

M03a 測定誤差を考慮した放射性炭素 14 濃度測定による過去の太陽周期

菊地里実、望月優子（理研仁科セ、埼玉大理）、中井陽一、高橋和也（理研仁科セ）

過去の太陽活動と気候の変動を解明する手がかりとして、樹木年輪中の  $^{14}\text{C}$ 、氷床コア中の  $^{10}\text{Be}$  などが知られている。これらの核種は、地球に飛来する宇宙線が大気中の粒子に衝突することによって生成され、堆積の過程でさまざまな影響を受ける。地球に到達する宇宙線の量は太陽活動の強弱によって増減するため、これらの核種の濃度は太陽活動の代替指標となる。太陽活動には周期性があり、黒点数の増減が起きる 11 年周期や磁極の反転が起きる 22 年周期がよく知られている。

$^{14}\text{C}$  を扱った例として、宮原らの研究 (EPSL 272 (2008), 290) がある。いわゆる中世温暖期の初期に相当する 880 年から 965 年にかけての 85 年間について、年輪試料を加速器質量分析 (AMS) によって測定したものである。得られたデータの中心値のウェーブレット解析により、3 年より小さい高周波ノイズに対して 68% の信頼度で  $\pm 1$  年の誤差がある、9 年と 18 年の周期が報告されている。9 年周期は 11 年周期が、18 年周期は 22 年周期が短くなったと考えられている。ここで、その周期解析には比較的大きな AMS の測定誤差は考慮されていない。

本講演では、宮原ら (2008) の放射性炭素 14 データを誤差を含めて再解析した結果を示す。モンテカルロ法によって正規分布に従う乱数をふり、測定誤差を考慮した 10 万個のデータセットを作成した。各データセットに対してフーリエ周期解析を行った結果、9.4 年と 17 年の周期が得られた。得られた周期強度のヒストグラムは非対称となったが、あえて正規分布を適用すると、単純に仮定したバックグラウンドに対する有意性は、それぞれ  $0.80\sigma$  (79%),  $1.4\sigma$  (92%) となった。また、9 年周期、17 年周期の標準偏差はそれぞれ 1.5 年、2.4 年となった。本講演は、詳細なモデルに基づくバックグラウンドからの周期強度の信頼度も含めて報告を行う。