

地域気候変動適応策に資するための極端気象現象の長期再現実験

河野なつ美 嶋田知英 大和広明 山上晃央

1 目的

県内の極端気象現象として、2018年に熊谷で記録的な最高気温を、2022年には鳩山町を中心とする大雨をそれぞれ観測したのは記憶に新しい。とりわけ気候変動の進行に伴う極端気象現象の激甚化・頻発化が懸念されている(IPCC AR6)ことから、基礎自治体では今後発生する可能性のある気象災害リスクに対し、具体的で、なおかつ効果的な防災・減災対策を講じることは喫緊の課題である。しかしながら、地域気候変動適応策の立案に活用できるような、細やかな空間分解能を有する将来予測気象データや災害リスク情報は提供されていない。

また、気象モデルを用いた再現実験では、一般的に広く用いられている気候再解析データを入力値とした時に極端気象現象の再現性が低いことが課題となっている。そのような問題を踏まえ、従来の再解析データよりもさらに高時間・空間分解能のデータが極端気象現象の再現性を向上させるために有効な手法の1つであることが示唆されている(中村, 2021)。

本研究では、極端気象現象(猛暑や短時間豪雨)によってもたらされる気象災害の被害推定やその被害を低減させる気候変動適応策立案(水災害、暑熱健康や農業)に資する基礎情報を整備する。そのために、関東地方における極端気象現象の発生頻度や洪水・渇水、熱中症リスクの長期的な傾向を把握するとともに、県内市町村ベースのリスク情報をSAI-PLATに掲載することで、基礎自治体が地域気候変動適応策推進に関する具体的なKPIを設定するための情報を提供する。

2 方法

2.1 研究内容

本研究では、領域気象モデル(WRFv4.2.2)を用いた長期間過去再現実験を関東地方対象に実施し、気温、降水量、風速などの気象場を計算することで、高温や豪雨事例の発生分布や発生確率を含む高精度な情報を創出し、市町村ベースでまとめ、SAI-PLATに掲載する。

極端気象現象の再現性向上を図るために、①きめ細やかな気象場や②都市化の影響を数値モデル内で考慮し、リスク情報の不確実性低減を図る。①で挙げている気象場は、昨年度より提供が開始した、高い時空間分解能を有する気候再解析データである気象庁第3次長期再解析(JRA-3Q、空間解像度25km)を、また②都市化影響は国土数値情報が公開する土地利用細分メッシュデータを、それぞれWRFモデルの気候と地表面の入力値として用いる。

2.2 年次計画

(1) 1年目

長期再現計算のための再解析データのダウンロードと、テストランを実施する。計算環境は東京大学先端科学技術研究センターが所有するワークステーション、もしくは農林水産研究情報総合センターの科学技術計算システム(分散並列型クラスタシステム)を用いる。再解析データはJRA-3Q、土地利用の変遷は土地利用細分メッシュデータを初期値・境界値として用いる。また、2018年を対象としてテストランを実施し、観測データや従来の再解析データ(JRA-55, ERA-5)との比較を通じて気象場の再現性について検討する。

(2) 2年目

前年度のテストランの結果に基づいて長期再現計算を実施する。計算期間は1年分の通年計算を1991～2020年の30年間分行い、計算で使用した再解析データや計算結果はNASに随時ダウンロードし、保管する。計算された気象場は、気象観測値を統計ダウンスケールした気象データ(NIES2020や農業気象データ)、降水衛星データとの比較を通じて時空間分布に基づいたモデル再現性検証を行う。

(3) 3年目

AMeDAS観測値を用いて関東域で発生した高温や集中豪雨イベントを抽出する。抽出した極端気象現象発生の空間分布やその発生頻度が30年間でどのように変化したか把握するとともに、極端気象現象の発生回数や確率降水量、洪水・渇水、熱中症リスクマップを作成し、市町村毎にまとめる。

3 期待される成果

市町村単位における極端現象の発生回数や異常気象リスクマップの提供は前例がないことから、将来のリスクマップや影響評価結果を併せてSAI-PLATに掲載することで、県内の各基礎自治体が今後見込まれる気象災害リスクを理解し、施策に役立てることを本課題の最終目標とする。そのために、極端気象現象の発生回数や確率降水量、洪水・渇水、熱中症リスクマップ、ならびに気象場から健康影響や農作物への影響評価を実施し、今後実施する将来予測の計算結果と併せて、それらリスクを市町村ベースで提示することにより、基礎自治体が適応計画の改訂時等に適応策推進のために具体的なKPIを設定するための情報提供に役立てることが期待される。