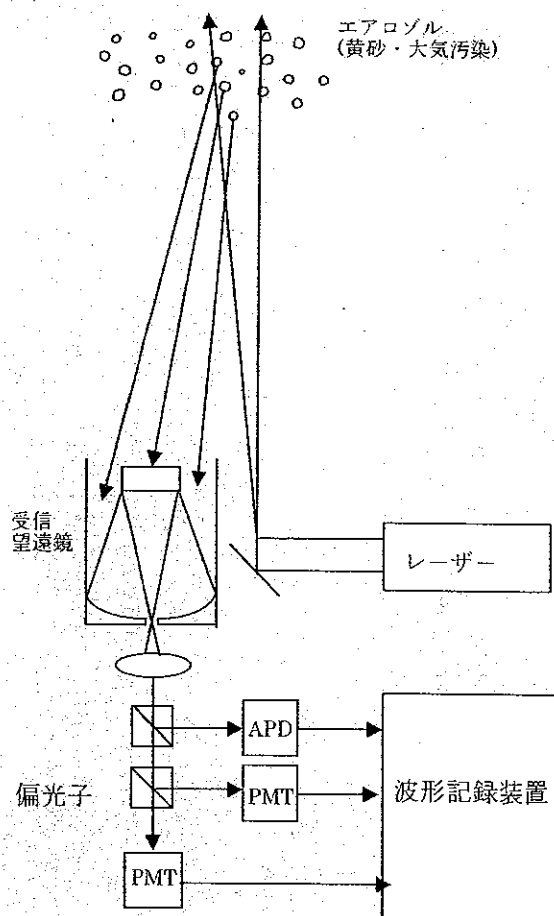


ライダーについて

○ ライダー (大気観測装置)

ライダー (レーザーレーダーともいう) は電波ではなくレーザー光を使ったレーダーです。

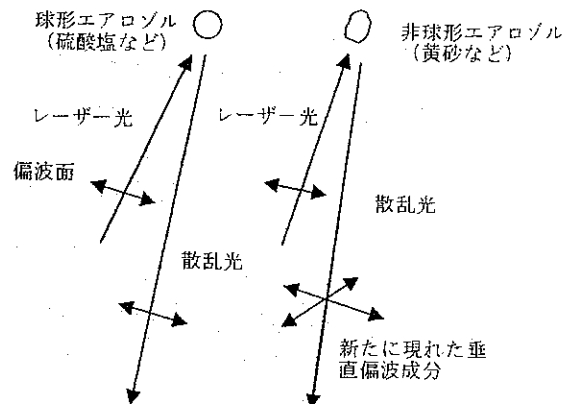
レーダー (Radar) は Radio Detection and Ranging の縮小語ですが、この Radio を Light に置き換えて L I D A R と呼ばれます。サーチライトや暗闇に差し込む光線を見ることが出来ますが、これは光が大気中の塵で散乱される為です。ライダーはレーザーを光源として、このような散乱光を高感度のセンサーで計測する事によって大気中の塵 (黄砂や大気汚染エアロゾル) の分布をもとめます。ライダーではパルスレーザー (間欠的に非常に短い時間間隔で発光するレーザー) を用い、レーザーの発射から戻ってくる時間遅れを利用して散乱体までの距離を計測します。また、その時間に対応する散乱の強度からその距離における散乱体の濃度を求めます。例えば、ライダーによく用いられるヤグレーザーは約 10 ナノ秒 (10^{-8}) の瞬間的な光を発射します。光速度で伝播するので、このパルス光の空間的な長さは約 3 m に相当します。つまり、3 m の長さの光の塊が光路上に分布するエアロゾルに散乱されながら光速で飛んでいく状況を考えればよいのです。この散乱光を望遠鏡で集めて時間応答波形を記録する事によって、光路上のエアロゾルの分布が得られます。



○ ライダーで非球形を区別する原理

黄砂の観測においては、散乱体が黄砂であるか、大気汚染エアロゾルであるかを判別する事が重要となります。偏光測定機能を持つライダーでは、散乱による偏光の変化（偏光解消度）を利用して黄砂を識別する事が出来ます。この偏光解消度は散乱体が非球形である度合いの指標です。大気汚染による硫酸エアロゾルのような液相のエアロゾルは球形ですが、鉱物粒子の黄砂は非球形なため偏光解消度が高いため、黄砂を感度よく判別する事が出来ます。

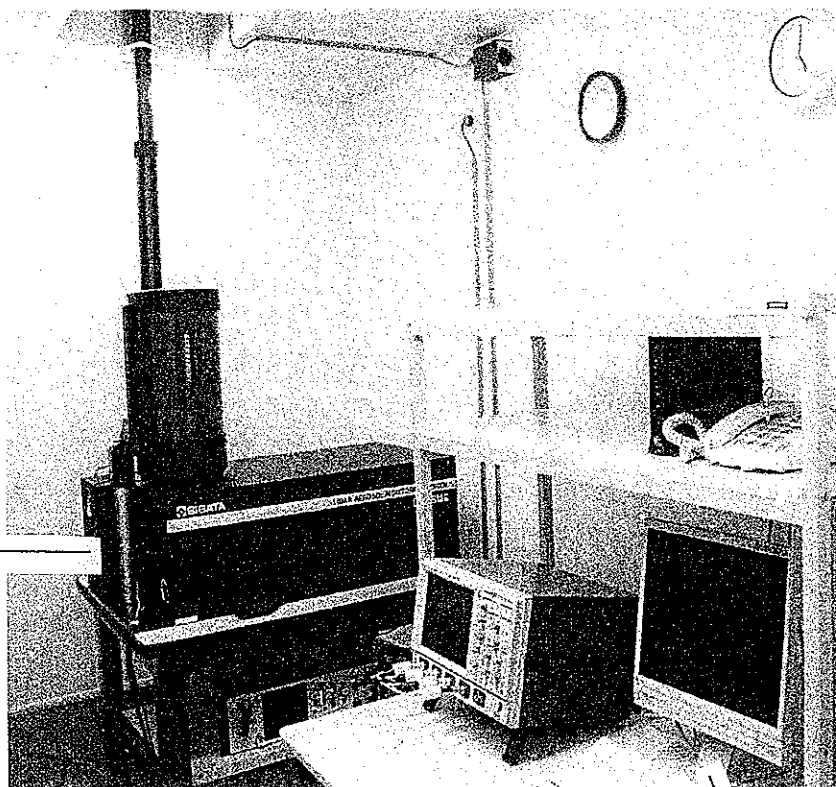
原理図



散乱体が球形であれば散乱による偏波面は変わりません。黄砂のように球形でない場合、散乱光に垂直偏波成分が現れます。これを計ることにより黄砂を判別できます。

○ ライダーの外観

ライダー装置



データ解析、制御用PC