

平成28年度
日本海中部海流観測
報告書

平成28年6月調査

第九管区海上保安本部

1 目的

平成28年度海洋情報業務計画に基づき、日本海中部において海流観測を実施し、九管区管轄海域の海況を把握することにより、海難救助等における漂流予測の精度向上に資する基礎資料を得るものとする。

2 調査区域

日本海中部海域（別紙1 参照）

3 調査期間

（1）調査期間

平成28年 6月 5日から

平成28年 6月 23日までのうち 4日間

（2）資料整理期間

平成28年 6月 24日から

平成29年 4月 14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

本庁海洋情報部所属 測量船天洋

5 実施職員

（1）現地作業班

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職員3名

（2）資料整理班

第九管区海上保安本部海洋情報部海洋調査課職員3名

6 経過概要

日次	月日（曜日）	
1	6月5日（日）	新潟港出港、海流観測（往路）、鉛直水温観測
2	6月6日（月）	海流観測（往路）、沿岸測量海域着
3	6月22日（水）	沿岸測量海域発、海流観測（復路）、鉛直水温観測
4	6月23日（木）	海流観測（復路）、鉛直水温観測、新潟港入港

※本調査は海士埼北方沿岸測量及び海士埼北方潮流観測に併せて実施した。

7 調査方法

(1) 流速計による海流観測 (別紙1 参照)

6月5日から6月6日(往路)及び6月22日から6月23日(復路)に、測量船天洋搭載の流速計(ADCP:古野電機株式会社製)により、観測線上の流向・流速(水深10m、50m、100m)を観測した。

(2) XBTによる鉛直水温観測 (別紙2 参照)

6月5日(往路)及び6月22日から6月23日(復路)に、測量船天洋搭載のXBT(水温深度計:鶴見精機社製、プローブ:T-6)により、観測点(合計18点)における海底もしくは水深460mまでの各層水温を計測した。

8 調査結果

(1) 流速計による海流観測

イ 往路の海流観測結果

往路の各層の流況図を図1～図3に示す。

(イ) 10m層

佐渡島の北北東沖では、西北西方向の0.7knの流れが観測された。

また、上越沖の変針点付近では、南西方向の0.6kn～0.8knの流れが観測された。

(ロ) 50m層

佐渡島の北西沖では、西南西方向の0.7knの流れが観測された。

また10m層と同様に、上越沖の変針点付近では、南西方向の流れが観測され、0.7kn～0.8knの流れであった。

(ハ) 100m層

50m層と同様に、佐渡島の北西沖では、南西方向の流れが観測され、0.7knの流れであった。

また10m層及び50m層と同様に、上越沖の変針点付近では、南西方向の流れが観測され、0.6kn～0.9knの流れであった。

ロ 復路の海流観測結果

復路の各層の流況図を図4～図6に示す。

(イ) 10m層

能登半島西から北沖へかけての測線では、西方向の0.7knの流れ、及び北西方向の0.7kn～1.0knの強い流れが観測された。

能登半島北東沖の変針点付近では、南から東方向へ巻くような 0.6kn～1.0kn の強い流れが観測された。

また佐渡海峡では、北方向の 0.6kn～0.9kn の流れが観測された。

(ロ) 50m 層

10m 層と同様に、能登半島西から北沖へかけての測線では、西方向及び西北西方向の流れが観測され、どちらも 0.8kn の流れであった。

また 10m 層と同様に、能登半島北東沖の変針点付近では、南から東方向へ巻くような強い流れが観測され、0.6kn～1.2kn の流れであった。

また 10m 層と同様に佐渡海峡では、北方向の流れが観測され、0.3kn～0.8kn の流れであった。

(ハ) 100m 層

10m 層及び 50m 層と同様に、能登半島西から北沖へかけての測線では、西北西方向の流れが観測され、0.6kn～0.9kn の流れであった。

また 10m 層及び 50m 層と同様に、能登半島北東沖の変針点付近では、南から東方向へ巻くような強い流れが観測され、0.6kn～1.0kn の流れであった。

(2) XBT による鉛直水温観測

イ 往路の鉛直水温観測結果

往路の各観測点の観測結果を表 1 に、水温鉛直分布図を図 7 に、L1～L2 の各線ごとの鉛直断面図を図 8～図 9 に示す。また、10m、50m、100m 層ごとの平面水温図を図 10～図 12 に示す。

L1 及び L2 のどの観測点においても、深くなるにつれて水温が低下していく傾向が見られ、それぞれの測点間で大きな差はなかった。

表層の水深 4m～30m 付近までは 15℃以上の高温が多く分布しており、表層より下の水深 50m～150m 付近は、10℃～14℃台の厚い層となっている。

また、水深が浅い測点を除く全ての観測点において、水深 150m～250m 付近で急激に水温が低下し、躍層となっている。

躍層より下の水深約 300m 以深においては 2℃以下の一様な低温になっている。

ロ 復路の鉛直水温観測結果

復路の各観測点の観測結果を表 2 に、水温鉛直分布図を図 13 に、L3～L4 の各線ごとの鉛直断面図を図 14～図 15 に示す。また、10m、50m、100m 層ごとの平面水温図を図 16～図 18 に示す。

L3 及び L4 のどの観測点においても、深くなるにつれて水温が低下していく傾向が見られた。

(イ) L3

St10 においては、水深 4m～海底までほぼ一定に水温が下がっており、顕著な水温分布は見られなかった。

St11 においては、水深 4m～200m 付近までほぼ一定に水温が下がっており顕著な水温分布は見られないが、水深 200m～250m 付近で急激に水温が低下し、躍層となっている。

St12 においては、表面から水深 250m 付近までほぼ一定に水温が下がっており、顕著な層は見られなかった。

St13 においては、水深 30m～200m 付近で 10℃～14℃台の層が厚くなっている。

また、St12～St13 において、水深約 300m 以深は 2℃以下の一様な低温となっている。

(ロ) L4

どの観測点においても、水深 4m～200m 付近まで概ね一定に水温が下がっており、顕著な層は見られなかった。

St15 及び St16 においては、水深約 300m 以深は 2℃以下の一様な低温となっている。

なお、St17 においては、概ね一定に水温が下がっているが、他の観測点と比較して水温が下がるのが早く、水深 200m 付近では 2℃台まで下がっている。また、水深約 250m 以深は 2℃以下の一様な低温となっている。

9 まとめ

(1) 水温について

今回の観測では往路観測と復路観測の間が 15 日間開いているため、海況が変化しているが、往復の全ての測点の水深約 300m 以深において 2℃以下の一様な水温を観測した。往路では水深 150m～250m 付近にかけて、急激に水温が低下した躍層となっており、また復路でも一部躍層が見られることから、太陽光や気温等によって変化しやすい表面の影響を受けていない日本海固有水を観測したものと思料する。

(2) 流れと水温の相関について

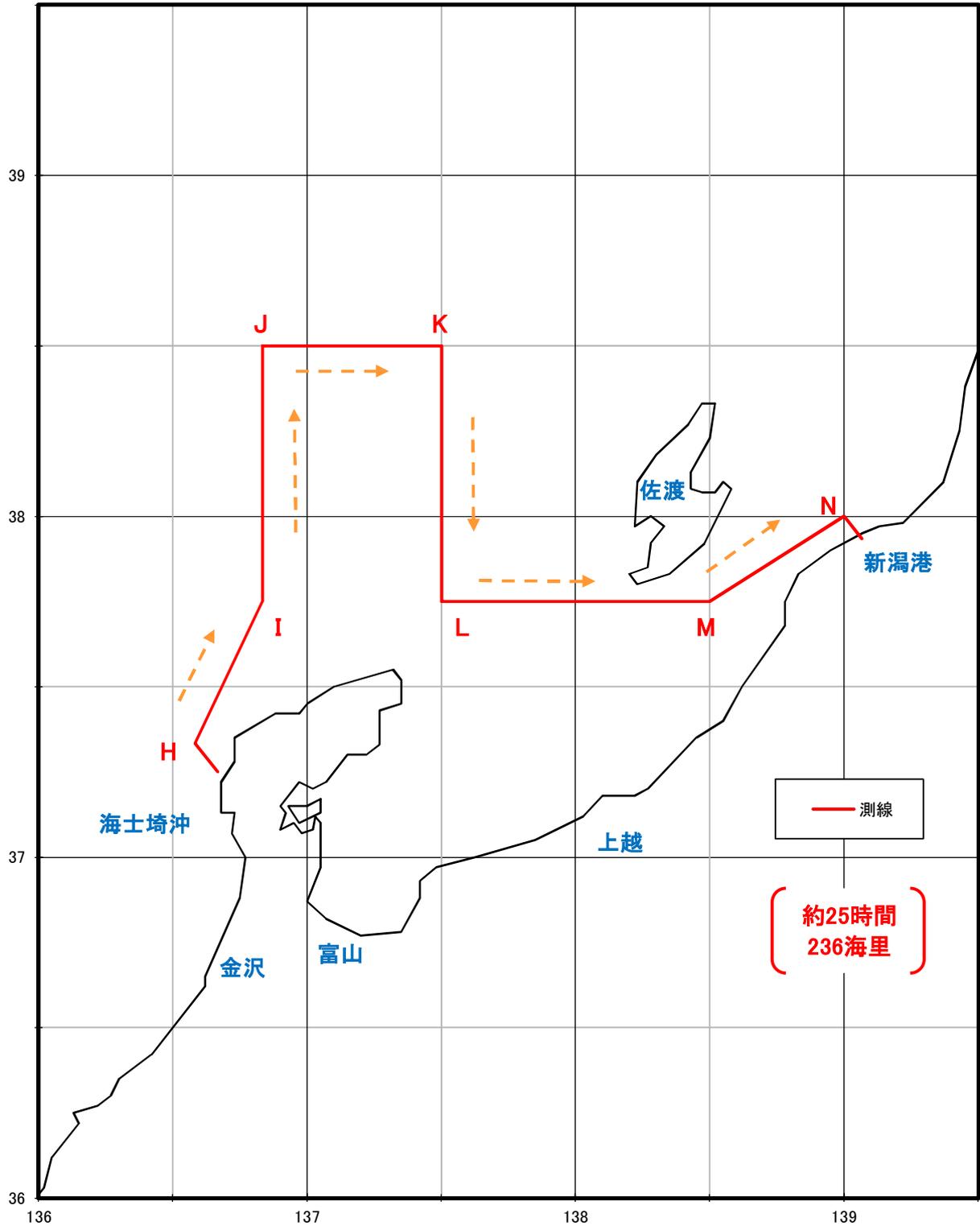
往路の各層ごとの流況図と平面水温図を重ね合わせたものを図 19～図 21 に、復路の各層ごとの流況図と平面水温図を重ね合わせたものを図 22～図 24 に示す。

往路では、流れと水温に顕著な相関関係は見られなかった。

復路では、XBT 測点 St17 の、50m 層及び 100m 層において、低温の海水が入り込んでおり、特に 100m 層では等温線が密になっている。50m 層及び 100m 層

で見られた南から東へ巻くような強い流れは等温線に沿うように流れており、入り込んだ低温の海水の影響を受けて発生したと思料する。なお、10m 層においては低温の水温は観測されていないが、深い水深の水温の影響を受けて同様の強い流れが発生したと思料する。

調査区域(日本海中部海域)及び海流観測線(復路)

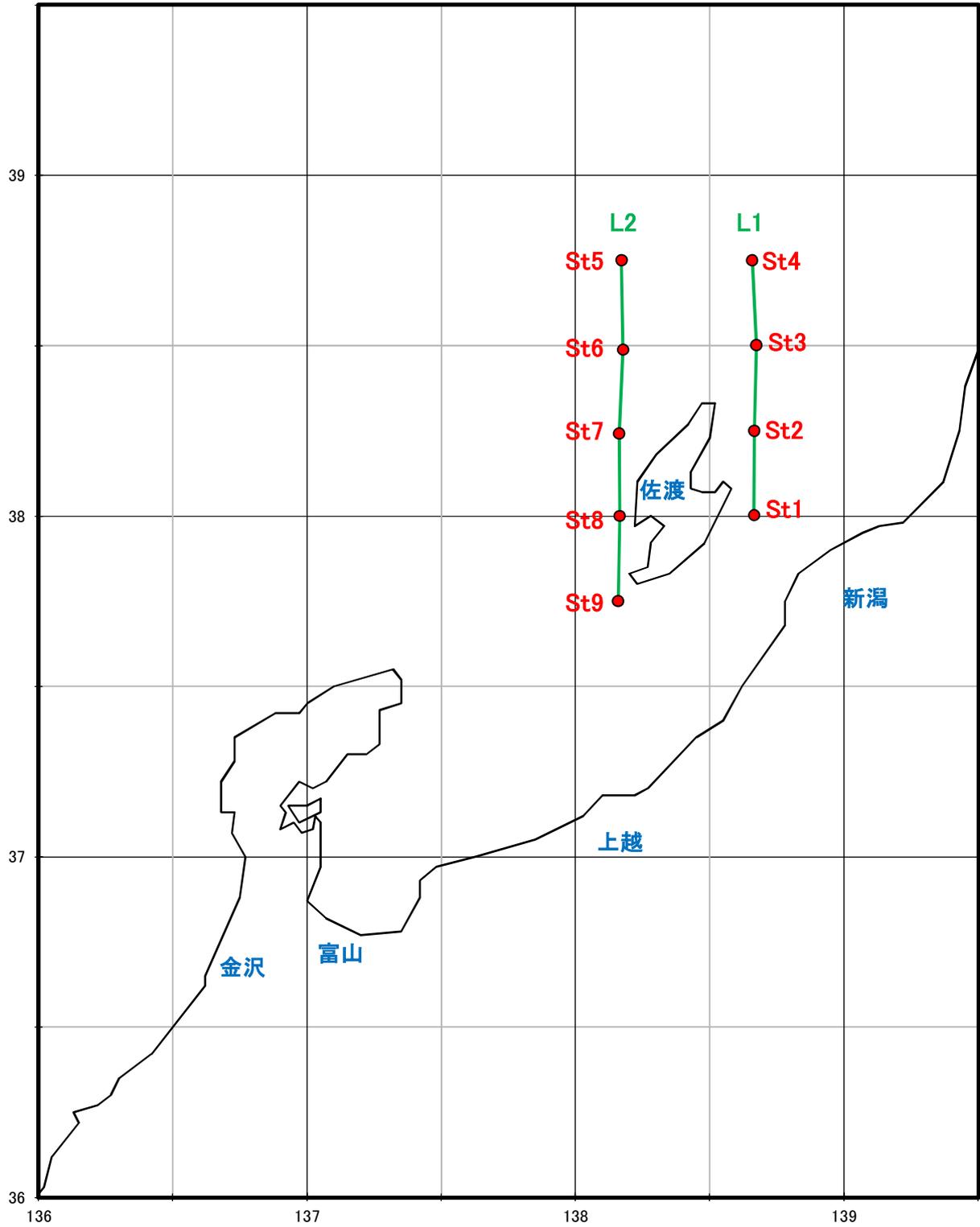


海流観測線変針点

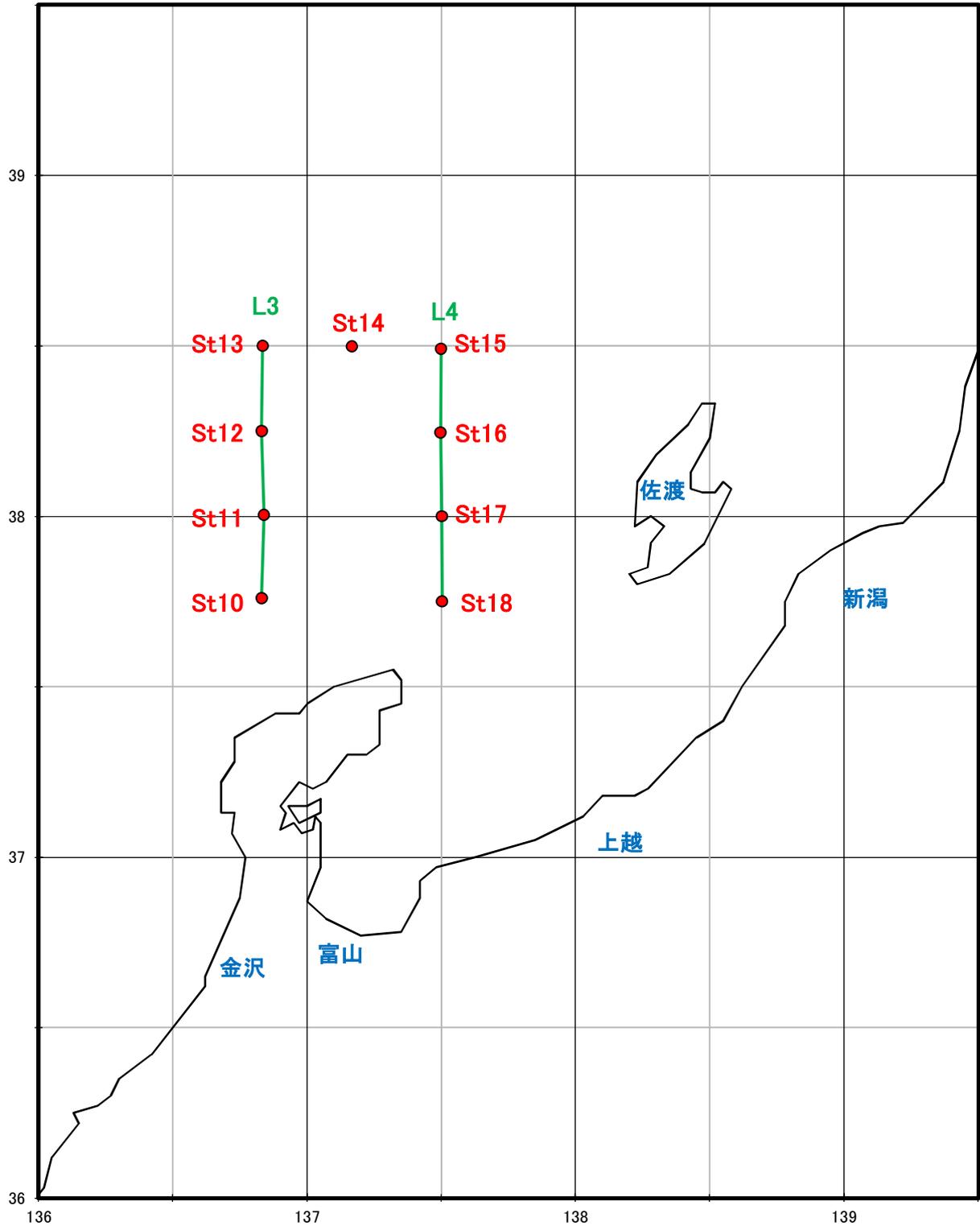
往路変針点	緯度 [N]		経度 [E]	
	°	'	°	'
新潟港	37	56.0	139	04.0
A	38	00.0	139	00.0
B	38	00.0	138	40.0
C	38	50.0	138	40.0
D	38	50.0	138	10.0
E	37	20.0	138	10.0
F	37	40.0	137	25.0
G	37	25.0	136	35.0
海士埼沖	37	05.0	136	35.0

復路変針点	緯度 [N]		経度 [E]	
	°	'	°	'
海士埼沖	37	15.0	136	40.0
H	37	20.0	136	35.0
I	37	45.0	136	50.0
J	38	30.0	136	50.0
K	38	30.0	137	30.0
L	37	45.0	137	30.0
M	37	45.0	138	30.0
N	38	00.0	139	00.0
新潟港	37	56.0	139	04.0

XBT観測点(往路)



XBT観測点(復路)



XBT観測点

往路 XBT観測点	緯度 [N]		経度 [E]	
	°	'	°	'
St1	38	00.1	138	39.9
St2	38	15.0	138	39.9
St3	38	30.1	138	40.4
St4	38	45.0	138	39.5
St5	38	45.0	138	10.3
St6	38	29.3	138	10.6
St7	38	14.5	138	09.8
St8	38	00.0	138	09.9
St9	37	45.0	138	09.5

復路 XBT観測点	緯度 [N]		経度 [E]	
	°	'	°	'
St10	37	45.6	136	49.8
St11	38	00.2	136	50.4
St12	38	15.0	136	49.8
St13	38	30.0	136	50.1
St14	38	29.9	137	10.0
St15	38	29.5	137	29.9
St16	38	14.7	137	29.8
St17	38	00.0	137	30.1
St18	37	45.0	137	30.2

图1 10m層流況図(往路 6月5日~6月6日)[ADCP]

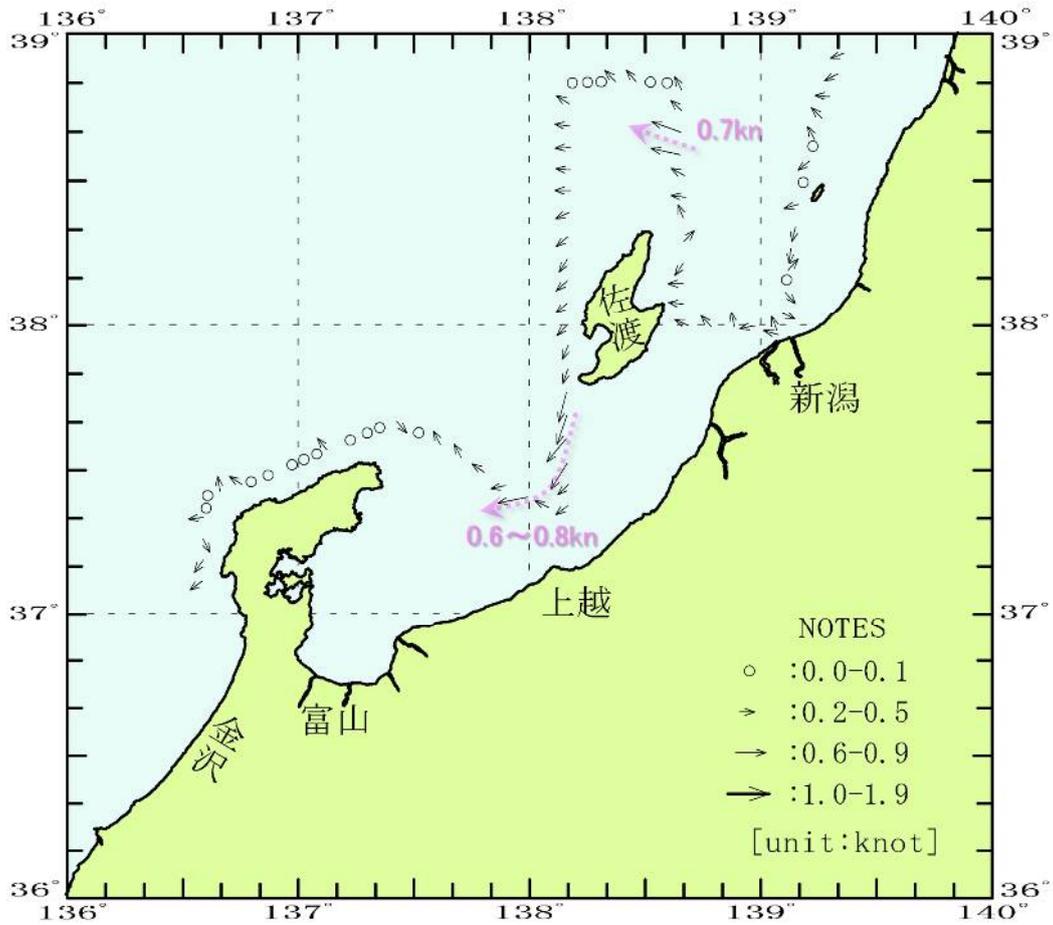


图2 50m層流況図(往路 6月5日~6月6日)[ADCP]

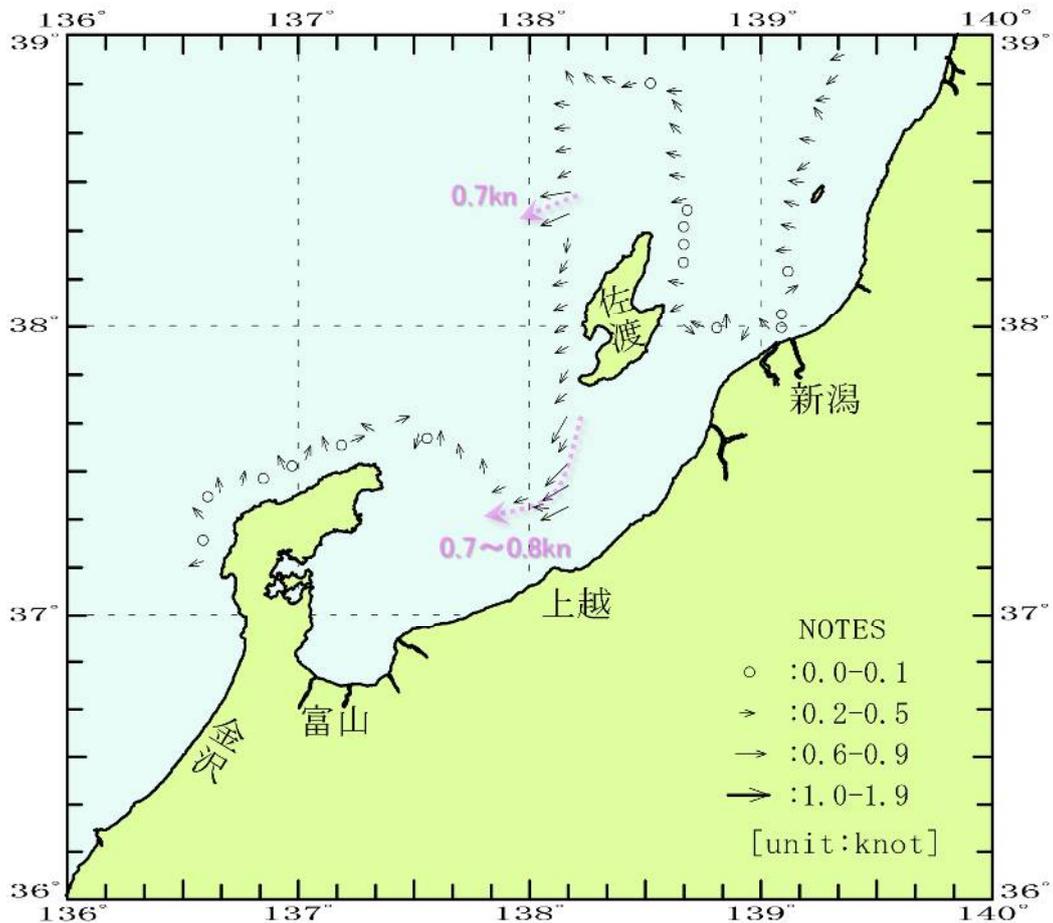


图3 100m層流況図(往路 6月5日~6月6日)[ADCP]

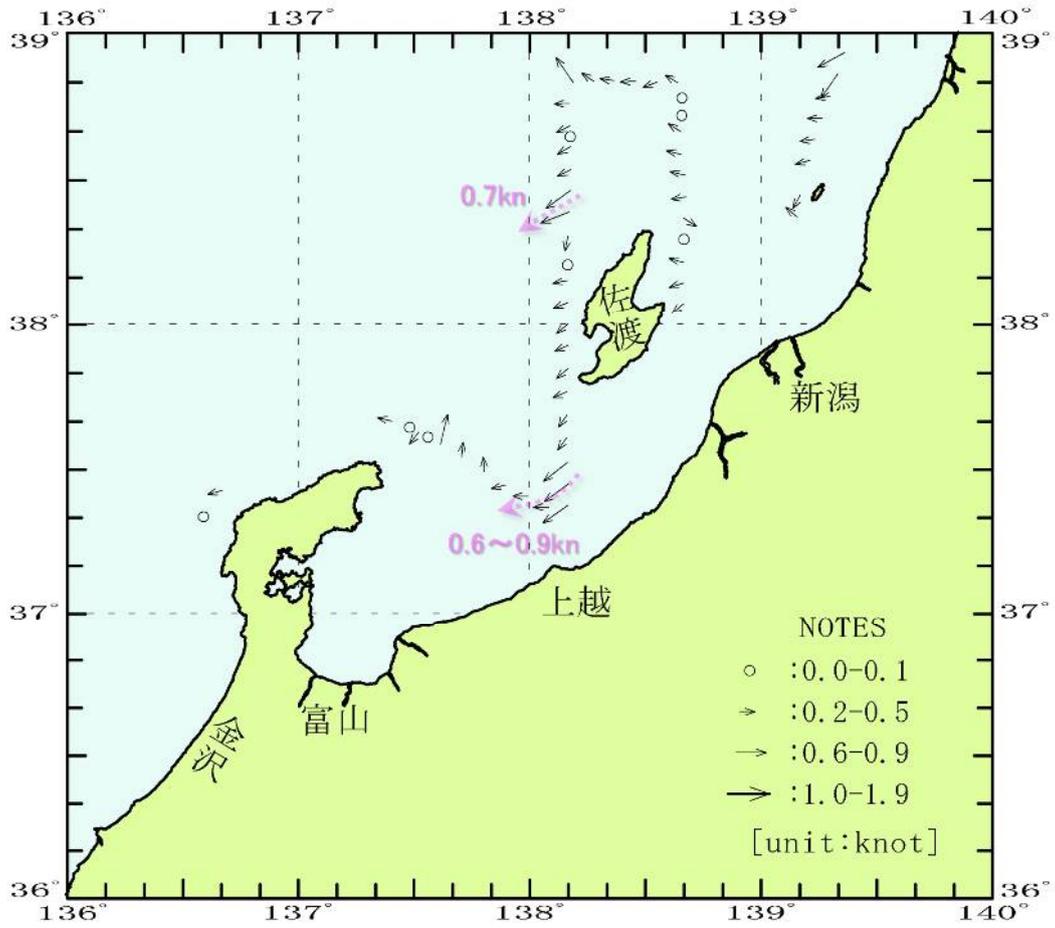


图4 10m層流況図(復路 6月22日~6月23日)[ADCP]

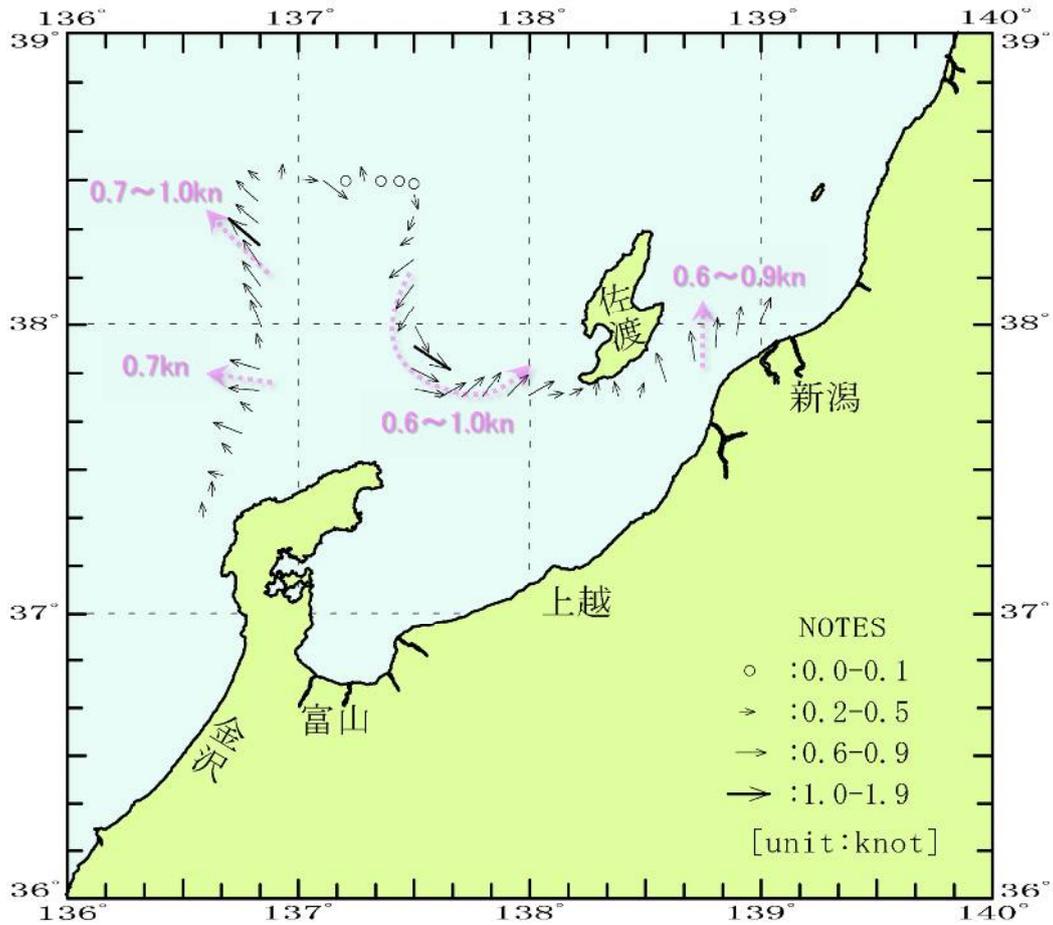


图5 50m層流況図(復路 6月22日~6月23日)[ADCP]

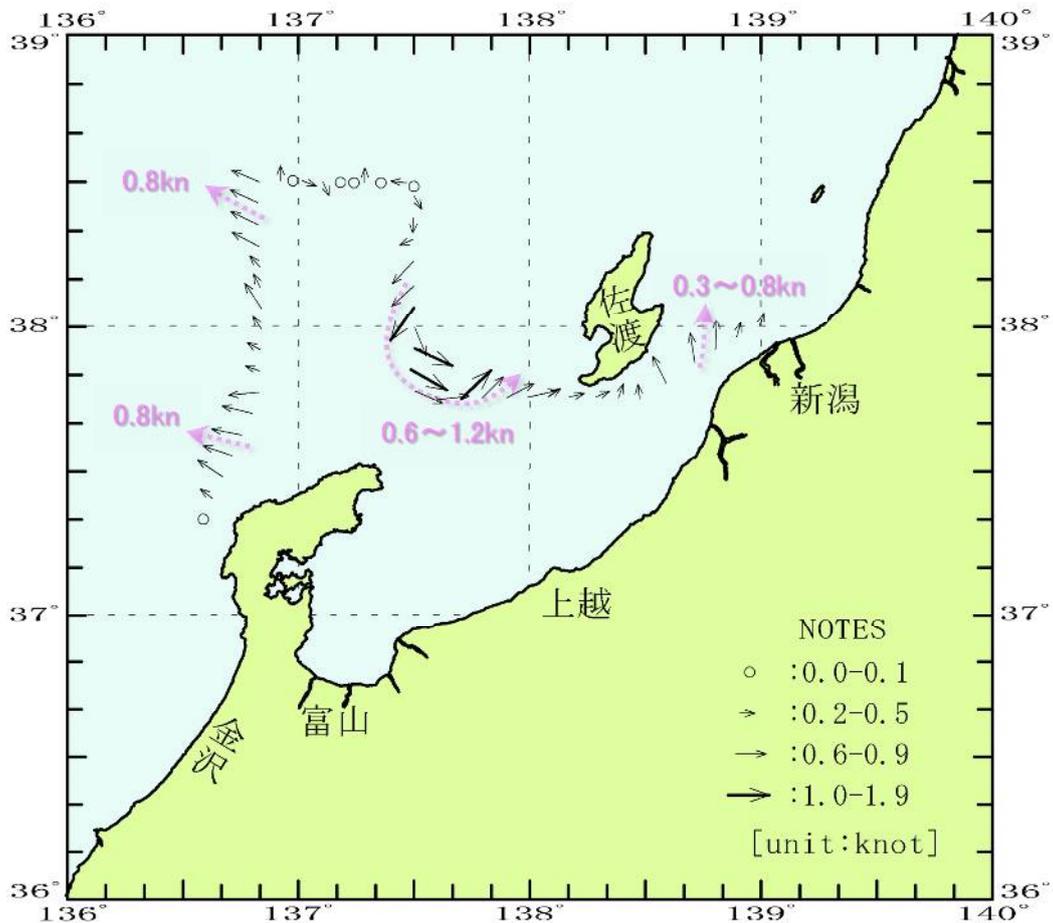


図6 100m層流況図(復路 6月22日~6月23日)[ADCP]

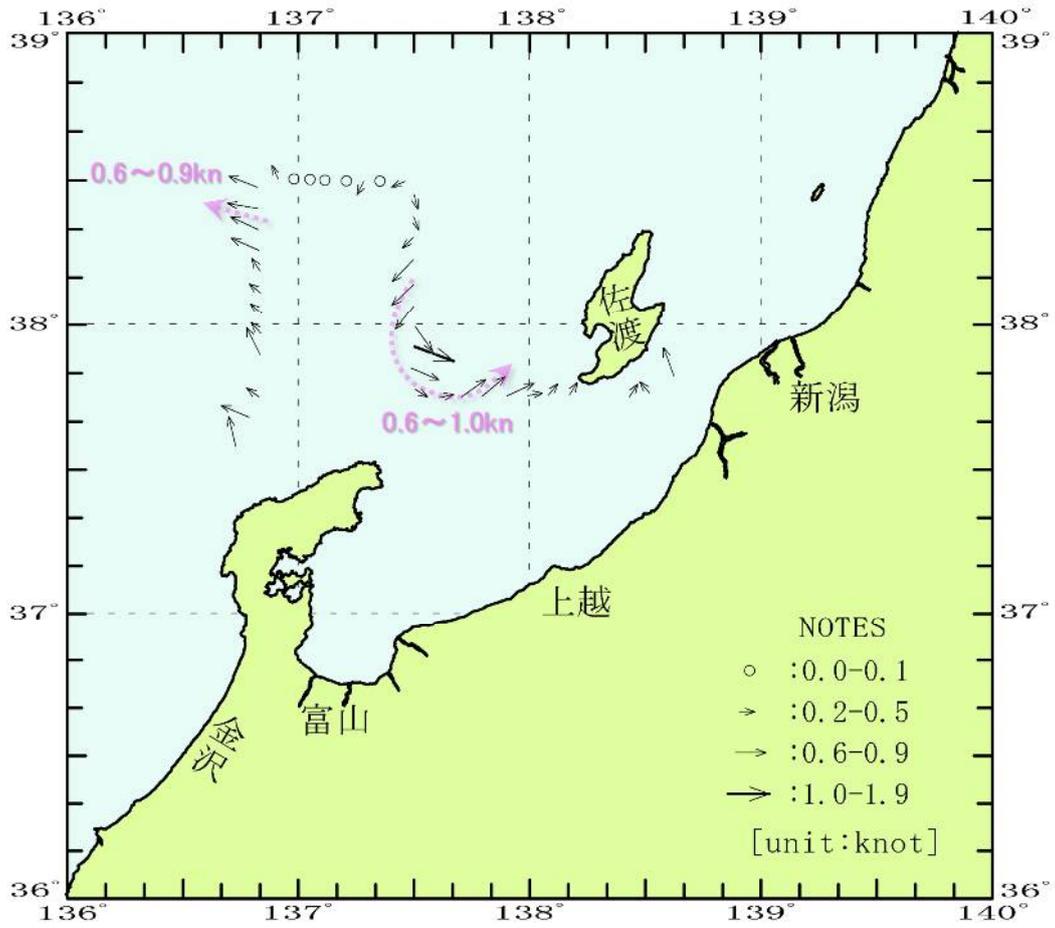


表1 XBT観測結果(往路 6月5日)

測点	St1	St2	St3	St4	St5	St6	St7	St8	St9	
年月日	2016/6/5	2016/6/5	2016/6/5	2016/6/5	2016/6/5	2016/6/5	2016/6/5	2016/6/5	2016/6/5	
時間	8:34	9:59	11:27	12:53	15:53	17:16	18:37	19:56	21:18	
緯度	N 38-0.13	N 38-15.02	N 38-30.06	N 38-45.01	N 38-45.02	N 38-29.27	N 38-14.53	N 37-59.98	N 37-44.97	
経度	E 138-39.87	E 138-39.92	E 138-40.39	E 138-39.46	E 138-10.28	E 138-10.61	E 138-9.77	E 138-9.85	E 138-9.53	
	水温【℃】	水温【℃】	水温【℃】	水温【℃】	水温【℃】	水温【℃】	水温【℃】	水温【℃】	水温【℃】	
表面 (測量船水温計)	18.6	18.1	17.7	17.8	18.0	18.0	18.2	18.0	18.4	
水深【m】	4	18.26	18.05	17.52	17.64	17.78	17.79	18.03	17.86	18.25
	10	18.19	17.96	17.37	17.44	17.68	17.79	18.02	17.46	18.27
	20	15.16	17.44	13.94	17.19	17.42	17.57	16.43	15.60	15.41
	30	14.00	15.61	13.49	16.09	16.07	15.95	14.21	15.11	14.21
	50	12.60	12.74	11.88	13.99	14.41	14.04	14.34	14.08	13.64
	75	11.68	11.89	11.62	11.59	13.48	12.34	12.55	12.55	13.15
	100	11.72	11.53	11.39	11.30	12.70	12.02	11.93	11.56	12.08
	125	11.26	11.26	11.07	11.41	12.11	11.22	11.96	11.54	11.57
	150		10.82	10.70		12.19	10.59	11.16	10.56	11.03
	200		8.03	7.97		7.46	9.31	7.03	6.86	8.15
	250		3.30	3.90		3.58	3.92	2.66		3.13
	300		1.81	2.07		2.00	1.99	1.74		1.52
	350		1.44	1.43		1.27	1.34	1.21		
	400		1.09	1.12		0.99	1.04	1.00		
	450		0.92	0.90		0.87	0.92	0.85		

図7 各観測点の水溫鉛直分布図(水深4~460m)(往路 6月5日)

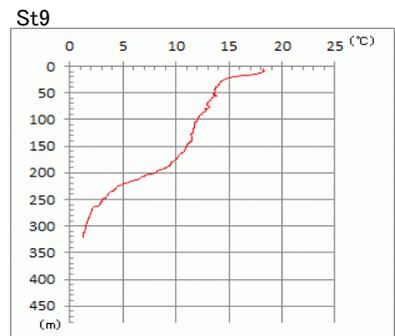
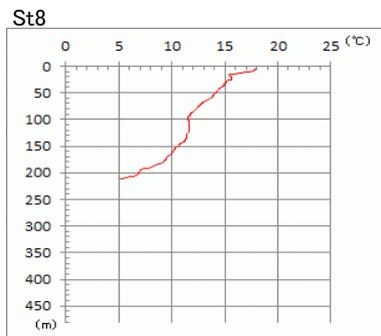
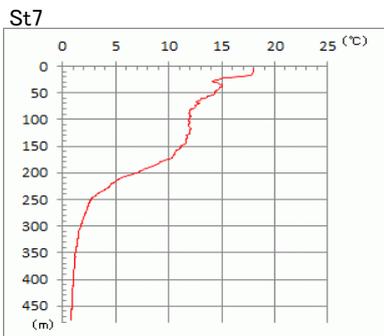
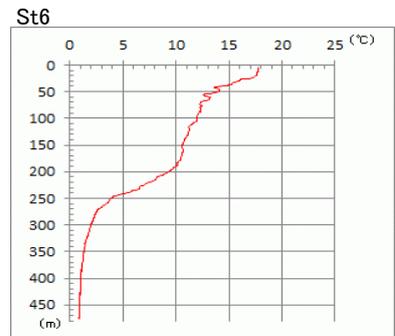
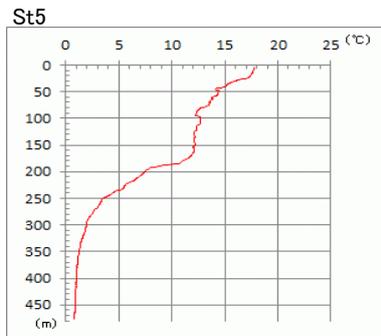
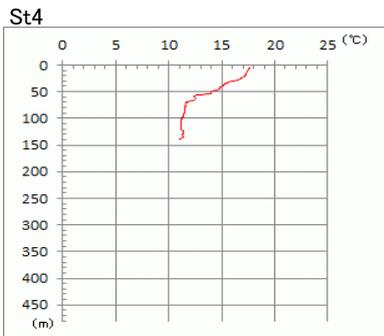
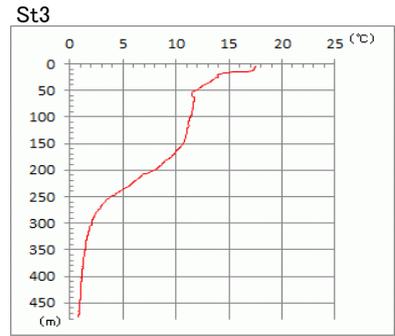
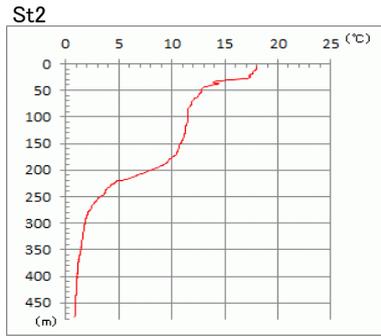
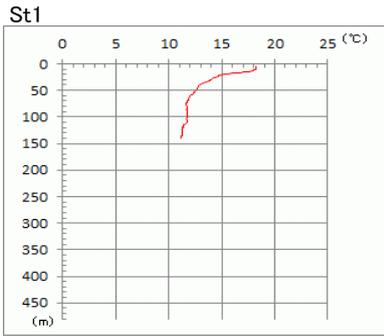


図8 L1:水温鉛直断面図(往路 6月5日)[XBT]

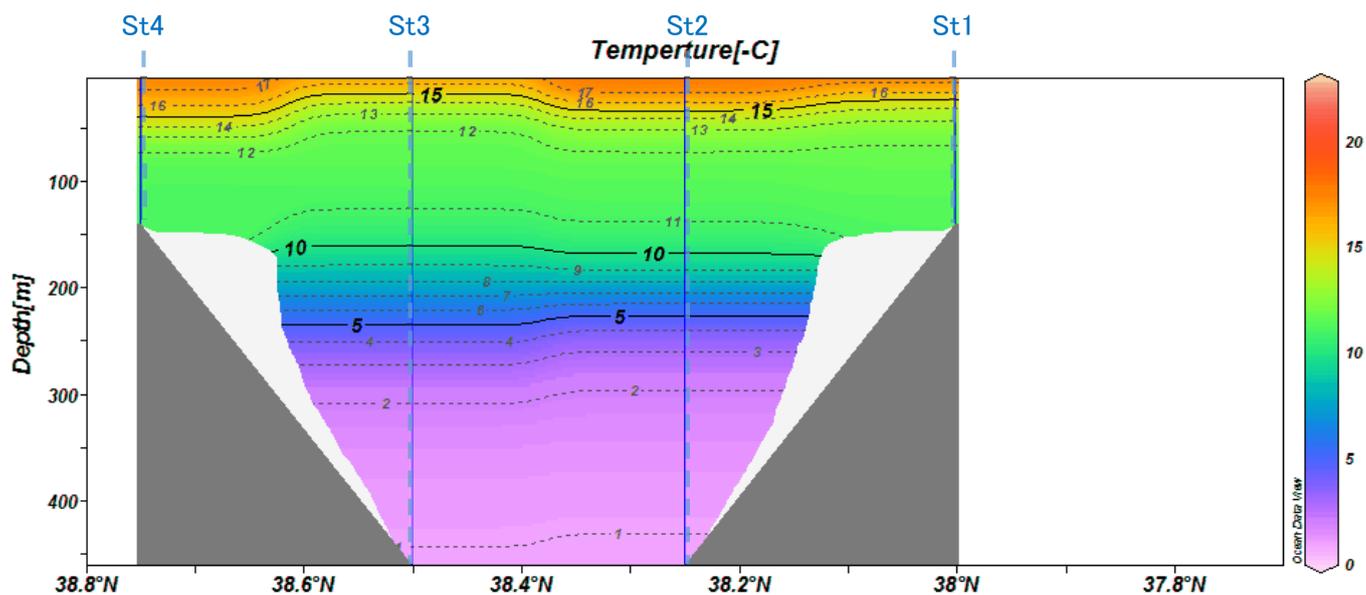


図9 L2:水温鉛直断面図(往路 6月5日)[XBT]

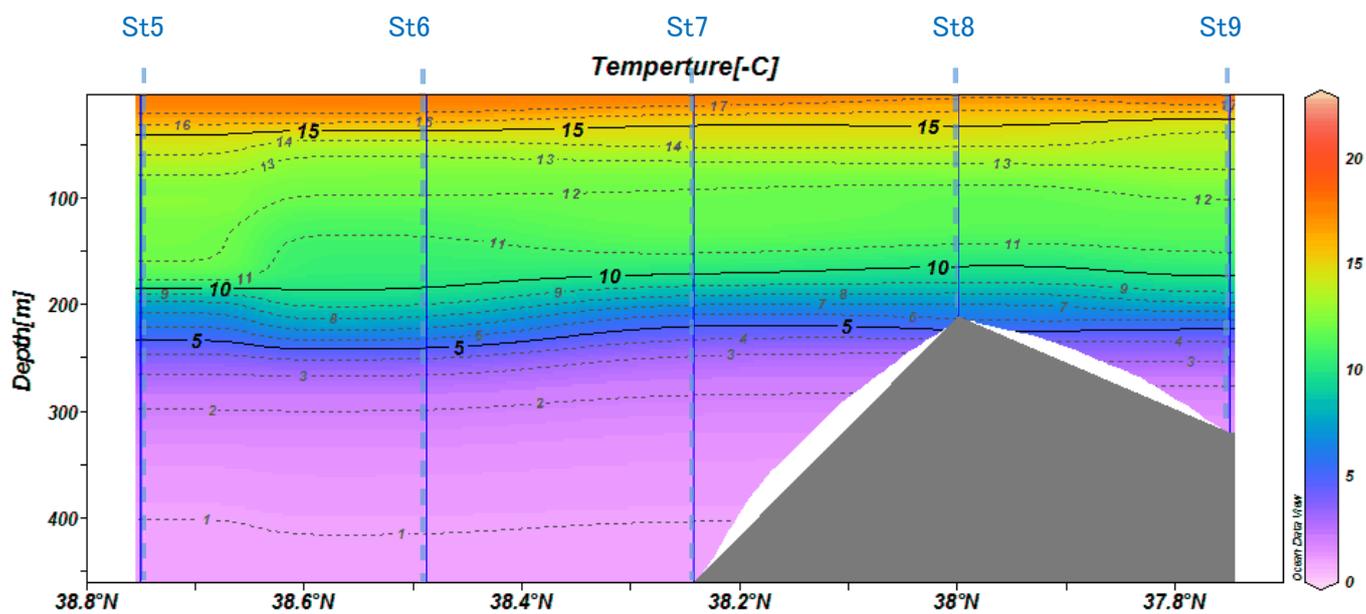


图10 10m層平面水温図(往路 6月5日)[XBT]

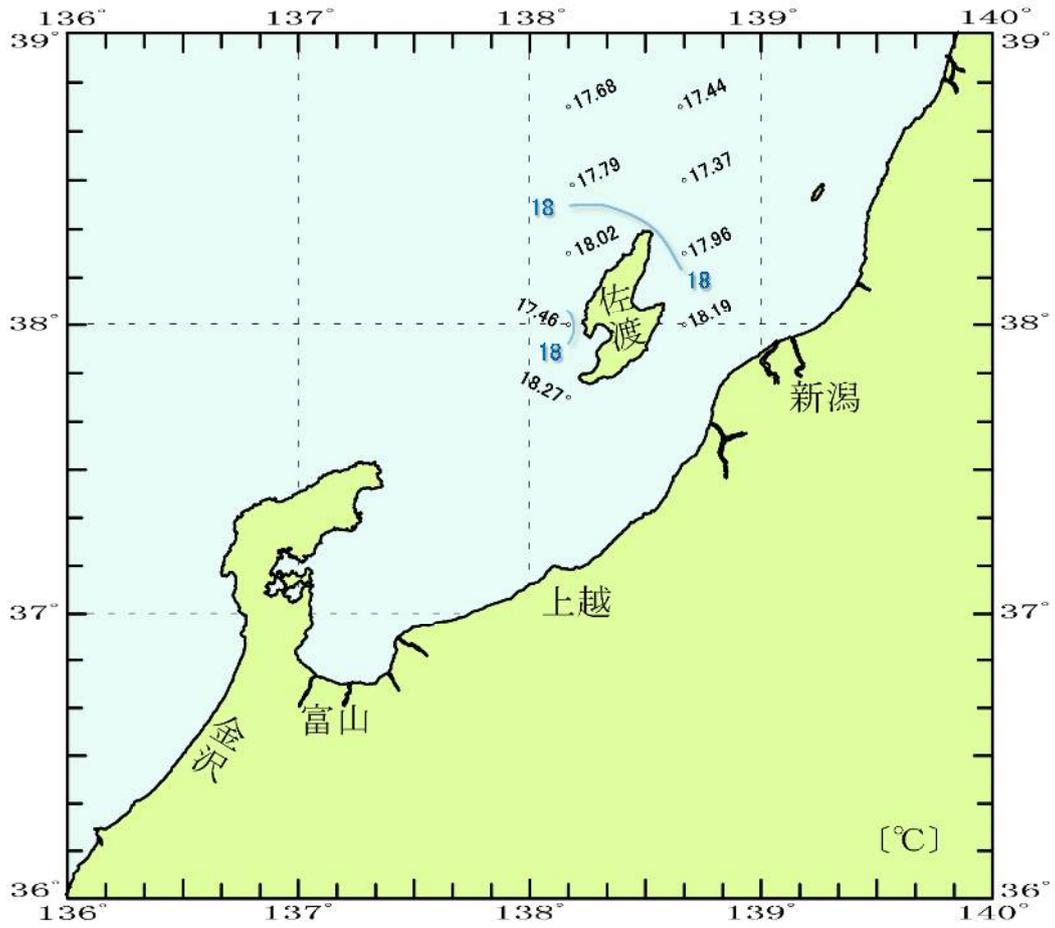


图11 50m層平面水温図(往路 6月5日)[XBT]

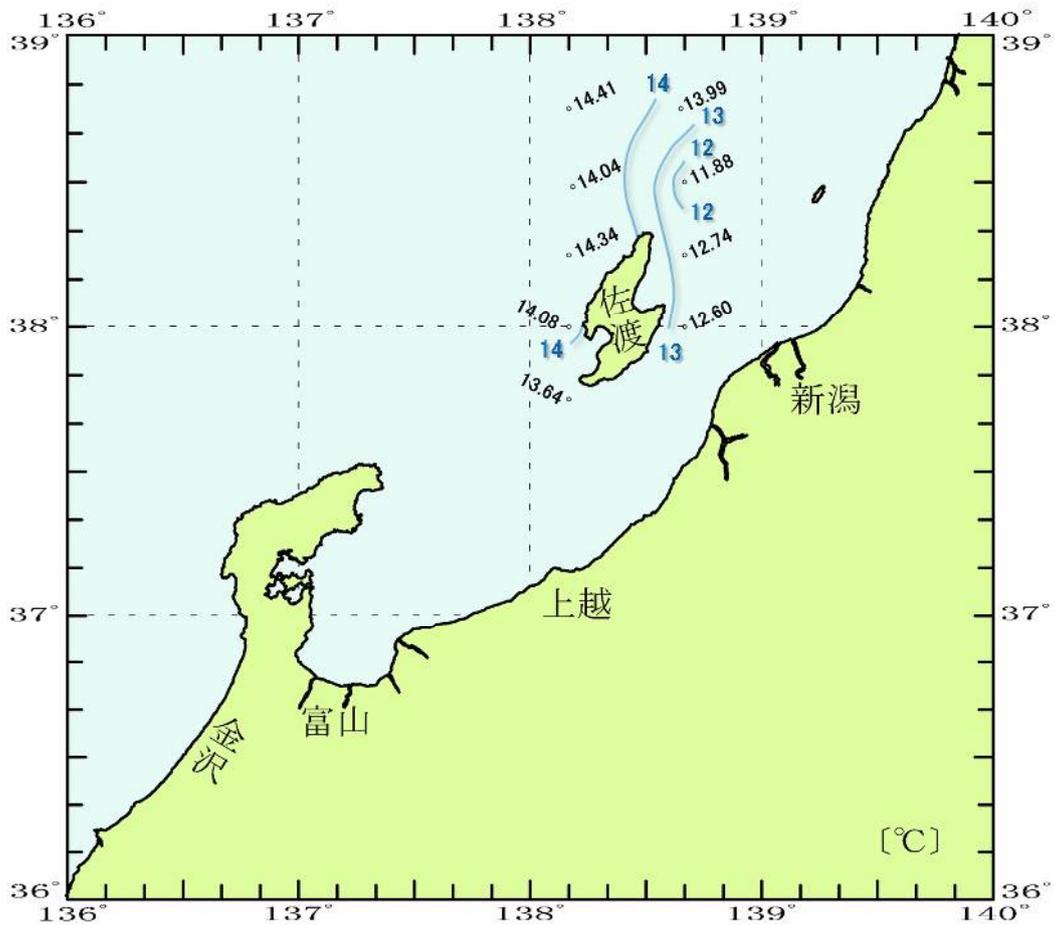


图12 100m層平面水温图(往路 6月5日)[XBT]

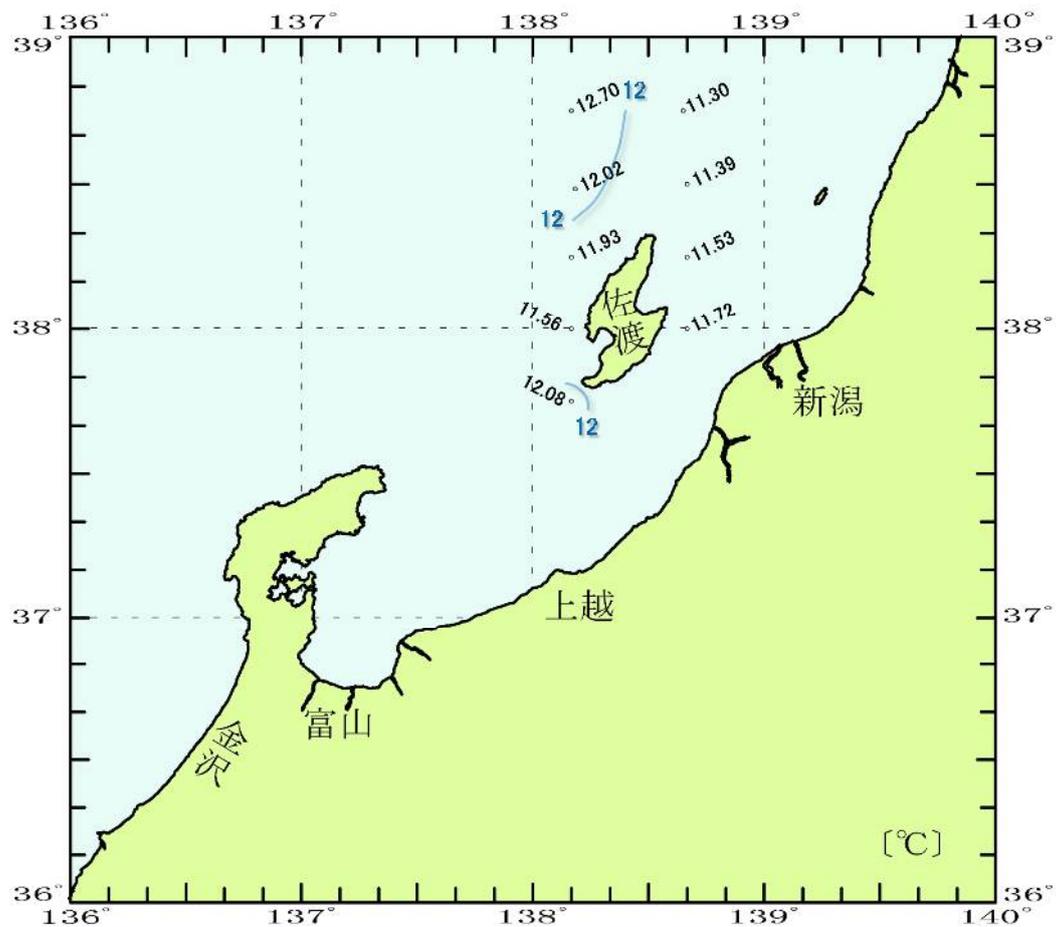
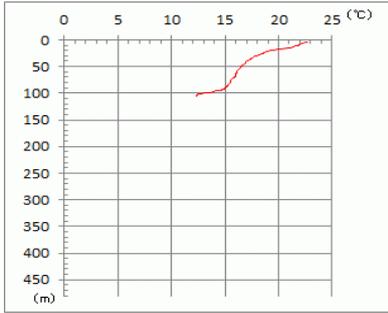


表2 XBT観測結果(復路 6月22日～6月23日)

測点	St10	St11	St12	St13	St14	St15	St16	St17	St18	
年月日	2016/6/22	2016/6/22	2016/6/22	2016/6/22	2016/6/22	2016/6/22	2016/6/23	2016/6/23	2016/6/23	
時間	17:04	18:19	19:38	20:59	22:22	23:48	1:04	2:23	3:46	
緯度	N 37-45.55	N 38-0.22	N 38-15.02	N 38-29.98	N 38-29.88	N 38-29.48	N 38-14.73	N 38-0.00	N 37-45.00	
経度	E 136-49.83	E 136-50.37	E 136-49.83	E 136-50.08	E 137-10.02	E 137-29.92	E 137-29.80	E 137-30.10	E 137-30.17	
	水温【℃】									
表面 (巡視船水温計)	23.0	22.4	22.6	22.0	21.6	21.3	22.2	22.3	22.1	
水深【m】	4	22.67	22.29	22.41	21.78	21.42	21.34	21.98	21.88	21.91
	10	21.85	21.89	21.41	20.08	20.50	19.85	21.45	21.44	21.74
	20	19.17	18.49	18.33	17.23	18.33	17.42	18.77	19.94	18.54
	30	18.00	16.99	17.38	14.82	17.41	15.52	16.44	16.02	17.49
	50	16.50	15.86	15.63	13.81	13.77	14.38	14.50	13.60	15.79
	75	15.58	15.09	14.71	13.07	12.92	13.58	13.42	10.69	14.07
	100	13.09	14.03	13.29	12.23	11.56	12.96	12.30	8.62	13.40
	125		13.09	11.66	12.08	11.54	12.05	11.10	7.51	11.74
	150		12.43	10.18	11.94	11.46	10.68	10.03	5.18	10.75
	200		10.16	7.50	9.96	9.05	7.21	7.84	2.96	8.97
	250		2.67	4.43	5.15	4.79	3.67	3.36	1.99	2.75
	300		1.58	2.58	2.58	2.07	2.00	1.89	1.33	
	350			1.50	1.58	1.50	1.36	1.38	1.07	
	400			1.18	1.21	1.27	1.11	1.13	0.92	
	450			1.00	0.93	1.13	0.90	0.92	0.80	

図13 各観測点の水温鉛直分布図(水深4～460m)(復路 6月22日～6月23日)

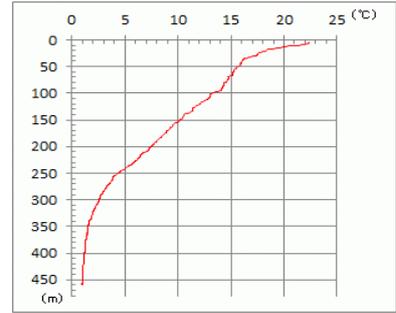
St10



St11



St12



St13



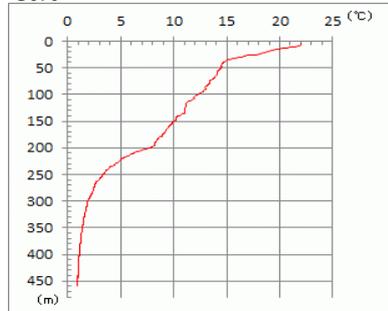
St14



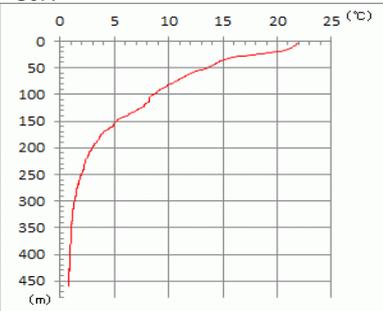
St15



St16



St17



St18

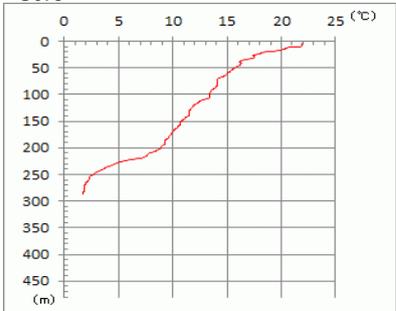


図14 L3:水温鉛直断面図(復路 6月22日~6月23日)[XBT]

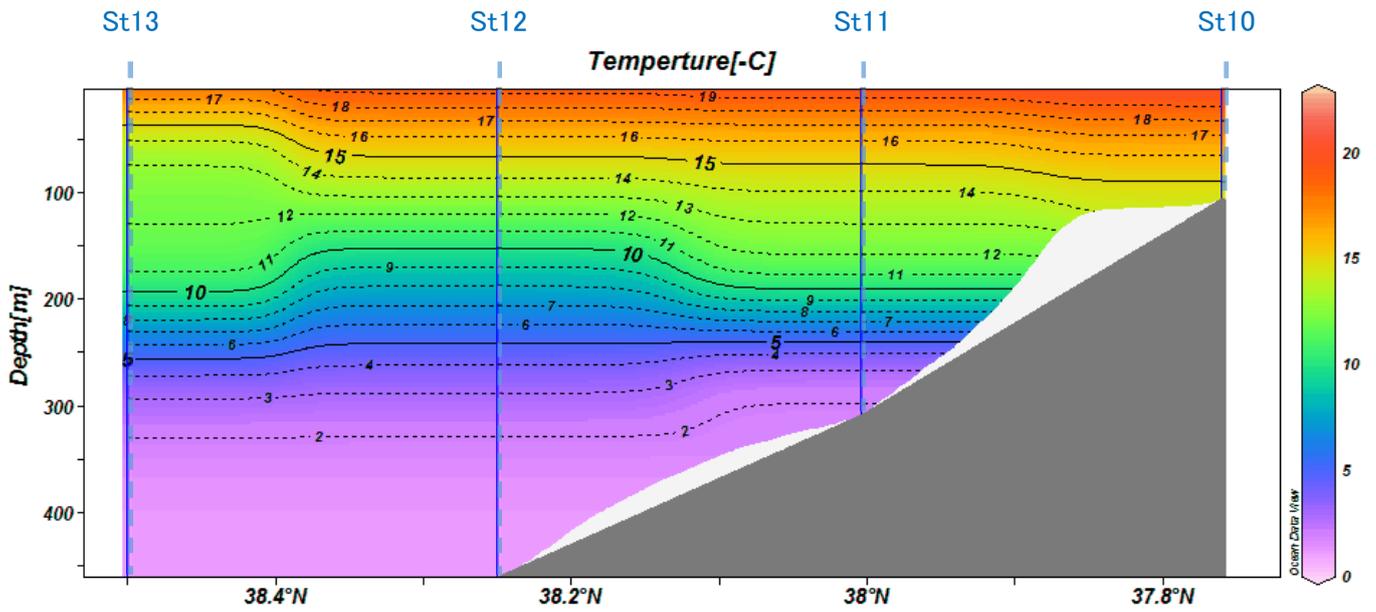


図15 L4:水温鉛直断面図(復路 6月22日~6月23日)[XBT]

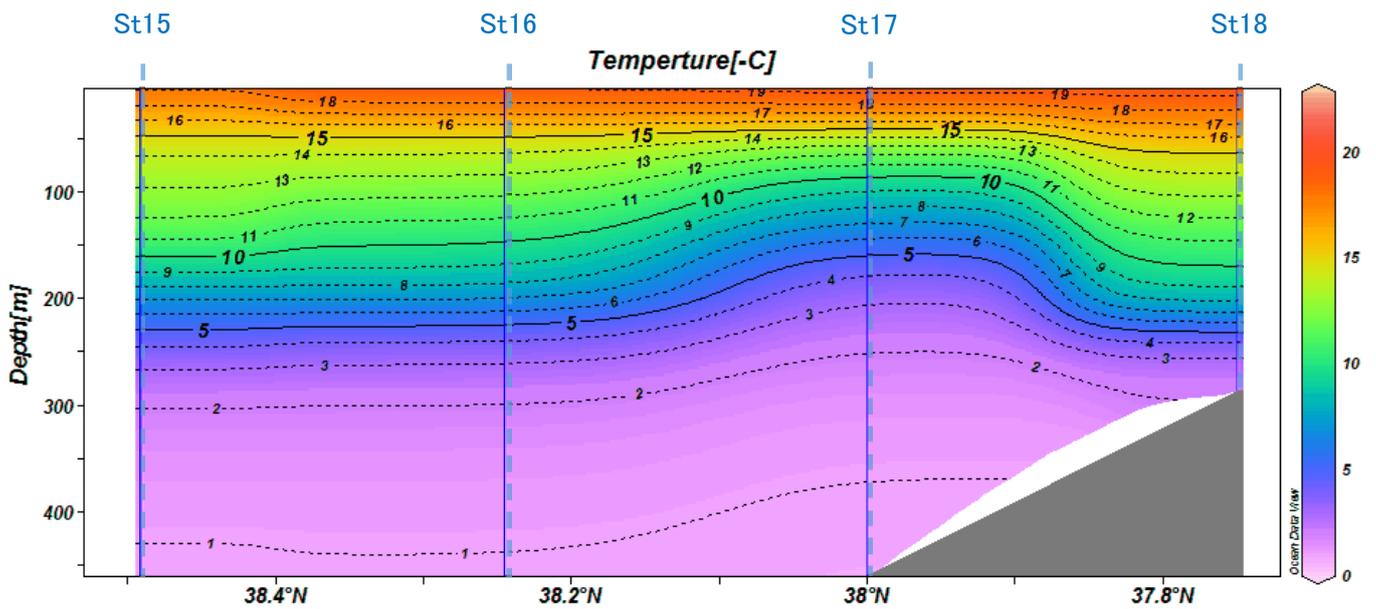


图16 10m層平面水温図(復路 6月22日~6月23日)[XBT]

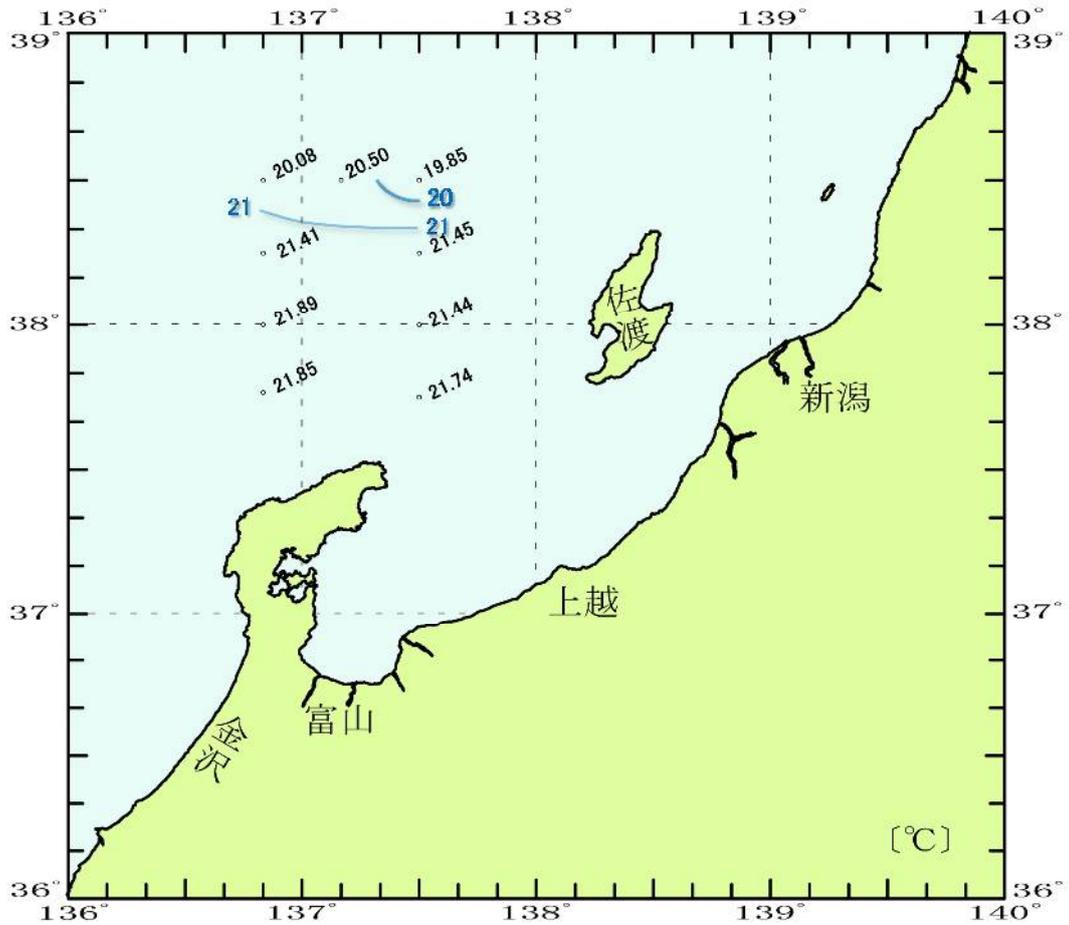


图17 50m層平面水温図(復路 6月22日~6月23日) [XBT]

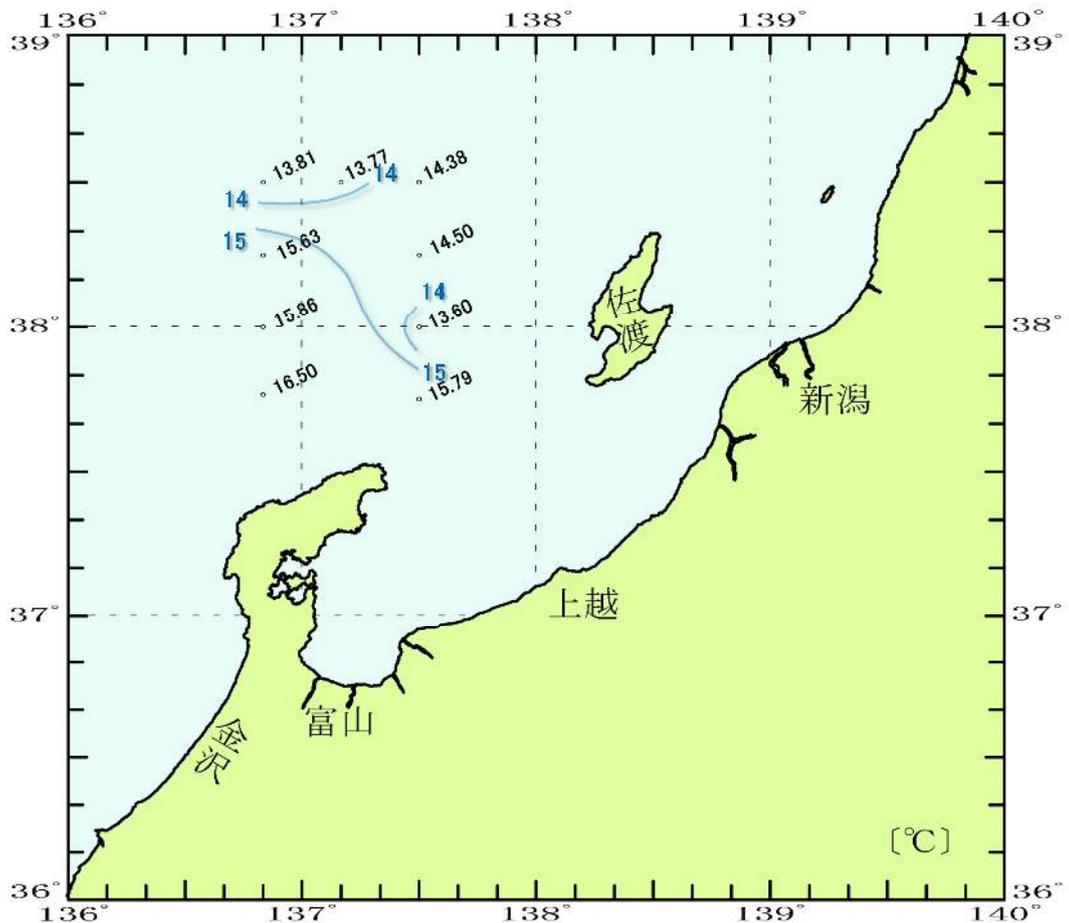


図18 100m層平面水温図(復路 6月22日~6月23日) [XBT]

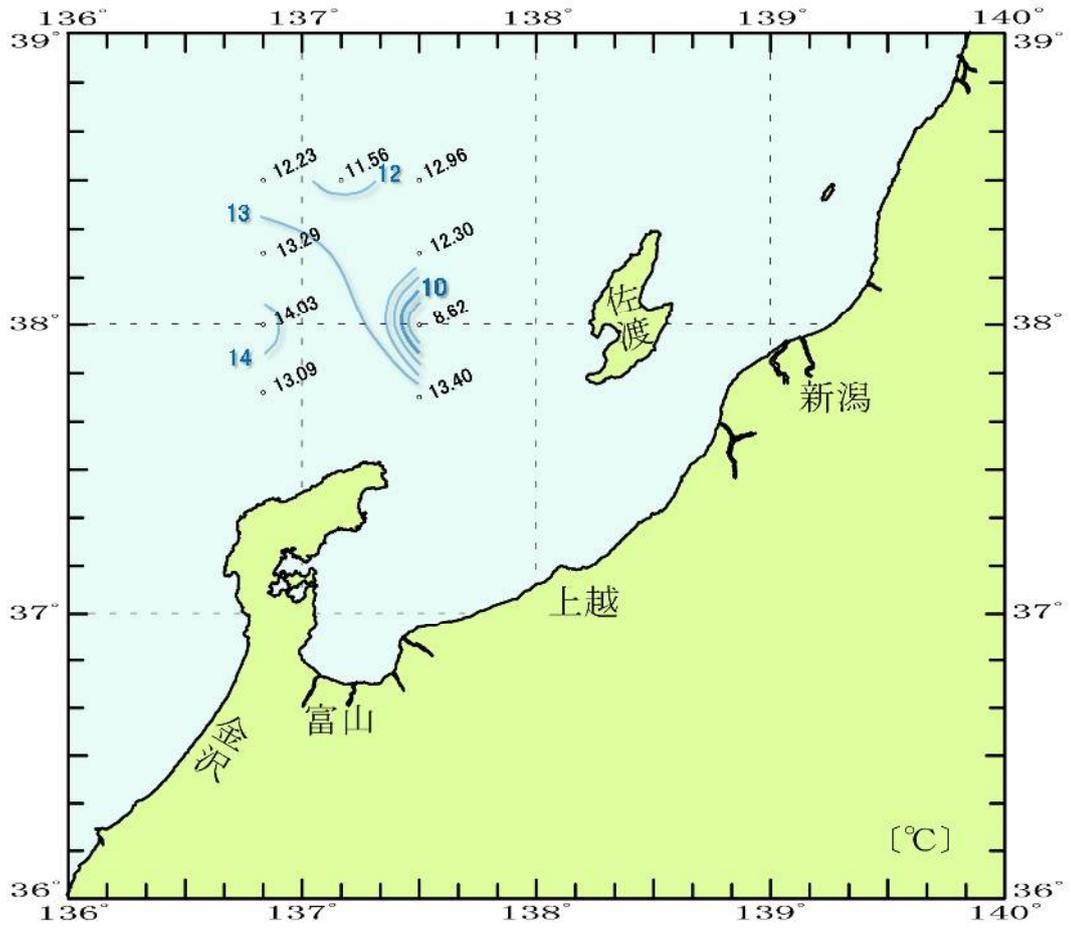


図19 10m層流況図及び平面水温図(往路 6月5日～6月6日)

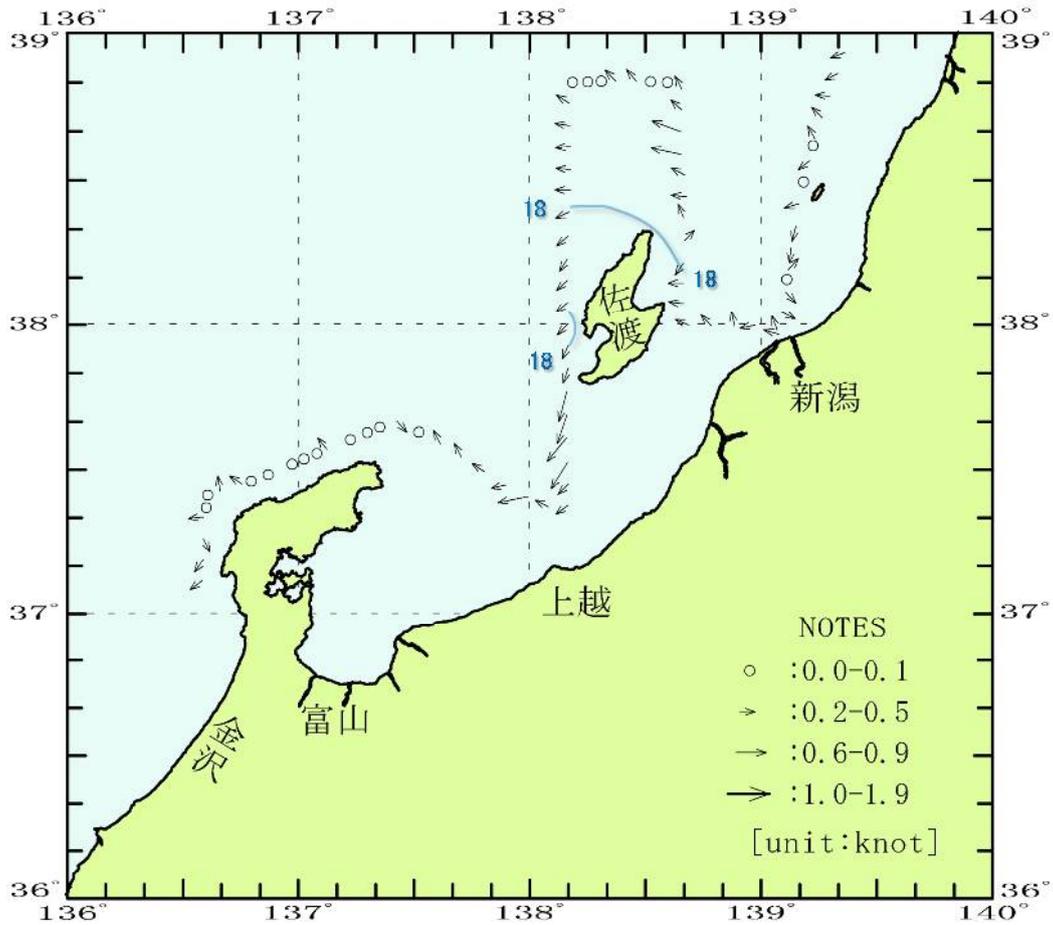


図20 50m層流況図及び平面水温図(往路 6月5日～6月6日)

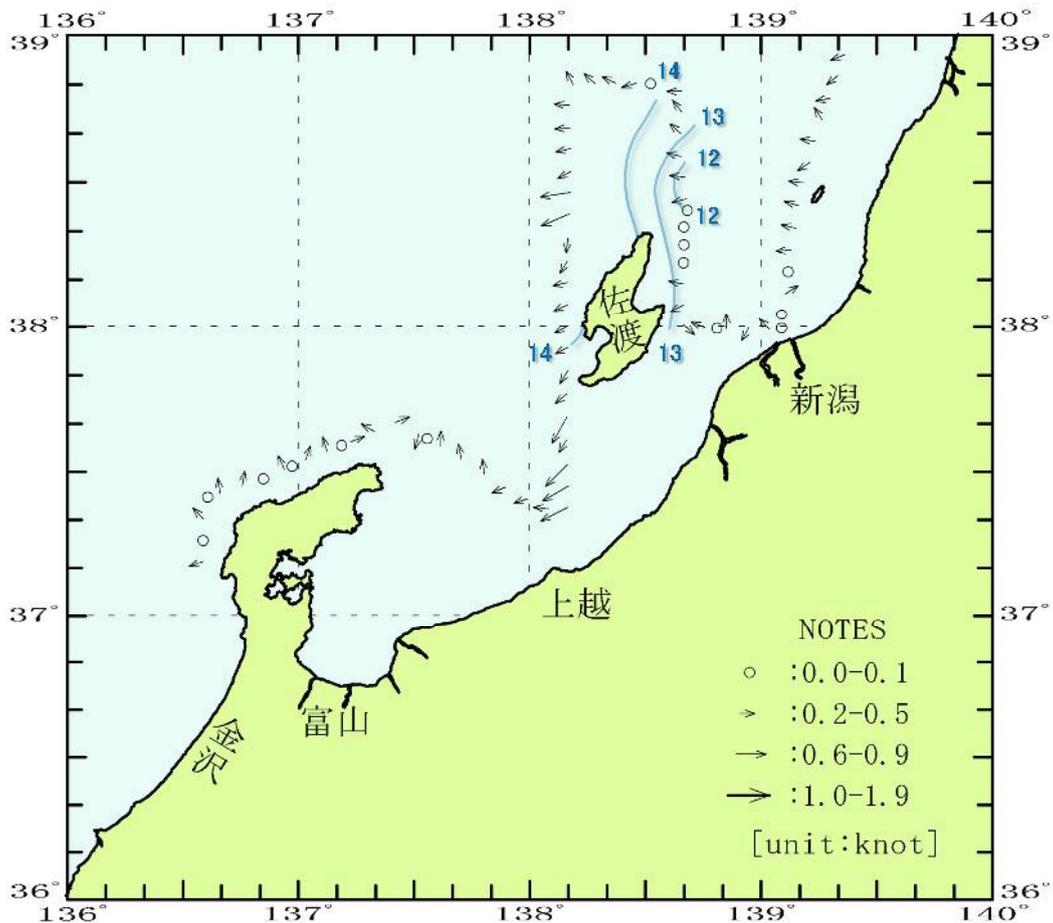


図21 100m層流況図及び平面水温図(往路 6月5日～6月6日)

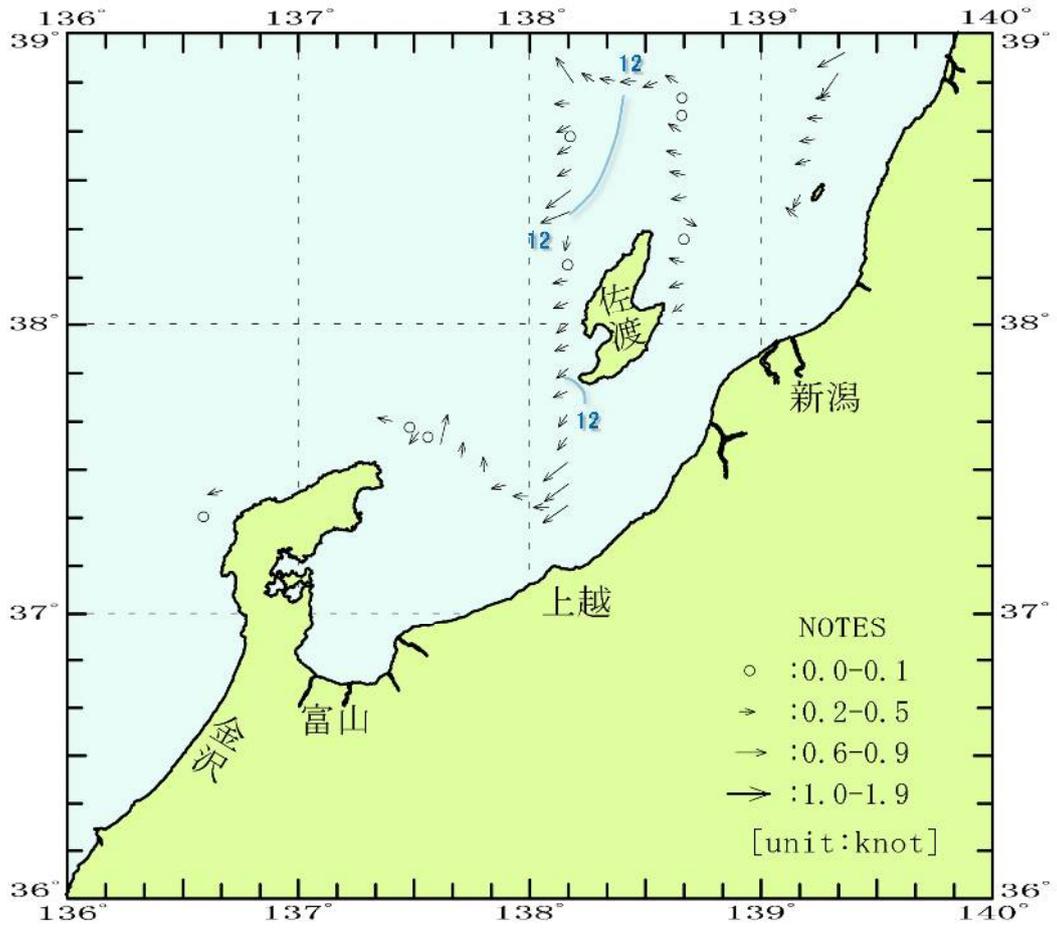


図22 10m層流況図及び平面水温図(復路 6月22日~6月23日)

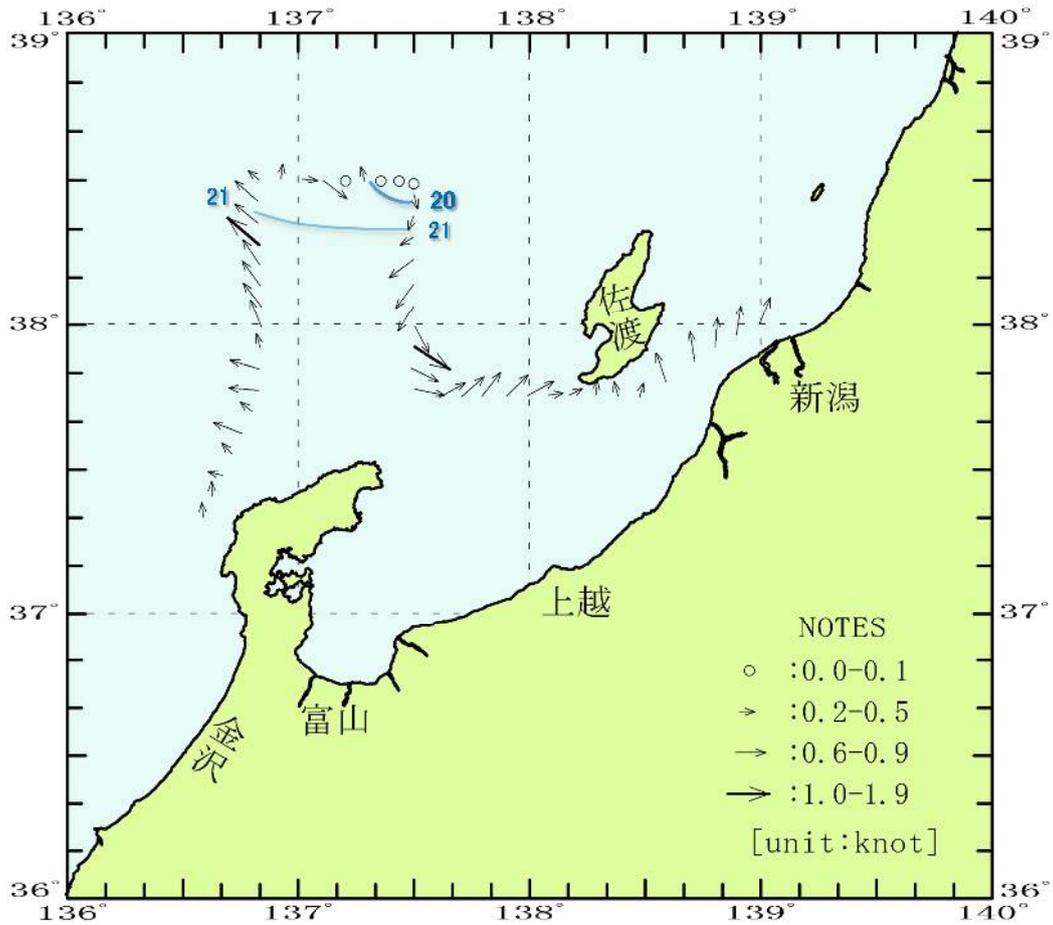


図23 50m層流況図及び平面水温図(復路 6月22日~6月23日)

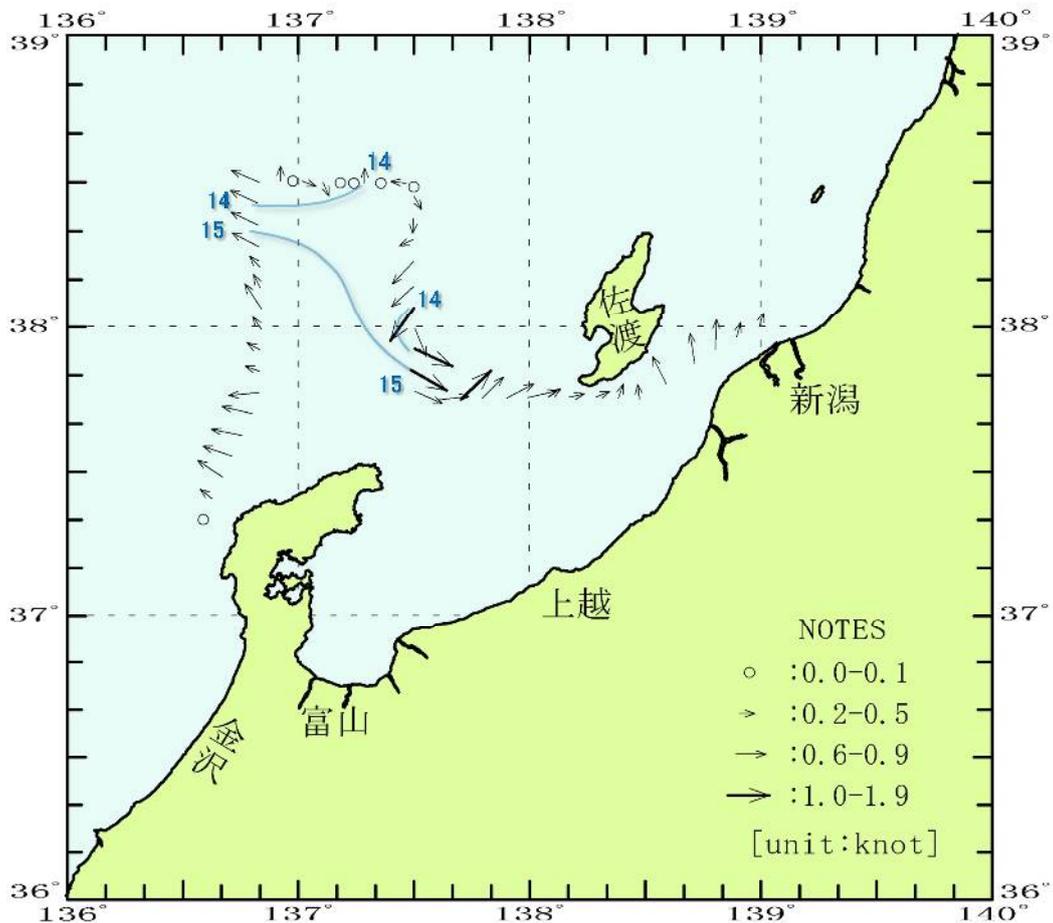


図24 100m層流況図及び平面水温図(復路 6月22日~6月23日)

