

## 大気光波状構造キャンペーン 2000: 酸素原子・大気光初期結果

## WAVE2000:Preliminary results of atomic oxygen and airglows

# 岩上 直幹[1], 関口 宏之[2]

# Naomoto Iwagami[1], Hiroyuki Sekiguchi[2]

[1] 東大院・理・地球惑星, [2] 立教大・理・物理

[1] Earth and Planetary Physics, U Tokyo, [2] Dept. of Physics, Rikkyo Univ.

WAVE2000 キャンペーンは今年1月10日 05:50JST 太陽天頂角 108 度において鹿児島宇宙空間観測所において行なわれ、当初の観測目的ほぼすべてについて良好な情報を得ることができた。ここでは、ロケット観測の主要項目である酸素原子密度・大気光放射率の初期結果を述べる。このキャンペーンは地上全天撮像による OH および 558nm 大気光の縞縞構造測定および中波レーダーなどによる風測定にあわせ、ロケットで発光層を突きぬけてエネルギー源の酸素原子密度[0]分布を測定するもので、(1) OH 大気光縞縞構造の生成に関して我々の理解は正しいか? を主課題とし、(2) 地上 OH 大気光全天撮像による発光層測高はどの程度正しいか? を副課題としている。

WAVE2000 キャンペーンは、2000年1月10日 05:50JST 太陽天頂角 108 度において、鹿児島宇宙空間観測所において行なわれ、当初の観測目的ほぼすべてについて良好な情報を得ることができた。ここでは、ロケット観測の主要項目である酸素原子密度・大気光放射率の初期結果を述べる。このキャンペーンは、地上全天撮像による OH および 558nm 大気光の縞縞構造測定および中波レーダーなどによる風観測にあわせ、ロケットで発光層を突き抜けてその構造および発光のエネルギー源である酸素原子密度[0]分布を測定するもので、

1. OH 大気光縞縞構造の生成に関して我々の理解は正しいか? を主課題とし、
2. 地上 OH 大気光全天撮像による発光層測高はどの程度正しいか?

を副課題としている。大気波動による大気光変調を考える上で、最大の不確定要素は[0]分布であるにもかかわらず、筆者の知る限りでは[0]を測定しつつ地上でみえる大気光の縞縞構造を議論した例はない。数値モデルにおいては大気波動に伴う増光・減光は燃料である酸素原子を含む大気塊の上下運動による断熱的・準静的過程として扱われている。しかし、そればかりではないという観測結果もあり、例えば乱流混合的過程などの寄与を検討する必要がある。[0]を求めるには遠隔測定が使えず、ロケットによるその場測定が必要となる。

#### <ロケット観測>

- |                                                    |           |
|----------------------------------------------------|-----------|
| 1. 共鳴線ランプ酸素原子測定                                    | 東京大学      |
| 2. フィルタ測光計大気光測定(O2 A(0,0)帯 762nm、OH(8,3)帯 728nm 他) | 立教大学+東京大学 |
| 3. ラングミュアプローブ電子密度測定                                | ISAS      |
| 4. 星姿勢計                                            | 東京大学      |

#### <地上観測>

- |                             |          |
|-----------------------------|----------|
| 1. OH および 558nm 大気光全天撮像三角側高 | 東北大学+CRL |
| 2. 中波レーダー風測定                | CRL      |
| 3. OH 帯大気光回転温度測定            | 立教大学     |
| 4. MU レーダー風測定               | 京都大学     |
| 5. 大気光高度・温度・風測定             | 名古屋大学    |

1992 年の実験でもちいた共鳴線ランプ酸素原子測定器は複雑すぎて解析に手間取ったことから、今回はその簡素化(同時に汎用化を目指す)したものをを用いた。散乱体積走査による自己較正をやめ、ランプの強度モニタの強化で感度変化に対処した。

東京大学のグループが 1992 年 1 月に共鳴線ランプ法により測定した[0]分布には、大気重力波によると思われる波状構造がきれいに見えており、しかも、主層下面で大きな変調、上面で小さな変調と重力波の線型理論の教えるとうりになっていた。同時に測定された電子密度[e]にはさらに著しい変調が複数の Es 層として現われており、しかも電磁環境の影響を受けて[0]とは違った応答をしているのが見えていた。このように[0]や[e]を測れば直接に大気波動による変調を見ることができる。