

平成20年度

オホーツク海南西海域海流観測報告書

観測期間：平成20年9月8日～11日

第一管区海上保安本部

1 調査概要

1.1 目的

一管区の管轄海域の海況把握を行うため、巡視船により海流観測及び水温観測を実施すると共に、海難救助等における漂流予測精度向上のための基礎資料となる流況の収集・解析を行うことを目的とする。

1.2 調査区域

オホーツク海南西海域(図1、2)

1.3 調査期間及び経過概要

(1)現地調査期間 平成20年9月 8日から11日までの4日間

(2)経過概要

平成20年9月 8日:紋別出港、ADCPによる海流観測、XBT水温測定

平成20年9月 9日:ADCPによる海流観測、XBT水温測定

平成20年9月10日:ADCPによる海流観測

平成20年9月11日:ADCPによる海流観測、紋別入港

1.5 調査方法

(1)海流観測

使用機器:古野電気株式会社製 ADCP(音波ログ CI-20-H)

観測層:海面下10・50・100mの3層

(2)水温観測

使用機器:鶴見精機株式会社製 投下式水温深度測定装置(XBT MK-130)

観測層:海底までの連続水温(プローブはT-6型(水深460mまで測定可能)を使用)

2 調査結果

流況を図3.1～3.5に、水温水平分布図を図4.1～4.9に、水温鉛直断面図を図5.1～5.5に示す。また、表1.1及び1.2に、XBT・ADCP観測成果を示す。

2.1 流況

宗谷岬の東方から知床半島の先端までの観測海域において距岸20海里内に海岸線と平行に南東方へ流れる宗谷暖流が10m層と50m層で観測されている。観測された流れは、10m層で1～2ノット前後の強い流れで、50m層では若干流速が落ち1ノット前後の流れであった。

能取岬の北東方で宗谷暖流の反流と思われる北西向き1ノット前後の流れが観測されている。他に顕著な流れは存在せず概ね0.5ノット以下の弱い流れであった。

2.2 水温

表層と10m、20m層で宗谷暖流に沿う冷水帯が紋別北方約20～30海里までの範囲に観測され、鉛直断面図を見るとST-30の直下50～100mに-1以下の水塊(中冷水)が見られる。

10～50m層の各層で宗谷暖流に沿った顕著な水温勾配が観測され、対馬暖流の分枝である宗谷暖流域と沖合い海域(オホーツク海固有水)との明確な相違を示している。

10m層と20m層で紋別北方沖(ST-26付近)と能取岬北方沖(ST-16付近)にそれぞれ中心を持つ冷水域が観測された。

3 北海道大学短波レーダー検証観測

北海道大学低温科学研究所では、宗谷暖流を常時観測するためにノック岬、宗谷岬、猿払、雄武、紋別の5カ所に短波レーダー局を設置している。短波レーダー局から短波帯の電波を放射し、海面で反射(散乱)されて返ってくる信号を受信することで、海面付近の海流データ(流向・流速)をリアルタイムに測定することができる。

今回の検証観測は北大短波レーダー(ノック岬、宗谷岬、猿払)の観測海域で巡視船による詳細(観測間隔:60秒、測線間隔:約1分)な海流観測を実施し、短波レーダーデータと巡視船によるADCP観測データを比較することにより、短波レーダーの海流が、漂流予測等の海上保安庁業務に使用する事が可能かどうかを検証するために実施した。

今回の検証にあたり、北海道大学低温科学研究所から短波レーダーで得られた1時間毎の海流データ(2008年9月9日~2008年9月11日)の提供を受けた。

観測データについて、1時間毎の短波レーダーの海流データに、前後1時間にADCP観測された海流データを重ねて表示させたものを図6.1~図6.12に示す。データの検証は、短波レーダーとADCPデータを経緯度1分メッシュに変換し、同じ1分メッシュにデータがあるものだけを取り出し、宗谷暖流により南東方(ほぼ315°-135°方向)の流れが卓越した海域であるため、流向流速を315°-135°方向と45°-225°方向に成分を分け、その比較を行った。その相関図を図7.1~7.2に示す。

なお、ADCP観測データにはQC済みのデータを使用し、比較に使用したデータ数は531点である。

図7.1から315°-135°方向において正の相関となっており、ばらつき(標準偏差=0.92)があるが、相関係数は0.76で相関が強いと言える。

図7.2から45°-225°方向においても正の相関となっており、相関係数は0.73で、315°-135°方向より低くなっているが、ばらつき(標準偏差=0.49)も少なく、こちらも相関が強いと言える。

315°-135°方向成分では、ADCPの流速より短波レーダーの流速のほうが小さくなっている。しかし、45°-225°方向成分では、ADCPの流速より短波レーダーの流速の方が大きくなっている。これらのことから、ADCPまたは短波レーダーまたはその両方の流向の測定にずれがある可能性も示唆される。

また、短波レーダーは表面における流れであり、ADCPデータは水面下10mのデータであるので、必ずしも一致するとは言えない。

検証の目的は、漂流予測に使用できるかどうかを確認するものであり、過去の観測データから得られた統計データより、実測値であるADCPと強い相関があり、その時点の海流を観測している短波レーダーのデータのほうが、漂流予測の海流値としての使用することは有効と考える。

参考文献

- ・ 日本海洋学会沿岸海洋研究部会編、『日本全国沿岸海洋誌』(東海大学出版会,1985年)

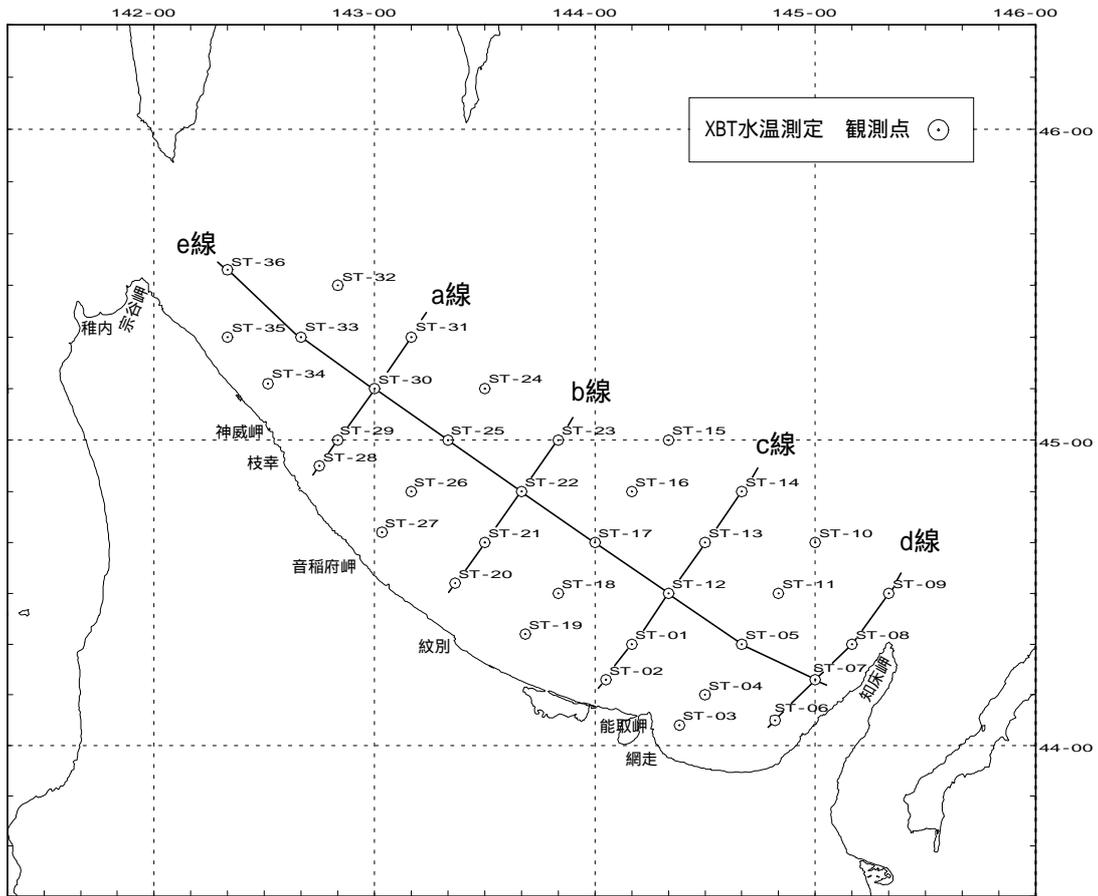


図1 XBT水温測定観測点

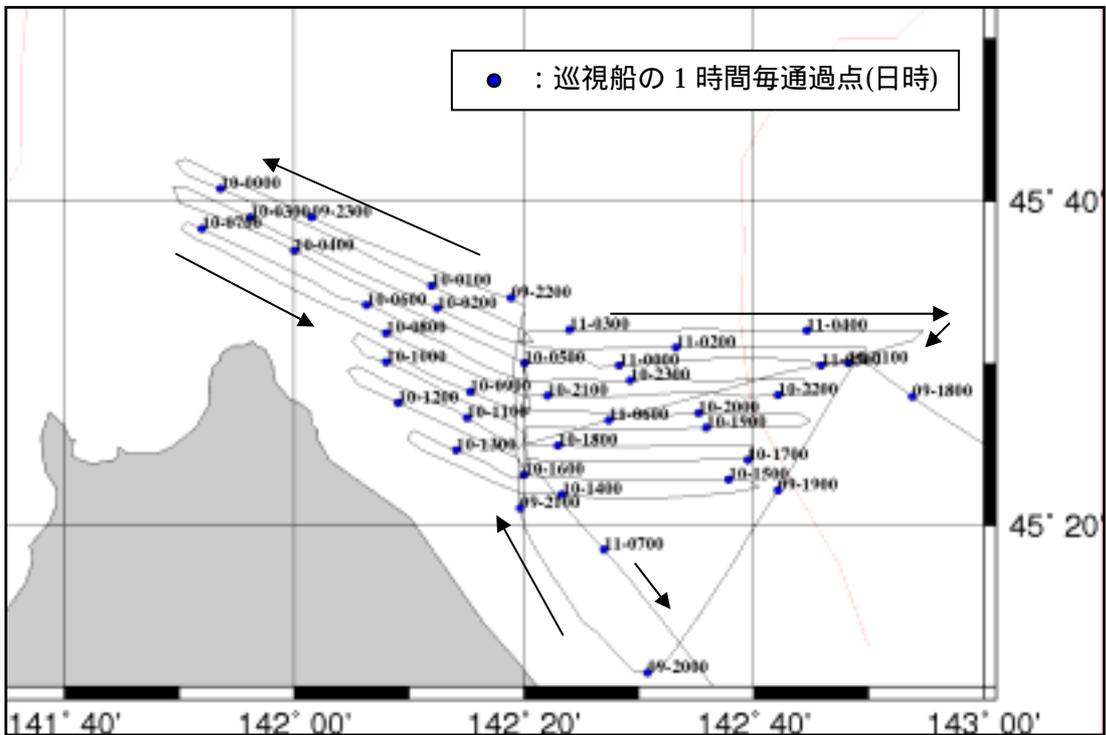


図2 短波レーダ-検証観測の海域における航跡

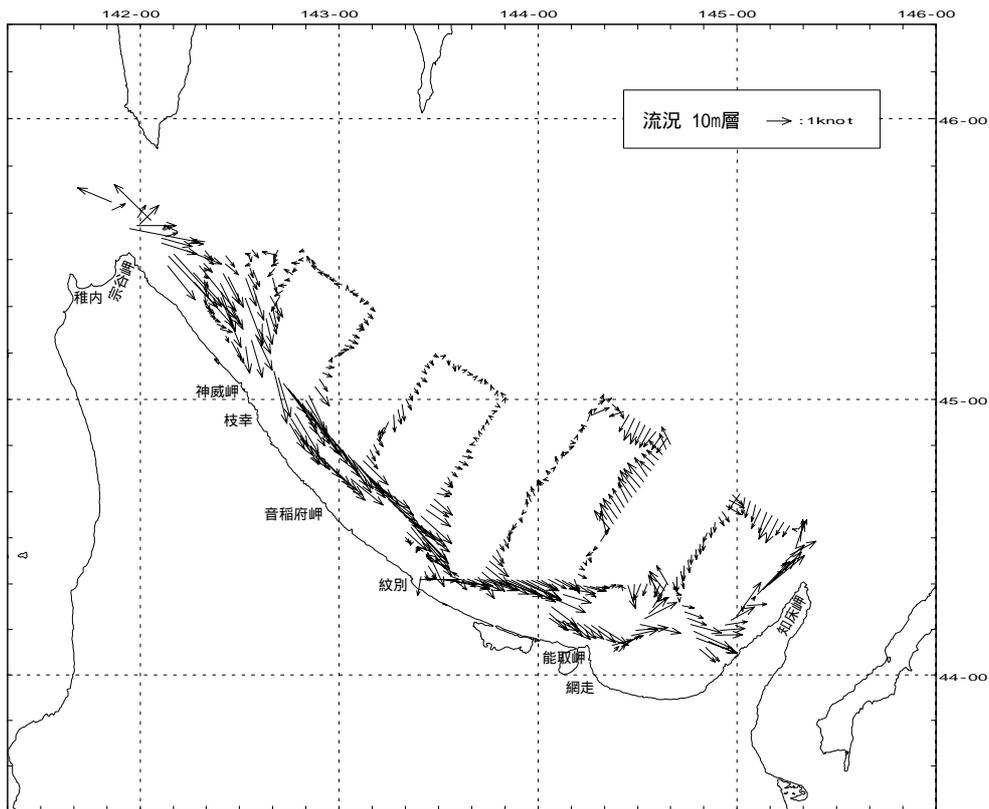


図 3.1 流況図(10m 層)

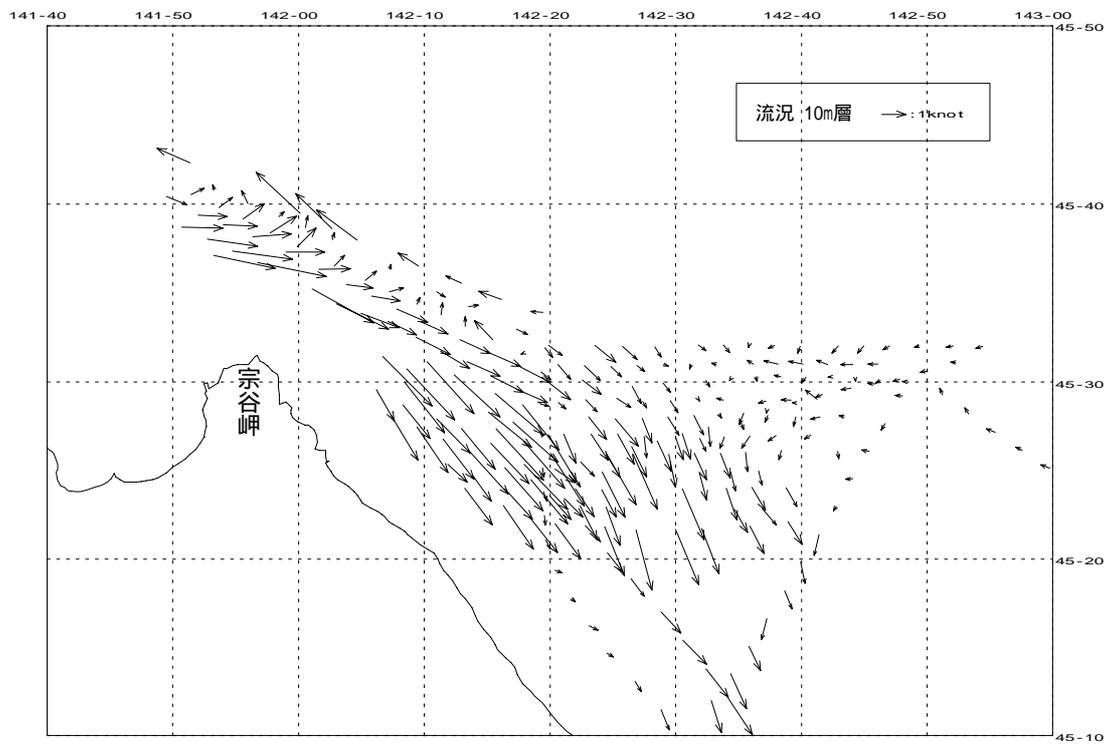


図 3.2 流況図(短波レーダー検証観測の海域における 10m 層)

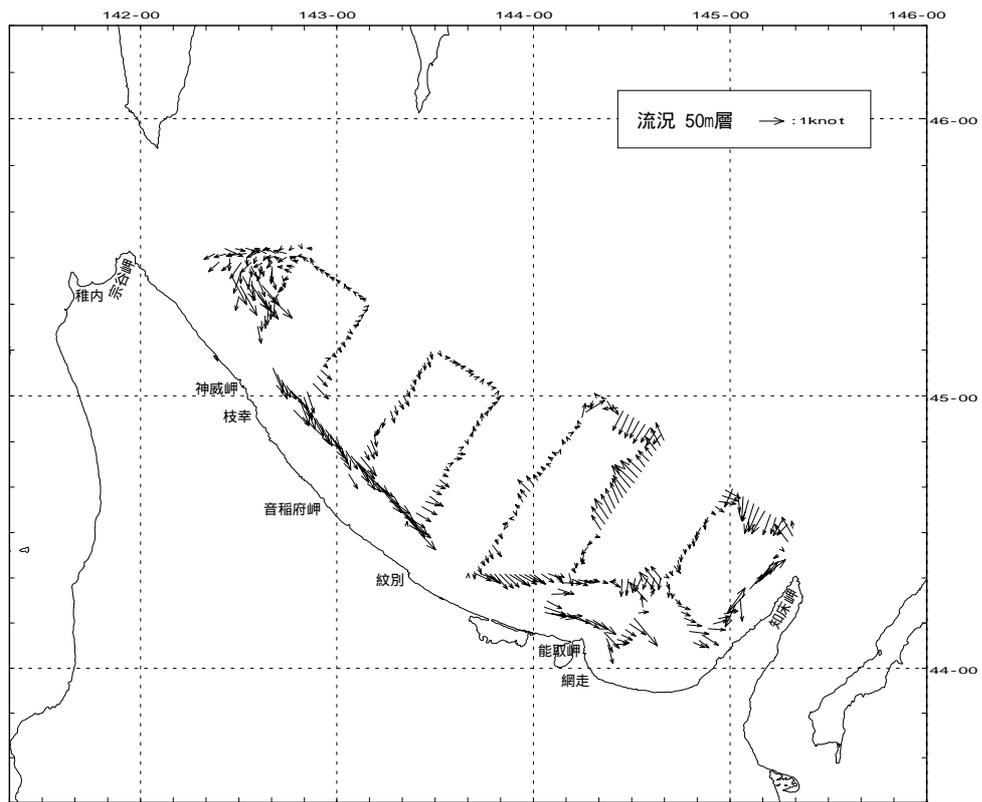


図 3.3 流況図(50m 層)

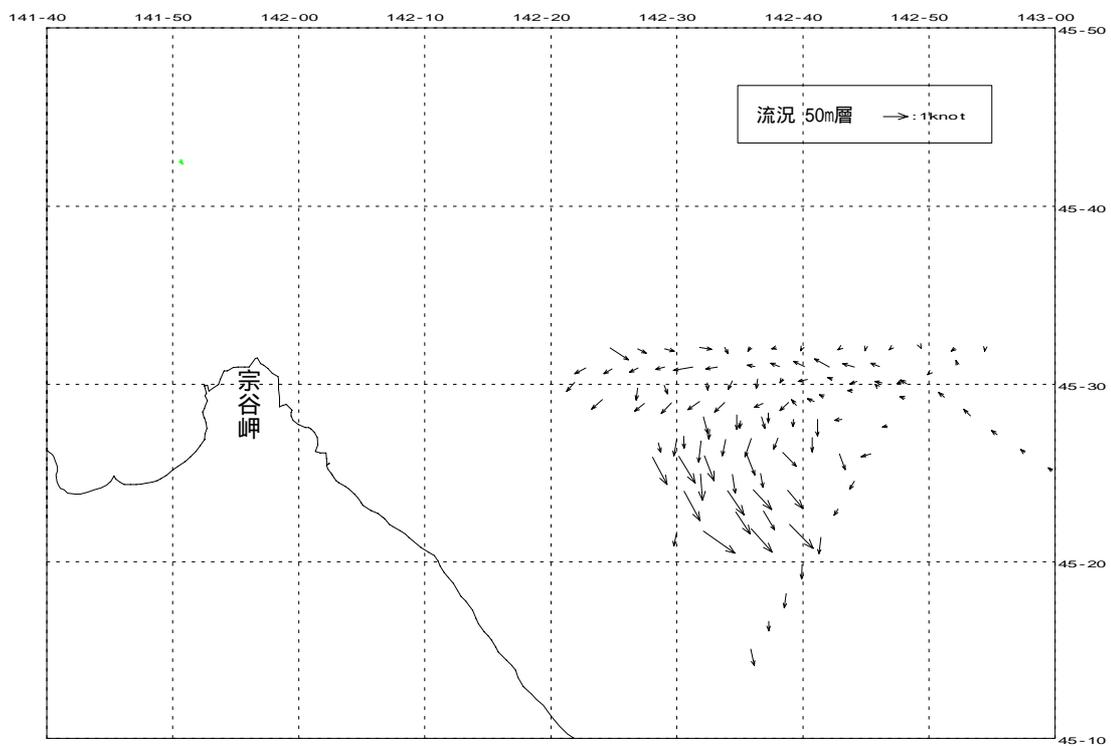


図 3.4 流況図(短波レーダ-検証観測の海域における 50m 層)

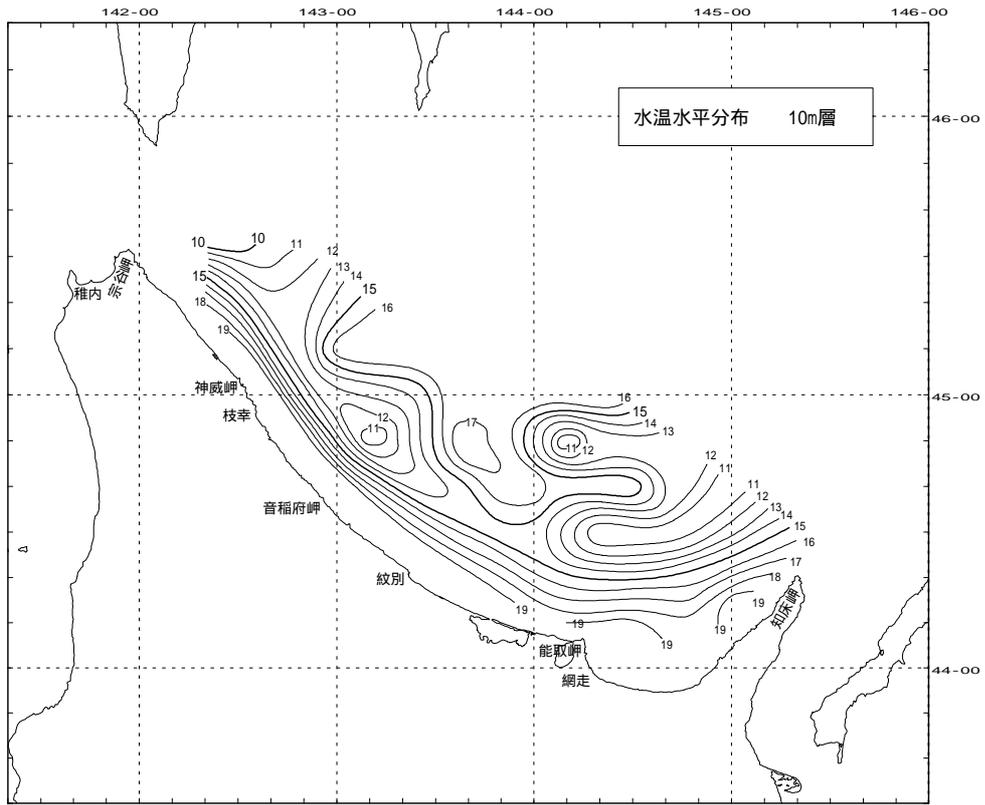


图 4.2 水温水平分布图(10m 層)

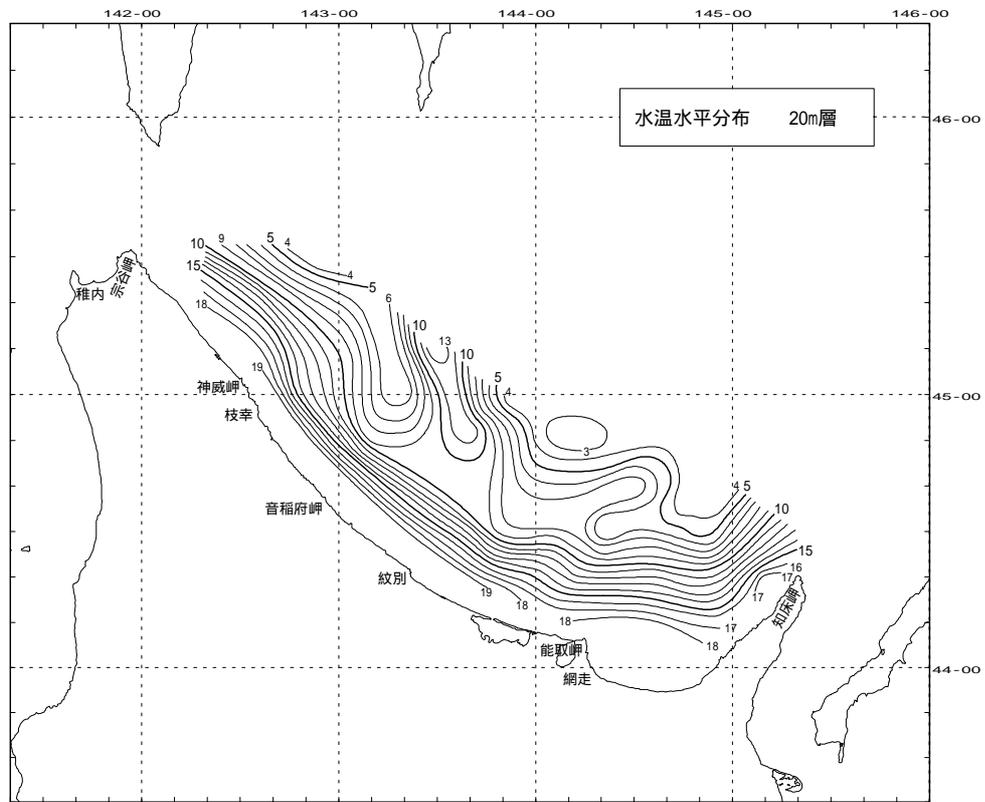


图 4.3 水温水平分布图(20m 層)

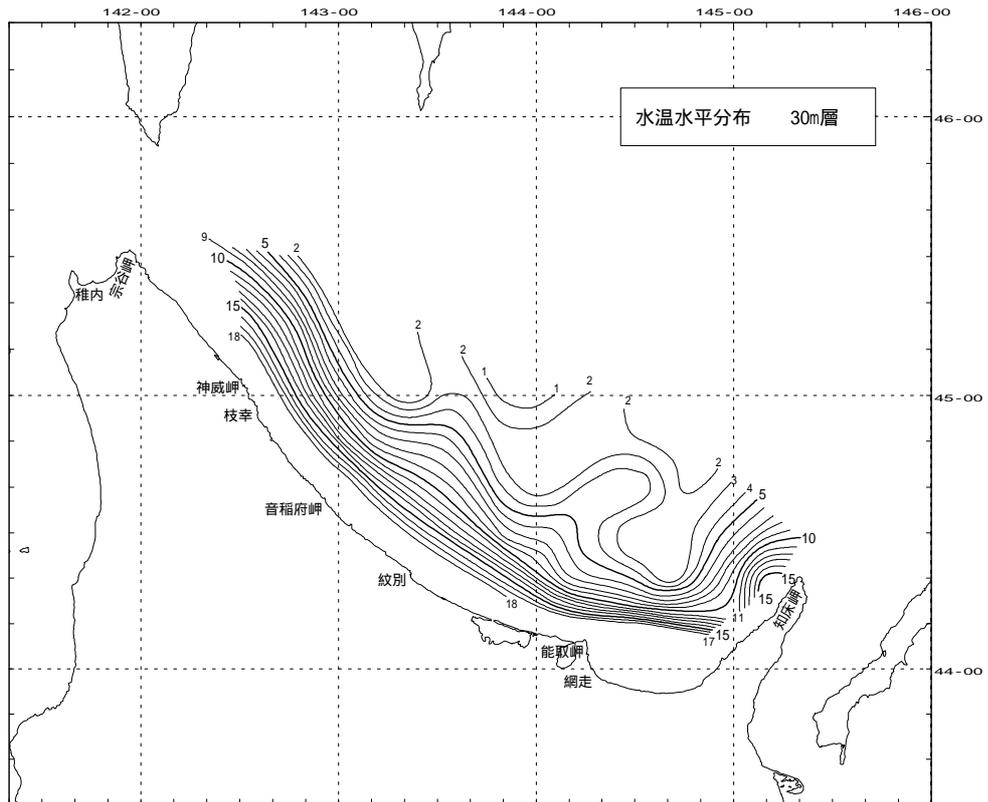


图 4.4 水温水平分布图(30m 層)

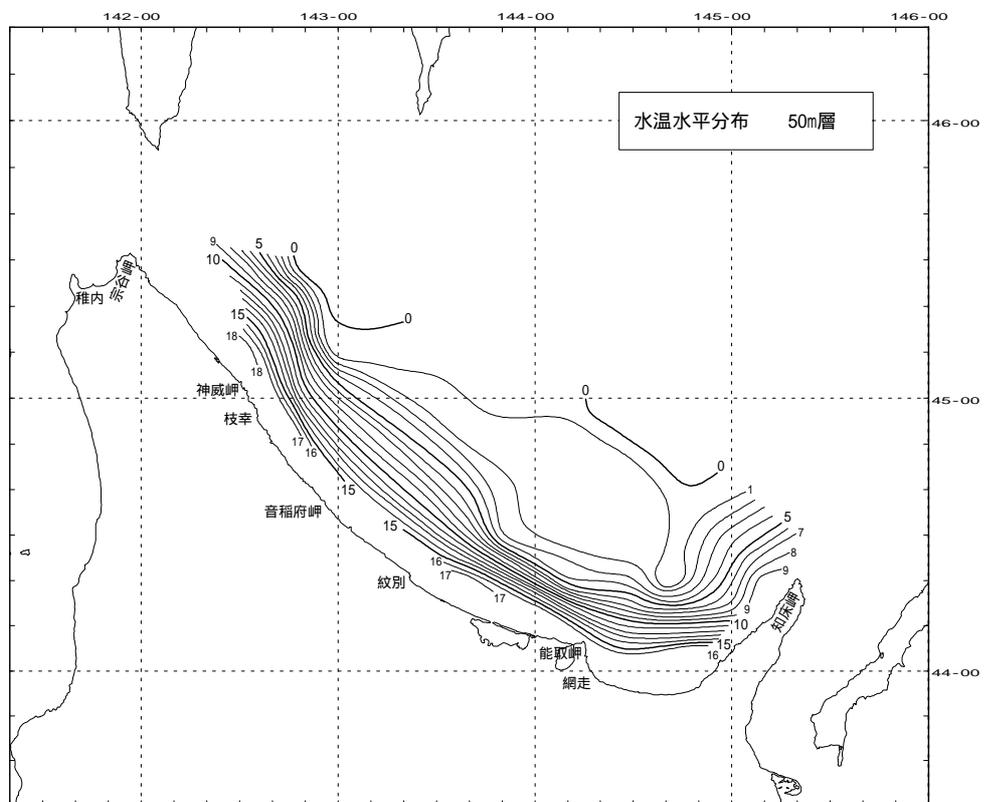


图 4.5 水温水平分布图(50m 層)

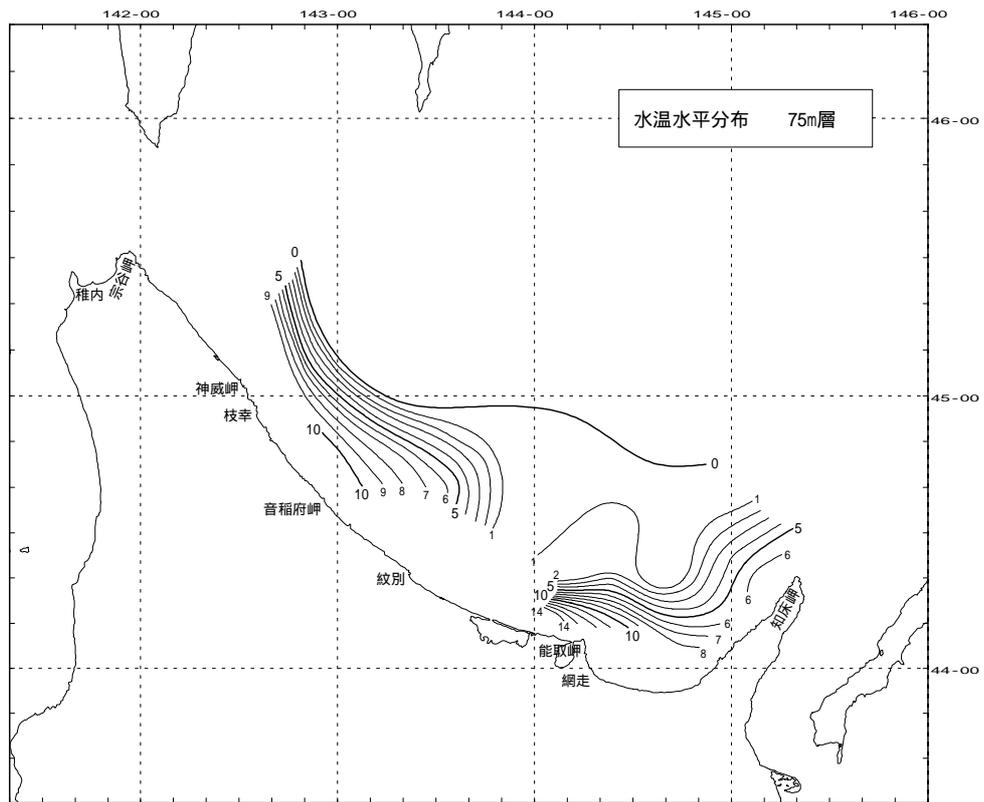


图 4.6 水温水平分布图(75m 層)

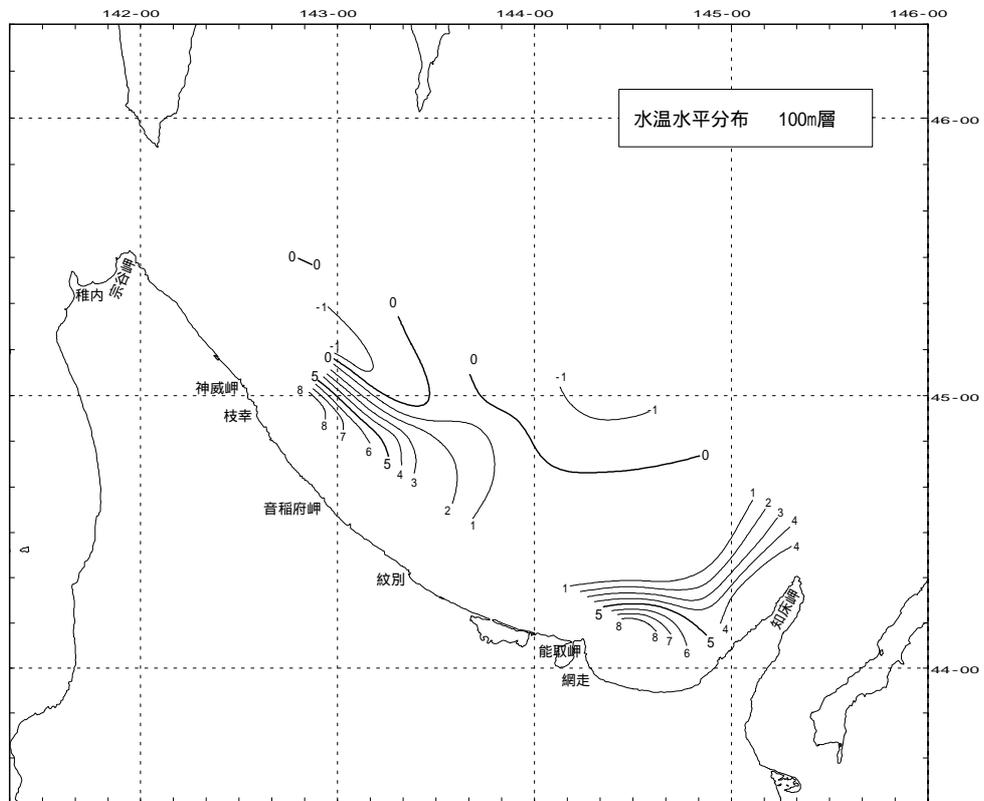


图 4.7 水温水平分布图(100m 層)

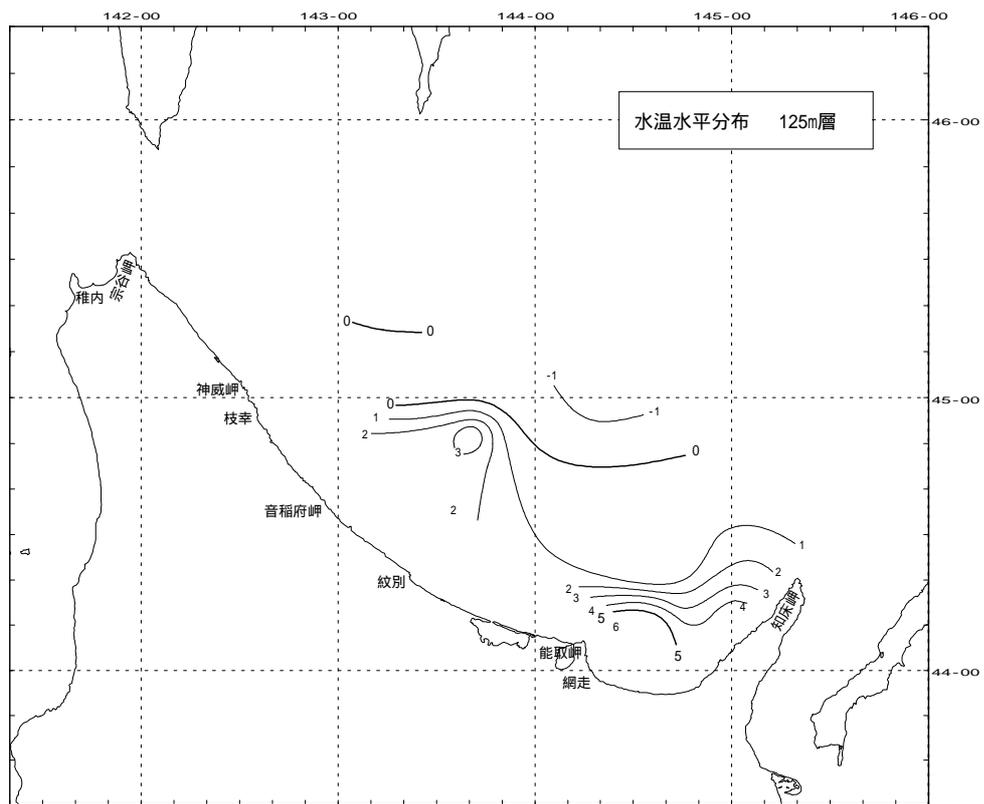


图 4.8 水温水平分布图(125m 層)

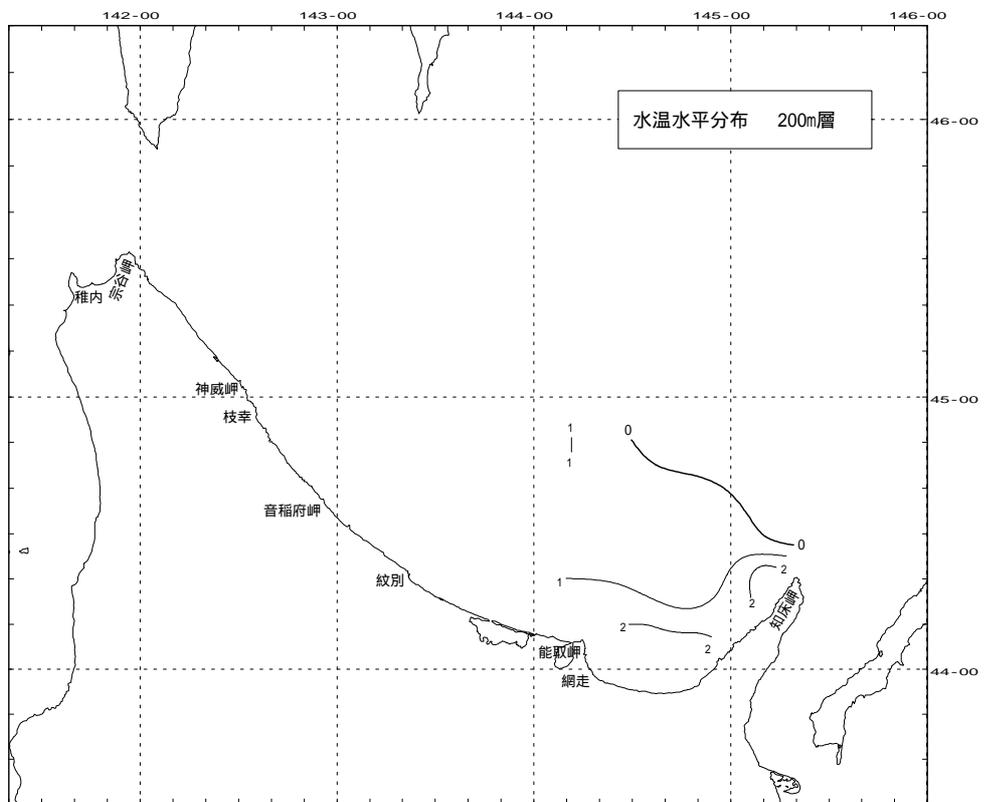


图 4.9 水温水平分布图(200m 層)

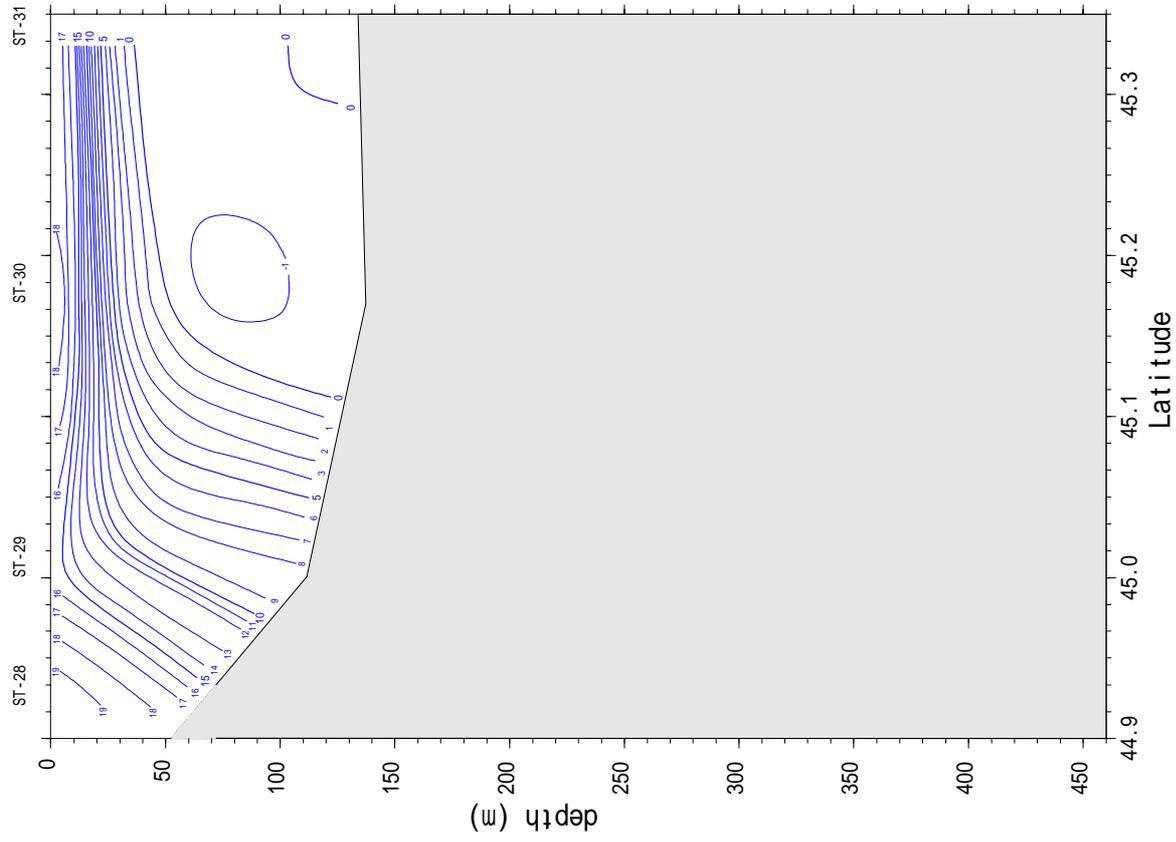


图 5.1 水温鉛直断面图 a 线(ST-28 ~ ST-31)

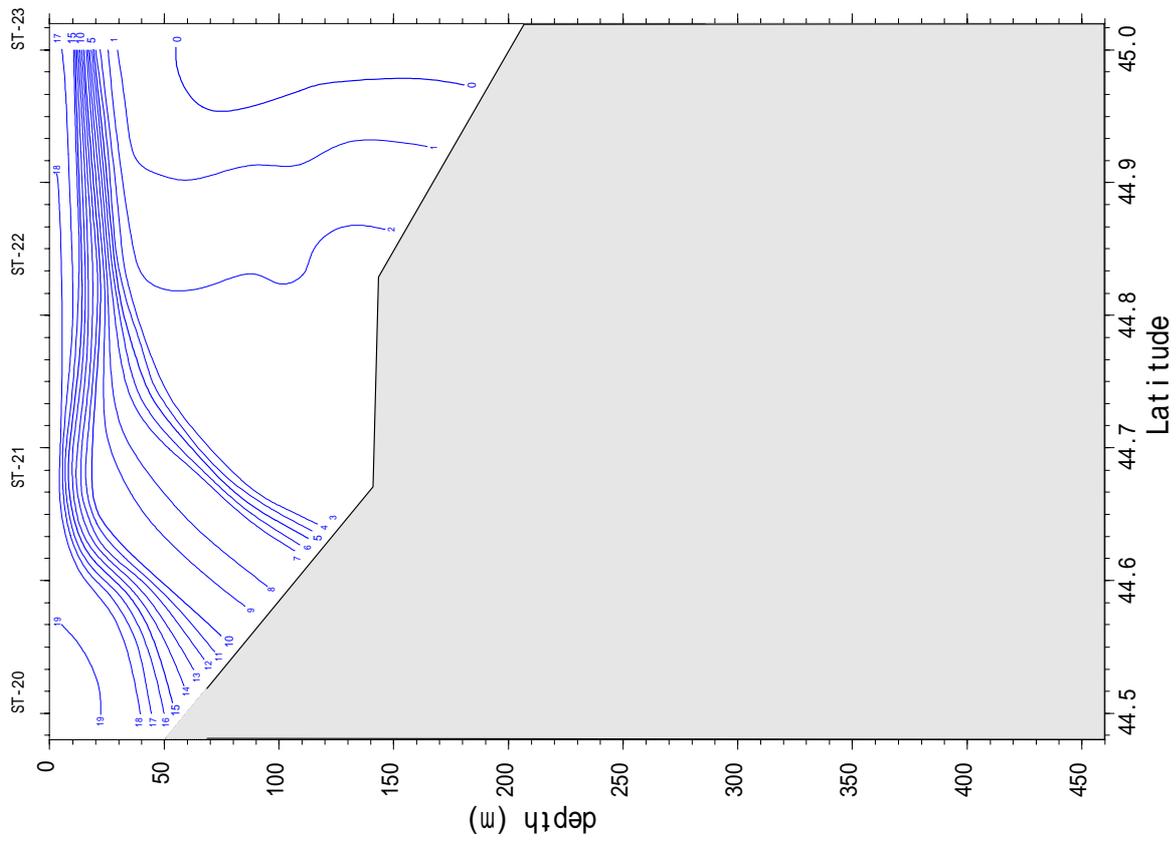


图 5.2 水温鉛直断面图 b 线(ST-20 ~ ST-23)

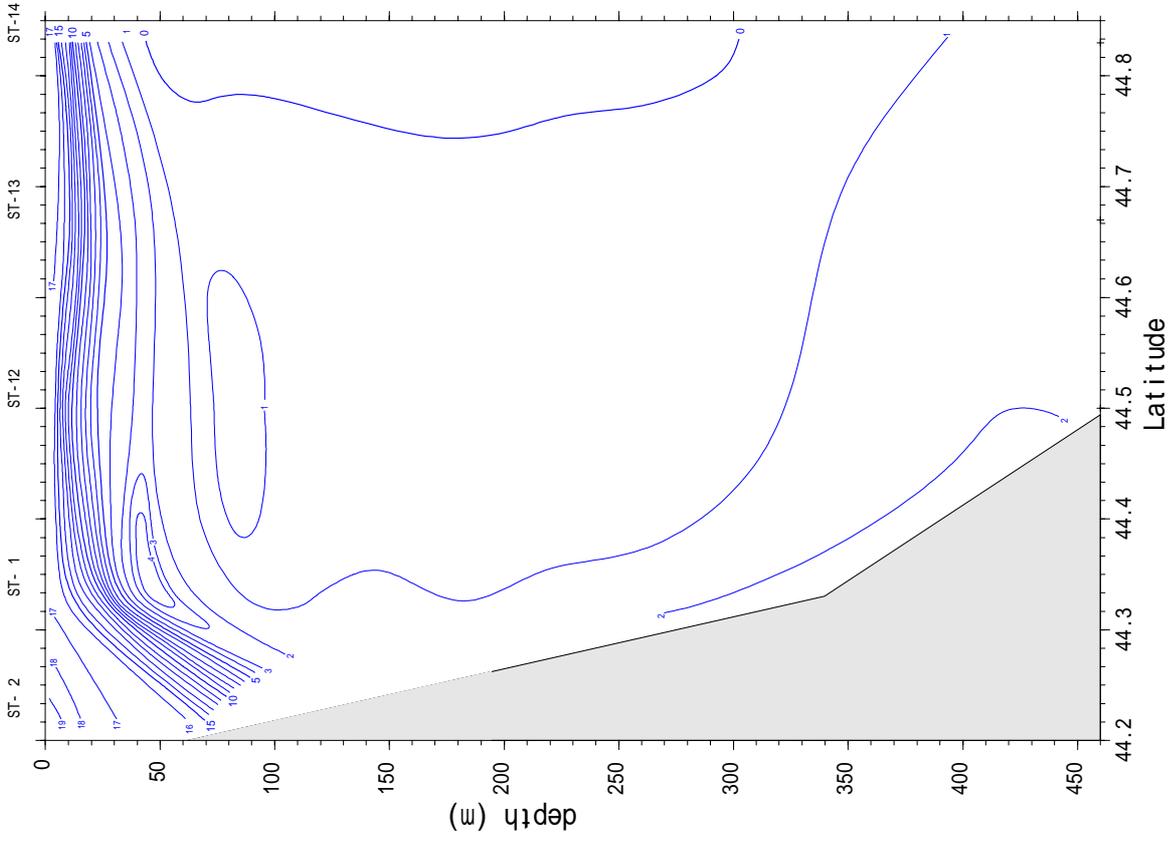


图 5.3 水温鉛直断面图 c 線(ST-2 ~ ST-14)

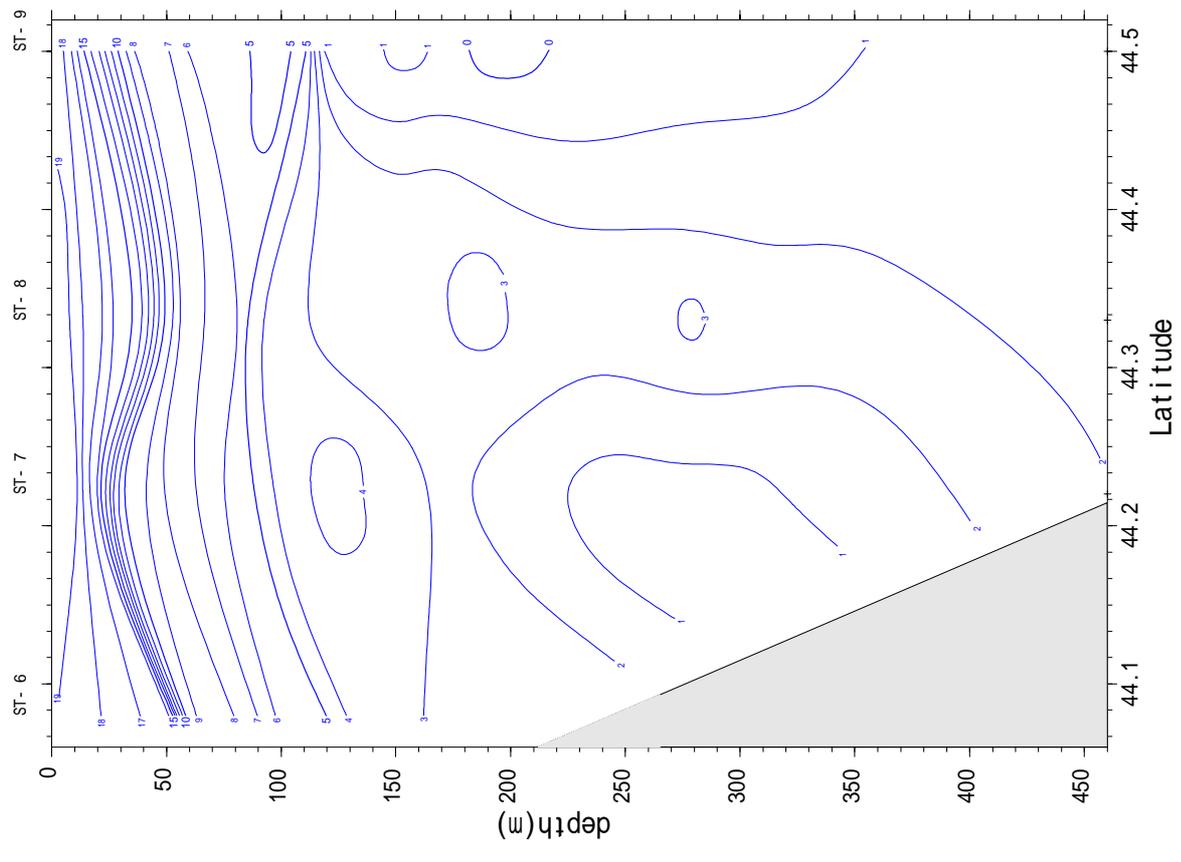


图 5.4 水温鉛直断面图 d 線(ST-6 ~ ST-9)

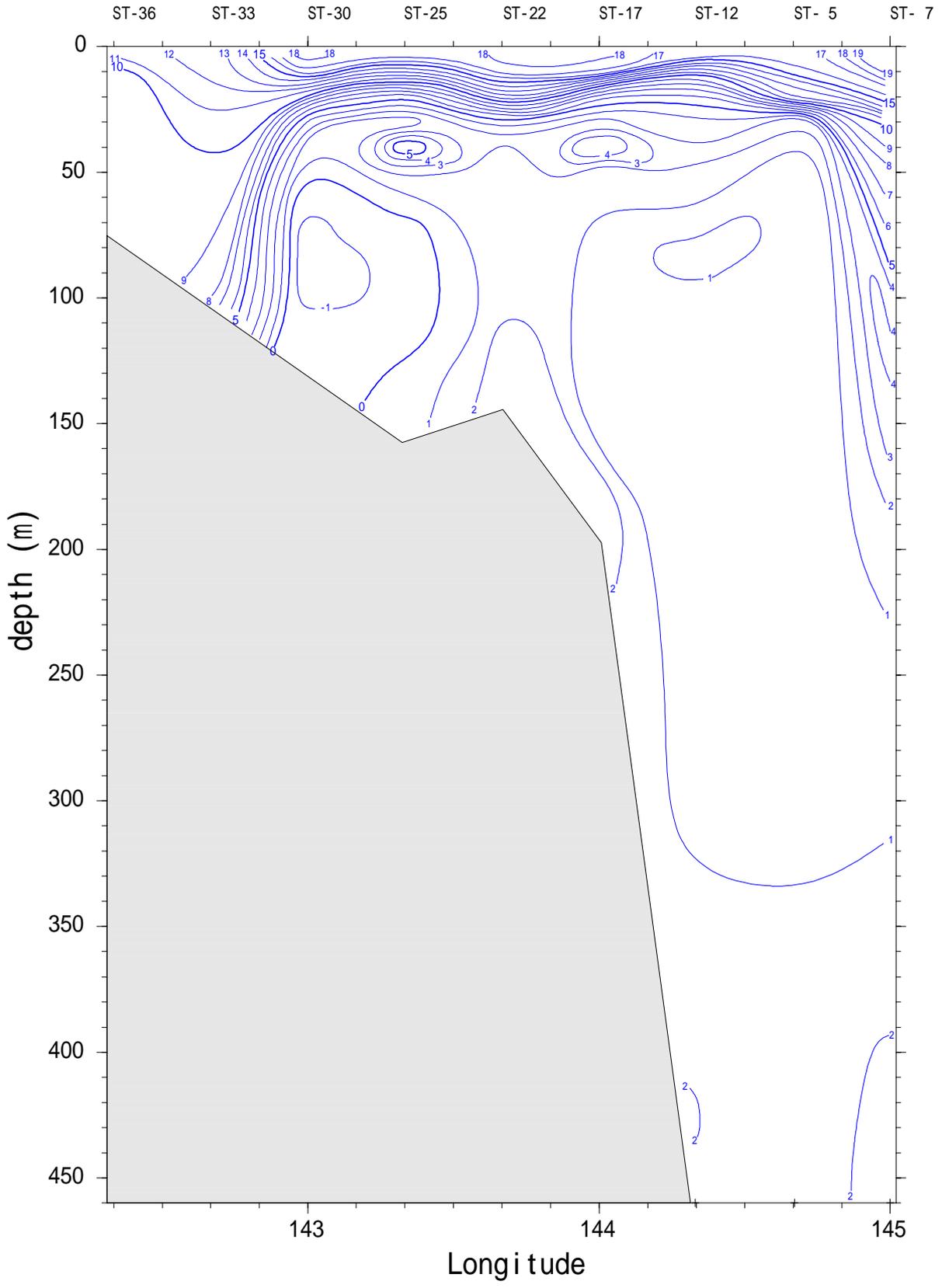


図 5.5 水温鉛直断面図 e 線(ST-36 ~ ST-7)

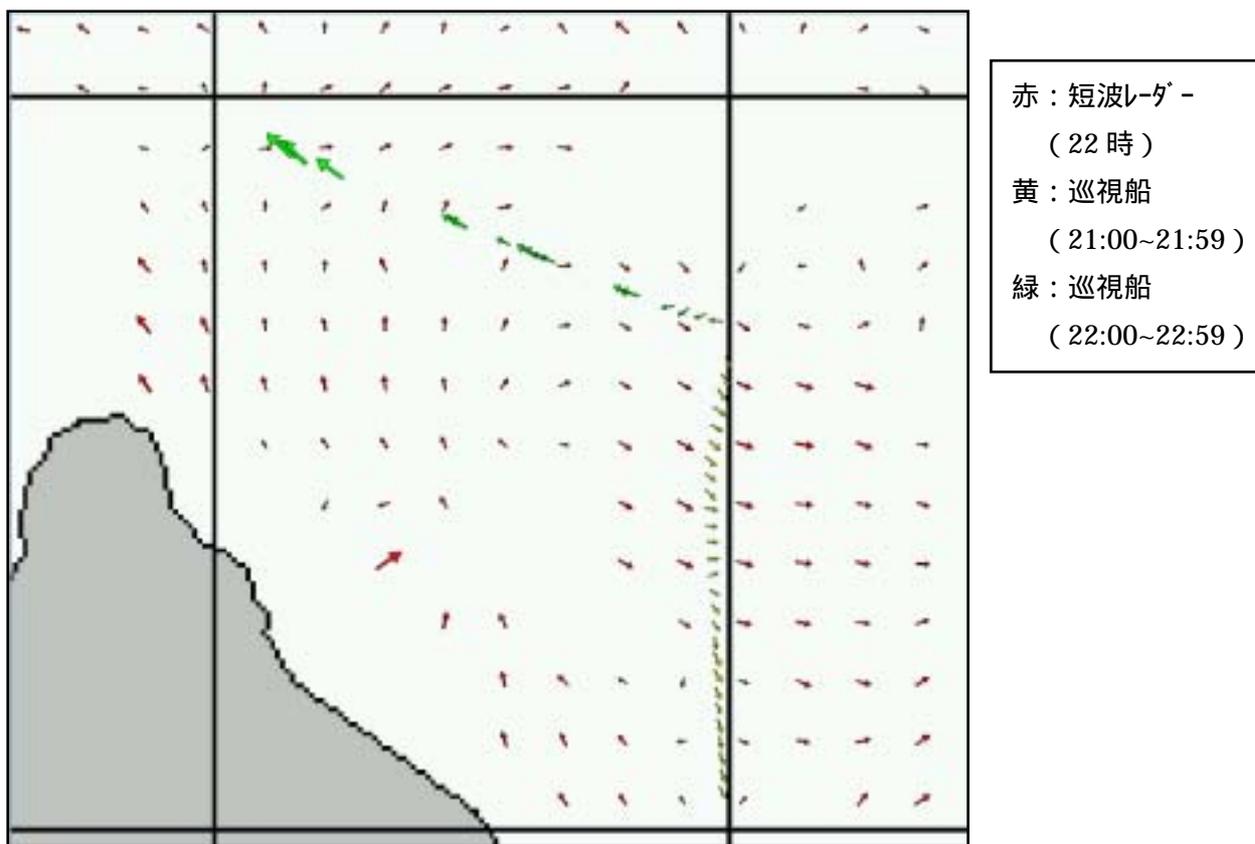


図 6.1 短波レーダーと巡視船の海流データの比較（9月9日22時）

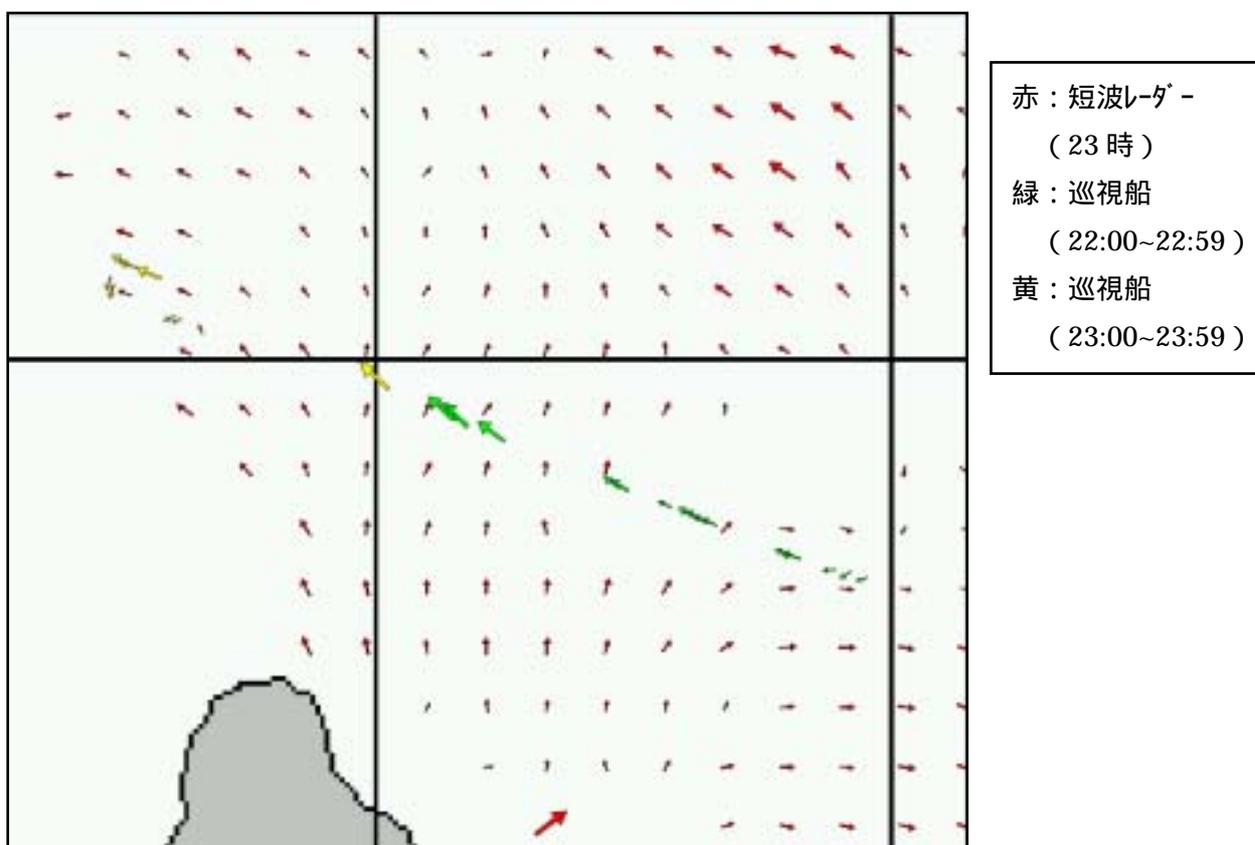


図 6.2 短波レーダーと巡視船の海流データの比較（9月9日23時）

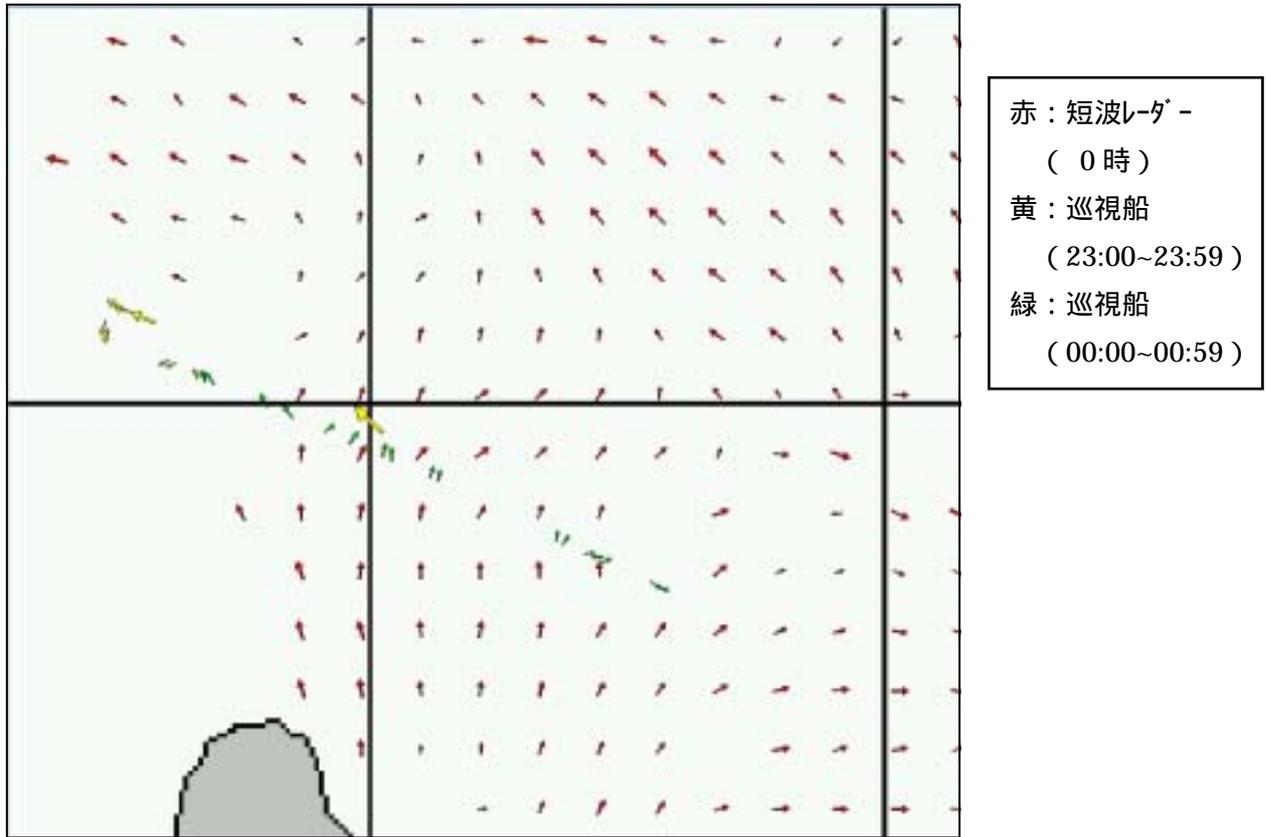


図 6.3 短波レーダーと巡視船の海流データの比較 (9 月 10 日 0 時)

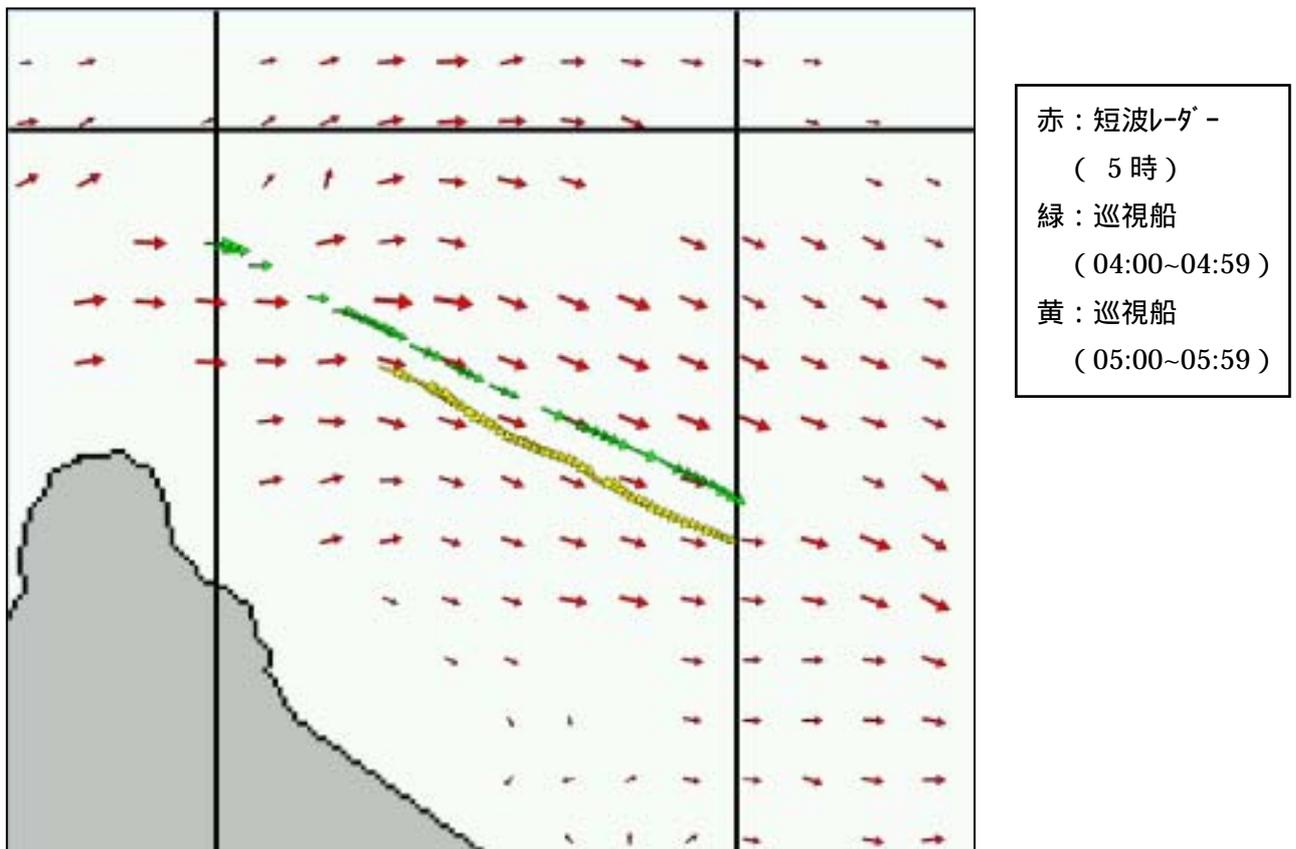


図 6.4 短波レーダーと巡視船の海流データの比較 (9 月 10 日 5 時)

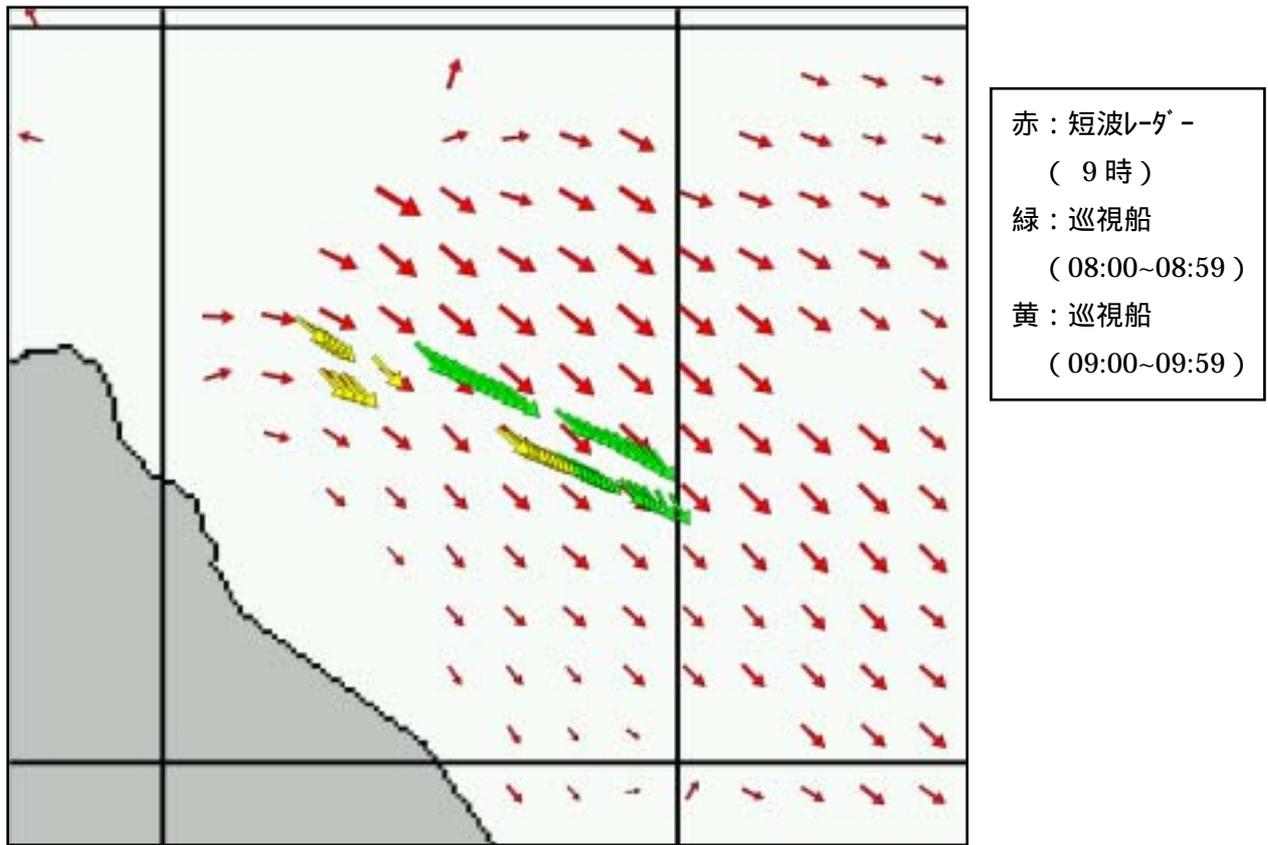


図 6.5 短波レーダーと巡視船の海流データの比較（9月10日 9時）

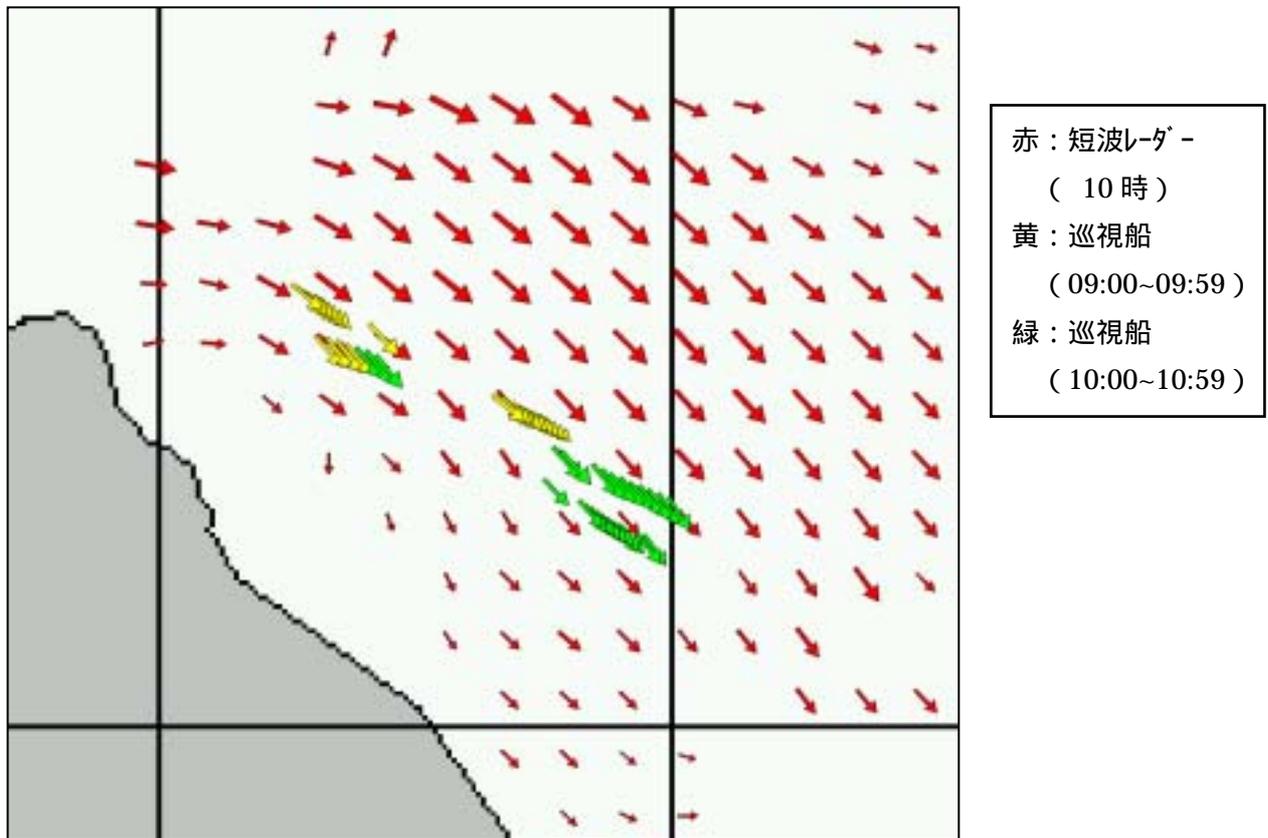


図 6.6 短波レーダーと巡視船の海流データの比較（9月10日 10時）

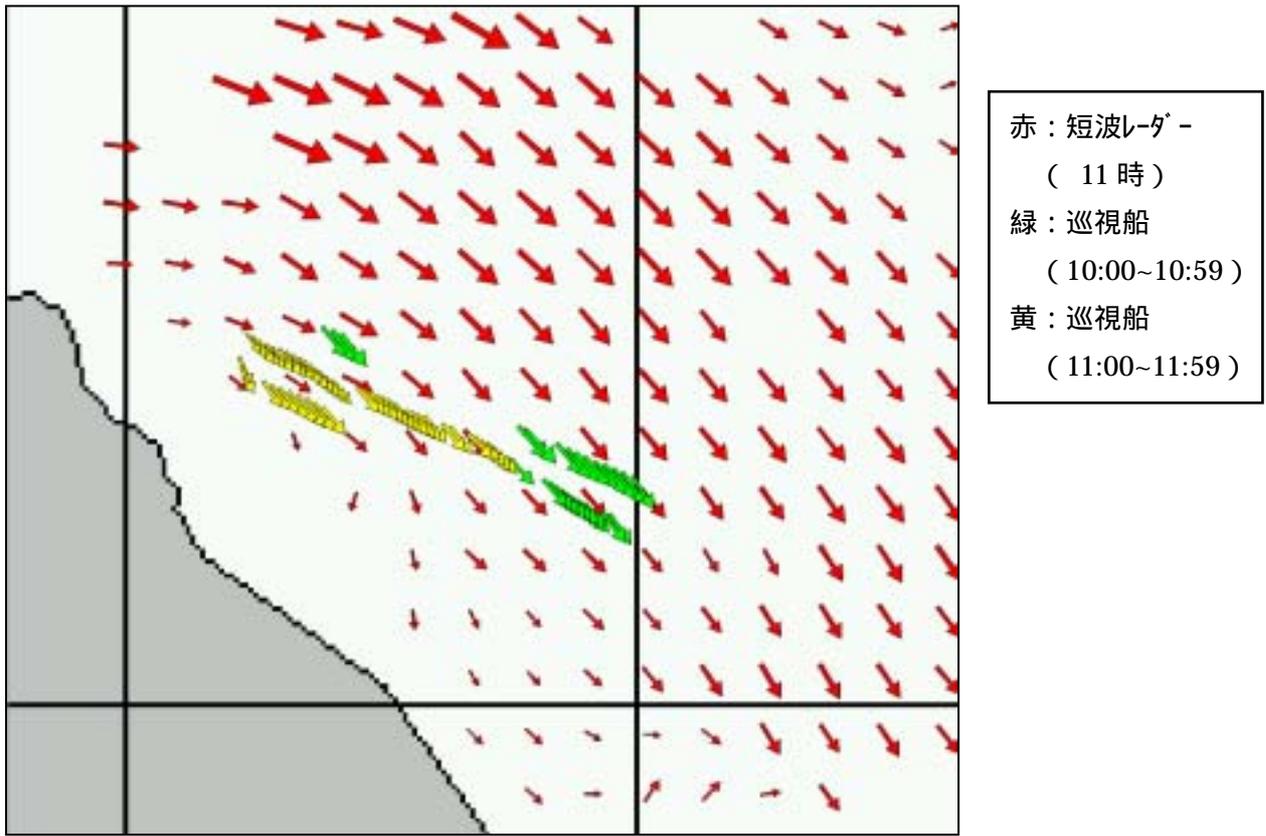


図 6.7 短波レーダーと巡視船の海流データの比較（9月10日11時）

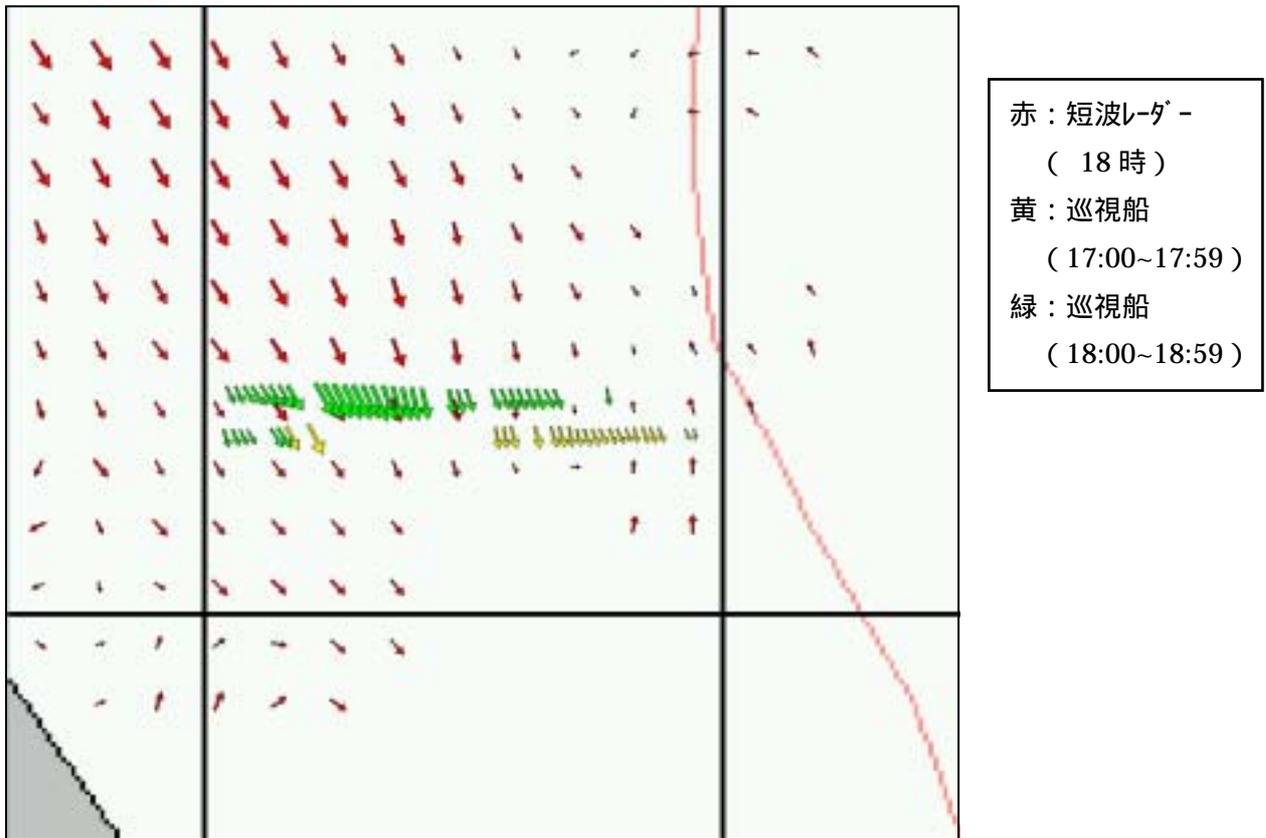
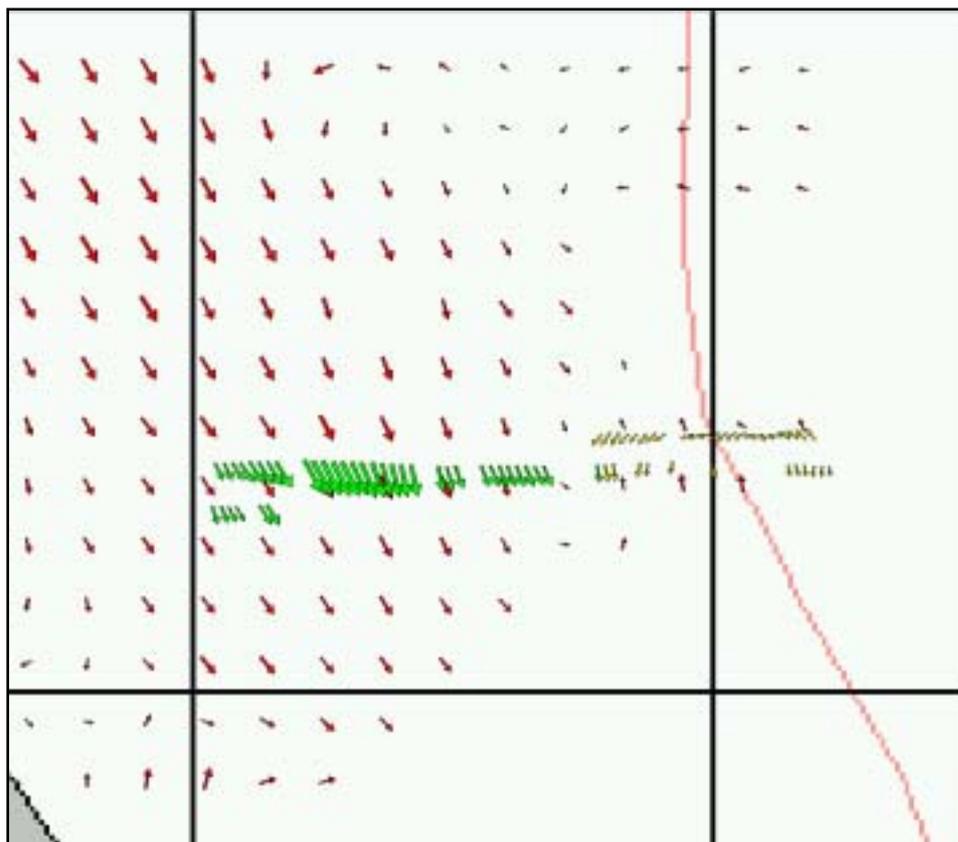
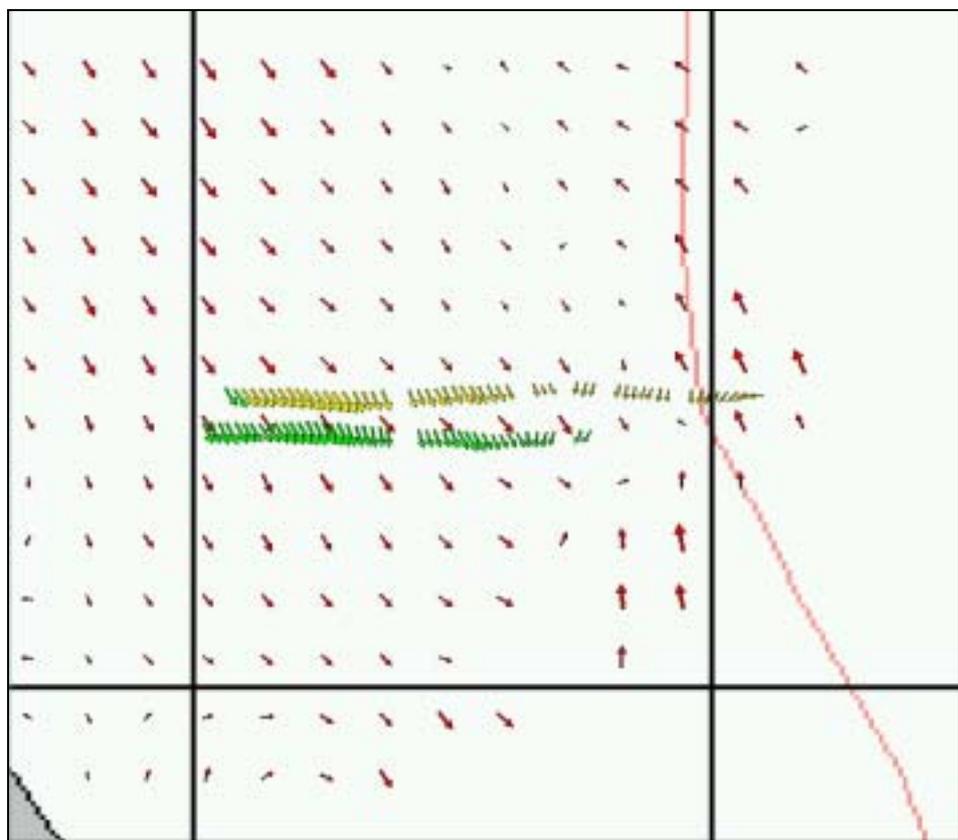


図 6.8 短波レーダーと巡視船の海流データの比較（9月10日18時）



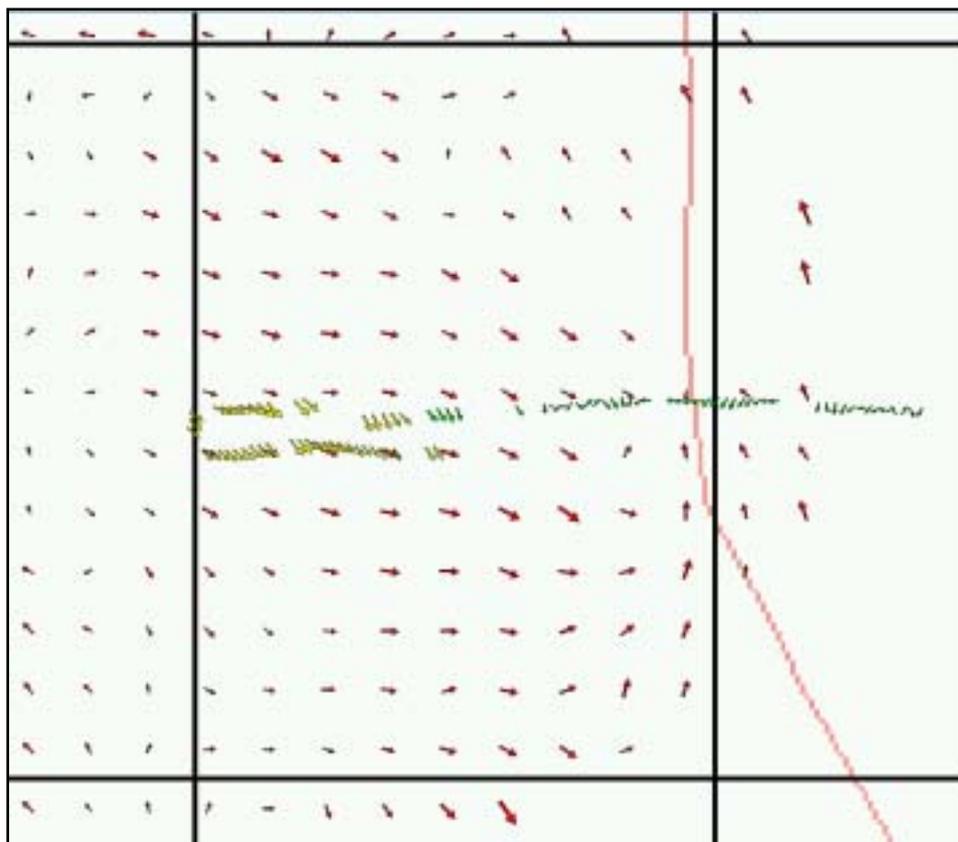
赤：短波レーダー
 (19 時)
 緑：巡視船
 (18:00~18:59)
 黄：巡視船
 (19:00~19:59)

図 6.9 短波レーダーと巡視船の海流データの比較 (9 月 10 日 19 時)



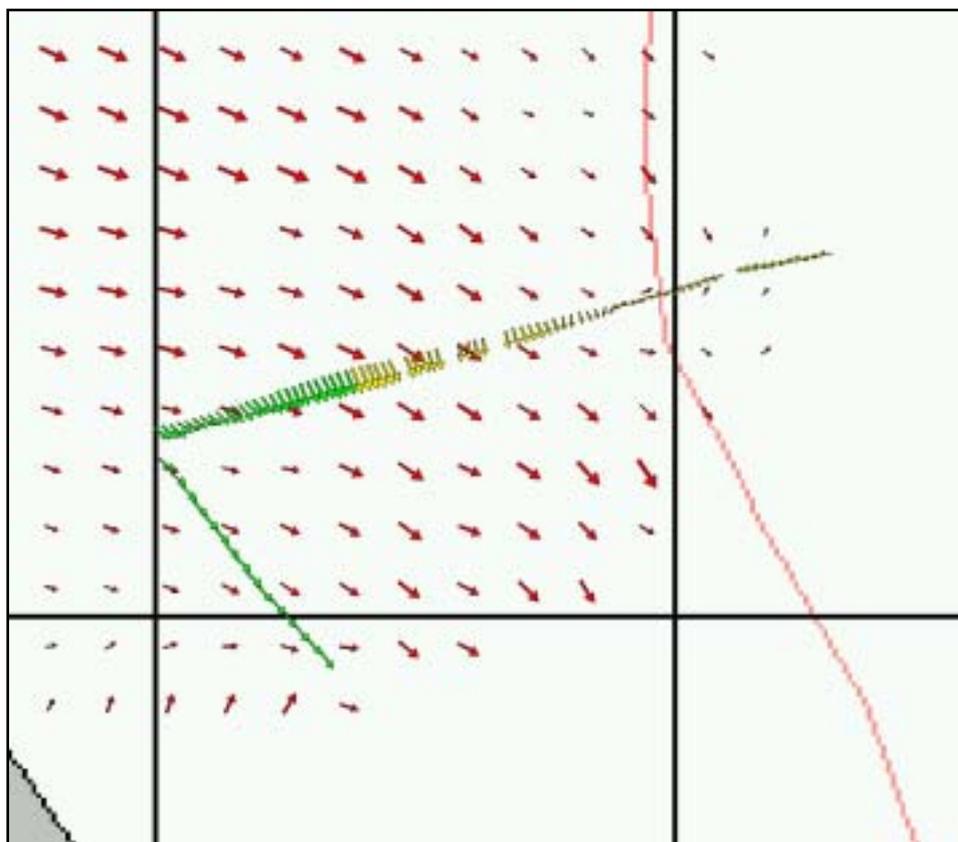
赤：短波レーダー
 (21 時)
 緑：巡視船
 (20:00~20:59)
 黄：巡視船
 (21:00~21:59)

図 6.10 短波レーダーと巡視船の海流データの比較 (9 月 10 日 21 時)



赤：短波レーダー
 (0 時)
 黄：巡視船
 (23:00~23:59)
 緑：巡視船
 (00:00~00:59)

図 6.11 短波レーダーと巡視船の海流データの比較 (9 月 11 日 0 時)



赤：短波レーダー
 (6 時)
 黄：巡視船
 (05:00~05:59)
 緑：巡視船
 (06:00~06:59)

図 6.12 短波レーダーと巡視船の海流データの比較 (9 月 11 日 6 時)

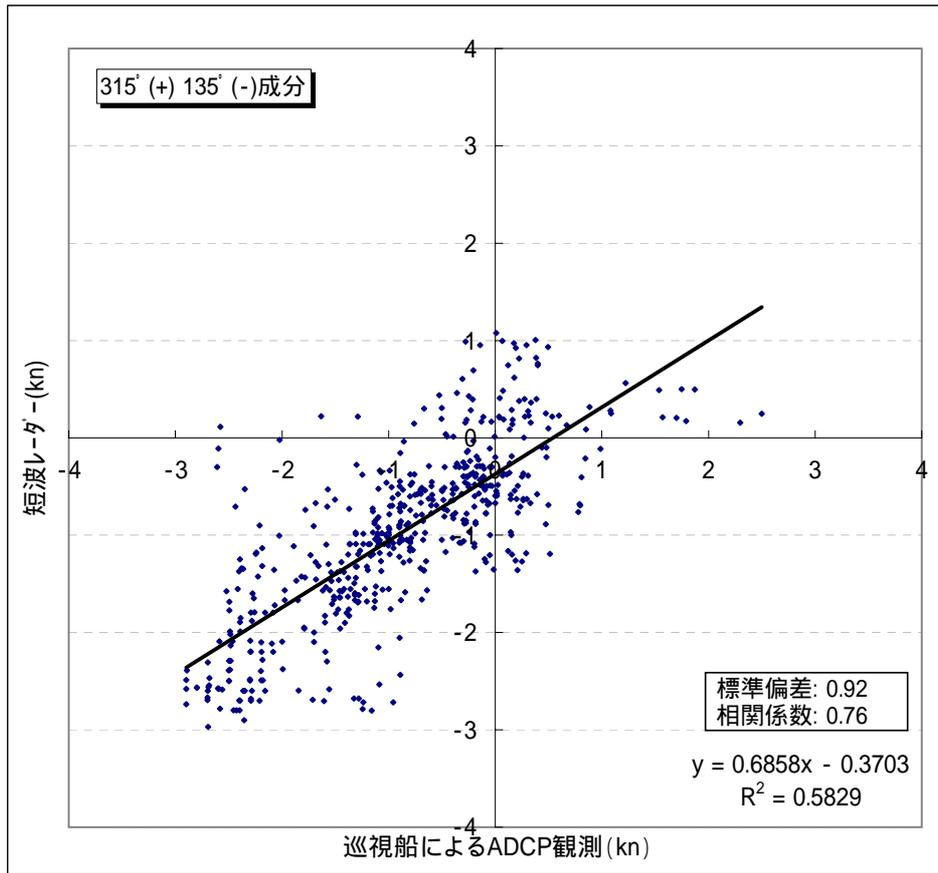


図7.1 相関図

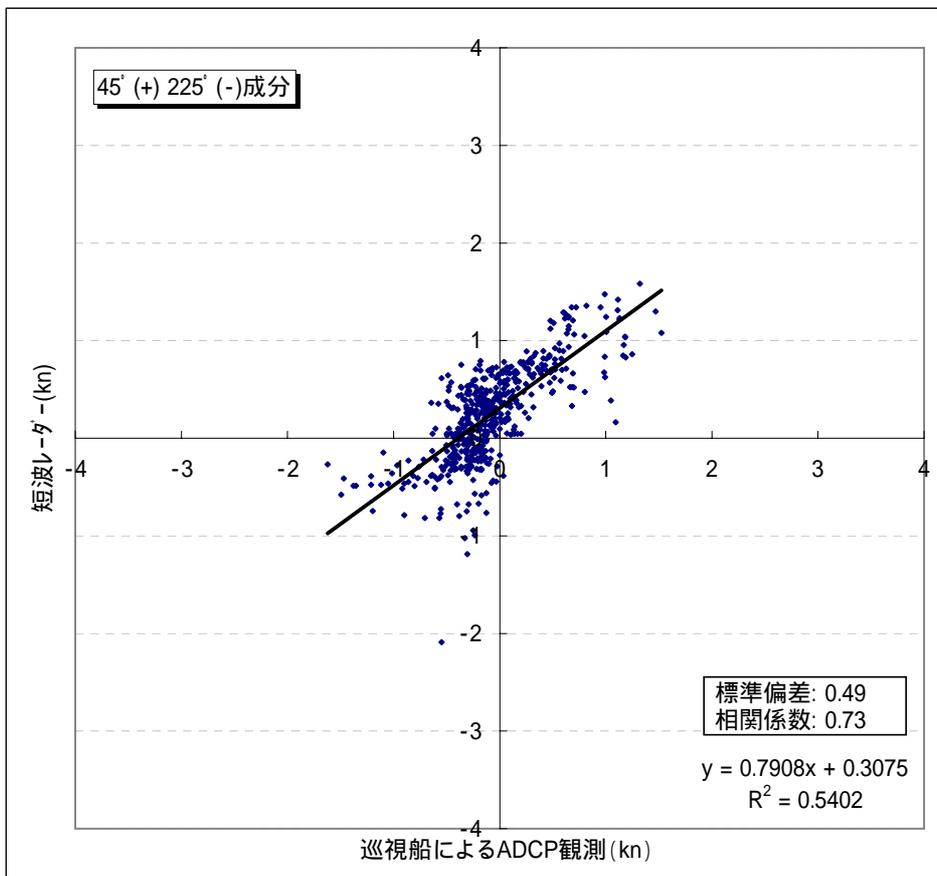


図7.2 相関図

表 1 (続き) XBT、ADCP 観測成果表

ST. No	DATE	TIME (JST)	LAT.(N)	LONG.(E)	WIND		WAVE		ATMOS (hPa)		Air (degC)		Temp. (degC)							SL (m)		CURRENT	
					Dir.	Class	Dir.	Class	3	1015.0	18.6	0	10	20	30	350	350	400	450	125	15	Dir.	Vel(kt)
23	20080909	0932	45- 0.0	143-50.0	W	4	W	3	1015.0	18.6	17.5	16.8	4.0	1.0	0.6	-0.4	-0.3	-0.1	15	52	0.1		
24	20080909	1051	45-10.0	143-30.0	W	4	W	3	1015.0	18.7	17.5	16.9	13.0	2.8	0.2	-0.6	0.1	-0.2	21	46	0.2		
25	20080909	1146	45- 0.0	143-20.0	WSW	4	WSW	3	1015.0	19.3	17.2	14.0	5.7	1.2	2.1	-0.1	-0.4	-0.1	8	155	0.5		
26	20080909	1237	44-50.0	143-10.0	W	4	W	3	1015.0	20.4	15.0	10.9	8.9	8.6	8.4	7.6	6.0	2.3	-	160	0.6		
27	20080909	1319	44-42.0	143- 2.0	W	4	W	3	1014.5	22.1	19.7	19.5	19.3	18.5	14.9	10.8	-	-	23	127	1.6		
28	20080909	1444	44-55.0	142-45.0	WNW	5	WNW	4	1014.5	22.5	19.9	19.9	19.1	18.7	17.5	-	-	-	12	143	1.2		
29	20080909	1512	45- 0.0	142-50.0	WNW	5	WNW	4	1014.5	22.7	15.7	14.7	13.4	12.8	11.1	8.9	8.5	-	9	149	1.7		
30	20080909	1605	45-10.0	143- 0.0	WNW	5	WNW	4	1015.0	21.5	18.2	16.3	9.7	3.9	0.3	-1.1	-1.1	-0.7	13	58	0.4		
31	20080909	1657	45-20.0	143-10.0	W	5	W	4	1015.0	20.1	17.5	15.6	5.9	1.3	0.0	-0.1	-0.1	0.9	15	113	0.3		
32	20080909	1814	45-30.0	142-50.0	WSW	4	WSW	3	1015.0	18.7	18.0	11.5	4.0	1.0	-1.0	-0.8	0.0	-	9	322	0.4		
33	20080909	1910	45-20.0	142-40.0	WSW	5	WSW	4	1015.0	17.5	12.5	12.4	11.8	10.2	9.8	9.0	-	-	17	168	0.9		
34	20080909	1958	45-11.0	142-31.0	WSW	6	WSW	5	1015.5	18.9	19.1	19.0	18.9	18.5	18.4	-	-	-	-	174	1.1		
35	20080909	2054	45-20.0	142-20.0	WSW	4	WSW	3	1016.5	18.3	17.9	17.9	17.9	-	-	-	-	-	-	144	0.4		
36	20080909	2152	45-33.0	142-20.0	WSW	5	WSW	3	1016.5	17.7	11.6	9.1	9.2	9.2	9.3	-	-	-	-	166	0.3		