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

PEM27-07 会場:A01 時間:5 月 26 日 09:45-10:00

北極域下部熱圏・上部中間圏における大気不安定発生頻度に関する統計的研究
Statistical study of probability of instabilities in the polar upper mesosphere/lower thermosphere

安里 早稀 [1*] ; 野澤 悟徳 [1] ; 藤原 均 [2] ; 川原 琢也 [3] ; 津田 卓雄 [4] ; 堤 雅基 [5] ; 斎藤 徳人 [6] ; 和田 智之 [6] ; 川端 哲也 [1] ; 高橋 透 [1] ; ホール クリス [7] ; ブレッケ アスゲイア [8]
ASATO, Saki[1*] ; NOZAWA, Satonori[1] ; FUJIWARA, Hitoshi[2] ; KAWAHARA, Takuya[3] ; TSUDA, Takuo[4] ; TSUTUMI, Masaki[5] ; SAITO, Norihito[6] ; WADA, Satoshi[6] ; KAWABATA, Tetsuya[1] ; TAKAHASHI, Toru[1] ; HALL, Chris[7] ; BREKKE, Asgeir[8]

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

本研究の目的は、北極域上部熱圏・下部熱圏（高度 80-110 km）領域における対流および力学不安定の発生頻度、高度変動、時間変動を明らかにすることである。本研究では、 2010 年 10 月から EISCAT トロムソ (69.6N, 19.2E) サイトで稼働しているナトリウムライダーの温度データを解析した。2012 年 10 月以降は、ナトリウムライダーに取得された風速データを、2012 年 3 月までは同じサイトで運用されている流星レーダーの風速データを用いた。2010 年 10 月から 2014 年 1 月までの間、ナトリウムライダーにて 1 夜について 4 時間以上の温度データが取得できた例は、287 夜存在する。シーズン毎では、2010 年シーズン 24 夜、2011 年シーズン 81 夜、2012 年シーズン 65 夜、2013 年シーズン 62 夜、2014 年シーズン 55 夜である。なお 1 シーズンは、9 月ないし 10 月から 3 月までである。例えば、2010 年シーズンは、2010 年 10 月から 2011 年 3 月までに対応している。データ取得数を月毎で分類すると、10 月 11 夜、11 月 31 夜、12 月 53 夜、1 月 69 夜、2 月 53 夜、3 月 14 夜、である。

時間分解能 10 分、高度分解能 1 km の温度データを用いて、一夜毎の各高度における不安定割合を求めた。不安定割合（対流不安定）とは、ある高度の（時間軸に対しての）データ数を分母とし、その高度のブラントバイサラ周波数の自乗が負となるデータ数を分子として求めた割合である。風速データを併せ用いてリチャードソン数を求め、リチャードソン数が 1/4 以下 (かつ 0 以上) になる場合のデータ数を分子として用いた場合を、不安定割合（力学不安定）と本研究では呼ぶ事にする。

中間圏界面付近の不安定割合の先行研究として、Zhao et al. (JASTP, 65, 219-232, 2003) と Li et al. (JGR, 110, 2004JD005097, 2005) が挙げられる。Zhao et al. (2003) は、ニューメキシコ・アルバカーキで 1 年間（32 晩:June 1998-May 1999）に得られたデータを用いて、不安定割合を調べた。そして、真冬に不安定割合が最大になることを報告した。Li et al. (2005) では、ハワイ・マウイで得られた 19 晩 (January 2002-November 2003) のデータを解析し、どの時刻においても、85-100km の高度領域においてどこかで不安定が発生している確率は 90%になると報告した。これらは中低緯度での統計的研究であり、北極域での統計的研究はこれまでなされていない。

講演では、（１）不安定割合のシーズン毎の違い、（２）不安定割合の月毎の違い、（３）不安定割合と大気波動の活動度およびその振幅強度との相関、（４）不安定割合とオーロラ活動との相関、等について報告する。そして、どのような条件のときに、不安定割合が増加するかについて議論を行う予定である。

キーワード: 北極域上部中間圏・下部熱圏, 対流不安定, 力学不安定, ナトリウムライダー, トロムソ
Keywords: polar upper mesosphere and lower thermosphere, convective instability, dynamical instability, sodium LIDAR, Tromsoe