

# 大気物理研究所 LIDAR 計画

LIDAR in Atmospheric Sciences ( Plan )

小川 徹、萩崎 努

Toru OGAWA and Tsutomu YABUZAKI

京都大学工学部電離層研究施設

Ionosphere Research Laboratory, Kyoto University

## 1. はしり

大気物理研究所は昭和40年学術会議の勧告にもとずき、設置計画が進められ、昭和45年度から概算要求がなされている。その中には中間圏および電離圏下部の観測を行うための LIDAR 計画が含まれており、計画を促進するために次の9名よりなる LIDAR working group が結成された。

小川 徹 (世話人) 上山 弘 (東北大理) 稲葉 文男 (東北大通研)

岸松 隆夫 (東大理) 加藤 進 (京大工) 山中 千代衛 (阪大工)

広野 求和 (九大理) 内藤 恵吉 (気象研) 五十嵐 隆 (電波研)

その後アンケート等を通じ、基礎案ができてきた。ここにその内容を紹介し、各方面の御検討をお願しに、次中である。

## 2. 観測目的

宇宙飛翔体による中間圏、電離圏の観測は観測時間の数分程度と極めて短いので、大気構造の日変化、季節変化等を解明する鍵となる長時間観測には適していない。一方レーザーの高出力化、可変波長化の研究は最近著しく進展し、地上 100Km 或いはそれ以上の高度まで大気構造を観測するに十分な性能を持つに至った。故に大気物理研究所

に地上設備として、レーザーを設置し、大気構造、大気化学反応のきめこまな種々の原子、分子の空間的・時間的分布を連続的に観測せんとするものである。

### 3. 観測方法

観測対象として2種類に大別される。一つはナトリウム、カリウム等の金属原子であって高度40km附近に於ける種々の異常現象に大きな影響を持っていると推定される。これらは存在量が極めて小さいので、特に個々の原子特有の遷移波長の光による所謂“共鳴散乱”を利用しなければならない。その為可変波長の液体レーザーを用い、目的とする原子の波長に同調させ送光する。散乱光は散乱される原子層の高さにより到達時間が異なるので高さ別に光検出を行う。この際光路中に於ける微小浮遊物(エアロソール)の影響を避けるために差動レーザー方式を採用し感度を1桁以上向上させる必要がある。これは僅かに波長をずらせば同型の他のレーザーにより同時送光を行い両者の受光信号の差を取る方式である。

他は窒素、酸素などの多量に存在する粒子の観測である。これ等は強い共鳴は得にくいが、大出力レーザーを用いれば特に共鳴させる事なく、いわゆる“レーリ-散乱”による散乱光を得る事ができる。送受光系、受光後の処理は共鳴散乱の場合と同じである。

### 4. 観測設備

設備の主なものは次の通りである。

- |                 |         |              |
|-----------------|---------|--------------|
| (1) レーザー装置      | 色素レーザー  | 0.5J × 2     |
|                 | ルビ-レーザー | 10J × 1      |
| (2) 送光望遠鏡       |         | 30cmφ × 2    |
| (3) 受光望遠鏡       |         | 1mφ × 19 × 2 |
| (4) 多重チャネル光電計数器 |         | 20チャンネル × 2  |
| (5) データ処理装置     |         | 1台           |

