

水星大気分光観測

Spectroscopic observation of the Mercury's atmosphere

吉川 一郎[1], 山崎 敦[2], 中坂 有希[3], 村地 哲徳[4], 中村 正人[4], 岡野 章一[5]

Ichiro Yoshikawa[1], Atsushi Yamazaki[2], Yuki Nakasaka[3], Tetsunori Murachi[4], Masato Nakamura[5], Shoichi Okano[6]

[1] 宇宙研, [2] 通総研, [3] 東大・理・地惑, [4] 東大・理・地球惑星, [5] 東北大・理

[1] ISAS, [2] CRL, [3] Earth and Planetary Sci., Tokyo Univ, [4] Earth and Planetary Sci., Univ. of Tokyo, [5] Earth and Planetary Sci, Univ. Tokyo, [6] PPARC, Tohoku Univ.

マリナー10号に搭載された紫外線分光器は、水星の大気組成は主に水素とヘリウム原子であることを発見した[Broadfoot et al., 1974]。しかし、当時の光学系技術の制約から、観測は分光のみが行なわれ、空間構造/変動に関する情報はほとんど測れなかった。

さらに、惑星大気中に普遍的に存在すると信じられていたネオン、アルゴン、酸素といった大気も検出することができず、観測機の感度から求められた上限値のみが与えられた。言い換えれば、水星大気組成は水素、ヘリウム、ナトリウム、カリウム、カルシウムという5つしか水星大気組成は明らかにされていない。

(後者の3元素は地上観測から発見された。)

60年代の研究者の多くは、マリナー10号の大気観測に期待していたはずである。

例えば、ヘリウムやアルゴンといった希ガスは、カリウム、ウラン、トリウムからの放射性改変から生成され、その大気存在量は地殻の活動度に依存する。つまり、これらの量が測れていれば、水星の地殻活動度を議論できたはずである。ネオンは放射性改変から生成される元素ではなく、惑星誕生時に取り込まれたものである。つまり、ネオンの全量を知ることは惑星の大気の変遷をすることにつながる。

水星大気観測のキーとなるパラメータ(アルゴン、ネオンの大気全量)が測定できなかった大きな理由は、紫外線観測機の感度を十分には高くできなかったことに尽きる。我々は、のぞみ衛星で習得した多層膜製膜技術を応用し、従来よりも1桁以上高い感度を持つ紫外線分光器の開発に乗り出した。今回は、BepiColombo計画における大気観測計画と観測機の詳細について発表する。