

## あけぼの衛星で観測された Bi-streaming electron conics の特性

## Bi-streaming electron conics observed by Akebono

# 辻田 大輔 [1], 水星探査ワーキンググループ  
# daisuke tsujita[1], Mercury Exploration Working Group

[1] 宇宙研、  
[1] ISAS

あけぼの衛星はオーロラ加速域の物理過程の研究を主たる目的として打ち上げられ、低エネルギー粒子計測器 (LEP) を搭載し、粒子の振る舞いを表わす速度分布関数データを供給している。オーロラ領域探査を目的とする他の科学衛星でも粒子計測器を搭載して様々な速度分布関数を供給してきたが、我々はあけぼの衛星の観測データにおいて、これまでに他の衛星で観測された electron conics とは異なるタイプの速度分布関数である Bi-streaming electron conics を発見した。

Bi-streaming electron conics とは 20~70 度、110~160 度の upward, downward の両方向にピークを持ち、その強度と形が対称的な電子の速度分布関数である。Chiu and Shulz[1983] が定常の電場下における速度分布関数の形状を議論しているが、そのモデルでは、Bi-streaming electron conics は説明することができない。そこで本研究では Bi-streaming electron conics の特性を調べた。

Bi-streaming electron conics はオーロラオーバルの高緯度側で、時間空間的に成長しているポテンシャル構造領域か、加速電場域の時間空間変化領域で観測されることが多い。しかし、衛星下方に電場が存在しているときに観測されることはほとんどない。conics 成分に着目すると、conics 成分のエネルギーは沿磁力線下向き方向の降下電子のエネルギーと等しいか、それより低い。また conics 成分のピッチ角は観測高度における loss cone 角よりも磁力線垂直方向に存在することがわかった。即ち速度分布関数における捕捉領域に conics 成分が存在している。upward 成分と downward 成分の対称性がよいことから、同じ起源の粒子であると考えられる。さらに、conics 成分の温度と降下電子の温度がほとんど等しいことから、降下電子が conics 成分のソースであると考えられる。

本研究では以上の観測事実から、Bi-streaming electron conics のソースは磁気圏起源の降下電子であると考えた。そして、その降下電子が観測高度よりも上空に存在する時間変化する加速電場を経験した結果、加速電場とミラー一点間に捕捉されることによって生成されると推察し、解析的な考察による数値計算により導出した。この結果得られた衛星上空に存在する加速電場の成長率、成長時間と、過去に論じられてきた加速電場の生成機構についても論じる。