

BC5480 年宇宙線イベントにおける ^{10}Be と ^{36}Cl の変動 : ドームふじアイスコアからの証拠

Variations of ^{10}Be and ^{36}Cl in the ~5480 BC cosmic ray event:
data from the Antarctic Dome Fuji ice core

名大 ISEE¹, 弘前大², 筑波大³, 理研⁴, 極地研⁵, 東大 MALT⁶



○(DC)菅澤佳世¹, 三宅美沙¹, 多田悠馬¹, 堀内一穂², 大谷昂², 笹公和³, 高橋努³,
松村万寿美³, 落合悠太³, 望月優子⁴, 高橋和也⁴, 中井陽一⁴, 本山秀明⁵, 松崎浩之⁶

ISEE, Nagoya Univ.¹, Hirosaki Univ.², Tsukuba Univ.³, RIKEN⁴, NIPR⁵, MALT, Univ. of Tokyo⁶

○(DC)Kayo Kanzawa¹, Fusa Miyake¹, Yuma Tada¹, Kazuho Horiuchi², Kou Ohtani², Kimikazu Sasa³,
Tsutomu Takahashi³, Masumi Matsumura³, Yuta Ochiai³, Yuko Motizuki⁴, Kazuya Takahashi⁴,
Yoichi Nakai⁴, Hideaki Motoyama⁵, Hiroyuki Matsuzaki⁶

E-mail: kanzawa@isee.nagoya-u.ac.jp

宇宙線生成核種は宇宙線と大気中の原子核との相互作用によって生成され、アイスコアなどのアーカイブサンプル中に保存される。異なる宇宙線生成核種間の生成率比は宇宙線のエネルギーに依存するため、複数の核種を測定することで過去の宇宙線のエネルギースペクトルを推定することができる。特に ^{10}Be と ^{36}Cl は 10-100MeV の宇宙線陽子に対する生成率のエネルギー依存性が異なるため、銀河宇宙線と比べて低エネルギーの粒子が放出される Solar Proton Event (SPE)の発生の有無と、SPE のスペクトルの硬さの推定に $^{36}\text{Cl}/^{10}\text{Be}$ 比が利用されている。

近年、BC5480 年付近に過去 1 万年間で最大級の ^{14}C 濃度の増加が発見された。このイベントでは約 10 年かけて ^{14}C 濃度が増加しており、大規模 SPE 由来と予想されている単年宇宙線イベント (AD774/775 年, AD993/994 年, ~BC660 年) や、数十年かけて ^{14}C が増加する通常の Grand Solar Minimum とは異なる変動をしている。原因として太陽活動の急激な低下や大規模 SPE の連続発生といった太陽の異変が考えられるが、特定には至っていない。

BC5480 年の宇宙線イベントの原因を解明するため、本研究では南極のドームふじ基地で掘削されたアイスコア中の ^{10}Be と ^{36}Cl をそれぞれ約 1 年分解能と約 5 年分解能で分析した。BC5480 年付近に対応する約 40 年分のアイスコア試料の処理を行い、東大 MALT で ^{10}Be 、筑波大 UTTAC で ^{36}Cl の測定を行った。その結果、BC5470 年 (+10.7/-16.2 年) に ^{10}Be 濃度の急激な増加が確認され、同年代のコア中の ^{36}Cl 濃度にも増加が見られた。しかし、 ^{10}Be の急激な増加の前後において ^{10}Be と ^{14}C の変動に類似性は見られなかった。本講演では、BC5480 年付近における ^{10}Be 及び ^{36}Cl 濃度の変動と $^{36}\text{Cl}/^{10}\text{Be}$ 比について報告し、イベントの原因について議論する。