

道南日本海で卓越する潮流とその発生要因

【はじめに】

一般に、日本海は、海峡付近を除き、潮流の弱い海域と考えられています。ところが、2011年に中央水試がせたなから遠別に至る海域で測流調査を行ったところ、せたな沖では40 cm/s を超す急潮*1に匹敵する潮流が観測されました。そこで、日本海における潮流の実態を明らかにすることを目的に、2014年秋季に、2011年には調査していないせたな以南の海域において、流れ、水温の連続観測を実施しました。今回はその結果を報告します。

*1急潮：流れの速い潮，急な潮流をいう。

【流れ、水温の観測方法】

2014年10～11月にかけて、図1に示す松前町江良，上ノ国町扇石，せたな町太櫓沖の深度約20mに流向流速計を，松前町札前，江差町，せたな町太櫓沖に立ち上げ方式で，深度0m，20m，40m，60m，80m，100mに自記式水温計を設置しました。

【道南で観測された潮流と水温変動】

各海域における岸に平行な流速（いわゆる上潮，下潮），札前沖を例に水温鉛直分布の時間変化をそれぞれ図2，3に示します。流速は，各地点ともに，約1日周期で顕著に変動しています。また，水温は，流速の変動と同様に，約1日周期で昇温，降温を繰り返しています。これは，上層水が堆積するときに昇温し，下層の冷水が上昇するときに降温する現象を捉えたもの

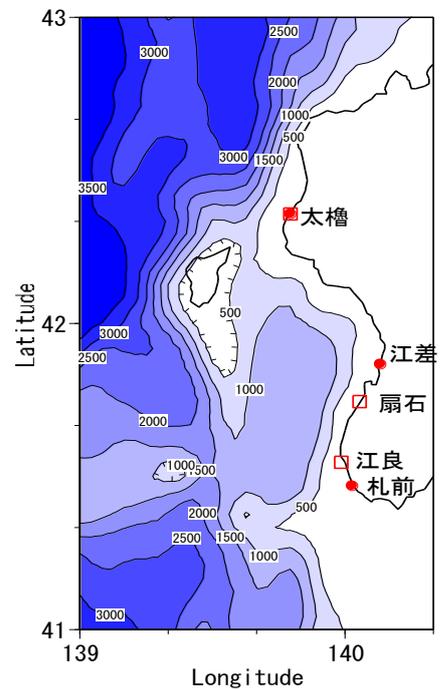


図1 流向流速計，水温計の設置位置
 □ 流速計：太櫓，扇石，江良沖
 ● 水温計：太櫓，江差，札前

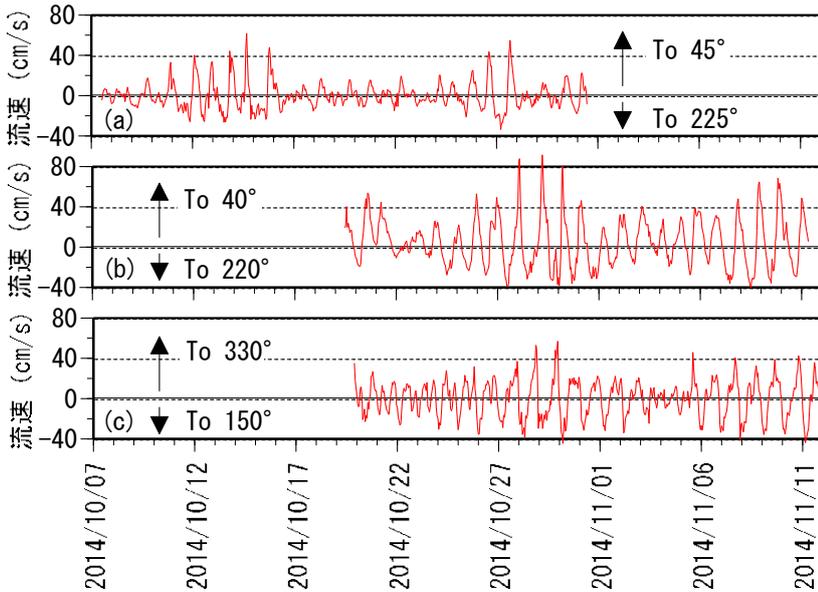


図2 (a) 太櫓 (b) 扇石 (c) 江良沖における岸に平行な流速の時間変化 (図中 $To 45^\circ$ とは北東方向への流れを意味する)

と考えられます。以上のことから、せたな以南の海域では潮流が卓越し、同周期の変動は水温にも表れていることがわかりました。

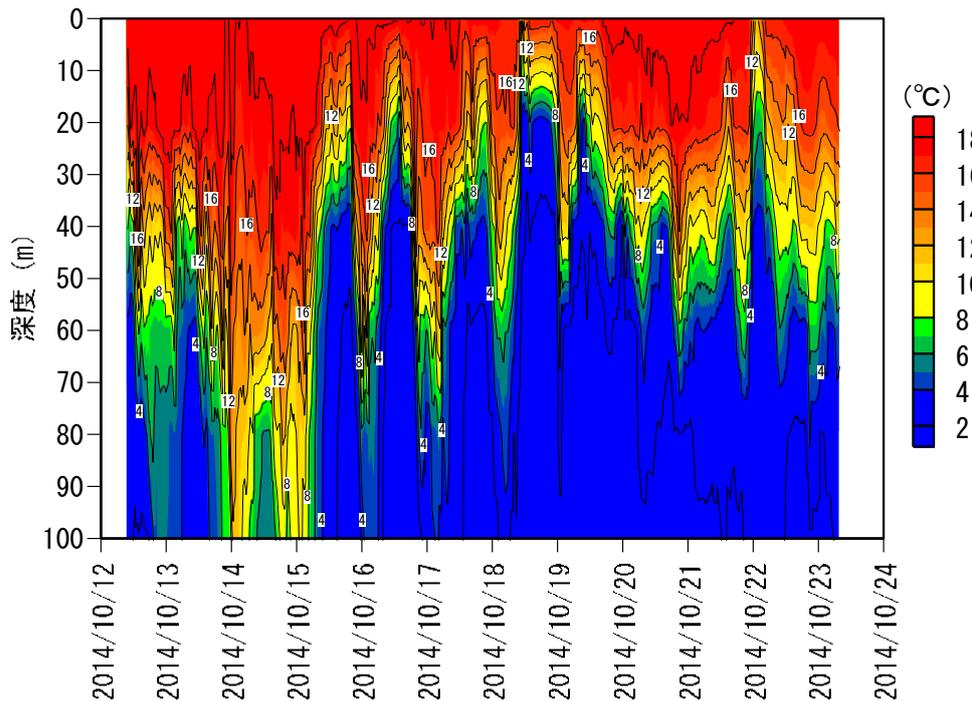


図3 札前沖における水温鉛直分布の時間変化

【潮流の発生と伝搬】

このような潮流は何が原因で生じているのでしょうか。今回の観測地点に近い津軽海峡では津軽暖流が周年流れていますが、その暖流を駆動させる力は日本海と太平洋の水位差^{*2}と考えられています。また、その水位差は深浦と函館の水位差が指標になるという報告があります。そこで、江良沖の潮流と水位差との関係を調べました。その結果、水位差が極大（小）になってから約3時間後に津軽海峡（江差）方向の流れが強くなる関係が得られました。また、流れが海峡（江差）方向の間中は、札前沖では水温が下降（上昇）し続けていました。このことは、松前沖では水位差に起因して潮流が生じ、この潮流が鉛直上昇・下降流を生成させるため、海洋内部では1日周期の水温変動が励起されると考えられます。

次に、扇石沖の潮流と江差沖の水温変動を解析した結果、せたな（海峡）方向の潮流が極大の時に、上（下）層水の厚さが極大になる関係にありました。このような上・下層水の厚さの変動は、波が進むときに生じるそれと一致します。前述したように、札前沖の海洋内部では水塊の大きな鉛直移動が励起されていました。したがって、江差方面でみられる潮流は、札前沖で発生した潮流が水塊の鉛直移動を引き起こし、それが海洋内部に内部波^{*3}を発生させ、その内部波が岸に沿って伝搬したために生じたものと考えられます。

*2水位差：一定の基準面から測った海面の高さを水位と呼び、この水位の2地点間の差をいう。

*3内部波：海洋内部において密度が鉛直的に急変する場所で生じる波高の大きな波。

【終わりに】

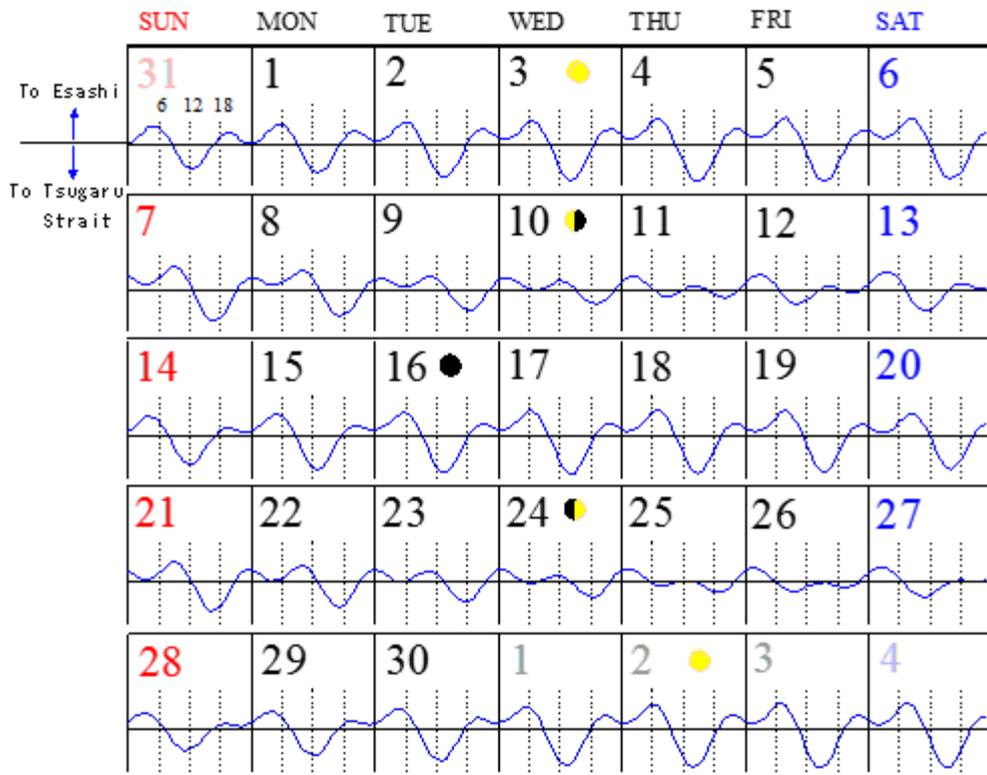
道南日本海の潮流は水位差（深浦－函館）の変動と関連のあることがわかりました。水位差は予報潮位から予測できます。そこで、道南の松前からせたなに至る海域において潮流カレンダーを作成しました（図4）。潮流の強い宗谷海峡では潮流カレンダーが既に作成されており、タコのいさり漁などに活用されています。今後、潮流カレンダーが漁業に利用されれば幸いです。

カレンダーをご希望の方は下記海洋環境グループまでお問い合わせください。

Tidal current
calendar
in MATSUMAE

6

2015
June



海洋環境グループ
電話番号：0135-24-4020
メール：ckaiyou@hro.or.jp

(中央水産試験場 資源管理部 西田芳則)