

ENSOの季節的な遷移が日本の夏の天候に与える影響

北海道大学大学院 環境科学院

環境起学専攻 人間・生態システムコース

佐藤 優妃

日本における夏の天候は農業や観光業に大きな影響を与え、中でも猛暑や集中豪雨等夏に発生する極端気象は我々の生活に甚大な被害を及ぼす。そのため、夏の天候の要因解析と予測は重要である。エルニーニョ・南方振動 (El Nino-Southern Oscillation; ENSO) は世界各地で異常気象を引き起こす要因の一つであるとされている。しかし、ENSO と日本の天候の関係は不明瞭な場合が多く、また ENSO が猛暑や集中豪雨等の極端気象に与える影響は十分に調査されていない。さらに、ENSO による影響はエルニーニョやラニーニャのピーク時だけでなく発達期や衰退期にも生じうるが、このような ENSO の季節遷移と日本で発生する極端気象との関係はほとんど理解されていない。そこで、本研究では ENSO の季節遷移が日本の夏の天候に与える影響とその要因を調査することを目的とした。

本研究では、冬から夏への ENSO の季節遷移に着目し、各 ENSO 季節遷移における天候の傾向を調査し、その要因分析を行った。使用したデータは、地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース (d4PDF) の 20km 解像度領域気候モデルによる過去実験の出力データである。1951 年から 2011 年の 61 年間の観測データを使用し、各年の冬と翌年の夏に熱帯の海面水温がエルニーニョ、ラニーニャ、ニュートラルのどの状態であったかを判定し、9 通りの ENSO 季節遷移に分類した。そして、日本周辺地域の気温と降水量が平年よりも高くなる確率、低くなる確率を 9 通りの ENSO 季節遷移について調べた。同様に、ENSO の季節遷移と猛暑日、豪雨の発生確率の関係を調査した。解析の結果、ENSO の季節遷移に応じて極端気象の発生確率と発生場所が異なることが分かった。エルニーニョが冬から夏まで継続した年は特に山陰、山陽、九州地方の西部で夏の降水量が平年よりも多くなる確率が著しく高く、四国地方の太平洋側と東海地方の太平洋側では豪雨の発生確率が高くなった。また、本州の日本海側と九州地方の西部で気温が平年よりも低くなる確率が高くなった。その要因として平年よりも太平洋高気圧が強まることで東シナ海から水蒸気の流入が強まることや、北日本周辺が低気圧偏差となり北からの寒気移流が強まることが挙げられる。一方、エルニーニョからラニーニャへ移行した年の夏は、太平洋高気圧の日本への張り出しや、東シナ海からの暖気移流により、特に北日本と関東地方で気温が平年よりも高くなる確率が高くなり、関東地方内陸部では猛暑日の発生確率が高い。また、ラニーニャが冬から夏まで継続した年は、特に東北地方の日本海側と西日本で降水量が平年よりも少なくなる確率が高くなる傾向があった。この要因として、太平洋高気圧の弱まりに伴い東シナ海からの水蒸気流入が弱まったことが考えられる。