

## 「微細気象学者の欧米見聞録」\*

米谷俊彦\*\*

私は文部省の長期在外研究員として昨年7月末からアメリカのカリフォルニア大学デービス校に約7か月間滞在しました。その後3月初めからヨーロッパの数か国を廻り、いくつかの大学や研究機関を訪問した後、3月下旬にオランダのワーヘニンヘンにきています。私はここに約2か月滞在し、ワーヘニンヘン農業大学の理論生産生態学部 (Department of Theoretical Production Ecology) で植物群落内外の乱流輸送について研究する予定です。

この8か月間に見聞したり、経験したことの中から幾つかを書き記すことにします。今回は初めての外国での長期滞在ですので、アメリカの広大な国土やヨーロッパの多彩な文化を考えると自分の経験したことや印象はまさに「点と線」にすぎないことを最初におことわりしておきたいと思います。

現在滞在しているワーヘニンヘンはオランダの首都アムステルダム南東にあり、列車で約1時間、ドイツのケルンまで約2時間の位置にあります。人口3万人程の小さい町ですので大きな地図でなければ地名を見つけることが困難です。町のすぐ側をライン川が流れており、ライン川を往来する船を真近に見ることができます。私が到着した3月下旬頃からライン川の水位が異常に高くなり、西ドイツやオランダの各地で河川が氾濫していることが列車の窓から見る事ができ、またテレビや新聞でも報道されていました。この時期はアルプスの融雪期に当る上に、ドイツでの多量の降雨が原因といわれています。ワーヘニンヘンでもライン川の中洲の農家が増水のために孤立し、毎日ボートで食料などを運んでいる様子です。しかし、町のまわりにははっきりとした堤が築かれており、町に水が流れ込むことはありません。夕方、堤に昇ってみると多くの人達が15年ぶりの異常な水位の上昇を見ながらライン川に沿って散歩しています。

これは洪水を防ぐために約50年以上前に行われた北海とゾイデル海を締め切る30kmに及ぶ大堤防 (Afsluitdijk) の建設工事と共に Netherlands と気象との密接な関係を端的に象徴する風景のように思われます。またこの異常な水位の上昇とも関連することですが今年の冬はヨーロッパでは雨が比較的多く、オランダや西ドイツでは耕地が湿っているために農作業の開始時期が大巾に遅くなることが危惧されています。

一方、私達家族が2月末まで滞在したカリフォルニアのデービスでは例年とは異なり今年の冬は雨が少なく、1月中旬からはほとんど雨が降らず、2月末に1度小雨があっただけでした。そのため連日カリフォルニア晴れの晴天が続き、日中には気温が20°C近くに上る日が多く、プールで泳ぎ始める人もいる程の陽気でした。しかし、夏季に雨の降ることが全く期待できないカリフォルニアでは、農家の人達にとって今年の夏の深刻な水不足が心配されていました。たまたま私が滞在地として選んだデービスとワーヘニンヘンで今年の冬に全く対照的な気象現象を経験し、興味深く感じています。日本でも今年の冬は異常気象であったと風の便りで聞いていますが、これらの現象はいずれも北半球の大規模な大気循環と関係して生じたものなのでしょうか？

私はデービスでは Department of Land, Air and Water Resources で Roger Shaw 教授や Paw U 博士らと共同研究しました。彼等は共に植物群落内外の乱流特性の研究やクロージャーモデルによるシミュレーションの計算で著名な研究者です。Shaw 教授は1986年から1987年にかけて約1年間のサバティカルをカナダのオンタリオで過ごし、昨年6月末にデービスに帰ってきたばかりでした。彼は平均樹高約18mの落葉樹林内外で観測された大きな乱流資料をカナダから持ち帰っていました。この観測は大気汚染、農薬散布、酸性雨などの諸問題を解明するために森林内外の乱流拡散現象を研究しようとして行われているものです。落葉樹林内外に2個の観測塔 (43m, 18m) を立て、海上電機製の7台の三次元超音波風速温度計を設置し、ライマンアルファー湿度計も

\* 「A record of micrometeorologist's experiences in Europe and America」

\*\* Toshihiko Maitani, 岡山大学資源生物科学研究所。

数台使用した総合的な気象観測です。また地表面における静圧変動の測定も試みられていました。日本で草丈の低い水稲や小麦畑などの作物群落で同種の観測をずっと続けてきた私にとっては森林内外で得られたこれらの資料は大変興味深くかつ得難い貴重なものでした。総計200時間に及ぶ大きな資料をテープに保存しており、その中から自由に資料を選んで解析することができるようになっています。私も日本から運んだパソコン(NEC PC 9800-VX 2)を使用し、資料の一部を解析することができました。乱流統計量の計算やスペクトル計算で得られた結果は水稲などの作物群落で得られたものと非常に良く似た性質を持っていることを示しています。これらの資料は非常に良く整備されたものですし、カリフォルニア大学デービス校ばかりでなくユタ大学やカナダのゲルフ大学などでも独立に多くの研究者が解析を進めています。近いうちにそれらの解析結果が多くの研究論文となって公表されることでしょう。

日本を離れて外国に出かけた人は誰でもすぐに気づくように多くの国々には広い様な地表面が至る処にあります。日本ではいつも様な観測場所を見つけるために非常に苦勞している私にはこれらの広い地表面は無数の理想的な観測場所のように感じられました。たとえばデービスからフリーウェイを2時間フルスピードで走ってやっとシェラネバダ山脈に行き着くことができます。その間に広がる水田、野菜畑、果樹園、牧場などはいずれも興味深い観測場所として私の眼に映りました。またデービスに滞在して驚いたことは先にも一寸触れたように夏季に全く雨が降らないことです。5月から10月末頃まではほんの数mm程度の降水量のようです。雨の多い日本とは違い、この時期には雨の降ることを全く考えずに観測計画が立てられる点でも非常に恵まれた観測条件が備わっているように思いました。このように良い観測場所や条件に恵まれている反面、多くの研究機関で精度の高い観測機器がいまだに十分にそろっていないように感じました。アメリカやヨーロッパで海上電機製の超音波風速温度計やアドバンスシステム社製の炭酸ガス・水蒸気

計などの測器に興味を持ち、入手することを望んでいる。多くの研究者に出会いました。いずれの国の研究者の台所事情も同様で、特に円高の進んだ現在、日本製の測器は容易に手に入らないと異口同音にこぼしていました。彼等の幾人かは精度が多少悪く、手間と時間がかかって自前で測器を製作して観測に使用すべく準備を進めていました。

ヨーロッパでもアメリカやカナダと同様森林における大気汚染、酸性雨、風による樹木の倒伏、炭酸ガス濃度の増加に伴う作物の物質生産に及ぼす影響などが主要な研究テーマになっていました。さらに現在もう一つの大きなプロジェクトがアメリカやヨーロッパで進行中です。それはリモートセンシングの資料を使用して地表面からのフラックスを推定し、メソスケールの数値シミュレーションに組み込む試みです。そのために種々の地表面状態でのエネルギー収支や水収支の長期観測が多くの研究者の共同研究として実施されています。また、これらの解析結果も公表されつつあります。

この8か月、私は家族と一緒にアメリカに滞在し、ヨーロッパ諸国を廻りました。そのため、家族ぐるみで多くの研究者とおつき合ひでき、得難い経験をする機会に恵まれました。各地でお会いしたどの研究者も大変親切で、友好的であり、高い国際感覚の持ち主ばかりでした。また慣れない外国生活に伴う苦勞も数多くしたものの、日本における一切の雑用から解放されたために、自由な時間も十分に持つことができました。これは単に雑用から解放されたためばかりでなく、アメリカやヨーロッパの人達の生活スタイルや物の考え方、自然環境などに関係しているのかもしれませんが、ワーヘンソンの研究室の窓から外を眺めると葉を落した樹々の枝が空に伸び、折りからの風に揺れています。ただ芝生の緑が春の訪れを告げているのみです。この静かな風景を見ていると、あわただしく時間に追われる日本での日常生活とは全く違った時間の流れが外国にはあることに気づき始めています。今は残り少なくなった外国生活を一層有意義に過ごしたいと願っている次第です。