

## 短期滞在型共同研究（課題番号：2020S-01）

課題名：夏のダブルジェット力学変動と異常気象の実態解明

研究代表者：直江寛明

所属機関名：気象研究所

所内担当者名：榎本剛

滞在者（所属）：直江寛明

滞在期間：令和3年11月9日～11月12日，令和3年12月2日～12月3日

滞在場所：京都大学防災研究所

共同研究参加者数：5名（所外4名，所内1名）

・大学院生の参加状況：0名（修士 名，博士 名）（内数）

・大学院生の参加形態 [ ]

研究及び教育への波及効果について

夏季ユーラシア大陸上でのダブルジェット力学変動，つまり亜熱帯ジェットと亜寒帯ジェットの変動と日本域における異常気象との関係を解明することで，異常気象の予測可能性の改善に期待できる。

研究報告

### (1) 目的・趣旨

本研究の目的は，夏のダブルジェット力学変動が日本域における異常気象に与える影響について，データ解析から大気循環場の特徴を解明することである。これまでの研究により，亜熱帯ジェット上を伝播する停滞性ロスビー波は夏の太平洋高気圧を発達させ日本域に猛暑をもたらす一方，亜寒帯前線を伝播するロスビー波はオホーツク海高気圧の形成に寄与し日本に冷夏をもたらす，ことなど指摘されていた。しかし，ダブルジェットの力学変動や，亜寒帯ジェット上を伝播するロスビー波の発達，ジェットとの相互作用，ジェットの維持機構は未解明である。そのため本研究では，夏季のユーラシア大陸に発達するダブルジェットの気候循環場の特徴を解析した。

### (2) 研究経過の概要

夏季ユーラシア大陸上で特徴的な変動を調べるため，Ogi et al. (2004) で定義された SV-NAM 指数を用いて，指数による分類と合成図による解析を行った。気象庁長期再解析 (JRA-55) の月別東西平均高度場から時間的な共分散行列を求め経験的直行関数解析を行い，その第1モードを SV-NAM パターンとした。SV-NAM 指数は，各月の高度場偏差を第1モードに射影し，年々変動の標準偏差で規格化して求めた。6-7月の夏季について解析を行い，日別 SV-NAM 指数が +3 以上と -3 以下になる日数が6日以上をそれぞれ北半球夏季の環状モード (NAM) +3 以上の月，-3 以下の月と定義した。

### (3) 研究成果の概要

夏季ユーラシア大陸での大気循環場の特徴は，亜熱帯ジェットが発達するシングルジェット型と，亜熱帯ジェットと波強制で駆動されるジェット（亜寒帯ジェット）の両方が発達するダブルジェット型に分類できる。NAM 指数+3以上の月は，40°Nの亜熱帯ジェットと60-70°Nに亜寒帯ジェットが発達するダブルジェット型であるのに対し，NAM 指数-3以下の月は亜熱帯ジェットが40°Nに発達するシングルジェット型である。ダブルジェット型の運動量収支は，60-85°Nで300hPa付近にEP fluxの収束と絶対温度の北向き輸送のピークがあり，シングルジェット型との差は東西風で5 m s<sup>-1</sup>であることがわかった。

### (4) 研究成果の公表

令和2年12月に開催された第16回「異常気象と長期変動」（異常気象研究会）で「夏季のダブルジェットの力学変動」の

題で口頭発表を行った。また、令和2年度京都大学防災研究所研究発表講演会で、「北半球夏季のダブルジェットの力学変動 (Dynamical variability of the double-jet structure in the Northern Hemisphere summer)」の題でポスター発表を行った。