

R005-18

B会場：11/5 AM1 (9:00-10:30)

09:30~09:45

## フィンランド・ニロラの630nm大気光イメージャによって観測された極域型の中規模伝搬性電離圏擾乱を特徴づける波動パラメータの統計解析

#佐藤 雅紀<sup>1)</sup>, 塩川 和夫<sup>1)</sup>, 大山 伸一郎<sup>1,3,4)</sup>, 大塚 雄一<sup>1)</sup>, Oksanen Arto<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>名古屋大学宇宙地球環境研究所,<sup>2)</sup>Jyväskylä Sirius ry, Jyväskylä, Finland,<sup>3)</sup>国立極地研究所,<sup>4)</sup>オウル大学,<sup>5)</sup>国立極地研究所,<sup>6)</sup>オウル大学

## Statistical analysis of wave parameters of polar-type MSTIDs observed by a 630-nm airglow imager at Nyrola, Finland

#Masaki Sato<sup>1)</sup>, Kazuo Shiokawa<sup>1)</sup>, Shin ichiro Oyama<sup>1,3,4)</sup>, Yuichi Otsuka<sup>1)</sup>, Arto Oksanen<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>ISEE, Nagoya Univ.,<sup>2)</sup>Jyväskylä Sirius ry, Jyväskylä, Finland,<sup>3)</sup>National Institute of Polar Research, Tokyo, Japan,<sup>4)</sup>University of Oulu, Oulu, Finland,<sup>5)</sup>National Institute of Polar Research, Tokyo, Japan,<sup>6)</sup>University of Oulu, Oulu, Finland

Medium-scale traveling ionospheric disturbances (MSTIDs) are one of the ionospheric plasma density structures and are observable through 630-nm airglow images. Shiokawa et al. (2012; 2013) and Yadav et al. (2020) reported polar-type MSTIDs whose propagation direction changes with auroral brightening and magnetic field disturbances, based on airglow imaging observation at Tromsø (69.6°N, 19.2°E; magnetic latitude: 66.7°N), Norway. One report, MSTID observed at Shigaraki, Japan (34.8°N, 136.1°E; magnetic latitude: 25.4°N), which is located at mid-latitude, shows no similar propagation direction change (Shiokawa et al., 2003). However, there has been little statistical analysis of the wave parameters of MSTIDs occurring between the polar regions and middle latitudes. In this study, we statistically analyzed the wave parameters of MSTID observed by an airglow imager from the PWING project at Nyrola (62.3°N, 25.5°E; magnetic latitude: 59.4°N), Finland, which is located south of Tromsø. The period analyzed was from January 23, 2017, to September 30, 2021. We found 11 cases of MSTIDs during this period, the majority of which were found to be of the polar type, whose motion changes associated with auroral brightening and magnetic field disturbances. By analyzing these 11 MSTID cases, we found that the low-latitude boundary of the polar-type MSTID is  $61^\circ \pm 2^\circ$ N for geographic latitude and  $58^\circ \pm 2^\circ$ N for magnetic latitude. In addition, the occurrence probability, velocity, wavelength, oscillation period, wave front directions and propagation direction of these MSTIDs were derived and compared with the Tromsø and Shigaraki results. The results showed that the occurrence probability of MSTIDs at Nyrola is 1.9%, which is lower than that at Tromsø (more than 50%) and Shigaraki (~ 30%). More than half of the wavelengths were less than 100 km, which tends to be smaller than in the mid-latitudes. In the presentation, we will discuss the differences in the causes of MSTIDs occurring in the mid-latitudes and those occurring in the polar regions based on these comparisons.

### References:

Shiokawa et al. (2003), <https://doi.org/10.1029/2002JA009491>

Shiokawa et al. (2012), <https://doi.org/10.1029/2012JA017928>

Shiokawa et al. (2013), <https://doi.org/10.1016/j.jastp.2013.03.024>

Yadav et al. (2020), <https://doi.org/10.1029/2019JA027598>

電離圏のプラズマ密度の変動の一種である中規模伝搬性電離圏擾乱 (MSTID) は、波長 630nm の大気光撮像を通して観測することができる。Shiokawa et al. (2012; 2013) と Yadav et al.(2020) は、オーロラ帯の緯度に位置するノルウェーの Tromsø (69.6° N, 19.2° E; 磁気緯度: 66.7° N) で、MSTID 発生領域の極側で発生したオーロラの増光や地磁気変動に伴って伝搬方向が変化する極域型 MSTID の観測例を報告している。一報、中緯度に位置する日本の信楽 (34.8° N, 136.1° E; 磁気緯度: 25.4° N) で観測された MSTID には同様な伝搬方向の変化は見られない (Shiokawa et al., 2003)。しかし、極域と中緯度の中間で発生する MSTID の波動パラメータの統計解析はこれまであまり行われていない。そこで今回は、Tromsø の南に位置するフィンランドの Nyrolä (62.3° N, 25.5° E; 磁気緯度: 59.4° N) で、PWING プロジェクトによる大気光イメージャによって観測された MSTID の波動パラメータを統計的に解析した。解析した期間は、2017 年 1 月 23 日から 2021 年 9 月 30 日までである。この期間に 11 例の MSTID を発見し、その大部分はオーロラ増光や地磁気変動に伴って動きが変化する極域型であることがわかった。この 11 例の MSTID を解析することにより、極域型 MSTID の低緯度側の境界が地理緯度:  $61^\circ \pm 2^\circ$  N, 磁気緯度:  $58^\circ \pm 2^\circ$  N 付近であることが分かった。さらに、これらの MSTID の発生確率・速度・波長・周期・波面の方向・伝搬方向を導出し、Tromsø や信楽の結果と比較した。その結果、Nyrolä では MSTID の発生確率が 1.9% であり、Tromsø (50% 以上) や信楽 (約 30%) に比べて低いことが分かった。また、波長は 100km 未満のものが半分以上あり、中緯度に比べて波長が小さくなる傾向があることが分かった。講演では、これらの比較から、中緯度で発生する MSTID と極域で発生する MSTID の発生原因の違いについて考察を行う。

### References:

Shiokawa et al. (2003), <https://doi.org/10.1029/2002JA009491>  
Shiokawa et al. (2012), <https://doi.org/10.1029/2012JA017928>  
Shiokawa et al. (2013), <https://doi.org/10.1016/j.jastp.2013.03.024>  
Yadav et al. (2020), <https://doi.org/10.1029/2019JA027598>