

マウンダー極小期の太陽磁場サイクルに対する地域別気候応答

Global spatial distribution of climate response to the cosmic ray intensifications during the Maunder Minimum

坂下 渉^{1*}, 山口 保彦¹, 宮原 ひろ子², 青野 靖之³, Mariano Morales⁴, 横山 祐典¹

Wataru Sakashita^{1*}, Yasuhiko T. Yamaguchi¹, Hiroko Miyahara², Yasuyuki AONO³, Mariano Morales⁴, Yusuke Yokoyama¹

¹ 東京大学大気海洋研究所, ² 東京大学宇宙線研究所, ³ 大阪府立大学, ⁴ IANIGLA-CONICET

¹ Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo, ² Institute for Cosmic Ray Research, The University of Tokyo, ³ Osaka Prefecture University, ⁴ IANIGLA-CONICET

太陽活動の変動が気候に影響を与えるのか、この問題に対する研究は長い間行われている。この研究テーマを議論する上での問題の1つは、気候に影響を与えると考えられている太陽総放射・紫外線・銀河宇宙線の3つの要素をいかに区別して評価するかという問題である。本研究では、太陽総放射・紫外線とは異なる周期をもつ太陽磁場に注目し、太陽磁場変動にともなって変化する地球への銀河宇宙線飛来量に焦点を当て、他の2つの変動要素との区別を行った。また、マウンダー極小期 (A. D. 1645-1715) の太陽磁場負極性の活動極小期に銀河宇宙線飛来量変動の増幅があったことがモデルおよびアイスコア中の¹⁰Be研究から報告されていることにも着目し、銀河宇宙線変動の気候への影響評価を行っている。

これまでの研究成果から、マウンダー極小期の太陽磁場負極性の活動極小期の急激な銀河宇宙線飛来量の増加に同調する気候変動が中部日本・グリーンランドで起こっていたことが明らかになってきた。しかし、その気候応答に地域ごとに差があるのかはいまだ明らかになっていない。そこで、本研究ではマウンダー極小期を復元期間に含む様々な地域の経年気候変動データを用いて、太陽磁場サイクルにもとづいた重ね合わせ解析を行うことにより、銀河宇宙線の増加に対する地域ごとの気候応答の評価を行った。30のデータセットを解析した結果、アジア地域および北西アメリカで応答が見られ、それ以外の南アメリカやオーストラリアなどでは応答が見られないことが分かった。今回の発表では、より詳細な解析結果について報告する。

キーワード: 太陽磁場活動, 銀河宇宙線, マウンダー極小期

Keywords: Solar Magnetic Activity, Galactic Cosmic Ray, The Maunder Minimum