

アサバスカで観測されたPc1/EMIC波動の偏波方向とオーロラの関連性

Polarization of Pc1/EMIC waves and related aurora observed at Athabasca

野村 麗子^{1*}, 塩川 和夫¹, 坂口 歌織¹, 大塚 雄一¹, Martin Connors²

Reiko Nomura^{1*}, Kazuo Shiokawa¹, Kaori Sakaguchi¹, Yuichi Otsuka¹, Martin Connors²

¹名古屋大学太陽地球環境研究所, ²Centre for Science, Athabasca University

¹Solar-Terrestrial Environment Laboratory, ²Centre for Science, Athabasca University

Pc 1地磁気脈動は0.2-5 Hzの周波数の磁場変動であり、磁気圏赤道面でのイオンサイクロトロン不安定によって生じるEMIC波動が磁力線に沿って伝搬し、電離圏に到達することによって、高緯度の誘導磁力計で観測される。

今回の発表では、カナダのアサバスカ(54.7N, 246.7E, 磁気緯度: 61.7N)において、64 Hzサンプリングの誘導磁力計で観測されたPc 1のスペクトル・偏波解析結果と、全天カメラで観測された孤立オーロラの発光位置との比較を紹介する。

Sakaguchi et al. [2008]で紹介されているPc1と孤立オーロラが1対1に対応していた11例について、Pc1の偏波解析結果と孤立オーロラ発光位置を比較したところ、偏波パラメータは、孤立オーロラの発光領域の大きさと、アサバスカ観測点からオーロラ発光領域までの距離に関連し変化することがわかった。

偏波の主軸方向については、発光領域と主軸方向がほぼ一致する(4例)、主軸方向が発光領域に対して約90度の方向を向く(3例)、発光領域がアサバスカ観測点直上かつ主軸方向が定まらない(2例)、発光領域が複数存在し主軸方向が定まらない(2例)、の4種類に分類できることがわかった。例えば、2006年4月18日0500-0620UTの例では、発光領域の大きさは最大で地理緯度方向に約2度、経度方向に約10度で、アサバスカ観測点から発光領域までは約550km離れており、主軸方向は発光位置をほぼ指している。一方で、2006年9月2日0730-1110UTの例では、発光領域の大きさは最大で地理緯度方向に約2度、経度方向に約10度で、アサバスカ観測点から発光領域までは約250km離れているが、偏波の主軸方向は発光位置に向かう方向と約90度ずれている。これはFujita and Tamao [1988]がモデル計算で示した、主軸方向が波源の大きさと観測点から波源までの距離に依存して回転する結果と一致する。また、全ての例において主軸方向は周波数と時間に依存した複雑な変化を示していた。

さらに偏波モードについては、Lモードのみ(3例)、Rモードのみ(1例)に分類でき、Fujita and Tamao [1988]が予測したように、発光領域がアサバスカ観測点に近づけばLモードになり、遠ざかる程Rモードになるものが2例であった。しかしながらその他の5例においては周波数と時間に依存する複雑なモードの混合を示していた。

講演では、これらのことをふまえ、周波数による偏波パラメータの違いを、全天カメラから解析した発光領域の大きさと観測点から発光領域までの距離を用いて議論する予定である。