

平成27年度
小矢部川河口域流況調査
報告書

平成27年10月調査

第九管区海上保安本部

1 目的

平成27年度海洋情報業務計画に基づき、小矢部川河口域において流況調査を実施し、河口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

富山県小矢部川河口域（図1参照）

3 調査期間

（1）現地作業

平成27年10月14日から

平成27年10月17日までの 4日間

（2）資料整理

平成27年10月20日から

平成28年4月28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：きたけんⅢ、船舶長：5.38m、船幅：1.97m、総トン数：5t未満）

（写真1、写真2参照）

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	10月14日（水）	本部発、風向風速計設置
2	10月15日（木）	流速計による流況調査
3	10月16日（金）	漂流ブイによる流況調査、STDによる鉛直水温・塩分観測、表面水温観測、風向風速計撤収
4	10月17日（土）	本部着、機材整備

7 調査方法

(1) 漂流ブイによる流況調査

10月16日に、漂流ブイ（ゼニライトブイ社製 沿岸域用漂流ブイ「ただし、ブイの筐体及びパラシュートはセナーアンドバーンズ社製のものを使用」）を小矢部川の河口付近から約1kmまでの範囲で用船から2回放流し、流路から流向・流速を調査した。

なお、漂流ブイの位置は内蔵したGPS機能付き携帯電話（FOMA）により5分間隔で取得し、放流からそれぞれ30～50分で回収した。

漂流ブイ投入の様子を写真3に示す。

(2) 流速計による流況調査

10月15日に、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）を用船に艀装し、小矢部川の河口付近から約3kmまでの範囲を船速3～4knで航走して、水深4mから2m層間隔で流向・流速を計測した。

データの収録プログラムにはVmDasを使用し、可能な限り多くのピング（最大約40回/分）で収録したほか、ボトムトラックが取得可能な海域で機器のキャリブレーションを実施した。

なお、航走中の船位はD-GPS（Hemisphere社製 R110）により取得した。

流速計の艀装状況を写真4、写真5及び図2に、流速計の設定値を表1に示す。

(3) STDによる鉛直水温・塩分観測

10月16日に、STD（水温塩分深度計：アレック電子社製 メモリーSTD AST-100-PK）により、各観測点（合計27点）における海底もしくは水深約30mまでの水温及び塩分を1m層間隔で計測した。

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による観測の様子を写真6に示す。

(4) 表面水温観測

10月16日のSTDによる観測に併せて、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、採水バケツで採取した表面の海水の水温を計測した。

表面水温の観測の様子を写真7に示す。

(5) 気象・海象の調査

10月14日～16日の間、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）を調査区域付近に設置し、風向及び風速を1分間隔で計測したほか、海上作業中の波向及び波高を、目視により1時間間隔で観測した。

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

イ 実測値の算出

漂流ブイの放流状況を表2に、漂流ブイの軌跡を図3に、漂流ブイの位置及び経過時間から算出した流向・流速（以下、実測値）を表3に示す。

なお、観測中（12時～14時）の気象及び海象は、北東の風で風速は3～5m/s、北東の波で波高は0.3～0.5mだった。

ロ 風圧流及び表層流の算出

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、漂流ブイの水面上と水面下の断面積比及び調査区域付近で計測した風向風速から漂流ブイの風圧流を求め、同成分を除去した流向・流速（以下、表層流）を算出した。

(イ) 漂流ブイ（筐体+パラシュート）の断面積比の算出は次式による。なお、パラシュートが完全に開いた状態を想定して面積を算出した。（図4参照）

$$\begin{aligned} A/B \text{ [断面積比]} &= A \text{ [水面上の面積]} / B \text{ [水面下の面積]} \\ &= 0.0183 / 1.5601 \\ &\doteq 0.01 \end{aligned}$$

よって、断面積比は0.01を使用する。

(ロ) 風圧流の算出は次式による。なお、風圧係数は0.0485とし、風速は調査区域付近に設置した風向風速計による1分間隔の観測値を使用した。

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

(ハ) 表層流の算出は次式による。

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

(ニ) 算出した各観測地点間の風圧流及び表層流を表4に示す。

算出した風圧流は概ね南西方向で流速0.04knとなっており、実測値と表層流の差は最大で流向14°、流速0.03knだった。

ハ 漂流ブイによる流況

算出した表層流による流況図を図5に示す。

小矢部川河口付近から東側にかけて、概ね東～南東方向への流れが観測された。流速は、河口から離れるに伴い弱くなる傾向が見られ、河口付近から500m程度沖までは0.7～0.8kn、500m～1km程度沖では0.2～0.5knとなっていた。

この他、1回目（岸側）及び2回目（沖側）の漂流ブイの回収直前の観測（それぞれ最も東側の観測点）において、岸側では南南東方向、沖側では東北東方向へと流向が変化する傾向が見られた。これは、小矢部川河口から南東方向に流れてきた河川流が、南側にある庄川から発生している河川流とぶつかったことによるものではないかと考えられる。（図6参照）

（2）流速計による流況調査

イ 補正值の算出

調査区域北側の水深12m前後の箇所で、流速計のキャリブレーションを2回実施した。観測の航跡図を図7に、キャリブレーション結果を表5に示す。

ADCPCalbを使用して算出したアライメント係数（取り付け角度の誤差）は、1回目が-1.29、2回目が-0.60となった。そのため、平均値の-0.945を採用し、ヘディングに 0.945° の補正を行った。

ロ 流速計による流況

4m層、10m層、20m層の流況図を図8～図10に示す。

4m層では、調査区域の全面で概ね西～北西方向への流れが観測された。

10m層及び20m層でも、沖側では同様に西～北西方向への流れとなっていたが、岸側では左向きに回り込むような流れが見られ、水深が深くなるにつれその傾向が顕著に表れていた。左向きの流れが観測されたのは、航路となっていて水深が周囲よりも深い箇所であり、地形の影響を強く受けた流れであると考えられる。

流速は、どの層においても沖側で強く、岸側で弱くなる傾向が見られたほか、水深が深くなるに伴い流速が弱くなる傾向が見られた。最も流速が早かったのは、4m層の沖側で0.4kn程度となっており、岸側は各層とも0.2kn以下、20m層では沖側も0.2kn以下であった。

（3）STDによる鉛直水温・塩分観測

STD観測点を図11に、各観測点の観測結果を表6に、水温・塩分鉛直分布図を図12に示す。

イ 水温

L1～L7の各線毎の鉛直水温断面図を図13～図19に、表面、5m層、10m層、20m層、30m層の水温平面分布図を図20～図24に示す。なお、表面水温平面分布図には採水水温を使用した。

小矢部川河口及び庄川河口に近い観測点、特にL1～L4線のSt1～St2付近において、表面～水深2m程度にかけて水温の低い層が確認された。ただし、小矢部川河口北側のL5線については、河口に最も近いSt1では低水温の層は確認されなかった。また、L1線のSt4付近では、河口付近とは逆に表面～水深2m程

度にかけて水温の高い層が確認された。その他の観測点では表面～水深 5m 程度まで同程度の水温となっており、水深 5m 以深については、どの観測点においても少しずつ水温が低下していく傾向が見られた。

表面の平面分布を見ると、小矢部川河口から庄川河口にかけての東側で、20℃以下の周囲よりも低い水温が広がっており、沖側との水温差は最大で 4.3℃であった。この時、小矢部川の上流約 11km の地点で観測された河川の水温が 16℃前後であった（図 25 参照）ことから、河川水の影響を強く受けた範囲の水温が低くなっていたと考えられる。

5m 層では、小矢部川河口の北東側では周囲よりも 0.1℃程度低く、小矢部川河口と庄川河口の中央付近から北東側では 0.1～0.2℃程度高くなっていた。また、10m 層では小矢部川河口の北側にある沖防波堤の外側、20m 層では調査区域の中央付近、30m 層では調査区域の沖側で、それぞれ周囲よりも低い水温となっているが、5m 層～30m 層では水温差が最大でも 0.4℃程度となっており、表面ほど顕著な水温変化は見られなかった。

ロ 塩分

L1～L7 の各線毎の鉛直塩分断面図を図 26～図 32 に、表面、5m 層、10m 層、20m 層、30m 層の塩分平面分布図を図 33～図 37 に示す。

どの観測点においても、水深が浅いほど塩分が低く、特に表面～水深 3m 程度にかけて顕著な変動があり、水深 10m 以深になるとほぼ一樣な塩分となる傾向が見られた。

表面の平面分布を見ると、小矢部川河口から庄川河口にかけての岸付近のほか、庄川の河口から少し沖に離れた地点でも低い塩分となっている箇所が見られ、塩分差は最大で 7.60 であった。なお、同様の分布は過去に実施した調査結果においても何度か確認されている。（図 38、図 39 参照）

また、小矢部川河口北側の観測点（L5 線の St1）では、河口に近いにもかかわらず高い塩分となっており、33 以上の塩分であった。

5m 層の平面分布では、表面ほど顕著な変動はなかったものの、河口付近よりも河口から最も離れた東側で塩分が低くなる傾向が見られ、塩分差は最大で 0.26 であった。沖の方が低い塩分が観測された原因については、河口から流れた河川水が沖に行くに伴い拡散し、下層の水と混ざり合うためではないかと考えられる。

10m 層～30m 層の平面分布では、各層における塩分差が 0.2 以下となっており、顕著な塩分分布は見られなかった。

ハ 密度

各観測点の T-S 図を図 40 に示す。

各観測点とも海水密度は概ね 23.0～23.5 の範囲で収束しているが、水深 2～3m 以浅では 23 未満の値が点在している。小矢部川河口に近い観測点ほど小さ

な値が多く観測されていることから、河川水による影響を捉えていると思われる。

ただし、L5線のSt1については、水温及び塩分の観測結果を見ても河川水の影響と思われる特徴がほとんど表れておらず、河川水が流れ込みにくい場所になっていたと考えられる。(図41参照)

(4) 気象・海象の調査

10月14日～16日における1時間毎の気象・海象を表7～表9に示す。

各日とも、23時頃から翌9時頃までは南西～南南西の風で風速1m/s程度だが、10時頃から強くなり始め、北東～東北東の風、風速3～5m/sへと変わる傾向が見られた。

波も、午前中は0.3m未満と穏やかであったが、13時頃から高くなり始め、15時過ぎには1m近い高さとなった。

9 まとめ

小矢部川河口付近について、漂流ブイによる表面の流れと流速計による水深4m層の流れを比較すると、漂流ブイでは河川流と思われる河口から東向き強い流れを捉えたのに対し、流速計では河口付近の流れは弱く、河川流の影響は見られなかった。また、水温及び塩分の観測結果を見ても、値に大きな変動が見られるのは水深2～3m付近までとなっている。

なお、今回の調査では漂流ブイと流速計の観測日が異なっているが、過去に小矢部川河口で実施した調査(平成16年～平成18年)において同一の日に観測した場合でも、今回と同様に漂流ブイと流速計で異なる流れが観測されており、漂流ブイによる調査では河口から東方向の流れが毎回観測されている。

これらのことから、小矢部川河口の河川流に伴う流れは、流速計による航走観測では測定することのできないごく表面に限られると考えられ、河口から東方向に流れる頻度が高いと推測される。

10 その他

今回、河口付近の表層で観測された最大の流れは約0.8knであったが、この時の小矢部川の水位は、年間を通して最も低い水位に近い状態であった。(図42参照) 今回の調査結果と過去に実施した調査結果、及びその時の小矢部川の水位等を比較することで、小矢部川の河口付近の流れと水位の関係性の有無について解析を行い、河口付近で海難等が発生した際の資料とするため、別途報告書としてまとめることとしたい。

また、今回の観測では漂流ブイの観測が数時間程度しかなく、1日を通した流れの傾向を把握するにはデータが不足している。今後は、海底設置型流速計による連続観測等、観測方法の検討が必要である。

図1 調査区域

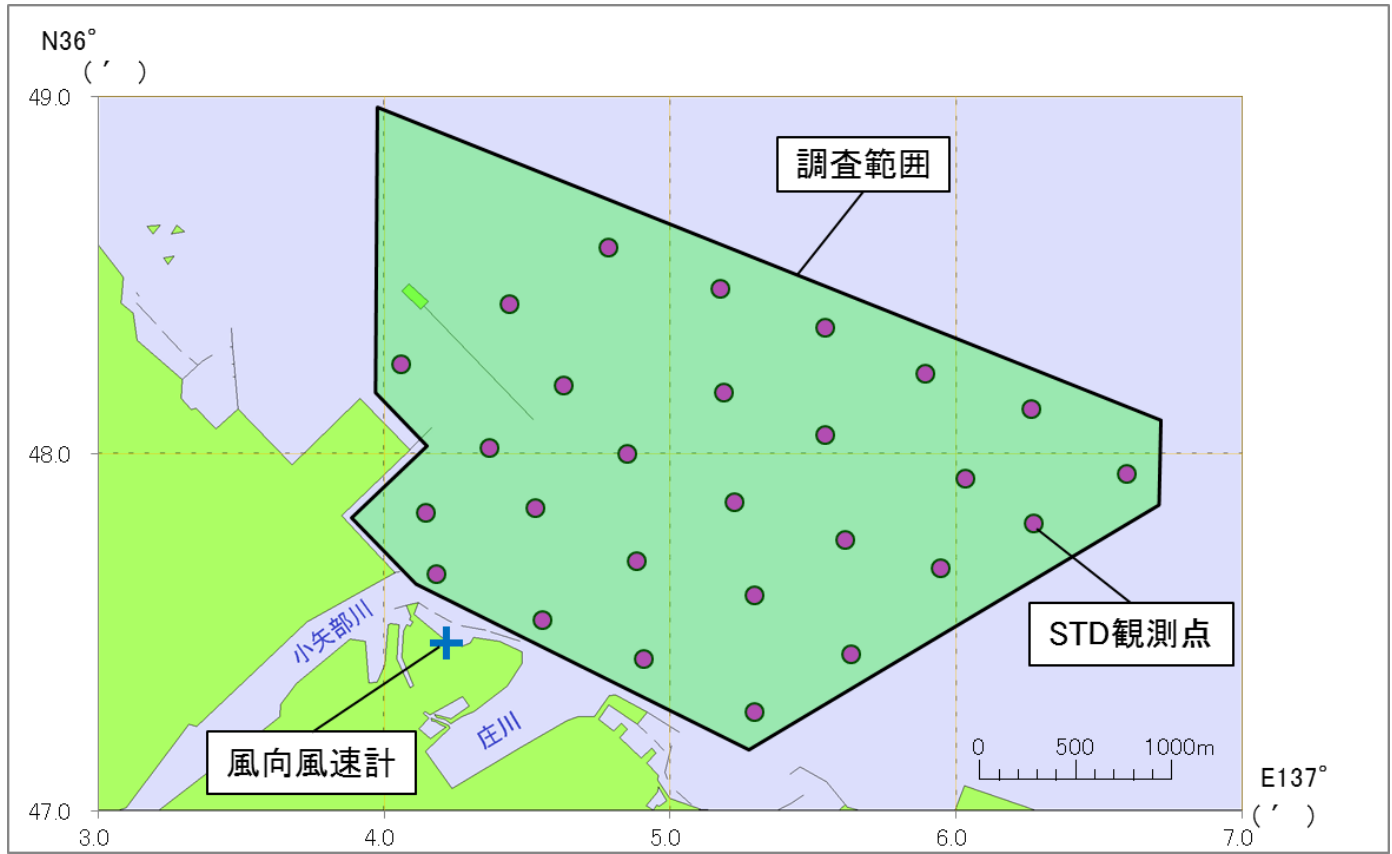


写真1 使用した用船_1



写真2 使用した用船_2



写真3 漂流ブイ投入の様子



写真4 流速計の艦装状況_1

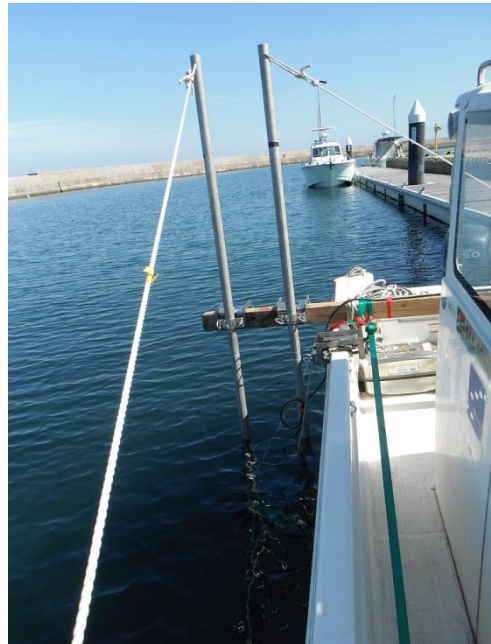


写真5 流速計の艀装状況_2



写真6 STDによる観測の様子



写真7 表面水温の観測の様子

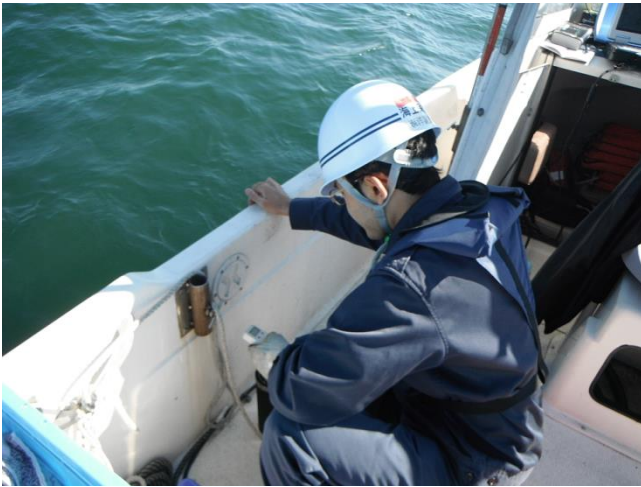


写真8 風向風速計の設置状況



図2 流速計の艙装状況

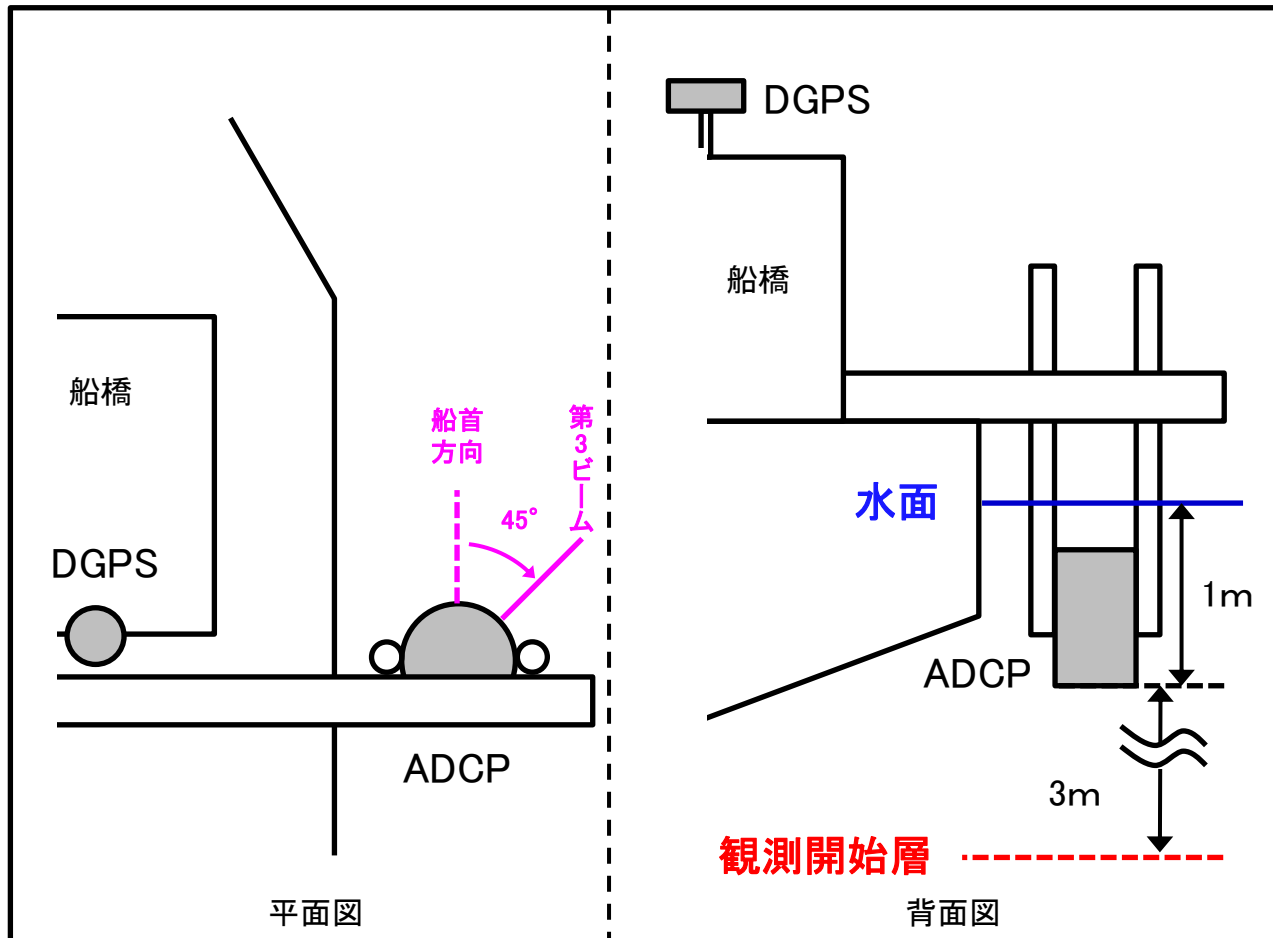


表1 流速計の設定値(INIファイル)

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
環境設定コマンド	
コーディネート、トランスフォーム設定	EX11111
使用するセンサーの設定	EZ1011101
トランスデューサーの深さ(喫水)(dm)	ED10
塩分値(ppt)	ES34
ボトムトラックコマンド	
1アンサンプルの発信回数	BP1
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
ウォータートラックコマンド	
バンド幅切り替え	WB0
測定結果の出力項目	WD111100000
ブランク距離(cm)	WF88
1アンサンプルの発信回数	WP1
設定層数	WN25
設定層厚(cm)	WS200
最大計測速度(cm/s)	WV175
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)	
アンサンプル間隔(hh:mm:ss.ff)	TE00:00:01.00
ピング発信間隔(mm:ss.ff)	TP00:00.00
システムコマンド	
ユーザー設定の保存	CK

※算出したアライメント係数による補正(EA:0.945°)及び
磁気偏差(EV:-8.0°)はVmDas上で入力した。

表2 漂流ブイの放流状況(10月16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	1216	N 36° - 47.671′	E 137° - 04.181′	1302	N 36° - 47.546′	E 137° - 04.514′	46
1-2	1306	N 36° - 47.664′	E 137° - 04.601′	1335	N 36° - 47.614′	E 137° - 04.665′	29

※ 番号は、[使用したブイの番号] - [投入順]

図3 漂流ブイの軌跡(10月16日)

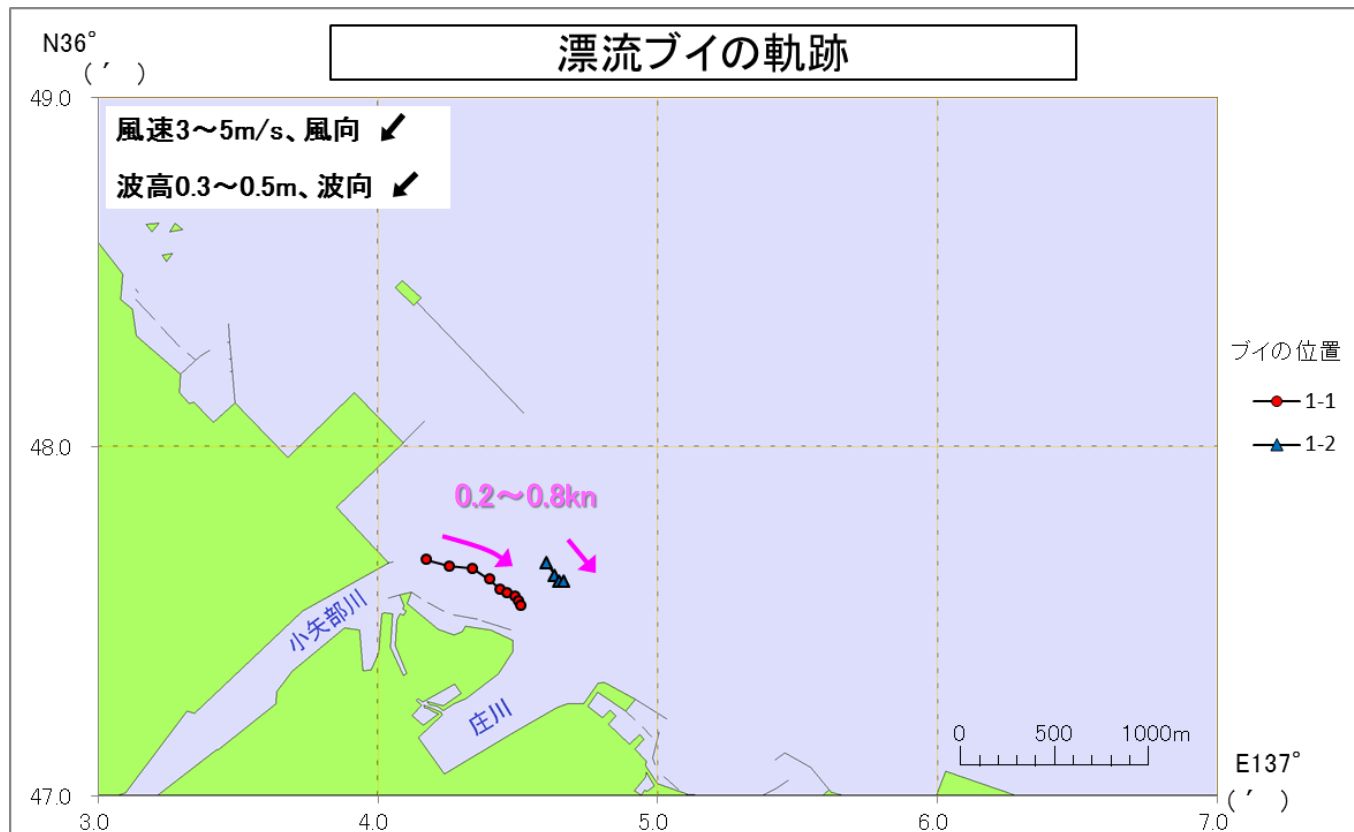


表3 漂流ブイの実測値(10月16日)

観測点	観測時刻	経過時間 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
1-1-1	1225	5	123	N 36° - 47.668′	E 137° - 04.215′	106	0.41	0.80
1-1-2	1230	5	124	N 36° - 47.655′	E 137° - 04.297′	96	0.41	0.80
1-1-3	1235	5	109	N 36° - 47.636′	E 137° - 04.369′	122	0.36	0.70
1-1-4	1240	5	77	N 36° - 47.606′	E 137° - 04.418′	134	0.26	0.50
1-1-5	1245	5	46	N 36° - 47.585′	E 137° - 04.450′	119	0.15	0.30
1-1-6	1250	5	42	N 36° - 47.575′	E 137° - 04.477′	114	0.14	0.27
1-1-7	1255	5	31	N 36° - 47.565′	E 137° - 04.498′	132	0.10	0.20
1-1-8	1300	2	27	N 36° - 47.552′	E 137° - 04.510′	153	0.23	0.44
1-2-1	1310	15	77	N 36° - 47.649′	E 137° - 04.619′	145	0.09	0.17
1-2-2	1325	5	41	N 36° - 47.622′	E 137° - 04.642′	146	0.14	0.27
1-2-3	1330	5	23	N 36° - 47.614′	E 137° - 04.657′	85	0.08	0.15

※1 観測点の番号は、[使用したブイの番号] - [投入順] - [観測区間順]

※2 観測位置は、漂流ブイの各2点間の位置の中央としている。

図4 漂流ブイの断面積比の算出

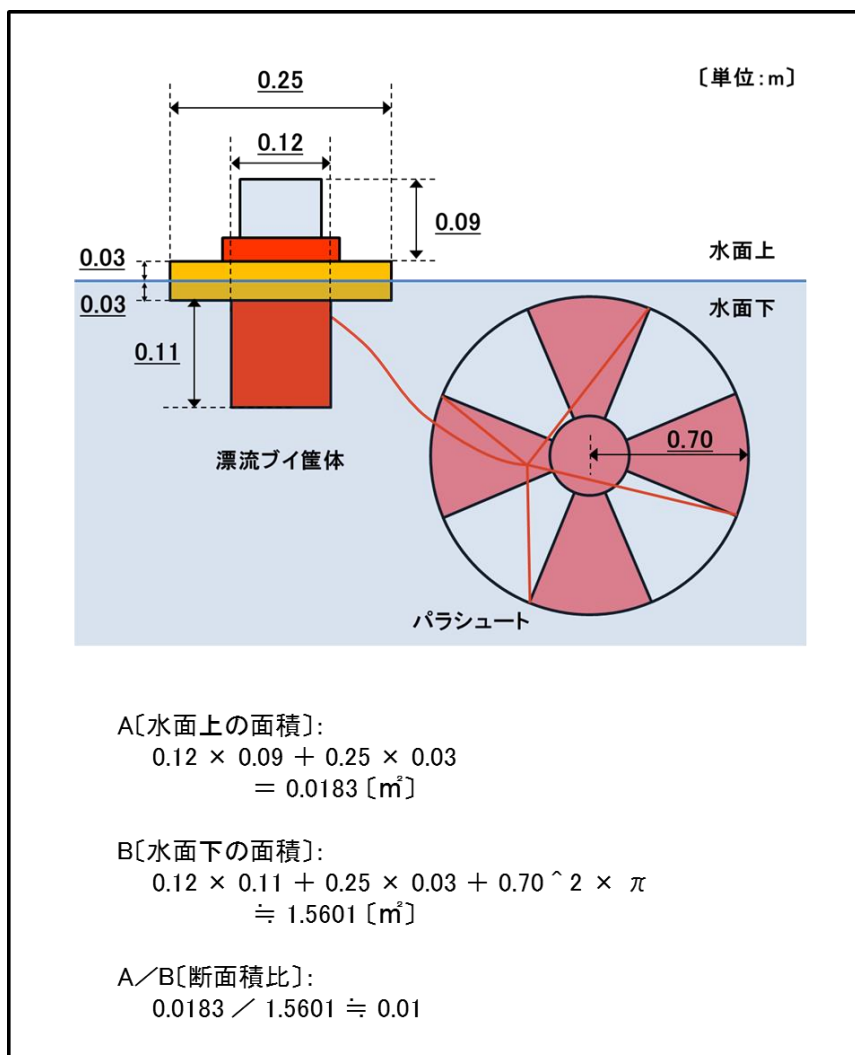


表4 風圧流及び表層流(10月16日)

観測点	観測時刻	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
1-1-1	1225	37	4.3	217	0.02	0.04	103	0.42	0.81
1-1-2	1230	42	4.5	222	0.02	0.04	94	0.43	0.83
1-1-3	1235	39	4.1	219	0.02	0.04	119	0.36	0.71
1-1-4	1240	39	4.3	219	0.02	0.04	129	0.26	0.50
1-1-5	1245	37	4.2	217	0.02	0.04	112	0.16	0.31
1-1-6	1250	48	3.9	228	0.02	0.04	107	0.15	0.29
1-1-7	1255	44	3.7	224	0.02	0.03	123	0.11	0.21
1-1-8	1300	36	3.9	216	0.02	0.04	149	0.22	0.43
1-2-1	1310	37	4.3	217	0.02	0.04	131	0.08	0.16
1-2-2	1325	38	4.5	218	0.02	0.04	137	0.13	0.26
1-2-3	1330	37	4.6	217	0.02	0.04	74	0.09	0.18

※1 観測点の番号は、[使用したブイの番号]-[投入順]-[観測区間順]

※2 観測位置は、漂流ブイの各2点間の位置の中央としている。

図5 表層流況図(10月16日)[漂流ブイ]

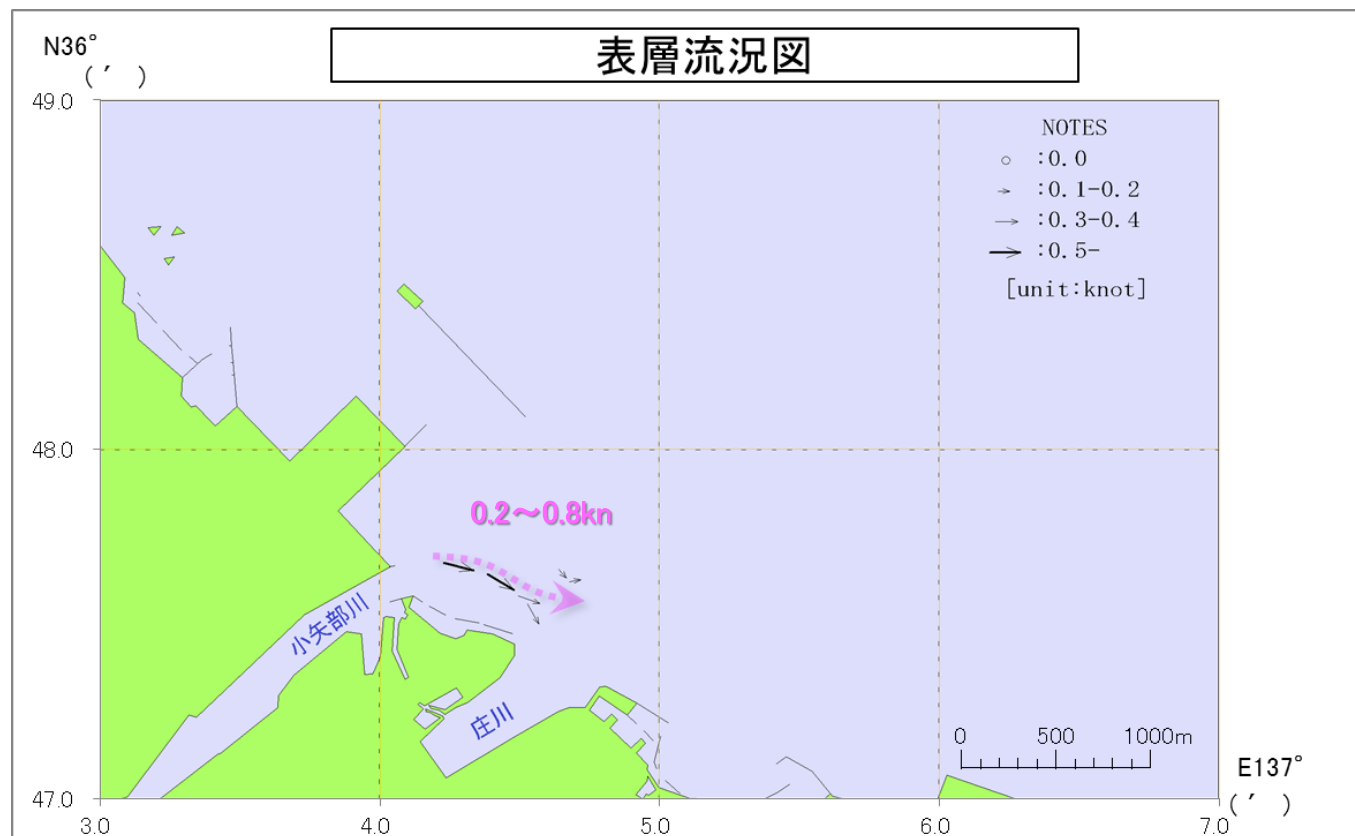


図6 想定される小矢部川河口から庄川河口にかけての流れ

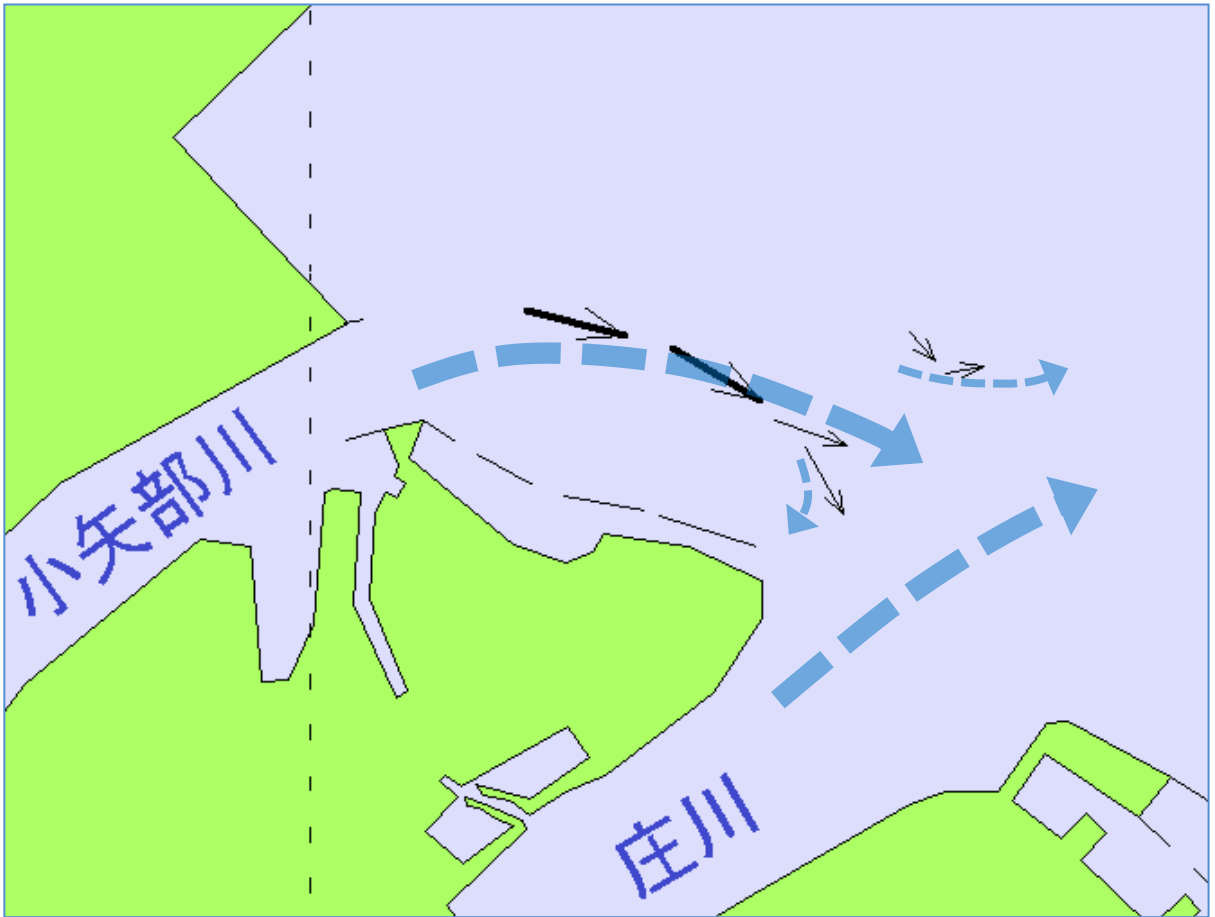


図7 航跡図(10月15日)[流速計]

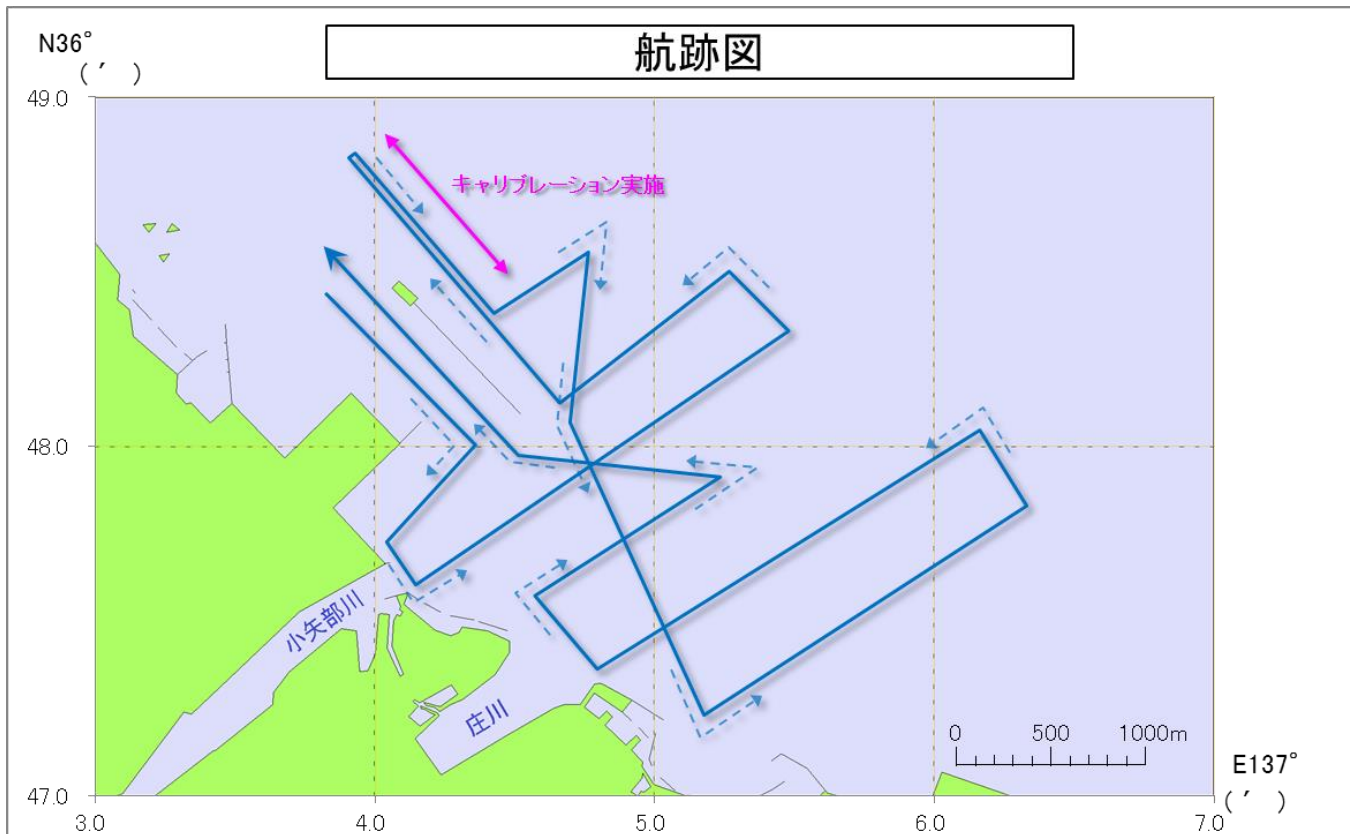


表5 キャリブレーション結果

1回目	2回目
アライメント係数: -1.29	アライメント係数: -0.60
平均: -0.945	

※「ADCPCalib」を使用

図8 4m層流況図(10月15日)[流速計]

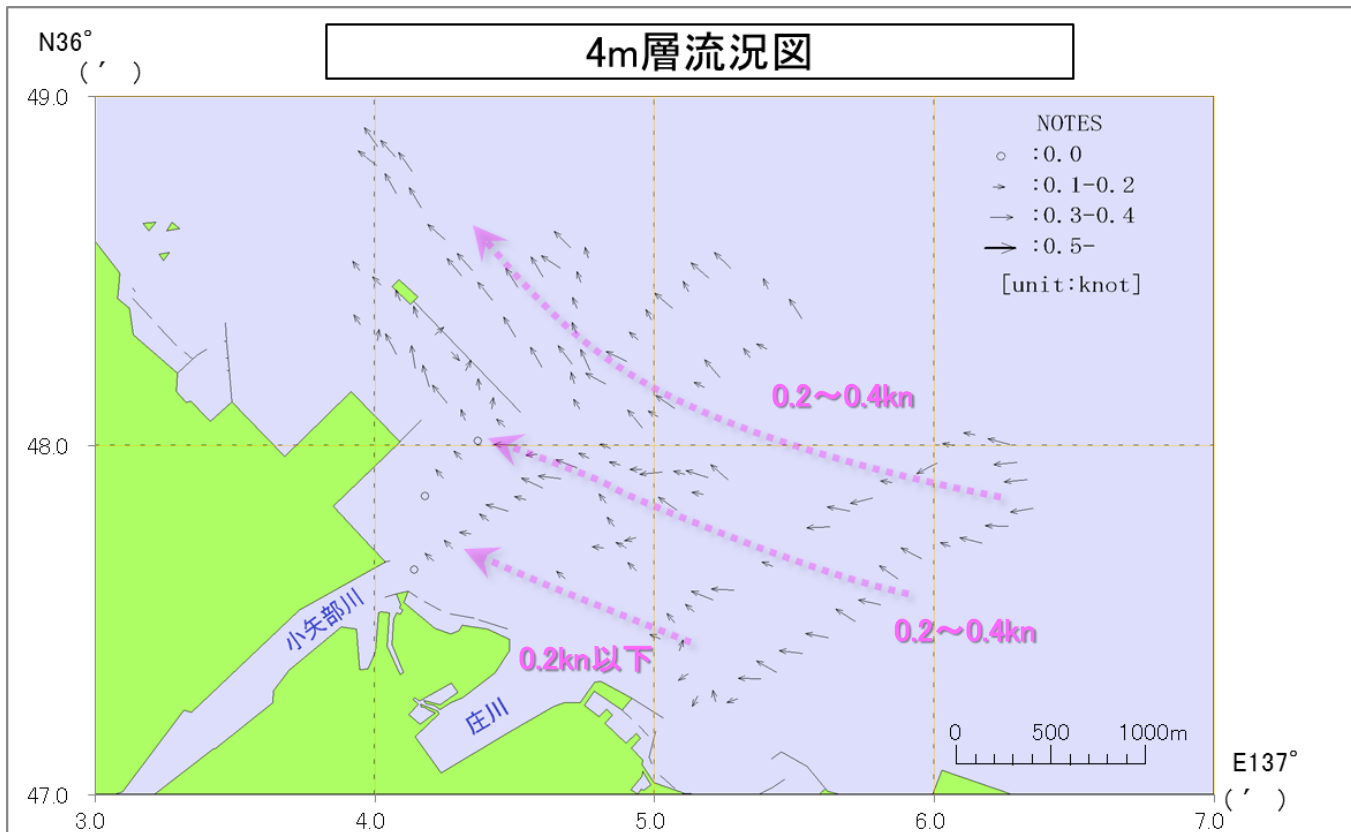


図9 10m層流況図(10月15日)[流速計]

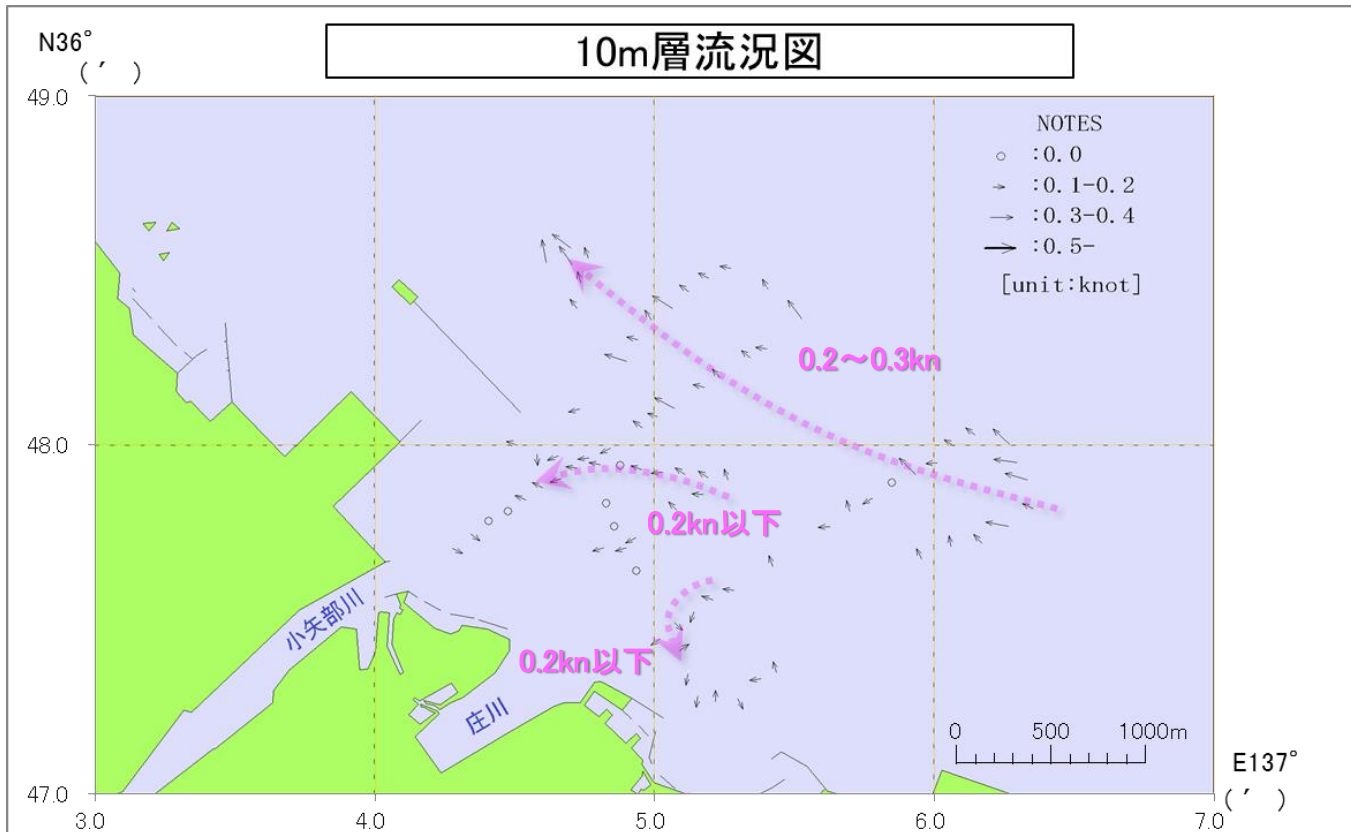


図10 20m層流況図(10月15日)[流速計]

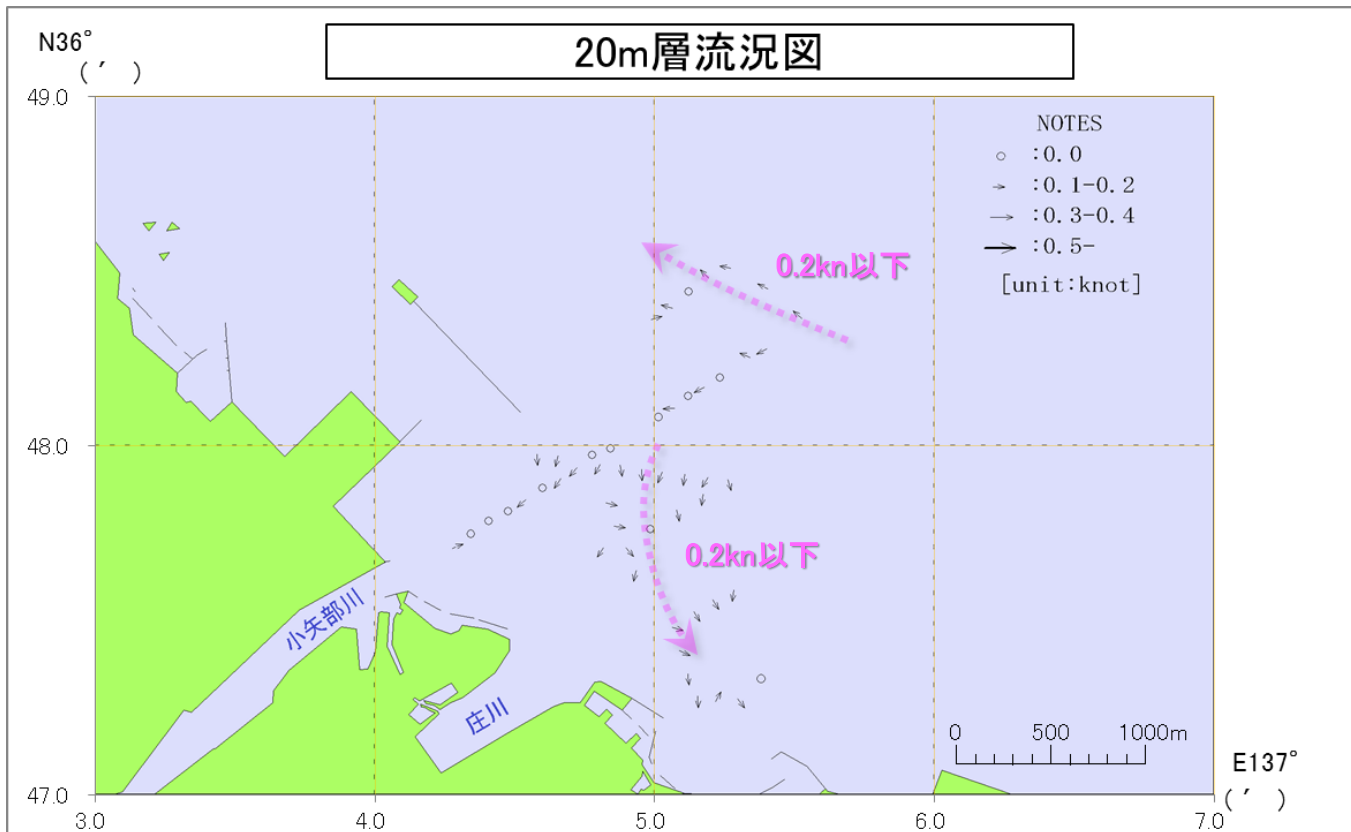


図11 STD観測点

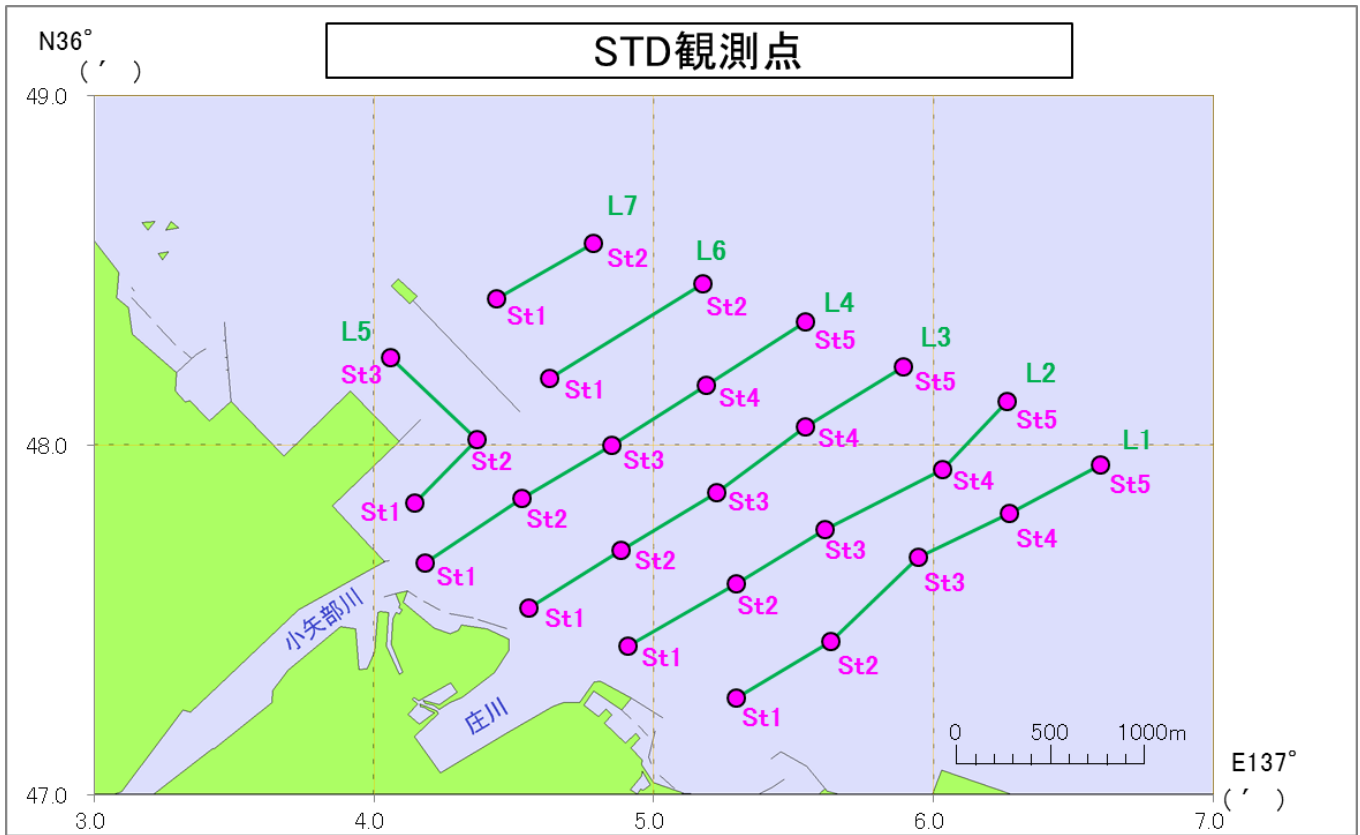


表6 STD観測結果(10月16日) [1/2]

観測点		L1 St1		L1 St2		L1 St3		L1 St4		L1 St5	
年月日		2015/10/16		2015/10/16		2015/10/16		2015/10/16		2015/10/16	
時間		12:03		11:59		11:54		11:47		11:42	
緯度		N 36-47.28		N 36-47.44		N 36-47.68		N 36-47.81		N 36-47.94	
経度		E 137-05.30		E 137-05.63		E 137-05.94		E 137-06.27		E 137-06.60	
		水温 [°C]	塩分 [psu]	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)		19.0		20.0		21.7		22.0		20.8	
水深 [m]	0	21.14	29.51	20.75	27.09	22.09	31.96	22.72	32.08	21.72	32.20
	1	21.63	32.39	21.95	33.03	22.33	32.74	22.27	32.26	21.42	32.63
	2	21.90	33.27	21.62	32.98	21.48	33.21	21.40	33.00	21.56	33.04
	3	21.96	33.53	21.78	33.39	21.89	33.47	21.59	33.35	21.70	33.25
	4	21.95	33.56	21.79	33.51	21.89	33.46	21.81	33.40	21.76	33.36
	5	21.83	33.59	21.75	33.57	21.81	33.51	21.75	33.40	21.71	33.39
	10	21.63	33.65	21.71	33.60	21.66	33.61	21.59	33.62	21.76	33.59
	15	21.51	33.70					21.58	33.63	21.21	33.50
	20	21.46	33.71								
	25	21.43	33.70								
30											

観測点		L2 St1		L2 St2		L2 St3		L2 St4		L2 St5	
年月日		2015/10/16		2015/10/16		2015/10/16		2015/10/16		2015/10/16	
時間		12:10		11:16		11:23		11:30		11:36	
緯度		N 36-47.43		N 36-47.61		N 36-47.76		N 36-47.93		N 36-48.13	
経度		E 137-04.91		E 137-05.30		E 137-05.61		E 137-06.03		E 137-06.26	
		水温 [°C]	塩分 [psu]	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)		17.7		19.5		20.1		21.7		21.7	
水深 [m]	0	20.06	31.25	21.20	31.64	22.01	31.97	22.28	32.63	22.03	32.73
	1	21.71	33.22	21.95	33.11	22.09	33.00	21.54	32.78	21.99	32.76
	2	21.95	33.33	21.91	33.38	21.76	32.97	21.77	33.37	21.67	32.73
	3	21.97	33.57	21.85	33.45	21.44	32.91	21.69	33.36	21.61	33.05
	4	21.89	33.57	21.85	33.48	21.86	33.41	21.79	33.47	21.66	33.18
	5	21.84	33.62	21.87	33.50	21.87	33.43	21.76	33.50	21.71	33.37
	10			21.72	33.62	21.69	33.60	21.66	33.61	21.82	33.50
	15			21.46	33.64	21.68	33.61	21.63	33.62	21.52	33.60
	20			21.31	33.69					21.48	33.64
	25			21.35	33.70						
30			21.31	33.70							

観測点		L3 St1		L3 St2		L3 St3		L3 St4		L3 St5	
年月日		2015/10/16		2015/10/16		2015/10/16		2015/10/16		2015/10/16	
時間		12:15		11:09		11:05		10:59		10:53	
緯度		N 36-47.54		N 36-47.70		N 36-47.86		N 36-48.05		N 36-48.22	
経度		E 137-04.55		E 137-04.88		E 137-05.22		E 137-05.54		E 137-05.89	
		水温 [°C]	塩分 [psu]	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)		19.2		19.8		19.9		20.1		20.9	
水深 [m]	0	20.86	25.72	21.36	32.14	20.62	26.15	21.87	33.04	21.71	32.92
	1	21.78	32.74	21.57	32.65	21.79	33.00	21.90	33.05	21.70	33.16
	2	21.95	33.24	21.81	33.21	21.84	33.35	21.75	33.25	21.73	33.23
	3	21.98	33.47	21.92	33.45	21.82	33.42	21.77	33.31	21.73	33.26
	4	21.96	33.51	21.95	33.48	21.82	33.46	21.90	33.46	21.75	33.34
	5	21.97	33.57	21.87	33.55	21.80	33.49	21.85	33.42	21.77	33.42
	10			21.72	33.62	21.73	33.59	21.70	33.60	21.75	33.58
	15			21.49	33.66	21.59	33.66	21.59	33.59	21.65	33.62
	20			21.42	33.67	21.40	33.63	21.25	33.61	21.63	33.62
	25			21.43	33.69	21.37	33.71	21.20	33.64	21.42	33.60
30			21.40	33.68	21.31	33.70	21.09	33.59	21.11	33.63	

表6 STD観測結果(10月16日) [2/2]

観測点	L4 St1		L4 St2		L4 St3		L4 St4		L4 St5		
年月日	2015/10/16		2015/10/16		2015/10/16		2015/10/16		2015/10/16		
時間	9:49		9:54		10:00		10:07		10:14		
緯度	N 36-47.66		N 36-47.85		N 36-48.00		N 36-48.17		N 36-48.35		
経度	E 137-04.18		E 137-04.53		E 137-04.85		E 137-05.19		E 137-05.54		
	水温 [°C]	塩分 [psu]	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)	19.2		20.2		20.4		20.5		20.2		
水深 [m]	0	21.06	29.86	21.42	31.17	21.66	32.45	21.90	32.29	22.06	32.94
	1	21.92	33.33	21.75	33.25	21.80	33.09	22.15	32.98	21.77	33.27
	2	21.87	33.55	21.94	33.56	21.84	33.38	21.89	33.32	21.86	33.39
	3	21.75	33.61	21.87	33.58	21.82	33.57	21.86	33.51	21.82	33.42
	4	21.71	33.64	21.77	33.61	21.83	33.60	21.87	33.57	21.80	33.50
	5	21.67	33.63	21.68	33.62	21.81	33.59	21.82	33.58	21.76	33.51
	10			21.50	33.64	21.71	33.62	21.73	33.59	21.75	33.60
	15			21.44	33.67	21.51	33.65	21.55	33.64	21.69	33.60
	20			21.36	33.68	21.38	33.65	21.32	33.61	21.39	33.61
	25			21.29	33.70	21.24	33.65	21.20	33.63	21.20	33.61
30			21.24	33.70	21.24	33.67	21.15	33.62	20.99	33.55	

観測点	L5 St1		L5 St2		L5 St3		L6 St1		L6 St2		
年月日	2015/10/16		2015/10/16		2015/10/16		2015/10/16		2015/10/16		
時間	9:44		9:39		9:33		10:29		10:22		
緯度	N 36-47.84		N 36-48.02		N 36-48.25		N 36-48.19		N 36-48.46		
経度	E 137-04.15		E 137-04.37		E 137-04.06		E 137-04.63		E 137-05.18		
	水温 [°C]	塩分 [psu]	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)	20.1		20.2		20.0		21.1		20.7		
水深 [m]	0	21.94	33.29	21.38	29.45	20.92	30.52	21.82	32.60	21.38	30.27
	1	21.94	33.32	21.58	32.25	21.89	32.91	21.84	33.15	21.97	33.08
	2	21.97	33.41	21.82	33.27	21.93	33.32	21.85	33.40	21.86	33.32
	3	21.92	33.55	21.92	33.56	21.87	33.43	21.84	33.59	21.89	33.47
	4	21.86	33.58	21.92	33.57	21.83	33.51	21.82	33.60	21.87	33.51
	5	21.85	33.58	21.73	33.61	21.80	33.56	21.81	33.60	21.85	33.56
	10			21.52	33.65	21.53	33.60	21.43	33.65	21.72	33.60
	15									21.57	33.62
	20									21.44	33.63
	25									21.41	33.65
30									21.32	33.66	

観測点	L7 St1		L7 St2		
年月日	2015/10/16		2015/10/16		
時間	10:34		10:39		
緯度	N 36-48.42		N 36-48.58		
経度	E 137-04.44		E 137-04.78		
	水温 [°C]	塩分 [psu]	水温 [°C]	塩分 [psu]	
表面(採水)	21.2		21.1		
水深 [m]	0	21.89	33.07	21.86	33.32
	1	21.86	33.31	21.86	33.47
	2	21.89	33.56	21.83	33.52
	3	21.86	33.58	21.82	33.58
	4	21.83	33.60	21.81	33.58
	5	21.83	33.60	21.78	33.60
	10	21.37	33.66	21.73	33.61
	15			21.62	33.63
	20			21.53	33.63
	25				
30					

図12 各観測点の水・塩分鉛直分布図(10月16日)[STD] [1/2]

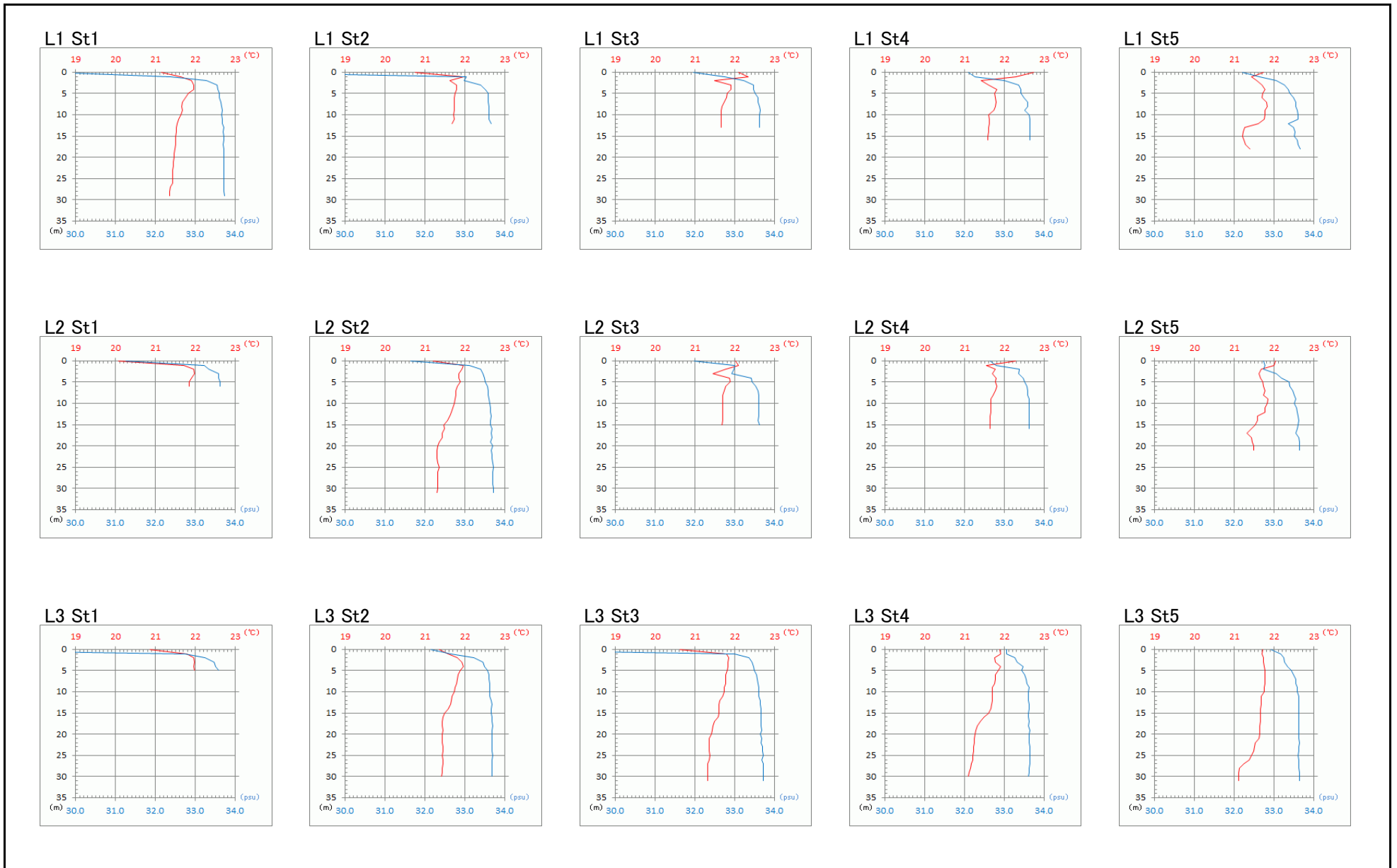


図12 各観測点の水温・塩分鉛直分布図(10月16日)[STD] [2/2]

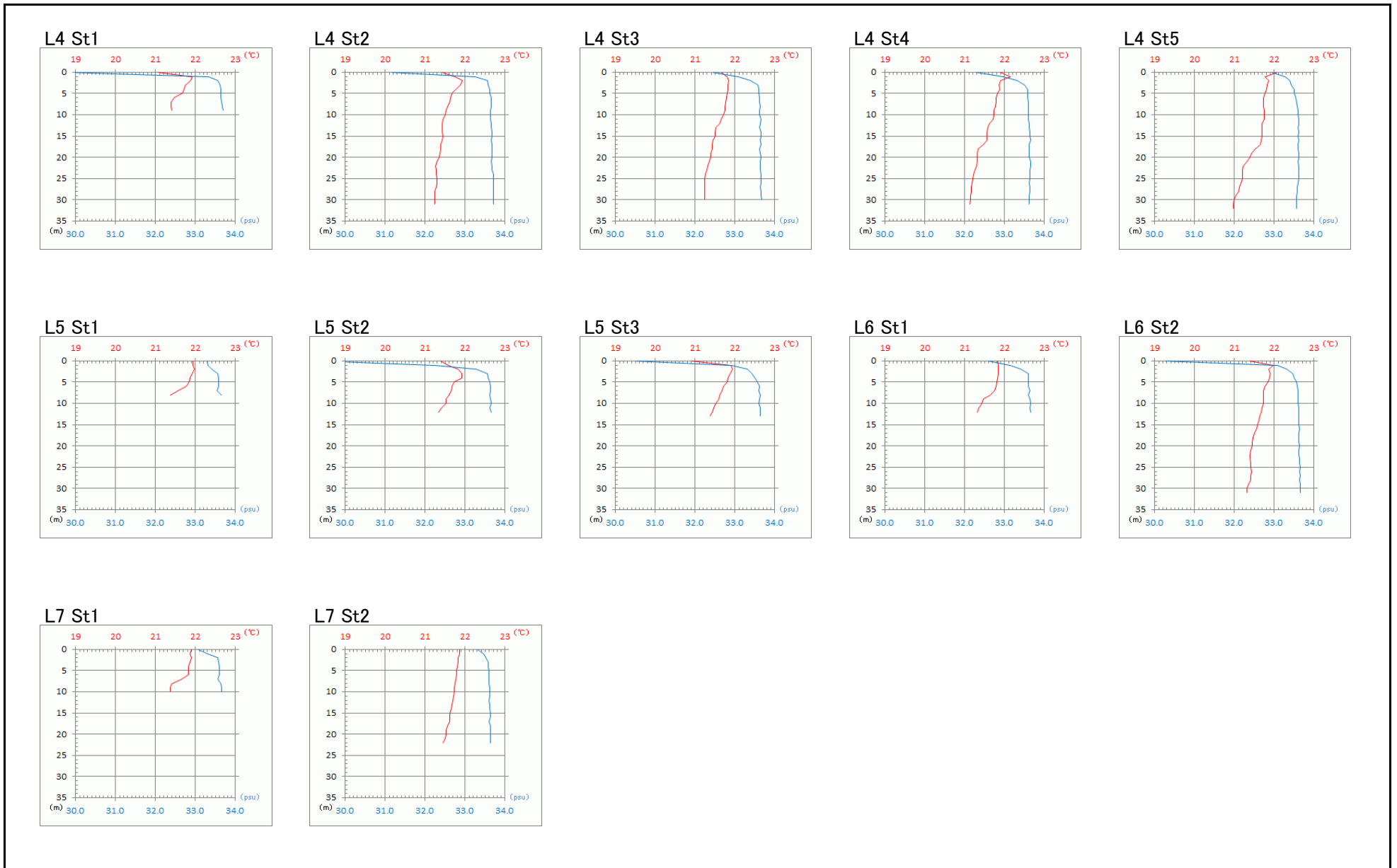


図13 L1:水温鉛直断面図(10月16日)[STD]

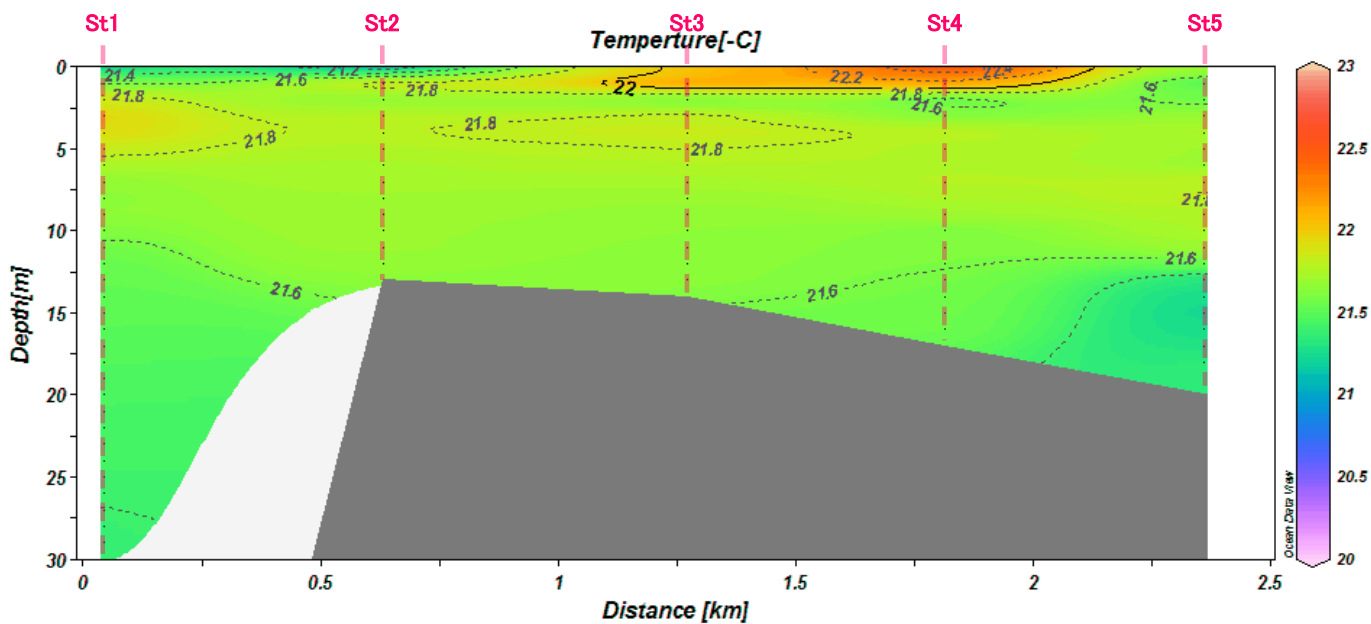


図14 L2:水温鉛直断面図(10月16日)[STD]

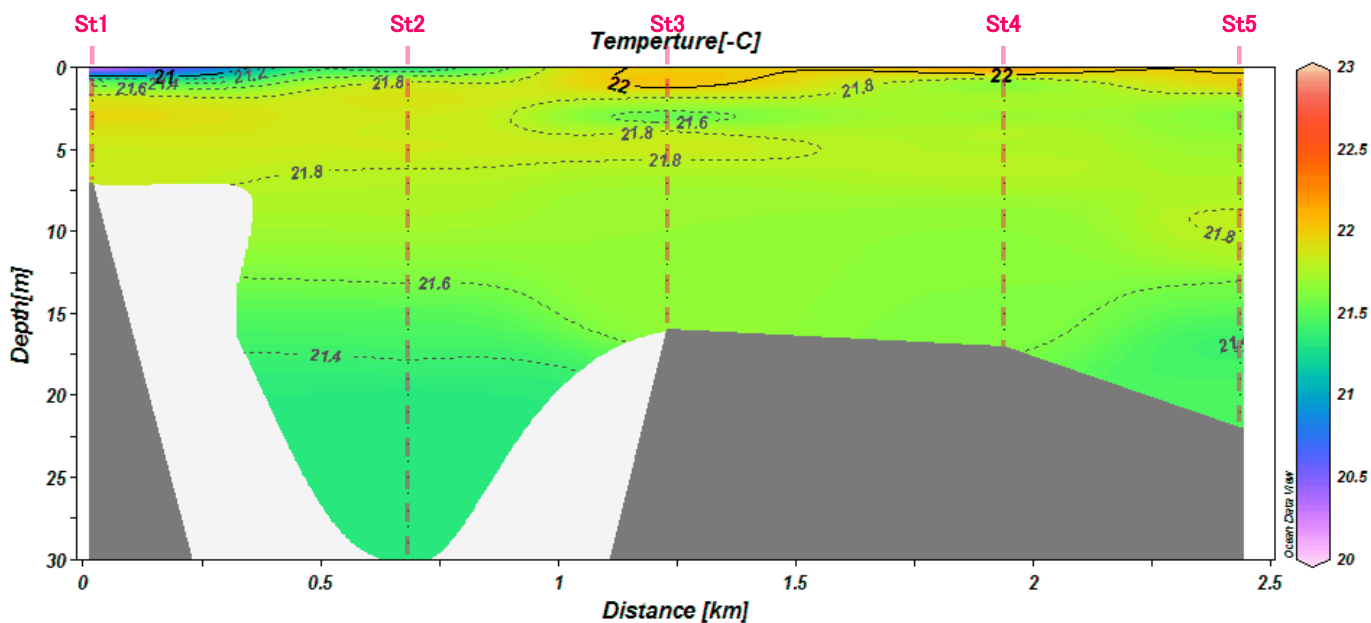


図15 L3:水温鉛直断面図(10月16日)[STD]

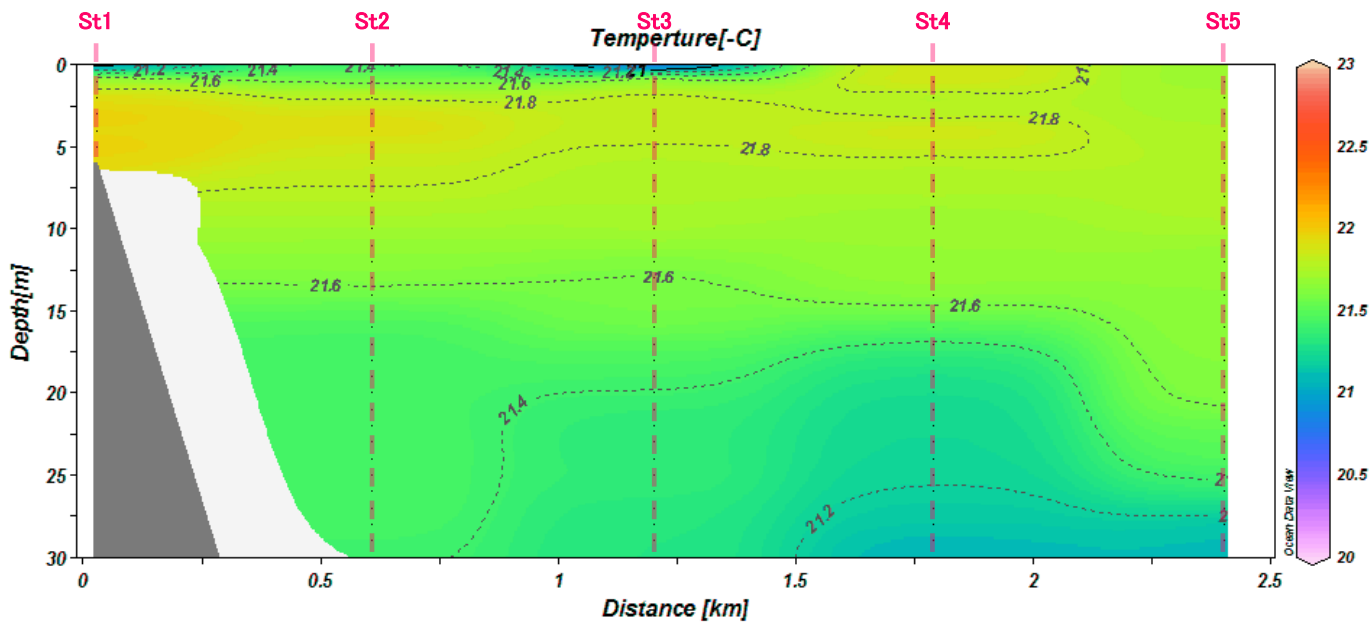


図16 L4:水温鉛直断面図(10月16日)[STD]

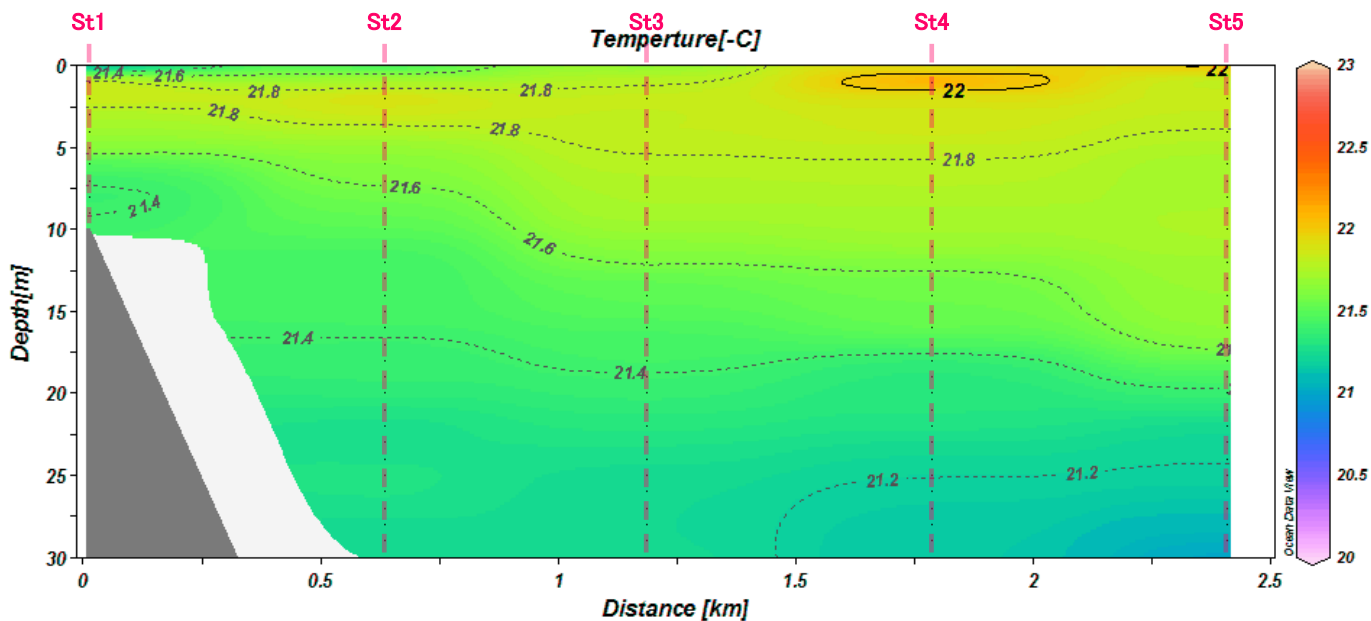


図17 L5:水温鉛直断面図(10月16日)[STD]

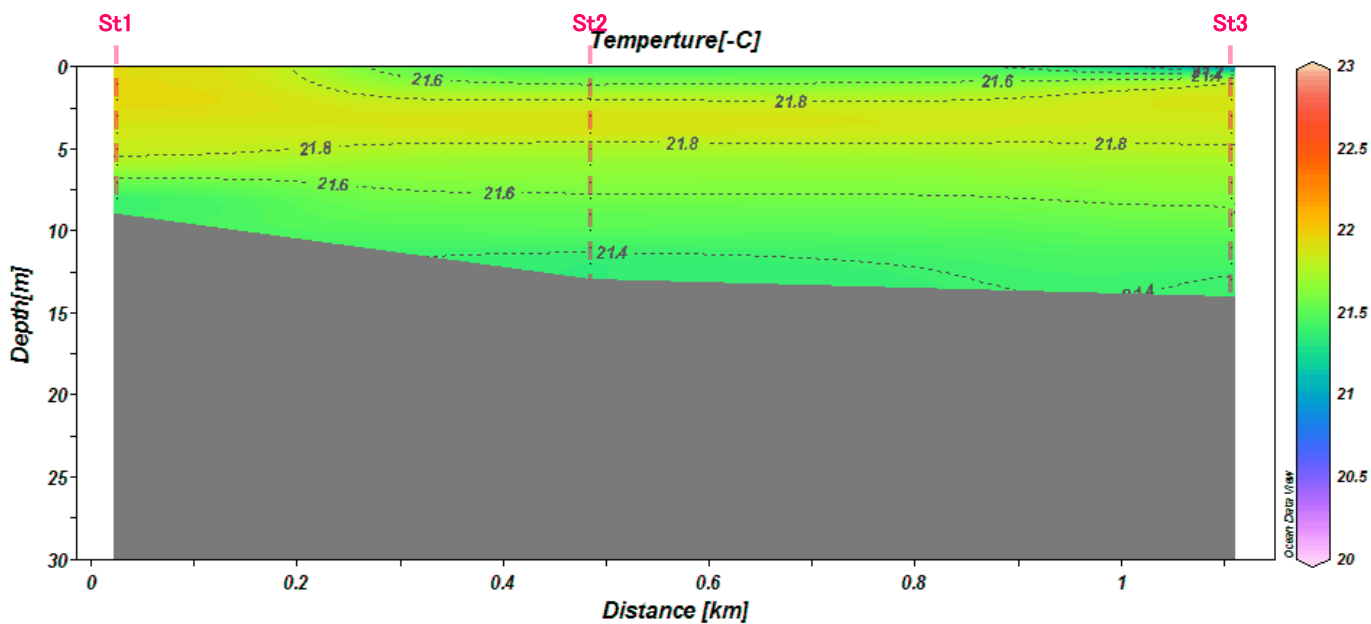


図18 L6:水温鉛直断面図(10月16日)[STD]

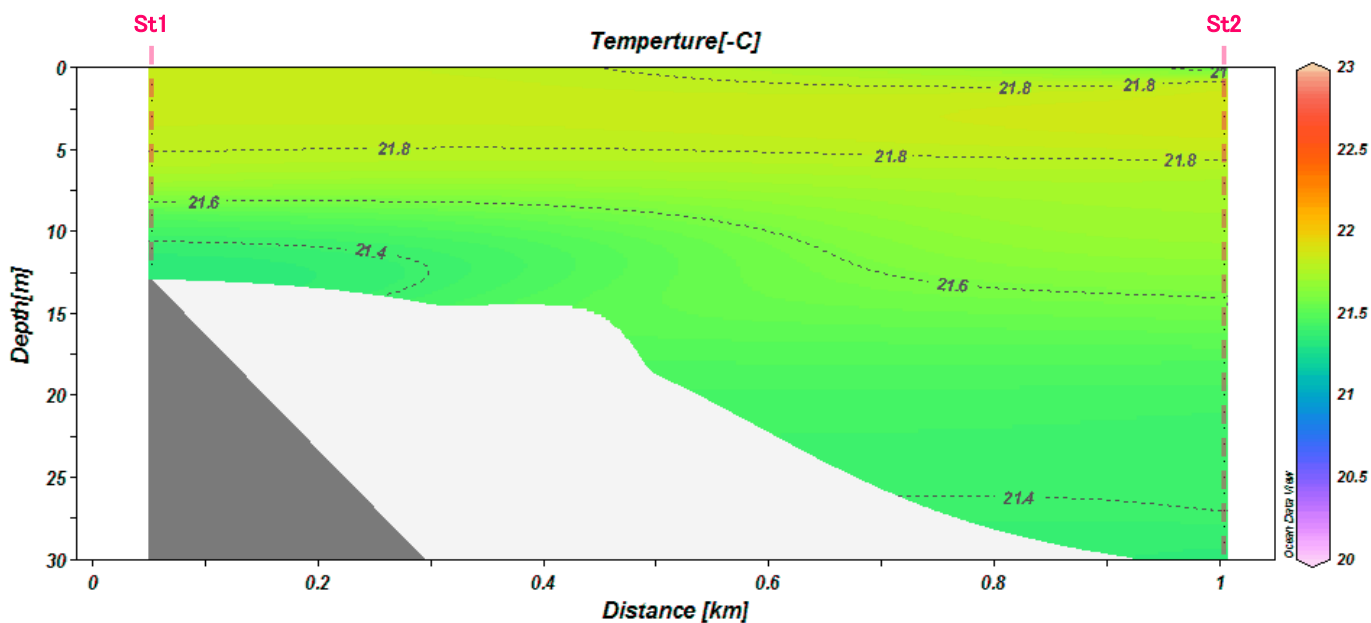


図19 L7:水温鉛直断面図(10月16日)[STD]

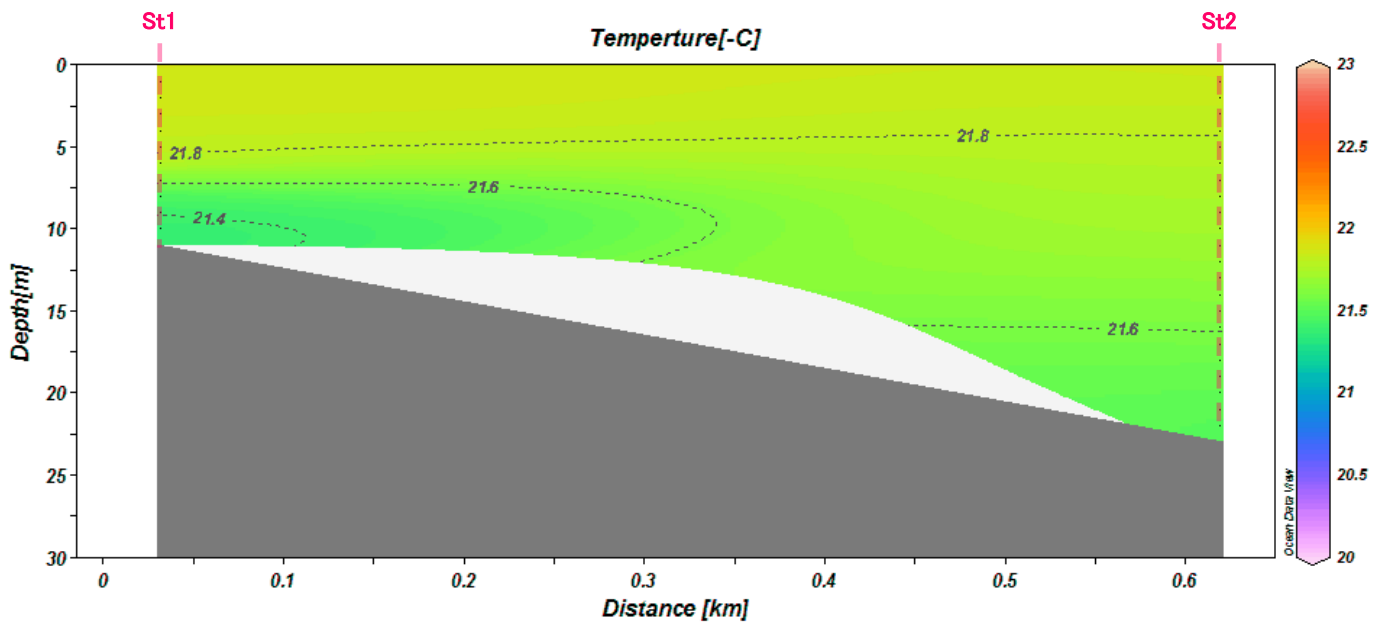


図20 表面水温平面分布図(10月16日)[採水]

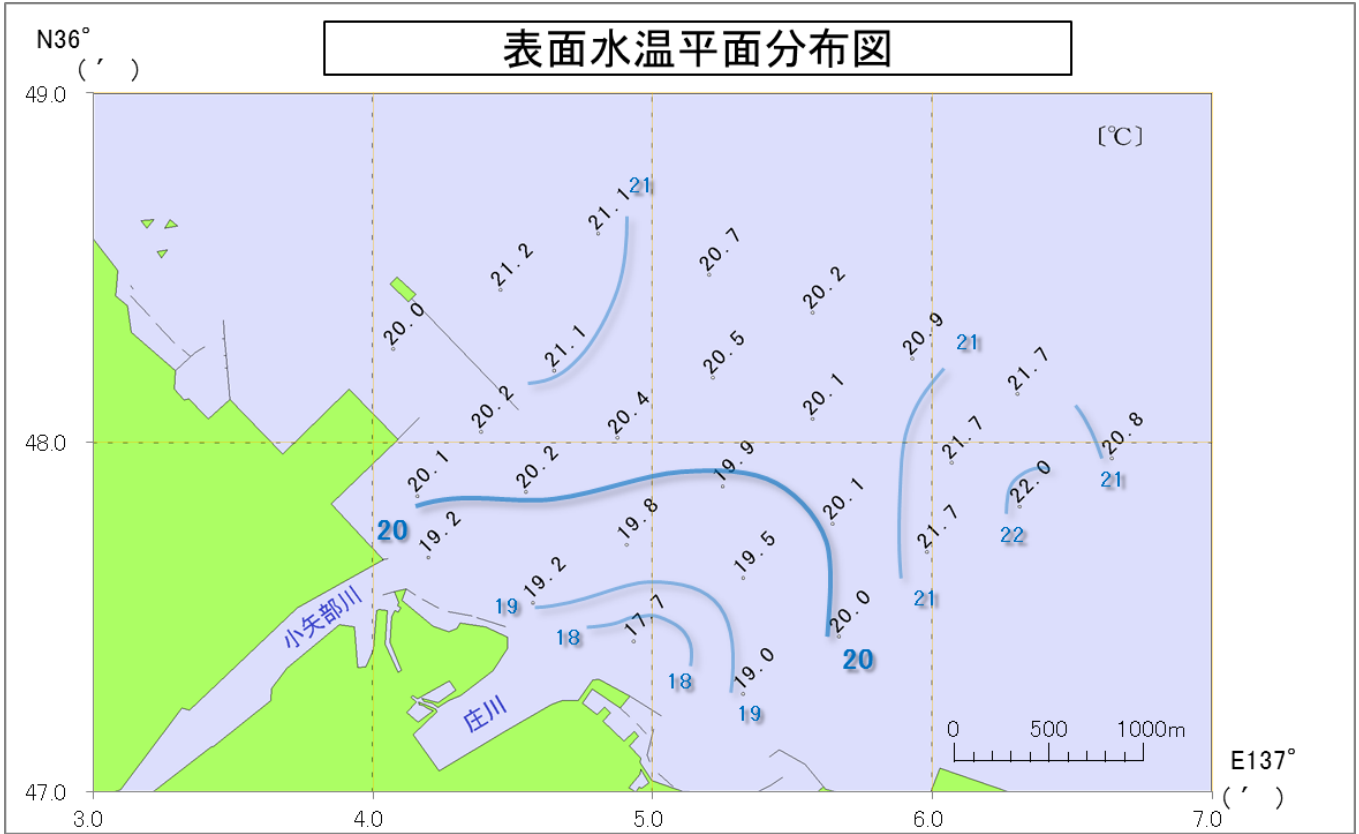


図21 5m層水温平面分布図(10月16日)[STD]

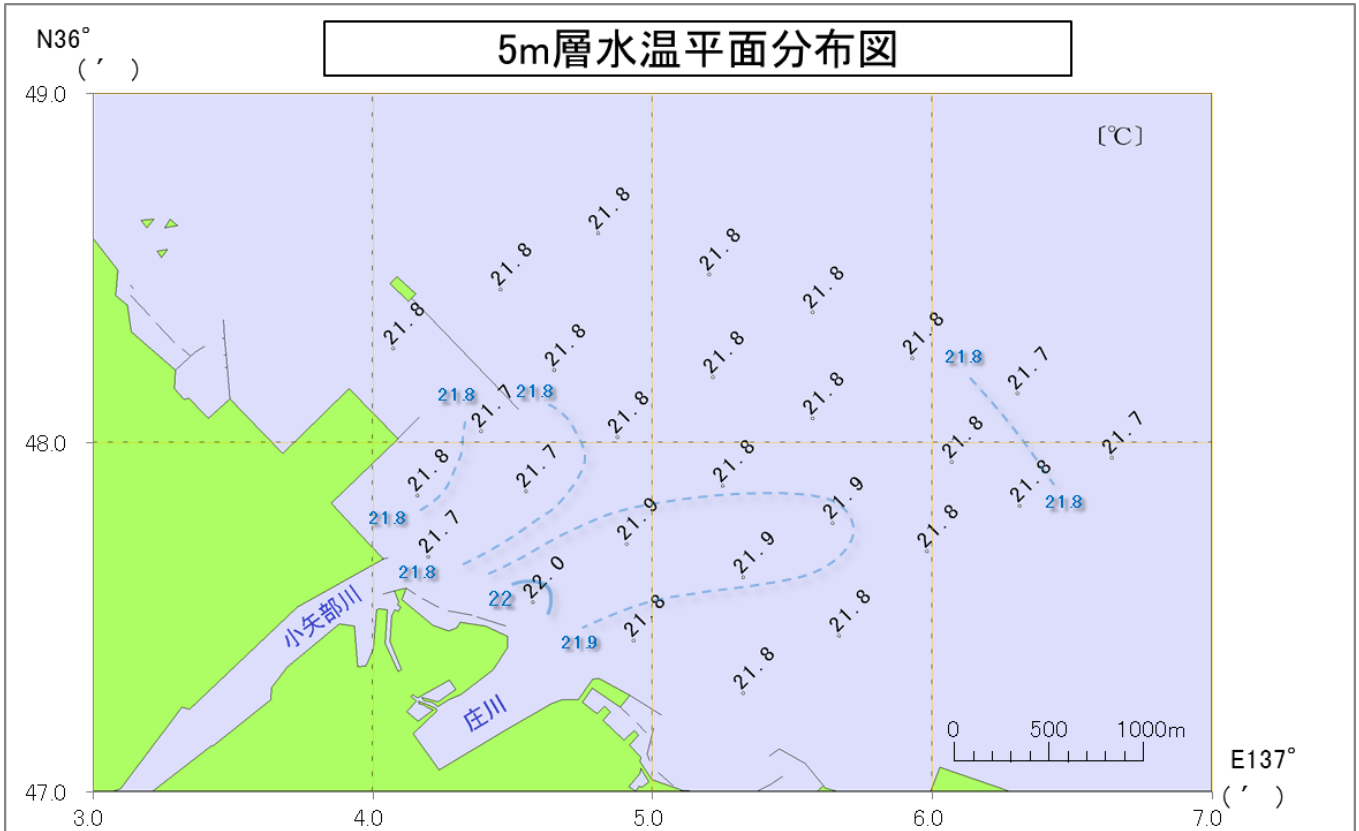


図22 10m層水温平面分布図(10月16日)[STD]

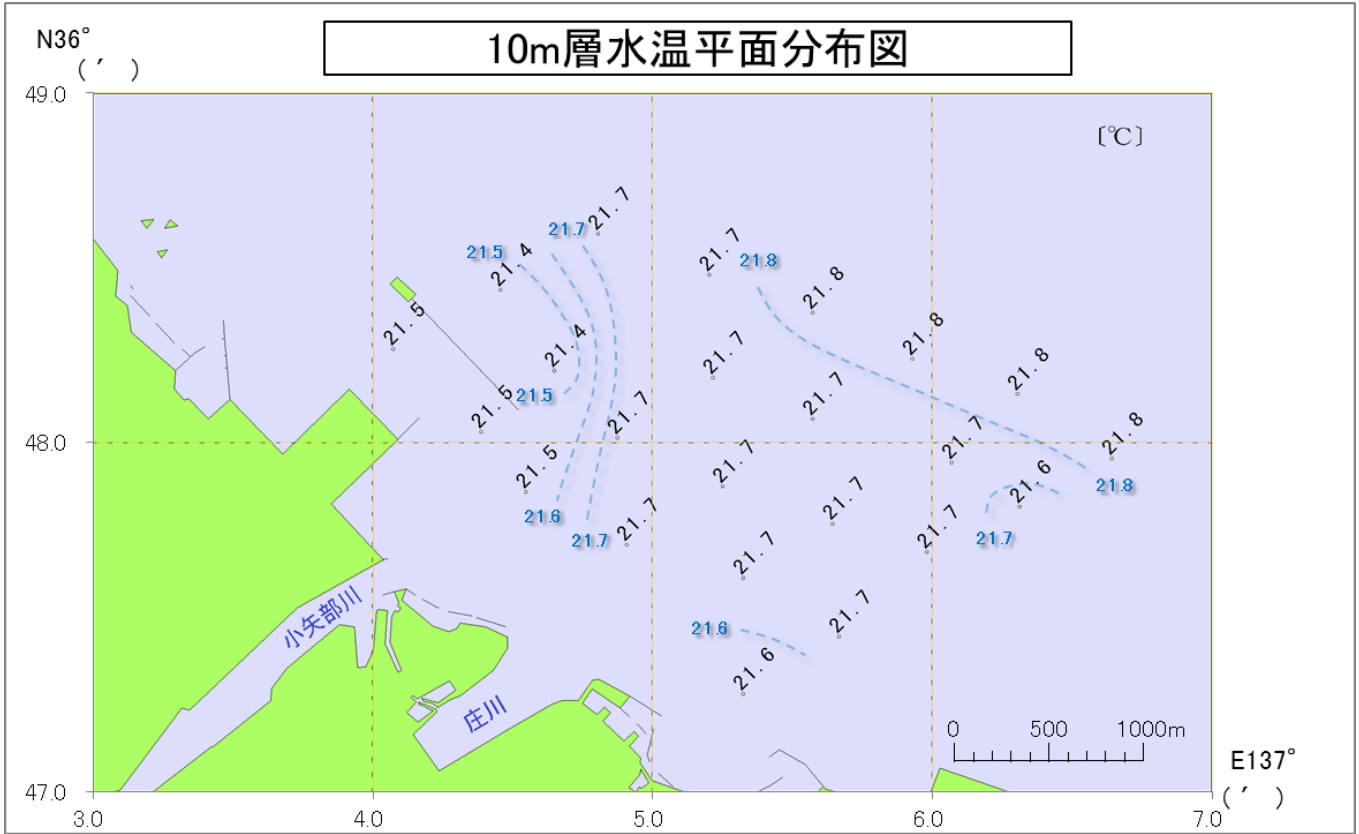


図23 20m層水温平面分布図(10月16日)[STD]

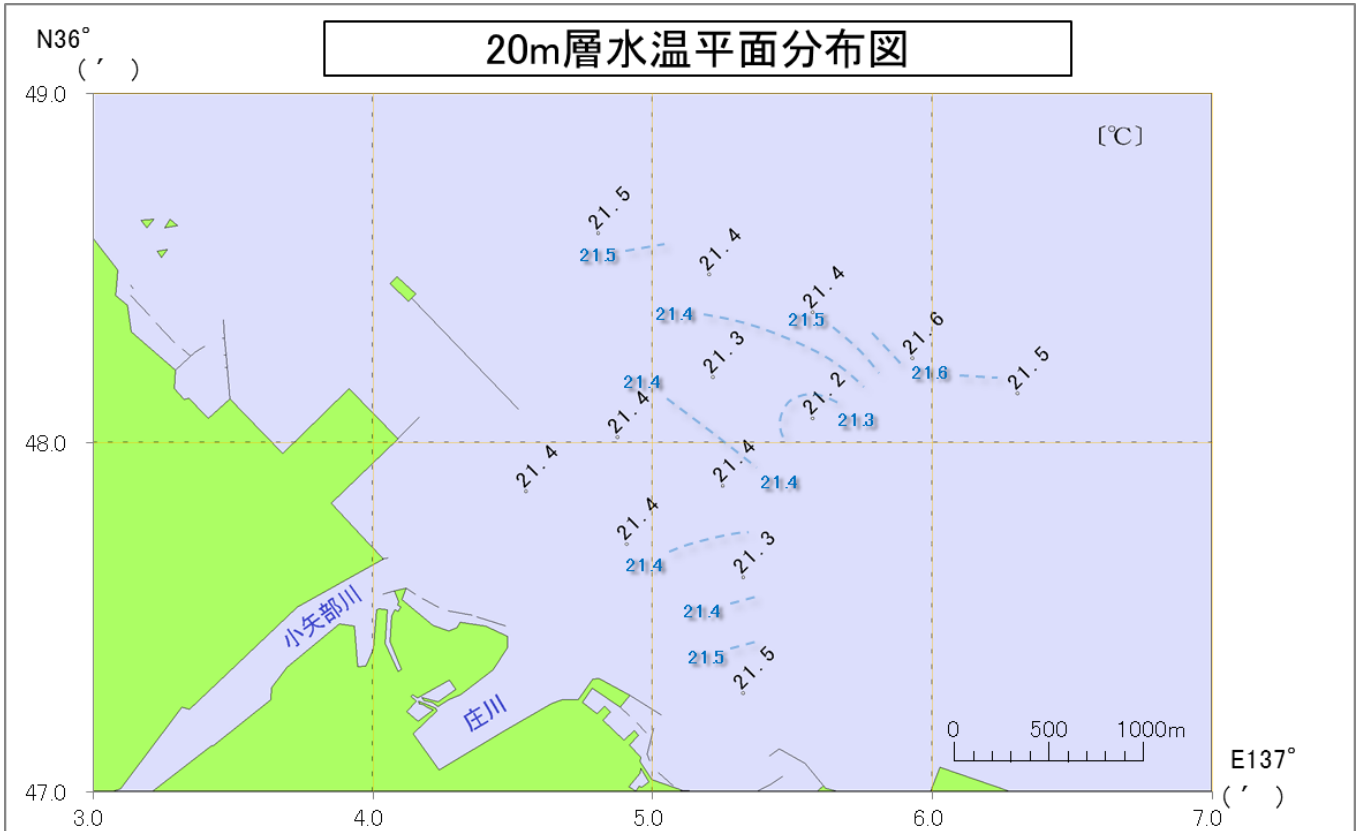


図24 30m層水温平面分布図(10月16日)[STD]

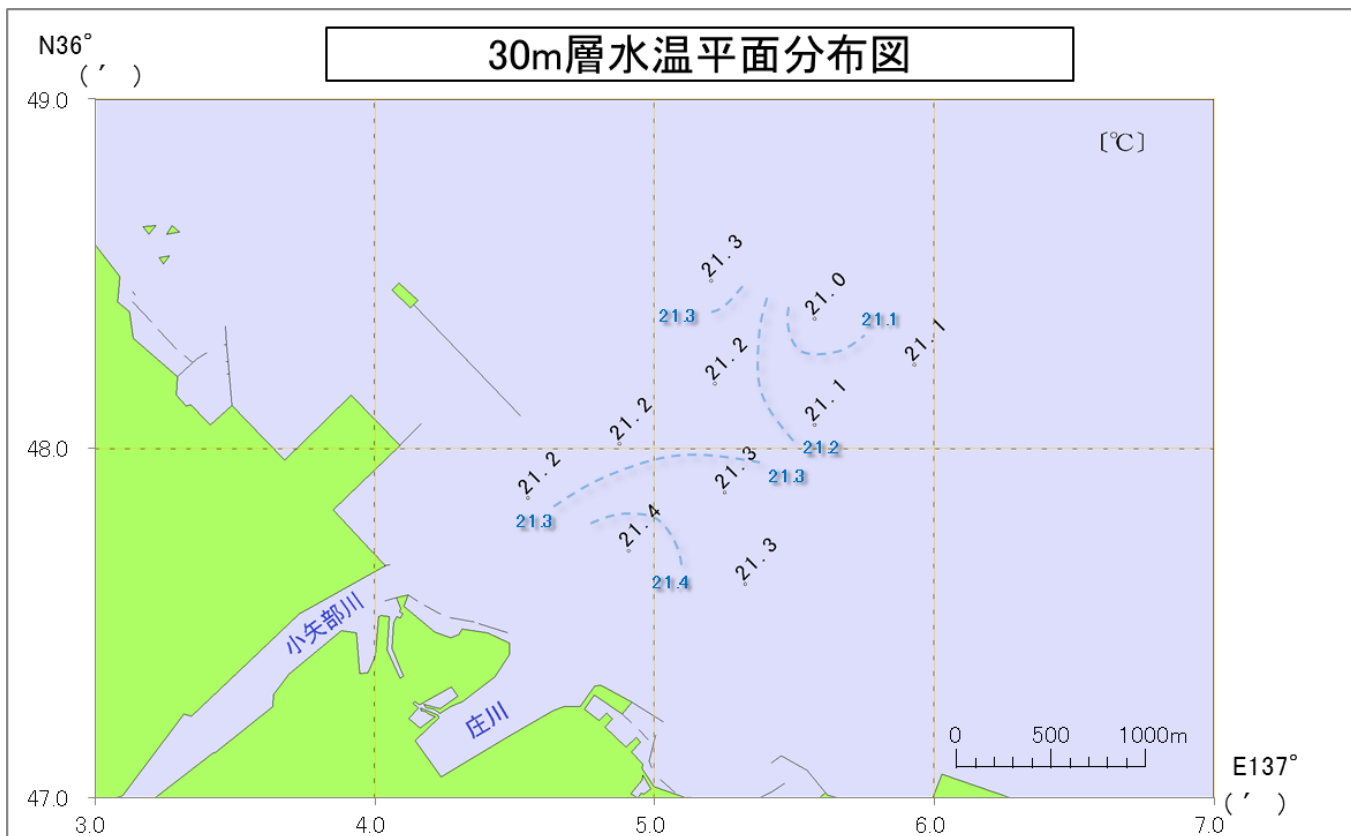


図25 小矢部川(国条橋)水温時間変化図(10月16日)
 ※国土交通省ホームページ・水文水質データベースより

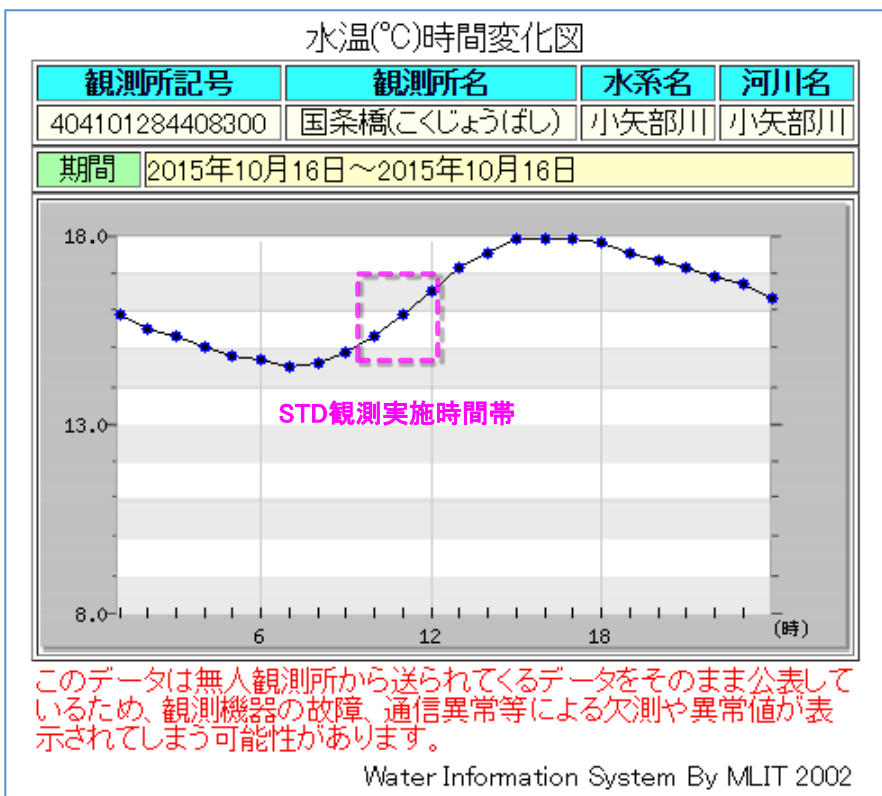


図26 L1:塩分鉛直断面図(10月16日)[STD]

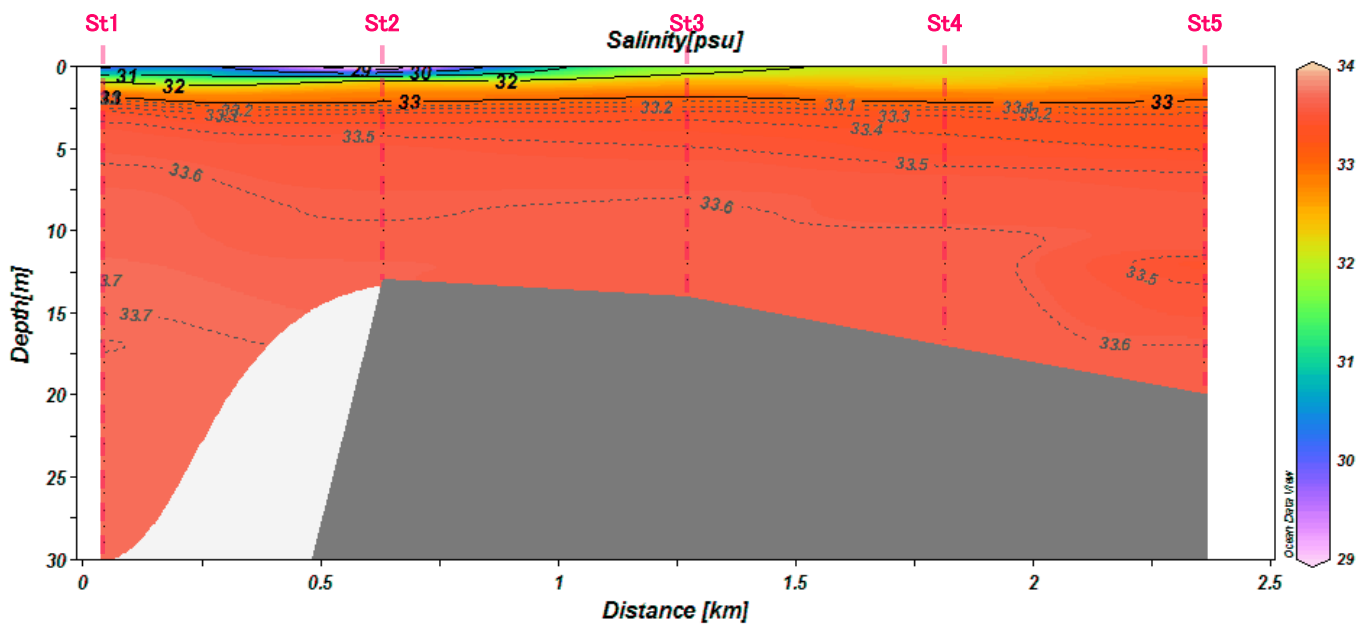


図27 L2:塩分鉛直断面図(10月16日)[STD]

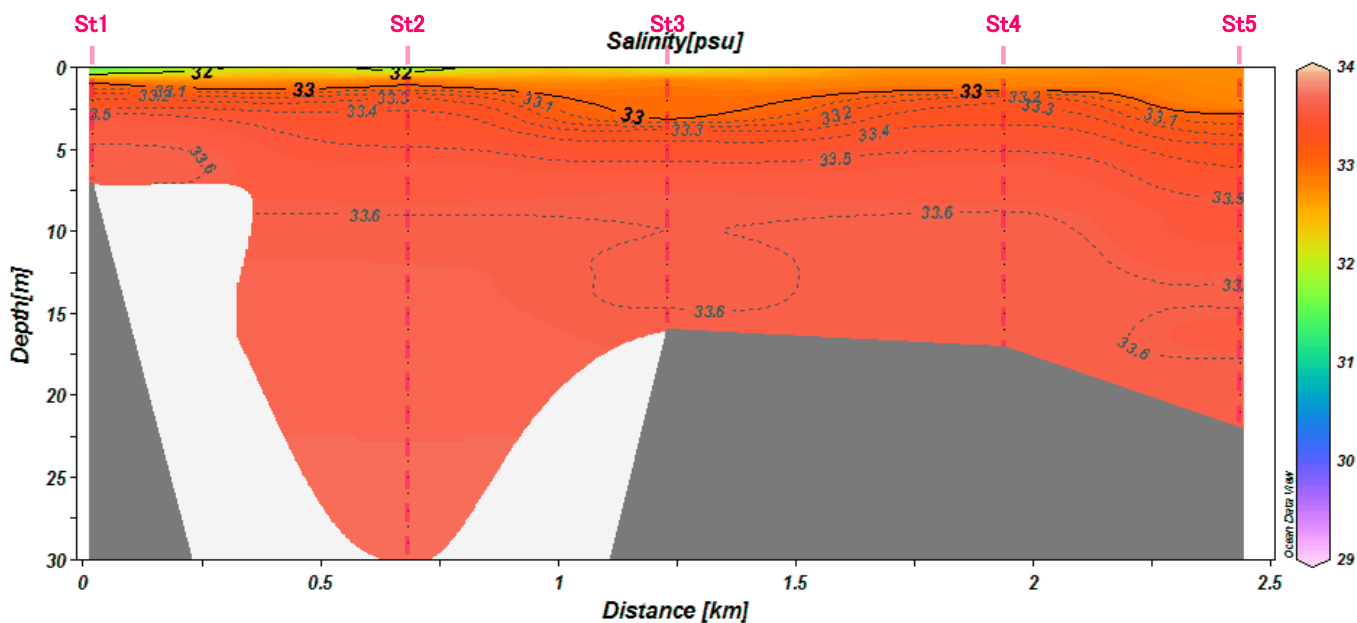


図30 L5: 塩分鉛直断面図(10月16日)[STD]

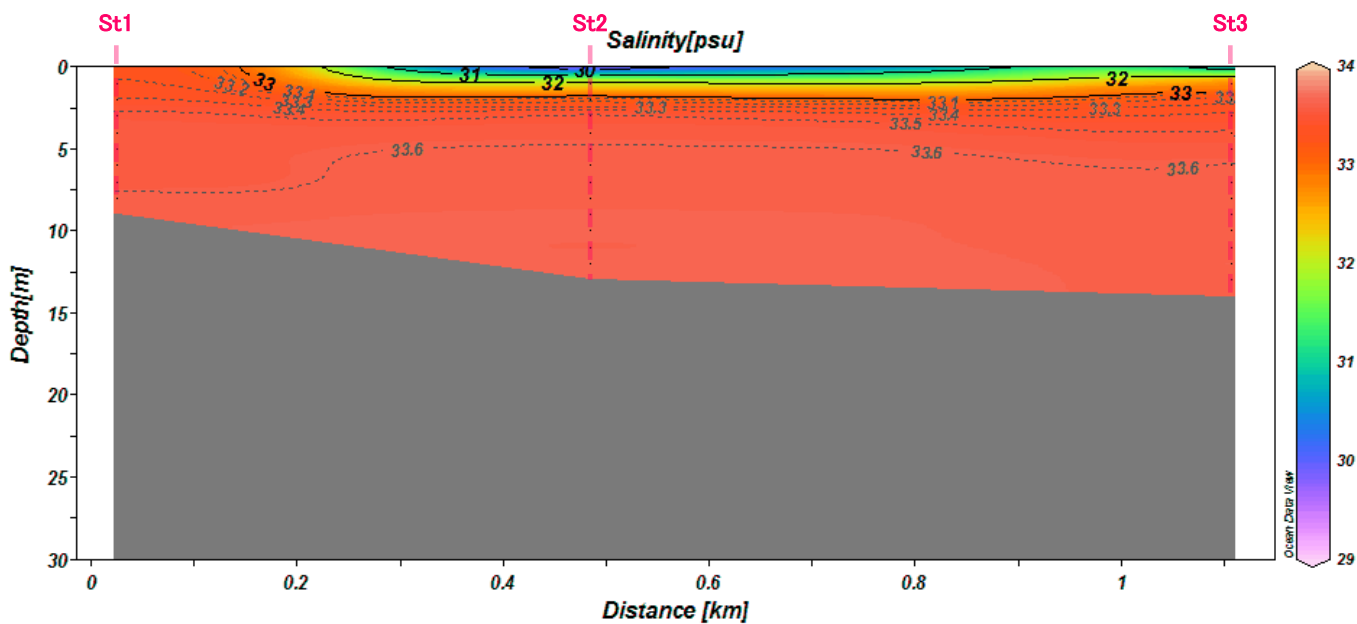


図31 L6: 塩分鉛直断面図(10月16日)[STD]

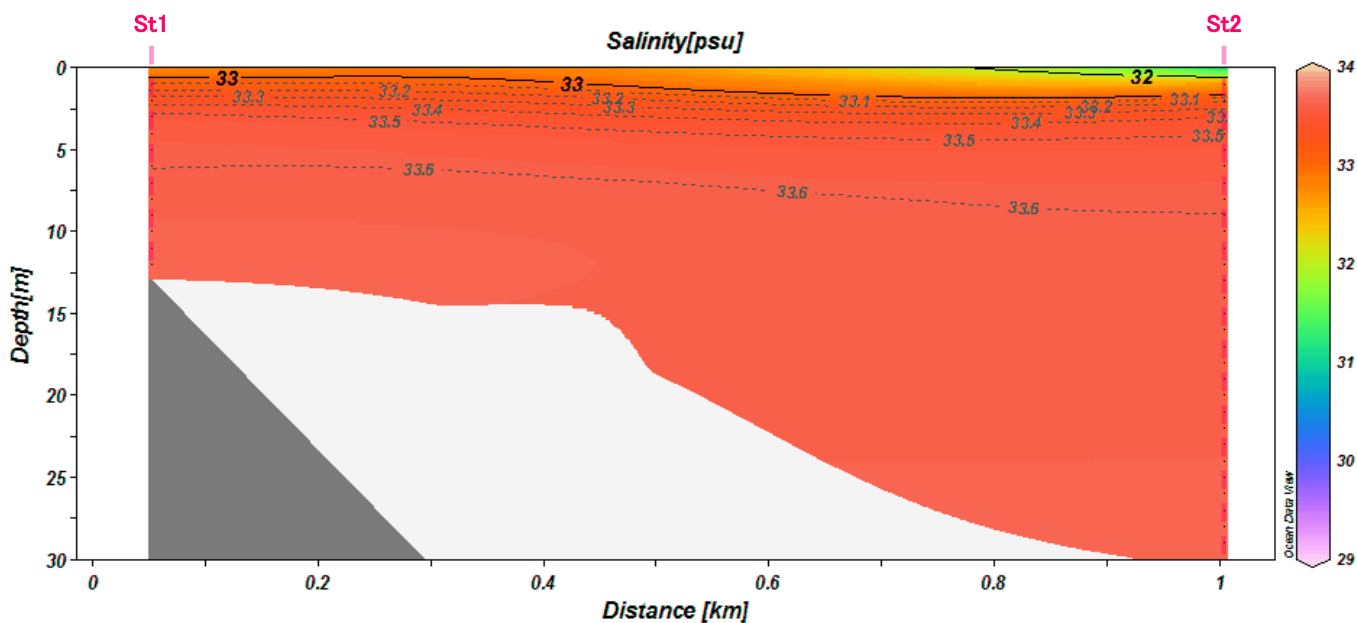


図32 L7: 塩分鉛直断面図(10月16日)[STD]

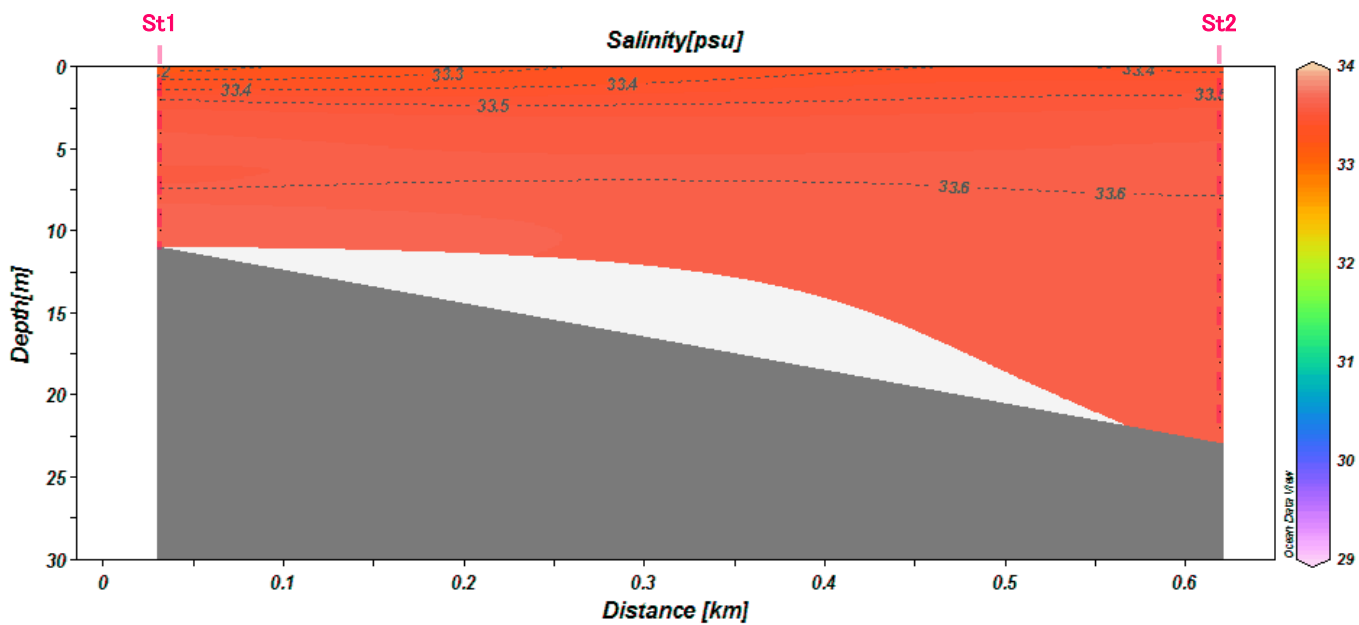


図33 表面塩分平面分布図(10月16日)[STD]

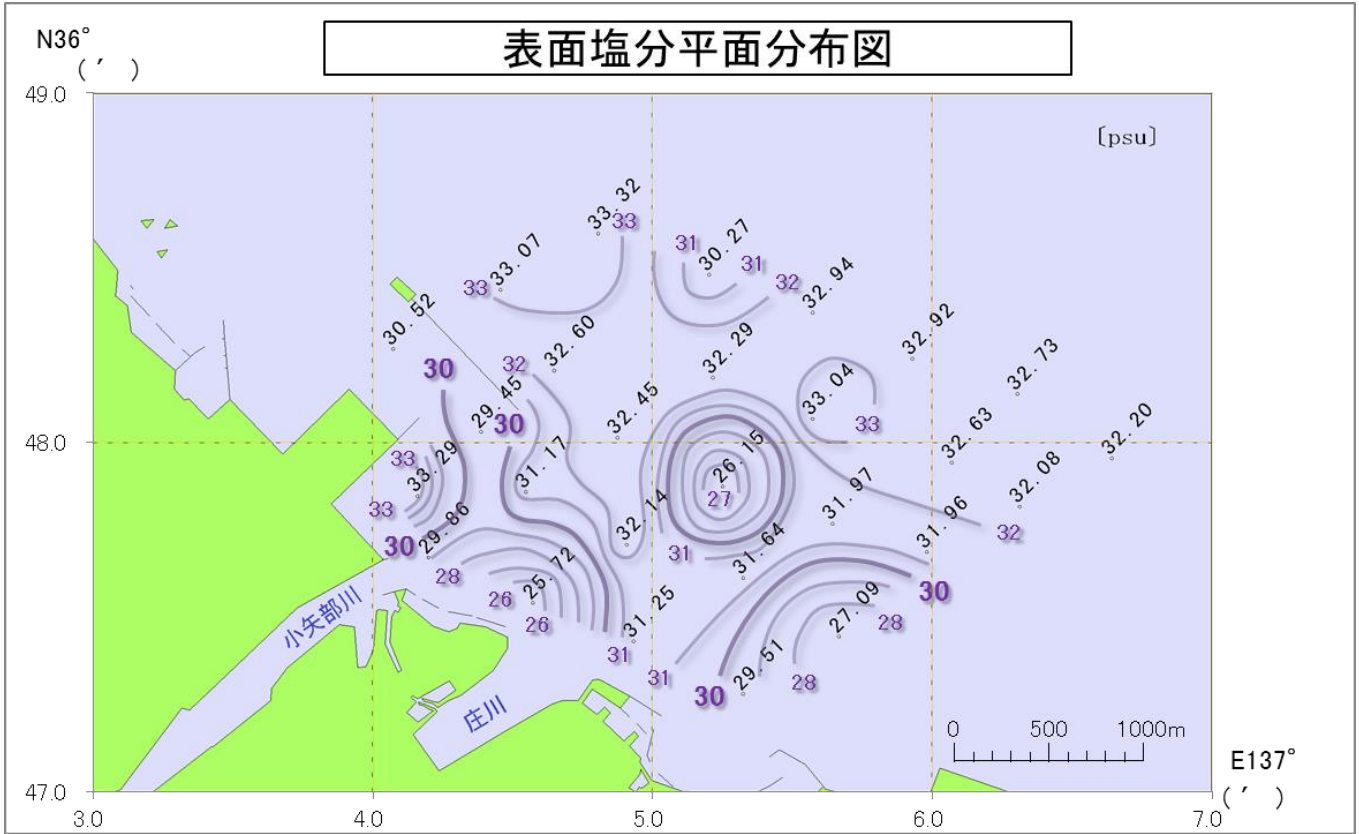


図34 5m層水塩分平面分布図(10月16日)[STD]

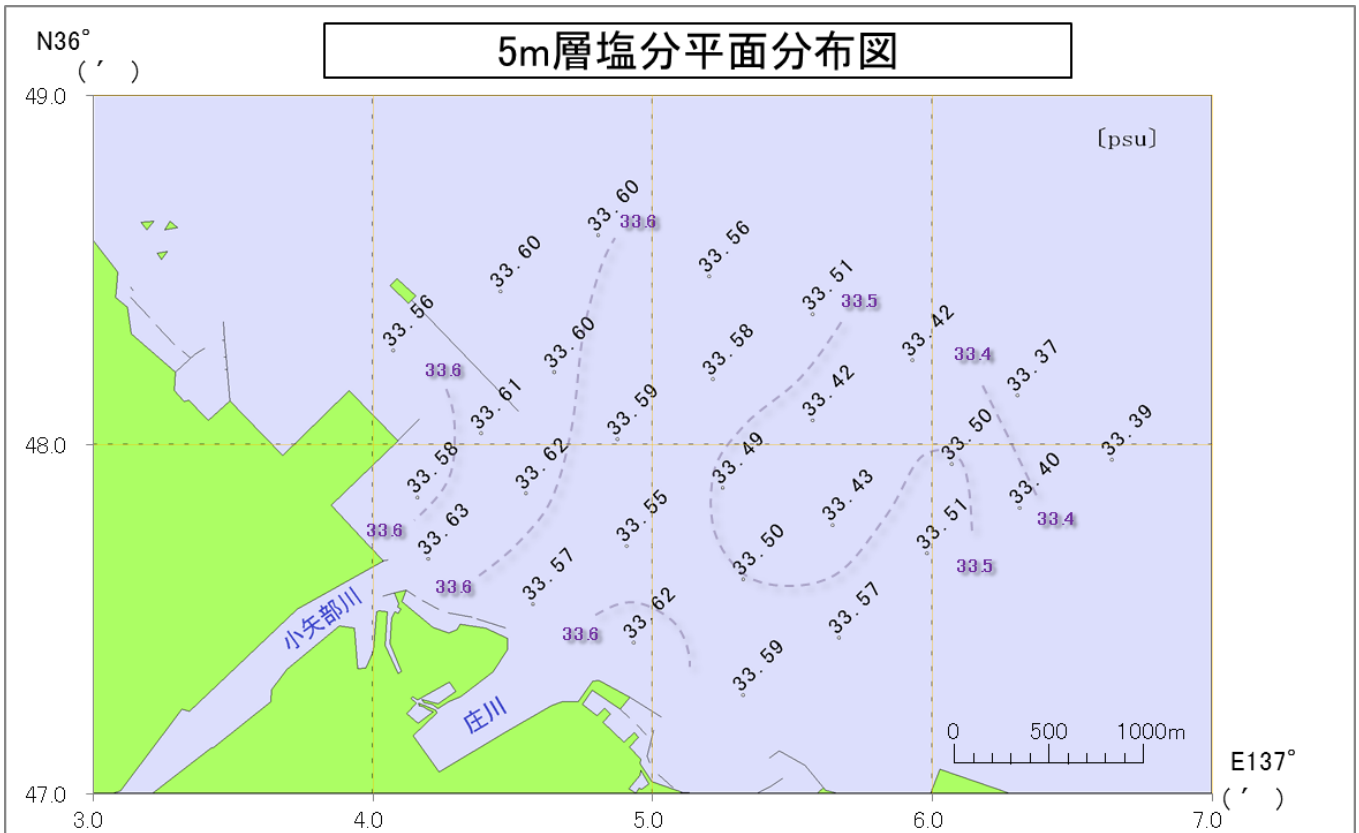


図35 10m層塩分平面分布図(10月16日)[STD]

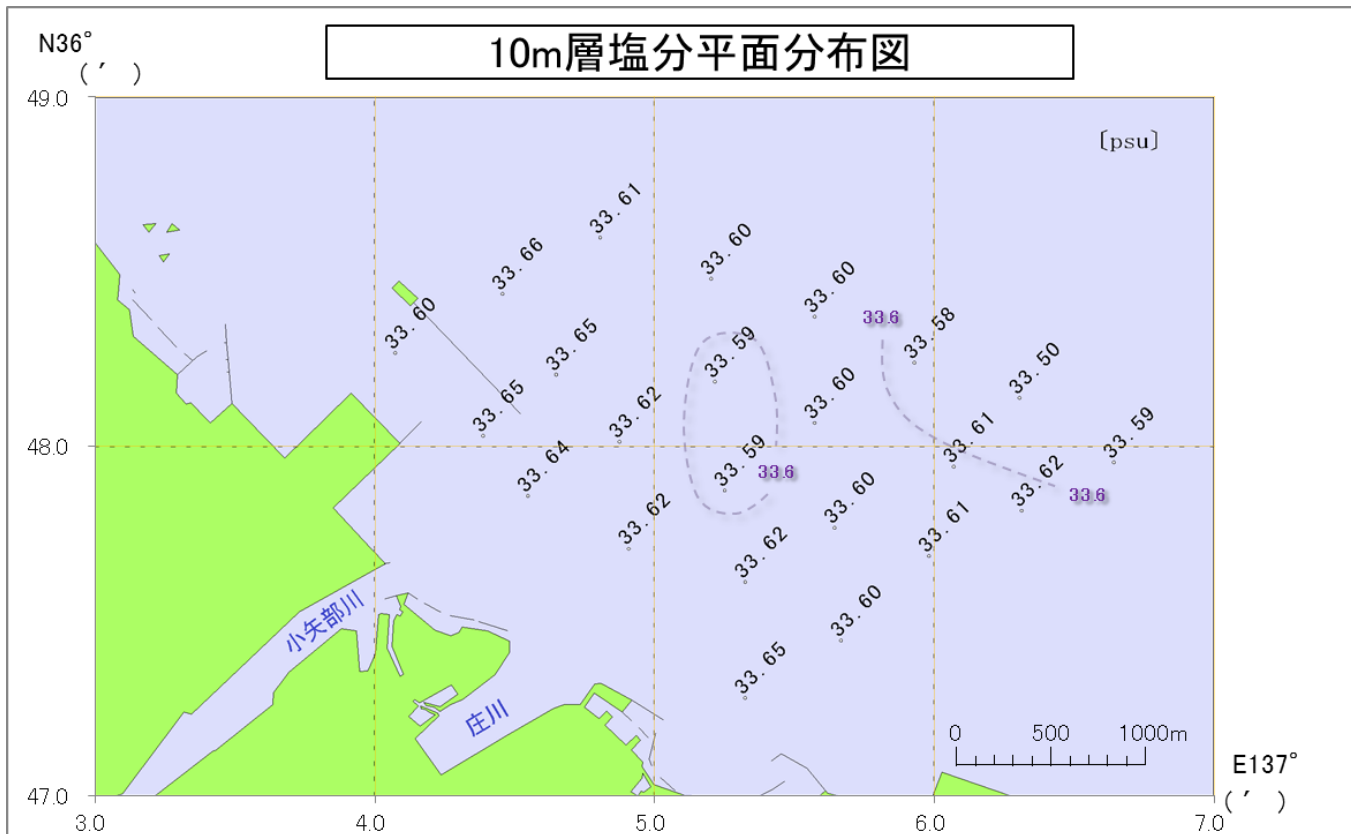


図36 20m層塩分平面分布図(10月16日)[STD]

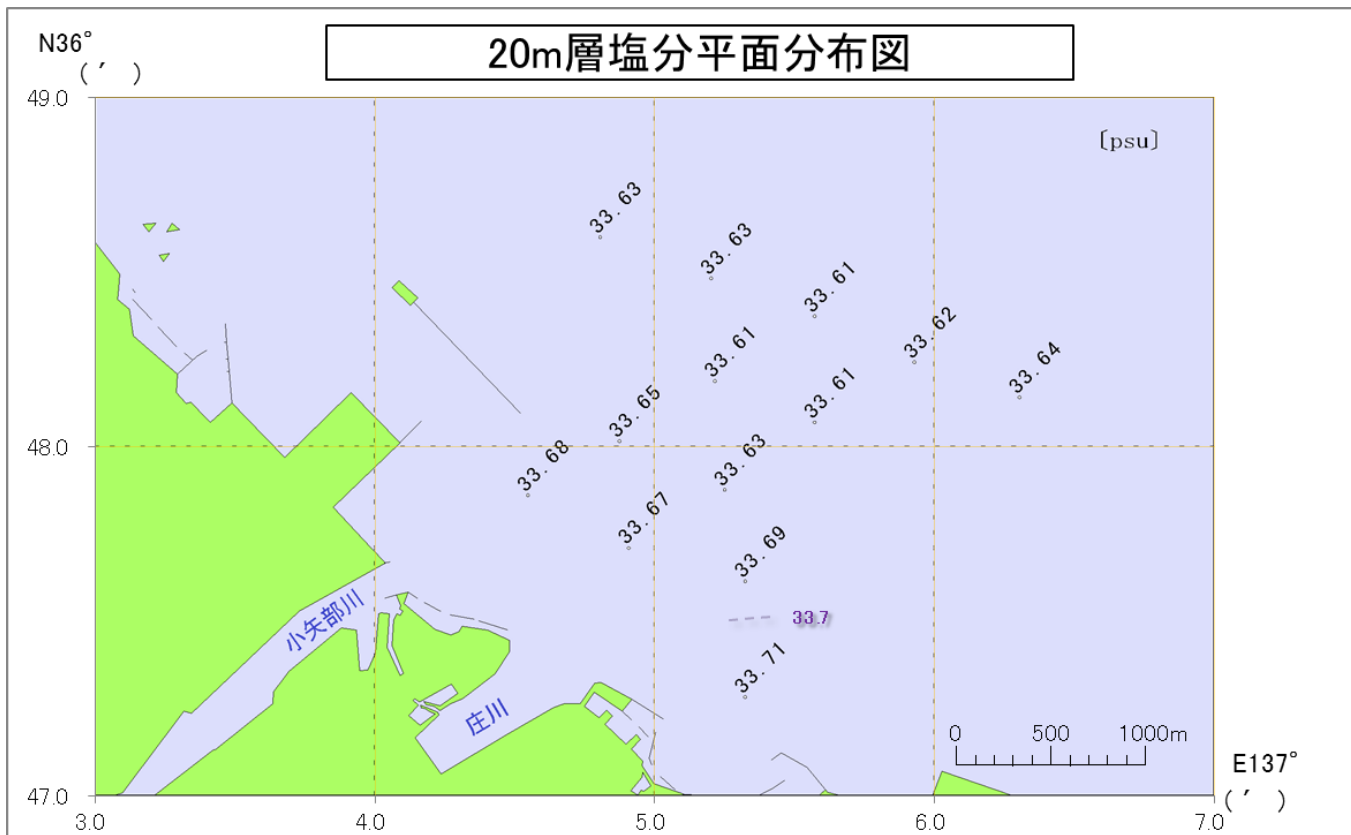


图37 30m層塩分平面分布图(10月16日)[STD]

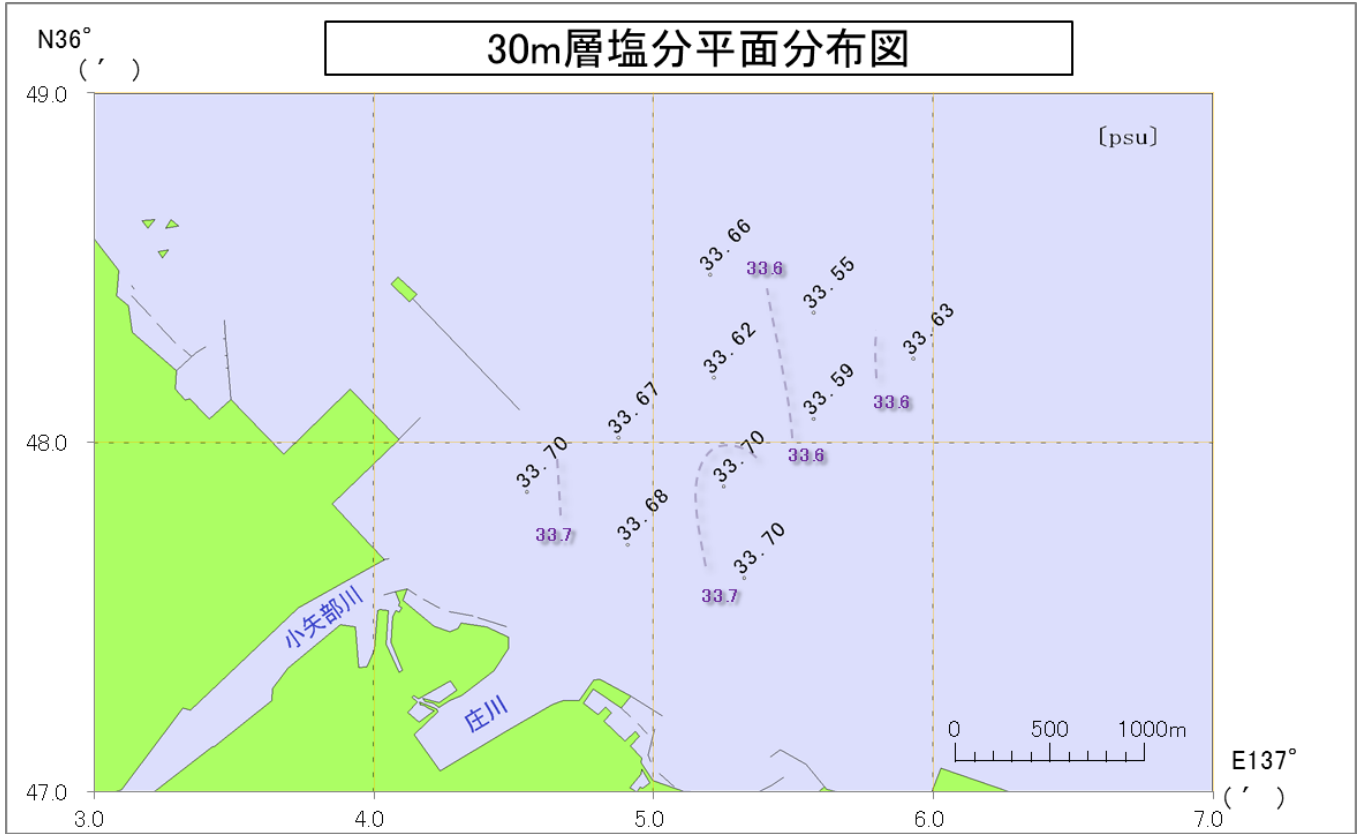


図38 表面塩分平面分布図(平成17年8月)[STD]

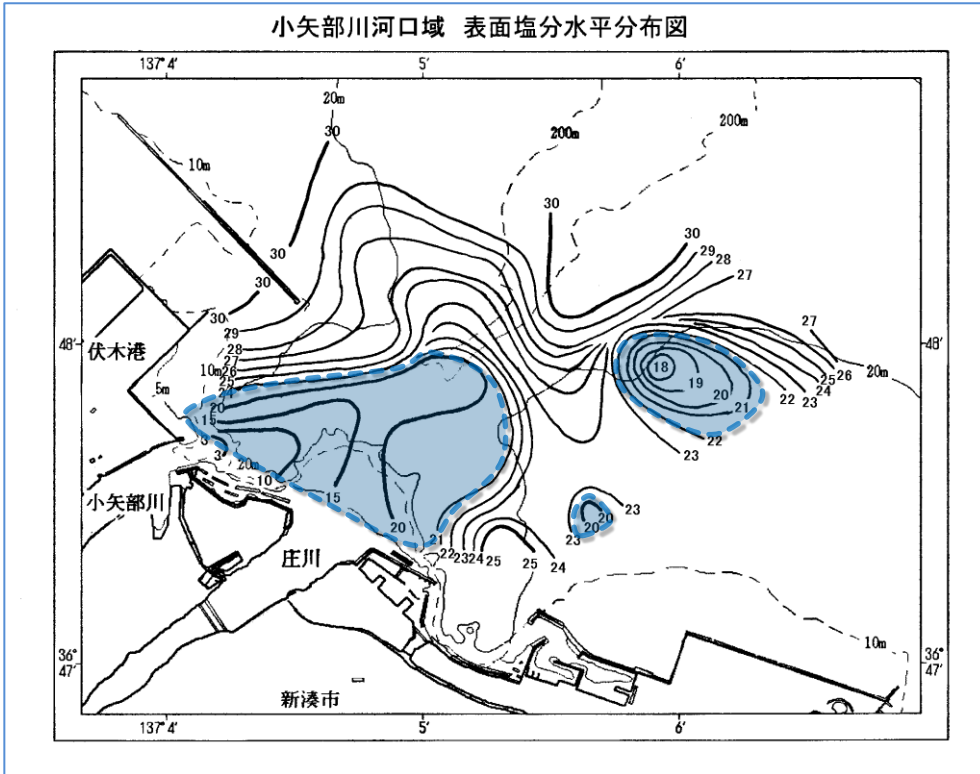
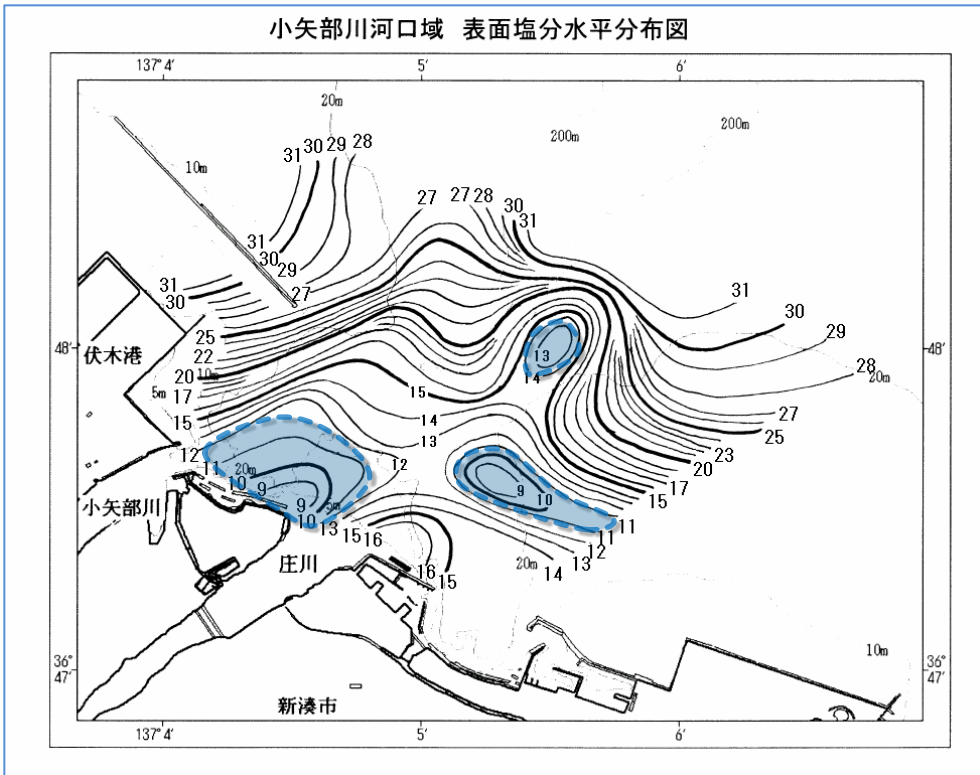


図39 表面塩分平面分布図(平成18年2月)[STD]



過去の観測結果においても、今回の観測結果と同様に、庄川の河口から沖に離れた地点で低い塩分となっている場合が見られた。

図40 各観測点のT-S図(10月16日)[STD] [1/2]

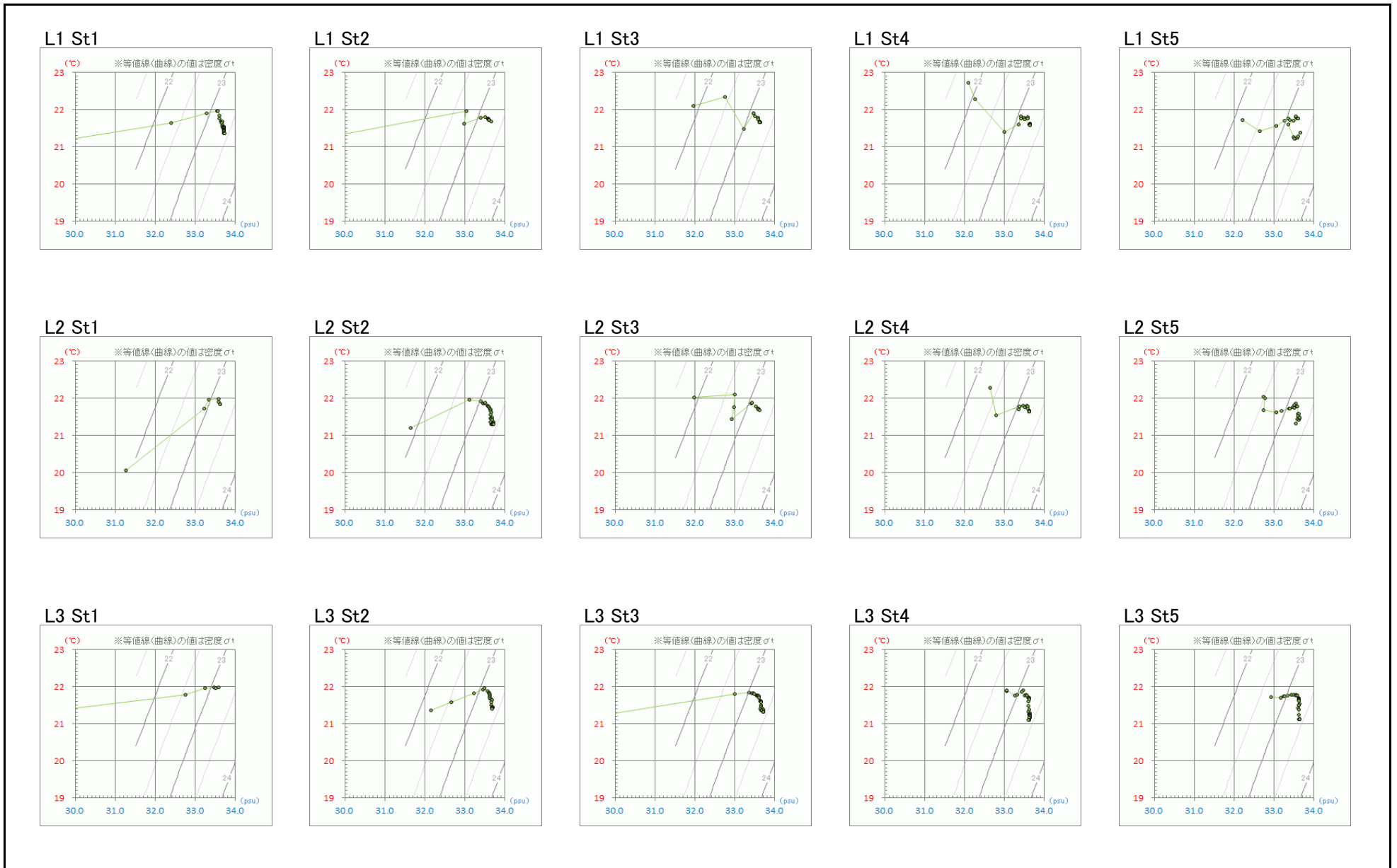


図40 各観測点のT-S図(10月16日)[STD] [2/2]

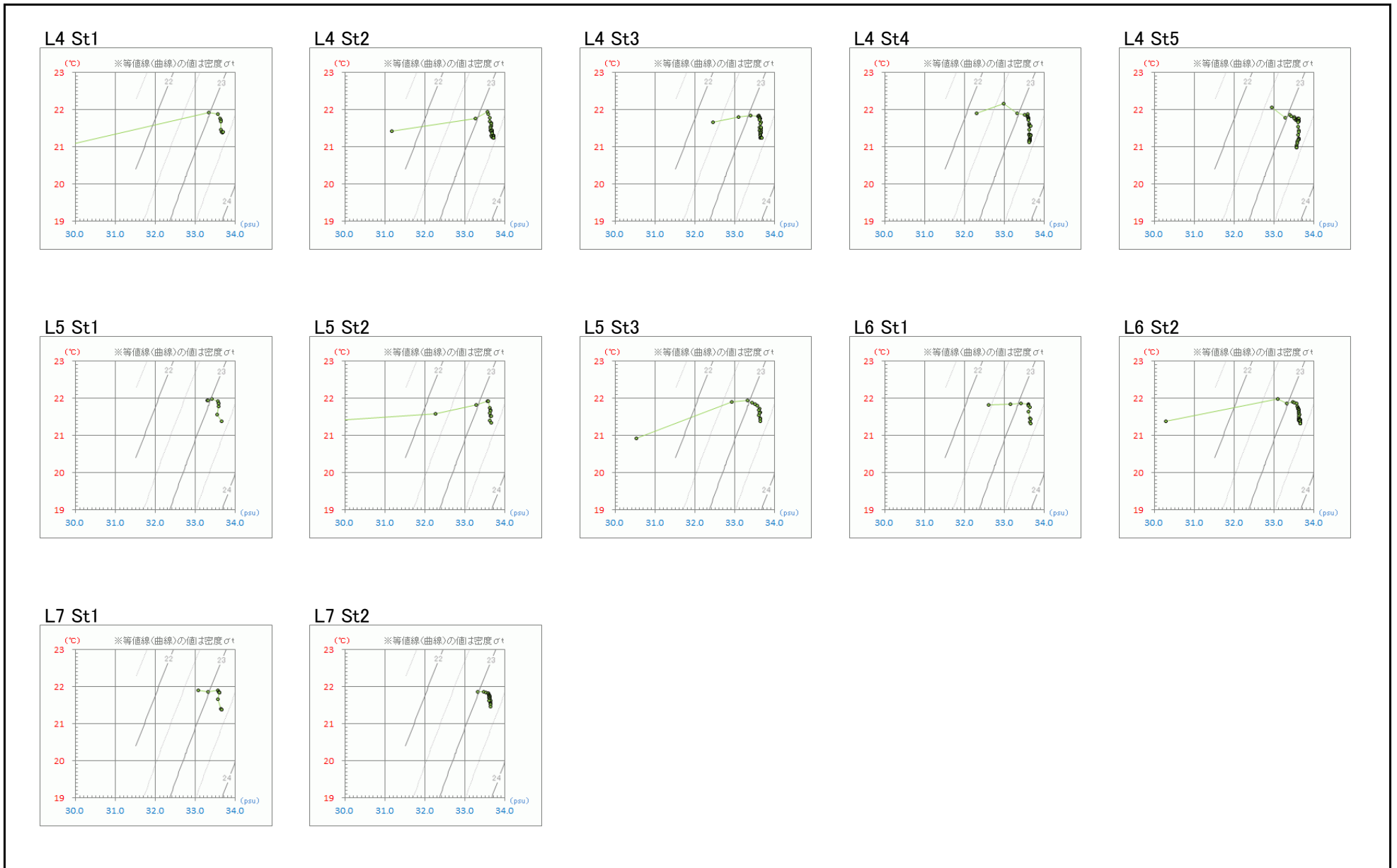


図41 想定される小矢部川河口付近の河川水の広がり

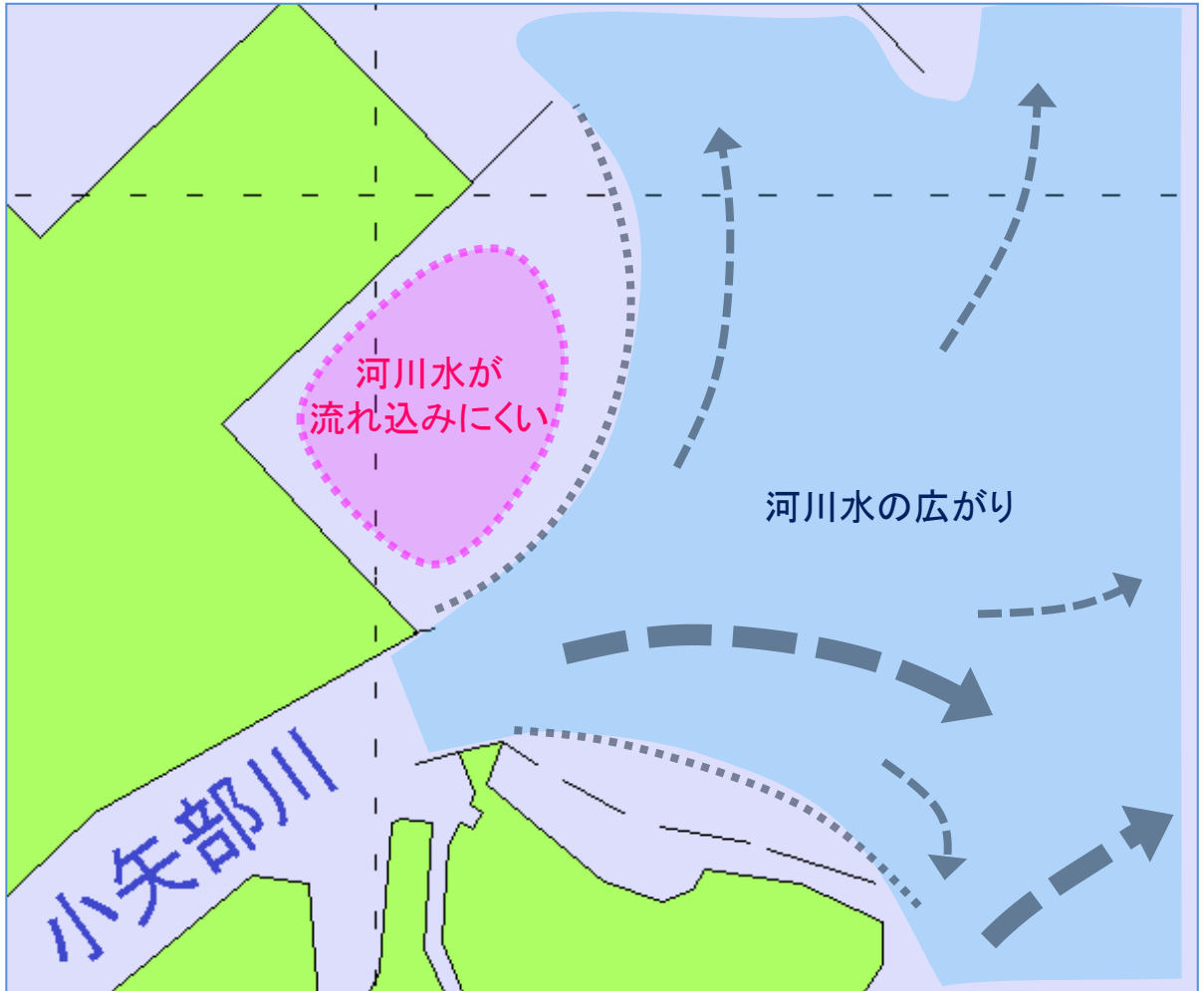


表7 1時間毎の気象・海象(10月14日)

日付	時刻 時	風向 deg	風速 m/s	波向 方位	波高 m	
10月14日	0					
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					
	15		47	2.1		
	16		33	2.7		
	17		40	3.5		
	18		47	4.1		
	19		44	3.6		
	20		45	3.9		
	21		47	2.9		
	22		224	1.0		
	23		202	0.8		

表8 1時間毎の気象・海象(10月15日)

日付	時刻 時	風向 deg	風速 m/s	波向 方位	波高 m
10月15日	0	213	1.1		
	1	207	1.1		
	2	205	1.0		
	3	202	0.8		
	4	225	0.9		
	5	225	1.2		
	6	198	1.3		
	7	208	1.3		
	8	187	0.6		
	9	203	1.2		
	10	69	1.6	北東	0.3未満
	11	52	2.0	"	"
	12	29	3.1	"	"
	13	36	4.2	"	0.4
	14	41	4.3	"	0.6
	15	43	4.8	"	0.8
	16	56	4.7	"	1.0
	17	48	4.4		
	18	45	3.8		
	19	38	4.5		
	20	52	4.6		
	21	66	5.6		
	22	64	5.2		
	23		141	0.9	

※海象(波向・波高)は海上作業中のみ

表9 1時間毎の気象・海象(10月16日)

日付	時刻 時	風向 deg	風速 m/s	波向 方位	波高 m	
10月16日	0	217	1.1			
	1	208	1.2			
	2	202	0.6			
	3	216	1.2			
	4	202	0.9			
	5	202	0.7			
	6	209	1.3			
	7	210	1.4			
	8	213	1.4			
	9	227	0.5	北東	0.3未満	
	10	61	1.0	"	"	
	11	33	2.4	"	"	
	12	38	3.8	"	"	
	13	45	3.9	"	0.4	
	14	42	4.5	"	0.6	
	15	36	4.9			
	16					
	17					
	18					
	19					
	20					
	21					
	22					
23						

※海象(波向・波高)は海上作業中のみ

図42 小矢部川(長江)日水位年図(2015年)
 ※国土交通省ホームページ・水文水質データベースより

