

惑星プラズマ撮像計画

Development of imaging instruments for planetary explores

吉川 一郎 [1]; 山崎 敦 [2]; 寺田 直樹 [3]

Ichiro Yoshikawa[1]; Atsushi Yamazaki[2]; Naoki Terada[3]

[1] 東大; [2] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [3] NICT/JST

[1] Univ. of Tokyo; [2] Planet. Plasma and Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.; [3] NICT/JST

地球の電離圏のさらに外側を囲む領域のプラズマの空間的な分布を可視化するというアイデアは、1972年に雑誌サイエンスで Johnson らが提案している。それは四半世紀過ぎた90年代後半にようやく実現に至る。

地球周辺のプラズマが散乱する光は、例えば、30.4nm(ヘリウムイオン)や83.4nm(酸素イオン)に代表されるように、極端紫外光領域にあり、既存の技術では明るい光学系を組むことができない。

ところが、金属薄膜の成膜技術が90年代に急激に進歩し、

極端紫外光領域で有効な多層膜反射鏡が製造できるようになり、プラズマ撮像の気運が一気に高まった。

我々が火星探査衛星「のぞみ」に搭載した観測機は、

この技術を実用化した極端紫外線撮像器であり、

1998年には我々が世界で初めて地球プラズマ圏の可視化に成功した。

このことは、米国の IMAGE 衛星の成果を先取りし、

日本のグループがプラズマ撮像という分野で世界を先導するようになった大きな出来事である。

その後、米国の大型衛星計画 (IMAGE 衛星) は量と質を共に上回る精確な画像を世界に配信し、

最近では地球磁気圏プラズマの撮像に関する科学成果を独占している。

我々は、月探査周回衛星 SELENE の打ち上げを平成19年度にひかえている。これは日本の撮像グループが米国を追い抜き、

そして突き放す良い機会であると信じている。この計画では、地球のプラズマ圏 (He+) と電離圏から吹き上がる極風 (O+) を月の周回から同時に撮像し、

地球周辺プラズマの動的な描像の理解を深めるものである。

本講演では、平成19年度に打ち上げを予定している SELENE 衛星における撮像計画、技術進歩や科学目的について話し、

さらに近い将来の実現を目指し立案している木星や火星、金星のプラズマ撮像計画についても紹介する。