

マイコン制御によるレーザ・レーダ

A LASER RADAR CONTROLLED BY A MICROCOMPUTER

佐藤 卓哉, 鈴木 克弘, 柏木 寛

TAKUZO SATO, YOSHIHIRO SUZUKI, HIROSHI KASHIWAGI

電子技術総合研究所

ELECTROTECHNICAL LABORATORY

1. はじめに

マイクロコンピュータを用い、レーザの発振、レーザ・レーダの方向制御、データの取得・処理を自動化したレーザ・レーダにより、大気中の散乱粒子の分布を迅速に把握できる。今回はこのようなレーザ・レーダを用いて、主に雲の観測を行なった結果について報告する。

2. レーザ・レーダシステム

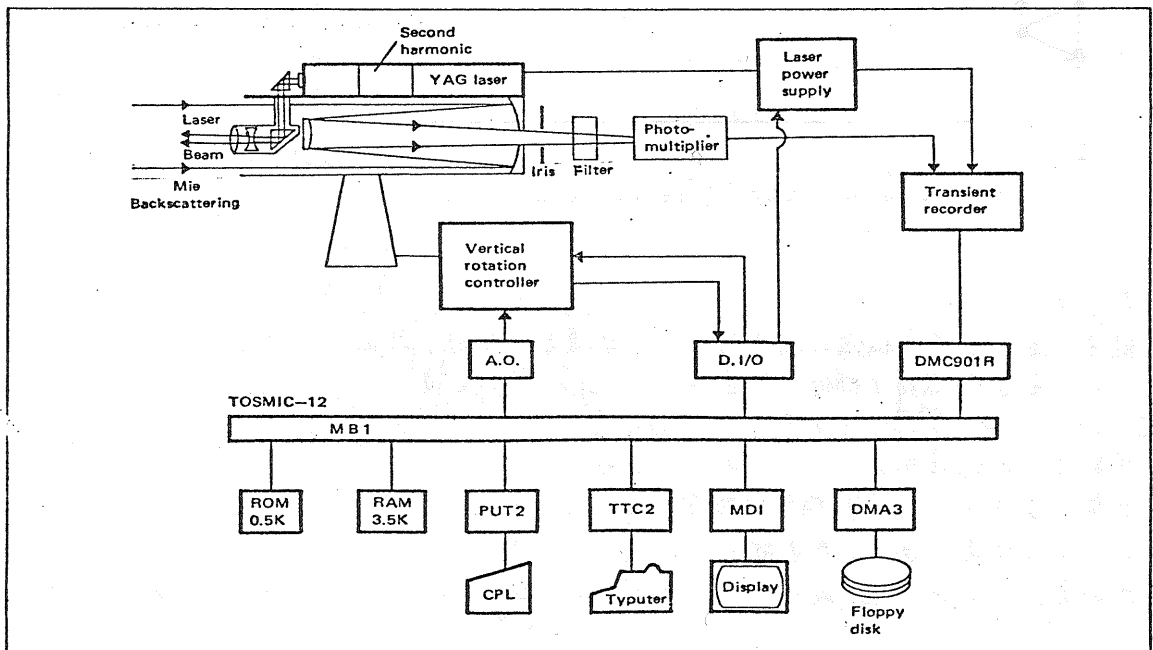
実験に用いたレーザ・レーダシステムの構成図を Fig.1 に示す。

2.1. 送受信部

送信光は、Q-スイッチ YAG レーザの第2高調波で、パルス巾 8 nsec, パワ-3 MW のものである。

ミイ散乱光を口径 500 mmφ のカセグレニ式望遠鏡で受光し、干渉フィルタを通して光電子増倍管 (PM) に導入する。PM の出力をトランジェントレコーダでデジタル化し、フロッピーディスクに転送、データとして記憶する。

Fig. 1. Schematic Diagram of Laser Radar for Measurement of Mie Scattering by Atmospheric Particles.



2.2. 表示部

フロッピーディスクに記憶されたデータは、マイクロコンピュータにより処理された後、グラフィックディスプレイ上に(1)1次元表示、(2)2次元表示の2モードで表示される。1次元表示は、距離-散乱強度表示である。2次元表示は、距離 R の二乗補正を行なった後、ある一定強度以上の点をディスプレイ上にプロットする距離-高度-強度表示である。

2.3. システムの制御

マイクロコンピュータによるシステムの制御は、(1)レーザ・レーザ架台部制御、(2)レーザ発振制御、(3)受信部制御からなり、2の一連の操作により、ある方向のレーザ光1発に対するミイ散乱光のデータがフロッピーディスクに記憶される。レーザパルスは仰角1度につき、1発の割合で発振させ、0度から70度までの仰角で観測できる。

3. 実験結果

Fig.2に層積雲を観測した実験結果を示す。(a)が仰角70度のときの距離-強度表示である。(b)が仰角45~70度範囲で観測したデータの2次元表示、距離-高度-強度表示である。

4. おわりに

マイクロコンピュータ制御レーザ・レーザにより、ミイ散乱光のデータ取得・処理を行なった。フロッピーディスクに記憶されたデータを後処理し、表示モードを増やすことにより、大気中散乱物質の分布を迅速に把握できる。

本実験を行なうに当り御協力を賜りました東京電気機器・久光、佐野西氏、東芝・木村博一氏、元東海大・遠藤憲氏に深く感謝致します。

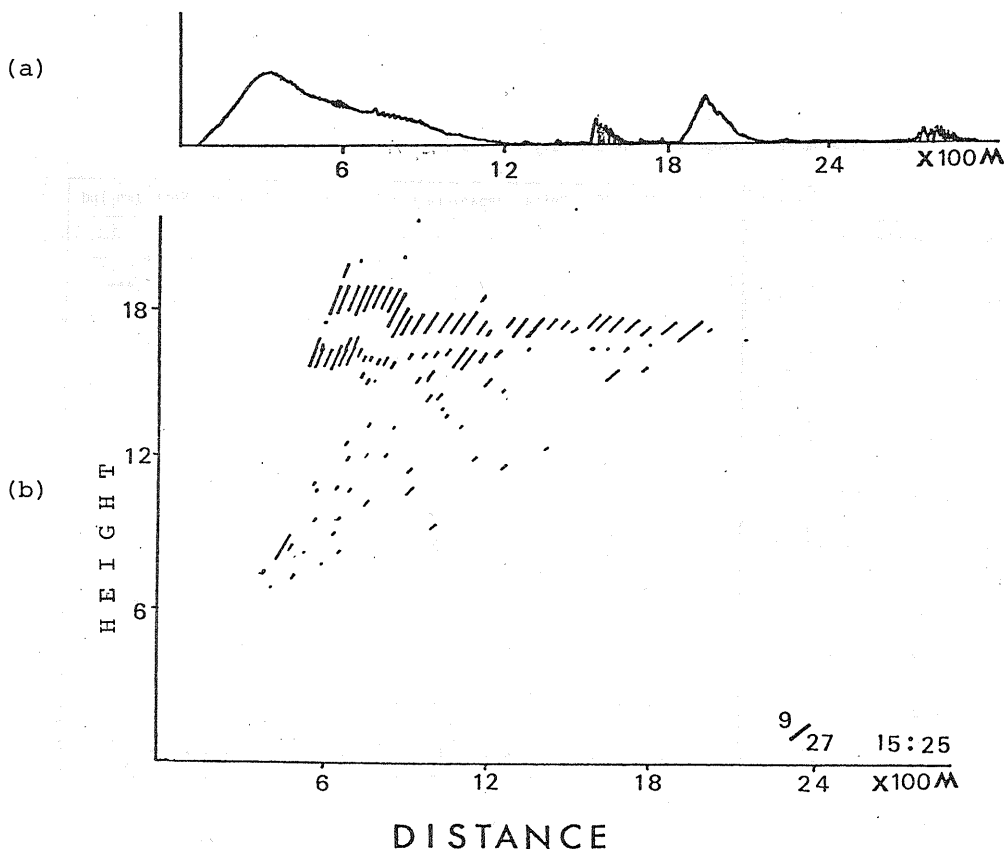


Fig.2 Distance-intensity display(a) and distance-height-intensity display(b) of Mie scattering from cloud