

日本海中部海流観測実施報告書

平成21年10－11月

第九管区海上保安本部

1 目的

平成21年度海洋情報業務計画に基づき、管轄海域の海況把握及び海況予測、漂流予測の精度向上のため、海流観測を実施する。観測は、海流観測装置（演算装置付音波ログ（以下「ADCP」という。）、投下式水深水温計（以下「XBT」という。))により実施する。併せて同業務計画に基づき、海洋汚染調査及び放射能調査に必要な試料の採取を実施する。

2 調査区域

図1及び図2のとおり

3 実施職員

(1) 現地作業班

班長 測量船「天洋」船長 豊田 力

班員 測量船「天洋」乗組員

第九管区海上保安本部海洋情報部

〃 海洋調査課 海洋調査官 佐伯 充敏

〃 海洋調査課 海洋調査官付 佐々田 昂平

(2) 資料整理班

班長 第九管区海上保安本部海洋情報部

海洋調査課 海洋調査官 佐伯 充敏

班員 海洋調査課 海洋調査官付 佐々田 昂平

4 調査期間及び日程

(1) 現地作業期間

平成21年10月31日から平成21年11月5日

(2) 資料整理期間

平成21年11月5日から平成22年1月18日までのうち15日間

(3) 経過概要

10月31日 富山出港、観測（ADCP, XBT観測, 採水, 採泥）

11月1日 観測（ADCP, XBT観測, 採水）

11月2日 観測（ADCP, XBT観測）、新潟入港

11月5日 観測（ADCP, 採水）

5 調査方法

図1に示す観測線及び観測点においてADCP及びXBTにより、観測を実施した。

また、図2に示す観測点において海洋汚染調査及び放射能調査に必要な試料の採取を実施した。

6 船舶又は航空機の種別又は名称

測量船「天洋」

7 調査結果

(1) ADCPによる海流観測結果

図1に調査海域図を示す。富山から新潟にかけて連続してADCPによる観測を実施する予定であったが、荒天及び機器不調により一部のデータを取得できなかった。なお、海流と水温の関係を検討するため海流・水温水平分布図を各層（10m、50m、100m）において作成した。ただし、水温水平分布図は、13測点のXBT観測値により作成したものであるため、メッシュは荒い状態である。

イ 10m層（図3-1-1及び図3-1-2参照）

ADCPのデータ（10m層）とXBTの水温データ（10m層）を使用し、図を作成した。（図3-1-1参照）

上図ではスケールの幅が広がったことから、微妙な温度変化の把握が難しかったためスケールの範囲を絞り水温を細かく表示させる設定で再度作図を行った。（図3-1-2参照）

その結果、ADCPデータでは、能登半島東方約30マイルに渦らしき流れを確認できた。

ロ 50m層（図3-2-1及び図3-2-2参照）

ADCPのデータ（50m層）とXBTの水温データ（50m層）を使用し、図を作成した。（図3-2-1参照）

前述の10m層と同じくスケールの幅が広がったことから、10m層と同様の設定で再度作図を行った。（図3-2-2参照）

結果、10m層と同様な流れの傾向を確認することは出来たが、10m層と異なり多少深くなったことで若干流れが弱くなっているということが確認できた。

ハ 100層（図3-3参照）

ADCPのデータ（100m層）とXBTの水温データ（100m層）を使用し、図を作成した。

100m層においては付近水温の差が大きくADCP及び水温水平分布図（図3-3）では富山湾の冷水の渦と能登半島沿岸部分の暖水の渦が顕著にみられた。

その影響と思われる冷水の渦特有の左回りの流れ、暖水の渦特有の右回りの流れを確認することができた。

(2) XBTによる水温の各層観測

図1に調査海域図を示す。

XBTの水温値については「表1 XBT観測成果表」のとおりである。

- イ 水温鉛直断面図（図4（測点3-1-2））
水温 2℃以下の等温線の間隔は水温 2℃以上の層より広がっている、水温 2℃を境に鉛直の温度は急激に変化している。
4℃の等温線付近の深度約200m地点での水平の温度は変化がなく安定していた。
- ロ 水温鉛直断面図（図5（測点4-5-6））
沿岸付近の測点4では水温の変化が見られなかった。測点4と測点5の間では海面下100mから 250 mまでの層で、鉛直の温度が急激に変化していた。
観測中に低気圧の通過があったことから、この場所付近特有の沖合から入り込む急激な海流が発生したのではないかと思われる。
ただ観測線が 1 本であるため更なる観測が必要なのではないかと思われる。
- ハ 水温鉛直断面図（図6（測点9-8-7））
沿岸付近の測点9付近では水温の変化は小さかったが、測点8、測点7付近へ進むにつれて、鉛直の温度の変化が急激になった。上記、ロの回り込む海流が影響しているのではないかと思われる。
- ニ 水温鉛直断面図（図7（測点10-11-12-13））
各点において、水温 2℃以下の等温線の間隔は水温 2℃以上の層より広く、水温 2℃を境に鉛直の温度変化が急激であった。
- ホ 水温鉛直断面図（図8（測点3-4-9-10））
測点4, 9では他の測点に比べ、深い部分まで水温が高い状態であった。
能登半島沿岸部付近に暖かい海流が入り込んでいる影響ではないかと思われる。前述にある、入り込む海流の影響を受けているのではないかと思われる。
- ヘ 水温鉛直断面図（図9（測点1-5-8-11））
水温 2℃以下の等温線の間隔は水温 2℃以上の層より広く、水温 2℃を境に鉛直温度の変化が急激であった。
測点5は、水温10℃付近を境に150m以浅で水平温度の差が小さく、150m以深では大きくなっていた。
- ト 水温鉛直断面図（図10（測点2-6-7-12-13））
水温 2℃以下の等温線の間隔は水温 2℃以上の層より広く、水温 2

℃を境に鉛直の温度の変化が急激であった。

(3) 海洋汚染調査及び放射能調査に必要な試料の採取

図 2 に調査海域図を示す。

海洋汚染調査用 海底堆積物の採泥 3 点

海洋調査汚染用 表面海水の採水 4 点

放射能調査用 表面海水の採水 2 点

(4) 所見

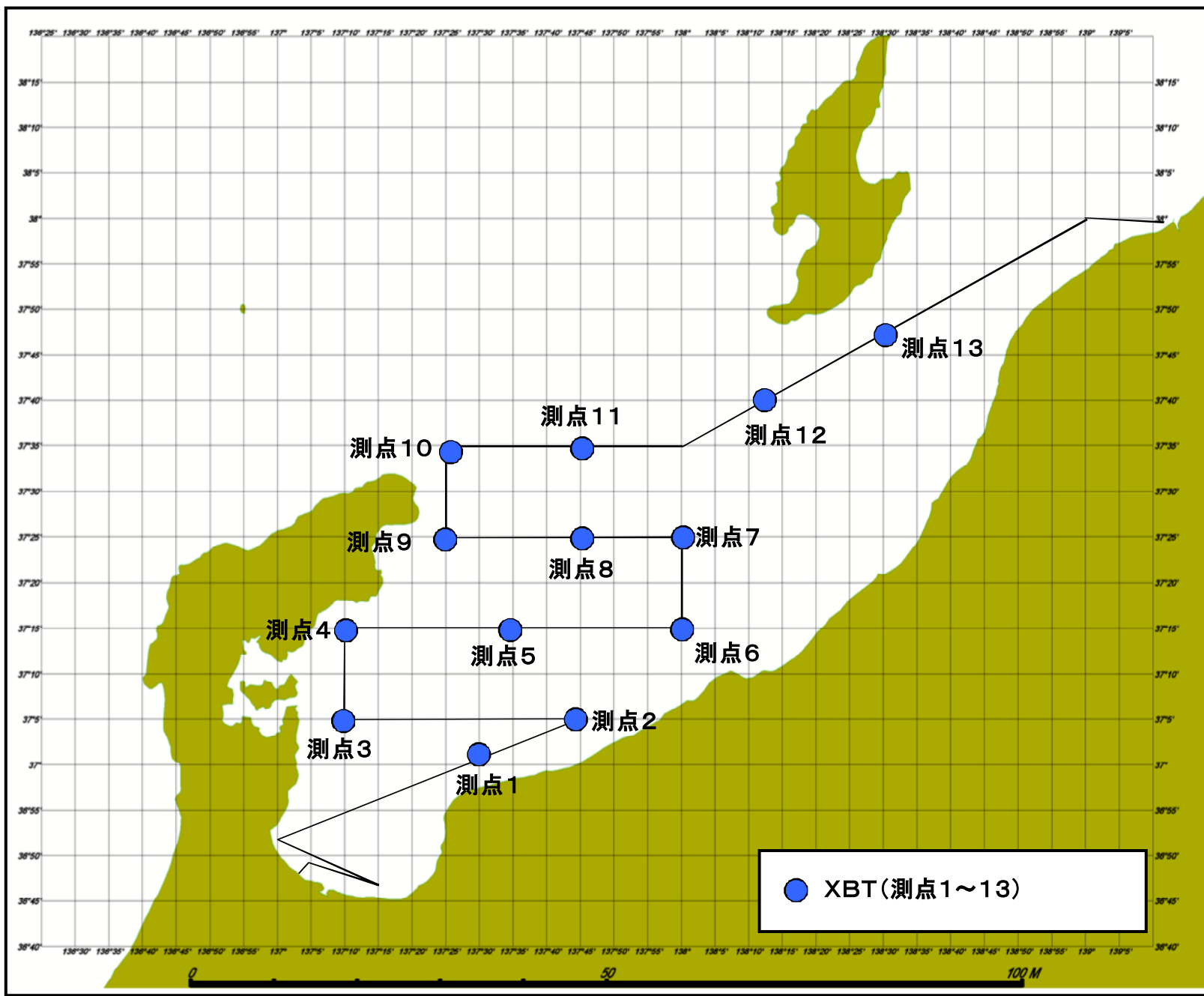
ADCP 及び水温水平分布図の海面下 10 m (図3-1-2)、50 m (図3-2-2) 及び 100 m (図3-3) で富山湾特有の冷水の渦と能登半島沿岸部分の暖水の渦の発生が確認できた。当初、図 3-1-1 及び図 3-2-1 によると 10m 及び 50m に渦の発生は認められないものと思えたが、水温のスケールの幅を変えることで各層で発生している渦を確認することができた。

また、ADCP 使用の海流観測においては渦特有の動きである、冷水（左回りの流れ）、暖水（右回りの流れ）も確認することができた。

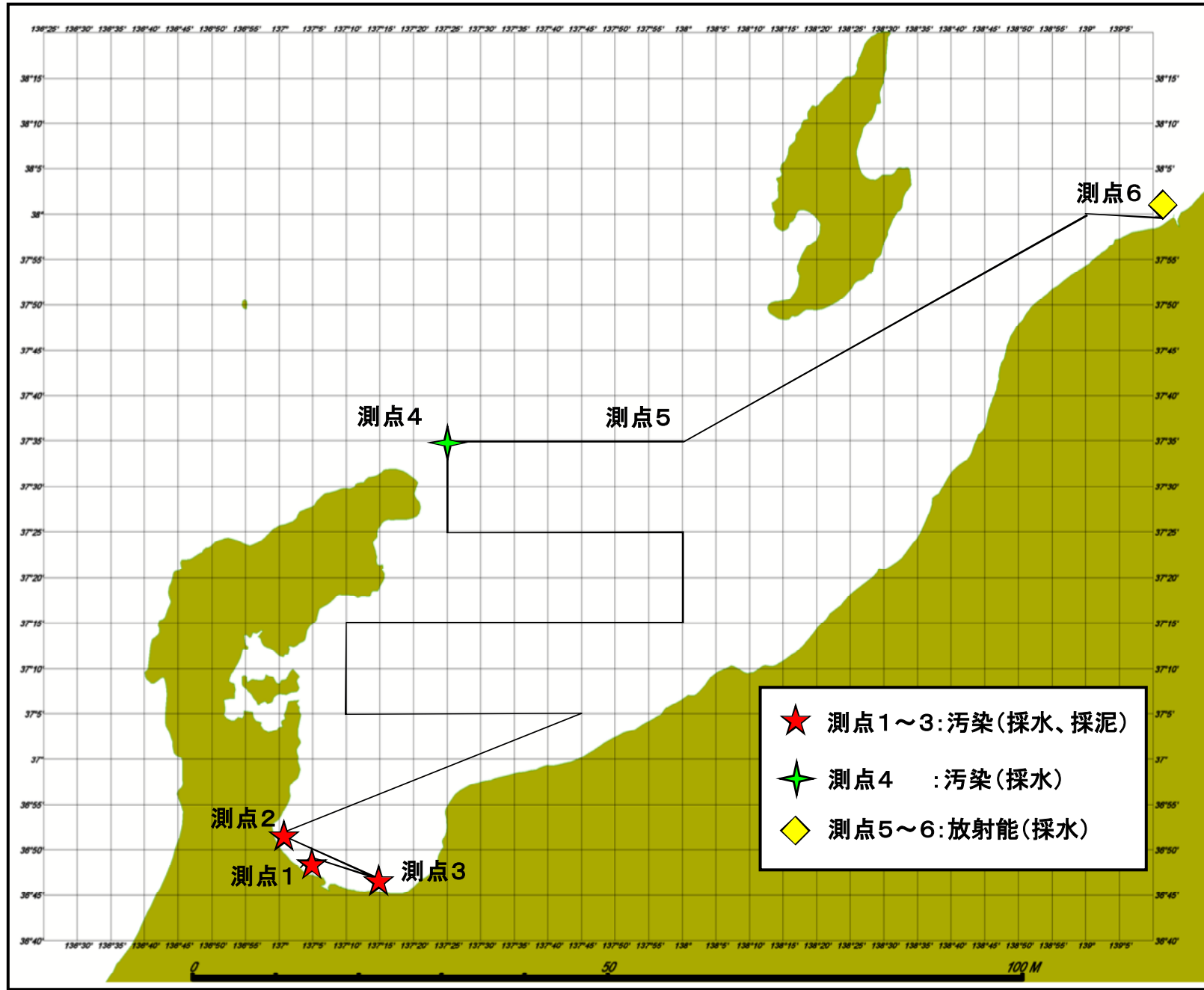
表 1 の XBT 観測成果表で記載したとおり、測点 4 及び測点 9 では他の測点に比べ、温度の変化が緩やかであった。

今回の観測では前述のとおり、流況が観測されたが、常にこれらの流れが発生しているとは言い切れない。引き続き継続した観測と分析が必要と思われる。

調査海域図(ADCP観測線・XBT観測線)



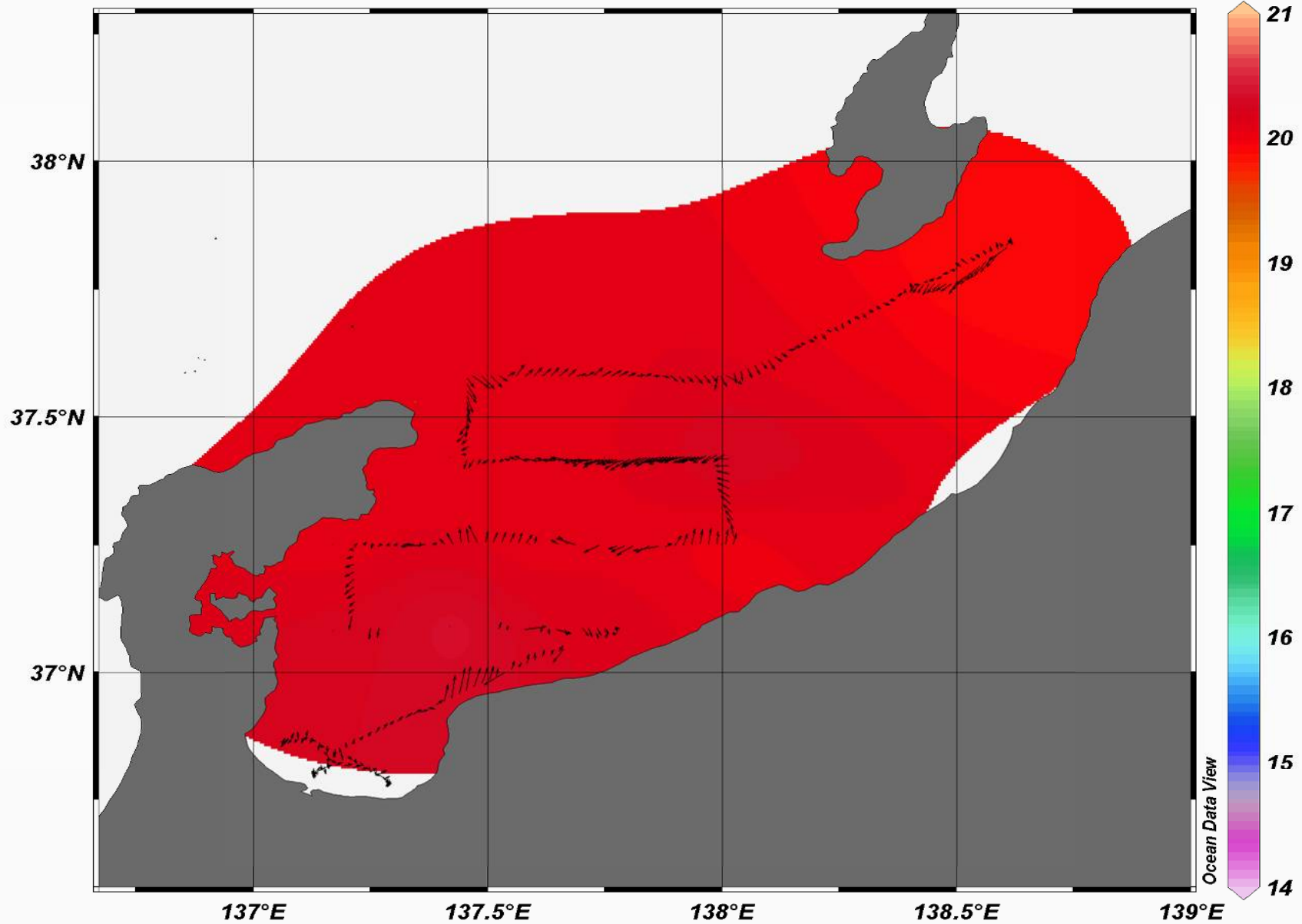
調査海域図(海洋汚染調査・放射能調査用 採水・採泥点)



ADCP及び水温水平分布図

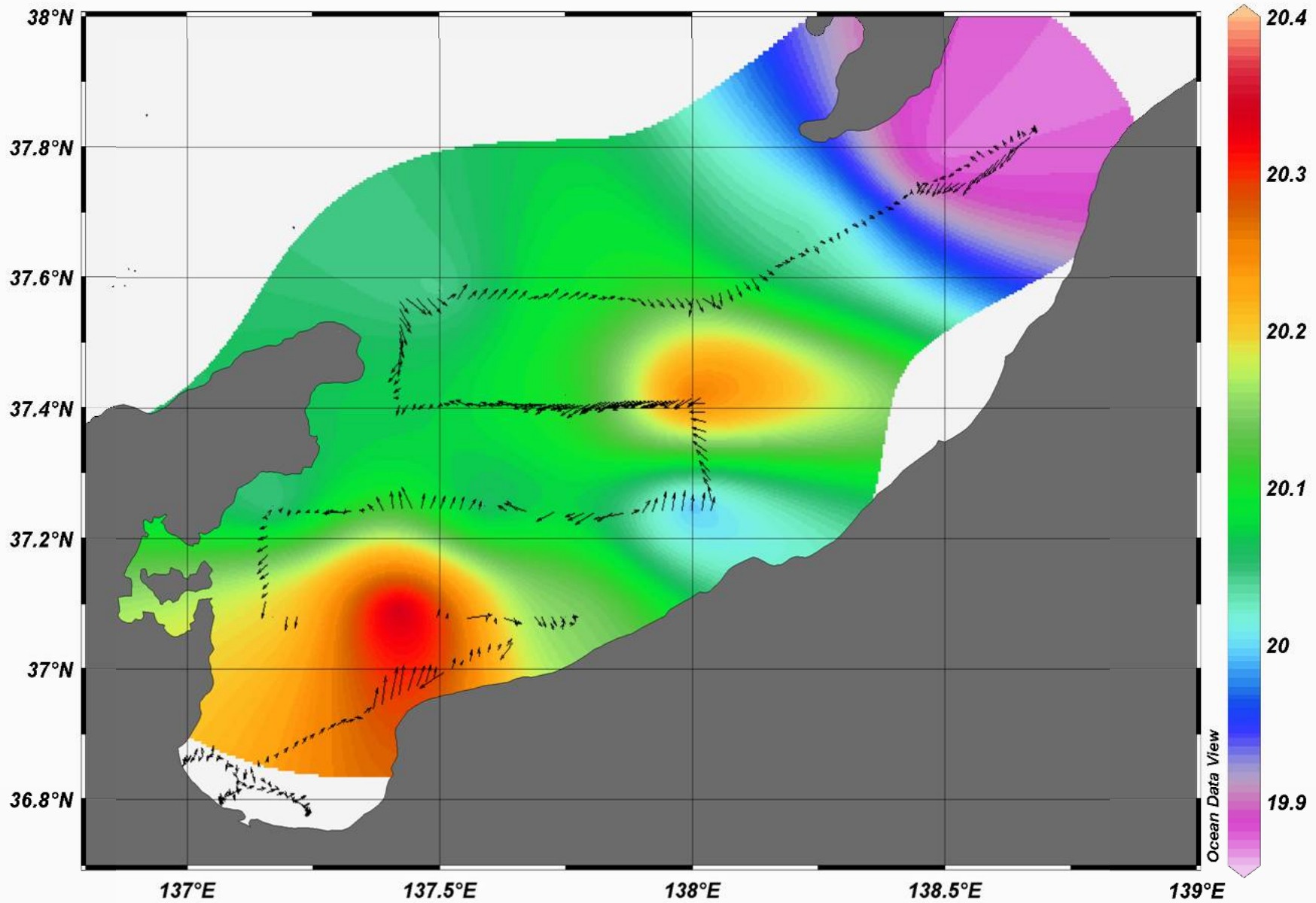
Temperature[-C] @ Bot.Depth[m]=Top

第1層(海面下10m)



ADCP及び水温水平分布図

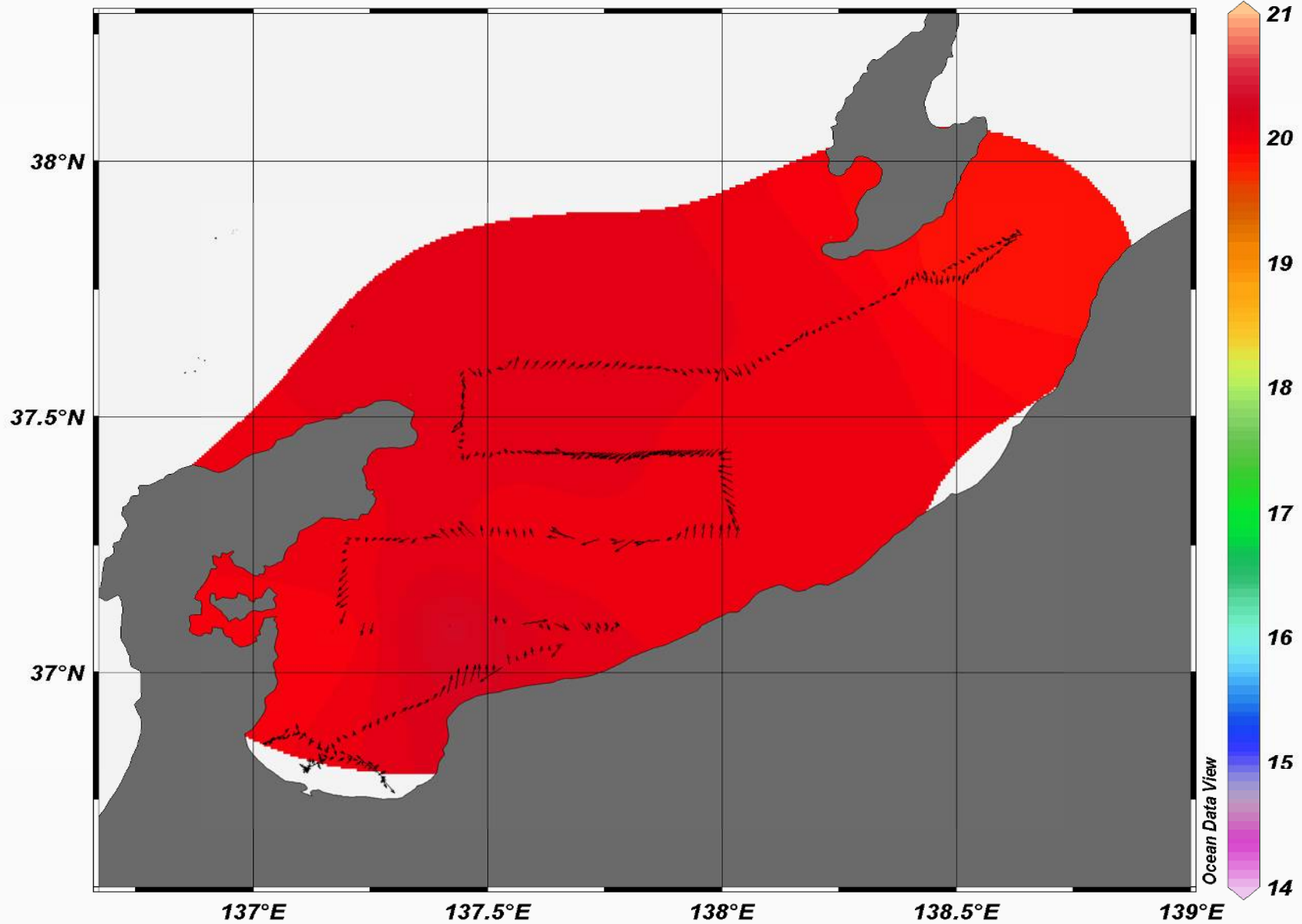
Temperature[-C] @ Bot.Depth[m]=Top 第1層(海面下10m)



ADCP及び水温水平分布図

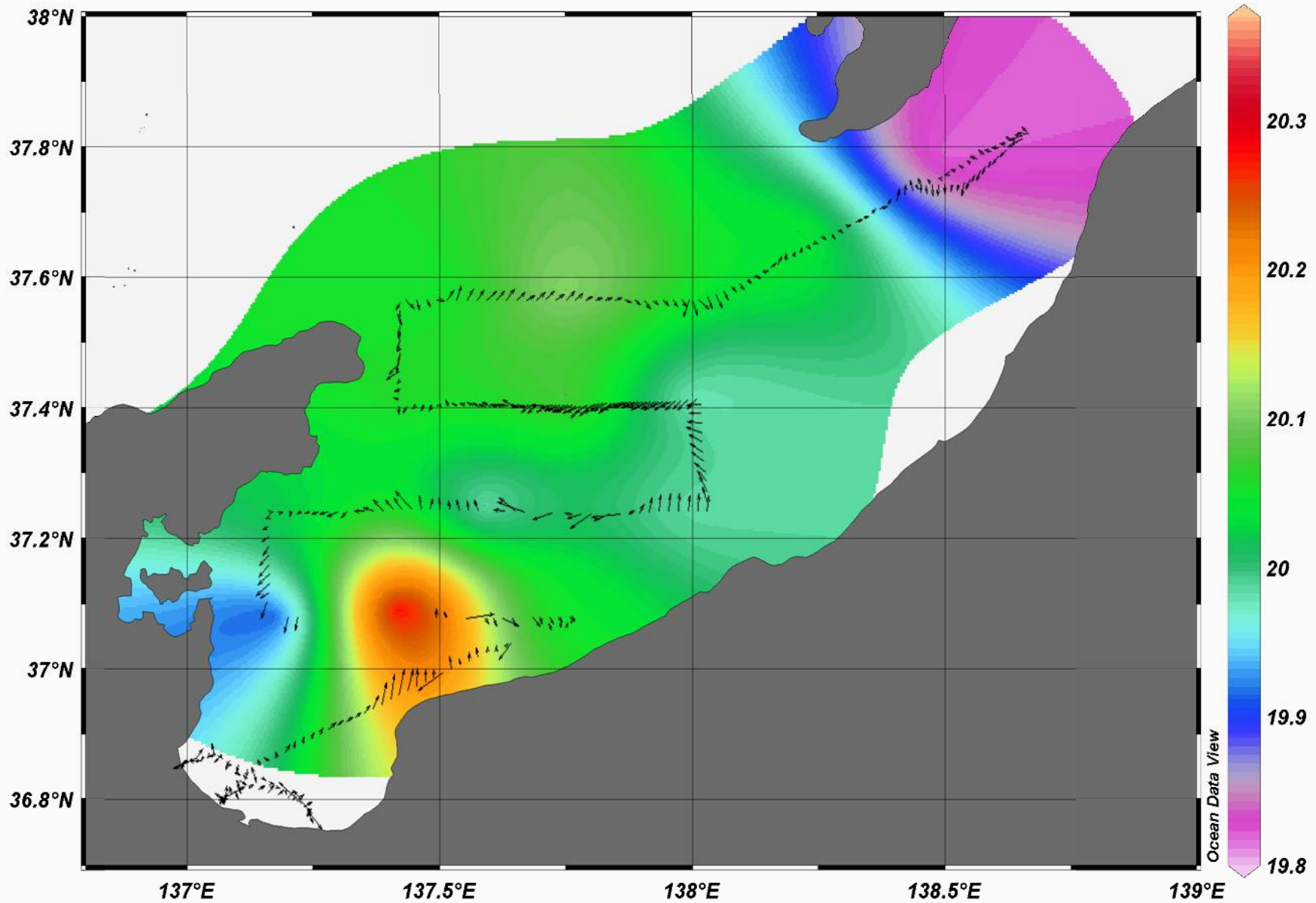
Temperature[-C] @ Bot.Depth[m]=Top

第2層(海面下50m)



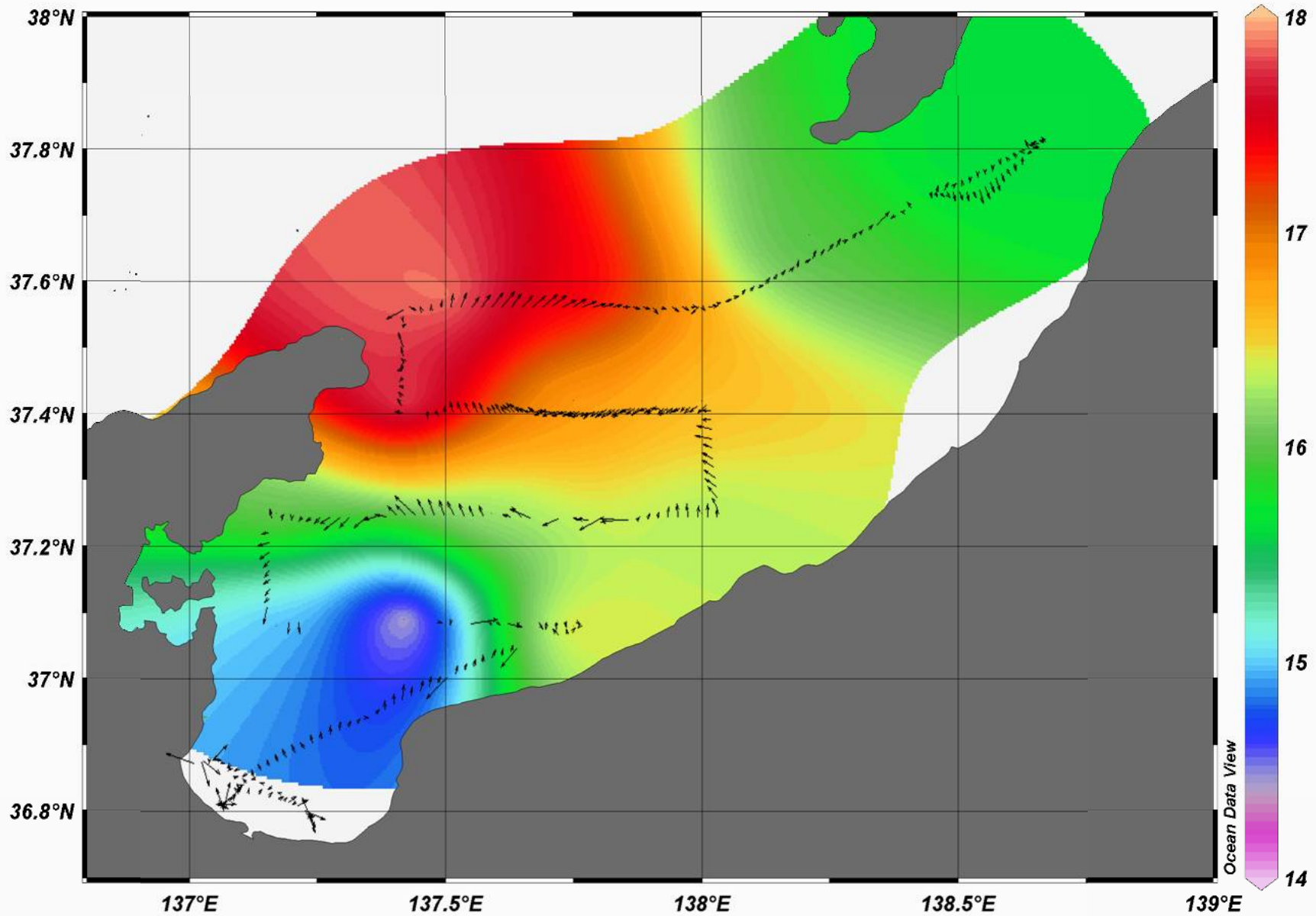
ADCP及び水温水平分布図

Temperature[-C] @ Bot.Depth[m]=Top 第2層(海面下50m)



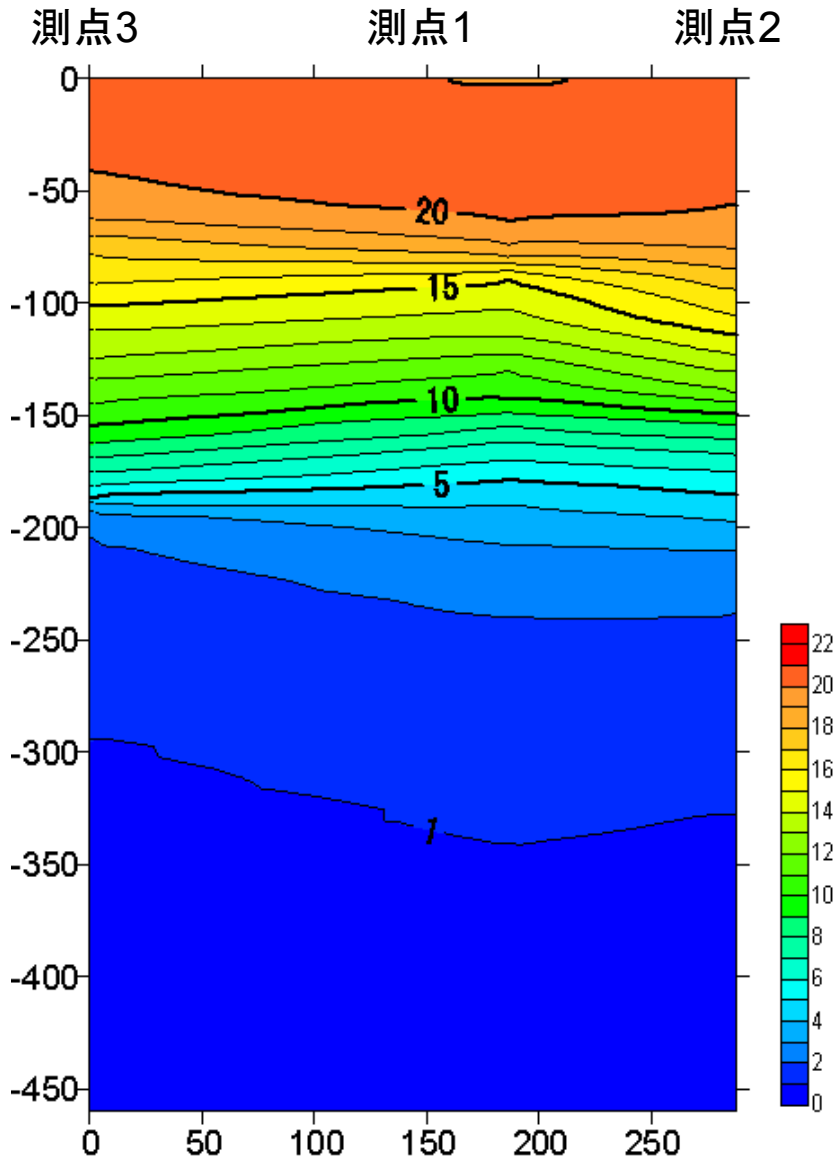
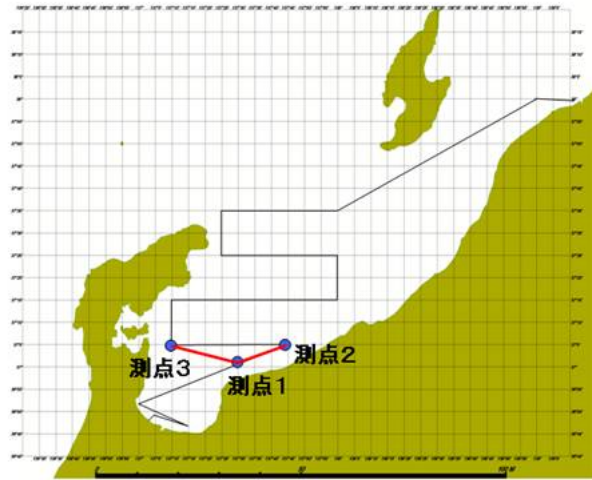
ADCP及び水温水平分布図

Temperature[-C] @ Bot.Depth[m]=Top 第3層(海面下100m)



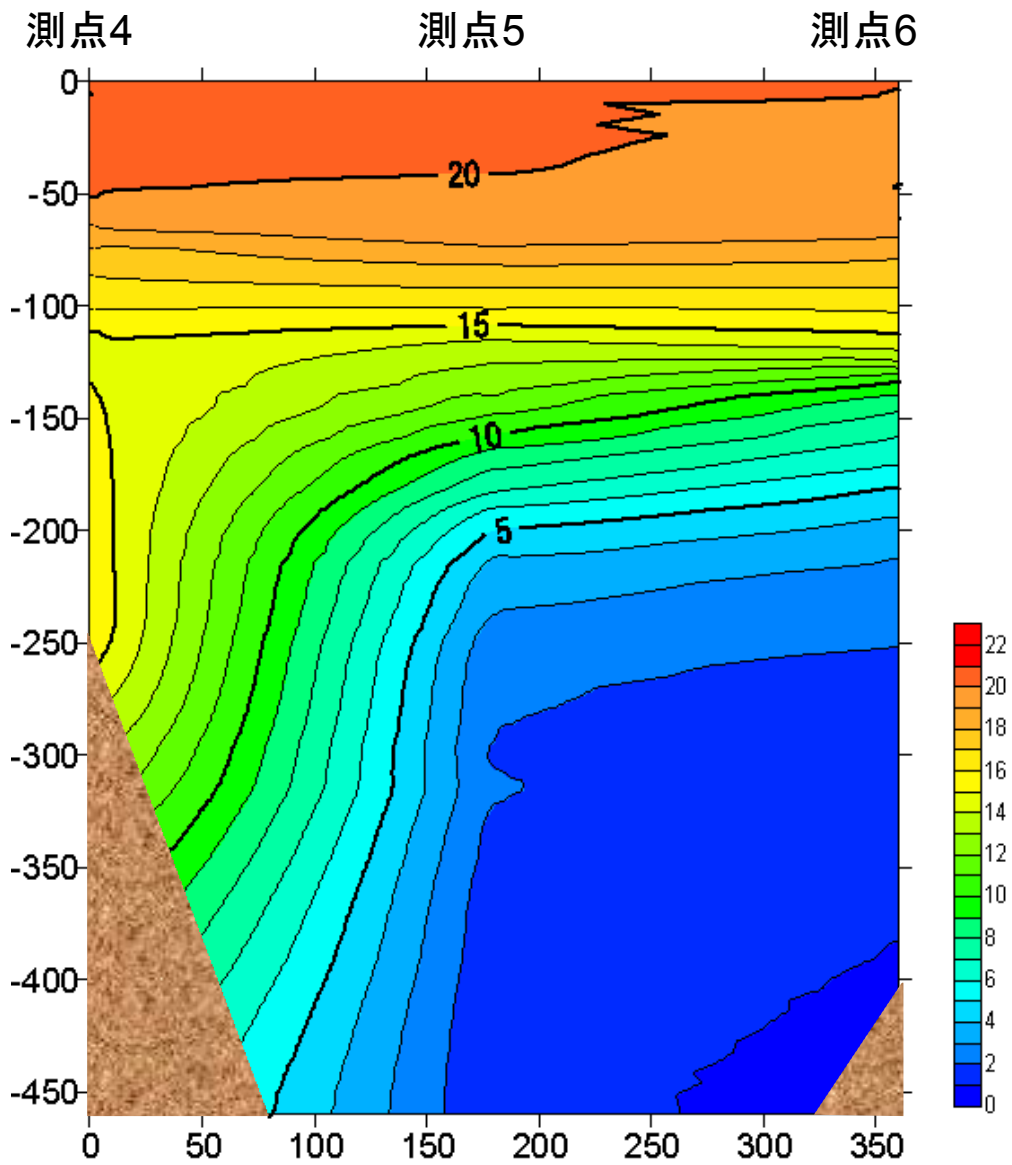
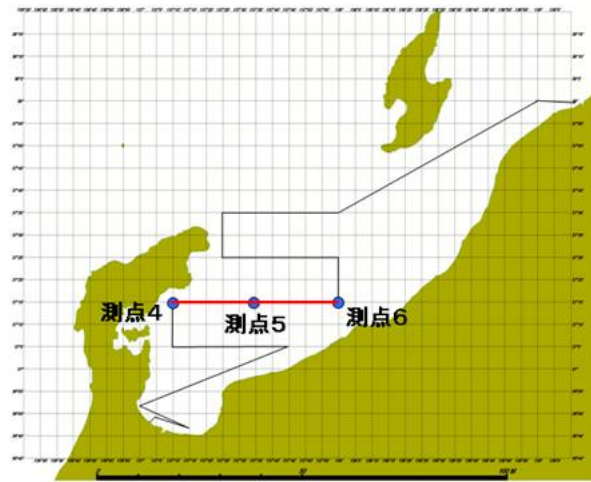
水温鉛直断面图

測点3
測点1
測点2



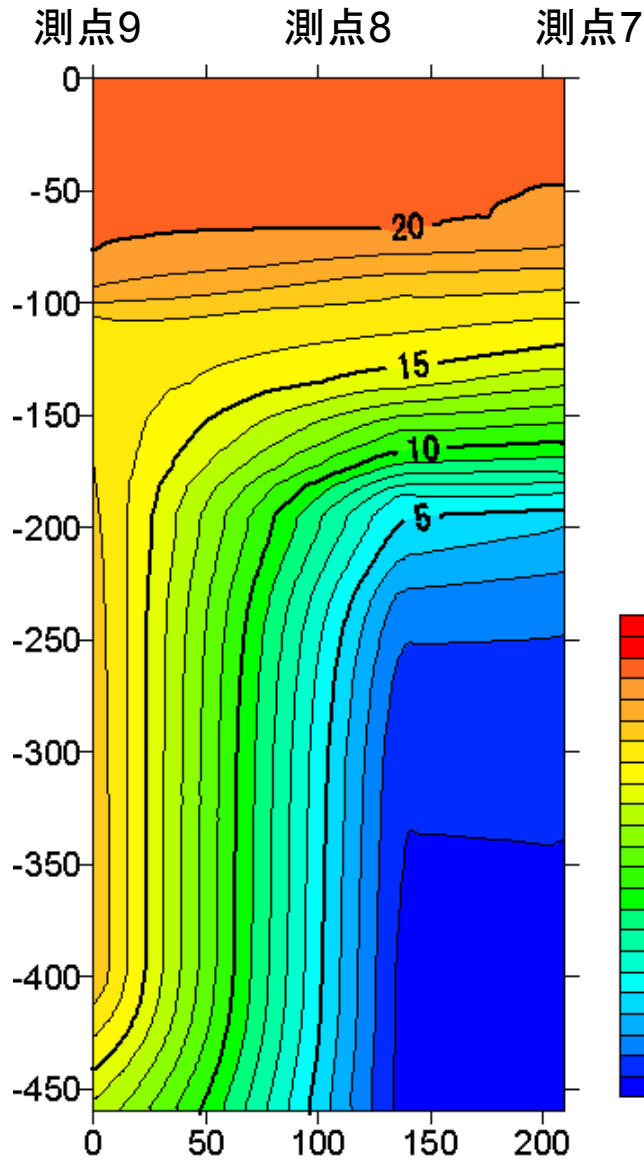
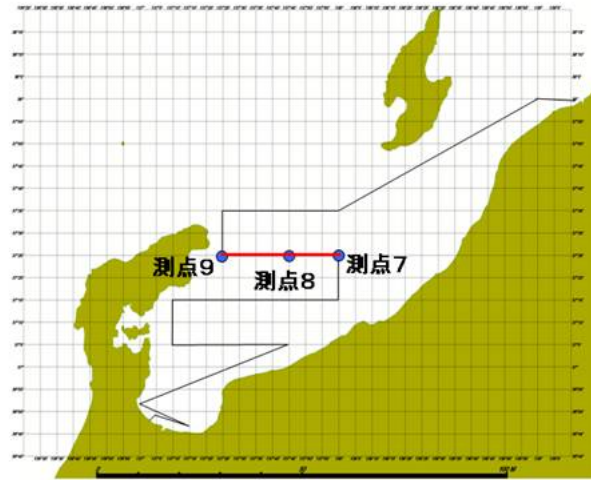
水温鉛直断面图

測点4
測点5
測点6



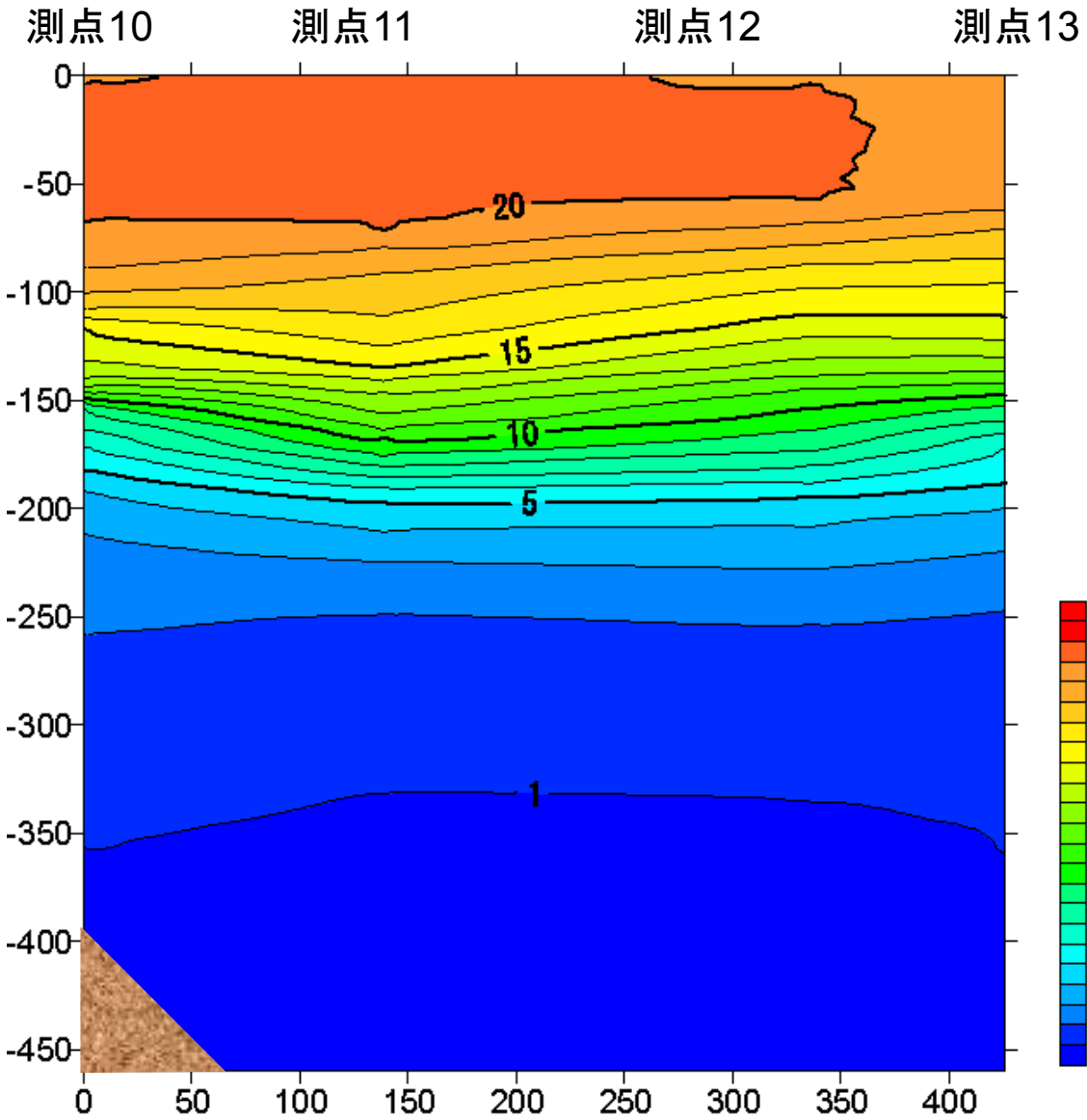
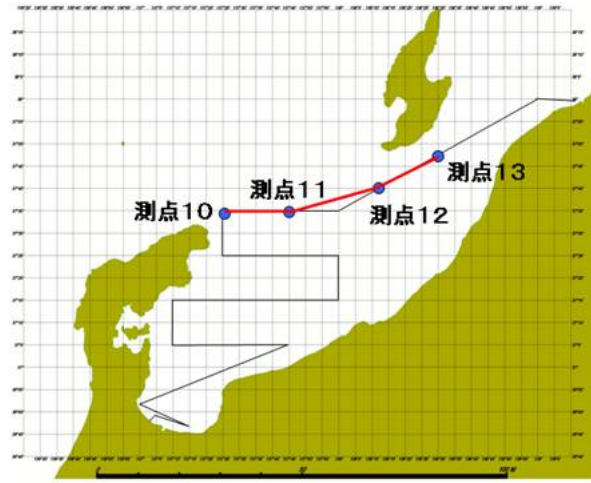
水温鉛直断面图

測点9
測点8
測点7



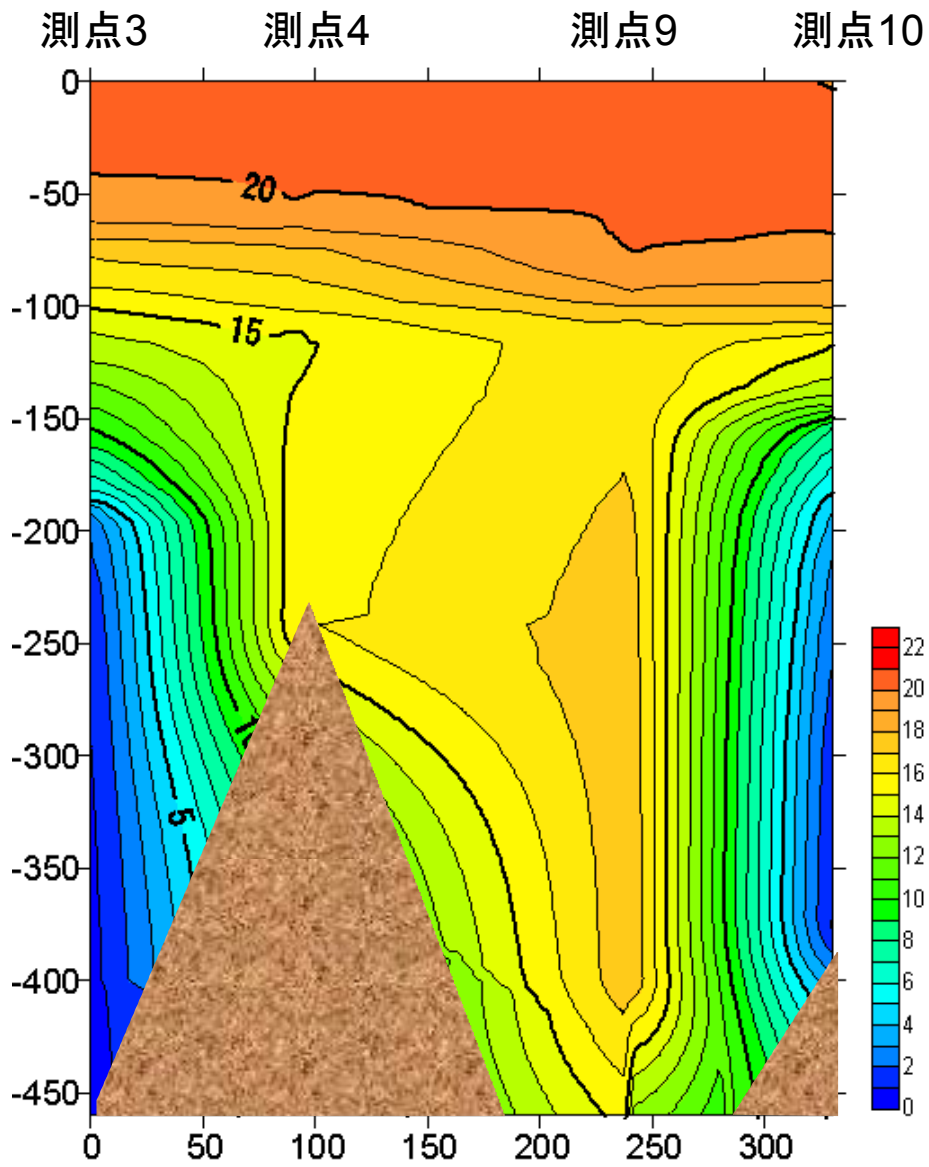
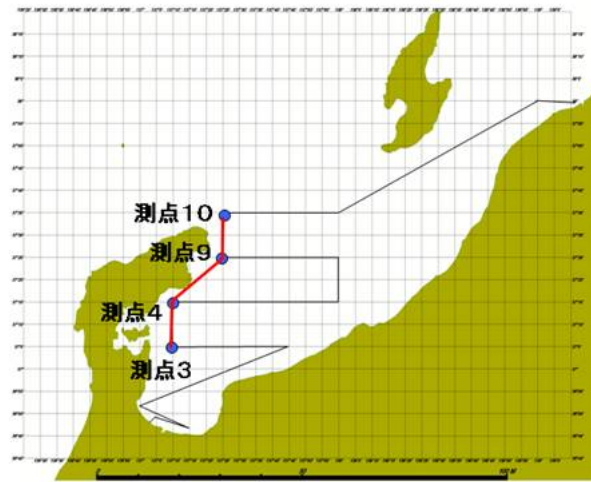
水温鉛直断面图

測点10
測点11
測点12
測点13



水温鉛直断面图

測点3
測点4
測点9
測点10



水温鉛直断面图

測点1
測点5
測点8
測点11

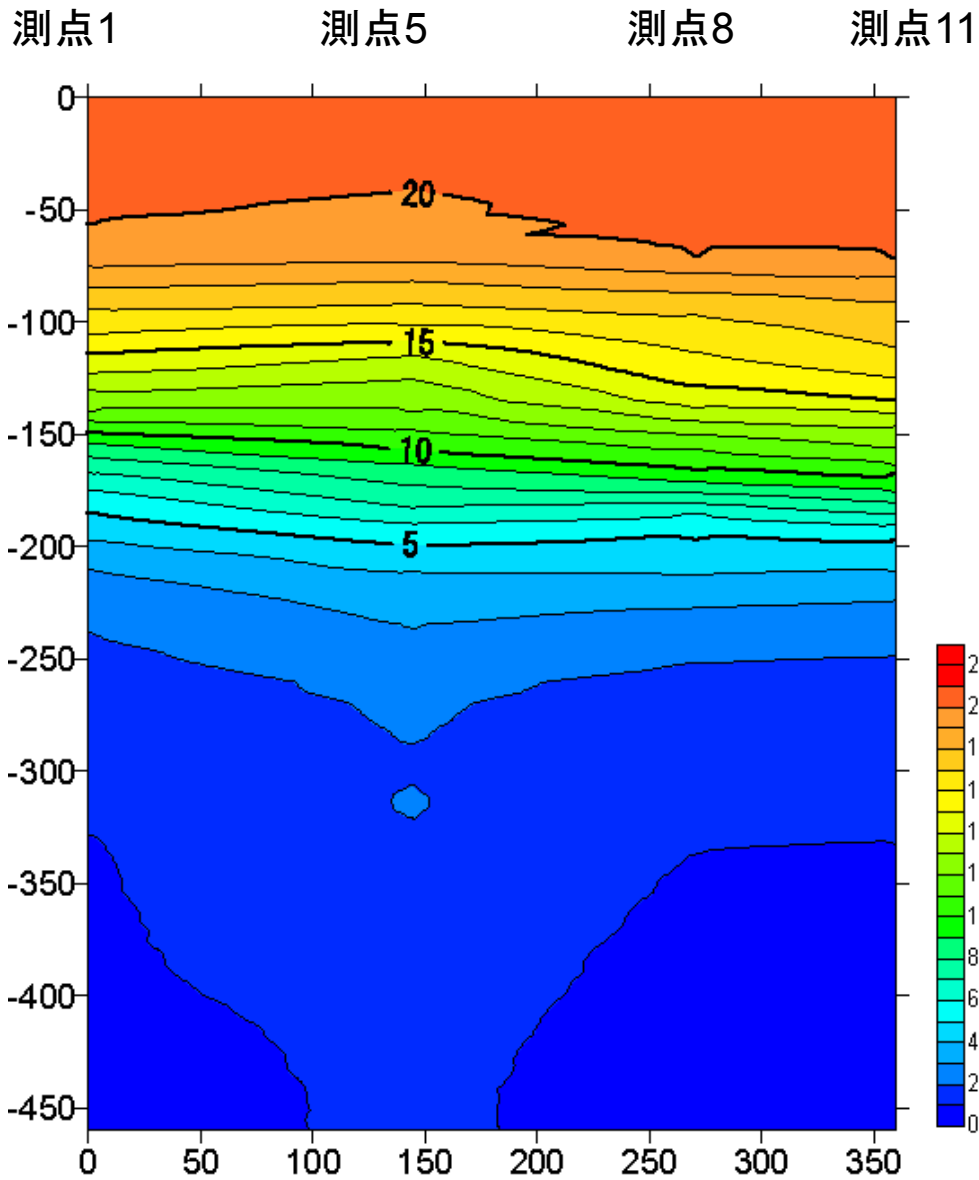


表1

XBT観測成果表

測点番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
年月日	2009/10/31	2009/10/31	2009/10/31	2009/10/31	2009/11/1	2009/11/1	2009/11/1	2009/11/1	2009/11/1	2009/11/1	2009/11/1	2009/11/1	2009/11/1	
時間	19:07	20:39	21:49	22:49	0:45	2:36	3:34	6:03	8:43	10:17	11:22	13:45	15:19	
緯度	37-05.00N	37-05.17N	37-04.98N	37-14.96N	37-15.10N	37-15.10N	37-25.16N	37-24.99N	37-24.97N	37-35.01N	37-35.01N	37-40.03N	37-47.54N	
経度	137-44.97E	137-25.00E	137-10.07E	137-09.94E	137-35.22E	137-59.97E	137-59.84E	137-45.03E	137-25.15E	137-29.99E	137-44.98E	138-12.45E	138-30.03E	
湿度【%】	81	87	73	80	64	70	59	65	70	86	91	81	97	
気圧【hPa】	1018.2	1017	1016.2	1015.4	1013.2	1012.4	1011.4	1010	1010.5	1011.5	1010.2	1009	1010	
風向	NE	NNW	SW	SW	SW	E	SSW	SW	SW	NNW	NNW	NNW	NW	
風速【m/s】	3	5	8.5	3.5	12	4	6	15	15	8.8	10.5	12.5	12	
流向【deg】	63	-	-	308	-	266	266	254	202	118	61	140	270	
流速【kt】	0.3	-	-	0.1	-	0.8	0.8	1	0.5	0.5	0.6	0.3	0.2	
	水温【°C】	水温【°C】	水温【°C】	水温【°C】	水温【°C】	水温【°C】	水温【°C】	水温【°C】	水温【°C】	水温【°C】	水温【°C】	水温【°C】	水温【°C】	
水深【m】	0	20.17	20.47	20.17	19.99	20.02	19.96	20.31	20.09	20.08	20.04	20.1	20.04	19.85
	10	20.15	20.4	20.19	20.02	20.03	19.96	20.31	20.09	20.07	20.03	20.09	20.04	19.86
	20	20.07	20.37	20.19	20.01	20.03	19.96	20.28	20.09	20.07	20.02	20.1	20.05	19.86
	30	20.08	20.29	20.15	20.02	20.02	19.97	20.13	20.09	20.06	20.03	20.1	20.07	19.86
	50	20.04	20.37	19.85	20.02	19.95	19.98	19.96	20.09	20.06	20.04	20.12	20.06	19.8
	75	19.01	18.75	17.32	17.89	18.8	18.31	18.91	19.35	20.02	19.88	19.32	18.32	17.66
	100	16.53	14.06	14.95	16.1	16.21	16.25	16.55	16.73	17.97	17.97	17.48	15.95	15.58
	125	13.85	11.65	12.99	14.94	13.02	13	14.49	15.25	16.69	14.67	15.94	13.51	13.59
	150	9.73	8.83	10.35	15.13	10.89	7.61	11.41	12.01	16.84	9.34	12.67	10.3	9.42
	200	3.64	3.42	2.25	15.49	4.98	3.65	3.95	4.7	17.21	3.62	4.56	4.31	3.97
	250	1.83	1.69	1.16		2.41	2.03	1.95	2.06	17.49	2.13	1.99	2.14	1.94
	300	1.15	1.17	0.99		1.84	1.4	1.27	1.2	17.61	1.38	1.17	1.2	1.26
	350	0.93	0.97	0.84		1.57	1.12	0.97	0.94	17.67	1.04	0.91	0.92	1.02
	400	0.84	0.84	0.74		1.29	0.94	0.81	0.74	17.67		0.75	0.76	0.91
	450	0.72	0.73	0.68		1.12	0.84	0.68	0.66			0.65	0.69	0.87