

陸奥湾海況自動観測

長崎 勝康・三津谷 正

陸奥湾海況自動観測について、観測26年目にあたる平成11年次（1999年1月～12月）の観測結果の概要を報告する。

システムの概要

海況自動観測システムは、陸奥湾内に設置された3基のテレメータブイ（平館、青森、東湾ブイ）と1基の自記観測ブイ（野辺地ブイ）、中継局、基地局（増殖センター）からなる（図1参照）。3基のテレメータブイでは、表1の観測項目について毎時間観測を実施し無線により基地局にデータを送信している。また自記観測ブイは、水温を毎時間観測、記録し、定期的にデータの回収を行っている。（本システムの詳細については本誌第25号参照のこと）

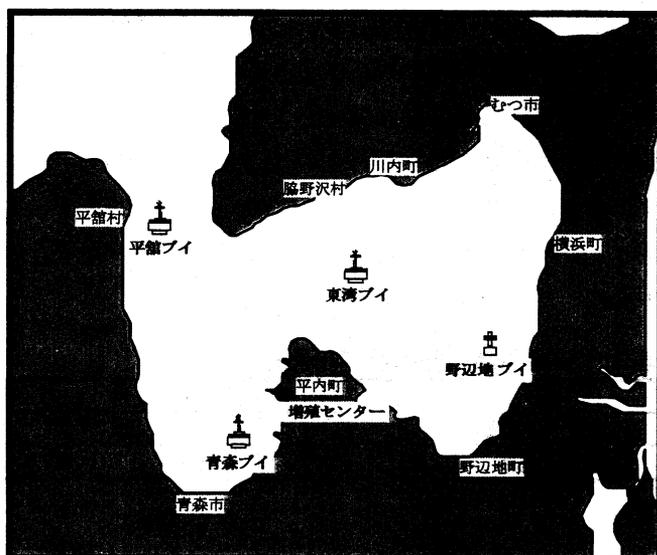


図1 陸奥湾海況自動観測システム

海況自動観測システムの運用状況

本システムは、陸奥湾内の自動観測ブイとしては3代目にあたり、1994年に設置され2004年までの10年間の運用を予定している。1999年は10年間の運用計画の中間年にあたり、テレメータブイ3基の係留系交換工事を当初の予定どおり行った。係留系交換工事は、平館ブイで9月2日、青森ブイで8月31日と9月8日、東湾ブイで9月4日に実施した。この工事のための事前準備や機器調整等のために8月28日から各ブイの工事終了時まで観測を休止した。

表2 陸奥湾海況自動観測システム観測項目

ブイ名	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
平館	湾口部 平館村地先 北緯 41° 9' 7" 東経 140° 40' 40" 水深47m	1m	○	○				
		15m	○	○		○		
		30m	○	○				
		45m	○	○		○		
青森	西湾側 青森市地先 北緯 40° 54' 58" 東経 140° 47' 49" 水深45m	1m	○	○				
		15m	○	○				
		30m	○	○				
		44m	○	○				
東湾	湾央部 北緯 41° 6' 4" 東経 140° 57' 57" 水深49m	1m	○	○			○*	○*
		15m	○	○				
		30m	○	○	○			
		48m	○	○	○			
野辺地	東湾側 野辺地町地先 北緯 40° 59' 1" 東経 141° 10' 4" 水深38m	1m	○					
		15m	○					
		36m	○					

*：東湾ブイにおける気温、風向風速は海上約4mで観測

また、2000年を迎えるにあたり、基地局のテレメータ装置およびデータ集計用コンピュータに対するいわゆる『2000年問題』の対策を10月19日から21日にかけて実施し、その間観測を休止した。

1999年のシステムの稼働状況と観測状況を表2に示した。水温については係留系交換工事、定期保守を除いて特に問題はなく安定して観測が実施された。塩分については、連続的な塩分のズレがたびたび発生し、有効データ数は95%まで落ち込んだ。主な原因としてはセンサーへの生物等の付着が考えられる。流向流速については、春から夏にかけて15m層、底層とも長期間にわたり観測値が不安定な状態が続いた。その時の保守では、センサーに大量の海藻の繁茂が確認された。今後の対応としては、この時期の保守回数の見直し等考慮する必要があると思われる。また溶存酸素については、十分な保守が実施できず有効データ数は74%と大きく落ち込んだ。

表3に自動電話応答装置に対するアクセス回数を示した。1999年の年間アクセス回数は、770回と昨年の604回に比べて2割以上増加した。特に8月は121回と多かった。1999年は夏場に記録的な高水温となったため、ホタテガイ養殖業者がホタテガイの養殖管理をするにあたり水温情報を利用したものと考えられる。

表3 自動電話応答装置運用記録

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
アクセス回数	37	63	77	77	85	78	60	121	41	53	37	41	770
運用日数	31	28	31	30	31	30	31	28	26	31	30	31	358

観測結果

1. 観測結果表

観測結果については、章末に『海況自動観測結果表』として一括して示した。この結果表は、毎時観測データを元に集計されている。データの取り扱いについては章末の『観測結果表中のデータについて』参照のこと。

2. 観測結果の概要

1999年の陸奥湾の海況について、海況自動観測結果から月別、半旬別、日別あるいは、時間別に概要をまとめた。なお、海況の推移を表す資料として下記の図表を作成した。これらの図表には、欠測又は異常データを除去したために生じた欠落期間を含む場合があるが、特に注記していない。また、ここでいう『平年値』は、平館ブイおよび東湾ブイについては1985年～1998年までの平均、また青森ブイと野辺地ブイについては1975年～1998年までの累年平均である。

図2 半旬別平均水温・気温の平年差 (1999)

図3 半旬別平均塩分の平年差 (1999)

図4 東湾ブイ底層の半旬別最低溶存酸素飽和度 (1999)

図5 平館ブイ15m層の半旬別最大流速 (1999)

図6 平館ブイの残差流 (流れの25時間ベクトル平均値)

図7 東湾ブイの半旬別最大風速 (1999)

図8 東湾ブイの風向出現頻度と風向別平均風速 (1999)

図9 東湾ブイにおける風の24時間ベクトル平均値 (1999)

図10 東湾ブイの日平均気温 (1999)

図11 平館ブイの日平均水温・塩分 (1999)

表2 1999年における毎時観測稼働率および観測状況

区分	ブイ局	観測層	観測項目	観測実数	稼働率 %	データ取得数	修正数	有効データ数	取得率 %	観測状況	
No. 1 平 館	1m	水 温	8,548	97.6	8,547	0	8,547	97.6	○塩分値の傾向的異常 30m層：10/21~12/31 ○突発的塩分値異常 30m層：3/15~4/27 ○流向流速値欠測 15m層：2/21~3/15 ○流速値異常 15m層：5/20~7/21 底層：5/20~7/21		
		塩 分	8,548	97.6	8,547	0	8,547	97.6			
		水 温	8,548	97.6	8,546	0	8,546	97.6			
	15m	塩 分	8,548	97.6	8,547	16	8,531	97.4			
		流向・流速	8,548	97.6	8,111	1625	6,486	74.0			
		水 温	8,548	97.6	8,547	0	8,547	97.6			
	30m	塩 分	8,548	97.6	8,547	2761	5,786	66.1			
		水 温	8,548	97.6	8,547	0	8,547	97.6			
		塩 分	8,548	97.6	8,547	12	8,535	97.4			
	底 層	流向・流速	8,548	97.6	8,500	1455	7,045	80.4			
水 温		8,548	97.6	8,547	0	8,547	97.6				
塩 分		8,548	97.6	8,547	12	8,535	97.4				
(項目)	水 温	34,192	97.6	34,187	0	34,187	97.6				
	塩 分	34,192	97.6	34,188	2789	31,399	89.6				
	流向・流速	17,096	97.6	16,611	3080	13,531	77.2				
(総合)				85,480	97.6	84,986	5,889	79,117	90.3		
No. 4 青 森	1m	水 温	8,452	96.5	8,451	1	8,450	96.5	○塩分値の傾向的異常 表層：1/1~5/13 底層：10/3~11/18		
		塩 分	8,452	96.5	8,451	3,171	5,280	60.3			
		水 温	8,452	96.5	8,451	1	8,450	96.5			
	15m	塩 分	8,452	96.5	8,451	6	8,445	96.4			
		水 温	8,452	96.5	8,451	1	8,450	96.5			
		塩 分	8,452	96.5	8,451	9	8,442	96.4			
	30m	水 温	8,452	96.5	8,451	1	8,450	96.5			
		塩 分	8,452	96.5	8,451	9	8,442	96.4			
		水 温	8,452	96.5	8,451	1	8,450	96.5			
	底 層	塩 分	8,452	96.5	8,451	1,102	7,349	83.9			
水 温		33,808	96.5	33,804		33,800	96.5				
塩 分		33,808	96.5	33,804	4,288	29,516	84.2				
(総合)				67,616	96.5	67,608	4,292	63,316	90.3		
No. 6 東 湾	1m	水 温	8,525	97.3	8,366	0	8,366	95.5	○塩分値の傾向的異常 30m層：2/24~4/19 ○突発的塩分値異常 表層：1/1~2/24 ○溶存酸素値の突発的異常 30m層：1/1~2/24 30m層：10/21~12/31		
		塩 分	8,525	97.3	8,367	1,177	7,190	82.1			
		水 温	8,525	97.3	8,363	0	8,363	95.5			
	15m	塩 分	8,525	97.3	8,367	6	8,361	95.4			
		水 温	8,525	97.3	8,368	0	8,368	95.5			
		塩 分	8,525	97.3	8,367	1,295	7,072	80.7			
	30m	溶存酸素	8,525	97.3	8,347	2,866	5,481	62.6			
		水 温	8,525	97.3	8,368	0	8,368	95.5			
		塩 分	8,525	97.3	8,367	11	8,356	95.4			
	底 層	溶存酸素	8,525	97.3	7,479	2	7,477	85.4			
		水 温	8,525	97.3	8,363	0	8,363	95.5			
		風向・風速	8,525	97.3	8,363	0	8,363	95.5			
	(項目)	水 温	34,100	97.3	33,465		33,465	95.5			
		塩 分	34,100	97.3	33,468	2,489	30,979	88.4			
		溶存酸素	17,050	97.3	15,826	2,868	12,958	74.0			
水 温		8,525	97.3	8,363	0	8,363	95.5				
風向・風速		8,525	97.3	8,363	0	8,363	95.5				
水 温 (自記)		26,238	99.8	26,238	0	26,238	99.8				
(総合)				102,300	97.3	99,485	5,357	94,128	89.5		
No. 5 野辺地	1m	水 温 (自記)	8,746	99.8	8,746	0	8,746	99.8			
	15m	水 温 (自記)	8,746	99.8	8,746	0	8,746	99.8			
	底 層	水 温 (自記)	8,746	99.8	8,746	0	8,746	99.8			
	(総合)				26,238	99.8	26,238	0	26,238	99.8	
				水 温	102,100	97.1	101,456	4	101,452	96.5	
				塩 分	102,100	97.1	101,460	9,566	91,894	87.4	
				溶存酸素	17,050	97.3	15,826	2,868	12,958	74.0	
				流向・流速	17,096	97.6	16,611	3,080	13,531	77.2	
				水 温	8,525	97.3	8,363	0	8,363	95.5	
				風向・風速	8,525	97.3	8,363	0	8,363	95.5	
				水 温 (自記)	26,238	99.8	26,238	0	26,238	99.8	
システム総合				281,634	97.4	278,317	15,518	262,799	90.9		

(項目の説明)

- 「観測実数」とは、正常に実行された観測動作の回数
- 「稼働率」=「観測実数」÷「全観測予定回数」×100
- 「全観測予定回数」とは、毎時の観測がすべて正常に実行された場合の観測回数。365日×24回/日=8760回(1項目当り)、年間全項目では289,080回
- 「データ取得数」とは、観測を実施し、実際に得られたデータの数。ただし、システムのデータ検定機能によって棄却されたデータを含まない
- 「有効データ数」とは「データ取得数」から「修正数」を差し引いた数。
- 「取得率」=「有効データ数」÷「全観測予定回数」×100

図12青森ブイの日平均水温・塩分 (1999)

図13東湾ブイの日平均水温・塩分・溶存酸素飽和度 (1999)

図14野辺地ブイの日平均水温 (1999)

表4 東湾ブイの気温と風の状況 (1999)

表5 東湾ブイの最高最低気温 (1985~1999)

表6 各ブイの水深別最高最低水温 (1999)

表7 各ブイの最高最低水温 (1986~1999)

表8 各ブイ水深別の日平均水温が23℃以上の日数 (1974~1999)

表9 各ブイの水深別最高最低塩分 (1999)

表10東湾ブイの最高最低溶存酸素量 (1999)

表11平舘ブイの流況 (1999)

1) 水温・気温

半旬別平均水温・気温の平年差の推移を、観測層別に図2に示した。各層の図には、ブイ4基分のデータを同時に示した。また、表4に東湾ブイの気温と風の状況(1999)、表5に東湾ブイの最高最低気温(1985-1999)を示した。

1999年の東湾ブイにおける気温は、1月から4月上旬まで平年よりも低めに推移していた。その後6月中旬および7月下旬~9月中旬まで高めに推移した。特に8月上旬には、平年に比べ5℃以上高い気温を記録している。8月9日には、東湾ブイ観測開始(1984年)以降で最高値である34.7℃を記録し、日平均気温も同日28.9℃と過去最高値となった。

青森県気象月報によると8月10日には碓ヶ関において最高気温37.9℃(昭和53年8月3日深浦測候所観測とタイ記録)の県内最高気温を記録した。また、青森市においても1886年の統計開始以来第2位の最高気温である36.6℃を8月10日に記録した。真夏日についても弘前市で21日連続、青森市で16日連続と、これまでの最も長い期間を記録した。このように1999年の夏は全県的に記録的な猛暑となった。

水温について見ると、青森ブイ、東湾ブイにおいて1月~2月は、平年より2℃程度低めに推移した。その後、3月の中旬に青森ブイ、東湾ブイともに底層の水温が急激に上昇し、底層で平年を2℃程度上回った。この間1m~15m層では水温の上昇は見られず引き続き平年を下回っており、底層の水温が上層の水温より高くなる水温の逆転現象が見られた。この水温が逆転する状態は、4月中旬まで続いた。その後、水温は5月には全体的に平年並みに落ちついた。

7月下旬からは、前述した記録的な猛暑となり、それに伴い水温の急激な上昇が見られた。このため8月~9月は1m層~15m層で平年より2~4℃高めに推移した。特に8月9日には東湾の1m層において、自動観測ブイによる観測が始まって以来最も高い水温となる29.5℃を記録した。その後やや遅れて30m層~底層でも平年以上の水温上昇が見られ、全体的に高めの水温となった。この全層において水温が高めの状態は、12月上旬まで続いた。

表4 東湾ブイの気温と風の状況 (1999)

月	気 温			風 (風速: m/s, 風向: 16方位, 出現率: %)				
	観測値		月平均	風 速		最 多 風 向		
	最低	最高		最高	平均	風向	出現率	平均風速
1月	-6.4	5.7	0.3	19.1	8.3	W	30	10.2
2月	-5.1	6.1	-0.1	19.8	8.2	W	32	10.4
3月	-4.0	10.2	2.0	22.8	6.1	WNW	20	8.6
4月	-0.6	17.6	6.6	15.4	5.6	W	18	6.9
5月	7.0	21.5	12.2	14.5	5.4	W	22	7.5
6月	10.8	25.6	17.2	17.0	5.0	W	19	6.0
7月	15.0	32.4	20.3	15.7	5.2	ESE	18	6.0
8月	19.7	34.7	25.6	13.8	4.8	E	22	6.3
9月	15.5	29.8	21.4	20.1	6.7	W	16	8.3
10月	7.3	23.3	15.6	21.1	6.9	W	26	9.9
11月	0.5	16.0	9.9	17.5	6.9	W	26	10.0
12月	-2.0	9.6	3.9	18.9	8.7	W	26	11.1
年間	-6.4 (1/8)	34.7 (8/9)	11.2	22.8 (3/6)	6.5	W	20.6	8.9

- 極値の同じ値が複数ある場合は、起時の遅い方を示した。
- 最多風向の出現率は、観測回数に対する最も多い風向の割合とした。
- 起時は、4月1日を(4/1)のように表記した。
- ____は欠測回数が20%を超えているため参考値である。

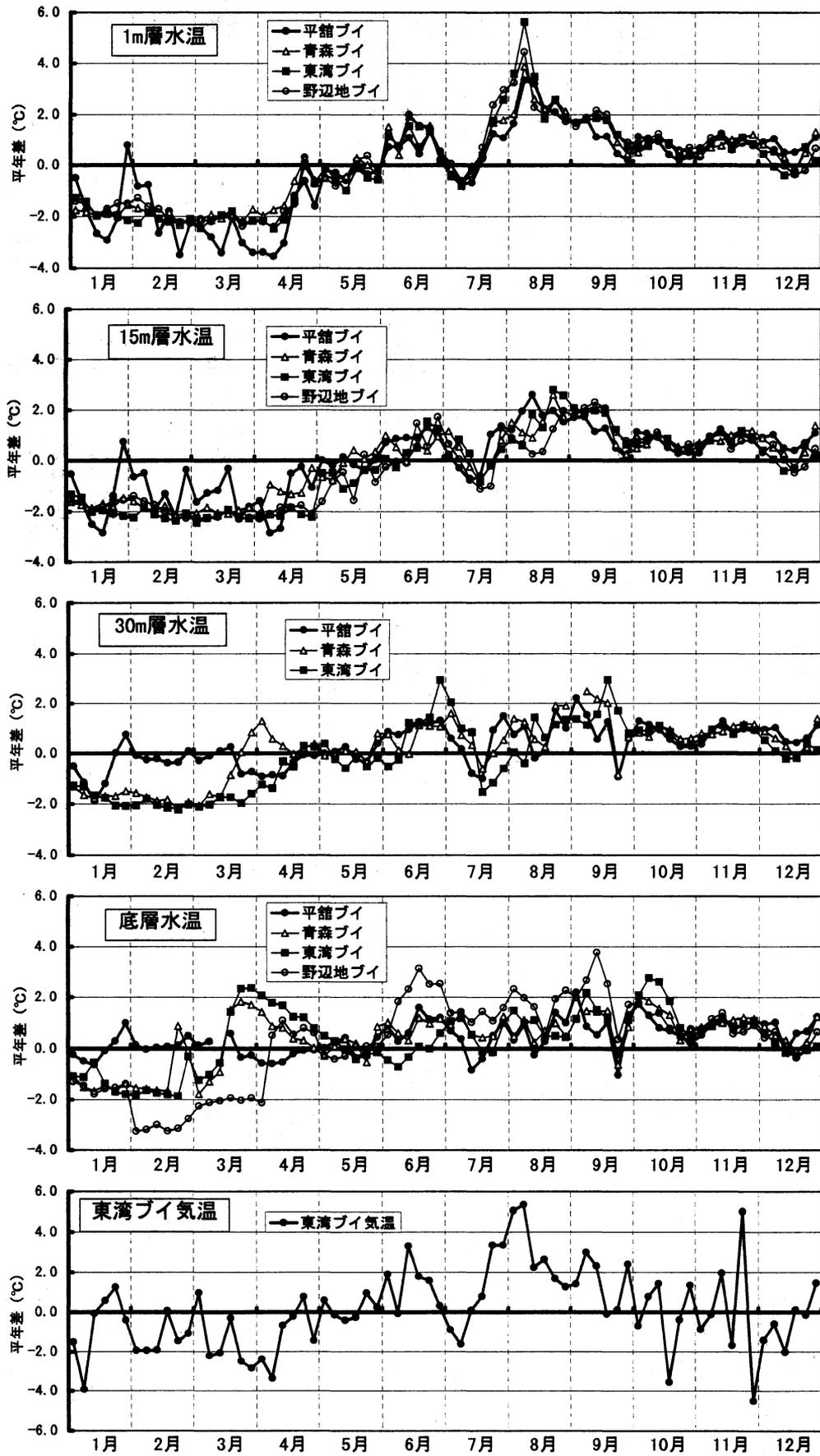


図2 半旬別平均水温と気温の平年差 (1999)

表5 東湾ブイの最高最低気温 (1985~1999)

年	毎時観測値 (°C)		日平均値 (°C)		半旬別平均値 (°C)		備考
	最低 (起時)	最高 (起時)	最低 (起時)	最高 (起時)	最低 (起時)	最高 (起時)	
1985	-8.4 (1/26)	30.9 (8/09)	-7.0 (1/26)	27.6 (8/11)	-3.6 1-6	25.8 8-3	
1986	-8.7 (1/22)	31.2 (8/13)	-7.0 (1/23)	25.9 (8/13)	-5.0 1-5	24.7 8-3	
1987	-6.4 (2/15)	28.7 (8/07)	-5.1 (2/15)	24.6 (8/31)	-3.0 2-4	22.2 9-2	
1988	-5.2 (2/03)	26.1 (8/02)	-4.5 (2/03)	22.6 (8/26)	-2.9 2-4	20.4 9-3	8/3-8/25欠測多い
1989	-4.2 (1/14)	27.2 (7/21)	-2.4 (12/19)	24.2 (9/01)	0.7 2-1	23.2 8-6	7/22-8/25欠測
1990	-6.8 (1/25)	33.9 (9/02)	-4.6 (1/25)	27.4 (9/02)	-2.6 1-5	26.1 8-5	
1991	-3.6 (2/24)	28.6 (9/06)	-2.9 (2/24)	25.3 (9/06)	-0.7 2-4	23.6 9-1	9/7-9/13, 9/18-9/24欠測
1992	-3.6 (1/24)	29.7 (8/06)	-2.1 (2/20)	25.6 (8/25)	0.6 2-4	24.3 7-6	
1993	-2.4 (2/09)	27.2 (8/26)	-1.1 (12/15)	24.4 (8/26)	1.8 2-4	22.9 8-6	
1994	-6.8 (12/16)	32.2 (8/12)	-4.3 (12/16)	28.5 (8/12)	-1.1 12-4	27.9 8-3	
1995	-4.6 (1/15)	27.4 (7/24)	-3.7 (1/14)	24.9 (8/25)	-2.2 1-3	23.9 7-6	
1996	-8.8 (2/02)	25.1 (7/30)	-6.4 (1/31)	23.6 (7/30)	-3.3 2-4	22.8 7-6	
1997	-4.5 (3/03)	29.5 (8/03)	-2.4 (3/03)	25.9 (8/03)	0.1 1-5	24.7 8-1	
1998	-5.6 (1/07)	26.5 (9/15)	-4.5 (1/07)	23.8 (8/25)	-2.6 1-5	22.4 9-3	
1999	-6.4 (1/08)	34.7 (8/09)	-5.0 (1/08)	28.9 (8/09)	-1.8 2-1	27.7 8-2	

- 極値の同じ値が複数ある場合は、起時の遅い方を示した。
- 起時は、4月1日を(4/1)、4月第1半旬を(4-1)のように表記した。
- — は通常最高最低気温を記録する可能性のある時期に欠測期間があったことを示す。

表6 各ブイの水深別最高最低水温 (1999)

海域・ブイ	層 (m)	毎時観測値 (°C)		日平均値 (°C)		半旬別平均値 (°C)	
		最低 (起時)	最高 (起時)	最低 (起時)	最高 (起時)	最低 (起時)	最高 (起時)
No.1 平館	1	3.1 (3/10)	28.0 (8/10)	3.6 (3/10)	26.2 (8/10)	4.6 (3-3)	25.4 (8-3)
	15	4.0 (3/25)	25.6 (8/14)	5.0 (4/7)	24.9 (9/8)	5.6 (4-2)	24.5 (8-5)
	30	5.4 (3/23)	25.4 (9/5)	6.1 (3/23)	24.4 (9/5)	7.1 (3-5)	22.9 (9-4)
	45	6.4 (3/23)	25.4 (9/5)	7.0 (4/3)	21.8 (9/4)	7.3 (4-1)	20.8 (10-1)
No.4 青森	1	3.1 (2/25)	27.6 (8/9)	3.3 (2/25)	27.0 (8/9)	3.7 (2-5)	26.3 (8-2)
	15	3.6 (3/13)	24.8 (8/25)	3.7 (3/13)	24.4 (9/15)	3.9 (3-3)	24.4 (9-3)
	30	3.7 (2/25)	24.2 (9/9)	3.7 (2/24)	24.0 (9/14)	3.9 (2-5)	23.9 (9-3)
	44	4.0 (3/1)	21.7 (9/14)	4.1 (3/6)	20.9 (9/16)	4.4 (3-1)	20.7 (10-1)
No.6 東湾	1	2.1 (3/12)	29.5 (8/9)	2.1 (3/2)	27.6 (8/9)	2.2 (3-1)	27.1 (8-2)
	15	2.0 (3/3)	25.3 (8/24)	2.1 (3/2)	24.9 (8/24)	2.2 (3-1)	24.4 (8-5)
	30	2.0 (3/2)	24.1 (9/19)	2.1 (3/2)	24.0 (9/19)	2.3 (2-5)	23.9 (9-4)
		2.1 (3/2)	20.8 (10/6)	2.3 (3/2)	20.8 (10/6)	2.5 (2-5)	20.5 (10-2)
No.5 野辺地	1	1.9 (3/3)	28.6 (8/9)	1.9 (2/28)	27.0 (8/10)	2.0 (2-6)	26.6 (8-2)
	15	1.8 (3/2)	24.3 (8/29)	1.9 (3/1)	24.2 (9/12)	2.0 (3-1)	24.1 (9-3)
	36	1.8 (3/2)	24.2 (9/14)	1.8 (3/1)	24.0 (9/14)	1.9 (3-1)	23.3 (9-3)

- 極値の同じ値が複数ある場合は、起時の遅い方を示した。
- 起時は、4月1日を(4/1)、4月第1半旬を(4-1)のように表記した。
- — は通常最高最低気温を記録する可能性のある時期に欠測期間があったことを示す。

表7 各ブイの最高最低水温 (1986~1999) (毎時観測値)

西暦	平館ブイ				青森ブイ				東湾ブイ			
	最低(°C)	(起時)	最高(°C)	(起時)	最低(°C)	(起時)	最高(°C)	(起時)	最低(°C)	(起時)	最高(°C)	(起時)
1986	3.7	(3/17)	24.0	(8/13)	3.1	(3/05)	25.0	(8/12)	2.1	(2/17)	24.5	(8/13)
1987	4.7	(3/15)	24.7	(8/27)	5.1	(3/24)	24.7	(8/31)	2.7	(2/17)	23.6	(8/31)
1988	4.5	(3/16)	25.3	(8/24)	5.1	(3/03)	24.0	(8/25)	2.8	(2/09)	23.4	(8/24)
1989	7.0	(3/08)	24.5	(8/26)	5.7	(3/06)	25.7	(8/22)	3.9	(2/01)	24.0	(8/26)
1990	6.0	(2/11)	26.4	(9/02)	6.9	(2/21)	26.9	(8/08)	3.6	(2/10)	26.1	(9/02)
1991	5.4	(3/12)	24.0	(8/23)	4.6	(3/08)	23.6	(9/03)	3.8	(3/12)	23.3	(9/06)
1992	6.1	(3/11)	24.5	(9/01)	5.5	(3/18)	24.7	(8/31)	4.1	(2/24)	24.2	(8/25)
1993	6.2	(3/01)	22.3	(9/02)	6.4	(3/16)	23.7	(8/27)	4.5	(3/11)	22.9	(8/25)
1994	4.6	(2/22)	26.0	(9/03)	6.2	(3/27)	28.3	(8/13)	3.5	(2/17)	28.0	(8/14)
1995	6.4	(4/02)	25.5	(8/23)	5.6	(3/01)	25.0	(8/25)	4.3	(2/11)	24.1	(8/23)
1996	4.8	(3/31)	23.8	(8/26)	4.5	(2/18)	23.6	(8/13)	2.6	(2/23)	23.6	(8/22)
1997	5.8	(3/30)	24.7	(9/09)	5.8	(4/07)	25.6	(7/31)	4.2	(3/13)	25.9	(7/31)
1998	5.6	(2/27)	24.5	(9/15)	3.9	(2/16)	24.6	(9/09)	2.5	(2/16)	24.0	(8/25)
1999	3.1	(3/10)	28.0	(8/10)	3.1	(2/25)	27.6	(8/09)	2.0	(3/03)	29.5	(8/09)
最高値	7.0		28.0		6.9		28.3		4.5		29.5	
最低値	3.1		22.3		3.1		23.6		2.0		22.9	

- 起時は、4月1日を(4/1)のように表記した。

表8 各ブイの水深別の日平均水温が23°C以上の日数 (1974~1999)

ブイ	西暦	日数																									
		74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99*
No.1 平館ブイ	1m	14	55		1	45	10			1	20	10	50	10	17	3	6	50	1	9		47	36		29	23	49
	15m	1	48			27	12				9	6	45	7	11		2	41		5		37	33		21	15	45
	30m												19					25				21	29		11		12
	45m					1							1										2				
No.4 青森ブイ	1m		55	31	11	19	8		9	6	25	15	53	5	8	1	24	48	2	9		60	36		37	20	54
	15m		39			14	9			2	2	37	1	2				48		3		30	31		22	10	36
	30m		14			2	5						16					30				19	18		7		14
	44m																						2				
No.6 東湾ブイ	1m												45	9			7	47		4		52	23		18*	5	56
	15m												24				3	40				29	18		4*		35
	30m												10					25				4					7
	48m																										
No.5 野辺地ブイ	1m		51	2	9	53	18			4	24	15	45	12			26	46		7		54	30		24	4	59
	15m		20			23	7						20				5	37		1		21	22		12		24
	35m		1			2	1															4					3

- * 1997年の東湾ブイは、8月27日?9月11日の高水温期に工事があったため、実際の日数より少ないものと考えられる。
- * 1999年の平館、青森、東湾ブイは、8月27日?9月12日の高水温期に工事のために欠測しており、この期間1m層-15m層では23°Cを超えていると考えられるため欠測日数を加えてある。

表8に日平均水温が23℃を超えた日数を示した（一般的にホタテガイ養殖の適水温は23℃以下とされているため23℃以上の日数は高水温の指標とされている）。なお、8月27日～9月12日までブイの係留系交換工事のため観測を休止した。この期間各ブイの1m層～15m層については、工事期間前後の水温の状況から考えて23℃を超えているもの判断して、工事による欠測日数（平館ブイ：9日間、青森ブイ：12日間、東湾ブイ10日間）を実測により超えていた日数に加算した。また30m層～底層では、同じ期間中について推定できなかったので加算していない。各ブイにおいて養殖水深帯である15m層の日数を見ても平館ブイ45日、青森ブイ36日、東湾ブイ35日と1ヶ月以上にわたり23℃を超えていたことがわかる。過去の記録から見ると1975年、1985年、1990年、1994年、1995年は高水温の年であったが、それらに匹敵する高水温の年であったと言える。

野辺地ブイでは、23℃以上の日が1m層で59日間とこれまでの最高日数54日間（1994）以上となり1975年以降で最も多い日数となった。

2) 塩分

1999年の半旬別平均塩分の年差の推移を観測層別に図3に示した。各層の図にはブイ3基分のデータを同時に示した。この年の前半は、全てのブイの1m層の塩分が平年より低めの状態が続いた。その後年差は少なくなり、年の後半は平年並みから平年より若干高めの状況となった。15m層～底層の塩分値は青森ブイ、東湾ブイ共に、昨年末から3、4月まで平年より約1psu低い状態が続いた。その後、塩分の急上昇が3月中旬に底層で、また3月中旬から4月中旬にかけて30m層でそれぞれ観測された。この塩分の急上昇は、各ブイにおける30m層～底層で水温の急激な上昇が確認された時期に観測されている。これらの現象は、昨年末から平年と比べて全体的に塩分が低く比重の軽い状態となっていた陸奥湾に、湾内の海水より高水温高塩分で比重の重い海水が入り込み、底層を中心に分布していったものと理解できる。

各ブイの水深別最高最低塩分（1999）を表9に示した。この年観測された最も高い塩分は、平館ブイ30m層で9月23日に観測された34.51psuであった。また、最低値は、青森ブイの1m層で4月23日に26.7psuが観測された。この非常に低い塩分値は、青森ブイが川からの流入水の影響を受けやすい位置にあることと、時期的に湾内に流入する河川が雪解けによる増水期にあたることから、河川水の影響をより大きく受けるためと考えられる。

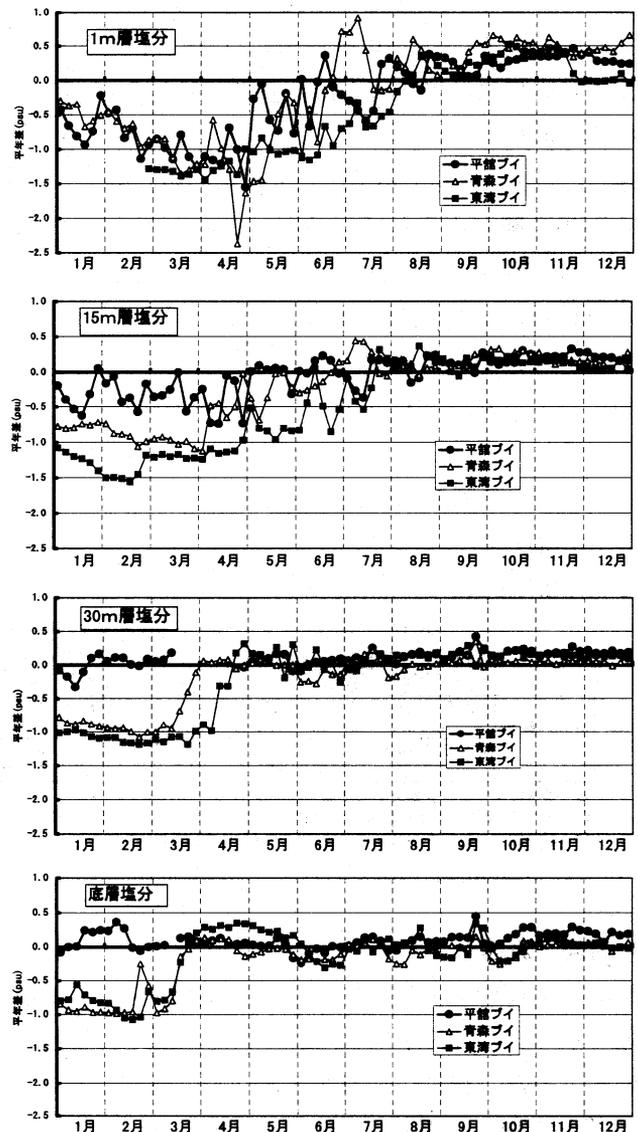


図3 半旬別平均塩分の年差（1999）

表9 各ブイの水深別最高最低塩分 (1999)

海域・ブイ	層 (m)	毎時観測値 (°C)		日平均値 (°C)		半旬別平均値 (°C)	
		最低 (起時)	最高 (起時)	最低 (起時)	最高 (起時)	最低 (起時)	最高 (起時)
No. 1 平館	1	31.65 (4/25)	34.09 (12/27)	31.89 (4/27)	34.07 (12/27)	32.10 (4-6)	34.06 (12-6)
	15	31.88 (4/28)	34.23 (3/26)	32.54 (4/28)	34.01 (12/27)	32.96 (4-6)	34.00 (12-6)
	30	33.11 (1/21)	34.51 (9/23)	33.39 (1/10)	34.25 (9/22)	33.54 (1-3)	34.07 (3-3)
No. 4 青森	1	26.72 (4/23)	33.89 (12/25)	28.80 (4/23)	33.83 (12/25)	30.78 (4-5)	33.82 (12-6)
	15	31.99 (5/1)	34.04 (7/13)	32.36 (5/6)	33.98 (7/12)	32.50 (4-1)	33.87 (7-3)
	30	32.65 (2/23)	34.34 (9/23)	32.69 (2/24)	34.25 (9/24)	32.74 (2-5)	34.01 (9-5)
No. 6 東湾	44	32.79 (3/4)	34.26 (9/24)	32.82 (1/17)	34.23 (9/24)	32.88 (2-2)	34.14 (9-5)
	1	30.52 (4/21)	33.77 (12/25)	31.55 (5/4)	33.74 (12/25)	31.86 (4-5)	33.57 (12-5)
	15	31.46 (1/26)	33.86 (7/25)	32.01 (2/2)	33.74 (12/25)	32.07 (2-1)	33.55 (12-5)
No. 6 東湾	30	32.23 (4/7)	34.04 (9/25)	32.27 (4/7)	33.86 (4/30)	32.39 (3-5)	33.75 (4-6)
	48	32.44 (1/25)	34.48 (9/24)	32.53 (2/2)	34.46 (9/24)	32.54 (2-1)	34.22 (9/6)

○ 極値の同じ値が複数ある場合は、起時の遅い方を示した。
 ○ 表1の観測状況に示したように欠測日あるいは欠測期間があるが、この表の値は正常に観測されたデータの範囲から求めた。
 ○ 起時は、4月1日を(4/1)、4月第1半旬を(4-1)のように表記した。

3) 溶存酸素

東湾ブイの底層における半旬別最低溶存酸素飽和度を図4に示した。1999年の底層の飽和度は、8月第2半旬までは概ね80%以上を維持していたが、それ以降急激に低下していき、9月中旬には28.5%と最低値を記録した。その後は回復に向い、10月下旬には80%以上に達した。図4では1985年～1998年の観測値から平年の範囲を示しているが、これまでと比べて1999年は2月下旬に平年より低めであった時期と、6月中旬と8月上旬に平年より高めであった時期を除いて、例年どおり9月中旬に最も飽和度が低下するという典型的な傾向を示していた。

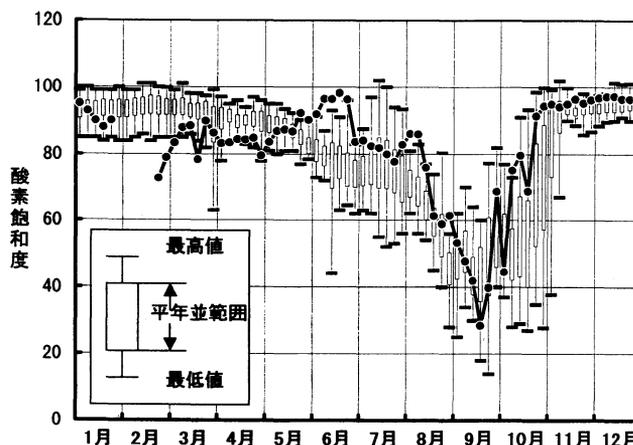


図4 東湾ブイ底層の半旬別最低溶存酸素飽和度 (1999)

東湾ブイの最高最低溶存酸素量を表10に示した。1999年に観測された溶存酸素飽和度の最低値は、底層の48m層において9月20日に観測された28.5%であった。また溶存酸素量の最低値も同日、同層で観測された2.17ppmであった。

表10 東湾ブイの最高最低溶存酸素量

ブイ	層 (m)	毎時観測値 (°C)		日平均値 (°C)		半旬別平均値 (°C)	
		最低 (起時)	最高 (起時)	最低 (起時)	最高 (起時)	最低 (起時)	最高 (起時)
No. 6 東湾	30	5.97ppm (9/18)	11.11ppm (4/5)	6.16ppm (9/19)	10.74ppm (3/20)	6.23ppm (9-4)	10.68ppm (4-1)
		75.6% (2/24)	114.3% (6/24)	80.3% (2/25)	111.4% (6/24)	86.3% (2-6)	110.4% (6-5)
	48	2.17ppm (9/20)	10.78ppm (3/15)	2.53ppm (9/19)	10.15ppm (3/14)	3.55ppm (9-4)	9.93ppm (3-3)
		28.5% (9/20)	104.2% (6/19)	32.9% (9/19)	102.5% (6/25)	46.6% (9-4)	100.5% (6-4)

○ 極値の同じ値が複数ある場合は、起時の遅い方を示した。
 ○ 表1の観測状況に示したように欠測日あるいは欠測期間があるが、この表の値は正常に観測されたデータの範囲から求めた。
 ○ 起時は、4月1日を(4/1)、4月第1半旬を(4-1)のように表記した。

4) 流向・流速

平館ブイ15m層の半旬別最大流速の推移を図5に示した。これから見ると1999年は、1月～2月は平年並みから平年よりやや下回っていた。また、3月中旬～5月中旬と7月下旬～12月末の期間は平年を上回っていた。特に、3月第5半旬、4月第4半旬、8月第3半旬9月第5・6半旬、10月第4半旬、11月第5半旬、12月第1・5・6半旬では、それぞれの時期の過去最高流速(1974-1998)を上回っており、1999年の後半は速い流速が観測された年であった。

平館ブイの残差流(25時間平均)を図6に示した。これまでの平館ブイの観測によると15m層の1月～4月は緩いながらも南下流が優勢となることが多いが、1999年では北上流が継続して優勢となってお

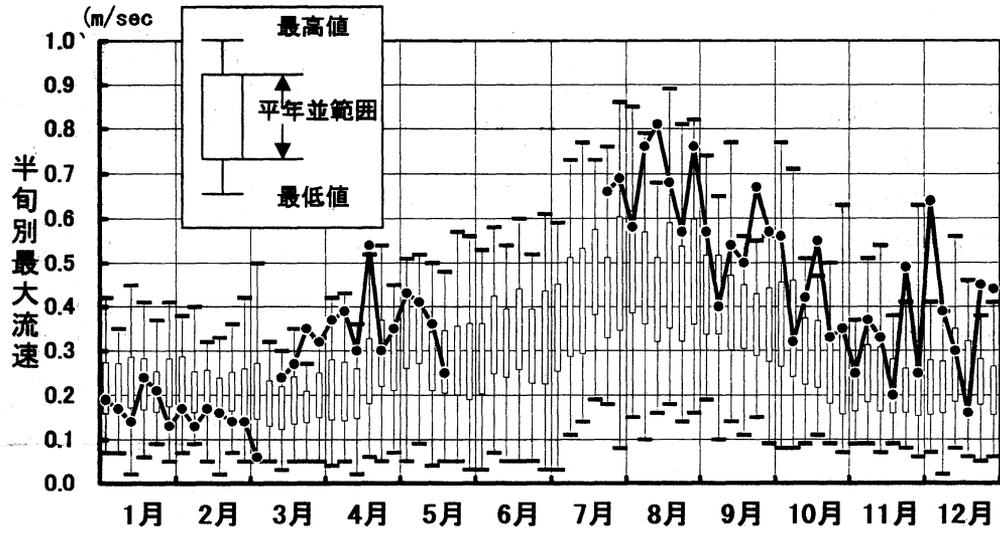


図5 平館ブイ15m層の半旬別最大流速 (1999)

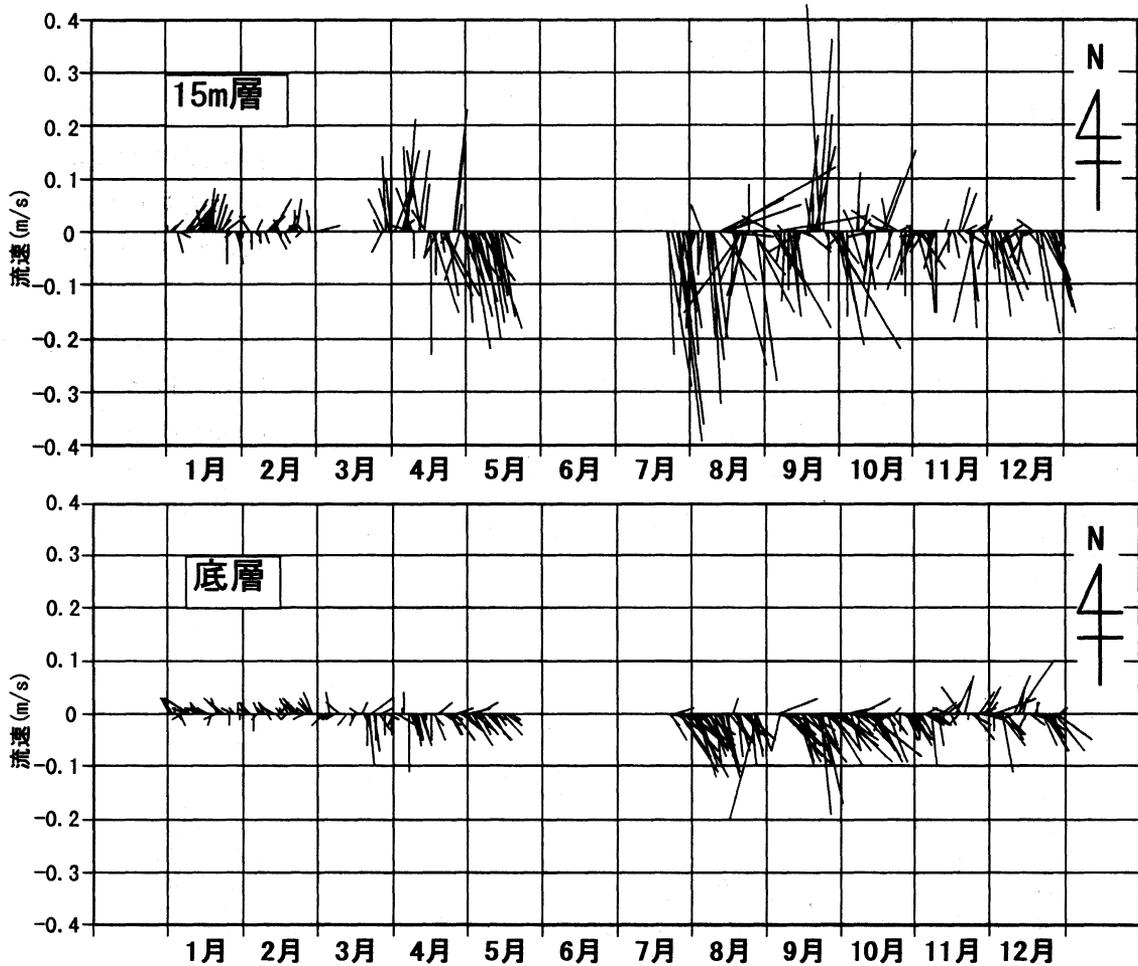


図6 平館ブイの残差流 (流れの25時間ベクトル平均)

15m層 2/21-3/15、5/20-7/21および8/28-9/3の期間欠測
 底層 5-20-7-21および8/28-9/3の期間欠測

り特徴的であった。7月以降は、9月下旬に強い北上流が発生している以外は、概ね南下流が優勢となっていた。この9月下旬に集中している強い北上流が観測された時期には、東からの強い風が連続して吹いており、陸奥湾の海水が全体的に湾の西側に吹き寄せられていたことが想像される。その結果、北に向いている湾口部の西側から湾内の海水が北へ押し出される状態となり、強い北上流が観測されたものと考えられる。

底層では、1月～2月に北上流が優勢であったが、それ以降は一般的に南下流が優勢となった。

平館ブイの流況を表11に示した。1999年に平館ブイで観測された最高流速は15m層では8月の0.81m/s、底層では9月の0.51m/sであった。

表11 平館ブイの流況 (1999年)

月	流況 (流向: 16方位、流速: m/s、距離: km/月)							
	15m層				45m層 (海底上2m層)			
	流速		月間流程		流速		月間流程	
	最高	平均	流向	距離	最高	平均	流向	距離
1	0.24	0.06	NE	67	0.17	0.05	WNW	46
2	0.17	0.05	NNE	21	0.16	0.04	NW	41
3	0.35	0.11	N	58	0.24	0.06	SSW	33
4	0.54	0.14	NNE	54	0.22	0.07	SE	78
5	0.43	0.15	SSE	199	0.27	0.07	SE	65
6								
7	0.69	0.28	S	205	0.44	0.19	SE	73
8	0.81	0.21	SSE	208	0.47	0.17	SSE	180
9	0.67	0.22	ESE	50	0.51	0.16	SE	192
10	0.56	0.13	S	96	0.39	0.11	SE	135
11	0.49	0.10	S	107	0.26	0.08	ESE	45
12	0.64	0.10	S	198	0.30	0.08	ESE	81

※ 下線のついた数字 (0.00) は欠測率20%以上のもの

5) 風向・風速

東湾ブイにおける風速の半旬別最大風速の推移を図7に示した。1999年に観測された最高値は、3月6日に観測された22.8m/sであった。また、過去(1984～1998年)の半旬別最大値を上まわったのは、2月第6半旬、3月第1・2半旬、6月第5・6半旬、7月第1半旬、8月第5半旬、9月第5半旬、10月第1・6半旬であった。

東湾ブイにおける風向出現頻度と風向別平均風速を図8に示した。風向の頻度としては西が最も多く、全観測回数の約21%となり、さらに西北西と西南西の頻度を加えるとおよそ43%が西方からの風であったことがわかる。また風向別平均風速も西からの風の値が大きく西で8.9m/s、西北西で8.4m/sとなった。

東湾ブイにおける風の24時間ベクトル平均を図9に示した。1月～3月は西風優勢、4月～6月は西風と東風が交互に現れる展開となった。その後7月～8月は東風が優勢となり、10月～12月は西風が優勢となる例年どおりの展開を見せた。

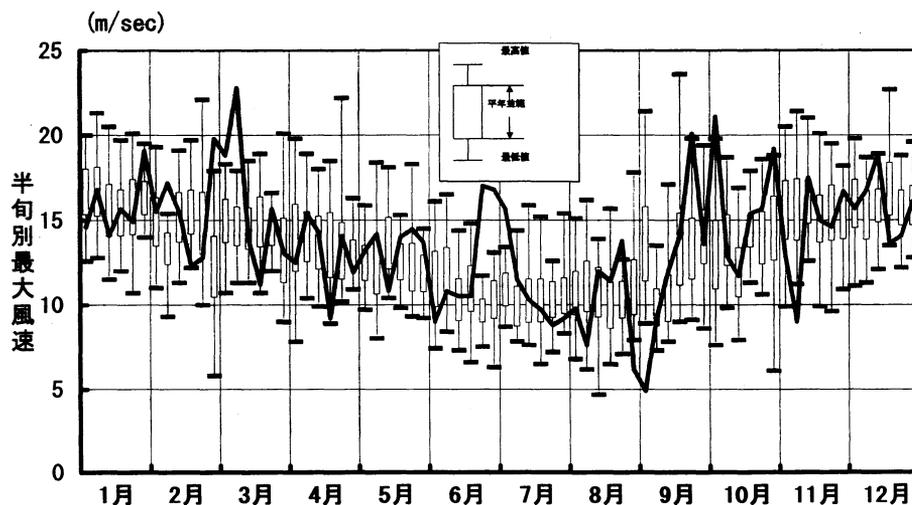


図7 東湾ブイの半旬別最大風速 (1999)

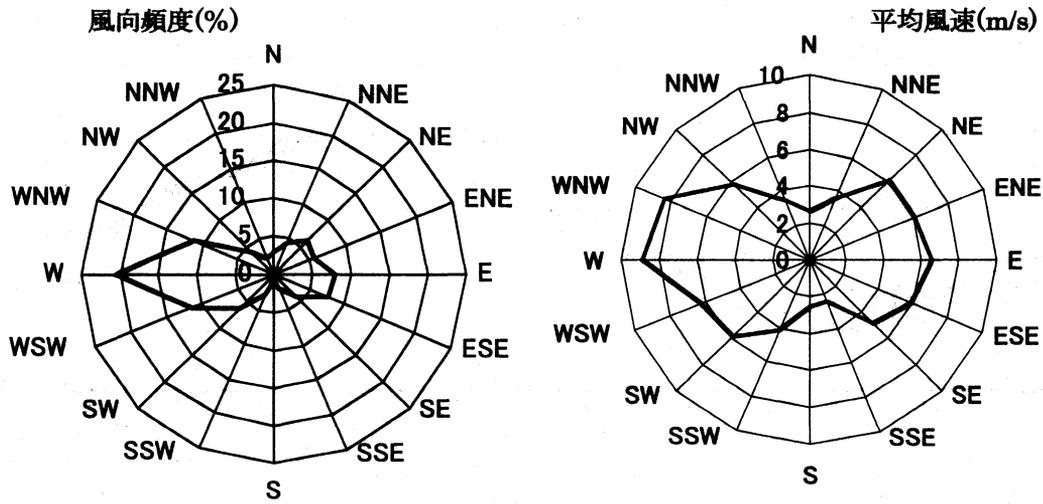


図8 東湾ブイの風向出現頻度と風向平均速度 (1999)

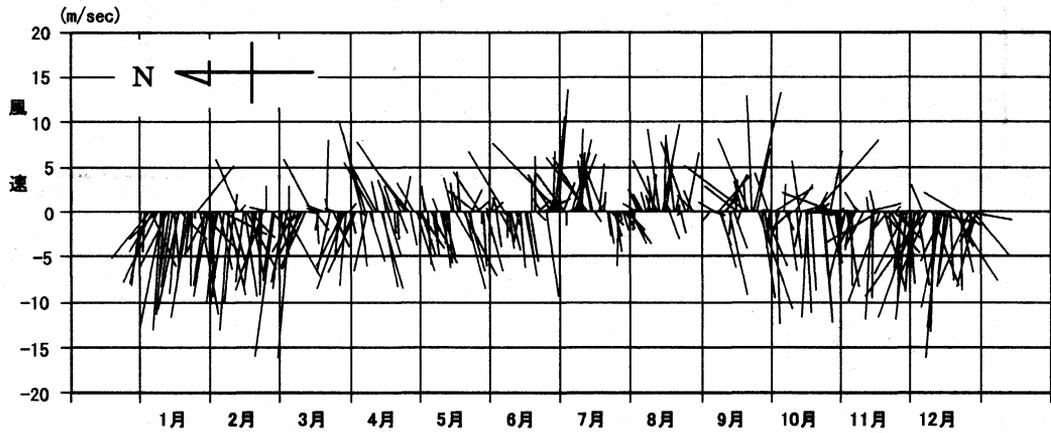


図9 東湾ブイにおける風の24時間ベクトル平均値 (1999)

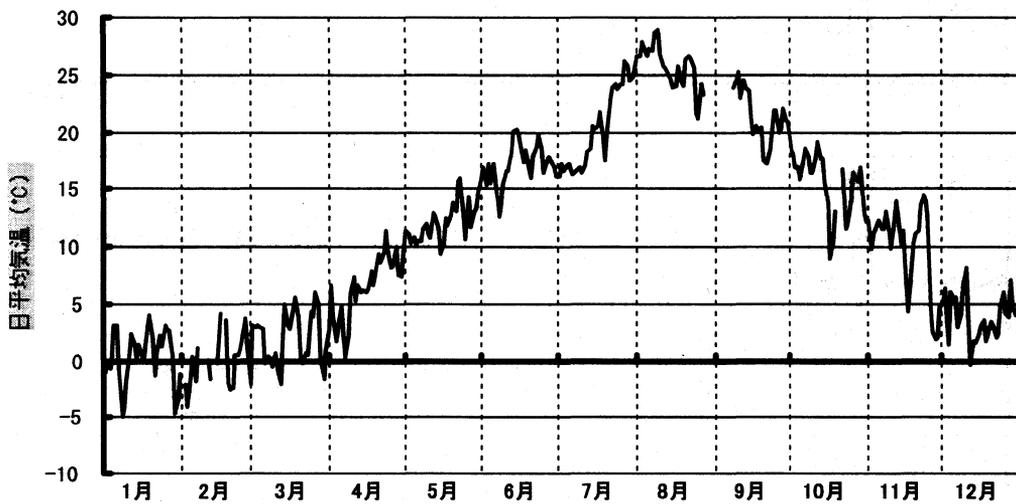


図10 東湾ブイの日平均気温 (1999)

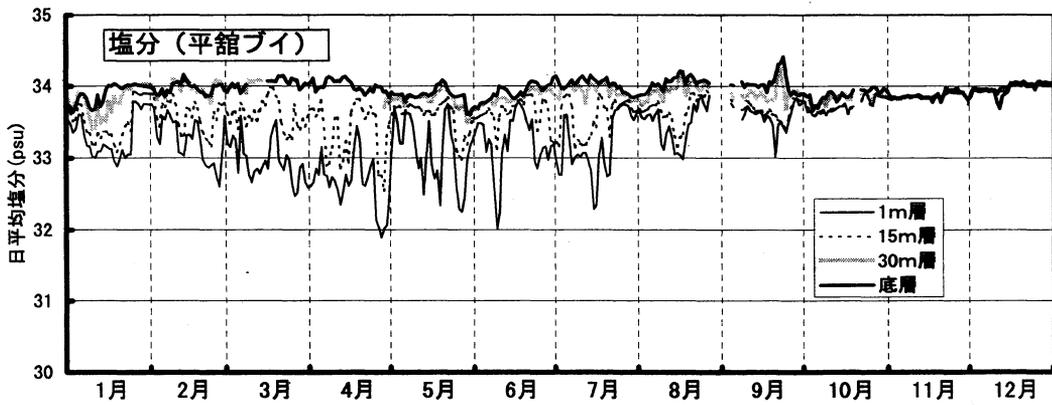
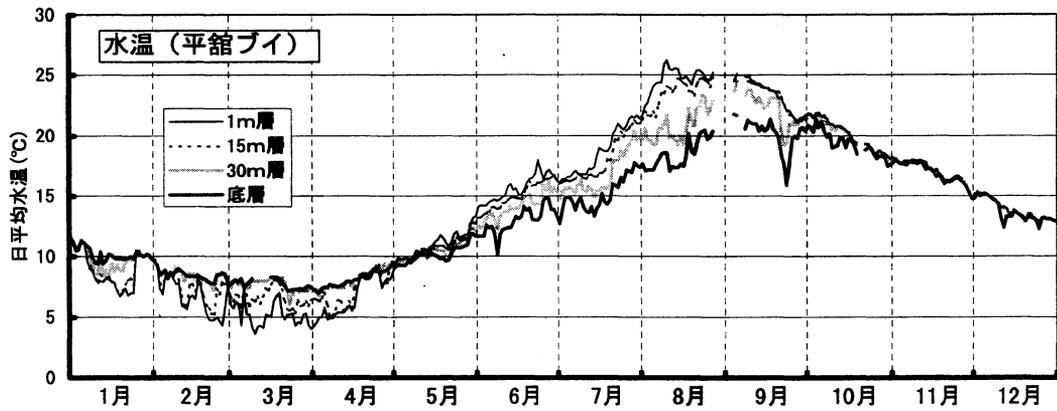


図11 平館ブイの日平均水温・塩分 (1999)

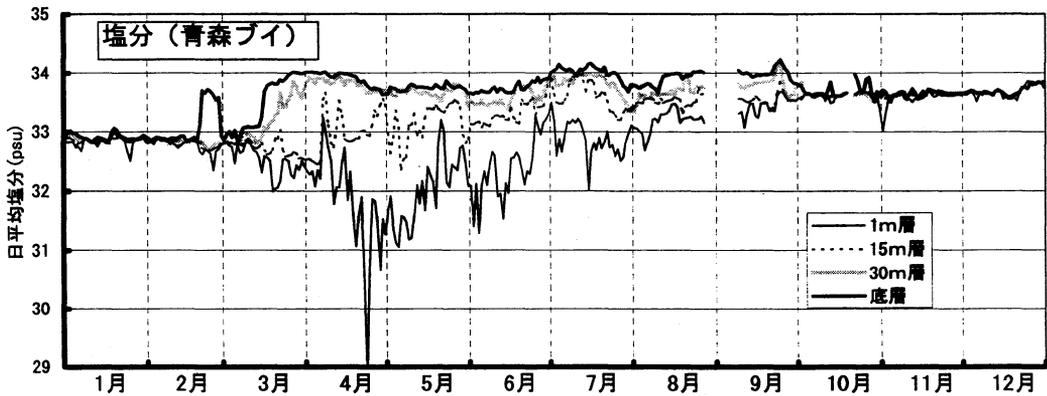
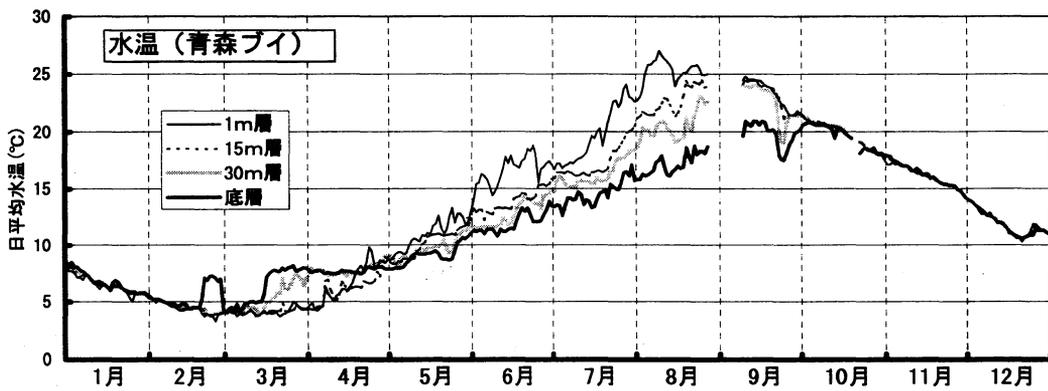


図12 青森ブイの日平均水温・塩分 (1999)

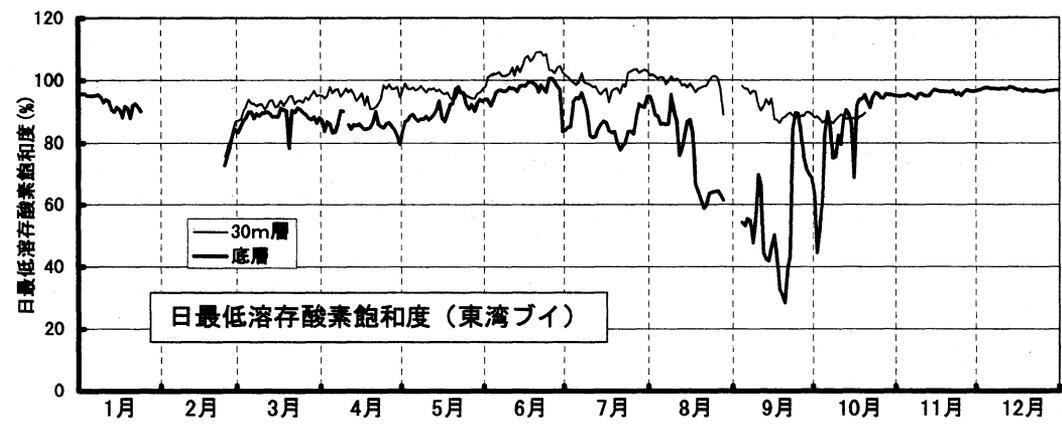
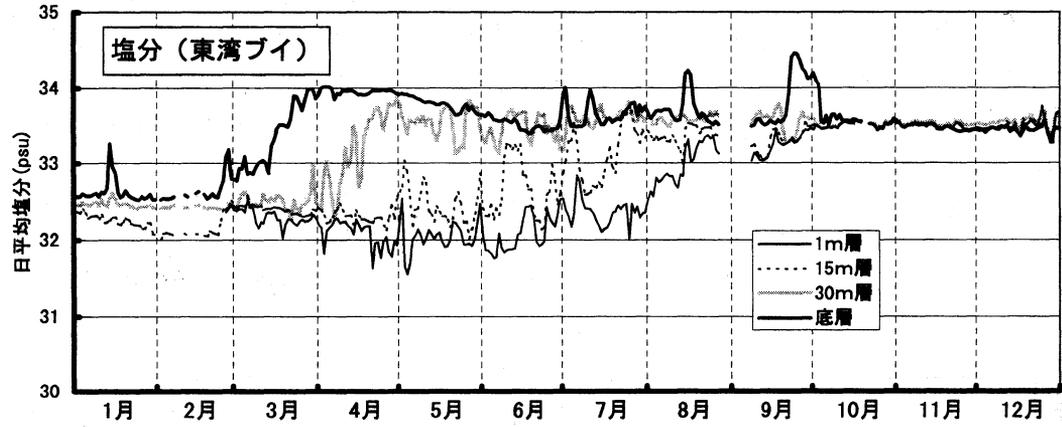
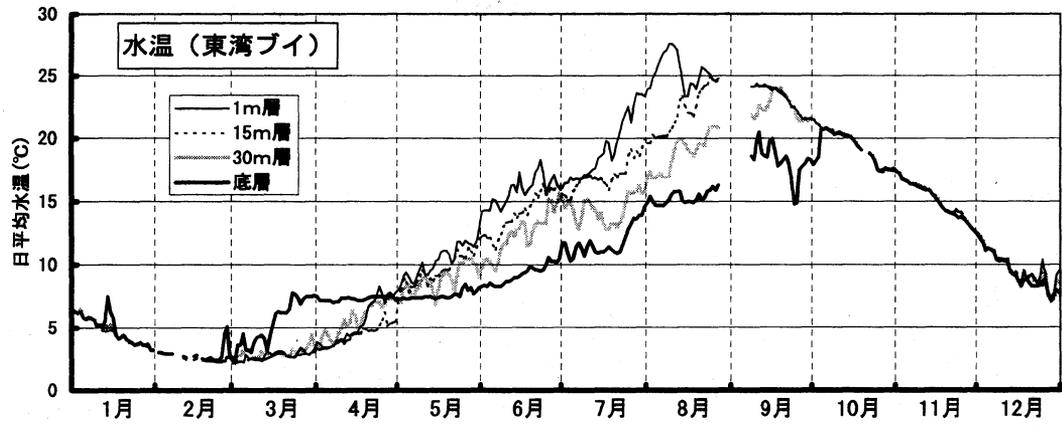


図13 東湾ブイの日平均水温・塩分・溶存酸素飽和度 (1999)

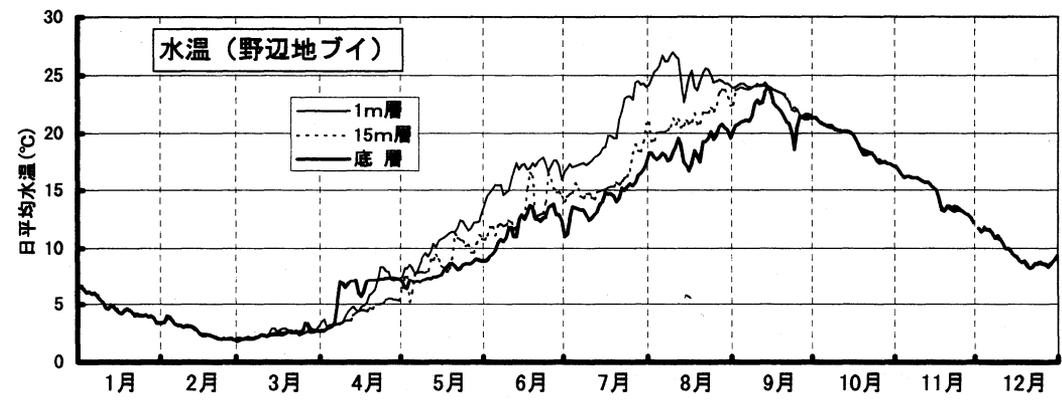


図14 野辺地ブイの日平均水温 (1999)

陸奥湾海況自動観測結果表

(1999年)

この結果表は、海況自動観測システムにより観測されたデータを集計したものである。

1. データについて

観測項目	代表値	内容
水温 塩分 気温	半旬平均値	日平均値から求めた半旬別の平均値 (日平均値は、24回の毎正時(0時~23時)の観測値から求めた平均値で、1日の正常観測データが18以下の場合欠測扱いとした。)
溶存酸素	半旬最低値	日最低値から求めた半旬別の最低値 (日最低値は、24回の毎正時(0時~23時)の観測値の最低値)
流向流速 風向風速	半旬最高流速(風速) 半旬平均流速(風速) 半旬最多流向(風向)	日最高流速(風速)から求めた半旬別の最高値 (日最高流速は、24回の毎正時(0時~23時)の観測値の最高値) 日平均流速(風速)から求めた半旬別の平均値 (日平均流速は、24回の毎正時(0時~23時)の観測値から求めた平均値) 半旬内の毎正時の全ての観測値から求めた半旬別の最多流向(風向)と、その出現頻度及びその平均流速(風速)

2. 記号について

* : 非観測

— : 欠測あるいは半旬内の全部の観測値が異常と見られる場合

12.35 (アンダーライン) : 代表値を求めるとき、日の値(平均、最高、最低)の欠測値扱い(欠測あるいは観測値異常)の日数が半旬内日数の20%を超える場合

1999年1月

ブイ	半旬	水温 (半旬平均、℃)				塩分 (半旬平均、psu)				流向・流速 (流向:16方位、流速:m/sec)											
										15m層					底層						
		流速		最多流向			流速		最多流向			半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速	半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速
		半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速	半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速										
No.1 平館	1	11.0	11.0	11.0	11.1	33.47	33.62	33.78	33.73	0.19	0.07	N	18	0.09	0.17	0.05	NNW	26	0.07		
	2	9.3	9.5	9.9	10.4	33.25	33.43	33.69	33.80	0.17	0.07	NE	18	0.08	0.11	0.05	NW	26	0.06		
	3	8.0	8.2	8.8	9.8	33.11	33.30	33.54	33.80	0.14	0.05	NNE	18	0.08	0.11	0.04	WNW	18	0.04		
	4	7.3	7.4	9.0	9.9	33.01	33.22	33.76	34.01	0.24	0.08	N	52	0.10	0.13	0.05	WNW	16	0.05		
	5	7.7	8.4	9.8	10.0	33.20	33.51	33.96	34.00	0.21	0.07	NNE	23	0.10	0.12	0.05	NW	18	0.05		
	6	10.1	10.1	10.1	10.1	33.74	33.90	34.03	34.01	0.13	0.04	S	26	0.05	0.09	0.03	NNW	25	0.04		
No.4 青森	1	7.6	7.8	8.1	8.3	32.81	32.86	32.94	32.98	溶存酸素 (半旬最低)				気温 半旬平均 ℃	风向・風速 (风向:16方位、風速:m/sec)						
	2	7.1	7.2	7.3	7.4	32.80	32.84	32.86	32.90						風速		最多風向				
	3	6.4	6.5	6.6	6.7	32.81	32.84	32.85	32.88	30m層		底層		半旬最高	半旬平均	風向	出現率 (%)	平均風速			
	4	6.2	6.3	6.3	6.5	32.86	32.90	32.91	32.96	(%)	(ppm)	(%)	(ppm)								
	5	5.7	5.9	6.0	6.0	32.76	32.87	32.88	32.90	30m層		底層		半旬最高	半旬平均	風向	出現率 (%)	平均風速			
	6	5.6	5.7	5.7	5.8	32.86	32.88	32.88	32.91	(%)	(ppm)	(%)	(ppm)								
No.6 東湾	1	6.2	6.2	6.2	6.2	-	32.37	32.46	32.58	-	-	95	9.6	0.2	14.6	7.5	W	30	9.0		
	2	5.6	5.6	5.6	5.6	-	32.30	32.47	32.59	-	-	93	9.6	-1.8	16.8	9.5	WNW	36	10.3		
	3	4.8	4.8	5.0	5.9	-	32.27	32.52	32.83	-	-	90	8.6	1.2	14.1	8.4	WNW	36	9.2		
	4	4.3	4.3	4.4	4.6	-	32.25	32.48	32.66	-	-	88	9.2	1.9	15.7	7.7	W	30	9.2		
	5	3.8	3.8	3.7	3.8	-	32.21	32.43	32.55	-	-	90	9.7	1.2	14.9	7.7	W	24	9.9		
	6	3.4	3.4	3.4	3.5	-	32.15	32.43	32.56	-	-	-	-	-0.6	19.1	9.0	W	33	10.7		
No.5 野辺地	1	6.3	6.3	*	6.3																
	2	5.7	5.7	*	5.6																
	3	4.7	4.8	*	4.7																
	4	4.4	4.4	*	4.4																
	5	4.2	4.2	*	4.1																
	6	3.8	3.8	*	3.8																

1999年2月

ブイ	半旬	水温 (半旬平均、℃)				塩分 (半旬平均、psu)				流向・流速 (流向: 16方位、流速: m/sec)									
										15m層					底層				
		流速		最多流向			流速		最多流向			半旬平均 流速 ℃	風向・風速 (風向: 16方位、風速: m/sec)						
		半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速	半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速		風速		最多風向				
1m層	15m層	30m層	底層	1m層	15m層	30m層	底層						半旬最高	半旬平均	風向	出現率 (%)	平均風速		
No. 1 平館	1	8.3	8.5	9.0	9.0	33.50	33.69	33.92	33.93	0.17	0.05	S	29	0.06	0.16	0.04	NNW	22	0.04
	2	8.1	8.4	8.6	8.7	33.55	33.78	33.96	33.96	0.13	0.04	S	25	0.04	0.10	0.04	NW	27	0.04
	3	6.1	6.8	8.5	8.5	33.16	33.49	34.03	34.07	0.17	0.06	NNE	23	0.08	0.12	0.04	NW	24	0.03
	4	6.7	7.2	8.1	8.3	33.30	33.57	33.94	33.96	0.16	0.05	S	23	0.05	0.13	0.04	NNW	28	0.04
	5	4.8	6.1	7.9	8.1	32.86	33.36	33.91	33.92	0.14	0.05	N	34	0.07	0.08	0.04	NW	34	0.04
	6	5.9	7.8	8.2	8.4	33.07	33.75	34.01	33.99	0.14	0.02	SW	31	0.04	0.14	0.04	NNW	45	0.06
No. 4 青森	1	5.1	5.2	5.2	5.2	32.84	32.85	32.85	32.89	溶存酸素 (半旬最低)				気温 半旬平均 ℃	風向・風速 (風向: 16方位、風速: m/sec)				
	2	4.7	4.7	4.8	4.9	32.83	32.84	32.84	32.88										
	3	4.3	4.4	4.5	4.7	32.78	32.80	32.84	32.90	30m層		底層		風速	最多風向				
	4	4.3	4.4	4.4	4.6	32.80	32.84	32.83	32.94	(%)	(ppm)	(%)	(ppm)		半旬最高	半旬平均	風向	出現率 (%)	平均風速
	5	3.7	3.9	3.9	7.1	32.59	32.70	32.74	33.68										
	6	3.9	4.0	4.1	6.0	32.72	32.76	32.80	33.35										
No. 6 東湾	1	2.9	2.9	3.0	3.0	-	32.07	32.42	32.54	-	-	-	-	-1.8	15.5	7.7	W	32	9.4
	2	2.9	2.9	2.9	2.9	-	32.07	32.45	32.56	-	-	-	-	-0.4	17.2	10.5	W	50	12.4
	3	2.5	2.5	2.5	2.7	-	32.08	32.43	32.59	-	-	-	-	-0.6	15.5	7.6	ENE	19	8.6
	4	2.4	2.4	2.4	2.6	-	32.08	32.43	32.59	-	-	-	-	0.9	12.3	7.6	W	31	8.6
	5	2.3	2.2	2.3	2.5	-	32.18	32.41	32.64	76	8.3	73	8.0	0.3	12.8	7.7	W	34	9.2
	6	2.5	2.5	2.5	4.1	32.41	32.46	32.45	33.02	81	8.9	79	8.3	1.1	19.8	9.6	W	35	13.5
No. 5 野辺地	1	3.6	3.6	*	3.7														
	2	3.2	3.2	*	3.2														
	3	2.8	2.8	*	2.9														
	4	2.2	2.3	*	2.3														
	5	2.1	2.1	*	2.0														
	6	2.0	2.0	*	2.0														

1999年3月

ブイ	半旬	水温 (半旬平均、℃)				塩分 (半旬平均、psu)				流向・流速 (流向: 16方位、流速: m/sec)										
										15m層					底層					
		流速		最多流向			流速		最多流向											
		半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速	半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速									
No. 1 平 館	1	5.7	6.5	7.8	8.0	33.14	33.55	33.98	33.99	0.06	-	-	-	-	0.12	0.05	W	13	0.04	
	2	5.1	6.6	7.7	7.8	33.02	33.57	33.97	33.96	-	-	-	-	-	0.12	0.04	WNW	20	0.03	
	3	4.6	6.8	8.0	-	32.86	33.66	34.07	-	0.24	-	-	-	-	0.15	0.03	W	21	0.03	
	4	6.0	7.7	8.2	8.2	33.21	33.90	-	34.08	0.27	0.10	N	27	0.12	0.17	0.07	S	23	0.07	
	5	5.0	5.7	7.1	7.3	32.87	33.33	-	34.10	0.35	0.12	N	19	0.15	0.24	0.09	S	26	0.11	
	6	4.7	6.2	7.2	7.4	32.67	33.52	-	34.03	0.32	0.10	N	20	0.17	0.19	0.06	S	22	0.08	
No. 4 青 森	1	4.0	4.1	4.1	4.4	32.72	32.81	32.81	32.96	溶存酸素 (半旬最低)				気温 半旬平均 ℃	風向・風速 (風向: 16方位、風速: m/sec)					
	2	4.0	4.1	4.3	4.7	32.75	32.82	32.90	33.00						風速		最多風向			
	3	3.9	3.9	4.2	5.1	32.60	32.77	32.88	33.12	30m層		底層		半旬最高	半旬平均	風向	出現率 (%)	平均風速		
	4	4.1	4.0	5.2	7.6	32.34	32.70	33.15	33.78	(%)	(ppm)	(%)	(ppm)							
	5	4.1	4.3	6.3	7.9	32.37	32.75	33.46	33.88	87	9.7	83	9.2	3.0	18.8	7.9	W	23	9.7	
	6	4.6	4.4	7.0	7.9	32.37	32.59	33.70	34.00	92	10.1	88	9.4	0.1	22.8	7.4	WNW	27	9.4	
No. 6 東 湾	1	2.2	2.2	2.5	3.3	32.39	32.44	32.51	32.90	91	10.0	88	9.3	1.3	13.9	4.9	WNW	18	7.3	
	2	2.5	2.5	2.6	3.5	32.35	32.47	32.47	32.91	92	9.9	78	7.8	3.4	11.2	4.4	WSW	16	5.2	
	3	2.7	2.5	2.9	4.0	32.30	32.41	32.53	33.03	93	10.1	90	8.7	1.8	15.7	6.2	W	13	6.9	
	4	3.0	2.8	2.9	6.0	32.22	32.41	32.51	33.46	94	10.0	86	8.4	2.2	13.1	5.9	WNW	33	9.0	
	5	2.8	2.7	2.9	7.1	32.24	32.35	32.39	33.73											
	6	3.1	2.9	3.5	7.4	32.28	32.34	32.59	33.90											
No. 5 野辺地	1	2.1	2.0	*	1.9															
	2	2.2	2.1	*	2.1															
	3	2.6	2.3	*	2.3															
	4	2.8	2.6	*	2.5															
	5	2.6	2.5	*	2.6															
	6	3.0	2.7	*	2.9															

1999年4月

ブイ	半旬	水温 (半旬平均、℃)				塩分 (半旬平均、psu)				流向・流速 (流向:16方位、流速:m/sec)									
										15m層					底層				
		流速		最多流向			流速		最多流向										
		半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速	半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速								
No. 1 平館	1	4.9	6.6	7.2	7.3	32.81	33.67	-	34.01	0.37	0.14	N	24	0.20	0.15	0.07	N	14	0.09
	2	5.0	5.6	7.5	7.6	32.70	33.18	-	34.08	0.39	0.15	N	39	0.21	0.21	0.07	S	38	0.09
	3	5.6	5.9	7.6	7.8	32.56	33.10	-	34.09	0.30	0.13	N	31	0.17	0.16	0.07	S	34	0.09
	4	7.6	8.2	8.3	8.3	33.03	33.73	-	33.97	0.54	0.16	SSE	26	0.16	0.22	0.08	S	23	0.10
	5	8.6	8.8	8.9	8.7	32.67	33.61	-	33.94	0.30	0.12	SSE	19	0.15	0.21	0.07	S	18	0.07
	6	8.0	8.4	9.2	9.0	32.10	32.96	33.75	33.93	0.35	0.16	N	29	0.23	0.19	0.08	S	18	0.10
No. 4 青森	1	4.6	4.3	7.7	7.7	32.28	32.50	33.87	34.02	溶存酸素 (半旬最低)				気温 半旬平均 ℃	風向・風速 (風向:16方位、風速:m/sec)				
	2	5.4	5.9	7.4	7.5	32.73	33.12	33.86	33.98						風速		最多風向		
	3	5.9	5.9	7.4	7.7	32.22	33.09	33.87	33.98	30m層		底層							
	4	7.3	6.2	7.4	7.6	31.69	32.85	33.84	33.94	(%)	(ppm)	(%)	(ppm)	半旬最高	半旬平均	風向	出現率 (%)	平均風速	
	5	8.7	6.7	8.1	7.9	30.78	33.00	33.71	33.80	94	10.2	83	8.1	4.0	12.5	5.7	W	27	7.1
	6	8.5	8.2	8.7	8.0	31.34	33.42	33.69	33.69	95	10.0	84	8.1	3.6	15.4	7.1	W	24	6.7
No. 6 東湾	1	3.5	3.3	4.1	7.3	32.09	32.32	32.62	33.99	93	9.1	85	8.2	6.1	14.3	6.7	ENE	23	5.9
	2	3.7	3.7	4.2	7.2	32.24	32.39	32.63	33.93	91	9.0	84	8.2	7.6	9.2	3.7	WSW	19	4.6
	3	4.4	4.1	5.7	7.4	32.18	32.31	33.21	33.96	92	9.0	85	8.2	9.5	14.1	4.6	ENE	18	6.5
	4	5.5	4.7	5.8	7.3	32.17	32.27	33.45	33.92	95	9.2	80	7.7	8.5	11.9	5.7	W	24	6.3
	5	7.5	5.0	6.9	7.5	31.86	32.26	33.63	33.97										
	6	7.6	5.5	7.2	7.4	31.91	32.35	33.75	33.96										
No. 5 野辺地	1	3.3	2.9	*	2.9														
	2	3.5	3.4	*	5.8														
	3	4.5	4.0	*	6.8														
	4	5.3	4.5	*	6.7														
	5	7.7	5.1	*	7.3														
	6	7.4	5.4	*	7.4														

1999年5月

ブイ	半旬	水温 (半旬平均、℃)				塩分 (半旬平均、psu)				流向・流速 (流向:16方位、流速:m/sec)											
										15m層					底層						
		流速		最多流向			流速		最多流向			半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速	半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速
		半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速	半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速										
No.1 平 館	1	9.7	9.7	9.5	9.3	33.35	33.66	33.81	33.89	0.43	0.18	S	28.3	0.26	0.18	0.08	SSE	15	0.09		
	2	10.1	9.9	9.9	9.8	33.48	33.70	33.81	33.85	0.41	0.16	SSE	34.2	0.19	0.27	0.09	E	19	0.08		
	3	10.3	10.7	10.5	10.3	32.97	33.65	33.83	33.88	0.36	0.16	S	37.5	0.21	0.25	0.06	S	18	0.06		
	4	11.4	10.8	10.4	9.9	32.80	33.67	33.89	33.99	0.25	0.07	SSE	22.9	0.09	0.18	0.07	S	16	0.09		
	5	11.5	11.1	10.7	10.4	33.30	33.61	33.86	33.92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	6	12.4	12.1	11.9	11.4	32.72	33.23	33.62	33.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
No.4 青 森	1	9.1	8.4	8.6	8.0	31.43	32.99	33.66	33.71	溶存酸素 (半旬最低)				気温 半旬 平均 ℃	风向・風速 (風向:16方位、風速:m/sec)						
	2	9.9	8.8	9.0	8.7	31.40	32.74	33.71	33.73						風速		最多風向				
	3	10.7	10.0	9.5	9.2	31.87	33.08	33.67	33.76	30m層		底層									
	4	11.7	10.9	9.8	9.3	32.27	33.40	33.61	33.76	(%)	(ppm)	(%)	(ppm)	半旬最高	半旬平均	風向	出現率 (%)	平均風速			
	5	12.1	10.9	9.8	8.9	32.57	33.41	33.65	33.78												
	6	12.5	11.7	11.2	10.6	32.47	33.18	33.69	33.73												
No.6 東 湾	1	8.8	8.1	7.8	7.3	31.94	32.76	33.57	33.92	97	9.3	84	8.1	10.7	13.2	5.1	WSW	23	6.1		
	2	9.2	8.7	8.0	7.4	32.04	32.48	33.57	33.86	96	9.0	87	8.5	11.1	14.2	4.5	WSW	28	5.2		
	3	9.6	8.8	8.2	7.4	32.06	32.42	33.46	33.80	96	9.1	87	8.5	11.4	10.8	5.3	W	37	7.1		
	4	10.9	9.5	9.0	7.4	31.98	32.28	33.66	33.78	94	8.5	87	8.4	12.2	14	5.2	WSW	17	8.6		
	5	11.1	10.6	9.2	7.7	32.14	32.43	33.24	33.68	94	8.7	92	8.8	13.6	14.5	6.6	W	29	7.6		
	6	11.9	11.1	10.1	8.1	32.09	32.36	33.71	33.70	94	8.6	90	8.6	13.8	13.7	5.4	W	25	7.3		
No.5 野辺地	1	8.2	6.5	*	6.8																
	2	8.7	7.9	*	7.1																
	3	10.0	8.9	*	7.5																
	4	11.1	8.4	*	8.3																
	5	12.0	10.7	*	8.5																
	6	12.2	10.3	*	8.9																

1999年6月

ブイ	半旬	水温 (半旬平均、℃)				塩分 (半旬平均、psu)				流向・流速 (流向: 16方位、流速: m/sec)										
										15m層					底層					
		流速		最多流向			流速		最多流向											
		半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速	半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速									
No. 1 平 館	1	14.2	13.4	12.8	12.0	33.37	33.58	33.71	33.74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	14.7	14.1	13.1	11.7	32.67	33.51	33.78	33.87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	15.6	14.7	13.9	12.6	33.30	33.66	33.81	33.92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	15.6	15.3	14.6	13.7	33.67	33.78	33.86	33.89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	17.0	16.0	14.6	13.4	33.14	33.68	33.94	34.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6	16.8	16.5	15.6	14.2	33.12	33.54	33.93	34.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No. 4 青 森	1	15.4	12.9	11.6	11.2	31.80	33.13	33.48	33.67	溶存酸素 (半旬最低)				気温 半旬 平均 °C	風向・風速 (風向: 16方位、風速: m/sec)					
	2	15.1	13.0	11.6	11.2	32.43	33.17	33.46	33.70						風速		最多風向			
	3	17.1	13.2	12.0	11.3	31.90	33.24	33.44	33.69	30m層		底層								
	4	17.2	14.3	13.5	12.5	32.54	33.29	33.69	33.74	(%)	(ppm)	(%)	(ppm)	最高	平均	風向	出現率 (%)	平均風速		
	5	17.8	14.4	13.9	12.5	32.52	33.46	33.68	33.80	98	9.2	92	8.7	16.4	9.0	2.8	W	18	4.5	
	6	17.1	15.4	14.3	13.1	33.14	33.55	33.67	33.89	101	9.0	97	9.2	14.8	10.8	5.0	WSW	23	5.8	
No. 6 東 湾	1	14.5	12.0	10.1	8.4	31.87	32.35	33.35	33.63	102	8.8	96	9.0	19.0	10.5	3.1	W	26	5.6	
	2	14.7	12.4	10.8	8.4	31.90	32.72	33.38	33.57	106	9.2	98	9.1	17.4	10.5	5.9	W	37	6.5	
	3	16.2	13.7	12.5	8.9	31.96	33.21	33.65	33.53	103	8.6	96	9.0	18.2	17.0	5.5	WSW	16	8.9	
	4	16.0	14.4	12.5	9.6	32.37	32.66	33.46	33.42	102	8.4	84	7.6	17.2	16.8	8.0	E	42	9.8	
	5	17.2	15.7	13.2	9.7	32.05	32.28	33.57	33.47											
	6	16.5	16.0	15.0	10.4	32.31	32.69	33.35	33.47											
No. 5 野辺地	1	14.7	11.3	*	9.3															
	2	15.1	12.1	*	10.9															
	3	16.8	12.2	*	11.8															
	4	17.1	14.6	*	13.1															
	5	17.4	13.8	*	12.7															
	6	17.1	15.0	*	13.1															

1999年7月

ブイ	半旬	水温 (半旬平均、℃)				塩分 (半旬平均、psu)				流向・流速 (流向: 16方位、流速: m/sec)											
										15m層					底層						
		流速		最多流向			流速		最多流向			半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速	半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速
		半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速	半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速										
No. 1 平 館	1	16.4	16.2	15.4	14.2	33.13	33.56	33.90	34.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	16.9	16.5	15.7	14.4	33.03	33.43	33.99	34.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3	17.4	16.6	15.3	13.7	32.84	33.28	33.93	34.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	4	18.9	17.4	15.7	14.6	32.86	33.70	34.01	34.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	5	20.6	19.6	18.2	16.1	33.47	33.66	33.89	34.01	0.66	0.26	S	50.5	0.33	0.39	0.16	NE	15	0.21		
	6	21.4	20.9	19.6	17.4	33.65	33.72	33.83	33.88	0.69	0.29	S	48.6	0.36	0.44	0.20	SSE	17	0.20		
No. 4 青 森	1	17.0	16.3	15.5	13.3	32.96	33.59	33.83	34.07	溶存酸素 (半旬最低)				気温	風向・風速 (風向: 16方位、風速: m/sec)						
	2	17.3	16.3	15.2	14.2	33.12	33.77	33.87	34.04												
	3	18.5	16.3	15.6	13.9	32.84	33.87	33.96	34.07	30m層		底層		半旬平均 ℃	風速		最多風向				
	4	19.6	16.5	15.6	14.3	32.76	33.71	33.95	34.09	(%)	(ppm)	(%)	(ppm)		半旬最高	半旬平均	風向	出現率 (%)	平均風速		
	5	22.0	17.9	16.8	14.9	32.79	33.42	33.82	34.01	99	8.2	84	7.5	16.8	15.7	5.7	NE	35	8.4		
	6	23.1	19.8	18.0	16.2	32.79	33.32	33.51	33.81	99	8.1	83	7.3	16.5	11.5	7.8	ESE	44	7.8		
No. 6 東 湾	1	16.5	15.4	14.7	11.0	32.35	33.20	33.54	33.71	95	8.0	82	7.2	18.9	10.3	6.2	NE	35	7.8		
	2	16.9	16.7	14.0	11.3	32.59	32.83	33.57	33.56	93	8.1	80	7.3	19.8	9.7	4.4	ESE	31	5.1		
	3	17.9	16.8	14.3	11.3	32.26	32.69	33.59	33.72	96	8.1	78	7.0	23.8	8.8	3.7	WSW	37	3.7		
	4	19.0	16.5	13.0	11.2	32.25	32.99	33.58	33.56	102	8.2	83	7.2	25.2	9.2	3.8	WSW	24	4.2		
	5	21.2	17.4	14.1	11.7	32.35	33.55	33.69	33.66												
	6	23.0	19.0	15.8	13.8	32.38	33.42	33.59	33.74												
No. 5 野辺地	1	17.0	14.7	*	12.4																
	2	17.3	14.7	*	13.1																
	3	18.1	14.7	*	13.3																
	4	19.5	15.3	*	14.5																
	5	22.5	16.0	*	15.1																
	6	24.1	19.0	*	16.3																

1999年8月

ブイ	半旬	水温 (半旬平均、℃)				塩分 (半旬平均、psu)				流向・流速 (流向：16方位、流速：m/sec)										
										15m層					底層					
		流速		最多流向			流速		最多流向											
		半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速	半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速									
No. 1 平館	1	22.9	21.7	19.8	17.3	33.58	33.66	33.79	33.90	0.58	0.18	S	30	0.30	0.44	0.18	S	16	0.23	
	2	25.0	23.0	20.6	18.3	33.42	33.69	33.89	34.00	0.76	0.26	S	52	0.35	0.47	0.18	S	21	0.18	
	3	25.4	24.1	19.7	17.4	33.24	33.43	33.96	34.09	0.81	0.22	ENE	40	0.23	0.41	0.15	S	25	0.16	
	4	24.7	23.8	20.7	18.6	33.24	33.55	34.01	34.14	0.68	0.19	ENE	19	0.18	0.40	0.14	S	18	0.18	
	5	25.1	24.5	22.6	20.0	33.76	33.86	33.99	34.07	0.57	0.19	SSW	18	0.25	0.41	0.18	S	23	0.19	
	6	24.9	24.4	22.5	20.2	33.76	33.91	34.00	34.06	0.76	0.18	S	26	0.26	0.37	0.18	SSW	24	0.18	
No. 4 青森	1	24.1	21.4	19.7	16.0	32.96	33.48	33.52	33.77	溶存酸素 (半旬最低)				気温 半旬平均 ℃	風向・風速 (風向：16方位、風速：m/sec)					
	2	26.3	21.8	20.3	17.1	33.08	33.53	33.61	33.76						風速		最多風向			
	3	25.5	22.2	20.0	16.5	33.34	33.52	33.65	33.94	30m層		底層		半旬最高	半旬平均	風向	出現率 (%)	平均風速		
	4	25.0	23.0	19.9	17.4	33.30	33.49	33.74	33.96	(%)	(ppm)	(%)	(ppm)							
	5	25.5	24.2	21.9	18.1	33.23	33.53	33.75	34.00	100	7.9	86	7.2	26.9	9.8	3.4	ENE	12	3.6	
	6	25.0	23.9	22.5	18.4	33.21	33.64	33.76	34.03	99	7.8	86	7.2	27.7	7.6	3.1	E	18	2.7	
No. 6 東湾	1	24.8	19.9	17.0	14.9	32.66	33.34	33.56	33.66	98	7.4	76	6.3	25.0	12.0	8.0	E	42	8.9	
	2	27.1	20.3	17.2	15.0	32.83	33.32	33.53	33.69	98	7.4	61	5.0	25.0	11.4	5.2	E	31	7.2	
	3	25.6	22.3	19.6	15.5	32.86	33.22	33.61	33.74	98	7.4	59	4.9	24.3	13.8	5.0	ESE	18	6.0	
	4	24.1	22.3	19.0	15.1	33.17	33.49	33.56	33.90	96	7.4	61	5.0	25.0	11.4	5.2	E	31	7.2	
	5	25.3	24.4	20.2	15.7	33.33	33.44	33.61	33.58	98	7.4	59	4.9	24.3	13.8	5.0	ESE	18	6.0	
	6	24.7	24.6	20.9	16.1	33.15	33.37	33.65	33.53	89	6.6	61	4.9	23.8	6.2	3.0	NNE	20	3.4	
No. 5 野辺地	1	25.1	19.9	*	18.0															
	2	26.6	20.5	*	18.0															
	3	24.8	20.9	*	18.4															
	4	24.5	21.0	*	17.6															
	5	25.1	21.9	*	19.6															
	6	24.4	23.2	*	20.3															

1999年9月

ブイ	半旬	水温 (半旬平均、℃)				塩分 (半旬平均、psu)				流向・流速 (流向: 16方位、流速: m/sec)											
										15m層					底層						
		流速		最多流向			流速		最多流向			半旬 最高	半旬 平均	流向	出現率 (%)	平均 流速	半旬 最高	半旬 平均	流向	出現率 (%)	平均 流速
		半旬 最高	半旬 平均	流向	出現率 (%)	平均 流速	半旬 最高	半旬 平均	流向	出現率 (%)	平均 流速										
No. 1 平 館	1	24.9	24.7	24.1	21.8	33.73	33.77	33.86	34.02	0.57	0.26	SSE	30	0.31	0.40	0.18	NE	22.2	0.21		
	2	24.9	24.6	23.6	21.0	33.62	33.70	33.84	34.02	0.40	0.18	S	19	0.26	0.51	0.18	SSE	14.9	0.19		
	3	24.2	24.1	22.8	20.7	33.63	33.67	33.89	34.01	0.54	0.23	S	30	0.33	0.42	0.18	SSE	18.3	0.18		
	4	23.6	23.7	22.9	20.5	33.42	33.61	33.81	34.03	0.50	0.17	N	30	0.18	0.31	0.14	SE	13.3	0.12		
	5	22.3	22.3	20.1	17.9	33.45	33.48	33.99	34.23	0.67	0.29	N	49	0.38	0.35	0.17	S	29.2	0.20		
	6	21.5	21.4	21.2	20.3	33.75	33.79	33.90	33.89	0.57	0.19	SSE	27	0.30	0.27	0.13	SE	21.7	0.17		
No. 4 青 森	1	-	-	-	-	-	-	-	-	溶存酸素 (半旬最低)				気温 半旬 平均 ℃	風向・風速 (風向: 16方位、風速: m/sec)						
	2	24.6	24.3	24.0	20.3	33.33	33.56	33.77	34.03						風速		最多風向				
	3	24.4	24.4	23.9	20.7	33.32	33.53	33.78	33.97					半旬 最高	半旬 平均	風向	出現率 (%)	平均 風速			
	4	23.8	24.0	23.5	20.4	33.41	33.48	33.84	33.97	30m層		底層									
	5	22.5	22.2	20.4	18.2	33.54	33.61	34.01	34.14	(%)	(ppm)	(%)	(ppm)								
	6	21.5	21.4	21.3	19.7	33.55	33.54	33.64	33.93												
No. 6 東 湾	1	24.4	24.3	21.5	17.5	33.14	33.44	33.56	33.47	97	7.1	53	4.2	23.9	4.9	3.0	SW	15	3.3		
	2	24.2	24.1	21.7	18.9	33.09	33.20	33.58	33.52	92	6.6	48	3.6	24.6	9.2	4.9	WSW	22	5.3		
	3	24.1	24.1	22.5	19.2	33.07	33.13	33.62	33.54	90	6.5	42	3.2	23.3	12.0	5.8	W	22	8.1		
	4	23.7	23.8	23.9	18.6	33.29	33.37	33.64	33.55	86	6.0	29	2.2	19.7	14.1	4.9	NNE	21	5.1		
	5	22.6	22.6	22.5	16.6	33.28	33.28	33.32	34.18	88	6.3	40	3.0	19.5	20.1	11.4	E	40	11.7		
	6	21.6	21.5	21.3	18.0	33.41	33.45	33.60	34.22	89	6.5	69	5.2	20.8	13.6	6.4	W	28	8.3		
No. 5 野辺地	1	24.1	23.6	*	20.7																
	2	24.1	23.9	*	21.9																
	3	24.1	24.1	*	23.3																
	4	23.6	23.6	*	22.1																
	5	22.4	22.3	*	20.2																
	6	21.6	21.5	*	21.4																

1999年10月

ブイ	半旬	水温 (半旬平均、℃)				塩分 (半旬平均、psu)				流向・流速 (流向:16方位、流速:m/sec)									
										15m層					底層				
		流速		最多流向			流速		最多流向										
		半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速	半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速								
No. 1 平 館	1	21.8	21.8	21.6	20.8	33.64	33.66	33.79	33.80	0.56	0.17	S	28	0.23	0.35	0.14	SE	18	0.15
	2	21.3	21.3	21.1	20.1	33.62	33.63	33.77	33.82	0.32	0.13	N	21	0.16	0.25	0.12	ESE	12	0.16
	3	20.7	20.7	20.5	19.4	33.68	33.69	33.85	33.87	0.42	0.15	S	16	0.21	0.39	0.13	SE	16	0.14
	4	19.7	19.8	19.7	19.3	33.70	33.68	33.86	33.88	0.55	0.13	WNW	15	0.10	0.24	0.08	SSE	17	0.13
	5	19.0	19.1	19.0	18.8	33.84	33.84	33.86	33.94	0.33	0.12	NNW	18	0.11	0.21	0.09	SW	12	0.11
	6	18.5	18.5	18.4	18.0	33.85	33.83	33.86	33.96	0.35	0.11	S	34	0.16	0.26	0.10	SSE	15	0.14
No. 4 青 森	1	21.0	21.0	21.1	20.7	33.61	33.61	33.72	33.71	溶存酸素 (半旬最低)				気温 半旬 平均 ℃	風向・風速 (風向:16方位、風速:m/sec)				
	2	20.7	20.6	20.6	20.6	33.60	33.60	33.61	33.64						風速		最多風向		
	3	20.4	20.4	20.5	20.1	33.54	33.59	33.60	33.68	30m層		底層		半旬最高	半旬平均	風向	出現率 (%)	平均風速	
	4	19.7	19.7	19.8	19.7	33.64	33.64	33.62	33.63	(%)	(ppm)	(%)	(ppm)						
	5	18.8	18.8	18.8	18.4	33.67	33.67	33.63	33.80										
	6	18.0	18.0	18.1	18.2	33.55	33.61	33.56	33.74										
No. 6 東 湾	1	21.0	21.0	21.0	19.2	33.47	33.48	33.50	33.89	87	6.4	45	3.4	17.2	21.1	6.7	W	14	11.7
	2	20.5	20.5	20.5	20.5	33.47	33.47	33.48	33.60	86	6.4	75	5.6	17.3	12.9	4.3	WSW	14	5.2
	3	20.2	20.2	20.3	20.3	33.53	33.53	33.53	33.57	88	6.5	80	5.9	17.5	11.7	5.3	E	15	4.7
	4	19.5	19.5	19.5	19.5	33.54	33.54	33.55	33.56	87	6.6	69	5.2	11.5	15.4	9.7	W	50	10.2
	5	18.3	18.3	18.3	18.3	33.50	33.49	33.50	33.50	-	-	91	7.1	13.7	15.7	8.6	W	51	11.2
	6	17.5	17.5	17.5	17.5	33.51	33.51	33.53	33.51	-	-	94	7.4	15.0	19.2	7.4	W	26	9.7
No. 5 野辺地	1	21.1	21.1	*	21.1														
	2	20.6	20.4	*	20.6														
	3	20.2	20.1	*	20.2														
	4	19.1	19.1	*	19.0														
	5	18.2	18.1	*	18.0														
	6	17.4	17.4	*	17.4														

1999年11月

ブイ	半旬	水温 (半旬平均、℃)				塩分 (半旬平均、psu)				流向・流速 (流向: 16方位、流速: m/sec)											
										15m層					底層						
		流速		最多流向			流速		最多流向			半旬 最高	半旬 平均	流向	出現率 (%)	平均 流速	半旬 最高	半旬 平均	流向	出現率 (%)	平均 流速
		半旬 最高	半旬 平均	流向	出現率 (%)	平均 流速	半旬 最高	半旬 平均	流向	出現率 (%)	平均 流速										
No. 1 平 館	1	17.9	17.9	17.9	17.8	33.83	33.81	33.81	33.85	0.25	0.10	SSE	31	0.11	0.17	0.07	S	18	0.09		
	2	17.9	17.9	17.9	17.8	33.86	33.83	33.83	33.86	0.37	0.12	SSE	24	0.12	0.26	0.09	S	23	0.11		
	3	17.7	17.7	17.7	17.5	33.84	33.84	33.84	33.85	0.33	0.08	SSE	14	0.05	0.16	0.06	NE	12	0.06		
	4	16.8	16.8	16.7	16.6	33.85	33.82	33.83	33.83	0.20	0.08	N	17	0.12	0.15	0.07	NNE	18	0.07		
	5	16.5	16.5	16.4	16.3	33.92	33.89	33.91	33.94	0.49	0.15	S	25	0.22	0.24	0.09	SSE	18	0.10		
	6	15.6	15.7	15.7	15.7	33.89	33.85	33.88	33.90	0.25	0.08	SSE	20	0.09	0.18	0.07	NNE	17	0.07		
No. 4 青 森	1	17.2	17.5	17.6	17.6	33.39	33.60	33.57	33.63	溶存酸素 (半旬最低)				気温 半旬 平均 ℃	風向・風速 (風向: 16方位、風速: m/sec)						
	2	16.8	16.9	16.9	16.9	33.60	33.65	33.61	33.64						風 速		最多風向				
	3	16.3	16.3	16.4	16.5	33.54	33.61	33.59	33.64	30m層		底層		半旬 最高	半旬 平均	風向	出現率 (%)	平均 風速			
	4	15.8	15.8	15.9	15.9	33.62	33.68	33.66	33.69	(%)	(ppm)	(%)	(ppm)								
	5	15.3	15.4	15.4	15.4	33.62	33.67	33.65	33.67	-	-	95	7.5	11.5	12.9	7.0	W	42	8.3		
	6	14.7	14.7	14.7	14.7	33.62	33.66	33.64	33.65	-	-	94	7.6	11.5	9.0	4.4	N	13	4.9		
No. 6 東 湾	1	16.9	16.9	16.9	16.9	33.50	33.50	33.52	33.51	-	-	95	7.7	12.1	17.5	6.8	W	32	10.8		
	2	16.3	16.3	16.4	16.3	33.52	33.52	33.54	33.51	-	-	96	7.9	8.1	15.0	8.4	W	26	10.7		
	3	15.8	15.8	15.8	15.8	33.51	33.52	33.54	33.51	-	-	95	8.1	13.2	14.6	5.3	SW	21	5.2		
	4	14.5	14.6	14.6	14.6	33.46	33.47	33.50	33.46	-	-	96	8.2	3.1	16.7	9.7	W	37	12.0		
	5	14.1	14.2	14.1	13.9	33.49	33.50	33.53	33.44	-	-	95	8.1	13.2	14.6	5.3	SW	21	5.2		
	6	13.1	13.1	13.1	13.1	33.44	33.45	33.50	33.43	-	-	96	8.2	3.1	16.7	9.7	W	37	12.0		
No. 5 野辺地	1	16.5	16.5	*	16.5																
	2	16.1	16.0	*	16.1																
	3	15.5	15.5	*	15.6																
	4	14.0	13.9	*	13.9																
	5	13.6	13.5	*	13.3																
	6	12.8	12.8	*	12.8																

1999年12月

ブイ	半旬	水温 (半旬平均、℃)				塩分 (半旬平均、psu)				流向・流速 (流向: 16方位、流速: m/sec)											
										15m層					底層						
		流速		最多流向			流速		最多流向			半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速	半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速
		半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速	半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	平均流速										
No. 1 平 館	1	15.2	15.2	15.2	15.1	33.96	33.91	33.94	33.93	0.64	0.11	S	33	0.14	0.19	0.08	SE	14	0.09		
	2	14.8	14.8	14.8	14.7	33.96	33.92	33.94	33.94	0.39	0.11	S	26	0.15	0.30	0.09	S	18	0.11		
	3	13.8	13.8	13.8	13.1	33.96	33.92	33.93	33.82	0.30	0.08	S	24	0.12	0.19	0.08	NNE	39	0.10		
	4	13.5	13.4	13.4	13.4	34.05	34.00	34.03	34.02	0.16	0.06	SSE	13	0.08	0.14	0.05	SE	12	0.06		
	5	13.2	13.2	13.1	13.0	34.04	33.98	34.02	34.00	0.45	0.16	S	35	0.19	0.28	0.10	SSE	25	0.13		
	6	13.1	13.1	13.1	13.1	34.06	34.00	34.04	34.04	0.44	0.10	S	35	0.14	0.21	0.08	SSE	23	0.10		
No. 4 青 森	1	13.6	13.7	13.7	13.7	33.64	33.68	33.65	33.67	溶存酸素 (半旬最低)				気温 半旬平均 ℃	風向・風速 (風向: 16方位、風速: m/sec)						
	2	12.7	12.7	12.8	12.7	33.61	33.67	33.64	33.66						風速		最多風向				
	3	12.0	12.0	12.0	12.0	33.65	33.67	33.65	33.67	30m層		底層		半旬最高	半旬平均	風向	出現率 (%)	平均風速			
	4	10.8	10.8	10.9	11.0	33.56	33.59	33.58	33.62	(%)	(ppm)	(%)	(ppm)								
	5	11.0	10.9	10.8	10.8	33.71	33.73	33.69	33.71												
	6	11.3	11.4	11.4	11.2	33.82	33.84	33.83	33.83												
No. 6 東 湾	1	11.8	11.8	11.8	11.7	33.45	33.46	33.51	33.43	-	-	97	8.4	4.8	15.7	9.8	WNW	43	11.5		
	2	10.7	10.8	10.7	10.7	33.47	33.48	33.54	33.47	-	-	97	8.7	5.5	16.8	9.3	W	19	12.5		
	3	9.8	9.8	9.8	9.7	33.48	33.49	33.55	33.45	-	-	97	8.9	1.9	18.9	12.1	W	54	14.0		
	4	8.9	8.9	8.9	8.7	33.46	33.48	33.53	33.42	-	-	97	9.1	2.9	13.6	8.0	W	33	7.6		
	5	9.2	9.1	8.8	8.3	33.57	33.58	33.58	33.45	-	-	96	9.2	3.6	14.1	7.2	W	13	8.7		
	6	8.3	8.3	8.1	7.9	33.47	33.48	33.52	33.44	-	-	96	9.0	4.8	16.1	6.1	WNW	23	7.7		
No. 5 野辺地	1	11.7	11.6	*	11.6																
	2	11.1	11.1	*	11.1																
	3	9.9	9.9	*	9.9																
	4	9.0	8.9	*	8.9																
	5	8.6	8.6	*	8.6																
	6	8.9	8.8	*	8.8																