

## 太陽活動及び地磁気活動と北極振動との関係に関する統計的解析

## Statistical analysis on the relationship between solar and geomagnetic activities and the Arctic Oscillation

# 藤田 玲子 [1]; 田中 博 [2]

# Reiko Fujita[1]; Hiroshi Tanaka[2]

[1] 筑波大・環境科学; [2] 筑波大・計算科学研究センター

[1] Environmental Sciences, Univ. Tsukuba; [2] CCS, Univ. Tsukuba

紫外線と地磁気活動の変動要因が外力として北極振動に影響を及ぼしているか、それぞれ統計的に解析を行った。

太陽活動の指標として、紫外線の代用的指数となる太陽電波フラックス (F10.7) と地磁気活動度指数 (aa index) を用いて極大期間と極小期間を定義し、等圧面高度場の極大 - 極小期間の差を確認したところどちらも冬季に北極振動の構造をとることが分かった。次に、有意検定をした結果、F10.7 よりも aa index を指標として用いた場合のほうが広い範囲で有意な領域を確認した。このことから、地磁気の変動要因が大気に与える影響のほうが、紫外線が大気に与える影響よりも大きい可能性があるといえる。

また、風速場 / 温度場を確認したところ、aa index を用いたほうが F10.7 を用いた場合よりも明瞭な北極振動の特徴が現れることが分かった。特に温度場において、aa index を用いた場合に 1hPa 付近に F10.7 とは異なる特徴的な温度変化がみられたことから、この領域の温度変化が北極振動を強化させる発端となる可能性があると考えた。

地磁気の変動要因の一つが太陽からの荷電粒子であることから、その影響が北極振動の外力となっていると考えられる。そこで、荷電粒子が 1hPa 付近の温度を変化させる要因について調査及び考察したところ、現時点では極域に降下するプロトンの影響が最有力と考えられる。太陽から飛来したプロトンが地球磁場の磁力線に沿って極域に侵入し、成層圏 ~ 中間圏付近の窒素酸化物を増加させ、それを触媒として成層圏のオゾン濃度が低下し、その領域で紫外線の吸収量が減少することから温度が低下し、これがトリガとなり北極振動を強化すると考えられる。