

平成26年度
両津湾流況調査
報告書

平成26年7月～8月調査

第九管区海上保安本部

1 目的

平成26年度海洋情報業務計画に基づき、両津湾及び付近において流況調査を実施し、周辺海域の流れを把握することにより、漂流予測精度の向上に資する基礎資料を得るものとする。

2 調査区域

新潟県佐渡島両津湾及び付近（図1参照）

3 調査期間

(1) 現地作業

平成26年7月29日から平成26年8月1日までの4日間

(2) 資料整理

平成26年11月27日から平成27年3月13日までのうち30日間

4 使用した船舶又は航空機の種別又は名称

用船（船名：第五とし丸、船長：11.00m、船幅：3.20m、総トン数：4.9トン）
（写真1参照）

5 実施職員

業務班

班長	海洋情報部海洋調査課主任	海洋調査官	太田	毅徳
班員	〃	海洋調査官	江河	有聡
〃	〃	海洋調査官付	渡邊	知佳

6 経過概要

日次	月日(曜日)	作業内容
1	7月29日(火)	本部発、漂流予測講習会、風向風速計設置
2	7月30日(水)	流速計設置（用船）
3	7月31日(木)	漂流ブイによる流況調査、XBTによる調査（用船）
4	8月1日(金)	漂流ブイによる流況調査、STDによる調査（用船）

※7月30日は、両津港潮流観測における流速計設置を実施した。

※風向風速計の撤収は、10月5日の流速計揚収に併せ実施した。

※8月2日以降は、引き続き二見臨時潮汐観測を実施した。

7 調査方法

(1) 沿岸域用漂流ブイによる流況調査

7月31日、8月1日に、調査区域の海上（両津港沖約5～10km）で用船から漂流ブイ（セナーアンドバーンズ社製 沿岸域用漂流ブイ：ドローグ付）を各日4回放流し、流路を計測した。漂流ブイは同時に最大2個使用し、ブイの位置は内蔵したGPS機能付き携帯端末（ドコモ）の位置情報取得サービスを利用して10分間隔で取得した。

漂流ブイの投入状況を写真2に、漂流状況を写真3に示す。

(2) 流速計による流況調査

7月30日に両津港潮流観測で設置した流速計（超音波流速計：RD Instruments社製 ワークホースADCP センチネル 600kHz）の観測値を使用した。また、新潟県水産海洋研究所が白瀬沖に設置している流速計（小型メモリー流速計：JFEアドバンテック社製 COMPACT-EM）の観測値についても提供を受けて使用した。

流速計の設置位置を図2に、設置状況を図3、図4及び写真4に示す。

(3) XBTによる調査

7月31日に、調査区域の観測点上（16点）で、XBT（水温深度計：鶴見精機社製 XBTデジタルコンバータ MK-30N、プローブ：T-6）により海底までの各層水温を1m間隔で計測した。なお、プローブの投下は、各観測点を航走中に船尾から実施した。

XBTの観測状況を写真5に示す。

(4) STDによる調査

8月1日に、調査区域の観測点上（16点）で、STD（水温塩分深度系：アレック電子社製 メモリーSTD AST-100-PK）により水深40～50mまでの各層水温及び塩分を1m間隔で計測した。なお、STDのゾンデの昇降は、各観測点上で停船し、舷側から人力にて実施した。

STDの観測状況を写真6に示す。

(5) 表面水温の調査

7月31日のXBT及び8月1日STDによる調査に併せて、採水バケツで採取した海水の表面水温をデジタル水温計（カスタム社製 ポータブルデジタル水温計 CT-250）により計測した。

表面水温の観測状況を写真7に示す。

(6) 気象・海象の調査

7月29日～10月5日に、佐渡海上保安署の屋上に風向風速計（固定式風向風速計：RainWise社製 風向風速データロガー WindLog）を設置して1分間隔で風向風速を計測した。また、各調査期間中に1時間間隔で目視により海象を調査

した。

風向風速計の設置状況を写真8に示す。

8 調査結果

(1) 漂流ブイによる流況調査

漂流ブイの軌跡を図5及び図6に、放流状況を表1及び表2に、各観測地点間の漂流結果から求めた流向・流速（以下、実測値）を表3及び表4に示す。

イ. 7月31日（図5、表1、表3）

4か所の放流地点のうち、南側では南東～東南東方向、北側及び東側では東方向にブイが流れ、流速0.02～0.23m/s（0.03～0.45kn）だったが、西側ではブイがほとんど流れなかった。

調査期間中の気象・海象は、南西の風で風速3～5m/s、北東の波で波高0.2～0.3mだった。

ロ. 8月1日（図6、表2、表4）

4か所の放流地点のうち、南側及び北側では東北東～東方向、東側では東南東方向、西側では東方向にブイが流れ、流速0.09～0.25m/s（0.17～0.48kn）だった。

調査期間中の気象・海象は、南西の風で風速2～4m/s、北東の波で波高0.2～0.3mだった。

漂流ブイの実測値には風圧流の成分が含まれているため、調査区域で計測した風向風速から風圧流を求め、同成分を除去した流向・流速（以下、表層流）を算出した。

表層流の計算式は次式による。

$$D（表層流） = V（実測値） - U（風圧流）$$

実測値は、漂流ブイの各観測地点間の移動距離・時間から算出した。

風圧流の計算式は次式による。

$$U（風圧流） = k（風圧係数） \times \sqrt{A/B} \times W（風速）$$

k：0.0485とした。

A/B：漂流ブイ本体+ドロークの断面積（海面上（A）と海面下（B））の比率は次式による。なお、ドロークの抵抗が正面から力を受けた状態を想定して面積を算出した。

$$A = 0.0628 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$B = 0.6310 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$A/B \doteq 0.10$$

よってA/Bは0.10を使用する。

W：風は、佐渡海上保安署の屋上に設置した風向風速計により1分間隔で計測したデータを使用した。単位はm/s（メートル毎秒）。

各観測地点間の風圧流及び算出した表層流を表5及び表6に、表層流及び流速計の観測値（両津港（4m）、白瀬（10m））による流況図を図7及び図8に示す。

ハ． 7月31日（表5、図7）

算出した表層流は流速0.02～0.21m/s（0.03～0.41kn）で、全体的に左回りの傾向が見られる流れとなっていた。

適用した風圧流は0.02～0.08m/s（0.04～0.16kn）で、実測値と表層流の差は流向6～162°、流速0.00～0.07m/s（0.00～0.14kn）だった。

ニ． 8月1日（表6、図8）

算出した表層流は流速0.08～0.22m/s（0.16～0.43kn）で、前日とは逆に右回りの傾向が見られる流れとなっていた。

適用した風圧流は0.02～0.06m/s（0.04～0.12kn）で、実測値と表層流の差は流向5～21°、流速0.00～0.05m/s（0.01～0.11kn）だった。

（2）流速計による流況調査

観測期間中における、両津港（4m層）及び白瀬（10m層）の1時間毎の流向・流速を表7に示す。

イ． 7月31日

①両津港

流速0.02～0.06m/s（0.04～0.13kn）で12時頃が最も強く、流向は概ね東南東～北東であった。

②白瀬

流速0.04～0.12m/s（0.07～0.24kn）で11時頃が最も強く、流向は概ね南～南南西であった。

ロ． 8月1日

①両津港

流速0.01～0.05m/s（0.03～0.09kn）で14時頃が最も強く、流向は概ね北

～北西であった。

②白瀬

流速0.05～0.12m/s (0.09～0.24kn) で17時頃が最も強く、流向は概ね南～南南西であった。

(3) XBTによる調査

XBTの観測結果を表8に、各観測点の水温鉛直図を図9に、表面～水深200mまでの50m毎の水温平面図を図10～図14に示す。なお、表面水温平面図は採水水温による。

イ. 水温鉛直図

各観測点において、プローブ投下直後から水温が低下し水温躍層が観測されたほか、水深170～180m付近においても水温躍層が観測された。

ロ. 水温平面図

表面水温は、調査区域の南側で水温が低くなっており、水温差は最大で1.4℃であった。

水深50m～200m層については、150m層では最大の水温差が0.3℃で顕著な水温は見られなかったが、その他の層では両津湾の内側（南西側）の水温が低い傾向が見られ、各層の最大の水温差は50m層で0.6℃、100m層で2.1℃、200m層で1.6℃であった。

(4) STDによる調査

STDの観測結果を表9に、各観測点の水温・塩分鉛直図を図15に、T-S図を図16に示す。

イ. 鉛直水温

各観測点において、XBTと同様に浅い水深から水温の低下が見られ、水深15m～25m付近において水温躍層が観測された。

ロ. 鉛直塩分

各観測点において、浅い水深から塩分の上昇が見られ、水深30m付近から34.5psuで安定する傾向がみられた。また、両津湾の外側（北東側）付近の観測点（D、H、L）において、水深10m付近で塩分が上昇してから一度低くなる特徴が見られた。

(5) 気象・海象の調査

調査期間における1時間毎の気象・海象の平均値を表10に示す。

調査期間中は3日間とも風速が5m/s以下で、穏やかな天候であった。

8 昨年度の水温・塩分観測値との比較

両津湾の同一観測点(J)において、平成25年10月に観測した水温度・塩分の鉛直分布との比較を図17に示す。

平成25年10月は、水温度が水深25~30m付近までほぼ一定な混合層が確認されたが、今回の観測では確認されず、塩分は今回の観測と比べて低い状態となっていた。

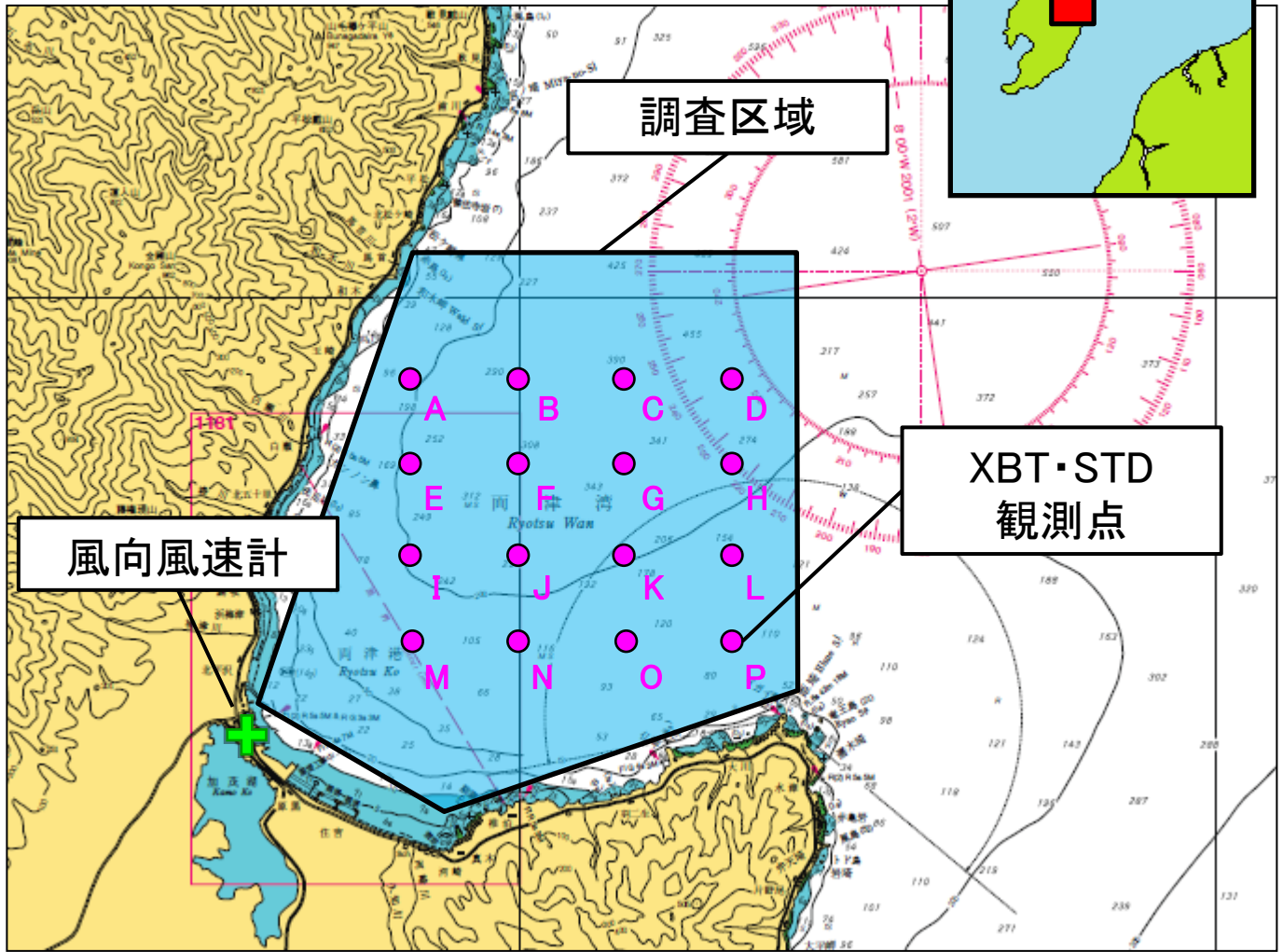
9 まとめ

- (1) 漂流ブイの観測では、気象条件はほぼ同じであったが、7月31日は左回り、8月1日は右回りの傾向の流れが観測され、各日で異なる流れとなっていた。
- (2) 流速計による観測では、両津港では7月31日は東南東~北東、8月1日は北~北西となっていたが、白瀬では両日とも南~南南西の流れとなっており、両津港と白瀬の流れにはっきりとした相関性は見られなかった。
- (3) 観測された流速は、漂流ブイによる両津湾の沖側~中央付近では0.04~0.22m/s(0.09~0.43kn)、漂流ブイ及び流速計による沿岸付近では0.01~0.12m/s(0.03~0.24kn)となっており、観測期間中は沿岸付近の流れが弱く、両津湾の沖側~中央付近でやや強い傾向が見られた。
- (4) XBT及びSTDによる水温度の観測では、水深15~25m付近及び水深170~180m付近で水温度躍層が観測されたほか、両津湾の内側で水温度が低くなる傾向が見られた。
- (5) STDによる塩分の観測では、僅かではあるが、両津湾の内側と外側で異なる変動の傾向が見られた。
- (6) 今回観測した水温度・塩分は、平成25年10月の観測値と大きく異なっており、混合層の季節変動や経年変化、夏季~秋季にかけて塩分の低下する対馬暖流の影響などによるものと考えられる。

図1 調査区域

両津湾

広域図



XBT・STD
観測点

風向風速計

調査区域

海図 W122

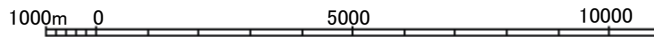


写真1 使用した用船



写真2 漂流ブイの投入状況



写真3 漂流ブイの漂流状況

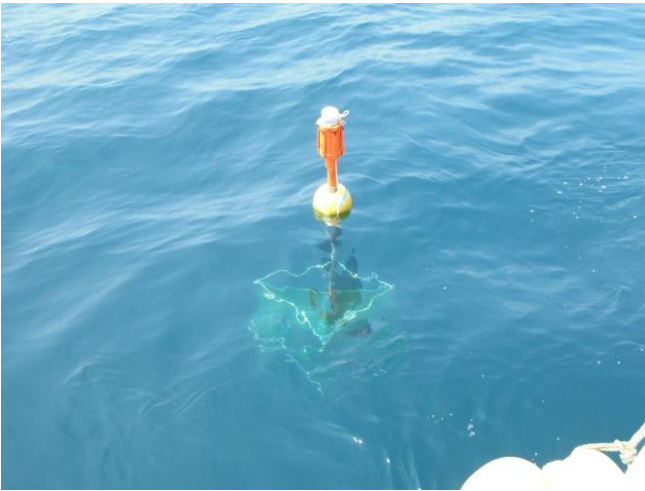


写真4 流速計の設置状況



写真5 XBTの観測状況



写真6 STDの観測状況



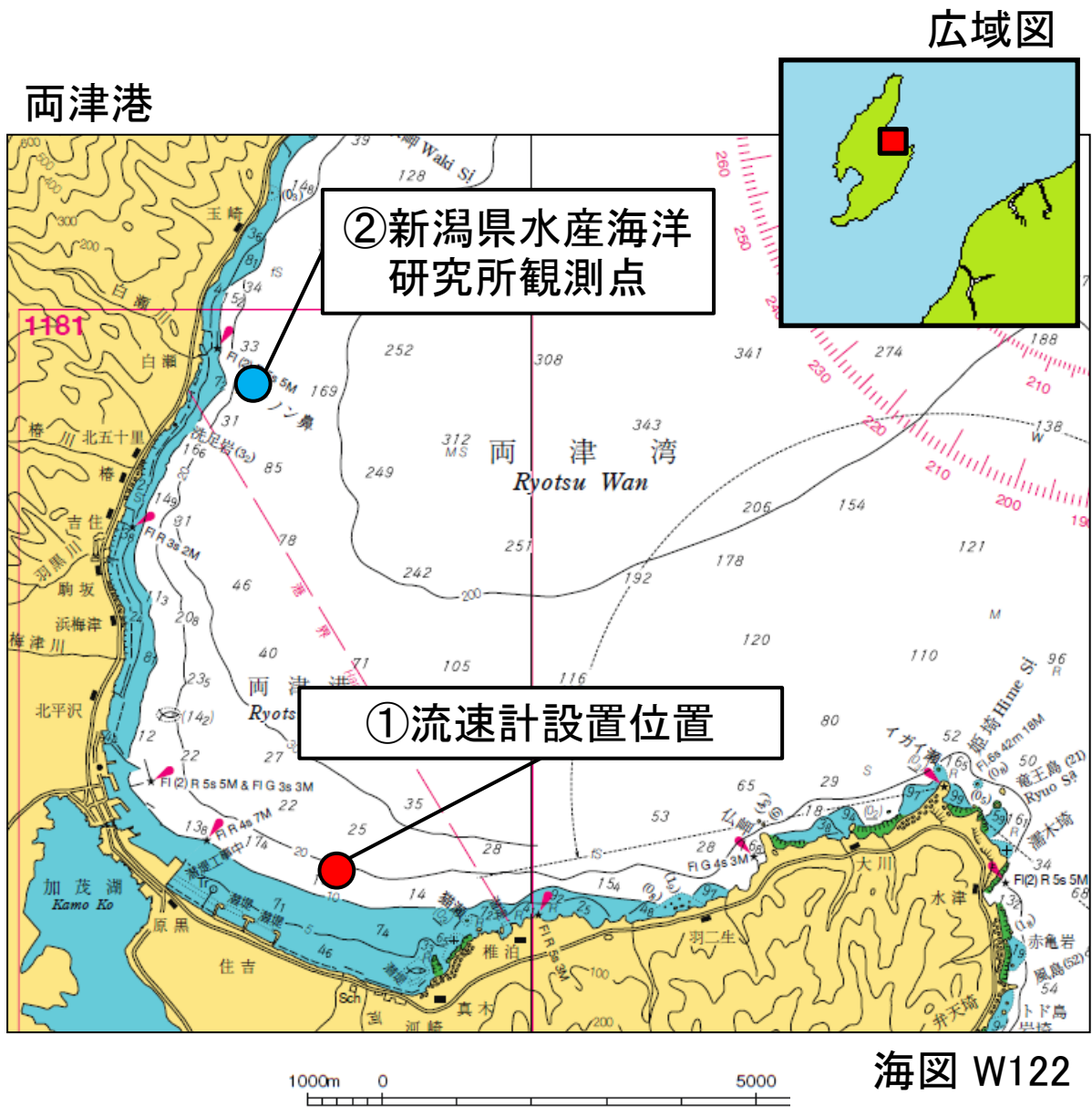
写真7 表面水温の観測状況



写真8 風向風速計の設置状況



図2 流速計設置位置



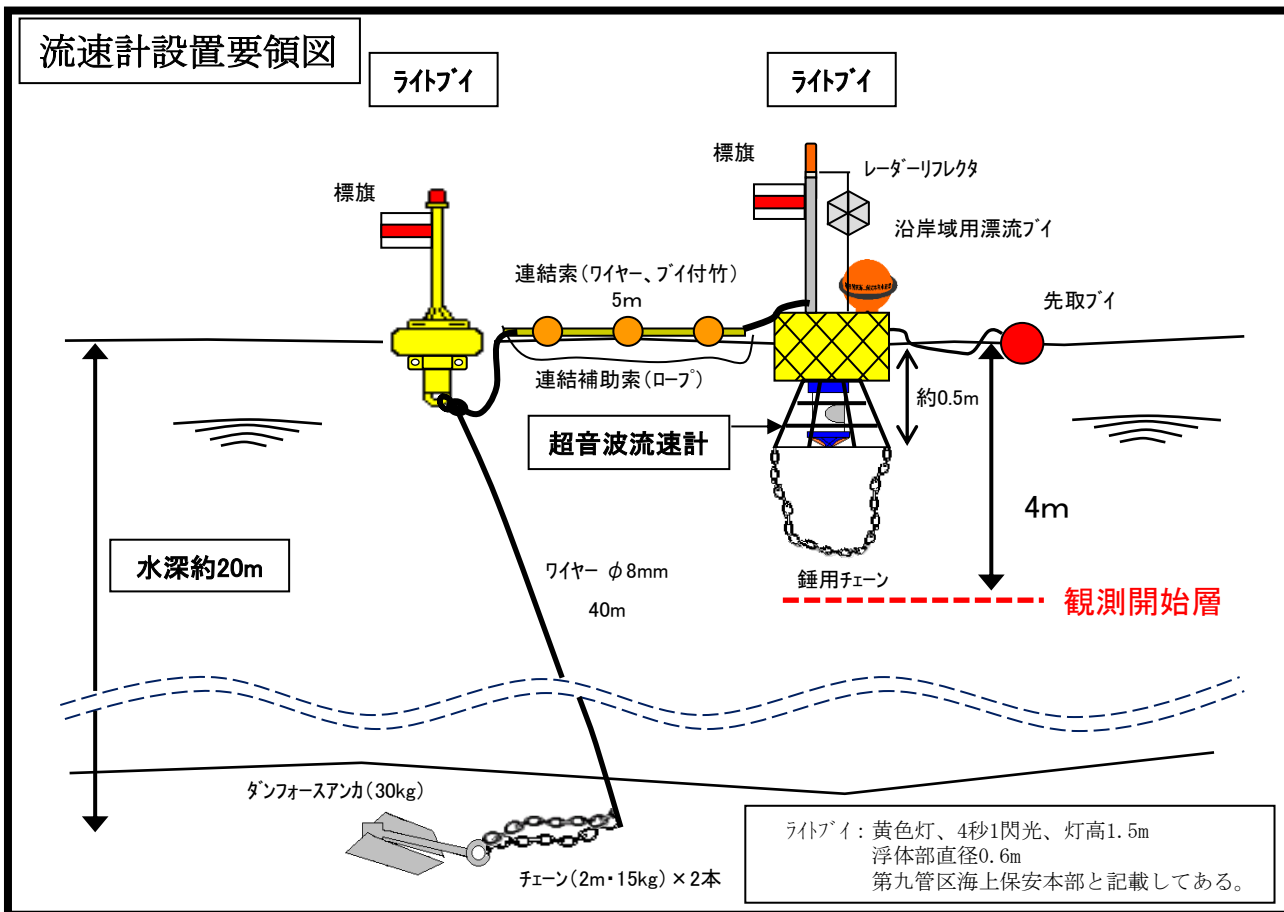
①流速計設置位置

N 38-4.7、E 138-28.2(7月30日～8月10日)

②新潟県水産海洋研究所観測点

N 38-8.3、E 138-27.5

図3 流速計設置状況

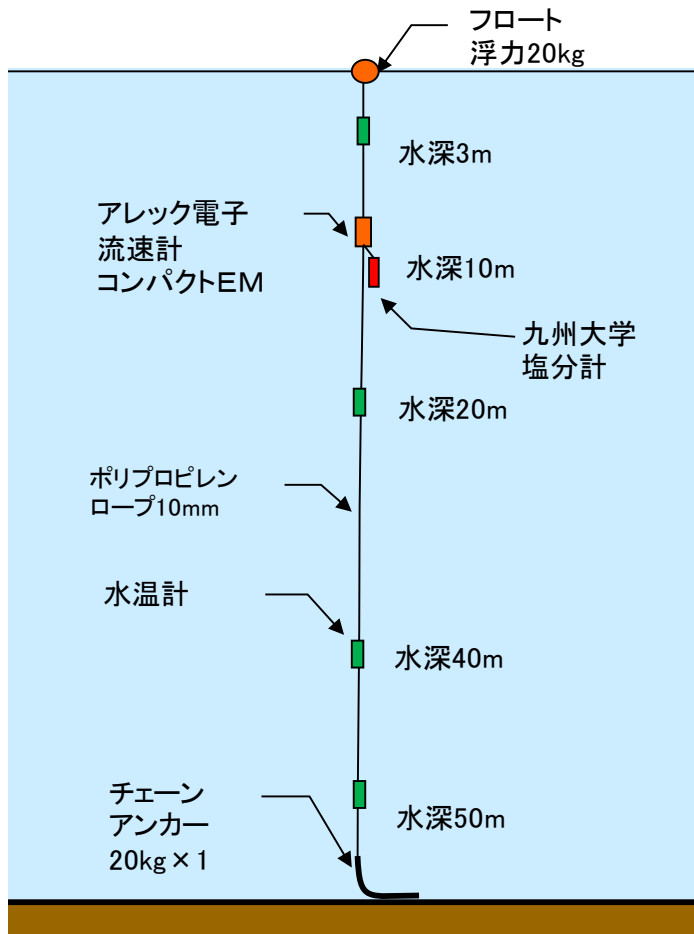


(設置方法等詳細)

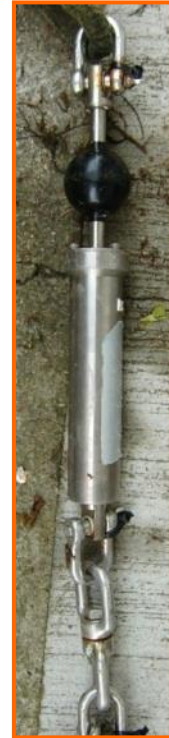
- 1 連結索 : ステンレスワイヤー
長さ5m、直径8mm、浮体及竹(3m)付
- 2 ライトブイ : 黄色灯、4秒1閃光、灯高1.5m
浮体部直径0.6m
- 3 流速計 : 超音波流速計(RD Instruments社製 :
ワークホースADCP センチネル 600kHz)
直径約200mm、高さ約400mm、空中重量13kg
- 4 設置水深 : 海面下約0.5m
- 5 測定層 : 海面下4mから海底まで2m間隔
- 6 収録間隔 : 10分 (内観測は1分間)
- 7 その他 : ライトブイには、第九管区海上保安本部と記載してある。

図4 流速計設置状況(新潟県水産海洋研究所)

白瀬の水温・流速計の模式図 (新潟県水産海洋研究所)



流速計



(詳細)

- 1 流速計 : 小型メモリー流速計
(JFE アドバンテック社製: COMPACT-EM)
- 2 測定層 : 10m
- 3 収録間隔 : 30分 (内観測は10秒間)
- 4 メンテナンス : 年2回 (6月、11月)
- 5 その他 : データの回収は、メンテナンスに併せて実施している。

図5 漂流ブイの航跡(7月31日)

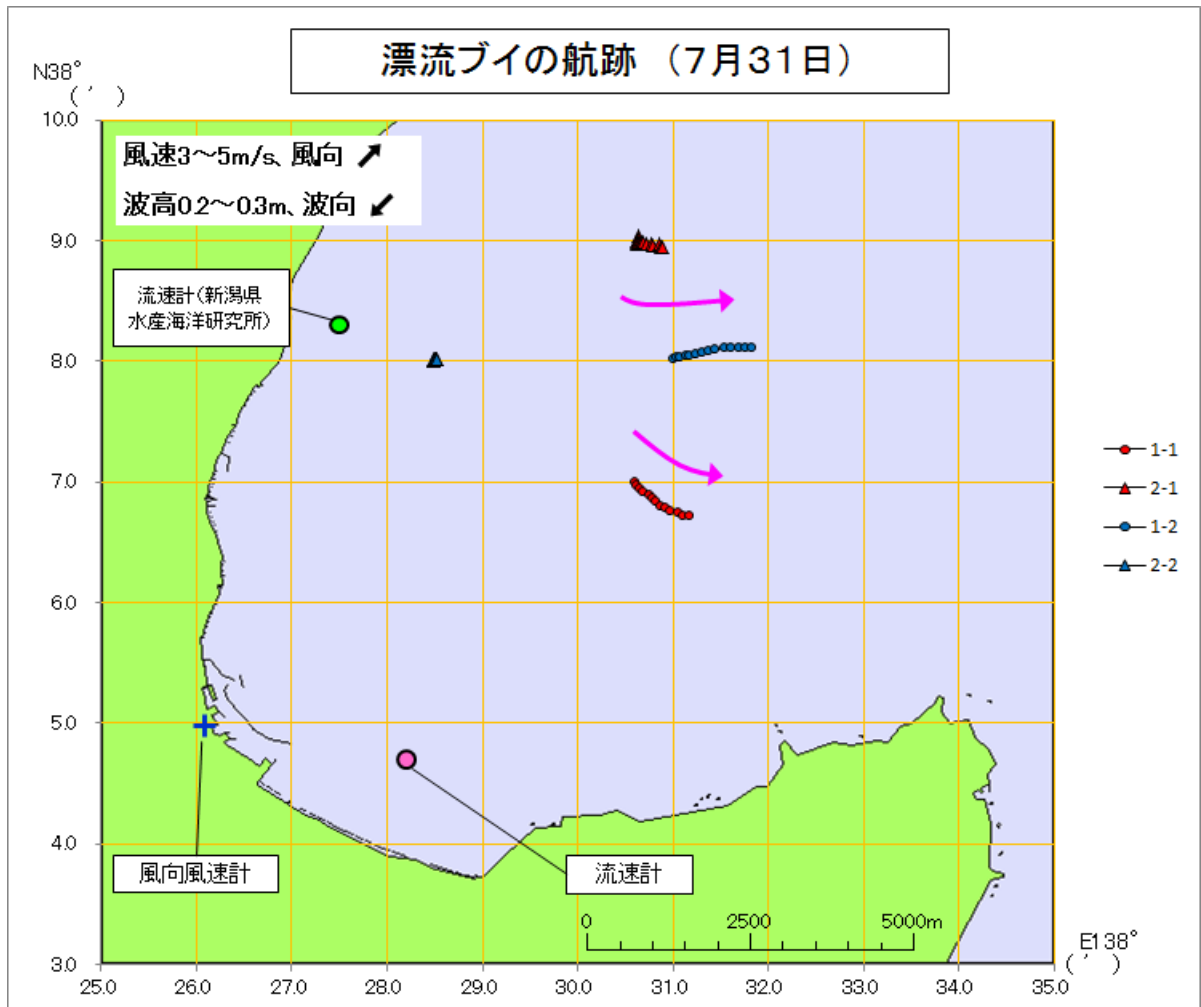


表1 漂流ブイの放流状況(7月31日)

番号	投入時刻	投入位置		回収時刻	回収位置		放流時間 分
		緯度	経度		緯度	経度	
1-1	1022	N 38° - 06.990′	E 138° - 30.600′	1219	N 38° - 06.709′	E 138° - 31.178′	117
2-1	1112	N 38° - 09.040′	E 138° - 30.640′	1337	N 38° - 08.947′	E 138° - 30.891′	145
1-2	1230	N 38° - 08.020′	E 138° - 31.013′	1436	N 38° - 08.105′	E 138° - 31.822′	126
2-2	1354	N 38° - 08.005′	E 138° - 28.488′	1505	N 38° - 08.021′	E 138° - 28.516′	71

図6 漂流ブイの航跡(8月1日)

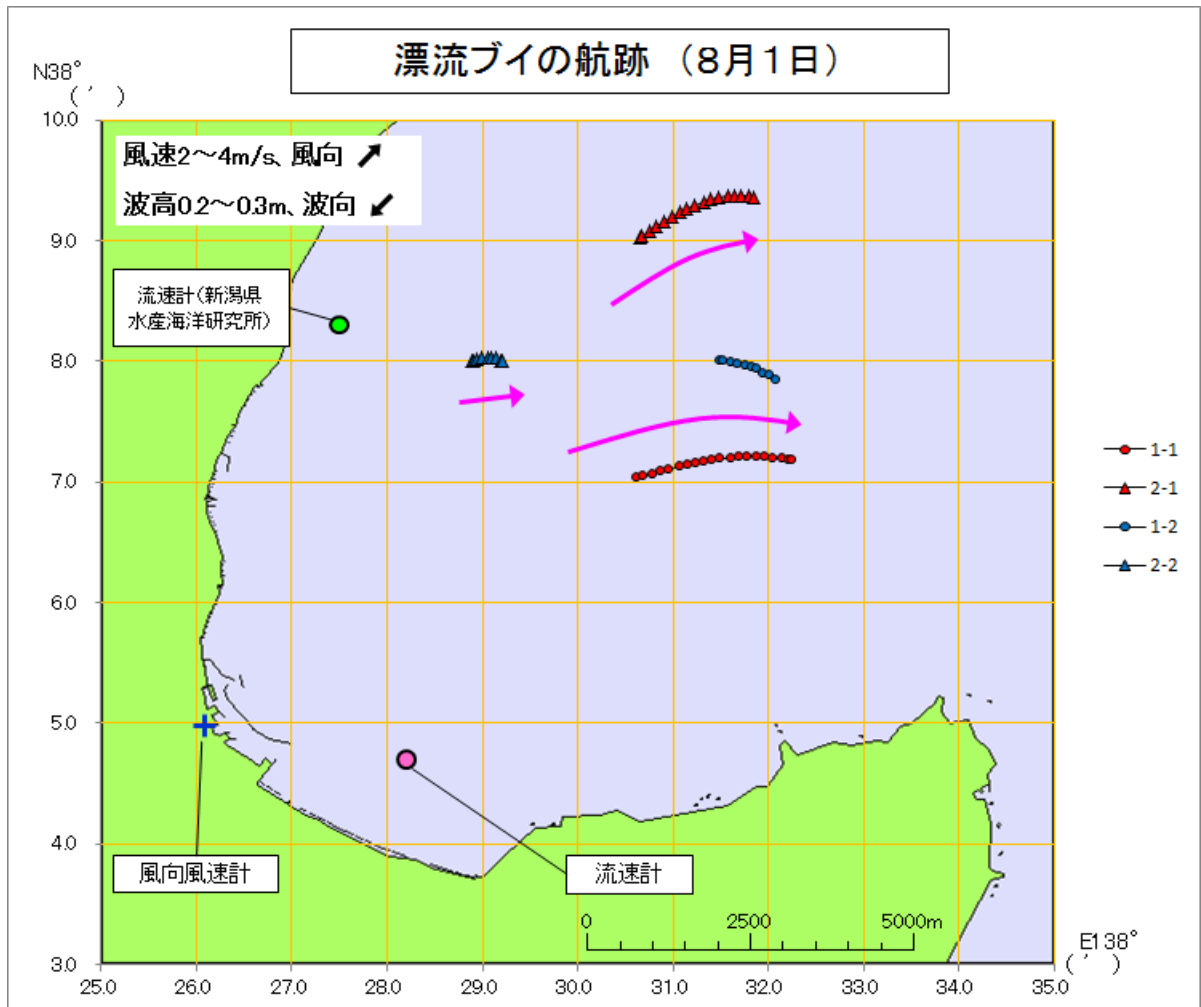


表2 漂流ブイの放流状況(8月1日)

番号	投入時刻	投入位置		回収時刻	回収位置		放流時間 分
		緯度	経度		緯度	経度	
1-1	1012	N 38° - 07.028'	E 138° - 30.623'	1316	N 38° - 07.174'	E 138° - 32.253'	184
2-1	1108	N 38° - 09.030'	E 138° - 30.650'	1338	N 38° - 09.364'	E 138° - 31.841'	150
1-2	1326	N 38° - 08.002'	E 138° - 31.497'	1450	N 38° - 07.845'	E 138° - 32.076'	84
2-2	1359	N 38° - 08.003'	E 138° - 28.893'	1507	N 38° - 08.000'	E 138° - 29.207'	68

表3 漂流ブイによる実測値(7月31日)

観測点	観測時刻	観測時間 分	移動距離 m	観測位置		実測値		
				緯度	経度	流向	流速	
						deg	m/s	knot
1-1-1	1022	8	51	N 38° - 06.977'	E 138° - 30.607'	156	0.11	0.21
1-1-2	1030	10	72	N 38° - 06.953'	E 138° - 30.634'	129	0.12	0.23
1-1-3	1040	10	75	N 38° - 06.929'	E 138° - 30.674'	124	0.12	0.24
1-1-4	1050	12	103	N 38° - 06.900'	E 138° - 30.722'	131	0.14	0.28
1-1-5	1102	8	65	N 38° - 06.871'	E 138° - 30.766'	127	0.14	0.26
1-1-6	1110	10	90	N 38° - 06.844'	E 138° - 30.807'	131	0.15	0.29
1-1-7	1120	10	85	N 38° - 06.815'	E 138° - 30.854'	126	0.14	0.27
1-1-8	1130	10	81	N 38° - 06.789'	E 138° - 30.900'	126	0.14	0.26
1-1-9	1140	10	93	N 38° - 06.765'	E 138° - 30.951'	115	0.15	0.30
1-1-10	1150	12	111	N 38° - 06.745'	E 138° - 31.016'	109	0.15	0.30
1-1-11	1202	8	86	N 38° - 06.728'	E 138° - 31.080'	108	0.18	0.35
1-1-12	1210	9	105	N 38° - 06.715'	E 138° - 31.143'	102	0.19	0.38
1-2-1	1230	10	41	N 38° - 08.022'	E 138° - 31.027'	81	0.07	0.13
1-2-2	1240	10	60	N 38° - 08.027'	E 138° - 31.060'	77	0.10	0.20
1-2-3	1250	12	91	N 38° - 08.034'	E 138° - 31.112'	82	0.13	0.25
1-2-4	1302	8	54	N 38° - 08.041'	E 138° - 31.160'	78	0.11	0.22
1-2-5	1310	10	106	N 38° - 08.052'	E 138° - 31.213'	73	0.18	0.34
1-2-6	1320	10	94	N 38° - 08.066'	E 138° - 31.279'	77	0.16	0.31
1-2-7	1330	10	94	N 38° - 08.079'	E 138° - 31.342'	73	0.16	0.31
1-2-8	1340	10	116	N 38° - 08.091'	E 138° - 31.412'	82	0.19	0.38
1-2-9	1350	12	138	N 38° - 08.102'	E 138° - 31.498'	79	0.19	0.37
1-2-10	1402	8	102	N 38° - 08.108'	E 138° - 31.579'	93	0.21	0.41
1-2-11	1410	10	109	N 38° - 08.107'	E 138° - 31.651'	90	0.18	0.35
1-2-12	1420	10	115	N 38° - 08.110'	E 138° - 31.727'	85	0.19	0.37
1-2-13	1430	6	83	N 38° - 08.109'	E 138° - 31.794'	100	0.23	0.45
2-1-1	1112	8	48	N 38° - 09.027'	E 138° - 30.638'	187	0.10	0.19
2-1-2	1120	10	29	N 38° - 09.008'	E 138° - 30.630'	220	0.05	0.09
2-1-3	1130	10	28	N 38° - 08.995'	E 138° - 30.623'	180	0.05	0.09
2-1-4	1140	10	16	N 38° - 08.983'	E 138° - 30.623'	180	0.03	0.05
2-1-5	1150	12	11	N 38° - 08.979'	E 138° - 30.627'	90	0.02	0.03
2-1-6	1202	8	15	N 38° - 08.976'	E 138° - 30.635'	131	0.03	0.06
2-1-7	1210	10	21	N 38° - 08.975'	E 138° - 30.646'	72	0.04	0.07
2-1-8	1220	10	27	N 38° - 08.979'	E 138° - 30.662'	76	0.05	0.09
2-1-9	1230	10	36	N 38° - 08.981'	E 138° - 30.683'	88	0.06	0.12
2-1-10	1240	10	46	N 38° - 08.979'	E 138° - 30.711'	101	0.08	0.15
2-1-11	1250	12	58	N 38° - 08.973'	E 138° - 30.746'	104	0.08	0.16
2-1-12	1302	8	42	N 38° - 08.967'	E 138° - 30.779'	98	0.09	0.17
2-1-13	1310	10	83	N 38° - 08.967'	E 138° - 30.822'	88	0.14	0.27
2-1-14	1320	10	39	N 38° - 08.960'	E 138° - 30.860'	135	0.07	0.13
2-1-15	1330	7	33	N 38° - 08.950'	E 138° - 30.880'	108	0.08	0.15
2-2-1	1354	8	8	N 38° - 08.007'	E 138° - 28.486'	327	0.02	0.03
2-2-2	1402	8	8	N 38° - 08.007'	E 138° - 28.484'	208	0.02	0.03
2-2-3	1410	10	21	N 38° - 08.009'	E 138° - 28.488'	51	0.04	0.07
2-2-4	1420	10	21	N 38° - 08.017'	E 138° - 28.498'	33	0.04	0.07
2-2-5	1430	10	10	N 38° - 08.020'	E 138° - 28.504'	134	0.02	0.03
2-2-6	1440	10	7	N 38° - 08.020'	E 138° - 28.507'	0	0.01	0.02
2-2-7	1450	12	10	N 38° - 08.022'	E 138° - 28.510'	90	0.01	0.03
2-2-8	1502	3	5	N 38° - 08.021'	E 138° - 28.515'	117	0.03	0.05

※観測点は、[使用したブイの番号] - [投入順] - [観測区間順]

表4 漂流ブイによる実測値(8月1日)

観測点	観測時刻	観測時間 分	移動距離 m	観測位置		実測値		
				緯度	経度	流向	流速	
						deg	m/s	knot
1-1-1	1012	8	101	N 38° - 07.036'	E 138° - 30.656'	73	0.21	0.41
1-1-2	1020	10	148	N 38° - 07.055'	E 138° - 30.737'	73	0.25	0.48
1-1-3	1030	10	129	N 38° - 07.075'	E 138° - 30.828'	75	0.21	0.42
1-1-4	1040	10	136	N 38° - 07.094'	E 138° - 30.916'	75	0.23	0.44
1-1-5	1050	12	179	N 38° - 07.115'	E 138° - 31.020'	76	0.25	0.48
1-1-6	1102	8	112	N 38° - 07.134'	E 138° - 31.117'	76	0.23	0.45
1-1-7	1110	10	135	N 38° - 07.148'	E 138° - 31.199'	80	0.23	0.44
1-1-8	1120	10	131	N 38° - 07.162'	E 138° - 31.289'	77	0.22	0.43
1-1-9	1130	10	126	N 38° - 07.174'	E 138° - 31.375'	82	0.21	0.41
1-1-10	1140	10	125	N 38° - 07.185'	E 138° - 31.460'	80	0.21	0.41
1-1-11	1150	11	161	N 38° - 07.194'	E 138° - 31.557'	86	0.24	0.47
1-1-12	1201	9	111	N 38° - 07.200'	E 138° - 31.650'	85	0.21	0.40
1-1-13	1210	10	138	N 38° - 07.204'	E 138° - 31.735'	88	0.23	0.45
1-1-14	1220	10	146	N 38° - 07.206'	E 138° - 31.832'	89	0.24	0.47
1-1-15	1230	10	128	N 38° - 07.206'	E 138° - 31.926'	92	0.21	0.42
1-1-16	1240	10	117	N 38° - 07.202'	E 138° - 32.010'	94	0.19	0.38
1-1-17	1250	11	146	N 38° - 07.195'	E 138° - 32.099'	96	0.22	0.43
1-1-18	1301	9	90	N 38° - 07.186'	E 138° - 32.180'	101	0.17	0.33
1-1-19	1310	6	66	N 38° - 07.178'	E 138° - 32.232'	102	0.18	0.36
1-2-1	1326	4	40	N 38° - 08.001'	E 138° - 31.511'	95	0.17	0.33
1-2-2	1330	10	130	N 38° - 07.997'	E 138° - 31.569'	95	0.22	0.42
1-2-3	1340	10	98	N 38° - 07.988'	E 138° - 31.646'	102	0.16	0.32
1-2-4	1350	11	130	N 38° - 07.975'	E 138° - 31.722'	103	0.20	0.38
1-2-5	1401	9	91	N 38° - 07.957'	E 138° - 31.794'	113	0.17	0.33
1-2-6	1410	10	102	N 38° - 07.939'	E 138° - 31.855'	108	0.17	0.33
1-2-7	1420	10	123	N 38° - 07.911'	E 138° - 31.922'	127	0.20	0.40
1-2-8	1430	10	96	N 38° - 07.884'	E 138° - 31.987'	106	0.16	0.31
1-2-9	1440	10	103	N 38° - 07.861'	E 138° - 32.048'	126	0.17	0.33
2-1-1	1108	2	23	N 38° - 09.033'	E 138° - 30.656'	58	0.19	0.37
2-1-2	1110	10	145	N 38° - 09.057'	E 138° - 30.706'	59	0.24	0.47
2-1-3	1120	10	137	N 38° - 09.097'	E 138° - 30.788'	57	0.23	0.45
2-1-4	1130	10	138	N 38° - 09.136'	E 138° - 30.868'	60	0.23	0.45
2-1-5	1140	10	136	N 38° - 09.174'	E 138° - 30.949'	59	0.23	0.44
2-1-6	1150	12	156	N 38° - 09.213'	E 138° - 31.035'	60	0.22	0.42
2-1-7	1202	8	107	N 38° - 09.248'	E 138° - 31.114'	61	0.22	0.43
2-1-8	1210	10	137	N 38° - 09.276'	E 138° - 31.189'	67	0.23	0.44
2-1-9	1220	10	136	N 38° - 09.304'	E 138° - 31.276'	68	0.23	0.44
2-1-10	1230	10	114	N 38° - 09.330'	E 138° - 31.355'	67	0.19	0.37
2-1-11	1240	10	132	N 38° - 09.348'	E 138° - 31.435'	80	0.22	0.43
2-1-12	1250	11	137	N 38° - 09.360'	E 138° - 31.526'	81	0.21	0.40
2-1-13	1301	9	107	N 38° - 09.369'	E 138° - 31.608'	84	0.20	0.38
2-1-14	1310	10	104	N 38° - 09.373'	E 138° - 31.680'	88	0.17	0.34
2-1-15	1320	10	111	N 38° - 09.372'	E 138° - 31.753'	95	0.18	0.36
2-1-16	1330	8	73	N 38° - 09.367'	E 138° - 31.816'	98	0.15	0.30
2-2-1	1359	2	20	N 38° - 08.005'	E 138° - 28.899'	67	0.17	0.32
2-2-2	1401	9	62	N 38° - 08.011'	E 138° - 28.926'	76	0.12	0.22
2-2-3	1410	10	79	N 38° - 08.021'	E 138° - 28.973'	74	0.13	0.25
2-2-4	1420	10	80	N 38° - 08.030'	E 138° - 29.026'	83	0.13	0.26
2-2-5	1430	10	70	N 38° - 08.030'	E 138° - 29.076'	99	0.12	0.23
2-2-6	1440	10	67	N 38° - 08.026'	E 138° - 29.123'	92	0.11	0.22
2-2-7	1450	11	69	N 38° - 08.016'	E 138° - 29.166'	120	0.10	0.20
2-2-8	1501	6	32	N 38° - 08.004'	E 138° - 29.197'	111	0.09	0.17

※観測点は、[使用したブイの番号] - [投入順] - [観測区間順]

表5 風圧流及び表層流(7月31日)

観測点	風向	風速	風圧流			表層流		
			流向	流速		流向	流速	
	deg	m/s	deg	m/s	knot	deg	m/s	knot
1-1-1	211	3.0	31	0.05	0.09	172	0.14	0.27
1-1-2	216	3.4	36	0.05	0.10	152	0.13	0.26
1-1-3	217	3.7	37	0.06	0.11	148	0.13	0.26
1-1-4	215	3.5	35	0.05	0.11	151	0.16	0.31
1-1-5	225	3.4	45	0.05	0.10	148	0.14	0.27
1-1-6	230	4.4	50	0.07	0.13	157	0.15	0.30
1-1-7	229	4.4	49	0.07	0.13	154	0.14	0.28
1-1-8	223	4.5	43	0.07	0.14	155	0.14	0.28
1-1-9	218	5.1	38	0.08	0.15	144	0.16	0.30
1-1-10	220	5.2	40	0.08	0.15	139	0.15	0.28
1-1-11	221	5.2	41	0.08	0.16	135	0.16	0.32
1-1-12	224	5.3	44	0.08	0.16	126	0.17	0.32
1-2-1	225	4.4	45	0.07	0.13	153	0.04	0.08
1-2-2	218	5.1	38	0.08	0.15	128	0.06	0.12
1-2-3	219	4.8	39	0.07	0.14	117	0.09	0.17
1-2-4	227	4.7	47	0.07	0.14	114	0.06	0.12
1-2-5	223	4.4	43	0.07	0.13	89	0.12	0.24
1-2-6	225	4.6	45	0.07	0.14	98	0.10	0.20
1-2-7	226	4.0	46	0.06	0.12	89	0.11	0.21
1-2-8	223	4.3	43	0.07	0.13	98	0.15	0.29
1-2-9	221	4.4	41	0.07	0.13	96	0.14	0.28
1-2-10	228	4.2	48	0.06	0.13	108	0.17	0.33
1-2-11	224	3.9	44	0.06	0.12	107	0.15	0.28
1-2-12	222	4.0	42	0.06	0.12	101	0.15	0.30
1-2-13	218	3.7	38	0.06	0.11	114	0.21	0.41
2-1-1	231	4.5	51	0.07	0.13	205	0.16	0.31
2-1-2	229	4.4	49	0.07	0.13	225	0.11	0.22
2-1-3	223	4.5	43	0.07	0.14	206	0.11	0.21
2-1-4	218	5.1	38	0.08	0.15	209	0.10	0.19
2-1-5	220	5.2	40	0.08	0.15	210	0.07	0.14
2-1-6	221	5.2	41	0.08	0.16	200	0.09	0.17
2-1-7	224	5.2	44	0.08	0.16	206	0.05	0.10
2-1-8	229	5.2	49	0.08	0.16	202	0.04	0.09
2-1-9	225	4.4	45	0.07	0.13	166	0.05	0.09
2-1-10	218	5.1	38	0.08	0.15	160	0.08	0.16
2-1-11	219	4.8	39	0.07	0.14	158	0.08	0.16
2-1-12	227	4.7	47	0.07	0.14	151	0.07	0.13
2-1-13	223	4.4	43	0.07	0.13	116	0.10	0.20
2-1-14	225	4.6	45	0.07	0.14	182	0.10	0.19
2-1-15	226	4.1	46	0.06	0.12	156	0.07	0.14
2-2-1	221	4.3	41	0.07	0.13	236	0.06	0.12
2-2-2	228	4.2	48	0.06	0.13	224	0.08	0.15
2-2-3	224	3.9	44	0.06	0.12	213	0.03	0.05
2-2-4	222	4.0	42	0.06	0.12	233	0.03	0.05
2-2-5	217	3.6	37	0.06	0.11	201	0.06	0.12
2-2-6	218	3.7	38	0.06	0.11	226	0.05	0.10
2-2-7	218	1.7	38	0.03	0.05	188	0.02	0.04
2-2-8	333	1.5	153	0.02	0.04	61	0.02	0.03

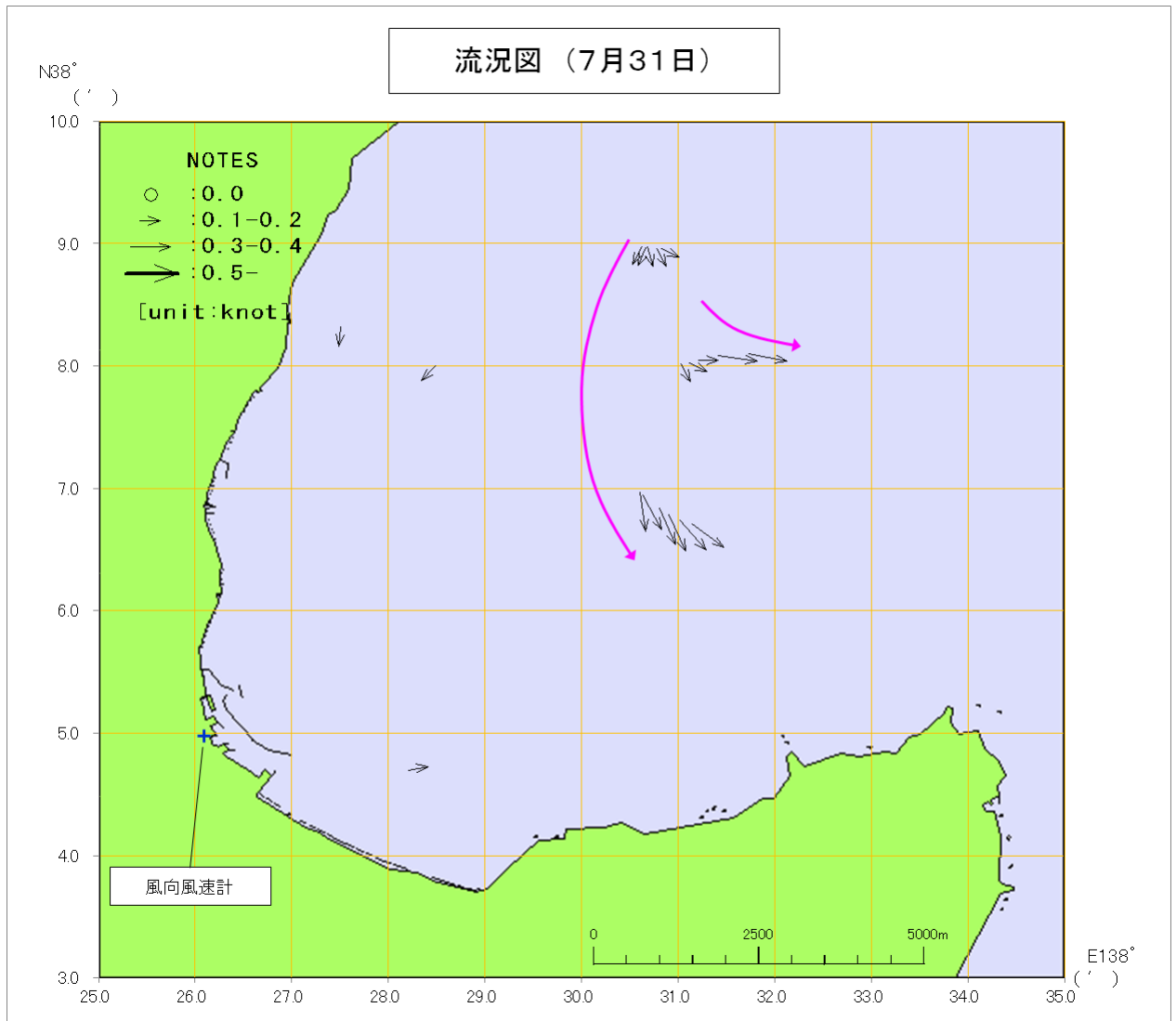
※観測点は、[使用したブイの番号] - [投入順] - [観測区間順]

表6 風圧流及び表層流(8月1日)

観測点	風向	風速	風圧流			表層流		
			流向	流速		流向	流速	
	deg	m/s	deg	m/s	knot	deg	m/s	knot
1-1-1	220	3.5	40	0.05	0.10	83	0.17	0.33
1-1-2	218	4.1	38	0.06	0.12	83	0.20	0.38
1-1-3	221	3.9	41	0.06	0.12	87	0.17	0.33
1-1-4	217	3.4	37	0.05	0.10	85	0.19	0.37
1-1-5	217	3.4	37	0.05	0.10	85	0.21	0.41
1-1-6	212	3.4	32	0.05	0.10	86	0.20	0.39
1-1-7	212	3.4	32	0.05	0.10	92	0.19	0.38
1-1-8	219	3.8	39	0.06	0.11	89	0.18	0.34
1-1-9	216	2.7	36	0.04	0.08	92	0.18	0.36
1-1-10	209	2.6	29	0.04	0.08	90	0.19	0.36
1-1-11	210	3.0	30	0.05	0.09	95	0.22	0.43
1-1-12	216	3.4	36	0.05	0.10	98	0.18	0.34
1-1-13	215	3.2	35	0.05	0.10	99	0.20	0.40
1-1-14	218	3.3	38	0.05	0.10	99	0.22	0.42
1-1-15	219	3.7	39	0.06	0.11	107	0.19	0.36
1-1-16	221	3.6	41	0.05	0.11	109	0.17	0.33
1-1-17	219	2.7	39	0.04	0.08	106	0.20	0.39
1-1-18	210	2.7	30	0.04	0.08	116	0.16	0.31
1-1-19	213	2.6	33	0.04	0.08	114	0.17	0.34
1-2-1	221	3.1	41	0.05	0.09	110	0.15	0.28
1-2-2	220	3.5	40	0.05	0.10	109	0.19	0.37
1-2-3	219	3.3	39	0.05	0.10	120	0.15	0.29
1-2-4	219	3.3	39	0.05	0.10	118	0.18	0.35
1-2-5	217	3.2	37	0.05	0.09	130	0.16	0.32
1-2-6	215	2.7	35	0.04	0.08	122	0.16	0.32
1-2-7	215	2.4	35	0.04	0.07	137	0.21	0.41
1-2-8	214	2.3	34	0.04	0.07	118	0.15	0.29
1-2-9	218	2.5	38	0.04	0.07	139	0.17	0.34
2-1-1	212	3.8	32	0.06	0.11	68	0.14	0.27
2-1-2	212	3.4	32	0.05	0.10	66	0.20	0.38
2-1-3	219	3.8	39	0.06	0.11	62	0.17	0.34
2-1-4	216	2.7	36	0.04	0.08	65	0.19	0.38
2-1-5	209	2.6	29	0.04	0.08	65	0.19	0.37
2-1-6	212	3.1	32	0.05	0.09	68	0.18	0.34
2-1-7	216	3.5	36	0.05	0.10	68	0.18	0.34
2-1-8	215	3.2	35	0.05	0.10	76	0.19	0.36
2-1-9	218	3.3	38	0.05	0.10	76	0.18	0.36
2-1-10	219	3.7	39	0.06	0.11	78	0.14	0.28
2-1-11	221	3.6	41	0.05	0.11	91	0.18	0.35
2-1-12	219	2.7	39	0.04	0.08	90	0.18	0.35
2-1-13	210	2.7	30	0.04	0.08	95	0.18	0.34
2-1-14	216	2.9	36	0.04	0.09	101	0.15	0.29
2-1-15	221	3.4	41	0.05	0.10	110	0.16	0.31
2-1-16	220	3.5	40	0.05	0.10	118	0.13	0.26
2-2-1	222	3.6	42	0.06	0.11	79	0.12	0.23
2-2-2	217	3.2	37	0.05	0.09	97	0.08	0.16
2-2-3	215	2.7	35	0.04	0.08	88	0.10	0.20
2-2-4	215	2.4	35	0.04	0.07	97	0.11	0.22
2-2-5	214	2.3	34	0.04	0.07	117	0.11	0.21
2-2-6	218	2.5	38	0.04	0.07	111	0.09	0.18
2-2-7	210	2.1	30	0.03	0.06	137	0.11	0.21
2-2-8	190	1.3	10	0.02	0.04	123	0.09	0.18

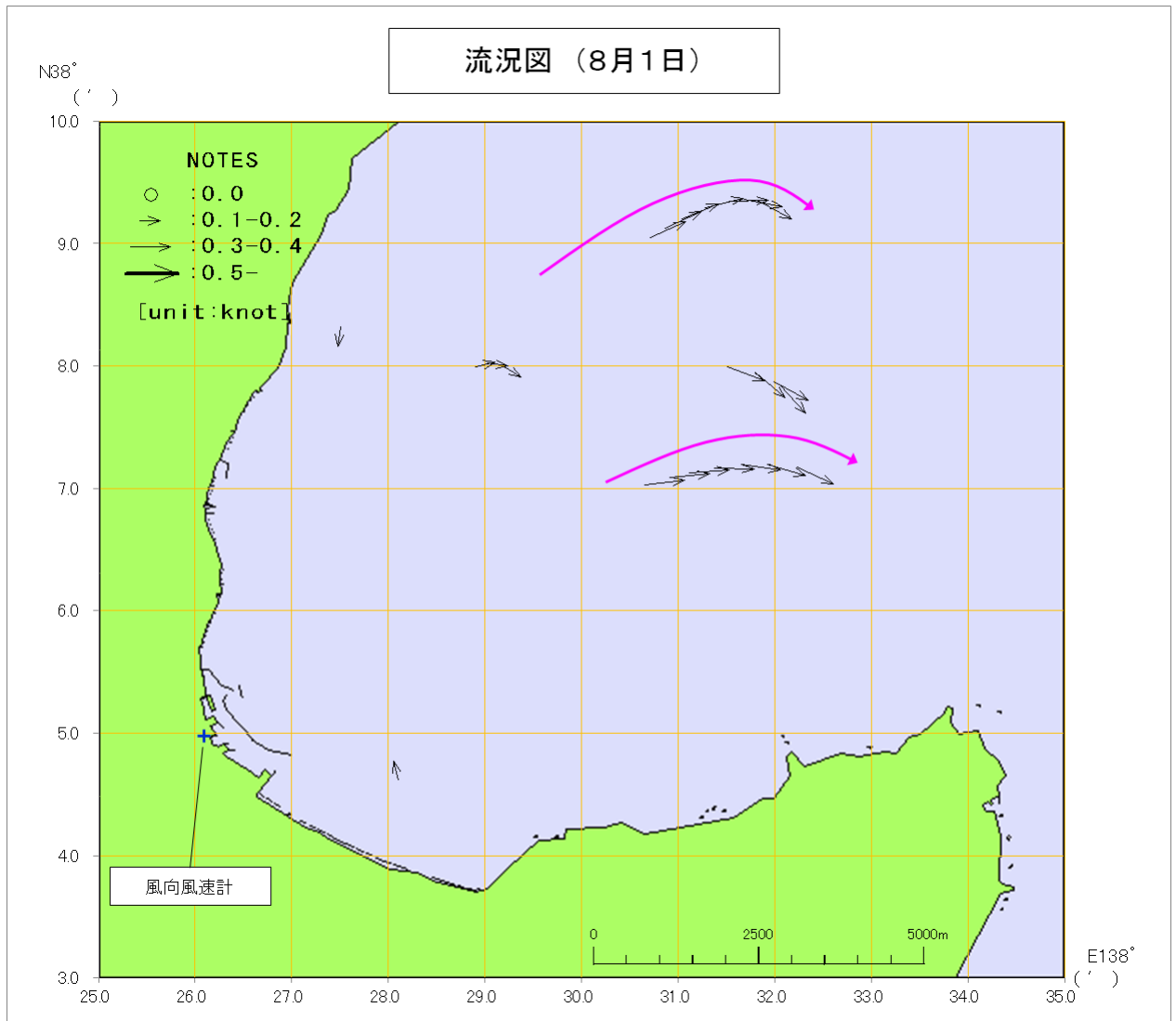
※観測点は、[使用したブイの番号] - [投入順] - [観測区間順]

図7 流況図(7月31日)



※両津港及び白瀬は10時～15時の平均値を使用

図8 流況図(8月1日)



※両津港及び白瀬は10時～15時の平均値を使用

表7 観測期間中の流向・流速

日付	時間 時	両津港(4m層)			白瀬(10m層)		
		流向	流速		流向	流速	
		deg	m/s	knot	deg	m/s	knot
7月31日	8	297	0.05	0.09	204	0.10	0.20
	9	0	0.03	0.05	190	0.12	0.22
	10	34	0.06	0.11	182	0.12	0.24
	11	90	0.05	0.10	185	0.12	0.24
	12	119	0.06	0.13	185	0.11	0.22
	13	95	0.06	0.11	180	0.08	0.16
	14	63	0.03	0.07	186	0.05	0.10
	15	56	0.04	0.07	194	0.04	0.08
	16	24	0.06	0.12	180	0.04	0.07
	17	45	0.02	0.04	188	0.04	0.07
8月1日	8	309	0.03	0.06	197	0.07	0.14
	9	333	0.02	0.04	198	0.07	0.13
	10	34	0.02	0.04	201	0.07	0.14
	11	27	0.02	0.04	193	0.07	0.13
	12	304	0.02	0.04	180	0.05	0.10
	13	315	0.01	0.03	180	0.05	0.09
	14	333	0.05	0.09	190	0.06	0.11
	15	352	0.04	0.07	187	0.09	0.17
	16	351	0.03	0.06	183	0.11	0.22
	17	292	0.03	0.05	180	0.12	0.24

図9 各観測点の水温鉛直図(水深0~450m)(XBT 7月31日)

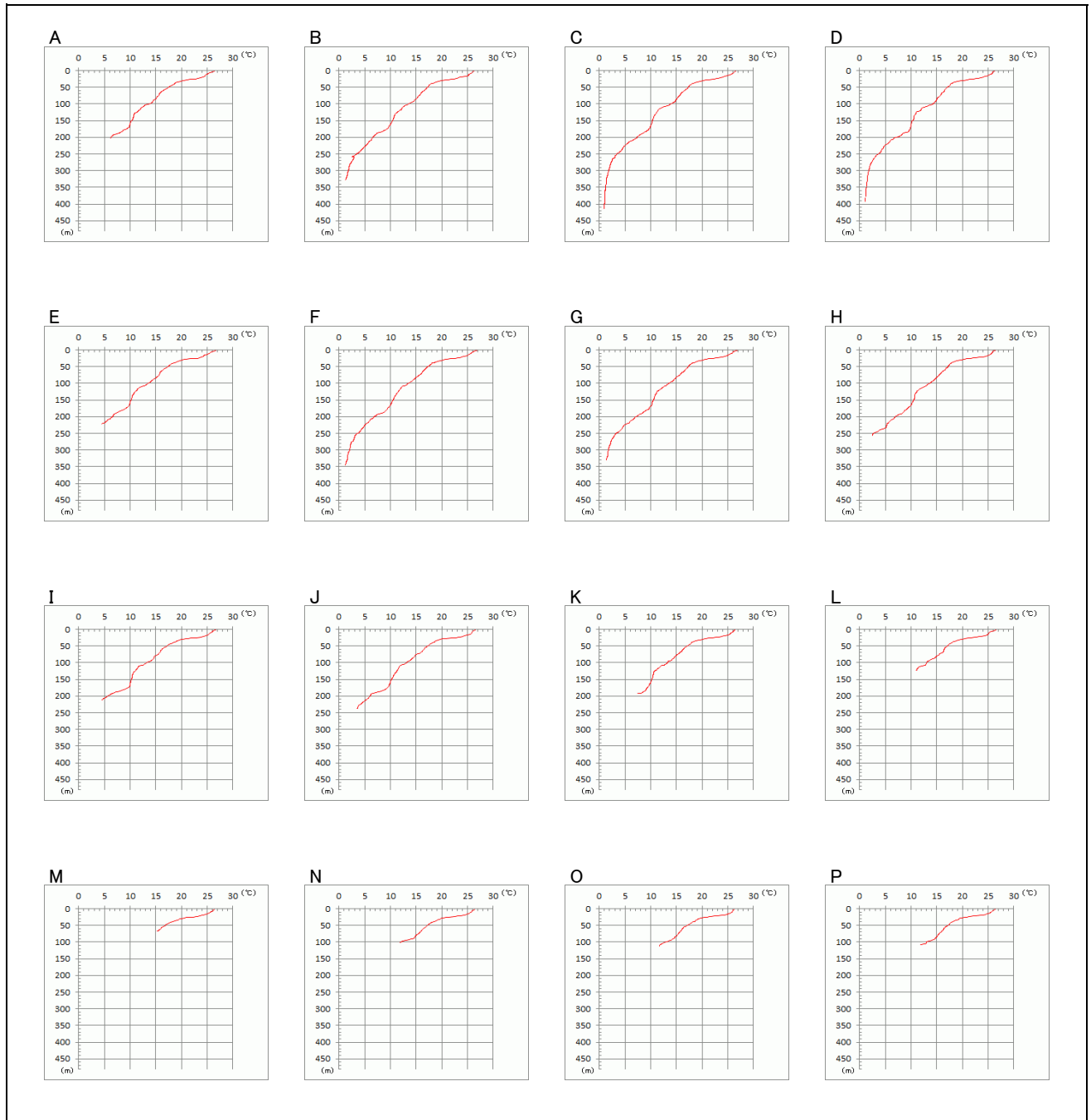


図10 表面水温平面図(採水水温 7月31日)

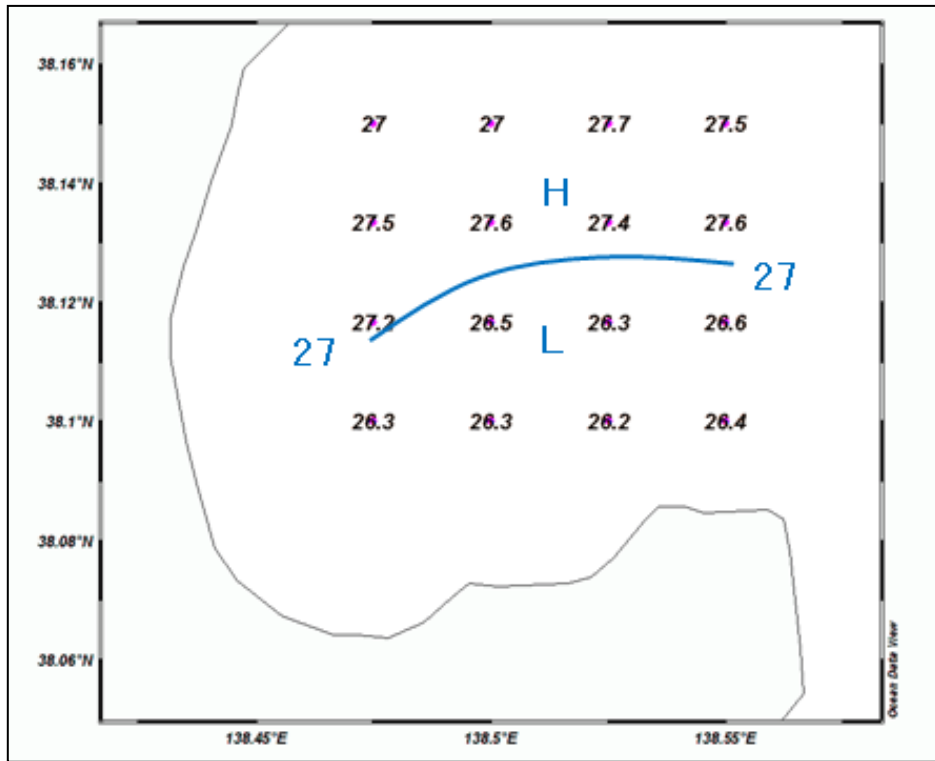


図11 50m層水温平面図(XBT 7月31日)

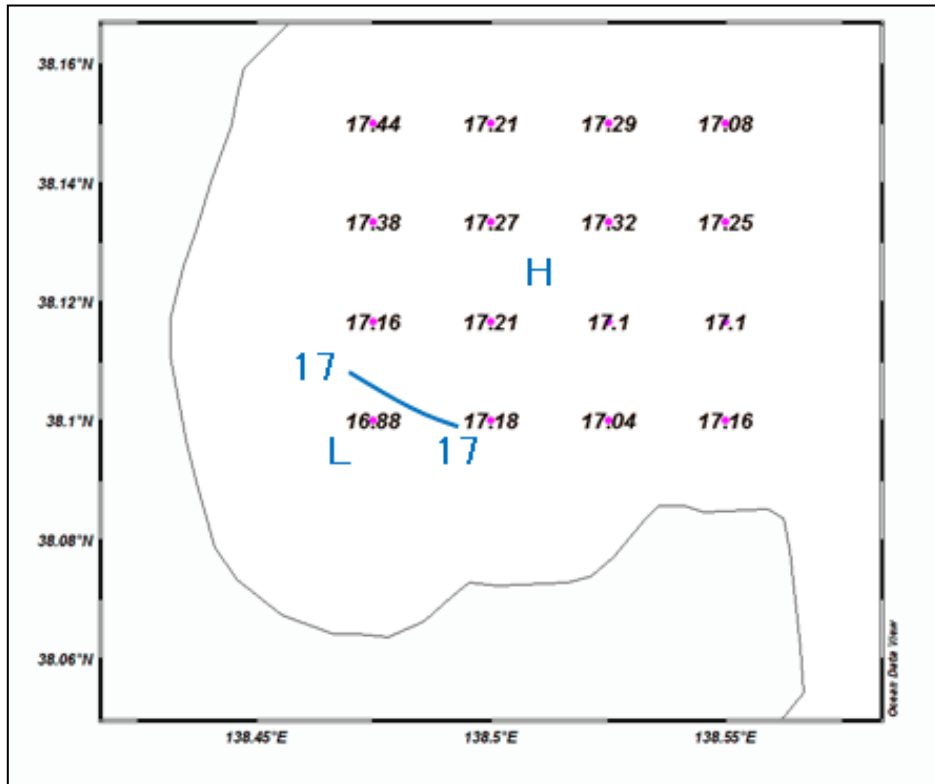


图12 100m層水温平面図(XBT 7月31日)

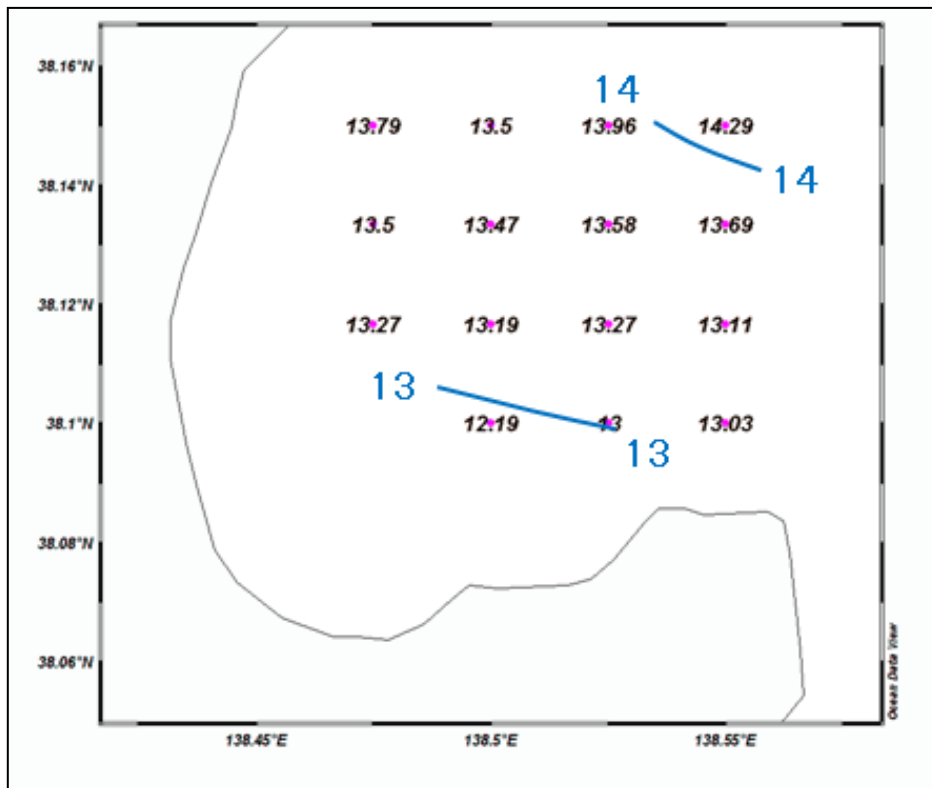


图13 150m層水温平面図(XBT 7月31日)

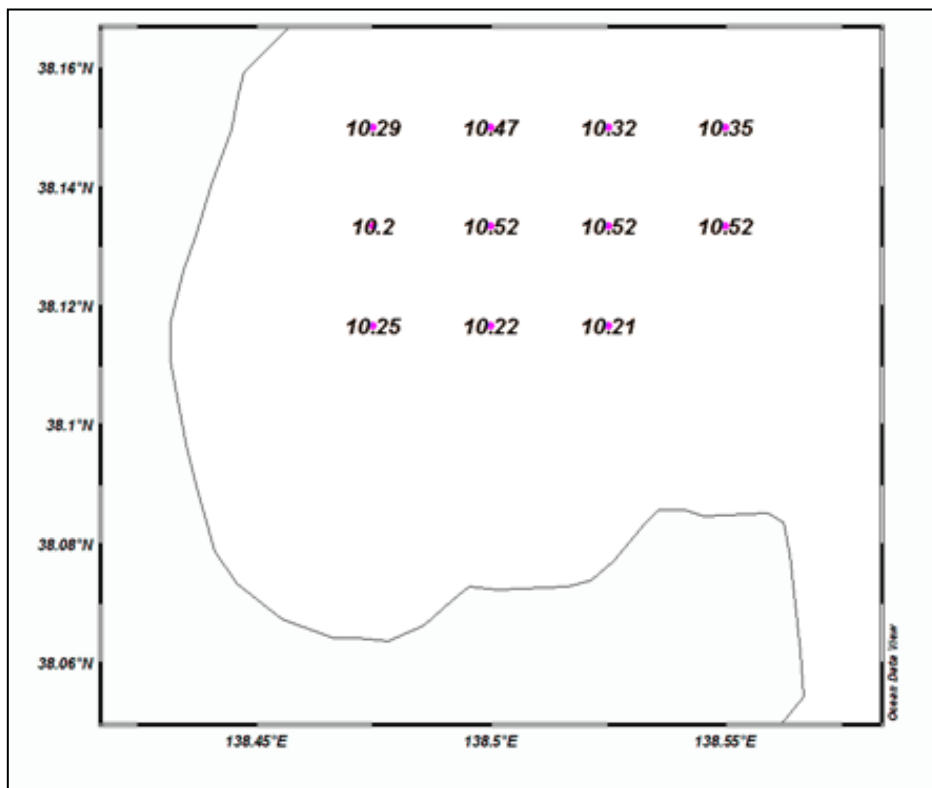


图14 200m層水温平面図(XBT 7月31日)

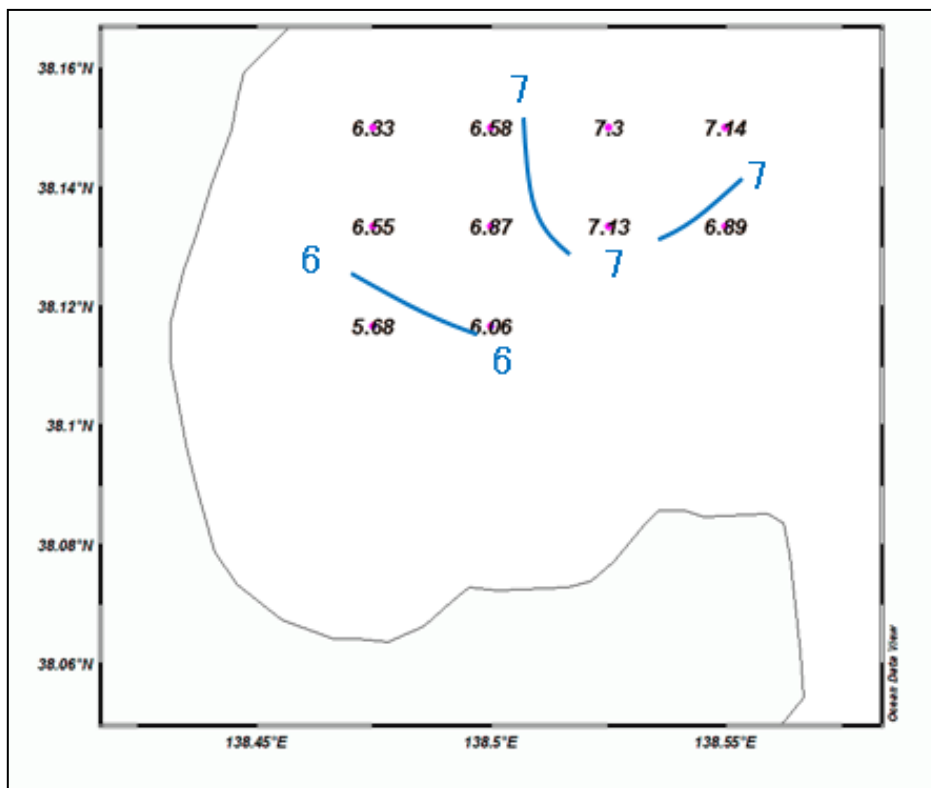


表9 STD観測結果(8月1日) [1/2]

測点		A		B		C		D	
年月日		2014/8/1		2014/8/1		2014/8/1		2014/8/1	
時間		10:51		11:03		11:15		11:28	
緯度		N 38-09.0		N 38-09.0		N 38-09.0		N 38-09.0	
経度		E 138-28.5		E 138-30.0		E 138-31.5		E 138-33.0	
		水温[°C]	塩分[psu]	水温[°C]	塩分[psu]	水温[°C]	塩分[psu]	水温[°C]	塩分[psu]
表面(採水)		26.6		26.3		26.2		26.4	
水深[m]	0	26.69	33.83	26.43	33.86	26.31	33.90	26.47	33.95
	5	25.57	33.89	25.91	33.87	26.10	33.92	26.34	33.93
	10	24.98	34.01	25.13	34.05	25.58	34.08	25.78	34.21
	15	23.90	34.10	24.28	34.16	24.41	34.07	25.16	34.13
	20	21.98	34.22	22.55	34.31	22.87	34.21	22.64	34.20
	25	19.83	34.32	19.91	34.42	19.65	34.41	19.41	34.43
	30	18.66	34.47	18.46	34.46	18.42	34.46	18.77	34.46
	35	17.75	34.48	17.85	34.47	17.72	34.46	18.16	34.50
	40	17.43	34.52	17.31	34.50	17.25	34.51	17.54	34.47
	45	17.22	34.50	17.06	34.49	16.95	34.51	17.01	34.50
	50	17.09	34.51	16.88	34.49	16.79	34.51	16.76	34.50

測点		E		F		G		H	
年月日		2014/8/1		2014/8/1		2014/8/1		2014/8/1	
時間		10:40		12:03		11:51		11:39	
緯度		N 38-08.0		N 38-08.0		N 38-08.0		N 38-08.0	
経度		E 138-28.5		E 138-30.0		E 138-31.5		E 138-33.0	
		水温[°C]	塩分[psu]	水温[°C]	塩分[psu]	水温[°C]	塩分[psu]	水温[°C]	塩分[psu]
表面(採水)		26.6		26.6		26.4		26.3	
水深[m]	0	26.69	33.82	26.63	33.86	26.55	33.88	26.37	33.91
	5	26.23	33.79	25.74	33.92	26.10	33.86	26.26	33.93
	10	24.66	34.00	25.30	33.96	25.37	34.06	25.58	34.21
	15	24.01	34.01	23.83	34.09	24.52	34.13	24.60	34.04
	20	22.51	34.22	21.57	34.29	21.71	34.20	22.50	34.26
	25	19.97	34.38	19.82	34.33	19.80	34.35	19.90	34.42
	30	18.78	34.44	18.61	34.40	18.62	34.49	18.75	34.45
	35	18.03	34.43	17.66	34.47	17.67	34.48	17.76	34.48
	40	17.65	34.50	17.38	34.52	17.39	34.49	17.39	34.51
	45	17.25	34.48	17.24	34.52	16.99	34.49	17.15	34.50
	50	17.01	34.50	16.70	34.50	16.78	34.49	16.67	34.49

表9 STD観測結果(8月1日) [2/2]

測点		I		J		K		L	
年月日		2014/8/1		2014/8/1		2014/8/1		2014/8/1	
時間		10:29		10:18		10:04		9:50	
緯度		N 38-07.0		N 38-07.0		N 38-07.0		N 38-07.0	
経度		E 138-28.5		E 138-30.0		E 138-31.5		E 138-33.0	
		水温[°C]	塩分[psu]	水温[°C]	塩分[psu]	水温[°C]	塩分[psu]	水温[°C]	塩分[psu]
表面(採水)		26.4		26.5		26.4		26.3	
水深[m]	0	26.52	33.80	26.59	33.83	26.55	33.84	26.45	33.86
	5	26.05	33.82	26.40	33.81	26.08	33.88	26.01	33.80
	10	25.13	33.99	25.41	33.96	25.46	34.04	25.56	34.21
	15	23.99	34.11	24.75	33.93	25.02	34.09	24.39	34.13
	20	22.09	34.10	22.73	34.08	22.01	34.30	22.62	34.18
	25	19.77	34.42	20.03	34.37	20.17	34.39	20.25	34.43
	30	18.61	34.44	18.89	34.47	18.94	34.39	19.11	34.44
	35	17.99	34.47	17.85	34.47	17.93	34.45	18.12	34.47
	40	17.59	34.50	17.49	34.47	17.41	34.52	17.50	34.49
	45	17.30	34.48	17.26	34.50	17.06	34.49	17.16	34.51
	50	17.04	34.49	16.95	34.49	16.81	34.49	16.78	34.49

測点		M		N		O		P	
年月日		2014/8/1		2014/8/1		2014/8/1		2014/8/1	
時間		9:00		9:14		9:26		9:36	
緯度		N 38-06.0		N 38-06.0		N 38-06.0		N 38-06.0	
経度		E 138-28.5		E 138-30.0		E 138-31.5		E 138-33.0	
		水温[°C]	塩分[psu]	水温[°C]	塩分[psu]	水温[°C]	塩分[psu]	水温[°C]	塩分[psu]
表面(採水)		26.8		26.6		26.4		26.6	
水深[m]	0	26.70	33.70	26.63	33.87	26.50	33.90	26.69	33.81
	5	25.96	33.89	26.00	33.93	26.13	33.89	26.15	33.89
	10	25.43	33.94	25.56	33.94	25.58	33.97	25.59	34.10
	15	24.30	34.06	24.38	34.07	24.35	34.02	24.12	34.14
	20	21.84	34.17	21.76	34.32	21.80	34.27	22.34	34.28
	25	20.21	34.44	20.17	34.43	19.52	34.37	20.10	34.37
	30	18.87	34.46	18.75	34.44	18.60	34.45	18.78	34.47
	35	18.24	34.47	18.11	34.43	17.94	34.46	18.21	34.45
	40	17.90	34.48	17.40	34.43	17.45	34.50	17.67	34.51
	45	17.41	34.46	16.96	34.47	17.19	34.50	17.28	34.48
	50	16.97	34.49	16.82	34.48	16.83	34.49	16.82	34.50

図15 各観測点の水温・塩分鉛直図(水深0~55m)(STD 8月1日)

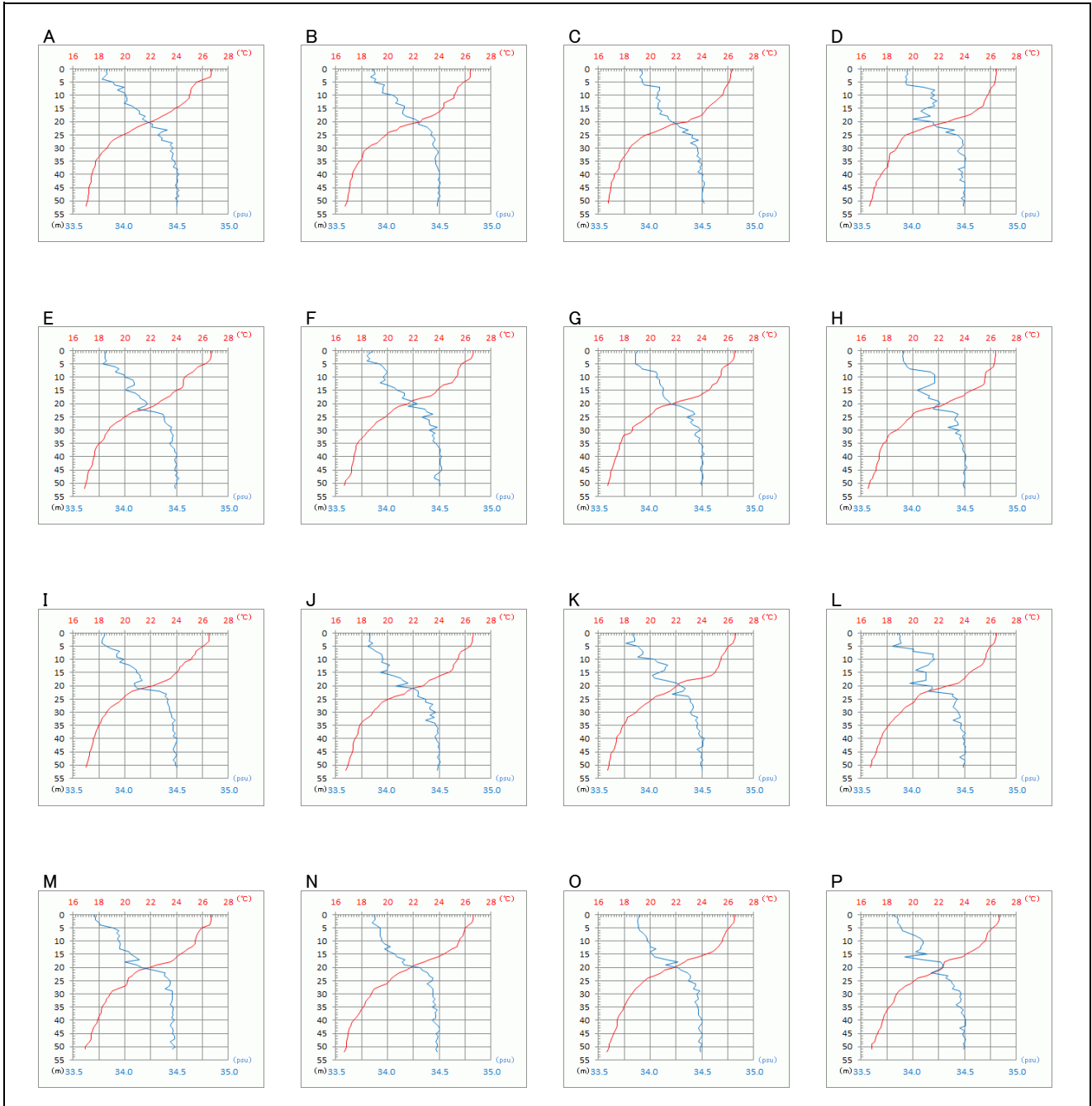


図16 各観測点のT-S図(STD 8月1日)

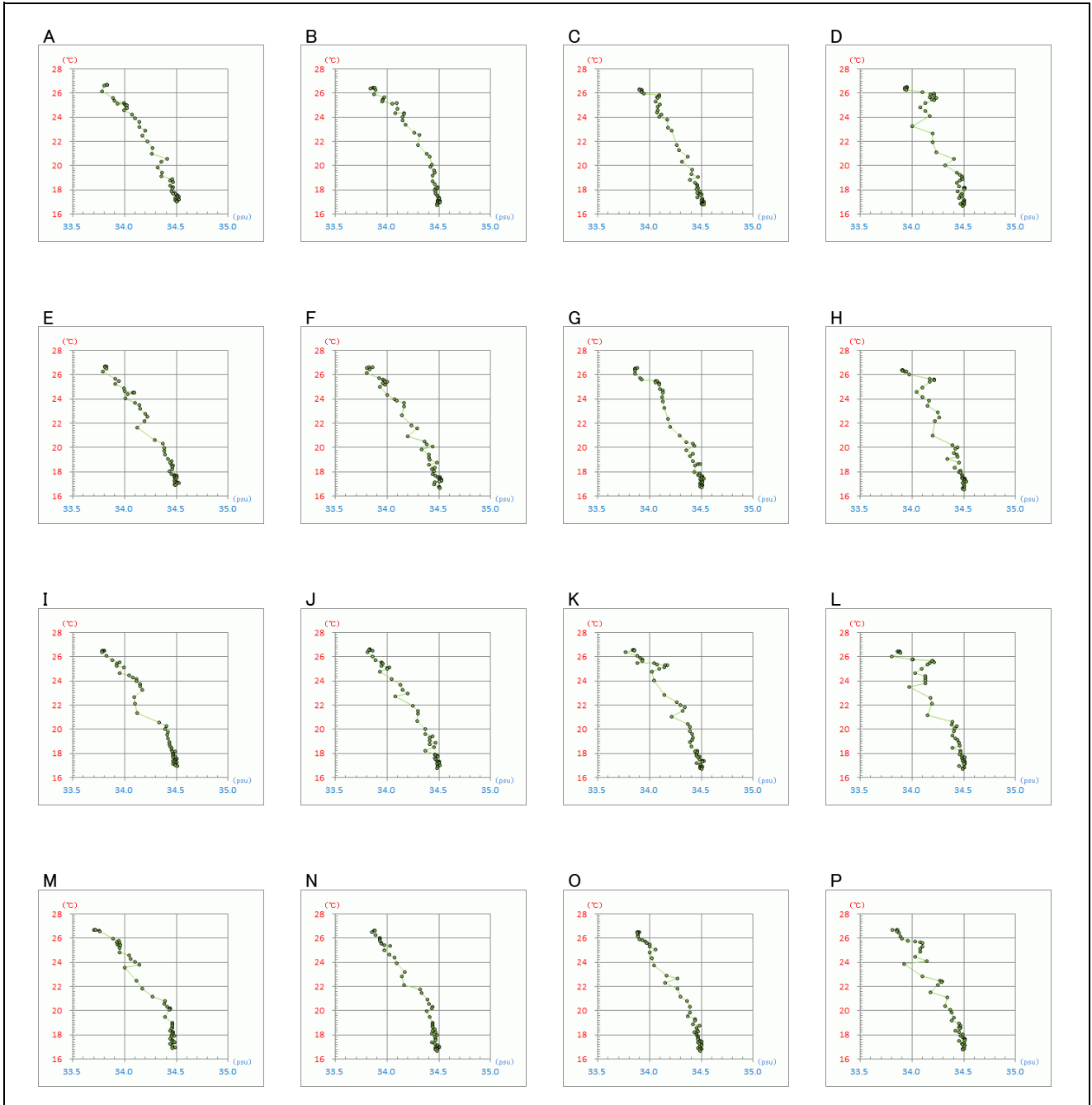


表10 観測期間中の気象・海象

日付	時間	風向	風速	波向	波高
	時	deg	m/s		
7月30日	8	221	2.4	北東	0.2~0.3m
	9	229	3.2	〃	〃
	10	222	3.5	〃	〃
	11	232	4.0	〃	〃
	12	230	3.7	〃	〃
	13	222	3.7	〃	〃
	14	312	0.2	〃	〃
	15	30	1.4	〃	〃
	16	74	1.4	〃	〃
17	76	1.5	〃	〃	
7月31日	8	221	4.3	北東	0.2~0.3m
	9	218	4.4	〃	〃
	10	214	3.3	〃	〃
	11	224	4.4	〃	〃
	12	223	5.0	〃	〃
	13	224	4.4	〃	〃
	14	222	3.7	〃	〃
	15	21	1.2	〃	〃
	16	27	1.2	〃	〃
17	37	0.8	〃	〃	
8月1日	8	222	4.6	北東	0.2~0.3m
	9	221	4.4	〃	〃
	10	220	3.7	〃	〃
	11	213	3.1	〃	〃
	12	218	3.3	〃	〃
	13	218	3.2	〃	〃
	14	215	2.6	〃	〃
	15	55	0.7	〃	〃
	16	34	0.9	〃	〃
17	35	0.8	〃	〃	

図17 平成25年(2013年)10月の水温・塩分との比較(観測点J)

