

南極ドームふじ氷床コア中の宇宙線生成核種 ^{36}Cl の変動と放射壊変減衰による年代推定

^{36}Cl flux variations in the Dome Fuji ice core, Antarctica: as a dating tool for deep ice cores

笹 公和 [1]; 松四 雄騎 [2]; 戸崎 裕貴 [3]; 玉理 美智子 [1]; 高橋 努 [2]; 末木 啓介 [1]; 長島 泰夫 [2]; 別所 光太郎 [4]; 松村 宏 [4]; 堀内 一穂 [5]; 柴田 康行 [6]; 本山 秀明 [7]

Kimikazu Sasa[1]; Yuki Matsushi[2]; Yuki Tosaki[3]; Michiko Tamari[1]; Tsutomu Takahashi[2]; Keisuke Sueki[1]; Yasuo Nagashima[2]; Kotaro Bessho[4]; Hiroshi Matsumura[4]; Kazuho Horiuchi[5]; Yasuyuki Shibata[6]; Hideaki Motoyama[7]

[1] 筑波大・数理解物質; [2] 筑波大・応用加速器; [3] 筑波大・生命環境; [4] 高工ネ研・放射線科学セ; [5] 弘前大・理工・地球環境; [6] 国環研・化学; [7] 極地研

[1] Pure & Appl. Sci., Univ. Tsukuba; [2] Appl. Accel. Div., Univ. Tsukuba; [3] Life & Environ. Sci., Univ. Tsukuba; [4] Radiat. Sci. Cent., KEK; [5] Fac. Sci. Tech., Hirosaki Univ.; [6] Environ. Chem. Div., Natl Inst Environ Studies; [7] NIPR

<http://www.tac.tsukuba.ac.jp/>

宇宙線生成核種 ^{36}Cl は主に大気上層において、陽子や中性子等の2次宇宙線と Ar との核破砕反応により生成される。地球大気圏に到達する銀河宇宙線の強度は、太陽活動の変動を反映し、また地球磁場強度等の影響を受ける。この為、氷床コアに記録された ^{36}Cl フラックスの変動は、過去の太陽や地球環境の変遷を記録していると考えられる。気候ノイズの少ない南極内陸域にあるドームふじで掘削された氷床コアでは、過去の太陽活動や地球地磁気イベントの時系列変動がより明瞭に検出できると期待される。また放射性核種 ^{36}Cl の半減期は 301 kyr であり、数 10 万年を越える氷床コアにおいては、その放射壊変による減衰に基づいてコア年代の制約条件を与えることができると期待される。

我々は現在、ドームふじ氷床コアの掘削及び電気伝導度測定の際に生じる切削片を試料として用い、深層コア中の ^{36}Cl 分析をおこなっている。深層コア中の系統的な ^{36}Cl 測定は、グリーンランド氷床での例 (S. Baumgartner et al., 1997 等) はあるものの、南極氷床での ^{36}Cl 測定例は少ない。 ^{36}Cl 測定は、筑波大学研究基盤総合センター応用加速器部門が所有するタンデム型静電加速器に設置された加速器質量分析システムを用いておこなっている。これまでに得られた ^{36}Cl 濃度は、最終氷期最盛期 (LGM) 付近で $1.7 \times 10^4 \text{ atoms g}^{-1}$ と最も高く、3,000 m 付近の最深部では $0.14 \times 10^4 \text{ atoms g}^{-1}$ であった。氷期と間氷期における ^{36}Cl 濃度の変動は、酸素同位体比の変動と相関を持っている。氷試料中の酸素同位体比を氷床涵養量の指標にして ^{36}Cl フラックスを求めた結果、全体の ^{36}Cl フラックスは浅層から深層部にかけてモデル年代に従って減少し、 ^{36}Cl 半減期 (301 kyr) と調和的な減衰曲線を描いた。本発表では、現在までに測定された、深層コア中の ^{36}Cl フラックスについて示し、宇宙線生成核種 ^{36}Cl の放射壊変による減衰量から氷床コアの年代推定が可能かどうかを議論する。