

### 3.2. Ox 濃度の風向別相関

当県における Ox 濃度の上昇と気象状況の関係把握するため、県内の各地点における日中の Ox 濃度と風向の相関を調べた(図5)。2011年4~9月の8~19時における Ox 平均濃度とその期間における風向の1時間値から双方の相関を見たところ、平野部を中心に Ox 濃度と南東方向からの風に正の相関が見られた。これは、北関東における Ox は南関東からの移流の影響を受けるという過去の報告<sup>5-8)</sup>を支持する結果であった。

沼田においては南西方向の風と正の相関があり、他の地点と若干異なる特徴が見られた。これは、沼田の南東方向には標高の高い山が存在するため、南関東からの気塊がそれを避けるように南西方向から回り込んでいるためと推察される。

同様に、沼田の北寄りに位置するみなかみでも南西方向の風と正の相関が見られ、山を回り込んで南関東からの Ox が移流する可能性が示唆された。しかし、それに加えてみなかみでは北北東の風向とも正の相関を示す特異的な傾向が見られた。みなかみにおいては、4~5月は北北東から、5~9月は南西から風が吹く頻度が高く、これまでも北北東の風が吹く4月に Ox 濃度をもっとも高くなる傾向が確認されている。この現象についてより詳細に解析するため、みなかみで Ox が高濃度になった2011年5月17日の各地点における Ox 濃度の日変動を

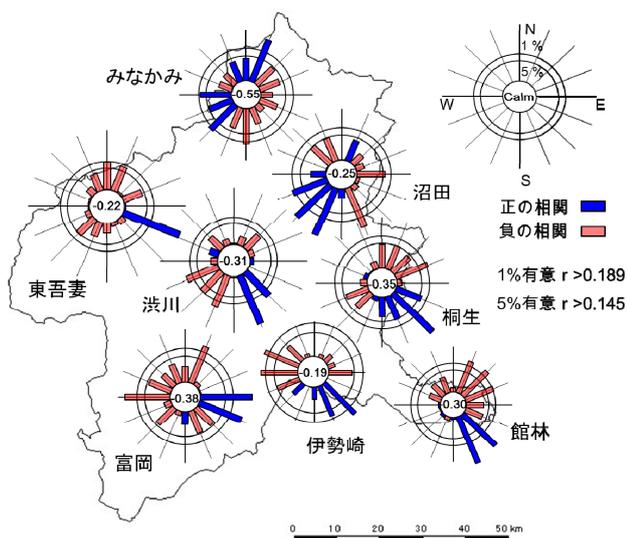


図5 Ox 濃度の風向別相関 (2011年4~9月)

図6に示した。これから、みなかみでは他の地点と異なる Ox 濃度の挙動を示していることがわかり、北寄りの風が吹きはじめると同時に Ox 濃度が急上昇する様子が確認された(3~10、14、18~19時)。

Ox 濃度の上昇に関しては、西日本を中心に東アジア等からの移流の影響が指摘されているほか<sup>5, 9-11)</sup>、春季には成層圏から対流圏へ O<sub>3</sub> が降下する現象も報告されている<sup>23)</sup>。みなかみでは、Ox 濃度と北寄りの風に相関が見られること、春季に Ox 濃度が高くなること、他の地点と異なり気温や日射量の上昇に伴わない Ox の上昇パターンが確認されたことなどから、Ox 上昇の要因として国外からの移流の影響や地上へと輸送される成層圏の O<sub>3</sub> の影響が、他地点に比べ大きい可能性が推察される。

今回の結果から、群馬県のほぼ全域で南関東からの Ox の移流の影響が示唆され、みなかみにおいては他の地点とは異なる Ox 濃度の上昇が確認された。今後、後方流跡線解析等を活用し、群馬県の山岳部における Ox 濃度の上昇の原因を更に追求したい。

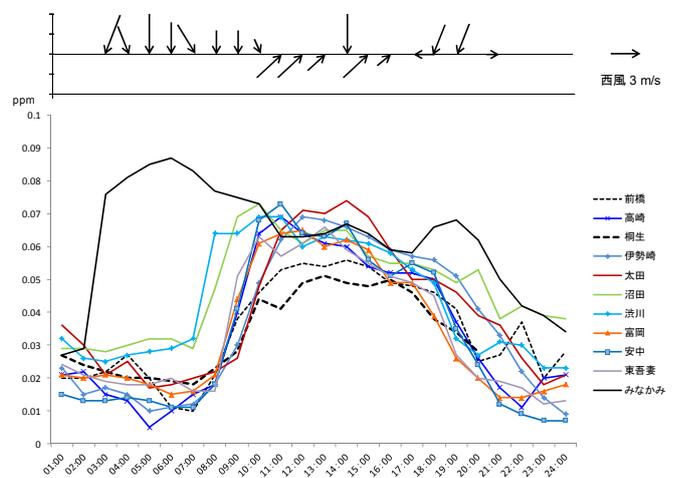


図6 2011年5月17日における各地点の Ox 濃度とみなかみの風向風速ベクトル  
(※風速 0.4 m/s 以下は静穏とし、図中に示していない)

### 3.3. AOT40 を指標とした Ox 濃度

前述のとおり、AOT40 を用いて O<sub>3</sub> による樹木への影響を表すことができ、そのクリティカルレベルは4~9月の日中において 10 ppm・h と示されている<sup>18, 24)</sup>。国内でもこのレベルを