

天候パターン分類を用いた極端気象の発生率の統計的解析 および予測可能性研究

山上晃央 大和広明 河野なつ美 嶋田知英

1 背景と目的

地球温暖化による気温上昇は観測、モデルの両方から示されてきた。気温の昇温分布は全球一様ではなく、北極域では中緯度の3倍早いなど、地域によって大きく異なる。そのため、温暖化の影響を正確に理解することは適応・緩和策を行うために重要である。

埼玉県は国内最高気温を記録した熊谷に代表されるように、熱中症リスクの最も高い地域のひとつである。その背景として、北西風に伴うフェーン現象、弱風時の県内のヒートアイランドなど、総観規模変動(>1000kmの気象場、数日から数週間で変動)と暑熱による災害が密接に関係している地域であることが挙げられる。また、赤道や極域を起源とするテレコネクションは全球的な影響を与えるため、それらが総観場にどのように影響を与える課を正確に評価する必要がある。

本研究では、天候パターン分類を用いて関東域に極端現象をもたらすパターンを抽出し、その頻度・持続・遷移と極端気象の発生率との関係を調べる。また、気候データセットを用いて自然変動と温暖化影響という二つの視点から将来の極端現象の変化を調べ、防災・減災に資する取得、発信することを目的とする。

2 方法

2.1 研究内容

本研究では、複数の大気再解析データ(JRA-3Q、ERA5等)を用いて日本周辺域の特徴的な天候パターンを抽出する。その後、各パターンの持続とパターン間の遷移、それらに関係する極端現象(高温、豪雨など)について調べ、関東域への影響の大きな天候パターンを見つける。さらに、熱帯や北極を起源とする代表的なテレコネクション(ENSO, MJO, AOなど)との関連についても調べる。埼玉県への影響を調べるためには、メソ客観解析や衛星観測データ、温度実態調査における気温観測データ等の高解像度なデータを利用する。最終的にはアンサンブル予報や気候予測データに適用し、全球規模の大気循環の視点から極端現象の将来変化を把握し、防災・減災に役立つ情報を取得・発信することを目的とする。

2.2 役割分担

再解析・気候予測データの取得、解析は申請者が行う。県内の暑熱環境との関連や、行政支援のための情報発信についてはグループの各メンバーと連携しながら進める。

2.3 年次計画

1年目

- 再解析・予測データの整備、解析環境の整備
- 複数のパターン分類法、領域、変数などの調査

2年目

- パターン分類手法の決定
- テレコネクション、関東の極端気象との関係の解析
- 予測データへのパターン分類手法の適用

3年目

- パターンごとの予測精度の違いの調査
- 自然変動と温暖化影響の切り分け解析
- 結果をSAI-PLAT等で発信

3 期待される成果

研究成果の活用方法として、天候パターンと極端気象との関係を発信することで、県内の災害リスクの高い気圧配置などを客観的に把握することが可能となる。また、天候パターンの頻度の将来変化という形で災害リスクの将来変化を示すことになり、県内の気象災害の防災・減災のための情報として行政支援に役立つと考えられる。

研究成果は学会発表を通じて適宜へ発信するとともに、得られた成果は研究論文としてまとめることによって学術的な進展に寄与する。また、埼玉県の極端気象を起こすパターンとその将来変化をSAI-PLATで発信し、気候変動の影響を天候パターンの変化として示し、県内の気象災害の防災・減災に資する行政支援情報とする。

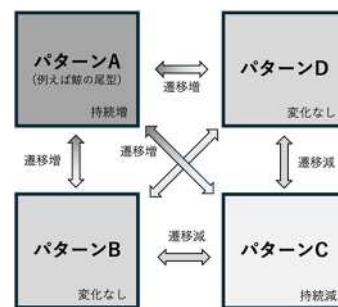


図1 天候パターン（4分類）の将来変化の概略図。パターンAへの遷移と頻度が増加する。