Japan Geoscience Union Meeting 2015
(May 24th - 28th at Makuhari, Chiba, Japan)
©2015. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

PEM27-04 会場:A01 時間:5 月 26 日 09:00-09:15

北極域下部熱圏における中性大気温度とイオン温度の比較研究
Comparison of neutral temperature with ion temperature in the polar lower thermosphere

滝田 真太郎 [1*] ; 野澤 悟徳 [1] ; 小川 泰信 [2] ; 川原 琢也 [3] ; 津田 卓雄 [4] ; 斎藤 徳人 [5] ; 和田 智之 [5] ;
高橋 透 [1] ; 藤原 均 [6] ; Hall Chris[7] ; Brekke Asgeir[8]
TAKITA, Shintaro[1*] ; NOZAWA, Satonori[1] ; OGAWA, Yasunobu[2] ; KAWAHARA, Takuya[3] ; TSUDA, Takuo[4] ;
SAITO, Norihito[5] ; WADA, Satoshi[5] ; TAKAHASHI, Toru[1] ; FUJIWARA, Hitoshi[6] ; HALL, Chris[7] ;
BREKKE, Asgeir[8]

[1] 名古屋大学太陽地球環境研究所, [2] 国立極地研究所, [3] 信州大学工学部, [4] 電気通信大学, [5] 理化学研究所光量子工学研究領域, [6] 成蹊大学理工学部, [7] トロムソ大学 TGO, [8] トロムソ大学理学部
[1]Solar-Terrestrial Environment Laboratory, Nagoya University, [2]National Institute of Polar Research, [3]Faculty of Engineering, Shinshu University, [4]The University of Electro-Communications, [5]Advanced Photonics Technology Development Group, RIKEN, [6]Faculty of Science and Technology, Seikei University, [7]Tromsoe Geophysical Observatory, The Arctic University of Tromsoe, [8]Faculty of Science, The Arctic University of Tromsoe

我々のグループでは、2010 年 10 月から EISCAT トロムソ観測所 (69.6^{o}N,19.2^{o}E) にてナトリウムライダーを用いた上部中間圏・下部熱圏（高度 80-110 km）の中性大気温度測定を実施している。ナトリウムライダー観測は、冬期暗夜期間 (10 月から 3 月) に行い、現在までに約 2800 時間の大気温度データを取得している。2012 年 10 月より、5 方向同時観測を実施し、約 1700 時間中性大気風速データも取得している。このナトリウムライダーと、EISCAT UHF レーダーとの同時観測は、43 晩（約 250 時間）に及ぶ。我々は、これらの同時観測された日のデータを用いて、高度 100 km から 110 km における、中性大気温度とイオン温度の比較研究を行った。

中性大気とイオン大気は、衝突によりエネルギー交換を行うことにより、中緯度では、高度 150 km 付近まで両者の温度がほぼ等しいと考えられている。極域熱圏・電離圏においては、磁気圏からのエネルギー流入を受けるため、高度約 100 km より上空で、中性大気温度とイオン温度が等しい関係は常に成り立つとは限らない。両者の温度差は、ジュール加熱、オーロラ粒子加熱、電子ーイオン熱交換などが原因と考えることができる。これらの加熱や熱交換を定量的に評価するために、まずナトリウムライダーにより取得された大気温度と、EISCAT UHF レーダーから取得されたイオン温度を高度 100-110 km で比較した。

同時観測された日のデータを解析したところ、高度約 105 km 以下では中性大気温度とイオン温度はほぼ等しいが、高度 110 km 付近ではイオン温度が中性大気温度よりも高くなっている例が多かった。講演では、これらの温度比較の例を示し、さらにオーロラ活動の有無・電場強度等を考慮して整理した比較結果を示す。そして、中性大気とイオン温度の差の主原因と考えられるジュール加熱率を考察する予定である。

キーワード: ナトリウムライダー, EISCAT レーダー, ジュール加熱, 大気温度, 極域下部熱圏
Keywords: sodium lidar, EISCAT radar, joule heating, atmosphere temperature, polar lower thermosphere