

両津港流況調査
報 告 書

平成25年10月調査

第九管区海上保安本部

1 目的

平成25年度海洋情報業務計画に基づき、新潟県佐渡島両津港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 調査海域

新潟県佐渡島両津港付近（付図参照）

3 調査期間

（1）現地作業

平成25年10月4日から10月9日までの6日間

（2）資料整理

平成25年11月5日から平成26年1月28日までのうち20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

（1）現地作業班

班長	海洋情報部海洋調査課海洋調査官	江河	有聡
班員	〃	海洋調査官付	竹中 稔能
〃	〃	〃	新庄 健之

（2）資料整理班

班長	海洋情報部海洋調査課海洋調査官	江河	有聡
班員	〃	海洋調査官付	竹中 稔能
〃	〃	〃	新庄 健之

6 経過概要

日次	月日(曜日)	内容
1	10月4日(金)	本部発、漂流予測講習会、風向風速計設置
2	10月5日(土)	漂流ブイ・ADCPによる流況調査、XBTによる調査
3	10月6日(日)	漂流ブイ・ADCPによる流況調査、XBTによる調査
4	10月7日(月)	STDによる調査
5	10月8日(火)	基本水準標等現状確認
6	10月9日(水)	風向風速計撤去、本部着

7 調査方法

(1) 沿岸域用漂流ブイによる流況調査

10月5日、6日に、調査海域で用船から同時に1~2個の漂流ブイ（セナーアンドバーンズ社製 沿岸域用漂流ブイ：ドローク付）を5日は1回、6日は2回放流し、流路を計測した。ブイの位置は、内蔵したGPS機能付き携帯（ドコモ）の位置情報取得サービスを利用し、10分間隔で取得した。

漂流ブイの連結状態及び漂流状況を写真2及び写真3に示す。

(2) 超音波流速計（WH-ADCP）による流況調査

10月5日、6日に、用船にADCP（超音波流速計：RD Instruments社製 ワークホース ADCP センチネル 600kHz）を艀装し、調査海域を航走して水深3m以深における流向・流速を1m層間隔で調査した。なお、データの収録プログラムはVmDasを使用し、可能な限り多くのピングを出して収録を行った。

また、観測中はD-GPS（Hemisphere社製 R110）により測位を行った。

ADCPの艀装状態を写真4に、設置図を図1に、設定値を表1に示す。

(3) 水温塩分深度計（STD）による調査

10月7日に、調査海域の観測点上（12点）で、STD（水温塩分深度計：アレック電子社製 メモリーSTD AST100-PK）により水深30~40m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、船側から人力にて実施した。

また、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。

STDの観測状況を写真5に、表面水温の観測状況を写真6に示す。

(4) 水温深度計（XBT）による調査

10月5日、6日に、調査海域の観測点上（12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、各観測点上を航走中に船尾から実施した。

XBTの観測状況を写真7に示す。

(5) 気象・海象の調査

10月5日~7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2及び図3に、放流状況を表2及び表4に、各観測地点間の漂流結果から求めた流れの実測値（流向・流速）（以下、実測値）を表3及び表5に示す。

(イ) 10月5日

ブイ1は西北西方向へほぼ一直線に0.10m/s (0.19kn) の速度で流れ、各観測地点間の実測値は流向289~311°、流速0.06~0.11m/s (0.12~0.22kn) だった。

調査期間中の風は北北東0~2m/sであった。

(ロ) 10月6日

ブイ1は南西方向へほぼ一直線に0.16m/s (0.31kn) の速度で流れ、各観測地点間の実測値は流向218~248°、流速0.12~0.23m/s (0.24~0.44kn) だった。

ブイ2もブイ1と同様に南西方向へほぼ一直線に0.15m/s (0.30kn) の速度で流れ、各観測地点間の実測値は流向215~252°、流速0.09~0.18m/s (0.17~0.35kn) だった。

調査期間中の風は東北東1~3m/sであった。

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。

$$D \text{ (表層流)} = V \text{ (実測値)} - U \text{ (風圧流)}$$

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。

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

k : 0.025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。（図4参照）

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

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

$$A/B \doteq 0.10$$

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6及び表7に、表層流による流況図を図5～図7に示す。

(ハ) 10月5日

ブイ1により算出した表層流は流向294～316°、流速0.06～0.12m/s (0.12～0.22kn) で、漂流ブイの実測値との差は流向3～9°、流速は差がほとんど生じなかった。

適用した風圧流は0.01m/s (0.02kn) 以下とごく弱かった。

(ニ) 10月6日

ブイ1により算出した表層流は流向214～248°、流速0.10～0.21m/s (0.20～0.41kn) で、漂流ブイの実測値との差は流向0～4°、流速0.01～0.02m/s (0.02～0.04kn) であった。

ブイ2により算出した表層流は流向211～252°、流速0.07～0.16m/s (0.14～0.32kn) で、漂流ブイの実測値との差は流向0～4°、流速0.01～0.02m/s (0.03kn) であった。

適用した風圧流は0.02m/s (0.04kn) 以下とごく弱かった。

(2) ADCPによる流況調査

VmDasにて収録したSTAファイル(1分間隔データ)及びLTAファイル(5分間隔データ)から、各観測日に同一測線上で行った往復観測データを抽出し、ADCPCalibを使用して補正值(アライメント係数)を算出した。その上で、補正值を適用して再収録したSTAファイルをWinADCPで処理し、流向流速を抽出した。

ADCPによる水深3m層の流況図を図8及び図9に示す。

(イ) 10月5日

観測された流速は0.00～0.27m/s (0.00～0.53kn) で、海域全体の平均流速は0.10m/s (0.19kn) だった。流向は、全体的に南西～南南西方向の流れが強い傾向がみられた。

(ロ) 10月6日

観測された流速は0.00~0.37m/s (0.00~0.71kn) で、海域全体の平均流速は0.13m/s (0.26kn) だった。流向は、湾の形に沿うような左回りの流れが観測され、調査範囲の中央付近で小さく渦を巻くような流れになっていた。

(3) STDによる調査

STDの観測結果を表8に、各観測点の水温・塩分鉛直図を図10に、T-S図を図11に示す。

(イ) 鉛直水温

各観測点において、水深25m~35m付近までは24℃前後の水温でほぼ一定しており、それ以深から急激に低下する傾向がみられた。また、測点C~測点Fを除く測点において、水温が低下する直前に0.1~0.2℃の水温上昇がみられた。

(ロ) 鉛直塩分

各観測点において、水深20m~30m付近までは32.7psu前後の塩分でほぼ一定しており、それ以深から急激に上昇する傾向がみられた。

(4) XBTによる調査

XBTの観測結果を表9に、各観測点の水温鉛直図を図12及び図13に、表面~水深200mまでの50m毎の水温平面図を図14~図18に示す。なお、表面水温平面図は10月7日に計測した採水水温による。

(イ) 水温鉛直図

各観測点において、水深30m~40m付近までは24℃前後の水温でほぼ一定しており、それ以深から急激に低下する傾向がみられた。また、測点C及び測点Iを除く測点において、水温が低下する直前に0.1~0.3℃の水温上昇がみられた。

(ロ) 水温平面図

表面水温は、湾内の西側が23℃台、東側が24℃台となっているが、水温差は最大でも0.3℃となっており、顕著な水温は見られなかった。

水深50m層及び100m層は、それぞれ最大の水温差が1.7℃、1.6℃と他の層と比べると水温傾斜が大きくなっており、また、50m層では湾の中央部の水温が低くなっているが、100m層では逆に中央部の水温が高くなっていた。

水深150m層及び200m層は、それぞれ最大の水温差が0.8℃、0.6℃となっており、顕著な水温は見られなかった。

(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未満で、穏やかな天候であった。

8 比較・検証等

今回の調査では漂流ブイとADCPによる観測を同日に同じ海域で行っていることから、漂流ブイにより算出した表層流と、ADCPによる水深3m層の流れの比較を行った。比較の結果を、表11及び図19～図21に示す。

(1) 10月5日 ブイ1

表層流とADCPの差は流向 36° 、流速0.03m/s (0.06kn)で、流向の差がやや大きかった。これは、5日は流速が0.1m/s (0.2kn)以下と弱く、漂流ブイ及びADCPの観測で流れをとらえきれなかったためではないかと思われる。

(2) 10月6日 ブイ1

表層流とADCPの差は流向 20° 、流速0.02m/s (0.05kn)で、漂流ブイとADCPの観測結果が近い値となった。

(3) 10月6日 ブイ2

表層流とADCPの差は流向 9° 、流速0.06m/s (0.10kn)で、漂流ブイとADCPの観測結果が近い値となった。

9 まとめ

(1) 漂流ブイの観測では、同一の観測地点において10月5日は西北西、10月6日は南西方向にブイが流れており、短い周期で流れが変動していたと考えられる。

(2) ADCPの観測では、海域全体の平均の流速は0.10～0.13m/s (0.19～0.26kn)と弱い流れであったが、湾の形に沿うような左回りの流れが観測された。

(3) 調査日前後の周辺の海況(参考1参照)は、10月9日に佐渡島の東側で外海から湾内に向かう流れ(佐渡海峡を北上して西に向きを変える流れ、0.15～0.21m/s (0.3～0.4kn))が観測されており、湾内の流れに影響を与えていたと考えられる。

(4) 平成 19 年 2 月及び平成 23 年 10 月に行った衛星通信型漂流ブイ（オーブコムブイ）による調査結果（参考 3 及び参考 4 参照）においても、強さは異なるものの両津湾付近において左回りの傾向の流れが観測されている。この時にも佐渡島の東側で外海から湾内に向かう流れ（佐渡海峡を北上して西に向きを変える流れ）が観測されており、このような外海からの流れがある場合には、湾内では左回りの流れが発生しやすいのではないかと考えられる。

(5) 漂流ブイにより求めた表層流と ADCP による観測値の比較では、10 月 5 日についてはその差が流向で 36° とやや大きくなったものの、10 月 6 日の 2 点については概ね一致しており、漂流ブイによる観測は流況を把握するための手段として有用である。

(6) STD の観測では、水温及び塩分の急激な変化をとらえることができ、塩分については水温よりも 5m 程度浅い水深で変化が始まっているのが観測された。

(7) XBT の観測では、水深 30~40m 付近までは 24°C 前後で一定しており、それ以深になると急激に水温が低下する傾向がみられた。

また、多くの測点で水温が低下する直前に $0.1\sim 0.3^\circ\text{C}$ の水温上昇がみられ、STD の観測でも同様の水温変化がみられた。この水温変化が観測された測点は、XBT の観測と STD の観測で完全には一致していなかったが、今回の観測で最も沖の測点 C では両日とも観測されず、陸側の測点では概ね共通して観測されていることから、湾内における水温の特徴であると思われる。

さらに、湾の中央付近の水温が水深 50m 層では周囲より低くなっているのに対し、水深 100m 層では逆に周囲より高くなっているという特徴がみられた。

この他の層では顕著な水温は見られず、特に表面水温は観測された最大の水温差が 0.3°C と非常に小さく、調査日前後の外洋の水温（参考 2 参照）とも大きな差は見られなかった。

(8) 今回の調査では、漂流ブイと ADCP の観測を同日に行うことで、それぞれの観測結果の比較を行うことができ、漂流ブイによる流況把握の有用性が確認できた。

また、短期間ではあるが両津湾の流況を把握することができた。来年度は長期的な変動を把握するため、ADCP をブイに係留するなどして 32 昼夜の観測を行うこととしたい。

これに併せ、ADCP の設置、回収時には湾内の流況調査も行い、また、海流観測期間中における外洋の観測データを収集して、湾内の流れと比較・解析を行いたい。

調査区域

付図

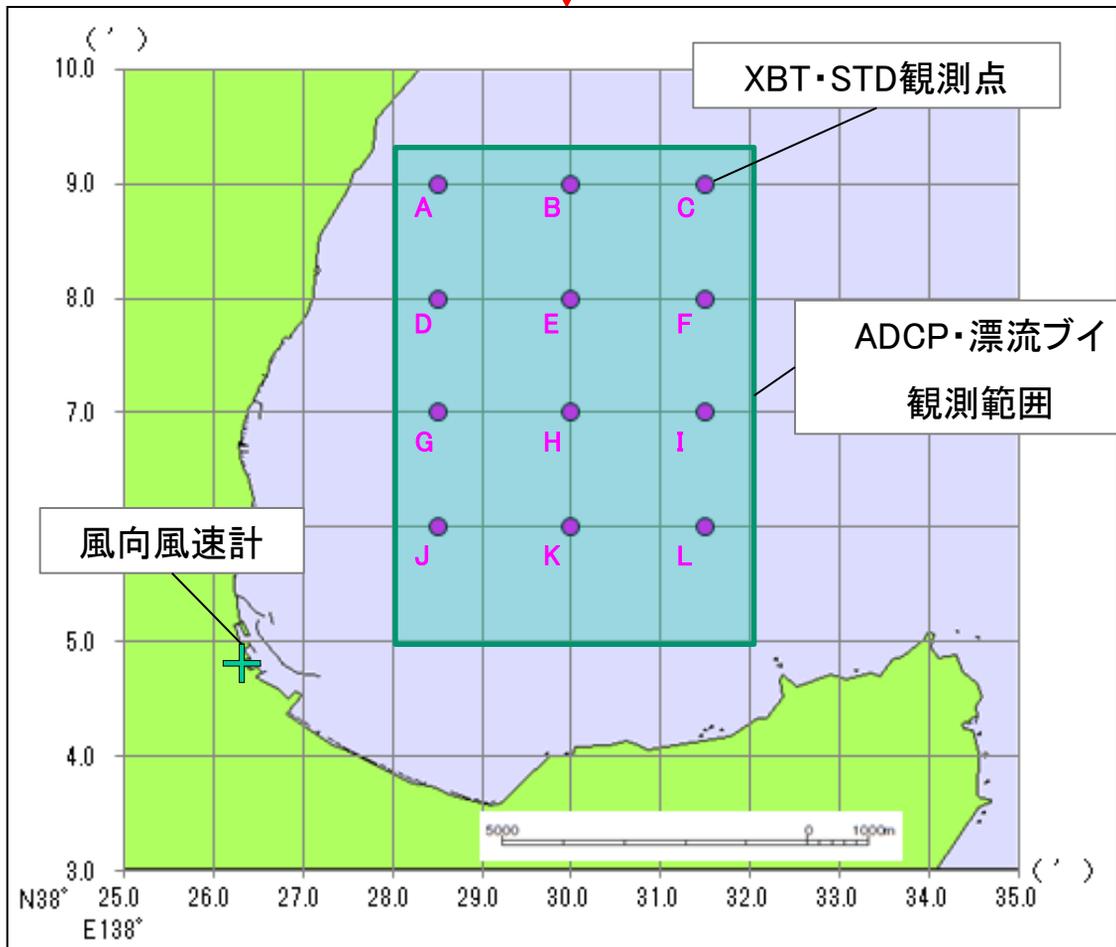
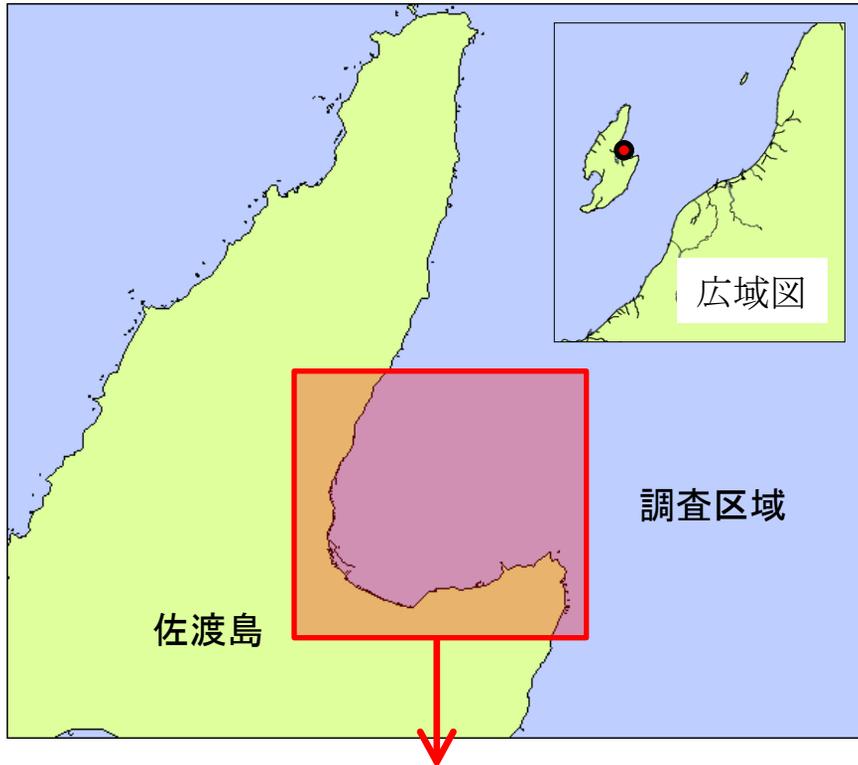


写真1 (使用した用船)



写真2 (漂流ブイのドローグ)



写真3 (漂流ブイの漂流状況)

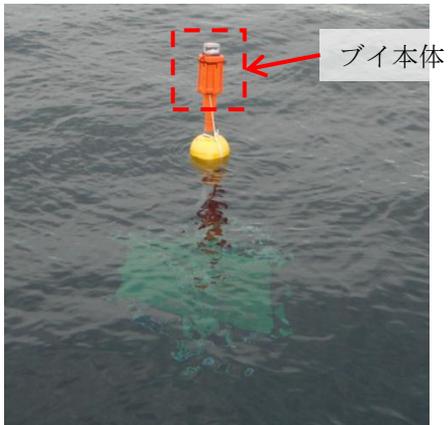


写真4 (ADCP機装状況)

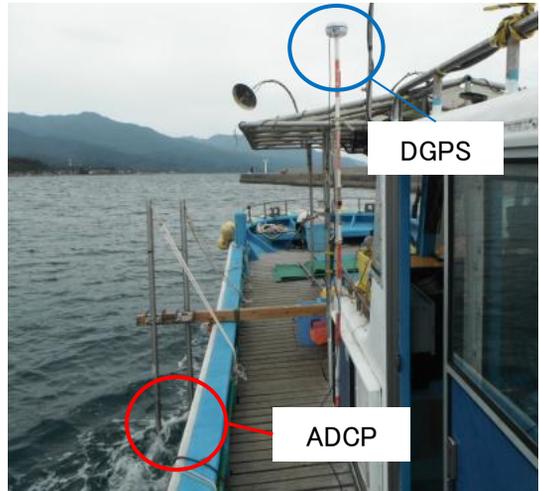


写真5 (STD観測状況)



写真6 (採水水温観測状況)



写真7 (XBT観測状況)



写真8 (風向風速計設置状況)



図1 ADCP設置図

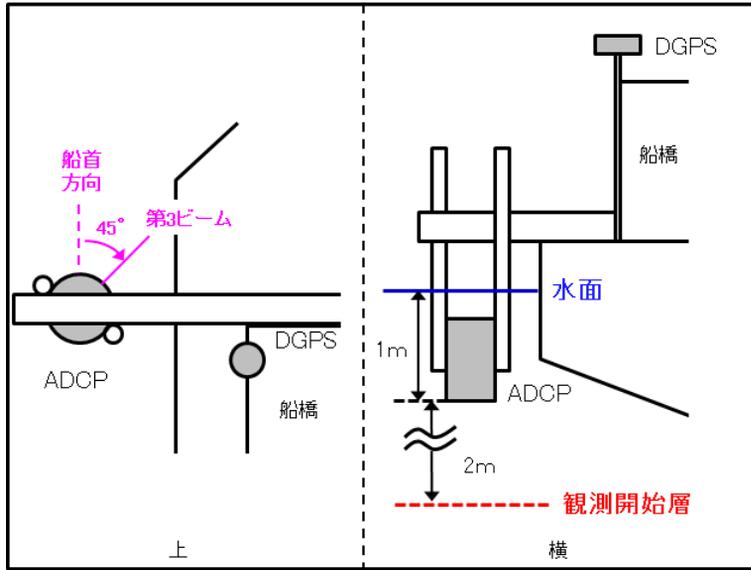


表1 ADCP設定値

システムコマンド	
パラメーターリセット	CR1
計測方法・データ出力の設定	CF11110
通信ボーレート(9600bps)	CB411
ウォータートラックコマンド	
バンド幅切り替え	WB0
1アンサンブルの発信回数	WP00001
設定層数	WN050
設定層厚(cm)	WS100
ブランク距離(cm)	WF100
最大計測速度(cm/s)	WV175
測定結果の出力項目	WD111100000
ボトムトラックコマンド	
1アンサンブルの発信回数	BP001
最大計測深度(dm)	BX1000
反射強度閾値	BA30
コリレーション閾値	BC220
タイミングコマンド (※VmDas上で可能な限り多くのpingを出すに設定)	
ピング発信間隔(mmssff)	TP000100
アンサンブル間隔(hhmmssff)	TE00000100
環境設定コマンド	
使用するセンサーの設定	EZ1011101
コーディネート、トランスフォーム設定	EX111111
トランスデューサーの深さ(喫水)(dm)	ED00010
塩分値(ppt)	ES34
システムコマンド	
ユーザー設定の保存	CK

※第3ビームの取り付け誤差(EA:船首方向から45°)及び磁気偏差(EV:-8.1°(海図W1181))はVmDas上で入力した。

図2 漂流ブイの軌跡 (10月5日)

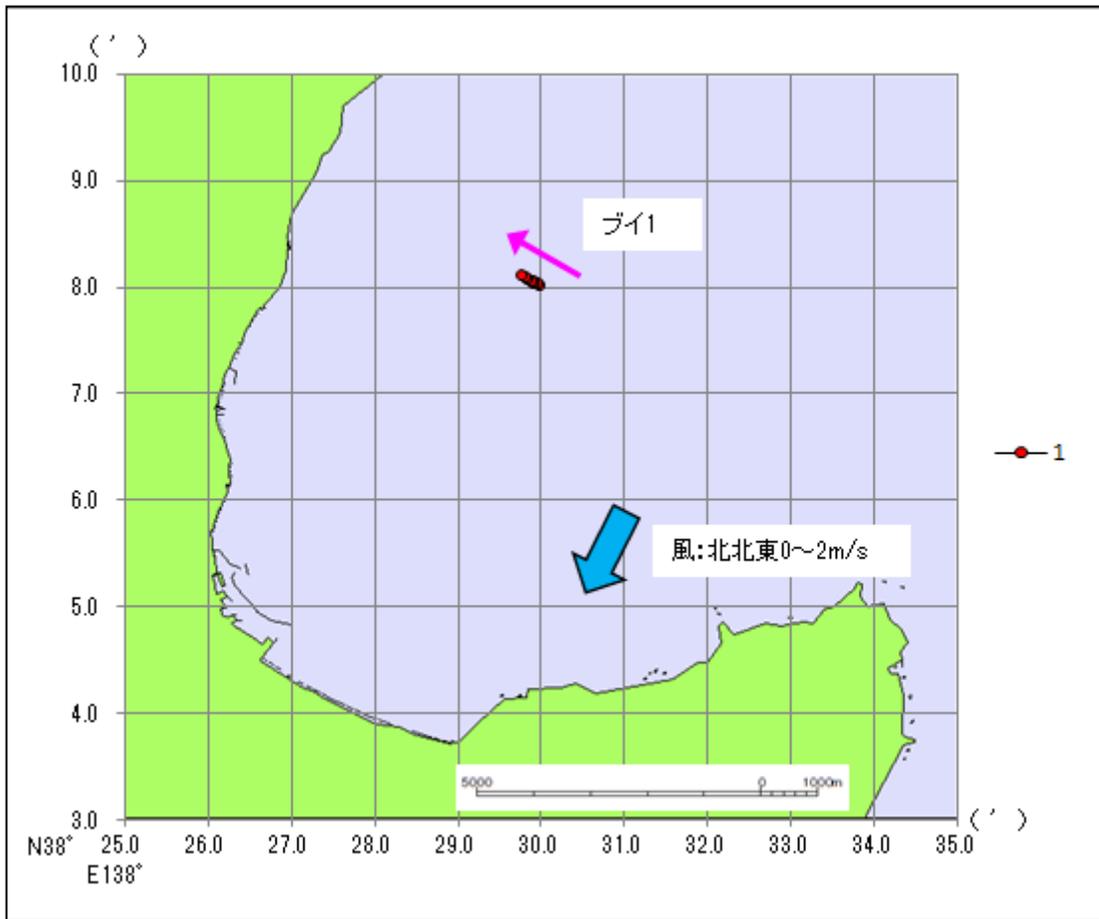


表2 漂流ブイの放流状況 (10月5日)

ブイ番号	投入時刻	投入位置		回収時刻	回収位置		放流時間 分	移動距離 m	平均流速	
		緯度	経度		緯度	経度			m/s	knot
1	1420	N 38-08.01	E 138-30.00	1520	N 38-08.10	E 138-29.79	60	346	0.10	0.19

表3 各観測地点間の実測値 (10月5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 deg	流速	
							m/s	knot
1-1	1420	11	64	N 38-08.02	E 138-29.98	289	0.10	0.19
1-2	1431	9	56	N 38-08.03	E 138-29.94	295	0.10	0.20
1-3	1440	4	24	N 38-08.04	E 138-29.91	304	0.10	0.20
1-4	1444	6	25	N 38-08.05	E 138-29.90	311	0.07	0.14
1-5	1450	12	83	N 38-08.06	E 138-29.87	301	0.11	0.22
1-6	1502	8	29	N 38-08.08	E 138-29.84	295	0.06	0.12
1-7	1510	10	65	N 38-08.09	E 138-29.81	295	0.11	0.21

図3 漂流ブイの軌跡 (10月6日)

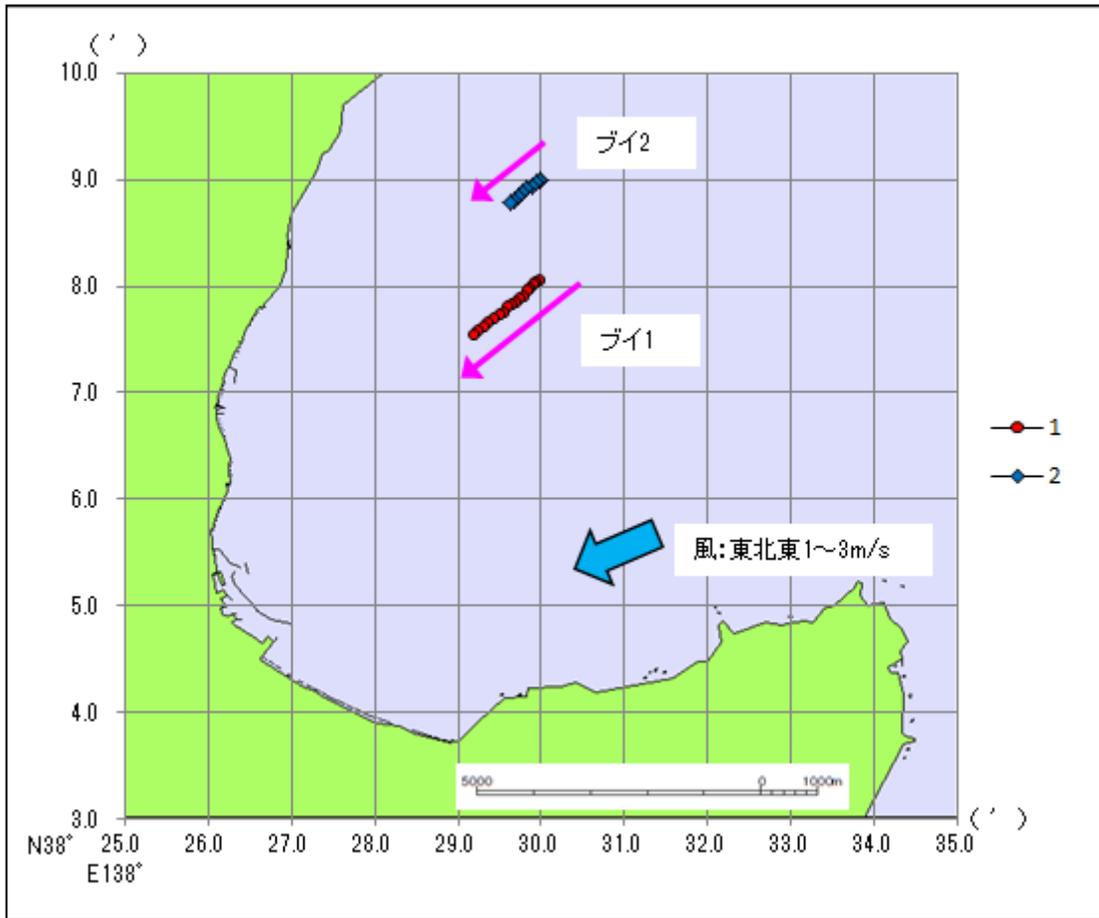


表4 漂流ブイの放流状況 (10月6日)

ブイ番号	投入時刻	投入位置		回収時刻	回収位置		放流時間 分	移動距離 m	平均流速	
		緯度	経度		緯度	経度			m/s	knot
1	1150	N 38-08.05	E 138-30.00	1427	N 38-07.54	E 138-29.20	157	1514	0.16	0.31
2	1254	N 38-09.00	E 138-30.00	1407	N 38-08.78	E 138-29.64	73	677	0.15	0.30

表5 各観測地点間の実測値 (10月6日)

観測点	観測時刻	観測時間	移動距離	観測位置		実測値		
						流向	流速	
		分	m	緯度	経度	deg	m/s	knot
1-1	1150	11	80	N 38-08.04	E 138-29.97	248	0.12	0.24
1-2	1201	9	68	N 38-08.02	E 138-29.94	218	0.13	0.24
1-3	1210	10	84	N 38-07.99	E 138-29.90	227	0.14	0.27
1-4	1220	10	73	N 38-07.96	E 138-29.86	222	0.12	0.24
1-5	1230	10	103	N 38-07.93	E 138-29.82	224	0.17	0.33
1-6	1240	10	74	N 38-07.89	E 138-29.78	229	0.12	0.24
1-7	1250	11	105	N 38-07.86	E 138-29.73	225	0.16	0.31
1-8	1301	9	75	N 38-07.83	E 138-29.69	230	0.14	0.27
1-9	1310	10	86	N 38-07.80	E 138-29.64	247	0.14	0.28
1-10	1320	10	119	N 38-07.77	E 138-29.58	228	0.20	0.38
1-11	1330	10	96	N 38-07.74	E 138-29.53	231	0.16	0.31
1-12	1340	10	116	N 38-07.70	E 138-29.47	233	0.19	0.37
1-13	1350	11	122	N 38-07.66	E 138-29.40	234	0.18	0.36
1-14	1401	9	114	N 38-07.62	E 138-29.34	231	0.21	0.41
1-15	1410	10	105	N 38-07.59	E 138-29.28	235	0.17	0.34
1-16	1420	7	96	N 38-07.56	E 138-29.23	231	0.23	0.44
2-1	1254	7	36	N 38-09.00	E 138-29.99	241	0.09	0.17
2-2	1301	9	73	N 38-08.98	E 138-29.96	233	0.14	0.26
2-3	1310	10	92	N 38-08.95	E 138-29.91	232	0.15	0.30
2-4	1320	10	103	N 38-08.93	E 138-29.86	252	0.17	0.33
2-5	1330	10	97	N 38-08.90	E 138-29.80	215	0.16	0.31
2-6	1340	10	98	N 38-08.86	E 138-29.76	233	0.16	0.32
2-7	1350	11	119	N 38-08.82	E 138-29.70	228	0.18	0.35
2-8	1401	6	58	N 38-08.79	E 138-29.65	225	0.16	0.31

図4 漂流ブイの海面上 (A) 及び海面下 (B) の面積

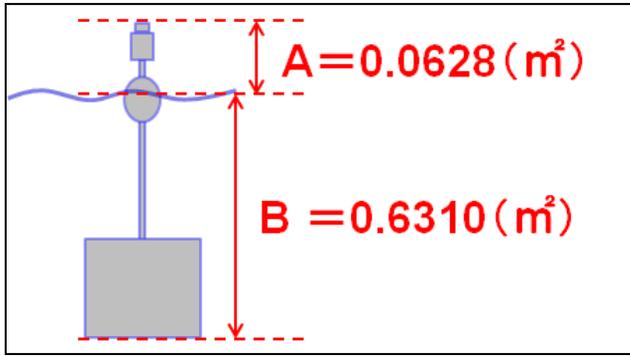


表6 風圧流及び表層流 (10月5日)

観測点	風向 deg	風速 m/s	風圧流			表層流		
			流向 deg	流速		流向 deg	流速	
				m/s	knot		m/s	knot
1-1	26	1.0	206	0.01	0.02	294	0.10	0.19
1-2	15	0.9	195	0.01	0.01	299	0.11	0.20
1-3	22	1.1	202	0.01	0.02	308	0.10	0.20
1-4	30	0.8	210	0.01	0.01	316	0.07	0.14
1-5	27	0.9	207	0.01	0.01	304	0.12	0.22
1-6	31	1.1	211	0.01	0.02	304	0.06	0.12
1-7	37	1.0	217	0.01	0.02	300	0.11	0.21

図5 漂流ブイによる表層流 (10月5日 ブイ1)

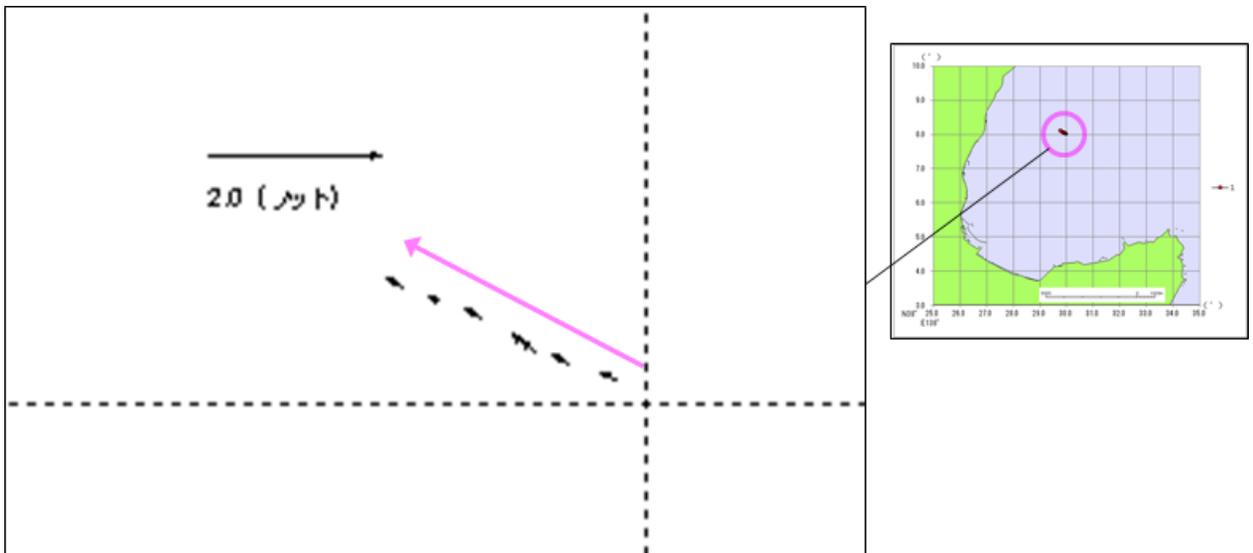


表7 風圧流及び表層流 (10月6日)

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	69	2.2	249	0.02	0.03	248	0.10	0.20
1-2	66	2.0	246	0.02	0.03	214	0.11	0.22
1-3	69	2.0	249	0.02	0.03	224	0.13	0.25
1-4	72	1.9	252	0.02	0.03	218	0.11	0.21
1-5	66	1.9	246	0.01	0.03	222	0.16	0.31
1-6	65	1.8	245	0.01	0.03	228	0.11	0.21
1-7	60	1.7	240	0.01	0.03	223	0.15	0.28
1-8	70	2.2	250	0.02	0.03	228	0.12	0.24
1-9	68	2.2	248	0.02	0.03	247	0.13	0.24
1-10	70	2.3	250	0.02	0.03	226	0.18	0.35
1-11	70	2.4	250	0.02	0.04	229	0.14	0.28
1-12	65	2.0	245	0.02	0.03	232	0.18	0.34
1-13	65	2.2	245	0.02	0.03	232	0.17	0.33
1-14	61	2.1	241	0.02	0.03	230	0.19	0.38
1-15	64	2.0	244	0.02	0.03	234	0.16	0.31
1-16	68	2.1	248	0.02	0.03	230	0.21	0.41
2-1	63	1.7	243	0.01	0.03	240	0.07	0.14
2-2	70	2.2	250	0.02	0.03	231	0.12	0.23
2-3	68	2.2	248	0.02	0.03	230	0.14	0.27
2-4	70	2.3	250	0.02	0.03	252	0.15	0.30
2-5	70	2.4	250	0.02	0.04	211	0.15	0.28
2-6	65	2.0	245	0.02	0.03	232	0.15	0.29
2-7	65	2.2	245	0.02	0.03	226	0.16	0.32
2-8	62	2.3	242	0.02	0.03	223	0.14	0.28

図6 漂流ブイによる表層流 (10月6日 ブイ1)

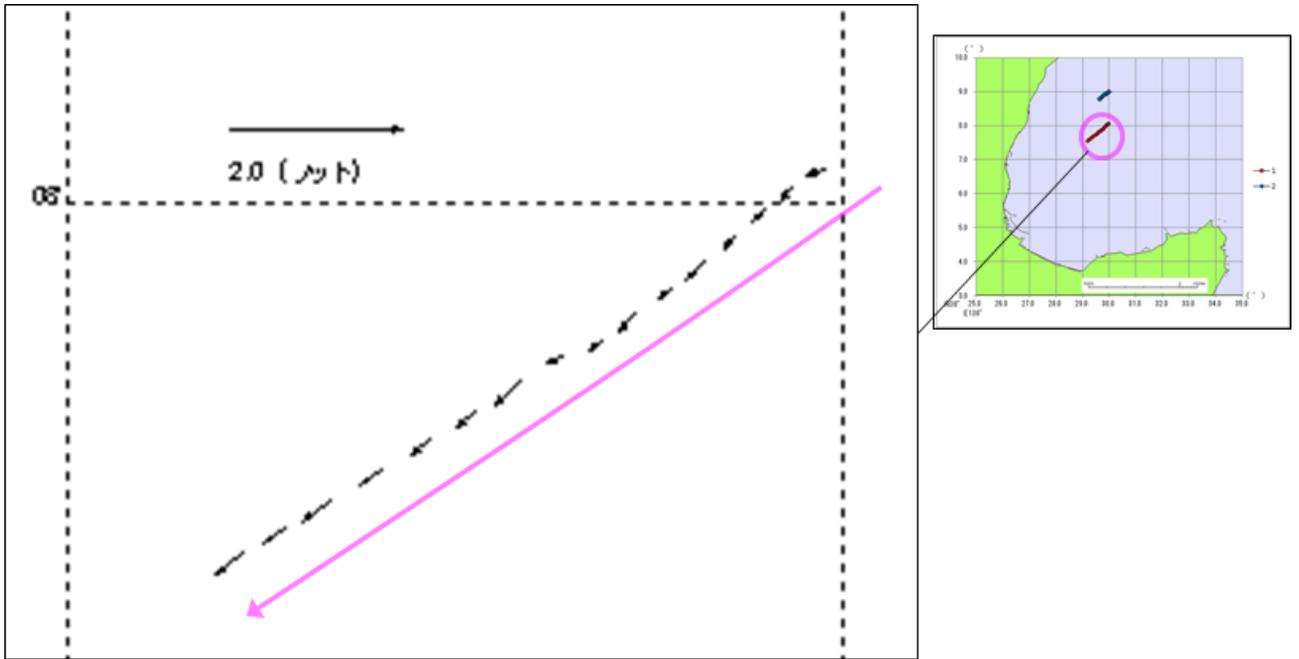


図7 漂流ブイによる表層流 (10月6日 ブイ2)

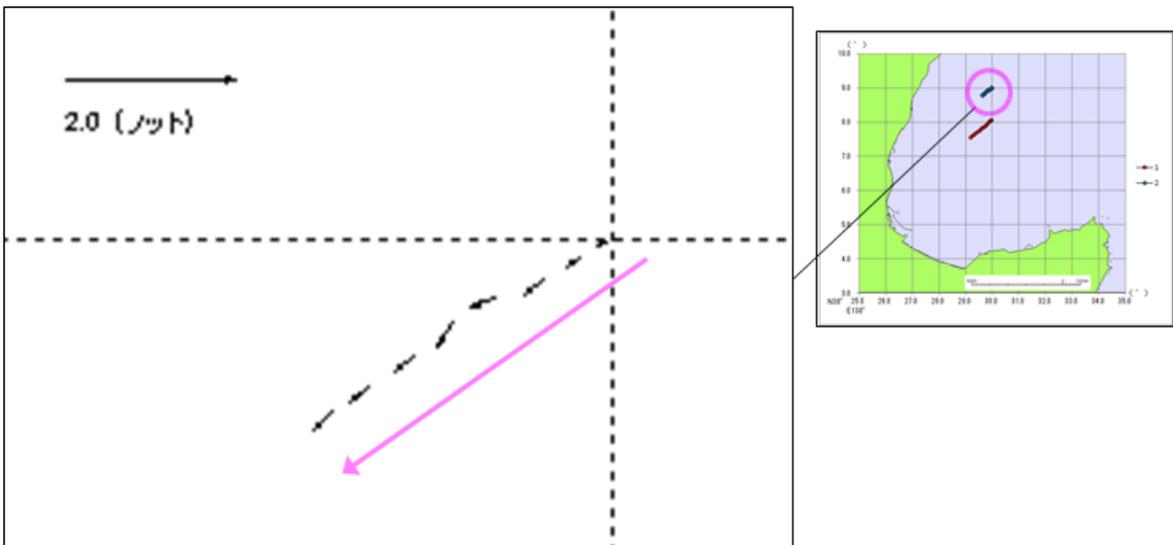


図8 ADCP流況図 (10月5日)

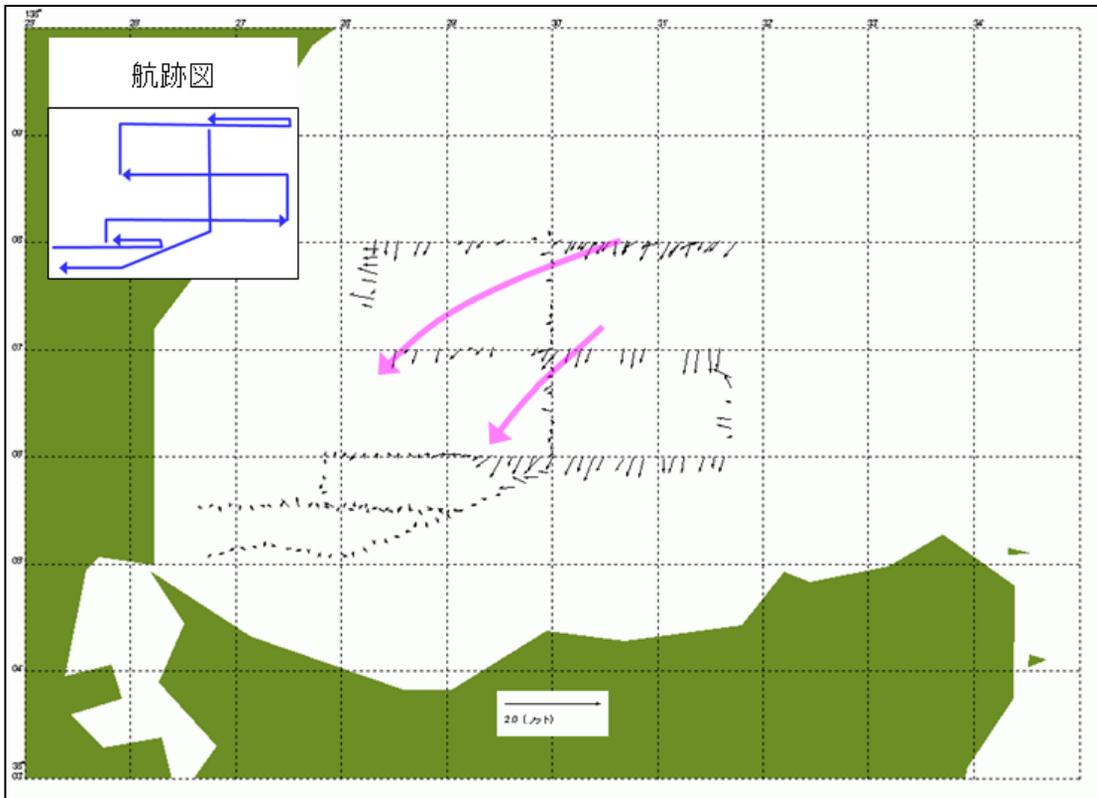


図9 ADCP流況図 (10月6日)

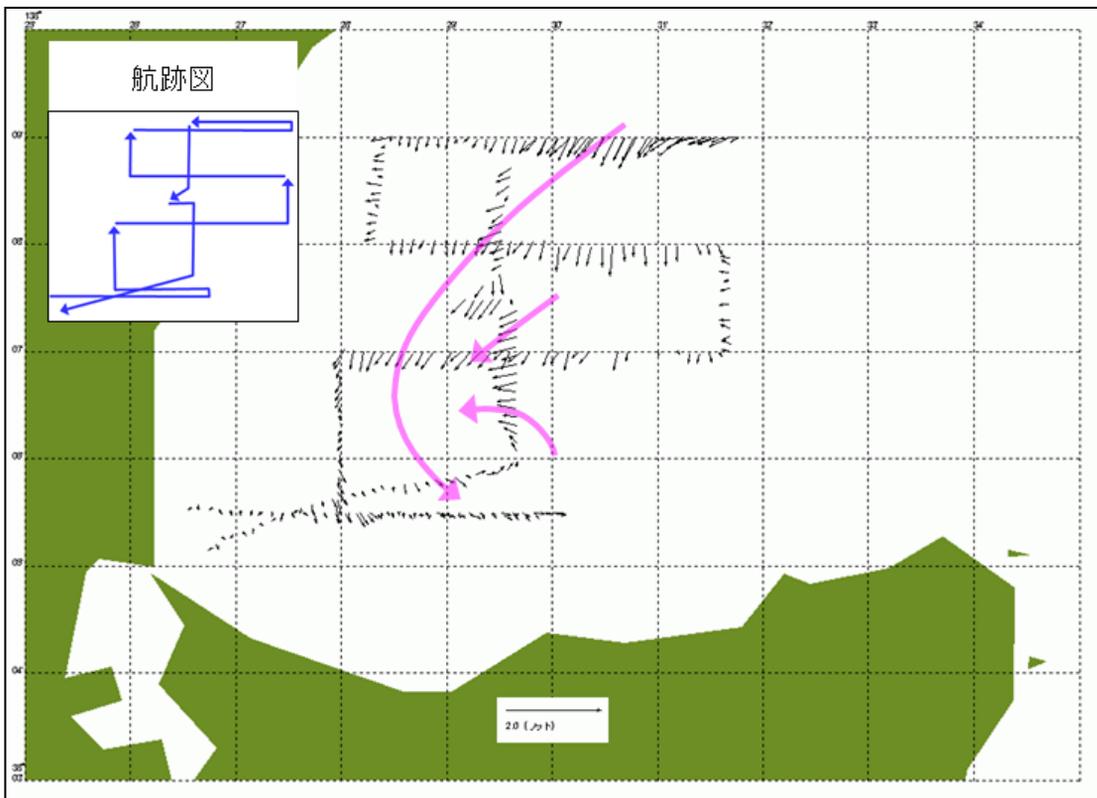


図10 各観測点の水温・塩分鉛直図 (STD 10月7日)

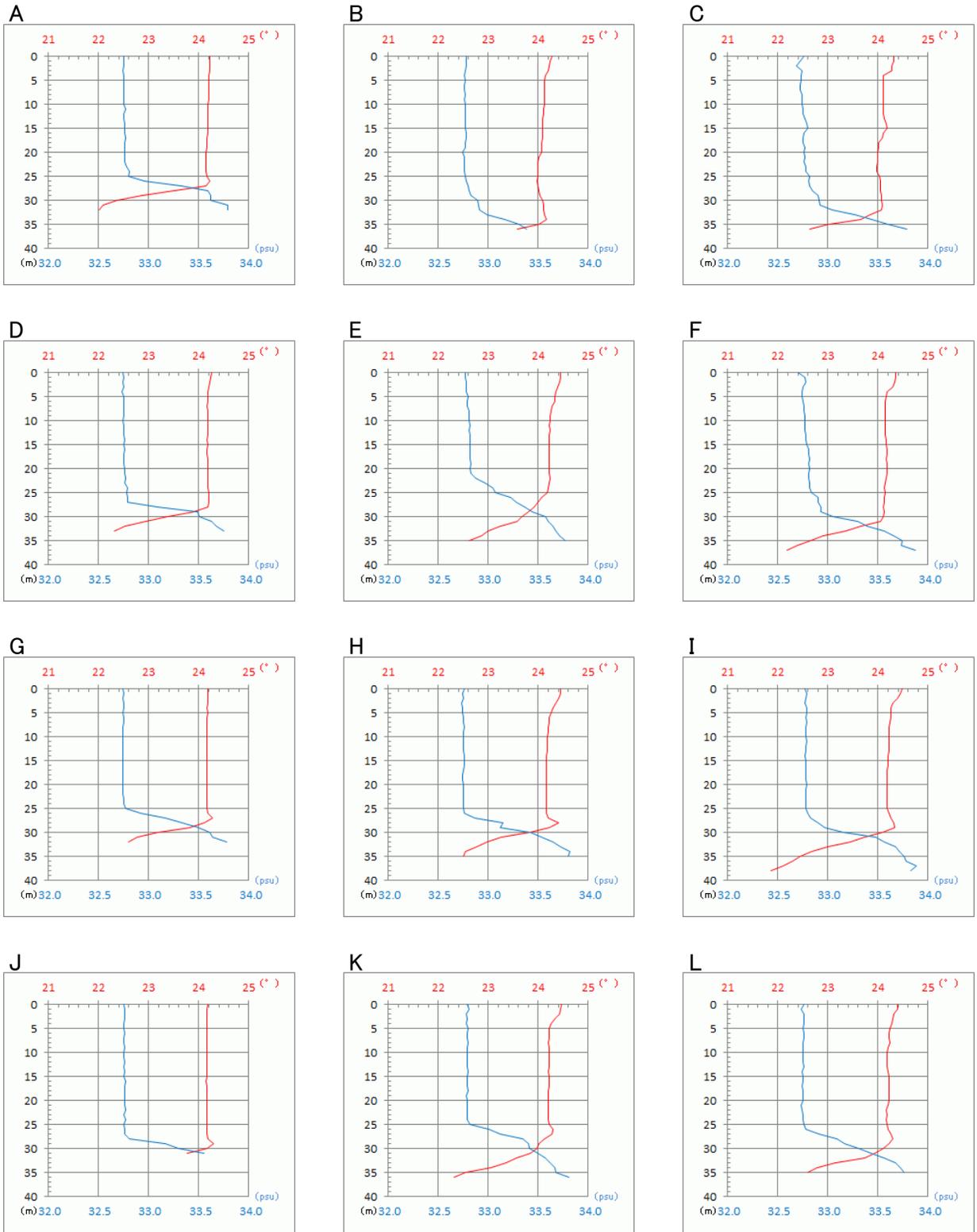


図11 各観測点のT-S図 (STD 10月7日)

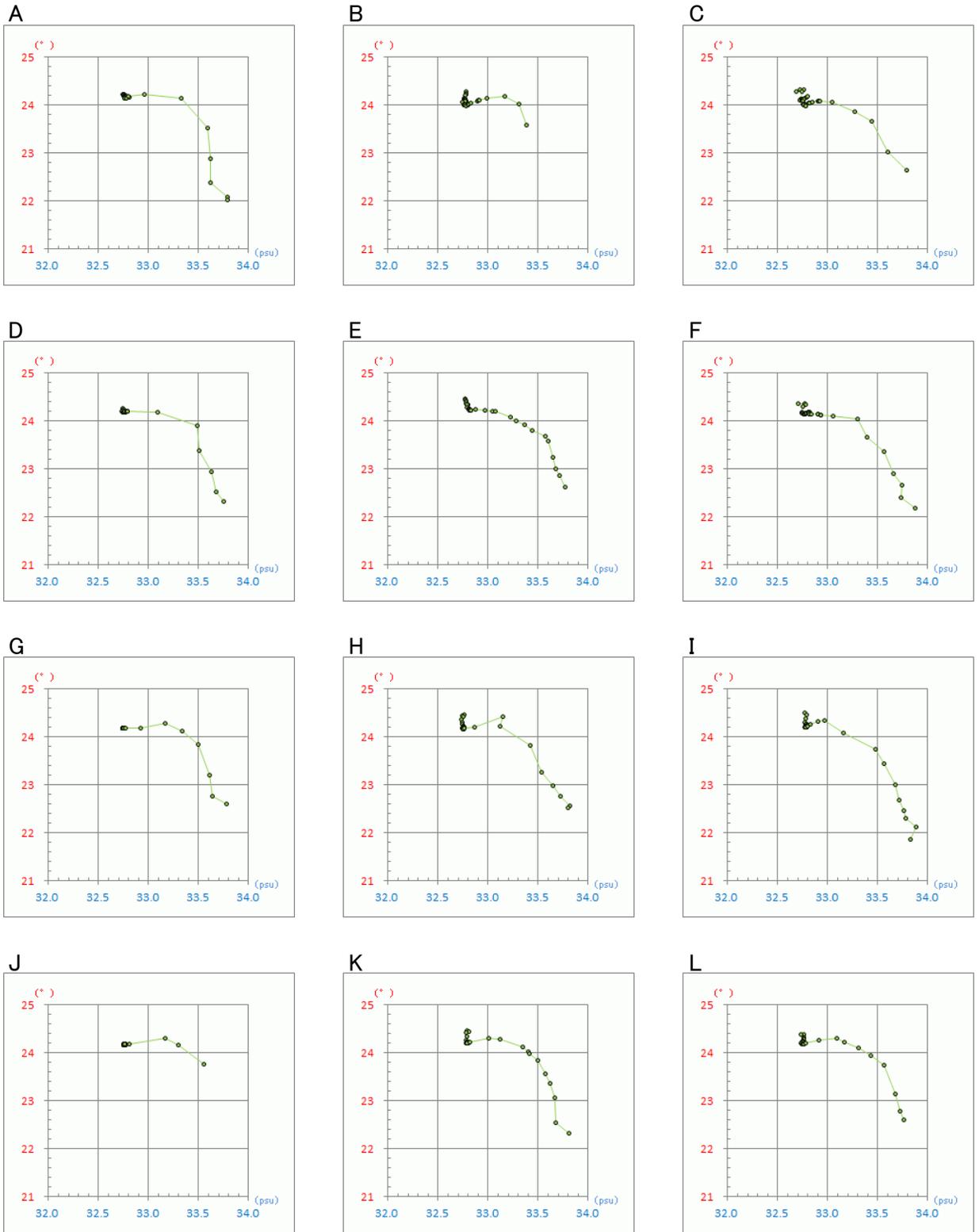


表9 XBT観測結果 (10月5日、6日)

測点		A	B	C	D	E	F
年月日		2013/10/6	2013/10/6	2013/10/6	2013/10/5	2013/10/5	2013/10/5
時間		12:22	13:34	13:14	13:57	15:00	14:38
緯度		N 38-09.0	N 38-09.0	N 38-09.0	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 138-28.5	E 138-30.0	E 138-31.5
		水温【℃】	水温【℃】	水温【℃】	水温【℃】	水温【℃】	水温【℃】
水深【m】	4	24.33	24.27	24.21	24.50	24.27	24.14
	10	24.31	24.28	24.22	24.47	24.25	24.19
	20	24.22	-----	24.20	24.39	24.19	24.26
	30	24.17	24.16	24.25	24.15	24.25	24.32
	50	20.53	21.19	19.56	19.53	19.63	20.41
	75	16.66	16.57	16.77	16.96	16.66	16.94
	100	13.80	15.00	14.76	15.14	15.22	15.36
	125	12.17	12.01	12.13	12.98	12.56	12.81
	150	9.78	9.63	9.44	9.79	9.75	10.23
	200	6.18	6.17	6.29	5.98	5.87	5.96
	250		3.40	2.97		2.65	2.74
	300		1.80	1.97		1.69	1.74
	350			1.35			
	400			1.09			
	450						

測点		G	H	I	J	K	L
年月日		2013/10/5	2013/10/5	2013/10/5	2013/10/5	2013/10/5	2013/10/5
時間		13:29	15:43	13:00	12:09	15:55	12:38
緯度		N 38-07.0	N 38-07.0	N 38-07.0	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 138-28.7	E 138-30.0	E 138-31.5
		水温【℃】	水温【℃】	水温【℃】	水温【℃】	水温【℃】	水温【℃】
水深【m】	4	24.36	24.18	24.36	24.33	24.26	24.27
	10	24.35	24.16	24.37	24.32	24.25	24.24
	20	24.22	24.11	24.36	24.21	24.21	24.19
	30	24.18	24.30	24.36	24.17	24.26	24.26
	50	19.96	19.47	19.87	19.98	19.93	19.71
	75	16.85	16.69	16.90	16.86	16.89	16.75
	100	14.87	15.03	15.11		14.60	14.69
	125	12.70	12.37	11.99			
	150	9.83	9.86	9.89			
	200	5.77	6.40				
	250						
	300						
	350						
	400						
	450						

図12 各観測点の水溫鉛直図 (水深0~450m) (XBT 10月5日、6日)

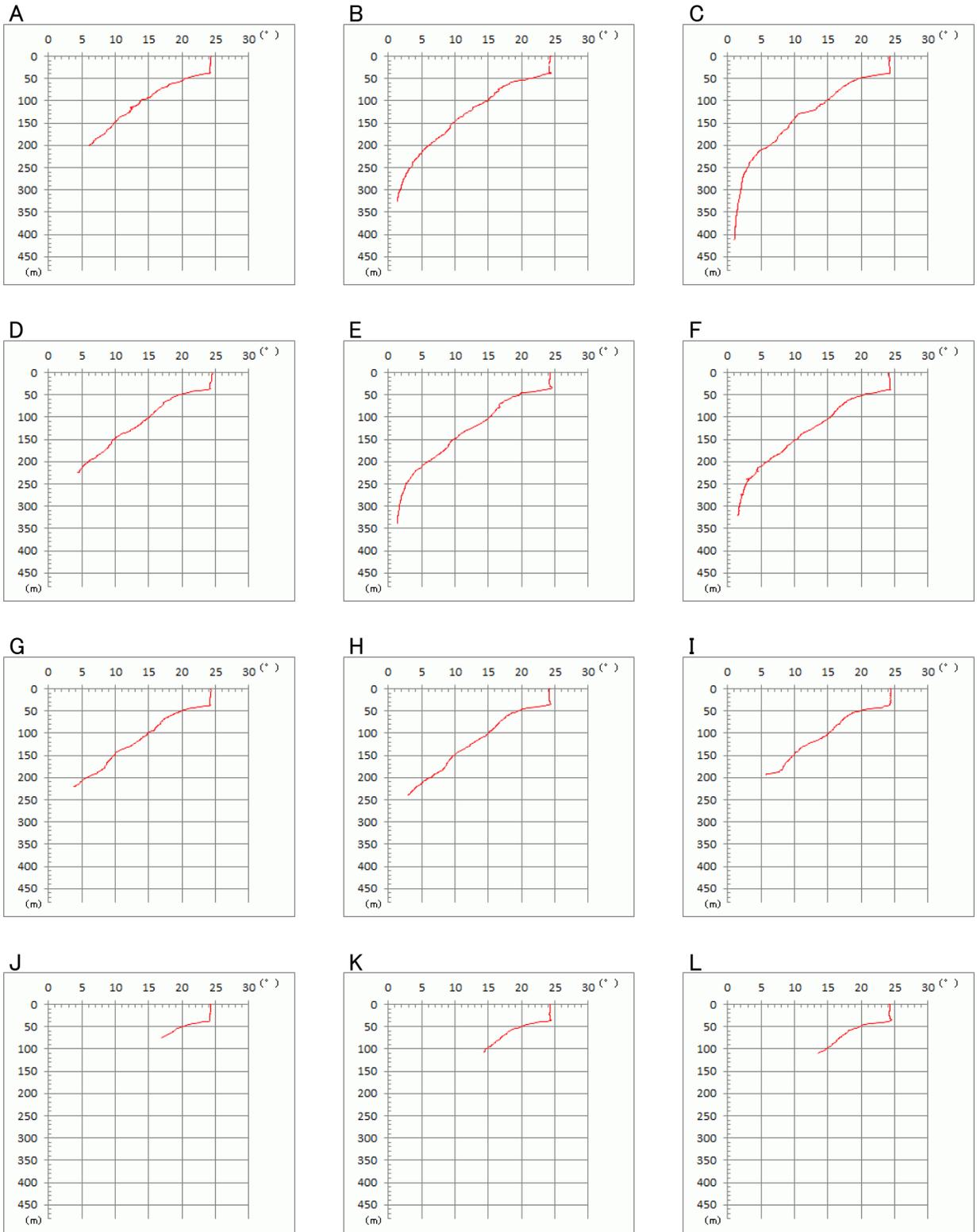


図13 各観測点の水溫鉛直図 (水深0~50m) (XBT 10月5日、6日)

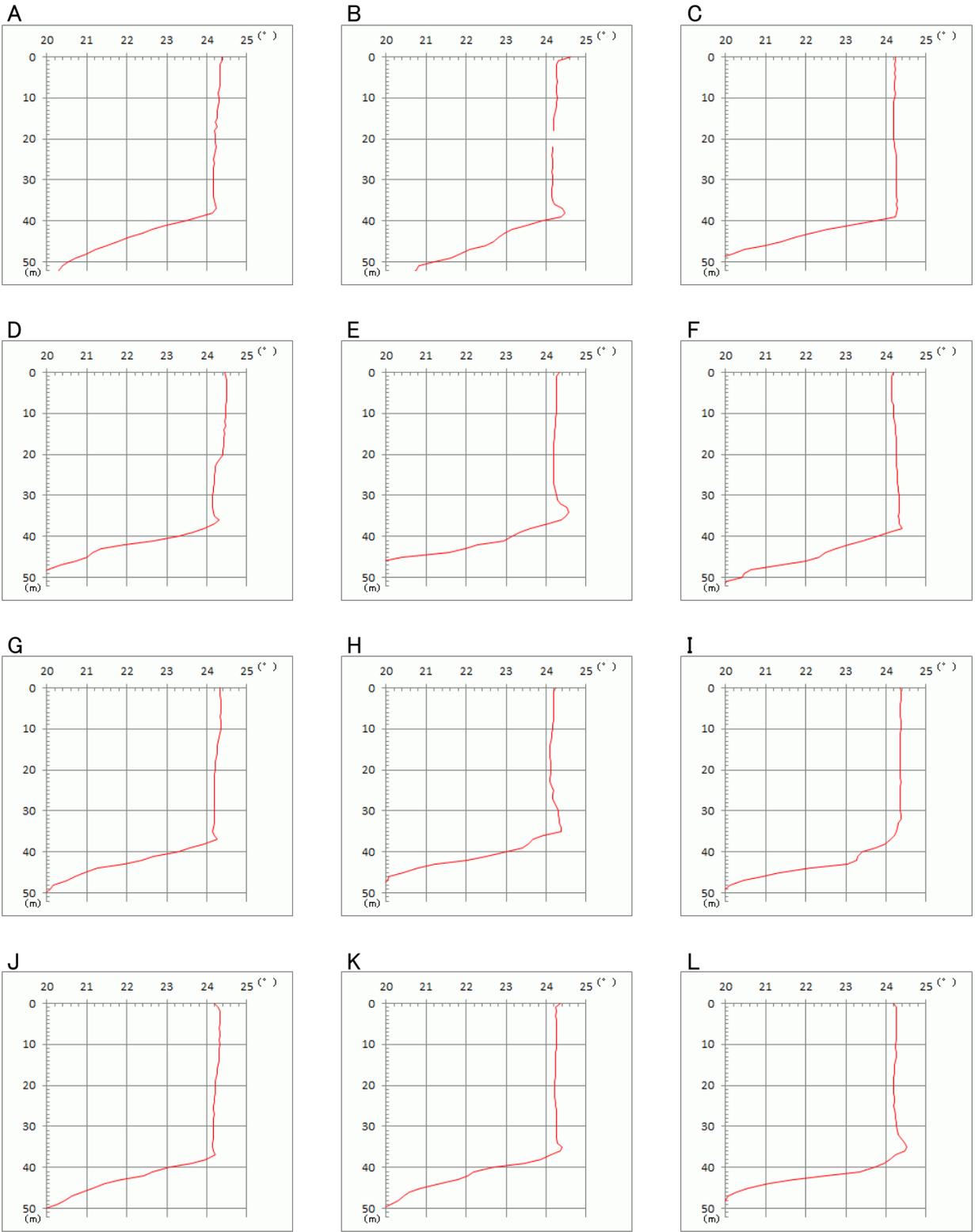


图14 表面水温平面图 (採水水温 10月7日)

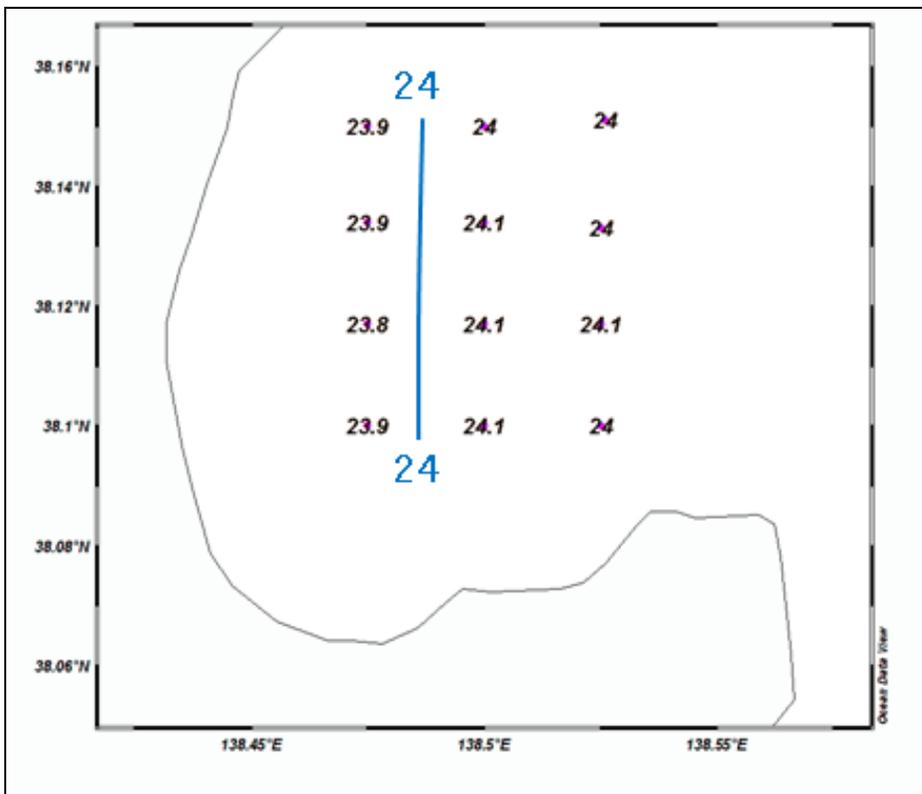


图15 50m層水温平面图 (XBT 10月5日、6日)

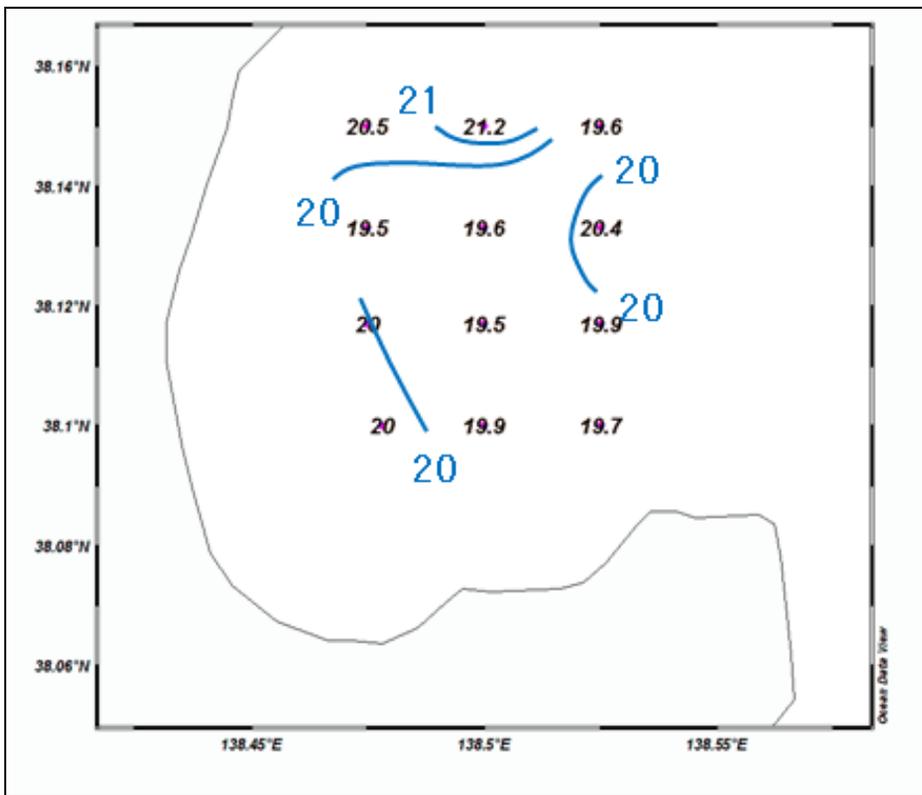


図16 100m層水温平面図 (XBT 10月5日、6日)

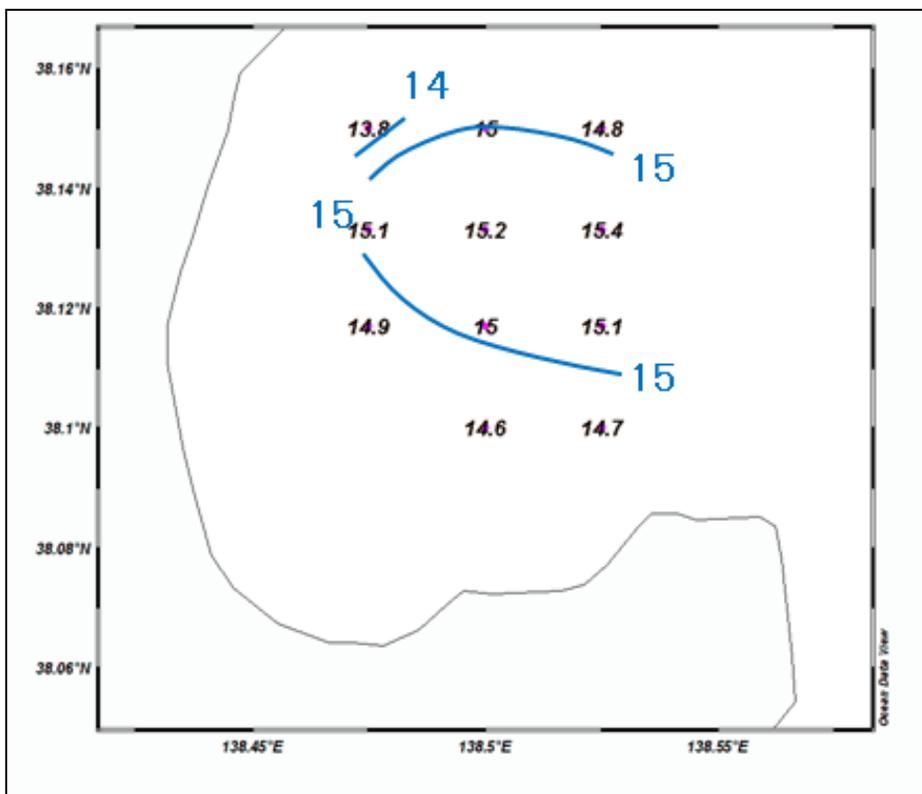


図17 150m層水温平面図 (XBT 10月5日、6日)

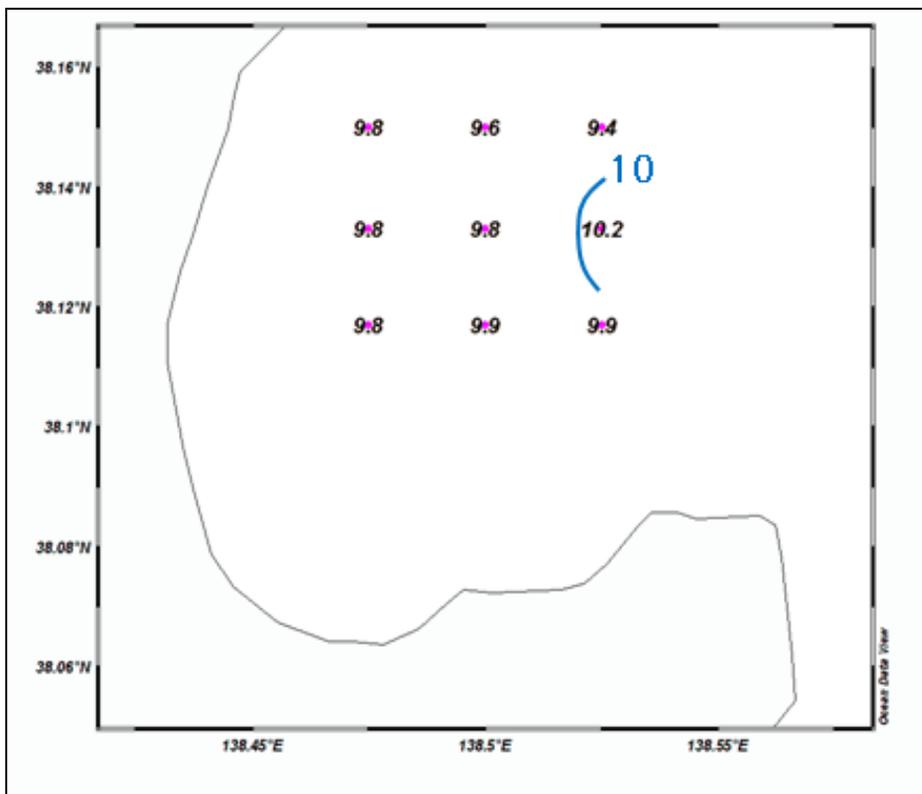


図18 200m層水温平面図 (XBT 10月5日、6日)

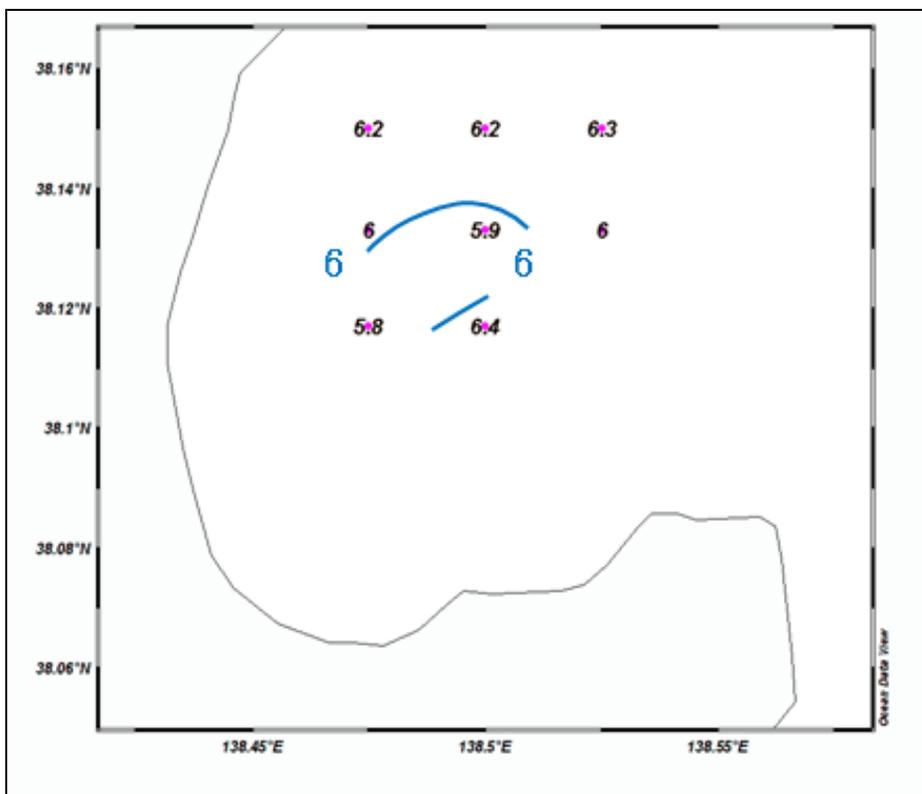


表10 気象・海象

日付	時間 (時)	風向 (deg)	風速 (m/s)	波向	波高
10月5日	8	65	1.9	南西	0.5m未満
	9	60	2.0	〃	〃
	10	38	1.4	〃	〃
	11	54	1.6	〃	〃
	12	31	1.1	〃	〃
	13	38	1.2	〃	〃
	14	38	0.9	〃	〃
	15	26	1.0	〃	〃
	16	54	1.0	〃	〃
	17	35	1.0	〃	〃
10月6日	8	35	1.3	南西	0.5m未満
	9	47	1.8	〃	〃
	10	54	1.9	〃	〃
	11	65	2.0	〃	〃
	12	67	1.9	〃	〃
	13	68	2.2	〃	〃
	14	66	2.3	〃	〃
	15	68	2.5	〃	〃
	16	63	2.3	〃	〃
	17	67	2.3	〃	〃
10月7日	8	221	2.1	南西	0.5m未満
	9	245	4.1	〃	〃
	10	247	4.7	〃	〃
	11	246	4.8	〃	〃
	12	240	4.0	〃	〃
	13	241	2.5	〃	〃

表11 表層流とADCPの比較 (図15～図17の円内の平均値)

観測日	ブイ 番号	表層流(漂流ブイ)						ADCP						平均の差		
		平均値			標準偏差			平均値			標準偏差			平均の差		
		流向	流速		流向	流速		流向	流速		流向	流速		流向	流速	
		deg	m/s	knot	deg	m/s	knot	deg	m/s	knot	deg	m/s	knot	deg	m/s	knot
10月5日	1	303	0.09	0.18	7	0.02	0.04	267	0.06	0.12	37	0.03	0.05	36	0.03	0.06
10月6日	1	229	0.15	0.28	9	0.03	0.06	209	0.17	0.33	26	0.05	0.11	20	0.02	0.05
10月6日	2	230	0.13	0.26	11	0.03	0.05	221	0.19	0.36	14	0.03	0.05	9	0.06	0.10

図19 表層流とADCPの比較 (10月5日 ブイ1)

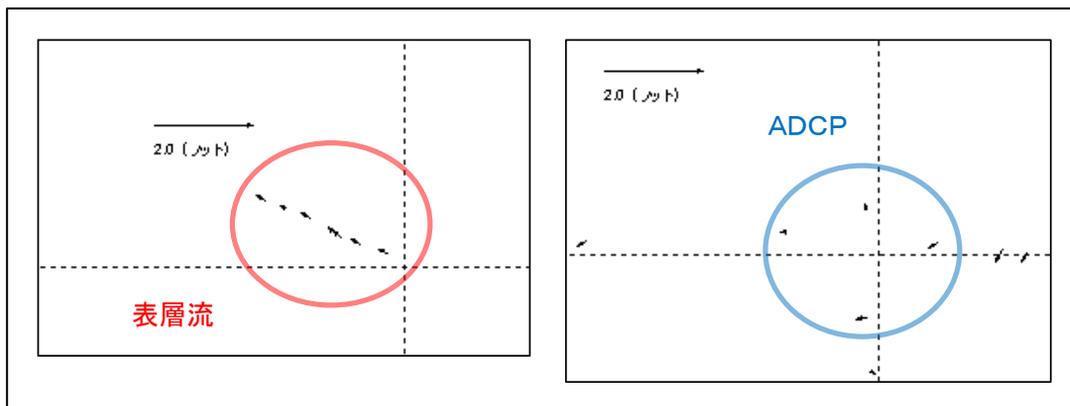


図20 表層流とADCPの比較 (10月6日 ブイ1)

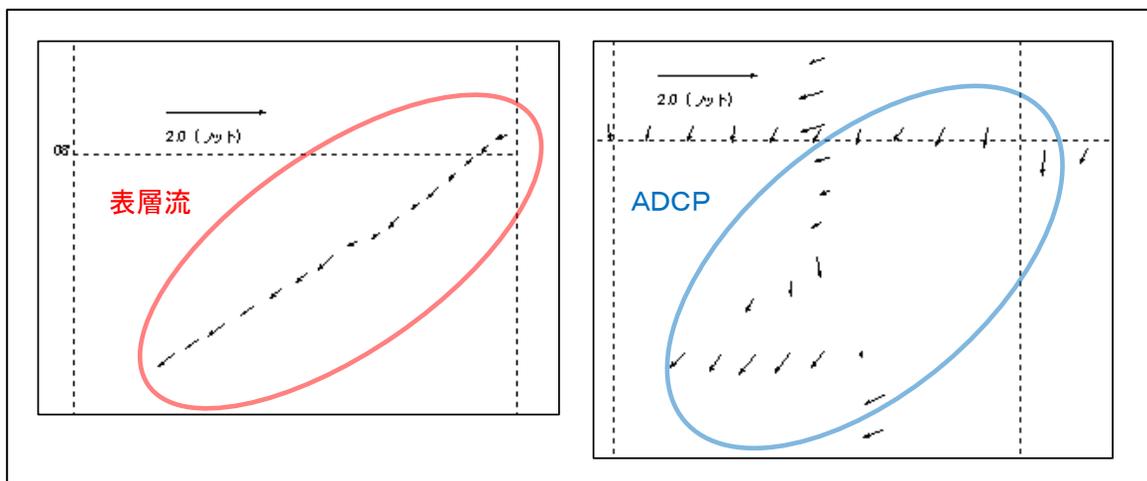
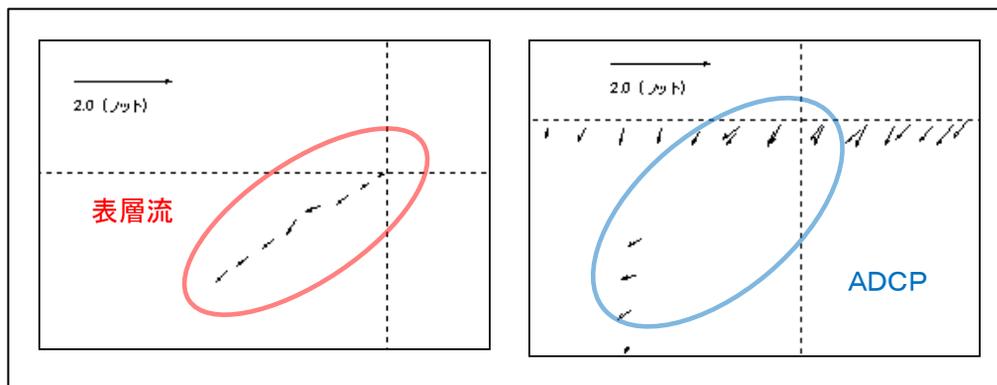
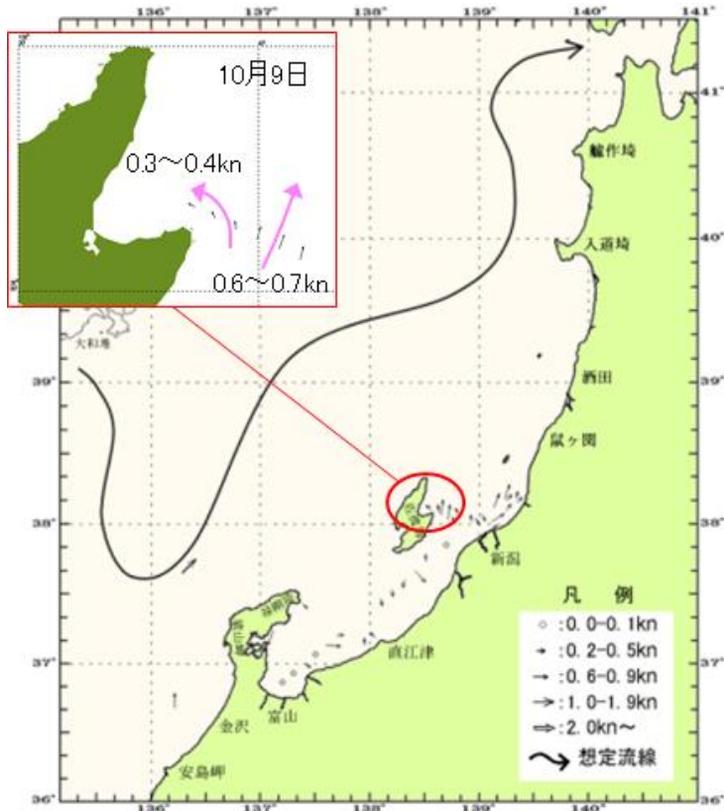


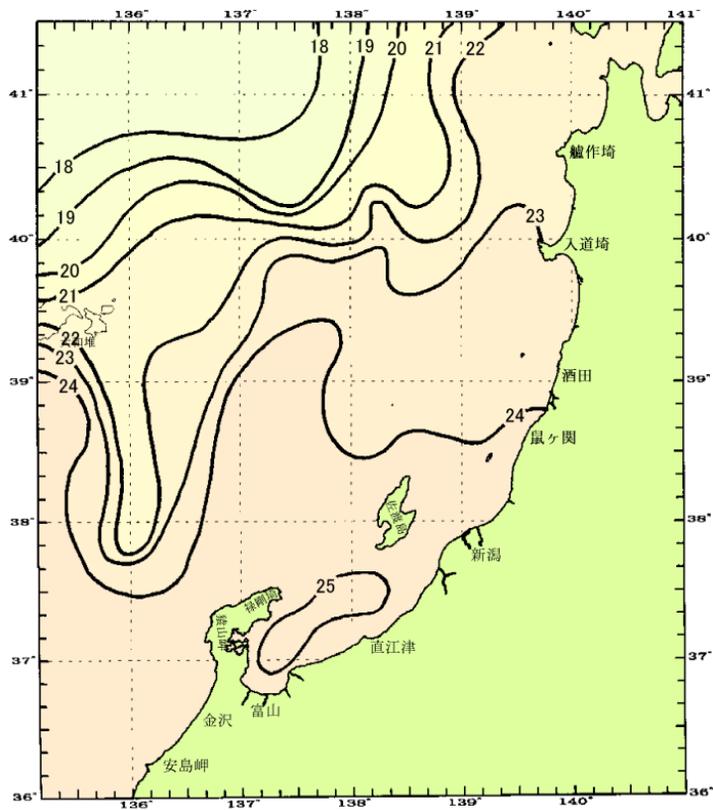
図21 表層流とADCPの比較 (10月6日 ブイ2)



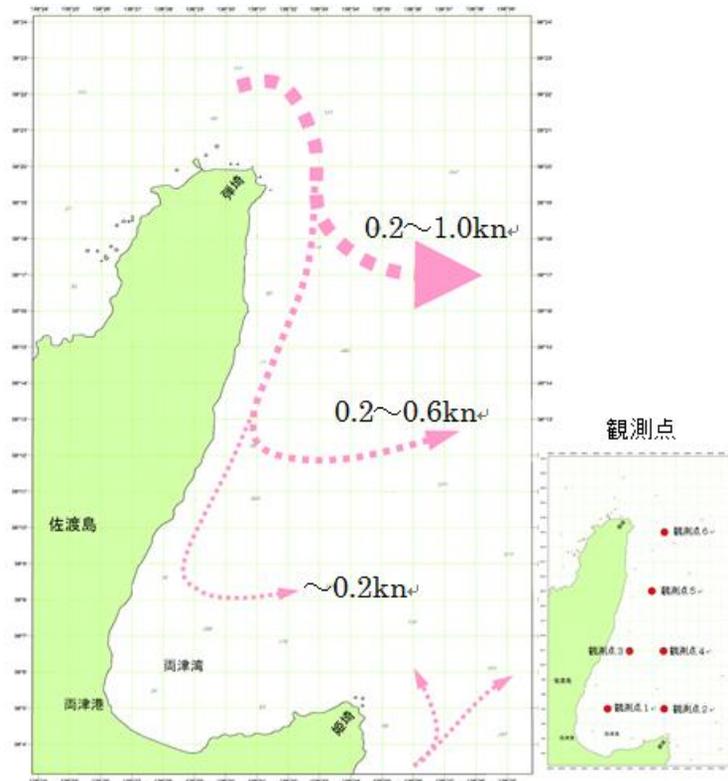
参考1 九管区海洋速報第40号 海流図 (10月4日~10日)



参考2 九管区海洋速報第40号 表面水温図 (10月4日~10日)



参考3 衛星通信型漂流ブイ(オーブコムブイ)による調査 (平成19年2月)



参考4 衛星通信型漂流ブイ(オーブコムブイ)による調査 (平成23年10月)

