

## 理想化した熱帯低気圧の内部コアにおける渦ロスビー波の伝播特性 Propagation characteristics for vortex Rossby waves in the inner core region of an idealized tropical cyclone

辻野 智紀<sup>1\*</sup>, 坪木 和久<sup>2</sup>

TSUJINO, Satoki<sup>1\*</sup>, Kazuhisa Tsuboki<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 名古屋大学大学院環境学研究科, <sup>2</sup> 名古屋大学地球水循環研究センター

<sup>1</sup>Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University, <sup>2</sup>HyARC, Nagoya University

熱帯低気圧は、非常に強い風や激しい降水を伴う低気圧性の渦である。熱帯低気圧は発達過程で、その渦の中心に対し軸対称な構造をとり、最盛期（準定常状態）ではほぼ回転軸対称な渦と考えることができる。これまで、熱帯低気圧の強度（風速）を予測する理論モデルは、最盛期の熱帯低気圧の構造を、回転軸について接線方向に一様と見なした2次元軸対称と仮定して構築された。しかし、多くの観測から熱帯低気圧の最盛期には、多角形の壁雲やレインバンドといった2次元非軸対称構造がみられる。3次元モデルを用いた先行研究では、熱帯低気圧の風速が最大となる中心から半径100km以内の内部コアと呼ばれる領域で、顕著な非軸対称成分がみられることが示されている。渦ロスビー波とは、熱帯低気圧のような大規模渦の中心から動径方向に相対渦度が空間変化するような環境で発生する波である。熱帯低気圧の強度に影響を与えるメカニズムに、非軸対称成分が渦ロスビー波として振る舞うことによる渦位の再分配というメカニズムが考えられる。3次元モデルによる先行研究では、渦ロスビー波として示されている非軸対称成分の伝播特性は、中心軸について接線方向に高速に伝播するという定性的な根拠のみにとどまっており、渦ロスビー波の理論モデルで期待される伝播速度との定量的な比較は行われていない。

そこで本研究では、3次元非静力学数値モデルを用いて、熱帯低気圧の理想実験を行い、その準定常状態における内部コアでの非軸対称成分の接線、動径方向の伝播速度を定量的に求めた。また、その伝播速度と浅水流体系で構築された理論モデルにおいて予測される伝播速度との比較を行った。

その結果、波数2, 3型の非軸対称成分が、渦ロスビー波としての特徴を示し、高速な接線方向への伝播が見られた。理論値との比較の結果、伝播速度はほぼ同程度の値を示した。これは、浅水流体での渦ロスビー波の理論モデルが3次元成層大気での熱帯低気圧の内部コアにおける渦ロスビー波の振る舞いを理解するのに有益であることを示唆している。

キーワード: 熱帯低気圧, 渦, 波, 非軸対称性

Keywords: tropical cyclone, vortex, wave, non-axisymmetry