

長沢 親生, 糴谷 績, 阿保 真, 小泉 俊夫

C. NAGASAWA, I. KASUYA, M. ABO, T. KOIZUMI,

東京都立大学, 工学部, 電気工学科

DEPT. OF ELECTRICAL ENG., TOKYO METROPOLITAN UNI.

○ はじめに

現在, 東京都立大学構内に多目的レーザーレーダの建設を行っており, その概要と目的を報告する。

○ 多目的レーザーレーダ

ライダー技術の利用は, あらゆる方面にその成果を上げつつあるが, 少い例外を除いて測定対象はレーザーの波長の種類やパワー, 及び受信鏡の大きさや信号処理装置の構成によって, 1つないし2つに絞られている。

一般に後方散乱を利用して多くの対象物の測定を行おうとする場合, レーザーの波長は多種で波長可変なことが望まれる。また受信鏡はできるだけ大きいことは, 当然のことである。しかしながら経済的理由により, これらをすべて満すことは大部分の利用者にとって困難である。したがって安価で, かつ多くの情報の得られるライダーの開発が望まれる。

○ ライダー建設計画

測定目標は, 一応対流圏のMie散乱によるダスト濃度と対流圏界面付近に発生する高層雲, 成層圏のエアロゾル濃度, 大気密度, 中間圏の金属原子をなるだけ, 同時に測定することにおく。予定している送信部のレーザーは, 下の表のとおりである。

対流圏のダストと巻雲の観測を目的とした小型YAGレーザー, 成層圏エアロゾルの観測のための中出力CO₂レーザー, 中間圏までの大気密度とエアロゾル測定のために大出力CO₂レーザーの基本波とその2高調波が利用される。また対流圏の微量成分と中間圏の金属原子の測定のために, フラッシュランプ励起色素レーザーの製作を行う予定である。

ライダーサイトが, 都内にあるため水平方向のスキャンを行い汚せん物質を差分吸収方式で測定し, その3次元分布を出すことは可能であるが, レーザーを水平に近づけることによる高層建築物や飛行機中の人に対する危険率の増大と, 低層の測定に限られることから, ライダーの, スキャン角は天頂から30°以内の範囲に限ることとした。

受信部は, 大口径の望遠鏡に比べて安価な外周製30cmφのニュートン式望遠鏡3台を,

レーザーレーダ計画

送信部

- Rubyレーザー (0.6943μm)
 - 中出力 0.5 J/パルス
 - 大出力 5.0 J/パルス
- YAGレーザー (106μm)
 - 出力 < 0.1 J/パルス
- Dyeレーザー (0.4~0.7μm)
 - 出力 1.0~5.0 J/パルス

受信部

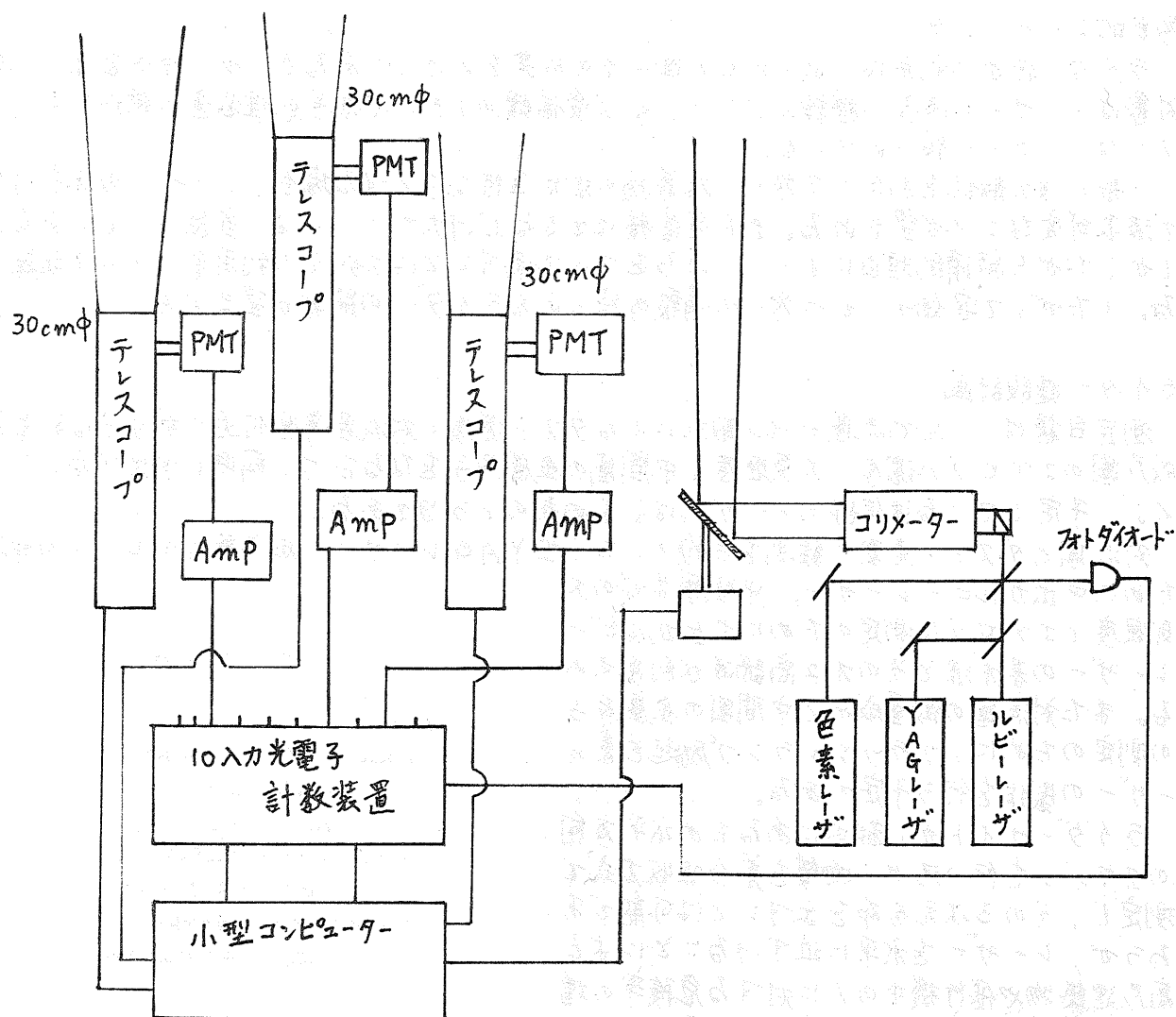
- Newton式 (口径30cmφ)
 - 3台
- 10入力光電子計数装置

有機的に結びつけることによって、低層から高層までの測定を行う予定であるが、現在1台だけの試験を行っている。

光電子計数装置は、フレキシブルな使用のため同時10入力で約200チャンネルの距離分解能を持ち、マイクロコンピュータによる処理機能を有するものを現在自作中である。

このため、並列に多くの小口径受信鏡を同時に、すばやくアライメントする技術の開発や、ライダースイトが、大気汚染の厳しい都内にあるので透過率の減少と、雑光に対する諸問題を解決しなければならない。

最後に、レーザーなど多方面にわたって電波研の五十嵐さん、その他の方の援助を受けましたことに感謝します。



都立大学におけるレーザーレーダ計画