

OH 大気光リモートセンシングによる極域中間圏界面領域の研究

鈴木 秀彦 [1]; 田口 真 [2]
[1] 総研大・複合・極域科学; [2] 極地研

Study of the polar mesopause region by remotesensing of the OH airglow.

Hidehiko Suzuki[1]; Makoto Taguchi[2]
[1] Sokendai; [2] NIPR

Remote sensing of the OH airglow which has a layer in the mesopause region is one of the important and reliable methods to know information on temperature and waves in this region, and has been widely applied in the middle and low latitude regions. On the other hand, it is difficult to apply this technique to observation in the polar region where auroral emissions can be contamination in the measurement. In order to study dynamics in the polar mesopause regions using the OH airglow, a spectrum survey observation by a spectrometer with medium spectral resolution was performed to find an OH vibration-rotation band which is not contaminated by auroral emissions.

We have obtained the data-set of the night airglow spectra in the 350nm to 950nm region under quiet and active auroral conditions together with the aurora images in Tromsø. After close analysis of the spectroscopic data, it is concluded that the OH8-4 band is the most suitable, because no contamination has been found for some lines in this band even under extremely active auroral conditions.

Then we have started to develop a high sensitivity spectrometer for measurements of the OH8-4 band. The instrument consists of a fast optical system (F1.7), a deep depletion type cooled CCD camera that has high sensitivity in the near infrared region, and a grism as an dispersion element.

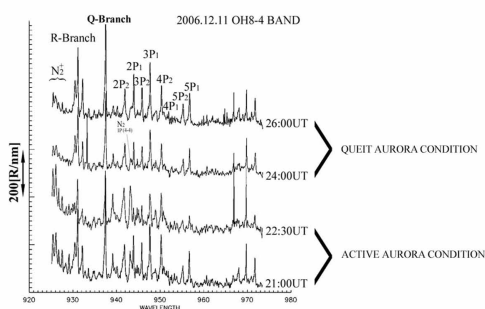
The new instrument will be finished in September and put into a test observation before shipment. Observation of the OH8-4 band with the new instrument will be started in March, 2008 at Syowa Station. In addition imaging observations of the Q-branch of OH8-4 band and Na airglow will be performed to visualize gravity waves in the mesosphere.

高度 87km 付近に発光強度のピークを持つ OH 大気光のリモートセンシングは、中間圏界面高度のダイナミクスを知る上で有効かつ貴重な手段であるため、これまで多くの観測がなされてきた。しかし、極域においてはオーロラ発光が卓越するため微弱な大気光の観測が難しく、観測例は少ない。OH 大気光を使い極域中間圏界面を研究するために、まず中程度の波長分解能を持つ分光器を用いて、オーロラ帯で大気光のスペクトル観測を行い、オーロラ発光によるコンタミネーションが少ない OH 振動回転帯を探した。2006 年 10 月から 2007 年 4 月までノルウェー・トロムソで行った分光観測では、350nm から 950nm の波長領域におけるオーロラ、及び大気光スペクトルを取得した。この波長領域で得られたオーロラ静穏時及び活発時のスペクトルの比較から、オーロラ発光のコンタミネーションが最も少ない OH 振動回転帯は OH8-4 バンド (~950nm) であるという結論を得た。

そこで、研究計画の第二段階として近赤外領域に存在するこの OH8-4 バンドの観測に特化した分光器の開発を行った。この装置は分散素子としてグリズムが用いた F1.7 の明るい光学系と近赤外領域の感度が強化された冷却 CCD カメラから構成されており、OH8-4 バンドのスペクトルを 30 秒程度の露出時間で取得できるように設計されている。

新型グリズム分光器は 2007 年 9 月に完成し、国内での試験観測の後、2008 年 3 月から南極昭和基地で観測が開始される予定である。グリズム分光器の他に、全天単色イメージャーによる OH8-4 バンド Q ブランチ大気光及び Na 大気光のイメージング観測も同時に実施する。

様々なオーロラ条件下での OH8-4 バンドスペクトル



700-980nm の波長範囲における夜間大気光及びオーロラのスペクトル

