

Pc5 磁力線共鳴に伴うオーロラアーク脈動と脈動オーロラ強度変調

佐藤 夏雄 [1]; 行松 彰 [2]; 田中 良昌 [2]; 堀 智昭 [3]; 門倉 昭 [4]; 櫻井 亨 [5]
[1] 極地研; [2] 国立極地研究所/総研大; [3] 名大 ISEE; [4] ROIS-DS/極地研; [5] 東海大学

Auroral arc pulsation and pulsating aurora modulation associated with Pc5 field line resonances

Natsuo Sato[1]; Akira Sessai Yukimatu[2]; Yoshimasa Tanaka[2]; Tomoaki Hori[3]; Akira Kadokura[4]; Tohru Sakurai[5]
[1] NIPR; [2] NIPR/SOKENDAI; [3] ISEE, Nagoya Univ.; [4] ROIS-DS/NIPR; [5] Tokai University

There are two types of auroral luminosity pulsations. The first type is a short-period pulsation with the main period of a few to a few tens of seconds, which is called pulsating aurora (PsA). The second type is a longer period pulsation in the Pc5 (150-600 s) period range, which is called long-period auroral pulsation. The long-period auroral pulsations have two categories, namely, an arc aurora luminosity pulsation and a patch aurora luminosity modulation. We examine the two different types of long period auroral pulsations, which occur in association with the Pc5 field line resonances (FLRs). To understand the generation mechanism of the long period auroral pulsation we focused on the events in which the arc pulsation event and the patch intensity modulation event are observed simultaneously. In generally arc aurora appears at just poleward side of patch aurora including pulsating aurora. In this study, we examined the temporal and spatial signatures of the two types of long period auroral pulsations using the data obtained by the ground and satellite coordinated observations.

オーロラの輝度が周期的に変動する現象には、周期が数秒から数十秒で変動する短周期オーロラ脈動の脈動オーロラ (Pulsating aurora: PsA) と周期が Pc5 地磁気脈動相当の数 100 秒で変動する長周期オーロラ脈動がある。更に、長周期オーロラ脈動の中には、オーロラアークが周期的に発生するタイプとパッチ状脈動オーロラなどディフューズオーロラの輝度が周期的に変調するタイプの 2 種類がある。

本研究では長周期オーロラ脈動に注目し、オーロラアーク脈動と脈動オーロラ輝度変調現象の典型例とともに両方の現象が同時に観測されたイベントにも焦点を当てる。オーロラの特徴を南北方向ケオグラム表示でみると、オーロラアークはパッチ状脈動オーロラ領域のすぐ高緯度側で発生し、パッチオーロラ変調より位相が遅れて極方向への伝播を繰り返す。イメージャ表示で見ると、オーロラアーク脈動は、東西アークが西側に発達しつつ強度を増加して極方向に伝搬し、その後、輝度を弱めて消滅する。このような時間・空間的な変動が数 100 秒の周期で数回から 10 回位程度繰り返される。一方、脈動オーロラなどのディフューズオーロラ輝度変調脈動は、パッチ状などの個々の形状は変えずに領域全体が数 100 秒の周期で輝度が変調するタイプである。

本発表では、磁気緯度が同じで地磁気地方時が約 1 時間離れた地上の 2 点の全天カメラで観測されたオーロラアーク脈動と脈動オーロラ輝度変調現象の同時イベントの比較解析、及び、その現象が発生時に衛星の footprint がそれらの観測点付近に位置していた静止衛星 GOES-10 と GOES-12 衛星の Pc5 磁場データとの比較解析を行った。本研究ではこのイベント解析結果を中心に紹介する。