

R006-29

Zoom meeting B : 11/2 AM2 (10:45-12:30)
11:15-11:30

2017年3月15日にアラスカで観測されたサブオーロラ帯における孤立プロトンオーロラとIPDP型Pc1地磁気脈動の関連

#中村 幸暉¹⁾, 塩川 和夫¹⁾, 大山 伸一郎¹⁾, 長妻 努²⁾, 坂口 歌織²⁾, Spence Harlan³⁾, Reeves Geoff⁴⁾, Macdowall Robert J.⁵⁾, Smith Charles W.³⁾, Funsten Herbert O.⁴⁾, Kletzing Craig A.⁶⁾, Wygant John⁷⁾, Bonnell John⁷⁾

¹⁾名古屋大学宇宙地球環境研究所, ²⁾情報通信研究機構, ³⁾ニューハンプシャー大学, ⁴⁾ロスアラモス国立研究所, ⁵⁾NASAゴダード宇宙航空センター, ⁶⁾アイオワ大学, ⁷⁾ミネソタ大学

Relationship between the isolated proton aurora and the IPDP type Pc1 pulsation observed at subauroral latitudes on March 15, 2017

#Kohki Nakamura¹⁾, Kazuo Shiokawa¹⁾, Shin-ichiro Oyama¹⁾, Tsutomu Nagatsuma²⁾, Kaori Sakaguchi²⁾, Harlan Spence³⁾, Geoff Reeves⁴⁾, Robert J. Macdowall⁵⁾, Charles W. Smith³⁾, Herbert O. Funsten⁴⁾, Craig A. Kletzing⁶⁾, John Wygant⁷⁾, John Bonnell⁷⁾

¹⁾ISEE, Nagoya Univ., ²⁾NICT, ³⁾New Hampshire Univ., ⁴⁾Los Alamos National Laboratory, ⁵⁾NASA's Goddard Space Flight Center, ⁶⁾Iowa Univ., ⁷⁾Minnesota Univ.

Isolated Proton Aurora (IPA) is the spot-like aurora extending east and west at subauroral latitudes and is produced by energetic proton precipitation. From previous studies, the one-to-one correspondence between IPAs and Pc1 geomagnetic pulsations which corresponds to the electromagnetic ion cyclotron (EMIC) waves in the magnetosphere, have been reported. However, studies which show the relationship between IPAs and intervals of pulsations of diminishing periods (IPDP) type Pc1 pulsations have not been well investigated except for that using satellite IPA images by Yahnin et al. (JGR, 2009). Because EMIC waves are a key component contributing to the rapid loss of radiation-belt particles into the atmosphere, it is important to understand the mechanisms of EMIC wave-particle interaction. In the present study, we studied an IPA event associated with the IPDP-type Pc1 pulsation by using a ground-based all-sky imager and an induction magnetometer at Gakona, Alaska. An IPDP type Pc1 pulsations at a frequency range of 0.2-0.4 Hz was observed at 06:20-06:40 UT on March 15, 2017. This IPA moved from east to west associated increase of the frequency of the IPDP-type Pc1 pulsation. The magnetic local time of Gakona was at ~20 MLT in this event. We considered that this westward motion of the IPA is consistent with the westward ion drift. The Van Allen Probes satellite (Probe B) was near the conjugate magnetosphere to Gakona. The enhancement of 20-40 keV ion flux was observed by the HOPE instrument onboard the satellite. We will discuss these observations in relation to the characteristics of IPAs and IPDP-type Pc1 pulsations.

孤立プロトンオーロラ (IPA) は、オーロラオーバルより低緯度のサブオーロラ帯に現れるオーロラの一種で、高エネルギープロトンの降りこみによって引き起こされる東西方向に薄く伸びたスポット状のオーロラである。過去の研究では、Pc1地磁気脈動 (磁気圏の電磁イオンサイクロトロン (EMIC) 波動に対応) と孤立プロトンオーロラの関連が報告されてきたが、時間の経過とともに周波数が上昇する IPDP 型の Pc1 地磁気脈動と孤立プロトンオーロラの関連を示した研究は、Yahnin et al. (2009) による人工衛星からのプロトンオーロラの観測以外にない。EMIC 波は放射線帯粒子の大気中への急速な損失を引き起こす原因の一つであると考えられているため、波動粒子相互作用の仕組みを理解することは重要である。本研究では、アラスカのガコナに設置された全天カメラと誘導磁力計を用いて、IPDP 型の Pc1 地磁気脈動に伴って発生した孤立プロトンオーロラについて詳細な解析を行った。その結果、2017年3月15日 06:20-06:40 UT に、0.2-0.4 Hz の IPDP 型 Pc1 地磁気脈動を観測し、この周波数の上昇に伴って東から西へ移動する孤立プロトンオーロラを観測した。ガコナの磁気地方時は~20 MLT であり、IPA の西向きの動きは西向きのイオンドリフトに対応していると考えられる。また、このとき Van Allen Probes 衛星 (Probe B) がガコナの磁気共役点付近にあり、衛星に搭載されている HOPE 観測器で 20-40 keV のイオンフラックスの上昇が観測された。講演では、これらの観測事実をこれまで提案されてきた孤立プロトンオーロラや IPDP 型の Pc1 地磁気脈動の特徴と照らし合わせて議論する。