

## 大型短波レーダーと高感度光学観測による極冠域オーロラに関する研究

## Study of sun-aligned arcs with OMTI and SuperDARN

# 山川 知華 [1]; 細川 敬祐 [1]; 櫻本 大翔 [1]; 塩川 和夫 [2]; 小川 忠彦 [2]; 柴田 喬 [1]

# Chika Yamakawa[1]; Keisuke Hosokawa[1]; Tomoka Kashimoto[1]; Kazuo Shiokawa[2]; Tadahiko Ogawa[2]; Takashi Shibata[1]

[1] 電通大・情報通信; [2] 名大 STE 研

[1] Univ. of Electro-Communications; [2] STELAB, Nagoya Univ.

Sun-Aligned Arc (SAA) はオーロラ帯より高緯度で見られる極冠域オーロラの 1 つである。IMF が南向きの時にオーロラ帯で観測されるオーロラに関しては、これまでに多くのことが研究されてきた。それに対して、SAA については、IMF が北向きの時に発生することや、サブストームなどの回復相において朝側で活発な移動現象を繰り返す性質があるということなどが明らかにされているものの、その起源すら明確にされていない。本研究では、2005 年 1 月から 2006 年 1 月までに、カナダの Resolute Bay (74.7 °N, 265.1 °E) において、高感度全天イメージャ (OMTI: Optical Mesosphere Thermosphere Imager) によって観測された SAA に関してその統計的性質を調べた結果を報告する。

解析期間中に、夕方側 27 イベント、朝側 25 イベントの計 52 イベントを同定することができ、SAA の動きが大きく 2 種類に分けられることが分かった。朝側で渦を巻いたり、時折逆流したりしながら激しく移動するものと、時間帯に関わらず静かに移動するものである。前者は移動速度も比較的速く、短時間のうちにいくつかのアーチを観測することができた。後者のなかには移動速度がゆっくりだったり、ほとんど移動しないものも存在した。この 2 種類の SAA は磁気圏側のソースが異なると予想されるが、その詳細は現時点では明らかにできなかった。

SAA が Resolute Bay において観測される時間帯は日によって異なるが、夕方側では 22 ~ 04 UT、朝側では 09 ~ 14 UT が多い。また SAA が連続的に観測される時間は 30 分 ~ 1 時間程度であった。連続画像間の相互相関解析 (Hosokawa et al., 2006) を行うことで SAA の移動速度を調べた結果、SAA の移動方向と IMF By の向きに関して、夕方側で発生する SAA は By 負のときに現れ、朝側へ移動し、逆に朝側で発生する SAA は By 正のときに現れ、夕方側へ移動するという性質があることがわかった。

また、北半球に位置する複数の SuperDARN (Super Dual Auroral Radar Network) レーダーによって得られたポテンシャルマップと OMTI で観測された SAA の画像を重ね合わせることで、SAA の背景にあるプラズマ対流構造を調べた。その結果、SAA の周辺にプラズマ対流の空間的非一様性 (シア) が見られることが分かった。これは、背景の電場が SAA に向かって収束し、SAA の領域で上向きの沿磁力線電流を形成している可能性を示唆するものである。