

冬季における沖合流れの発生状況に関する検討

九州大学 学生会員 ○田中 孝明 安部 雄太郎

正会員 横田 雅紀 フェロー 橋本 典明

1. はじめに

波浪の観測を主な目的とする全国港湾海洋波浪情報網（ナウファス）において、全国沿岸の砕波帯沖合に設置された海象計では、波浪のデータに加え、流れのデータが観測、蓄積されている。砕波帯の沖合では、一時的に大きな残差流（沖合流れ）が発生することが知られており、沿岸域の長期的な土砂収支や水質環境に大きく影響するものと考えられている。著者らは、この流れのデータをもとにした全国沿岸域の流況特性について、沖合流れの発生に着目した検討を行い、これまでに沖合流れの発生には台風の接近が大きく寄与していること、日本海側の一部の観測地点では冬季に、より多くの沖合流れが発生することを明らかにした。本研究では、日本海側の観測地点における季節別の沖合流れ発生状況を整理するとともに、特に冬季における沖合流れの発生メカニズムを解明することを目的として、冬季の沖合流れの発生と気象条件との関連について検討を行った。

2. 検討に使用したデータ

検討の対象期間は2001年3月から2003年12月までとし、流れについては図-1に示す日本海側の5地点における上層の流向・流速データを対象とした。気象については、気象庁により提供されているGPVデータのうち、流れの観測地点近傍における気圧と風速のデータを使用した。なお、流れのデータについては潮流成分を除去するため、2時間間隔の生データ（毎偶正時前後の20分間の平均値）を24時間移動平均し、気象データの提供時刻に対応する6時間間隔のデータ（4140個）を抽出した。

3. 季節別沖合流れの発生状況

抽出された流速データの一例として、輪島における流速の頻度分布を図-2に示す。図中に示すとおり、平均値 μ と標準偏差 σ から $\mu+3\sigma$ をそれぞれの観測地点の基準値と設定し、これを超える流れを沖合流れと定義して各地点における季節別の沖合流れ発生

数を整理した（表-1）。沖合流れの基準値は29～40cm/sとなっており、これを超えた沖合流れの発生データ数は各地点とも全データ数の1%程度であった。新潟沖、直江津及び、鳥取では全期間の発生数に対する冬の沖合流れ発生数の割合が30～50%と比較的高く、冬に多くの沖合流れが発生する傾向がみられた。また、留萌では春と夏、輪島では夏と秋に沖合流れが多く発生していた。

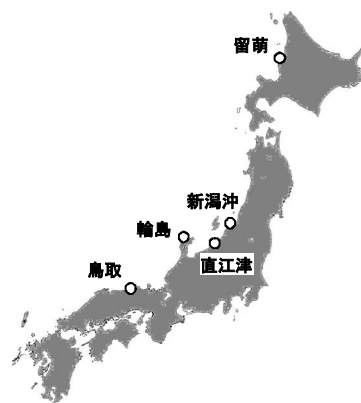


図-1 対象地点

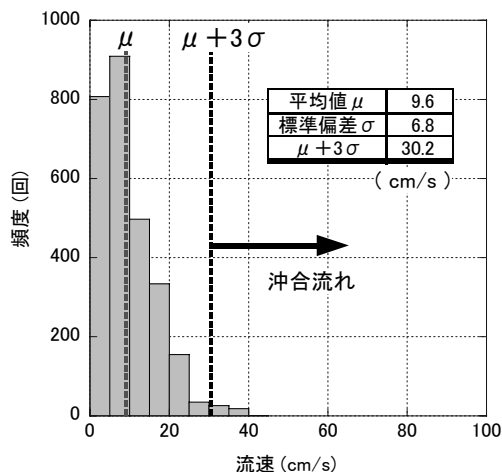


図-2 流速の頻度分布（輪島）

表-1 季節別の沖合流れ発生数

地点	μ (cm/s)	$\mu+3\sigma$ (cm/s)	発生数				
			春	夏	秋	冬	全期間
留萌	9.5	29.1	23	20	6	0	49
新潟沖	12.2	38.9	2	8	15	25	50
直江津	12.6	40.4	11	8	9	21	49
輪島	9.6	30.2	0	24	20	0	44
鳥取	14.2	39.4	1	0	9	5	15

※春は3～5月、夏は6～8月、秋は9～11月、冬は12、1、2月

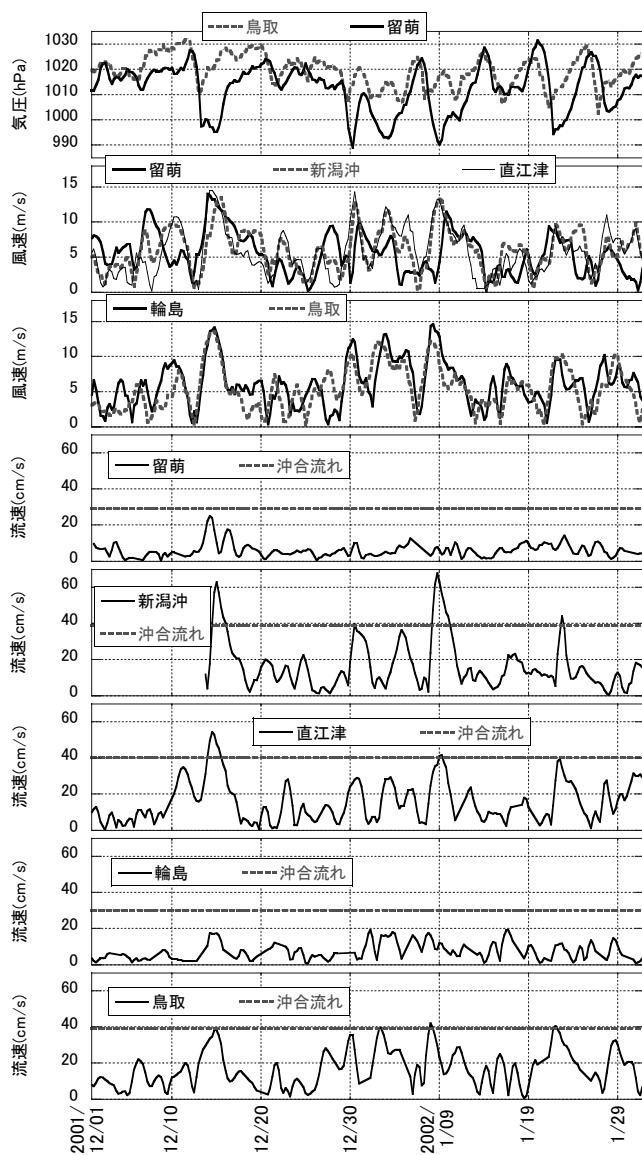


図-3 気圧・風速と流速の経時変化

4. 冬季における沖合流れの発生状況

冬季における沖合流れ発生状況及び、発生時の気象状況を確認するため、2001年12月1日から2002年1月31日までの2ヶ月間の気圧、風速及び、流速の経時変化を図-3に示す。なお、風速は30時間移動平均したものである。図より、鳥取で気圧が低下した後、留萌で気圧が大きく低下し、鳥取と留萌の気圧差が増加すると、各観測地点近傍の風速が大きくなる様子がみられた。これは、西高東低の冬型の気圧配置となることで、冬季季節風が発生したと推察される。また、風速増大後には各地点の流速が増大し、直江津、新潟沖では沖合流れが発生しており、流速は60cm/s程度と非常に大きくなっていた。鳥取と留萌における気圧差を直江津における流速と比較すると、図-4に示すように気圧差が大きい時に流速

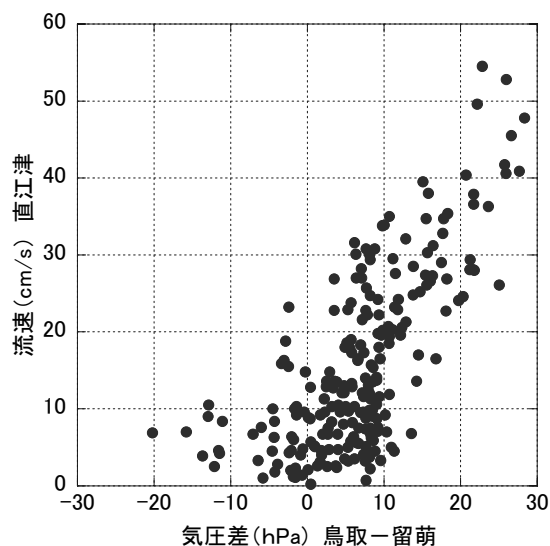


図-4 気圧差と流速の比較

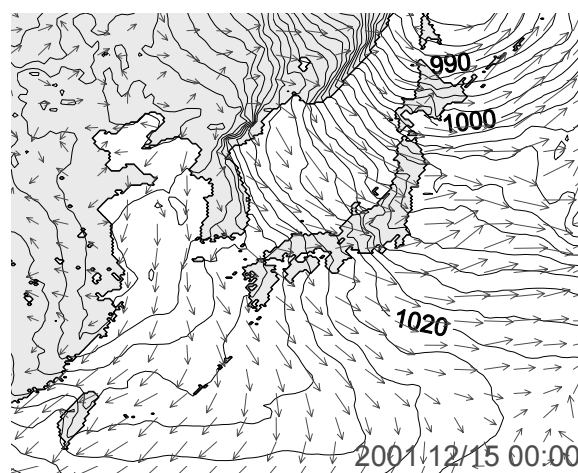


図-5 沖合流れ発生時の気象状況

が大きくなる傾向がみられた。

新潟沖、直江津で沖合流れが発生していた2001年12月15日における気象状況は図-5に示すとおりである。等値線は気圧分布、ベクトルは風速分布を示している。オホーツク海の北方に位置する低気圧の影響を受け、日本海沿岸では冬季季節風による強い西風が発生している様子が伺える。

5. おわりに

冬季季節風が日本海側における沖合流れの発生に大きく寄与していることが確認された。特に東北地方の日本海側では冬季季節風時に60cm/s程度の大きな流速が発生していることが明らかとなった。

今後は、相関解析を行うことにより、冬季における沖合流れの発生条件について詳細な検討を行いたい。