

EISCATレーダーを用いたion outflowに伴うイオンに働く力の定量的評価

Quantitive evaluation of the forces that drives the ion outflow using the EISCAT data

小川 泰信 [1], 藤井 良一 [2], Stephan C. Buchert [3], 野澤 悟徳 [2], 渡部 重十 [4]

Yasunobu Ogawa [1], Ryouichi Fujii [2], Stephan C. Buchert [3], Satonori Nozawa [2], Shigeto Watanabe [4]

[1] 名大・理・素粒子宇宙, [2] 名大・太陽研, [3] 名大・太陽地球環境研究所, [4] 北大・理・地球惑星

[1] Particle and Astrophysical Sci., Nagoya Univ, [2] STEL, Nagoya Univ, [3] STEL., Nagoya University, [4] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ.

極域電離圏から磁気圏へイオンが流出する現象 (ion outflow) が、様々な非干渉散乱レーダー、及び人工衛星によって、過去20年にわたって観測されてきた。ion outflowを引き起こす駆動源は分かっていないが、考えるイオンに働く力としては、イオンの圧力勾配による力、双極性電場による力、中性粒子または電子との摩擦力等が挙げられる。

本講演では、EISCATレーダーから得られた電離圏プラズマのパラメータを用いて、イオンに働くさまざまな力を定量的に求め、比較した結果について議論する。

極域電離圏から磁気圏へイオンが流出する現象 (ion outflow) について、極域に設置されている European Incoherent Scatter (EISCAT) レーダーを用いて解析を行ってきた。前回までの講演では、ノルウェーのトロムソ (北緯 69.6 度、東経 19.2 度、Invariant latitude 66.1 度) に設置されている UHFレーダー、VHFレーダー、及びスヴァールバール諸島ロングイヤビン (北緯 78.2 度、東経 16.0 度、Invariant latitude 75.2 度) に設置された EISCAT Svalbard Radarを用いて、オーロラ帯、カスプ領域、ポーラーキャップ境界域で生じる ion outflow の特性について述べた。具体的には、ion outflowに伴って、磁場にほぼ垂直方向のイオン温度は上昇し、沿磁力線方向のイオン温度は必ずしも上昇しないこと、つまり ion outflowに同期して高度約 665 km でイオン温度が磁場に対し強い異方性をもつことを示した。また、F2層のトップサイド以上の高度領域で ion outflowに同期して電子密度は増加し、電子温度も等方的に上昇することを示した。

本講演ではこれらの結果を踏まえ、ion outflowを駆動するさまざまな力について考察する。ion outflowを引き起こす駆動源は分かっていないが、考えるイオンに働く力としては、イオンの圧力勾配による力、双極性電場による力、中性粒子または電子との摩擦力等が挙げられる。これらのイオンに働くさまざまな力を、EISCATレーダーから得られた電離圏プラズマのパラメータを用いて定量的に求め、比較した結果について議論する。

Acknowledgment. We are indebted to the director and staff of EISCAT for operating the facility and supplying the data. EISCAT is an International Association supported by Finland (SA), France (CNRS), the Federal Republic of Germany (MPG), Japan (NIPR), Norway (NFR), Sweden (NFR) and the United Kingdom (PPARC).