

## フリッカリングオーロラの構造と運動

### Spatial structure and motions of flickering auroras

# 坂野井 和代[1], 福西 浩[2]

# Kazuyo Sakanoi[1], Hiroshi Fukunishi[2]

[1] 東北大・理・地球物理, [2] 東北大・理・地物

[1] Geophys., Tohoku Univ., [2] Department of Geophysics, Tohoku Univ.

フリッカリングオーロラの特徴を定量的に詳しく調べ、フリッカリングオーロラ発生に関連した物理機構を解明するために、南極昭和基地(磁気緯度:南緯 66.4 度)において2次元高速フォトメータを用いた分光観測を行った。この観測により、フリッカリングオーロラの空間構造および時間変化の特徴をとらえ、オーロラ粒子加速域の下方に存在する電磁イオンサイクロトロン波によってフリッカリングが引き起こされていると仮定し、その波のパラメータと共鳴電子のエネルギーを推定した。本発表では、光学観測の結果から得られたフリッカリングオーロラの性質を検討し、その構造と運動を作り出すメカニズムについて議論する予定である。

オーロラ粒子加速域に対応するような、明るいアークやサージの中で見られる特徴的なオーロラ現象の1つにフリッカリングオーロラがある。フリッカリングオーロラはオーロラ加速域の下方で発生する電磁イオンサイクロトロン波によって、振り込み電子フラックスが揺動を受けるために、周期的な発光強度変動を示すと考えられているが、そのオーロラの特徴については未解明の点も多い。このようなフリッカリングオーロラの特徴をより定量的に詳しく調べ、フリッカリングオーロラ発生に関連した物理機構を解明するために、南極昭和基地(磁気緯度:南緯 66.4 度)において2次元高速フォトメータを用いた分光観測を行った。

この観測により得られたデータを解析した結果は以下の通りである。100 Hz サンプリングで磁気天頂方向を観測した発光強度変動データから、異なる2波長において、それぞれ6~12 Hzのフリッカリングスペクトルを導出した。1998年4月24日のイベントにおいては、427.8nmで観測されたフリッカリングパッチは直径2.5~7.5 km程度であり、磁力天頂方向に対して垂直な平面内で20~50km/secの速度で移動している。さらに以上の結果から、このフリッカリングオーロラがオーロラ粒子加速域の下方に存在する電磁イオンサイクロトロン波によって引き起こされていると仮定し、その波のパラメータと共鳴電子のエネルギーを推定した。計算に用いたモデルはTemerin et al. [1986]より引用した。推定された波と粒子のパラメータは、沿磁力線位相速度が数万 km/sec、磁力線垂直方向の位相速度が40~80km/sec、共鳴電子のエネルギーが5 keV程度である。これらの値は、これまでに観測やモデルで報告されている酸素イオン電磁サイクロトロン波の値と矛盾しない。また磁気天頂方向に垂直な平面内でのフリッカリングパッチの移動速度と、計算された波の磁力線垂直方向の位相速度を比較した結果、波の周波数が8 Hz、磁力線垂直方向の波長が5 kmの条件で最も良い一致を示した。

以上のように、フリッカリングオーロラの物理過程の多くは、電磁イオンサイクロトロン波によって説明が可能である。しかしながら、そのパッチ状の構造や運動を作り出すメカニズムについては、いまだ解明されていない。本発表では、光学観測の結果から得られたフリッカリングオーロラの性質を検討し、その構造と運動を作り出すメカニズムについて議論する予定である。