

海流観測報告書

平成22年 第3号

海域 九州南方

観測期間 自 平成22年 6月11日
至 平成22年 6月14日

第十管区海上保安本部

1. はじめに

第十管区海上保安本部では、九州南方海域における黒潮等の流況を把握し、統計的基礎資料の整備を計ることにより、海難救助、海洋環境保全、海上における経済活動等に寄与することを目的として、平成22年度第1次九州南方海流観測を実施したので、その成果を報告する。

2. 観測の概要

巡視船「せんだい」により、2010年6月11日(金)から6月14日(月)にかけて、九州南方海域において、超音波流速計（以下ADCPと略）による海流観測、表面水温観測、投下式水温水深計（以下XBTと略）による表層水温観測等を実施した。

また、本観測では九州南方海域及び鹿児島湾において海洋汚染調査及び放射能調査に必要な試料採取（採水、採泥）を実施した。ただし、試料の分析は海上保安庁海洋情報部で実施することから、分析結果等は本報には記載しない。

2.1. 観測船

巡視船「せんだい」 船長 堤 正己
 所属 指宿海上保安署
 総トン数 540トン

2.2. 班の構成

第十管区海上保安本部海洋情報部海洋調査課 川上 勝久
 海洋情報部海洋調査課 仲井 一博
 海洋情報部監理課 杉村 哲也
 巡視船「せんだい」乗組員

2.3. 観測期間

2010年6月11日(金)～2010年6月14日(月)（4日間）

2.4. 観測項目

実施した観測項目等は表1のとおりである。

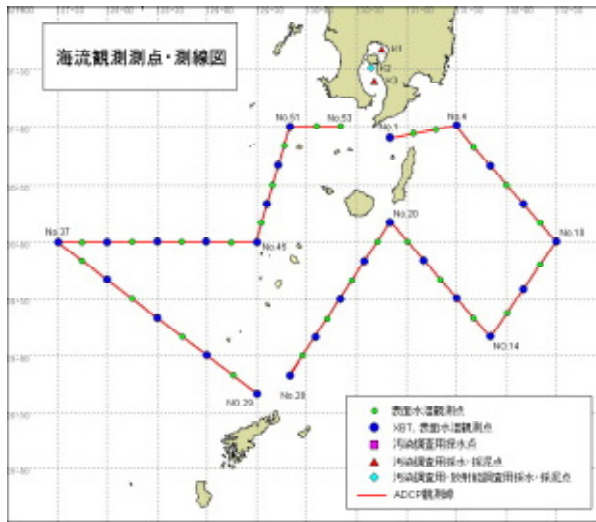
表1 観測項目等

調査名	観測項目等	観測点等	備 考
九州南方海流観測	流向・流速	全行程	ADCP（130kHz，観測層10, 50, 100m層）
	表面水温	53点	インテイク法
	表層水温	25点	XBT観測（水面下0～460m）
	風向・風速	53点	風車型風向風速計
	風浪	毎正時	目視
	うねり	〃	目視
	天候	〃	目視
	海面気圧	〃	アネロイド気圧計
	気温	〃	電気式温度計
九州南方汚染調査	採水	1点	ポリバケツ
鹿児島湾汚染調査	採水・採泥	3点	ポリバケツ、スミスマッキンタイヤ採泥器
鹿児島湾放射能調査	採水・採泥	1点(K2)	ポリバケツ、スミスマッキンタイヤ採泥器

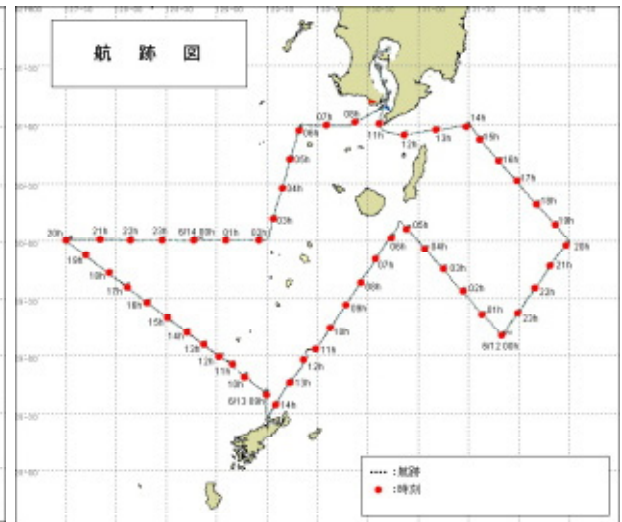
2.5. 観測点等

九州南方海域

計画測線・測点図及び航跡図を第1,2図に示す。



第1図 計画測線・測点図



第2図 航跡図

2.6. 観測経過

観測の経過概要は表2のとおりである。

表2 経過概要

日次	年月日	曜日	時刻	作業内容
1	H22/6/11	金	10:00	山川港出港
2	H22/6/12	土	11:56	観測点No. 01着、以後海流観測（観測点No. 01～No. 13）
			00:00	観測点No. 14着、（観測点No. 14～No. 28）
3	H22/6/13	日	15:10	名瀬港入港
			07:40	名瀬港出港
4	H22/6/14	月	08:56	観測点No. 29着、以後海流観測（観測点No. 29～No. 42）
			00:48	観測点No. 43着、以後海流観測（観測点No. 43～No. 53）
			09:45	K3着、採水・採泥（汚染・放射能調査用）
			13:40	以後、K3、K2、K1の順に実施 鹿児島港入港

2.7. 天候の概要

観測期間中における天候の概要は表3のとおりである。

表3 天候の概要

月日	風		風浪		うねり		天候	海面気圧 hPa	平均気温 ℃	相対湿度 %
	風向	風力	方向	階級	方向	階級				
6/11	E～SE	2～4	E～SE	1～2	E～SE	1～2	曇	1013.2	23.3	77.2
6/12	E～SE	1～5	E～SE	1～3	E～SSE	1～3	雨	1007.9	24.2	88.7
6/13	NW～SW	3～4	NW～SW	2～4	WNW～W	1～3	曇	1004.3	23.7	87.9
6/14	WNW～SW	1～4	WSW～WNW	1～2	SEW～	1～2	晴	1005.7	23.9	86.2

※風、風浪、うねりの方向は、W～Eと記載の場合、西から時計回りに東までの範囲内であったことを示す。

※気圧、気温、湿度は1時間毎の観測値の平均である。

※11日の記録は11～23時の間、12・13日の記録は00～23時の間、14日の記録は00～08時の間

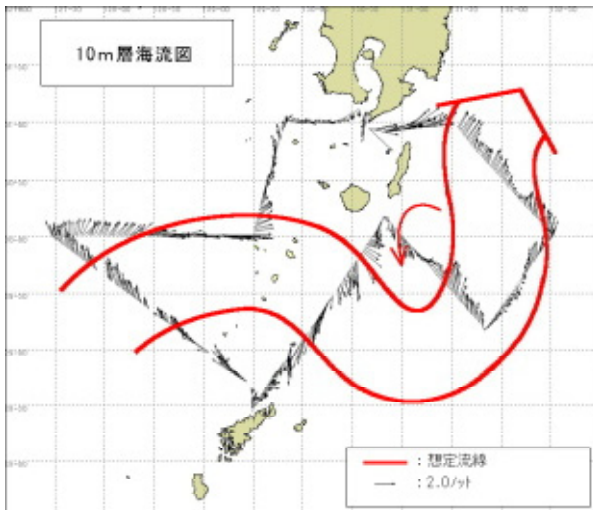
3. 観測結果

3.1. 海流

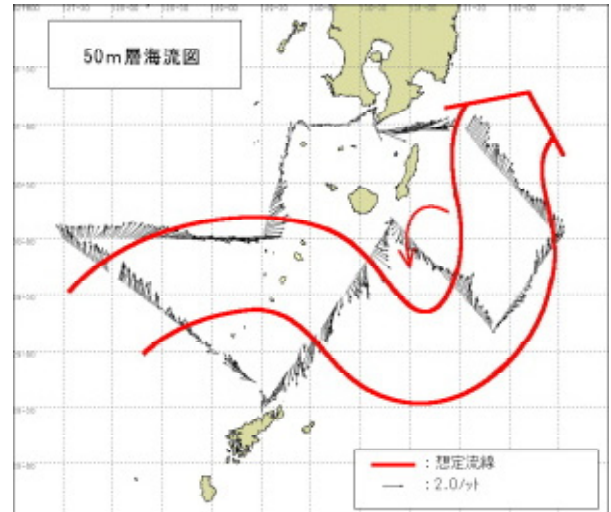
10m層, 50m層及び100m層の流況図を第3図～第5図に示す。

観測海域における黒潮流軸（指標：200m層水温15℃～17℃程度）は、奄美大島の北西90マイル付近を北東へ流れ、屋久島の西50マイル付近で南東へ向きを変え、種子島の南東50マイル付近で北北東へ向きを変え、九州東岸を北上している。なお黒潮の位置を表4に示す。

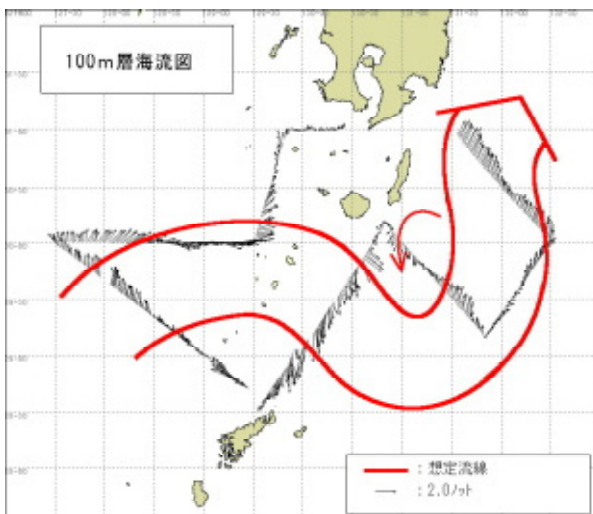
また、種子島の南方に冷水塊（渦）によるものと思慮される反時計回りの流れが観測された。



第3図 10m層流況図



第4図 50m層流況図



第5図 100m層流況図

表4 黒潮流軸の位置と海況

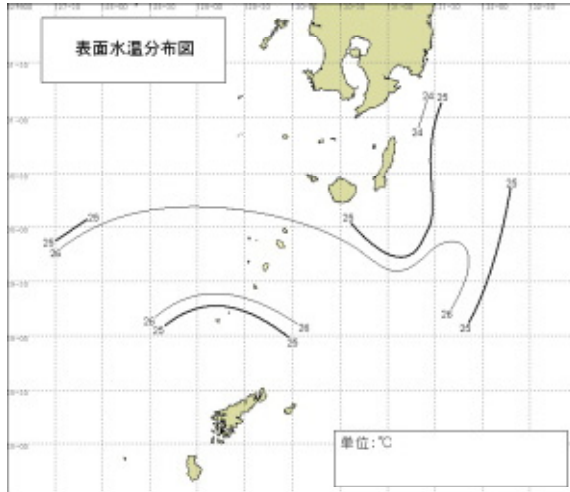
起点	方向	距離 (マイル)	水温 (℃)	流速 (ノット)
奄美大島(曾津高崎)	NW	95	26℃	2.4
屋久島(黒崎)	WSW	50	26℃	2.5
種子島(門倉岬)	SSE	80	26℃	2.5
都井岬	SE	35	25℃	2.1

3.2. 水温

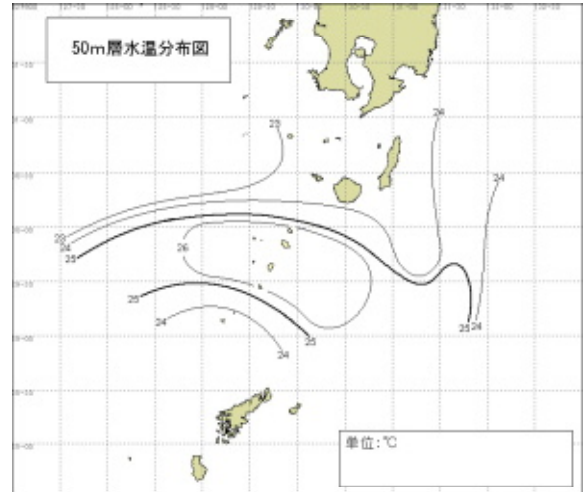
3.2.1 水温水平分布

表面水温分布、50m層水温分布、100m層水温分布、200m層水温分布、400m層水温分布を第6図～第10図に示す。各層ともに黒潮海域は周辺より水温が高く観測され、種子島の南東方で冷水塊が観測された。

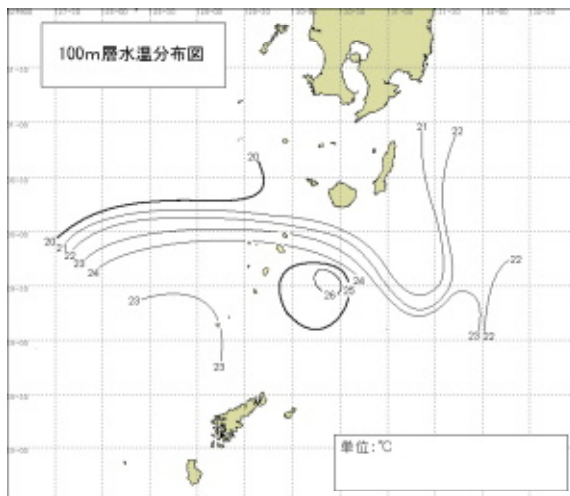
100m, 200m, 400m層は黒潮流軸に沿うように等温線が分布しており、黒潮流軸の指標である200m層水温分布（15～17℃台）についても顕著に捉えることができた。



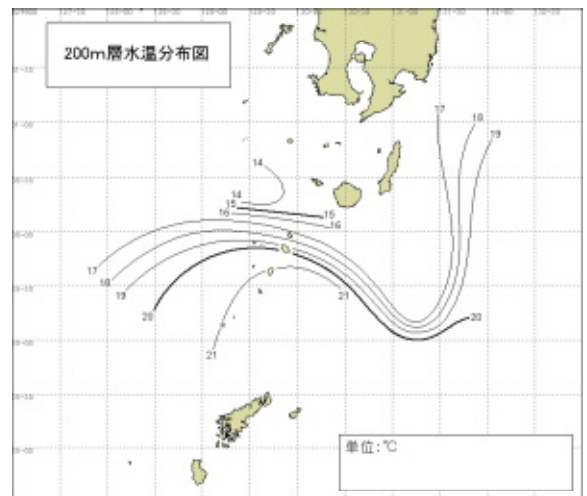
第6図 表面水温水平分布図



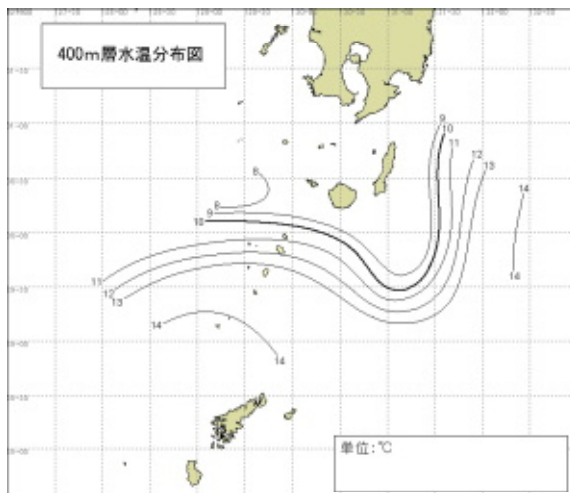
第7図 50m層水温水平分布図



第8図 100m層水温水平分布図



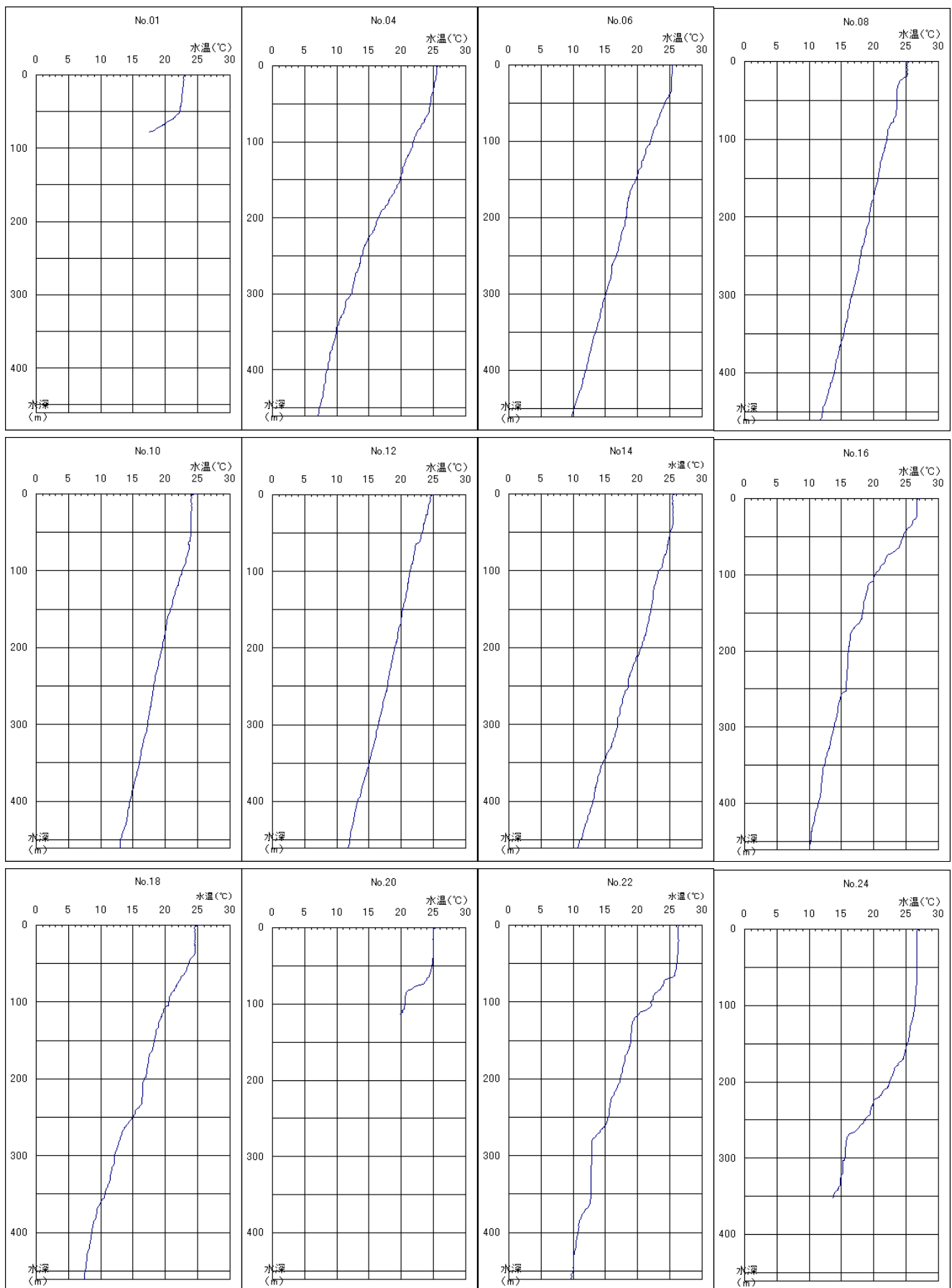
第9図 200m層水温水平分布図



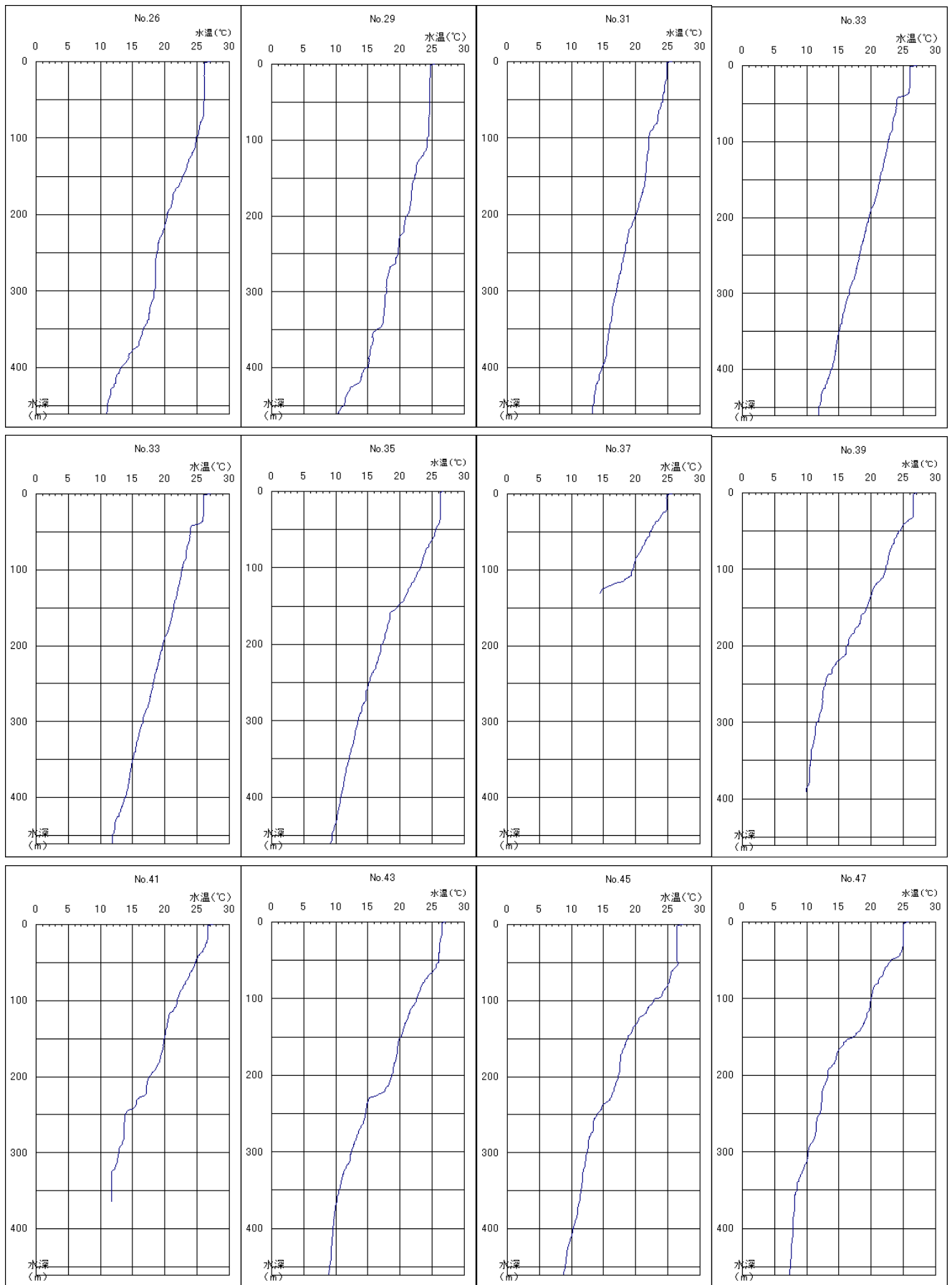
第10図 400m層水温水平分布図

3.2.2 水温鉛直分布

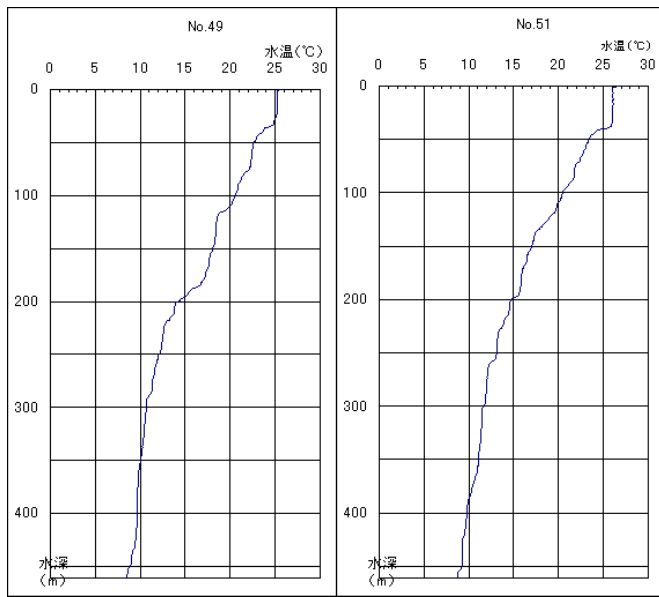
表層水温観測点における観測成果を第11～13図及び表5～6に示す。



第11図 水温鉛直分布図 (1/3)



第12図 水温鉛直分布図 (2/3)



第13図 水温鉛直分布図 (3/3)

表5 表層水温観測成果表

測点番号	1	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
年月日	2010/6/11	2010/6/11	2010/6/11	2010/6/11	2010/6/11	2010/6/11	2010/6/11	2010/6/12	2010/6/12	2010/6/12	
時刻(JST)	11:56	14:07	16:06	17:55	19:47	21:57	23:59	01:43	03:27	05:18	
北緯	30-55.0	31-00.0	30-40.0	30-20.0	30-00.0	29-35.0	29-10.0	29-30.0	29-50.0	30-10.0	
東経	130-50.0	131-30.0	131-50.0	132-10.0	132-30.0	132-10.0	131-50.0	131-30.0	131-10.0	130-50.0	
風浪	ESE/2	E/2	SE/2	SE/2	SE/2	SE/2	SE/2	SE/2	SE/2	SE/2	
うねり	ESE/2	ESE/1	SE/1	E/1	E/1	E/1	E/1	E/1	SE/1	E/2	
気温(°C)	24.0	24.0	24.0	23.0	22.0	23.0	23.0	25.0	24.0	24.0	
湿度(%)	74	75	75	83	82	75	75	84	83	83	
天気	晴	晴	晴	晴	曇	曇	曇	曇	晴	晴	
雲形	AsCu	AsCu	ScCu	ScCu	Sc	Sc	Sc	ScCu	ScCu	ScCb	
雲量	8	8	8	8	9	9	9	9	8	9	
風向(deg)	100	85	110	135	79	96	150	130	140	114	
風速(m/s)	4.5	6.2	6.9	6.4	6.6	6.6	6.0	8.3	7.2	7.0	
気圧(hPa)	1014.0	1014.0	1013.5	1013.0	1012.0	1013.0	1012.5	1011.0	1010.0	1010.0	
流向(deg)	77	52	23	140	44	149	65	17	12	210	
流速(kn)	2.7	1.1	1.4	0.2	1.6	1.0	0.3	2.5	1.3	1.1	
水	0m	22.83	25.46	25.34	25.17	24.02	24.54	25.42	26.63	24.54	24.93
	10m	22.81	25.44	25.32	25.19	24.00	24.33	25.42	26.64	24.54	24.93
	20m	22.61	25.18	25.24	24.90	24.03	24.12	25.42	26.63	24.52	24.94
	30m	22.53	24.98	25.22	23.69	23.98	23.77	25.43	26.04	24.53	24.93
	50m	22.17	24.51	24.18	23.59	23.91	23.15	25.02	24.53	23.58	24.75
	75m	18.22	23.44	23.05	23.05	23.50	22.05	24.46	22.08	21.89	22.75
温	100m		21.80	21.99	22.01	22.58	21.31	23.24	20.12	20.45	20.59
	125m		20.67	20.77	21.20	21.57	20.85	22.45	18.79	19.00	
	150m		19.79	19.71	20.63	20.76	20.16	22.03	18.26	18.25	
	175m		18.14	18.56	19.94	20.09	19.55	21.42	16.49	17.41	
	200m		16.40	18.17	19.36	19.51	18.95	20.58	16.06	16.77	
	250m		13.78	16.69	17.93	18.15	17.84	18.49	15.71	14.95	
	300m		12.23	15.03	16.59	17.24	16.38	16.85	13.82	12.13	
	350m		9.87	13.44	15.37	15.96	14.95	14.61	12.31	10.67	
	400m		8.47	11.88	13.89	14.50	13.10	13.04	11.40	8.56	
	450m		7.29	10.09	12.05	13.02	11.99	11.08	10.21	7.58	

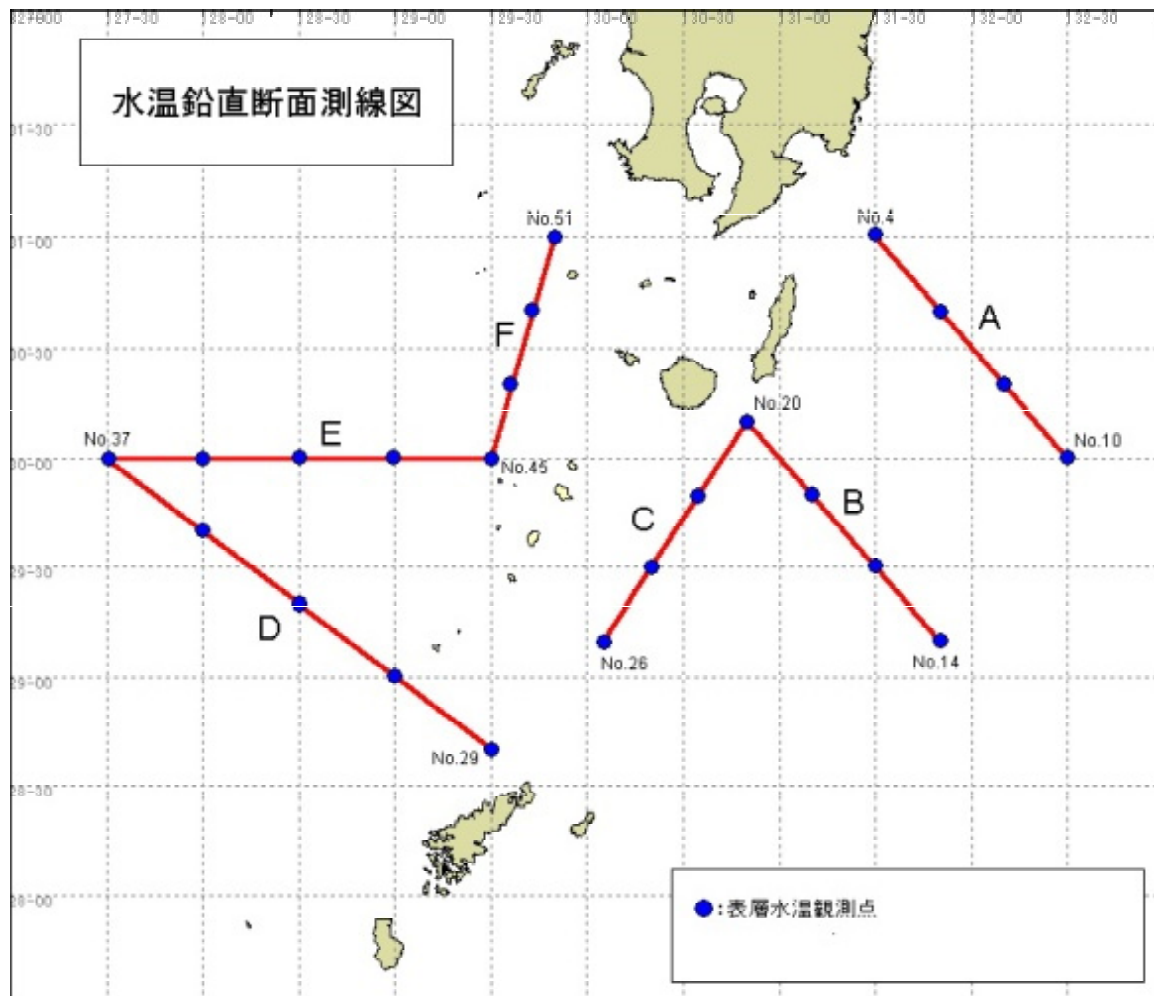
測点番号	22	24	26	29	31	33	35	37	39	41	
年月日	2010/6/12	2010/6/12	2010/6/12	2010/6/13	2010/6/13	2010/6/13	2010/6/13	2010/6/13	2010/6/13	2010/6/13	
時刻(JST)	06:59	08:38	10:20	08:56	12:12	15:02	17:40	19:47	21:32	23:07	
経度	29-50.0	29-30.0	29-10.0	28-40.0	29-00.0	29-20.0	29-40.0	30-00.0	30-00.0	30-00.0	
緯度	130-35.0	130-20.0	130-05.0	129-30.0	129-00.0	128-30.0	128-00.0	127-30.0	128-00.0	128-30.0	
風浪	SE/2	SE/3	SE/3	SW/2	WSW/3	WSW/3	W/2	WNW/2	NW/2	WNW/2	
うねり	E/2	E/2	SSE/3	WNW/2	WNW/2	W/3	W/1	W/2	W/2	W/2	
気温(°C)	24.0	24.0	24.0	23.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	
湿度(%)	83	83	83	82	82	91	91	91	91	91	
天気	晴	雨	雨	晴	曇	曇	雨	曇	雨	晴	
雲形	Ns	Ns	Ns	AcCu	Sc	ScCu	Ns	Ns	Ns	Cu	
雲量	10	10	10	7	10	9	10	10	10	8	
風向(deg)	118	122	110	252	247	277	300	306	286	284	
風速(m/s)	6.4	10.0	10.0	11.0	6.6	7.4	9.4	6.0	8.0	8.0	
気圧(hPa)	1008.0	1007.0	1006.0	1005.0	1005.0	1003.5	1003.0	1004.0	1004.0	1005.0	
流向(deg)	143	140	180	297	296	67	299	337	31	75	
流速(kn)	1.7	0.7	1.6	0.9	0.6	0.6	1.2	1.3	1.3	2.1	
水	0m	26.32	26.68	26.08	24.69	24.82	26.04	26.25	24.81	26.57	26.64
	10m	26.32	26.67	26.09	24.69	24.83	26.02	26.24	24.80	26.56	26.63
	20m	26.34	26.68	26.09	24.60	24.80	26.00	26.25	24.79	26.58	26.58
	30m	26.32	26.67	26.08	24.55	24.52	25.94	26.25	23.86	26.51	26.19
	50m	26.07	26.68	26.08	24.54	24.18	23.93	25.55	22.22	24.27	24.71
	75m	24.02	26.52	25.81	24.51	23.44	23.35	24.07	20.76	22.87	23.20
温	100m	22.03	26.33	24.82	24.20	22.01	22.62	23.15	19.48	22.22	21.89
	125m	19.22	25.72	23.93	23.03	21.76	22.04	21.52	14.84	20.28	20.50
	150m	18.91	25.16	22.74	22.28	21.50	21.36	19.64		19.24	19.88
	175m	17.98	23.84	21.24	21.73	20.91	20.66	18.09		17.90	19.27
	200m	17.23	22.43	20.35	20.96	20.00	19.63	17.16		16.25	17.50
	250m	15.37	18.61	18.78	19.65	18.26	18.12	15.13		12.91	13.83
	300m	12.84	15.47	18.29	17.85	16.95	16.62	13.42		11.52	12.82
	350m	12.72	13.72	16.63	16.28	15.86	14.99	12.05		10.62	
	400m	10.70		13.14	14.65	14.76	13.82	10.77			
	450m	9.96		11.11	11.23	13.34	11.87	9.40			

表6 表層水温観測成果表

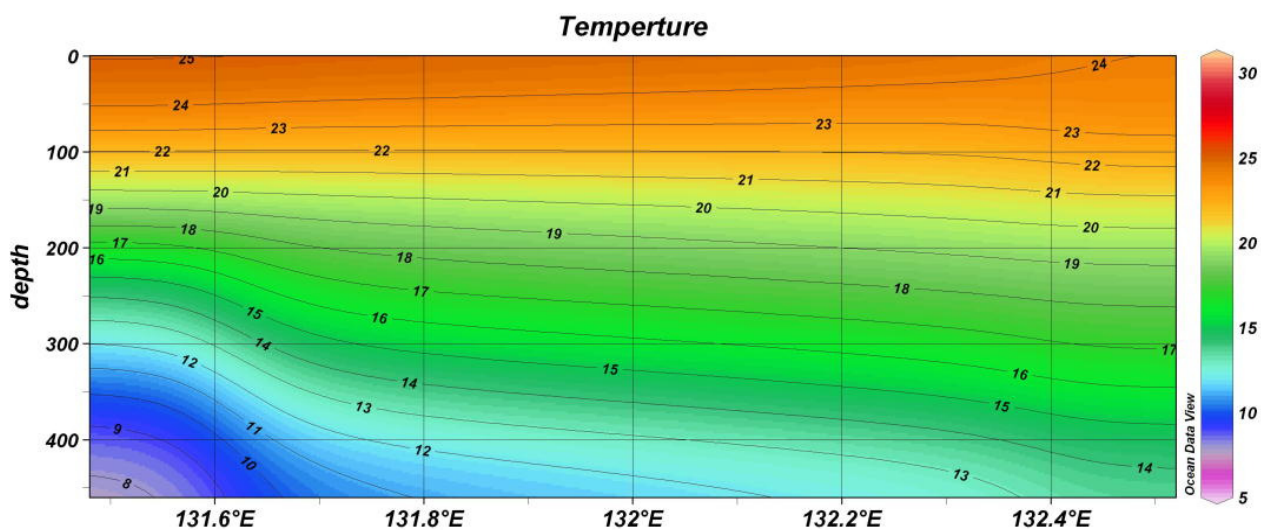
測点番号	43	45	47	49	51	
年月日	2010/6/14	2010/6/14	2010/6/14	2010/6/14	2010/6/14	
時刻(JST)	00:42	02:13	03:35	04:50	06:08	
経度	30-00.0	30-00.0	30-20.0	30-40.0	31-00.0	
緯度	129-00.0	129-30.0	129-36.7	129-43.3	129-50.0	
風浪	W/2	WNW/2	WNW/2	WSW/2	WSW/2	
うねり	W/1	W/1	W/1	W/1	W/1	
気温(°C)	25.0	25.0	25.0	24.0	24.0	
湿度(%)	92	92	92	83	83	
天気	晴	晴	晴	晴	晴	
雲形	ScCu	ScCu	ScCu	ScCu	ScCu	
雲量	8	6	5	6	6	
風向(deg)	273	228	267	241	266	
風速(m/s)	7.7	6.1	5.1	6.8	4.6	
気圧(hPa)	1005.0	1004.5	1005.0	1005.0	1005.0	
流向(deg)	89	103	12	16	28	
流速(kn)	1.7	2.5	1.5	0.8	0.8	
水 温 (°C)	0m	26.48	26.40	25.06	25.20	26.06
	10m	26.47	26.36	25.02	25.20	26.07
	20m	26.37	26.36	24.97	25.19	26.07
	30m	26.16	26.37	24.93	24.86	26.04
	50m	26.00	26.57	23.01	22.62	23.35
	75m	23.82	25.19	21.16	22.15	21.83
	100m	22.55	22.77	19.94	20.54	20.43
	125m	21.19	20.43	19.19	18.47	18.76
	150m	20.04	18.67	17.10	18.04	16.99
	175m	19.43	17.59	14.58	17.20	15.92
	200m	18.70	17.23	13.25	14.06	14.72
	250m	14.59	13.96	11.97	12.03	13.08
	300m	12.41	12.39	10.14	10.66	11.55
	350m	10.49	11.49	8.44	10.05	11.08
	400m	9.55	10.22	7.80	9.67	9.75
450m	9.03	9.00	7.43	8.77	9.28	

3.2.3 水温鉛直断面図

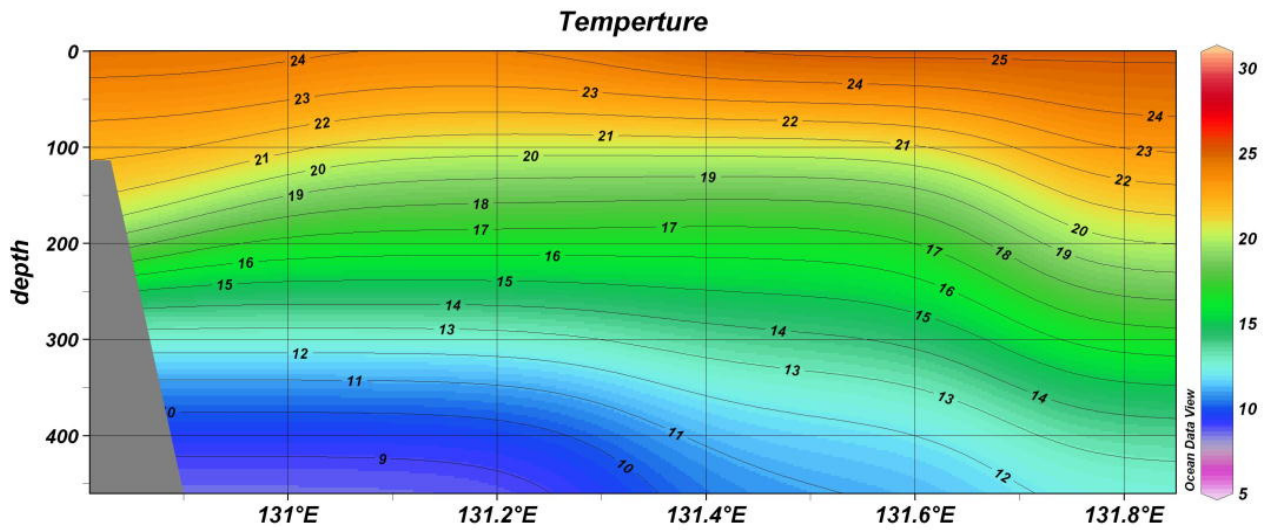
第14図に示すA～Fの各測線における水温鉛直断面図を第15～20図に示す。
全測線において、黒潮北縁部との境付近に温度勾配がみられている。



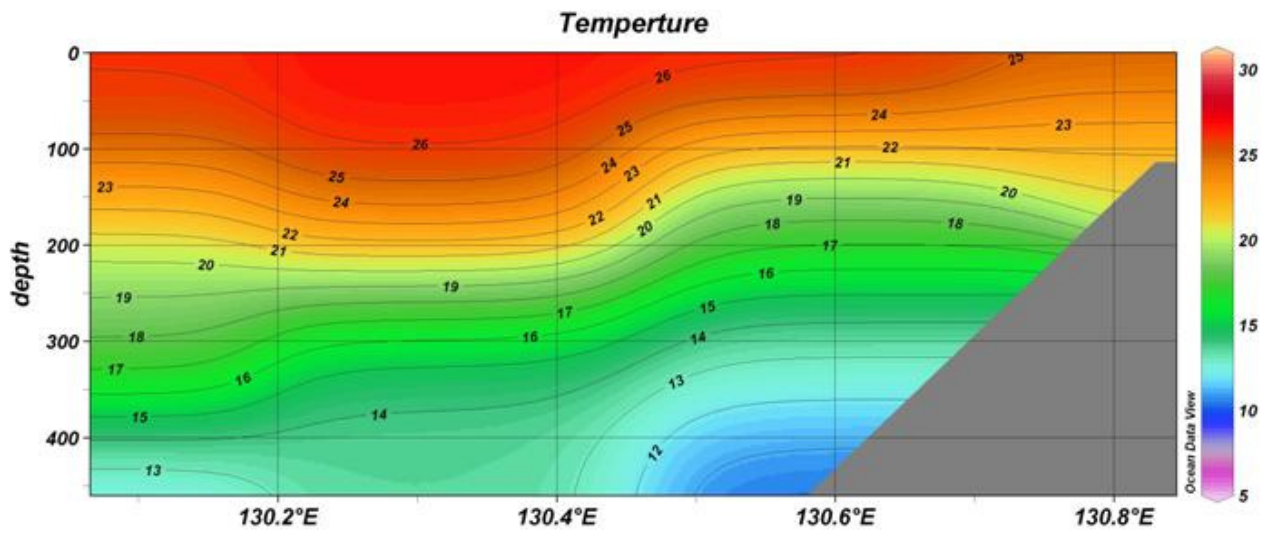
第14図 水温鉛直断面測線図



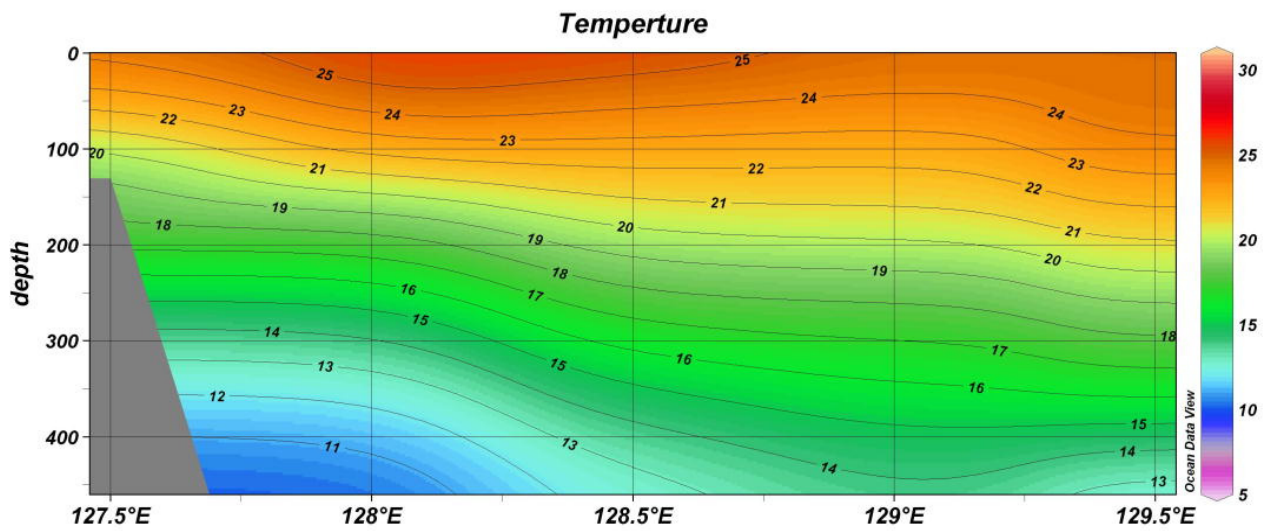
第15図 水温鉛直断面図（測線A）



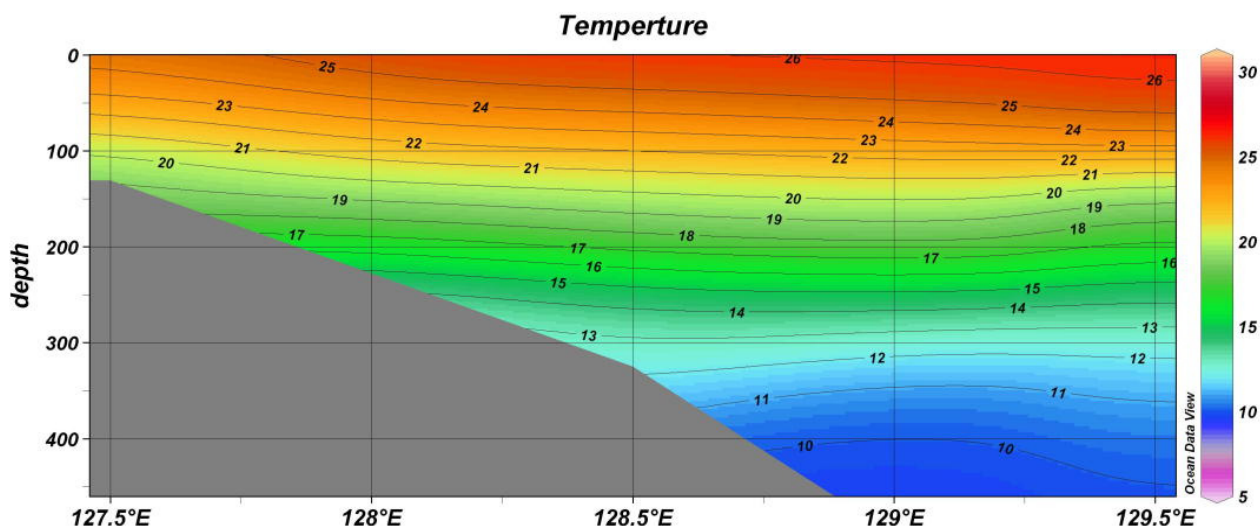
第16図 水温鉛直断面図 (測線B)



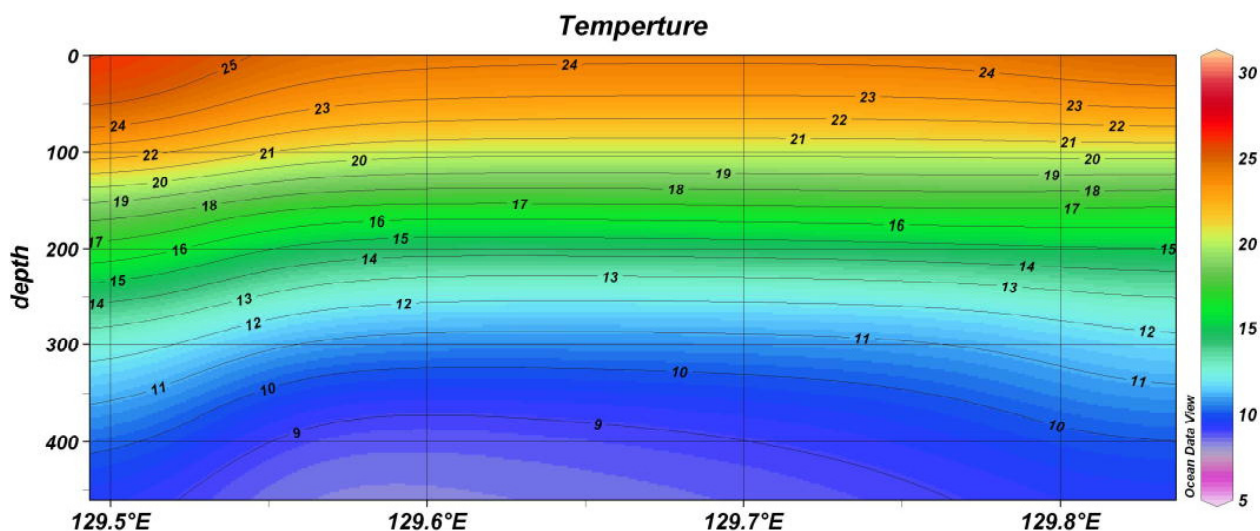
第17図 水温鉛直断面図 (測線C)



第18図 水温鉛直断面図 (測線D)



第19図 水温鉛直断面図（測線E）



第20図 水温鉛直断面図（測線F）

4. 考察

本観測において、強流域である黒潮流路は、海流図、水温水平分布図（黒潮流軸の指標である20m層水温分布（15～17℃台））及び水温鉛直断面図により比較的是っきりと捉えることができた。

また、黒潮流路は種子島南東方で冷水塊（渦）を伴う小蛇行が発生していることが確認できた。

なお、種子島東方の小蛇行が東方伝搬することにより遠州灘沖の黒潮大蛇行流路へ発達する可能性があることから、当庁及び他機関が取得した海洋データ等により種子島東方の小蛇行及び冷水塊（渦）の推移を観察することとしたい。