

南極ドロンイング・モードランドアイスコアの酸素同位体比周期解析とピーク周期の有意性

長谷部 憂磨^{1,2}、望月 優子^{1,2}、中井 陽一¹、高橋 和也¹

¹ 理化学研究所

² 埼玉大学

Diagnose oscillation properties observed in an annual ice-core oxygen isotope record obtained from Dronning Maud Land, Antarctica

Yuma Hasebe^{1,2}, Yuko Motizuki^{1,2}, Yoichi Nakai¹, Kazuya Takahashi¹

¹ RIKEN

² Saitama University

Periodicities in an annual ice-core oxygen isotope record (Graf *et al.* 2002) obtained from Dronning Maud Land, Antarctica, were examined. We obtained 21-year and 194-year cycles in the data with Fourier and Autoregressive model time series analyses. We will also discuss significance for the obtained power peaks and their relation with the known solar modulation cycles in our presentation.

地球の平均気温は、よく知られている太陽活動 11 年周期の極大・極小期に合わせて 0.1-0.2K 変動していることが知られている (e.g., Gray *et al.* 2010, Camp & Tung 2007)。地球気温と太陽活動との関連については、長らく議論されているが、その現象・メカニズムともに詳しいことはわかっていない。10 年および 100 年のタイムスケールでは、太陽活動は 11 年周期の他に、約 22 年、約 90 年、約 200 年の周期があることが知られている。

我々は、南極ドロンイング・モードランド (DML) アイスコア中の酸素同位体比公開データ (Graf *et al.* 2002) に対し、フーリエ解析法と自己回帰モデル法を用いて周期解析を行った。用いた DML 酸素同位体比データは、西暦 1025 年から 1997 年にわたる時間分解能 1 年のデータである。解析の結果、アイスコアの年代不定性が比較的小さいと思われる 1750 年から 1997 年までの最近 248 年分のデータから、21 年の周期ピークを得た。また、公開データ全体の過去 973 年分の酸素同位体比データからは、194 年の周期ピークが得られた。本研究では、これらの解析結果を詳しく報告し、さらに、同位体比の測定誤差とアイスコアの年代不定性を考慮して、得られた周期ピークの有意性を議論する。酸素同位体比は気温の指標であるため、最後に、得られた気温の変動周期と太陽活動周期との関係について考察する。

References

Graf *et al.*, “Stable-isotope records from Dronning Maud Land, Antarctica”, *Annals of Glaciology*, 35, 2002.

Gray *et al.*, “Solar influences on climate”, *Reviews of Geophysics*, 35(RG4001), 2010.

Camp & Tung, “Surface warming by the solar cycle as revealed by the composite mean difference projection”, *Geophysical Research Letters*, 34(L14703), 2007.