

レーザーコンパス

大気環境研究のために

近藤 次郎*

Jiro KONDO*

1930年代の中期に、英国のマンチェスター大学の教授、ブラケット (P. M. S. Blacket) はレーダー (当時はラジオ・ロケーターと呼ばれていた) の運用にかんする研究を開始した。これが後の作戦研究 (OR, オペレーショナル・リサーチ) のはじまりである。レーダーは飛行機の位置を電波の反射によって探知する画期的な兵器であった。しかしそれを実戦においてどう使うかが大きな問題となったのである。

さて、近頃のレーザーレーダー、すなわち電波の代わりにレーザー光を用いるライダーなどの技術進歩は眼覚ましく、いろいろな応用が考えられている。このレーザー光は電波よりも指向性がよく、物質との間に吸収、共鳴、散乱等、物理的に興味のある性質を持っているので、これによって大気の状態の遠隔計測を行う試みがなされている。

私は10年程前に、大気汚染問題に興味を持っていて、コンピュータ・シミュレーションをはじめとしていろいろな研究を行った。しかし地上において大気汚染を測定するには多数の観測点を配置する必要がある。それにはいろいろな制約があるが、大気には特に空間的な広がりを持っているから地上の測定だけではたとえ完全に行ったとしても、それは大気汚染の一断面をとらえたというにすぎない。

もしも大気の状態が空間的にわかるとすれば、これは大気汚染の研究にとって誠に素晴らしいものであると考えられる。当時、アメリカの

EPAではセントルイス市の上空にヘリコプターを運航して、大気汚染を立体的に測定したデータを発表した。最近ではわが国でもこのようなことを試みた例があるが、まだ時期的、地域的に限られていて大気全体を対象にする立場からは十分ではない。それでも大気汚染研究者としてはそのデータは誠に貴重なものであると言わなければならない。しかし飛行機やヘリコプターを利用する測定は継続的に行うことが不可能であるし、またその測定結果も飛行機による乱れのために正しい値を与えているとは思えない。

都市全体のような広域でなくとも、ビルの谷間、あるいは交通量の激しい交差点付近のような大気汚染について、空間的な測定をすることはほとんど不可能に近い。スタンフォード研究所はかつてサンノゼ市でビルの谷間の測定を行って詳しい解析を発表したが、測定器は建物の窓に取り付けられたものであって、建物と建物間の測定値は得られていない。

さらに最近では、飛行場付近のジェット旅客機による大気汚染の問題などが、しばしば環境問題として採り上げられている。したがってこのように飛行機の離着陸コース付近の大気汚染を測定することは、レーザーレーダーにおいては到底実現しがたいことである。

しかしながら、レーザーレーダーそのものについても、現在の技術水準は大気研究者側から希望するところまで達してはいない。このため

*国立公害研究所副所長 (〒300-21 茨城県筑波郡谷田部町館野)

*National Institute for Environmental Studies (Tateno, Yatabe-cho, Tsukuba, Ibaragi 300-21)

には解決しなければならない問題が数多くあると思われる。またもちろんレーザーレーダーは大気汚染の研究だけに使われる訳ではない。しかも、もしもいろいろな技術的な困難が解決されてエアロゾルや汚染物質の空間分布に対する正確な情報がわかり、かつまた、逆転層等の気象状況を三次元的に捕まえる事に成功すれば、大気汚染の防止や予測に対して他に比類を見ない程の成果があげられるものと考えられる。

さらに将来の問題として、超音速航空機（SST）の出現による成層圏内の大気汚染の拡散

が問題になってきている。このような上空の汚染物質の測定にはレーザーレーダー以外の方法は今のところ考えられない。

本会の会員諸兄は必ずしも環境問題のみに関心がある方ばかりではないとは承知しているが、「必要は発明の母である」と言われるごとく環境問題側の希望も理解して頂くことは、差し当たってのレーザーレーダーの性能改善に対して1つの方向として参考になることもあろうと考える。本会の発展を心から祈るものである。