

平成28年度
オホーツク海南西海域海氷観測
報告書

観測期間 平成29年2月10日～2月16日

第一管区海上保安本部

1 目的

オホーツク海南西海域での海氷による海難防止のため、海氷の分布と動向を把握する。また、海氷期における海氷分布と海洋特性の関連を把握する。

2 調査区域

オホーツク海南西海域（図1のとおり）

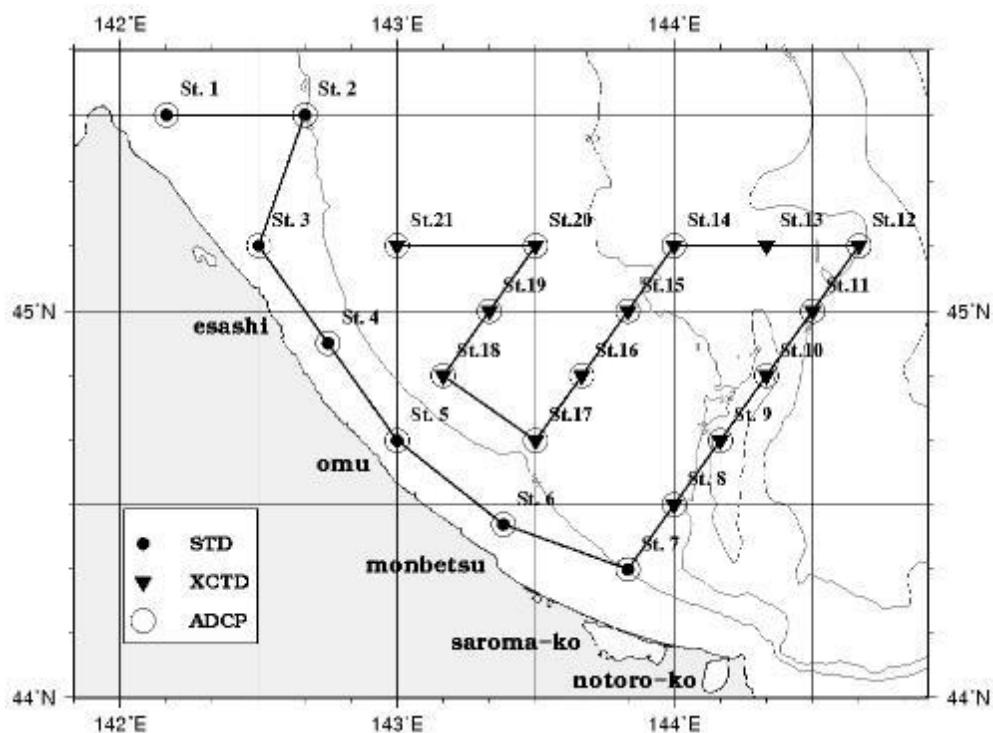


図1 観測線及び観測点

3 調査期間

(1) 現地作業

平成 29 年 2 月 10 日から

平成 29 年 2 月 16 日までの 7 日間

(2) 資料整理

平成 29 年 2 月 17 日から

平成 29 年 6 月 27 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

釧路海上保安部所属 巡視船そうや及び搭載航空機 MH909

5 経過概要

日次	月日(曜日)	作業内容
1	2月10日(金)	観測機材設置、小樽出港、調査区域まで回航
2	2月11日(土)	水温・塩分及び流況観測、航空機による海氷観測
3	2月12日(日)	水温・塩分及び流況観測
4	2月13日(月)	水温・塩分及び流況観測、航空機による海氷観測
5	2月14日(火)	水温・塩分及び流況観測、航空機による海氷観測
6	2月15日(水)	水温・塩分及び流況観測、航空機による海氷観測
7	2月16日(木)	調査区域から回航、小樽入港、観測機材撤収

6 調査方法

観測項目	観測点 (図1 参照)	使用機器
水温	●	STD(鉛直塩分水温水深測定装置： JFEアドバンテック株式会社製、ASTD-100) 観測層 海底付近(最深約130m)までの各層
	▼	XCTD(投下式水温深度測定装置：鶴見精機株式会社製、 MK-130、プローブXCTD-1) 観測層 海底までの各層
塩分	●	STD(水温測定と同じ)
	▼	XCTD(水温測定と同じ)
流況	○	ADCP(超音波流速計：RD Instruments社製、 ワークホースADCP センチネル、300kHz) 観測層 10, 20, 30, 40mの各層
目視観測 氷状撮影	適宜	搭載航空機による海氷目視観測及びカメラによる氷状撮影

7 調査結果

(1) 海流

ADCP で観測した 10m層、20m層、30m層、40m層の流況図を図 2.1～図 2.4 に示す。

図 1 における ADCP 観測点において約 10 分間の定点観測を実施し、得られたデータは 1 分間平均処理したものである。

宗谷岬から枝幸の沿岸の St. 1 及び St. 3～4 では、地形に沿って北西方の 0.1～0.9 ノットの流れが観測され、St. 1 では、10m～30m 層の全層において、北西方の 0.5～1.0kn の比較的強い流れが観測された。また、宗谷岬沖合の St. 2 では北向きの 0.2～0.4 kn の弱い流れが全層で観測された。

紋別から能取湖沖合の St. 9～16 及び枝幸から雄武沖合の St. 19～21 では、北東方の流れが観測された。St. 9～16 の 10m 層では 0.3～0.6 kn、20m～40m 層では 0.5～0.8 kn のやや強い流れが観測され、St. 19～20 では 0.2～0.4 kn の流れが観測され、St. 21 では 0.3～0.9 kn の強い流れが観測された。

雄武からサロマ湖沿岸及びその付近の St. 6～7 及び St. 17～18 では、10m～20m 層では 0.1～0.3 kn の一様でない弱い流れが観測され、30m～40m 層では西～北西方へ 0.3～0.7 kn のやや強い流れが観測された。また、St. 5 及び St. 8 では 10m～40m 層の全層において、0.1～0.3 kn の一様でない弱い流れが観測された。

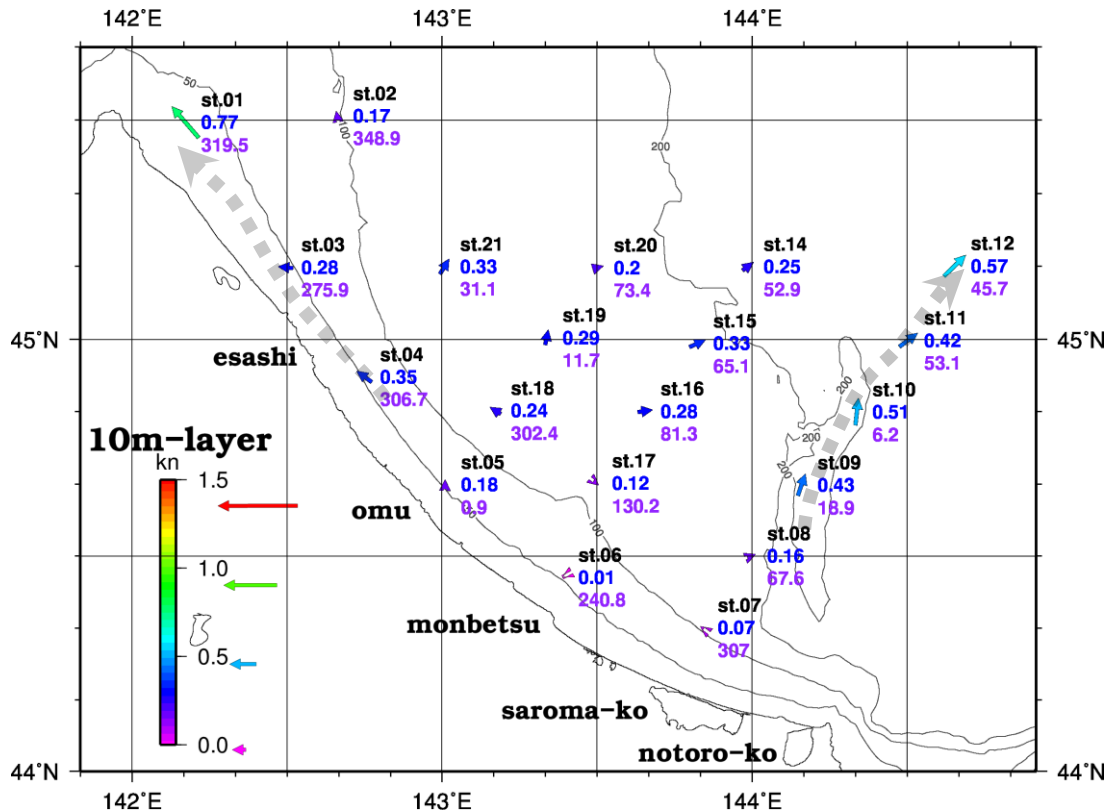


図 2.1 流況図(10m層)

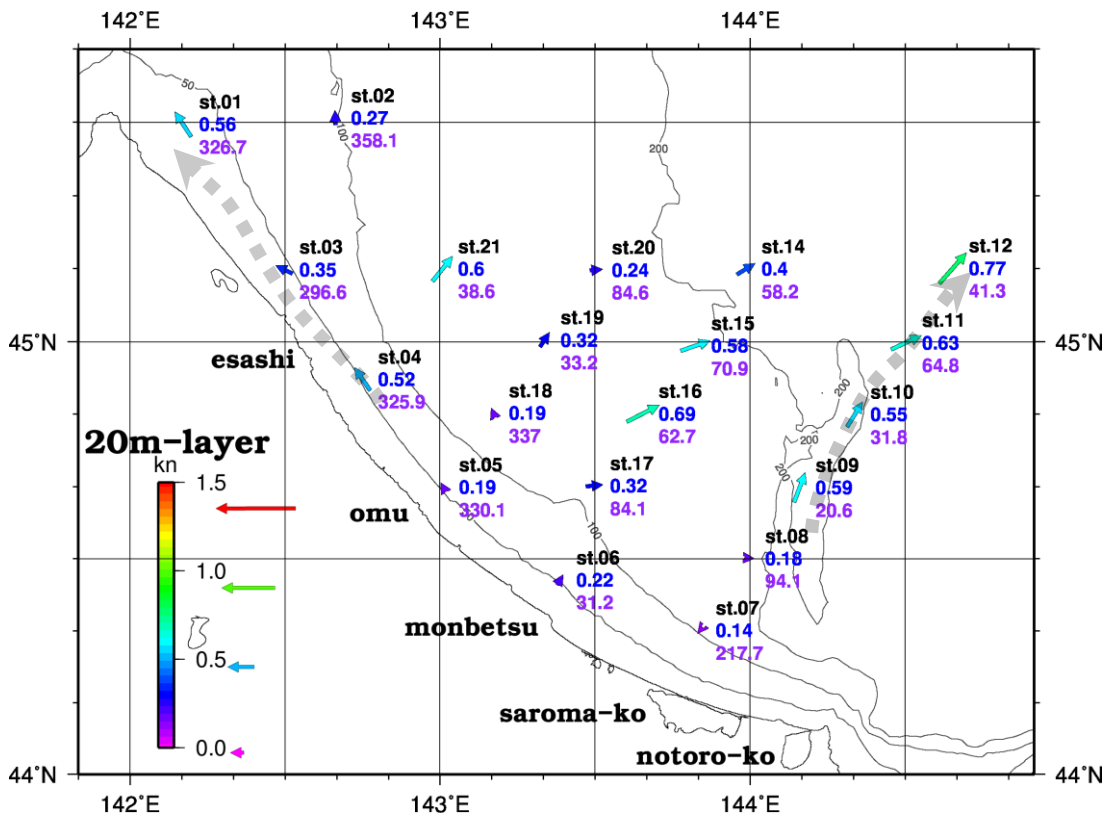


図 2.2 流況図(20m層)

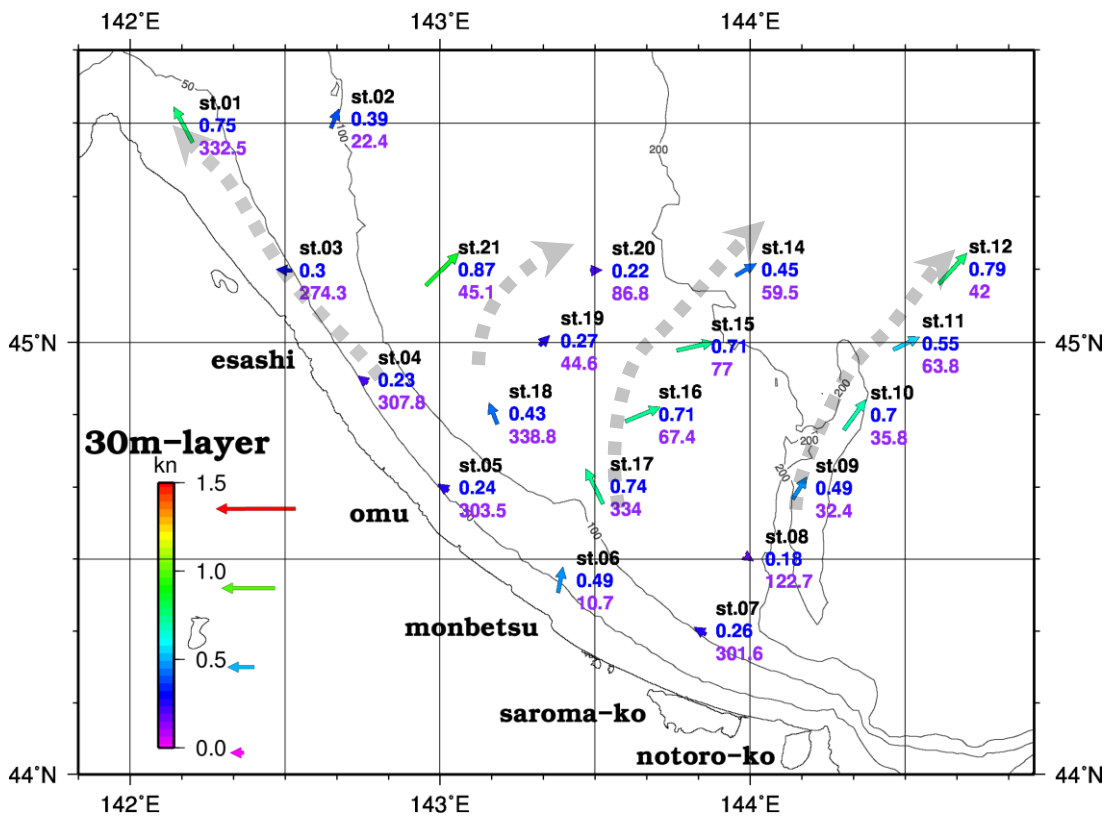


図 2.3 流況図(30m層)

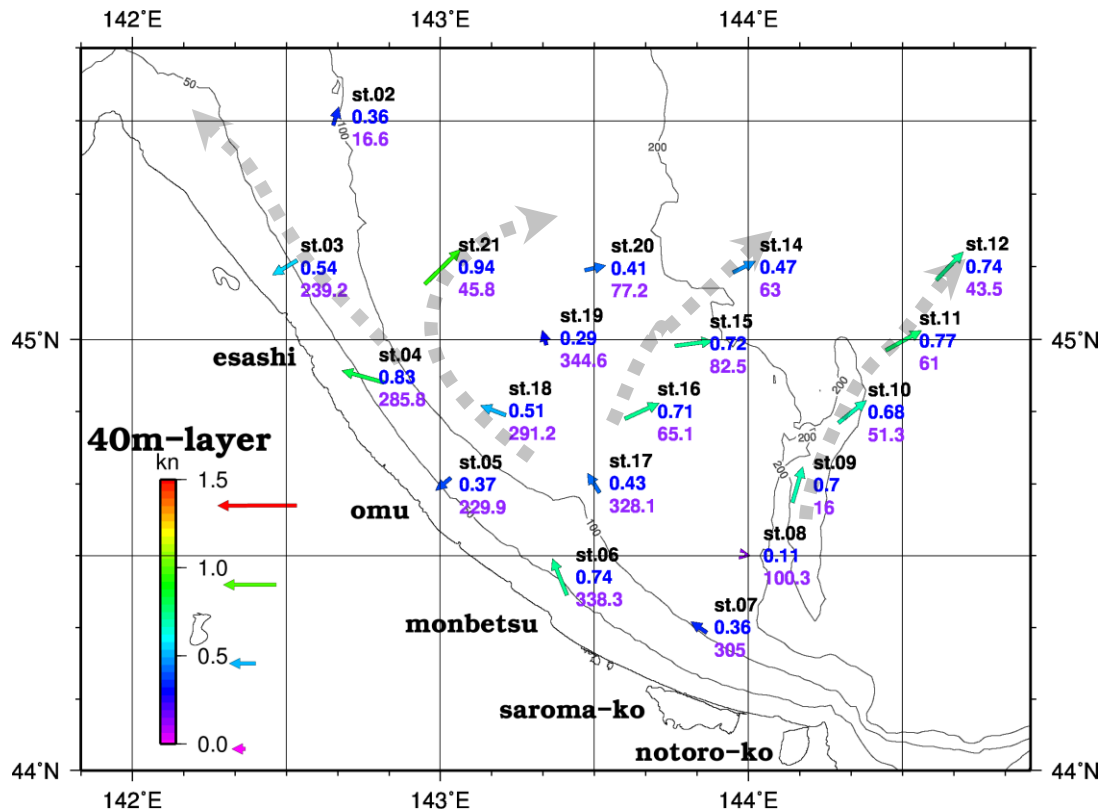


図 2.4 流況図(40m層)

(2) 水温及び塩分

XCTD 及び STD による鉛直観測の結果から、観測海域における水温及び塩分の状況把握を行うため、水温及び塩分水平分布図 (図 3.1~図 3.6)、鉛直断面図 (図 4.1~図 4.6) 及び T-S 図 (図 5.1~図 5.5) を作成した。また、XCTD・STD 観測成果を表 1 にまとめた。

イ 水平分布図

水温及び塩分水平分布図 (10m層、30m層、40m層、50m層、75m層及び 100m層) を図 3.1~図 3.6 に示す。

10m層は、St. 1 を除く観測点においてオホーツク海表層低塩分水 (水温-1.0°C以下、塩分 32.5PSU 以下) が観測された。宗谷岬沿岸の St. 1 では宗谷暖流系水 (水温 2.0°C以上、塩分 33.4PSU 以上) を観測した。(図 3.1 及び表 1)。

30m層は、St. 1、St. 3 及び St. 13 を除く観測点においてオホーツク海表層低塩分水の水塊が観測された。St. 1 付近では宗谷暖流系水が観測され、St. 13 では水温-1.0°C、塩分 32.7PSU のオホーツク海表層低塩分水よりやや高塩の水塊が観測された。(図 3.2 及び表 1)。

40m層は、St. 3~5、St. 11~14、St. 17 及び St. 20 を除く観測点においてオホーツク海表層低塩分水が観測された。枝幸沿岸の St. 3 では、水温 1.0°C、

塩分 33.4PSU の宗谷暖流系水に近似した水塊が観測され、その他の観測点ではオホーツク海表層低塩分水に近似した水塊が観測された。(図 3.3 及び表 1)。

50m層は、St. 2、St. 8~9、St. 15~16、St. 18 及び St. 21 の観測点においてオホーツク海表層低塩分水が観測された。枝幸沿岸の St. 4 において、水温 1.0°C、塩分 33.3PSU の宗谷暖流系水に近似する水塊が観測され、その他の観測点ではオホーツク海表層低塩分水に近似した水塊が観測された(図 3.4 及び表 1)。

75m層は、紋別沖合の St. 16 及び枝幸沖合の St. 21 においてオホーツク海表層低塩分水が観測され、St. 8~15 及び St. 20 においてもオホーツク海表層低塩分水に近似した水塊が観測された。サロマ湖沿岸の St. 7、St. 17 及び St. 18 では水温 0.6°C以上、塩分 33PSU 以上の高温高塩の水塊が観測された。(図 3.5 及び表 1)。

100m層は、オホーツク海表層低塩分水は観測されず、St. 10~16、St. 20 及び St. 21 ではオホーツク海表層低塩分水に近似した水塊が観測され、沿岸部に近い St. 17~18 で水温 1.5°C以上、塩分 33.5PSU 以上の宗谷暖流系水に近似した水塊が観測された。水温及び塩分の水平分布は水深 75m 層と大きく変化はなかった。(図 3.6 及び表 1)。

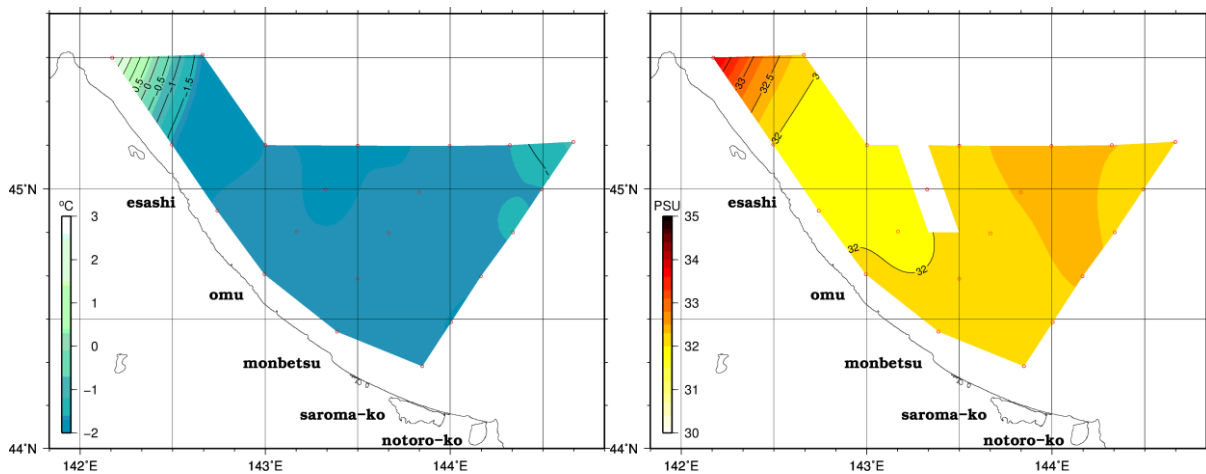


図 3.1 水温及び塩分水平分布図(水深 10m)

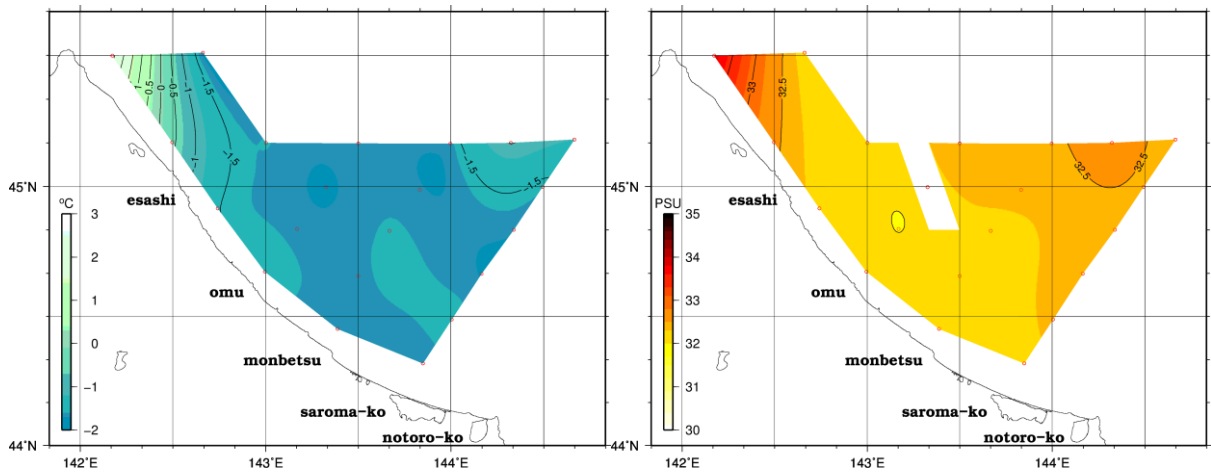


図 3.2 水温及び塩分水平分布図(水深 30m)

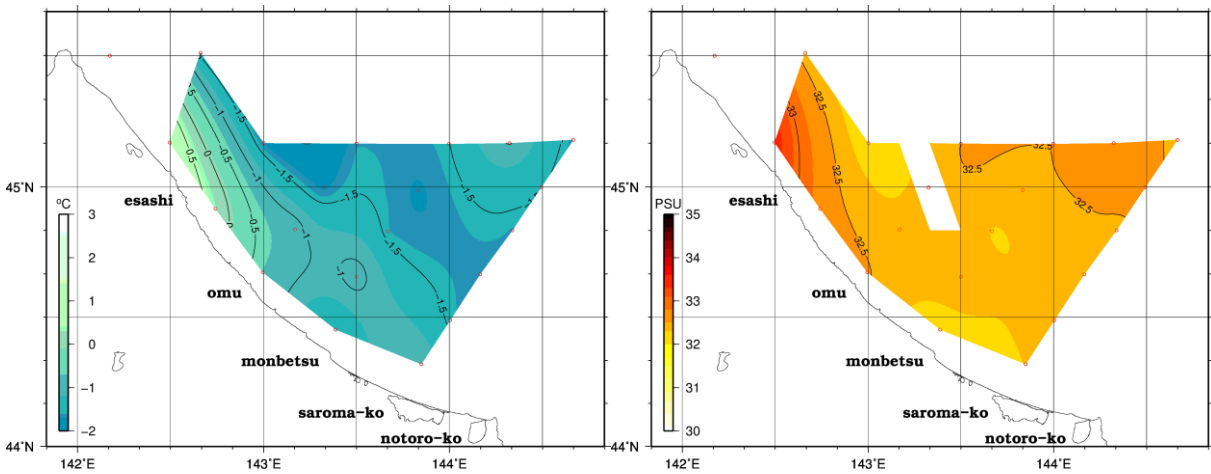


図 3.3 水温及び塩分水平分布図(水深 40m)

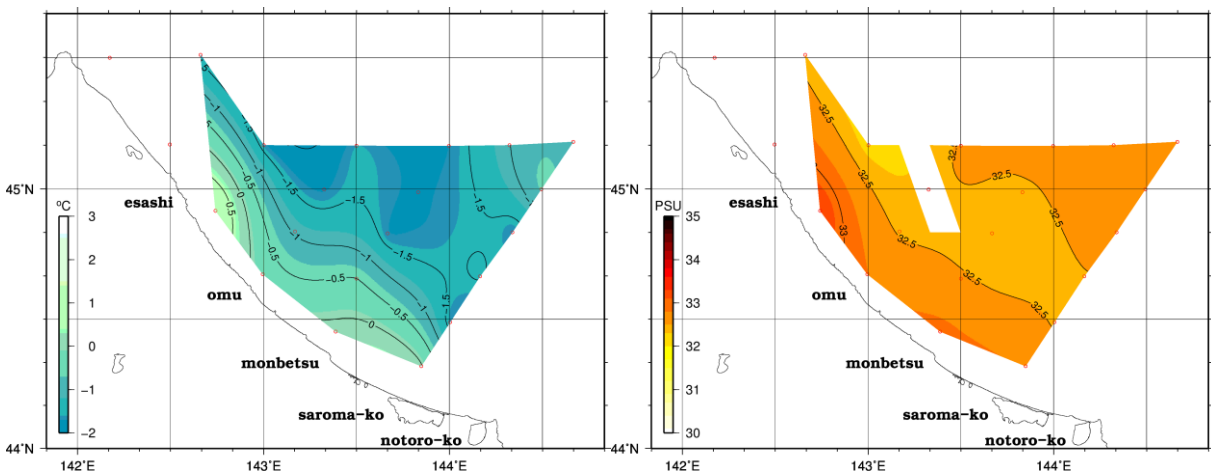


図 3.4 水温及び塩分水平分布図(水深 50m)

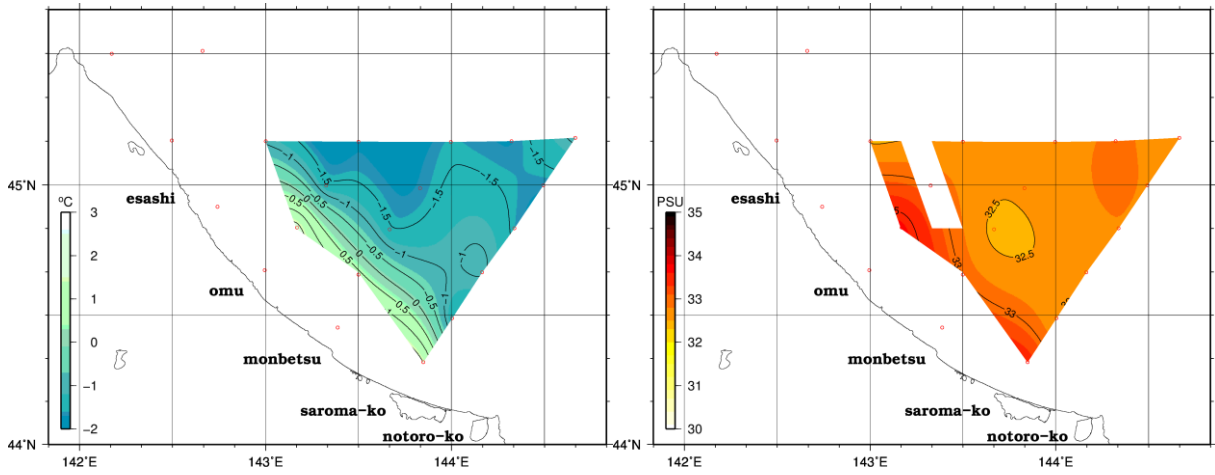


図 3.5 水温及び塩分水平分布図(水深 75m)

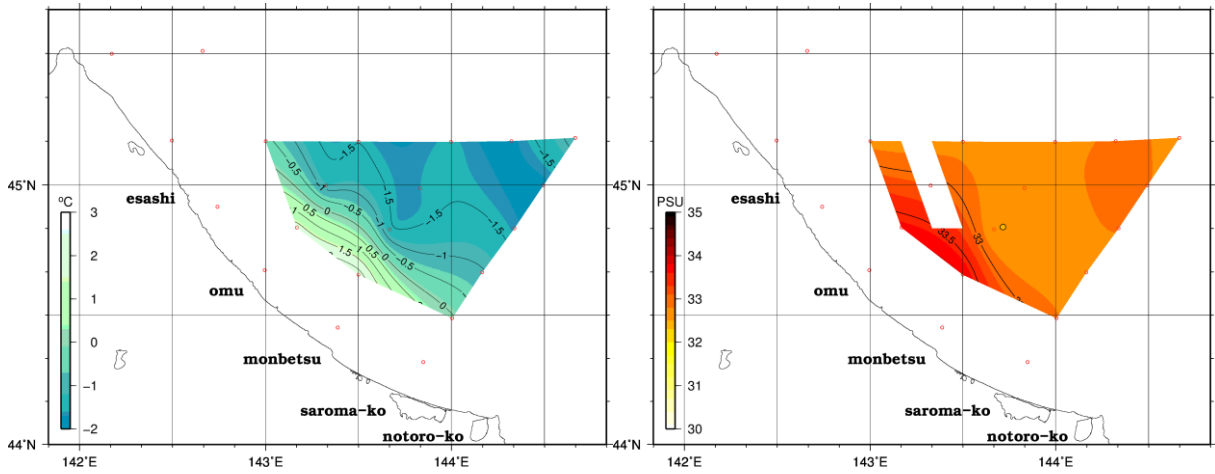


図 3.6 水温及び塩分水平分布図(水深 100m)

ロ 鉛直断面分布

水温及び塩分鉛直断面区域図を図 4.1 に示す。

雄武沖線 (St. 5~20)、紋別沖線 (St. 6~14)、サロマ湖沖線 (St. 7~12)、距岸約 5~10 海里の L1 線 (St. 1~7) 及び距岸約 30~40 海里の L2 線 (St. 2~9) の水温及び塩分鉛直断面分布図を図 4.2~図 4.6 に示す。

雄武沖線は、全ての観測点の水深 30m~50m 以浅の表層付近において、オホーツク海表層低塩分水とみられる一様な水塊を観測した。St. 05 及び St. 20 では、海底付近においてオホーツク海表層低塩分水よりやや高温高塩の水塊が観測され、St. 18 の水深 75m 以深では、水温 1.5°C 以上、塩分 33.5PSU 以上の宗谷暖流系水に近似した水塊を観測した。(図 4.2、表 1)。

紋別沖線は、全ての観測点の水深 40m~50m 以浅の表層で水温-1.0°C 以下、塩分 32.5PSU 以下のオホーツク海表層低塩分水とみられる水塊を観測した。St. 15 を除く観測点の海底付近では、水深 0°C 以上を観測し、St. 17 の水深 100m 以深及び St. 16 の水深 150m 以深では、水温 1.7°C 以上、塩分 33.6PSU 以上の宗谷暖流系水に近似した水塊を観測した(図 4.3、表 1)。

サロマ湖沖線は、全ての観測点の水深約 40m~60m 以浅の表層において、オホーツク海表層低塩分水とみられる水塊を観測した。St. 8 の水深 150m 以深及び St. 11~St. 12 の水深約 350m 以深で水温 1.0°C 以上、塩分 33.4PSU 以上の高温高塩の水塊を観測した。(図 4.4、表 1)。

L1 線は、St. 1 の全層において水温 2°C 以上 33.5PSU 以上の宗谷暖流系水とみられる一様な水塊を観測し、St. 3~St. 7 の水深 30m~40m 以浅の表層で、オホーツク海表層低塩分水とみられる水塊を観測した。St. 3~4 及び St. 7 の海底付近において水温 1°C 以上、塩分 33.4PSU の宗谷暖流系水に近似した水塊を観測した。(図 4.5、表 1)。

L2 線は、全ての観測点で、水深 40m~75m 以浅の表層でオホーツク海表層低塩分水とみられる水塊が観測された。St. 16 の水深 150m 及び St. 21 の水深 125m 以深の海底付近において、水温 1.7°C 以上、塩分 33.4PSU 以上の宗谷暖流系水に近似した水塊を観測した(図 4.6、表 1)。

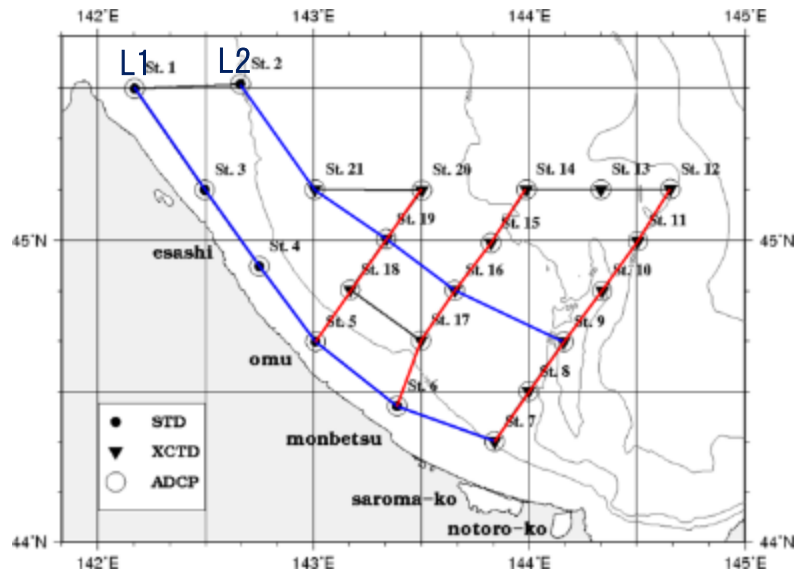


図 4.1 水温及び塩分鉛直断面区域図

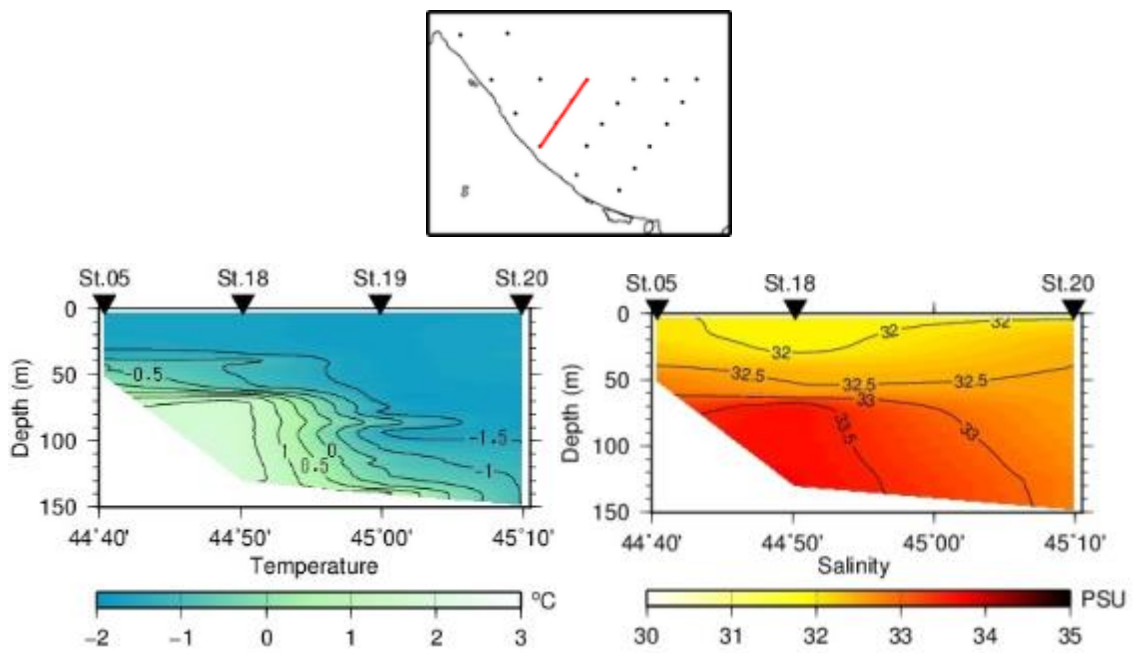


図 4.2 水温及び塩分鉛直断面分布図 (雄武沖線)

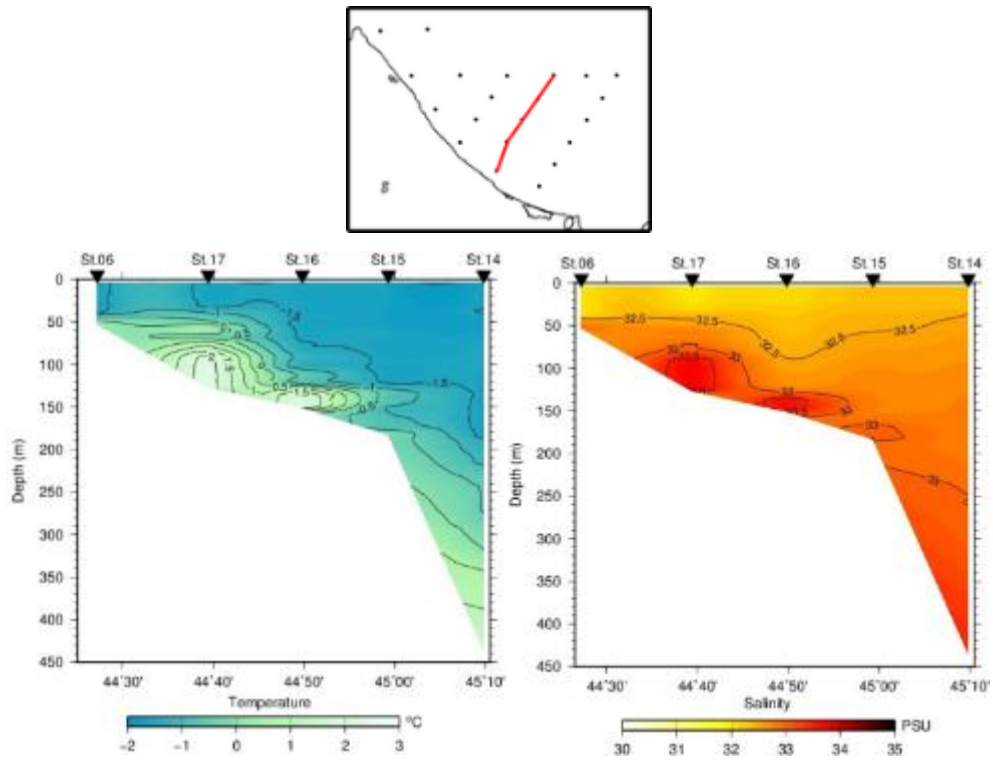


図 4.3 水温及び塩分鉛直断面分布図（紋別沖線）

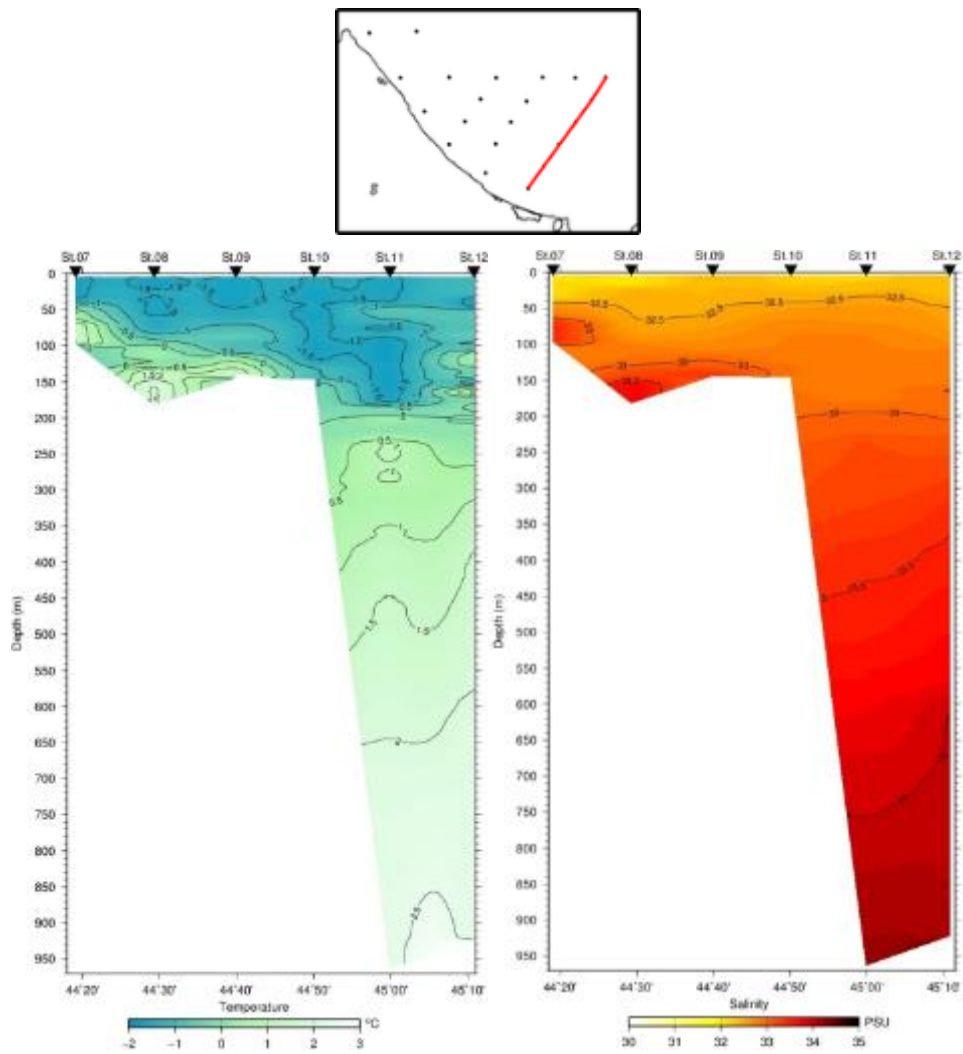


図 4.4 水温及び塩分鉛直断面分布図（サロマ湖沖線）

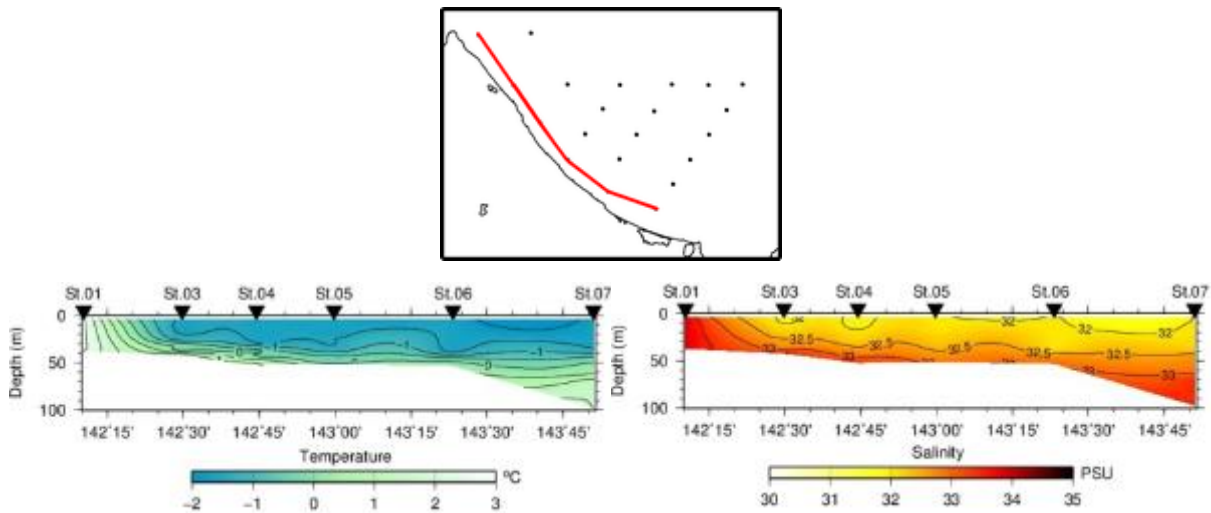


図 4.5 水温及び塩分鉛直断面分布図 (L1 線)

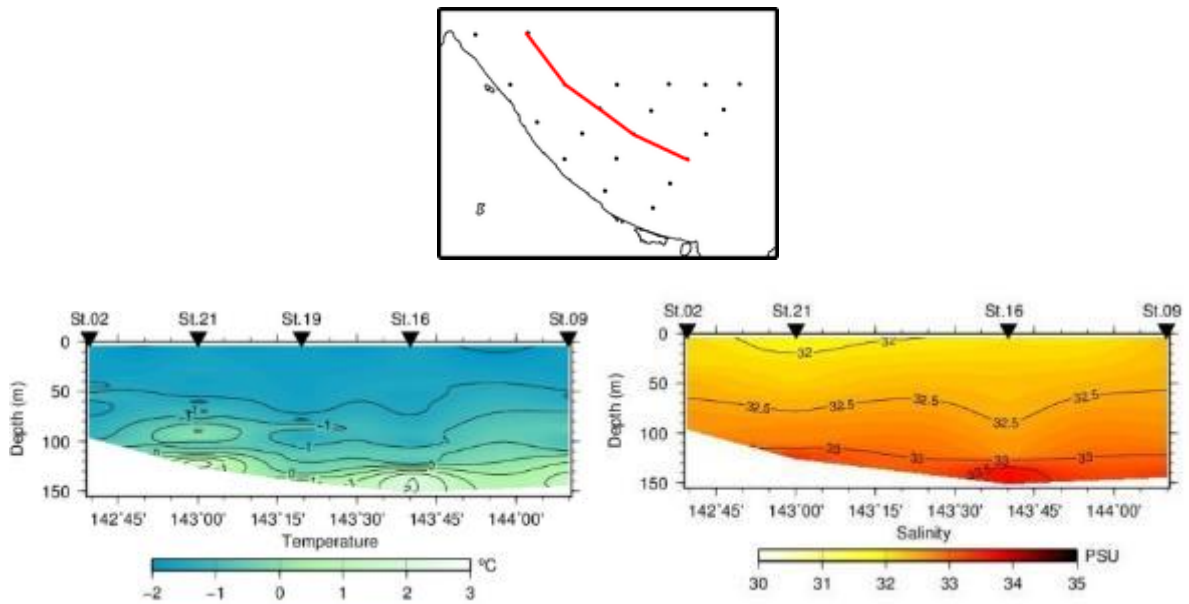


図 4.6 水温及び塩分鉛直断面分布図 (L2 線)

ハ 密度分布

水温と塩分の観測値から、T-S 図（水温塩分鉛直分布図）を作成した。

図 5.1 には全測点、図 5.2 には St. 1 及び St. 3～7 の宗谷岬～サロマ湖沿岸観測点、図 5.3 には St. 8～9 のサロマ湖沖合観測点、図 5.4 には St. 10～15 及び St. 20 の雄武～サロマ湖沖合観測点、図 5.5 には St. 16～19 及び St. 21 の雄武～紋別沖合観測点の T-S 図を示す。

宗谷岬～サロマ湖沿岸の St. 1 及び St. 3～7 では、最小密度約 25.6（水温約 -1.8℃、塩分約 32.8PSU）のオホーツク海表層低塩分水を観測し、最大密度は St. 1 で 27.0（水温約 2.5℃、塩分約 33.9PSU）の宗谷暖流系水を観測した。St. 1 以外での最大密度値は 26.8（水温約 1.5℃、塩分約 33.5PSU）で、宗谷暖流系水に近似する水塊を観測した。St. 1 はほぼ一様な水塊の密度分布を示し、St. 3～7 では同様な傾向の密度分布を示した。

サロマ湖沖合の St. 8～9 では、St. 8 で最小密度約 25.7（水温約 -1.8℃、塩分約 33.0PSU）のオホーツク海表層低塩分水を観測し、St. 8 で最大密度約 27.0（水温約 2.0℃、塩分約 33.8）の高温高塩の水塊を観測した。St. 8 と St. 9 は同様な密度分布を示したが、St. 8 と比較し、St. 9 は密度分布が小さかった。

雄武～サロマ湖沖合の St. 10～15 及び St. 20 では、St. 20 で最小密度約 26.7（水温約 -1.8℃、塩分約 32.0PSU）のオホーツク海表層低塩分水を観測し、St. 11 で最大密度 33（水温約 2.4℃、塩分約 34.2PSU）の高温高塩の水塊を観測した。St. 10～11 及び St. 13～15 で同様な密度分布を示したが、St. 12 では、中層で密度分布にばらつきがあり、St. 20 では St. 10～15 と比較して、密度が高い傾向があった。

St. 16～18 及び St. 21 では、St. 21 で最小密度約 26.7（水温約 -1.8℃、塩分約 31.8PSU）のオホーツク海表層低塩分水を観測し、St. 17 で（水温約 2.2℃、塩分約 33.7PSU）の高温高塩の水塊を観測した。St. 16～18 及び St. 21 では同様な密度分布の傾向がみられた。

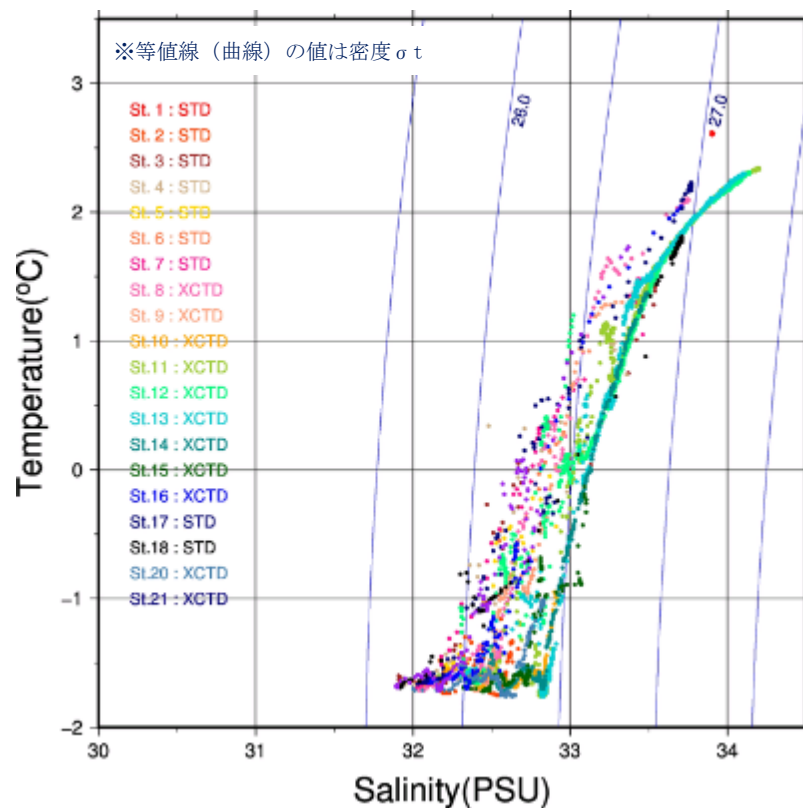


図 5.1 T-S 図（全測点）

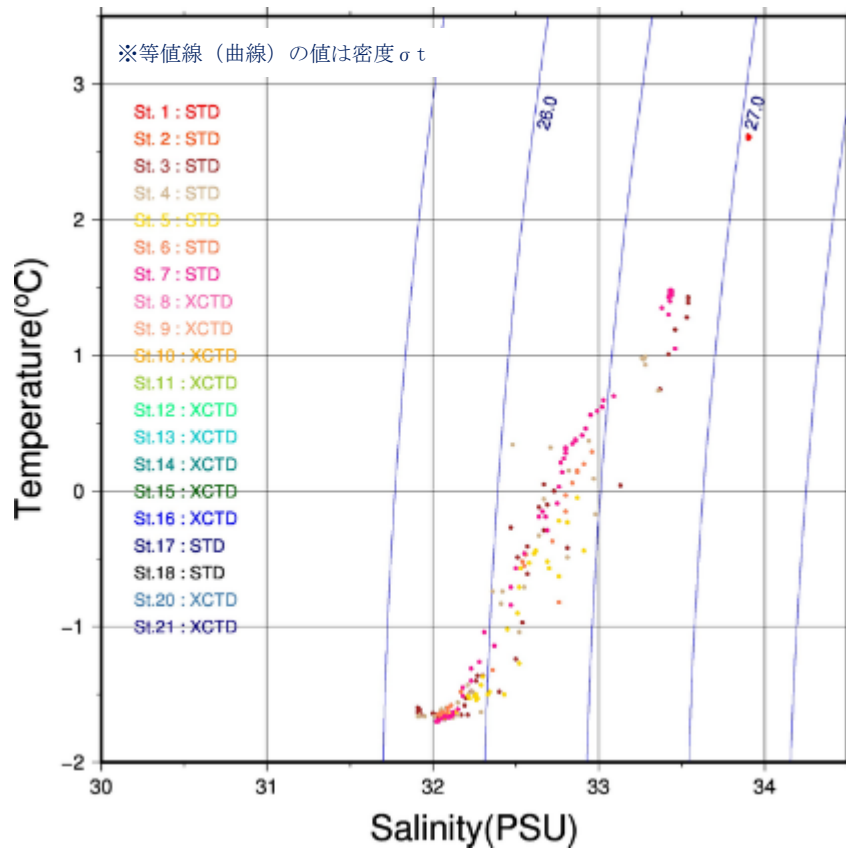


図 5.2 T-S 図 (St. 1 及び St. 3~7)

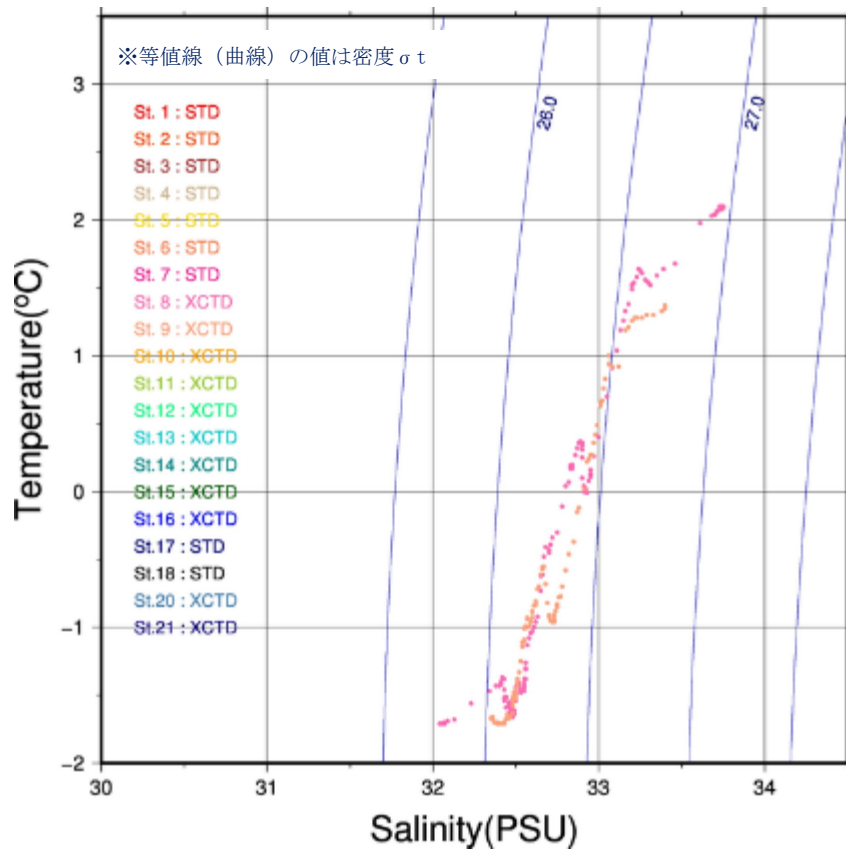


図 5.3 T-S 図 (St. 8~9)

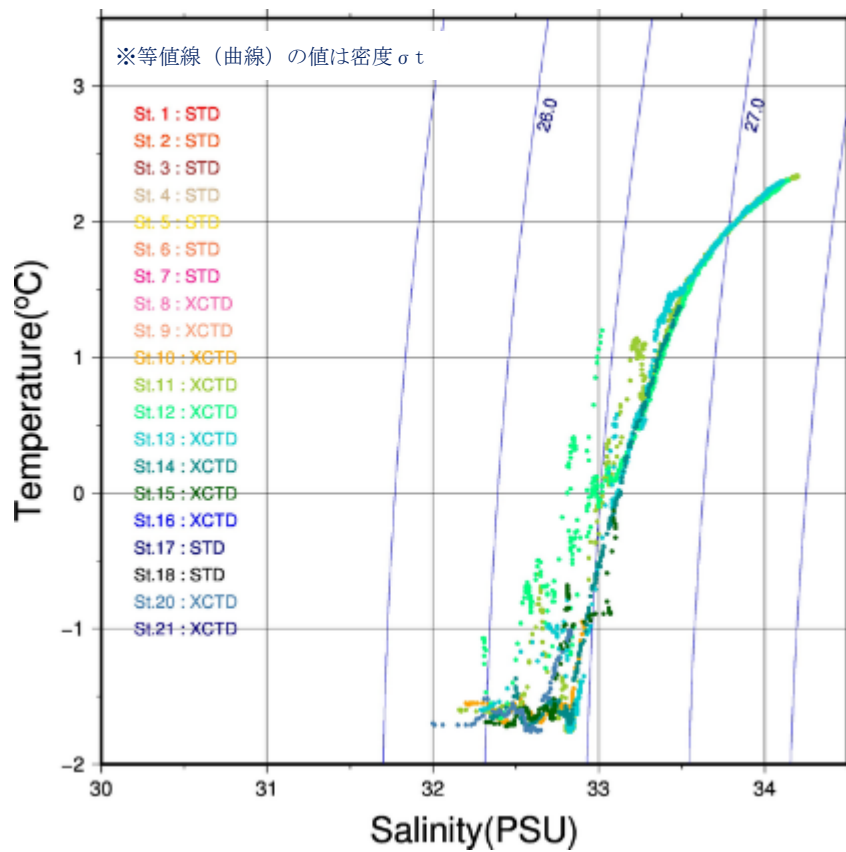


図 5.4 T-S 図 (St. 10~15 及び St. 20)

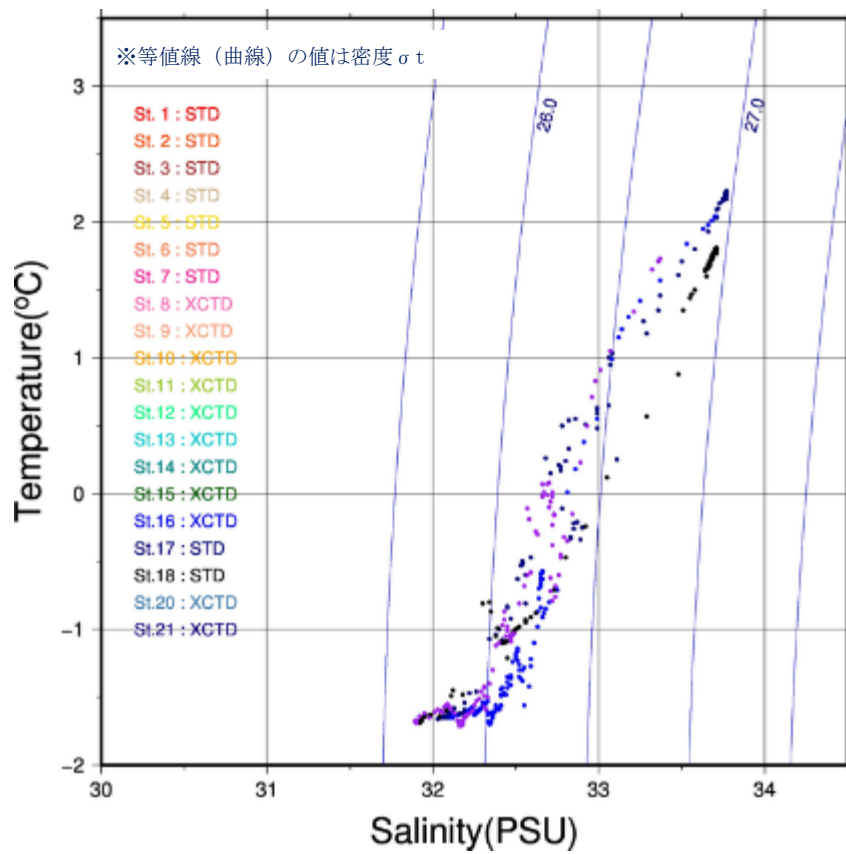


図 5.5 T-S 図 (St. 16~19 及び St. 21)

(3) 海氷の分布状況

航空機に搭乗し海氷目視観測及びデジタルカメラを使用して氷状撮影を実施し、得られた観測結果を基に観測海域の海氷分布図を作成した。

海氷分布図及び氷状撮影画像は、速やかに海氷情報センターのWEBサイトにより公表するとともに、当日の海氷速報に使用した。

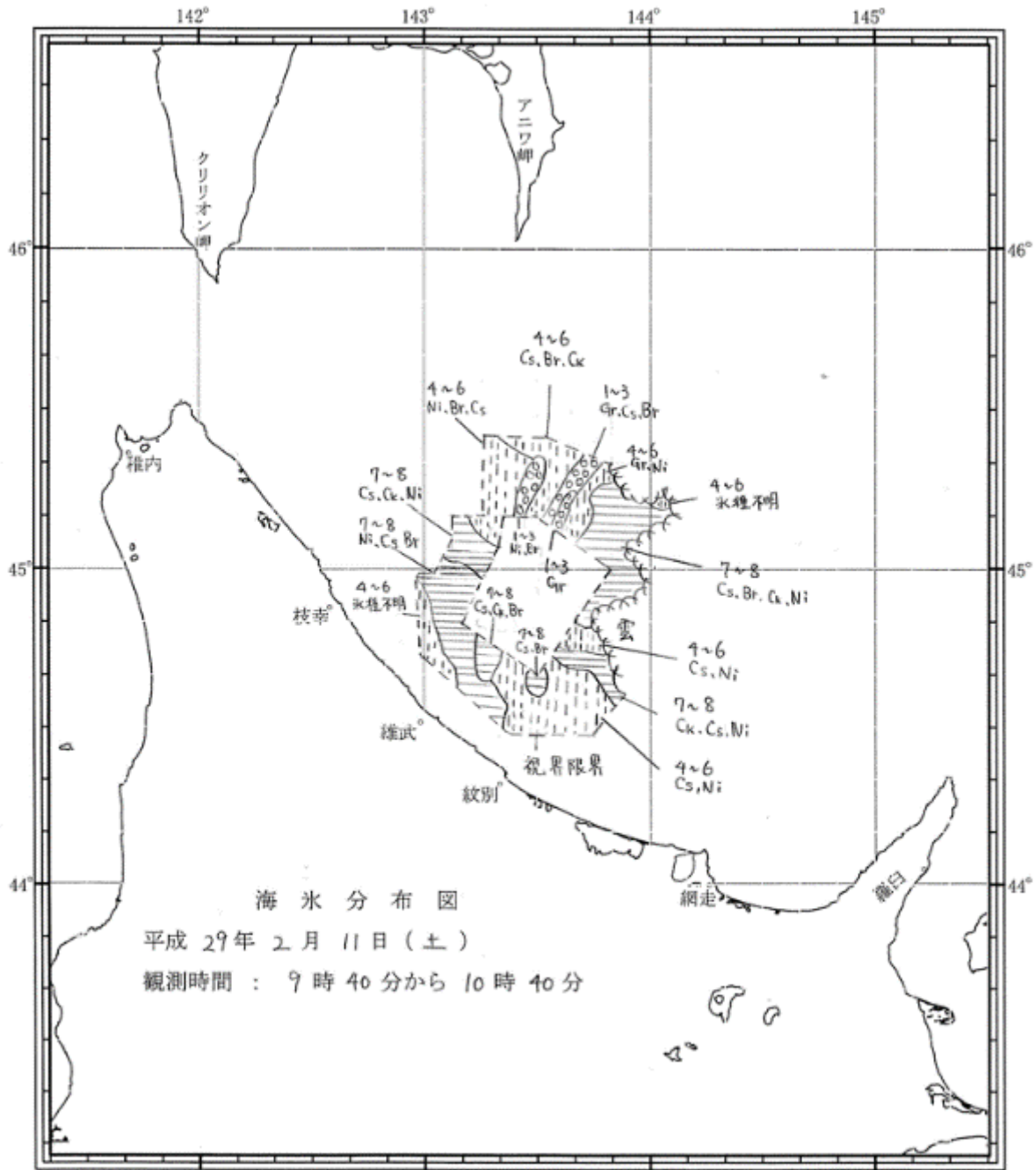
図 6.1～図 6.4 に海氷分布図及び船上・機上から撮影した各日毎の海氷写真を示す。

なお、海氷分布図で表す記号等は、以下表 2 のとおりである。

表 2 海氷の種類、記号及び密接度

記号	種類	記号	細分類	厚さ・大きさ
N	新成氷	Cr	晶氷	
		Gr	グリースアイス	
		Sl	雪泥	
		Sg	スポンジ氷	
Ni	ニラス	Nd	暗いニラス	厚さ5cm未満
		Nl	明るいニラス	厚さ5～10cm
		R	氷殻	厚さ5cm程度
P	はす葉氷	P	はす葉氷	厚さ10cm程度
Y	板状軟氷	Y1	薄い板状軟氷	厚さ10～15cm
		Y2	厚い板状軟氷	厚さ15～30cm
W	一年氷	W0	薄い一年氷	厚さ30～70cm
		W1	並の一年氷	厚さ70～120cm
		W2	厚い一年氷	厚さ120cm以上
Br	砕け氷	Br	砕け氷	直径2m以下
Ck	板氷	Cs	小板氷	直径2m以下
		Ck	板氷	直径2～20m
F	氷盤	Fs	小氷盤	直径20～100m
		Fm	中氷盤	直径100～500m
		Fb	大氷盤	直径500～2000m
		Fv	巨氷盤	直径2～10km
		Fg	巨大氷盤	直径10km以上
H	変形氷			

	1-3		4-6		7-8		9-10		レーダー Radar Echo Радарное эхо		雲 Cloud Облако
数字は密接度 密接度：ある水域の水の分布状態がバラバラになっているか、つまっているか、その平均の密集程度を10分位法で表したものを示す。											



海氷観測報告

第一管区海上保安本部海洋情報部

観測高度 500~1000feet。
 雄武~紋別沖で海氷の存在を確認した。
 観測区域北西側において、海氷が密接度 7~8 の板氷や小板氷等の比較的大きい氷が確認された。

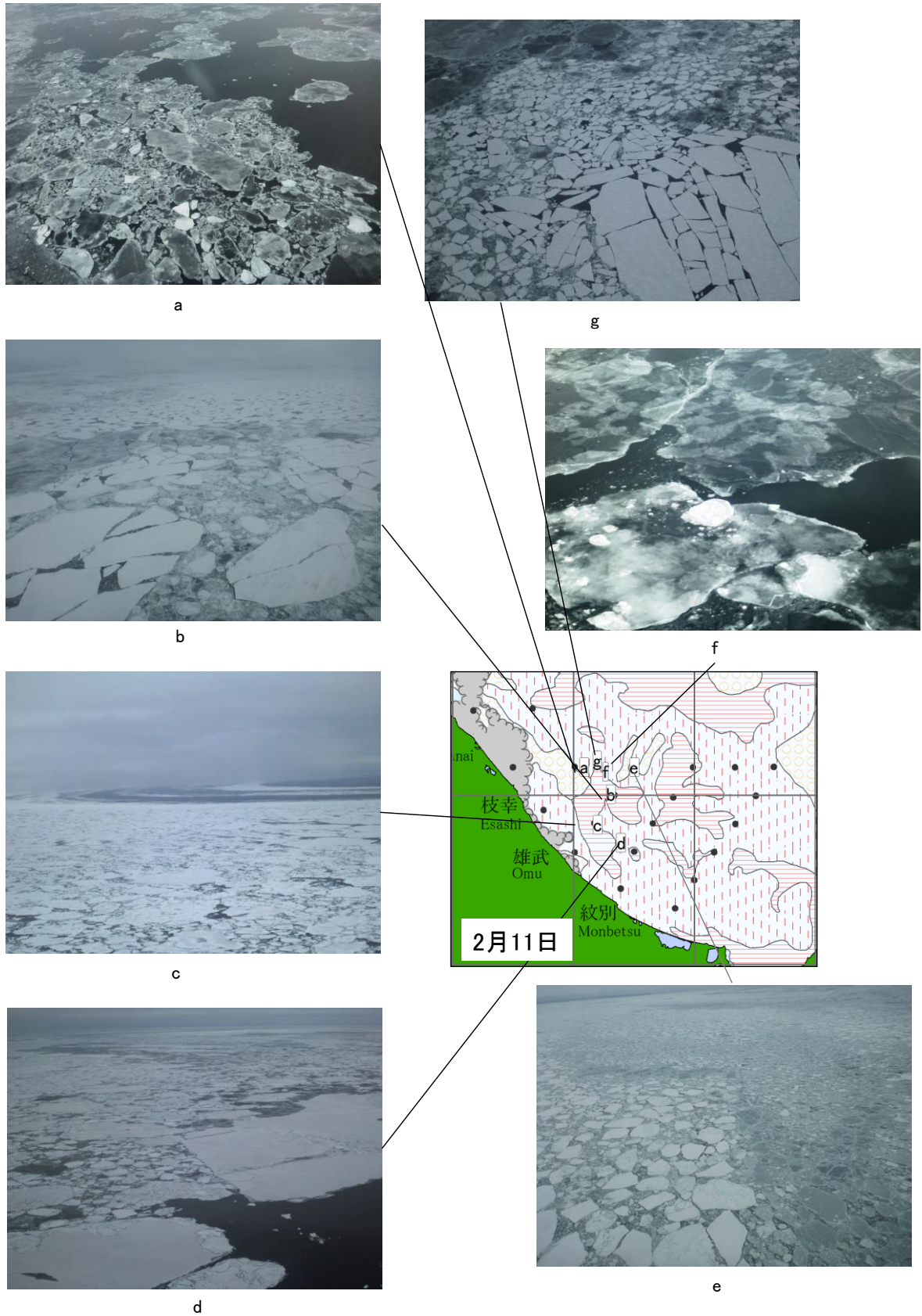
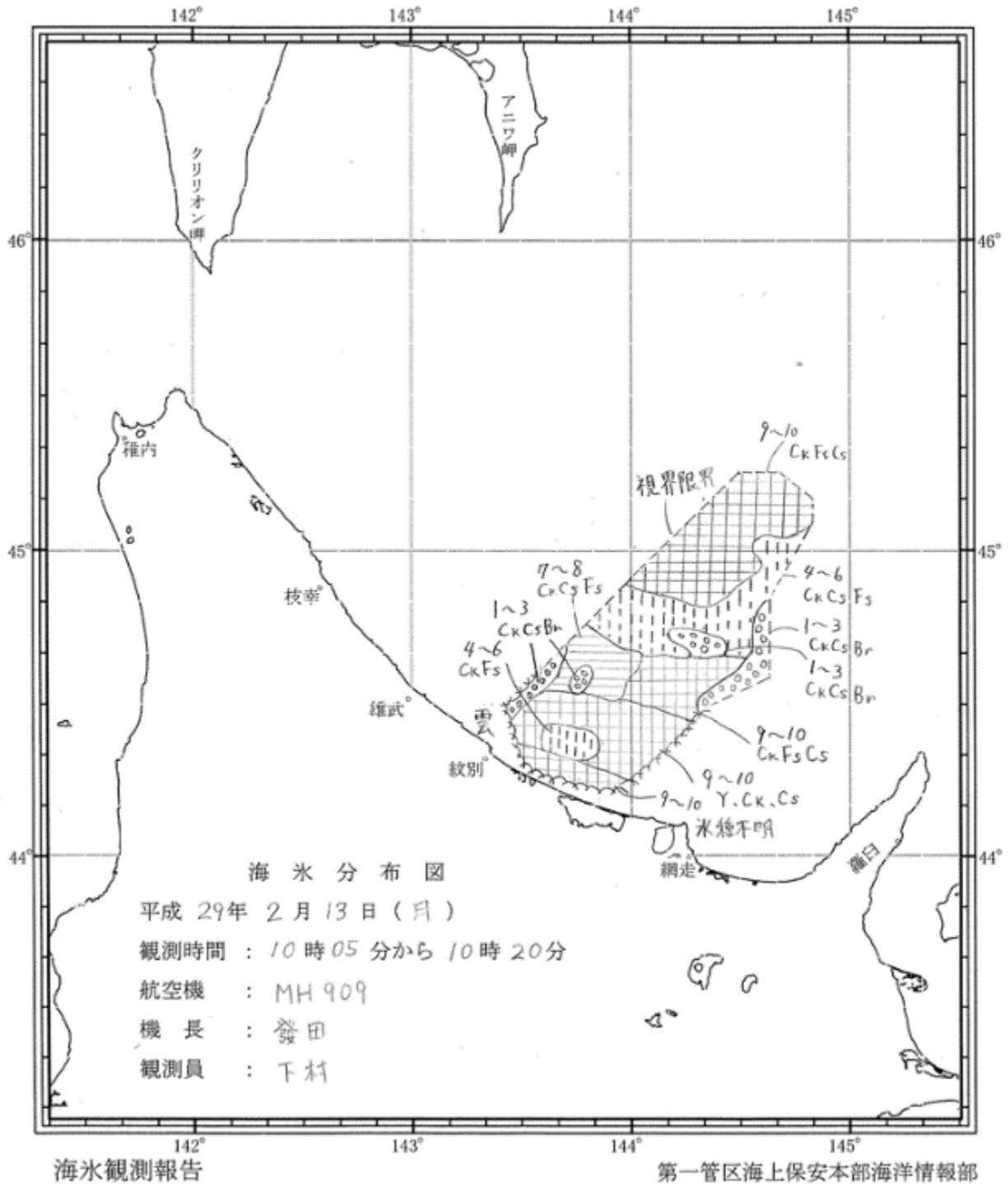


図 6.1 平成 29 年 2 月 11 日の海水分布図及び海水写真



観測高度 500~700feet。
 観測区域北東側では板氷、氷盤が多く観測され、観測区域南西側では板状軟氷が多く観測された。

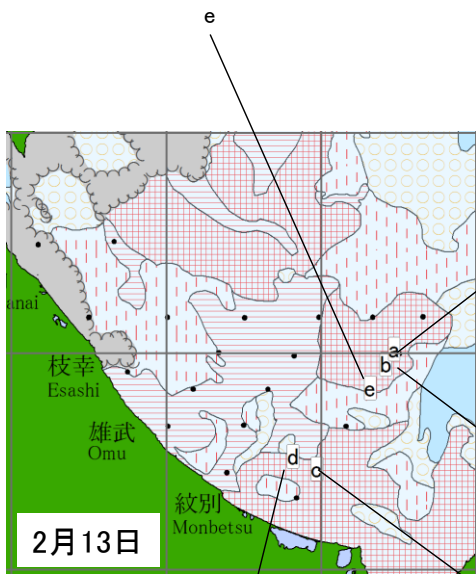
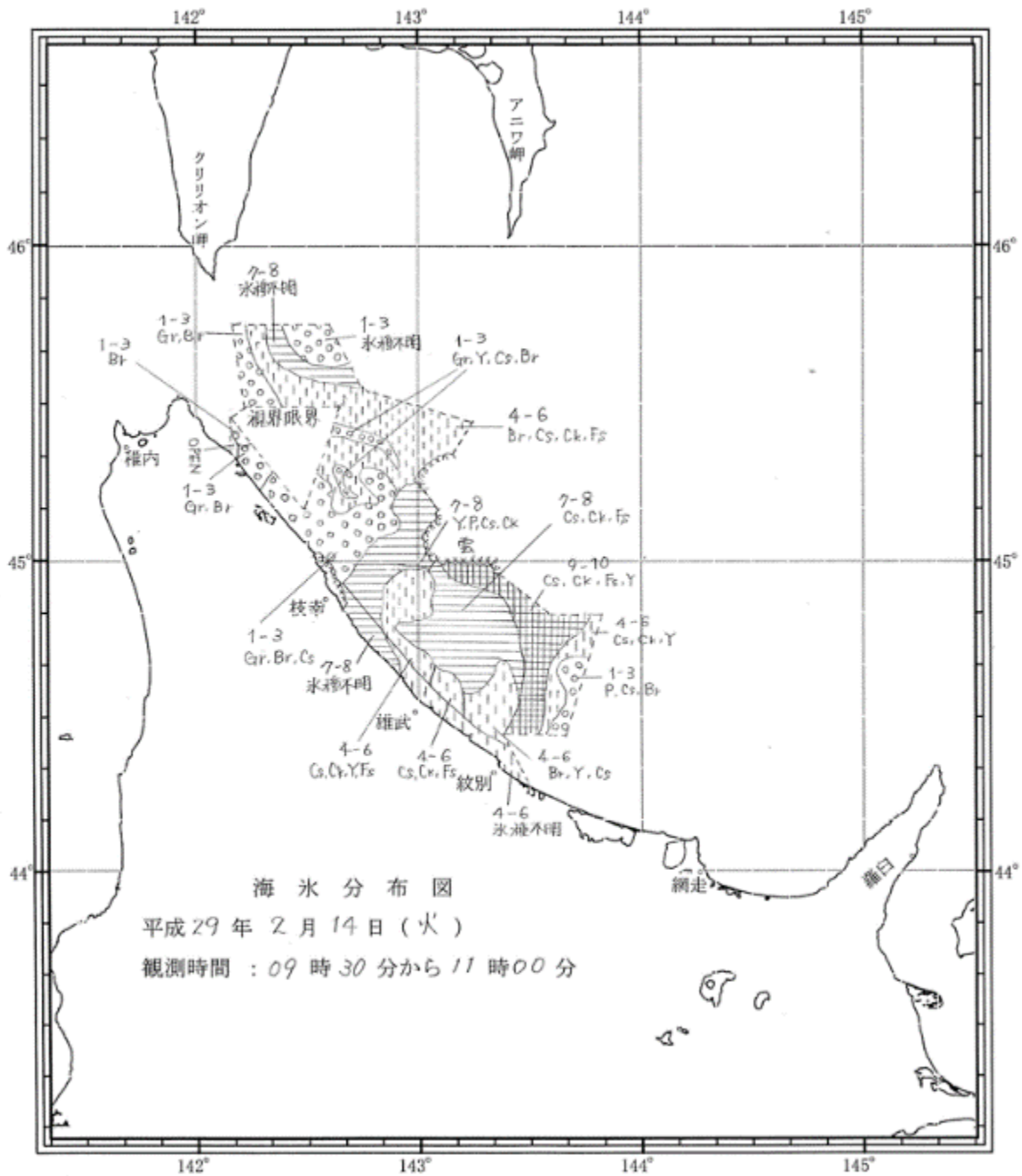


図 6.2 平成 29 年 2 月 13 日の海水分布図及び海水写真



海水観測報告

第一管区海上保安本部海洋情報部

観測高度 500~700feet。
 紋別~雄武~枝幸にかけて海水が接岸しているのを確認したが、氷種は不明であった。紋別から雄武沖において密接度9~10の様々な板氷、氷盤等の様々な氷種からなる流水域を観測した。

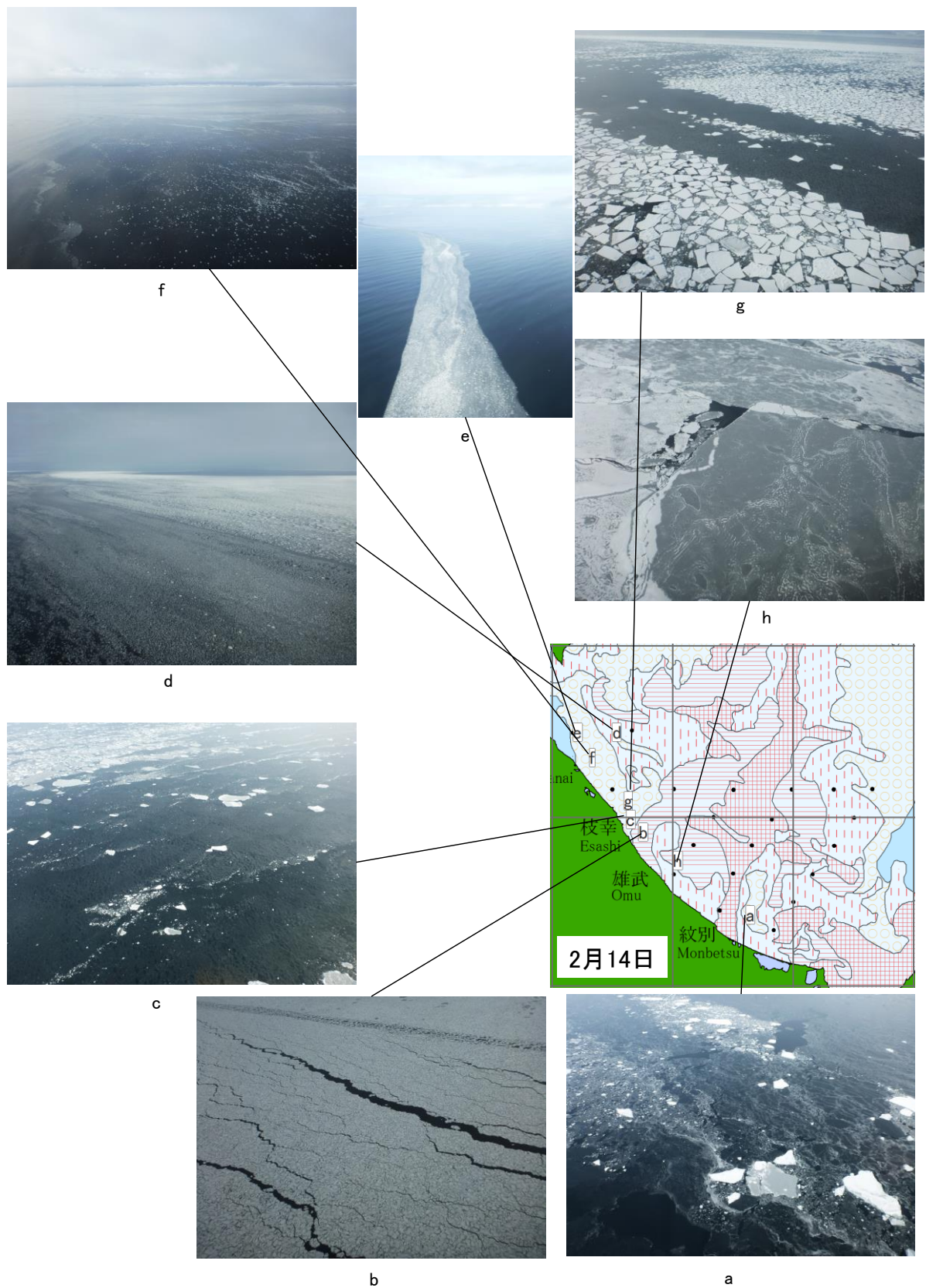
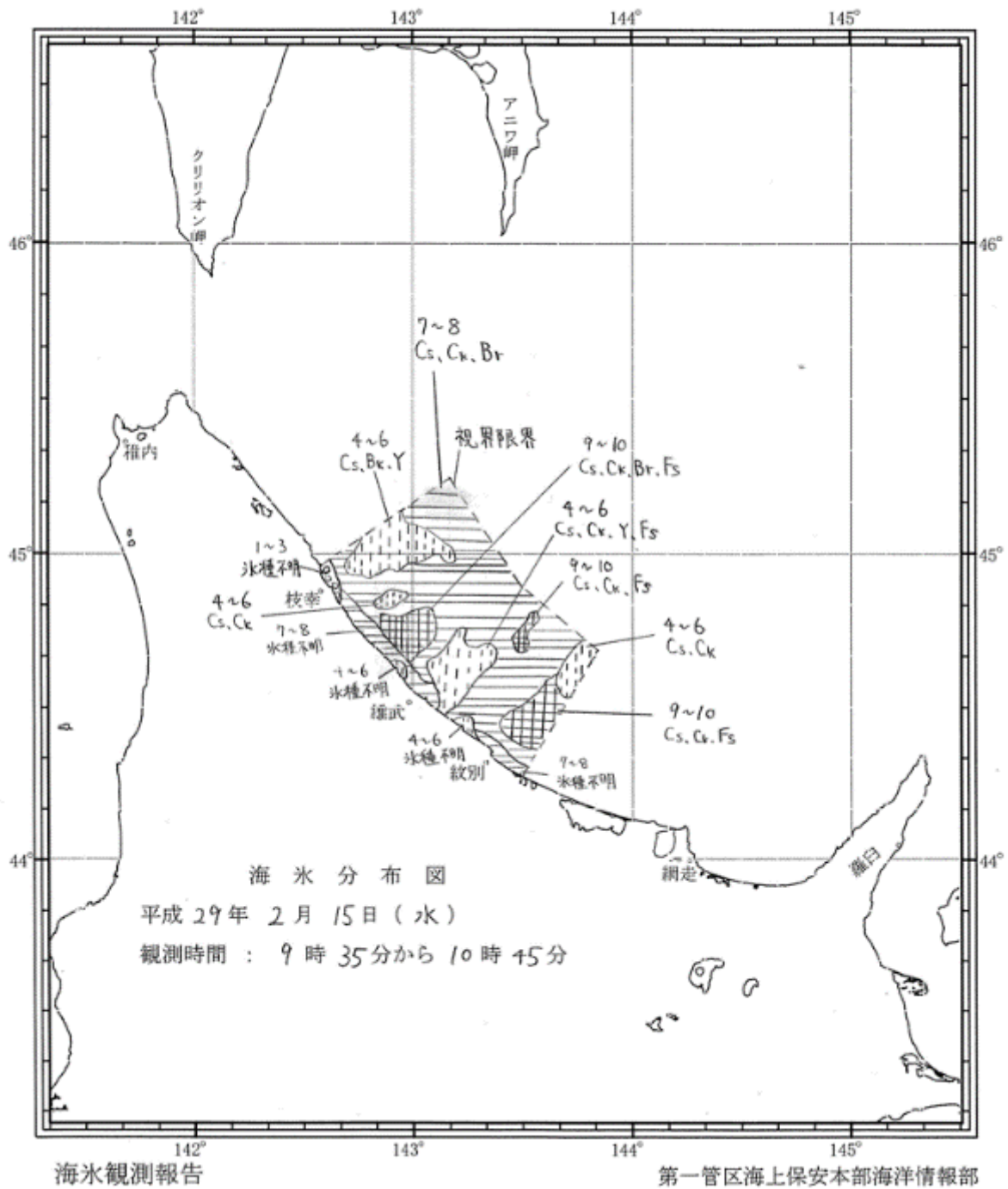


図 6.3 平成 29 年 2 月 14 日の海水分布図及び海水写真



観測高度 500~700feet。
 紋別~雄武~枝幸にかけて海氷が接岸しているのを確認したが、氷種は不明であった。観測区域の大部分で小板氷、板氷を確認した他、観測区域中央部及び東側において氷盤を確認した。

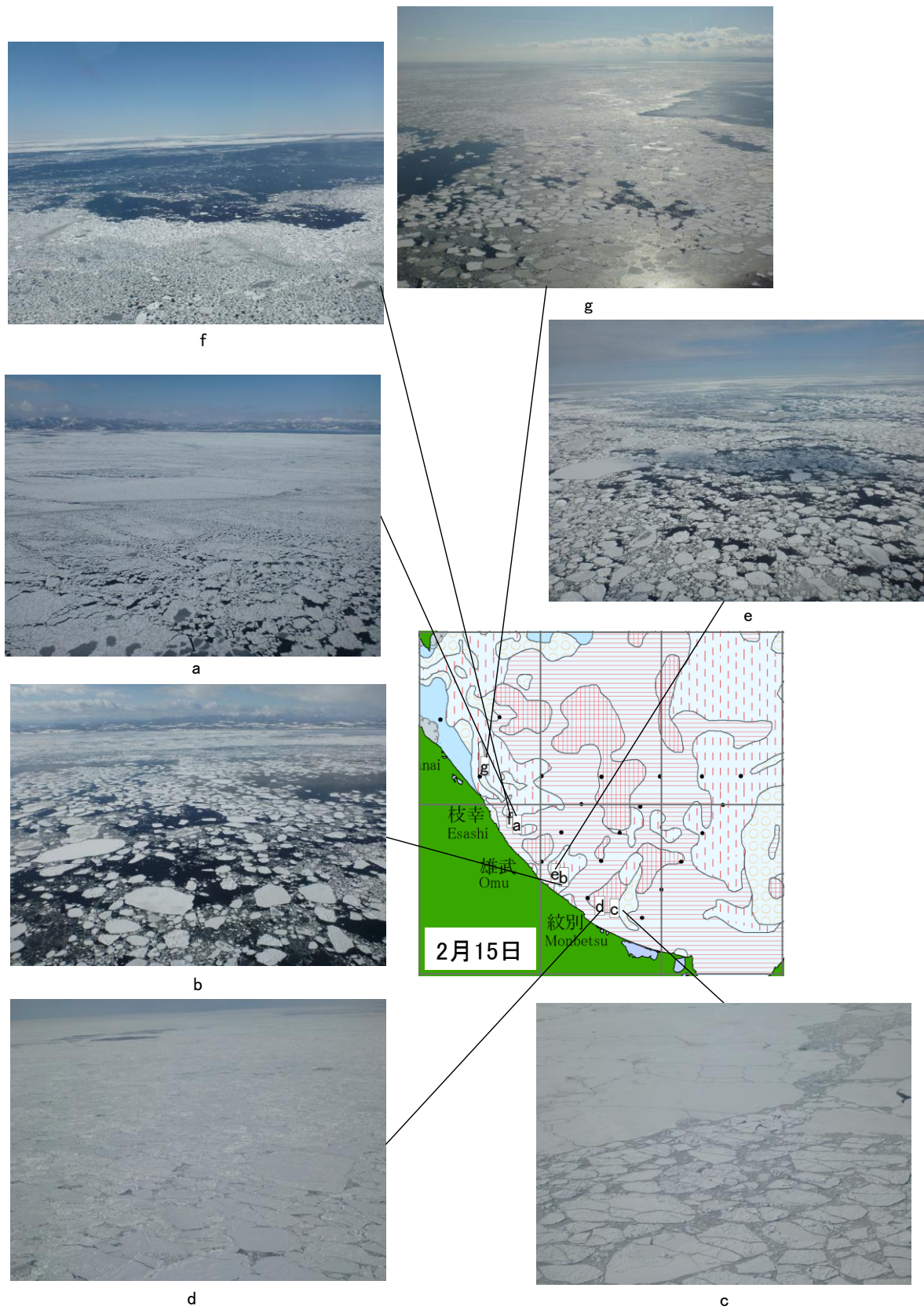


図 6.4 平成 29 年 2 月 15 日の海水分布図及び海水写真

8 まとめ

観測海域は、冬期の特徴である海氷が沿岸部まで南下し、観測区域の大部分で海氷が観測された。枝幸～サロマ湖にかけては密接度 7～8 以上が多く、沖合では小板氷、板氷、小氷盤が多く観測され、沿岸では板状軟氷も確認された。宗谷岬～枝幸にかけては、密接度は 6 以下と小さく、小板氷や新成氷を中心に観測された。

表面が海氷で覆われたその表層の海域では、低温低塩のオホーツク海表層低塩分水が広い範囲で観測された。

枝幸からサロマ湖沿岸の St. 6 以外では、海底付近に宗谷暖流系水に近似した高温高塩の水塊が観測されたが、オホーツク海沿岸における宗谷暖流の南東方への流れは観測されなかった。

やや沖合の St. 8、17、18、21 の海底付近で、宗谷暖流系水とみられる水塊が観測されたが、宗谷暖流の流れは観測されなかった。

紋別及びサロマ湖沖合の St. 11～14 の水深 350m 以深では、水温 1.0℃以上塩分 33.4PSU 以上の高温高塩の水塊が観測され、北東方の強い流れが観測された。