

2023 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	高麗正史
研究機関名	東京大学
所属部署名	大学院理学系研究科地球惑星科学専攻
役職名	助教
研究課題名	大気観測の未踏領域 乱流エネルギー散逸率の全大気分布
研究実施期間	2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日

研究成果の概要

本課題研究では、(i) 乱流エネルギー散逸率の精密推定手法を開発し、全世界で行われているラジオゾンデ観測に基づき、その全地球分布を得ること、(ii) 種々の気象システムのライフサイクルにおける乱流の役割を明らかにすることを目指す。今年度は、南極昭和基地での大型大気レーダーとラジオゾンデの同時観測データに基づき、情報学的な手法を用いて、乱流エネルギー散逸率をラジオゾンデ観測から推定する手法の開発を進めた。ラジオゾンデで観測された風速と温度を入力値とし、レーダーで推定した乱流エネルギー散逸率を目的変数とした。間欠的に発生する強い乱流層の検出に課題はあるものの、学習に用いなかったレーダーで推定した乱流エネルギー散逸率の時間・高度変化を概ね表現できることを示した。今後、他地点での大型大気レーダー・ラジオゾンデの同時観測に基づき、開発手法の検証を行う予定である。これと並行して、昭和基地を中心とした 400 km 四方の水平領域に対してラージエディシミュレーションを実施し、大気重力波及びその碎波に伴う乱流生成の力学を調べた。大気重力波の碎波に伴いコヒーレントな渦構造が現れることを見出し、不安定に伴って強化される渦管と大気重力波位相の相互作用に注目することで、コヒーレントな渦構造の発生機構を明らかにした。さらに、コヒーレントな渦による背景風速の加速について、重力波による背景風加速と整合することを示した。