

2025 年度山本賞の受賞者決まる

受賞者:塚田大河 (コロラド州立大学)

研究業績:気象衛星の高頻度観測による新しい風速推定法の開発と台風内部コアの時間変化の実証的研究

選定理由:

強い台風の内部コアは、主に目と壁雲からなり、台風の心臓部ともいえる領域である。しかし、台風がその一生の大部分を過ごす海上では、内部コアの変動要因を分析するに足る時空間的に密な観測がなかった。そのため、従来の観測に基づく微細構造の研究では、特別な場合を除いて、得られる物理量やその観測密度が著しく限られていた。

塚田氏はその状況の中、ひまわり 8 号に代表される「第 3 世代」気象衛星による機動的な台風の高頻度観測を活用する実証的な研究の実現を志し、定常的に実施される 2.5 分間隔撮像だけから、内部コアの高品質な接線風と動径風を密に取得するという難易度の高い課題に挑戦した。

授賞対象論文において、塚田氏はその問題を次のようにして解決した。まず、複数の回転角速度で逆回転させた画像群に基づき、大気追跡風を求める。そして、得られる複数の解候補の中から、精度指標が良く周囲の風速と一貫性の高いものを選ぶ。台風内部コアの特性をうまく活かした、このような操作を繰り返すことで、滑らかな風速分布を密に得ることに成功した。塚田氏は、新手法に基づいて 2.5 分間隔の観測から得られた風速場が、30 秒間隔の特別観測に基づく推定値と整合することを確認している。これは、多くの台風について、目の中の下層の風速分布とその時間変化が定常的に診断できるようになったことを意味している。

さらに、塚田氏はこの結果を活用して、目の中の力学過程を実証的に研究し、ゆっくり成長する波数 1 の渦ロスビー波が多くの台風の目の中に存在することを初めて示した。さらに、メソ渦を伴う高波数の不安定が波数 1 の角運動量輸送を引き起こし、接線風分布の急速な変化に繋がることを明らかにした。このような過程は、従来の数値的研究でも十分に整理されていなかったものであり、観測的な実証は初めてとなる成果である。

本手法は、北西太平洋以外の熱帯低気圧にも適用可能であり、国内外でも利用が広がっている。同氏の研究に端を発する気象衛星の高頻度撮像による風速推定手法は、今後、台風の研究や現業解析に欠かせない存在になると期待される。

以上の理由により、日本気象学会は塚田大河氏に優秀な論文を発表した新進の研究者・技術者に対する顕彰として2025年度山本賞を贈呈するものである。

授賞対象論文:

Tsukada, T., T. Horinouchi and S. Tsujino, 2024: Wind distribution in the eye of tropical cyclone revealed by a novel atmospheric motion vector derivation. *J. Geophys. Res. Atmos.*, **129**, e2023JD040585, doi:10.1029/2023JD040585.