

陸奥湾海況予報確立調査

I 海況自動観測

永峰 文洋・田村 眞通

陸奥湾海況予報確立調査として実施している海況自動観測について、観測20年目（新システム観測10年目）にあたる平成5年次（1993年1月～12月）の観測結果の概要を報告する。

システムの運用状況

平成5年次の観測についても、装置や観測内容を変更することなく、平成4年次までと全く同様にシステムを運用し観測を実施したものである。したがって、システムの概要や観測内容の詳細については本誌第15号（1986）を参照のこととし、観測局の配置のみを図1に示した。

システム各装置の保守は従前と同様専門業者との委託契約により、本システムの10年間運用計画に基づく定期的な保守点検作業のほか、障害が発生した際にはその都度修理作業を実施した。

システムの稼働状況については、毎時観測稼働率と観測状況を表1に示した。また、観測期間内に発生したシステムの主な障害について、その発生状況と処置の概要を表2に示した。

システムの稼働率（全観測回数に対する観測実回数の百分率）は、No.5野辺地自記観測ブイで底層センサの回収不能事故が発生し、15m層と底層では50%に満たなかった。その他はほぼ97～98%の稼働率となり、全体では95.6%となった。連続して発生した欠測としては、上記のNo.5野辺地ブイ底層センサ回収不能事故のほか、No.2大島ブイとNo.3川内ブイでデータ記憶可能期間超過による欠測が発生した。これは、荒天続きのため自記式センサの回収交換作業が遅れたためであった。また、水産増殖センターの新築工事の完成に伴う基地局移転工事のための欠測（1月22日～27日）が発生している。

実際のデータ取得状況について見ると、主に回線異常によるデータの取得もれがかなり頻発し、実際にデータが得られたのは全観測数に対して90.0%であった。このうち、塩分及び流向流速では付着物による異常低値と見られるデータがかなりあった。これらを除いた有効データの取得率は、流速が最も低く54.6%、次いで塩分80.2%、その他の項目で90%以上、全体では87.0%であった。

障害発生状況とその処置について概観すると、テレメータブイではほぼ周年センサ異常が発生した。このセンサ異常には単純な付着生物による指示値低下を含めていないが、溶存酸素計の通水経路に対する生物侵入による閉塞や流向流速センサへのムラサキガイの挟み込み等が発生した。その他、観測局側の変換器異常と判断される異常等が発生した。これらについては、異常発生の際に都度修理保守を実施し、障害センサの交換・修理等を実施した。また、1993年9月6日には、No.6東湾ブイで「回線異常」と「無応答」が連続発生したが、調査時に現象が再現せず原因不明となった。

基地局データ処理系では各装置に経年劣化が遠因と考えられる障害が発生した。特に、1993年8月27日には電源部の劣化によるCPUシステムダウンが発生し、8月30日に復旧するまでの間データ処理系の全機能が停止した。（テレメータ系はデータ処理系から独立して動作するため、観測自体は正常に行われた。）

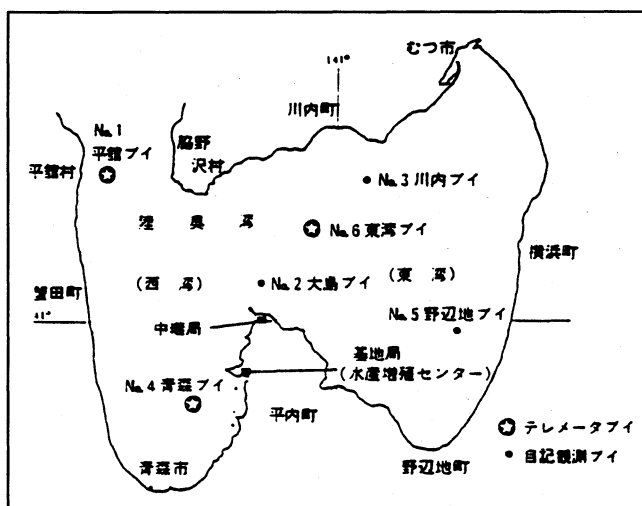


図1 システムの全体配置図

表1 1993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
観測局別	No.1 平 館	1 m	水 温	8,590	98.1	8,272	0	8,272	94.4	①1.22-1.27 基地局移設工事のため、全項目欠測。 ②付着物による塩分の異常低値の期間 1 m層：4.26-5.16, 7.28-8.17 15m層：7.28-8.17 ③付着物等による流向流速の異常値の期間 15m層：2.27-5.16 底 層：4.4-5.16
			塩 分	8,591	98.1	7,250	1,054	6,196	70.7	
		15 m	水 温	8,590	98.1	8,270	0	8,270	94.4	
			塩 分	8,591	98.1	7,773	519	7,254	82.8	
			流 向	8,590	98.1	8,269	0	8,269	94.4	
			流 速	8,590	98.1	5,844	2,475	3,369	38.5	
		30 m	水 温	8,590	98.1	8,269	0	8,269	94.4	
			塩 分	8,590	98.1	8,266	2	8,264	94.3	
		底 層	水 温	8,590	98.1	8,271	0	8,271	94.4	
			塩 分	8,590	98.1	8,270	0	8,270	94.4	
観測局別	No.4 青 森	1 m	水 温	8,544	97.5	8,249	30	8,219	93.8	①1.22-1.27 基地局移設工事のため、全項目欠測。 ②付着物による塩分の異常低値の期間 1 m層：(前年)-1.6, 10.7-10.21, 11.20-12.19 15m層：(前年)-1.6, 12.12-12.19 30m層：(前年)-1.6, 12.12-12.19 底 層：(前年)-1.6, 12.12-12.19
			塩 分	8,544	97.5	7,670	616	7,054	80.5	
		15 m	水 温	8,544	97.5	8,248	31	8,217	93.8	
			塩 分	8,544	97.5	7,352	951	6,401	73.1	
		30 m	水 温	8,544	97.5	8,248	30	8,218	93.8	
			塩 分	8,544	97.5	7,878	408	7,470	85.3	
		底 層	水 温	8,249	94.2	8,544	30	8,514	97.2	
			塩 分	8,544	97.5	7,880	407	7,473	85.3	
		(項目)	溶存酸素	8,544	97.5	8,213	30	8,183	93.4	
			水 温	33,881	96.7	33,289	121	33,168	94.7	
観測局別	No.6 東 湾	1 m	水 温	8,544	97.5	8,189	30	8,159	93.1	①1.22-1.27 基地局移設工事のため、全項目欠測。 ②付着物による塩分の異常低値の期間 1 m層：4.3-4.19, 6.6-7.7, 8.1-8.24, 10.13-10.19 15m層：6.25-7.7, 8.18-8.24 30m層：8.4-8.24 底 層：10.6-10.19
			塩 分	8,545	97.5	6,272	2,029	4,243	48.4	
		15 m	水 温	8,544	97.5	8,189	30	8,159	93.1	
			塩 分	8,544	97.5	7,701	544	7,157	81.7	
		30 m	水 温	8,544	97.5	8,189	30	8,159	93.1	
			塩 分	8,545	97.5	7,675	562	7,113	81.2	
		底 層	溶存酸素	8,544	97.5	7,953	54	7,899	90.2	
			水 温	8,544	97.5	8,189	30	8,159	93.1	
		気 象	塩 分	8,544	97.5	7,841	385	7,456	85.1	
			溶存酸素	8,544	97.5	7,835	129	7,706	88.0	
観測局別	No.2 大 島	1 m	水 温	8,647	98.7	8,647	0	8,647	98.7	①設置期間過長のため欠測 全層：11.6-11.9
			塩 分	8,647	98.7	8,647	0	8,647	98.7	
		15 m	水 温	8,647	98.7	8,647	0	8,647	98.7	
			塩 分	8,647	98.7	8,647	0	8,647	98.7	
		30 m	水 温	8,647	98.7	8,647	0	8,647	98.7	
			塩 分	8,647	98.7	8,647	0	8,647	98.7	
		底 層	水 温	8,647	98.7	8,647	0	8,647	98.7	
			塩 分	8,647	98.7	8,647	0	8,647	98.7	
		(総 合)	水 温	34,588	98.7	34,588	0	34,588	98.7	
			塩 分	34,588	98.7	34,588	0	34,588	98.7	
観測局別	No.3 川 内	1 m	水 温	8,597	98.1	8,589	8	8,581	98.0	①設置期間過長のため欠測 全層：10.6-10.11
			塩 分	8,597	98.1	8,589	8	8,581	98.0	
		15 m	水 温	8,597	98.1	8,589	8	8,581	98.0	
			塩 分	8,597	98.1	8,589	8	8,581	98.0	
		底 層	水 温	8,597	98.1	8,589	8	8,581	98.0	
			塩 分	8,597	98.1	8,589	8	8,581	98.0	
		(総 合)	水 温	25,791	98.1	25,767	24	25,743	98.0	
			塩 分	25,791	98.1	25,767	24	25,743	98.0	
		No.5 野辺地	水 温	8,757	100.0	8,757	0	8,757	100.0	
			塩 分	8,757	100.0	8,757	0	8,757	100.0	
観測項目別	シ ス テ ム 総 合	1 m	水 温	102,417	97.4	99,127	241	98,886	94.1	①底層センサ回収不能のため欠測 15m層および底層：(前年)-7.5
			塩 分	102,716	97.7	91,828	7,477	84,351	80.2	
		15 m	溶存酸素	25,632	97.5	24,001	213	23,788	90.5	
			流 向	17,180	98.1	16,538	0	16,538	94.4	
		30 m	流 速	17,180	98.1	13,084	3,517	9,567	54.6	
			水 温	8,544	97.5	8,189	30	8,159	93.1	
		底 層	塩 分	8,544	97.5	8,189	63	8,126	92.8	
			溶存酸素	8,544	97.5	8,189	30	8,159	93.1	
		(総 合)	水 温	77,702	88.7	77,678	24	77,654	88.6	
			塩 分	77,702	88.7	77,678	24	77,654	88.6	

[項目の説明]

- 「観測実数」とは、システムの観測動作により得られた観測データの数。
- 「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実行された場合の観測回数。365日×24回/日＝8,760回（1項目あたり）、年間全項目では385,440回。
- 「データ取得数」は、観測を実施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。
- 「修正数」は、実際に得られたデータのうち明かに異常と判断し、修正もしくは棄却したデータの数。
- 「有効データ数」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
- 「観測状況」では、1月22日を1.22のように表記。

表2 障害発生状況とその処置

装 置	障 害 状 況			処 置 等
	項 目	発生年月日	概 要	
テ レ メ ー タ ブ イ	センサー異常	1993.4 1993.5～ 1993.7 1993.9 1993.10	№.6 東湾ブイの底層、電極劣化により溶存酸素指示値低下。 №.1 平館ブイ、15m層、底層とも流速計ロータ部のパルス検出マグネット板の取付ネジの電食のため、流速指示値が0.0となる。 №.4 青森ブイの底層、電極劣化により溶存酸素指示値低下。 №.4 青森ブイの底層で溶存酸素に指示値低下。原因は、DO電極フローブロック内の通水経路入口にフナムシが侵入し、海水の流通を妨げたためと判明。 №.6 東湾ブイ底層の溶存酸素計に9月6日頃からたびたび「センサー異常」が発生。13日からは連続的に発生する。原因不明のため、センサ回収。 №.6 東湾ブイ底層で、30日頃「センサー異常」の発生・復帰が頻発。観測局変換器異常と判断。 №.4 青森ブイ底層溶存酸素指示値が不安定となる。原因は、DO電極フローブロック内の通水経路入口にフナムシが侵入し、海水の流通を妨げたため。 №.6 東湾ブイ底層塩分センサにヘドロ付着のため、指示値低下。 №.1 平館15m層流向流速センサのロータとパルス検出センサの間にムラサキイガイが挟み込まれ、ロータの回転を妨げたため、指示値0.0となる。	異常発生の都度、修理保守を実施。センサの交換または清掃により復旧。 障害発生センサについては、点検、調整、部品交換等の修理を実施。
	「灯器異常」警報の発生	1993.6.21	基地局操作卓に、№.1 平館ブイの灯器異常表示。原因は、空気湿電池の電圧低下。	6.23 空気湿電池交換により、復旧。
	「ハッチ開」警報の発生	1993.8.25	電池室内、「ハッチ開」検出用マイクロスイッチ接触不良による、「ハッチ開」警報の誤動作。	検出スイッチ交換。
	「回線異常」および「無応答」の連続発生	1993.9.6 (午前)	№.6 東湾ブイの「回線異常」と「無応答」が連続発生。 午後、中継局で調査するが現象再現せず、原因不明。	機器調整の上経過観察とする。
	センサケーブル巻上用滑車の動作不良	1993.11.26	№.6 東湾ブイ定期保守時、センサケーブル巻上用滑車の回転が重く、巻上不良となる。原因は、ベアリングの破損。	取外し、陸上修繕。

装 置	障 害 状 況			処 置 等
	項 目	発生年月日	概 要	
自 記 観 測 ブ イ	センサ係留系回収不能	1993.5.12	№5 野辺地ブイのデータ回収および再設置のため、超音波切り離し装置を作動させたが、センサ係留系は浮上しなかった。設置場所付近には刺網が設置されており、魚探および作業船によるトロール方式の搜索でも発見できなかった。 1 m層センサは正常に回収し、再設置。	1993.6.8 に搜索作業再実施。灯浮標の南西側約100m（水深約32m）付近に魚探反応があったが、結局発見回収はできず、発見回収を断念。 灯浮標系にも係留ロープからウエイトチェーンまで刺網が絡んだ状態で回収される。 灯浮標系の回収位置は、正規の位置から北東側へ約400mのずれがあった。灯浮標系は正規の位置に再設置。 1993.7.6 係留方式一部変更の上、再設置。
	センサ係留系回収時の浮上不良	1993.11.10	№2 大島ブイ回収時、係留ロープに多量の貝類が付着していたため、浮力不足となり浮上せず。	ロープによるトロール方式の搜索により、センサ係留系を発見、回収。
	設置期間の超過によるデータ欠測の発生	1993.10 1993.11	10月、№3 川内ブイで、11月、№2 大島ブイで、それぞれ時化により設置期間がデータ記憶可能期間を超えたため、約1週間の欠測が発生。	
中 継 局	中継局停電	1993.4.28, 29, 5.26, 27, 28	1993.4.28 16:00、基地局操作卓に停電警報表示。 1993.4.29、東北電力側トランスのヒューズ溶断による停電と判明。12:30ヒューズ交換により復旧。	その後も同様の停電が発生するため、1993.5.28東北電力により、給電側のトランスおよびヒューズ一式を交換。
基 地 局 デ ィ タ 処 理 系	磁気ディスク装置の異常	1993.4.6	ラインプリンタに対する日報出力が、自動で行われず、手動でも出力できなくなる。	1993.6.8 に保守実施。 磁気ディスク内に不良ブロック発生のためと判明。 磁気ディスクを再フォーマットし、データを磁気テープよりロードし、復旧。
	磁気テープ装置の異常	1993.8 1993.10	磁気テープ装置のテンションアーム位置のずれにより、磁気テープのリワインド時にテープがキャプスタンローラに絡み、巻き取り不能となる。 磁気テープ媒体の劣化により、年ファイル更新記録時毎に40～150回程度エラーが頻発し、エラーログ情報が溢れる。	テンションアーム位置を調整。 磁気テープ交換。
	CPUシステムダウン	1993.8.27	CPU電源の劣化による、システムダウンが発生。	1993.8.30 CPU電源交換により、復旧。
	XYプロッタの異常	1993.9, 10	作図時に、線が途切れる。 作図時にペンが用紙に接触しないため、全く作図不能となる。	マグネット板の汚れによるペンの押圧低下と判断し、マグネット板清掃。 ペン押圧金具内部の溶接部が、金属疲労のため破損。 押圧ユニット交換により機能回復。
	バックアップ用FDD装置	1993.12.24	バックアップ用FDDより異音。	ドライブシャフト締め付けにより解消。

観測結果

1. 観測結果表

観測結果は、章末に「海況自動観測結果表（1993年）」として一括して示した。この結果表は、システムのデータ処理装置の定型及び統計処理機能により作成される各種の図表の中から、各観測項目の半旬別代表値として平均値や極値を抜き出し月別に整理したものである。

2. 観測結果の概要

1993年における陸奥湾の海況について、海況自動観測結果から月別に概要をまとめると以下のものであった。なお、海況の推移を表すために以下の図表を示している。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データの欠落部分があるが、それらについては特に注記していない。また、ここでの「平年値」とは、海況自動観測開始以来の1974年（東湾ブイは1984年）から1992年までの19年間の累年平均値のことである。

図2 半旬別平均水温の累年平均偏差の推移

図3 湾口部平館ブイの観測結果

図4 西湾側青森ブイの観測結果

図5 湾中央部南部大島ブイの観測結果

図6 湾中央部北部東湾ブイの観測結果

図7 東湾側南部野辺地ブイの観測結果

図8 東湾側川内ブイの観測結果

図9 湾中央部北部東湾ブイ観測による洋上の風と気温

表3 水温の年変化範囲（1993年）

表4 塩分の年変化範囲（1993年）

表5 溶存酸素の年変化範囲（1993年）

表6 平館ブイによる湾口部の海況（1993年）

表7 東湾ブイ観測による洋上の風と気温（1993年）

1 月

1月は全般的に暖かった。

日平均気温の低かった日は、寒冷前線が通過した後冬型の気圧配置が強まった4日（0.8℃、平年差+0.0℃）～5日（0.1℃、平年差+0.1℃）、及び11日（0.5℃、平年差-1.1℃）であった。半旬平均気温は、中旬後半と下旬前半が平年並であった他は平年に比べてやや高めに経過した。

月平均気温は3.1℃（平年比+2.3℃）であった。

水温は、上・中旬の東湾ブイ、月末の平館ブイで日平均値で1℃を越えるような上下変動が見られた他は比較的なだらかな低下傾向をたどった。水温の鉛直差は、東湾ブイの底層ではほぼ月を通じて上層より低く、1m層水温が一時的に上昇した7日には底層が2℃程も低くなった。また、平館ブイでは29日から31日にかけて底層で比較的大きな降温が見られ、日平均値で最も低かった29日の鉛直水温差は1.8℃程であった。

半旬平均水温の変化について見ると、全般的に平年並からやや高めの範囲で変動し、下旬後半には各観測地点ともやや高めとなった。地域的に比較すると、東湾側の方が湾口部と西湾よりも平年比で高めで、暖冬を反映した水温分布となった。このうち、大島で第4半旬に15m層以深でかなり低め（平年比-0.68～-0.77℃）となったこと、野辺地の1m層で第6半旬に平年を1℃余り上まわったこと（15m層と底層は欠測）、などが目だった変化であった。

水温は月内に概ね2℃程度降温し、月末には湾口部（平館ブイ）で9℃台、西湾（青森ブイ）と湾中央部南部（大島ブイ）で7℃台、湾中央部北部（東湾ブイ）で6℃台、東湾（川内ブイ、野辺地ブイ）で5℃台となった。

塩分は日平均値で見て、平館ブイで33.8～34.1、青森ブイで33.8～34.0、東湾ブイでは33.4～33.8程度で推移し、平館ブイと青森ブイの1m層及び東湾ブイの各層では月末頃に上昇傾向を示した。平館ブイ1m層で21日に観測され

た34.06は今年の平館ブイ1m層の最高値であった。半旬平均塩分では、東湾ブイの30m層以浅で平年値を0.2~0.5程度上回っていた。

溶存酸素は、青森ブイ（底層のみ観測）で98%（9.2ppm）程度、東湾ブイでは30m層で97%（9.3ppm）底層で95%（9.2ppm）程度となっており、大きな変化はなかった。

平館ブイの流れは、15m層で16日から19日頃に北上流が卓越した他は概ね南下流が卓越し、月間最大流速0.30cm/sec（S）月間流程54km（SW）でそれぞれ平年より小さめであった。底層では、月の前半には南北流が日によっては交互に卓越し、月の後半には北上流が卓越した。月間の最大流速は0.15cm/sec（SSE）で小さく月間流程は34km（SSE）では平年並であった。

風は、2日、7日、15日~19日に東寄りの風が卓越した他は西風が卓越した。月間最大風速は29日の19.5m/secで平年よりは大きめであった。

2月

2月に入っても暖冬傾向が顕著で、半旬平均気温は上旬後半と中旬前半が平年並であった他は平年より高く経過した。特に、第1半旬の平均気温は3.3℃（平年比+3.69℃）と1985年の観測開始以来最も高かった。日平均気温が氷点下となったのは9日の-0.7℃で、これが1992年~1993年冬の日平均最低気温の記録となった（1993年の日平均最低気温は12月15日の-1.4℃）。なお、毎時観測値の最低値はこの日の-2.4℃で、これは1992年~1993年冬及び1993年内についての最低値であった。

月平均気温は2.6℃（平年比+1.8℃）であった。

水温は、ほぼ年間の極小期となり低下傾向は弱まった。湾口部平館ブイ1m層、西湾側青森ブイの15m層と30m層、湾央部大島ブイの1m層~15m層と底層、東湾側川内ブイの15m層と底層では2月23日から24日にかけて今年の毎時観測値の最低水温を記録した。半旬平均水温でも、平館ブイ以外は各地点とも第3半旬から第5半旬にかけて最低値に達した（平館ブイの各層、大島ブイの底層、野辺地ブイでは3月以降に最低値となった）。

半旬平均水温の変化を見ると、東湾ブイを中心に一時平年並となった他は平年より高く、その平年差は0.6℃~2.1℃の範囲であった。特に高かったのは、大島ブイの上旬前半の底層、川内ブイの上旬前半の各層と下旬の15m層と底層、東湾ブイの上旬前半の各層と下旬前半の1m層と15m層であった。これらは1980年以降（東湾ブイは1985年以降）最も高い半旬平均水温となった。

月末の水温は、湾口部と西湾側7℃台、湾央部南部では底層で5℃台のほかは7℃台、湾央部北部5℃台、東湾側5℃前後となった。

塩分は日平均値で見ても、平館ブイで33.6~34.0、青森ブイで33.7~34.0、東湾ブイで33.5~33.9で推移した。平館ブイでは12日から18日頃に明らかな低下が見られた。他のブイでも、青森ブイでは22日~24日頃、東湾ブイでは14~16日頃に低下傾向を示した。また、月の初めには湾内側の表層では比較的塩分が高く、青森ブイの1m層（5日、34.03）、東湾ブイの1m層と15m層（2日、33.90及び33.91）で今年の最高塩分値を観測した。

半旬平均塩分では、月の前半の青森ブイ1m層や東湾ブイの15m層以深で0.1~0.5程度平年を上まわった。

溶存酸素は、青森ブイで98%（9.3ppm）程度、東湾ブイでは30m層で97%（9.5ppm）底層で95%（9.4ppm）程度となっており、1月と比べて大きな変化はなかった。

平館ブイの流れは、15m層では南北流が交互に卓越し、月間最大流速は0.27cm/sec（S）月間流程は54km（S）でそれぞれほぼ平年並であった。底層でもほぼ15m層同様に南北流が交互に卓越し、月間の最大流速は0.14cm/sec（SSW）で小さく、月間流程は26km（SSE）では平年並であった。

風は、5日~6日、17日~18日、22日~23日に東寄りの風が吹いたが、その他の日は西寄りの風が卓越した。月間最大風速は3日の17.2m/secで平年並であった。

3月

3月も気温は高めで、中旬は平年並であったが22日~27日には平年を3℃以上も上まわる暖かい日が続いた。このため、下旬前半の半旬平均気温は8.1℃（平年比+3.8℃）となり1985年の観測開始以来の高温記録となった。

月平均気温は4.9℃（平年比+1.5℃）であった。

水温は、川内、青森、野辺地、東湾の各ブイでは昇降温を繰返しながらも全体として月内に明らかな昇温傾向を示し始めた。このため、平館ブイの15m層と30m層以外の各ブイでは2月~3月の間にそれぞれ最低水温に達した（表

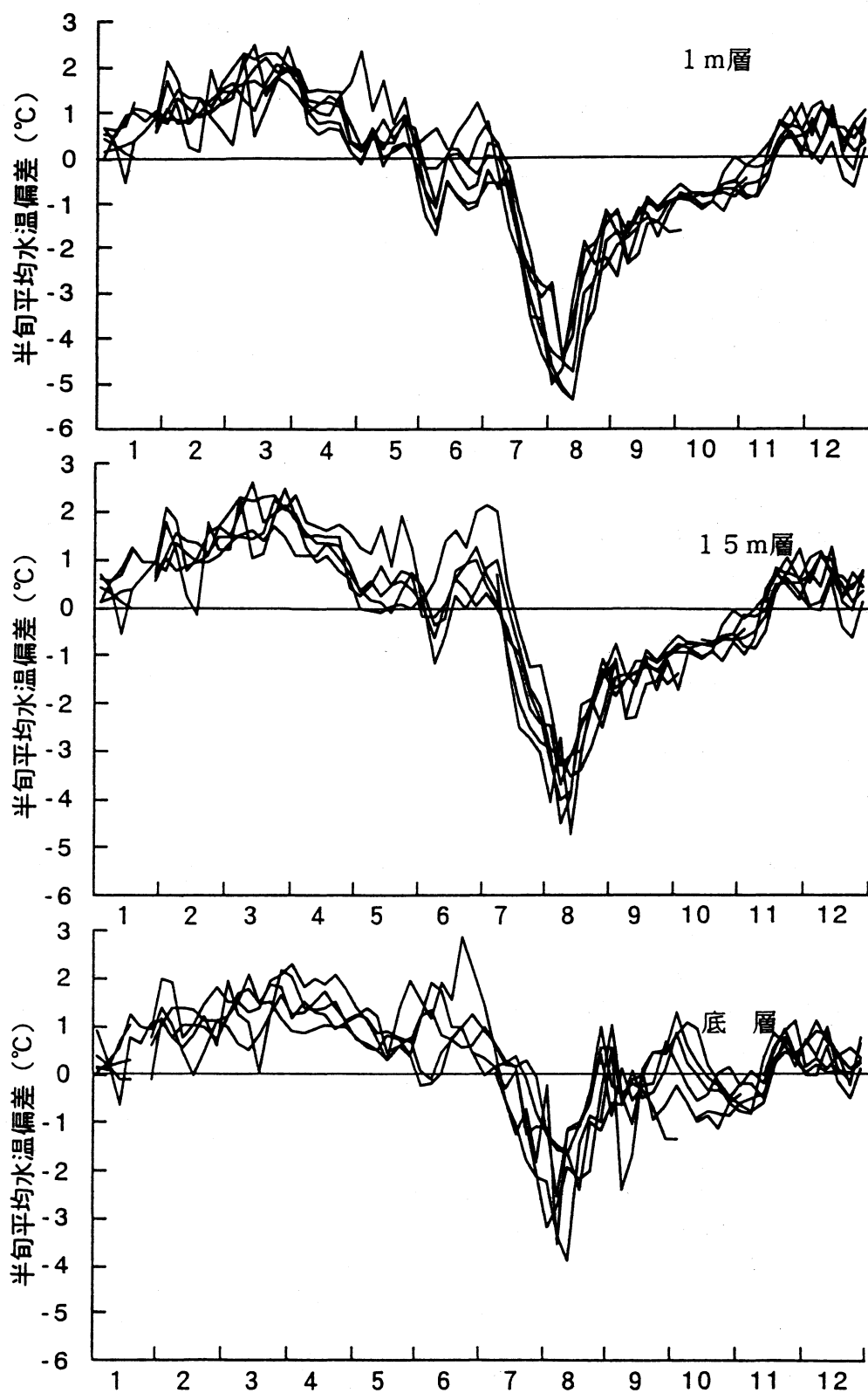


図2 半旬別平均水温の累年平均偏差の推移

各ブイの半旬別累計平均偏差（平年差）の経時変化を示す。なお、
海域（ブイ）の別は繁雑なため、明示しない。

3参照)。しかし平館ブイと大島ブイでは横ばい又は変動が大きく、昇温傾向は明かでなかった。大島ブイでは14日～22日に下層で大きく変動し、底層ではそれまでの7℃台から4.9℃程度まで低下した。また、平館ブイでも30日から4月1日にかけて底層で1℃以上低下した。このほかでは青森ブイで10日から14日頃各層に一時的な昇温が見られた。

半旬平均水温で見ると、気温が平年並であった中旬にやや高水温傾向が緩んだもののほぼ月を通じて全局的に水温はかなり高かった。その差は平年比1℃から2℃以上にも及び1980年以降最も高い半旬平均水温値となることが多かった。特に、昇温傾向が明らかとなった下旬後半には、平館ブイを除く全地点で平年を2℃程度上まわる高水温となった。

月末の水温は、湾口部と西湾側では7～8℃台、湾央部で6～7℃台、東湾では4℃程度の最低水温に達した後7℃近い水温となった。鉛直水温差は、東湾ブイで月末に0.3℃程度となった他は各ブイとも目立った差がなかった。

塩分の日平均値は、平館ブイ33.5～33.9、青森ブイ33.2～33.9、東湾ブイ33.1～33.8で推移した。下旬初めの22日頃には平館ブイの各層で比較的短時間に塩分上昇が観測された。他の青森ブイと東湾ブイでも不明瞭ながらほぼ同時期に若干の上昇が見られていた。半旬平均値で見ると、東湾ブイの1m層で低めであった他はほぼ平年並程度であった。

溶存酸素は日平均値で見て、青森ブイで92%～105% (8.8ppm～9.9ppm)、東湾ブイでは30m層で91%～101% (9.1ppm～10.2ppm) 底層で88%～97% (8.4ppm～9.8ppm) であった。月を通じて見ると、中旬から下旬にかけて飽和度で100%前後と若干高い値であった。青森ブイ底層では23日の107% (10.7ppm) が1993年の最高値であった。また、半旬平均値では、青森ブイと東湾ブイの30m層で年間の最大値を記録した(青森ブイでは飽和度・溶存量、東湾では溶存量のみ)。

湾口部平館ブイ底層の流速は(15m層は、2月27日以降付着物の影響による異常低値のため欠測扱い)、ほぼ月を通じて南下流が卓越した。月間最大流速は0.12cm/sec (S) 月間流程31km (S) で、最大流速値は小さめ、月間流程値はほぼ平年並であった。

東湾ブイの風は、7日～8日、19日～20日、28日～31日に東寄りとなった他は西風が卓越した。月間の最大風速は1日の16.7m/sec (SW) であった。

4月

気温は寒暖の変動が大きく、1日と16日～17日には日平均気温の平年差が+4℃を超えた一方で、10日と30日には3℃以上平年を下まわった。このため、上旬後半と下旬後半の半旬平均気温は平年並、その他は平年よりやや高めであった。

月平均気温は8.4℃(平年比+0.6℃)で平年並であった。

水温は、3月にはなお停滞気味だった平館ブイと大島ブイでも昇温に転じた。川内ブイ1m層では20日から急激に昇温し、30日までに日平均水温で3℃近い昇温幅となった。

半旬平均水温で見ると、東湾側のブイでは上旬初めはなお3月までの高水温傾向が持続しており、高いところでは平年を2℃前後上まわった。その後全般的に高温傾向は緩和され、概ね平年並からやや高め程度、平年偏差では最大でも+1.5℃程度となった。

月末の水温は、湾口部と西湾で9℃前後、湾央部と東湾側8℃台(川内ブイ1m層のみ10℃台)となり海域差がかなり小さくなった。鉛直水温差は、川内では月末に1m層を中心に大きく昇温し、2℃以上に達した。その他の各ブイ(湾口部以外)では、若干の水温差が見られるようになったが温度差そのものは小さく変動もあり一定しなかった。

塩分の日平均値は、平館ブイで33.4～34.0、青森ブイで32.4～33.9、東湾ブイで33.2～33.8の範囲で推移した。なお、この頃から季節的に付着生物による指示値低下が著しくなり、各ブイとも1m層で付着物の影響と推察される経時的な低下が目立ち初め、一部データについては欠測扱いとしている。月内の目立った変化は、平館ブイの底層を中心とした中旬の上昇、東湾ブイ各層での低下などであった。半旬平均値で見ると、平館ブイでは平年より低め、青森ブイと東湾ブイでは概ね平年より高めの塩分値であった。

溶存酸素の日平均値は、青森ブイで84%～101% (8.0ppm～9.5ppm)、東湾ブイでは30m層95%～99% (9.1ppm～9.4ppm) 底層83%～99% (8.0ppm～9.5ppm) であった。青森ブイでは上旬後半から中旬前半にかけて上下変動があり、東湾ブイ底層では上旬前半にやや低下した。

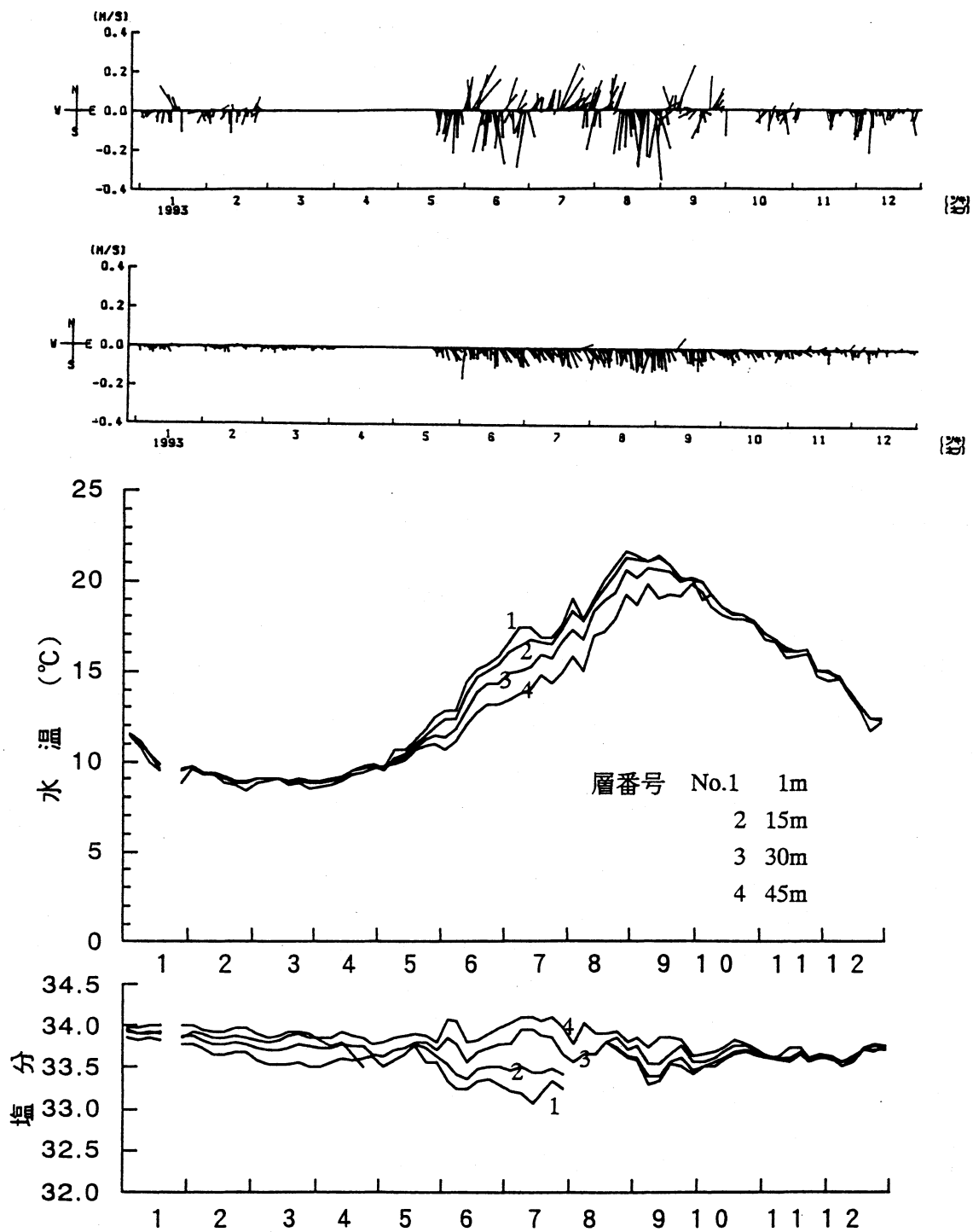


図3 湾口部平館ブイの観測結果

上段から順に、中層（15m層）と底層（45m層、海底上2m）の流れ（0～24時の平均流）、半月別平均の水温及び塩分の各層別の経時変化を示す。

(流向流速は、正常データの取得日数が少ないため記述を省略。)

東湾ブイの風は、1日、21日～22日、29日～30日に東寄りの風が吹いた他は西風が卓越し、上旬後半と下旬中頃には日最大風速で10m/secを超える比較的強い西寄りの風が吹いた。月間最大風速は18日の15.8m/sec(W)で平年より小さめであった。

5月

上旬初めは前月末の寒気が居座り、気温は低めであった。その後は周期的な寒暖変動となった。暖かかったのは上旬後半～中旬前半と下旬前半、寒かったのは上旬前半と中旬後半であった。半旬平均気温では、上旬前半は平年よりかなり低く、その後は平年並を中心にやや低めからやや高めの範囲であった。

月平均気温は12.6℃(平年比+0.5℃)ではほぼ平年並であった。

水温は、湾口部平館ブイ以外では表層から気温変動に対応した変動を示しながら昇温傾向を強めた。底層では、中旬までの昇温は余り大きくなく、下旬に入って大きく昇温した。平館ブイでは観測水深による昇温傾向の差異は比較的小さかったが、月末の30日頃から1m層で2℃近く昇温する一方、底層では1℃前後降温したため、鉛直水温差が広がった。

半旬平均水温で見ると、平館ブイと青森ブイでは底層でやや高めのはかは平年並、湾央部の大島ブイと東湾ブイでは平年並からやや高め(平年差-0.3℃～+0.8℃)であった。東湾の川内ブイでは変化が大きく平年並からかなり高めの範囲(平年差+0.3℃～+2.4℃)で変動した。なお、東湾ブイの30m層と底層では、月初めにはかなり高かった(平年差+1℃程度)が、下旬には底層で平年並(平年差+0.36℃～+0.58℃)30m層ではかなり低く(平年差-0.79℃～-1.47℃)になった。これは、前記のようにこれらの層で昇温が遅れていたことを反映している。

月末の水温は、湾口部と西湾側10℃～13℃台、東湾側10℃～12℃台(東湾ブイ底層のみ8℃台)となった。

塩分の日平均値は平館ブイ33.4～34.0、青森ブイ31.1～33.8、東湾ブイ32.7～33.7の範囲であった。日平均塩分の変化で見ると、青森ブイと東湾ブイでは9日～10日及び17日～24日前後に一時的な低下が観測されている。これらは9日～10日(南岸低気圧の通過、県内降水量20～30mm)、22日～24日(2つ玉低気圧、県内降水量10～20mm)など比較的まとまった降水を伴う天気の流れがあったことに対応していると推察される。

半旬平均値で見ると、湾内側の1m層では上記のような変化から平年より低めとなった他はほぼ平年並であった。

溶存酸素の日平均値は、青森ブイ底層では5月初めの90%前後(8ppm余り)から徐々に低下し、月末には85%(7.7ppm)前後となった。東湾ブイでは、30m層では94～99%(8.8～9.2ppm)と低下は目立たなかったが、底層では月初めの97%(9.2ppm)から下旬前半には86%(8.0ppm)まで低下した。

流向流速は、月の後半に15m層・底層ともほぼ全期間南下流が卓越した(月の前半は異常低値のため欠測扱い)。日間最大流速の最大値は、15m層0.35m/sec(S)底層0.34m/sec(S)でそれぞれほぼ平年並であった。(月間流程は欠測が多いため、計算を省略。)

東湾ブイの風は、日間最多風向では比較的短い周期で東西の風が交互に卓越し、月間ではWSWが最多風向であったものの頻度は16.1%と低かった。日間最大風速は、26日の13.8m/sec(SW)で5月としては小さい方であった。

6月

6月には、全般に曇りや雨の日が多く、気温も低い日が多く日平均気温で平年比+1℃以上の日は14日・16日・27日の3日のみであった。3日には平年より11日早い梅雨入りとなり、3日から4日にかけては発達した低気圧の通過による大雨があり、4日には低温注意報も出された。半旬平均気温で見ると、中旬と下旬後半が平年並だった他は平年より1℃以上低かった。

月平均気温は15.2℃(平年比-0.8℃)であった。

水温の日平均値は、低温注意報が出された4日から7日にかけて全観測地点の上層を中心に顕著に低下した。一方で昇温変化の大きかったのは川内ブイの30m層と底層で、10日に一時的に若干低下した後2日間ほどで3℃程度の昇温を示した。底層ではこのほか下旬半ばにも大きな昇降変動が見られた。また、東湾側の各ブイの底層では昇温は停滞気味で、特に東湾ブイでは中旬から下旬前半は上旬より低い水温で経過した。

半旬平均水温は、1m層で平年比-1.5℃～+0.7℃となり、全般におおむね平年並からやや低めに経過した。特に東湾側ではほぼ月を通じて半旬平均値は平年値を下まわった。一方、底層では上旬に湾口部と西湾でわずかに平年を下まわることがあった他は平年より高かった。特に川内ブイでは1.2℃～2.9℃も高かった。その他の東湾側底層の平

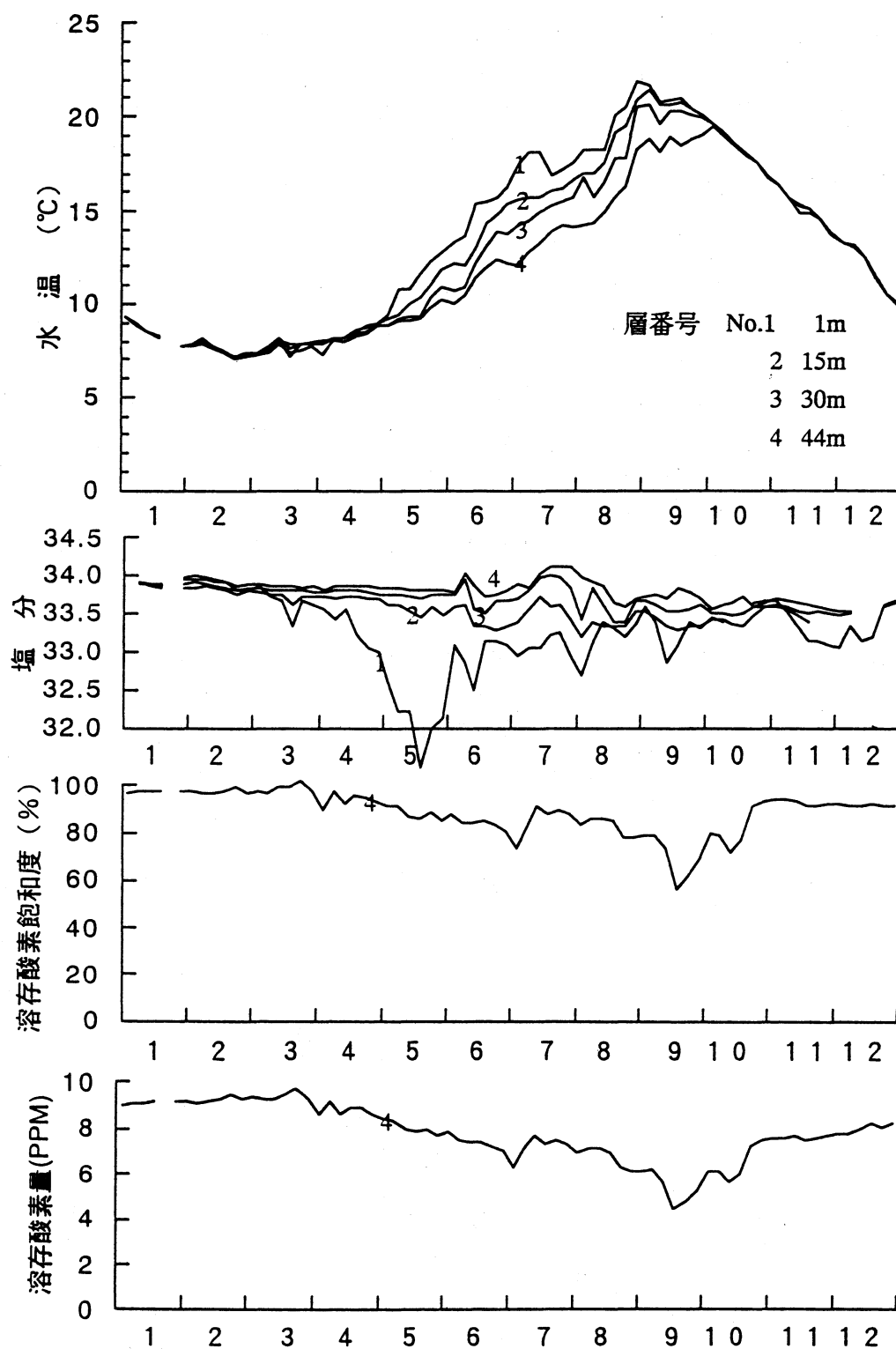


図4 西湾側青森ブイの観測結果

上段から順に、半旬別平均の水温と塩分、半旬別最低の溶存酸素（飽和度および溶存量）の各層の変化を示す。

年差は+2℃以内であった。15m層と30m層では1m層と底層の中間的な推移を示した。

月末の水温は湾口部と西湾で13℃～16℃、湾中部で11℃～16℃、東湾では11℃～17℃となった。

日平均塩分は、平館ブイ33.1～34.3、青森ブイ31.9～34.2、東湾ブイ32.5～34.2（1m層は5日から異常低値として欠測処理）の範囲であった。1m層で目立った低下が観測されたのは、7日～13日頃の間であった。上旬と中旬には全般に降水量が多く、3日～4日、10日、19日～20日と顕著な降水があり、一時的な塩分低下はこれらに対応しているものと考えられた。底層では、平館ブイで上旬と中旬が、青森ブイでは上旬後半から中旬前半にかけて34を越えていた。東湾ブイの底層では青森ブイ同様上旬後半から中旬前半にかけて34を越え、その後33.5程度の前月並のレベルに戻った。半月平均値で見ると、下旬に青森ブイの1m層でかなり高くなった他は、ほぼ平年並のレベルを中心に变化した。

溶存酸素の日平均値は、青森ブイでは77%～92%（6.8ppm～8.2ppm）の範囲で上下変動しながら徐々に低下した。東湾ブイでは、30m層では94%～102%（8.3ppm～8.8ppm）と大きな変化は見られなかったが、底層では81%～94%（7.3ppm～8.5ppm）の範囲でやや低下した。

平館ブイの流れは、15m層・底層とも月初めから7日までは北上流が、8日から18日までは南下流が卓越し、その後南北流が交互に現れた。最大流速は、30m層では15日の0.54m/sec（S）、底層では13日（他の日にも同記録が3回あり、流向はS又はSSW）の0.30m/sec（SSW）であった。また、月間流程値は15m層104km（SSE）底層158km（SSE）であった。いずれもほぼ平年並の結果であった。

東湾ブイの風は、上旬は東風が卓越し、その後短い周期で東西風が交互に現れた。風速の最大値は、29日の14.0m/sec（E）で平年並であった。

7月

月の初めは晴れる日が多かったが、中・下旬には県内全般に低温と日照不足が続き、東寄りの冷たい風が吹く日が多かった（7月15日から低温注意報が出され、8月12日夜まで継続した）。日平均気温の推移を見ると、上旬の前半と中旬初めに平年比でプラスの日があった他は平年より低い日が続いた。特に15日以降は平年比-1.6℃～-5.4℃（日平均気温では15.3℃～18.4℃）で経過し、気温は停滞ないし降温気味となった。半月平均気温では、月の前半は平年並、後半は平年より2.1℃～3.6℃低く月末にはかなり低くなった。

月平均気温は17.7℃（平年比-1.5℃）であった。

水温も気温が平年並であった上旬までは東湾の底層を除いて昇温していたが、その後上層を中心に顕著に降温した。

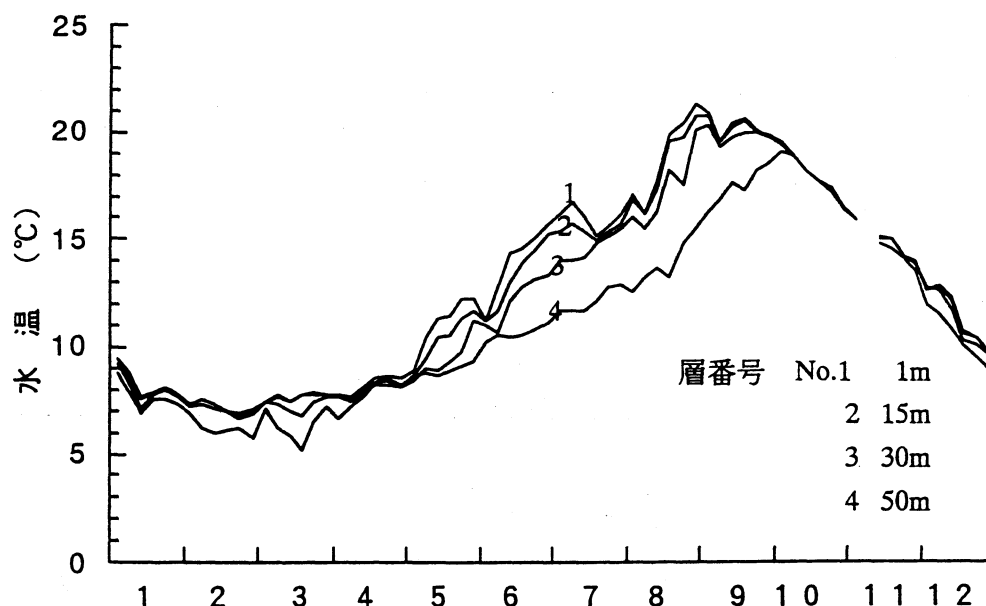


図5 湾中部南部大島ブイの観測結果

半月別平均水温の各層の平時変化を示す。

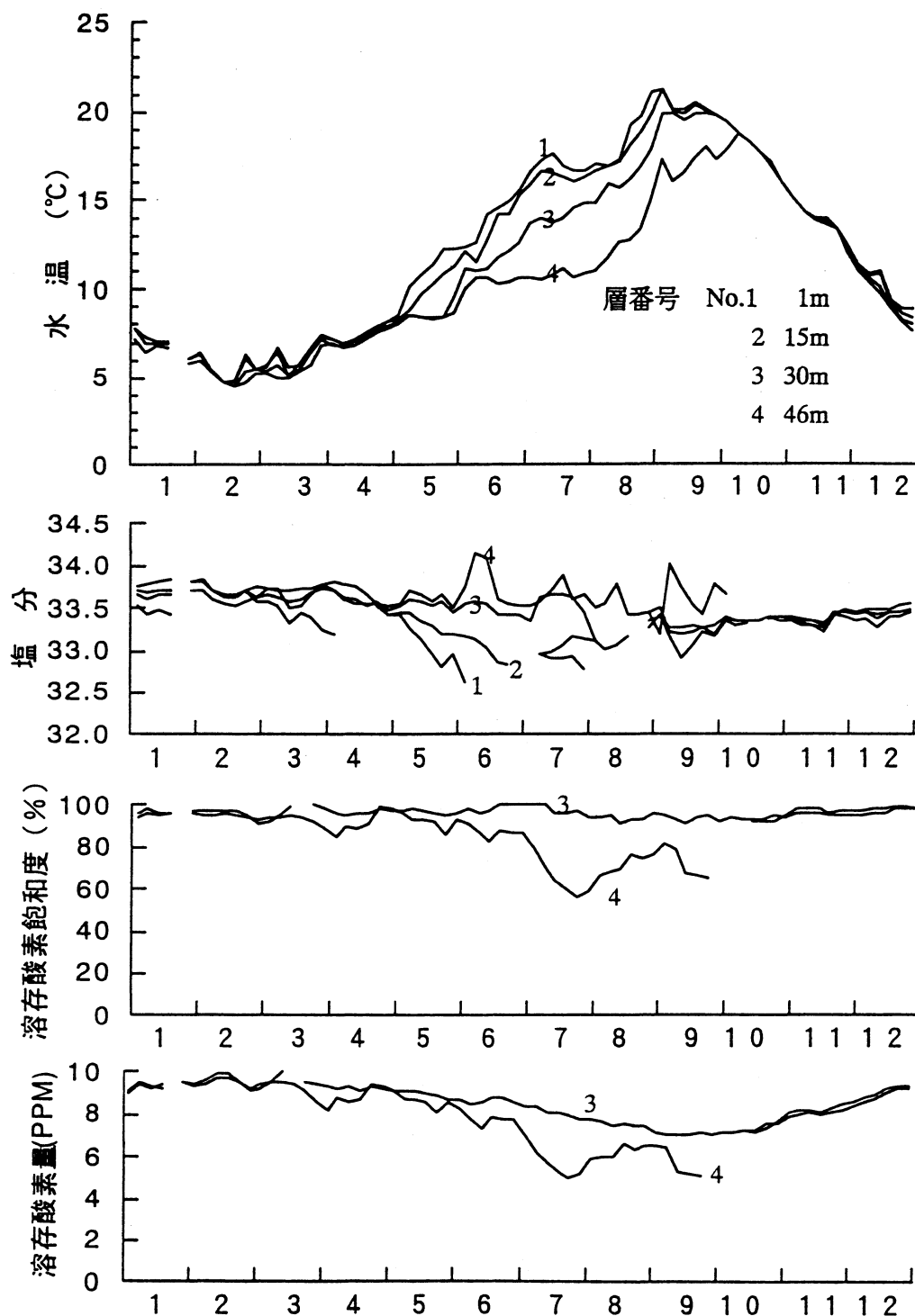


図6 湾中部南部大島ブイの観測結果（海況項目）

上段から順に、半旬別平均の水温と塩分、半旬別最低の溶解酸素（飽和度および溶存量）の各層の経時変化を示す。

月末の1m層の日平均水温は、各ブイとも平年を4℃から5℃以上も下まわる低水温となった。また、川内ブイの底層では中旬まで日平均水温は低下気味に経過し、下旬に大きな昇温変動が見られた。東湾ブイの底層では中旬と下旬に一時的に若干の昇温があった他は目立った変化がなく、月を通じてほぼ同じ水温で経過した。鉛直水温差は、大きいところでは7℃程度に達した。

半旬平均水温では、湾口部と西湾では月の前半は平年並で、後半になって平年より低くなり、月の終わりの1m層では平年比-3℃以上となった。東湾側では、月の初めは平年並からところによって1℃程度高めであったが、1m層から急激に低温傾向に転じ、月の終わりの1m層では平年比-3.5℃~-4.5℃、底層でも平年比-0.1℃~-2.1℃となった。

月末の水温は、湾口部と西湾では14℃~17℃台、東湾側では底層で11℃~13℃、1m層で16℃~17℃となった。

日平均塩分は、平館ブイ32.9~34.2、青森ブイ32.5~34.2、東湾ブイ32.7~34.0の範囲であった。下旬には、台風5号から変わった低気圧の影響により28日~29日に大雨となるなど雨が多く、1m層の塩分はかなり低下した。底層では青森ブイの月の後半と東湾ブイの中旬が高かった。半旬平均塩分値で見ると、平館ブイと青森ブイでは平年より高い値が多く、東湾ブイでは上層で平年より低く下層で高い傾向であった。

日平均溶存酸素は、青森ブイでは5日頃に70%（6ppm）程度まで低下した後6日から10日の間に上昇し、その後やや低下したものの概ね90%（7ppm）程度で推移した。東湾ブイでは、30m層では13日に87%（7.2ppm）と一時的に低下したが、その他は95%（7.5pp）程度、底層では月の前半は60%台（6ppm前後）後半70%（6ppm）台であった。半旬平均では、東湾ブイ底層第5半旬の5.0ppmが東湾ブイ底層での今年の半旬平均最低値となった（%単位の最低値は9月に記録）。

平館ブイの流れは、15m層で5日と13日に南下流が卓越した他は月を通じて北上流が卓越し、月間最大流速は15日の0.45m/sec(NNE)であった。底層では逆に1日・9日・25日に北上流となった他は南下流が卓越し、月間最大流速は6日の0.33m/sec(S)であった。月間流程は、15m層174km（NE）底層163km（SSE）であった。平年と比較して最大流速は小さめ、月間流程は平年並であった。

東湾ブイの風は、4日に西風が卓越した他は連日東寄りの風が卓越した。月間最大風速は29日の10.4m/sec（E）で平年よりやや小さめであった。

8月

8月の初めは、7月に引き続きオホーツク海高気圧の勢力が強く、著しい低温となった。その後、11日に台風7号

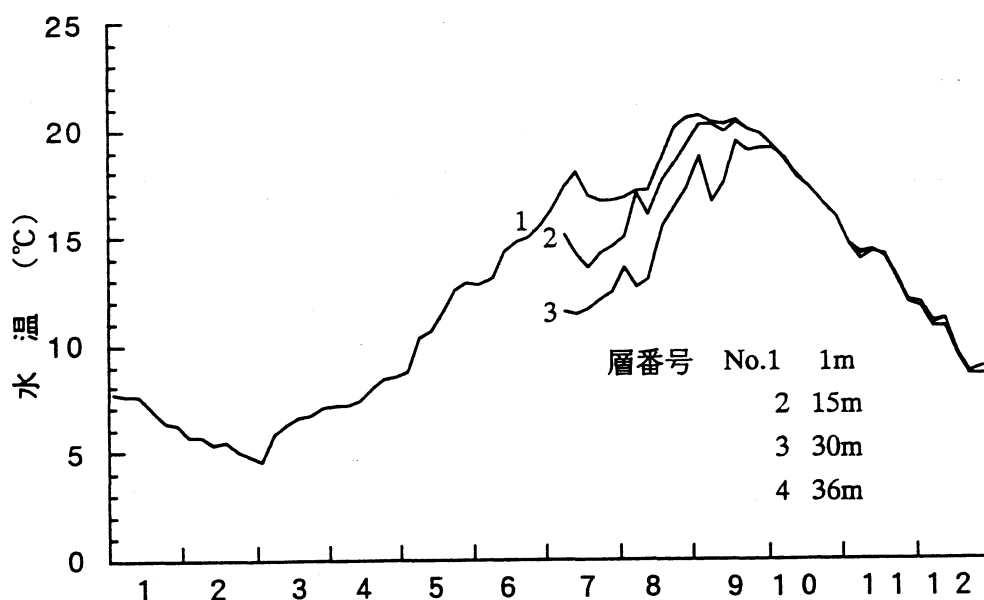


図7 東湾側南部野辺地ブイの観測結果

半旬別平均水温の経時変化を示す。

から変わった低気圧が通過してから気温はやや回復したが、なお平年より低めに推移し、日平均気温が平年を上まわるようになったのは下旬後半になってからであった。

日平均気温は、上旬はほぼ前月後半と同程度の17℃程度で経過した。その後は昇温傾向が顕著になり、26日に今年の日平均最高気温24.4℃（平年比+1.6℃）となり以後降温傾向となった。なお、毎時観測気温の最高は、同じ27日に観測された27.2℃であった。日平均値の平年差は、月の前半-2.8℃～-5.7℃、その後26日～29日に0.0℃～+1.6℃、その他の期間-2.7℃以内であった。半旬平均値では月の前半は平年より4℃以上低く、半旬平均気温は1985年の観測開始以来最も低い記録となった。後半には徐々に回復し、下旬後半にはほぼ平年並となった。

月平均気温は20.0℃（平年比-2.9℃）であった。

水温の日平均値は、月初めから11日頃まで各ブイとも顕著に低下し、1m層では平年より5℃から6℃も低い15℃～17℃となり、上層では水温差がほとんど解消された。その後13日頃から気温の回復とともに水温は短期間に上昇し、20日前後には各地点とも1m層でようやく20℃を越え、平年比でも湾口部と西湾側では-2℃以内、東湾側では-3℃台以内となった。そして、19日から27日までに最高水温（21.11℃～22.53℃）となり、以後降温傾向となった。日平均水温が23℃以上となった日はなかった。底層では水深が30m程度の川内ブイと野辺地ブイで1m層とはほぼ同時期に顕著な低下が観測され、その後かなり急速に昇温した。水深の深い大島ブイと東湾ブイでは昇温も緩やかで、中旬頃の底層と1m層の水温差は7℃余りとなった。

なお、今夏の毎時観測最高水温は、大島ブイの底層など一部を除いて8月末から9月初めの間に記録されているが、最高でも青森ブイ1m層の23.69℃（8月27日）であった。

半旬平均水温の変化を見ると、月の前半は平年よりかなり低く、湾口部の平館ブイの15m層以深で17.7℃～19.0℃（平年比-2.5℃～-4.4℃）30m層以深で15.0℃～18.3℃（平年比-1.1℃～-3.0℃）であった。気象の影響をより強く受ける湾内側では、15m層以深で15.1℃～19.4℃（平年比-2.2℃～-5.7℃）30m層以深で12.6℃～16.7℃（平年比-0.2℃～-3.9℃）と更に低かった。このため、近年（1980年以降）の低温記録を更新するところが多かった。月の後半には各ブイとも1m層では20℃を越え平年差もほぼ2℃前後となり、底層でも平年差はほぼ-1℃程度以内となった。

月末の水温は、平館ブイで20℃程度、西湾と東湾側で18℃～19℃台（東湾ブイ底層のみ17℃台）となり、海域差は小さく鉛直水温差も小さくなった。

日平均塩分は、平館ブイ33.3～34.3、青森ブイ32.6～34.1、東湾ブイ32.9～34.0の範囲で、中旬頃に比較的大きな

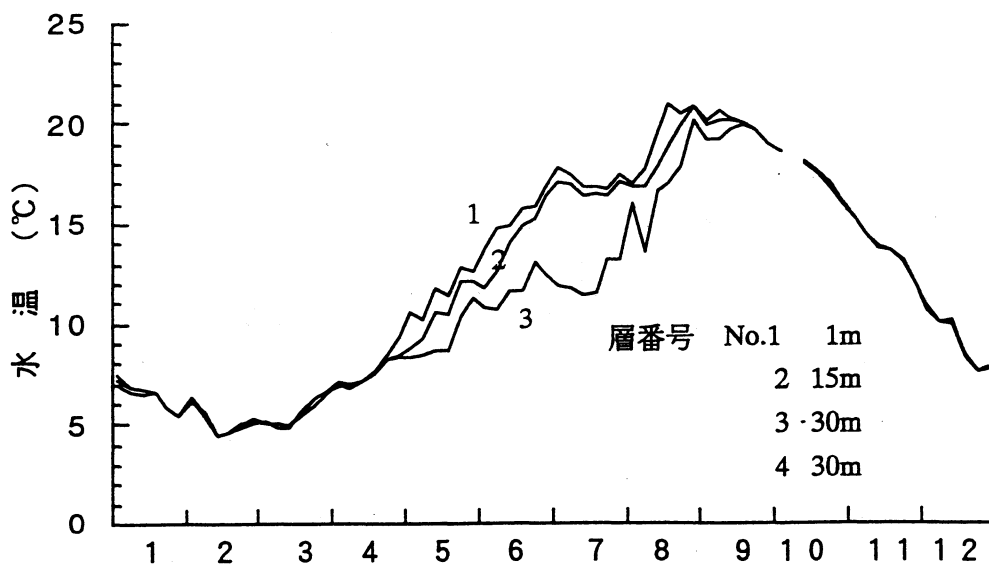


図8 東湾側川内ブイの観測結果
半旬別平均水温の経時変化を示す。

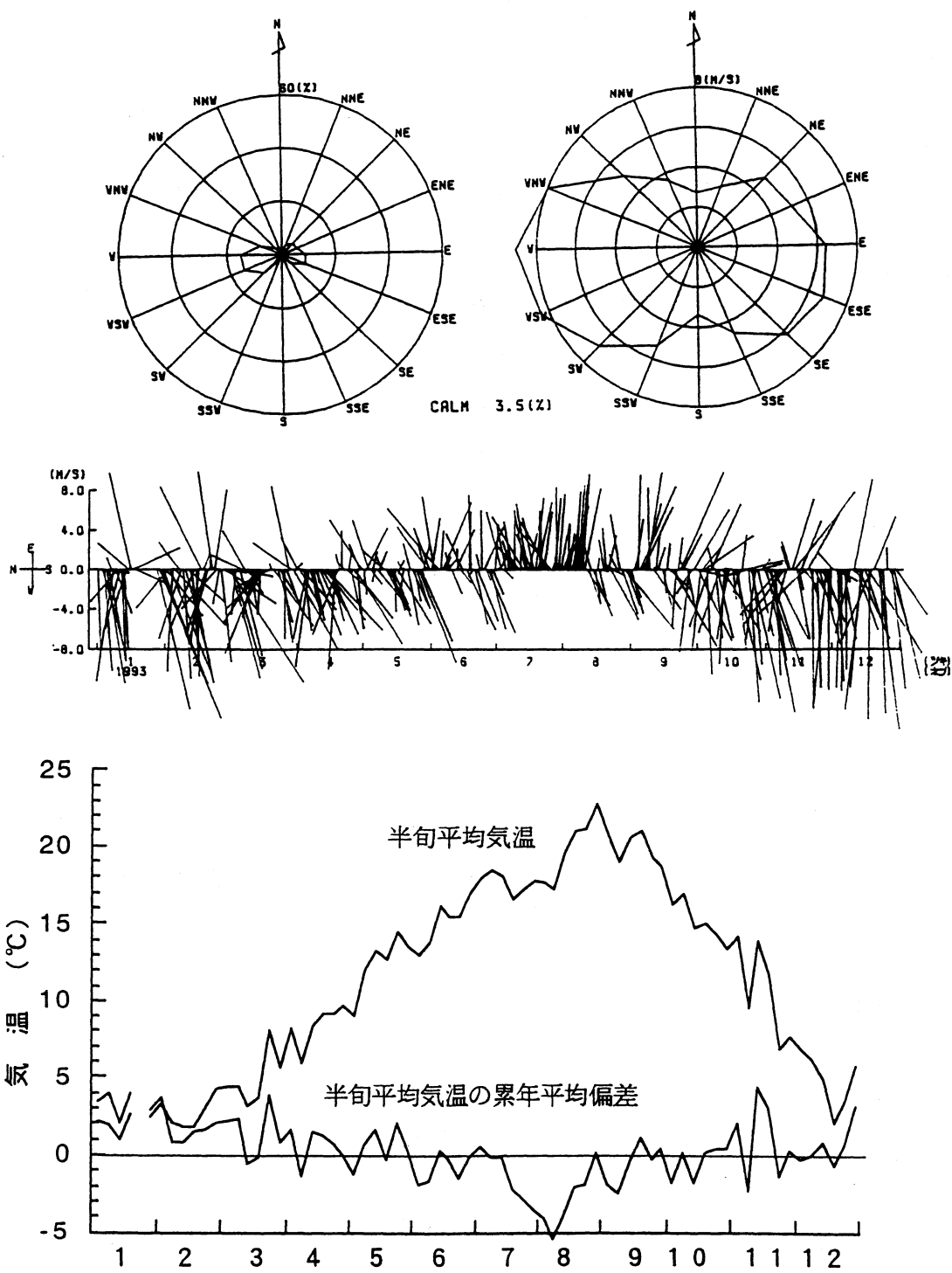


図9 湾中央部北部東湾ブイ観測による洋上の風と気温

上段から順に、年間の風向頻度（左）と風向別平均風速（右）、風（0～24時の平均風）の経時変化、半旬別平均水温とその累年平均偏差（平年差）の系時変化を示す。

変化があった。平舘ブイでは30m層と底層で13日に一時的な低下があった。青森ブイでも13日から下層で低下が見られ始め14日には各層ともほぼ同じ塩分となった後、底層塩分値は急激に元のレベルに回復した。また、東湾ブイの底層では9日頃から塩分値が徐々に上昇し始め、12日に34前後で極大となった後再び徐々に低下し16日頃には元のレベルに戻った。

半旬平均塩分値を見ると、青森ブイで中旬頃15m以深で平年より低め、1m層では高めの値となっていた。(平舘ブイの1m層と15m層は中旬まで異常低値欠測、東湾ブイも底層以外は同様欠測が多い)。その他はほぼ平年値と同程度であった。

日平均溶存酸素は、青森ブイでは70%~89% (5.7ppm~7.3ppm) で下旬に変動が大きく24日が低かった。東湾ブイでは、30m層87%~97% (7.2ppm~7.9ppm) 底層59%~81% (5.2ppm~6.7ppm) で、底層では1日が低かった。

平舘ブイの流れは、15m層では4日~12日と28日に北上流が卓越した他は南下流が卓越し、底層では1日に北上流が卓越した以外は南下流が卓越した。最大流速は、15m層0.72m/sec (S) 底層0.38m/sec (SSW) で、15m層で平年並、底層で小さめであった。月間流程は、15m層で233km (S) と平年よりかなり大きく、底層では163km (SSE) と平年よりやや小さかった。

夏泊半島沿岸のホタテガイ養殖漁業者の間では、この月に潮の流れが速く養殖作業に支障があったと言われた他、養殖ホタテガイのへい死との関連も話題となった。しかし、特に速い流れを伴った外海水の流入があったことを示唆するような観測結果は得られなかった。ただし、15m層の月間流程がかなり大きかったことから、場所と施設の状況によっては養殖施設の受ける抵抗が比較的大きい状態が持続したこともあり得ると思われた。また、しばしば言われる東寄りの風と流況変動の関係については、観測データに対応の見られる場合もあるが、必ずしも常に対応するものでもなく、今後の研究課題とすべき問題であろう。

東湾ブイの風は、3日から11日までは東風が卓越しその後東西風が交互に現れた。月間最大風速は28日の14.2m/sec (SW) で、平年より大きかった。10日~11日 (E、ESE)、28日~29日 (SW、WSW) には日間最大風速が10m/secを越えて風が強かった。この月は、平年に比較して風が強かった。

9月

9月の前半はオホーツク海高気圧や台風などの影響で気温の低い日が多かった。中・下旬には天気は周期的に変化した。

日平均気温は、上旬には17.5℃~21.8℃と変化が大きく、8日と9日には17.5℃及び18.0℃ (平年比は両日とも-4.0℃) と寒かった。その後気温は25日までは概ね20℃から21℃台 (平年比-1.7℃~+1.7℃) で経過し、26日からは20℃を下まわり始めた (平年比-0.4℃~+0.9℃)。半旬平均気温では、上旬後半が19.0℃ (平年比-2.5℃) とかなり低かった他は18.8℃~21.0℃ (平年比-1.8℃~+1.1℃) でやや低めないしやや高めの範囲の変化であった。

月平均気温は19.9℃ (平年比-0.6℃) であった。

水温は、底層以外では、9日から10日頃一時的な低下があった他は全体として緩やかな降温傾向となり、これらの層の間では水温差も小さく中旬から月末までの間に鉛直混合期に入った。底層ではなお変動が大きく、東湾ブイでは昇温が続き、23日から24日にかけて18℃から19℃台で上層との水温差が一時的にほとんどなくなった後、再び元の17℃台の水温にもどり緩やかに昇温を続けた。川内ブイでは21日頃から底層まで19.6℃程度となり、鉛直混合が底層まで達した。

日平均水温で見ると、1か月の間に1m層で約1.5℃程度低下した。15m層では降温幅が小さく、底層では最大3℃程度の昇温となった。

半旬平均水温では、湾内側の底層を中心に平年並からやや高めの水温が見られたが、30m層以浅ではまだ平年比で概ね1℃以上低く経過した。

月末の水温は、平舘ブイで約20℃、湾内側で18℃~19℃台 (東湾ブイ底層のみ17℃台) となり、東湾ブイ以外はほぼ鉛直水温差がなくなった。

日平均塩分は、平舘ブイ33.2~34.0、青森ブイ32.5~34.0、東湾ブイ32.7~34.2の範囲であった。各ブイの目立った変化としては、平舘ブイ1m層と15m層での25日~28日の低下、青森ブイ1m層の中旬の低下、東湾ブイ1m層での青森ブイ同様の中旬の低下、東湾ブイ底層での7日~10日頃の上昇と24日の急上昇などであった。

半旬平均塩分値では、青森ブイと東湾ブイで中旬前後に低い値となった他はほぼ平年並の塩分値であった。

日平均溶存酸素は、青森ブイでは19日から21日にかけて40%台（3 ppm台）で今年の最低となった。青森ブイの毎時観測の最低値は21日の29%（2.2ppm）であった。東湾ブイでは、30m層88%～96%（6.7ppm～7.3ppm）底層55%～84%（4.3ppm～6.7ppm）で、底層では月末の28日頃から低い値が続いた。東湾底層の溶存酸素は10月に入って更に低下したが、半旬平均値では第5半旬の65%が飽和度での今年の最低値となった。（第6半旬には欠測値が観測数の20%を越えていたため、データ処理システムによる半旬平均値の計算処理が行われていない。）青森ブイの毎時観測最低溶存酸素の値は1985年以降最も低い値であった。

平館ブイの流れは、15m層では月の前半には南北流が短い周期で交替し、中旬後半は南下流が、下旬には北上流が卓越した。底層では、8日から10日の間北上流となった他は概ね南下流が卓越した。月間最大流速は15m層0.47m/sec（S）底層0.29m/sec（S）で、15m層ではほぼ平年並、底層では平年より小さかった。月間流程は、15m層では流向の変動が大きかったことを反映して13km（N）と非常に小さかったが、底層では205km（S）と平年より大きかった。

東湾ブイの風は、2日から10日までは東寄りの風が卓越し、その後東西風が交互に卓越した。最大風速は4日の14.8m/sec（E）で平年よりやや小さかったが、上旬後半と月の後半は日最大風速が10m/secを越える日が多く比較的風の強い月であった。

10月

この月は、低気圧や高気圧が交互に通る、天気は周期的に変わった。

日平均気温の推移を見ると、気温が低かったのは上・中旬の前半と下旬の中頃、高かったのは上旬後半と下旬初め及び月末であった。平年比では-3.8℃～+3.1℃の範囲で、月内に3℃から4℃程度低下した。半旬平均気温では、

表3 水温の年変化範囲（1993年）

海域・ブイ	層 (m)	毎 時 観 測 値 (℃)		半 旬 別 平 均 値 (℃)	
		最 低 (起時)	最 高 (起時)	最 低 (起時)	最 高 (起時)
湾 口 部 No.1 平館	1	8.16 (2.24)	22.32 (9.02)	8.88 (3-4)	21.55 (8-6)
	15	8.14 (4.01)	21.84 (8.27)	8.85 (3-4)	21.23 (8-6)
	30	7.71 (4.01)	21.84 (8.27)	8.81 (4-1)	20.59 (9-3)
	45	6.19 (3.01)	21.60 (8.29)	8.51 (3-6)	19.78 (9-6)
西 湾 側 No.4 青森	1	6.40 (3.16)	23.69 (8.27)	7.14 (2-5)	21.84 (8-6)
	15	6.90 (2.23)	21.68 (9.03)	7.14 (2-5)	21.45 (9-1)
	30	6.84 (2.23)	21.48 (8.31)	7.05 (2-5)	20.65 (9-1)
	44	6.63 (3.21)	19.97 (8.31)	7.05 (2-5)	19.48 (10-1)
湾中央部南部 No.2 大島	1	5.94 (2.24)	22.83 (8.26)	6.87 (2-5)	21.32 (8-6)
	15	5.89 (2.24)	21.53 (9.01)	6.80 (2-5)	20.78 (9-1)
	30	4.98 (3.21)	21.41 (9.01)	6.67 (2-5)	20.32 (9-1)
	50	4.78 (2.17)	19.69 (10.02)	5.12 (3-3)	19.13 (10-1)
湾中央部北部 No.6 東湾	1	4.45 (3.11)	22.89 (8.25)	4.74 (2-3)	20.44 (9-4)
	15	4.73 (3.15)	21.62 (9.03)	4.69 (2-4)	20.32 (9-4)
	30	4.68 (3.06)	20.83 (9.04)	4.46 (2-4)	19.91 (9-5)
	46	4.52 (3.06)	19.97 (9.24)	4.46 (2-4)	18.76 (10-2)
東湾側南部 No.5 野辺地	1	4.39 (3.04)	22.19 (8.26)	4.56 (3-1)	20.63 (9-1)
	15		20.68 (9.06)		20.34 (9-4)
	36		20.27 (9.02)		19.08 (9-6)
東湾側北部 No.3 川内	1	3.65 (3.09)	23.52 (8.19)	4.42 (2-3)	20.93 (8-3)
	15	3.93 (2.17)	21.40 (8.27)	4.45 (2-3)	20.72 (8-6)
	30	3.92 (2.17)	20.93 (8.29)	4.42 (2-3)	20.00 (8-6)

○極値の同じ値が複数ある場合は、起時の早い方を示した。

○表1に示すように、欠測日あるいは欠測期間があるが、表の値は正常値と判断された値の範囲から求めている。

○空欄は、例年極値が記録される期間に長期の欠測が生じている場合である。

○起時は、4月1日を「4.01」、4月第1半旬を「4-1」のように表記した。

月の前半は平年比 -1.8°C ～ $+0.1^{\circ}\text{C}$ で概ね低めに、後半は平年並であった。

月平均気温は 15.1°C （平年比 -0.7°C ）であった。

水温は、大島ブイと東湾ブイの底層でも4日～5日頃から上層と同水温となり、全湾的に鉛直水温差がなくなり、完全な鉛直混合期に入った。大島ブイ底層では10月2日の 19.69°C が毎時観測水温の最高値であった。

日平均水温では、前記のように大島ブイと東湾ブイの底層で月の初めに昇温期が終わった他は大きな変化はなく、以後各層とも降温傾向となった。

半月平均水温では、月の前半は底層で平年比 -0.99°C ～ 1.07°C （川内ブイのみ -0.77°C ～ -1.36°C ）と平年並程度のところが多かった他は平年比 -0.33°C ～ -1.62°C と全般に低めであった。後半にはやや回復し、下旬の平年比は -0.14°C ～ -1.17°C で平年並からやや低めとなった。

月末の水温は、平館ブイ 17°C 台、青森ブイ 16°C 台、東湾側の各ブイ 15°C 台から 16°C 前後となった。

日平均塩分は、平館ブイ $33.5\sim 33.9$ 、青森ブイ $33.3\sim 33.9$ 、東湾ブイ $33.4\sim 33.7$ の範囲で、水深による塩分差も小さく中旬頃からやや上昇気味となった。半月平均塩分で見ると、底層では平年より低め、その他は平年と同程度が高めに経過した。

表4 塩分の年変化範囲（1993年）

海域・ブイ	層 (m)	毎時観測値（実用塩分）		半月別平均値（実用塩分）	
		最低（起時）	最高（起時）	最低（起時）	最高（起時）
湾口部 No.1 平館	1	32.54（6.10）	34.06（1.21）	33.06（7-3）	34.01（7-3）
	15	33.00（7.12）	34.02（7.18）	33.36（6-4）	33.86（1-1）
	30	33.10（8.01）	34.42（7.15）	33.54（9-2）	33.96（7-3）
	45	33.07（12.05）	34.42（9.05）	33.57（12-2）	34.11（7-2）
西湾側 No.4 青森	1	28.77（5.19）	34.03（2.05）	31.48（5-4）	33.97（1-6）
	15	33.01（8.07）	33.92（7.22）	33.18（8-1）	33.91（1-2）
	30	33.26（8.20）	34.20（8.10）	33.37（8-4）	33.99（7-4）
	44	33.21（8.16）	34.25（9.16）	33.47（12-1）	34.11（7-5）
湾央部北部 No.6 東湾	1	32.47（9.15）	33.90（2.02）	32.77（7-6）	33.83（1-4）
	15	32.48（6.20）	33.91（2.02）	32.83（6-5）	33.79（3-6）
	30	32.77（12.12）	33.98（3.25）	33.54（2-4）	33.70（4-1）
	46	33.00（9.06）	34.20（6.10）	33.20（9-1）	34.14（6-2）

- 極値の同じ値が複数ある場合は、起時の早い方を示した。
- 表1に示すように、欠測日あるいは欠測期間があるが、表の値は正常値と判断された値の範囲から求めている。
- 起時は、4月1日を「4.01」、4月第1半月を「4-1」のように表記した。

表5 溶存酸素の年変化範囲（1993年）

海域・ブイ	層 (m)	毎時観測値（上段；PPM，下段；％）		半月別平均値（上段；PPM，下段；％）	
		最低（起時）	最高（起時）	最低（起時）	最高（起時）
西湾側 No.4 青森	44	2.2（9.21）	10.01（3.23）	4.4（9-4）	9.7（3-5）
		29（9.21）	107（3.23）	56（9-4）	102（3-5）
湾央部北部 No.6 東湾	30	6.4（9.27）	10.2（2.18）	7.0（9-3）	10.0（3-3）
		83（8.13）	104（6.18）	91（2-6）	101（6-5）
	46	3.1（10.05）	9.9（1.16）	5.0（7-5）	9.7（2-3）
		40（10.05）	101（12.17）	65（9-5）	99（4-5）

- 極値の同じ値が複数ある場合は、起時の早い方を示した。
- 表1に示すように、欠測日あるいは欠測期間があるが、表の値は正常値と判断された値の範囲から求めている。
- 起時は、4月1日を「4.01」、4月第1半月を「4-1」のように表記した。

日平均溶存酸素は、青森ブイでは9日から17日頃まで60%台（5 ppm前後）と低下し、その後93%（7.4ppm）前後で経過した。東湾ブイでは、30m層は93%～96%（7.1ppm～7.7ppm）と大きな変化はなく、底層では5日に41%（3.1ppm）と最も低くなりその後10日頃からは30m層とほぼ同じ値となった。東湾ブイ底層の今年の毎時観測最低値は、5日の40%（3.1ppm）で、比較的高い値であった。

平館ブイの流れは、15m層（2日から14日までセンサ異常）では南下流が卓越し北上流は時々現れる程度、底層でもほぼ同傾向で南下流が卓越した。最大流速は15m層0.50m/sec（N）底層0.23m/sec（SSW）ではほぼ平年並であった。また、月間流程は15m層127km（SSW）底層88km（SSE）で、15m層では平年よりかなり大きく、底層でも大きめであった。

東湾ブイの風は、上旬と下旬には東風の日もあったが、全体としては西風が卓越し、かなり強い西風の日が多かった。気圧の谷の通過後の24日には冬型の気圧配置となり、27日まで連日日間最大風速は10m/secを越えた。最大風速は25日の18.6m/sec（SW）で、10月の最大風速としては観測開始以来の記録となった。

11月

この月は、上旬の後半と下旬に冬型の気圧配置や寒気の影響で寒い日もあったが、中旬はかなり暖かい日が続き寒暖の変動が大きかった。

日平均気温は、上旬後半は平年より3℃余り低い9℃前後の日があり、中旬には逆に5℃から6℃も高い15℃台の日が3日間程続いた。下旬に入っても変動は大きく、21日12.8℃（平年比+5.4℃）24日3.5℃（平年比-5.5℃）27日10.2℃（平年比+3.3℃）と変化した。半月平均値では、上旬前半の14.2℃（平年比+1.9℃）から下旬後半には7.7℃（平年比+0.2℃）と平年並みとなった。しかし、上旬後半は9.6℃（平年比-2.3℃）と低く、中旬は3.0℃から4.3℃平年より高かった。

月平均気温は10.7℃（平年比+1.0℃）であった。

日平均水温の変化について見ると、14日から17日にかけて平館ブイと青森ブイの底層と30m層で1℃～2℃程度の低下が見られた。この変化は、平館ブイでは塩分上昇を伴っていたが、青森ブイでは塩分上昇は見られず上層での塩分低下が観測された。また、18日前後に東湾ブイの上層で1℃前後の一時的な昇温が見られた。この昇温は、中旬に気温が高かったことに対応しているものと推定されるが、他のブイでは不明瞭であった。下旬に入って、水温は中旬までに比較して低下速度を速めた。

半月平均水温では、月の前半は、湾口部と西湾で平年比-0.09℃～+0.32℃で概ね平年並、東湾側では平年比

表6 平館ブイによる湾口部の流況（1993年）

月	流 況（流向；16方位、流速；m/s、距離；km/月）							
	15 m 層				45 m 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	0.30	0.07	SW	54	0.15	0.02	SSE	24
2	0.27	0.06	S	54	0.14	0.01	SSE	26
3					0.12	0.01	S	31
4								
5	0.35	0.13			0.34	0.07		
6	0.54	0.16	SSE	104	0.30	0.11	SSE	158
7	0.45	0.10	NE	174	0.33	0.12	SSE	163
8	0.72	0.18	S	233	0.38	0.13	S	205
9	0.47	0.12	N	13	0.29	0.10	SSE	135
10	0.50	0.09	SSW	127	0.23	0.06	SSE	88
11	0.26	0.08	S	109	0.20	0.05	SE	49
12	0.38	0.07	S	122	0.16	0.03	SSE	29

−0.98℃〜+0.23℃と平年並から低めであった。後半には、平年比+0.07℃〜+1.19℃と平年並から高めとなった。

月末の水温は、平館ブイ14℃、青森ブイと大島ブイ13℃台、大島ブイ以外の東湾側では概ね11℃台となった。

日平均塩分は、平館ブイ33.5〜33.9、青森ブイ32.9〜33.7、東湾ブイ33.2〜33.6の範囲で、湾内側では前月よりやや低かった。平館ブイで中旬に前記のような変化が見られた他、東湾ブイでも中旬半ばに上層で上下変動があった。半月平均値で見ると、各ブイともほぼ平年並であった。

日平均溶存酸素は、青森ブイで87%〜95% (7.2ppm〜7.8ppm)、東湾ブイで15m層95%〜97% (7.8ppm〜8.4ppm) 底層95%〜99% (8.0ppm〜8.6ppm) で、共に目立った変化はなかった。

平館ブイの流れは、15m層ではほぼ月を通じて南下流が卓越し、底層では中旬以降短い周期で南北流が交替した。最大流速は15m層0.26m/sec (S) 底層0.20m/sec (ESE) で平年より小さめであった。また、月間流程は、15m層109km (S) 底層49km (SE) で共に平年より大きめであった。

東湾ブイの風は、中旬に東西の風が交互に卓越した他は西風が卓越した。最大風速は、19.1m/sec (SE) で平年並程度であった。

12月

この月の前半は短い周期で気圧の谷や前線が通過し、後半は時々強い寒気が南下して一時的に冬型の強まる日もあった。

日平均気温の推移を見ると、下旬前半までは短い周期で寒暖変動が続き、下旬後半には暖かい日が続いた。気温が特に低かったのは強い寒気が入った15日と22日で、日平均気温はそれぞれ−1.1℃ (平年比−3.4℃) と−1.0℃ (平年比−3.2℃) であった。また、暖かかったのは12日〜13日、21日、25日〜27日、30日〜31日などで、平年より3℃以上高かった。特に26日は5.8℃、27日には4.2℃も高かった。半月平均では、下旬前半までは2.1℃〜6.9℃ (平年比−0.6℃〜+0.8℃) と平年並で、下旬後半には5.8℃ (平年比+2.2℃) でやや高めとなった。

月平均気温は5.0℃ (平年比+0.9℃) であった。

水温は、東湾側では気温の変動に対応した短い周期の昇降温が見られた。また、平館ブイの底層では、22日から24日にかけて底層で10℃前後までの低下が観測された。この低下は、水温が青森ブイ底層のそれと近く、塩分低下を伴

表7 東湾ブイ観測による洋上の風と気温 (1993年)

月	気 温 (℃)			風 (風速; m/s, 風向; 16方位, 出現率%)				
				風 速		最 多 風 向		
	最 高	最 低	平 均	最 高	平 均	風 向	出 現 率	平均風速
1	9.5	−1.7	3.1	19.5	8.1	W	34.8	9.3
2	8.0	−2.4	2.6	17.2	8.3	W	25.0	9.7
3	13.4	−0.1	4.9	16.7	6.4	WSW	22.6	10.1
4	14.3	3.1	8.4	15.8	6.3	WSW	26.7	8.1
5	20.8	5.5	12.6	13.8	4.3	WSW	16.1	6.8
6	21.3	10.6	15.2	14.0	4.9	ESE	26.7	6.0
7	23.3	13.1	17.7	10.4	5.1	E	35.5	6.8
8	27.2	15.3	20.0	14.2	5.3	E	29.0	6.7
9	24.6	15.6	19.9	14.6	5.8	ESE	26.7	7.1
10	21.4	10.0	15.1	18.6	7.3	W	25.8	9.7
11	19.1	2.0	10.7	19.1	7.9	W	40.0	10.5
12	12.5	−2.3	5.0	19.8	9.2	W	51.6	12.3
年間	27.2 (8.26)	−2.4 (2.09)	11.3	19.8 (12.17)	6.4	W	41.7	10.3

○気温では、月平均値は日平均値からの計算結果。年間平均値は、月平均値からの計算結果。

○風では、月別の値、年間の値とも期間毎の全ての正常な観測値による計算結果。

○「年間」の欄の () 内は起時を示し、4月1日を「4.01」のように表記した。

なっていること、底層の流れがこの頃北上流卓越となっていることから、湾内水の通過（湾外流出）と考えられた。日平均水温では、青森ブイと大島ブイで27日から28日、大島ブイ以外の東湾側のブイでは15日から17日の間に10℃以下となった。

半旬平均水温では、野辺地ブイの中旬前半が平年比0.98℃～1.25℃とかなり高かった他は、全湾で平年比-0.62℃～-1.23℃の範囲で概ね平年並からやや高めとなった。

月末の水温は、平館ブイ12台℃、青森ブイと大島ブイ9℃～10℃前後、大島ブイ以外の東湾側6℃～8℃台となった。

日平均塩分は、平館ブイ33.5～33.8、青森ブイ33.0～33.7、東湾ブイ33.1～33.6の範囲であった。半旬平均値では、青森ブイの1m層で高めのほかは平年並であった。

日平均溶存酸素は、青森ブイで90%～93%（7.7ppm～8.3ppm）、東湾ブイでは30m層95%～99%（8.3ppm～9.5ppm）底層97%～100%（8.5ppm～9.5ppm）の範囲で、特徴的な変化は見られなかった。

平館ブイの流れは、15m層では南北流が短い周期で交替したが、北上流の方が持続時間が短かく月内を通算すれば南下流が卓越した。底層でもほぼ同じ傾向であったが、15m層よりは北上流の出現頻度が高かった。最大流速は、15m層0.38m/sec（S）底層0.16m/sec（SSE）で、15m層では平年並、底層ではかなり小さかった。月間流程は、15m層122km（S）底層29km（SSE）で、15m層では平年並、底層ではやや小さめであった。

東湾ブイの風は、1日～2日、10日～11日、21日、25日に東寄りの風が吹いた（日間最大風速は10m/secを越えた）他はほぼ連日日間最大風速10m/secを越える西風が続いた。最大風速は、二つ玉低気圧が通過した17日の19.8m/sec（WSW）で、平年並であった。

陸奥湾海況自動観測結果表

(1993年)

この結果表は、海況自動観測結果として作成される各種図表のうち、定型処理による月報と統計処理による方向別頻度計算結果表から、各観測項目の半旬別代表値として平均値や極値を抜き出し、月別に整理したものである。

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	0～23時の日平均値から求めた半旬別の平均値
溶 存 酸 素	半旬最低値	0～23時の日最低値から求めた半旬別の最低値
流 向 流 速 風 向 風 速	半旬最高流速（風速） 半旬平均流速（風速） 半旬最多流速（風速）	0～23時の日最高値から求めた半旬別の最高値 0～23時の日平均値から求めた半旬別の平均値 半旬内全ての毎時観測値から求めた、半旬別の最多流向（風向）と出現頻度及び平均流速（風速）

2 記号について

網掛け欄：非観測

空 白 欄：欠測あるいは半旬別の内部の観測値が異常と見られる場合。

12.345：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。

12. 345：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%に満たない場合。

1993年1月

ブイ	半旬	水 温				塩 分				溶 存 酸 素				流向・流速 (流向: 16方位, 流速: m/sec)										気温 半旬 平均 ℃	風向・風速 (風向: 16方位, 風速: m/sec)					
		(半旬平均, °C)				(半旬平均, 実用)				(半旬最低)				15 m					底 層						風 速			最 多 風 向		
		1 m	15m	30m	底層	1 m	15m	30m	底層	30 m		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	
										(%)	(ppm)	(%)	(ppm)	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	11.57	11.60	11.57	11.43	33.98	33.86	33.93	33.95					0.20	0.06	S	40.0	0.08	0.11	0.02	N	40.0	0.00							
	2	11.04	11.05	11.03	10.78	33.97	33.83	33.90	33.91					0.30	0.06	S	40.0	0.10	0.15	0.02	NNE	40.0	0.00							
	3	10.39	10.41	10.36	10.00	34.00	33.85	33.92	33.91					0.28	0.06	S	80.0	0.10	0.15	0.03	S	60.0	0.04							
	4	9.82	9.81	9.65	9.49	34.01	33.83	33.90	33.92					0.29	0.10	NNW	80.0	0.11	0.10	0.01	NNE	40.0	0.00							
	5																													
	6	9.67	9.65	9.53	8.82	34.01	33.79	33.89	33.85					0.20	0.07	SE	25.0	0.10	0.07	0.02	NNE	50.0	0.01							
No.4 青 森	1	9.29	9.32	9.27	9.30							97	9.0																	
	2	8.95	8.97	8.90	8.90	33.91	33.91	33.89	33.90			98	9.1																	
	3	8.52	8.56	8.49	8.50	33.90	33.87	33.88	33.89			98	9.1																	
	4	8.27	8.29	8.19	8.19	33.90	33.84	33.85	33.86			98	9.2																	
	5																													
	6	7.74	7.77	7.70	7.71	33.97	33.84	33.90	33.93			98	9.2																	
No.6 東 湾	1	7.86	7.85	7.77	7.18	33.77	33.72	33.67	33.53	96	9.1	94	9.0											3.4	14.7	8.6	W	60.0	11.0	
	2	7.33	7.29	6.90	6.50	33.78	33.69	33.61	33.42	98	9.5	96	9.4											4.0	15.0	7.1	WNW	40.0	9.6	
	3	7.10	7.09	6.99	6.86	33.82	33.72	33.66	33.49	96	9.3	95	9.2											2.0	12.5	6.6	W	80.0	7.6	
	4	7.04	7.03	6.94	6.65	33.83	33.71	33.65	33.43	96	9.2	96	9.4											3.9	15.1	9.7	SE	50.0	10.1	
	5																													
	6	6.07	6.07	6.04	5.82	33.81	33.82	33.70	33.81	97	9.5	96	9.5												2.4	19.5	10.6	WSW	100.0	13.3
No.2 大 島	1	9.43	9.39	9.22	8.81																									
	2	8.80	8.60	8.34	7.86																									
	3	7.65	7.49	7.11	6.83																									
	4	7.86	7.87	7.72	7.53																									
	5	8.07	8.08	8.02	7.52																									
	6	7.71	7.71	7.62	7.33																									
No.3 川 内	1	7.46	7.15		6.90																									
	2	6.85	6.83		6.58																									
	3	6.77	6.74		6.51																									
	4	6.63	6.65		6.58																									
	5	5.88	5.91		5.86																									
	6	5.37	5.40		5.39																									
No.5 野辺地	1	7.69																												
	2	7.65																												
	3	7.56																												
	4	7.04																												
	5	6.40																												
	6	6.30																												

1993年 2 月

ブイ	半旬	水 温				塩 分				溶 存 酸 素				流向・流速 (流向: 16方位, 流速: m/sec)										気温 半旬 平均 ℃	風向・風速 (風向: 16方位, 風速: m/sec)					
		(半旬平均, °C)				(半旬平均, 実用)				(半旬最低)				15 m					底 層						風 速			最 多 風 向		
		1 m	15m	30m	底層	1 m	15m	30m	底層	30 m		底 層		流 速		最 多 流 向			流 速		最 多 流 向				風 速	最 多 風 向	出現率 (%)	平 均 風 速		
										(%)	(ppm)	(%)	(ppm)	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	9.76	9.77	9.75	9.61	34.01	33.78	33.89	33.93					0.18	0.05	S	40.0	0.07	0.09	0.02	S	20.0	0.04							
	2	9.40	9.42	9.34	9.22	33.96	33.73	33.84	33.91					0.23	0.06	SSW	20.0	0.12	0.11	0.02	NE	40.0	0.00							
	3	9.40	9.41	9.39	9.24	33.93	33.67	33.79	33.86					0.27	0.07	S	80.0	0.11	0.14	0.02	S	40.0	0.04							
	4	9.12	9.13	9.08	8.86	33.94	33.67	33.79	33.85					0.26	0.05	SSW	40.0	0.07	0.09	0.01	NE	60.0	0.00							
	5	8.97	8.95	8.85	8.68	33.98	33.69	33.80	33.89					0.26	0.08	NNE	40.0	0.10	0.09	0.01	NE	40.0	0.00							
	6	8.94	8.93	8.82	8.39	33.97	33.68	33.79	33.86					0.12	0.06	NNW	33.3	0.08	0.07	0.01	SSE	33.3	0.02							
No.4 青 森	1	7.80	7.82	7.73	7.72	33.99	33.84	33.91	33.95			98	9.2																	
	2	8.10	8.13	7.93	7.85	33.98	33.85	33.90	33.94			97	9.1																	
	3	7.66	7.69	7.63	7.63	33.95	33.82	33.87	33.92			97	9.2																	
	4	7.51	7.53	7.41	7.42	33.92	33.80	33.83	33.91			98	9.3																	
	5	7.14	7.14	7.05	7.05	33.81	33.76	33.79	33.87			99	9.5																	
	6	7.32	7.34	7.21	7.16	33.81	33.79	33.82	33.89			97	9.3																	
No.6 東 湾	1	6.41	6.40	6.28	6.01	33.83	33.84	33.72	33.82	97	9.4	95	9.3										3.3	17.2	8.9	WSW	20.0	12.5		
	2	5.49	5.51	5.43	5.33	33.70	33.71	33.61	33.72	97	9.6	95	9.4									2.1	13.2	9.0	NE	40.0	6.9			
	3	4.74	4.74	4.72	4.77	33.63	33.63	33.55	33.67	97	9.9	96	9.7									1.8	15.2	9.8	W	60.0	10.6			
	4	4.90	4.69	4.46	4.46	33.65	33.64	33.54	33.66	97	9.9	95	9.7									1.8	13.3	7.7	WNW	40.0	7.0			
	5	6.27	6.14	5.35	4.70	33.71	33.71	33.59	33.70	95	9.5	94	9.5									3.0	12.3	6.9	NW	40.0	5.3			
	6	5.47	5.47	5.46	5.27	33.59	33.64	33.63	33.75	91	9.1	93	9.2									4.2	12.0	7.0	W	33.3	9.6			
No.2 大 島	1	7.31	7.29	7.14	6.88																									
	2	7.48	7.48	7.29	6.17																									
	3	7.25	7.36	7.13	5.93																									
	4	7.02	7.02	6.99	6.07																									
	5	6.87	6.80	6.67	6.21																									
	6	7.12	7.12	6.89	5.72																									
No.3 川 内	1	6.28	6.31		6.16																									
	2	5.34	5.48		5.59																									
	3	4.42	4.45		4.42																									
	4	4.56	4.61		4.59																									
	5	4.77	5.00		4.93																									
	6	5.07	5.15		5.22																									
No.5 野辺地	1	5.65																												
	2	5.70																												
	3	5.41																												
	4	5.49																												
	5	5.00																												
	6	4.74																												

1993年 3 月

ブイ	半旬	水 温				塩 分				溶 存 酸 素				流向・流速 (流向: 16方位, 流速: m/sec)										気温 半旬 平均 ℃	風向・風速 (風向: 16方位, 風速: m/sec)							
		(半旬平均, °C)				(半旬平均, 実用)				(半旬最低)				15 m					底 層						風 速		最 多 風 向					
		1 m	15m	30m	底層	1 m	15m	30m	底層	30 m		底 層		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			
										(%)	(ppm)	(%)	(ppm)																			
No.1 平 館	1	9.08	9.09	9.07	8.82	33.90	33.59	33.74	33.84										0.10	0.02	SSW	40.0	0.04									
	2	9.05	9.03	9.01	8.93	33.87	33.54	33.70	33.82										0.12	0.02	S	60.0	0.03									
	3	9.07	9.07	9.06	9.02	33.89	33.53	33.72	33.84										0.09	0.02	S	80.0	0.03									
	4	8.88	8.85	8.84	8.75	33.92	33.53	33.74	33.88										0.07	0.00	W	40.0	0.00									
	5	9.00	8.97	8.91	8.79	33.94	33.57	33.78	33.91										0.11	0.01	S	60.0	0.03									
	6	8.91	8.86	8.81	8.51	33.91	33.52	33.75	33.87											0.10	0.01	SSE	50.0	0.02								
No.4 青 森	1	7.35	7.37	7.28	7.24	33.86	33.77	33.82	33.88			98	9.4																			
	2	7.76	7.71	7.55	7.37	33.73	33.74	33.79	33.87			97	9.3																			
	3	8.10	8.17	8.01	7.80	33.66	33.76	33.81	33.86			99	9.3																			
	4	7.20	7.57	7.81	7.43	33.32	33.62	33.80	33.85			99	9.5																			
	5	7.83	7.85	7.78	7.50	33.65	33.72	33.79	33.83			102	9.7																			
	6	7.92	7.94	7.86	7.67	33.61	33.71	33.78	33.85			98	9.3																			
No.6 東 湾	1	5.70	5.56	5.37	5.20	33.58	33.73	33.65	33.74	92	9.2	94	9.4											4.4	16.7	9.3	WSW	40.0	11.9			
	2	6.49	6.71	5.66	4.98	33.54	33.73	33.64	33.71	95	9.5	94	9.5										4.4	11.5	4.9	SW	40.0	3.6				
	3	5.06	5.60	5.09	4.97	33.33	33.51	33.59	33.70	99	10.0	95	9.5										3.1	11.3	6.4	WNW	60.0	8.2				
	4	5.86	5.75	5.51	5.31	33.45	33.54	33.62	33.73			94	9.4										3.7	12.0	3.6	NW	40.0	5.9				
	5	6.69	6.64	6.41	5.74	33.39	33.66	33.68	33.74	100	9.5	92	9.1										8.1	14.0	7.2	WSW	60.0	8.4				
	6	7.43	7.32	7.15	6.88	33.25	33.79	33.73	33.80	98	9.4	89	8.6										5.6	13.4	6.9	ENE	33.3	6.6				
No.2 大 島	1	7.47	7.64	7.41	7.12																											
	2	7.71	7.61	7.28	6.18																											
	3	7.46	7.41	6.98	5.84																											
	4	7.81	7.73	6.75	5.12																											
	5	7.80	7.82	7.42	6.47																											
	6	7.76	7.74	7.66	7.17																											
No.3 川 内	1	5.15	5.08		5.01																											
	2	4.81	5.00		5.03																											
	3	4.77	4.96		4.88																											
	4	5.64	5.52		5.34																											
	5	6.24	6.24		5.84																											
	6	6.54	6.56		6.46																											
No.5 野辺地	1	4.56																														
	2	5.76																														
	3	6.26																														
	4	6.55																														
	5	6.65																														
	6	7.03																														

1993年 4 月

ブイ	半旬	水 温 (半旬平均, °C)				塩 分 (半旬平均, 実用)				溶 存 酸 素 (半旬最低)				流向・流速 (流向: 16方位, 流速: m/sec)										気温 半旬 平均 °C	風向・風速 (風向: 16方位, 風速: m/sec)				
		1 m	15m	30m	底層	1 m	15m	30m	底層	30 m		底 層		15 m					底 層						風 速		最 多 風 向		
										(%)	(ppm)	(%)	(ppm)	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	8.96	8.91	8.81	8.56	33.84	33.52	33.74	33.87										0.06	0.01	SSE	60.0	0.01						
	2	9.05	9.03	8.95	8.65	33.77	33.56	33.74	33.87																				
	3	9.17	9.14	9.08	8.94	33.81	33.60	33.79	33.92																				
	4	9.56	9.54	9.48	9.30	33.66	33.59	33.76	33.89																				
	5	9.74	9.67	9.61	9.40	33.51	33.61	33.75	33.87																				
	6	9.84	9.76	9.74	9.66		33.63	33.66	33.79																				
No.4 青 森	1	8.05	8.00	7.79	7.27	33.55	33.71	33.78	33.81			90	8.6																
	2	8.09	8.22	8.13	8.03	33.40	33.70	33.80	33.86			98	9.2																
	3	8.20	8.21	8.13	7.99	33.54	33.72	33.79	33.86			92	8.6																
	4	8.57	8.61	8.46	8.34	33.21	33.73	33.79	33.85			96	8.9																
	5	8.84	8.72	8.56	8.38	33.04	33.70	33.78	33.86			95	8.9																
	6	9.01	8.93	8.83	8.83	32.98	33.68	33.75	33.82			93	8.6																
No.6 東 湾	1	7.22	7.16	6.87	6.94	33.20	33.71	33.70	33.82	96	9.3	85	8.2											8.2	9.7	5.9	WSW	40.0	6.7
	2	6.91	6.90	6.78	6.65		33.60	33.64	33.79	95	9.2	90	8.8											5.9	13.0	6.8	WSW	60.0	8.1
	3	7.16	7.18	7.05	6.80		33.56	33.60	33.75	96	9.3	89	8.6											8.3	12.2	6.4	SW	80.0	6.7
	4	7.57	7.47	7.35	7.24		33.56	33.53	33.67	96	9.1	91	8.7											9.2	15.8	6.0	WNW	40.0	10.0
	5	7.95	7.78	7.66	7.56	33.52	33.55	33.58	33.56	98	9.3	99	9.4											9.1	14.3	5.8	W	20.0	12.0
	6	8.22	8.12	7.96	7.85	33.42	33.42	33.49	33.53	97	9.2	98	9.3											9.7	14.9	6.7	NE	40.0	6.2
No.2 大 島	1	7.73	7.66	7.60	6.64																								
	2	7.62	7.51	7.41	7.20																								
	3	8.05	8.02	7.85	7.60																								
	4	8.50	8.37	8.31	8.19																								
	5	8.63	8.54	8.46	8.20																								
	6	8.57	8.19	8.06	8.04																								
No.3 川 内	1	6.86	7.07		6.94																								
	2	6.97	7.01		6.77																								
	3	7.09	7.13		7.05																								
	4	7.52	7.52		7.40																								
	5	8.41	8.21		8.12																								
	6	9.38	8.44		8.24																								
No.5 野辺地	1	7.11																											
	2	7.13																											
	3	7.35																											
	4	7.98																											
	5	8.37																											
	6	8.45																											

1993年 5 月

プイ	半旬	水 温				塩 分				溶 存 酸 素				流向・流速 (流向: 16方位, 流速: m/sec)										気温 半旬 平均 ℃	風向・風速 (風向: 16方位, 風速: m/sec)									
		(半旬平均, ℃)				(半旬平均, 実用)				(半旬最低)				15 m					底 層						風 速		最 多 風 向							
		1 m	15m	30m	底層	1 m	15m	30m	底層	30 m		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
										(%)	(ppm)	(%)	(ppm)	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											
										(%)	(ppm)	(%)	(ppm)	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	9.60	9.47	9.60	9.69		33.51	33.63	33.82																									
	2	10.65	10.20	9.91	9.80		33.59	33.70	33.85																									
	3	10.65	10.44	10.28	10.05		33.65	33.73	33.88																									
	4	11.26	10.98	10.81	10.59	33.75	33.78	33.81	33.90					0.25	0.09	S	60.0	0.10	0.16	0.05	S	60.0	0.05											
	5	11.81	11.49	11.19	10.83	33.57	33.74	33.82	33.89					0.34	0.13	S	80.0	0.15	0.34	0.07	SSW	60.0	0.07											
	6	12.49	11.92	11.41	10.96	33.56	33.64	33.71	33.81					0.35	0.15	S	50.0	0.19	0.26	0.08	SSW	33.3	0.08											
No.4 青 森	1	9.38	9.15	8.91	8.88	32.59	33.61	33.74	33.82			91	8.4																					
	2	10.75	9.46	9.17	9.06	32.20	33.62	33.74	33.82			91	8.3																					
	3	10.85	10.03	9.37	9.13	32.20	33.52	33.71	33.81			87	8.0																					
	4	11.56	10.29	9.35	9.17	31.48	33.45	33.70	33.79			86	7.9																					
	5	12.31	10.99	10.38	9.81	32.00	33.57	33.76	33.81			89	8.0																					
	6	12.71	11.83	10.86	10.28	32.12	33.46	33.76	33.80			85	7.7																					
No.6 東 湾	1	8.59	8.35	8.22	8.10	33.42	33.45	33.52	33.56	97	9.1	96	9.1												9.0	13.5	4.3	SE	20.0	9.4				
	2	10.09	8.80	8.50	8.58	33.28	33.46	33.60	33.71	98	9.1	93	8.7												12.1	8.0	3.1	NE	40.0	3.8				
	3	10.91	9.73	8.45	8.48	33.14	33.35	33.57	33.65	97	9.1	93	8.7												13.3	10.4	5.0	SW	40.0	5.5				
	4	11.33	10.28	8.42	8.30	32.97	33.31	33.54	33.59	96	9.0	92	8.6												12.7	11.1	3.5	SW	20.0	8.6				
	5	12.19	10.85	8.42	8.47	32.81	33.19	33.58	33.67	95	8.9	86	8.1												14.5	10.2	4.5	W	60.0	5.7				
	6	12.20	11.25	9.55	8.72	32.95	33.20	33.45	33.51	96	8.7	93	8.6												13.6	13.8	5.1	WSW	33.3	8.7				
No.2 大 島	1	8.85	8.62	8.44	8.68																													
	2	10.47	9.46	8.94	8.80																													
	3	11.29	10.50	8.88	8.66																													
	4	11.40	10.54	9.31	8.82																													
	5	12.27	11.31	9.82	9.13																													
	6	12.23	11.64	11.18	9.32																													
No.3 川 内	1	10.55	8.80		8.22																													
	2	10.22	9.20		8.39																													
	3	11.80	10.61		8.61																													
	4	11.45	10.41		8.67																													
	5	12.79	12.15		10.34																													
	6	12.56	12.10		11.23																													
No.5 野辺地	1	8.74																																
	2	10.26																																
	3	10.68																																
	4	11.48																																
	5	12.55																																
	6	12.85																																

1993年 6 月

ブイ	半旬	水 温				塩 分				溶 存 酸 素				流向・流速（流向：16方位，流速：m/sec）										気温 半旬 平均 ℃	風向・風速 （風向：16方位，風速：m/sec）									
		（半旬平均，℃）				（半旬平均，実用）				（半旬最低）				15 m					底 層						風 速		最 多 風 向							
														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											
		1 m	15m	30m	底層	1 m	15m	30m	底層	30 m （％）（ppm）		底 層 （％）（ppm）		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	12.86	12.32	11.29	10.68	33.35	33.54	33.87	34.07					0.45	0.18	NE	40.0	0.23	0.24	0.07	S	40.0	0.13											
	2	12.84	12.35	11.76	11.13	33.23	33.42	33.79	34.05					0.50	0.17	SSW	60.0	0.14	0.26	0.09	SSW	60.0	0.12											
	3	14.44	13.75	12.85	11.97	33.23	33.36	33.55	33.82					0.54	0.18	S	100.0	0.23	0.30	0.10	S	40.0	0.10											
	4	15.11	14.63	13.86	12.71	33.34	33.49	33.68	33.83					0.47	0.17	S	40.0	0.19	0.30	0.13	S	80.0	0.15											
	5	15.28	14.95	14.24	13.18	33.37	33.51	33.73	33.91					0.23	0.12	S	40.0	0.11	0.30	0.12	S	60.0	0.15											
	6	15.80	15.34	14.28	13.13	33.30	33.52	33.79	33.98					0.51	0.14	S	60.0	0.26	0.26	0.13	S	40.0	0.17											
No.4 青 森	1	13.29	12.13	10.70	10.04	33.07	33.57	33.75	33.78			88	7.9																					
	2	13.70	12.03	10.90	10.40	32.86	33.60	33.93	34.02			84	7.5																					
	3	15.35	13.01	12.14	11.38	32.49	33.32	33.56	33.86			84	7.4																					
	4	15.45	14.30	13.08	11.99	33.13	33.33	33.50	33.72			85	7.4																					
	5	15.66	14.83	13.82	12.44	33.13	33.28	33.67	33.74			83	7.2																					
	6	16.25	15.31	13.76	12.13	33.09	33.32	33.65	33.80			81	7.0																					
No.6 東 湾	1	12.30	12.10	11.10	9.97	32.63	33.18	33.55	33.75	98	8.7	91	8.3											13.0	14.0	6.6	E	40.0	11.0					
	2	12.60	11.53	11.02	10.67		33.13	33.57	34.14	96	8.5	87	7.8											13.8	10.2	3.4	ESE	60.0	5.7					
	3	14.26	12.78	11.17	10.68		33.04	33.55	34.11	97	8.6	83	7.4											16.1	9.2	3.5	ESE	40.0	5.7					
	4	14.60	14.21	11.76	10.23		32.86	33.43	33.60	100	8.8	88	7.9											15.5	10.9	6.4	WSW	40.0	8.5					
	5	14.97	14.21	12.07	10.42		32.83	33.43	33.55	101	8.8	87	7.8											15.4	8.3	5.1	E	40.0	5.0					
	6	15.55	15.32	12.65	10.61			33.42	33.52	101	8.6	87	7.8											17.0	12.5	4.8	WSW	40.0	7.9					
No.2 大 島	1	11.21	11.25	11.05	10.27																													
	2	12.81	11.69	10.64	10.59																													
	3	14.37	13.01	12.16	10.42																													
	4	14.55	13.93	12.78	10.57																													
	5	15.08	14.47	13.13	10.79																													
	6	15.76	15.23	13.40	11.16																													
No.3 川 内	1	13.63	11.80		10.81																													
	2	14.71	12.63		10.73																													
	3	14.90	14.00		11.58																													
	4	15.66	14.86		11.62																													
	5	15.84	15.25		13.02																													
	6	16.85	16.35		12.42																													
No.5 野辺地	1	12.73																																
	2	13.07																																
	3	14.35																																
	4	14.81																																
	5	15.06																																
	6	15.63																																

1993年 7 月

ブイ	半旬	水 温				塩 分				溶 存 酸 素				流向・流速 (流向: 16方位, 流速: m/sec)										気温 半旬 平均 ℃	風向・風速 (風向: 16方位, 風速: m/sec)					
		(半旬平均, ℃)				(半旬平均, 実用)				(半旬最低)				15 m					底 層						風 速		最 多 風 向			
														流 速		最 多 流 向			流 速		最 多 流 向									
		1 m	15m	30m	底層	1 m	15m	30m	底層	30 m (%) (ppm)		底 層 (%) (ppm)		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	16.62	16.00	14.89	13.35	33.21	33.46	33.79	34.03					0.25	0.08	NNE	60.0	0.11	0.30	0.13	S	60.0	0.15							
	2	17.40	16.36	14.95	13.71	33.18	33.51	33.95	34.11					0.24	0.09	NNE	40.0	0.11	0.33	0.13	SSW	40.0	0.17							
	3	17.41	16.65	15.25	13.99	33.06	33.44	33.96	34.10					0.45	0.11	NNE	80.0	0.15	0.27	0.10	SSW	40.0	0.12							
	4	16.81	16.61	15.85	14.70	33.18	33.43	33.88	34.05					0.34	0.12	NE	100.0	0.13	0.32	0.12	S	60.0	0.13							
	5	16.79	16.51	15.63	14.25	33.35	33.48	33.87	34.10					0.42	0.11	NE	60.0	0.11	0.30	0.13	S	40.0	0.17							
	6	17.48	17.23	16.53	14.90	33.25	33.41	33.65	33.98					0.39	0.12	NNE	50.0	0.14	0.26	0.13	ESE	33.3	0.15							
No.4 青 森	1	17.44	15.58	14.24	12.05	32.95	33.37	33.68	33.90			73	6.3																	
	2	18.10	15.74	14.49	12.69	33.04	33.55	33.79	33.83			83	7.1																	
	3	18.14	15.71	14.94	13.22	33.06	33.71	33.98	34.03			91	7.7																	
	4	16.89	16.06	15.27	13.92	33.21	33.58	33.99	34.10			88	7.3																	
	5	17.19	16.21	15.51	14.21	33.25	33.60	33.98	34.11			90	7.5																	
	6	17.51	16.61	15.71	14.11	32.93	33.40	33.83	34.11			88	7.3																	
No.6 東 湾	1	16.60	15.95	13.76	10.60			33.34	33.53	100	8.4	80	7.1											17.9	9.9	3.8	E	40.0	6.1	
	2	17.22	16.62	13.90	10.49	32.95	32.96	33.64	33.58	100	8.4	70	6.2											18.5	7.8	4.2	E	40.0	6.5	
	3	17.67	16.51	13.65	10.73	32.92	33.00	33.65	33.70	96	8.1	64	5.7											18.0	10.1	5.0	ENE	60.0	6.7	
	4	16.88	16.30	13.99	11.17	32.90	33.06	33.65	33.90	96	8.1	60	5.3											16.5	9.8	6.2	ESE	40.0	7.7	
	5	16.63	16.06	14.59	10.66	32.93	33.17	33.64	33.62	97	8.0	56	5.0											17.2	9.6	5.9	E	60.0	6.1	
	6	16.63	16.29	14.79	10.93	32.77	33.13	33.45	33.65	94	7.8	59	5.2											17.8	10.4	6.0	E	50.0	7.8	
No.2 大 島	1	16.15	15.38	14.01	11.64																									
	2	16.70	15.67	13.98	11.66																									
	3	16.00	15.41	14.12	11.71																									
	4	15.21	14.98	14.77	12.11																									
	5	15.62	15.36	15.20	12.79																									
	6	16.21	15.74	15.50	12.95																									
No.3 川 内	1	17.71	16.99		11.82																									
	2	17.40	16.92		11.78																									
	3	16.80	16.32		11.42																									
	4	16.80	16.40		11.50																									
	5	16.62	16.37		13.18																									
	6	17.42	17.02		13.18																									
No.5 野辺地	1	16.42																												
	2	17.38	15.12		11.57																									
	3	18.03	14.20		11.46																									
	4	16.93	13.60		11.63																									
	5	16.73	14.19		12.06																									
	6	16.73	14.59		12.46																									

1993年 8 月

ブイ	半旬	水 温				塩 分				溶 存 酸 素				流向・流速 (流向: 16方位, 流速: m/sec)										気温 半旬 平均 ℃	風向・風速 (風向: 16方位, 風速: m/sec)								
		(半旬平均, ℃)				(半旬平均, 実用)				(半旬最低)				15 m					底 層						(風向: 16方位, 風速: m/sec)								
		1 m	15m	30m	底層	1 m	15m	30m	底層	30 m		底 層		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	最 多 風 向						
										(%)	(ppm)	(%)	(ppm)																				
No.1 平 館	1	18.95	18.30	17.23	15.78			33.55	33.79					0.50	0.12	SSW	40.0	0.25	0.32	0.14	S	40.0	0.14										
	2	17.79	17.74	16.68	15.02			33.67	34.02					0.36	0.14	N	60.0	0.15	0.29	0.11	S	60.0	0.16										
	3	19.01	18.74	18.30	16.92			33.66	33.90					0.37	0.16	S	60.0	0.23	0.30	0.13	SSW	40.0	0.16										
	4	20.04	19.53	18.84	17.16	33.81	33.82	33.82	33.91					0.50	0.16	S	80.0	0.23	0.34	0.13	SSW	80.0	0.14										
	5	20.79	20.35	19.28	17.77	33.70	33.73	33.86	33.94					0.72	0.22	S	100.0	0.28	0.36	0.12	SSW	40.0	0.14										
	6	21.55	21.23	20.58	19.17	33.61	33.63	33.72	33.82					0.68	0.25	S	66.7	0.32	0.38	0.13	SSW	50.0	0.19										
No.4 青 森	1	18.15	16.98	16.71	14.25	32.69	33.18	33.41	33.98			83	6.9																				
	2	18.18	16.94	15.67	14.37	33.11	33.37	33.82	33.91			86	7.1																				
	3	18.21	17.54	16.48	14.86	33.37	33.34	33.61	33.85			86	7.1																				
	4	20.03	19.08	17.76	15.66	33.29	33.34	33.37	33.64			85	6.9																				
	5	20.44	19.44	17.76	16.32	33.20	33.34	33.38	33.57			78	6.3																				
	6	21.84	20.88	20.49	18.15	33.36	33.52	33.67	33.69			78	6.1																				
No.6 東 湾	1	17.07	16.64	14.82	10.98		33.12	33.12	33.50	94	7.8	66	5.9											17.6	9.0	5.0	SE	40.0	5.0				
	2	16.88	16.88	15.98	11.68		33.02		33.56	95	7.7	68	6.0											17.3	11.8	8.5	E	100.0	8.5				
	3	17.31	17.13	15.69	12.59		33.06		33.80	91	7.5	69	6.0											19.5	13.9	5.4	WSW	40.0	5.9				
	4	19.19	18.09	16.16	12.70		33.17		33.42	93	7.6	77	6.6											21.0	7.4	3.1	W	40.0	3.6				
	5	19.77	18.86	16.95	13.39				33.42	93	7.5	75	6.3											21.2	9.6	4.4	WSW	20.0	7.4				
	6	21.14	19.90	17.90	15.10	33.27	33.44	33.36	33.45	96	7.5	77	6.5											22.9	14.2	5.3	SW	33.3	6.0				
No.2 大 島	1	17.10	16.83	16.03	12.62																												
	2	16.19	16.11	15.54	13.21																												
	3	17.77	17.26	16.28	13.69																												
	4	19.89	19.49	18.13	13.28																												
	5	20.42	19.79	17.55	14.79																												
	6	21.32	20.77	20.06	15.46																												
No.3 川 内	1	16.87	16.79		15.96																												
	2	17.66	16.81		13.50																												
	3	19.40	17.74		16.61																												
	4	20.93	18.66		16.97																												
	5	20.43	19.76		17.79																												
	6	20.72	20.72		20.00																												
No.5 野辺地	1	16.82	15.05		13.59																												
	2	17.17	16.99		12.71																												
	3	17.14	16.03		12.97																												
	4	18.74	17.58		15.51																												
	5	20.03	18.35		16.33																												
	6	20.52	19.29		17.26																												

1993年 9 月

ブイ	半旬	水 温				塩 分				溶 存 酸 素				流向・流速 (流向: 16方位, 流速: m/sec)										気温 半旬 平均 ℃	風向・風速 (風向: 16方位, 風速: m/sec)						
		(半旬平均, ℃)				(半旬平均, 実用)				(半旬最低)				15 m					底 層						風 速			最 多 風 向			
														流 速		最 多 流 向			流 速		最 多 流 向										
										30 m		底 層		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		
		1 m	15m	30m	底層	1 m	15m	30m	底層	(%)	(ppm)	(%)	(ppm)																		
No.1 平 館	1	21.33	21.10	20.05	18.63	33.59	33.60	33.76	33.87					0.47	0.17	S	40.0	0.24	0.28	0.13	SSW	40.0	0.16								
	2	21.02	20.98	20.72	19.71	33.30	33.40	33.54	33.74					0.46	0.14	NNE	40.0	0.26	0.29	0.12	ENE	40.0	0.16								
	3	21.34	21.19	20.59	18.99	33.35	33.40	33.54	33.86					0.34	0.08	N	40.0	0.10	0.28	0.10	S	40.0	0.08								
	4	20.83	20.76	20.41	19.14	33.53	33.57	33.66	33.85					0.38	0.15	SW	40.0	0.16	0.21	0.10	SSE	80.0	0.12								
	5	20.10	20.04	19.83	19.12	33.51	33.60	33.75	33.83					0.45	0.15	SW	40.0	0.16	0.21	0.08	SSE	40.0	0.07								
	6	20.01	20.05	20.07	19.78	33.41	33.47	33.56	33.63					0.18	0.05	NNE	20.0	0.13	0.20	0.06	S	40.0	0.05								
No.4 青 森	1	21.58	21.45	20.65	18.77	33.57	33.53	33.67	33.71			79	6.1																		
	2	20.74	20.64	19.58	18.04	33.39	33.43	33.60	33.76			79	6.2																		
	3	20.83	20.58	20.27	18.91	32.84	33.32	33.51	33.68			73	5.6																		
	4	20.94	20.69	20.31	18.46	33.08	33.28	33.53	33.84			56	4.4																		
	5	20.37	20.35	20.08	18.77	33.39	33.34	33.56	33.78			62	4.8																		
	6	20.02	20.07	19.93	19.04	33.29	33.34	33.60	33.70			69	5.3																		
No.6 東 湾	1	21.22	21.15	19.90	17.22	33.43	33.51	33.41	33.20	95	7.2	82	6.5											20.8	14.6	5.6	E	40.0	7.4		
	2	20.07	20.02	19.91	16.09	33.17	33.22	33.27	34.02	93	7.1	79	6.4											19.0	13.5	7.1	E	40.0	9.2		
	3	20.12	19.88	19.44	16.51	32.90	33.20	33.26	33.74	91	7.0	67	5.3											20.7	8.0	3.7	WSW	20.0	6.5		
	4	20.44	20.32	19.86	17.42	33.06	33.22	33.29	33.54	94	7.1	66	5.2											21.0	12.4	6.3	WSW	40.0	10.2		
	5	20.08	19.98	19.91	18.06	33.23	33.26	33.26	33.43	95	7.2	65	5.1											19.3	13.2	5.6	ESE	40.0	8.9		
	6	19.74	19.77	19.70	17.29	33.17	33.20	33.30	33.79	92	7.0													18.8	12.1	6.3	SE	40.0	6.6		
No.2 大 島	1	20.91	20.78	20.32	16.31																										
	2	19.53	19.51	19.32	16.82																										
	3	20.37	20.19	19.78	17.64																										
	4	20.63	20.53	20.00	17.27																										
	5	20.08	20.02	19.98	18.19																										
	6	19.73	19.79	19.82	18.51																										
No.3 川 内	1	20.07	19.81		19.09																										
	2	20.48	20.02		19.03																										
	3	20.15	20.03		19.53																										
	4	19.97	19.88		19.77																										
	5	19.53	19.55		19.51																										
	6	18.81	18.85		18.88																										
No.5 野辺地	1	20.63	20.22		18.70																										
	2	20.28	20.22		16.58																										
	3	20.20	19.88		17.54																										
	4	20.42	20.34		19.42																										
	5	20.01	19.96		18.95																										
	6	19.72	19.73		19.08																										

1993年10月

ブイ	半旬	水 温				塩 分				溶 存 酸 素				流向・流速 (流向: 16方位, 流速: m/sec)										気温 半旬 平均 ℃	風向・風速 (風向: 16方位, 風速: m/sec)									
		(半旬平均, ℃)				(半旬平均, 実用)				(半旬最低)				15 m					底 層						風 速			最 多 風 向						
														流 速		最 多 流 向			流 速		最 多 流 向													
										30 m		底 層		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					
		1 m	15m	30m	底層	1 m	15m	30m	底層	(%)	(ppm)	(%)	(ppm)																					
No.1 平 館	1	19.90	18.89	19.84	19.25	33.50	33.51	33.56	33.65					0.32	0.14	S	20.0	0.15	0.20	0.08	S	40.0	0.11											
	2	19.22	19.22	19.17	18.45	33.51	33.56	33.61	33.69										0.23	0.05	ESE	40.0	0.06											
	3	18.55	18.56	18.51	18.00	33.59	33.61	33.68	33.73										0.19	0.06	SSE	60.0	0.09											
	4	18.12	18.08	18.06	17.78	33.65	33.69	33.75	33.83					0.50	0.09	SW	40.0	0.14	0.18	0.06	S	20.0	0.09											
	5	18.07	18.05	18.01	17.86	33.69	33.72	33.75	33.78					0.24	0.07	SSW	40.0	0.09	0.23	0.05	E	40.0	0.04											
	6	17.69	17.69	17.67	17.57	33.64	33.66	33.68	33.72					0.28	0.09	SW	33.3	0.07	0.20	0.04	SSW	33.3	0.06											
No.4 青 森	1	19.54	19.57	19.59	19.48	33.44	33.42	33.50	33.55			80	6.1																					
	2	19.04	19.08	19.09	18.94	33.37	33.42	33.50	33.60			79	6.1																					
	3	18.50	18.52	18.53	18.45		33.36	33.47	33.63			72	5.6																					
	4	17.88	17.92	17.95	17.88		33.33	33.49	33.72			77	6.0																					
	5	17.48	17.48	17.49	17.53	33.63	33.48	33.59	33.59			91	7.2																					
	6	16.78	16.79	16.78	16.73	33.66	33.57	33.64	33.57			93	7.5																					
No.6 東 湾	1	19.34	19.38	19.38	17.95	33.36	33.38	33.41	33.66	94	7.2													16.3	13.8	8.2	W	40.0	9.7					
	2	18.69	18.72	18.71	18.76	33.31	33.35	33.35		93	7.2													17.0	13.5	6.8	ESE	20.0	8.4					
	3	18.25	18.28	18.26	18.28	33.32	33.36	33.36		93	7.3	92	7.3											14.8	14.0	7.3	WNW	40.0	9.4					
	4	17.65	17.66	17.64	17.66		33.35	33.35		93	7.3	92	7.2											15.1	14.4	6.1	W	40.0	9.9					
	5	17.08	17.09	17.09	16.96	33.39	33.39	33.40	33.38	95	7.6	92	7.4											14.4	18.6	8.3	WSW	20.0	15.0					
	6	16.10	16.10	16.09	16.09	33.40	33.36	33.39	33.39	94	7.6	95	7.7											13.4	18.6	7.4	W	33.3	9.0					
No.2 大 島	1	19.45	19.47	19.48	19.13																													
	2	18.85	18.86	18.87	18.84																													
	3	18.19	18.20	18.22	18.22																													
	4	17.70	17.68	17.70	17.75																													
	5	17.16	17.19	17.26	17.40																													
	6	16.39	16.43	16.46	16.46																													
No.3 川 内	1	18.43	18.51		18.52																													
	2																																	
	3	18.03	18.03		17.92																													
	4	17.48	17.46		17.44																													
	5	16.86	16.79		16.73																													
	6	15.92	15.91		15.86																													
No.5 野辺地	1	19.19	19.21		19.05																													
	2	18.47	18.51		18.56																													
	3	17.77	17.79		17.75																													
	4	17.26	17.24		17.22																													
	5	16.51	16.51		16.49																													
	6	15.91	15.91		15.88																													

1993年11月

ブイ	半旬	水 温 (半旬平均, ℃)				塩 分 (半旬平均, 実用)				溶 存 酸 素 (半旬最低)				流向・流速 (流向: 16方位, 流速: m/sec)										気温 半旬 平均 ℃	風向・風速 (風向: 16方位, 風速: m/sec)														
														15 m					底 層						風 速			最 多 風 向											
														流 速		最 多 流 向			流 速		最 多 流 向				風 速		最 多 風 向												
		1 m	15m	30m	底層	1 m	15m	30m	底層	30 m (%) (ppm)		底 層 (%) (ppm)		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	17.02	17.02	17.00	16.71	33.62	33.62	33.64	33.62					0.21	0.09	S	60.0	0.10	0.17	0.05	SSE	80.0	0.04																
	2	16.69	16.70	16.69	16.59	33.59	33.59	33.61	33.64									0.14	0.04	SSE	80.0	0.03																	
	3	16.25	16.23	16.03	15.70	33.56	33.58	33.61	33.73									0.18	0.05	E	20.0	0.10																	
	4	16.01	16.00	15.97	15.80	33.65	33.65	33.69	33.74					0.26	0.10	S	80.0	0.14	0.20	0.07	S	60.0	0.09																
	5	16.07	16.09	16.07	15.88	33.58	33.56	33.62	33.62					0.18	0.05	S	40.0	0.08	0.14	0.04	NE	40.0	0.05																
	6	14.95	14.97	14.94	14.62	33.64	33.61	33.67	33.64					0.26	0.07	S	60.0	0.12	0.14	0.04	S	60.0	0.06																
No.4 青 森	1	16.34	16.37	16.37	16.34	33.67	33.58	33.68	33.61			94	7.6																										
	2	15.69	15.72	15.72	15.70	33.51	33.54	33.66	33.59			94	7.6																										
	3	15.30	15.31	15.19	14.85	33.32	33.48	33.63	33.51			93	7.7																										
	4	15.12	15.14	15.16	14.88	33.13	33.37	33.60	33.50			91	7.5																										
	5	14.58	14.61	14.61	14.54	33.13		33.58	33.53			91	7.6																										
	6	13.85	13.88	13.88	13.79	33.08		33.56	33.49			92	7.7																										
No.6 東 湾	1	15.17	15.18	15.16	15.15	33.40	33.34	33.37	33.37	96	7.9	98	8.1											14.2	18.1	10.9	WSW	60.0	9.8										
	2	14.33	14.35	14.33	14.32	33.38	33.31	33.35	33.32	96	8.0	98	8.2											9.6	11.6	5.6	NW	40.0	6.6										
	3	13.95	13.91	13.85	13.81	33.36	33.29	33.35	33.31	96	8.1	98	8.2											13.9	19.1	6.9	ESE	40.0	8.5										
	4	13.99	13.88	13.72	13.62	33.33	33.23	33.31	33.27	95	8.0	96	8.1											11.8	13.3	5.8	SE	20.0	10.7										
	5	13.36	13.37	13.36	13.35	33.42	33.41	33.44	33.43	95	8.1	97	8.3											6.8	17.2	9.8	W	80.0	11.8										
	6	12.49	12.44	12.31	12.04	33.49	33.47	33.46	33.41	95	8.2	97	8.5											7.7	17.2	8.5	W	60.0	10.7										
No.2 大 島	1	15.93	15.94	15.95	15.91																																		
	2																																						
	3	15.10	15.10	15.09	14.83																																		
	4	15.04	15.06	15.04	14.60																																		
	5	14.21	14.24	14.26	14.13																																		
	6	14.02	14.03	13.93	13.55																																		
No.3 川 内	1	15.07	15.07		15.07																																		
	2	14.41	14.41		14.39																																		
	3	13.78	13.73		13.70																																		
	4	13.52	13.56		13.54																																		
	5	13.01	13.02		13.03																																		
	6	11.74	11.80		11.81																																		
No.5 野辺地	1	14.72	14.71		14.69																																		
	2	14.21	14.17		13.91																																		
	3	14.32	14.31		14.25																																		
	4	14.06	14.06		14.07																																		
	5	13.05	13.06		13.05																																		
	6	12.00	11.98		11.92																																		

1993年12月

ブイ	半旬	水 温				塩 分				溶 存 酸 素				流向・流速 (流向: 16方位, 流速: m/sec)										気温 半旬 平均 ℃	風向・風速 (風向: 16方位, 風速: m/sec)				
		(半旬平均, °C)				(半旬平均, 実用)				(半旬最低)				15 m					底 層						風 速		最 多 風 向		
		1 m	15m	30m	底層	1 m	15m	30m	底層	30 m		底 層		流 速		最 多 流 向			流 速		最 多 流 向				半旬 最高	半旬 平均	風 向	出 現 率 (%)	平 均 風 速
										(%)	(ppm)	(%)	(ppm)	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	14.96	14.91	14.83	14.40	33.59	33.60	33.64	33.61					0.38	0.12	S	60.0	0.17	0.15	0.04	S	60.0	0.08						
	2	14.56	14.58	14.57	14.47	33.55	33.52	33.56	33.57					0.35	0.10	S	60.0	0.14	0.16	0.04	S	40.0	0.06						
	3	13.72	13.77	13.82	13.58	33.58	33.56	33.61	33.63					0.33	0.06	S	40.0	0.13	0.12	0.03	NNW	20.0	0.05						
	4	13.04	13.06	13.04	12.78	33.74	33.70	33.72	33.71					0.25	0.05	SSW	40.0	0.11	0.16	0.02	ENE	40.0	0.01						
	5	12.31	12.33	12.33	11.71	33.78	33.72	33.75	33.68					0.10	0.02	SSW	40.0	0.06	0.07	0.01	NNE	40.0	0.01						
	6	12.31	12.32	12.29	12.17	33.77	33.70	33.73	33.75					0.29	0.07	S	33.3	0.15	0.08	0.02	S	33.3	0.03						
No.4 青 森	1	13.33	13.36	13.36	13.31	33.05		33.52	33.47			92	7.8																
	2	13.17	13.19	13.15	13.02	33.32		33.52	33.49			91	7.8																
	3	12.56	12.52	12.48	12.48	33.14						91	8.0																
	4	11.40	11.43	11.43	11.40	33.20						92	8.2																
	5	10.57	10.59	10.57	10.56	33.60	33.59	33.62	33.62			91	8.1																
	6	10.12	10.13	10.05	10.02	33.67	33.63	33.66	33.67			91	8.2																
No.6 東 湾	1	11.37	11.38	11.22	11.02	33.44	33.42	33.42	33.36	95	8.4	97	8.6										6.9	14.9	9.3	W	60.0	11.9	
	2	10.91	10.79	10.67	10.42	33.49	33.44	33.45	33.37	96	8.6	98	8.8									6.1	12.2	6.6	W	40.0	10.3		
	3	10.95	10.83	10.20	9.79	33.49	33.43	33.38	33.26	96	8.7	98	8.9									4.9	16.4	10.7	W	60.0	12.6		
	4	9.38	9.29	9.03	8.95	33.49	33.45	33.44	33.41	98	9.0	99	9.2									2.1	19.8	10.1	W	60.0	14.2		
	5	8.97	8.67	8.33	8.13	33.52	33.46	33.46	33.41	98	9.2	99	9.3									3.4	18.8	9.9	W	60.0	13.4		
	6	8.92	8.45	8.01	7.73	33.56	33.47	33.49	33.44	98	9.2	98	9.3									5.8	15.6	8.7	WSW	33.3	10.4		
No.2 大 島	1	12.70	12.73	12.77	11.97																								
	2	12.88	12.82	12.66	11.57																								
	3	12.30	12.27	11.77	10.88																								
	4	10.75	10.63	10.34	10.11																								
	5	10.48	10.47	10.12	9.59																								
	6	9.80	9.79	9.64	8.94																								
No.3 川 内	1	10.79	10.75		10.61																								
	2	9.95	9.93		9.94																								
	3	9.85	10.03		9.97																								
	4	8.13	8.16		8.28																								
	5	7.39	7.39		7.42																								
	6	7.70	7.64		7.53																								
No.5 野辺地	1	11.86	11.84		11.66																								
	2	10.94	10.88		10.78																								
	3	11.05	11.06		10.73																								
	4	9.46	9.47		9.37																								
	5	8.66	8.66		8.46																								
	6	8.89	8.80		8.54																								