

オーロラ全天イメージデータを用いたオーロラ降下電子エネルギー特性の二次元分布の推定 その2

An estimation of two-dimensional distributions of aurora electron energy parameters using aurora all-sky images

久保田 実[1], 伊丹 剛[2], 村山 泰啓[1], 田口 聡[3], 奥澤 隆志[3]

Minoru Kubota[1], Tsuyoshi Itami[2], Yasuhiro Murayama[1], Satoshi Taguchi[3], Takashi Okuzawa[4]

[1] 通総研, [2] 電通大・通総研, [3] 電通大・情報通信

[1] CRL, [2] UEC/CRL, [3] Univ. of Electro-Communications, [4] Dept. Info.& Commun.Eng., Univ. Electro-commun.

<http://www2.crl.go.jp/dk/c216/>

異なる2波長のオーロラ発光強度から降り込み電子の特性エネルギーとエネルギーフラックスを見積もる手法は1970年代に確立され、これまで多くのオーロラ研究に用いられてきた[e.g. Rees and Lucky, JGR, p5181, 1974; Semeter et al., JASTP, p1981, 2001; Meng and Liou, GRL, 2002]。我々はこの技術に応用し、多波長全天イメージャによって得られた異なる2波長の単色オーロラ画像から降り込み電子エネルギーパラメータの二次元分布を求める試みをしている。

エネルギーパラメータが得られると、そこからオーロラ中の電離層電気伝導度を求めることが出来る。これとSuperDARNによって得られる電場分布を共に用いることにより、オーロラ降り込みに伴うジュール加熱と粒子加熱を独立に見積もることが可能になる[大山他、2002年合同学会]。さらに、同じ地域で観測を行うファブリペロー干渉計による中性風・温度のデータなどから、オーロラエネルギーに伴う大気の応答の調査が可能となることが期待される。

この研究において我々はアラスカ大学ポーカーフラット実験場に設置された2台の全天イメージャの観測データを用いる。この装置は2000年10月よりこれまで3冬季間の観測をしており、サマリーデータが以下のURLで公開されている。<http://salmon.crl.go.jp/>

本研究の第一段階として、我々はN2+ (427.8 nm) とOI (844.6 nm) の全天画像を用いてエネルギーパラメータを導出し、FAST衛星によって同時に得られた振り込み粒子の直接観測の結果と比較した。2つの異なる方法で得られたエネルギーパラメータはPFRRから半径170kmの範囲内では良い一致を示した。しかしこれより離れた場所では、距離が離れるにしたがって両者の値の差は大きくなった。我々はこの差が、レイ構造などのオーロラ発光の鉛直方向広がりによって地上からの見積もりに誤差が生じているためではないかと推測している。我々はこのようなエラーを取り除き、より正確なパラメータの二次元分布を推定できる手法の開発を計画している。