

新潟県内における海上風が起因する水難事故の把握

水圏防災工学研究室 川崎 駿
指導教員 犬飼直之

1.はじめに

新潟県は全長が長く多くの海水浴場を有し、毎年新潟県内外の観光客で賑わっている。しかし、その分多くの水難事故が発生している。

2016年8月9日に、新潟県新潟市角田浜で浮き輪使っていた子供が沖へ流され、救難ヘリが角田浜灯台下で救助する事故が発生した。この事故は海上風によって起こったものである。そこで本研究では夏季における新潟市周辺で、風が原因で発生した事故、その時の風向などを把握し、事故発生防止のための知見として資する。



図2 新潟市周辺の海上風に関する事故発生状況 (2001年-2017年)



図1 新潟市周辺の水難事故発生状況 (2001年-2017年)

第九管区海上保安本部のリストによれば2001年-2017年に水難事故全体で約80件が発生しており、離岸流関連の事故が30件、その他の要因が50件である。(図1) また、その50件のうち11件が海上風の事故であり、新潟県全体で見ると24件起きている。(図2)その海上風の事故を分類すると表1、表2のようになった。

浮き輪・ボードから落ちて溺れた、ボールなどが流され、追いかけて溺れた、ウインドサーフィン、ボードセーリング関連の3つに関しては、浮き輪やボートから落ちないように注意する、ボールが流されても無理に追いかけない、ウインドサーフィン、ボードセーリングは自分の技量にあった気象や海象などで行うことで対処することができるが、黄色の浮き輪・ボートに乗っていて流された事故に関して海上風の影響であり、この事故9件の天気図を調べたところ、ほぼ全て海岸と平行な風向で事故が発生していることを確認した。

表1 水難事故分類1

年	月	日	時	事故種類
2001	6	4	12	ウインドサーフィン
2001	8	6	12	ボートが流され追いかける
2002	8	6	15	その他
2002	8	8	13	浮き輪に乗り流される
2002	8	8	15	浮き輪に乗り流される
2003	8	10	17	浮き輪から落ちた
2004	7	10	14	その他
2003	9	24	14	ウインドサーフィン
2005	8	16	14	浮き輪につかまり流される
2007	8	3	12	ビニールボートに乗り流される
2008	7	21	8	浮き輪から落ちた
2008	8	11	12	浮き輪が流され追いかける
2009	6	11	13	その他
2009	7	20	14	浮きマットに乗り流される
2009	7	20	15	浮き輪に乗り流される
2009	8	16	14	浮き輪に乗り流される
2010	8	9	16	その他
2010	8	28	14	浮き輪に乗り流される
2013	8	11	16	浮き輪を逃がし泳ぐ
2014	8	8	16	浮き輪に乗り流される
2014	8	12	15	ボールが流され追いかける
2015	8	16	11	ボートが流され追いかける
2016	4	10	15	ボートセーリング
2016	8	9	12	浮き輪から落ちた
				全24件

表2 水難事故分類2

事故種類	件数
浮き輪・ボートに乗っていて流された	9件
浮き輪・ボートから落ちて溺れた	3件
ボールなどが流され追いかけて溺れた	5件
ウインドサーフィン、ボードセーリング	3件
その他	4件
合計	24件

2. 国土交通省1分データ解析

2.1 新潟県での風の方位別頻度

国土交通省新潟港湾空港整備事務所で観測された1分ごとの風情報を用いて作成した、2016年と2017年の8月の風速と風向の出現頻度分布を図3、図4にそれぞれ示す。2016年では、「NE（北東）、S（南）、ENE（東北東）」方面から2017年では、「S（南）、ENE（東北東）、NE（北東）」が多かった。

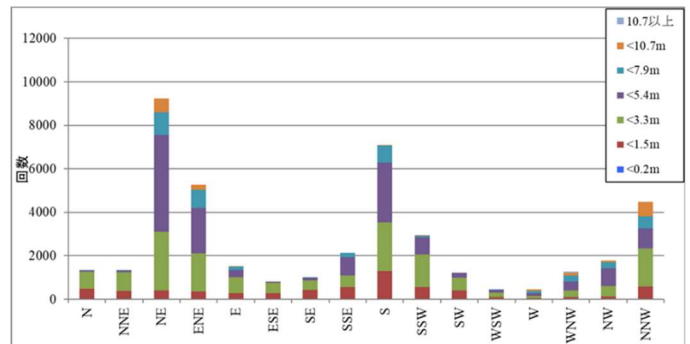


図3 風速と風向の出現頻度分布（2016年8月）

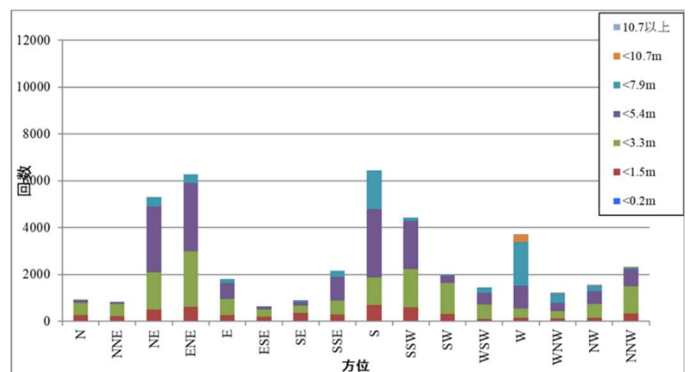


図4 風速と風向の出現頻度分布（2017年8月）

また、2016年では沖向きが28.2%、海岸と平行な風向が45.8%で2017年沖向きが26.8%、海岸と平行な風向が45.4%で割合からも海岸と平行な風向が多いことが確認できる。このことから新潟周辺では「NE（北東）、ENE（東北東）、S（南）」からの風向が多く発生しているといえる。

2.2 日晴天時の風向の時間変化

2017年8月16-20日の経時変化風向と風速をそれぞれ図5と図6に示す。この図から遊泳可能な時間帯に沖向きの風向や海岸と平行な風向が発生していることが確認できる。

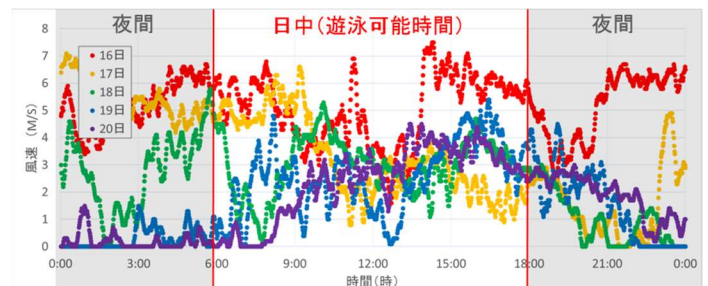


図5 2017年8月16-20日の経時変化風向

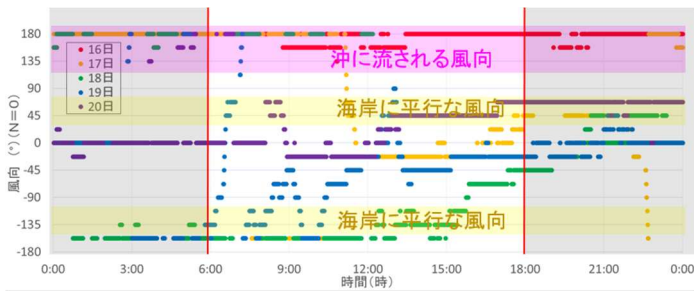


図6 2017年8月16-20日の経時変化風速

2017年8月全ての経時変化グラフを作成し比較したところ、12時に沖向きの風向は5日間、陸向きに風向の日は18日間存在していることが確認できた。このことから遊泳可能な時間帯でも陸向き風向が発生していることが明確になった。

3. アメダス新潟

アメダス新潟から入手した1時間ごとのデータを用いて作成した2016年8月、2017年8月、2018年8月の出現頻度分布をそれぞれ図7、図8、図9に示す。2016年では、SE（南東）、SSE（南南東）、N（北）方面の風が多く、2017年では、SE（南東）、SSE（南南東）、S（南）方面からの風が多く、2018年ではS（南）、SSW（南南西）、SE（南北）方面からの風が多いことを確認した。この3年分のアメダス新潟のデータではSE、SSE、S方面から風向きが多い結果となった。アメダス新潟のデータを見ると新潟県の風向は基本的に沖向きに向かって吹いているパターンが多いということになる。

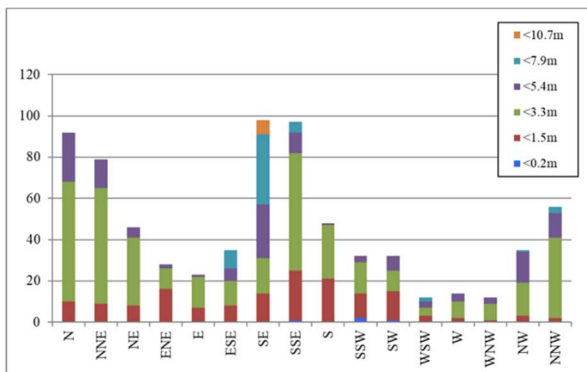


図7 風速と風向の出現頻度分布（2016年8月）

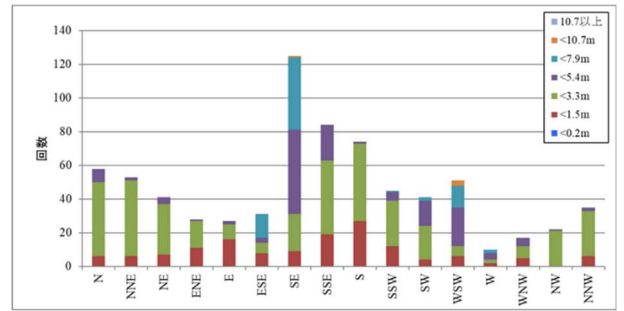


図8 風速と風向の出現頻度分布（2017年8月）

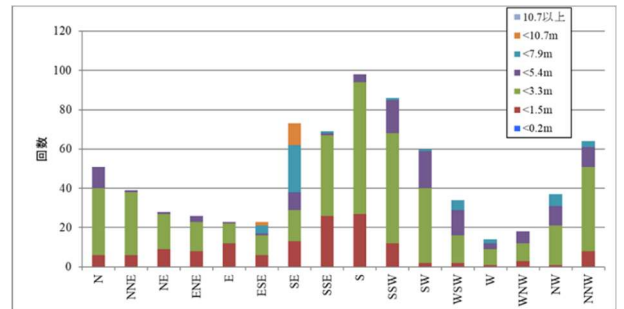


図8 風速と風向の出現頻度分布（2018年8月）

4. アメダス新潟と国土交通省データ比較

水難事故防止のために風情報を常に把握することが大切である。しかし国土交通省のデータは海岸に近いため、精度はよいが、一般に公開しておらず、風向のデータは得られない。そこでインターネットで簡単に誰でも入手でき、なおかつ国内に観測所が多く設置されているアメダスのデータを使用できないか検討したものを図10に、アメダス新潟と国土交通省新潟港湾空港整備事務所の位置関係を図9示す。結果は、国土交通省のデータとアメダス新潟のデータは観測場所がずれていることなどからあまり相関性は見られない。しかし国土交通省の沖向きの観測の時、(90度から180度)アメダス新潟のデータでは45度から180度の間にほぼ収まっていることから、アメダス新潟で45度から180度の風向を観測した時は、国土交通省の沖に流されるときの風向とほぼ一致している可能性。よってアメダス新潟のデータで45度から180度の風向時は注意が必要である。



図9 位置関係図

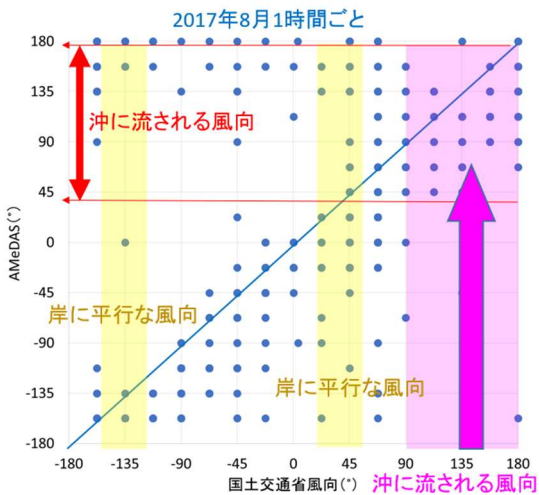


図10 国土交通省とアメダス新潟の2017年8月相関図

- 27%程度、海岸と平行な風向が45%と多いことが確認できた。また、2017年8月の経時変化風向から遊泳可能な時間帯に沖向きの風向、海岸に平行な風向が確認でき、12時に沖向きの風向を抽出したところ5日、海岸に平行な風向の日を抽出したところ18日間存在した。
- アメダスのデータで代用を検討したところ45度から180度は国土交通省の沖向きの風向と同じ可能性があるため、利用ができそうだった。
- 相関図のその他の風向、また国土交通省の多年度の解析は今後の課題である。

参考文献

1. 第九管区海上保安本部，事故データ
2. 国土交通省新潟港湾空港整備事務所，観測データ
3. アメダス新潟（日本気象協会）

4. まとめ

- 過去の水難事故の件数から新潟県全体では海上風による水難事故が24件起こっており、その24件は「浮き輪に乗っていて流された」「浮き輪から落ちた」「ボールが流されたので追いかけた」「ウインドサーフィン時」「その他」の5種類に分類できた。その中の「浮き輪に乗っていて流された」は9件あり、そのほとんどの風向が海岸と平行な向きになっていた。
- 新潟県の風向について解析したところ、2年分のデータから南、東北東、北東の風向が多く、沖向きの風向が