

北海道西岸日本海の海況状態を監視する

中央水産試験場 海洋環境部

研究の目的

北海道を取り囲む3つの海には、それぞれ特徴的な海流が流れている。日本海では対馬暖流、宗谷海峡からオホーツク海では宗谷暖流や東カラフト海流、道東太平洋では親潮や道東沿岸流、そして道南太平洋では沿岸親潮や津軽暖流が、季節や年によって水温・塩分、流量や分布範囲などを変化させて流れている。これらの海流の勢力の季節変化や経年変化が、イワシ、サンマ、スルメイカなど水産生物資源の豊凶や漁場形成に大きな影響を与えるほか、稚仔魚やホタテガイの幼生の分布や移動にも重要な役割を果たすと考えられている。そのため、海の状態や変化を継続して監視し、変化の実態や特徴を把握することが必要である。また、近年問題となっている地球温暖化の影響が本道周辺の海況にどのように現れて来るのか、今後の水産資源の動向を予測する上でも、海況状態を十分に監視しておく必要がある。

そこで水試では1989年から2ヶ月に1度、4隻の試験調査船を用いて、本道周辺海域の定期海洋観測を行っている。この観測で得られたデータは速報値として関係官庁へ配信しているほか、水温分布図を作成し海況速報として、水試のホームページでも公開している。

一方、本道周辺の海流のなかで、本道西岸日本海を北上する対馬暖流は下流に相当するオホーツク海宗谷暖流域を経て道東太平洋に至るまで影響を与えると考えられる。このため、本道周辺の海況を知る上での基礎情報として、この対馬暖流の変化を把握しておくことが重要である。

ここでは、定期海洋観測で収集したデータから北海道西岸の日本海を北上する対馬暖流について、流量の季節変化と経年変化を調べた。

研究方法

海流の流れを調べる方法はいくつかあるが、ここでは海水中の水温と塩分の分布から流量が分かる方法を用いた。これは深度400mに流れがないと仮定し、400mより浅い部分の流速分布を求め、流量を算出する方法である。この方法により求められる流量を傾圧地衡流量という。図1に示した茂津多岬西方のJ4観測線を横切って北上する対馬暖流の傾圧地衡流量を1989年から最近まで求めた。また、日本海の深層での水温変化を調べるためJ46点（42-30N、138-00E）の深度400mにおける水温の経年変化を調べた。

研究の成果

図2に対馬暖流傾圧地衡流量の季節変化を示した。図中の縦棒は標準偏差を示している。流量は4月に最低値0.85Sv（Svとは百万立方メートル毎秒）になり、8月に最高値（1.59Sv）を示した後、10月に一度減少し、12月に再び増加する季節変化を示した。標準偏差は10月と12月で大きく、秋から冬にかけて流量の変動が大きいことが分かる。また、流量の年平均値は1.20Svとなっていた。

流量の経年変化を見ると（図3の青点）、短期間に大きな流量の変動があることが分かる。このままでは長期の変動傾向が見えにくいので、長期の変動傾向を調べるために、14ヶ月の移動平均を施し短期間の変動を取り除いて示した（図3の赤線）。これをみると、流量は1989、1993、

1998年頃が多く、1991、1997、2001年頃が少なくなっていた。このことから流量は約5年程度の周期性をもって変動していることが分かった。また、長期的には減少傾向を示していた。特に1995年頃を境に流量の水準が下がっていることが分かった。

日本海の深度400mの水温の経年変化を図4に示した。この地点は、日本海内の深層部を広く占めている、日本海固有水という水塊の上部に相当する。1990年頃では、約0.4℃であったが、水温は年々上昇し、1998年には約0.8℃に達した。1998年以降は年による変動が大きいものの、約0.8℃で推移した。

成果の活用面

流量の季節変化と海況の対応について見ると、流量が少なくなる10月に、積丹半島西方沖に暖水渦が発達し、対馬暖流の蛇行が大きい傾向があることが分かってきた。また、流量の長期変動傾向と余市町前浜の沿岸水温の変動傾向に一定の関係が見られることが分かってきた。さらに、400m層での水温上昇は気象庁が調査している日本海深層での水温上昇と一致しているようで、冬季の季節風が弱まっていることと関連していると考えられた。

このような、継続調査を行うことにより、より詳しい海況の変化を分析するための基礎資料が整備され、水産生物の回遊経路や漁場形成の把握・水産資源の予測などに関する様々な資料として利用されている。

一方、流量の短期変動も大きいことから、この変動に対応する、より短期の海況変動の把握が課題となっている。2ヶ月に1度の調査頻度では、海況を連続的にとらえることが困難なため、今後は沿岸水温や水位資料、衛星画像を用いた新たな海況の把握方法の開発が必要となっている。

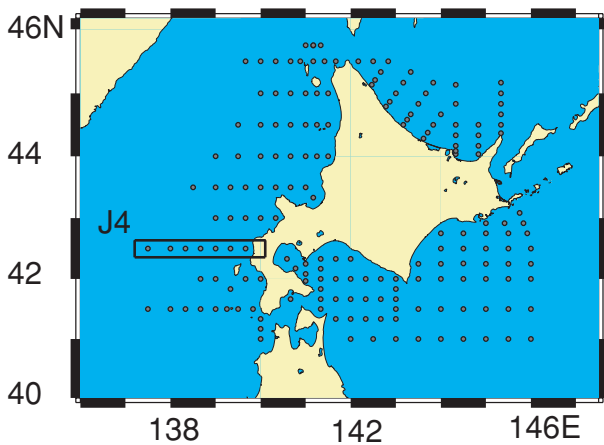


図1 本道周辺の定期海洋観測地点図

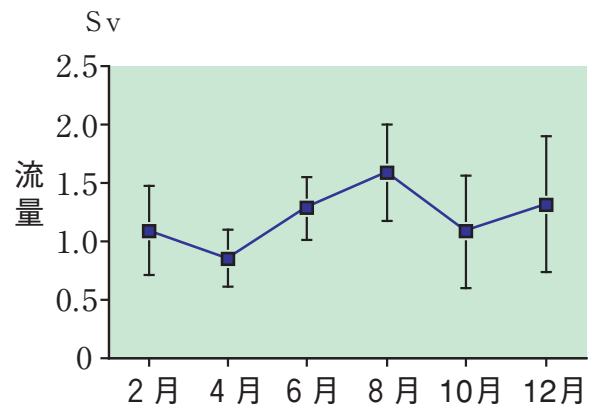


図2 J4線を北上する対馬暖流傾圧流量の季節変化
縦棒は標準偏差。Svは百万立方メートル毎秒

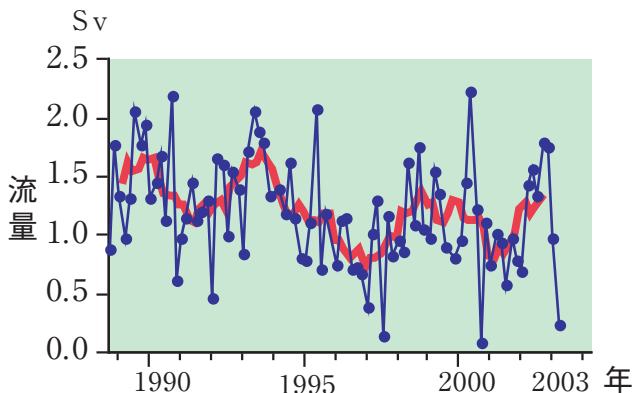


図3 J4線を北上する対馬暖流傾圧流量の経年変化
赤線は長期変動を示す(14ヶ月の移動平均)

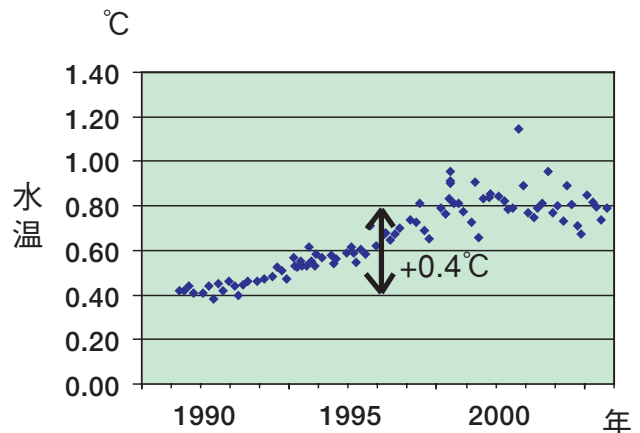


図4 道西日本海の深度400mにおける水温の経年変化