

## 宇宙線生成核種を用いた過去の SEP イベントの調査

### Investigation of past SEP events using cosmogenic nuclides

三宅美沙<sup>1</sup>

Nagoya Univ.<sup>1</sup>

E-mail: fmiyake@nagoya-u.ac.jp

地球の宇宙線生成核種 ( $^{14}\text{C}$ 、 $^{10}\text{Be}$ 、 $^{36}\text{Cl}$  等) は、主にエネルギーの高い銀河宇宙線によって生成されるが、太陽面爆発由来の Solar Energetic Particle (SEP) によっても一部の核種は生成されている。これまでに 774/775 年、992/993 (または 993/994) 年、~BC660 年に宇宙線生成核種の 1 年以下での急増が見つかっており、これらのイベントの原因は非常に規模の大きな SEP イベントと考えられている (e.g. Miyake et al. 2012, 2013, Mekhaldi et al. 2015, Büntgen et al. 2018, O'hare et al. 2019)。これらの SEP イベントは直接観測で見つかっているイベントの数十倍と見積もられており、仮に現在発生すると現代社会に深刻な影響を与えると予想される。したがって、同様なイベントの発生頻度等の調査が重要である。このような背景から近年、高時間分解能 (~1 年分解能以下) の宇宙線生成核種データから過去の SEP イベントの調査が盛んに行われている。本講演では、これまでに検出されたイベントについて簡単に紹介するとともに、年輪の  $^{14}\text{C}$  や氷床コアの  $^{10}\text{Be}$  を用いた過去の SEP イベント探索について報告する。

1. Miyake, F., Nagaya, K., Masuda, K. & Nakamura, T. A signature of cosmic-ray increase in AD 774-775 from tree rings in Japan, *Nature*, 486, 240–242 (2012).
2. Miyake, F., Masuda, K. & Nakamura, T. Another rapid event in the carbon-14 record of tree rings, *Nat. Commun.*, 4, 1748, doi:10.1038/ncomms2873 (2013).
3. Mekhaldi, F., et al. Multiradionuclide evidence for the solar origin of the cosmic-ray events of AD 774/5 and 993/4. *Nat. Commun.* 6:8611, doi:10.1038/ncomms9611 (2015).
4. Büntgen, U., et al. Tree rings reveal globally coherent signature of cosmogenic radiocarbon events in 774 and 993 CE, *Nat. Commun.*, 9:3605, DOI: 10.1038/s41467-018-06036-0 (2018).
5. O'hare, P., et al., Multiradionuclide evidence for an extreme solar proton event around 2,610 B.P. (~660 BC), *PNAS*, 116(13), 5961-5966 (2019).