

R009-P20

ポスター 2 : 9/25 AM1/AM2 (9:00-12:30)

## MAVEN NGIMS 観測による火星超高層大気（電離圏）における大気種の振る舞い

#長田 章嗣<sup>1)</sup>, Liu Huixin<sup>2)</sup>, 中川 広務<sup>3)</sup>

(<sup>1</sup> 九大・理・地惑, (<sup>2</sup> 九大・理・地惑, (<sup>3</sup> 東北大・理・地球物理

### Atmospheric Species Behavior in the Martian Upper Atmosphere (Ionosphere) : MAVEN NGIMS Observations

#Noritsugu Nagata<sup>1)</sup>, Huixin Liu<sup>2)</sup>, Hiromu Nakagawa<sup>3)</sup>

(<sup>1</sup>Department of Earth and Planetary Sciences, Faculty of Science, Kyushu University, (<sup>2</sup>Department of Earth and Planetary Science, Graduate School of Science, Kyushu University, (<sup>3</sup>Department of Geophysics, Graduate School of Science, Tohoku University

The current extremely thin Martian atmosphere is primarily caused by atmospheric escapes into space. Understanding the process of atmospheric escape is important to get insights both of the current and the past Martian atmosphere.

The causes of atmospheric escape are broadly categorized into internal (e.g., dust storms, atmospheric gravity waves) and external (e.g., solar winds, coronal mass ejections) forcing. The ionosphere, which we focus on in this study, is an ionized layer due to photoionization within the thermosphere starting from an altitude of 120 km. Due to its charged nature, the ionosphere plays an important role in understanding of atmospheric escape. Unlike neutral particles, ionized particles, namely ions, cannot be explained only by simple physical processes. It is required to consider the impacts of external forces due to their charged signatures.

Several previous studies have primarily focused on neutral species in the Martian thermosphere, and it leads a limited understanding of ions in the ionosphere. Therefore, in this study, we examine the difference in the behavior of atmospheric species in the Martian upper atmosphere by analyzing observational data from NGIMS (Neutral Gas and Ion Mass Spectrometer) onboard MAVEN (Mars Atmospheric and Volatile Evolution) spacecraft. Specifically, we compare the behavior of ions in the ionosphere with the previous studies, e.g. England et al. (2017), which mainly focused on neutral species in the thermosphere.

In the future study, we aim to extend the discussion into the effects of the Martian locally crustal magnetic fields and external forcing on ions in the ionosphere, and atmospheric escape.

現在の非常に薄い火星大気は、主に宇宙空間への大気散逸が原因とされる。大気の散逸について知ることは現在のみならず、過去の火星大気を知る上でとても重要である。

大気が散逸する原因は主に、内的（ダストストーム、大気重力波等）、外的（太陽風、コロナ質量放出等）強制によるものであり、本研究で注目する電離圏（高度 120 km からの熱圏内に含まれる、光電離を受け電離状態にある層）は電荷を持つという性質上、大気散逸の理解において非常に重要である。電離状態の粒子、すなわちイオンは電荷を帯びており、中性粒子のように単純な物理過程のみでは説明出来ず、外的強制による影響を加味する必要がある。

過去の研究では熱圏中性粒子に着目したものが多く、電離圏のイオンについての知見が不足している。そこで本研究では MAVEN (Mars Atmospheric and Volatile Evolution) 探査機の NGIMS (Neutral Gas and Ion Mass Spectrometer) による観測結果を用いて、火星の超高層大気の大気種による振る舞いの違いに着目する。具体的には、England et al. (2017) 等の熱圏の中性粒子に関する先行研究と電離圏のイオンとの比較を行う。

本研究では、将来的に火星の局所的な地殻磁場や外的強制による電離圏のイオン、大気散逸への影響へと議論を展開していきたい。