

SS-520-3号機観測ロケットによる昼側カスプ領域のDC電場観測計画

加納 康裕 [1]; 石坂 圭吾 [2]; 小嶋 浩嗣 [3]; 齋藤 義文 [4]
[1] 富山県立大; [2] 富山県大・工; [3] 京大・生存圏; [4] 宇宙研

DC electric field observation project in dayside cusp region by SS-520-3 sounding rocket

yasuihiro kano[1]; Keigo Ishisaka[2]; Hirotsugu Kojima[3]; Yoshifumi Saito[4]
[1] Toyama Pref. Univ.; [2] Toyama Pref. Univ.; [3] RISH, Kyoto Univ.; [4] ISAS

From past rocket experiments it has been observed that heating and acceleration of ions occurs in the cusp region. It is a boundary region between open magnetic force lines toward the night side and a closed magnetic force lines toward the day side. It is known from the observation results so far that a large amount of ion is flowing out from the polar. In order for heavy ions supposed to be bound by the earth's gravity to flow out of the upper atmosphere, some kind of acceleration and heating phenomenon must be working. However, it's physical phenomenon has not been elucidated. We launch the rocket equipped with each instrument toward the cusp region in order to observe the physical quantity for the investigation of the ion acceleration and heating phenomenon in plan of SS-520-3 sounding rocket project in the winter of 2017. In this project, we also analyze the DC electric field, which is thought to be directly involved in ion acceleration and heating phenomena. The electric field detector (EFD) mounted on the rocket uses a 5 m antenna on two by two on diagonally line and used as two sets of 10 m dipole antennas. Therefore, it is possible to perform accurate electric field observation and obtain detailed DC electric field data. Then, using the observation data of EFD, electric field vectors are derived to show the electric field structure in the cusp region, and we are planning to investigate whether the electric field is affecting the ion acceleration and heating phenomenon.

過去のロケット実験からカスプ領域ではイオンの加熱・加速が起きていることが観測されている。カスプ領域とは夜側に向かう開いた磁力線と昼側に向かう閉じた磁力線の境界領域である。これまでの観測結果から大量のイオンが極地から流出していることが分かっているが、地球の重力に縛られているはずの重イオンが上層大気から流出するためには何らかの加速・加熱現象がはたらいなければならぬ。しかし、その物理現象は解明されていない。そこで、2017年の冬季に打ち上げ予定のSS-520-3号機観測ロケット実験では、観測機器を搭載したロケットをカスプ領域に向けて打ち上げ、イオンの加速加熱現象のメカニズムを解明することを目的としている。本研究ではその中でもイオンの加速・加熱現象に直接関与していると考えられているDC電場の解析を行う。ここでロケットに搭載される電場観測装置(EFD)は、センサとして片側5mのアンテナを対角線上に配置し、2組の10mダイポールアンテナとして使用する。そのため精度の良い電場観測を行うことができ、詳細なDC電場データを得ることができる。そして、EFDの観測データを用いて、電場ベクトルの導出を行い、カスプ領域中の電場構造を示し、イオンの加速加熱現象に電場が影響しているか調査する予定である。