

S - 3 1 0 - 3 3号機搭載 F L P による電離圏電子温度・密度の観測

Observation of Electron temperature and density by Fast Langmuir Probe onboard S-310-33

阿部 琢美[1]; 小山 孝一郎[2]

Takumi Abe[1]; Koh-ichiro Oyama[2]

[1] JAXA/ISAS; [2] 宇宙研

[1] JAXA/ISAS; [2] ISAS

大気光波状構造生成メカニズムの解明を主目的としたWAVE 2004キャンペーンの重要な役割を果たす観測ロケットS - 3 1 0 - 3 3号機は、平成16年1月18日0時30分に内之浦宇宙空間観測所から打ち上げられた。ロケットの飛翔および搭載された機器の動作は全て順調で、60秒にノーズコーンが開頭、打ち上げから186秒後に最高高度141kmに達し、当初の計画通りの観測が行われた。本発表では、搭載機器のなかで電子温度・密度の測定を主目的として搭載されたFast Langmuir Probe (FLP)の初期解析結果を報告する。

FLPは電子電流・イオン電流補集用に直径3mm、長さ18cmのステンレス製円柱プローブを用いている。直径3mmのステンレス製円柱状プローブを用いる。このプローブは予め真空チェンバー内で長時間熱することにより大気による汚染を除去した後、ガラス管で真空封じされたものである。ロケットノーズコーンの開頭後ガラス管は割られ、機軸と直角方向に伸展された後スピンによる遠心力でプローブの外側に放出され、プラズマの測定を開始する。

本ロケット実験では振幅4V周期200msの三角波スイープ電圧、および固定電圧(+5V)を各々印加する2つのプローブを搭載し、前者は電子温度と密度を200msの時間間隔で、後者はより時間分解能に優れた(2ms毎)電子密度の相対的な変化を得ることを目的とした。ロケットに搭載したプローブによる熱的電子の測定は飛翔する物体により生じるウエークの存在により大きな影響を受けるが、FLPの場合は機軸と垂直方向に伸展したプローブがロケットのスピンとともに周期的にウエーク外で測定を行うため、正確な温度と密度を算出できる。

ロケット飛翔時に行われた観測データは、プローブの伸展およびガラス管破壊により観測が開始され、電離圏D領域、E領域で十分信頼性のある電子温度・密度測定が行われたことを示している。初期解析によれば、1)高度90km付近における極めて急激な電子密度上昇、2)100km以上で電子密度の増加/減少のパターンが顕著、等の特徴が見出され、本格的解析が待ち望まれる結果が得られている。講演ではこれらの電子密度変化や電子温度に関する解析結果を報告する。