

St. Patrick's Day Event の低緯度オーロラ発生時における電離圏対流の SuperDARN HOP レーダーによる観測

西谷望¹、堀智昭¹、片岡龍峰²、海老原祐輔³、塩川和夫¹、大塚雄一¹、鈴木秀彦⁴

¹名古屋大学太陽地球環境研究所

²国立極地研究所

³京都大学生存圏研究所

⁴明治大学理工学部

SuperDARN HOP radar observation of ionospheric convection associated with low-latitude aurora observed at Rikubetsu during the 2015 St. Patrick's Day storm

Nozomu Nishitani¹, Tomoaki Hori¹, Ryuho Kataoka², Yusuke Ebihara³, Kazuo Shiokawa¹, Yuichi Otsuka¹, and Hidehiko Suzuki⁴

¹*Solar-Terrestrial Environment Laboratory, Nagoya University*

²*National Institute of Polar Research*

³*Research Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University*

⁴*Meiji University*

The 2015 March storm (St. Patrick's Day storm), which occurred during 17-21 March 2015, is the largest one during Solar Cycle 24 for now. During the main phase of the storm (minimum Dst=-223 nT), optical instruments installed at Rikubetsu, Hokkaido, Japan (geomagnetic altitude: 36.5 degs) registered auroral emissions during 15 to 19 UT (corresponding to 00 to 04 LT) on March 17. In addition, the SuperDARN Hokkaido Pair of (HOP) radars succeeded in obtaining unprecedented set of high-time-resolution ionospheric convection data associated with the low latitude aurora up to below 50 degs geomagnetic latitude. It is found that the initial stage of the low latitude aurora appearance (before 1630 UT) was associated with equatorward convective flow, and later there was sheared flow structure, consisting of westward flow (about 500 m/s) equatorward of eastward flow (about 1000 m/s), with the equatorward boundary of auroral emission embedded in the westward flow region.

2015年3月の大磁気嵐は St. Patrick's Day Event と呼ばれており、太陽活動周期 Cycle 24 に発生した磁気嵐の中で現時点において最大のものになっている。この磁気嵐(minimum Dst=-223nT)の main phase 中、3/17 の 15-19 UT (00-04 LT)に発生した低緯度オーロラが北海道陸別町等に設置した観測機器により観測されているが、SuperDARN 北海道-陸別第一・第二レーダーは低緯度オーロラ発生時の二次元電離圏対流分布を高時間分解能(1-2 min)で観測することに成功した。磁気緯度 50 度以下の低緯度オーロラ発生時に関連した電離圏対流を高時間分解能で観測したのは史上初めてである。初期解析の結果、オーロラ発生の初期段階(1630 UT 以前)において低緯度方向の対流が卓越しているのに対し、その後のオーロラ発光が続いている時間帯においては、地磁気緯度約 50 度を境界にして低緯度側に西向き(約 500 m/s)、高緯度側に東向き(約 1000 m/s)のフローシア構造が形成され、オーロラ発光の低緯度側境界は低緯度側西向きフローの中に位置していることが判明している。講演では、より詳細な解析の結果および観測結果の解釈について報告する予定である。