

海況情報収集迅速化システム開発試験

松 原 久・尾 坂 康

試 験 目 的

海域特性に対応した海況情報収集体制及び、これを支援する情報システムの構築を図るために必要な事項について調査、プログラム開発等を行い、より迅速な海況情報の収集に資する。

試験の内容及び実施体制

① 参加機関（青森県水産試験場以外）

太 平 洋：岩手県水産技術センター・宮城県水産研究開発センター

福島県水産試験場・茨城県水産試験場・東北区水産研究所

日 本 海：北海道中央水産試験場・山形県水産試験場・福井県水産試験場

京都府立海洋センター・兵庫県但馬水産事務所試験研究室

鳥取県水産試験場・島根県水産試験場・山口県外海水産試験場

福岡県水産海洋技術センター・日本海区水産研究所

その他の機関：（社）漁業情報サービスセンター

② システム開発検討会

漁業情報サービスセンターが窓口となり、調査体制、データの収集・処理及び情報収集システム等について検討を行う。

③ 基礎調査の実施

各県担当機関がシステム開発に資する海域特性把握のための調査を実施し、データを解析する。結果は、各海域の担当水産研究所が海域検討会を年2回主催し検討する。

④ システム支援プログラムの開発

漁業情報サービスセンターが収録されたデータの解析プログラムを開発する。

基礎調査の目的

基礎調査は各対象海域の迅速かつ詳細な海況情報を得るための収集システム開発に資する。

基礎調査項目及び内容

基礎調査項目は、従来の海洋観測の調査項目に流向流速項目を加えたもの。

基礎調査は、漁況海況予報事業及び200海里水域内漁業資源総合調査に準じて実施する。

基礎調査の実施指針を表1に示す。

表1 基礎調査項目及び内容

		太平洋	日本海
観 測 定 線		太平洋D線	日本海に－11線
調 査 時 期		6、9、11、3月	4、5、6、7、9、10、11、3月
調 査 項 目		海洋観測及び流速測定	
海 洋 観 測		漁海況予報事業及び 200海里水域内 漁業資源総合調査に準ずる。	太平洋と同じ。 ただし、流速計データの水温値の更生のため、5m層水温も測定する。
流速測定	基 準 層	10m、50m、100m	10m、50m
	標 準 層	なし	35m、75m、100mのうち1層
	収 録 間 隔	2分間	できるだけ短くする
調 査 結 果 の 送 付		調査終了後速やかに 東北区水産研究所に送付する。	調査終了後速やかに 日本海区水産研究所に送付する。
取 り ま と め		海域検討会において参加機関が分担する。	

基礎調査結果

① 流速データ収録環境設定

観測層は日本海・太平洋とも10m、50m、100mとし、データ収録間隔は、1分間隔とした。調査船「東奥丸」のデータ収録プログラムには、データ収録間隔の選択枝に「2分間隔」がなかった。なお調査船に装備したシステムは表2のとおりであった。

② データ収録状況

平成6年4月から平成7年3月までの基礎調査実施状況を表3及び表4に示した。

日本海に－11線では1月、2月を除く全ての月に海洋観測を行い、1月、2月、9月を除くすべての月に流速測定を行った。また、すー1線では9月に海洋観測及び流速測定を行った。

太平洋D線では6月・9月・11月・3月に海洋観測を行ったが、流速測定ができたのは6月だけであった。計15回の基礎調査のうち、アクシデント等により4回のデータ収録ができなかった。

これらの他に、マイワシ等資源緊急調査の北上期調査（東奥丸：5月28日～5月31日）及び南下期調査（東奥丸：9月20日～9月24日）の際に流速測定を行った。なお、各海域の定線は図1・図2に示した。

表2 各調査船の流速測定システム

調 査 船	トッパー流速計（ADCP）	航 法 装 置
東奥丸（140トン）	J R C J L N－615	J R C J L R－4200
青鵬丸（56トン）	F U R U N O C I－30	F U R U N O G P－70
開運丸（208トン）	R D－9 H P 0 7 5 P J R C J L N－615	F U R U N O G P－500 J R C J L R－6000MKH

J R C：日本無線、F U R U N O：古野電気、R D：RDインストルメンツ

表3 日本海におけるデータ収録状況

日 本 海 定 線 名	調 査 回 数														調査船
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計		
日本海に－11線	①	①	①	①	①	1	①	①	①			①	9	東奥丸	
日本海に－11線														1	青鵬丸
日本海す－1線							①							1	東奥丸

○：ADCPデータ収録月（フロッピーディスク）

表4 太平洋におけるデータ収録状況

太 平 洋	調 査 回 線													調査船	
定 線 名	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計		
太 平 洋 D 線			①			1							2		東奥丸
太 平 洋 D 線								1				1	2		開運丸

○：ADCPデータ収録月（フロッピーディスク）

③ 収録した流速データの処理

フロッピーに収録された流速データは、複製して日本海、太平洋とも担当水産研究所に送付した。

流向流速データの収録から解析処理に到る作業は、NEC社製パーソナルコンピュータPC9801のMS-DOS上で作動する流向流速計（ADCP）製造メーカー製収録ソフトプログラムおよび本事業の成果品であるオリジナル解析処理ソフトプログラムで行った。

1) ファイルの合成

青鵬丸に搭載された古野社製の流向流速計（ADCP）は、1航海のデータを1ファイルに収録するが、東奥丸に搭載された日本無線社製のADCPは100個（レコード）のデータを1ファイルに収録するため、1航海分のデータは十数ファイルにおよぶ。解析の都合上、これを合成して1ファイルとする。

2) 真測流速変換

ADCPは、音波のドップラー効果を利用した計器で、海底を感知できる場合とできない場合とでは基準面（不動面）が異なってくる。前者は対地モードと呼ばれ、海底を基準面としているため、問題はなかった。しかし後者は対水モードと呼ばれ、指定した水深層を基準面とするため、指定した水深層の流れに対する相対的な流れを観測するにすぎない。これらの問題点を解消するため、流向流速データと同時に収録している位置データ（GPS）、時刻データ等を用いて生データを真の流向流速に推測できるデータに変換した。変換後のデータを真測流速とした。これに対し、生データは、実測流速とした。両者はデータ形式（フォーマット）が異なる。また、前者のデータファイルの拡張子は、CIDであり、後者のそれは、DATである。

3) 流向流速のベクトル表示

真測流速形式とした流向流速データは、解析処理ソフトにより航跡および、各観測層の流向流速ベクトルとして表現した。解析処理ソフトは真測流速フォーマットに対応しており、実測流速フォーマットでは作動しない。

④ 収録データの項目

配布された収録ソフトによって、フロッピーには次のデータ項目が収録されている。

年月日時分秒	位置（緯度、経度）	モード（対地、対水）
船速（単位はノット）	真針路（360°）	船首方位（360°）
風向方位基準（北か船首方向）	風速（単位はm/s）	風向（360°）
潮流観測水深（単位はm）	流速（単位はノット）	流向（360°）
潮流方位基準（北か船首方向）	エラーコード	水温（℃）
水深（単位はm）		

⑤ 流向流速調査結果

平成6年4月から翌年3月まで日本海に－11線で行った流況調査の結果を図3から図10に示した。

日本海に－11線で予想される北上流は、4月および6月～8月に強い流れが観測されたが、5月と3月は弱く、10～12月にはむしろ南下する流れが観測された。北上流の場合は10m層で強く100m層で弱い傾向があり、南下流の場合は、100m層で強く、10m層では東西流の傾向があった。

対地モードと考えられる海域の100m層でみられた方向・長さとも変化のないベクトルは、実際の流れではなく、収録時の機械的な誤作動によるものであった。

平成6年6月に太平洋D線で行った流況調査の結果を図11に示した。流速は表層に近いほど速くなる傾向があり、流向はどの水深でも大差なかった。東経144度20分では北上流が卓越し、東経142度40分では南下流が卓越していた。

平成6年9月に行った日本海漁場一斉調査時の流況調査結果を図12に示した。図には鰺ヶ沢港を出港し、北緯41度東経139度10分から同じ経度上を北緯42度まで北上して鰺ヶ沢港に戻った第1航海と、北緯42度東経139度10分から再び北上を始めた第2航海の2航海分をまとめて示した。北緯41度以南の収録データもあったが、真測流速変換ができなかったため、図化を省略した。原因は、過剰なデータ量によるものと思われたが、詳細は不明であった。南北に延びる定線のうち、東側定線の北緯42度以北では北上流が卓越し、西側の定線では南下流が卓越していた。また第1航海の入港から第2航海の出港まで17時間の時間差があるものの、ほぼ重なった北緯42度までの航路における流況は、表層でほぼ同様であったものの、50m層・100m層で流向が70度から90度ほどずれており、潮汐の影響が示唆された。

平成6年5月と9月に行ったイワシ緊急調査時に収録したデータを図13と図14に示した。これらの図から、津軽海峡では、太平洋に比べてかなり速い東向きの流速が確認できた。

今後の課題

青森県の日本海側定線は、対馬暖流が沖合から収束する海域にあたり、暖流の勢力をとらえるには最も適したところと言える。また、太平洋定線は、日本海側からの暖水が流出する津軽暖流をとらえるには最も適したところと言え、このような海域で、流れを含む海況データを迅速に収集することの意義は大きいと思われる。

一方、今年度収録されたデータからは、対馬暖流が収束し、北上傾向を強めるはずの海域で、南下流が確認された。原因は、機械的要因・潮汐の影響・季節的影響等考えられるが、今後究明する必要がある。

また、津軽海峡（対地モード）を抜けて太平洋（対水モード）に向かった際の調査結果から津軽海峡内の流れの速さが強調されたが、対地モードと対水モードとでは前者の方が速い速度を記録する機械的な特

徴があるとの指摘があった。この点についても支障のないよう、今後原因を解明する必要がある。

このほか、対地モードの100m層で流向流速ベクトルが固定化する問題、位置データの誤差等の解決が必要とされる。

参 考 資 料

漁業情報サービスセンター（平成4年度）平成4年度海況情報迅速化システム開発試験事業報告書

漁業情報サービスセンター（平成5年度）平成5年度海況情報迅速化システム開発試験事業報告書

松原 久・木村 大（平成5年度）：海況情報収集迅速化システム開発試験、青森県水産試験場事業報告

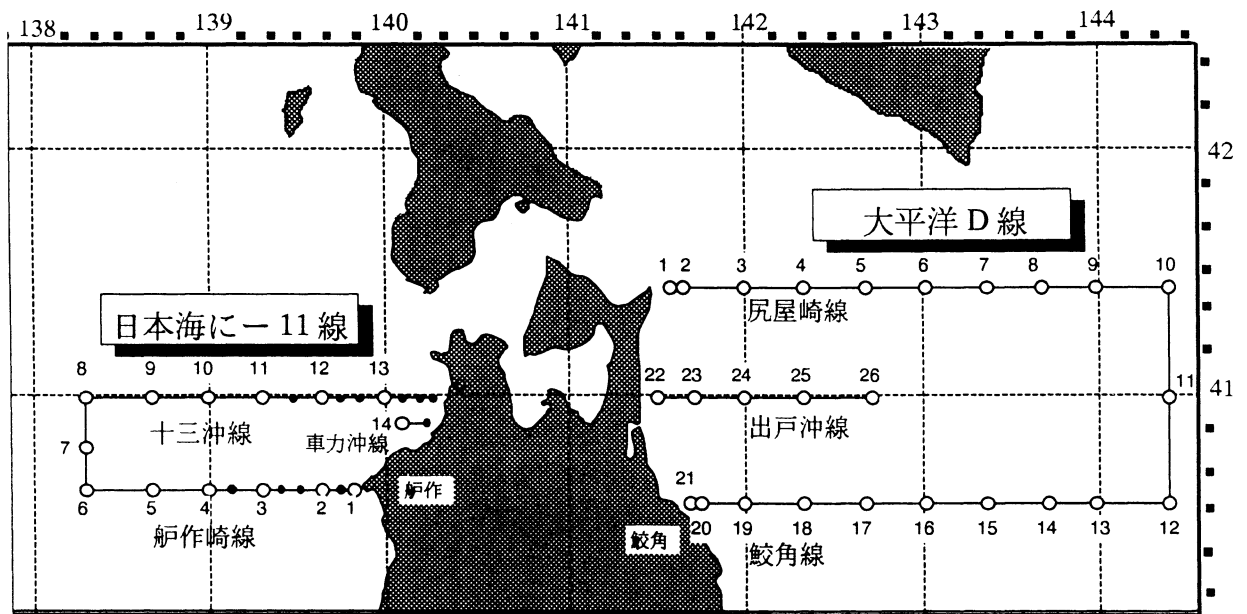


図1 海洋観測定線図

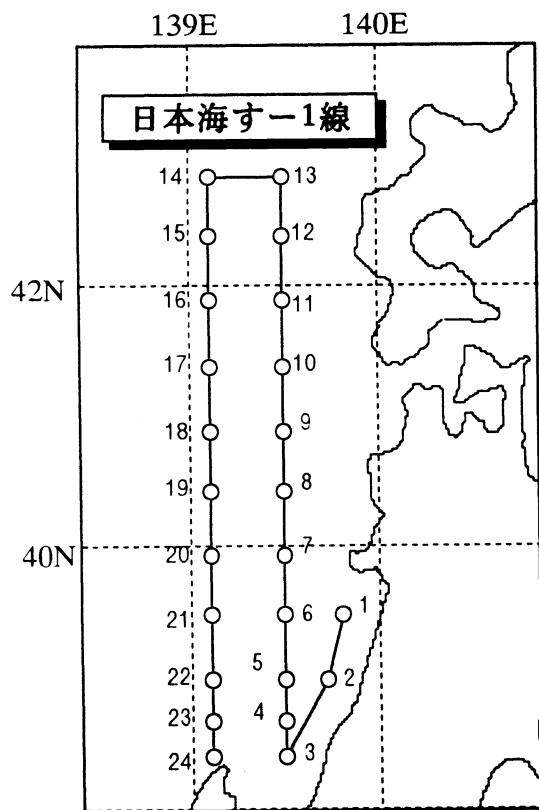


図2 海洋観測定線図

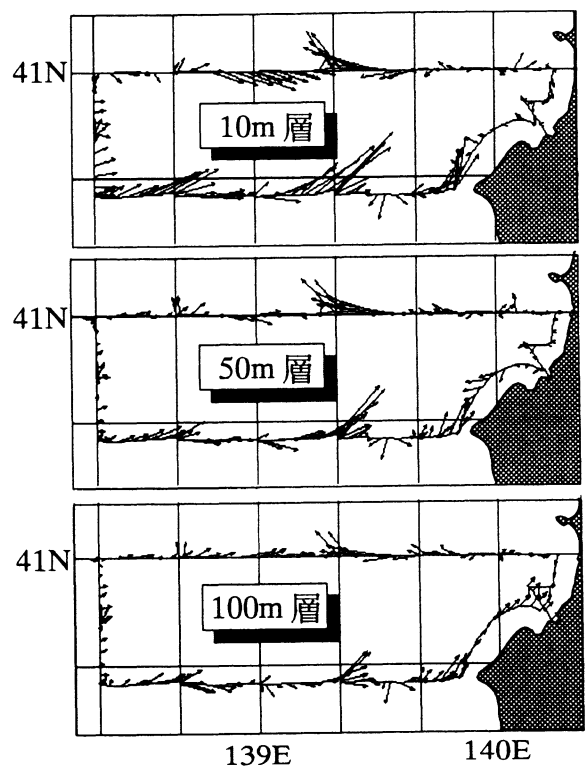


図3 日本海4月の流況

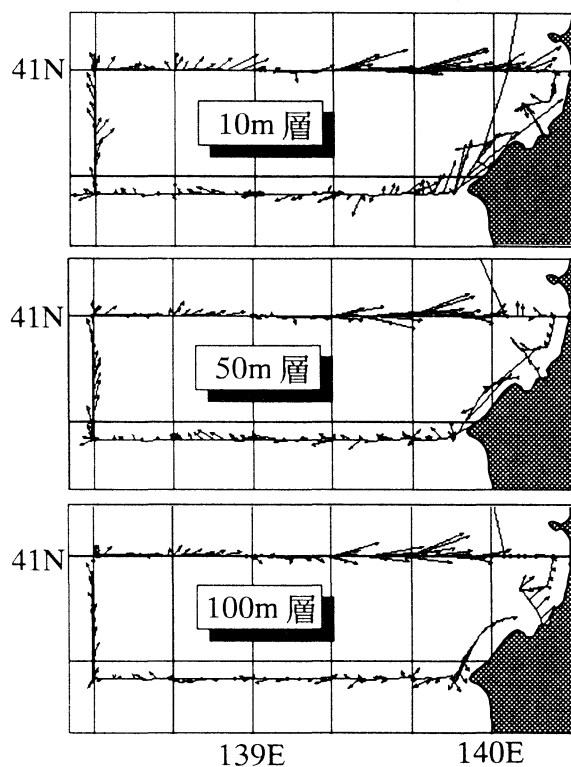


図3 日本海5月の流況

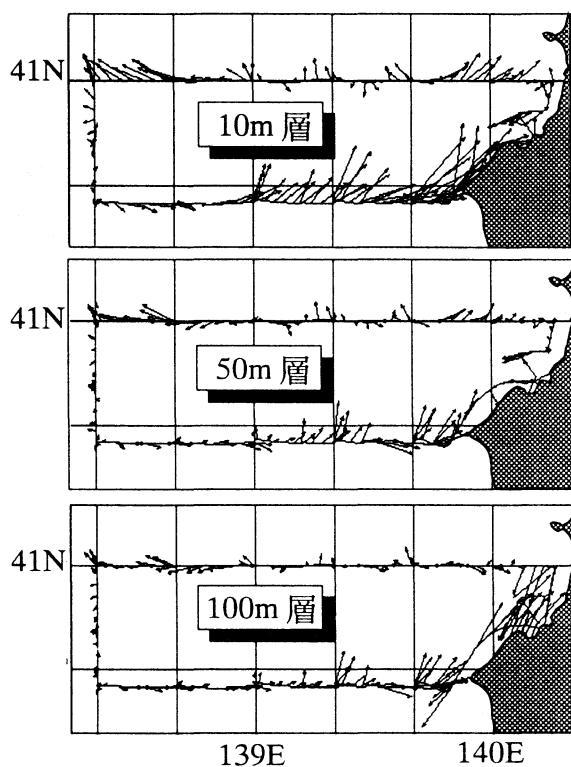


図4 日本海6月の流況

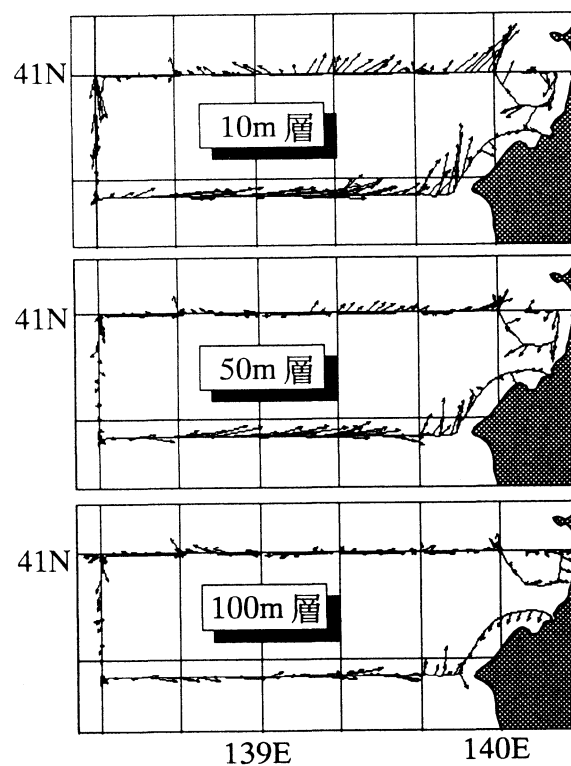


図5 日本海7月の流況

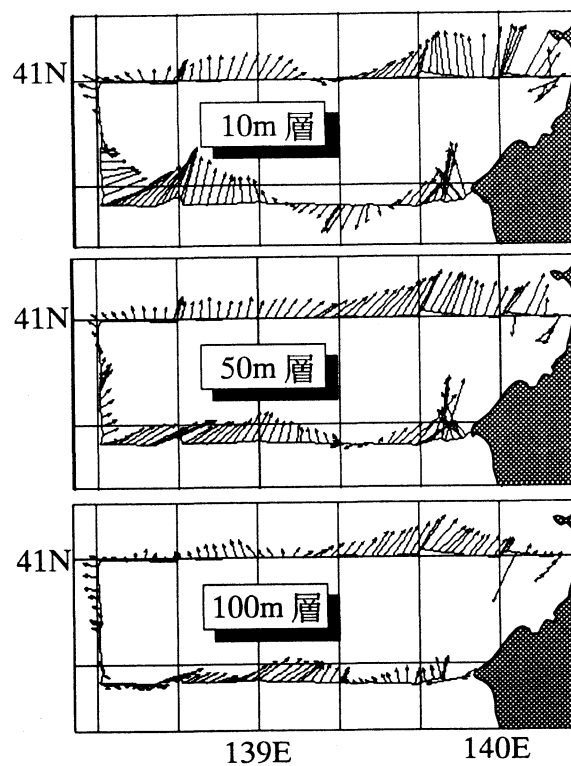


図6 日本海8月の流況

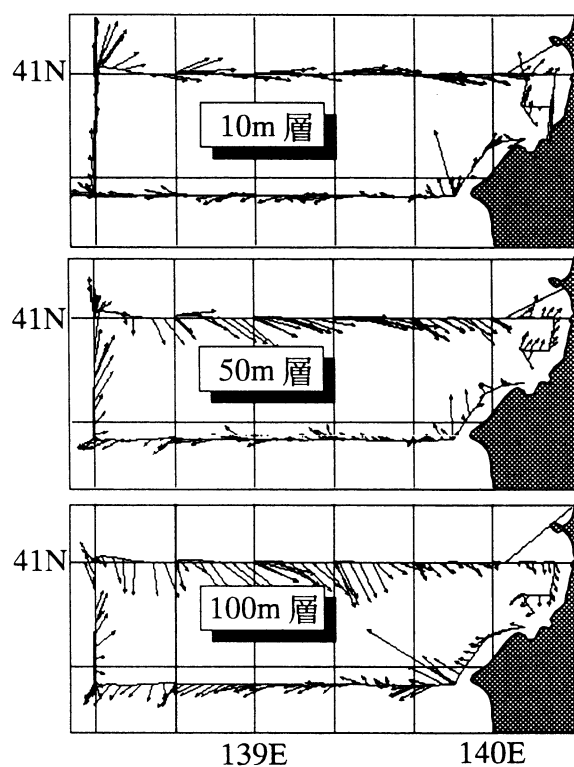


図7 日本海10月の流況

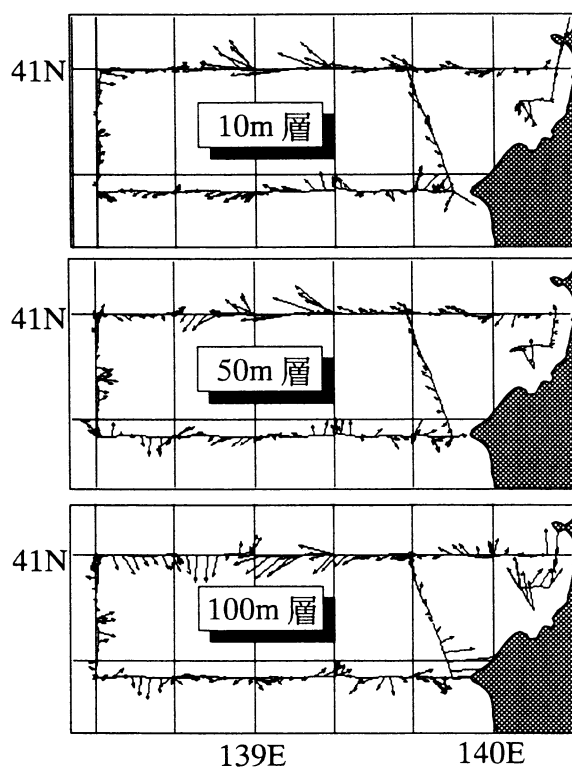


図8 日本海11月の流況

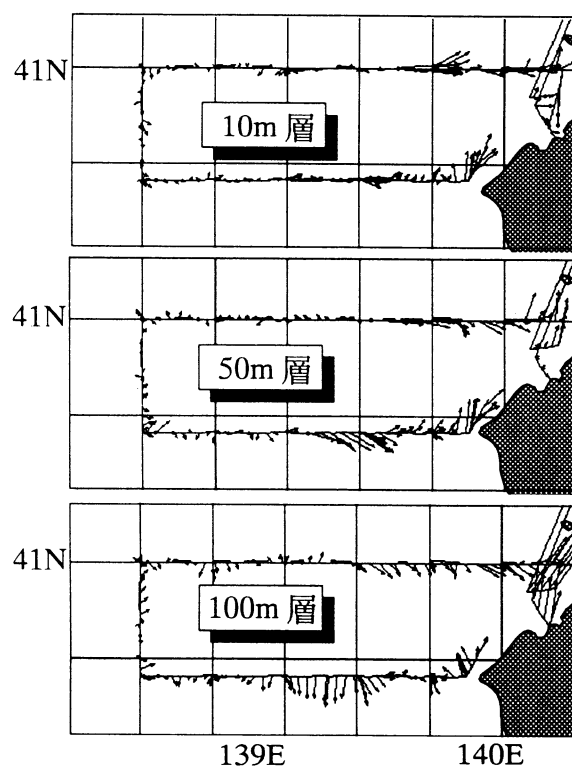


図9 日本海12月の流況

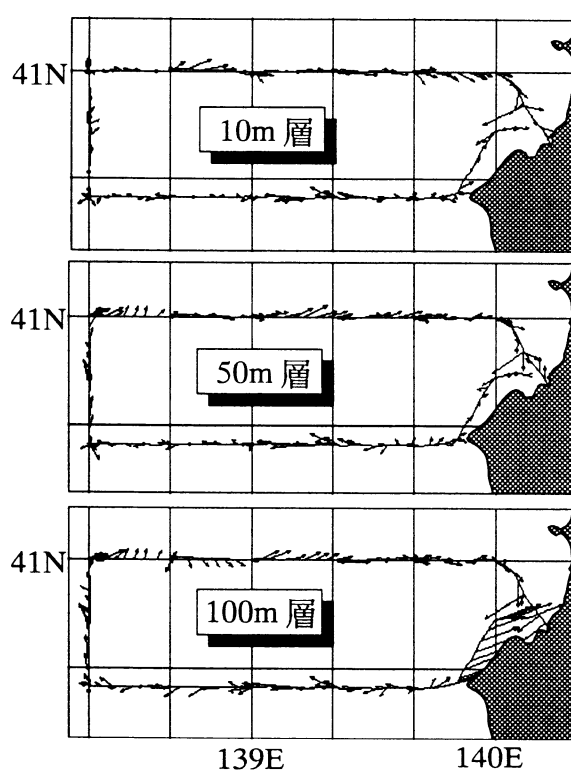


図10 日本海3月の流況

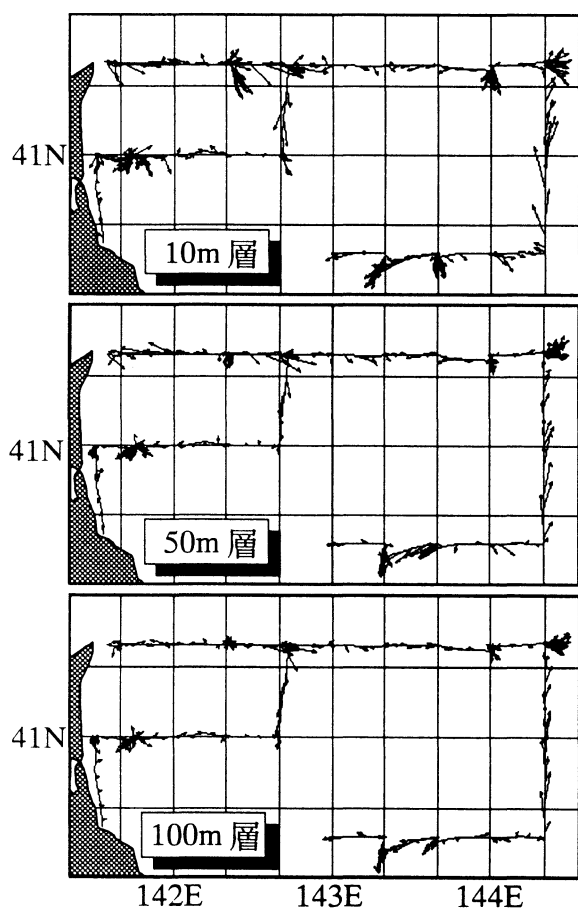


図11 太平洋6月の流況

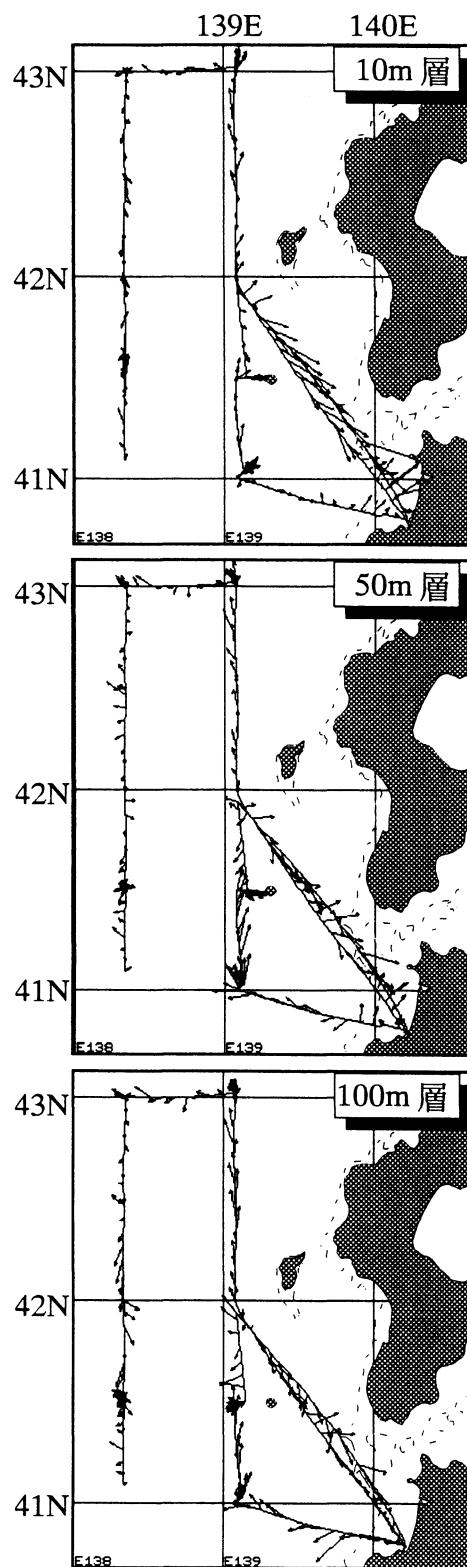


図12 日本海9月スルメイカ漁場一斉調査の流況

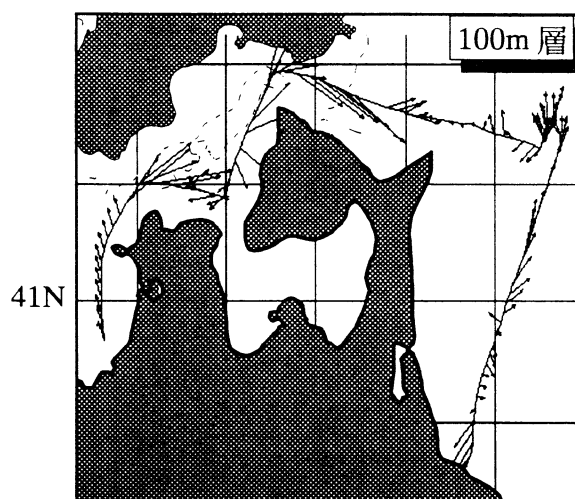
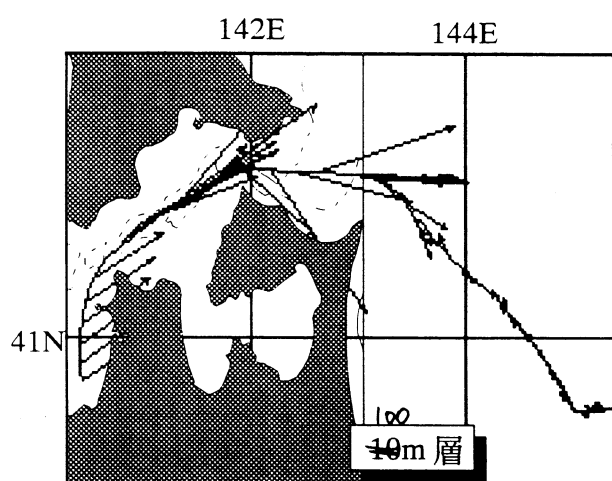
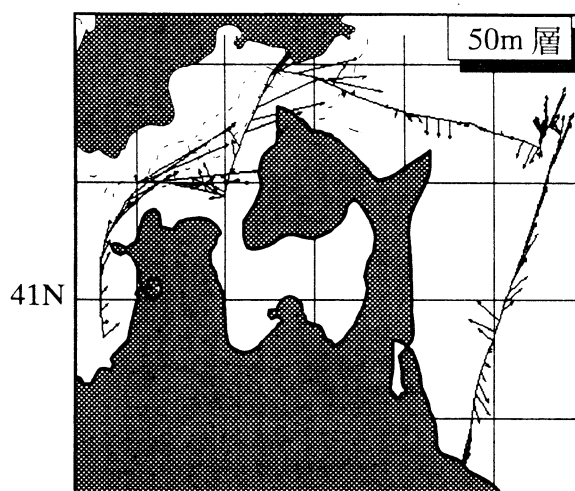
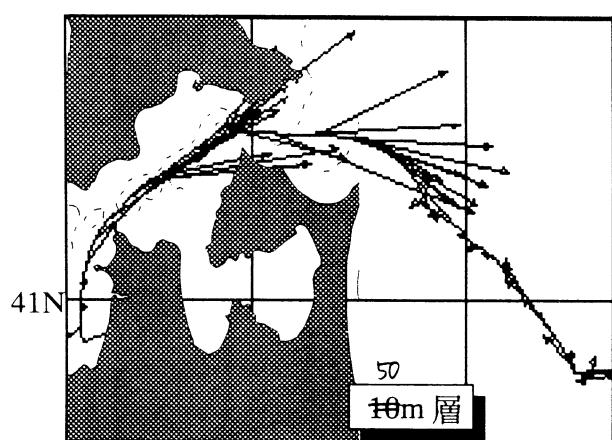
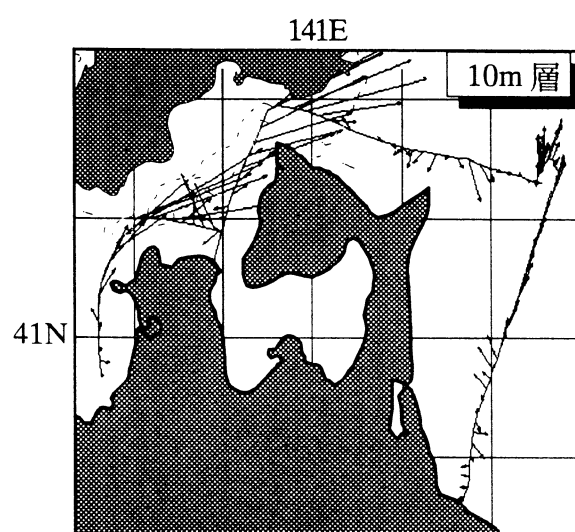
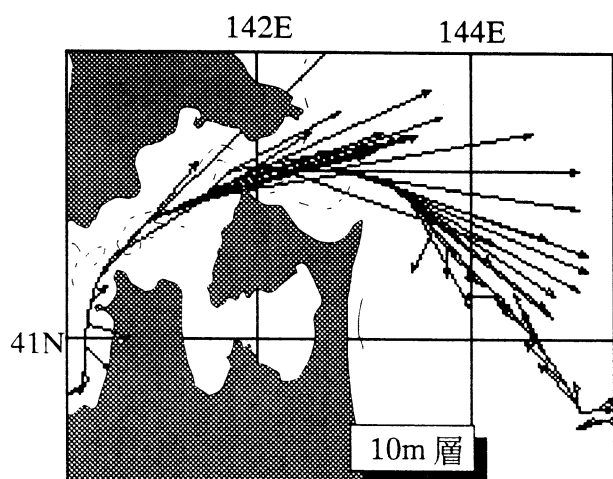


図13 イワシ等資源緊急調査
北上期（5月下旬）の流況

図14 イワシ等資源緊急調査
南下期（9月下旬）の流況