

南極無人観測所網 (AGOs) で観測された高緯度昼側オーロラのダイナミクス

Dynamics of High-latitude Dayside Aurora Observed by the AGO Network in Antarctica

片岡 龍峰 [1], 佐藤 光輝 [2], 福西 浩 [3], J.H. Doolittle [4], H.U. Frey [5], S.B. Mende [5]

Ryuho Kataoka [1], Mitsuteru Sato [2], Hiroshi Fukunishi [3], J.H. Doolittle [4], H.U. Frey [5], S.B. Mende [5]

[1] 東北大・理・惑星大気, [2] 東北大・理・地球物理, [3] 東北大・理・地物, [4] Lockheed Laboratory, [5] U.C.Berkeley

[1] Planetary Atmosphere Physics Group, [2] Dept. of Geophysics, Tohoku Univ, [3] Department of Geophysics, Tohoku Univ., [4] Lockheed Laboratory, [5] U.C.Berkeley

<http://pat.geophys.tohoku.ac.jp/~ryuho/>

AGOs(Automatic Geophysical Observatories)で得られた全天オーロライメージャーデータと磁場データ、WIND衛星によって得られた太陽風データ、あけぼの衛星粒子データなどを用いて、高緯度昼側のオーロラのメカニズムについて調べた。その結果、高緯度昼側オーロラのIMF依存性が確認された。さらに本講演では、高緯度昼側オーロラの発生メカニズムと運動についても考察する。

AGOs(Automatic Geophysical Observatories)は南極大陸に現在6ステーションで展開する無人観測所ネットワークである。カスプ・クレフト領域から地磁気極に至るまで、地上から非常に広範囲の連続観測を行っているため、衛星やHFレーダーとの同時観測の機会が多く、太陽風、磁気圏、電離圏の結合を調べる強力な手段となっている。特に冬期は極夜という環境に加え、南極大陸高原部は快晴の状態が続くために、オーロラに関しては数十日にわたる連続データが得られるという北半球にはない有利な環境下にある。

本研究はこのAGOsで得られた全天オーロライメージャーデータと磁場データ、WIND衛星によって得られた太陽風データ、あけぼの衛星粒子データなどを用いて、高緯度昼側のオーロラのメカニズムを明らかにすることを目的としている。

AGO全ステーションに設置されている全天オーロライメージャーは、オーロラ発光酸素原子輝線630.0 nmと窒素分子イオン輝線427.8 nmの2波長を、2分の時間分解能で同時に撮像している。このオーロラ全天画像の解析に、2次元FFTフィルタリングという画像処理手法を導入し、オーロラの動態の太陽風パラメタ依存性について調べた。その結果、IMF $B_z > 0$ (北向き)時の高緯度(磁気緯度75-85度付近)かつ磁気正午付近に出現するレイ状あるいはパッチ状のオーロラは、IMF B_y に依存して東西に1 km/s程度で移動し($B_y > 0$ で東向き、 $B_y < 0$ で西向き)、また移動するオーロラの見られる時間帯も東西にシフトする($B_y > 0$ で夕方側、 $B_y < 0$ で朝側)ことが確認された。一方、朝側あるいは夕方側ではIMF $B_z > 0$ 時に東西に延びたアーク状オーロラが出現し、極方向に約0.5 km/sの速さで移動することがわかった。

本講演では、AGOに設置されているフラックスゲート磁力計とサーチコイル磁力計の磁場データや、あけぼの衛星の粒子データとの比較を行い、高緯度昼側オーロラの発生メカニズムと運動について考察する。