

Observations of Mesospheric Sodium layer by Dye Lidar(Ⅲ)

内海 通弘 広野 求和

Michihiro Uchiumi Motokazu Hirono

九大理 物理教室

Department of physics. Kyushu University

1. 絶対密度

ナトリウム層の観測において、絶対密度の測定は、大きな誤差がつきまとい、やっかいな問題を含んでいる。ナトリウムのD₂線とレーザーの中心波長のずれ、また、レーザーの線中の測定誤差が、有効共鳴散乱断面積 σ_{eff} の誤差を生じている主な原因である。この σ_{eff} の誤差が、絶対密度の算出の時一番効いてくる。理想的には、レーザーの中心波長とline shapeを1ショットごとに測定することかのがぞましい。だが、今のところ、どのstationでも、観測中にそれらがほとんど変化しないと仮定し、数ショットごとに測定して、代表させている。九大でも絶対密度を出しているが、線中を測定する際に用いるファブリペロ干渉計の分解能がレーザーの線中と同程度であるため測定精度が上がらなかった。今回、分解能が向上したので、誤差論とともに報告する。なを、密度を算出する際、レーザービームがナトリウム層を通過する時、減衰する効果も入れている。これはホークで、10%の影響を与えている。

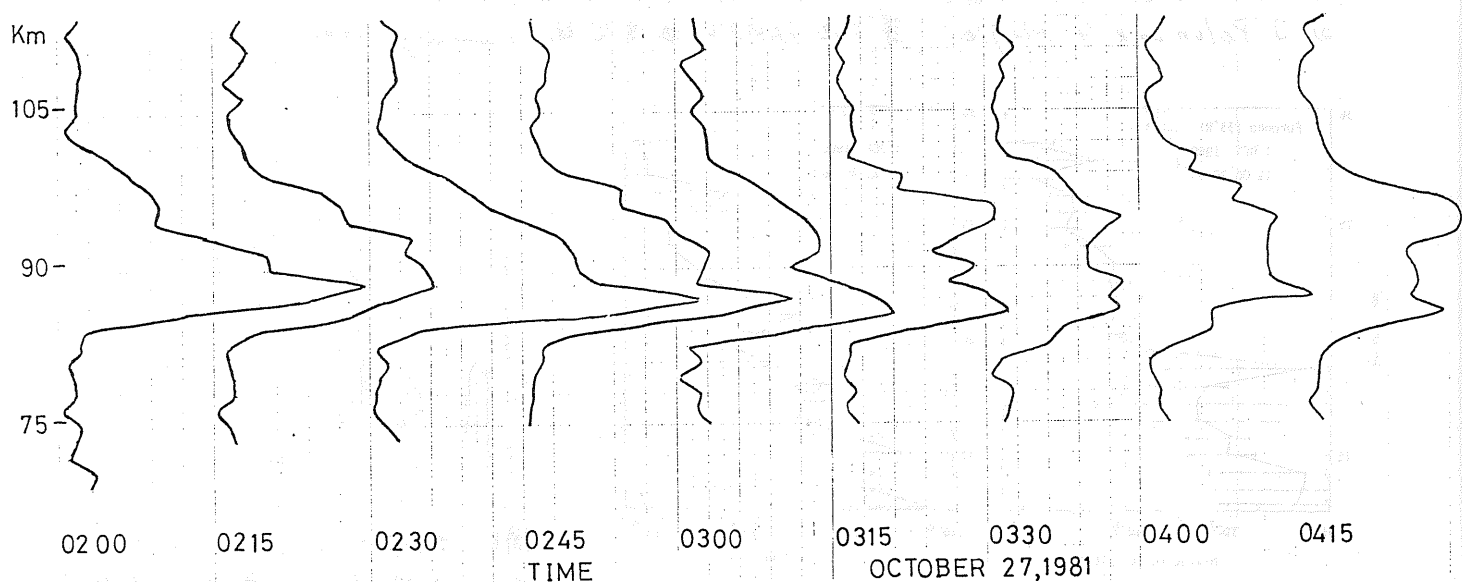


Fig 1.

2. 層構造

色素ライダーによると、中間圏ナトリウム層は、しばしば動的な波状構造をもつことが観測されている。これは、大気密度の内部重力波との応答であると考えられている。ChiuとChing¹⁾は内部重力波に対し、一般的な層の線形応答をみつもっている。それによると、大きな密度勾配をもつ層 ($|n \text{Holl}(\omega)| > 1$) に対し、層の密度変動は、大気密度変動よりも大きくなる。従って、大気密度を直接測定するよりも、層の密度を測定し、大気の変動を知るという方が簡単である。

九大でも、波状変動が観測されている (fig 1)。また最近の Clemesha et al.³⁾ の日中観測によると、半日周期の大気潮汐の影響と解釈される変動が受かっている。ナトリウム層の大気のトレーサとしての役割は、重要性を増しつつある。

一方、ナトリウム層の source の一つと考えられている流星が、多量に流入する日が、年に何回かある。その中でももっとも時間当り多数流入するのがペルセウス座流星群 (8月13日最大) である。1981年の状況を fig 2 に示す。図の様に、流星雨時は、すどい1ピークに特徴があり、大気波動の影響がほとんど見られない。これは、次々に流入するナトリウムによって、大気波動による影響が、かき消されていることを示しているのかもしれない。

文献

- 1 Chiu & Ching G.R.L. 5, 539-542, 1978
- 2 Shelton et al. G.R.L. 7, 12, 1069-1072, 1980
- 3 Clemesha et al. JGR 87, A1, 181-186, 1982

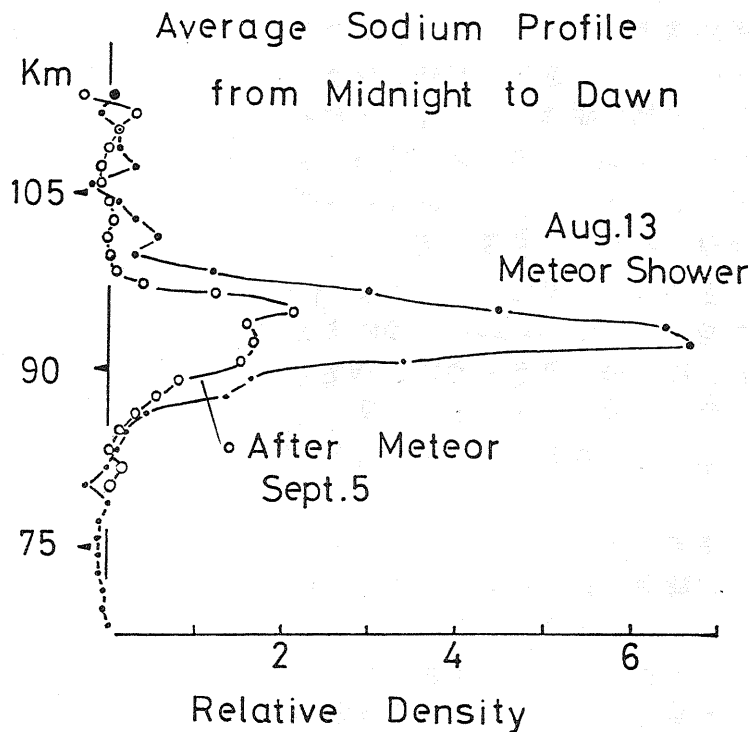


Fig. 2.