

## 博士論文要旨

Study on dynamics of black aurora based on simultaneous  
optical and particle observations by REIMEI satellite

れいめい衛星による光学・粒子同時観測に基づいた

ブラックオーロラの研究

小淵 保幸

( 指導教員：岡野 章一 教授 )

平成19年

### 要旨

1970年代に、ディフューズオーロラ中の微細な暗い構造が地上光学観測によって観測され、ブラックオーロラと名付けられた：[Royrvic, 1976; Davis, 1978]。それ以降、様々な種類のブラックオーロラ（ブラックアーク、ブラックパッチ、ブラックボルテックスなど）が報告されている[e.g. Kimball and Hallinan, 1998; Trondsen and Cogger, 1997]。しかし、その生成メカニズムは未だ解明されていない。

ブラックオーロラの特性を解明するため、2005年8月に高度約640 kmの昼夜極軌道に打ち上げられたれいめい衛星は観測を行っている。その結果、れいめい衛星はブラックアークやブラックパッチを光学・粒子エネルギー同時観測で捉えることに成功した。2005年11月1日から2006年10月30日の期間で、27例のブラックオーロライベントを見出した。

それらのイベントから、ブラックアークに対応する降下電子フラックスは、約5 keV以上のエネルギー帯において欠損することが分かった。また、降下電子の分布関数から、そのフラックスの欠損は発散型電場によるものではないことが明らかとなった。さらに特徴的なことは、ブラックアークに対応して約5 keV以上の降下電子フラックスが欠損すると同時に、それ以下のエネルギー、約3から4 keVにピークエネルギーを持つ inverted-V 構造が度々見られた。また、ブラックアークが発生している場所からさらに低緯度側にパルセーティングオーロラが度々出現していることが分かった。

ブラックパッチが流れているイベントも見出すことに成功し、その時の降下電子のE-Tダイアグラムが5 keV以上の降下電子フラックスの欠損と、それよ

り低いピークエネルギーの **inverted-V** 構造を示していたことから、このブラック  
パッチ流は **inverted-V** に対応する電場による  $E \times B$  ドリフトで引き起こされて  
いることが示唆された。