

2021 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	道端 拓朗
研究機関名	岡山大学
所属部署名	学術研究院自然科学学域（理）
役職名	准教授
研究課題名	多圏間の相互作用を紐解く新しい地球温暖化科学の創設
研究実施期間	2021 年 4 月 1 日～2022 年 3 月 31 日

研究成果の概要

当該年度前半では、数値気候モデルの最大の不確実要素の一つである雲・降水の不均一性を適切に理解するために、人工衛星による全球規模観測データの解析を実施した。その結果、空間的に不均一な熱帯・亜熱帯に見られる雲と、より空間均一な中緯度帯に見られる雲とで、エアロゾルの影響の受けやすさが大きく異なり、その特徴は熱力学的状態に強く依存することが明らかになった。これは数値モデルでは原理上再現できていない過程の一つであり、現在から気候が変化したときの雲の応答に大きな不確実性をもたらすと考えられる。この結果を踏まえ、こうした雲のレジーム依存性を考慮に入れた、新しい降水生成スキームを開発し、簡易的なパラメタリゼーションをモデルに実装した。次年度以降、観測情報をより適切に数値モデルに組み込む手法の高度化に継続して取り組む予定である。

当該年度後半では、数値モデルが再現する仮想地球においてバーチャルな衛星観測を再現する、衛星シミュレータというツールの改良に取り組んだ。衛星シミュレータは、人工衛星センサーに採用されている観測アルゴリズムと同じ手法で観測を再現するため、衛星観測と数値モデルの等価な比較を可能とするツールとして認識されてきた一方、リトリーバルの際に用いる仮定に不適切な取り扱いが見つかり、現実には処理を数値モデルに適用した。具体的には、数値モデルで表現されている降雪粒子の一部が、雲として認識される効果をシミュレータに導入した。これにより、従来のモデル評価では雲の相分割の診断が不十分であったことと、雲量診断に大きな不確実性を含んでいたことが明らかになった。また、雲の相分割に加え、降水の相分割の再現性も気候感度の定量化に重要な意味を持つ可能性が高いことが明らかになった。