

## —福田矩彦ユタ大学気象学科教授—

1992年7月下旬からユタ大学気象学科の福田教授の研究室に滞在し、教授の素顔、考え方などに接する機会に恵まれたので、問答形式でここに紹介する。

—先生の現在までの略歴をお話し下さい。—

私は、物理化学の分野から雲物理、気象制御の研究へと歩んできました。

名古屋大学理学部化学科の助手をしていた1961年から1年間雲物理で名高いイギリスの Mason 教授の所に行き、その後オーストラリアの CSIRO に移りました。この間に名古屋大学をやめ、1964年10月に日本に戻りました。翌1965年に東京で開催された国際雲物理会議の折に、渡米する決意をしたわけです。

1966年に渡米し、最初はカリフォルニア州にある気象会社の研究部門で降水制御と雲物理の仕事を2年ほど進めました。1966年夏に行われた Arizona Weather Modification Research Program に参加し、私の発見、開発した metaldehyde (氷晶核物質) を孤立積雲に貫いて種蒔しはっきりしたレーダーエコーを得ました。その後デンバー大学に教授として移り、自分で同大学の研究所に Division を作り研究を続けました。デンバー大学には1968年から1977年までいて、その後1977年にユタ大学に移り、現在に至っています。

—先生は気象研究ノート第164号「気象工学—新しい気象制御の方法」の中でこれまでの研究をまとめられています。振り返って見て一番苦勞されたのは何でしょうか。—

気象制御ではオーストラリアで種蒔物質として非常に有効な metaldehyde を見つけたことと、米国でその実用開発をしたことでしょう。デンバー大学では水滴成長を分子運動論的に考察しました (Fukuta and Walter, 1970)。この仕事は初め全く反応がありませんでしたが、最近では教科書によく引用されています。また、過冷却雲の氷晶化の熱力学を解析的に調べました。

氷晶核の研究では、wedge-shaped ice thermal diffusion chamber (Schaller and Fukuta, 1979) と horizontal gradient, continuous flow, ice thermal

diffusion chamber (Tomlinson and Fukuta, 1985) を開発し、その基礎作用機構を明らかにしたこと、また continuous flow CCN spectrometer (Fukuta and Saxena, 1979) による雲核の研究と特殊 vertical supercooled cloud tunnel を開発し自由落下状態で成長する氷晶の定量的な研究をしたことが主な仕事です。この鉛直過冷却雲風洞を用いた実験では、日本から松尾敬世博士 (気象研究所) と高橋庸哉博士 (現北海道教育大学) にも参加していただきました。最近の仕事では、雲粒の競争成長についての理論的研究があります。

以上のように、私は雲物理特に nucleation と growth の速度論の全般を液相および固相について理論および実験の両面から明らかにし、また気象制御についても実用化の観点から研究を行ってきました。今振り返って見ると、雲物理の基礎とその気象制御という応用の研究がお互いに助け合ってくれたと思います。

苦勞という点では、こういった雲物理の基礎研究が大気科学の進歩に不可欠であるにもかかわらず、大気科学で普通に見られない技術と境界分野の知識が関係するため、理解されにくいことをあげたいと思います。しかし、こういう研究は将来ますます必要となってくるでしょう。Nucleation が起こらなかつたら雲は出来ないし、雲がなければ雨も降らないわけですから。—先生の研究に対する基本的な考え方をお話し下さい。—

自然科学の楽しさは、自然の仕組みを知りさえすれば全くその通りに自然が応えてくれていることです。自然をより広く、深く理解することによって、私達の生活をより快適なものにすることができるはずで、自然を理解するには、狭く物理だけの知識、化学だけの知識を使うのではなく、私達が持てるすべての知識を使う必要があります。数学から熱力学、生物学等々、そして実験装置を早く、確実に作る技術などです。このことは、よくピラミッドに例えられます。高いピラミッドを造るにはその底面を広くしなければならぬと。そして特に強調したいのは、その基礎の広さのほ

か強度が要求されることで、いつの時代も基礎を作る仕事が大切だということです。それは頂上を作る仕事ほど見栄えはしないでしょうが、

もう一つ加えたいのは、研究に健康特にスタミナが大切だということです。スタミナがないと、仕事に突進することが出来ません。私の場合は、スポーツ…テニス、スキー、スキダイビングがスタミナをつけるのに役立ってくれました。現在もテニスは続けています。

一最後に現在進められている研究と今後の計画をお聞かせ下さい。—

現在 NSF の研究費を使った “Laboratory Studies of Ice Phase Microphysics” を進めています。研究の主な課題は、① Supercooled cloud tunnel measurements, ② Natural ice nucleus measurement under high supersaturation, ③ Theoretical study of ice crystal growth habit, です。また、気象制御に関係し

たものとして、過冷却霧を消す効率を最高にする研究を Salt Lake City 近辺で行い好結果を得ましたので、これを WMO のレベルで実施するよう働きかけています。これは雲物理の基礎知識の正確な応用に対して自然が見事に反応してくれた数少ない例で、ユタ州では間もなく実用へ向かう予定です。そのほか、ニュークリエーションの基礎理論の根本的な問題を掘り起こしていますし、それに関して自然科学の基本原則を熱力学と統計力学で検討しています。

福田教授の実験装置は実によくデザインされており、それを支える製作技術は職人のように確かかつ科学的根拠に基づいている。この実験室にすぐくっついてワークショップがあり、ほとんどの材料、工具がよく揃い分類・整理されていて、アイデアをすぐに具体化できるようになっているのに感心した。

(水野 量)

---

## MSJ BBS のデータベースに気象集誌 (JMSJ) 論文一覧を収録しました

気象学会 パソコン通信 (MSJ BBS) では、この度データベースとして、気象集誌 (JMSJ) 掲載論文を収録しました。

当ボードには現在1985年から1991年までの気象集誌 (JMSJ) 掲載論文の著者名、タイトル、掲載巻号、ページをサブジェクト・インデックス形式で収録しています。今後とも逐次追加収録していく予定です。どうぞ

御利用下さい。

BBS ホスト局の電話は、03-3813-7844 (24時間運営、年中無休)。通信速度は 300/1200/2400 bps で、MNP が利用できます。他の通信パラメータは、(ビット長 8 ビット、パリティなし、ストップビット、1 ビット、全二重、XON/XOFF 制御あり、SI/SO 制御なし) となっています。



## 坂上 務会員受賞

九州大学名誉教授坂上 務先生は、大気保全行政の推進に貢献されたことに対して、環境庁長官より表彰されました。過日、九州大学農学部で記念講義を行い、

学生と地球環境問題について活発に議論を展開され、健在ぶりを示されました。

(九州大学農学部 小林哲夫)