

「ひさき」衛星による惑星間空間のヘリウム分布光学観測

山崎 敦 [1]; 村上 豪 [2]; 吉岡 和夫 [3]; 木村 智樹 [4]; 土屋 史紀 [5]; 鍵谷 将人 [6]; 坂野井 健 [7]; 寺田 直樹 [8]; 笠羽 康正 [9]; 吉川 一朗 [10]; ひさき (SPRINT-A) プロジェクトチーム 山崎 敦 [11]
[1] JAXA・宇宙研; [2] ISAS/JAXA; [3] 東大・理; [4] RIKEN; [5] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [6] 東北大・理・惑星プラズマ大気研究センター; [7] 東北大・理; [8] 東北大・理・地物; [9] 東北大・理; [10] 東大・理・地惑; [11] -

Optical observation of neutral helium distribution in interplanetary space by Hisaki

Atsushi Yamazaki[1]; Go Murakami[2]; Kazuo Yoshioka[3]; Tomoki Kimura[4]; Fuminori Tsuchiya[5]; Masato Kagitani[6]; Takeshi Sakanoi[7]; Naoki Terada[8]; Yasumasa Kasaba[9]; Ichiro Yoshikawa[10]; Yamazaki Atsushi Hisaki (SPRINT-A) project team[11]
[1] ISAS/JAXA; [2] ISAS/JAXA; [3] The Univ. of Tokyo; [4] RIKEN; [5] Planet. Plasma Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.; [6] PPARC, Tohoku Univ; [7] Grad. School of Science, Tohoku Univ.; [8] Dept. Geophys., Grad. Sch. Sci., Tohoku Univ.; [9] Tohoku Univ.; [10] EPS, Univ. of Tokyo; [11] -

The Hisaki (SPRINT-A) satellite has a main scientific topic of the planetary magnetospheric and atmospheric observation for a long term, but carried out the non-planetary observation at the time when there is no opportunity for observation of all planets. One of those cases is observation of helium atom resonance scattering from interplanetary space.

A material in the local interstellar medium (LISM) travels into the heliosphere over the heliopause by the relative velocity of the heliosphere and interstellar gases. The helium atoms move into about 0.5Au from the neighboring of the sun without ionizing because of its high ionization energy. The helium atoms are bent by sun gravity along the Keplerian orbit and forms a high density region on the down wind side, which is called helium cone. The distribution of helium atoms in the helium cone can estimate the speed and direction of the interstellar wind, and the density and the temperature of the helium atom in interstellar gases.

Such a study was carried out from the 1970s, but the recent IBEX satellite observation results the distribution of interstellar gasses change dynamically. The Hisaki satellite carried out the observation of the resonance scattering from the helium cone. Hisaki observed the helium cone for two months in 2015 including a ecliptic longitude with the maximum density of the helium in the cone. In this presentation, the helium cone observation result and the change of the wind direction are reported.

ひさき (SPRINT-A) 衛星は長期間継続した惑星観測を行うことが主目的であるが、観測好機となる惑星が存在しない時期には惑星以外の観測も実施している。そのうちの一例が、惑星間空間からのヘリウム原子共鳴散乱光観測である。

惑星間空間には、局所星間空間 (LISM) の物質が太陽圏との相対速度により星間風となって、ヘリオポーズを超えて太陽圏内に侵入している。イオン化エネルギーが高いヘリウム原子はイオン化することなく太陽近傍の 0.5Au 以内にまで侵入することができる。その軌道は太陽重力によってケプラー運動し、太陽の星間風下側に密度の濃い領域を形成する。これをヘリウムコーンと呼ぶ。惑星間空間のヘリウム分布から星間風の速さと方向、星間空間ヘリウム原子の密度と温度を推定することができる。

1970年代から実施されている歴史の長い研究であるが、近年の IBEX 衛星がより精密に局所星間空間の観測を実施し注目されている。その結果、これまで時間変化が少ないとされていた星間ガスの分布が、かなりダイナミックに変動していることが明らかとなった。ひさき衛星もヘリウムコーンからのヘリウム原子共鳴散乱光観測を実施した。2015年末の2ヶ月間に渡り、ヘリウムコーンの密度が極大となる経度を含む期間に観測を実施した。惑星間空間からのヘリウム共鳴散乱光観測結果を報告し、星間風の速度方向の変化について議論する。