

冷却 CCD カメラを用いた分光温度フォトメータの開発 2 : Na ライダーとの比較

Airglow Temperature Photometers Using Cooled-CCD Detectors 2: Comparison with a Sodium Lidar

塩川 和夫[1]; 鈴木 臣[2]; 大塚 雄一[3]; 小川 忠彦[4]; Takahashi Hisao[5]; 中村 卓司[6]; 津田 敏隆[6]; 下舞 豊志[7]

Kazuo Shiokawa[1]; Shin Suzuki[2]; Yuichi Otsuka[3]; Tadahiko Ogawa[4]; Hisao Takahashi[5]; Takuji Nakamura[6]; Toshitaka Tsuda[6]; Toyoshi Shimomai[7]

[1] 名大 STE 研; [2] 名古屋大・STELab; [3] 名大 STE 研; [4] 名大・STE 研; [5] 京大宙空電波/INPE; [6] 京大・宙空電波; [7] 島大・総合理工

[1] STE Lab., Nagoya Univ.; [2] STELab, Nagoya Univ.; [3] STEL, Nagoya Univ.; [4] STE Lab., Nagoya Univ.; [5] RASC, Kyoto U./INPE; [6] RASC, Kyoto Univ.; [7] ISFS, Shimane Univ.

<http://stdb2.stelab.nagoya-u.ac.jp/member/shiokawa/>

中間圏界面付近で光る酸素分子や OH 分子の夜間大気光は、その回轉輝線の発光強度を精密に測定することにより、発光高度付近 (80 - 100 km) の大気温度を測定することができる。このような手法はこれまで、1 次元受光素子である光電子像倍管を用いて行われてきたが、Wiens et al. [Planet. Space Sci., p.1363, 1991] や Wiens et al. [Adv. Space Sci., p.677, 1997] は初めて、高感度冷却 CCD カメラをこの回轉温度フォトメータの受光素子として使い、波長と輝度の 2 次元で回轉輝線を測ることに成功した。私たちも Wiens らにより製作された分光フォトメータ (Spectral Airglow Temperature Imager - SATI) を滋賀県信楽町に設置して、1997 年より観測を続けてきた。しかし、この SATI で得られた温度の絶対値は、通常の中間圏界面付近の温度に比べて若干低めに出る傾向があった。この原因は、受光素子を 2 次元にしたことにより、光学系の波長感度特性の校正が難しくなっていたことや、回轉温度の測定に通常使用される OH(6-2)P-branch の輝線の代わりに、輝線パラメータに不確定性が含まれる OH(6-2)Q-branch を (光学系の設計上の難しさから) 使用したため、と考えられた。

そこで本研究では、新たに高感度冷却 CCD カメラを用いた分光温度フォトメータを 3 台製作し、OH(6-2)P-branch の輝線を測定するとともに、その校正手法を改良した。2003 年 9 - 11 月には、コロラド州 Platteville (40.2N, 255.3E) において、この 3 台の分光温度フォトメータと、コロラド州立大学の She 博士、Williams 博士らによるナトリウムライダーによる中間圏温度の同時観測を行い、フォトメータで得られる回轉温度の精度向上をはかった。その結果、2つの手法で得られた温度は、10 - 20 K 以下のずれで一致することがわかった。