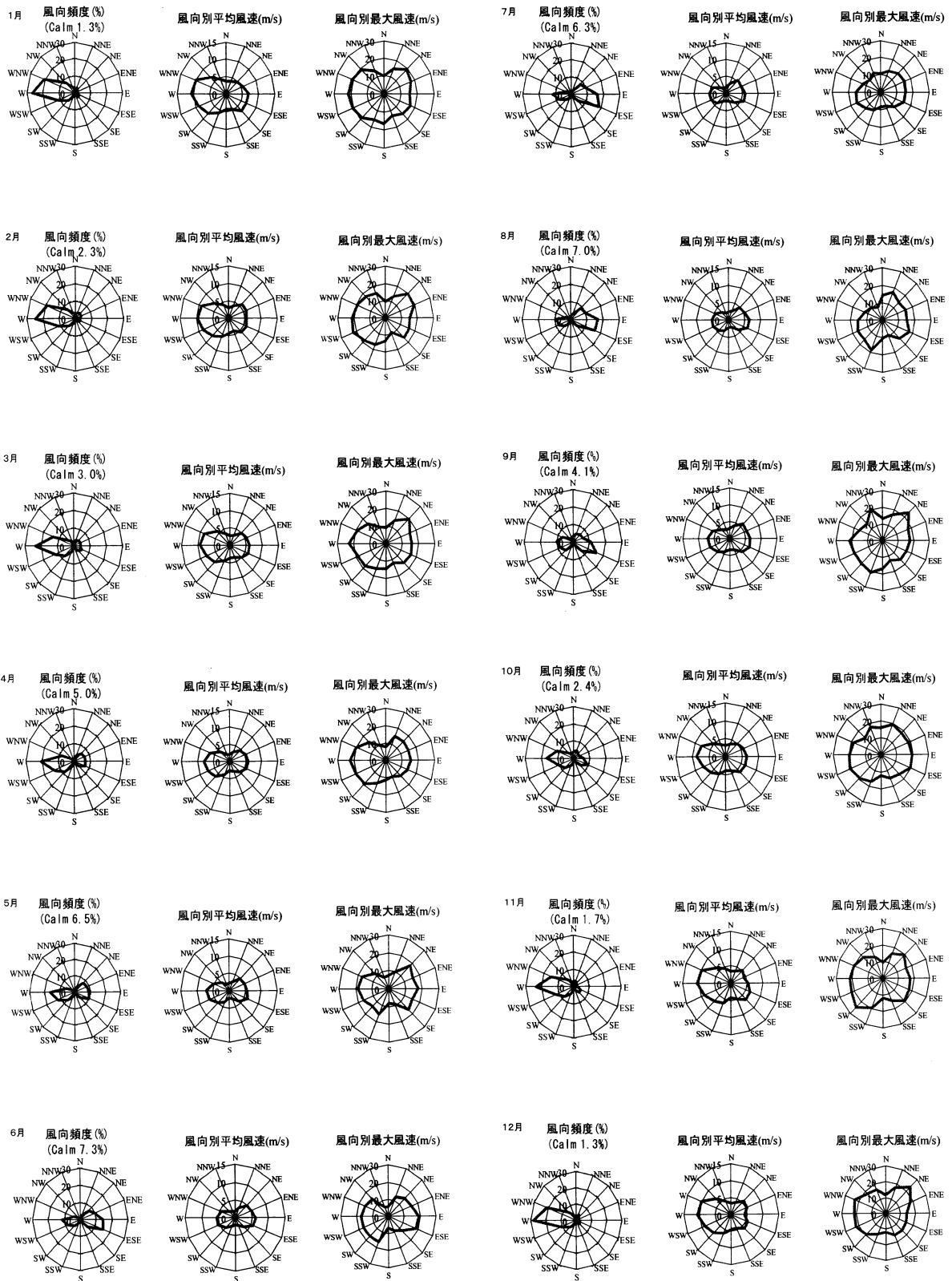


図14 平年(昭和60年~平成18年)における東湾ブイでの月毎の風