

陸奥湾海況予報確立調査

I 海況自動観測

三津谷 正・山中 崇裕

陸奥湾海況予報確立調査の中で実施している海況自動観測について、観測17年目（新システム観測7年目）にあたる平成2年次（1990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

本年次の観測は、装置や観測内容を変更することなく、前年次までと全く同様にシステムを運用し実施したものである。従って、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, 4)を参照されたい。

システム各装置の保守は、従前同様、装置の機能、性能を熟知している専門業者に委託して、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の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、本年次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。

システム全体の稼働率は93%台にとどまり、大規模な修繕工事を施工したため90%を下回った。'89年次を除けば、新システム観測開始以来、最も低率となった。これは、以下に記載するように、自記観測方式の川内ブイにおいて底層センサー系装置の滅失事故が発生し、同ブイでは15m層以深の観測が周年にわたり観測不能となるなど、自記観測ブイの障害が重なったためである。

テレメータブイの稼働率は、平館ブイ、青森ブイ、東湾ブイともに98%前後と、過年次より良好であった。また、同ブイの観測項目別の稼働率は、青森ブイの溶存酸素が最も低く95%であった。これは、DO電極不良のため10日間以上欠測したためである。このほかは、いずれの項目とも欠測あるいは観測値異常となるような障害がほとんど発生せず98～99%位の高い稼働率であった。但し、塩分については、稼働率算出に当たっては非稼働（欠測あるいは観測値異常）としなかったものの、各ブイとも、主に15m層以浅の上層でセンサーへの生物付着等により観測値が傾向的に低下した期間がかなりある。それらの期間を非稼働とした場合の塩分の稼働率は90%を下回る。

自記観測ブイの稼働率は、大島ブイでは過去最高の99.8%であったが、灯浮標破損障害が発生した。野辺地ブイでも99.7%と高率であったが、同ブイでは灯浮標の破損事故が発生し、その復旧時に一時欠測することもあった。川内ブイでは、新システム運用開始時に次いで著しく低く27.9%にとどまった。同ブイでは、'90年4月に底層センサー系装置の滅失事故が発見され、'89年12月から同装置が復旧される'91年3月までの間、15m層以深の観測が不能となり、また、灯浮標破損障害により1m層でも2カ月間近く欠測したためである。

表1 1990年における毎時観測稼働率と観測状況

区分	ブイ	観測項目	稼働率(%)		観測状況
			項目別	ブイ別	
観測別	No.1 平館	水温	97.6	97.6	① 各項目、各層とも8.26欠測。 ② 塩分の傾向的な異常低値とみられる期間は次のとおり。 1 m層 2.25~3.4、8.18~8.25、12.1~12.12 底層 11.9~12.12 ③ 流向流速の観測値異常(欠測扱い)の期間は15m層、底層ともに無し。
		塩分	97.6		
		流向風速	97.6		
ブイ	No.4 青森	水温	98.8	98.4	① 水温、塩分は各層とも欠測日無し。 ② 溶存酸素は底層で9.29~10.10欠測 ③ 塩分の傾向的な異常低値とみられる期間は次のとおり。 1 m層 1.16~2.14、4.11~4.15、5.1~5.20、8.18~8.29 15m層 1.1~2.14、12.1~12.4
		塩分	98.7		
		溶存酸素	95.4		
イ	No.6 東湾	水温	97.9	97.8	① 海況項目は各項目、各層とも欠測日無し。 ② 気象項目は各項目とも欠測日無し。 ③ 塩分の傾向的な異常低値とみられる期間は次のとおり。 1 m層 1.1~2.1、4.24~5.10、8.18~8.23、10.7~11.18 15m層 1.5~2.1 30m層 1.28~2.1
		塩分	97.9		
		溶存酸素	97.5		
		気温	97.9		
		風向風速	97.9		
	No.2 大島	水温(自記)	99.9	各層とも欠測日無し。 1 m層で11.4~12.31、15m層と底層は周年欠測。 各層とも4.3欠測。	
	No.3 川内	水温(自記)	27.9		
No.5 野辺地	水温(自記)	99.4			
観測項目別	水温	98.1	93.1		
	塩分	98.1			
	溶存酸素	96.8			
	流向流速	97.6			
	気温	97.9			
	風向風速	97.9			
	水温(自記)	78.2			
システム稼働率			93.1		

欠測あるいは観測値異常の期間は、例えば2月25日から3月4日までを2.25~3.4のように表わしている。

表2 1990年における主な障害の発生状況と処置

装置	障 害 状 況			処 置
	(項 目)	(発生年月)	(概 要)	
テ レ メ ー タ ブ イ	(1) センサー異常	'90.1~	① 水温塩分計 各ブイとも、センサーへの生物付着のために塩分観測値が傾向的に異常低下。1m層と15m層で顕著に発生。	異常発生之都度、修理保守を実施、センサーの清掃あるいは交換により復旧。 障害を生じたセンサーについては点検、調整、部品交換等の修理を実施。
		'90.5 '90.9	② 溶存酸素計 東湾ブイの底層において電池電圧低下によりセンサー異常発生。また、青森ブイの底層においてDO電極不良のため観測値が異常に変動、低下し、一時欠測。	
		'89.1~	③ 流向流速計 平館ブイ15m層において、流速観測値が測定範囲外の異常値となることが頻発。このほか、生物付着等の汚損によるロータ回転不良あるいはロータ損傷（ひび割れ）のための観測値異常も発生。	
	(2) 標準灯器異常	'90.2 '90.5	青森ブイにおいて、灯器断の異常警報が反復発生、東湾ブイにおいても灯器異常警報発生、原因は灯器電球フィラメントの片側断芯と判明。	電球交換により復旧。

(表2つづき)

装置	障 害 状 況			処 置
	(項 目)	(発生年月)	(概 要)	
テ レ メ ー タ ブ イ	(3) 標識灯の電池電圧の異常低下	'90.6 '90.7	平館ブイにおいて灯器異常発生。これまで同様、標識灯器用空気湿電池が予定交換時期前に放電終了。また平館、東湾ブイでも同様に発生。	同電池は年1回の交換予定品であるが、ほぼ9～10カ月毎に交換。
	(4) ブイ係留チェーンの設置状態不良	'90.8	平館ブイにおいて、係留チェーン等の付着生物除去保守作業の際に、ブイ係留チェーンのうち1本がコンクリートシンカーの周囲に絡んでいる状態を発見。原因は'89年修繕工事の施工不具合によるものと推定。	修繕工事の保証修理として、工事請負業者が補修作業を実施し、復旧。
自 記 観 測 ブ イ	(1) 灯浮標破損	'90.4	野辺地ブイにおいて、定期保守時に灯浮標の標識灯部の破損、消失を発見。海中部分の機器に異常がないこと、浮標体の損傷状況などからみて船舶等の衝突などによるものと推定。	仮浮標設置等の応急処置を施し、予備機を陸上整備(電池等の消耗部品交換)のうえ再設置し、復旧。
	(2) 底層センサー系減失	'90.4	川内ブイにおいて、'90年4月の定期保守時に底層センサー系が浮上しなかったため、ロープトロール作業、魚群探知機による搜索を繰り返し実施したが、同装置を発見できず、回収不能。15m層と底層は'89年12月から復旧までの間、欠測。	現場海域の反復搜索、関係機関へ通報あるいは搜索ポスターを配布し搜索依頼したが発見情報はついに皆無。このため、機械的あるいは人為的要因による装置全体の減失事故と認定し、'91年3月に同装置を新規に製作(減失防止対策のため一部設計変更)、再設置し復旧。

(表2つづき)

装置	障 害 状 況			処 置
	(項 目)	(発生年月)	(概 要)	
自 記 観 測 ブ イ	(3) 灯浮標破損	'90.11 '90.12	川内ブイにおいて、定期保守時に灯浮標の標識灯部の折損、消失を発見、復旧までの間、1 m層も欠測。大島ブイでも、平内町漁協の漁業者から同様破損の発見通報あり、両ブイともに、船舶等の衝突などの形跡は全くみられず、折損部分が破断状であることなどから、風波に対する強度の経時的な低下等によるものと推定。	仮浮標設置等の応急処置を施したのち、予備機を再設置し、復旧。また、同装置の製作者に再発防止対策の検討を依頼し、以後の同装置の定期交換時には標識灯部の一部設計変更を決定。
基 地 局	(1) グラフィックディスプレイの異常	'90.2 '90.12	画面表示不能障害が繰り返し発生。原因特定できず。	障害発生の都度、修理保守を実施し、表示ユニット交換により復旧。
	(2) データ処理装置の架体ファン異常	'90.6	ファンから異音発生、経時劣下による機能低下と推定。	ファン交換。
	(3) 磁気テープ入出力装置の異常	'90.6 '90.12	ロードリワインド動作不良、入出力異常などが発生。部品の劣下や調整ずれなどによるものと推定。	障害発生の都度、修理保守を実施し、部品交換あるいは再調整等により復旧。
	(4) ラインプリンタの異常	'90.7	紙送り動作不良、紙送り検出モータの一部部品の経時劣下によるものと判明。	不良部品交換。
	(5) フロッピーディスク装置の異常	'90.12	ドライブ変更時に、入出力動作不能、調整不良によるものと判明。	障害ドライブを工場修理のうえ、再設置し復旧。

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（1990年）」として一括して示した。この結果表は、従前同様、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

1990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みた月別の概要をまとめてみると以下のものであった。なお、海況の推移を示すため文中に次のような図表を挿入しているが、これらの図表には欠測あるいは観測値異常のためにデータの欠落部分がある。このため、ブイあるいは観測項目によっては、時により、海況の推移が定かでない場合もある。

（海況項目の図表）

- 図1 半旬別平均水温の累年平均偏差の推移
- 図2 湾口部平館ブイの観測結果
- 図3 西湾側青森ブイの観測結果
- 図4 湾央部南部大島ブイの観測結果
- 図5 湾央部北部東湾ブイの観測結果（海況項目）
- 図6 東湾側南部野辺地ブイの観測結果
- 図7 東湾側北部川内ブイの観測結果
- 表1 水温の年変化の範囲
- 表2 塩分の年変化の範囲
- 表3 溶存酸素の年変化の範囲
- 表5 平館ブイ観測による湾口部の流況

（気象項目の図表）

- 図8 湾央部北部東湾ブイの観測結果（気象項目）
- 表6 湾央部北部東湾ブイ観測による洋上の風と気温

海況の月別推移

1月

月前半は暖冬少雪傾向ながら、後半は降雪量が増え気温の低い真冬日がつづいた。

水温は、湾口部（平館ブイ）と西湾側（青森ブイ）では中旬から下旬初めにかけて上下変化し、特に西湾側の表層（1 m層）では一時1℃ほども上下したが、このほかは全般に低下傾向がつづいた。湾央部南部（大島ブイ）では各層とも中旬初めと下旬初めを境に顕著に上下変化し、このうち底層（海底上1～2 m層）では月半ばから低下傾向も強まった。湾央部北部（東湾ブイ）でも各層とも月内全般に上下変化が目立った。東湾側の南部（野辺地ブイ）では各層とも月内全般に低下しつづけ、北部（川内ブイ）の表層でも全般に低下傾向がつづいたが（15 m層以深は周年欠測のため推移不明）、

湾中央部北部の変化に連動し上下変化することもあった。月内全般に冬季低水温期に特有な湾口部、西湾側、湾中央部、東湾側の順に西高東低分布する傾向が続き、その海域差は月内に最大5℃以上となった。また、湾口部、西湾側、湾中央部北部、東湾側南部の各海域では海域毎にほとんど鉛直差（上層と下層の差）がなかったが、湾中央部南部では特異的に月内全般に下層ほど低温な傾向が続き、その最大差は2～3℃ほどに達した。

月内には日平均値でみて湾口部で各層とも9.8℃前後、西湾側で同じく7.4℃、湾中央部南部では表層の7.9℃から底層の4.9℃の範囲、同北部では各層とも4.7℃前後、東湾側では南部で各層とも4.5℃前後、北部の表層で5℃となった。

平年にくらべると（主として半旬別平均値の比較、平年値は東湾アイのみ'84～'89年の、このほかは'74～'89年の過去観測平均）、月内に大きく上下変化した湾中央部南部及び低下傾向が強まった東湾側で一時平年並みないし低めとなったが、このほかは1～2℃ほど高めに推移し、全体に前年11月からの高温傾向がなおつづいた。

塩分は、湾口部で各層とも月半ば頃を境にわずかに上下変化したほかは横ばい傾向が続き、月内全般に33.9前後で推移した。西湾側では全般に低下気味に推移し、月末には30m層以深で33.8前後となった（15m層以浅は観測値異常のため不明）。湾中央部北部では各層とも水温の上下変化に連動する上下変化がつついたほか、下旬初めにわずかながら上昇し、月末には30m層以深で33.5前後となった（15m層以浅は観測値異常のため不明）。各海域とも一時期を除き鉛直差はほとんどなく、水温同様、西高東低分布傾向がつついた。

溶存酸素は、西湾側の底層では月内全般に上昇気味に推移し、月初めの7.9ppm（飽和度90%）から月末には8.7ppm（飽和度92%）となった。同様に、湾中央部北部でも30m層、底層ともに8.6ppm（飽和度93%）～10.0ppm（飽和度98%）の範囲で上昇傾向がつついた。

湾口部の流れは、中層（15m）では、この時期としては例年より強勢な傾向が続き、特に中旬後半には南下流が卓越、強勢化した。このため、月間流程も南向きに100kmを上回った。底層（45m層、海底上2m）でも中旬後半から下旬初めにかけて南下流が卓越したが、このほかは全般に弱い南北交互流がつついた。月間最高流速は中層で0.33m/s（流向SW）、底層で0.17m/s（流向SSW）であった。

2月

全般に著しい暖冬少雪傾向がつついた。また、湾口部の流れもひきつづき南下流が強勢に推移した。これらのことを反映し、水温は湾口部以外の各海域で例年より1カ月以上も早く上昇しはじめ、塩分は湾全体に低下傾向が弱く、一部海域の中層以浅を除きむしろ上昇した。

水温は、湾口部では各層とも中旬初め頃を境に低下、上昇し、下旬には全般に低下気味に推移した。このうち底層では上下変化も目立った。西湾側では各層とも上旬内に1℃ほど上昇、中旬内は低下気味に推移したが、下旬初めからは上昇傾向がつついた。湾中央部南部では各層とも中旬末まで低下しつづけたが、その後上昇しはじめた。同北部では各層とも上旬末から上昇傾向が顕著になり、中旬内に中層以浅で3℃以上、これより下層でも1～2℃上昇し、下旬初めには低下したが、その後また上昇

傾向がつづいた。東湾側では南部の各層、北部の表層とも中旬初め頃を境に上昇、低下し、その後は上昇気味に推移した。ひきつづき西高東低分布し、その海域差は最大4℃近く、鉛直差は湾央部南部で前月同様に底層で低く2～3℃前後あったが、このほかの海域では一時期を除きほとんど差がなかった。

月末には湾口部で各層とも9.1℃、西湾側では8.1～8.5℃の範囲で特異的に30m層が最も高め、湾央部南部では30m以浅で7.4～7.7℃の範囲、底層では上層より2℃近く低めの5.8℃、同北部では5.6～6.3℃の範囲で西湾側同様に30m層が最も高く、東湾側では南部で各層とも6.2℃、北部の表層で5.5℃となった。なお、前月末から当月内に年間最低となった海域、層が多く、その極値は東湾側北部の川内ブイの1m層で2月9日に観測された3.04℃であった。

平年にくらべると、各海域、各層とも高めの傾向がしだいに強まり、月半ば以降は概ね2℃以上も高めに推移し、特に東湾側北部の中層以浅では3℃以上高めのこともあった。

塩分は、湾口部では月半ば過ぎまで上昇気味に、その後わずかながら低下し、月末には各層とも33.9前後となった。西湾側では中層以浅で月半ば頃を境に低下しはじめ、特に表層では月後半に入り一時的な低下も目立つようになった。一方、これより下層では全般に上昇傾向がつづき、月内に最大0.3上昇した。月内には表層の33.8から底層の34.0の範囲となった。湾央部北部では30m層以浅で中旬末近くまでに最大0.3ほど上昇、その後低下しつづき、底層では月内全般に上昇傾向がつづいた。月末には各層とも33.6前後となった。

溶存酸素は、西湾側の底層では下旬半ばまでに9.0ppm（飽和度94%）まで上昇したが、その後低下し、月末には8.6ppm（飽和度91%）となった。湾央部北部では30m層、底層ともに月上旬内は上昇気味に、その後中旬半ばを境に低下、上昇し、下旬は横ばいないしは低下気味に推移した。月末には9.6～9.8ppm（飽和度97～100%）の範囲で、底層が低めになった。

湾口部の流れは、中層では月初め、上旬末、中旬後半から下旬初めにかけての各時期に南下流が卓越、強勢に推移し、このほかは弱い北上流ないしは南北交互流がつづいた。底層でも全般に弱勢ながら、ほぼ中層同様の流況がつづいた。中層の月間流程は前月同様100km以上となり、この時期としてはひきつづき全体に例年より強勢に推移した。月間最高流速は中層で0.36m/s（流向SSE）、底層で0.19m/s（流向S）であった。

3月

前月来の高気温、少雪（雨）傾向がつづいた。

水温は、湾口部では月半ば頃に特に30m層以深で上下変化が目立ち、また各層とも下旬半ばに一時低下したほかは上昇気味に推移した。西湾側では各層とも中旬末まで低下気味に、その後は上昇気味に推移した。湾央部南部では底層で月上旬内に2℃上昇したほか、各層とも月半ば頃を境に上下変化が目立ったが、その後は上昇傾向がつづいた。同北部と東湾側では月内全般に上昇傾向がつづいた。依然として西高東低分布傾向ながら、海域差は東湾側の上昇傾向が強まるとともに狭まり、月内に2℃前後となった。また、鉛直差は湾央部南部では底層の低温傾向が解消されたため一時消失したが、このほか各海域ともに上昇傾向が強まるとともに上層ほど高めとなり、その差は月内に0.5℃以上と

なった。

月末には湾口部で表層の9.5℃から底層の9.1℃の範囲、以下同じく西湾側で8.8~8.1℃、湾央部南部で7.8~7.2℃、同北部で7.1~6.5℃、東湾側では南部で7.4~6.7℃の範囲、同北部の表層で7.3℃となった。

平年にくらべると、湾口部では各層とも月内全般に1.5~2℃高く、このほかの海域では各層とも2℃ないしは時により3℃前後も高めに推移し、平年より著しく高めの傾向がつづいた。

塩分は、湾口部では各層とも中旬末近くまで上昇気味に、下旬には横ばいないしは低下気味に推移した。月末には各層とも34.0前後となった。西湾側では各層とも下旬初めまで上昇気味に、その後わずかに低下した。表層ではしばしば一時的な上下変化も目だった。月末には表層で33.8、中層以深の各層で33.9となった。湾央部北部では各層とも月内全般に横ばいないしは低下気味に推移し、月末には33.6となった。

溶存酸素は、西湾側の底層では上旬内に上下変化が目立ち一時9.4ppm（飽和度99%）まで上昇したが、半月ば以降は低下傾向が強まり、月末には7.4ppm（飽和度79%）となった。湾央部北部では30m層、底層ともに月内全般に低下気味に推移し、このうち底層では上旬内に上下変化も目立った。月末には9.2~9.3ppm（飽和度94~96%）の範囲となった。

湾口部の流れは、中層では特に半月ば頃と下旬内に南下流が卓越し、比較的強勢に推移した。底層では中旬初めに北上流が目立ち、下旬前半には弱勢ながらも南下流がつづいた。中層の月間流程はひきつづき南向きに100kmを越えた。月間最高流速は中層で0.30m/s（流向S S W）、底層で0.25m/s（流向N E）であった。

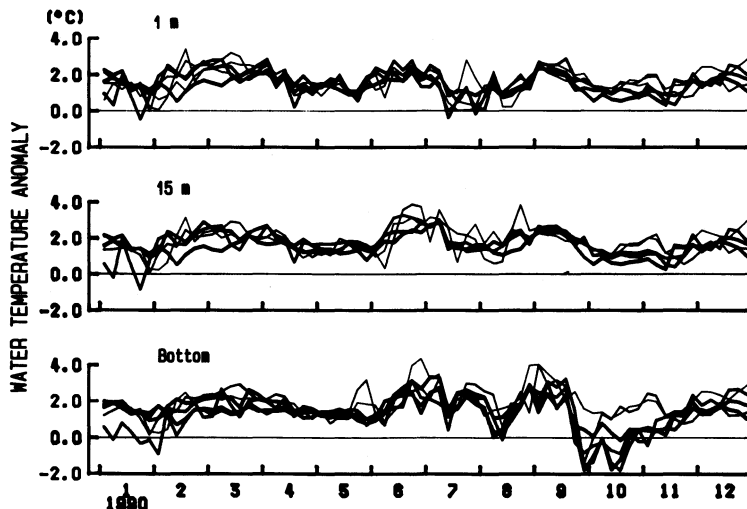


図1 半旬別平均水温の累年平均偏差の推移

海域（ブイ）は明示していないが、太線で湾口部、西湾側、湾央部南部の、細線で湾央部北部、東湾側南部と北部の半旬別平均水温の累年平均偏差（平年差）の経時変化を示す。

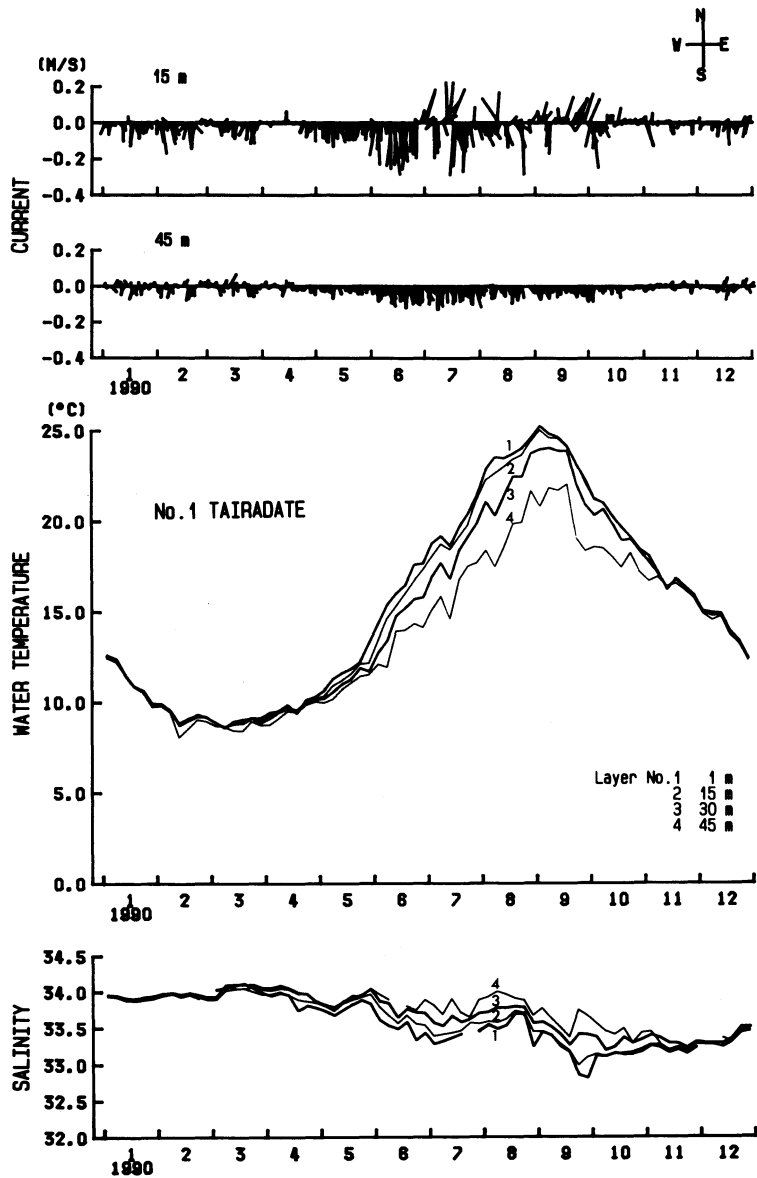


図2 湾口部平館ブイの観測結果

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

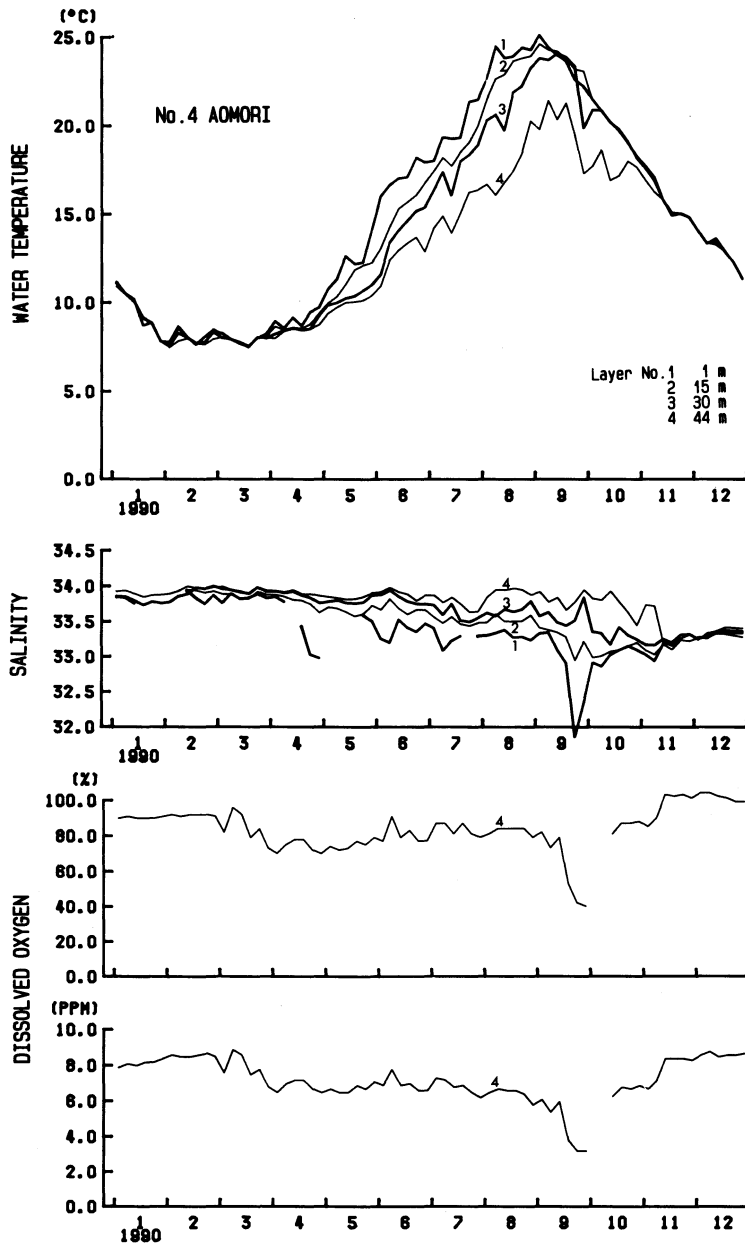


図3 西湾側青森ブイの観測結果

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の各層の経時変化を示す。

4月

平年の5月上旬並みの暖かさが中旬初め頃までつづいたが、その後は強い「やませ」が吹き続くときがあり、時に風雪模様になるなど高気温傾向が緩んだ。

水温は、湾口部では各層とも月内全般に上昇傾向がつづいた。西湾側では表層で中旬初めと下旬初めに最大1℃ほど上下変化したが、このほかには各層とも上昇傾向がつづき、下旬には上層ほど上昇傾向が強まった。湾中央部南部では各層とも中旬初めまで上下変化しながらも全般に上昇、中旬後半には一時低下したが、その後はまた上昇傾向がつづいた。同北部では表層で下旬半ば頃と中旬初めに上下変化が目立ったが、このほかには各層とも上昇傾向がつづいた。東湾側南部の各層と北部の表層でも湾中央部北部とはほぼ同様な変化傾向で推移した。月内に西高東低分布の差はほぼ消失した。また、昇温が進むにつれ鉛直差が目立つようになり、海域によっては成層化しはじめた。

月末には湾口部では30m層以浅で9.3~9.6℃の範囲、底層で8.4℃、西湾側では中層以浅で9.8~10.0℃、底層で9.0℃、湾中央部南部では30m以浅で9.3~9.7℃、底層で8.4℃、同北部では中層以浅で8.9~9.1℃、底層で7.7℃、東湾側南部では中層以浅で8.9℃前後、底層で8.1℃、同北部の表層で9.1℃となった。

平年に比べると、しだいに高温傾向が緩む様子が見られ、湾中央部南部の中層以浅では中旬後半に平年並みになったが、このほかには各海域、各層とも1~2℃の範囲で高めに推移した。

塩分は、各海域、各層とも月内全般に低下傾向がつづいた。特に表層では中旬初めないしは月半ば頃から春季特有の一時的な低下が顕著になり、西湾側では下旬に一時、31台まで低下した。湾全体としては西高東低分布傾向がつづき、また水温同様に西湾側と湾中央部北部では鉛直差が目立ちはじめた。月末には湾口部で各層とも33.8前後、西湾側では表層の33.4から底層の33.9近くの範囲、湾中央部北部では中層の33.4から底層の33.7の範囲であった(表層は観測値異常のため不明)。

溶存酸素は、西湾側の底層では中旬末まで上昇気味に、下旬には低下気味に推移し、また月内全般に日内変化が目立った。月末には7.2ppm(飽和度79%)となった。湾中央部北部では30m層、底層ともに月内全般に低下気味に推移し、月末には8.6~8.8ppm(飽和度91~93%)の範囲となった。

湾口部の流れは、中層では中旬前半に一時、強い「やませ」を反映し北上流が強まり、また下旬には南下流が卓越、強勢化したが、このほかには微弱な流勢がつづき全体に前月までより弱勢に推移した。底層では月初めに北上流、下旬には南下流が卓越したが、月内全般に微弱な流勢がつづいた。月間最高流速は中層で0.44m/s(流向SSE)、底層で0.28m/s(流向S)であった。

5月

中旬に夏日がつづく一方、しばしば寒気も入り平年よりも低気温になるなど寒暖変化が目立ったが、全般にまた高気温傾向が顕著になった。

水温は、湾口部では表層で月内全般に上昇し、中層以深でも下旬前半に低下気味となったほかには全般に上昇傾向がつづいた。西湾側では表層で中旬初めに低下、中旬後半から下旬前半にかけても横ばい気味に推移したが、下旬後半には上昇傾向が強まった。中層以深では全般に上昇傾向がつづいた。湾中央部南部では表層で月半ば頃に低下したが、このほかには上昇傾向がつづき、中層では月内全般に上

昇、底層では上旬内に上昇し、その後は上昇傾向が緩み横ばい気味に推移した。同北部では表層で中旬後半から下旬前半にかけて上昇傾向が緩み横ばいしないしは低下気味に推移したが、下旬後半には3.5℃ほど上昇した。中層以深では全般に上昇傾向がつついた。東湾側の南部と北部の表層では概ね湾央部北部の表層同様の变化傾向で推移し、南部の中層以深では月内全般に上昇傾向がつついた。

月末には湾口部では表層で14.2℃、中層で13.2℃、底層で11.9℃、西湾側では表層で16.2℃、中層で12.3℃、底層で10.3℃、湾央部南部では表層で15.8℃、中層で12.0℃、底層で9.7℃、同北部では表層で15.8℃、中層で12.4℃、底層で8.9℃、東湾側南部では表層で15.2℃、中層で12.4℃、底層で11.6℃、同北部の表層では16.2℃となった。

平年にくらべると、西湾側と東湾側南北部の表層で下旬前半に平年並みになったが、このほかには各海域、各層とも全般に1～2℃の範囲で高めに推移した。このうち特に東湾側南部の底層では下旬に2.5～3℃ほども高めになった。

塩分は、湾口部では各層とも下旬半ば頃までに34.0～34.1まで上昇したが、その後は上層ほど低下傾向が目立ち、月末には表層の33.7から底層の34.0の範囲となった。西湾側では各層とも中旬末まで低下気味に推移し、下旬には表層で低下、中層以深で上昇し、月末には表層の33.3から底層の33.9の範囲となった。湾央部北部では各層とも月半ば頃まで上昇気味に推移し、特に30m層では最大較差0.4ほどの日内変化が目立ち、一時底層よりも高めになった。月後半は各層とも横ばいしないしは低下気味に推移し、月末には表層の33.4から底層の33.6の範囲となった。湾全体としては表層では西湾側が最も低く、中層以深では西高東低に分布し、鉛直差も西湾側では最大0.6ほどとなった。

溶存酸素は、西湾側の底層では月内全般に日内変化が目立ったが、中旬までは横ばい傾向、下旬には上昇気味に推移し、月末には7.3ppm（飽和度81%）となった。湾央部北部では30m層で月内全般に上昇気味に推移したが、底層では月半ば頃まで上昇気味に推移したのち、しだいに低下傾向が強まった。月末には30m層で8.5ppm（飽和度98%）、底層で7.4ppm（飽和度80%）となった。

湾口部の流れは、中層、底層とも月内全般に南下流が卓越し、流勢もしだいに強まった。月間流れも両層とも前月までより著しく増大し、それぞれ南向きに190km、70kmを越えた。月間最高流速は中層で0.33m/s（流向S）、底層で0.20m/s（流向S S W）であった。

6月

前月同様に夏日となる日が多く、東北北部では15日に梅雨入りしたものの下旬前半まで平年よりかなり高めの気温が続いた。月末近くには「やませ」が吹き荒れ、降水量も増えた。

水温は、湾口部では各層とも月内全般に上昇傾向がつつき、特に30m層以深では中旬前半に上昇傾向が強まったほか、全般に上下変化も目立った。西湾側と湾央部南部では各層とも下旬半ば過ぎまで上昇傾向がつついたが、月末近くには低下した。湾央部北部では表層で月初めに低下したのち下旬前半まで上昇傾向がつついたが、下旬後半にはまた低下した。中層では月前半に上昇傾向が強く、後半にも全般に上昇、底層では月半ば過ぎまで全般に横ばい気味に推移したのち上昇傾向がつついた。東湾側南部と北部の表層では湾央部北部の表層同様の变化傾向で推移し、南部の中層では月内全般に上昇、底層では前月末から当月の上旬半ば過ぎまでに2℃以上低下、その後は下旬半ば過ぎまで上昇

傾向がつづいたが、月末近くにはまた低下した。

月末には湾口部では中層以浅で17.4℃、底層で12.6～16.2℃の範囲で日内変化が目立ち、西湾側では中層以浅で16.5～17.0℃の範囲、底層で12.6℃、湾中央部南部では中層以浅で16.3℃前後、底層で12.3℃、同北部では表層で17.8℃、中層で16.9℃、底層で11.7℃、東湾側南部では表層で18.0℃、中層で

表1 水温の年変化範囲 (1990年)

海 域 ・ ブ イ	層 (m)	毎時観測値 (℃)		半月別平均値 (℃)	
		最 低 (起時)	最 高 (起時)	最 低 (起時)	最 高 (起時)
湾 口 部 No.1 平 館	1	8.04 (3.26)	26.44 (9. 2)	8.59 (3-2)	25.22 (9-1)
	15	7.96 (3.26)	25.62 (9. 2)	8.64 (3-2)	25.00 (9-1)
	30	6.74 (3.16)	25.48 (9. 2)	8.66 (3-2)	24.00 (9-2)
	45	6.00 (2.11)	25.00 (9. 1)	8.09 (2-3)	22.04 (9-4)
西 湾 側 No.4 青 森	1	6.89 (2.27)	26.86 (8. 8)	7.57 (3-4)	25.14 (9-1)
	15	7.27 (2. 1)	25.20 (9. 3)	7.55 (3-4)	24.62 (9-1)
	30	7.29 (2. 1)	24.35 (9.13)	7.53 (3-4)	24.11 (9-3)
	44	6.88 (2.21)	23.54 (9.10)	7.49 (3-4)	21.45 (9-2)
湾中央部南部 No.2 大 島	1	5.80 (3.14)	26.03 (8. 8)	6.62 (1-5)	24.91 (9-1)
	15	5.82 (3.14)	24.94 (9. 4)	6.37 (1-5)	24.36 (9-1)
	30	5.67 (3. 2)	24.51 (9. 4)	6.25 (3-4)	24.09 (9-3)
	50	4.12 (2. 6)	22.67 (9.22)	4.77 (2-1)	20.40 (9-3)
湾中央部北部 No.6 東 湾	1	3.65 (2. 8)	26.07 (9. 2)	4.48 (2-1)	24.94 (9-1)
	15	3.64 (2. 8)	24.56 (9. 4)	4.26 (2-2)	24.28 (9-1)
	30	3.60 (2.10)	24.36 (9. 5)	4.15 (2-2)	23.66 (9-3)
	46	3.69 (2. 8)	20.24 (9.23)	4.01 (2-2)	18.99 (9-1)
東湾側南部 No.5 野辺地	1	3.84 (1.31)	26.22 (9. 2)	5.00 (1-6)	25.05 (9-1)
	15	4.40 (1.29)	24.53 (9. 4)	5.02 (1-6)	24.07 (9-2)
	36	4.11 (2. 1)	23.06 (9.22)	4.97 (1-6)	22.14 (9-4)
東湾側北部 No.3 川 内	1	3.04 (2. 9)	26.89 (9. 2)	4.28 (2-2)	25.04 (9-1)
	15	—	—	—	—
	30	—	—	—	—

表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ている。なお、川内ブイの15m層と底層は、周年にわたり欠測したものである。

起時は、3月26日を3. 26、3月第2半月を3-2のように表わしている。

15.7℃、底層で12.4℃、同北部の表層では17.9℃となった。

平年に比べると、各海域とも表層で月内全般に2℃前後高く、中層以深では上旬後半ないしは中旬から全般に2～3℃高めの傾向がつづき、海域によっては時に4℃前後も高めとなるなど高温傾向が際だった。

塩分は、湾口部では中層以浅で下旬初め頃まで全般に低下気味に、その後上昇し、これより下層では中旬初め頃を境に上下変化し一時33.6まで低下、その後は特に底層で下旬半ばから上昇傾向が強まった。月末には中層以浅の33.4前後から底層の33.9の範囲となった。西湾側では表層で上旬内に32.8まで低下、その後全般に上昇、これより下層では上旬内に上昇、その後は月半ばないしは下旬初め頃まで低下傾向がつづいたが、底層では月末近くに上昇した。月末には30m層以浅で33.7前後、底層で33.9となった。湾中央部北部では30m層以浅で月半ばないしは下旬初め頃まで低下気味に、その後は横ばいあるいは上昇気味に推移し、底層では月初めに上昇したのち全般に低下傾向がつづいた。月末には表層の33.2から底層の33.6の範囲となった。

溶存酸素は、西湾側の底層では月内全般に上下変化しながら、特に上旬内に上昇、下旬には低下傾向が続き、月末には6.9ppm（飽和度87%）となった。湾中央部北部では30m層では月内全般に低下気味に推移し、底層では逆に月末近くまで上昇傾向がつづいた。月末には両層とも8.0ppm（飽和度は中層101%、底層92%）となった。

湾口部の流れは、中層では下旬半ば頃まで全般に南下流が卓越し、特に上旬半ば頃、中旬前半、中旬末から下旬前半にかけて強勢化した。月末近くには強い「やませ」に対応した北上流も目立った。底層では月内全般に南下流が卓越し、流勢もしだいに強まった。全体に南下流が例年より強く、月間流程は中層、底層ともそれぞれ南寄りに290km、190kmとなり、いずれも年間最大を記録した。月間最高流速は中層で0.54m/s（流向S）、底層で0.36m/s（流向SW）であった。

表2 塩分の年変化範囲 (1990年)

海域・ブイ	層 (m)	毎時観測値 (実用)		半旬別平均値 (実用)	
		最低 (起時)	最高 (起時)	最低 (起時)	最高 (起時)
湾口部 No.1 平館	1	32.03 (9.28)	34.16 (3.14)	32.81 (9-6)	34.12 (3-4)
	15	32.73 (9.24)	34.17 (3.16)	32.99 (9-5)	34.05 (3-4)
	30	32.96 (9.21)	34.25 (8.15)	33.20 (10-2)	34.11 (3-3)
	45	32.91 (9.19)	34.40 (8.15)	33.30 (10-5)	34.08 (3-2)
西湾側 No.4 青森	1	28.32 (9.21)	33.98 (3.21)	31.86 (9-5)	33.90 (3-2)
	15	32.65 (9.25)	34.06 (2.24)	32.95 (9-5)	33.94 (2-3)
	30	33.00 (10. 3)	34.15 (9.29)	33.17 (11-2)	34.00 (2-6)
	44	33.12 (11.16)	34.19 (10.10)	33.16 (11-4)	34.00 (2-3)
湾中央北部 No.6 東湾	1	30.60 (7.26)	33.96 (2.16)	32.45 (7-5)	33.91 (2-4)
	15	32.74 (9.21)	34.20 (2.17)	32.87 (9-5)	33.86 (2-4)
	30	32.74 (12.25)	33.90 (2.20)	32.88 (12-4)	33.75 (2-4)
	46	32.78 (11.10)	34.32 (9.27)	32.97 (11-3)	34.23 (9-6)

表の観測状況に示したように、各ブイとも欠測あるいは観測値異常の期間があるが、この表の値は正常に観測されたデータの範囲から求めている。

起時は、9月28日を9. 28、9月第6半旬を9-6のように表わしている。

表3 溶存酸素の年変化範囲 (1990年)

海域・ブイ	層 (m)	毎時観測値 (上段:ppm, 下段:%)		半旬別平均値(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	3.2 (9.24)	9.5 (9.24)	5.6 (9-5)	9.3 (3-2)
		40.0 (9.26)	108.0 (10.27)	73.0 (9-5)	104.0 (11-5)
湾中央北部 No.6 東湾	30	5.2 (9.16)	10.8 (2.10)	6.8 (9-4)	10.3 (2-2)
		73.0 (9.16)	117.0 (8.16)	93.0 (1-1)	111.0 (8-4)
	46	1.1 (9.21)	10.6 (2. 7)	1.9 (9-4)	10.4 (2-2)
		14.0 (9.21)	107.0 (6.27)	25.0 (9-4)	101.0 (7-2)

表の観測状況に示したように欠測や観測値異常の期間があるが、この表の値は、正常に観測されたデータの範囲から求めている。

起時は、9月24日を9.24、9月第5半旬を9-5のように表わしている。

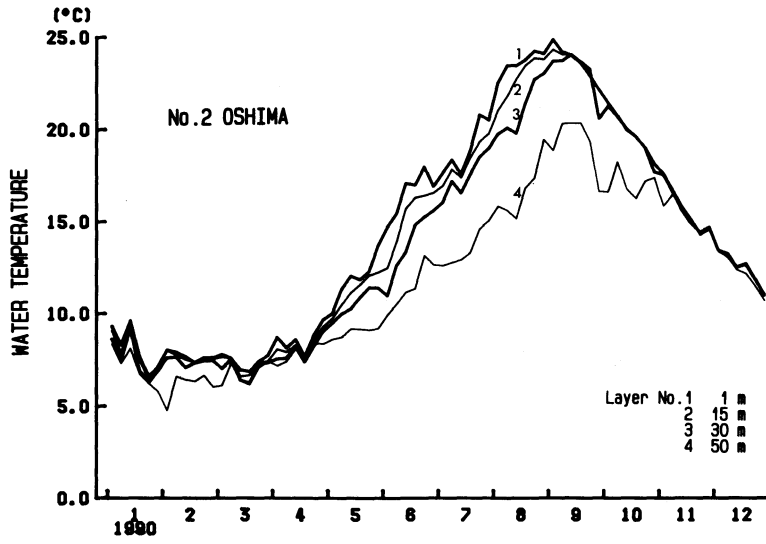


図4 湾中部南部大島ブイの観測結果
半旬別平均水温の各層の経時変化を示す。

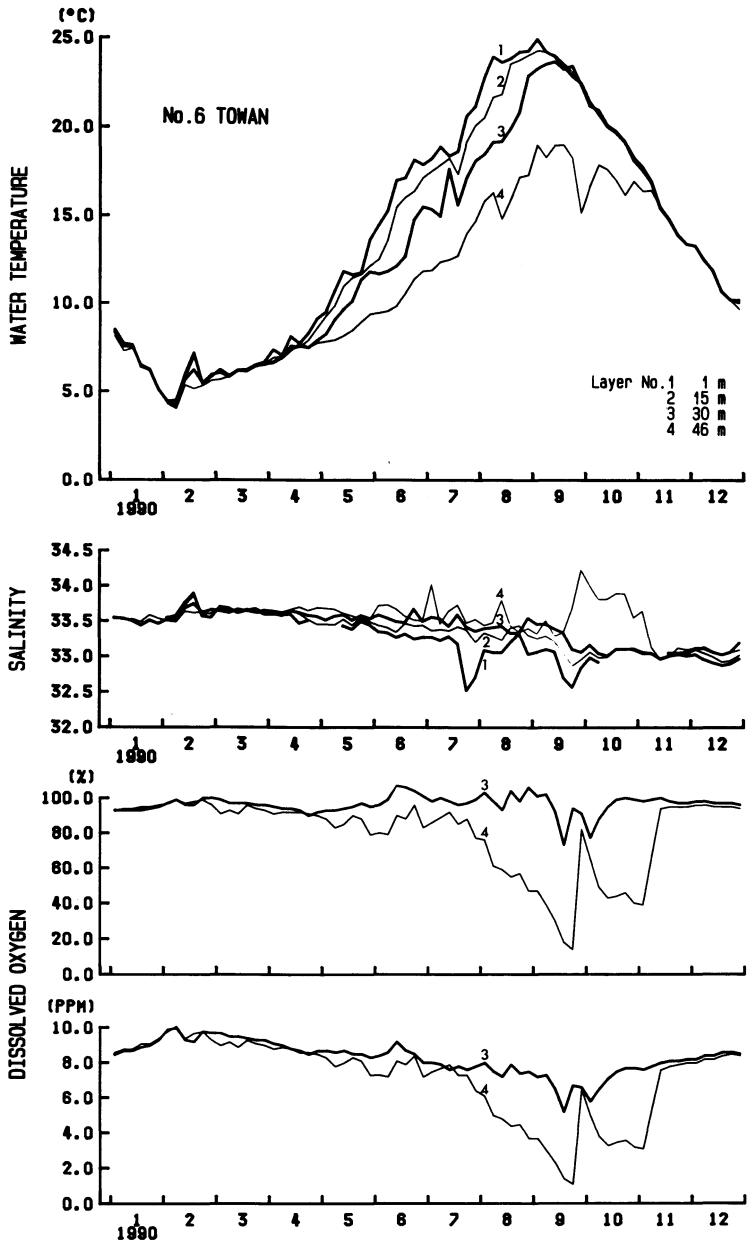


図5 湾中央部北部東湾ブイの海況項目の観測結果

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の各層の経時変化を示す。

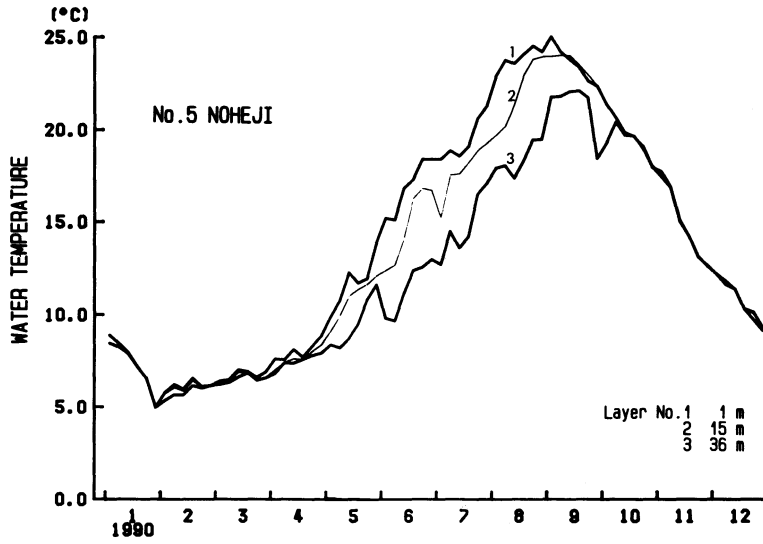


図6 東湾側南部野辺地ブイの観測結果
半旬別平均水温の経時変化を示す。

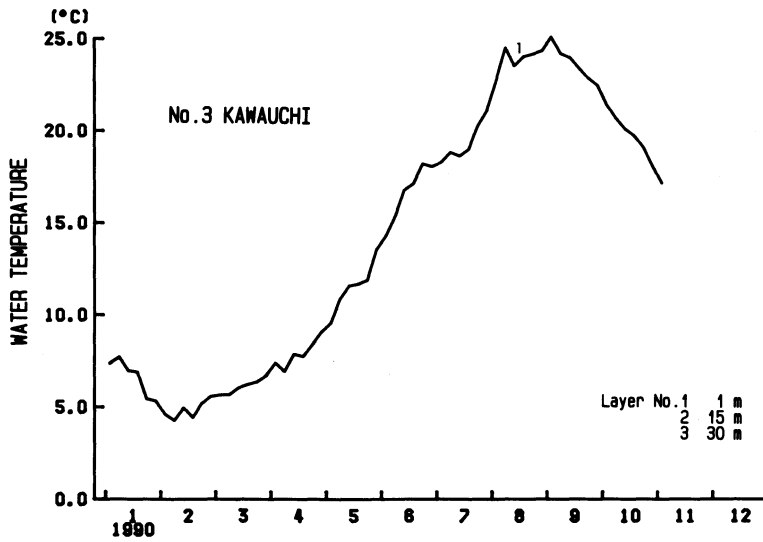


図7 東湾側北部川内ブイの観測結果
半旬別平均水温の各層の経時を示す。

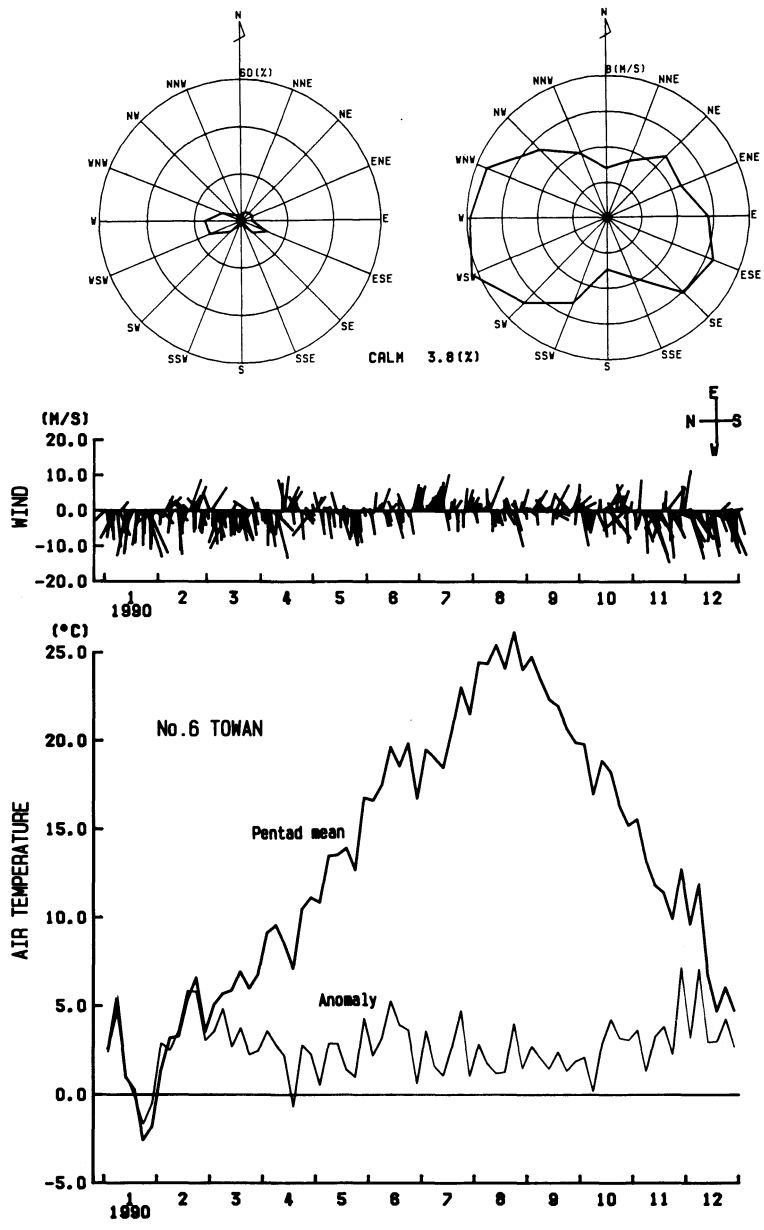


図8 湾央部北部東湾ブイの気象項目の観測結果

上段から順に、年間の風向頻度と風向別平均風速、風（0～23時日界の日平均風）の経時変化、半旬別平均気温とその累年平均偏差（平年差）の経時変化を示す。

7月

「やませ」型の天気は長続きしなかったが、寒暖変化が目立ち、気温は平年並みの水準に戻った。東北北部の梅雨は27日に明け、期間中の総降水量は概ね平年並みであったが、この間の当月中旬には沿岸各地で平年比260～370%の集中豪雨があった。

水温は、湾口部と西湾側では中層以浅で上旬内に上昇、低下し、中旬初めまで低下気味に推移したが、その後は上昇傾向がつづき、これより下層では上旬半ば過ぎと中旬初め、下旬半ば頃を境に上下変化が目立ったものの、全般に上昇傾向がつづいた。湾央部南部では30m以浅の各層で中旬初めに低下したが、その後は上昇しつづけ、底層では月内全般に上昇傾向がつづいた。同北部では表層で月半ば頃までと下旬後半に横ばいないしは低下気味に推移したが、この間は上昇した。15m層では月半ば過ぎに一時低下したのち上昇傾向がつづき、30m層では上旬内に低下、中旬前半には上層とほぼ同じ値まで上昇した後にまた低下、月半ば過ぎからは上昇傾向がつづいた。底層では月内全般に上昇傾向がつづいた。東湾側の南部では表層で月半ば頃まで横ばい気味に推移したのち上昇傾向がつづき、中層では上旬内に上昇、中旬前半は横ばい気味に推移したが、月半ばからは上昇傾向がつづいた。底層では上旬後半から月半ば頃まで低下、月末にかけて上昇傾向が強まった。同北部の表層では月半ば過ぎ頃まで横ばい気味に推移したのち上昇傾向がつづいた。

月末には湾口部では中層以浅で21.8℃前後、底層で16.0～21.1℃の範囲で日内変化が大きく、西湾側では表層で22.0℃、中層で20.7℃、底層で16.9～18.3℃の範囲、湾央部の南部と北部では両海域の表層で21.2～21.4℃、中層で20.0～20.2℃、底層で14.5～15.0℃前後と大差なく、東湾側の南部では表層で21.4℃、中層で19.1℃、底層で17.3℃、同北部の表層で21.4℃となった。

平年にくらべると、各海域、各層とも前月からひきつづき月初めには1.5～2.5℃高く、その後は湾央部以東の海域の表層で平年並みに推移するなど高温傾向が緩んだが、中層以深では各海域ともなお1.5～2.5℃も高めの傾向がつづいた。

塩分は、各海域とも表層では月半ば過ぎから下旬半ば頃まで低下傾向、上下変化ともに著しく、特に西湾側では一時32.0台まで低下した。また、中層以深では月内全般に複雑な変化がつづき、特に湾央部北部の底層では中旬内に最大0.7ほども上下した。月末には湾口部では表層の33.3から底層の34.0の範囲で各層とも日内変化が大きく、西湾側では表層の33.3から底層の33.8の範囲、湾央部北部では同じく32.9～33.5の範囲となった。

溶存酸素は、西湾側の底層では月内全般に低下しつづけ、月末には6.9ppm（飽和度87%）となった。湾央部北部では30m層で月内全般に横ばいないしは上昇気味に推移し、底層では上旬後半に上昇、中旬後半には上下変化も目立ったが、下旬には低下傾向が強まった。月末には30m層で8.1ppm（飽和度104%）、底層で7.0ppm（飽和度84%）となった。

湾口部の流れは、中層では上旬前半と上旬末から中旬半ば頃にかけて「やませ」に対応した北上流が卓越、強勢に推移し、このほかは概ね南下流がつづき特に中旬後半に強勢化した。その後しだいに流勢が衰えた。底層では月内全般に南下が卓越し、上旬末から中旬にかけては中層とは逆に南下流が強勢に推移した。月間流程は中層では南寄りながら前月の半分以下となり、底層では南寄りに前月

と同程度であった。月間最高流速は中層で0.61m/s（流向S）、底層では年間最高ともなった。0.39m/s（流向SSW）であった。

8月

月内全般に夏日がつづき、この間の、真夏日が22日間に及ぶ猛暑となった。

水温は、湾口部では中層以浅で月内全般に上昇傾向がつづき、これより下層では上旬内に低下、その後は全般に上下変化しながらも上昇傾向がつづいた。西湾側では30m層以浅で上旬半ば過ぎまで上昇、中旬初めにかけては深部ほど大きく低下したが、その後は全般に上昇傾向がつづいた。底層では上旬内に低下、中旬以降は全般に上下変化しながらも上昇傾向がつづいた。湾中央部南部では中層以浅で中旬初めまで上昇、以後も全般に上昇気味に推移し、これより下層では中旬初めまでは上層とは逆に低下、その後は全般に上昇傾向がつづいた。同北部では中層以浅で上旬末ないしは中旬初めに一時低下し、底層でも中旬初めと下旬後半に低下したが、このほかは各層とも上昇傾向がつづいた。東湾側の南部では中層以浅で上旬内に上昇、その後も全般に上昇気味に推移し、底層では中旬初めに一時低下、その後は下旬半ばまで上昇傾向がつづき、月末近くには横ばいに推移した。同北部の表層では概ね南部の表層同様の变化傾向で推移した。

月末には湾口部では30m層以浅で24.5～25.0℃の範囲、底層で17.3～22.0℃の範囲で日内変化が目立ち、西湾側では表層で24.8℃、中層で24.0℃、底層で18.7～22.4℃の範囲、湾中央部南部では表層で24.6℃、中層で24.0℃、底層で20.9℃、同北部では表層で24.6℃、中層で24.1℃、底層で17.7℃、東湾側南部では表層で24.7℃、中層で23.8℃、底層で20.1℃、同北部の表層では24.9℃であった。

平年にくらべると、海域、層により上旬内あるいは月半ば頃に一時平年並みになることがあり高低変化が目立ったが、全体としては1～2℃高めの傾向で推移した。

塩分は、湾口部では月半ば頃まで流況の推移を反映し、水温の上昇、低下変化に対応して中層以浅で低下、上昇し、これより下層では逆に上昇、低下したが、月半ば以降は各層とも低下傾向がつづいた。月末には30m層以浅で33.4～33.5の範囲、底層では日内変化が特に大きく33.4～34.1の範囲となった。西湾側では表層で中旬初めと下旬初め頃を境に上昇、低下し、中層では上旬内に上昇、下旬前半まで全般に横ばいに推移、月末近くにまた上昇した。底層では月初めに上昇、その後下旬初めまでは横ばいに推移し、月末近くに低下気味となった。月末には表層の33.2から底層の33.9の範囲となった。湾中央部北部では中層以浅で下旬半ば頃まで上昇傾向がつづき、月末近くに低下、底層では中旬初めを境に最大0.7ほども上下変化し、その後は横ばい傾向がつづいた。月末には表層の32.8から底層の33.5前後の範囲となり、30m層が最も高めであった。

溶存酸素は、西湾側の底層では月内全般に低下気味に推移し、月末には6.3ppm（飽和度84%）となった。湾中央部北部では30m層で中旬初め頃に低下、上昇したが、その後は全般に横ばいに推移した。一方、底層ではしだいに低下傾向が強まったほか、上旬末と下旬半ば頃には水温と塩分の上昇に連動して一時的に低下することもあり、月内の最低値は3.7ppm（飽和度47%）まで低下した。月末には30m層で7.6ppm（飽和度106%）、底層で4.5ppm（飽和度57%）となった。

湾口部の流れは、中層では月内全般に北上流、南下流が交互しともに強く、特に上旬内の南北流、

下旬前半の南下流が強勢であった。底層では月内全般に南下流が卓越し強勢に推移したが、時により同層としては強い北上流も目立った。月間流程は両層とも南寄りに120km程度であった。月間最高流速は中層では年間最高ともなった0.70m/s（流向SSE）を記録し、底層では0.37m/s（流向NNE）であった。

9月

依然として高気温傾向は衰えず、下旬に入っても夏日が続くきびしい残暑となった。また、台風通過などによる局地的な大雨が降り、沿岸各地で降水量が増えた。

水温は、各海域とも表層で月初めに再び25℃を越え、中層でも中旬初めないしは月半ば過ぎまで24℃以上で推移した。このため、月半ば頃には湾全体に表層から中層ないしは30m層までほぼ同値の24.0℃前後となり、その後は全般に低下しつづけた。一方、底層では湾口部、西湾側、湾央部南部、東湾側南部の海域で中旬末ないしは下旬初めまでかなり大きく上下変化しながらも22℃台まで上昇気味に推移し、湾央部北部では下旬初めまで19℃前後で横ばい気味に推移したが、その後は各海域とも5℃前後も急低下した。月内に、各海域、各層とも年間最高となった。その極値は、表層では東湾側北部の川内ブイで2日に観測された26.89℃、15m層と30m層では湾口部の平館ブイで2日にそれぞれ観測された25.62℃、25.48℃、底層でも湾口部平館ブイで1日に観測された25.00℃であった。

月末には湾口部では中層以浅で22.1℃、底層で日内変化が大きく14.5～22.0℃の範囲、西湾側では中層以浅で22.4℃、底層で17.3～19.9℃、湾央部南部では中層以浅で21.8℃、底層で16.7～17.8℃の範囲、同北部では中層以浅で22.0℃、底層で14.7℃、東湾側南部では中層以浅で22.2℃、底層で18.0℃前後、同北部の表層では22.1℃となった。

平年にくらべると、各海域とも底層で急に降温した下旬後半に1～2℃低めになったものの、このほかは月内全般に1.5～2.5℃高めの傾向がつづき、海域によっては時に3～4℃も上回り著しく高めになるなど、高温傾向がより顕著になった。

塩分は、湾口部では中層以浅で下旬はじめ頃まで低下しつづき、月末近くに上昇、これより下層では中旬末近くまで低下したのち月末にかけて上昇傾向が強まり、また月内全般に日内変化も目立った。月末には中層以浅で33.1前後、底層では日内変化が大きく33.0～34.2の範囲となった。西湾側では表層で下旬半ば頃まで低下傾向がつづき、下旬初めに湾全体で年間最低の28.32を記録、その後月末にかけて上昇した。中層では下旬初め頃を境に低下、上昇し、月末に低下、また30m層以深では中層同様の变化傾向ながら水温の低下に連動する急上昇傾向が目立った。月末には中層以浅で32.8～33.0の範囲、これより下層では33.7前後となった。湾央部北部では表層で下旬初めまで低下傾向が強く、一時30.9まで低下したのち月末にかけて上昇、中層では月内全般に低下傾向がつづき、底層では月上旬に上昇、下旬初め頃まで低下したが、その後に水温の急低下とともに最大0.9ほど急上昇した。月末には中層以浅で32.9前後、30m層では日内変化が大きく33.0～33.6の範囲、底層では34.2となった。

溶存酸素は、西湾側の底層では中旬末頃から急な水温低下、塩分上昇とともに低下傾向が強まり、月内の最低値は月末近くに3.2ppm（飽和度42%）となった。湾央部北部では30m層で月半ば頃に5.2ppm（飽和度73%）まで低下したが、その後上昇傾向がつづき、月末には7.0ppm（飽和度96%）まで

回復した。底層では上旬半ばから下旬初めまでの17日間に約4 ppmもほぼ直線的に低下し（この間の平均日低下率は約0.24ppm）、21、22日の両日に1.1ppm（飽和度14%）の最低値を記録し著しく低酸素化した。しかし、その直後に西湾側とは逆に急な水温低下、塩分上昇とともに7 ppm台（飽和度90%台）まで上昇した。

なお、近年における湾中央部の底層の溶存酸素の年間最低値の出現状況を表4に示した。

表4 湾中央部北部の底層における溶存酸素の年間最低値の出現状況

年次	年間最低値	起時
1985	1.5 ppm (飽和度19%)	9.24、9.25
1986	3.4 (45)	9.30
1987	2.1 (27)	10.16
1988	2.7 (32)	9.17、9.18
1989	3.1 (39)	9.11

起時は9月24日を9.24のように示した。

過去の海況観測結果からみると、湾中央部から東湾側にかけての海域の底層（海底直上層）の著しい溶存酸素の低下は、湾全体として夏から秋にかけて著しく高水温が続く年に特有に発生する現象のようである。これは、高水温年には、水温の鉛直差の大きい強い成層構造が形成され長期間持続するために、底層水が孤立した水塊となり、周辺部からの酸素補給が途絶えたまま消費のみが進行することが主因とみられる。従ってまた、その回復には2つの典型的な型がみられる。1つは、海面からの冷却の進行とともに水温が低下し、海水の鉛直混合が海底直上まで及ぶようになり急速に上昇する場合、もう1つは、本年次のように湾外由来とみられる低温、高塩な水が底層に流入分布し、孤立水塊が海水の水平混合により消滅し急速に解消される場合である。

湾口部の流れは、中層では断続的な強い「やませ」を反映して、上旬後半の一時期を除き北上流が卓越し、強勢に推移した。このため、同層の月間流程は、この時期としては異例の北寄りとなった。底層では月内全般に南下流が卓越したが、流勢は前月より弱まり、月間流程は南寄りに100kmほどであった。月間最高流速は中層で0.47m/s（流向S）、底層で0.30m/s（流向SSW）であった。

10月

寒暖変化が目立つようになったが高気温傾向はなおつづき、また強勢な低気圧の通過により強風、高波、大雨などしばしば悪天候となった。

水温は、月初めないしは遅くとも上旬内に、湾口部と西湾側及び湾中央部の南北部の海域では30m層まで、東湾側の南部では底層まで概ね水平的、鉛直的に同値となり、以後全般に低下しつづけた。これより下層では各海域とも月内全般に上下変化が目立ち、湾口部では上層より1～2℃低めのまま月末まで低下気味に、このほかの海域では上旬内に上昇したものの上層よりはなお2～3℃ないしはそ

れ以上低めのまま横ばい気味に推移した。このため、西湾側と湾中央部北部では月末近くによく上層と同値となったが、最も水深の深い湾中央部南部では上層より最大1℃以上も低めであった。

月末には湾口部、西湾側、湾中央部南部の30m層以浅までと、このほかの海域では表層から底層までほぼ同値の17.5～18.0℃の範囲、これより下層では湾口部で14.7～17.8℃、西湾側で16.3～17.6℃の範囲、湾中央部南部では16℃前後となった。

平年にくらべると、湾中央部以西の海域の底層では前月末からの平年並みないしは1～2℃低めの傾向が月末近くまでつづいたが、このほかの海域、層では高温傾向が前月よりは弱まりながらも、なお1～2℃高めに推移した。

塩分は、湾口部では中層以浅で月初めに上昇し、その後も全般に上昇気味に推移した。これより下層では上層とは逆に月初めに低下し、その後、30m層では全般に上昇気味に、底層では中旬後半に上下変化したほかは全般に低下気味に推移し、同層では月内全般に依然として日内変化が目立った。月末には中層以浅で33.2近く、底層では33.3～33.8の範囲となった。西湾側では中層以浅では月内全般に上昇傾向がつづき、これより下層では月半ば頃を境に低下、上昇したが、下旬には低下傾向がつづいた。月末には表層で32.7、中層で33.2前後、底層で33.6となった。湾中央部北部では中層、底層ともに中旬初めを境に低下、上昇変化し、その後は中層で全般に横ばいしないしは上昇気味に、底層では下

表5 平館ブイ観測による湾口部の流況（1990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 2 m 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	0.33	0.07	S S W	101.8	0.17	0.05	S S E	21.4
2	0.36	0.08	S	118.5	0.19	0.05	S	33.9
3	0.30	0.06	S	104.5	0.25	0.04	S E	29.5
4	0.44	0.03	S	33.7	0.28	0.04	S E	25.9
5	0.33	0.09	S	195.5	0.20	0.05	S S E	72.3
6	0.54	0.16	S	292.9	0.36	0.11	S S E	189.2
7	0.61	0.17	S S E	123.2	0.39	0.11	S	187.5
8	0.70	0.15	S S E	120.5	0.37	0.09	S S E	125.9
9	0.47	0.14	N E	82.9	0.30	0.07	S	103.7
10	0.56	0.08	S S E	37.5	0.23	0.04	S	75.0
11	0.32	0.03	S	31.1	0.18	0.02	S S E	10.4
12	0.24	0.05	S	58.9	0.21	0.04	S E	13.4

旬半ば頃まで横ばいに推移したのち月末近くに低下傾向が強まった。月末には中層で33.1、底層で33.3近くとなった（表層は観測値異常のため不明）。

溶存酸素は、西湾側の底層では月内全般に上昇傾向がつづき、月末には7.4ppm（飽和度92%）となった。湾中央部北部では30m層で月初めに一時、5ppm（飽和度70%）まで低下したが、その後は概ね上昇傾向がつづき、月末には7.8ppm（飽和度99%）となった。底層では中旬初めまでにまた3ppm台（飽和度40%）まで低下し、その後は3.3ppm（飽和度43%）～5.7ppm（飽和度72%）の範囲内で日内変化あるいは上下変化を繰り返し、月末には4.9ppm（飽和度61%）となった。

湾口の流れは、中層では上旬内は南下流卓越気味ながら北上流ともに強勢に推移したが、中旬からはごく一時期を除き北上流が卓越するようになり、流勢もしだいに微弱化した。底層では月内全般に南下流が卓越したが、上旬後半からは微弱な流勢がつづいた。月間最高流速は中層で0.56m/s（流向S）、底層で0.23m/s（流向SSW）であった。

11月

高気温がつづき、記録的に暖かい晩秋となった。また、発達した低気圧がしばしば接近、通過して前月同様に強風、高波、大雨の悪天となることもあり、湾中央部北部では11日に過去観測第2位の21.0m/s（風向SW）の強風を観測した。

水温は、湾口部、西湾側、湾中央部の南北部の海域でも上旬内に鉛直混合が底層にまで達し、ほぼ同値となった。その後、湾中央部以西の海域では月半ばから下旬にかけて湾口部から順次、一時的に上昇しないしは横ばいに推移する傾向が目立ったが、東湾側寄りほど安定した低下傾向がつづき、より強めになった。このため、しだいに西高東低分布傾向が強まり、その差は月内に3℃ほどになった。

月末には湾口部で各層とも15.6℃前後、以下同じく西湾側で14.6℃、湾中央部南部で14.5℃、同北部で13.8℃、東湾側南部では各層とも12.8℃となった（同北部では各層とも欠測したため不明）。

平年に比べると、各海域とも中層以浅で中旬頃に高温傾向が弱まり、一時、平年並みないしは高くてもその差が1℃以下となったが、下旬にはまた2℃前後高めに推移した。また、底層でも湾中央部北部と東湾側南部で月内全般に1～2℃高めに推移したほか、湾中央部南部以西の海域でもしだいに高めとなり、月末近くには2℃近く上回った。

塩分は、湾口部では上旬半ば過ぎまで特に30m層以深で上下変化した。上旬内に各層ともほぼ同値となり、月半ば頃を境に低下、上昇し、その後は全般に低下傾向がつづいた。月末には各層とも33.3前後となった。西湾側では底層で中旬初めまでに0.6ほど低下して、中旬内に各層ともほぼ同値となり、その後は全般に上昇気味に推移した。月末には中層以深で各層とも33.2～33.3の範囲となった（表層は観測値異常のため不明）。湾中央部北部では底層で西湾側同様に上旬内に0.9ほど低下し、中旬初めには各層ともほぼ同値となり、その後は横ばいないしは上昇気味に推移した。月末には各層とも33.2前後となった。

溶存酸素は、西湾側の底層では中旬初めまでに8.5ppm（飽和度104%）まで上昇、その後も上昇気味に推移して、月末には8.7ppm（飽和度105%）となった。湾中央部北部では30m層で月内全般に上昇傾向がつづき、底層では上旬内に水温上昇、塩分低下とともに急上昇し、その後も上昇傾向がつ

づき月半ば過ぎまでに上層とはほぼ同値になった。月末には両層とも8.1~8.3ppm（飽和度97~99%）となった。

湾口部の流れは、中層では月初め、中旬後半、月末頃に南下流が卓越したが、底層では月内全般に南北交互流がつづき、流勢は両層とも前月よりさらに弱勢化した。月間最高流速は中層で0.32m/s（流向SSE）、底層で0.18m/s（流向NNE）であった。

12月

さらに高気温傾向がつのり、降雪（水）量も少ない顕著な暖冬少雪となった。また月初めには強勢な低気圧が連続して接近、通過し強風、高波、大雨の悪天となり、湾央部北部では19.8m/s（風向WSW）の強風を観測した。

表6 東湾ブイ観測による洋上の風と気温（1990年）

月	気 温 (°C)			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	最 低	風 向	出 現 率	平均風速
1	8.9	-6.8	0.8	16.3	8.1	W	25.7	10.1
2	11.0	-2.9	3.9	15.4	6.1	W	17.8	8.1
3	13.7	0.8	6.1	15.0	6.3	WSW	19.3	7.3
4	18.8	2.5	9.3	16.7	6.1	WSW	15.2	8.5
5	22.7	8.7	13.6	14.4	5.1	W	22.8	6.9
6	25.5	12.6	18.2	11.7	4.8	ESE	18.7	6.0
7	28.3	15.3	20.4	11.8	4.8	ESE	31.3	6.0
8	29.8	20.2	24.7	12.7	4.4	ESE	14.8	6.2
9	33.9	16.0	22.2	13.3	4.9	SE	16.6	6.6
10	22.6	12.3	17.7	16.0	6.5	ESE	16.2	6.4
11	19.5	3.0	12.3	21.0	8.7	WSW	21.3	10.4
12	17.7	-0.2	7.2	19.8	8.3	WSW	28.7	10.5
年 間	33.9 (9.2)	-6.8 (1.25)	13.0	21.0 (11.11)	6.2	W	15.5	7.8

気温の場合、月平均値は日平均値から算出し、年間平均値はその月平均値を用いて求めている。風の場合は、月別の値、年間の値とも期間毎の全ての正常な観測値を用いて算出している。

なお、年間の欄の（ ）内は起時を示し、9月2日を9.2のように表わしている。

水温は、湾口部、西湾側、湾中央部の各海域では上旬内ないしは中旬初め頃まで一時上昇ないしは横ばい気味に推移し低下傾向が弱く、その後は湾口部で下旬半ば過ぎに上昇したほかは概ね低下傾向がつづいた。湾中央部北部では上旬内に2℃近く低下したほか、中旬半ば近くまで低下しつづけたが、下旬後半に一時上昇した。東湾側南部では下旬初めに上下変化し、月末近くにも上昇気味となったが、このほかは全般に低下傾向がつづいた。

月末には湾口部で各層とも12.4℃前後、西湾側で11.0℃、湾中央部では南部の30m層以浅で10.5℃、底層では9.0～10.7℃の範囲で日内変化が目立ち、同北部でも30m層以浅で9.6℃前後ながら、底層では9.0～9.6℃の範囲で上層より低め気味、東湾側南部では各層とも9.5℃となった。

平年にくらべると、各海域、各層ともひきつづき高温傾向が顕著で、月内全般に1.5～2℃、海域によっては時に3℃以上高めに推移した。

塩分は、湾口部では各層とも月内全般に上昇傾向がつづき、月末には33.5～33.6となった。西湾側では各層とも月内全般に上昇気味に推移し、月末には33.4前後となった。湾中央部北部では各層とも水温の上下に連動する上下変化が目立ち、上旬半ば頃を境に低下、上昇したのち下旬半ばまで低下気味に推移、月末近くにまた上昇気味になった。月末には各層とも33.0～33.1となった。

溶存酸素は、西湾側の底層では全般に横ばい気味に推移し、月末には8.8ppm（飽和度100%、月内全般に低下気味）となった。湾中央部北部では30m層、底層ともに上昇傾向がつづき、月末には8.8ppm（飽和度96%、月内全般に横ばい気味）となった。

湾口部の流れは、中層、底層とも中旬初めまで微弱に推移したが、その後、中旬内と下旬後半には北上流、南下流が交互に卓越し、流勢も比較的強めに推移した。特に中層の月間流程は、この時期としては比較的大きく南寄りに50km以上となった。月間最高流速は中層で0.24m/s（流向SSW）、底層で0.21m/s（流向SSW）であった。

陸奥湾海況自動観測結果表

(1990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、定形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時日界の日平均値から求めた半旬別の平坪
溶存酸素	半旬最低値	0～23時日界の日最低値から求めた半旬別の最低
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）	0～23時日界の日最高値から求めた半旬別の最高 0～23時日界の日平均値から求めた半旬別の平均 半旬内の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

空白欄：非観測

—：欠測あるいは半旬内の全ての観測値が異常とみられる場合。

()：代表値を求めるとき、日の値（平均、最高、最低）の欠測扱い(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。

1990年1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) (%、ppm)		流 向 ・ 流 速 (流 向 : 16 方 位、流 速 : m / s)										気 温 半 旬 平 均 ℃	風 向 ・ 風 速 (風 向 : 16 方 位、風 速 : m / s)															
		1 m	15 m	30 m	底 層	1 m	15 m	30 m	底 層	30 m	底 層	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	半 旬 最 高	半 旬 平 均	風 向	出 現 率 (%)	平 均 風 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	12.6	12.6	12.6	12.5	33.96	33.94	33.96	33.96			0.21	0.06	S	33.9	0.08	0.16	0.05	SSE	13.6	0.05																	
	2	12.4	12.4	12.4	12.2	33.95	33.93	33.95	33.96			0.17	0.06	SW	15.7	0.08	0.14	0.05	NNE	27.0	0.06																	
	3	11.5	11.6	11.6	11.5	33.90	33.88	33.90	33.92			0.27	0.09	S	20.0	0.13	0.16	0.06	SSW	17.4	0.07																	
	4	10.9	10.9	10.9	10.9	33.91	33.88	33.89	33.91			0.33	0.10	S	32.2	0.12	0.16	0.06	S	21.2	0.06																	
	5	10.6	10.7	10.6	10.6	33.93	33.89	33.91	33.92			0.17	0.06	S	28.6	0.09	0.15	0.04	SSW	16.8	0.06																	
	6	9.9	10.0	10.0	9.8	33.95	33.91	33.93	33.94			0.18	0.07	S	17.0	0.10	0.17	0.05	SSW	14.9	0.08																	
No.4 青 森	1	11.1	11.1	11.1	10.9	33.85	—	33.86	33.93		90,7.9																											
	2	10.5	10.5	10.5	10.5	33.84	—	33.85	33.94		91,8.1																											
	3	10.2	10.2	10.1	10.0	33.76	—	33.80	33.90		90,8.0																											
	4	8.7	9.1	9.2	9.1	—	—	33.74	33.85		90,8.2																											
	5	8.9	8.9	8.8	8.8	—	—	33.78	33.88		90,8.2																											
	6	7.8	7.8	7.8	7.8	—	—	33.76	33.88		91,8.4																											
No.6 東 湾	1	8.5	8.5	8.4	8.1	—	(33.47)	33.55	33.54	93,8.5	93,8.6																											
	2	7.7	7.7	7.5	7.3	—	—	33.54	33.53	93,8.7	94,8.8																											
	3	7.6	7.6	7.5	7.4	—	—	33.50	33.53	93,8.7	94,8.8																											
	4	6.4	6.4	6.5	6.5	—	—	33.44	33.49	93,8.9	95,9.1																											
	5	6.2	6.2	6.2	6.2	—	—	33.51	33.59	94,9.0	95,9.1																											
	6	5.1	5.1	5.1	5.1	—	—	(33.46)	33.54	95,9.3	96,9.4																											
No.2 大 島	1	9.3	9.1	8.6	8.4																																	
	2	8.3	7.9	7.5	7.3																																	
	3	9.6	9.6	9.2	8.1																																	
	4	7.7	7.5	6.9	6.7																																	
	5	6.6	6.4	6.3	6.3																																	
	6	7.1	7.1	6.9	5.8																																	
No.3 川 内	1	7.4	—	—	—																																	
	2	7.7	—	—	—																																	
	3	7.0	—	—	—																																	
	4	6.9	—	—	—																																	
	5	5.4	—	—	—																																	
	6	5.3	—	—	—																																	
No.5 野 辺 地	1	8.9	8.8	—	8.5																																	
	2	8.4	8.4	—	8.2																																	
	3	7.9	7.9	—	7.9																																	
	4	7.2	7.2	—	7.2																																	
	5	6.5	6.5	—	6.6																																	
	6	5.0	5.0	—	5.0																																	

1990年2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) (%、ppm)		流 向 ・ 流 速 (流向: 16方位、流速: m/s)										気温 半旬 平均 ℃	風 向 ・ 風 速 (風向: 16方位、風速: m/s)					
		1 m	15 m	30 m	底 層	1 m	15 m	30 m	底 層	30 m	底 層	15 m					底 層						風 速		最 多 風 向			
												流 速	最 多 流 向	流 速	最 多 流 向	流 速	最 多 流 向	出 現 率 (%)	平 均 流 速	出 現 率 (%)	平 均 流 速		半 旬 最 高	半 旬 平 均	風 向	出 現 率 (%)	平 均 風 速	
																												半 旬 最 高
No.1 平 館	1	9.9	10.0	9.9	9.8	33.98	33.95	33.97	33.99			0.34	0.09	S	30.0	0.13	0.19	0.05	SSW	24.5	0.08							
	2	9.6	9.6	9.6	9.5	33.98	33.97	33.99	34.00			0.32	0.08	S	24.2	0.14	0.19	0.05	SSW	23.9	0.07							
	3	8.8	8.9	8.7	8.1	33.94	33.95	33.97	33.92			0.19	0.07	SSW	15.4	0.09	0.19	0.05	NNE	22.4	0.05							
	4	9.1	9.1	9.0	8.6	33.97	33.97	33.99	33.97			0.24	0.10	S	26.1	0.11	0.16	0.07	SSW	23.3	0.09							
	5	9.3	9.3	9.2	9.1	33.91	33.93	33.96	33.96			0.36	0.08	SSW	25.8	0.10	0.16	0.04	SSW	22.0	0.04							
	6	9.2	9.2	9.2	9.0	—	33.89	33.92	33.92			0.14	0.02	S	20.8	0.02	0.14	0.05	N	23.2	0.06							
No.4 青 森	1	7.8	7.7	7.6	7.5	—	—	33.78	33.90		92.86																	
	2	8.7	8.6	8.3	7.9	—	—	33.86	33.94		91.8.5																	
	3	8.1	8.1	8.1	8.0	—	—	33.89	34.00		92.8.5																	
	4	7.7	7.7	7.7	7.7	33.83	33.94	33.98	33.98		92.8.6																	
	5	8.1	8.1	7.8	7.7	33.75	33.91	33.97	33.96		92.8.7																	
	6	8.3	8.5	8.4	8.0	(33.87)	33.93	34.00	33.99		91.8.5																	
No.6 東 湾	1	4.5	4.4	4.4	4.3	(33.54)	(33.54)	(33.52)	33.50	97, 9.8	97, 9.8											1.4	11.0	4.8	NNW	16.0	3.8	
	2	4.5	4.3	4.2	4.0	33.58	33.54	33.50	33.49	99,10.0	99,10.1											3.2	9.3	4.7	WNW	15.8	6.4	
	3	6.0	5.8	5.7	5.4	33.76	33.73	33.69	33.64	96, 9.3	97, 9.4											3.3	15.2	9.3	W	39.3	10.8	
	4	7.2	6.9	6.2	5.1	33.91	33.86	33.75	33.62	96, 9.2	98, 9.7											5.4	15.4	5.7	ESE	23.5	9.8	
	5	5.4	5.5	5.5	5.3	(33.52)	33.60	33.63	33.63	100,9.8	99, 9.8											6.6	12.1	5.8	W	18.3	6.4	
	6	5.8	5.9	5.9	5.6	(33.58)	33.61	33.66	33.66	100,9.7	96, 9.3											3.5	10.1	6.1	WNW	40.3	6.7	
No.2 大 島	1	8.0	8.0	7.6	4.8																							
	2	7.9	7.8	7.7	6.6																							
	3	7.7	7.5	7.1	6.4																							
	4	7.4	7.4	7.4	6.4																							
	5	7.7	7.6	7.5	6.7																							
	6	7.6	7.6	7.5	6.1																							
No.3 川 内	1	4.6	—	—	—																							
	2	4.3	—	—	—																							
	3	4.9	—	—	—																							
	4	4.4	—	—	—																							
	5	5.2	—	—	—																							
	6	5.6	—	—	—																							
No.5 野 辺 地	1	5.8	5.7	—	5.4																							
	2	6.2	6.1	—	5.7																							
	3	6.0	5.9	—	5.6																							
	4	6.6	6.4	—	6.2																							
	5	6.1	6.1	—	6.1																							
	6	6.2	6.2	—	6.1																							

1990年3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) (%、ppm)		流 向 ・ 流 速 (流 向 : 16 方 位、流 速 : m / s)										気 温 半 旬 平 均 ℃	風 向 ・ 風 速 (風 向 : 16 方 位、風 速 : m / s)				
												15 m					底 層										
		流 速		最 多 流 向			流 速		最 多 流 向			流 速		最 多 流 向			流 速		最 多 流 向				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	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	8.9	8.9	8.9	8.7	—	33.90	33.94	33.94			0.17	0.04	S	14.3	0.05	0.14	0.03	N	17.1	0.04						
	2	8.6	8.6	8.7	8.6	34.06	34.02	34.10	34.08			0.18	0.06	S	21.7	0.09	0.17	0.04	SSE	21.7	0.05						
	3	9.0	8.9	8.8	8.5	34.09	34.04	34.11	34.05			0.23	0.08	S	20.3	0.12	0.25	0.05	NNE	26.3	0.06						
	4	9.1	9.0	8.9	8.4	34.12	34.05	34.10	34.04			0.23	0.06	S	20.8	0.12	0.12	0.04	S	19.2	0.05						
	5	9.2	9.2	9.1	9.0	34.06	34.01	34.10	34.07			0.23	0.08	S	32.5	0.10	0.17	0.05	S	24.2	0.09						
	6	9.2	9.0	8.9	8.8	33.99	33.97	34.06	34.03			0.30	0.07	S	28.5	0.14	0.16	0.05	S	27.8	0.07						
No 4 青 森	1	8.0	8.3	8.3	8.1	33.80	33.89	33.96	34.00	82,7.6																	
	2	8.0	7.9	7.9	8.0	33.90	33.89	33.95	33.95	96,8.9																	
	3	7.8	7.7	7.7	7.7	33.85	33.82	33.92	33.93	92,8.6																	
	4	7.6	7.6	7.5	7.5	33.84	33.83	33.90	33.90	79,7.5																	
	5	8.0	8.1	8.1	8.1	33.92	33.93	33.99	33.99	84,7.8																	
	6	8.2	8.1	8.0	8.0	33.83	33.88	33.93	33.94	73,6.8																	
No 6 東 湾	1	6.2	6.1	6.1	5.7	33.70	33.66	33.64	33.65	99,9.7	91,9.0											5.1	10.7	6.5	W	19.2	7.7
	2	5.9	5.9	5.8	5.8	33.68	33.64	33.62	33.63	97,9.5	93,9.2											5.7	12.5	7.5	W	25.8	7.1
	3	6.2	6.1	6.2	6.1	33.62	33.64	33.67	33.67	97,9.5	91,8.9											5.9	15.0	6.0	WNW	22.9	11.1
	4	6.2	6.2	6.2	6.1	33.65	33.67	33.65	33.64	97,9.4	96,9.3											6.9	13.7	7.5	WSW	29.2	8.1
	5	6.5	6.5	6.5	6.4	33.68	33.65	33.62	33.64	96,9.3	94,9.1											6.0	12.0	5.8	WSW	23.3	7.3
	6	6.7	6.5	6.5	6.5	33.61	33.59	33.62	33.66	96,9.3	93,9.0											6.8	9.6	4.9	WSW	16.7	6.9
No 2 大 島	1	7.8	7.7	7.0	6.1																						
	2	7.6	7.6	7.6	7.4																						
	3	7.0	6.6	6.4	6.4																						
	4	6.9	6.7	6.3	6.2																						
	5	7.4	7.4	7.3	7.1																						
	6	7.7	7.4	7.4	7.5																						
No 3 川 内	1	5.6	—	—	—																						
	2	5.7	—	—	—																						
	3	6.1	—	—	—																						
	4	6.2	—	—	—																						
	5	6.4	—	—	—																						
	6	6.7	—	—	—																						
No 5 野 辺 地	1	6.4	6.3	—	6.2																						
	2	6.5	6.4	—	6.3																						
	3	7.0	6.9	—	6.6																						
	4	6.9	6.9	—	6.8																						
	5	6.6	6.5	—	6.5																						
	6	6.9	6.6	—	6.6																						

1990年4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) (%、ppm)		流向・流速(流向:16方位、流速:m/s)								気温 半旬 平均 ℃	風向・風速 (風向:16方位、風速:m/s)						
		15 m		底 層		流 速		最 多 流 向		流 速		最 多 流 向		風 速		最 多 風 向											
		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	最高	平均	風 向	出現率 (%)	平均 風 速											
		1 m	15 m	30 m	底 層	1 m	15 m	30 m	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
No.1 平 館	1	9.5	9.3	9.1	8.8	33.95	33.97	34.06	34.02			0.08	0.01	S	15.5	0.02	0.14	0.03	NNE	17.2	0.02						
	2	9.5	9.5	9.5	9.1	33.99	34.01	34.09	34.05			0.10	0.00	SSW	23.5	0.00	0.16	0.04	S	18.5	0.05						
	3	9.9	9.8	9.7	9.5	33.96	33.96	34.05	34.04			0.20	0.02	S	19.7	0.01	0.18	0.05	S	26.5	0.07						
	4	9.4	9.6	9.6	9.5	33.77	33.90	33.99	33.98			0.06	0.00	S	27.5	0.00	0.14	0.03	S	26.7	0.03						
	5	10.2	10.1	10.0	9.9	33.81	33.87	33.97	33.98			0.28	0.03	SSW	14.3	0.12	0.16	0.04	S	16.0	0.04						
	6	10.3	10.2	10.2	10.1	33.81	33.85	33.87	33.88			0.44	0.09	SSW	29.2	0.12	0.28	0.06	S	17.5	0.12						
No.4 青 森	1	9.0	8.7	8.3	8.0	33.85	33.88	33.93	33.94		70.65																
	2	8.6	8.5	8.5	8.4	33.80	33.86	33.91	33.92		75.70																
	3	9.2	8.6	8.6	8.6	—	33.81	33.93	33.95		78.7.2																
	4	8.7	8.6	8.5	8.5	33.43	33.80	33.87	33.89		78.7.2																
	5	9.5	8.8	8.6	8.6	33.03	33.75	33.84	33.89		72.6.7																
	6	9.8	9.4	9.3	8.8	32.99	33.63	33.77	33.87		70.6.5																
No.6 東 湾	1	7.3	6.9	6.7	6.6	33.60	33.59	33.61	33.65	95.9.1	91.8.8										9.1	12.4	5.5	WSW	26.7	6.5	
	2	7.0	7.0	7.0	6.9	33.59	33.59	33.58	33.63	94.9.0	92.8.9										9.6	16.7	9.4	WSW	36.1	12.2	
	3	8.1	7.6	7.4	7.3	33.60	33.66	33.65	33.67	94.8.8	92.8.8										8.5	12.2	6.3	E	22.4	9.6	
	4	7.7	7.5	7.6	7.7	33.47	33.61	33.62	33.70	93.8.7	92.8.6										7.1	9.1	4.8	ESE	33.3	6.4	
	5	8.3	7.9	7.5	7.5	(33.52)	33.52	33.58	33.65	90.8.5	92.8.6										10.5	11.7	5.7	ENE	21.7	4.2	
	6	9.1	8.6	7.9	7.7	—	33.46	33.57	33.69	92.8.7	90.8.5										11.2	12.0	4.9	WNE	14.2	6.5	
No.2 大 島	1	8.7	8.1	7.6	7.2																						
	2	8.2	7.9	7.6	7.4																						
	3	8.6	8.3	8.2	8.1																						
	4	7.7	7.5	7.4	7.6																						
	5	8.9	8.6	8.3	8.4																						
	6	9.7	9.3	9.1	8.4																						
No.3 川 内	1	7.4	—	—	—																						
	2	6.9	—	—	—																						
	3	7.9	—	—	—																						
	4	7.8	—	—	—																						
	5	8.4	—	—	—																						
	6	9.1	—	—	—																						
No.5 野辺地	1	(7.5)	(7.0)		(6.9)																						
	2	7.6	7.4		7.4																						
	3	8.1	7.6		7.4																						
	4	7.7	7.6		7.6																						
	5	8.3	8.0		7.8																						
	6	8.9	8.4		7.9																						

1990年5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) (%、ppm)		流 向 ・ 流 速 (流向：16方位、流速：m/s)										気 温 半旬 平均 ℃	風 向 ・ 風 速 (風向：16方位、風速：m/s)									
		1 m	15 m	30 m	底層	1 m	15 m	30 m	底層	30 m	底層	15 m					底層						風 速		最 多 風 向							
												流 速		最 多 流 向			流 速		最 多 流 向				最高	平均	風 向	出現率 (%)	平均 流速	最高	平均	風 向	出現率 (%)	平均 風速
												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	10.7	10.4	10.2	10.0	33.74	33.81	33.82	33.82			0.21	0.06	SSE	28.6	0.07	0.15	0.04	S	16.0	0.06											
	2	11.3	10.9	10.6	10.2	33.68	33.74	33.77	33.80			0.30	0.11	S	42.5	0.13	0.20	0.06	S	20.8	0.07											
	3	11.6	11.2	11.0	10.7	33.76	33.85	33.87	33.87			0.33	0.10	S	28.3	0.13	0.19	0.06	SSW	22.5	0.09											
	4	11.8	11.6	11.3	11.1	33.83	33.90	33.94	33.96			0.24	0.08	S	35.0	0.09	0.14	0.04	SSW	26.7	0.05											
	5	12.2	12.1	11.9	11.4	33.89	33.93	33.96	33.94			0.32	0.10	S	30.5	0.13	0.16	0.05	SSW	23.7	0.07											
	6	13.3	12.2	11.7	11.5	33.84	33.97	34.04	34.05			0.25	0.08	S	25.7	0.12	0.16	0.04	S	24.3	0.06											
No 4 青 森	1	10.8	10.0	9.9	9.4	—	33.71	33.79	33.85		74,6.7																					
	2	11.4	10.4	10.0	9.7	—	33.69	33.81	33.84		72,6.5																					
	3	12.7	11.1	10.3	10.0	—	(33.63)	33.77	33.82		73,6.5																					
	4	12.2	11.9	10.4	10.1	—	33.58	33.76	33.83		77,6.9																					
	5	12.3	12.1	10.7	10.1	33.60	33.62	33.77	33.86		75,6.7																					
	6	14.1	12.3	11.0	10.4	33.51	33.73	33.88	33.91		79,7.1																					
No 6 東 湾	1	9.5	9.3	8.3	7.8	—	33.46	33.52	33.68	93,8.7	88,8.3												10.9	11.1	5.0	ENE	20.8	5.3				
	2	10.7	9.9	9.1	7.9	—	33.45	33.57	33.67	93,8.6	83,7.8												13.5	11.6	3.9	W	23.3	6.4				
	3	11.8	11.1	9.8	8.2	33.42	33.52	33.61	33.61	94,8.7	85,8.0												13.2	14.4	5.3	ENE	19.3	5.8				
	4	11.6	11.5	10.1	8.5	33.38	33.44	33.50	33.57	95,8.5	90,8.3												13.9	12.4	5.3	W	27.7	6.7				
	5	11.7	11.7	11.3	8.9	33.50	33.55	33.58	33.53	97,8.5	88,8.1												12.7	12.8	8.4	W	45.0	8.5				
	6	13.6	12.2	11.8	9.4	33.45	33.49	33.54	33.52	95,8.3	79,7.3												16.8	9.4	3.0	W	21.7	5.3				
No 2 大 島	1	10.0	9.8	9.5	8.6																											
	2	11.4	10.5	10.0	8.8																											
	3	12.0	11.1	10.3	9.2																											
	4	11.8	11.6	10.9	9.2																											
	5	12.3	12.1	11.4	9.1																											
	6	13.7	12.2	11.4	9.2																											
No 3 川 内	1	9.6	—	—	—																											
	2	10.8	—	—	—																											
	3	11.6	—	—	—																											
	4	11.7	—	—	—																											
	5	11.9	—	—	—																											
	6	13.6	—	—	—																											
No 5 野 辺 地	1	9.9	9.1		8.4																											
	2	10.8	9.9		8.2																											
	3	12.3	11.0		8.7																											
	4	11.7	11.4		9.5																											
	5	12.0	11.7		10.8																											
	6	13.9	12.1		11.7																											

1990年6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) (%、ppm)		流 向 ・ 流 速 (流 向 : 16 方 位、流 速 : m / s)										気 温 半 旬 平 均 ℃	風 向 ・ 風 速 (風 向 : 16 方 位、風 速 : m / s)					
												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		半 旬 最 高	半 旬 平 均	風 向	出 現 率 (%)	平 均 風 速	
		1 m	15 m	30 m	底 層	1 m	15 m	30 m	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	
No.1 平 館	1	14.3	13.4	12.7	12.1	33.61	33.79	33.87	33.97			0.46	0.15	S	32.8	0.23	0.36	0.08	S	26.9	0.08							
	2	15.4	14.6	13.4	11.9	33.53	33.68	33.84	33.89			0.27	0.08	S	17.1	0.14	0.33	0.10	SSW	19.7	0.17							
	3	16.0	15.3	14.8	13.9	33.49	33.57	33.65	33.67			0.54	0.23	S	55.9	0.26	0.32	0.12	S	22.9	0.14							
	4	16.6	16.2	15.5	14.4	33.61	33.68	33.76	33.79			0.54	0.18	S	41.2	0.21	0.24	0.10	SSW	20.2	0.11							
	5	17.6	16.7	15.7	14.3	33.33	33.56	33.72	33.75			0.51	0.20	S	34.5	0.27	0.34	0.13	S	31.1	0.14							
	6	17.7	17.3	15.8	14.1	33.43	33.54	33.73	33.94			0.42	0.15	NNE	27.4	0.16	0.30	0.13	S	23.9	0.15							
No.4 青 森	1	16.0	13.1	11.6	11.0	33.26	33.67	33.88	33.93		77.6.9																	
	2	16.7	14.3	13.4	12.4	33.20	33.83	33.95	33.99		91.7.8																	
	3	17.1	15.3	14.1	13.0	33.53	33.69	33.86	33.92		79.6.9																	
	4	17.1	15.7	14.7	13.4	33.44	33.59	33.77	33.88		83.7.0																	
	5	18.2	16.1	15.2	13.7	33.36	33.67	33.75	33.80		77.6.6																	
	6	17.9	16.8	15.4	12.9	33.47	33.67	33.75	33.88		77.6.6																	
No.6 東 湾	1	14.4	12.5	11.7	9.5	33.35	33.44	33.59	33.72	96.8.4	80.7.3											16.6	11.3	4.6	W	19.3	6.2	
	2	15.3	13.6	11.8	9.6	33.33	(33.41)	33.54	33.73	99.8.6	79.7.2											17.5	11.7	4.2	ESE	21.2	5.7	
	3	17.0	15.5	12.1	9.8	33.27	33.34	33.49	33.67	107.9.2	90.8.1											19.7	10.1	3.7	W	19.8	5.3	
	4	17.1	15.9	12.7	10.7	33.34	33.47	33.48	33.56	106.8.7	88.7.9											18.8	10.5	5.6	W	32.7	6.2	
	5	18.1	16.4	14.8	11.4	33.25	33.43	33.67	33.52	104.8.5	96.8.4											19.9	9.7	4.3	W	17.5	5.7	
	6	17.9	17.1	15.5	11.8	33.27	33.44	33.49	33.50	101.8.0	83.7.2											16.7	11.1	6.7	ESE	49.6	7.3	
No.2 大 島	1	14.7	12.5	11.0	10.0																							
	2	15.5	13.9	12.7	10.5																							
	3	17.1	15.7	13.3	11.2																							
	4	17.0	16.3	14.8	11.4																							
	5	18.0	16.4	15.3	13.2																							
	6	16.9	16.6	15.6	12.6																							
No.3 川 内	1	14.2	—	—	—																							
	2	15.3	—	—	—																							
	3	16.8	—	—	—																							
	4	17.1	—	—	—																							
	5	18.2	—	—	—																							
	6	18.0	—	—	—																							
No.5 野 辺 地	1	15.2	12.4	—	9.8																							
	2	15.1	12.7	—	9.7																							
	3	16.9	14.2	—	11.2																							
	4	17.3	16.3	—	12.4																							
	5	18.4	16.8	—	12.6																							
	6	18.4	16.7	—	13.0																							

1990年7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) (%、ppm)		流 向 ・ 流 速 (流向：16方位、流速：m/s)										気温 半旬 平均 ℃	風向・風速 (風向：16方位、風速：m/s)												
		1 m	15 m	30 m	底層	1 m	15 m	30 m	底層	30 m	底層	15 m					底層						風 速		最 多 風 向										
												流 速		最 多 流 向		流 速		最 多 流 向			出 現 率 (%)		平 均 流 速	出 現 率 (%)	平 均 流 速	出 現 率 (%)	平 均 流 速	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	18.8	18.0	16.9	15.1	33.28	33.39	33.57	33.82			0.45	0.11	NNE	19.5	0.13	0.26	0.10	S	20.3	0.12														
	2	19.2	18.7	17.7	15.9	33.32	33.42	33.53	33.69			0.59	0.17	S	29.1	0.19	0.39	0.13	SSW	29.9	0.16														
	3	18.6	18.4	16.8	14.6	33.37	33.44	33.67	33.91			0.54	0.21	N	32.5	0.24	0.26	0.10	SSW	22.5	0.13														
	4	19.7	19.1	18.4	16.8	(33.38)	33.46	33.58	33.72			0.61	0.24	S	48.3	0.29	0.27	0.11	SSW	21.7	0.14														
	5	20.4	19.8	19.2	17.5	—	33.57	33.63	33.65			0.46	0.18	S	37.9	0.27	0.37	0.10	SSW	21.6	0.14														
	6	21.4	21.2	19.9	17.7	33.49	33.56	33.71	33.89			0.52	0.12	S	22.0	0.20	0.26	0.11	SSW	24.1	0.13														
No.4 青 森	1	18.0	17.5	16.4	14.2	33.41	33.57	33.73	33.87		87.7.3																								
	2	19.4	18.2	17.4	14.9	33.09	33.48	33.60	33.77		87.7.2																								
	3	19.3	17.7	16.1	13.9	33.23	33.57	33.75	33.85		81.6.8																								
	4	19.3	18.5	18.0	15.1	(33.31)	33.47	33.52	33.82		87.6.9																								
	5	21.4	19.1	18.4	16.3	—	33.44	33.50	33.64		81.6.5																								
	6	21.5	20.0	18.9	16.4	(33.32)	33.49	33.56	33.63		79.6.2																								
No.6 東 湾	1	18.2	17.5	15.3	11.9	33.27	33.37	33.56	34.02	98.8.0	86.7.5												19.5	10.0	4.5	ESE	33.1	5.9							
	2	18.9	17.8	14.9	12.3	33.23	33.38	33.53	33.46	100.7.9	89.7.7												19.0	9.3	5.1	ESE	40.2	5.9							
	3	18.4	18.2	17.6	12.5	33.28	33.36	33.43	33.65	98.7.6	92.7.9												18.5	11.8	7.3	ESE	40.0	8.5							
	4	18.6	17.3	15.6	12.7	(33.19)	33.42	33.59	33.73	96.7.8	85.7.3												20.6	9.7	3.8	ESE	13.7	3.7							
	5	20.6	19.2	17.2	14.0	(32.45)	33.36	33.42	33.47	97.7.6	88.7.3												23.1	8.8	3.2	W	25.2	5.3							
	6	21.2	20.1	18.1	14.7	32.71	33.20	33.36	33.53	99.7.8	77.6.4												21.5	10.3	5.0	ESE	42.7	5.4							
No.2 大 島	1	17.7	17.0	16.1	12.6																														
	2	18.4	17.9	17.2	12.8																														
	3	17.6	17.4	16.6	12.9																														
	4	18.9	18.5	17.6	13.3																														
	5	20.8	19.4	18.5	14.6																														
	6	20.5	19.8	19.0	15.1																														
No.3 川 内	1	18.2	—	—	—																														
	2	18.8	—	—	—																														
	3	18.6	—	—	—																														
	4	19.0	—	—	—																														
	5	20.3	—	—	—																														
	6	21.1	—	—	—																														
No.5 野 辺 地	1	18.4	15.2	—	12.7																														
	2	18.9	17.6	—	14.5																														
	3	18.6	17.6	—	13.6																														
	4	19.1	18.2	—	14.2																														
	5	20.6	18.9	—	16.5																														
	6	21.3	19.3	—	17.1																														

1990年8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) (%、ppm)		流 向 ・ 流 速 (流 向 : 16 方 位、流 速 : m / s)								気 温 半 旬 平 均 ℃	風 向 ・ 風 速 (風 向 : 16 方 位、風 速 : m / s)							
												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		半 旬 最 高	半 旬 平 均	風 向	出 現 率 (%)	平 均 風 速			
		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	最高
No.1 平 館	1	22.8	22.3	21.1	18.4	33.54	33.59	33.72	33.93			0.47	0.15	S	18.3	0.25	0.35	0.09	SW	21.7	0.07							
	2	23.5	22.6	20.3	17.5	33.49	33.58	33.78	34.01			0.54	0.17	N	22.5	0.19	0.37	0.08	SSW	24.2	0.09							
	3	23.4	23.0	21.4	18.6	33.54	33.68	33.78	33.97			0.47	0.14	S	21.4	0.17	0.26	0.09	S	21.4	0.07							
	4	23.7	23.4	22.4	19.9	33.70	33.74	33.80	33.91			0.46	0.12	S	16.2	0.17	0.32	0.12	SSW	20.5	0.13							
	5	24.0	23.6	22.6	19.9	33.69	33.71	33.79	33.89			0.70	0.20	S	27.1	0.27	0.30	0.11	SSW	22.4	0.15							
	6	(24.6)	(24.5)	(24.0)	(21.8)	(33.30)	(33.46)	(33.54)	(33.66)			0.42	(0.12)	NNE	12.4	0.15	0.21	(0.08)	SSW	14.3	0.10							
No.4 青 森	1	22.7	21.5	20.3	16.7	33.31	33.49	33.63	33.85		81.6,5																	
	2	24.5	22.7	20.7	16.1	33.34	33.61	33.58	33.96		84.6,7																	
	3	23.9	22.9	19.7	16.8	33.39	33.51	33.68	33.95		84.6,6																	
	4	23.9	23.7	21.9	17.5	33.28	33.51	33.64	33.98		84.6,6																	
	5	24.4	23.9	22.3	18.5	33.29	33.51	33.68	33.96		84.6,4																	
	6	24.3	24.0	23.3	20.3	33.24	33.60	33.79	33.88		79,5,8																	
No.6 東 湾	1	22.7	20.5	18.4	15.8	33.09	33.33	33.40	33.44	103,8,0	76,6,1										24.5	6.8	2.8	ESE	16.0	4.1		
	2	24.0	21.8	19.1	16.3	33.02	33.25	33.40	33.50	98,7,5	61,5,0										24.4	11.8	5.5	ESE	36.8	7.7		
	3	23.6	21.8	19.2	14.8	33.06	33.23	33.43	33.80	93,7,2	59,4,8										25.4	11.0	4.8	WSW	29.6	5.6		
	4	23.8	23.6	19.9	15.9	33.21	33.41	33.32	33.44	104,7,9	55,4,4										24.1	9.4	4.1	WSW	15.0	5.2		
	5	24.2	23.7	20.8	17.2	33.33	33.44	33.34	33.38	98,7,4	57,4,5										26.2	12.7	5.8	WSW	28.6	9.0		
	6	24.3	24.0	22.9	17.3	33.04	33.30	33.55	33.44	106,7,5	47,3,7										24.0	10.8	3.9	ESE	19.6	5.5		
No.2 大 島	1	22.6	21.1	19.8	15.8																							
	2	23.5	21.8	20.1	15.6																							
	3	23.5	22.8	19.8	15.2																							
	4	23.8	23.5	21.5	16.8																							
	5	24.3	23.9	22.8	17.4																							
	6	24.1	23.8	23.1	19.5																							
No.3 川 内	1	22.7	—	—	—																							
	2	24.5	—	—	—																							
	3	23.5	—	—	—																							
	4	24.0	—	—	—																							
	5	24.1	—	—	—																							
	6	24.3	—	—	—																							
No.5 野 辺 地	1	23.0	19.7	—	17.9																							
	2	23.8	20.2	—	18.1																							
	3	23.6	21.4	—	17.4																							
	4	24.1	23.0	—	18.3																							
	5	24.5	23.9	—	19.5																							
	6	24.3	24.0	—	19.5																							

1990年9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) (%、ppm)		流向・流速 (流向：16方位、流速：m/s)										気温 半旬 平均 ℃	風向・風速 (風向：16方位、風速：m/s)					
		15 m		底層		15 m		底層		流 速		最 多 流 向		流 速		最 多 流 向		風 速		最 多 風 向								
		最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均	最高	平均		最高	平均				
		半旬	半旬	出現率	平均	半旬	半旬	出現率	平均	半旬	半旬	出現率	平均	半旬	半旬	出現率	平均	半旬	半旬	出現率	平均		半旬	半旬	出現率	平均		
No.1 平 館	1	25.2	25.0	23.9	20.8	33.45	33.45	33.58	33.78			0.37	0.14	NNE	28.3	0.15	0.30	0.08	S	22.5	0.09							
	2	24.8	24.6	24.0	21.8	33.39	33.41	33.51	33.63			0.43	0.14	S	21.7	0.22	0.28	0.08	SSW	15.8	0.12							
	3	24.6	24.5	23.8	21.7	33.25	33.28	33.41	33.51			0.47	0.14	NNE	19.2	0.15	0.27	0.07	S	17.5	0.06							
	4	24.1	24.1	23.8	22.0	33.17	33.19	33.27	33.34			0.29	0.11	NNE	19.2	0.14	0.16	0.05	S	12.5	0.08							
	5	23.1	23.2	22.0	19.1	32.85	32.99	33.42	33.75			0.44	0.13	NNE	28.3	0.16	0.25	0.07	S	21.7	0.08							
	6	22.3	22.1	20.9	18.4	32.81	33.10	33.41	33.67			0.44	0.15	NNE	19.2	0.13	0.24	0.07	S	20.0	0.07							
No.4 青 森	1	25.1	24.6	23.8	19.8	33.34	33.42	33.58	33.93		82.6.1																	
	2	24.4	24.3	23.7	21.5	33.35	33.39	33.64	33.78		73.5.4																	
	3	24.0	24.2	24.1	20.4	33.10	33.35	33.49	33.85		79.6.0																	
	4	23.7	23.8	23.9	21.3	32.91	33.29	33.45	33.67		53.3.8																	
	5	22.6	23.2	23.4	19.5	31.86	32.95	33.52	33.79		42.3.2																	
	6	22.3	23.1	19.9	17.3	32.35	33.23	33.85	33.96		40.3.2																	
No.6 東 湾	1	24.9	24.3	23.3	19.0	33.07	33.26	33.46	(33.31)	101.7.2	47.3.7											24.8	13.3	4.1	SE	24.4	6.2	
	2	24.2	24.2	23.5	18.3	33.10	33.29	33.46	33.51	102.7.3	39.3.0											23.5	7.9	2.8	SE	12.5	5.5	
	3	23.9	24.0	23.7	19.0	33.07	33.21	33.39	33.29	92.6.5	30.2.0											22.3	11.6	4.7	SE	17.6	7.0	
	4	23.4	23.6	23.2	19.0	32.70	33.05	33.34	33.34	73.5.2	18.1.4											22.0	11.7	5.9	W	16.0	4.8	
	5	22.8	23.1	23.4	18.2	32.57	32.87	33.10	33.68	94.6.7	14.1.1											20.7	12.2	4.8	NE	19.2	6.2	
	6	22.4	22.5	22.4	15.1	32.84	32.96	33.06	34.23	91.6.6	82.6.5											19.9	12.6	6.7	ESE	28.6	9.8	
No.2 大 島	1	24.9	24.4	23.8	18.9																							
	2	24.5	24.1	23.8	20.4																							
	3	24.0	24.1	24.1	20.4																							
	4	23.6	23.7	23.7	20.4																							
	5	23.0	23.0	23.3	19.4																							
	6	22.2	22.2	20.6	16.7																							
No.3 川 内	1	25.0	—	—	—																							
	2	24.2	—	—	—																							
	3	23.9	—	—	—																							
	4	23.4	—	—	—																							
	5	22.8	—	—	—																							
	6	22.4	—	—	—																							
No.5 野辺地	1	25.1	24.0	—	21.8																							
	2	24.3	24.1	—	21.9																							
	3	23.8	24.1	—	22.1																							
	4	23.4	23.5	—	22.1																							
	5	22.7	23.0	—	21.8																							
	6	22.4	22.4	—	18.5																							

1990年10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) (%, ppm)		流 向 ・ 流 速 (流 向 : 16 方 位 、 流 速 : m / s)								気 温 半 旬 平 均 ℃	風 向 ・ 風 速 (風 向 : 16 方 位 、 風 速 : m / s)																	
												15 m				底 層					風 速		最 多 風 向															
		流		速		最 多 流 向		流		速		最 多 流 向		流		速		最 多 流 向			半 旬 最 高	半 旬 平 均	半 旬 最 高	半 旬 平 均	半 旬 最 高	半 旬 平 均	半 旬 最 高	半 旬 平 均	半 旬 最 高	半 旬 平 均								
		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	半 旬 最 高	半 旬 平 均	流 向	出 現 率 (%)	平 均 流 速	半 旬 最 高	半 旬 平 均	流 向	出 現 率 (%)	平 均 流 速						
No.1 平 館	1	21.2	21.2	20.3	18.6	33.12	33.15	33.38	33.56			0.39	0.18	S	28.8	0.25	0.23	0.08	SSW	29.7	0.09																	
	2	21.0	21.0	20.6	18.5	33.11	33.11	33.20	33.46			0.56	0.12	S	13.4	0.22	0.16	0.04	S	16.1	0.06																	
	3	20.3	20.3	19.9	18.3	33.16	33.15	33.23	33.37			0.23	0.06	NE	17.9	0.05	0.14	0.03	SSE	24.5	0.04																	
	4	19.6	19.6	18.9	17.4	33.14	33.16	33.32	33.50			0.50	0.07	N	22.5	0.08	0.17	0.04	SSE	25.2	0.04																	
	5	19.1	19.1	19.0	18.2	33.15	33.18	33.29	33.30			0.10	0.02	NNE	28.3	0.03	0.10	0.02	ESE	17.0	0.02																	
	6	18.5	18.5	18.4	17.2	33.17	33.20	33.32	33.43			0.12	0.03	NNE	23.8	0.04	0.14	0.02	S	23.1	0.02																	
No.4 青 森	1	21.5	21.5	20.9	17.7	32.92	32.99	33.36	33.83		—, —																											
	2	20.9	20.9	20.9	18.7	32.86	33.02	33.34	33.81		—, —																											
	3	20.2	20.2	20.2	16.9	33.03	33.08	33.18	33.94		81.6.3																											
	4	19.8	19.8	19.7	17.2	33.10	33.11	33.43	33.78		87.6.8																											
	5	19.1	19.1	19.1	18.0	33.16	33.16	33.31	33.63		87.6.7																											
	6	18.2	18.3	18.3	17.7	33.10	33.21	33.25	33.45		88.6.9																											
No.6 東 湾	1	21.4	21.4	21.2	16.7	32.99	33.07	33.17	34.00	77.5.8	65.5.0															19.8	14.4	6.3	WSW	20.7	7.9							
	2	20.7	20.8	20.9	17.9	(32.92)	32.99	33.05	33.81	88.6.5	49.3.8															17.0	11.3	5.3	W	19.7	7.2							
	3	20.0	20.0	20.1	17.6	—	33.00	33.01	33.82	95.7.1	43.3.3															18.9	13.8	6.3	WSW	19.6	7.5							
	4	19.6	19.7	19.7	17.0	—	33.10	33.11	33.90	99.7.5	44.3.5															18.2	14.9	7.9	WSW	25.4	8.3							
	5	19.2	19.2	19.2	16.3	—	33.12	33.11	33.89	100.7.7	46.3.6															16.5	10.6	4.8	ESE	51.9	5.4							
	6	(18.1)	(18.3)	(18.4)	(16.6)	—	(33.09)	(33.11)	(33.66)	99.7.7	40.3.2															(15.0)	16.0	(8.6)	WNW	14.0	8.1							
No.2 大 島	1	21.5	21.4	21.3	16.7																																	
	2	20.8	20.8	20.7	18.3																																	
	3	20.0	20.0	20.1	16.8																																	
	4	19.6	19.6	19.7	16.3																																	
	5	19.1	19.0	19.0	17.3																																	
	6	17.7	18.2	18.2	17.4																																	
No.3 川 内	1	21.4	—	—	—																																	
	2	20.6	—	—	—																																	
	3	20.1	—	—	—																																	
	4	19.7	—	—	—																																	
	5	19.0	—	—	—																																	
	6	18.1	—	—	—																																	
No.5 野 辺 地	1	21.4	21.4		19.3																																	
	2	20.7	20.7		20.5																																	
	3	19.9	19.9		19.7																																	
	4	19.7	19.7		19.7																																	
	5	19.1	19.1		19.0																																	
	6	18.0	18.1		18.0																																	

1990年11月

No	半旬	水 温 (半旬平均、℃)				塩 分 (半旬平均、实用)				溶 存 酸 素 (半旬最低) (%、ppm)		流 向 ・ 流 速 (流 向 : 16方 位、流 速 : m/s)										気 温 半 旬 平 均 ℃	風 向 ・ 風 速 (風 向 : 16方 位、風 速 : m/s)																	
		1 m	15 m	30 m	底 層	1 m	15 m	30 m	底 層	30 m	底 層	15 m					底 層						風 速			最 多 風 向														
												流 速		最 多 流 向		流 速		最 多 流 向		最 高	平 均		風 向	出 現 率 (%)	平 均 流 速	最 高	平 均	風 向	出 現 率 (%)	平 均										
												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	18.1	18.1	17.7	16.7	33.26	33.28	33.40	33.45			0.32	0.07	S	19.8	0.10	0.14	0.03	S	17.2	0.05																			
	2	17.2	17.2	17.1	16.9	33.23	33.28	33.36	(33.29)			0.19	0.02	SSW	12.7	0.04	0.14	0.02	S	19.5	0.02																			
	3	16.2	16.2	16.3	16.4	33.16	33.20	33.29	—			0.08	0.01	NNE	12.0	0.01	0.14	0.02	SSW	12.0	0.03																			
	4	16.8	16.8	16.7	16.6	33.21	33.24	33.29	—			0.25	0.04	S	19.2	0.06	0.12	0.02	S	24.2	0.02																			
	5	16.4	16.4	16.3	16.2	33.15	33.19	33.23	—			0.09	0.02	SSW	19.5	0.02	0.18	0.02	NNE	11.0	0.04																			
	6	15.9	15.9	15.8	15.7	33.23	33.28	33.31	—			0.17	0.03	S	20.8	0.05	0.11	0.02	SSW	15.8	0.04																			
No 4 青 森	1	17.6	17.6	17.7	16.9	33.03	33.10	33.17	33.74		85,6.7																													
	2	16.9	17.0	17.1	16.3	32.94	33.04	33.17	33.72		90,7.2																													
	3	15.8	15.8	15.8	15.8	33.18	33.18	33.26	33.21		103,8.4																													
	4	14.9	15.0	15.1	15.1	—	33.11	33.20	33.16		102,8.4																													
	5	15.1	15.0	15.0	15.0	—	33.24	33.32	33.27		103,8.4																													
	6	14.8	14.8	14.8	14.8	—	33.23	33.33	33.32		101,8.3																													
No 6 東 湾	1	17.6	17.6	17.6	16.2	—	33.03	33.05	33.66	98,7.6	39,3.1												15.3	16.0	7.2	WSW	17.3	6.8												
	2	16.8	16.9	16.9	16.4	—	33.04	33.05	33.13	99,7.8	67,5.4												13.2	18.1	10.1	W	33.9	11.0												
	3	15.4	15.4	15.5	15.5	—	32.96	32.97	32.97	100,8.0	94,7.6												11.9	21.0	9.8	WSW	34.7	12.4												
	4	14.8	14.8	14.8	14.8	(33.05)	33.00	33.01	33.00	98,8.1	95,7.8													11.4	14.7	7.4	ESE	20.5	7.9											
	5	13.9	13.9	13.9	14.0	33.05	33.06	33.03	33.12	97,8.1	95,7.9													9.9	16.5	9.2	W	28.0	10.8											
	6	13.4	13.4	13.4	13.4	33.07	33.04	33.01	33.10	97,8.2	95,8.0													12.8	14.3	8.5	ESE	27.5	9.2											
No 2 大 島	1	17.6	17.6	17.6	15.9																																			
	2	16.7	16.8	16.8	16.5																																			
	3	15.7	15.8	15.9	15.9																																			
	4	14.9	15.1	15.2	15.2																																			
	5	14.5	14.5	14.4	14.3																																			
	6	14.7	14.7	14.7	14.6																																			
No 3 川 内	1	(17.1)	—	—	—																																			
	2	—	—	—	—																																			
	3	—	—	—	—																																			
	4	—	—	—	—																																			
	5	—	—	—	—																																			
	6	—	—	—	—																																			
No 5 野 辺 地	1	17.5	17.5		17.7																																			
	2	16.9	16.9		16.9																																			
	3	15.0	15.1		15.1																																			
	4	14.3	14.3		14.3																																			
	5	13.1	13.1		13.2																																			
	6	12.7	12.7		12.7																																			

1990年12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) (%, ppm)		流向・流速 (流向: 16方位、流速: m/s)								気温 半旬 平均 ℃	風向・風速 (風向: 16方位、風速: m/s)														
		1 m	15 m	30 m	底層	1 m	15 m	30 m	底層	30 m	底層	15 m				底層					風 速		最 多 風 向												
												流 速		最 多 流 向		流 速		最 多 流 向			出 現 率 (%)	平 均 流 速	出 現 率 (%)	平 均 流 速											
												半 旬 最 高	半 旬 平 均	流 向	(%)	半 旬 最 高	半 旬 平 均	流 向	(%)																
No. 1 平 館	1	15.0	15.0	15.0	14.9	—	(33.31)	33.31	—		0.17	0.03	S	17.2	0.05	0.16	0.02	NNE SSW	13.8	0.01															
	2	14.9	14.9	14.8	14.5	—	33.27	33.29	—		0.20	0.02	S	42.5	0.02	0.11	0.01	S	26.7	0.02															
	3	14.9	14.9	14.9	14.8	(33.27)	33.24	33.29	(33.39)		0.23	0.5	S	41.5	0.05	0.21	0.04	SSE	15.3	0.02															
	4	13.9	13.9	13.9	13.7	33.33	33.31	33.36	33.31		0.24	0.08	S	37.0	0.10	0.16	0.06	S	23.5	0.08															
	5	13.3	13.4	13.4	13.3	33.45	33.43	33.51	33.47		0.17	0.06	SSE	17.7	0.06	0.14	0.04	SSW	18.6	0.06															
	6	12.4	12.4	12.4	12.3	33.51	33.46	33.51	33.47		0.20	0.07	S	16.8	0.08	0.14	0.04	N	14.7	0.07															
No. 4 青 森	1	14.1	14.0	14.1	14.1	—	—	33.26	33.24																										
	2	13.3	13.3	13.4	13.4	33.27	33.27	33.31	33.35																										
	3	13.6	13.6	13.5	13.3	33.36	33.34	33.36	33.37																										
	4	12.9	12.9	12.9	12.9	33.36	33.33	33.38	33.43																										
	5	12.3	12.2	12.3	12.3	33.35	33.31	33.37	33.42																										
	6	11.4	11.3	11.4	11.4	33.34	33.29	33.37	33.41																										
No. 6 東 湾	1	13.3	13.3	13.3	13.2	33.12	33.10	33.03	33.13	98.8,2	96,8,0																								
	2	12.5	12.5	12.5	12.5	33.11	33.05	32.96	33.14	98,8,4	96,8,2																								
	3	11.9	11.8	11.9	11.9	33.06	33.00	32.91	33.07	97,8,4	95,8,2																								
	4	10.7	10.7	10.7	10.7	33.03	32.93	32.88	33.03	97,8,6	95,8,4																								
	5	10.2	10.2	10.2	10.9	33.07	32.95	32.90	33.06	97,8,6	95,8,5																								
	6	10.2	10.2	10.1	9.7	33,20	33,02	32,97	33,10	96,8,5,	94,8,4																								
No. 2 大 島	1	13.5	13.5	13.5	13.4																														
	2	13.1	13.3	13.3	13.1																														
	3	12.6	12.6	12.5	12.4																														
	4	12.7	12.7	12.7	12.2																														
	5	11.9	11.9	11.9	11.5																														
	6	11.0	11.0	11.1	10.7																														
No. 3 川 内	1	—	—	—	—																														
	2	—	—	—	—																														
	3	—	—	—	—																														
	4	—	—	—	—																														
	5	—	—	—	—																														
	6	—	—	—	—																														
No. 5 野辺地	1	12.2	12.2	—	12.2																														
	2	11.8	11.8	—	11.6																														
	3	11.4	11.4	—	11.4																														
	4	10.3	10.4	—	10.3																														
	5	10.2	10.1	—	9.7																														
	6	9.3	9.3	—	9.2																														