

日本海沿岸で発生する‘急潮’と呼ばれる強流現象

山田東也・井桁庸介・加藤 修・渡邊達郎
(日本海海洋環境部海洋動態研究室)

はじめに

日本海では、台風や低気圧の通過後に起こる速い流れ(急潮)によって、定置網の損壊や流出等の漁具被害がしばしば発生しており、効果的な防災策が求められている。急潮についての研究は、主に太平洋沿岸、特に相模湾と駿河湾を中心とした海域で以前から行われているが、日本海沿岸においてはその発生原因や機構は十分には解明されていない。そこで急潮発生の予測技術の精度向上と急潮に強い定置網の開発を目的として、平成 18 年から 3 ヶ年の計画で、先端技術を活用した農林水産研究高度化事業「日本海における急潮予測の精度向上と定置網防災策の確立」(以下急潮対策事業)が京都府立海洋センターをとりまとめ機関として実施されている。日本海区水産研究所もこの研究に参画しているので、ここではそこで得られた成果の一部を紹介する。

研究の体制と方法

本研究は、京都府立海洋センターをとりまとめ機関として、新潟県、富山県、石川県、福井県、神奈川県の水産試験場・センター、東京海洋大学、九州大学と日本海区水産研究所が参画している。研究は、「急潮発生機構の解明及び発生予測技術の開発」と「急潮に強い定置網や簡易式急潮対策網の開発」という2つの柱からなっており、日水研は、急潮発生機構の解明のための基礎データを得るため、調査船で広域の海洋観測を行うとともに、急潮の発生が予想される海域に係留系を設置して強調の実態把握のための流れの連続観測を行っている。

観測結果

平成 18 年 7 月 13 日から平成 19 年 3 月 28 日まで、石川県前波沖の富山湾(水深約 130m)に海底設置型 ADCP(超音波式流向流速計)を設置して流動観測を行った(図1)。石川県前波沖は過去に日本海を台風や低気圧が通過した後に約1日遅れて急潮が観測されており(大慶ら, 2007), 海底設置型 ADCP で海底から表層まで水深別に流れを観測することによって、急潮の鉛直構造と時間変化が明らかになることが期待された。

平成 18 年 7 月～平成 19 年 3 月までの観測の結果、何回か急潮の発生が確認された(図2)。図2の上段は輪島の気圧変化を示しているが、気圧の低下は観測地を低気圧が通過したことを示しており、その間、強い風が吹いていたと考えられる。図2から低気圧の通過にともなって

急潮が発生していることがわかる。また、いままで観測がわからなかったが、急潮は夏季に限らず冬季にも発生している。一方、発生した観測された急潮の流れの向きは、南下流(青)、北上流(緑)の両方存在する。この急潮の流れの向きの違いは、風の吹く向きの違いによっており、低気圧の通過経路が日本海側であるか太平洋側であるかで異なってくる。図3は9月18日と10月8日の低気圧通過時の天気図と輪島の気圧変化、および流れの南北成分の観測結果であるが、低気圧が日本海側を通過したとき、すなわち低気圧の通過前は南西風が吹き、通過後に北東風に風向きが変わるときは南向きの急潮が、低気圧が太平洋側を通過したときは、北向きの急潮が発生している。

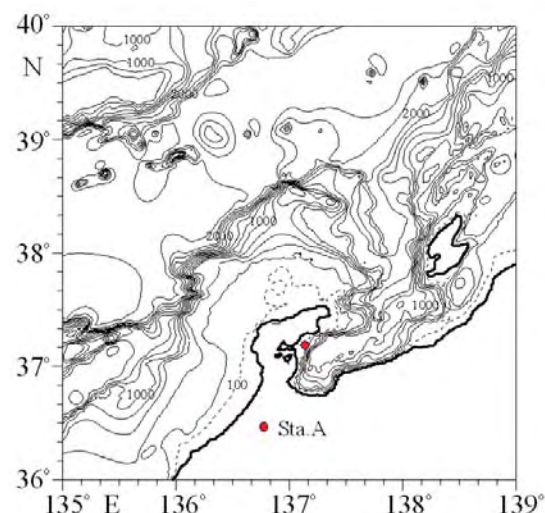


図1. TRBM 設置地点

9月18日の急潮発生は台風0613号の通過に伴うものである。台風0613号は、平成18年9月18日から19日にかけて日本海を通過した(図4)。台風0613号の通過時の観測結果を図5に示す。輪島の気圧変化は9月18日15時頃最低となり、舢倉島の風向きもその前後で向きを変えている。流速断面図を見ると、最大流速は9月19日の12時～15時頃にかけて水深

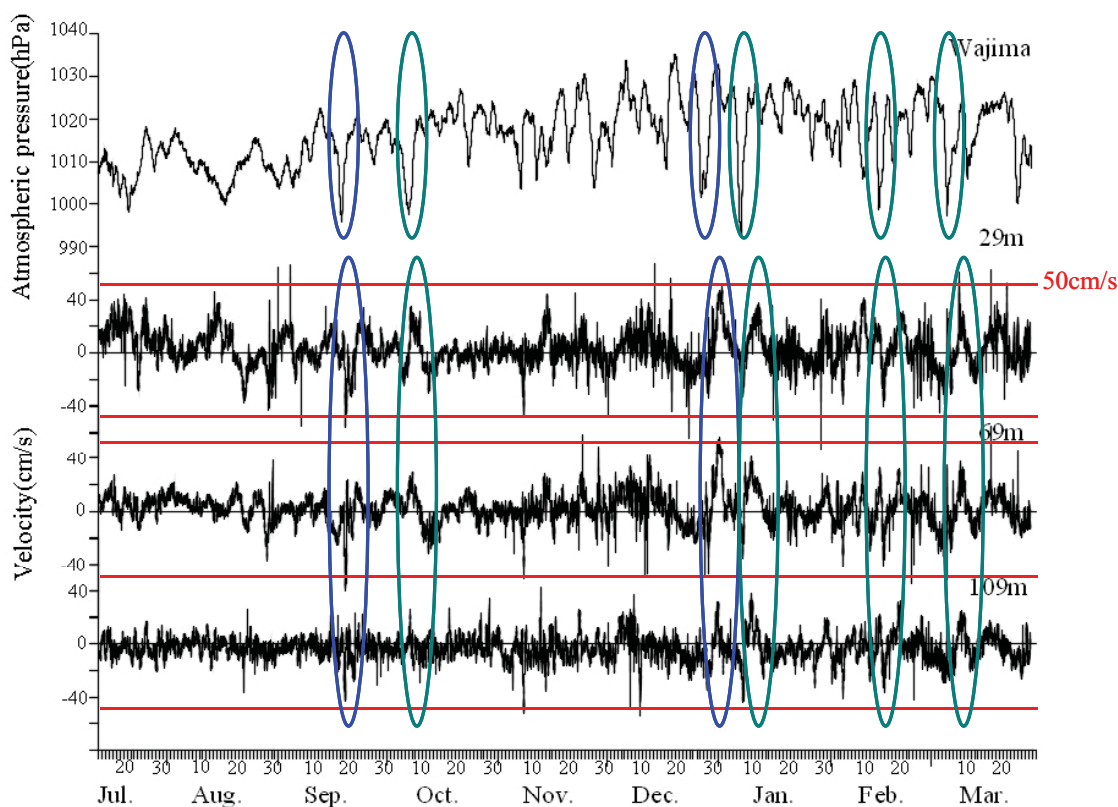


図2. 輪島の気圧変化(上段)とTRBM観測結果(下段)

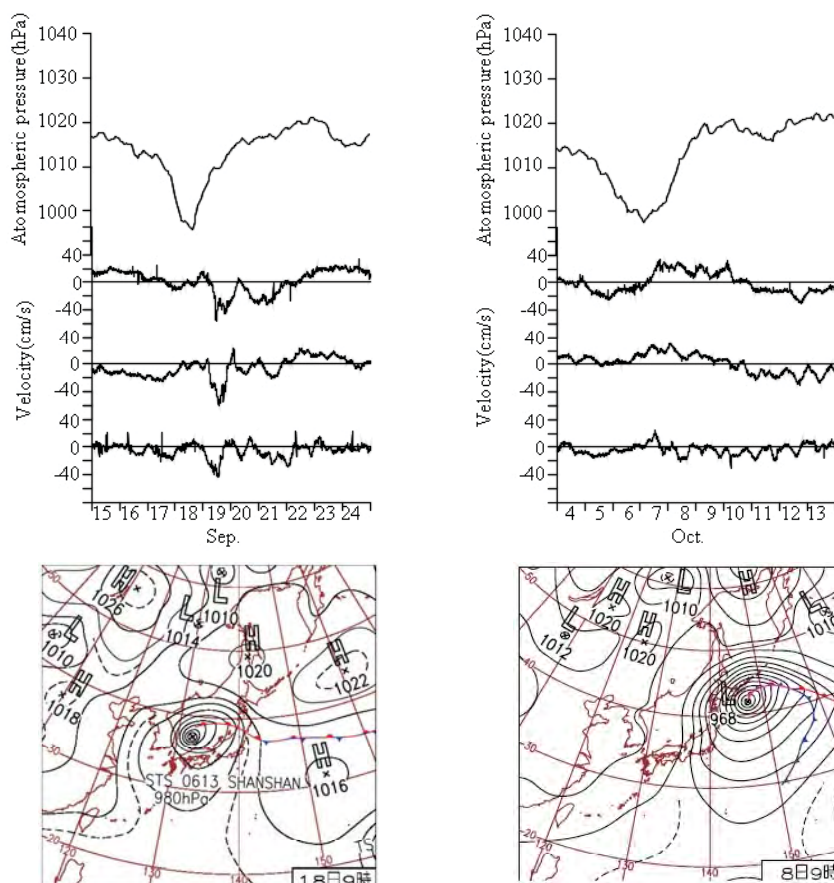


図 3. 9 月 18 日と 10 月 8 日の TRBM 観測結果と天気図

50～70m 付近の中層で記録されており、台風通過の約 1 日後である。台風通過後約 1 日後に最大流速が中層に観測されたこの結果は、大慶ら(2007)の結果と一致し、日本海を台風が通過したときに発生する前波沖の急潮の特徴といえる。

一方、南向きの流速の出現については、9 月 19 日の 0 時頃に海底付近で記録され、その後上層に向かって出現している。急潮発生時における定置網の被害実態の把握のための聞き取り調査で、海面に流れが観測される前に定置網が沈み込み始める事例が報告されており、上層で南向きの流れが出現する前にすでに下層では南向きの流れが出現しているこの結果を裏付けるものである。

この南向き流速の出現の水深による違いがどうして起こるかについては解析中であるが、台風 0613 号通過の北向きの風に励起された沈降を伴う沿岸捕捉波と、近慣性周期内部波が重ね合わさった現象であると考えられる(井桁ら, 2007)。



図 4. 台風 0613 号通過経路

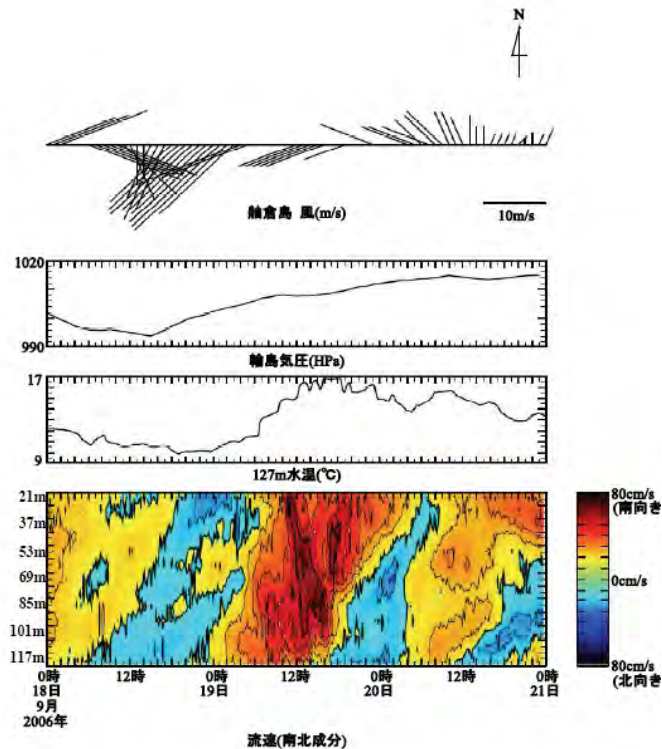


図 5. 台風 0613 号通過時の TRBM 観測結果
 上段) 舩倉島の風ベクトルと気圧変化
 中段) 127m 水温変化
 下段) 流速の南北成分鉛直断面図

急潮対策事業の成果の公表

九州大学では、急潮対策事業で行った観測やそれらの解析結果などで明らかになった急潮の発生機構と流動実態を反映させた、急潮発生予測モデルを開発中である。予測モデルについては開発途中ではあるが Web ページですでに利用可能である (<http://oops.riam.kyushu-u.ac.jp/vwp/>)。また、急潮に強い定置網や簡易式急潮対策網の開発については、その成果として「漁具被害防止対策マニュアル」を平成 19 年度に作成する予定となっている。これら成果を活用することによって急潮による定置網の被害が防除・軽減されることが期待できる。

引用文献

- 井桁庸介, 山田東也, 加藤 修, 渡邊達郎, 2007: 能登半島東岸で 2006 年度に観測された急潮 ～夏季と冬季における特徴の違い～. 2007 年度水産海洋学会研究発表大会講演要旨集, 24.
- 大慶則之, 奥野充一, 町中 衛, 又多敏昭, 山下邦治, 白田光司, 2007: 急潮現象の発生機構の解明と予測に関する研究. 海洋と生物, **171**, 368-375.
- 山田東也, 井桁庸介, 加藤 修, 渡邊達郎, 2007: 海底設置型 ADCP による能登半島前波沖の流動観測結果. 2007 年度水産海洋学会研究発表大会講演要旨集, 23.