

日本海沿岸における冬季の強風の経年的変動特性について

九州大学工学部 学生会員 ○月足健太郎 守永裕美
正会員 山城 賢 横田雅紀
フェロー 橋本典明

1. はじめに

日本海やその沿岸では、冬季に西高東低の気圧配置に伴う北西の強風に曝されるため、海難事故や異常波浪、塩害等の災害が生じるだけでなく沿岸地域の生活環境そのものが厳しくなる。冬季の強風の程度は地域的に異なり、また経年的にも変動がある。冬季の日本周辺は、シベリア高気圧とアリューシャン低気圧間の東西気圧勾配に伴う冬季東アジアモンスーンが卓越しており、この冬季東アジアモンスーンが冬型の気圧配置に強く影響しているといわれている。そして、冬季東アジアモンスーンはエルニーニョ・南方振動(ENSO)や北極振動と関連して経年的に変動することが知られている^{1)~3)}。

本研究では、日本海沿岸における冬季の強風の経年的な変動傾向やその地域的な特徴を明らかにするとともに、より大きなスケールの気象変動との関連について明らかにすることを試みた。

2. データの収集

本研究ではアメダス地上観測地点の日平均風速データを使用した。データの期間は1976年～2008年の冬季(12～2月の3ヶ月)であり、期間中の観測地点の変更などに起因するデータの不連続が報告されていない、図-1に示す日本海沿岸の13地点を選定し、風速データを気象庁のホームページから取得した。

3. 各地の平年値の比較

気象庁から発表されている各地点の日平均風速の平年値から冬季の平年値を求め比較したものを図-2に示す。北の地点ほど風速は強く、冬季に温帯低気圧が発達しながら通過しやすい江差が最大となっている。地上観測地点の周辺状況に違いはあるが、地域的に風速が異なることが確認できる。

4. 強風の経年的変化傾向

冬季平年値の1.5倍以上の風速を計測した日を強風日として、強風日数の経年的変化傾向を調べた。例として、福岡、新潟、羽幌について図-3に示す。いずれの地点においても2～3年程度の周期で増減を繰り返している。さらに、3次関数の回帰曲線であてはめた傾向線を見ると、福岡では1980年代以降に強風日が減少傾向にあり、新潟では停滞の状態から、近年減少し始めている。逆に羽幌では徐々に増加している。この傾向が続くとすれば今後強風が北の地方では強まり、西の地方では弱まっていくことが予想される。

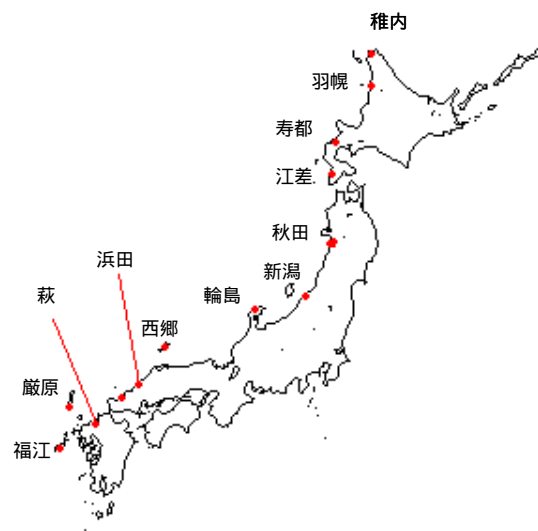


図-1 対象地点

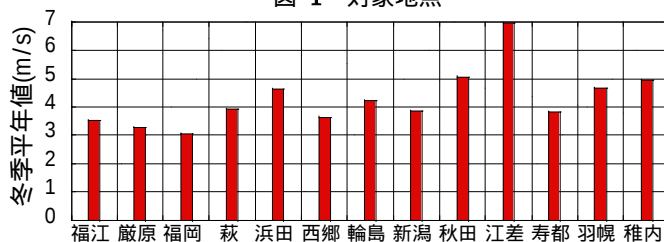


図-2 各地点における冬季平年値

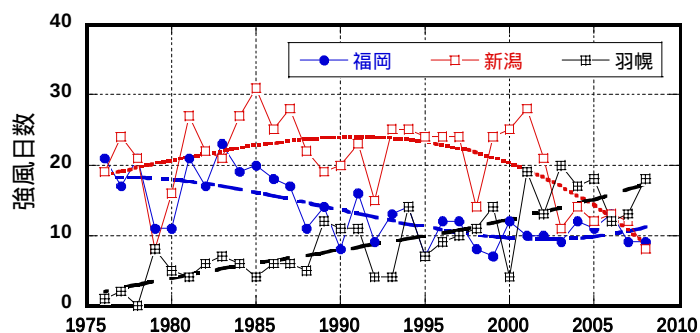


図-3 福岡・新潟・羽幌における強風日数の経年的変化

5. 大規模気象変動に関する指数と各地の強風との関連

冬季東アジアモンスーンの強弱を表す指標として、シベリア高気圧の中心に近いロシアのイルクーツクと、日本で最もアリューシャン低気圧の中心に近い観測地点である北海道の根室の海面気圧差で定義される Monsoon Index(MOI)がある。MOI が高指数の時、季節風は強くなると考えられる。また、冬季東アジアモンスーンに影響を及ぼす代表的な大規模変動として、北極の寒気が半球規模で放出・蓄積を繰り返す北極振動 (AO)、赤道太平洋で海洋と大気が密接に関係し、循環が活発になる地域の変動が起きるエルニーニョ・南方振動 (ENSO) に着目し、それらの指標として AO 指数 (AO Index), Multivariate ENSO Index (MEI) を用いた。AO Index の負値は寒気の放出を指し、MEI の正値はエルニーニョ発生を指す。図-4 に福岡、新潟、羽幌の3地点の強風日数と各指数の経年的変動傾向の比較を示す。福岡、新潟の2地点では1990年代前半まで MOI によく対応しているように見えるが、1995 年以降は AOI に近い変動傾向となっている。羽幌ではどちらともそれほどよい対応は認められない。表-1 に各指標と各地点の強風日数との相関係数を求めた結果を示す。全体的に相関は低いですが、指数別にみると MOI が相対的に一番高い相関をもっていることがわかる。地点別にみると、福岡では MOI、AOI が MEI に比べ若干の相関があり、新潟では MOI、MEI と若干の相関がある。羽幌ではどの指数とも相関は認められず、さらに他の2地点とは逆の対応をしていることがわかった。したがって局所的な強風の変動は単純に大規模な気象変動では説明が難しいといえる。

6. おわりに

冬季の強風について経年的変動傾向の地域的な特徴について調べた結果、西の地方では強風日数が減少し、北の地方では増加していることがわかった。今回の検討では、気象庁のアメダス地上観測データを用いたが、今後、気象庁の GPV データや NCEP・NCAR の再解析データなどによる検討も行う予定である。また、いくつかの気象現象の指数を組み合わせたものを地域的な強風の指標とすることで、大規模な気象変動と局所的な強風の関連について解明したいと考えている。

参考文献

- 1) 安中さやか;花輪公雄 (2008): 日本の冬季気温の経年変動とその大規模大気循環場の関係, 天気, 55(3), pp.17-26.
- 2) 松村,伸治; 謝,尚平 (1998): 日本列島におよび日本海上の経年気候変動に及ぼす冬季季節風の影響, 天気 45(10), pp.781-791.
- 3) 高谷康太郎;中村尚 (2006): シベリア高気圧の活動とその長周期の変動について, 低温科学 vol.65, pp31-42

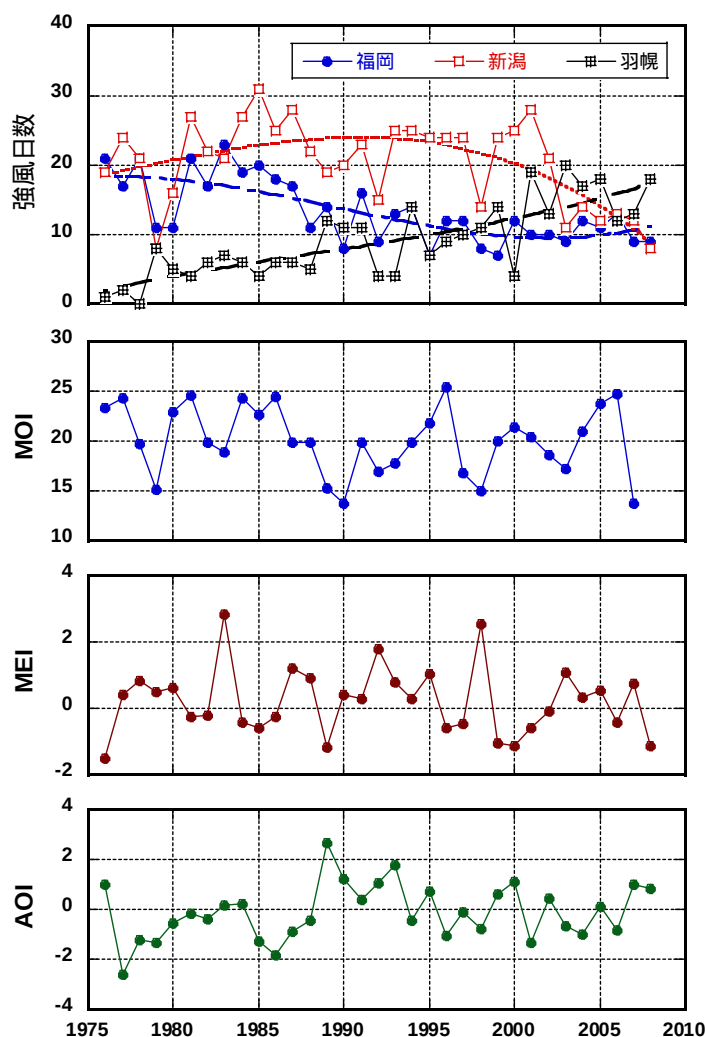


図-4 MOI, MEI, AOI と強風日数(福岡, 新潟, 羽幌)の経年的変化

表-1 3 地点 (福岡, 新潟, 羽幌) の強風日数と各指数間の相関係数

	AOI	MEI	MOI
福岡	-0.24	-0.06	0.44
新潟	-0.11	-0.21	0.39
羽幌	0.08	-0.08	-0.26