「研究機関めぐり」

# 国立公害研究所

林田佐智子・光本茂記

本誌の3月号で，岩坂泰信氏は名古屋大学水圏科学研究所の研究分野を称して，「いささか広うござんす」と紹介されたが，「広さ」という点だけで言えば，わが国立公害研究所の右にでるものはおそらくあるまい．

研究部は，総合解析，計測技術，情報，大気，水質土壌，生理，保健，生物の8部である．ただし，はじめの2つ以外は，後か前に「環境」という2字を付けるのが正式である．環境としての自然現象解明研究か，環境の人間への影響研究かによって，「環境」が後に付くか前に付くかが分かれるのである．研究者の中には，物理，化学，生物といった理学系のほか，化学工学，土木，衛生工学などの工学系，そして農学系，薬学系，お医者さん，獣医さんなど，様々な分野の専門家がいる．さらには，経済など文科系に近い研究に携わっている人もいる．

このように，広範囲の研究分野を200人足らずの研究者で担っているので，ひとつひとつの研究分野では，層の薄さを認めざるをえない．例えば，気象学会に属しているのは10名足らずであり，しかも，一人一人がかなり異なった分野を専門としている．その反面，一人一人が「その道の大家」のような顔ができるという楽しさや，学際的研究ができる（はず）という長所もある．

沿革について少し述べよう．昭和46年7月に環境庁発足と同時に研究所の設置が定められた．全国的に公害問題が起こって，国民の公害への関心が高かった時代であった．49年3月に，研究所が筑波学園都市に建設された．移転ではなく，最初から筑波に建設された数少ない研究機関のひとつである．

さて，気象に関わっているのは，大気環境部と計測技術部であるが，ここでは，最も直接的に関わっている，大気環境部の，大気物理研究室と大気環境計画研究室の活動を主に紹介する．

大気物理研究室（6名）では，レーザーレーダーを主な観測手段として，様々な大気現象を観測している．ミー散乱方式の大型レーザーレーダー（写真1）では，境界層の発達過程，海風前線の観測等のほか，対流圏，成層圏のエアロゾルの分布，光学的性質を調べている．この他，これまでに $NO_2$ 観測用レーザーレーダー，移動可能な小型のミー散乱レーザーレーダー等の開発を行ってきた．

今年3月，新たに世界最大級のオゾン観測用レーザーレーダーを導入し，6月から観測を開始した（写真2）．このレーザーレーダーは，3台のエキシマレーザーとラマンシフターから6波長の紫外光を発射し，高度5キロから45キロ付近のオゾン濃度を，高精度で測定するものである．さらに，オゾンの吸収の影響を受けない波長の信号から，高度90キロ付近までの気温を求めることができる．フロンガスによる影響が最も顕著に現われると考えられているのは，高度40キロ付近のオゾン濃度であるが，レーザーレーダーでは，ゾンデでは到達できない，高度40キロ付近のオゾンのモニタリングに威力を発揮する．さらに，例えば，成層圏と対流圏の物質交換や，成層圏上部から中間圏にかけての大気波動の観測にも貢献できるであろう．

本年度から開始した成層圏オゾンに関する特別研究では，レーザーレーダーによるオゾン分布の観測を中心に，複数の研究部の研究者による，多角的な研究を行うことにしている．大気化学研究室では，成層圏での素反応についてのチャンバー実験も行っている．

一方，大気環境計画研究室（7名）では，大気汚染に関連する気象力学的，流体力学的テーマについて，大型風洞（写真3）による実験，フィールド観測を軸に，その他，水槽等を用いた室内実験や，数値シミュレーションなどの理論的研究などといった多様な研究を行っている．風洞実験では，建物等の模型をいれたシミュレーション実験を行うことはむしろ少なく，温度成層下での乱流の測定など，基礎的な実験を行ってきた．フィールド観測は，最初は，海陸風，山谷風といった，「大気汚染」と直接関わる現象からはじめて，年を追うごとにスケールアップし，現在では大陸との汚染物質の相互輸送と雲中での物質の反応を含めたテーマで行っている．その中で，例えば数年前に長野県衛生公害研と共同で行った観測では，関東地方から長野にかけて200キロ以上にわたる汚染物質の長距離輸送があることを見出し，そのメカニズ

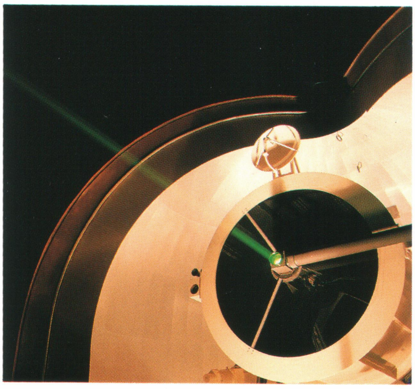


写真１　大型レーザーレーダー

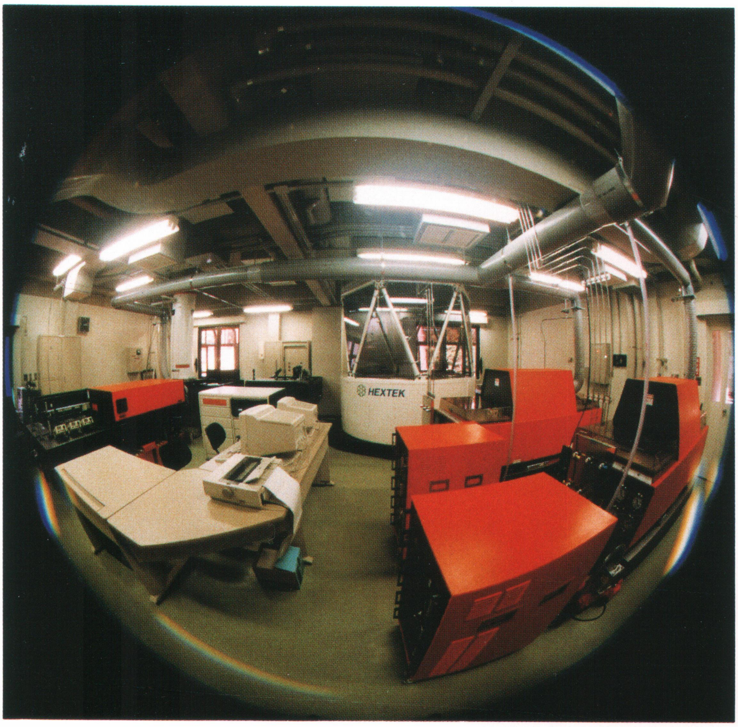
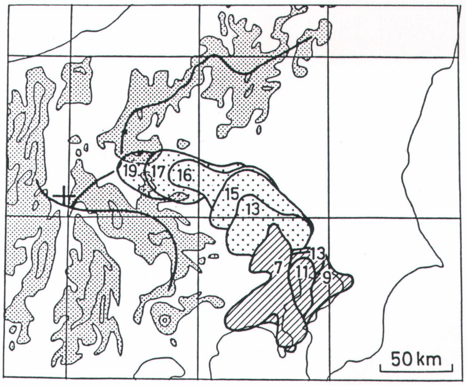



写真２　オゾン・レーザーレーダー

写真３　大気拡散風洞




第１図　$O_X$ と $NO_X$ の高濃度域（$O_X \geqq 100$ppb, $NO_X \geqq 40$ppb）の移動状況
数字は時刻を示す．1983年７月29日．

ムを解明した（第１図）．また，INS（慣性航法装置）を搭載した航空機による風速の空間分布の測定法を開発した．

この他，エアロゾル研究室では，フィールド観測による酸性雨の研究を行っている．また，計測技術部分析室では，北海道の母子里から沖縄の西表島にいたる全国９地点でオゾンのバックグラウンド濃度を数年間にわたり連続的に測定している．

国立公害研究所では，発足以来，大気の研究に関しては局所的な汚染を主要な研究テーマとしてきた．しかし，より広域の汚染，地球規模の環境問題がますます深刻になってきている現在，研究対象を拡大することが必要になり，同時に，ますます基礎的研究が重要になっている．しかし，一研究機関でできることには限度があり，研究対象の拡がりとともに，今後，他の研究機関との連携が一層必要になるであろう．