

A 1

色素ライダーによる 中間圏ナトリウム層の観測 (IV)

Observations of Mesospheric Sodium Layer by Dye Lidar (IV)

内海 通弘 秋吉 英治 大塚 宣子 藤原 玄夫

M. Uchiyumi H. Akiyoshi N. Otsuka M. Fujiwara

九大理 物理学教室

Department of Physics, Kyushu University

フラッシュ・ランプ励起・色素レーザー・ライダーによる中間圏ナトリウム層の観測を数年に亘って行った。3hr.以上に亘るもので、誤差の少ないものをFig. 1.に示す。Fig. 1.は、ナトリウム層のcolumn abundanceの季節変化を表わしている。ナトリウム層は、高緯度ほど冬の増大が大きく、32°Nでは significant な変化はないと言われていた。これは分光光度計等により 地上又はロケットから測定したものの結論である (Hunten<sup>\*</sup>)。しかし、ここ数年の福岡(33°N)でのライダー観測によると、秋から冬にかけてナトリウム層のcolumn量が増加している。Fig. 1.の矢印はペルセウス流星群における急増であり、以後また月平均値にもどっている。一方、一夜のナトリウム層変化を見てみると、夕方から朝方にかけて増減のしかたは、さまざまであるが、3年間の平均をとると、Fig. 2. に示すような変化をしている。真夜中から朝方にかけて、ナトリウム層のcolumn量が増加することがわかる。これは、季節による傾向はないので、Fig. 1.における季節変化にさほど影響していない(観測時間帯も片よっていない)。京都の流星ライダーによると、年間では秋に、また一日では、夜明けに流星が増加するので、流星起源説を裏付けているように見える。しかし、秋から引き続き冬も増加したままであることから、他の起源も考えられよう。

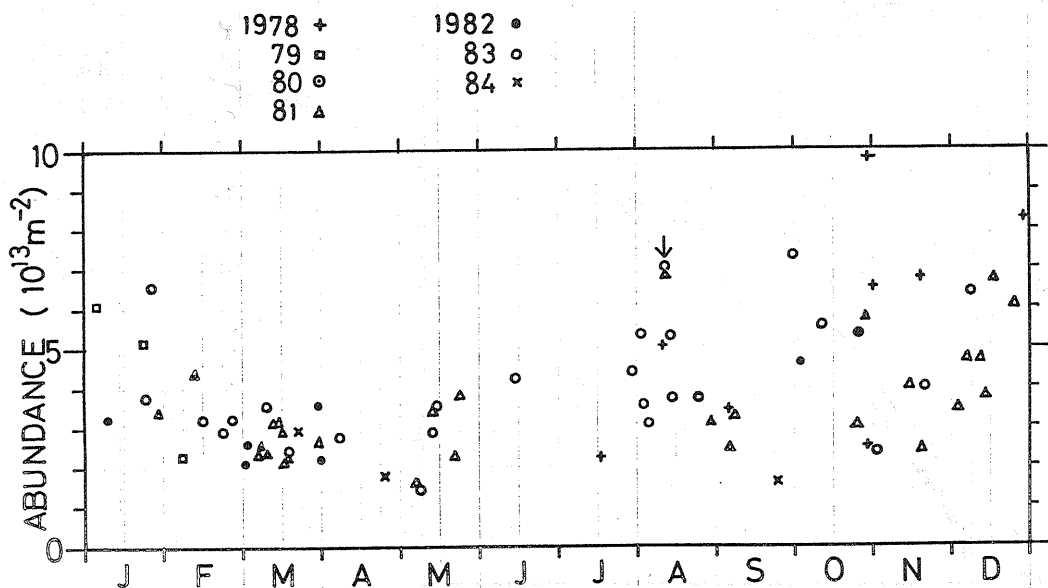


Fig. 1. ナトリウム層のcolumn abundanceの季節変化

昨年10月に Mégie<sup>\*2</sup> たちは、Ca と Ca<sup>+</sup> (80-120 km 上空) のライダー観測に成功している。共鳴波長は、それぞれ 422.6 nm と 393.3 nm である。Nd<sup>3+</sup>-YAG の第3高調波励起色素レーザーで 423 nm を、また Nd<sup>3+</sup>-YAG の基本波と色素レーザー 624 nm で非線形 KDP 結晶内の階数ミキシングによって 393.3 nm を出している。

フラッシュランプ励起は、大出力であるが、フラッシュランプの寿命に観測が制約されるので上述した Ca と Ca<sup>+</sup> などの応用面から考えても、レーザー励起方式に切り替える時期が来ている。(ライダーによる上層の Ca や Ca<sup>+</sup> の他に Li や K などの観測は、Mégie たちが行い、その後追試がされていない) 我々はレーザー励起の予備実験として、現在、一番観測しやすいナトリウム層を YAG 励起色素レーザーで観測する計画である。現在、2段アンプ形式のものを製作中である。

## References

1. D.M. Hunten "Spectroscopic studies of the twilight airglow"  
Space Science Reviews 6 (1967) P493
2. C. Granier et al. "Resonant Lidar Detections of Ca and Ca<sup>+</sup> in the upper atmosphere"  
12th International Laser Radar Conference

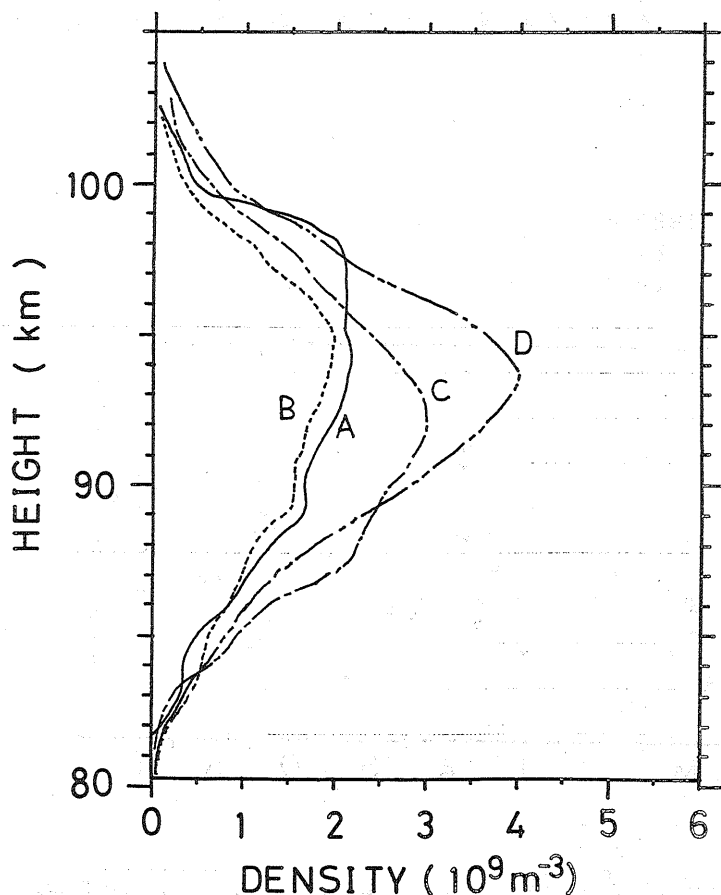


Fig. 2.

ナトリウム層の垂直プロファイル

- A 18:00 ~ 20:59 JST
- B 21:00 ~ 23:59 JST
- C 0:00 ~ 2:59 JST
- D 3:00 ~ 6:00 JST

(1981 ~ 1983)