

環境研究総合推進費 研究概要・概要図

研究区分	革新型研究開発（若手枠 A）
研究期間	2026 年度（令和 8 年度）～2028 年度（令和 1 0 年度）
研究課題番号	2RA-2601
体系的番号	JPMEERF20262RA1
研究課題名	湿地の動態を組み込んだ大気陸面結合モデルの開発： 気候変動適応策のシナジー効果定量化を目指して
Project Title	Developing an Integrated Atmosphere-Land Surface Modeling Framework with Wetland Dynamics for Quantifying Climate Change Adaptation Synergies
研究代表機関	東北大学
研究代表者	平賀優介
研究領域	気候変動領域
研究キーワード	大気陸面相互作用、Nature-based solutions (NbS)、リモートセンシング、 気象水文観測、多面的価値

2026（令和 8）年 4 月



環境研究総合推進費
Environment Research and Technology Development Fund



独立行政法人
環境再生保全機構
ERCA Environmental Restoration and Conservation Agency

研究の概要

本研究は、大気-陸面結合モデルにおいて湿地の動態を精緻に表現する革新的なアルゴリズムを開発し、その適用を通じて湿地が持つ多面的な価値を定量化することを目的とする。湿地は、洪水・渇水の緩和、水質浄化、生物多様性の保全、豊かな水辺の創出など、多面的な機能を有する重要な生態系であるが、世界的に消失が加速しており、その影響による洪水の激化や水質悪化、さらには蒸散量の減少に伴う周辺熱ストレスの増加が懸念されている。近年、湿地は「自然を基盤とした解決策（NbS）」の鍵として再認識されているが、その保全や回復に関する意思決定には、大気と陸面の相互作用を考慮した定量的評価が不可欠である。しかし、従来のモデルでは湿地の面積や水位の動的な変動を十分に表現できておらず、特に微細な標高差や複雑な地下構造を持つ低地湿原のモデリングは困難であった。

本研究では、最新の衛星観測と深層学習を組み合わせ、湿地特有の物理的特性を広域かつ高解像度に推定し、それをモデル格子ごとの物理パラメータとして扱うことで、湿地の動態を陽的に解く前例のない手法を開発する。具体的には、気候変動の影響が懸念される釧路湿原と美唄湿地を対象に、衛星および現地観測を通じて面積や水位、周辺の気象水文条件の時空間変動を詳細に取得し、開発したモデルの精度を検証する。さらに、気候変動を考慮した将来シミュレーションを実施し、将来の湿地面積や機能の変化、および熱ストレス低減や大雨・渇水時の調整効果、生物多様性維持といった多面的な価値を定量化する。これにより、湿地による大気へのフィードバックを含む統合的な影響評価が可能となり、これまで未解明であった湿地のシナジー効果を明らかにできる。

本研究の成果は、湿地を「総合的な NbS インフラ」として位置づけ直すための科学的根拠を提供し、ラムサール登録湿地等の保全・回復に向けた政策判断に大きく貢献するものである。また、地域の研究機関や行政、市民団体との強固な連携体制を活かし、得られた知見を水質・生物多様性モデリングや、ウェルビーイング向上策としての社会実装に向けた合意形成支援ツールへと展開する。このように、多分野の知見を統合した本アプローチは、ネイチャーポジティブの実現に向けた重要な基盤情報を提供するとともに、気候変動適応策としての湿地の価値を世界に先駆けて提示するモデルケースとなることが期待される。

研究の全体概要図

