

過去 41 年間の埼玉県北部地域の風向・風速の変化から見てきたもの

埼玉県立熊谷高校地学部 青木俊祐(2年)

はじめに

これまでの熊谷高校地学部(2018a, 2018b, 2019)の研究により、過去41年間の鳩山、秩父、熊谷の気温変化傾向は上昇し、特に冬季の最低気温については風速と地形が関係していることを明らかにした。今回は、過去41年間における3地点の風向・風速の変化を明らかにする。

研究方法

埼玉県鳩山、秩父、熊谷の風向・風速の変化をアメダスデータに基づいて調査した(調査①)。調査した期間は1978年から2019年までの41年間である。鳩山については、1993年の前後10年(1984年～1993年, 1994年～2003年)の風向の変化も調査した(調査②)。

結果

調査①の結果を図1に示した。41年間を通じて熊谷が最も風が強く、次に秩父で、鳩山が最も風が弱い。また近似直線による41年間の風速変化率(m/s/年)は、各地点とも正の傾きを有し、時が経つにつれて年平均風速が強くなっていることが分かる。また鳩山は1993年を境に年平均風速が急激に上昇している。

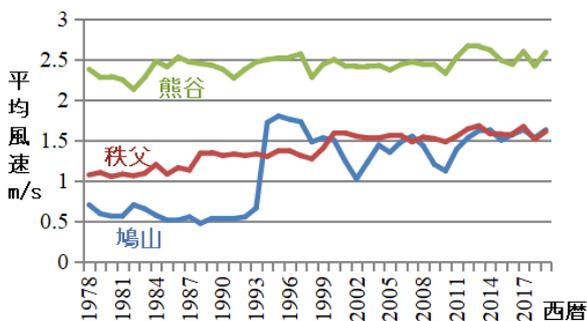


図1 1978年から2019年までの各地点の年平均風速の変化

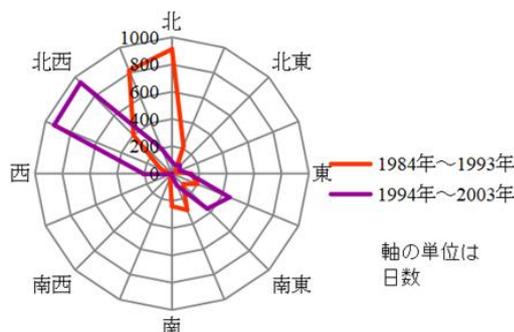


図2 1984年から2003年までの鳩山の代表的な風向の総日数

調査②では、その日の1時間ごとに出現した風向のうち、最も多く出現した風向をその日の風向と代表させ、1993年以前10年間と1994年以降10年間について各風

向の出現数を求めた(図2)。1993年の前後10年で風向が反時計回りに約45度変化していることがわかる。

考察

鳩山の風向・風速が不連続に変化した理由として住宅地の大規模開発など周囲の地形変化に影響されたと考えたが、この年にそのようなことは見られなかった。また、アメダス設置地点自体の移動があるかどうか、気象庁のHP等を調査したが、その記載は見つからなかった。

そこで熊谷地方気象台の方に伺ったところ、①1994年2月に鳩山、1999年には秩父のアメダス観測地点が移動していること、②気象庁の規則では、アメダスの設置場所の移動の際、規定範囲内の移動なら、移動前後のデータは継続して接続することをご教示いただいた。

今回の調査結果から、鳩山は観測場所の移動が気象庁の規則の範囲に収まっているが、観測値が大きく変化しており、風向・風速のデータについては、設置場所の移動前後で各々別々に扱うべきであると言える。同様に設置場所が変更された秩父も1999年前後で、年平均風速が増えているように見える。このことから秩父の観測データも継続しない方が適切である可能性がある。

今後の展望

観測地点の移動のない熊谷については、温暖化による平均気温の上昇(熊谷高校地学部, 2018a)は妥当であることが示されたが、それに伴い年平均風速も増加していることが初めて明らかになった。温暖化に伴いなぜ風速が増加するのか、その仕組みを明らかにする必要がある。

また、先輩たちの過去の研究における鳩山と秩父の気温変化に関する結論は、観測点の移動前後でデータを分け、移動前と移動後で気温変化傾向を分けて考えるなど、再考する必要がある。

謝辞

熊谷地方気象台の土砂災害気象官中村佳之氏には鳩山及び秩父のアメダス観測地点の移動と根拠となる文献に関してご教示いただいた。記して謝意を表す。

参考文献

気象庁アメダス www.jma.go.jp/jp/amedas

気象庁HP 気象観測統計の解説 第3章 品質と均質性

https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/kaisetu/shishin/shishin_3.pdf

熊谷高校地学部, 2018a: 暑くて寒い鳩山の謎、2017年度首都圏オープン発表会(ポスター発表)

熊谷高校地学部, 2018b: 暑くて寒い鳩山の謎(2)、2018年度埼玉県科学教育振興展覧会北部地区展(ポスター発表)

熊谷高校地学部, 2019: 暑くて寒い鳩山の謎(IV)、2018年度首都圏オープン発表会(ポスター発表)