

電離圏D領域シミュレーションと観測用質量

分析計の開発

*徳山 好宣 [1], 渡部 重十 [1], 小山 孝一郎 [2]

北海道大学[1], 宇宙科学研究所[2]

Simulation of ionosphere D region and development of rocket born mass spectrometer

*Tokuyama Yoshinobu[1], Watanabe Shigeto [1], Oyama Koh-ichiro [2]

Hokkaido Univ.[1], ISAS[2]

An ionospheric simulation experiment by using a vacuum chamber is being performed in ISAS. The experiment has two purposes, (1) to study the complicated chemical reaction while are occurring the ionosphere D region in detail. (2) to develop rocket born instrument to measure negative and positive ions. The chamber is filled with NO and H₂O in the pressure range of 10^{-4} to 10^{-2} Torr. The gas mixture is irradiated by 16 deuterium lamps in order to ionize NO. A quadropole mass spectrometer with differential pumping is used for measurement

高度60~90kmの高度領域は、気球、衛星が到達不可能な領域で、唯一直接観測の手法は観測ロケットであり、このため、地球周辺環境では最も研究の遅れた領域である。本来地球環境は対流圏、成層圏、中間圏、熱圏と連続的につながっており、これらの領域は総合的に研究されなければならないが、中間圏及び熱圏下部の研究が極めて不十分である。D領域のイオン組成についても、特に負イオンに関してはその測定例が少なく、化学反応機構はおるか、観測されたイオン組成の同定においても、いまだ不十分な議論しかなされていない。

本研究は、四重極型質量分析計を用いたロケット実験による電離圏D領域の正負イオン直接観測と、その結果からD領域の組成、光化学反応機構を解明することを目的として進められている。本発表では、D領域ロケット観測に不可欠な質量分析計の差動排気確立と、室内シミュレーション実験の一環として行った、D領域の主イオン成分の一つであるNO⁺と、H₂Oを用いた、クラスターイオン生成及び検出のための実験について検証し、ロケット搭載用質量分析計の開発、ロケット観測の計画について報告する。