

2022 年度日本気象学会山本賞受賞者

受賞者：岡島悟（東京大学先端科学技術研究センター）

研究業績：移動性擾乱の活動と平均場との相互作用における高低気圧性渦の寄与分離手法の開発

選定理由：

移動性擾乱の活動評価は、高低気圧の極性別の寄与を分離せずに局所的な分散・共分散を評価するオイラー的手法、極性別に渦の中心を追跡するラグランジュ的手法が伝統的かつ一般的である。しかしながらこれらの手法は背景の偏西風の弱い下層でのみ有効であり、かつ、渦と平均流との相互作用の定量的評価は困難であった。

岡島氏は、受賞対象論文において各瞬間における流れの局所的な曲率を用いて、個々の高低気圧渦の 3 次元的領域を同定し、局所的な活動度や熱・運動量輸送に対して高気圧性渦と低気圧性渦を分離できる画期的な手法を開発した。フィルターされていない流れの場において、曲率の符号により個々の渦の極性とその領域が同定され、極性別の渦の存在頻度の局所的な評価が可能となった。曲率の極小・極大により高低気圧渦の中心を特定し、孤立渦のみならず偏西風に重畳する渦成分が抽出されることで、従来困難だった上空での渦の追跡も初めて可能となった。また擾乱活動に伴うエネルギー収支を初めて渦の極性別に評価可能とし、下層の極向き熱輸送には低気圧性渦、上空の運動量輸送には高気圧性渦が寄与することを見出した。加えて、擾乱と平均流の相互作用における高低気圧渦からの気候学的寄与の定量的に評価も可能となり、下層の偏西風の維持には低気圧性渦の寄与が卓越し、上空のジェット気流の維持には高気圧性渦の寄与が大きいことを初めて示した。

本手法は、従来の格子点データへの適用が容易なオイラー的手法の長所と、個々の移動性高低気圧を追跡するラグランジュ的手法の長所を併せ持つ解析・診断手法であり、大気再解析データのみならず、気候予測モデルの出力データ等への適用、さらには海洋のジェットと渦の分離への適用可能性など汎用性の高さへの期待も大きい。岡島氏が開発した新しい手法に基づく研究により、従来の手法では得られなかった大気循環における本質的かつ新しい知見を与えたことに加え、大気データのみならず海洋データへの適用可能性を示したことで、大気海洋結合系のさらなる理解への貢献、および気象学のさらなる発展が期待される。

以上の理由により、日本気象学会は岡島悟氏に優秀な論文を公表した新進の研究者・技術者に対する顕彰として 2022 年度山本賞を贈呈するものである。

授賞対象論文：

1. Okajima, S., H. Nakamura, and Y. Kaspi, 2021: Cyclonic and anticyclonic contributions to atmospheric energetics. *Scientific Reports*, 11, 13202, doi:10.1038/s41598-021-92548-7.