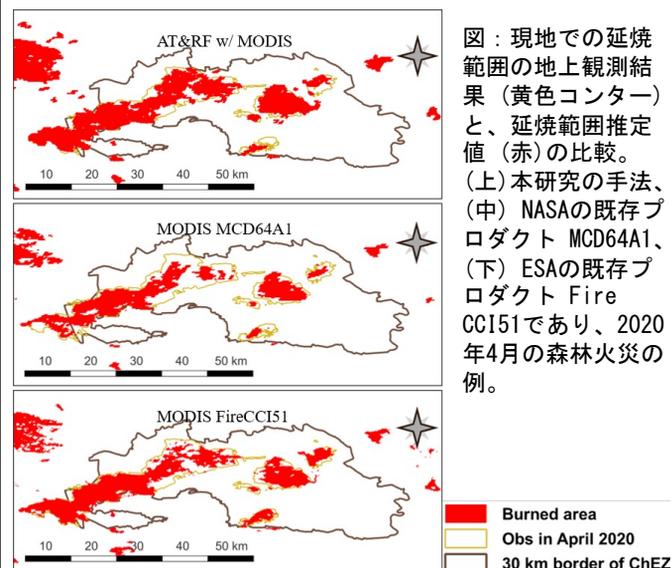


研究課題番号	【1RF-2103】
研究領域	統合領域
研究課題	「原発事故地域における森林火災後の放射性物質・再拡散予測システムの開発」
研究代表者（所属）	五十嵐 康記（福島大学環境放射能研究所）
研究期間	2021年度～2023年度
研究キーワード	原発事故、森林火災、放射性物質、大気モデル、水文モデル

研究概要と達成状況

研究概要：森林火災面積を推定するAIを構築し、2015年と2020年のチェルノブイリ森林火災で検証した。チェルノブイリでは、森林火災後の大気拡散と水文流に関する再現実験を行った。チェルノブイリで森林火災監視AIを2017年に浪江町で発生した森林火災に適用し、現地観測結果を再現する事に成功した。その上で、2017年の浪江火災においては、大気モデルを用いることで発災場所からの¹³⁷Csの大気拡散の状況を大気輸送モデルから明らかにした。本研究においては、森林火災監視AIのリアルタイム運用を研究期間内に実施し、2022年2月から始まったウクライナ戦争とそれに関連した森林火災の発生状況を世界で初めて明らかにし、現地政府機関に情報発信した。

達成状況：1996年から2020年までのチェルノブイリ原発周辺での森林火災調査実施した。森林火災記録を分析し、2015年と2020年に発生した大規模火災を研究対象とし、延焼範囲を特定するAIを開発した。森林火災監視AIの精度はNASAの既存プロダクトと同程度以上の検出精度を実現した（図）。さらに、開発したAIを日本の森林火災に適用し、その有効性を検証した。リアルタイムで火災を監視し、放射性物質の拡散リスクを評価する体制を整え、2022年2月から始まったウクライナ戦争とそれに関連した森林火災の発生状況を明らかにし、現地政府機関に情報発信した。



本研究では、2017年に福島県浪江町十萬山にて発生した森林火災を対象に、大気輸送モデルを適用し、¹³⁷Csの大気大気拡散を再現した。2020年チェルノブイリ火災に関しては、森林火災監視AIにより推定された焼損面積と、燃烧放出係数を用いて、¹³⁷Csの大気輸送モデルを実装し、キエフにおける大気中¹³⁷Cs濃度を再現した。さらに、統合陸域水循環モデルSiBUCを、ChEZで計算可能な様に整備し、放射性物質・流出パラメタリゼーションを導入することで、1990年以降の流域からの放射性物質流出量をモデルから明らかにした。このモデルを森林火災後にも適用することで、2020年の森林火災後に観測された河川水中の⁹⁰Sr濃度が特異的に高かった事をモデルから明らかにした。

環境政策等への貢献

- 本研究により開発された森林火災監視AIは、日本への適用も可能であることが示された。今後は発災後、速やかな焼損域の判定が可能になると考えられる。
- 森林火災を起源とする放射性物質の大気及び水文輸送による再拡散の状況を、既存モデルを改良することで実現した。