

## あらせ衛星搭載低エネルギーイオン質量分析器(LEPi)におけるTOF(time of flight)型質量分析の較正

### Calibration of ion species determination on LEPi onboard the Arase satellite

\*長谷川 達也<sup>1</sup>、浅村 和史<sup>2</sup>、三好 由純<sup>3</sup>、齋藤 義文<sup>2</sup>

\*Tatsuya Hasegawa<sup>1</sup>, Kazushi Asamura<sup>2</sup>, Yoshizumi Miyoshi<sup>3</sup>, Yoshifumi Saito<sup>2</sup>

1. 東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻、2. 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所、3. 名古屋大学宇宙地球環境研究所

1. Department of Earth and Planetary Science, Graduate School of Science, The University of Tokyo, 2. ISAS/JAXA, 3. Institute for Space-Earth Environmental Research, Nagoya University

あらせ衛星搭載観測器の1つであるLEPi(Low-Energy Particle experiments -Ion mass analyzer)は、0.01keV/q~25keV/qの範囲のエネルギーのイオンを測定するよう設計されたイオンエネルギー質量分析器である。現在、定常観測が行われており、得られたデータの較正が行われている。本研究では、LEPiの観測データに対し、質量分析についての較正を行った。

LEPiは静電型エネルギー分析に加え、飛行時間計測 (TOF: Time-Of-Flight)法を用いて質量弁別を行う。TOF法では、粒子が特定距離を飛行するまでにかかった時間を計測してその速さを計算する。この粒子の速さ $v$ は静電分析部で分析したエネルギー・電荷比 $E/q$ を用いて、 $E/q=1/2*m/q*v^2$ と表すことができる。ここで速さは飛行時間 $T_{TOF}$ と飛行距離 $L$ から、 $v=L/T_{TOF}$ と計算することができるため、粒子の質量電荷比 $m/q$ の同定が可能となる。しかし、計測される $T_{TOF}$ には、粒子の超薄膜カーボン通過時のエネルギーロス、角度分散、荷電状態の変化、二次電子の飛行時間など、採用したTOF法を用いることによる原理的問題によるばらつきがあり、マイナーな粒子種などを抽出するためには詳細な較正が必要となる。

そこで本研究ではまず $H^+$ について、 $T_{TOF}$ に対するカウント数の関数を推定し、 $H^+$ の分布を決定した。他の重イオンについても、順次分布を決定していくことができ、TOFを各粒子の分布の足し合わせで表現することができる。

キーワード：あらせ、低エネルギーイオン、飛行時間計測法、観測

Keywords: Arase, low-energy ion, TOF, observation