



国立環境研究所

二一ノ

Vol. 17 No. 5

継続的な研究の大切さ

社団法人大気環境学会会長 横山 榮二



(よこやま えいじ)

PM_{2.5} (直径2.5 μ m以下の粒子), あるいは微小粒子の健康影響が大気汚染分野での新しい課題となっている。すでに1980年代後半から大気中の粒子状物質, 特にPM₁₀ (直径10 μ m以下の粒子) による健康影響, 端的にいえば毎日の大気内粒子濃度と死亡率, 特に心肺疾患患者の死亡率との変動の相関が米国を中心とする各都市で観察され始め, さらに2, 3の調査においてはより微小な粒子, すなわちPM_{2.5}より強い相関が示された。なかでもPM_{2.5}の役割を一層明らかにしたのはHarvard Six Cities Studyである。本調査は本来, 1974年から米国東部6都市において開始された成人及び小学生生徒を観察集団とする呼吸器症状と肺機能に関する追跡調査であるが, 1979年から8年間にわたり各都市において毎日あるいは隔日に大気中のPM₁₀とPM_{2.5}濃度, 及びこれらにおける硫酸塩と水素イオン濃度を測定し, それらと毎日の住民死亡数との相関の中で最も強い相関はPM_{2.5}の間にみられることを示した。これらの疫学結果をうけて, 米国では1997年に従来からのPM₁₀の基準値にPM_{2.5}の基準値を加えるという形で粒子状物質の環境基準を改正している。

内分泌攪乱化学物質やダイオキシン等最近の環境問題に加えPM_{2.5}も外国から発信されたものであることについての研究上の寂しさは別に論じるとして, PM_{2.5}問題でつくづく感じるのは長期継続的な観察の大事さである。Harvard Six Cities Studyも, 本来疫学的研究である以上厳密な意味での因果関係を示したものではなく, その結果の解釈に全く異義のないわけではない。しかし調査結果に基づく微小粒子と健康影響の因果関係に関するHarvardの研究者らの推論にともあれ一定の説得性を感じるのは, この調査が8年間にわたる継続調査であるからである。これが1年, 2年の調査ではこのような説得性を感じうる程のデータは得られなかったに違いない。我が国においても長期継続調査がない訳ではない。環境庁による「大気汚染健康影響継続観察調査 (1986~1990年)」及び「窒素酸化物等健康影響継続観察調査 (1992~1995年)」においては, 同一生徒における呼吸器症状の継続調査が実施されており, 両調査の結論にいささか整合性のなさを感じるが, 従来主流であった断面的調査による有症率に加え, “新規発症率” という新しい影響指標が得られたことは評価されるべきであろう。

環境汚染の健康影響の解明に疫学が必須であることは言うまでもないが, 上記したような大規模で長期にわたる継続調査は研究者個人の情熱にのみ頼ってはいそらく実施不可能であり, 研究分野, さらには社会的な分野のサポートが不可欠である。勿論このことは実験的研究においてもしかりである。

国立環境研究所はこの種の大規模な長期観察を必要とする疫学及び実験的研究が可能な我が国において数少ない研究施設の一つであり, 今後とも本分野における国立環境研究所のリーダーシップを期待するところ大である。

執筆者プロフィール: 前国立公衆衛生院長, 中央環境審議会委員 (大気部会環境基準専門委員長), 昭和62年~平成元年旧国立公害研究所環境生理部長併任, 東京大学医学部卒

新米の大学教員から環境研究所をみて

慶応義塾大学教授 清水 浩

昨年の春、約21年勤めた国立環境研究所から今のところに移りました。ここは環境情報学部と総合政策学部が湘南キャンパスの中にあって両学部の学生が相互乗り入れて教育が受けられるというのが特徴の一つです。

私は今ここで4つの科目を受け持っています。3年、4年が対象の環境情報システム論と自然環境論、1年、2年が対象の現代技術、大学院の概念構築(環境)という科目です。このほかにも3、4年が対象の研究会と称するゼミ形式の授業と大学院のゼミがあります。研究会のテーマは「電気自動車と未来型交通機関」及び「温暖化とその対策」という設定をしました。大学院ゼミのテーマは「環境・テクノロジー・グローバル」というものです。

これらの科目やテーマから、私の今の生活はほとんど環境三昧だということがお分かり頂けると思います。しかも、扱っている学生がとても多いのです。学部の授業の履修平均は150人から450人にもなります。研究会のメンバーはそれぞれ25人で合計50人も居ます。大袈裟でなく人波にもまれているという感覚です。それというのも私立大学は専任の教員数に比べて学生数が圧倒的に多いということと、環境と名の付いた他の学部と同様に環境問題をやってきた先生がほとんどいないという現実があるためです。

しかし、せっかく受講しようという学生がこれだけ大勢いるのだからおろそかにするわけにはゆきません。やってやろうじゃないかという気概で向かっています。

ところが困ったことに私にとって「環境情報システム論」のうち情報システム、「自然環境論」の自然の部分は全くチンプンカンの状態でした。私は環境研究所に居た当時、レーザーレーダ、電気自動車、温暖化対策技術という分野で研究をしてきました。その中では情報システムや自然に触れる機会がなかったわけではありません。レーザーレーダのデータ解析には膨大な量のデータ処理が必要だし、電気自動車の設計、温暖化対策の分析にもシュミレーションや数値計算の手法を用いてきました。レーザーレ

ーダの応用対象はもちろん自然です。しかし、環境研究所時代にはとても優秀な同僚に恵まれていたおかげで、コンピュータに触れることや自然を直接相手にすることは皆、彼らがやってくれていました。そして論文は連名ですから世間にはあたかも私がコンピュータに強く、自然のこともよく知っているように見えたのではないかと思います。

このため、いざ自分で授業を受け持つことになる、うまく内容を組み立てられないことに気付いたのです。そこで、授業の各テーマごとに環境研究所の皆様方に教えてもらうという日々が続きました。授業のない日に、その次の週の準備のための情報を教えてもらいました。おかげで昨年一年間を一応こなすことができました。

このような経験をとおして改めて環境研究所を見直してみると色々なことが分かりました。まず、環境の面で極めて幅広く深い知識が蓄積されていることです。このことは国立研究所では唯一の環境研究所なのだから当たり前と言えないことはないのですが、想像以上であったということです。また、最新の研究成果も次々に生まれてきていることが印象的でした。これは、過去20余年の間の各人の努力の積み重ねがいつのまにか大きく成長してきていることの現れであるとも思います。

この事実を見た上で、私の当時の研究生活の反省として、いつもなにかに怯えながらやってきたような気がします。社会的な批判の対象になるのではないか、行政からクレームがつくのではないか、予算がストップするのではないか等ということです。しかし、今、思い直してみると、それらは無用だったようです。この組織は十分に自信をもってやっていけるところです。

今後大きな変革が予測されます。そのときに、この思いが各人のなかにあれば、より素晴らしい組織として成長していくことは間違いありません。

(しみず ひろし)

都市域におけるVOCの動態解明と 大気環境質に及ぼす影響評価

若松伸司

大気汚染物質の中でも炭化水素成分に関しては取り組みが遅れている。メタンを除外した炭化水素成分の総称が非メタン炭化水素 (NMHC)であり、これに関しては1976年に光化学オキシダントの生成防止のための観点から指針値が定められた。すなわち午前6時から9時までの3時間平均値が0.20ppmCから0.31ppmCの範囲となっている。これは当時の都市地域における観測データをもとに統計的に求められた値であり20年以上経った現在でも用いられている。非メタン炭化水素にはアルデヒド等の含酸素化合物は含まれないが、これらの物質も含めてVOC (Volatile Organic Compounds) と呼ばれている。

都市環境大気中のVOCは光化学大気汚染の原因となると同時に人の健康に有害であることが多いが、種類も多く自動モニタリングの技術も確立していないことなどから実態の把握が十分になされているとは言えない状況にある。一方、1997年2月には大気汚染防止法が改正され、新たにベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレンの大気環境基準が定められた。NMHCに関しては光化学大気汚染に関連する汚染項目としてこれまで取り扱われてきたが、この3項目に関しては有害化学物質対策の観点から基準が新たに定められており、VOCの大気環境基準は逐次追加がなされることとなっている。

このような背景の下で、VOC汚染実態の把握とリ

スク評価が急がれている。我が国においてはVOCのモニタリングはまだ多くは行われていないが、優先取り組み22物質を中心としたモニタリングが各自治体の努力の下に展開されつつある。しかし、種々のVOCの発生量、濃度分布と変動、汚染メカニズムなどに関する体系的な研究は、なされていない。このため、大気汚染防止法の改正や環境基本法を受けたリスク評価にあたり、データの収集・蓄積ばかりでなく、適切なモニタリング頻度・地点数・配置などの判断や、発生源と汚染・リスクの関係の理解などに資するためのモデル解析などの研究が必要とされている。

VOCの発生源は多岐にわたるが人為起源の主要な発生源は溶剤と自動車である。この中でも最も発生割合が高いのは塗料関連であり7割以上が溶剤から発生していると考えられている。自動車に関してはこれまでの知見では、人為起源のVOC全体に占める発生比率は10%程度であるが、発生地域が沿道であるため、立地条件や気象条件によっては局所的な高濃度が発生する。自動車のテールパイプからのVOCの発生は自動車排ガス処理装置の改善により大幅に低減している。しかし一部の整備不良車からは極めて高濃度のVOCが出ていることが指摘されている。またテールパイプ以外からのVOCの発生が問題となっている。走行中や、駐車中のVOCの蒸発ロスが大

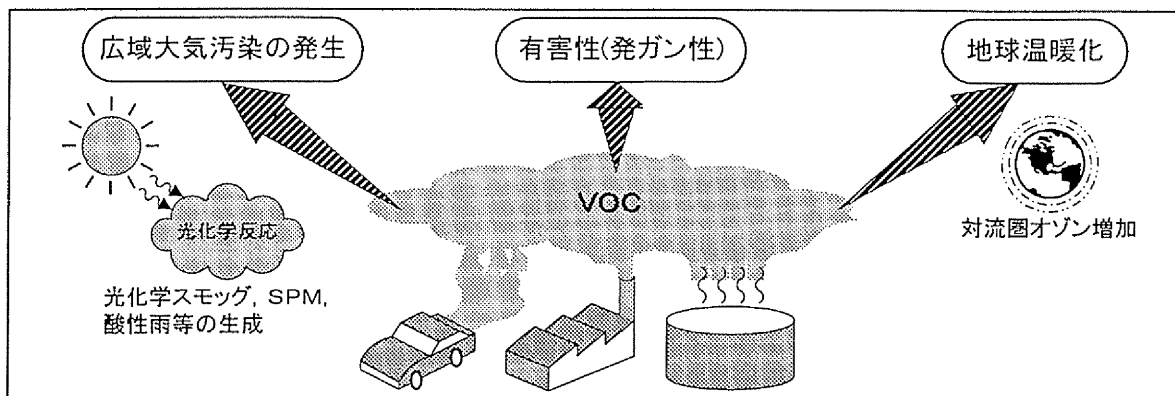


図 VOCが大気環境に与える影響

きいと考えられており、これらを考慮すると発生比率は10%よりも大きい可能性がある。実態の把握や対策の検討が急がれている。

ガス状物質の多くはオゾンやラジカルにより酸化されて粒子状物質へと変化するため、光化学オキシダントはそれ自身が人体や植物に対して悪影響を及ぼすばかりではなく広域大気汚染の要因ともなる。図にVOCが大気環境に与える影響を示す。

そこで本研究では、種々のVOCの正確な発生量の見積もり、NMHCに代わるVOC多成分分析法による環境モニタリング、二次生成大気汚染に関するモデルの適用と検証などを系統的に行い、VOC汚染と二次生成大気汚染の動態・実態を解明することによって、適切なモニタリングのあり方、VOC発生源対策の方向性などを明らかにするとともに、モニタリングを補う実態把握方法を検討する。具体的には以下の三つのサブテーマを中心に3年間にわたり特別研究を行う予定である。

サブテーマ【1】

自動車からのVOC発生量の推定手法に関する研究

VOC成分の中でも特に自動車からの寄与の推計値は国内外で大きな開きがあり正確な見積もりが緊急に必要となっている。このため沿道・トンネル等での実測をもとに実際の都市沿道における自動車からのVOC発生量を明らかにする。解析に当たっては、気象条件や反応の影響を正しく評価する必要がある。そこで、より正確な発生量を把握するために、自動車トンネルや沿道におけるVOC汚染のフィールド調査と、風洞実験や沿道拡散モデルによる局所拡散状況の正確な見積もりを行い、これらに基づいて実走行状態でのVOC排出量を推定・評価する。

サブテーマ【2】

都市域におけるVOC発生量の空間分布推計手法に関する研究

環境大気中におけるVOCの発生源を積算しメッシュ発生量を推計する手法を検討する。推計を行うに当たっては我が国においてこれまでに用いられてきた既存の排出係数や米国環境保護庁の排出係数に関する報告、欧州の排出目録ガイドブックをもとにした排出係数に関する報告、また国内のPRTR（汚染物質排出移動登録）制度に関する予備的検討や、地方自治体の化学物質管理施策の検討によって得られたVOCの取り扱い量、環境中放出量、化学物質使用実態調査結果等を利用する。これらの情報を収集・

整理・精査し最新のVOCの排出係数を確定し、「大気汚染物質発生量算定システム」を開発する。

サブテーマ【3】

環境大気中におけるVOCの挙動解明に関する研究

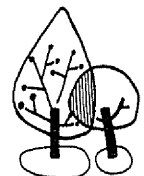
環境大気中におけるVOCの挙動をフィールド観測をもとに把握する。具体的には40成分程度のVOCを連続自動分析し測定値を評価するとともに特別観測を行ってVOC等の立体分布や気象状況の把握を行う。これらフィールド観測で得られた情報をもとに大気汚染シミュレーションモデルによる解析を行いモデルの検証・リファインを行う。このことによりVOC汚染と二次生成大気汚染のメカニズム・実態を明らかにする。またサブテーマ2で得られたメッシュ発生量の推計結果をもとに都市・広域大気モデルを用いて大気環境中のVOC濃度を予測し、この値とVOCの自動連続測定データおよびフィールド観測データとを比較評価し、「大気汚染物質発生量算定システム」を検証し、以てVOC発生量を推計するための手法を確立する。さらに、VOC発生源とVOC環境濃度の関連性を解析・評価する。

以上のような環境大気中におけるVOC成分の動態解明、発生源評価、フィールド測定、モデル解析の研究結果をもとに、VOC成分等が大気環境質に及ぼす影響を明らかにし、VOCモニタリングシステムの構築に関する検討とVOC対策シナリオの検討を行う。

(わかまつ しんじ, 地域環境研究グループ
都市大気保全研究チーム総合研究官)

執筆者プロフィール:

最近では地域大気汚染対策の進め方としての Think Locally and Act Globallyに関心を持っている。水瓶座, B型



研究ノート

高エネルギーイオンビーム分析装置

久米 博

国立環境研究所には、加速器を使う分析装置が2種類設置されている。ひとつは、最新鋭の加速器質量分析専用装置として稼働している。もうひとつは、高エネルギーイオンビームを用いた表面分析を行うために導入されたものであり、本稿ではこちらを紹介しよう。

まず、ここで言う高エネルギーとは、 10^6eV (MeV) 程度であるということをおかねばならない。ちなみに、一般的な化学反応は、 $10^{-3}\sim 10^0\text{eV}$ (meV~eV) の範囲で起こっている。通常、高エネルギーというと、巨大な加速器を使った未知の素粒子の探求という分野を思い浮かべる。そこでは、 10^{12}eV (TeV) にも達する大きなエネルギーを取り扱うため、MeVなどは極低エネルギーとしか見えない。しかし、種々の化学反応によって支配されている世界を学問の対象としている方々には、MeVはたしかに高エネルギーであると感じられるに違いない。

さて、加速器によってMeV程度のエネルギーを獲得したイオンが試料に入射すると、さまざまな現象が起こる。高エネルギーイオンビームを用いた表面分析とは、それらを解析することによって、試料の表面とその近傍における、元素の組成ならびに分布状態を調べる手法の総称である。どのようなイオンを使うかは、測定目的によって最適なものを選ぶことができる。ただ、分析実行上の便宜さと装置的な簡便さから、陽子、あるいは1価、2価のヘリウムイオンを使う場合がもっとも多い。当研究所の装置も、陽子を2 MeV、2 価のヘリウムイオンなら

3 MeVまで加速できるよう設計されている。

いくつかある手法のうち、すぐに環境科学への応用が考えられるのは、荷電粒子励起X線分析 (Particle Induced X-ray Emission, PIXE) であろう。PIXEは、試料構成元素からの特性X線の発生という現象を利用した、高感度元素検出法である。感度は、測定したい元素の種類やその元素が置かれている環境、さらには、使用するイオンの種類とエネルギーに依存するので、一概には言えない。

ただ、原子番号が15のPから48のCdまでの元素に対する感度がもっとも高く、試料を前処理することなしに1 ppm程度を達成できるということが、目安となる。また、われわれの装置の場合は、X線検出器の性能上、原子番号が11のNaより軽い元素、例えばCやNなどは検出できない。ところで、高感度元素検出法としては、蛍光X線分析のほうがより一般的かつ簡易で、その上、感度もPIXEに劣らない。しかしながら、PIXEの最大の特徴として、蛍光X線分析に比べて、試料がずっと少なくてよいということが挙げられる。したがって、フィルターを使って捕集したエアロゾルなど、多量に採取することができない試料に関する元素分析には、PIXEのほうが適していると言える。現在われわれは、 SO_2 の乾性沈着の調査研究にPIXEを使おうと計画している。最近になって、定量化ソフトウェアも完成させたので、その使い勝手の検証も同時にできると期待している。

PIXE以外の手法で、われわれの装置で行えるものには、ラザフォード後方散乱分析 (Rutherford Backscattering Spectroscopy, RBS) と弾性反跳粒子検出分析 (Elastic Recoil Detection Analysis, ERDA) がある。RBSは、試料表面近傍の結晶性が評価でき、ERDAを用いると、他の分析法では難しいHの分析が可能となる。このふたつの手法にも、環境科学への応用が考えられると思うので、興味のある方はぜひ申し出ていただきたい。そして、PIXEも含めて、高エネルギーイオンビーム分析装置を十分に活用した、ユニークな環境研究ができるよう願っている。

(くめ ひろし、

化学環境部計測技術研究室)

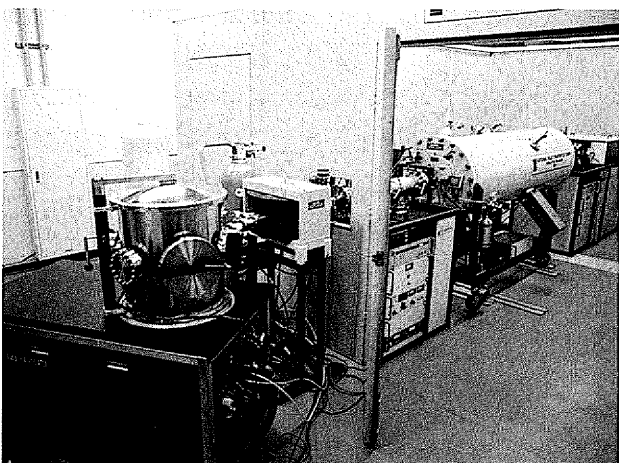


写真 高エネルギーイオンビーム分析装置

研究ノート

航空機による大気中の二酸化炭素の安定同位体比の定期観測

高橋 善幸

近年、大気中での温室効果ガスの増加による地球温暖化が懸念されている。二酸化炭素は人類活動により大気中の濃度が上昇している温室効果ガスの中でもっとも大きな影響を持つものとされている。地球上での二酸化炭素収支を詳しく知るための一つの手がかりとして、二酸化炭素の安定同位体比が注目されている。自然界に存在する炭素には化学的性質は同じであるが質量数の異なる二つの安定同位体が存在し、質量数が12のもの（炭素12）と質量数が13のもの（炭素13）がおおよそ99対1の割合で存在している。その比率を同位体比と呼ぶ。

二酸化炭素は大気と陸上生物圏、あるいは大気と海洋の間で交換するが、質量数の大きな炭素を含む分子と質量数の小さな炭素を含む分子では交換のしやすさが異なるために、それぞれに含まれる炭素の同位体比に変化が生じる。これを同位体分別と呼ぶ。同位体分別の大きさは、大気と陸上生物圏で交換した場合と、大気と海洋で交換した場合で異なることが知られている。従って、大気中の二酸化炭素の濃度変化の観測を行うと同時にその炭素安定同位体比の測定を行うことにより、大気中の二酸化炭素の濃度変化に対する陸上生物圏と海洋のそれぞれの寄与率を推定するための重要な情報を得ることができる。

二酸化炭素の同位体組成を示す尺度としてデルタ値というものが用いられる。これは試料に含まれる炭素の中の質量数13の炭素と質量数12の炭素の存在比が、国際的な標準試料中での存在比と比較した場合にどれくらいずれているかということを示すパーセント（パーミル）を単位として示したものである。デルタ値が大きくなるほど、質量数の大きな同位体をより多く含んでいることになる。炭素の場合、PDBという標準試料を基準とした値が一般に用いられている。これをPDBスケールと呼ぶ。

二酸化炭素の安定同位体比の測定は大気中の二酸化炭素を抽出・精製した後に安定同位体比質量分析計を用いて行われる。大気中の二酸化炭素の安定同

位体比の経年変動は極めて微小であるため、高度な試料調整法の確立と高精度の分析が求められる。我々の研究チームでは、実験室内に設置した専用の真空精製装置と質量分析計を用いて、炭素の安定同位体比測定について0.02パーミルという分析精度を実現している。これは、これまで世界的に行われてきている大気二酸化炭素安定同位体比の測定の中でも極めて高い水準にあるといえることができる。

ところで、現在、全球規模での大気中の二酸化炭素の安定同位体比の測定が行われているが、その多くは地上ベースの観測である。近年、解析手法の進展により地表での発生源・吸収源の分布に加えて立体的な輸送過程を組み合わせた三次元数値モデルが開発されつつあり、二酸化炭素の高度分布の観測データの必要性が高まってきている。これに伴い、航空機による定期的な大気サンプリングを継続的に行うことの有効性が注目されている。

我々は、1996年12月より航空宇宙技術研究所と共同で相模湾上空において、航空機による大気試料の定期サンプリングを行っている。これまでに得られたデータから、いくつかを選んで二酸化炭素の濃度と安定同位体比の季節変動の様子を図に示す。2月には地表付近の気温が低く、形成された逆転層に地表付近で放出された二酸化炭素が低い高度に溜まっている様子が分かる。5月にかけて上空の二酸化炭素の濃度は上昇し、その後8月まで急激に濃度が低下する。そして11月、2月と再び濃度が上昇していく様子が観察されている。大気中の二酸化炭素の経時変動の中で、季節変動は主に陸上の植物の活動により生じていると考えられる。

ここで大気中の二酸化炭素中に含まれる炭素安定同位体比の変動に目を向けてみる。大気中の二酸化炭素が光合成により吸収される場合、質量数の小さなものが優先的に吸収されるため、大気中の二酸化炭素の濃度が低下が起これるとともに、残った大気に含まれている二酸化炭素の炭素同位体比のデルタ値は大きくなる。逆に呼吸による二酸化炭素の放出が

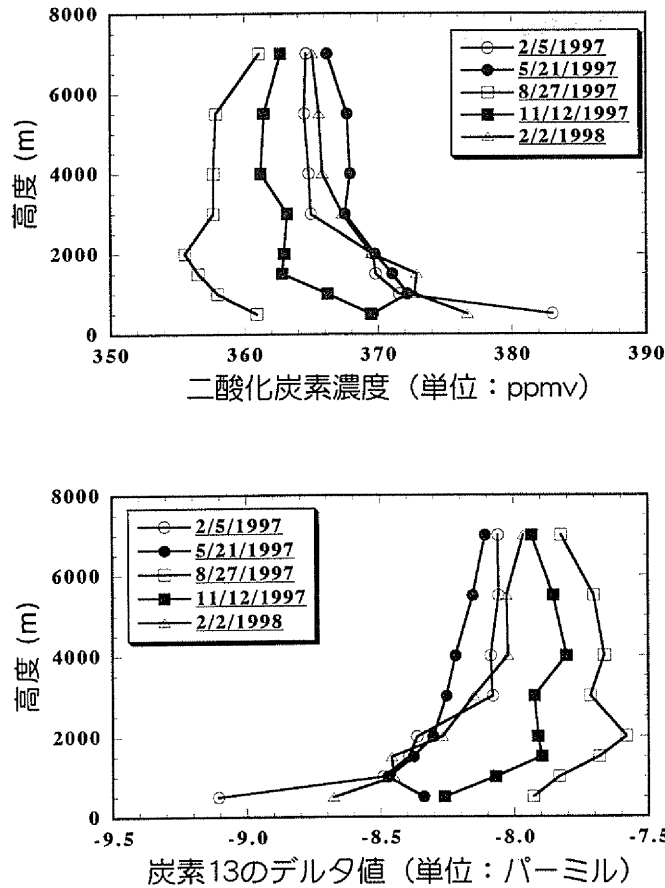


図 観測された二酸化炭素およびその炭素安定同位体比の高度分布の季節変動

起こる場合、光合成により植物に取り込まれた大気二酸化炭素よりもデルタ値の小さな炭素が放出されるため大気中では二酸化炭素濃度の上昇とともにその炭素安定同位体比のデルタ値は小さくなる。したがって、大気中の二酸化炭素の変動が主に光合成と呼吸によって引き起こされる場合には、二酸化炭素の濃度とその炭素安定同位体比は逆相関を持つことになる。ここに示した鉛直分布はその様子をよく表している。

上記に述べた、日本上空での航空機サンプリングで得られたノウハウをもとに、同様の航空機サンプリングが西シベリアおよび東シベリア上空でも実施されており、観測された同位体比の高度分布は各場所に特徴的な変動を示すことが明らかになりつつある。シベリア低地は二酸化炭素の大きな吸収源である可能性が指摘されているが、これまでの観測例は非常に少ないため、ここでの観測は地球上での二酸化炭素の循環過程を考えるうえで極めて重要な意味を持つ。

今後、長期間の観測データが蓄積されるとともに、生物活動による大きな季節変動に隠されていた経年

変動の様子が次第に明らかになっていくであろう。それによって、大気中の二酸化炭素の正味の吸収源としての陸上生物圏および海洋のそれぞれの寄与の長期的変動を考察することが可能になる。特にこれまで観測データのほとんどなかったシベリア上空から得られたデータは、世界的に見ても非常に重要なものであり、今後の研究の流れに大きな影響を与えるものとなるであろう。

(たかはし よしゆき、
大気圏環境部大気動態研究室)

執筆者プロフィール：

大学の学部時代には物理化学の暗い研究室にこもって試験管を振る毎日を過ごしていたが、体育会アメフト部で培った体力を武器に大学院からは地球化学に転向。フィールドワークを好む。本研究所では4度のシベリア観測を経験。現在の趣味は自転車(山岳サイクリング、トライアル競技)、料理、写真撮影など。

海外からのたより

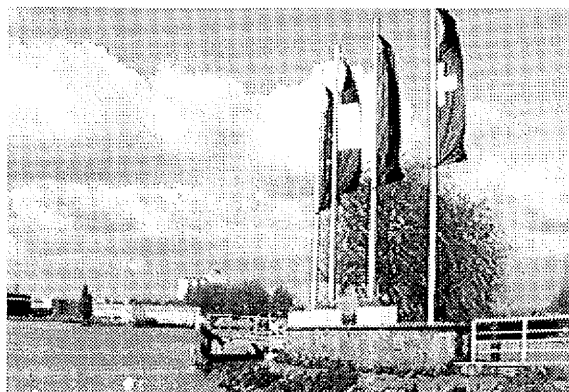
ドイツ語漬けの日々

一ノ瀬 俊 明

2月末よりフライブルク大学 (<http://www.uni-freiburg.de/>) 客員研究員 (気象学科) としてドイツに滞在している。フライブルク (Freiburg im Breisgau) は「環境首都 (Umwelt Hauptstadt)」として日本でも有名である。環境定期券やソーラーハウスなど、ここで有名な環境共生的政策については日本でも書籍が発行されている。私がここで学ぼうと思っているのは、「風の道」に代表されるドイツの環境共生的都市計画技術 (特に都市熱環境制御) である。

風の詳細な調査に基づき、清浄な気流を市街地に導入するため、ドイツ特有の厳しい地区詳細計画を駆使して、道路、公園、森林、建築物などの再配置を含めた都市整備計画が進められている。丘陵地帯で夜間放射冷却により生成され、市街地を吹き抜ける冷気流は天然の環境緩和機能を発揮する。これはさながら「西洋の風水」とよぶべきものであろうが、今日風水文化発祥の地・アジアの大都市の多くは、深刻な大気汚染現象や都市の高温化などの問題を抱えている。私はこの「風水」をアジアのメガシティに適用できないものか、という希望を持ってこの在外研究を進めている。

さて、在外研究を体験すれば英語力が飛躍的に向上するらしいが、小生の場合はちょっと特殊かもしれない。仕事はもちろん、生活も英語で大丈夫というのは大間違いで、英語の通じな



ドイツ・フランス・スイスの3国国境 (ドライラントエッケ) ライン川上流地域はまさにヨーロッパの中央である

さには初日から一家で面食らった (この地域では第一外国語がフランス語だった期間が長い)。十数年前の参考書を半分ほど復習していたが、研究室の面々につたないドイツ語で自己紹介したのが運のつき。その後みなドイツ語で話し掛けてくるようになってしまった。以来半年、(相手のいうことがどうしても理解できないケース以外) 英語を使う機会はほとんどない。時折簡単な単語を忘れてそこからドイツ語になったり、しかしながら英語ほど語彙が豊富ではないので、英語に戻そうとしてエンストしたり。また、官公庁からの手紙はすべてドイツ語だ。2, 3日放ってから辞書を片手にじっくり読んでみて、緊急かつ重大な手紙だったことに気が付いたり。英語で頼む、といってもまず対応してくれない。大学のアナウンスメントもすべてドイツ語。ドイツの大学に留学するにはドイツ語ができなければまず無理で、英語力を条件に多くの留学生を受け入れている我が国とは大変な違いだ。それでもキャンパスのいたるところにアジアを含め世界各国からの留学生を見かける。もちろんドイツ語は流暢だ。日本人は教官・学生を合わせても1桁しかおらず、しかも理系の人は少ない。明治の一時期、日本はドイツから多くを学んだが、今日では英語圏偏重の感がある。学術の世界では英語が公用語とされているが、英語は決してインターナショナルではない、との思いを新たにした。現在少しずつではあるが、ドイツの各都市でご活躍の専門家諸兄から、「ドイツの風水」をめぐる貴重な情報を集めている。

残念ながら紙面の制約上、こちらで収集した興味深い学術情報や、生活上のエピソードまでは書ききれない。それらは個人のホームページ (<http://envcoe10.t.u-tokyo.ac.jp/ues/hanakilab/ichinose-j.html>) に日々書き加えているのでぜひご覧いただきたい。

(いちのせ としあき、
地球環境研究センター)

新刊紹介

国立環境研究所年報 平成9年度 (A-23-98) (平成10年9月発行)

国立環境研究所の平成9年度の活動状況を総括的に紹介したものである。プロジェクト研究を担当する総合研究部門と基盤研究を実施する基盤研究部門における研究成果及びその発表状況、環境情報センター、地球環境研究センター及び環境研修センターの3つのセンターの業務の実施状況、研究施設の利用状況等を取りまとめている。研究活動については、経常研究：131課題、地球環境研究総合推進費による研究：11課題、特別研究：9課題、開発途上国環境技術共同研究：4課題、重点共同研究：1課題、革新的環境監視計測技術先導研究：1課題、環境研究総合推進費による研究：2課題、国立機関公害防止等試験研究：4課題、環境基本計画推進調査費による研究：1課題、国立機関原子力試験研究費による研究：6課題、科学技術振興調整費による研究：29課題、海洋開発及び地球科学技術調査研究促進費による研究：3課題、災害対策総合推進調整費による研究：1課題、文部省科学研究費補助金による研究：56課題、特殊法人等による公募型研究：10課題、地方公共団体公害研究機関との共同研究：28課題の、合計約300課題の研究の成果が記載されている。

(編集委員会委員長 中杉修身)

国立環境研究所研究報告 (R-139-98) (平成10年10月発行)

「気候変動枠組条約第3回締約国会議—交渉過程、合意、今後の課題」

昨年12月、京都において、気候変動枠組条約第3回締約国会議(COP3)が開催され、京都議定書が採択された。この議定書は、先進国や旧ソ連、東欧諸国が2008年から2012年までの温室効果ガス排出量について、数量目標を定めている等、今後の気候変動対策の指針となる重要な国際協定となった。しかし、また同時に、排出量取引や森林による吸収量の算定、途上国の参加問題等、さまざまな課題を残す議定書ともなった。

本報告書は、このような重要な議定書が採択されるまでの経緯の詳細を広く普及し、また、今後の交渉担当者や研究者に残すことを目的として作成された。したがって、まずは気候変動問題が国際問題として取り上げられ始めた1980年代から1992年の気候変動枠組条約採択、そして1995年のCOP1へと、交渉の大きな流れを概説する。次に、COP1からCOP3までの2年間の議定書交渉の詳細を記述した上で、議定書の条項ごとにその意味を解説する。最後に、議定書で詰めきれなかった項目をまとめ、今後の課題としている。先日(1998年11月)COP4が開催され、ブエノスアイレス行動計画が採択されたところであるが、この行動計画で画期的な進展を図るためにも、COP3までの経緯をふまえておくことは重要だろう。

(社会環境システム部 川島康子)

国立環境研究所研究報告 (R-140-98) (平成10年10月発行)

「平成9年度ILAS・RISプロジェクト報告」

環境庁は、成層圏オゾン層の変動機構の解明とその長期変化の監視を目的として、衛星搭載用の改良型大気周縁赤外分光計(ILAS: Improved Limb Atmospheric Spectrometer)、及び大気微量成分の測定を目的とした地上衛星間レーザ長光路吸収測定用リトロリフレクタ(RIS: Retroreflector In-Space)を開発した。これらは、平成8年8月に打ち上げられたADEOS衛星に搭載された。国立環境研究所では、これらの測定で得られるデータの処理・解析のためのILAS・RIS衛星データ処理運用施設を整備し、運用を行ってきた。平成9年6月末に、太陽電池パネルの事故によりADEOS衛星が運用を停止するまでの約8ヵ月の間、非常に貴重な観測データ、実験データを収集することができた。

昨年出版した平成8年度プロジェクト報告が、プロジェクトの全体像を示すことを主眼にまとめられたのに対して、本報告書は主として平成9年度に行ったILAS及びRISデータの解析、及び検証・比較の結果について、データ利用者への基礎情報を提供することを目的に取りまとめたものである。

(地球環境研究グループ 笹野泰弘)

環境情報ファックス通信サービス開始のお知らせ

E I C ネット（環境庁環境情報提供システム）では、平成10年10月1日より、ホームページ上の情報をそのままのイメージで、家庭やオフィスのF A Xから取り出せる情報提供サービスを開始しました。音声案内に従ってのボタン操作で、環境庁報道発表資料などの日々更新される行政情報や環境にやさしい生活ガイドなどを、通話料のみでいつでも簡単に入手できます。

まず「F A Xサービス番号：03-3595-3277」で利用案内をご入手下さい。

お問合せは、

（財）環境情報普及センター TEL. 03-3595-3992まで

環境情報センター

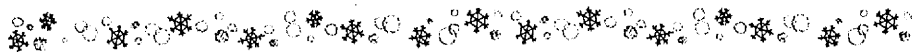
表彰

受賞者氏名：川島康子

受賞年月日：平成10年10月1日

賞の名称：社団法人環境科学会「論文賞」

受賞対象：気候変動問題の解決に向けた国際交渉の今後の行方



編集後記

アジア各地での大雨、北関東での集中豪雨など振り返ってみると今年も異常気象による災害が頻発した。テレビでは地球温暖化との因果関係を唱える科学者の姿が映し出される昨今である。本号の研究ノートにも地球環境をテーマとした報告がみられ、地球温暖化の数年にわたる地道な取り組みが紹介されている。環境問題と影響との因果関係解明の道筋はそう簡単なものではないことは、読者諸氏が一番おわかりのことであろう。くし

くも、本号の巻頭言で横山先生が大気汚染と健康影響を例に取り、解明には継続的な調査が重要であることを述べられている。そして、『大規模で長期にわたる継続調査（研究）は研究者個人の情熱にのみ頼ってはいそらく実施不可能であり、（中略）サポートが不可欠である』と締めくくられている。次から次と様々な環境問題が発生しているが、環境問題と影響との因果関係の解明が継続的に行える環境を望む次第である。 (F.S.)

編集 国立環境研究所 ニュース編集小委員会

発行 環境庁 国立環境研究所

〒305-0053 茨城県つくば市小野川16番2

連絡先：環境情報センター研究情報室

☎ 0298 (50) 2343 e-mail www@nies.go.jp