

R006-33

B 会場 : 11/27 PM1 (13:45-15:45)

15:30~15:45:00

地球磁気圏 X 線撮像計画 GEO-X の現状

#江副 祐一郎¹⁾, 船瀬 龍^{2,3)}, 三好 由純⁴⁾, 中嶋 大⁵⁾, 三石 郁之⁴⁾, 布施 綾太³⁾, 川端 洋輔³⁾, 小泉 宏之³⁾, 中島 晋太郎²⁾, 石川 久美¹⁾, 沼澤 正樹¹⁾, 佐藤 佑樹⁵⁾, 萩野 浩一³⁾, 松本 洋介⁶⁾, 細川 敬祐⁷⁾, 伊師 大貴²⁾, 上野 宗孝²⁾, 山崎 敦²⁾, 長谷川 洋²⁾, 三田 信²⁾, 三谷 烈史²⁾, 藤本 正樹²⁾, 川勝 康弘²⁾, 岩田 隆浩²⁾, 米山 友景⁸⁾, 満田 和久⁹⁾, 平賀 純子¹⁰⁾, 笠原 慧³⁾, 佐原 宏典¹⁾, 金森 義明¹¹⁾, 森下 浩平¹²⁾

(¹⁾ 都立大, (²) JAXA 宇宙研, (³) 東大, (⁴) 名古屋大, (⁵) 関東学院大, (⁶) 千葉大, (⁷) 電気通信大学, (⁸) 中央大学, (⁹) 国立天文台, (¹⁰) 関西学院大, (¹¹) 東北大, (¹²) 九州大

Status of GEO-X mission

#Yuichiro Ezoe¹⁾, Ryu Funase^{2,3)}, Yoshizumi MIYOSHI⁴⁾, Hiroshi Nakajima⁵⁾, Ikuyuki Mitsuishi⁴⁾, Ryota Fuse³⁾, Yosuke Kawabata³⁾, Hiroyuki Koizumi³⁾, Shintaro Nakajima²⁾, Kumi Ishikawa¹⁾, Masaki Numazawa¹⁾, Yuki Satoh⁵⁾, Koichi Hagino³⁾, Yosuke Matsumoto⁶⁾, Keisuke HOSOKAWA⁷⁾, Daiki ISHI²⁾, Munetaka Ueno²⁾, Atsushi Yamazaki²⁾, Hiroshi Hasegawa²⁾, Makoto Mita²⁾, Takefumi MITANI²⁾, Masaki FUJIMOTO²⁾, Yasuhiro Kawakatsu²⁾, Takahiro Iwata²⁾, Tomokage Yoneyama⁸⁾, Kazuhisa Mitsuda⁹⁾, Junko Hiraga¹⁰⁾, Satoshi KASAHARA³⁾, Hironori Sahara¹⁾, Yoshiaki Kanamori¹¹⁾, Kohei Morishita¹²⁾

(¹) Tokyo Metropolitan University, (²) ISAS/JAXA, (³) University of Tokyo, (⁴) Nagoya University, (⁵) Kanto Gakuin University, (⁶) Chiba University, (⁷) University of Electro-Communications, (⁸) Chuo University, (⁹) NAOJ, (¹⁰) Kwansei Gakuin University, (¹¹) Tohoku University, (¹²) Kyushu University

The interaction between the solar wind and Earth's magnetosphere, encompassing processes related to mass, momentum, and energy transportation, represents a critical scientific theme not only in solar-terrestrial science but also in astronomy and space weather research. To date, observations with solar wind monitors and in-situ satellites measuring plasma and electromagnetic fields within Earth's magnetosphere have investigated this phenomenon across a wide range of scales, from a few kilometers to tens of Earth radii. However, due to the limitations of point measurements, a comprehensive understanding of the global picture of the Earth's magnetosphere, including changes in the magnetospheric shape driven by transient solar wind variations, remains elusive, with current knowledge largely limited to averaged behaviors.

GEO-X is a novel small satellite mission designed to advance our understanding of solar wind-magnetosphere interactions through soft X-ray imaging of the dayside magnetospheric boundary, particularly the magnetosheath and cusp regions (Ezoe et al. 2023 JATIS). By using solar wind charge exchange (SWCX) X-ray emission, GEO-X will enable global imaging of the magnetosphere. Aimed for launch in 2027, the mission will utilize a rideshare opportunity followed by orbital maneuvers to conduct magnetospheric observations. The X-ray emission data will provide new insights into the Earth's magnetosphere. Complementary to XRISM, which conducts high-precision spectroscopy in low Earth orbit, GEO-X will offer a perspective through global imaging observations, contributing to a deeper understanding of the SWCX emission. Equipped with a propulsion system to perform orbital maneuvers, GEO-X holds engineering significance as a small exploration satellite. This presentation reports on the mission objectives of GEO-X, along with the latest developments in its observational instrument and satellite bus.

太陽風と地球の磁気圏がどのように相互作用するか、質量、運動量、エネルギーに関するプロセスを含むこの問題は太陽地球系科学のみならず、天文学や宇宙天気にも関連した重要な科学テーマの一つである。これまでに太陽風モニターや地球磁気圏のプラズマ・電磁場計測を行うその場観測衛星によって、数キロメートルから数十地球半径に渡る様々なスケールでこの問題は調べられてきた。しかし、太陽風の過渡的な変動による地球磁気圏の形状変化を含む、全球的な影響の把握は点観測の限界によって難しく、平均的な理解にとどまっている。

GEO-X は太陽風と地球磁気圏の相互作用を理解するための新しい超小型衛星ミッションであり、昼側磁気圏境界面、特にシースとカusp領域の軟 X 線イメージングを行う (Ezoe et al. 2023 JATIS)。すざく衛星等で確立してきた太陽風電荷交換 X 線 (SWCX) によって、磁気圏のグローバル撮像を実現する。打ち上げは 2027 年を目指しており、相乗り打ち上げから軌道遷移を行って磁気圏観測を行う。X 線発光データから、地球磁気圏の新たな知見を得ることができると同時に磁気圏外からの俯瞰的な観測を行うため、地球周囲での高精度分光を行う XRISM 衛星と相補的であり、SWCX プロセスの発光原理の理解にも繋がる。推進系を搭載して軌道遷移を行うため、超小型探査機の発展という工学的な意義も持つ。本講演では GEO-X の開発状況と科学検討の最新の進展について報告する。