

海況予報高度化技術確立調査

1 陸奥湾海況自動観測

大水 理晴・今井美代子・三津谷 正

陸奥湾海況自動観測について、観測30年目にあたる平成15年次（2003年1月～12月）の観測結果を報告する。

海況自動観測システムの概要

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（増殖研究所）からなる（図1）。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基地局にデータを伝送している。また自記観測ブイは、水温を毎時間観測し自記記録している。これについては、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）

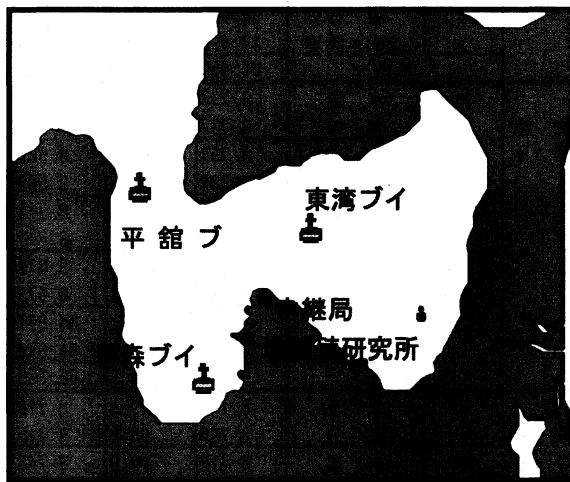


図1 陸奥湾海況自動観測システム配置図

表1 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
平館ブイ	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	○	○		○		
青森ブイ	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	○	○				
東湾ブイ	湾央部 北緯 41° 6' 4" 東経 140° 57' 57" 水深49m	1m	○	○			○*	○*
		15m	○	○				
		30m	○	○	○			
		48m	○	○	○			
野辺地ブイ	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

海況自動観測システムの運用状況

本システムは、陸奥湾海況自動観測システムとして3代目にあたり、1994年に設置され2005年前期までの約11年間の運用を予定している。2003年は、この運用計画の9年目にあたる。

2003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、平館ブイの全層で5月31日～6月2日、30m層で3月14日～24日、底層で11月14日～18日、青森ブイの全層で3月24日、15m層で6月3日～9日、30m層と底層で6月2日～3日まで欠測、このほかは定期保守による欠測を除いて安定し

表2 海況自動観測システム稼働状況 (2003年)

ブイ名	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
平館ブイ	1m	水 温	8,745	99.8	8,691	1	8,690	99.2	○水温値の欠測 全層: 5/31~6/2 30m層: 3/14~24 底層: 11/14~18 ○塩分値の欠測 全層: 5/31~6/2 全層: 3/24, 5/9~14 15m層: 3/24, 5/9~14 ○流向流速値欠測 15m層: 5/31~6/3, 6/7~11, 7/28, 29 11/23~12/1 底層: 2/21~28, 3/24, 5/31~6/2 10/4~9, 11, 12, 14~16 ○流向流速値異常値 15m層: 1/1~9, 4/21~5/14, 6/14, 9/22~28, 10/12, 12/31 底層: 12/15, 16 12/20~31
		塩 分	8,745	99.8	8,690	125	8,565	97.8	
	15m	水 温	8,745	99.8	8,690	0	8,690	99.2	
		塩 分	8,745	99.8	8,690	1	8,689	99.2	
	30m	流向・流速	8,745	99.8	8,268	889	7,379	84.2	
		水 温	8,745	99.8	8,462	0	8,462	96.6	
	底層	塩 分	8,745	99.8	8,464	1	8,463	96.6	
		水 温	8,745	99.8	8,690	0	8,690	99.2	
	45m	塩 分	8,745	99.8	8,691	1	8,690	99.2	
		流向・流速	8,745	99.8	8,316	72	8,244	94.1	
(項目)	水 温	34,980	99.8	34,533	1	34,532	98.6		
	塩 分	34,980	99.8	34,535	128	34,407	98.2		
	流向・流速	17,490	99.8	16,584	961	15,623	89.2		
(総合)		87,450	99.8	85,652	1090	84,562	96.5		
青森ブイ	1m	水 温	8,737	99.7	8,712	1	8,711	99.4	○水温値の欠測 全層: 3/24 15m層: 6/3~9 30m層: 6/2~3 底層: 6/2~3 ○塩分値の欠測 全層: 3/24 15m層: 6/4~9 30m層: 6/2~3
		塩 分	8,737	99.7	8,712	1	8,711	99.4	
	15m	水 温	8,737	99.7	8,582	1	8,581	98.0	
		塩 分	8,737	99.7	8,582	1	8,581	98.0	
	30m	水 温	8,737	99.7	8,711	1	8,710	99.4	
		塩 分	8,737	99.7	8,711	1	8,710	99.4	
	底層	水 温	8,737	99.7	8,672	1	8,671	99.0	
		塩 分	8,737	99.7	8,673	1	8,672	99.0	
(項目)	水 温	34,948	99.7	34,677	4	34,673	99.0		
	塩 分	34,948	99.7	34,678	4	34,674	99.0		
(総合)		69,896	99.7	69,355	8	69,347	99.0		
東湾ブイ	1m	水 温	8,746	99.8	8,716	1	8,715	99.5	○塩分値の注意事項 1m層~30m層: 1/1~2/24まで既め、
		塩 分	8,746	99.8	8,715	1	8,714	99.5	
	15m	水 温	8,746	99.8	8,743	1	8,742	99.8	
		塩 分	8,746	99.8	8,740	1	8,739	99.8	
	30m	水 温	8,746	99.8	8,744	1	8,743	99.8	
		塩 分	8,746	99.8	8,742	1	8,741	99.8	
	底層	溶存酸素	8,746	99.8	8,728	0	8,728	99.6	
		水 温	8,746	99.8	8,742	1	8,741	99.8	
	48m	塩 分	8,746	99.8	8,741	1	8,740	99.8	
		溶存酸素	8,746	99.8	8,729	0	8,729	99.6	
	気 象	気温	8,746	99.8	8,744	1	8,743	99.8	
風向・風速		8,746	99.8	8,744	1	8,743	99.8		
(項目)	水 温	34,984	99.8	34,945	4	34,941	99.7		
	塩 分	34,984	99.8	34,938	4	34,934	99.7		
	溶存酸素	17,492	99.8	17,457	0	17,457	99.6		
	気温	8,746	99.8	8,744	1	8,743	99.8		
	風向・風速	8,746	99.8	8,744	1	8,743	99.8		
(総合)		104,952	99.8	104,828	10	104,818	99.7		
野辺地ブイ	1m	水温 (自記)	8,757	100.0	8,749	0	8,749	99.9	
	15m	水温 (自記)	8,757	100.0	8,749	0	8,749	99.9	
	底層	水温 (自記)	8,757	100.0	8,749	0	8,749	99.9	
	(総合)		26,271	100.0	26,247	0	26,247	99.9	
水 温			104,912	99.8	104,155	9	104,146	99.1	
塩 分			104,912	99.8	104,151	136	104,015	98.9	
溶存酸素			17,492	99.8	17,457	0	17,457	99.6	
流向・流速			17,490	99.8	16,584	961	15,623	89.2	
気 温			8,746	99.8	8,744	1	8,743	99.8	
風向・風速			8,746	99.8	8,744	1	8,743	99.8	
水温 (自記)			26,271	100.0	26,247	0	26,247	99.9	
システム総合			288,569	99.8	286,082	1,108	284,974	98.6	

(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、ここでの「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
- 「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。(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

て観測が実施され、99.1%のデータ取得率であった。塩分については、平館ブイの全層で5月31日～6月2日、15m層で3月24日、5月9日～14日、青森ブイの全層で3月24日、15m層で6月4日～9日、30m層で6月2日～3日まで欠測がみられたほかは安定して観測が実施され、データ取得率は98.9%であった。

流向流速については、平館ブイの15m層で1月1日～9日、4月21日～5月13日、8月14日、9月22日～28日、10月12日、12月31日に異常値が見られ、5月31日～6月3日、6月7日～11日、7月28日、29日、11月23日～12月1日まで欠測であった。また、底層では12月15日～16日、12月20日～31日に異常値が見られ、2月21日～28日、3月24日、5月31日～6月2日、10月4～9日、11日、12日、14～16日まで欠測であった。年間を通じての有効データ取得率は、89.2%であった。

溶存酸素については、年間を通じての有効データ取得率は99.8%であった。

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。2003年の年間アクセス回数は565回と、昨年の900回に比べて335回減少した。

表3 自動電話応答装置運用記録 (2003年)

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	49	56	15	53	55	64	64	60	34	37	42	36	565
運用日数	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365

また、陸奥湾海況情報を毎週火曜日に作成し、湾内18漁協と10市町村、7県関係機関等へFAX送信するとともに、当所のホームページに掲載した。2003年には51回の発行となり、No.402～452号を発行した。

観測結果

1 観測結果表

観測結果については、次項に『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『観測結果表中のデータについて』に記載している。

2 観測結果の概要

2003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のせた。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、1985～2002年の期間の平均値である。

- 図2 東湾ブイの半旬別平均気温の平年差(2003年)
- 図3 東湾ブイの半旬別最大風速(2003年)
- 図4 東湾ブイの風向出現頻度と風向別平均風速(2003年)
- 図5 東湾ブイにおける日平均風(2003年)
- 図6 半旬別平均水温の平年差(2003年)
- 図7 半旬別平均塩分の平年差(2003年)
- 図8 平館ブイ15m層の半旬別最高流速(2003年)
- 図9 平館ブイの流向出現頻度と流向別平均流速(2003年)
- 図10 平館ブイの残差流(25時間平均)(2003年)
- 図11 東湾ブイ底層の半旬別最低溶存酸素飽和度(2003年)
- 図12 陸奥湾沿岸地域の半旬別平均日照時間の平年差(2003年)

- 図13 陸奥湾沿岸地域の半旬別平均気温の平年差(2003年)
- 図14 陸奥湾沿岸地域の半旬別平均降水量の平年差(2003年)
- 図15 平館ブイの日平均水温・塩分(2003年)
- 図16 青森ブイの日平均水温・塩分(2003年)
- 図17 東湾ブイの日平均水温・塩分・気温・溶存酸素飽和度(2003年)
- 図18 野辺地ブイの日平均水温(2003年)
- 表4 東湾ブイの気温の状況(2003年)
- 表5 東湾ブイの最高最低気温(1985~2003年)
- 表6 東湾ブイの風の状況(2003年)
- 表7 各ブイの水深別最高最低水温(2003年)
- 表8 各ブイの最高最低水温(1986~2003年)
- 表9 各ブイ水深別の日平均水温が23℃以上の日数(1974~2003年)
- 表10 各ブイの水深別最高最低塩分(2003年)
- 表11 平館ブイの流況(2003年)
- 表12 東湾ブイの溶存酸素量最高最低値(2003年)

1) 気温

東湾ブイの半旬別平均気温の平年差を図2に示した。また、2003年の東湾ブイの気温の状況を表4に、東湾ブイの最高最低気温(1986~2003年)を表5に示した。

2003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低く、4月中旬から6月中旬まで概ね平年並み、6月下旬から10月中旬まで平年差-0.1~-4.8℃、2003年の8月の平均気温は20.4℃、最高気温は9月2日に27.5℃であった。それ以降は12月まで平年より2.2~3.3℃高く推移した。

2003年の半旬別平均気温の最高値21.7℃(8月第5半旬)は、1985年以降では、1988年の20.4℃(9月第3半旬)に次いで過去2番目に低い値であった。

表4 東湾ブイの気温(2003年)

月	観測値		月平均
	最低	最高	
1月	-4.7	6.4	0.4
2月	-4.6	7.6	0.5
3月	-4.4	14.0	2.8
4月	2.1	20.2	7.9
5月	4.3	22.1	12.2
6月	10.6	25.1	15.4
7月	13.5	23.9	16.4
8月	17.2	27.0	20.4
9月	15.2	27.5	19.4
10月	10.1	25.5	15.0
11月	2.3	20.5	10.2
12月	-0.9	10.7	5.3
年間	-4.7 (1/15)	27.5 (9/2)	10.5

○ 起時は、4月1日を(4/1)のよう
に表記。

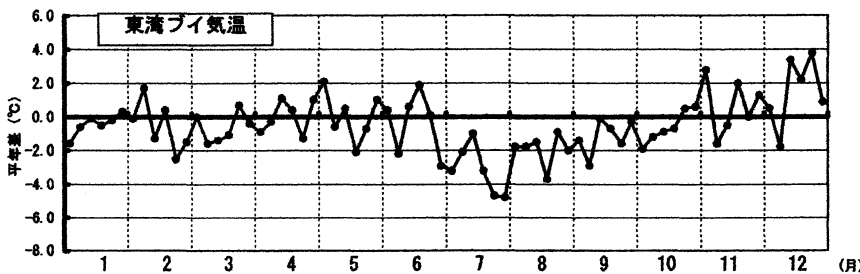


図2 半旬別平均気温の平年差(2003年)

表5 東湾ブイの最高最低気温(1985~2003年)

年	毎時観測値(℃)		日平均値(℃)		半旬別平均値(℃)		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 (8/9)	-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 (8/7)	-5.1 (2/15)	24.6 (8/31)	-3.0 2-4	22.2 9-2	
1988	-5.2 (2/3)	26.1 (8/2)	-4.5 (2/3)	22.8 (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 (8/1)	0.7 2-1	23.2 8-6	7/22-8/25欠測
1990	-6.8 (1/25)	33.9 (9/2)	-4.6 (1/25)	27.4 (8/2)	-2.6 1-5	26.1 8-5	
1991	-3.6 (2/24)	28.6 (8/6)	-2.9 (2/24)	25.3 (8/6)	-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 (8/6)	-2.1 (2/20)	25.6 (8/25)	0.6 2-4	24.3 7-6	
1993	-2.4 (2/9)	27.2 (8/28)	-1.1 (12/15)	24.4 (8/28)	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 (2/2)	25.1 (7/30)	-6.4 (1/31)	23.6 (7/30)	-3.3 2-4	22.8 7-6	
1997	-4.5 (3/3)	29.5 (8/3)	-2.4 (3/3)	25.9 (8/3)	0.1 1-5	24.7 8-1	
1998	-5.6 (1/7)	26.5 (9/15)	-4.5 (1/7)	23.8 (8/25)	-2.6 1-5	22.4 9-3	
1999	-6.4 (1/8)	34.7 (8/9)	-5.0 (1/8)	28.9 (8/9)	-1.8 2-1	27.7 8-2	
2000	-6.2 (1/26)	33.6 (7/24)	-5.1 (1/26)	27.4 (8/1)	-1.5 2-5	25.4 8-1	
2001	-8.1 (2/3)	28.1 (8/20)	-6.0 (2/3)	23.7 (7/23)	-3.7 1-3	22.4 7-5	
2002	-6.3 (12/27)	29.7 (8/28)	-4.8 (12/27)	24.3 (8/1)	-2.3 12-6	22.5 9-1	
2003	-4.7 (1/15)	27.5 (9/2)	-3.4 (1/15)	23.2 (8/22)	-1.0 2-5	21.7 8-5	

○ 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。

2) 風向・風速

東湾ブイの半旬別最大風速(2003年)を図3、年間の風向出現頻度と風向別平均風速(2003年)を図4、日平均風(2003年)を図5に、年間の風の状況(2003年)を表6に示した。

2003年に観測された最高値は、9月14日に観測された20.6m/sで、風向は西であった。また過去(1985~2002年)の半旬別の最大値を上まわったのは、9月第3半旬の20.6m/s(西)、10月第5半旬の19.7m/s(西南西)であった。風向の頻度としては西が全観測回数の約15%で、さらに北西と南西の頻度を加えると約43%が西方からの風、東は全観測回数の約12%で、北東と南東の頻度を加えると約37%が東方からの風であった。風速は西からの風が強く、風向別平均風速は、西の8.6m/sが最大であった。

2003年は、1月から4月まで西風が優勢、5月から9月は東風が特に優勢となり、10月から12月は西風が優勢に推移した。

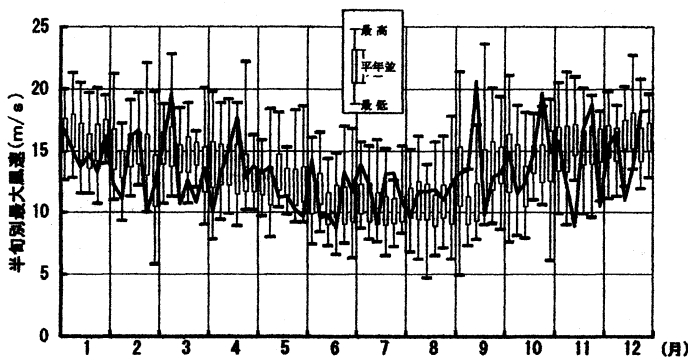


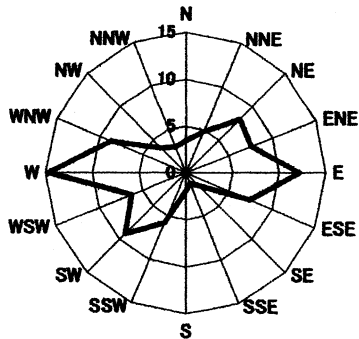
図3 東湾ブイの半旬別最大風速 (2003年)

表6 東湾ブイの風の状況 (2003年)

月	風速 (m/s)		風向 (16方位)		出現率 (%)	平均風速 (m/s)
	最高	平均	風向	出現率		
1月	16.7	8.8	W	29.0	10.2	
2月	16.7	6.2	W	17.3	8.2	
3月	19.7	6.5	W	16.6	8.5	
4月	17.7	5.1	W	16.0	6.6	
5月	13.7	4.7	NE	17.4	6.0	
6月	14.3	5.9	E	24.7	7.7	
7月	13.9	7.1	E	36.4	8.3	
8月	12.3	5.3	E	20.5	7.7	
9月	20.6	5.9	E	19.0	7.8	
10月	19.7	6.9	W	17.1	9.3	
11月	18.8	6.8	W	15.7	10.7	
12月	18.3	9.0	W	25.7	11.4	
年間	20.6 (9/14)	6.5	W	14.7	8.6	

○ 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。
○ 起時は、4月1日を(4/1)のように表記。

風向頻度(%)



平均風速(m/s)

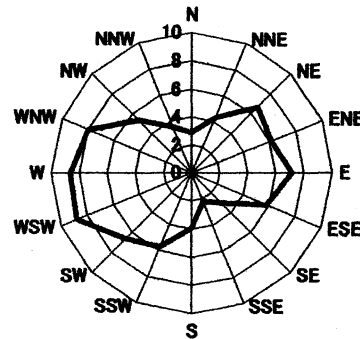


図4 東湾ブイの風向出現頻度と風向別平均風速 (2003年)

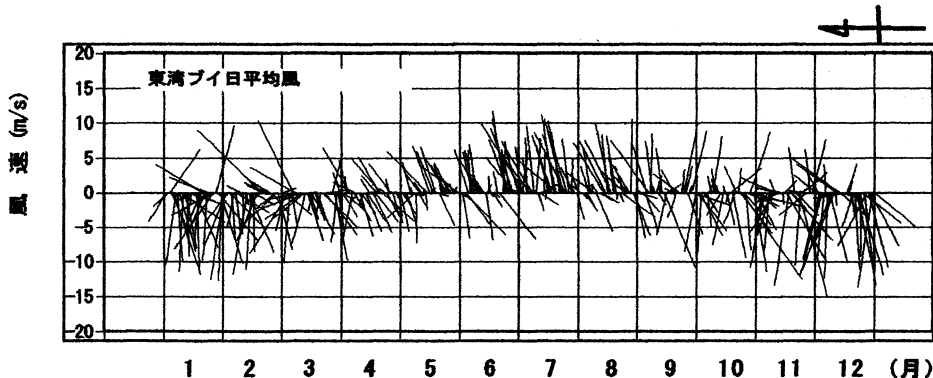


図5 東湾ブイにおける日平均風 (2003年)

3) 水温

半旬別平均水温の平年差(2003年)を観測層ごとに図6、各ブイの水深別最高最低水温(2003年)を表7、各ブイの最高最低水温(1986~2003年)を表8、各ブイ水深別の日平均水温が23℃以上の日数(1974~2003年)を表9に示した。

2003年の陸奥湾の水温は、1m層では、全ブイで1月から4月中旬まで平年より低く(特に東湾ブイでは平年差 $-0.5\sim-2.3\text{℃}$ 、野辺地ブイでは平年差 $-1.0\sim-3.0\text{℃}$)、4月下旬から6月下旬まで平年並み、6月下旬から10月まで平年より低く(全ブイでは平年差 $-0.3\sim-3.9\text{℃}$)、それ以降、11月から12月は平年より高めに推移した。また、15m層、30m層、底層でも、年間を通じて1m層と同じ傾向で推移したが、東湾ブイと野辺地ブイでは、1月から10月下旬まで平年より低く(東湾ブイの平年差15m層で $-0.2\sim-2.3\text{℃}$ 、30m層で $-0.2\sim-2.7\text{℃}$ 、底層で $-0.1\sim-2.1\text{℃}$ 、野辺地ブイの平年差15m層で $-0.2\sim-3.6\text{℃}$ 、底層で $-0.1\sim-2.7\text{℃}$)、それ以降11月から12月まで平年並みから平年より高く推移した。

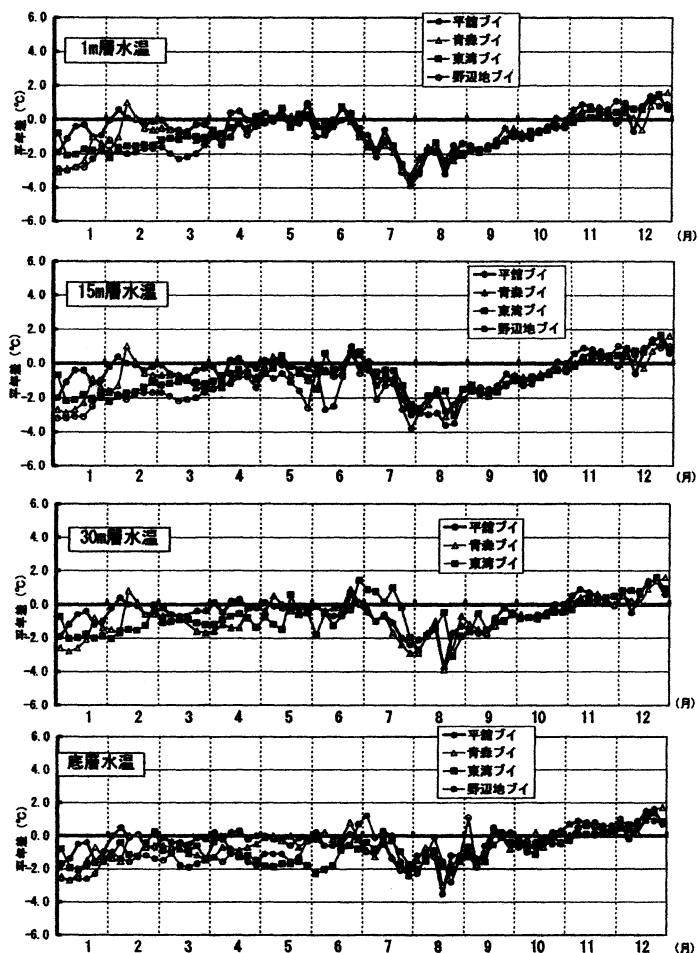


図6 半旬別平均水温の平年差(2003年)

このことから、西湾(平館ブイ、青森ブイの全層)では、1月から4月中旬まで平年より低く、4月下旬から6月まで平年並み、7月から10月まで特に低く、それ以降11月から12月は平年より高く推移した。一方、東湾(東湾ブイと野辺地ブイ)の1m層では西湾と同じ傾向で推移したが、15m層から底層では、1月から10月まで平年より低く(特に15m層と30m層では1月から4月と7月から9月、底層では1月から6月と8月から9月が低い)、それ以降11月は平年並み、12月は平年より高く推移した。

また、2003年の各ブイの最高水温は青森ブイで 22.4℃ (8/21)、東湾ブイで 22.5℃ (8/13)でこれらの値は、1986年以降の最低値であり、平館ブイの 23.1℃ (8/25)も1993年の 22.3℃ (9/2)に次いで過去2番目に低い値であった。

2003年の高水温状況(一般的にホタテガイの成育好適水温の上限は約 23℃ といわれているため、 23℃ 以上の日数を高水温状況の指標としている)をみると、養殖水深帯である15m層では、各ブイとも 23℃ 未満で推移し、夏季の高水温による問題は発生しなかった。

表7 各ブイの水深別最高最低水温（2003年）

ブイ名	層 (m)	毎時観測値 (°C)				日平均値 (°C)				半月別平均値 (°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)	最低 (起時)	最高 (起時)	最低 (起時)	最高 (起時)		
平館ブイ	1	4.7 (3/11)	23.1 (8/25)	5.5 (4/5)	22.3 (8/25)	6.9	4-2	21.8	9-1				
	15	5.1 (3/10)	22.3 (8/25)	6.0 (3/10)	21.8 (9/21)	7.2	3-2	21.5	9-1				
	30	5.4 (3/10)	22.0 (9/5)	6.2 (3/10)	21.5 (9/20)	7.2	3-2	20.8	9-5				
	45	5.4 (2/14)	22.0 (9/19)	6.6 (3/10)	20.9 (9/19)	7.2	3-2	19.9	9-4				
青森ブイ	1	4.3 (1/15)	22.4 (8/21)	4.8 (2/2)	21.6 (9/3)	5.2	2-1	21.5	9-1				
	15	4.8 (2/9)	21.5 (9/5)	4.9 (2/9)	21.4 (9/5)	5.2	3-6	21.2	9-1				
	30	4.9 (2/10)	21.1 (9/5)	5.0 (2/9)	20.8 (9/5)	5.1	3-6	20.6	9-5				
	44	4.9 (2/10)	20.4 (9/22)	5.1 (2/9)	20.2 (9/21)	5.2	3-6	19.1	9-4				
東湾ブイ	1	2.2 (2/26)	22.5 (8/13)	2.5 (2/22)	21.8 (8/13)	2.7	2-1	21.1	9-1				
	15	2.5 (2/6)	21.4 (9/2)	2.6 (2/6)	21.2 (9/2)	2.8	2-1	21.0	9-1				
	30	2.6 (2/23)	20.8 (9/7)	2.7 (2/22)	20.4 (9/8)	2.9	2-4	18.4	8-4				
	48	2.8 (2/21)	18.3 (10/19)	2.8 (2/21)	18.1 (9/15)	3.0	2-4	17.6	10-5				
野辺地ブイ	1	2.3 (3/10)	24.0 (8/21)	2.4 (3/10)	21.6 (8/22)	2.5	3-3	21.0	9-1				
	15	2.4 (3/10)	21.1 (9/4)	2.4 (3/10)	20.9 (9/5)	2.6	3-3	20.7	9-1				
	36	2.6 (3/12)	20.7 (9/4)	2.7 (3/13)	20.6 (9/5)	2.8	3-3	20.4	9-1				

○ 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半月を(4-1)のように表記。

表8 各ブイの最高最低水温（1986～2003年）

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	(3/5)	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	(3/3)	24.0	(8/25)	2.8	(2/9)	23.4	(8/24)
1989	7.0	(3/8)	24.5	(8/26)	5.7	(3/6)	25.7	(8/22)	3.9	(2/1)	24.0	(8/26)
1990	6.0	(2/11)	26.4	(9/2)	6.9	(2/21)	26.9	(8/8)	3.6	(2/10)	26.1	(9/2)
1991	5.4	(3/12)	24.0	(8/23)	4.6	(3/8)	23.6	(9/3)	3.8	(3/12)	23.3	(9/6)
1992	6.1	(3/11)	24.5	(9/1)	5.5	(3/18)	24.7	(8/31)	4.1	(2/24)	24.2	(8/25)
1993	6.2	(3/1)	22.3	(9/2)	6.4	(3/16)	23.7	(8/27)	4.5	(3/11)	22.9	(8/25)
1994	4.6	(2/22)	26.0	(9/3)	6.2	(3/27)	28.3	(8/13)	3.5	(2/17)	28.0	(8/14)
1995	6.4	(4/2)	25.5	(8/23)	5.6	(3/1)	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	(9/9)	5.8	(4/7)	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	(9/9)	2.5	(2/16)	24.0	(8/25)
1999	3.1	(3/10)	28.0	(8/10)	3.1	(2/25)	27.6	(8/9)	2.0	(3/3)	29.5	(8/9)
2000	4.9	(3/26)	26.1	(9/8)	5.0	(3/20)	26.8	(8/8)	3.2	(3/20)	26.8	(8/1)
2001	4.6	(3/6)	25.0	(8/30)	4.9	(2/18)	23.7	(9/1)	1.8	(3/11)	23.2	(8/24)
2002	6.3	(2/12)	24.6	(8/20)	6.0	(2/15)	24.2	(8/28)	3.7	(1/15)	24.0	(9/2)
2003	4.7	(3/11)	23.1	(8/25)	4.3	(1/15)	22.4	(8/21)	2.2	(2/26)	22.5	(8/13)
最高値	7.0		28.0		6.9		28.3		4.5		29.5	
最低値	3.1		22.3		3.1		22.4		1.8		22.5	

○ 起時は、4月1日を(4/1)のように表記。

表9 各ブイの水深別の日平均水温が23°C以上の日数（1974～2003年）

ブイ名	西暦	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*	00	01	02	03
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	59	6	8	
	15m	1	48			27	12				9	6	45	7	11		2	41		5		37	33		21	15	45	56	5	1	
	30m													19					25				21	29		11		12	13	1	
	45m					1								1										2						1	
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	56	1	6	
	15m		39			14	9				2	2	37	1	2			48		3		30	31		22	10	36	48			
	30m		14			2	5						16					30				19	18		7		14	17			
	44m																							2					1		
東湾ブイ	1m												45	9			7	47		4		52	23		18*	5	56	49		1	
	15m												24				3	40				29	18		4*		35	31			
	30m												10						25				4				7	7			
	48m																														
野辺地ブイ	1m		51	2	9	53	18			4	24	15	45	12			26	46		7		54	30		24	4	59	52			
	15m		20			23	7						20				5	37		1		21	22		12		24	20			
	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。

4) 塩分

半月別平均塩分の平年差(2003年)を観測層ごとに図7、各ブイの水深別最高最低塩分(2003年)を表10に示した。

2003年の陸奥湾の塩分は、全体的に平館ブイの1月から4月まで平年並みから平年より高かったことを除き、平年より低く推移した。特に青森ブイと東湾ブイの30m層以浅では、1月から4月、7月が平年より低く、また、全ブイ全層では9月から12月まで平年より低く推移した。

2003年の陸奥湾の塩分の最高値は青森ブイの15m層の34.71(8/20)、最低値は青森ブイの1m層の27.59(4/20)であった。

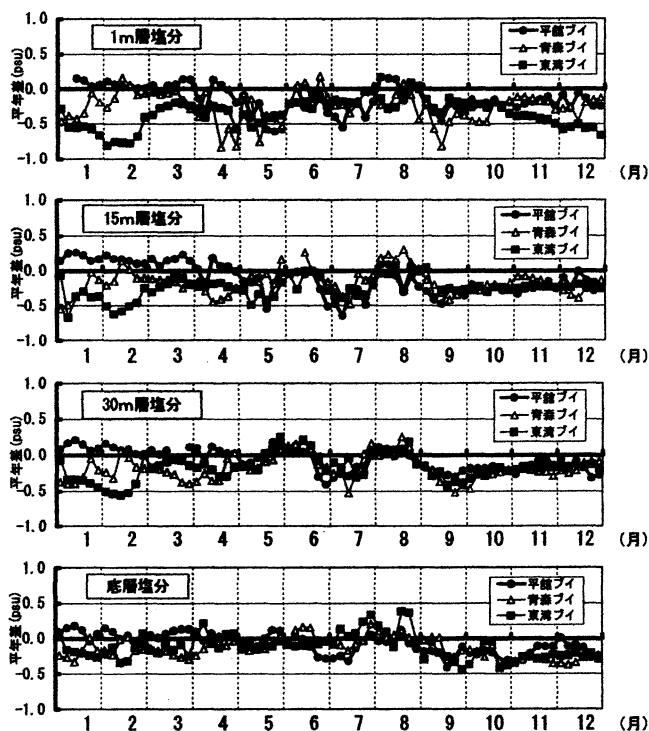


図7 半月別平均塩分の平年差(2003年)

表10 各ブイの水深別最高最低塩分(2003年)

ブイ名	層(m)	毎時観測値(°C)		日平均値(°C)		半月別平均値(°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)	最低(起時)	最高(起時)
平館ブイ	1	31.62 (7/30)	34.18 (1/1)	32.62 (5/8)	34.07 (2/3)	32.84	7-2	34.06	2-1
	15	32.72 (5/18)	34.24 (4/2)	32.93 (7/8)	34.15 (2/3)	33.00	7-2	34.14	2-1
	30	33.03 (9/10)	34.26 (8/18)	33.26 (9/20)	34.11 (2/3)	33.41	10-5	34.10	2-1
	45	33.05 (9/9)	34.29 (8/21)	33.33 (10/21)	34.16 (8/19)	33.38	10-5	34.11	8-4
青森ブイ	1	27.59 (4/20)	34.04 (2/10)	31.23 (9/12)	34.01 (2/11)	32.34	9-3	33.90	2-3
	15	30.86 (1/5)	34.71 (8/20)	32.88 (1/5)	33.99 (2/11)	32.98	9-4	33.89	2-3
	30	32.95 (9/21)	34.12 (2/11)	33.06 (9/23)	33.92 (2/12)	33.11	9-5	33.86	6-3
	44	33.03 (9/12)	34.12 (8/3)	33.19 (12/8)	34.13 (7/27)	33.22	12-2	34.08	7-6
東湾ブイ	1	30.05 (4/29)	33.50 (1/2)	32.05 (6/9)	33.31 (3/18)	32.44	8-3	33.29	3-4
	15	32.35 (5/31)	33.73 (1/3)	32.64 (8/19)	33.48 (1/2)	32.71	5-2	33.35	1-1
	30	32.73 (8/29)	34.03 (8/22)	32.93 (1/28)	33.89 (8/22)	32.98	9-5	33.69	5-6
	48	32.96 (9/17)	34.32 (8/22)	33.03 (10/28)	34.30 (8/21)	33.08	11-1	34.02	8-5

○ 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半月を(4-1)のように表記。

5) 流向・流速

平館ブイ15m層の半月別最高流速(2003年)を図8、平館ブイの流向出現頻度と流向別平均流速(2003年)を図9、平館ブイの残差流(25時間平均)を図10、平館ブイの流況(2003年)を表11に示した。

2003年の流速は、1月から8月まで平年並み、9月から12月まで平年を上回る傾向が見られた。特に、11月第4半月では、その時期の過去最高流速(1974~2002年)を上回った。

平館ブイの残差流は15m層では、6, 7, 8, 9月上旬に北上流が比較的強勢、そのほかの時期は、南下流が優勢に推移した。底層では、年間を通じて南下流が優勢であった。特に5月から9月までは強勢に推移した。年間最高流速は15m層では9月の0.77m/s、底層では9月の0.53m/sであった。

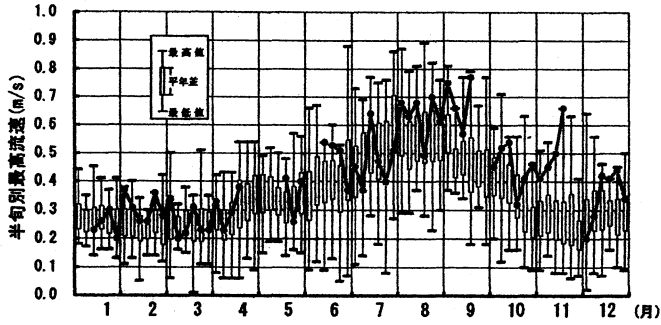


図8 平館ブイ15m層の半旬別最高流速 (2003年)

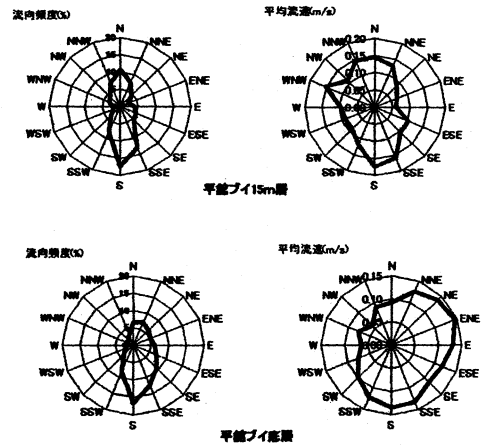


図9 平館ブイの流向出現頻度と流向別平均流速 (2003年)

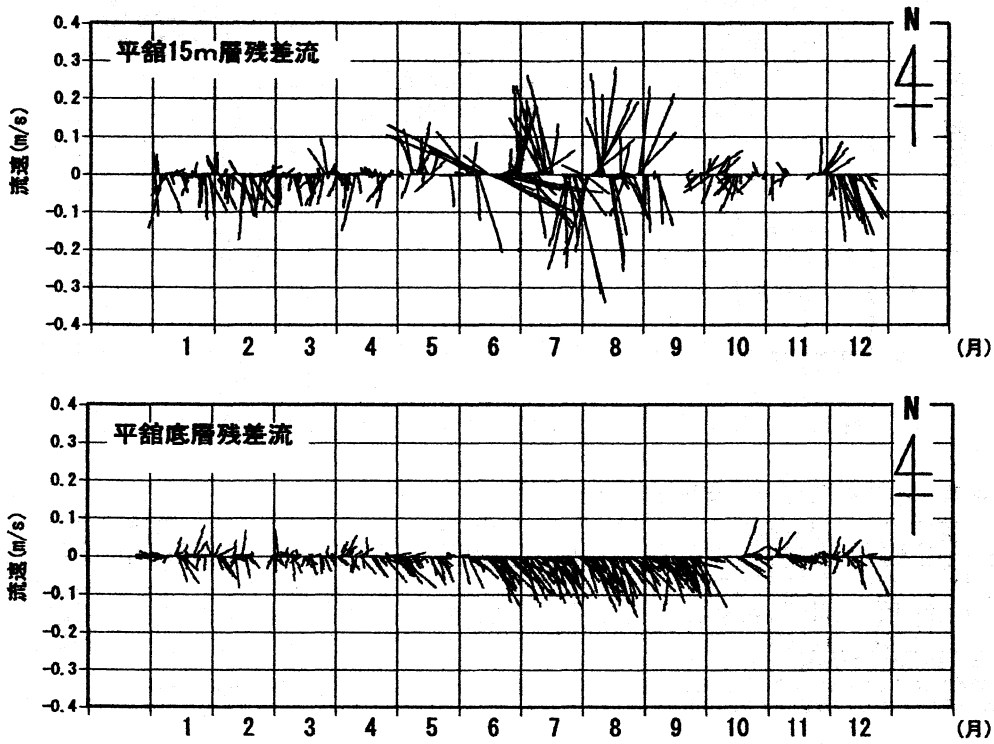


図10 平館ブイの残差流 (流れの25時間ベクトル平均) (2003年)

欠測期間 15m層 : 1/1~9, 3/24, 4/21~5/13, 5/31~6/3, 6/7~11, 7/28, 29, 9/21, 9/24~29, 11/6, 11/23~12/1
 底層 : 2/21~28, 3/24, 5/31~6/2, 10/4~9, 10/11~16, 12/22~23, 12/25~26, 12/28~12/31

表11 平館ブイの流況 (2003年)

月	流況 (流向: 16方位、流速: m/s)									
	15m層					45m層 (海底上2m層)				
	最高	平均	流向	出現率	平均流速	最高	平均	流向	出現率	平均流速
1	0.30	0.09	S	20.7	0.13	0.26	0.07	S	11.8	0.09
2	0.37	0.11	S	26.8	0.16	0.26	0.08	S	17.0	0.11
3	0.34	0.09	S	28.8	0.12	0.23	0.07	S	22.0	0.10
4	0.38	0.08	S	15.8	0.09	0.25	0.08	S	15.2	0.09
5	0.42	0.14	S	15.4	0.08	0.33	0.09	SSE	15.8	0.10
6	0.54	0.19	ESE	19.1	0.2	0.43	0.15	S	18.9	0.16
7	0.64	0.19	N	20.5	0.22	0.50	0.16	S	20.3	0.17
8	0.70	0.24	S	21.5	0.37	0.48	0.19	S	21.5	0.19
9	0.77	0.22	S	18.5	0.27	0.53	0.17	S	17.4	0.18
10	0.54	0.12	S	14.5	0.16	0.41	0.11	SSE	14.4	0.13
11	0.66	0.12	S	12.4	0.16	0.30	0.07	S	11.0	0.09
12	0.44	0.11	SSE	25.3	0.17	0.39	0.10	S	15.5	0.12

※ 下線のついた数字 (0.00) は欠測率20%以上のもの (—) は欠測

6) 溶存酸素

東湾ブイ底層の半旬別最低溶存酸素飽和度(2003年)を図11、東湾ブイの溶存酸素量最高最低値(2003年)を表12に示した。

2003年の底層の飽和度は、5月下旬までは概ね80%以上を維持していたが、それ以降低下していき8月中旬には60%台となった。その後、8月中旬には80%に上昇したが、8月下旬より再度低下していき、10月第3半旬には35%と最低値となった。その後は上昇傾向となり、11月以降は80%以上となった。図11では1985~2002年の観測値から平年並みの範囲を示しているが、2003年は、6月、8月、9月は平年より高く、10月上旬から中旬までは平年より低く、その他は平年並みに推移した。

2003年の溶存酸素飽和度の最低値は、10月11日の底層の35%で、溶存酸素量の最低値は10月10日の底層の2.7mg/lであった。

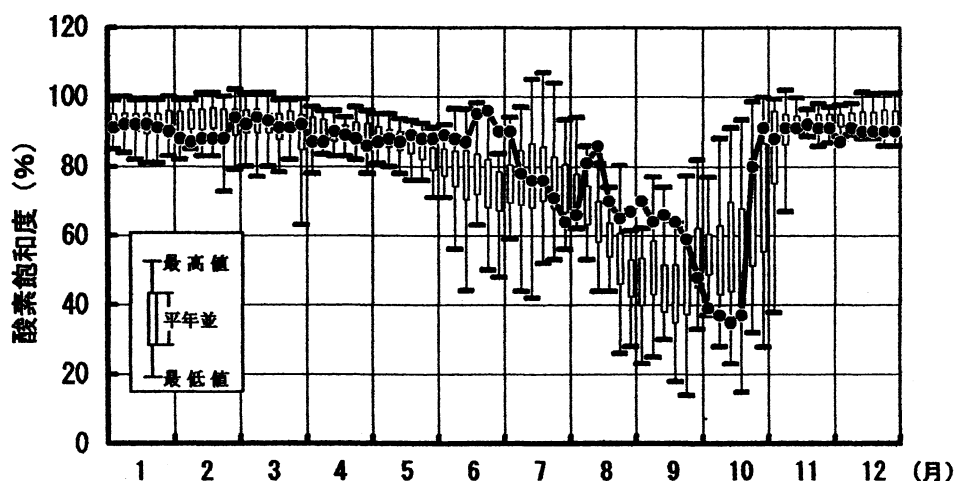


図11 東湾ブイ底層の半旬別最低溶存酸素飽和度 (2003年)

表12 東湾ブイの最高最低溶存酸素量 (2003年)

ブイ名	層 (m)	毎時観測値		日平均値		半旬別平均値	
		最低 (起時)	最高 (起時)	最低 (起時)	最高 (起時)	最低 (起時)	最高 (起時)
東湾ブイ	30	6.6mg/l (8/23)	10.4mg/l (2/24)	7mg/l (9/22)	10.1mg/l (2/25)	7.0mg/l 9-5	10.0mg/l 3-5
	48	80% (8/23)	107% (11/1)	88% (8/23)	107% (11/20)	89% 8-5	106% 11-4
		2.7mg/l (10/11)	10.3mg/l (3/18)	3.1mg/l (10/12)	10.3mg/l (3/16)	3.1mg/l 10-3	10.1mg/l 3-2
		35% (10/10)	102% (7/16)	38% (10/12)	100% (6/24)	35% 10-3	96% 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。

2003年の陸奥湾の海況についての考察

2003年春季の東湾ブイと野辺地ブイ、夏季の全ブイの全層で水温が平年より低く、全ブイ全層で年間を通じて塩分が低かったことについて考察してみた。

陸奥湾沿岸地域の半旬別平均日照時間の平年差(2003年)を図12、陸奥湾沿岸地域の半旬別平均気温の平年差(2003年)を図13、陸奥湾沿岸地域の半旬別平均降水量の平年差(2003年)を図14、平館ブイの日平均水温・塩分(2003年)を図15、青森ブイの日平均水温・塩分(2003年)を図16、東湾ブイの日平均水温・塩分・気温・溶存酸素飽和度(2003年)を図17、野辺地ブイの日平均水温(2003年)を図18に示した。なお、気温、日照時間、降水量は青森気象台による陸奥湾沿岸地域のアメダス日平均値、1971~2000年の日平均平年値を使用し、半旬単位でそれぞれの半旬別平均値を算出し、その値で平年差を求めた。

2003年の春季の東湾側の水温が平年に比べて低かったこの時期は、前年から続く鉛直混合期であり、湾口部では海水の密度差が生じ、湾内外の海水交換がよくない。そのため、湾外水の影響を受けにくい東湾

の海水は前年の冬期からの冬型の気象条件の影響(湾内各地の気温は1月上旬、2月下旬から3月上旬まで平年差 $-2.0\sim-3.0^{\circ}\text{C}$)を大きく受け、そのために水温が平年より低くなったと考えられる。

夏季の水温が平年より低かった原因は、7,8月の陸奥湾沿岸地域の日照時間が平年より少なく、また、気温も平年より低く、東風が強勢に推移した時期でもあったことから、ヤマセ(東風)に伴う気象条件の変化が影響したことが考えられる。

年間を通じて全ブイ全層の塩分値が平年より低かったことは、1月から4月までは、昨年からの塩分低下傾向が続いたことと、融雪による陸水の影響と考えられたが、9月から12月までの塩分の低下傾向については、年間を通じての陸奥湾沿岸地域の天候、津軽暖流の状況や陸奥湾での海水交換などの文献やデータを更に詳細に検討する必要があると考える。

参考文献、資料

- (1) 青森県、青森地方気象台 アメダスデータ
- (2) 大谷清隆・寺尾豊光(1973) 陸奥湾の海洋構造 北大水産彙報 24(3) P.P 100-131

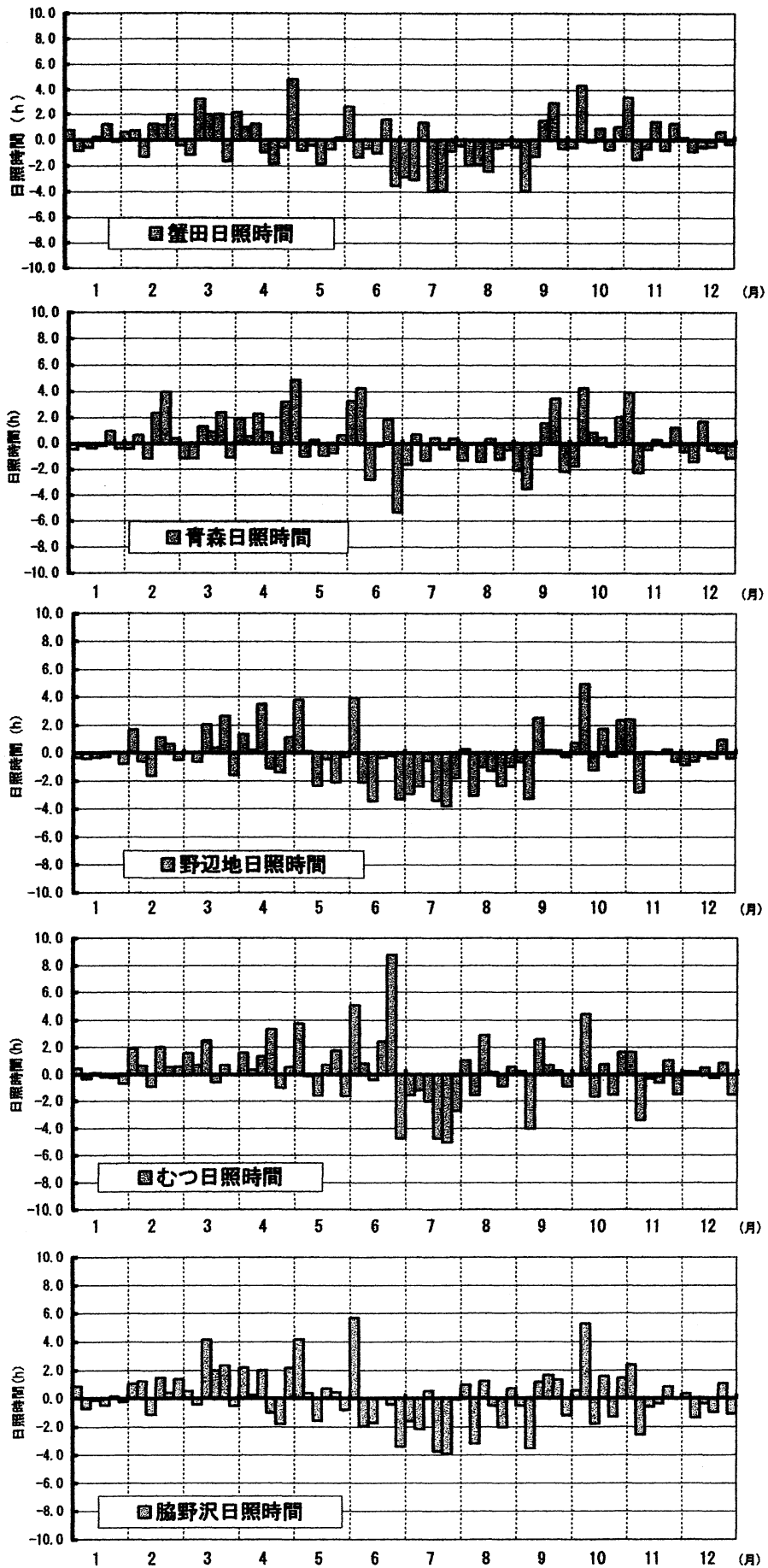


図12 陸奥湾沿岸地域の半旬別平均日照時間の年差 (2003年)

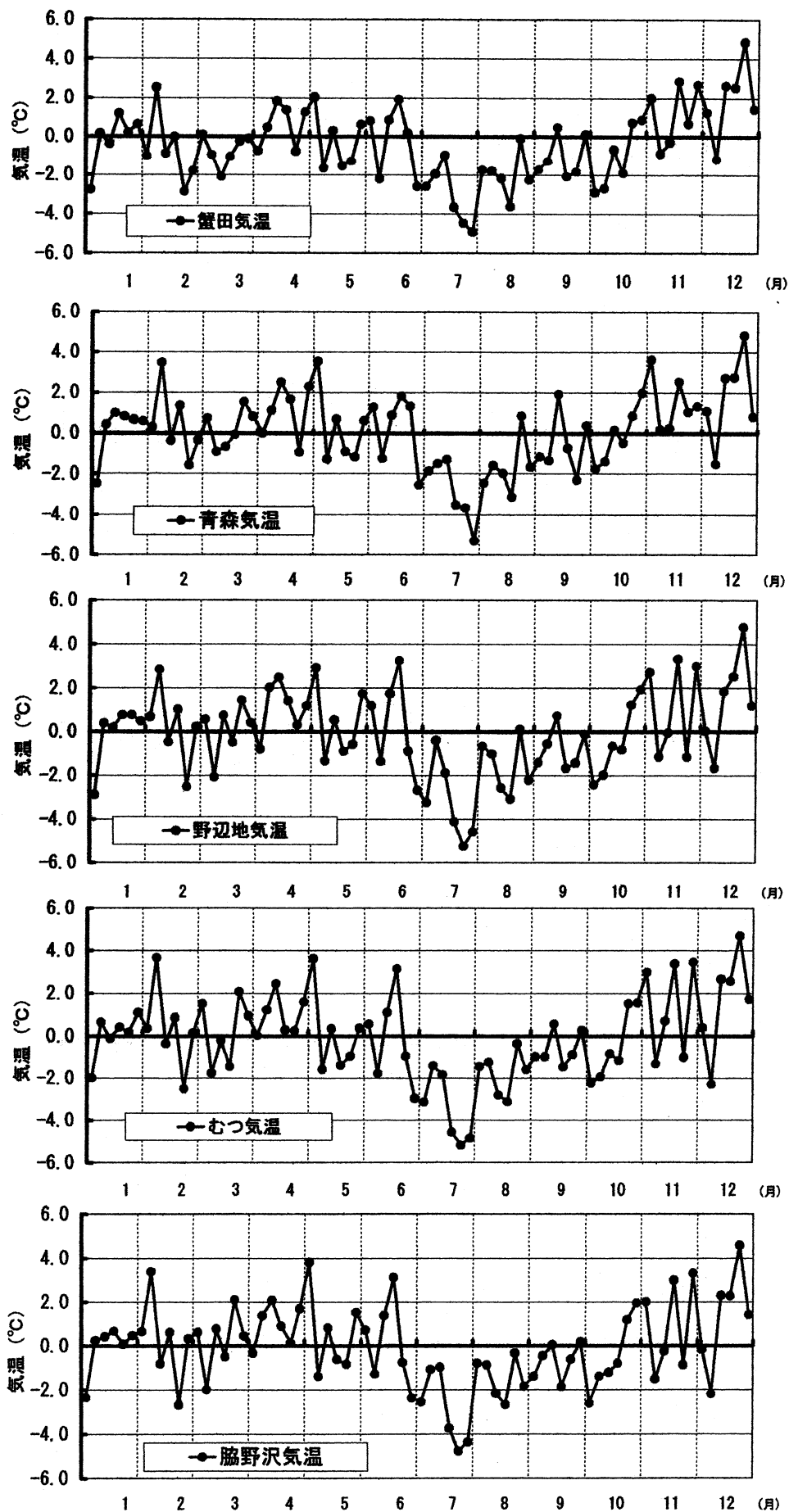


図13 陸奥湾沿岸地域の半旬別平均気温の平年差 (2003年)

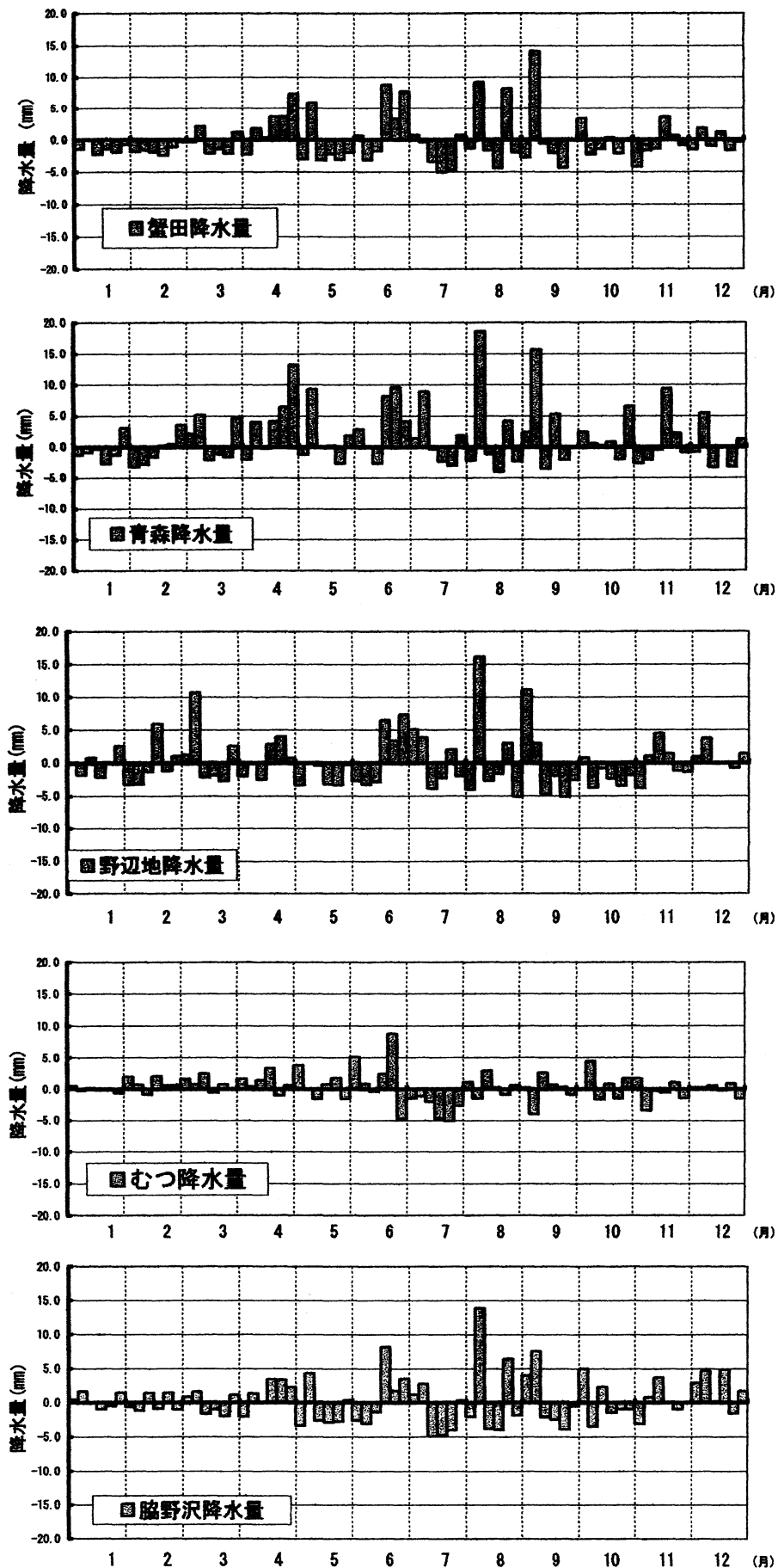


図14 陸奥湾沿岸地域の半旬別平均降水量の年差 (2003年)

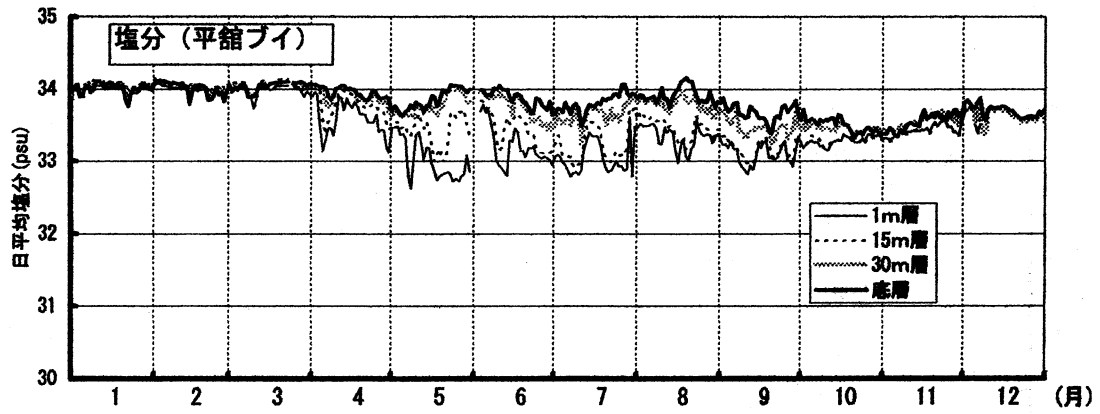
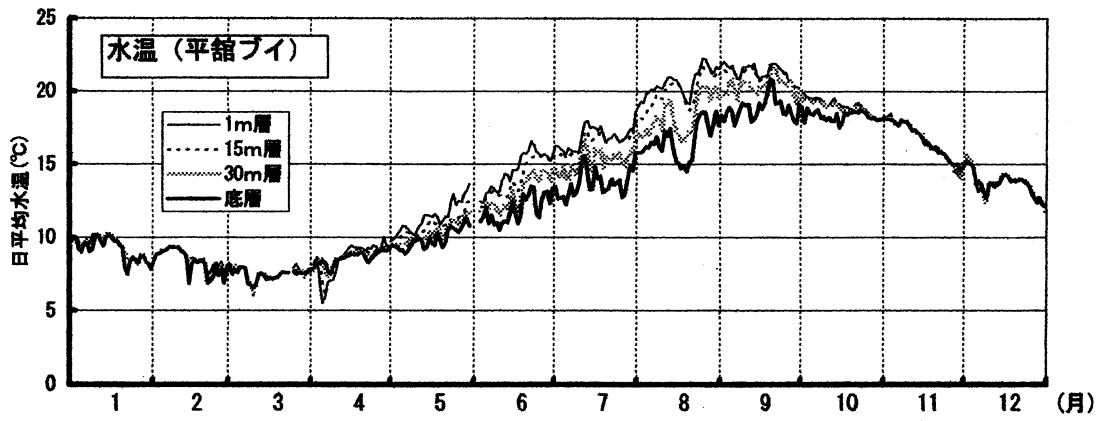


図15 平館ブイの日平均水温・塩分 (2003年)

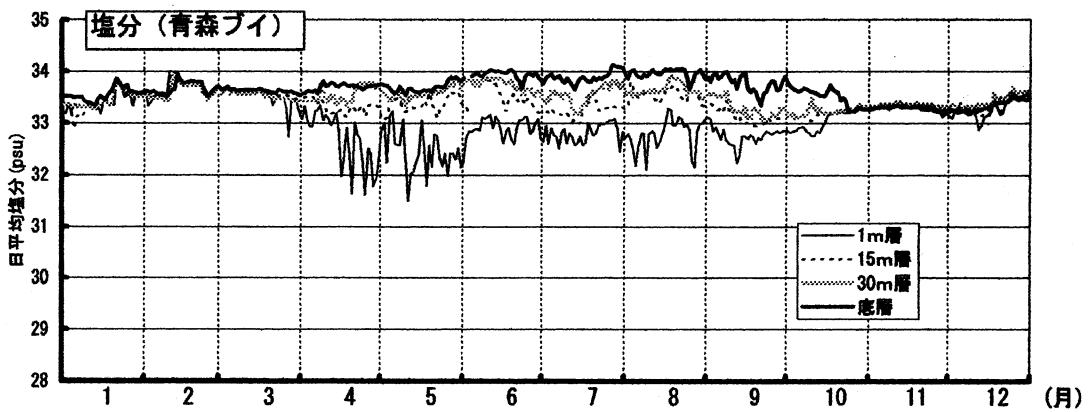
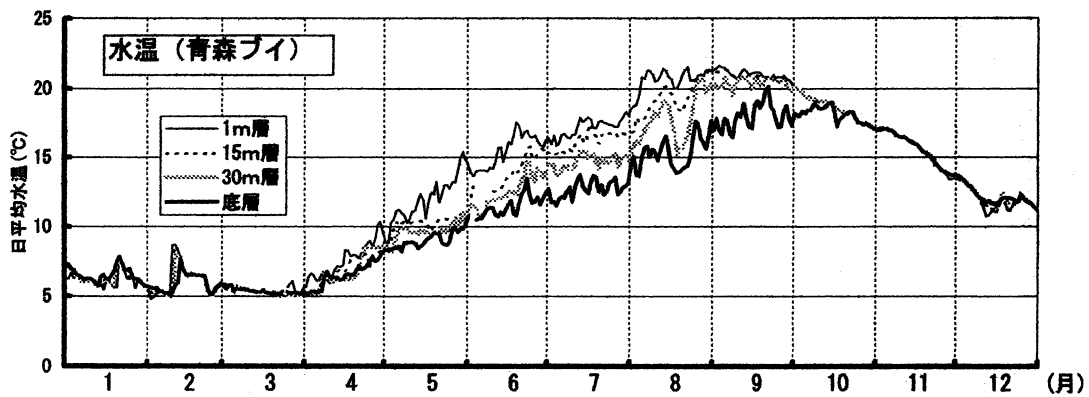


図16 青森ブイの日平均水温・塩分 (2003年)

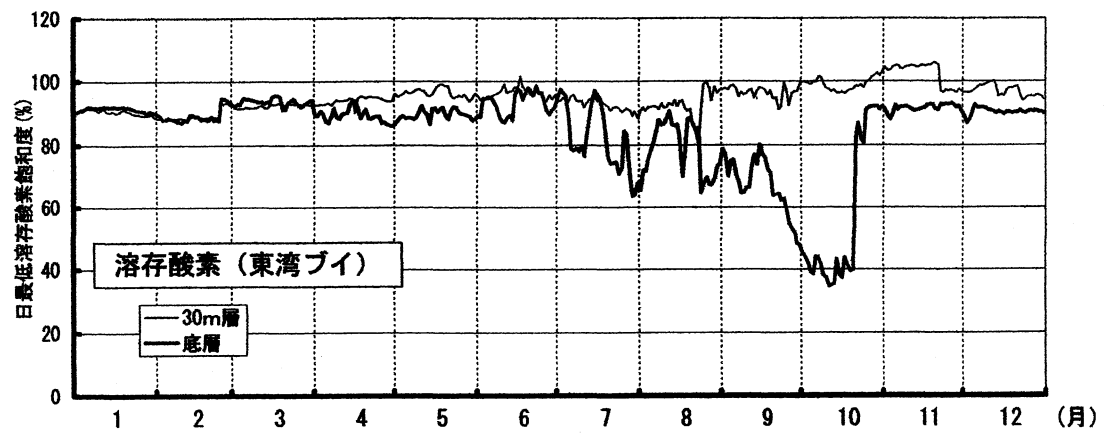
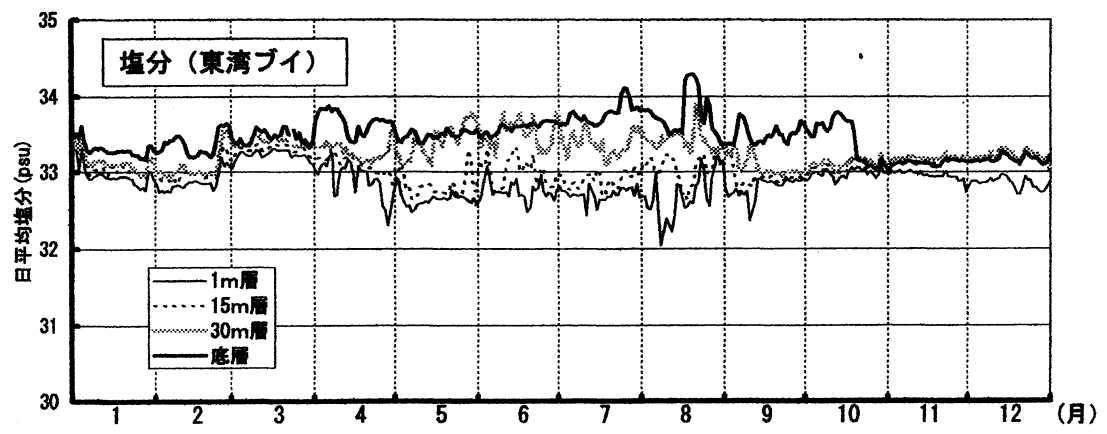
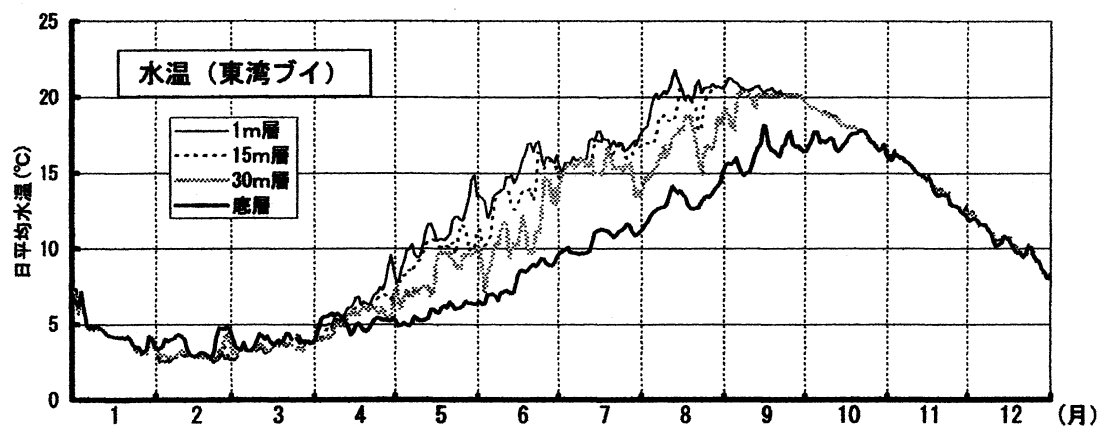
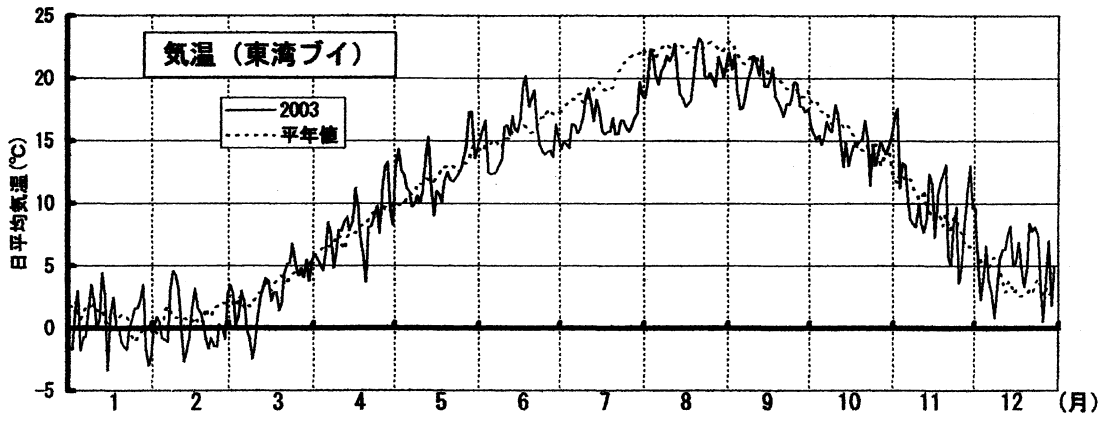


図17 東湾ブイの日平均気温・水温・塩分と日最低溶存酸素飽和量 (2003年)

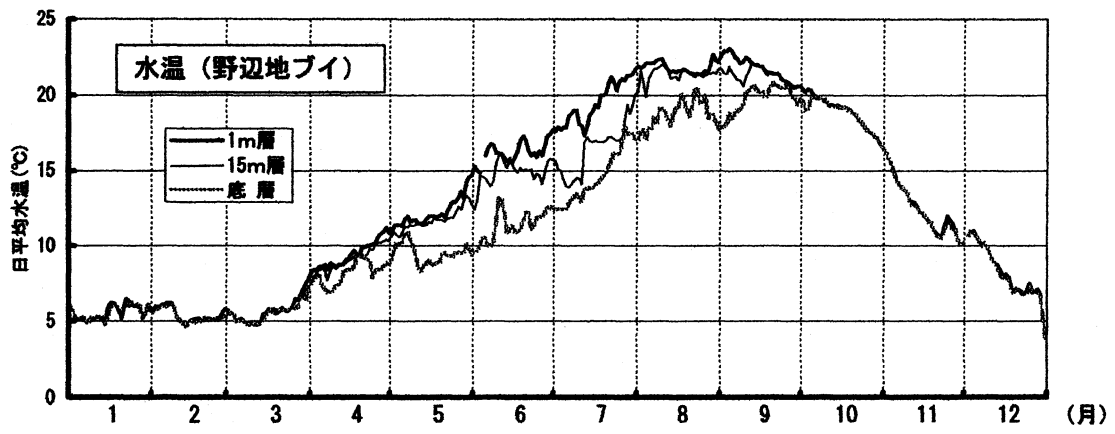


図18 野辺地ブイの日平均水温 (2003年)

陸奥湾海況自動観測結果表 (2003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. 観測結果表中のデータについて

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0時～23時の毎正時の観測値の平均で、1日の正常観測データが18個以下の場合欠測扱いとした。)
溶存酸素	半旬最低値	半旬期間内の最低の観測値
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) 半旬最多流向 (風向) 出現率 半旬平均流速 (風速)	半旬期間内の最大の観測値 日平均流速 (風速) から求めた半旬別の平均値 (日平均値は0時～23時の毎正時の観測値の平均で、1日の正常観測データが18個以下の場合欠測扱いとした。) 半旬期間内の観測値の最多流向 (風向) 半旬最多流向 (風向) の出現頻度 半旬最多流向 (風向) 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

2003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/s)											
										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	9.5	9.5	9.5	9.6	—	33.99	33.97	33.97	—	—	—	—	—	—	0.17	0.05	W	42	0.05	
	2	9.9	9.9	9.8	9.5	34.04	34.10	34.06	34.04	0.26	0.15	S	58	0.17	0.15	0.06	W	18	0.05		
	3	10.1	10.1	10.0	9.9	34.04	34.11	34.09	34.08	0.23	0.10	N	18	0.09	0.2	0.08	SE	17	0.07		
	4	9.8	9.8	9.8	9.7	34.02	34.09	34.07	34.05	0.26	0.09	S	19	0.13	0.26	0.08	N	22	0.09		
	5	8.7	8.6	8.6	8.2	33.94	34.02	33.99	33.91	0.30	0.09	S	22	0.13	0.22	0.08	N	23	0.09		
	6	8.5	8.4	8.4	8.3	34.00	34.08	34.04	34.03	0.20	0.07	S	19	0.10	0.2	0.07	N	17	0.09		
No. 4 青 森	1	6.4	6.8	6.9	7.0	33.26	33.14	33.35	33.52	溶存酸素 (半旬最低)				気温	風向・風速 (風向: 16方位、風速: m/s)						
	2	6.1	6.1	6.2	6.3	33.33	33.19	33.31	33.47												
	3	5.8	5.9	6.0	6.2	33.30	33.33	33.32	33.42	30m層		底層		半旬 平均 ℃	風 速		最多風向				
	4	5.8	6.0	6.2	6.7	33.38	33.41	33.43	33.58	(%)	(mg/l)	(%)	(mg/l)		半旬 最高	半旬 平均	風向	出現率 (%)	平均 風速		
	5	6.9	7.0	7.1	7.2	33.66	33.68	33.69	33.77	90	8.6	91	8.8	-0.1	16.7	8.3	W	18	9.4		
	6	5.9	6.0	6.0	6.1	33.52	33.56	33.53	33.60	91	9.5	92	9.3	1.1	15.0	9.9	W	47	10.7		
No. 6 東 湾	1	6.7	6.7	6.6	6.5	33.20	33.35	33.37	33.51	90	8.6	91	8.8	-0.1	16.7	8.3	W	18	9.4		
	2	4.8	4.8	4.8	4.8	32.95	32.74	33.12	33.30	91	9.5	92	9.3	1.1	15.0	9.9	W	47	10.7		
	3	4.5	4.5	4.4	4.5	32.95	33.03	33.12	33.29	90	9.5	92	9.7	0.9	13.7	7.2	W	29	8.8		
	4	4.2	4.2	4.1	4.1	32.94	33.06	33.10	33.27	90	9.5	92	9.7	0.6	14.7	8.7	W	30	9.6		
	5	3.7	3.7	3.7	3.8	32.89	33.01	33.06	33.25	90	9.5	91	9.6	-0.2	13.3	8.3	NW	27	8.4		
	6	3.5	3.5	3.5	3.6	32.88	33.05	33.05	33.25	89	9.4	90	9.5	0.1	16.2	10.5	W	32	12.0		
No. 5 野辺地	1	4.7	4.6	*	4.8																
	2	4.2	4.1	*	4.2																
	3	4.0	3.8	*	3.9																
	4	3.5	3.4	*	3.5																
	5	3.8	3.7	*	3.8																
	6	4.0	4.0	*	4.1																

2003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/s)											
										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	9.0	9.0	8.9	8.9	34.06	34.14	34.10	34.10	0.37	0.12	S	33	0.17	0.26	0.09	S	20	0.13		
	2	9.4	9.4	9.3	9.3	34.02	34.10	34.07	34.08	0.31	0.08	NNW	23	0.09	0.16	0.07	NNE	20	0.07		
	3	8.7	8.7	8.7	8.4	33.99	34.07	34.04	33.98	0.26	0.08	S	19	0.13	0.22	0.07	S	18	0.09		
	4	8.4	8.4	8.4	8.4	33.99	34.07	34.03	34.03	0.26	0.12	S	26	0.13	0.22	0.09	S	24	0.11		
	5	7.9	7.9	7.7	7.4	33.95	34.01	33.96	33.91	0.36	0.13	S	38	0.18	0.16	0.12	S/SSW	29	0.29/0.26		
	6	8.0	8.0	7.8	7.4	33.97	34.04	33.98	33.92	0.28	0.12	S	34	0.17	0.21	0.10	S	54	0.13		
No. 4 青森	1	5.2	5.3	5.5	5.6	33.47	33.53	33.51	33.61	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/s)						
	2	5.9	5.6	5.2	5.2	33.61	33.59	33.46	33.56						風速		最多風向				
	3	7.6	7.6	7.4	6.6	33.90	33.89	33.84	33.77	30m層		底層		半旬最高	半旬平均	風向	出現率 (%)	平均風速			
	4	6.5	6.5	6.5	6.5	33.78	33.78	33.74	33.80	(%)	(mg/l)	(%)	(mg/l)								
	5	5.8	5.7	5.7	5.8	33.63	33.65	33.60	33.68	88	9.5	88	9.3	0.0	12.2	6.7	WNW	23	7.6		
	6	5.7	5.6	5.7	5.7	33.64	33.65	33.60	33.67	88	9.5	87	9.1	2.8	11.1	5.0	W	18	7.0		
No. 6 東湾	1	2.7	2.8	3.0	3.7	32.77	32.93	32.99	33.32	88	9.5	88	9.1	-0.7	16.2	9.0	W	38	10.4		
	2	2.9	2.8	3.0	4.2	32.81	32.91	33.01	33.46	89	9.5	88	9.5	1.2	16.7	6.3	NE	20	10.9		
	3	2.9	3.0	3.0	3.3	32.86	32.99	33.02	33.27	89	9.6	88	9.1	-1.0	10.0	3.7	N	14	3.5		
	4	2.9	2.8	2.9	3.0	32.86	32.99	32.99	33.26	93	9.8	94	9.7	0.6	12.2	6.8	WNW	24	7.8		
	5	2.7	2.8	2.9	3.9	32.92	33.03	33.10	33.43												
	6	2.7	3.1	4.2	4.7	33.10	33.26	33.52	33.63												
No. 5 野辺地	1	3.9	3.7	*	4.0																
	2	3.3	3.3	*	3.5																
	3	2.9	2.8	*	3.1																
	4	2.8	2.9	*	3.3																
	5	2.9	3.0	*	3.3																
	6	2.9	3.0	*	3.1																

2003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/s)											
										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	8.0	8.0	7.9	7.8	34.00	34.08	34.04	34.02	0.34	0.12	S	30	0.17	0.23	0.08	N	23	0.09		
	2	7.2	7.2	7.2	7.2	33.90	33.99	33.96	33.96	0.20	0.08	SSW	23	0.08	0.17	0.06	S	16	0.09		
	3	7.3	7.3	7.3	7.3	33.99	34.08	34.04	34.04	0.22	0.07	S	38	0.09	0.16	0.06	S	20	0.09		
	4	7.3	7.3	—	7.3	34.02	34.11	—	34.09	0.31	0.10	S	29	0.15	0.19	0.08	S	25	0.11		
	5	7.7	7.6	7.6	7.6	34.04	34.11	34.07	34.10	0.23	0.09	S	32	0.12	0.2	0.07	S	26	0.09		
	6	7.7	7.7	7.6	7.6	33.97	34.02	34.05	34.08	0.23	0.08	S	28	0.11	0.15	0.06	S	25	0.07		
No.4 青森	1	5.8	5.7	5.6	5.7	33.66	33.67	33.61	33.68	溶存酸素 (半旬最低)				気温	風向・風速 (風向:16方位、風速:m/s)						
	2	5.6	5.5	5.6	5.5	33.62	33.64	33.59	33.65												
	3	5.4	5.3	5.3	5.4	33.62	33.64	33.57	33.65	30m層		底層		半旬平均 ℃	風速		最多風向				
	4	5.4	5.3	0.0	5.3	33.59	33.61	33.55	33.64	(%)	(mg/l)	(%)	(mg/l)		半旬最高	半旬平均	風向	出現率 (%)	平均風速		
	5	5.4	5.2	5.1	5.3	33.45	33.53	33.47	33.61	92	9.8	92	9.8	2.3	15.7	7.7	W	27	10.5		
	6	5.5	5.2	5.1	5.2	33.25	33.50	33.44	33.59	92	9.8	94	10.0	0.3	19.7	7.4	NNW	27	5.3		
No.6 東湾	1	3.0	3.0	3.2	3.6	33.14	33.22	33.36	33.43	92	9.8	93	9.8	1.8	10.7	6.6	NW	29	5.7		
	2	3.3	3.3	3.4	3.5	33.24	33.31	33.39	33.40	92	9.8	93	9.8	2.6	12.6	5.6	W	16	7.7		
	3	3.2	3.3	3.5	4.1	33.24	33.32	33.44	33.55	93	9.9	91	9.6	4.8	10.8	5.1	SW	25	6.4		
	4	3.5	3.6	3.6	3.8	33.29	33.36	33.44	33.48	93	9.9	91	9.6	4.6	13.6	6.4	W	22	8.0		
	5	3.8	3.6	3.6	4.3	33.26	33.34	33.41	33.57	93	9.9	91	9.6								
	6	4.0	3.8	3.7	3.8	33.20	33.26	33.35	33.43	93	9.7	92	9.7								
No.5 野辺地	1	2.9	2.9	*	3.0																
	2	2.7	2.8	*	3.4																
	3	2.5	2.6	*	2.8																
	4	2.8	2.8	*	2.9																
	5	3.3	3.0	*	3.2																
	6	4.1	3.6	*	3.7																

2003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/s)												
										15m層					底層							
		流速		最多流向			流速		最多流向			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 (%)	半旬最高	半旬平均	流向	出現率 (%)	出現率 (%)												
No. 1 平館	1	7.4	7.9	8.2	8.1	33.68	33.91	34.03	34.05	0.33	0.11	NNW	17	0.13	0.18	0.07	NNE	17	0.10			
	2	6.9	7.2	7.8	8.0	33.43	33.60	33.85	33.94	0.23	0.06	N	16	0.09	0.22	0.07	S	18	0.08			
	3	8.9	8.7	8.7	8.6	33.83	33.97	34.02	34.03	0.29	0.04	S	26	0.09	0.2	0.08	N	15	0.07			
	4	9.3	9.1	9.0	8.9	33.73	33.85	33.91	33.94	0.38	0.09	S	24	0.15	0.25	0.10	SSE	18	0.12			
	5	9.3	9.0	8.8	8.6	33.58	33.76	33.86	33.91	—	—	—	—	—	0.17	0.07	S	20	0.07			
	6	9.4	9.2	9.1	9.1	33.32	33.61	33.79	33.88	—	—	—	—	—	0.2	0.08	S	18	0.08			
No. 4 青森	1	6.3	5.3	5.2	5.3	33.06	33.51	33.43	33.60	溶存酸素 (半旬最低)				気温	風向・風速 (風向: 16方位、風速: m/s)							
	2	6.3	5.9	6.0	6.1	33.21	33.40	33.55	33.69													
	3	6.9	6.6	6.1	6.3	33.03	33.22	33.45	33.75	30m層		底層		半旬平均 ℃	風速		最多風向					
	4	8.1	7.4	6.3	6.6	32.26	33.22	33.42	33.74	(%)	(mg/l)	(%)	(mg/l)		半旬最高	半旬平均	風向	出現率 (%)	平均風速			
	5	8.4	7.7	8.0	7.2	32.49	33.25	33.72	33.70	93	9.7	87	8.9	5.3	10.0	4.9	SW	18	4.3			
	6	9.5	8.1	8.5	7.8	32.21	33.34	33.74	33.73	93	9.6	87	8.9	6.6	13.1	5.7	W	23	9.0			
No. 6 東湾	1	4.7	4.2	4.0	5.0	33.06	33.19	33.33	33.71	94	9.5	90	9.1	8.2	15.2	5.0	SW	19	6.4			
	2	5.2	5.1	4.7	5.7	32.98	33.23	33.36	33.85	90	9.2	89	9.3	8.5	17.7	5.1	ENE/SW	13	6.07/8.20			
	3	5.9	5.7	5.4	4.9	33.09	33.17	33.29	33.60	95	9.5	88	9.0	7.8	12.8	5.5	SW	24	5.1			
	4	6.6	6.2	5.8	4.8	32.97	33.13	33.16	33.48	94	9.3	86	8.8	10.8	13.8	4.3	W	27	5.4			
	5	6.9	6.5	6.0	5.2	32.90	33.03	33.16	33.65													
	6	8.5	6.9	5.8	5.3	32.55	32.98	33.29	33.68													
No. 5 野辺地	1	5.0	4.1	*	4.1																	
	2	5.1	4.7	*	4.2																	
	3	5.7	5.1	*	5.1																	
	4	7.0	5.9	*	5.4																	
	5	6.9	6.4	*	5.3																	
	6	8.1	6.5	*	5.4																	

2003年5月

ブイ	半旬	水温 (半旬平均、°C)				塩分 (半旬平均、psu)				流向・流速 (流向: 16方位、流速: m/s)											
										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	10.3	9.9	9.6	9.3	33.44	33.50	33.65	33.70	—	—	—	—	—	0.24	0.10	SSE	26	0.12		
	2	10.4	10.2	9.8	9.4	33.02	33.44	33.66	33.75	—	—	—	—	—	0.26	0.05	SE	23	0.04		
	3	11.2	10.5	10.0	9.6	33.22	33.52	33.74	33.77	0.42	0.13	S	71	0.09	0.22	0.06	S	23	0.05		
	4	11.3	10.9	10.3	9.7	32.84	33.11	33.72	33.88	0.41	0.18	N	32	0.22	0.33	0.12	S	19	0.16		
	5	12.1	11.1	10.9	10.4	32.80	33.44	33.96	34.02	0.26	0.09	NNW	14	0.09	0.28	0.10	SE	18	0.10		
	6	13.0	11.9	11.4	10.9	32.85	33.59	33.92	34.01	0.40	0.14	S	19	0.19	0.29	0.11	S	14	0.10		
No. 4 青森	1	9.9	9.3	8.6	8.4	32.89	33.23	33.53	33.70	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/s)						
	2	10.8	10.2	9.8	8.8	32.63	33.38	33.48	33.62						風速		最多風向				
	3	11.6	10.4	9.6	8.7	32.05	33.29	33.49	33.64	30m層		底層		半旬最高	半旬平均	風向	出現率 (%)	平均風速			
	4	12.0	10.0	9.6	9.3	32.40	33.39	33.57	33.63	(%)	(mg/l)	(%)	(mg/l)								
	5	12.5	10.5	9.7	8.9	32.50	33.26	33.62	33.71	95	9.3	87	8.9	12.1	13.2	5.0	SW	29	5.1		
	6	14.2	10.7	10.3	9.8	32.30	33.55	33.79	33.86	96	9.4	88	9.0	10.5	13.7	5.1	WNW	17	7.3		
No. 6 東湾	1	8.7	8.0	6.8	5.1	32.76	32.97	33.26	33.48	95	9.3	87	8.9	12.1	13.2	5.0	SW	29	5.1		
	2	9.8	8.9	7.1	5.2	32.53	32.71	33.27	33.51	96	9.4	88	9.0	10.5	13.7	5.1	WNW	17	7.3		
	3	11.2	10.3	7.3	5.6	32.60	32.83	33.22	33.44	95	9.3	87	8.8	12.3	11.2	4.1	NE	29	6.0		
	4	10.6	10.2	9.7	6.0	32.66	32.74	33.43	33.49	97	9.1	89	8.9	10.5	11.3	5.5	E	23	6.6		
	5	11.8	10.5	9.1	6.2	32.68	32.78	33.52	33.51	95	8.9	88	8.8	12.1	10.2	5.1	NE	20	5.4		
	6	13.5	10.7	9.7	6.4	32.65	32.93	33.69	33.54	94	8.7	88	8.7	14.9	9.7	3.4	NE	29	5.3		
No. 5 野辺地	1	8.9	7.9	*	6.4																
	2	9.7	8.2	*	6.8																
	3	10.7	9.0	*	6.9																
	4	10.9	9.1	*	6.7																
	5	11.8	9.2	*	7.3																
	6	13.8	8.7	*	8.8																

2003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/s)									
										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	12.7	12.3	12.0	11.5	33.72	33.81	33.93	33.97	0.41	0.21	S	35	0.28	0.28	0.12	ENE	17	0.11
	2	13.2	13.0	12.0	11.0	33.30	33.50	33.91	33.98	0.21	0.11	SSE	35	0.12	0.3	0.11	S	19	0.14
	3	14.2	13.1	12.3	11.4	33.03	33.47	33.81	33.94	0.54	0.13	NW	21	0.21	0.36	0.16	SSE	16	0.17
	4	15.3	14.0	12.8	11.9	33.25	33.59	33.82	33.89	0.53	0.25	WNW	28	0.28	0.43	0.17	S	24	0.20
	5	16.1	15.5	14.2	12.5	33.15	33.28	33.59	33.76	0.51	0.25	WNW	41	0.27	0.4	0.15	S	22	0.14
	6	15.5	15.5	14.4	12.9	33.03	33.12	33.48	33.75	0.37	0.17	ESE	51	0.19	0.37	0.17	S	20	0.16
No.4 青森	1	14.0	12.1	11.3	10.6	32.71	33.27	33.81	33.91	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/s)				
	2	14.1	12.5	11.4	11.1	33.01	33.83	33.83	33.95						風速		最多風向		
	3	15.3	12.8	12.0	10.9	33.02	33.72	33.86	34.01	30m層		底層		半旬最高	半旬平均	風向	出現率 (%)	平均風速	
	4	16.7	13.8	12.5	11.4	32.74	33.43	33.78	34.00	(%)	(mg/l)	(%)	(mg/l)						
	5	16.6	15.1	14.0	12.5	33.05	33.43	33.63	33.84	94	8.8	89	8.8	14.9	14.3	6.6	SW	32	7.5
	6	16.1	15.3	13.7	12.0	32.89	33.30	33.59	33.91	95	8.6	88	8.5	12.7	9.6	6.5	E	51	7.0
No.6 東湾	1	12.9	10.6	8.7	6.6	32.77	33.07	33.49	33.52	97	8.9	87	8.5	16.1	9.8	3.9	ENE	19	2.9
	2	13.7	13.4	10.7	7.0	32.77	32.82	33.42	33.52	97	8.8	95	9.0	17.9	8.8	3.1	ESE	17	3.7
	3	14.7	13.1	10.3	7.4	32.78	33.12	33.65	33.59	97	8.8	95	9.0	16.5	13.3	8.8	E	50	10.1
	4	16.3	13.8	10.8	8.6	32.69	33.11	33.62	33.61	95	7.8	96	9.0	14.4	11.7	6.8	ENE/E	27	7.91/8.25
	5	16.5	15.0	11.7	9.1	32.78	33.02	33.49	33.64	94	7.7	90	8.5						
	6	16.0	15.6	13.8	9.1	32.71	32.87	33.37	33.68										
No.5 野辺地	1	13.5	11.9	*	9.1														
	2	13.8	10.0	*	9.0														
	3	15.0	10.3	*	9.4														
	4	16.6	12.8	*	9.8														
	5	16.7	14.5	*	10.1														
	6	16.0	12.9	*	11.7														

2003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/s)									
										15m層					底層				
		流速		最多流向			流速		最多流向			半旬平均 ℃	風向・風速 (風向: 16方位、風速: m/s)						
		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				
30m層		底層		半旬最高	半旬平均	風向	出現率 (%)	平均風速											
(%)	(mg/l)	(%)	(mg/l)																
No. 1 平 館	1	16.0	15.7	14.4	12.7	33.04	33.21	33.57	33.73	0.45	0.16	ESE	15	0.17	0.35	0.17	S	21	0.22
	2	15.9	15.7	14.6	13.2	32.84	33.00	33.60	33.74	0.37	0.19	N	52	0.23	0.27	0.15	S	20	0.17
	3	17.6	16.8	15.6	14.4	33.21	33.37	33.58	33.66	0.64	0.18	SSE	42	0.29	0.5	0.17	SE/SSE	19	0.16/0.21
	4	17.2	17.0	15.7	13.8	33.18	33.34	33.66	33.82	0.47	0.22	NNW	26	0.24	0.39	0.16	SSE	21	0.20
	5	16.8	16.8	15.5	13.7	32.92	33.06	33.62	33.90	0.40	0.21	NNW	52	0.23	0.31	0.14	S	25	0.14
	6	17.3	16.9	15.7	14.2	33.10	33.42	33.82	33.98	0.51	0.19	N	21	0.21	0.36	0.16	S	21	0.15
No. 4 青 森	1	16.2	15.3	14.1	11.9	32.78	33.24	33.50	33.88	溶存酸素 (半旬最低)				気温	風向・風速 (風向: 16方位、風速: m/s)				
	2	16.6	15.5	14.2	12.2	32.71	33.19	33.55	33.85	30m層		底層							
	3	17.4	16.2	15.1	13.1	32.70	33.06	33.28	33.77	(%)	(mg/l)	(%)	(mg/l)	風速	最多風向				
	4	17.5	16.8	14.9	13.1	32.77	33.43	33.47	33.85	半旬最高	半旬平均	風向	出現率 (%)		平均風速				
	5	17.5	16.7	14.8	12.9	32.95	33.31	33.69	33.88	94	7.7	90	8.3	14.7	13.9	7.9	E	50	7.7
	6	17.8	16.7	14.9	12.9	32.90	33.30	33.76	34.08	94	7.8	78	7.2	16.2	12.3	7.7	E	33	8.5
No. 6 東 湾	1	15.5	15.2	13.7	9.9	32.77	32.92	33.47	33.64	94	7.8	78	7.2	16.2	12.3	7.7	E	33	8.5
	2	16.0	15.7	14.0	9.7	32.70	32.82	33.43	33.75	92	7.8	76	7.1	18.1	9.2	4.1	SW	17	4.2
	3	17.0	16.2	13.9	10.5	32.68	32.94	33.50	33.67	92	7.5	76	6.9	16.0	13.1	8.0	E	50	9.3
	4	17.3	17.0	15.7	11.2	32.62	32.85	33.25	33.71	90	7.4	71	6.4	16.2	13.2	9.4	E	43	10.0
	5	16.9	16.6	15.3	11.1	32.73	32.85	33.24	33.84	88	7.4	64	5.8	17.0	10.8	5.5	ENE	29	7.3
	6	17.0	16.4	14.5	11.2	32.74	33.00	33.46	33.96										
No. 5 野辺地	1	15.9	14.6	*	12.6														
	2	15.9	13.2	*	12.2														
	3	17.3	14.8	*	13.2														
	4	17.4	15.6	*	13.5														
	5	17.1	14.5	*	13.0														
	6	17.2	14.3	*	13.1														

2003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/s)									
										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	19.4	18.4	17.1	16.0	33.49	33.62	33.84	33.89	0.68	0.30	S	38	0.42	0.42	0.18	S	27	0.20
	2	20.2	19.5	17.8	16.4	33.40	33.59	33.85	33.91	0.63	0.18	SSE	18	0.40	0.43	0.20	S	23	0.20
	3	20.8	20.4	18.6	16.6	33.37	33.47	33.75	33.87	0.68	0.25	NNE	20	0.26	0.45	0.21	SSW	18	0.18
	4	19.7	19.6	16.9	14.9	33.11	33.26	33.90	34.11	0.49	0.25	N	48	0.27	0.45	0.17	S	25	0.18
	5	21.3	20.4	19.2	17.5	33.36	33.49	33.81	33.93	0.70	0.26	S	38	0.40	0.48	0.21	S	27	0.21
	6	21.7	21.2	20.0	17.9	33.34	33.41	33.68	33.84	0.61	0.21	S	22	0.31	0.45	0.19	S	13	0.18
No. 4 青 森	1	19.3	17.4	16.0	14.4	32.58	33.52	33.57	33.97	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/s)				
	2	20.9	18.5	17.6	15.5	32.61	33.56	33.60	33.92						風速		最多風向		
	3	21.0	19.8	18.7	15.7	32.73	33.49	33.62	33.99	30m層		底層		半旬最高	半旬平均	風向	出現率 (%)	平均風速	
	4	20.4	18.8	16.3	14.1	33.09	33.68	33.82	34.05	(%)	(mg/L)	(%)	(mg/L)						
	5	20.9	19.8	17.8	15.6	33.00	33.53	33.71	33.94	91	7.5	66	5.8	20.2	9.7	2.9	W	14	3.1
	6	21.1	21.1	20.3	16.6	32.73	33.49	33.57	33.93	91	7.3	81	7.0	20.6	11.7	5.1	E	21	6.3
No. 6 東 湾	1	18.6	16.9	14.7	11.9	32.62	33.09	33.47	33.82	91	7.5	66	5.8	20.2	9.7	2.9	W	14	3.1
	2	20.2	18.3	16.1	12.7	32.48	33.05	33.38	33.71	91	7.3	81	7.0	20.6	11.7	5.1	E	21	6.3
	3	21.2	19.2	17.4	13.9	32.44	33.14	33.49	33.54	92	7.3	86	7.4	21.0	11.7	5.0	ENE	21	7.5
	4	20.0	19.9	18.4	13.1	32.64	32.77	33.40	34.00	91	6.9	70	5.9	18.5	11.8	8.3	E	59	8.6
	5	20.7	18.9	16.2	13.1	32.90	33.10	33.60	34.02	80	6.6	65	5.5	21.7	11.0	4.2	W	15	3.4
	6	20.7	20.6	17.7	14.1	32.93	33.15	33.31	33.65	94	7.4	67	5.7	20.4	12.3	6.3	E	16	9.4
No. 5 野辺地	1	18.7	16.4	*	13.9														
	2	20.3	16.8	*	15.3														
	3	20.5	17.6	*	16.9														
	4	20.1	17.1	*	15.8														
	5	21.3	17.3	*	15.1														
	6	20.9	19.6	*	17.0														

2003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/s)									
										15m層					底層				
		流速		最多流向			流速		最多流向			半旬平均 ℃	風向・風速 (風向:16方位、風速:m/s)						
		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				
30m層		底層		半旬最高	半旬平均	風向	出現率 (%)	平均風速											
(%)	(mg/l)	(%)	(mg/l)																
No.1 平館	1	21.8	21.5	20.2	18.5	33.25	33.33	33.63	33.78	0.75	0.24	S	20	0.37	0.47	0.18	S	24	0.19
	2	21.3	21.1	20.2	18.6	33.03	33.13	33.49	33.71	0.66	0.24	NNE	24	0.27	0.53	0.20	SSW	18	0.19
	3	21.5	21.2	20.2	18.6	32.98	33.07	33.43	33.68	0.57	0.21	S	18	0.33	0.42	0.16	S	19	0.18
	4	21.4	21.2	20.8	19.9	33.17	33.24	33.42	33.51	0.77	0.25	S	37	0.30	0.35	0.17	ESE/S	17	0.15/0.21
	5	21.5	21.5	20.8	18.9	33.15	33.16	33.43	33.68	0.49	0.15	N	32	0.04	0.34	0.15	SSE	16	0.15
	6	20.4	20.4	20.1	18.5	33.09	33.15	33.47	33.74	0.42	0.19	S	60	0.11	0.35	0.16	SE	23	0.17
No.4 青森	1	21.5	21.2	20.3	17.3	32.96	33.34	33.56	33.90	溶存酸素 (半旬最低)				気温	風向・風速 (風向:16方位、風速:m/s)				
	2	21.0	21.0	20.2	17.3	32.69	33.28	33.49	33.91	30m層		底層			半旬平均 ℃	風速		最多風向	
	3	21.2	20.9	20.5	17.8	32.34	33.06	33.25	33.86	(%)	(mg/l)	(%)	(mg/l)	半旬最高		半旬平均	風向	出現率 (%)	平均風速
	4	21.0	20.9	20.5	19.1	32.71	32.98	33.21	33.61										
	5	20.8	20.7	20.6	18.5	32.78	33.05	33.11	33.63										
	6	20.7	20.6	20.2	17.9	32.84	33.10	33.23	33.76										
No.6 東湾	1	21.1	21.0	18.7	15.7	32.81	33.24	33.30	33.37	97	7.3	70	5.8	21.0	13.2	4.9	E	14	7.8
	2	20.5	20.6	20.3	15.1	32.74	32.82	33.12	33.66	95	7.1	64	5.3	18.8	13.4	7.4	E	39	8.8
	3	20.6	20.5	19.9	16.7	32.66	32.89	33.17	33.40	95	7.0	66	5.4	20.9	20.6	6.6	W	19	7.9
	4	20.5	20.3	20.1	16.8	32.88	32.92	33.00	33.47	95	7.0	64	5.2	19.3	9.8	3.6	ESE/SSW	12	5.37/3.99
	5	20.3	20.3	20.1	17.0	32.86	32.90	32.98	33.48	91	6.8	59	4.7	17.8	12.8	5.7	E	27	7.8
	6	20.1	20.1	20.1	16.7	32.89	32.94	33.00	33.56	92	6.9	48	3.9	18.4	13.2	7.0	SW	18	5.7
No.5 野辺地	1	21.0	20.7	*	20.4														
	2	20.7	20.7	*	17.5														
	3	20.8	20.6	*	19.5														
	4	20.6	20.4	*	20.1														
	5	20.2	20.1	*	20.0														
	6	20.0	19.9	*	19.9														

2003年10月

ブイ	半旬	水温 (半旬平均、°C)				塩分 (半旬平均、psu)				流向・流速 (流向: 16方位、流速: m/s)									
										15m層					底層				
		流速		最多流向			流速		最多流向			半旬平均 °C	風向・風速 (風向: 16方位、風速: m/s)						
		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				
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	19.7	19.7	19.5	18.5	33.26	33.29	33.48	33.60	0.45	0.12	NNW	16	0.17	0.41	0.13	SSE	16	0.16
	2	19.4	19.4	19.2	18.4	33.23	33.27	33.47	33.56	0.52	0.13	NNE	18	0.14	0.28	0.12	SE	18	0.14
	3	19.3	19.2	19.1	18.1	33.25	33.26	33.46	33.58	0.54	0.16	S	17	0.23	0.31	0.14	SSE	23	0.16
	4	18.9	18.9	18.7	18.4	33.33	33.33	33.50	33.51	0.32	0.12	S	16	0.12	0.26	0.11	SSE	16	0.12
	5	19.0	19.0	18.8	18.6	33.28	33.27	33.41	33.38	0.41	0.10	SSW	26	0.11	0.26	0.09	NNE	19	0.10
	6	18.2	18.2	18.2	18.1	33.35	33.33	33.46	33.43	0.46	0.11	SSE	24	0.17	0.27	0.09	S	15	0.11
No.4 青森	1	19.8	19.8	19.8	18.2	32.86	33.11	33.14	33.69	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/s)				
	2	19.2	19.2	19.2	18.6	32.86	33.11	33.26	33.64										
	3	18.9	18.9	19.0	18.8	32.89	33.16	33.24	33.55	30m層		底層		風速	最多風向				
	4	18.4	18.4	18.4	17.9	33.18	33.23	33.21	33.65	(%)	(mg/l)	(%)	(mg/l)		半旬最高	半旬平均	風向	出現率 (%)	平均風速
	5	18.0	17.9	18.0	18.1	33.22	33.26	33.25	33.37	99	7.5	39	2.9	16.0	14.9	7.3	W	28	9.4
	6	17.3	17.3	17.3	17.3	33.29	33.32	33.32	33.27	98	7.5	37	2.9	15.6	11.5	5.1	E	25	6.5
No.6 東湾	1	19.4	19.4	19.4	17.2	32.93	32.99	33.04	33.54	96	7.4	35	2.7	15.5	12.4	4.9	WNW	15	7.4
	2	19.0	19.0	18.9	17.1	33.00	33.06	33.12	33.61	96	7.4	37	2.9	14.2	14.8	6.5	W	19	7.9
	3	18.5	18.5	18.4	16.8	32.92	33.00	33.06	33.73	98	7.7	80	6.3	14.6	19.7	8.3	WSW	20	13.0
	4	18.0	18.0	18.0	17.5	32.99	33.07	33.14	33.66	100	7.9	91	7.2	14.1	14.9	9.0	W	26	9.6
	5	17.6	17.6	17.6	17.6	33.03	33.12	33.17	33.13										
	6	16.7	16.7	16.7	16.7	33.00	33.10	33.15	33.09										
No.5 野辺地	1	19.2	19.1	*	19.1														
	2	18.6	18.5	*	18.4														
	3	18.6	18.5	*	18.5														
	4	18.1	18.0	*	18.0														
	5	17.4	17.4	*	17.3														
	6	16.5	16.5	*	16.4														

2003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/s)									
										15m層					底層				
		流速		最多流向			流速		最多流向			半旬 平均 ℃	風速		最多風向				
		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	風向	出現率 (%)	平均 風速		
No. 1 平館	1	18.2	18.2	18.1	18.0	33.32	33.29	33.43	33.41	0.41	0.11	WNW	14	0.08	0.3	0.09	NNE	20	0.10
	2	17.9	17.9	17.9	17.8	33.39	33.38	33.49	33.44	0.45	0.13	S	15	0.16	0.23	0.07	N	14	0.07
	3	17.3	17.3	17.2	17.2	33.43	33.41	33.55	33.54	0.50	0.16	SSE	17	0.11	0.27	0.08	ESE	18	0.08
	4	16.3	16.4	16.4	16.3	33.47	33.45	33.62	33.64	0.66	0.12	N	16	0.06	0.16	0.07	NW	14	0.06
	5	15.7	15.7	15.6	15.6	33.53	33.52	33.66	33.64	0.25	0.07	S	20	0.14	0.16	0.06	S	17	0.08
	6	14.6	14.6	14.7	14.9	33.44	33.44	33.59	33.65	—	—	—	—	—	0.19	0.06	N	21	0.05
No. 4 青森	1	17.1	17.0	17.1	17.0	33.32	33.35	33.34	33.29	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/s)				
	2	16.7	16.7	16.7	16.7	33.33	33.35	33.36	33.30						風速		最多風向		
	3	16.2	16.2	16.2	16.2	33.34	33.38	33.38	33.32	30m層		底層		半旬 最高	半旬 平均	風向	出現率 (%)	平均 風速	
	4	15.5	15.5	15.5	15.5	33.33	33.37	33.38	33.30	(%)	(mg/l)	(%)	(mg/l)						
	5	14.6	14.6	14.6	14.6	33.31	33.34	33.35	33.26	103	8.3	88	7.1	14.9	15.8	5.4	W	20	7.8
	6	13.6	13.6	13.7	13.8	33.21	33.27	33.31	33.24	104	8.5	91	7.4	9.7	12.2	6.3	WNW	33	8.4
No. 6 東湾	1	16.2	16.2	16.1	16.0	32.99	33.11	33.15	33.08	105	8.6	91	7.5	9.4	8.9	4.3	NNE	21	5.1
	2	15.7	15.7	15.7	15.7	33.01	33.15	33.20	33.13	105	8.7	92	7.6	10.8	16.9	9.9	W	27	12.7
	3	14.9	14.9	14.9	14.9	32.98	33.14	33.18	33.12	97	8.1	91	7.7	8.4	18.8	9.1	W	27	12.5
	4	14.2	14.2	14.1	14.0	32.95	33.13	33.17	33.10	97	8.4	91	7.9	8.1	10.5	5.7	ESE	21	8.3
	5	13.5	13.5	13.4	13.3	32.96	33.16	33.21	33.14										
	6	12.7	12.7	12.6	12.5	32.92	33.15	33.20	33.16										
No. 5 野辺地	1	16.2	16.0	*	15.9														
	2	15.7	15.6	*	15.6														
	3	15.1	15.1	*	15.0														
	4	14.1	14.1	*	14.1														
	5	13.3	13.2	*	13.2														
	6	13.1	12.9	*	12.5														

2003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/s)									
										15m層					底層				
		流速		最多流向			流速		最多流向			半旬 平均 流速	半旬 最高 流速	半旬 平均 流速	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	14.9	15.0	14.9	14.8	33.66	33.68	33.69	33.80	0.20	0.06	SSW	17	0.10	0.28	0.09	NNE	14	0.08
	2	13.0	13.1	13.2	13.4	33.48	33.52	33.58	33.73	0.28	0.11	NNE	29	0.14	0.37	0.08	NNE	13	0.08
	3	13.9	13.9	13.8	13.7	33.72	33.75	33.71	33.75	0.42	0.13	S	41	0.16	0.18	0.09	S	29	0.10
	4	14.1	14.1	14.1	14.0	33.67	33.69	33.67	33.71	0.41	0.13	SSE	49	0.17	0.38	0.10	S	18	0.12
	5	13.8	13.9	13.8	13.8	33.57	33.58	33.56	33.61	0.44	0.15	SSE	39	0.21	0.33	0.12	S	21	0.16
	6	12.5	12.5	12.5	12.5	33.60	33.61	33.59	33.65	0.34	0.09	SSE	20	0.14	0.39	0.10	NE	11	0.82
No.4 青 森	1	13.2	13.3	13.4	13.4	33.20	33.29	33.34	33.24	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/s)				
	2	12.3	12.3	12.4	12.4	33.25	33.27	33.31	33.22						風速		最多風向		
	3	11.0	11.3	11.7	11.8	33.04	33.20	33.36	33.27	30m層		底層		半旬 最高	半旬 平均	風向	出現率 (%)	平均 風速	
	4	11.6	11.6	11.8	11.9	33.28	33.32	33.44	33.35	(%)	(mg/l)	(%)	(mg/l)						
	5	11.7	11.6	11.8	12.0	33.42	33.44	33.53	33.45										
	6	11.6	11.6	11.6	11.6	33.53	33.54	33.60	33.47										
No.6 東 湾	1	12.1	12.2	12.1	11.9	32.84	33.14	33.20	33.14	97	8.4	87	7.6	6.2	15.4	8.7	W	28	11.7
	2	11.3	11.3	11.3	11.2	32.88	33.17	33.22	33.16	98	8.8	91	8.1	3.4	16.5	10.3	WNW	38	11.3
	3	10.7	10.7	10.6	10.5	32.93	33.22	33.27	33.20	95	8.6	90	8.2	6.8	11.0	6.5	NE	22	8.8
	4	10.2	10.2	10.2	10.0	32.84	33.18	33.24	33.18	96	8.7	90	8.1	5.0	13.5	5.5	NNW	23	4.0
	5	9.9	9.9	9.8	9.8	32.85	33.20	33.25	33.20	94	8.6	90	8.2	7.3	18.2	11.3	W	53	11.7
	6	8.7	8.6	8.6	8.6	32.78	33.14	33.20	33.14	94	8.9	90	8.4	3.6	18.3	11.1	W	35	11.9
No.5 野辺地	1	12.3	12.3	*	12.2														
	2	11.1	11.0	*	10.9														
	3	10.6	10.6	*	10.5														
	4	10.2	10.2	*	10.2														
	5	9.5	9.5	*	9.4														
	6	9.2	9.2	*	8.9														