

## 温暖化による温帯低気圧の変化

## Changes of Extratropical Cyclones in the Global Warming Climate

○ 阿部 良・石川 裕彦

○ Ryo Abe , Hirohiko Ishikawa

Changes of the number of extratropical cyclones and storm tracks in the global warming climate are examined using the multi-model dataset in the IPCC AR4. In the global warming climate, the total number of cyclones decreases and the number of intense cyclones increases. However, the decrease of the total number is seen only in mid-latitude, and little increase occurs in high-latitude. There is a poleward shift of storm tracks corresponding with a poleward shift of westerly jet. Then we examined the Pacific region in detail and found that the shift patterns of storm tracks and westerly jet are different. The jet is expanded to northward with weakened core. On the other hand, cyclone density in the southern part of storm tracks decreases, and more cyclones are concentrated to the northern part. It is supposed that the cause of the shift of storm tracks is more complicated.

## 1. はじめに

温暖化による温帯低気圧活動の変化について調べた先行研究では概ね、低気圧数が減少するという結果を示している。これは、南北方向の温度勾配が小さくなり（温度上昇は低緯度よりも高緯度で大きくなる）、傾圧性が弱められるためであると考えられる。しかし、ストームトラックの変化についてなど、各研究により結果が異なっている点も多い。そこで本研究では、IPCC AR4の多数のモデル、シナリオによる温暖化予測実験データを用い、温暖化による低気圧数やストームトラックの変化について詳しく調べていく。

## 2. 方法

本研究では、IPCC AR4の温暖化予測実験データを用いる。20世紀再現実験および、SRESシナリオによる温暖化予測実験のデータを用いて、低気圧数やストームトラックについて調べ、その結果を比較する。また、偏西風ジェット（傾圧帯）の変化についても調べ、ストームトラックの変化との関連性を探る。なお、特にストームトラックの強い太平洋域に着目し、詳しく解析を行う。

## 3. 結果

温暖化気候では、全低気圧数は減少し、強い低気圧（中心気圧 970hPa 以下）の数は増加した。ただし、全低気圧数の減少は中緯度のみで見られ、高緯度ではほとんど変化しないか、若干の増加が見られた。また、昇温の大きいシナリオ、期間ほど低気圧数の変化率も大きくなっており、温暖化によって低気圧数が変化している可能性が高いと考えられる。なお、低気圧数の変化は、統計学的に見ても有意な変化であった。

偏西風ジェットとストームトラックはともに極方向あるいは東方向へ移動しており、傾圧帯の移動にともなってストームトラックも移動していると考えられる。しかし、移動のパターンはやや異なっている。偏西風ジェットは軸の部分が弱められ、その領域が極方向あるいは東方向へ拡大しているのに対し、ストームトラックは、その北東部により多くの低気圧が集中する傾向が見られた。したがって、ストームトラックの移動には、傾圧帯の移動だけでなく、低気圧の発生および発達位置などの様々な要因が係わっているものと推測される。