

TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

第二部 神鷹丸航海調査報告 平成13年度 第50次航海報告

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2008-04-10 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/251

2.5.2.

2001年夏の宗谷暖流の観測

Observations of Soya Warm Current in summer 2001

松山優治*・川村有二*・和高牧子*・石津美穂*・峰雄二**・喜多澤彰**

・萩田隆一**・内田圭一**・青田昌秋***

*：東京水産大学海洋環境学科海洋物理学研究室 **：東京水産大学練習船神鷹丸

***：北海道大学低温科学研究所流氷研究施設

キーワード：宗谷暖流、流速構造、流量、順圧流、傾圧流、成層構造、ADCP、CTD

研究目的

宗谷暖流はオホーツク海の北海道沿岸に沿って宗谷海峡から知床半島に向かって流れている。夏に強く冬に弱いという顕著な季節変動を示す（例えば青田,1975、松山他,1999）。宗谷暖流は沿岸の気候、漁場形成などに重要な役割を果たすことから、周辺域を含めて、流れの詳細な構造、水温場、塩分場、密度場の詳細を把握する目的で、横断観測を実施してきた。

これまでの観測で、宗谷暖流は順圧的な特性を持ち、流れに対応した密度構造は殆ど見られないと考えられてきたが、1998年夏、2000年夏の神鷹丸によるADCP,CTD,XBT観測に依ると、傾圧流が流量としては順圧流の1/5程度含まれていることが分かった。流れの主要部が傾圧流の特性をもつという事から、海底地形が急変する紋別沖から網走沖で、どのように流れの場が変わるかを調べることは非常に意味がある。2001年夏にこのような点を確認すると共に、さらに詳しく調べることを目的に神鷹丸により観測した。

観測

2001年8月2日に小樽港を出港し、宗谷暖流の観測を行い8月4日夕に網走沖で終えるまで48時間かけて実施した(Fig.1)。観測は神鷹丸の船底に取り付けられたRD社(150KHz)製のADCPを使用し、航走速度8~9ノットでデータを取得した。宗谷暖流域は水深が小さいこともあって全域でボトムトラッキングが可能であった。XBTはADCP観測と平行して時間について20分間隔で投入した。観測線は雄武沖、紋別沖、網走沖の3線で宗谷暖流を横切る形に取られている。紋別沖ではXBTだけを行い、岸から55マイル地点(約100km)まで測定した。雄武沖と網走沖はADCP・XBTの組み合わせの他に、同じ線を逆に走ってCTD観測を行い、水温・塩分を測定した。塩分については数点(30サンプリング)で採水し、実験室でポートサルにより塩分検定したもので、CTDの値を補正した。溶存酸素量については測点間隔が短く、サンプリングする時間的余裕がなかったので、CTDに表示される値を更正できなかったことから、解析には使用しなかった。

北海道大学水産学部のホームページに示されている、観測の直後の8月7日に得られた気象観測衛星NOAAによる赤外面像により海面水温を見てみると、非常にきれいにオホーツク海の北海道沿岸を南東に向かう暖流の様子を見ることができる(Fig.2)。

結果

ここでは、観測結果の概略を報告する。ADCP 観測から得られた雄武沖、紋別沖、網走沖の流速断面図を(Fig.3 (a),(b),(c))示した。宗谷暖流が北海道沿岸に沿って南東に向かう様子が鮮明で、最強部は水深 75m~100m 付近(岸から 15~25km)に現れている。3 測線の中では、下流の網走沖で流れが最も強いことがわかる。雄武沖、紋別沖では流速に大きな変化はない。暖流の幅を流速断面で推定すると、紋別沖で少し広く、網走沖で狭くなっている。網走沖での陸棚幅の減少が、この結果に現れていると考えられ、順圧構造がこの状況を作り出している。流れの最深部を見ると、雄武沖、紋別沖では水深が 150m 以浅の陸棚上に限られているが、網走沖は 200m 深でも流れている。大陸斜面上に流れが存在していることになる。沿岸側は漁具が多く敷設されているために、船での観測を困難にしているため、岸から約 10km (約 5.5 マイル) の流れの状況を捕まえることができないのは残念である。今回は紋別沖だけ、沖合まで観測点を設けて流速を測ったが、東樺太海流と思われる流れは見つかっていない。

雄武沖、紋別沖、網走沖の流速ベクトルの鉛直分布図と水温の鉛直分布図(Fig.4(a),(b),(c))を、それぞれ併せて見ていく。1998,2000 年には各測線で宗谷暖流の主流部に水温フロントが存在するが塩分フロントは存在しない、いわゆる密度フロントが見られた。少し沖合には水温フロントと塩分フロントが存在し、水温変化を塩分変化でキャンセルし、密度フロントが形成されない熱塩フロントが見られた。主流部の密度フロントは傾圧流の存在を示している。宗谷暖流の沖側に、反流が見られるところは、僅かであるが、等温線の分布が下に凸の形状を示し、反流の存在を支持している。

全く、同様にこのことが 2001 年の観測でも確認できる。宗谷暖流の沖合端は、何れの測線でもほぼ 5°C の等温線の位置と一致しており、5°C の等温線は熱塩フロントの沿岸側に一致している。さらに暖流の幅が約 40km と最も広がった紋別沖では、密度フロントと熱塩フロントの間水温変化が 3~6°C と小さい比較的一様な水塊の面積が最も広い。

陸棚幅が約 20km と非常に狭い網走沖では、幅が約 10km 近くもの分厚いフロントが距岸距離 20~28km に存在している。このフロントのすぐ沖合には中冷水が存在しており、最も低温である 0°C 以下の水塊も距岸距離約 30km 付近に宗谷暖流水が沖合へと伸びるのを遮るように鉛直方向に長く伸びて分布していた。

要約

1998 年、2000 年と同様に宗谷暖流の性質として、順圧構造に傾圧成分が付加されている様子が伺える。また、網走沖の陸棚幅が急激に狭くなる海域では、順圧的な構造から暖流の幅も狭くなって、強い流れの場が形成されていた。宗谷暖流の沖合が、ほぼ熱塩フロントによっていることなども次第に明らかになってきた。今後は時間変化の大きさ、特に潮流成分と関係した変化について、議論する必要がある。

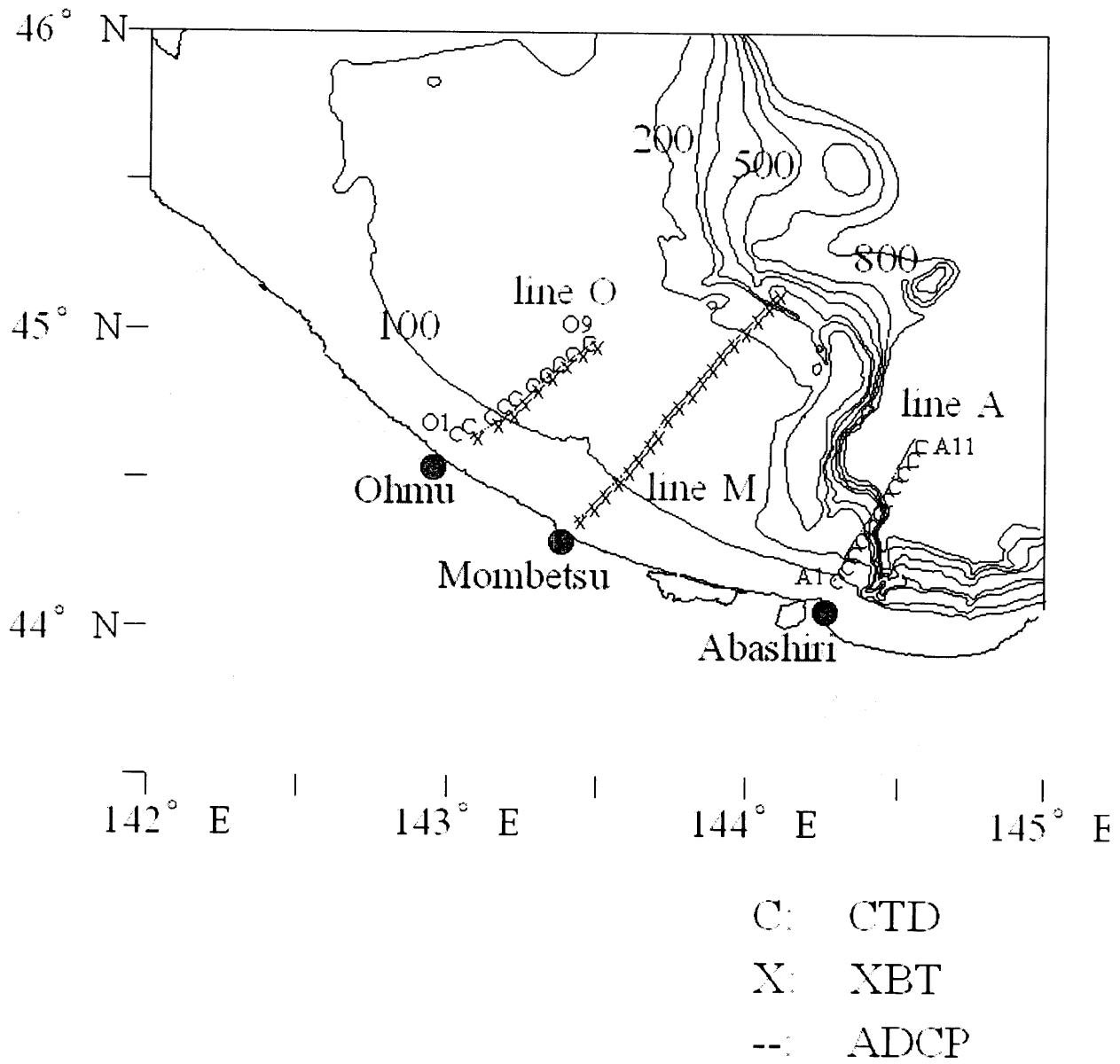


Fig.1 Observation lines (2001.8.2~8.5)

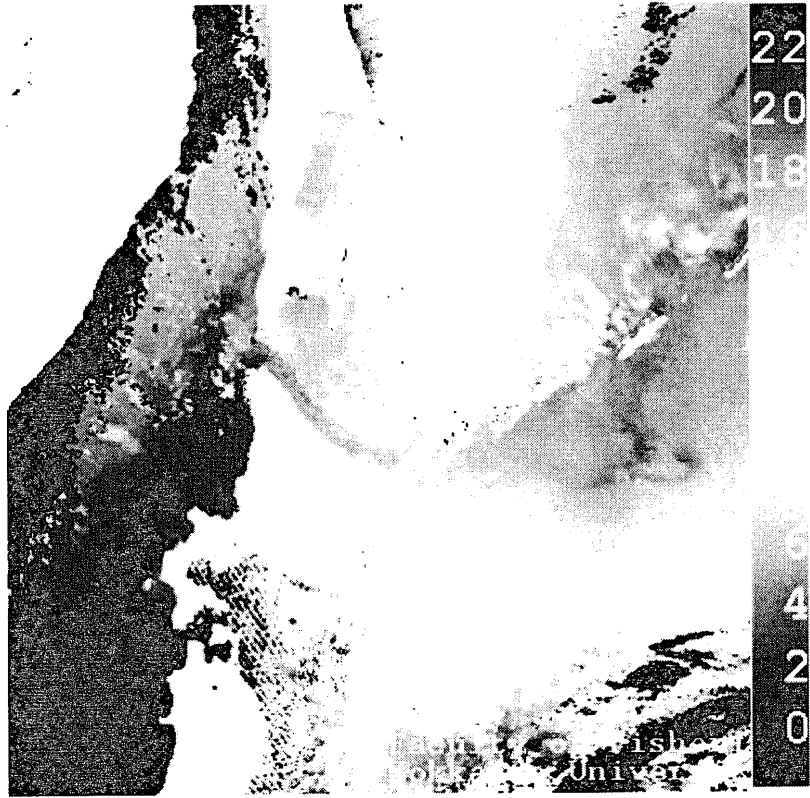


Fig.2 Sea surface temperature distribution (2001.8.7) (NOAA)

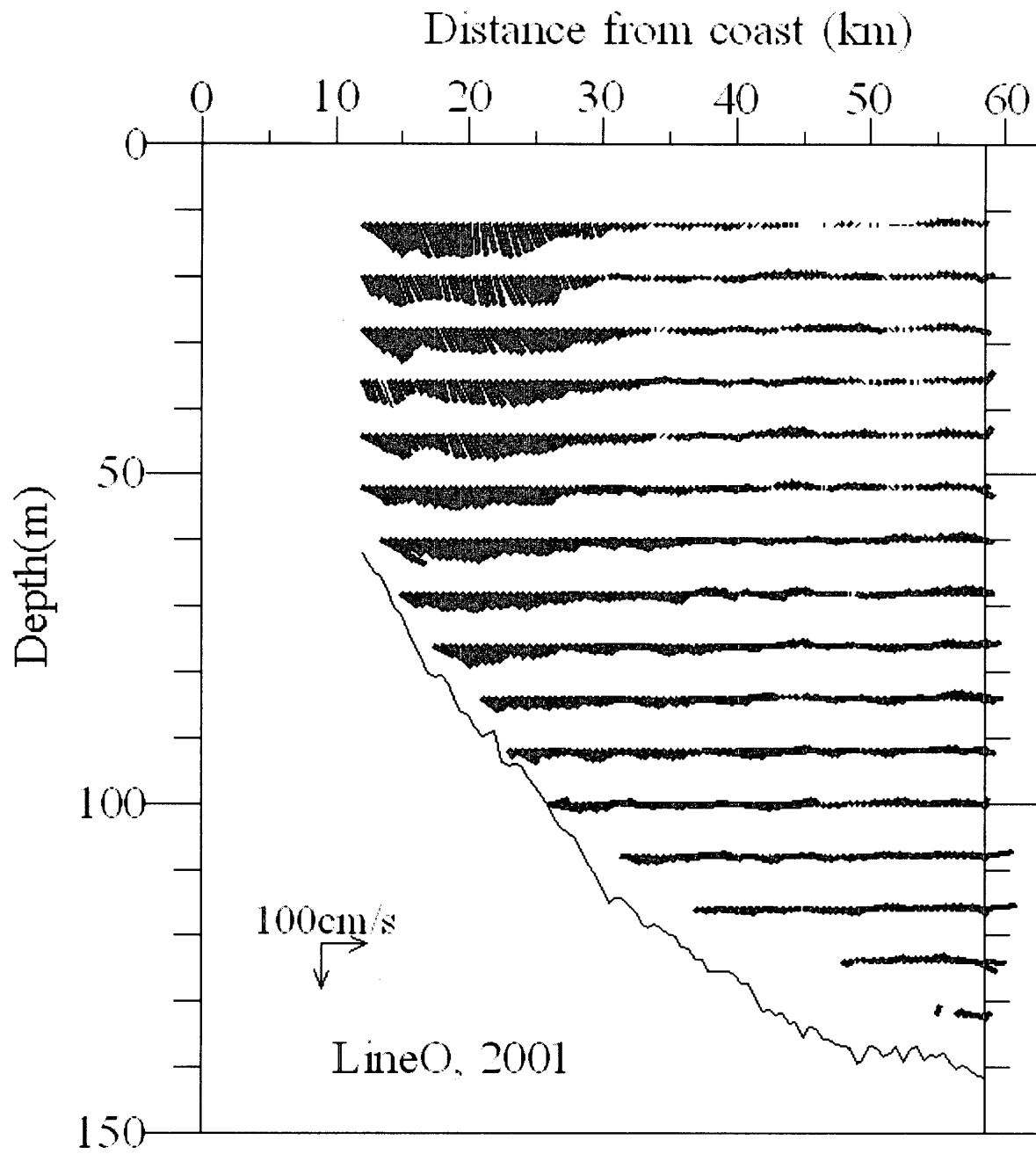


Fig.3 (a) Current distribution off Omu

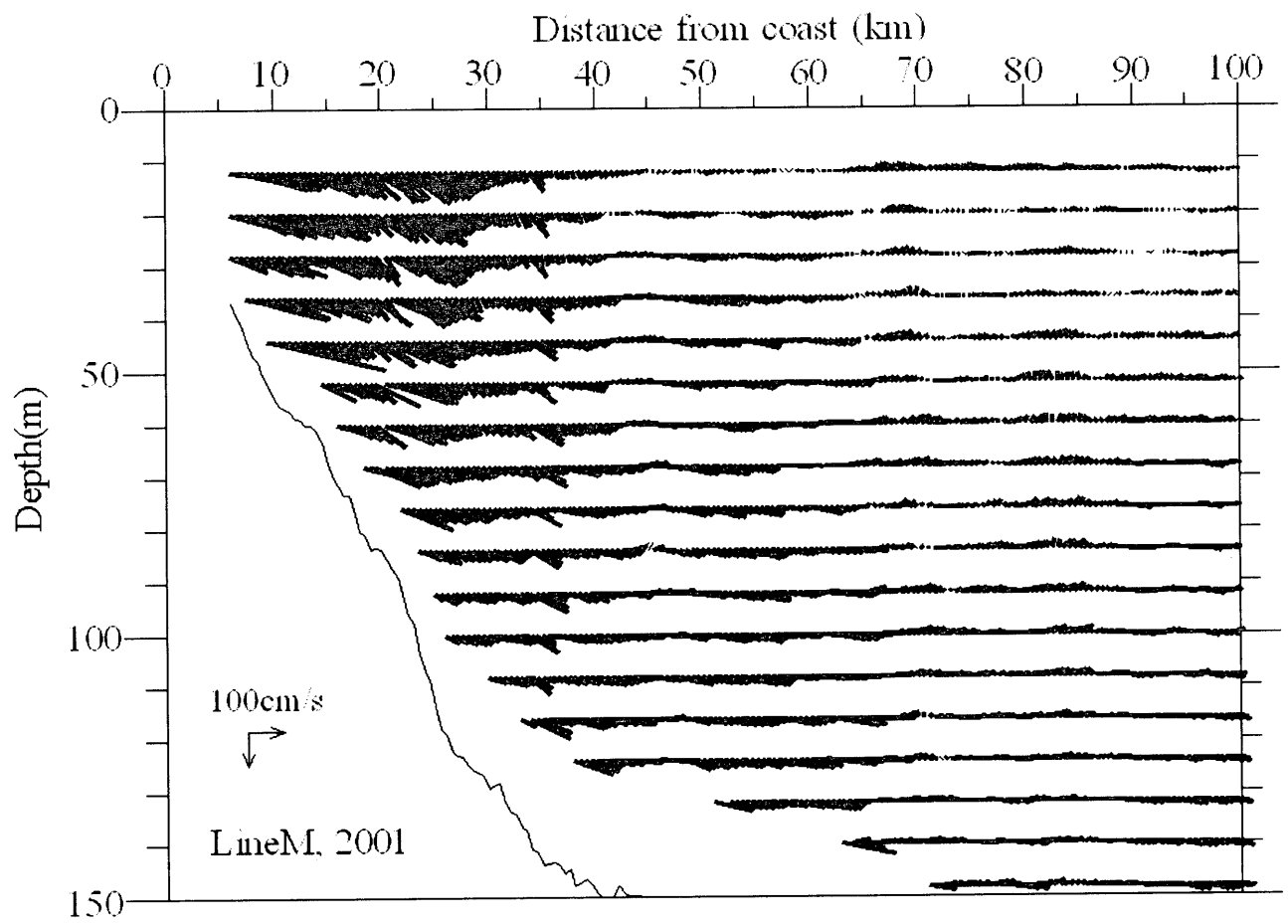


Fig.3 (b) Current distribution off Monbetsu

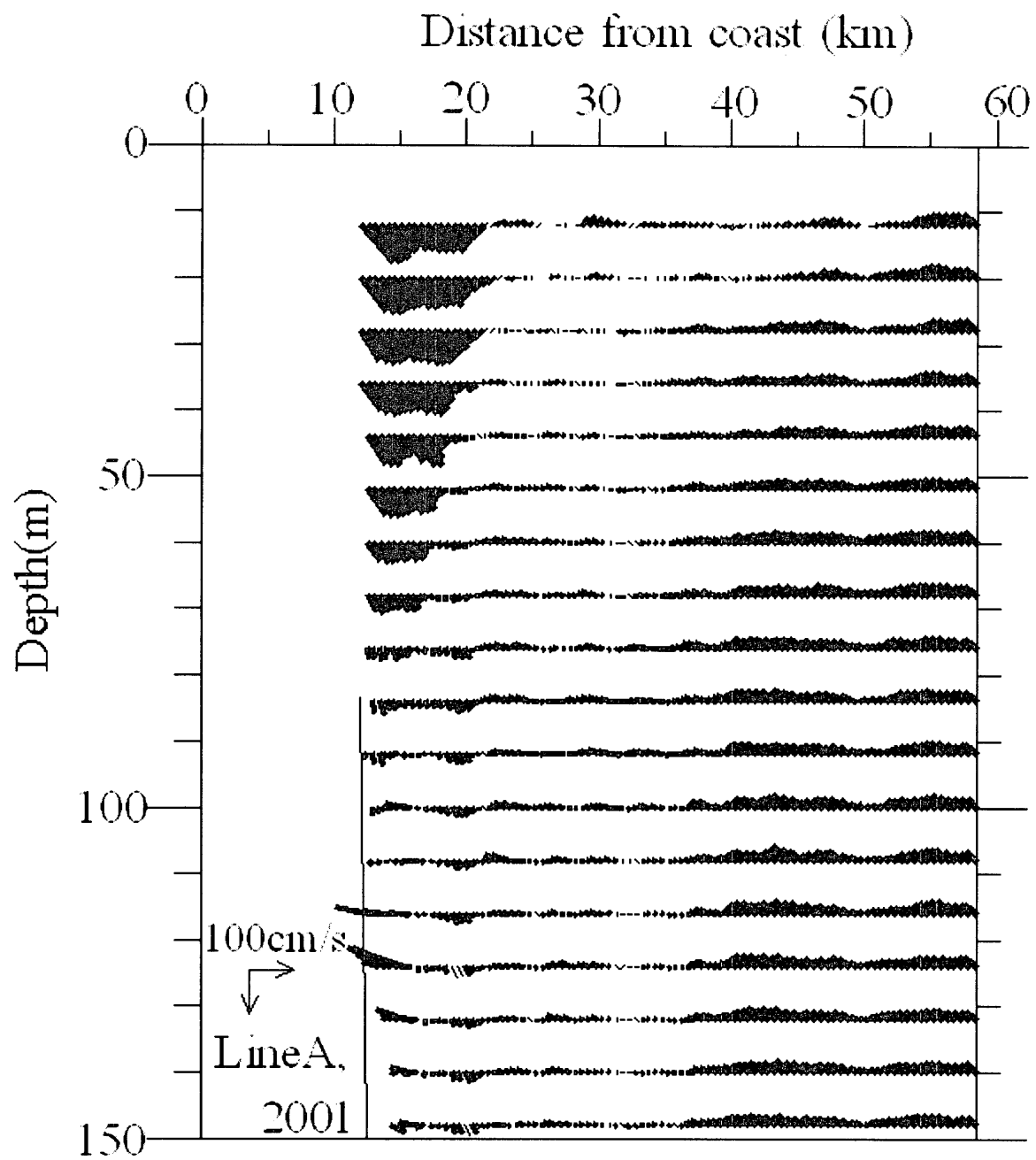


Fig.3 (c) Current distribution off Abashiri

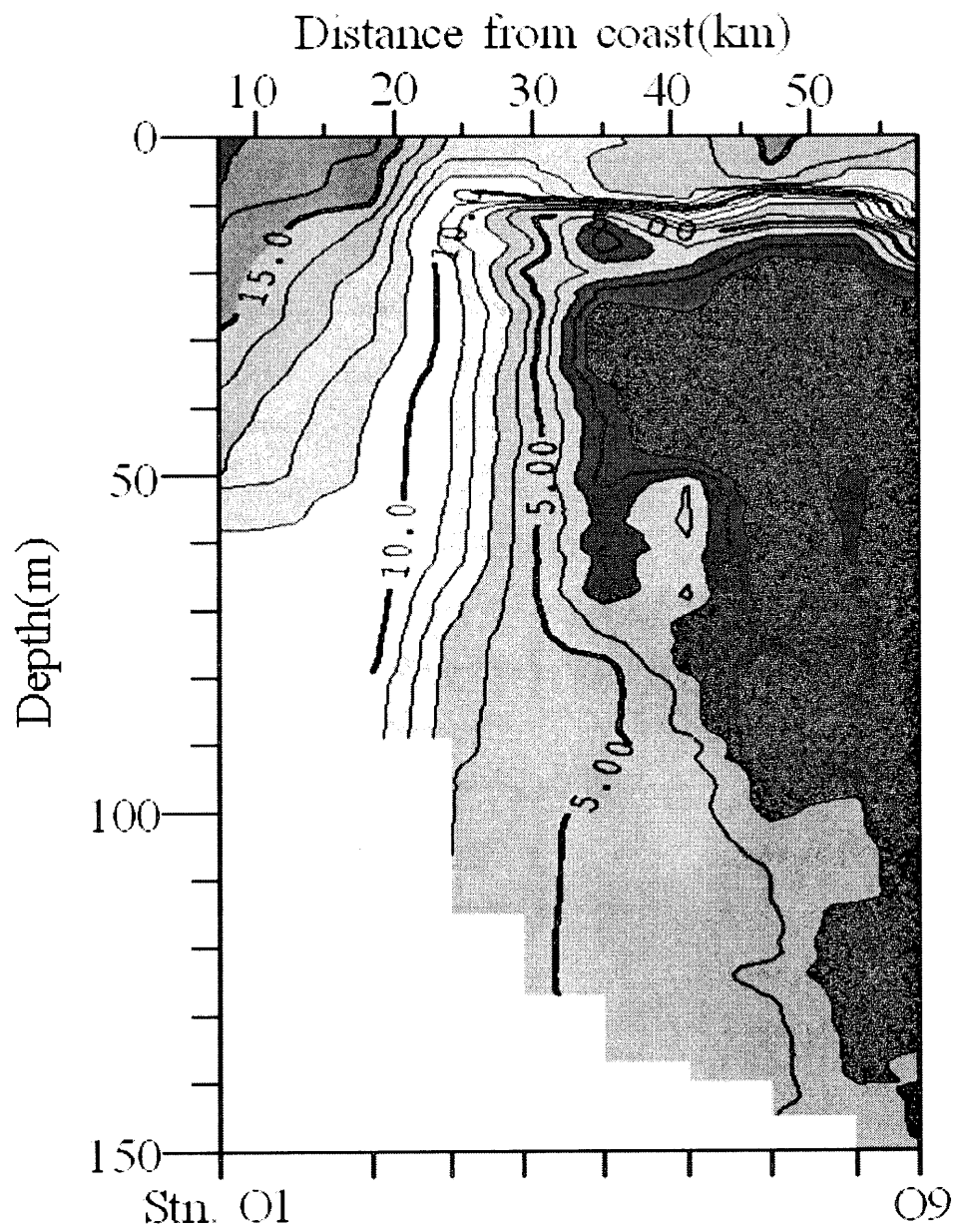


Fig.4 (a) Vertical section of temperature at line O. (2001) Unit is "°C"

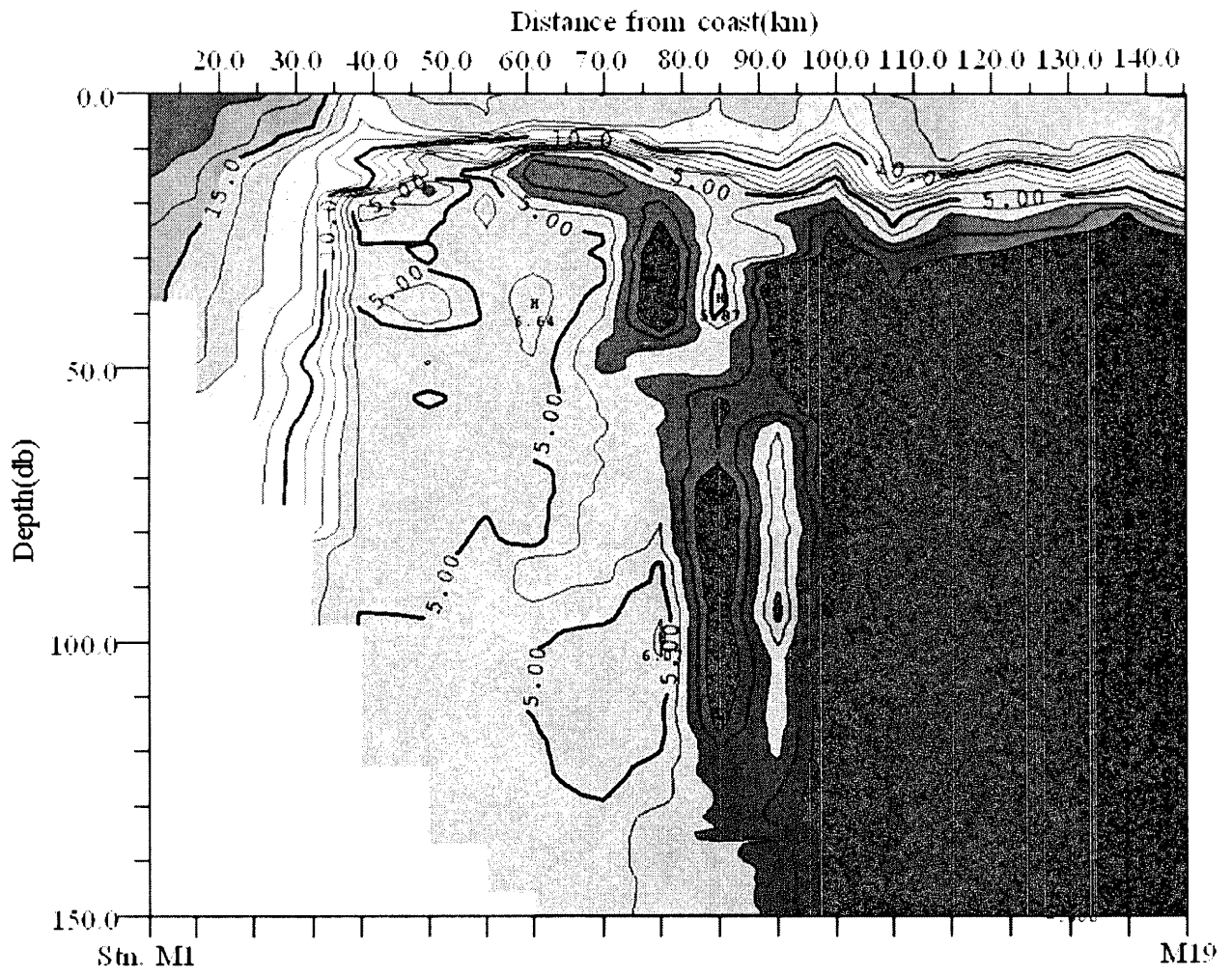


Fig.4 (b) Vertical section of temperature at line M. (2001) Unit is “°C”

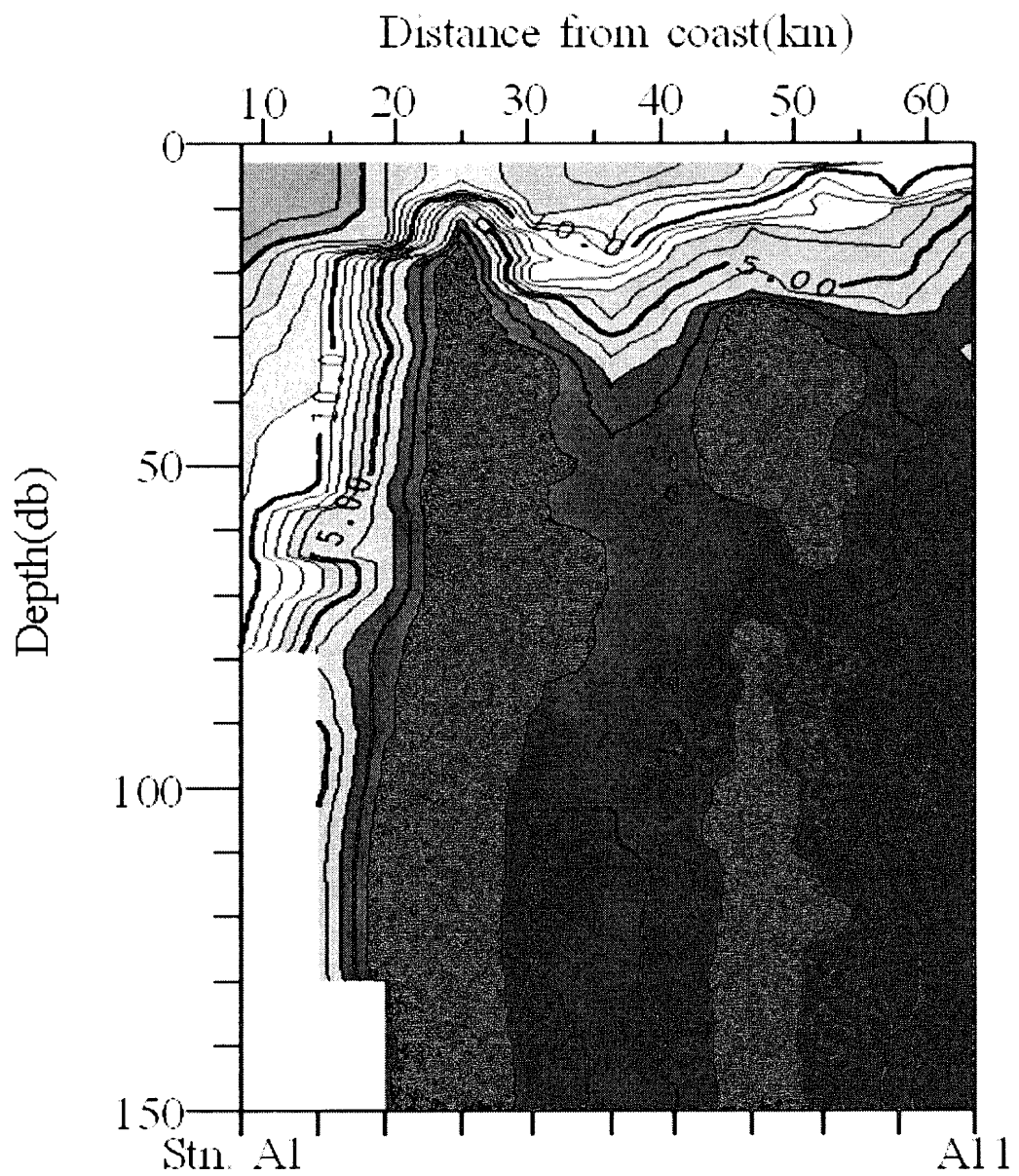


Fig.4 (c) Vertical section of temperature at line A. (2001) Unit is "°C"