

## 環境再考



副所長 勝沼晴雄

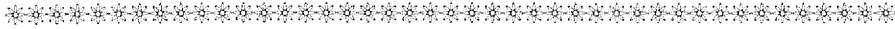
マッコウ鯨の捕獲について最近かなり大げさな議論がされている。これはマッコウ鯨の科学的資源論かと言えば全くそれとは関係のない食文化の歴史が違う国の間の意見の違いのようで、その背景にはあるいはもっと根の深い国際関係論や人種論なども横たわっているのかも知れない。かと思えば、また最近国連事務局長あたりから、南極の氷塊を移動させてアフリカ等の砂漠化対策用の水の補給を考えてみようという大まじめなニュースが報道されたりしている。

そして近頃程環境という言葉が目につれ、耳に聞かれることも過去にはなかったことではなかろうか。昭和38年だったと記憶するが、東京都の大気汚染の測定を手掛けたのが筆者と環境問題との最初の出会いであったと思う。その後何かの御縁で日本の環境問題と一緒に今日まで来てみて、近頃程環境の語られることの多いことが、過去には恐らくなかったのではないかという次第である。

それに環境ということが話に出て来る場合、今日程いろいろな異なった概念で語られることもなかったと思われる。体系化された環境科学といえそうなものは未だに確立されていないという意見を持つ著者も多いが、また一方には、研究すべき問題と対象があり、それにアプローチする科学的技法があり、そしてその技法の基礎となる科学がある場合、これは体系を持ちうる科学であるとする科学哲学的な考え方もある。

国立公害研究所はいわゆる茅リポート以来この点について明らかにして出発している要点がいくつもあると思われる。その中でも何よりもはっきりしているのは、国立公害研究所の英語表現にある、environmental studiesが、人間の幸福な生存のための、人間を主体とする人類（人間）生態学的主体・環境としての環境を造って行くという概念を示していることであり、このことだけは少なくとも私どもは見失うことのないようにしたいと思っている。

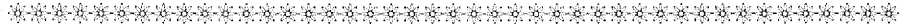
Vol.2, No.3で環境科学について述べさせて頂いたが、本稿と重ねて御参考にして頂ければ幸甚である。



## スパイク・タイヤ粉塵による環境汚染

東北大学医学部衛生学教室

教授 池田正之



筆者の住んでいる仙台の街では新緑の頃から盛夏にかけて都心部の定禅寺通や青葉通に榎の並木がトンネルのように生い繁り、自然の豊かさを満喫出来るが、この稿が印刷に付されるであろう1～2月の頃には特に都心部に砂埃りが舞い立って対照的な様相を呈する。この砂塵はスノー・タイヤを上廻る性能のタイヤとして登場したスパイク・タイヤ（この名称は恐らく正しくないとと思われるが、ここでは一応通称に従う）の「スパイク」が舗装道路の表面を掻き削るために発生するもので、とりわけ最近数年その程度が著しく、新聞紙上にも市民からの「不快な現象」とする投書が相次いだ。

仙台市衛生試験所をはじめ関係諸機関の調査によれば粉塵の粒度分布は比較的大きい例に偏り、いわゆる respirable dust とされる  $\phi 7\sim 10\mu\text{m}$  以下の粒子の占める割合は必ずしも大きくない。しかし、極期の降下煤塵量は都心部では50トン/月/km<sup>2</sup>に及び、道路沿いの測定点では150トン/月/km<sup>2</sup>という値すら測定されている。また昨冬の調査では仙台市都心部のほか、岩沼・気仙沼その他の県下諸都市でも降下煤塵量の大きい地点のあることが見出されている。昭和20年代の宇部市で「降灰対策」が論じられた折の降下煤塵量は40～50トン/月/km<sup>2</sup>と記録されているが、その後の生活レベルの向上を考えあわせれば、投書が山積したのも当然と言えるであろう。因みに大気汚染の歴史を顧みると、かつて社会が石炭エネルギーに依存していた時代には「煤塵」が主役と考えられ（測定技術上の限界はさておきとして）、ついで石油への転換後には固定発生源からのSO<sub>2</sub>が、さらにモータリゼーションの普及とともにこれに移動発生源が加わり、NO<sub>x</sub>・CO・炭化水素・二次的に発生

するオキシダントなど多種類の汚染質が登場して複雑に絡み合っていることは良く知られている。このような歴史的変遷から考えると、もう一度主役が粉塵に戻った「スパイク・タイヤ問題」は言わば第4期の大気汚染とも言うべきであろうか。加害者・被害者の関係から見ても、冬季にスパイク・タイヤを装着した自動車を運転しているのは原則的には一般市民であり、その同じ市民が都心部で車を駐めて歩道を歩き出した途端に被害を受ける側に一転するわけであって、この点からも新しい型の大気汚染と考えるべき性質を持っている。

この問題は降雪地域であれば何処にでも発生するというわけでもない。降雪量・積雪量が大きく、路面が常に雪で覆われているような地域ではスパイク・タイヤを装着してもスパイクが直接路面を掻くことはない。仙台市では冬季にもそれほど雪が降らず、早朝・夕刻周辺部の住宅地帯の自宅に行き来する時には道路に雪が残っていて「滑べる」恐れがあっても、交通量の多い都心部では雪はタイヤに踏み消されて乾いた路面が露出している、といった条件があるため、前述のような「砂漠」が出現するのであろう。

同じ問題に過去に対面した西欧、北米諸国の場合、同じ問題とは言いながら問題が主として道路の摩耗（いわゆる「わだち掘れ」）・道路管理費高騰の側面から提起されたのに対し、仙台市の場合には先ず「健康への影響」が取り上げられた。これには恐らく、人口密度・交通密度の差が関係しているものと思われる。過去2年にわたって学童や一般市民を対象とする調査が進められ、冬期には都心部の学童には周辺部の学童に比して「鼻みず」・「咽頭のいらいら」・「眼やに」など眼・上部気道の刺激症状が多く、かつ喘息児童の発作点

## チュニジア共和国，ムザリ首相

### 国立公害研究所を御視察

公賓としてわが国を訪問されたチュニジア共和国のモハメッド・ムザリ首相とファティア夫人（家庭・婦人地位向上大臣）が、多忙な日程を割いて10月19日に当公害研究所に来訪された。

チュニジア共和国は、1956年に独立した国で、わが国の約半分の国土に700万人の人口である。

今回の筑波訪問は、技術立国を目指している同国として、わが国の先端技術に強い関心を持っていたことと、明年3月開催される科学技術万博に出展を予定していることから、ムザリ首相の熱望によるものと聞いている。

この日の夕刻ムザリ首相は、科学技術万博会場から随員等と共にサロンバスで研究所に到着し、山崎企画調整局長、近藤研究所長を初め多数の職員の出迎えを受けられた。時間の都合もあって、直ちに大気拡散実験棟に向かい、風洞による大気汚染物質の移流拡散の実験状況を熱心に視察し、バスで所内を一巡の後、植物実験棟の自然環境シミュレーターで、汚染された大気を植物群落によって浄化する実験や汚染ガスにより被害を受けた植物の状況等を、極めて短時間であったが興味深く視察され、次の電総研へ向かわれた。

これからは、科学万博の開催もあり当研究所にも各国の賓客の来訪が一層増加するものと考えられるが、環境問題も地球的規模で研究されていることや、世界第一級の環境科学の総合研究所として日頃努力している姿が理解される良い機会でもあるので、賓客の皆さんを是非温かくお迎えしたいと考えている。（総務部長 大野 昂）



数が高いことが見出された。筆者らの研究室が他の研究室と共同で行った40才以上の成人約4万人弱を対象とする自覚症状調査でも、冬2月には仙台市都心部の人達は喫煙習慣や年齢を補正してもなお、対照地帯として選んだ麓岳周辺の<sup>の</sup>人々に比べて「たん」・「くしゃみ」・「鼻汁」・「咽頭のいらいら」などの自覚症状を訴える人が有意に多かった。しかし、粉塵のない秋9月にはこれらの項目の殆んどすべてで差は認められなくなることが見出されている。ただし塵肺症の発生の可能性については粉塵の増加がせいぜい過去数年にしか遡らず、かつ濃度は産業職場での値に比べればずっと低いことを考慮に入れなければならないし、当初から不安の焦点の一つに取り上げられていた肺腫瘍増加の恐れについてはさらに長年月にわたる解析を必要とするものの、幸い大気中のベンゾ（a）ピレン濃度は冬季にも他都市に比して高値を示してはいない。

健康に対する悪影響が確認出来るかどうかを唯一の尺度として生活環境の良否を判断し、満足し

てしまうのは、言うまでもなく望ましいことではない。「冬に砂ぼこりが立ち舞うと、快適な街でなくなってしまう」ことから出発したこの問題は快適性への希求が市民レベルで捉えられた点に大きな意味があるものと思われる。ある委員会で高齢の某氏が「この問題の解決の仕方如何はマチの品格にかかわる性質を持っている」と呟かれたその言葉は、恠に新鮮な響きを持っている。他の多くの地域と同様に当面の対策としてスパイク・タイヤ使用期間の規制や自主規制キャンペーン、融・除雪の強化などが行われているが、粉塵による環境汚染の防止と交通安全とを何処で均衡させるのか、いわゆるスタッドレス・タイヤの性能はどの程度まで信頼出来るのか、融雪剤自体の生態影響如何、など論議すべき問題は多方面にわたる。環境科学がart-for-art sakeとは対照的な実際性・社会性を持ち、かつ極めて学際的な性格を持つ学問であることを学ぶ好事例であると私は考えている。

「特別研究活動の紹介」

## 環境の指標化は可能か？

内藤 正明

標記の間に対する答は、yesともnoとも言える。それは指標に何を求めるかによるわけで、「環境状態のあらゆる側面を何か一つの指標値で示すことができるか」という問ならばnoである。ではどのようなことならyesなのか。

環境に限らずある複雑な対象の状態は、多種多様な量によって計られる。しかし余り多くの情報がありすぎると、かえって全体像がつかめないで、これを要約することを考える。改まって指標と言う場合は、この総合化したものをイメージするであろう。ただし、要約しすぎると情報量は減って、厳密性が失われるので、「どこまで集約するのが最適か」を判断するのが指標作りの重要課題である。その判断根拠となるのは、指標の利用目的が何であるかなので、「指標の使用目的とこれに対応する指標特性」を明らかにすることが、もう一つの大事な仕事である。

この点を分かりやすく説明するために、人間の健康状態の指標化を例えにとってみよう。最も簡便に我々は体温を測って健康状態の一つの目安とする。指標の役割はこれに尽きると言ってよい。ところで体温以外に血圧や脈拍、さらには尿や血液成分なども同時に測れば一層健康状態が正確に判断される。そこで、これら各項目を組合せて総合的な「健康度」というようなものが計算されれば、人々の健康に対する関心が高まっている折から、素人には大いに参考になるであろう\*。一方、医師が何か治療を施す場合にも、意識の損失レベルや障害児出生リスクのスコア化、さらに顔面神経マヒの総合指標などを用いる例がいくつも見られる\*\*。

環境の場合も同様で、一般住民にとっては「BODが何ppm、窒素が何ppm…」と言われるよりも、これらを何かの方法で集約して「この水質は100点満点の30点」と言われる方が理解しやすく、「それではせめて60点ぐらいまではきれいにしよう」という気持ちになるのではなかろうか。このときの指標には厳密性よりも親しみやすさが求められる。しかし一方、環境行政担当者や研究者にとっては総合的な指標より個別のデータを見た方が判断に役立つことが多いであろう。ただし、この場合もある程度の集約による部分的な総合化が有効なのは当然である。要は指標の使用目的と、それに応じた適正な総合化の程度があるということであり、使用目的は大きく、「専門家の方策決定の判断根拠」と「一般人の理解の便」に分けて考えるべきということである。

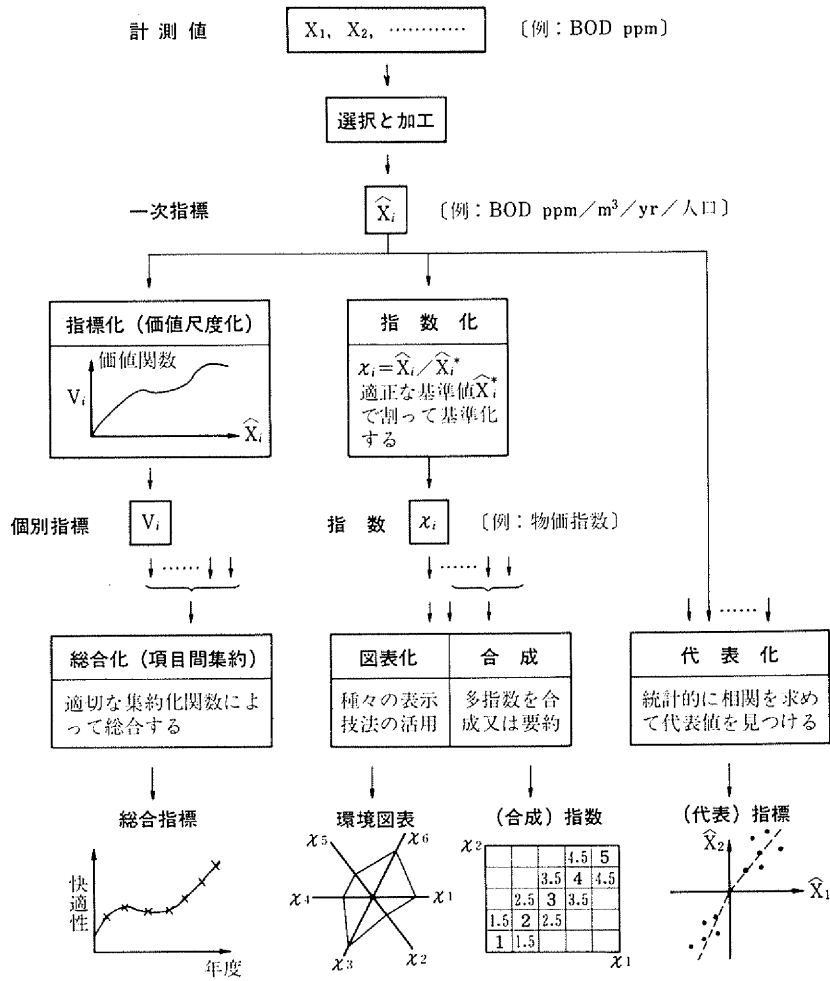
以上は、環境の指標化は可能かという問に対し、「注文次第である」ということを強調したわけである。「それではどのようにして注文の指標を作るのか」ということには答えていないが、それをこの限られたスペースで述べるのはむづかしいので、図を一枚示してそれに代える。なお「環境指標とは何か？どのような手順で作成するか？我が国の環境行政におけるその効用と限界は？、また指標を作りこれを用いる場合の支援技術は」などを体系的にまとめた報告書を「近日発刊、内容豊富、乞御期待」ということで話を終る。

\* 一例として、老化度の総合指標が提案されている。

(葛谷文男, OMN I, No. 32, 旺文社 (1984))

\*\*川副浩平 (国立循環器病センター・主任) による教示。

(総合解析部長)



指標の種類と作成手順

緑のシリーズ(3)

## 緑のデータベース

袴田 共之

7月の太陽がようやく西へ傾きかけたばかりというのに、この冷たさは何だ！……と思ひながら牧場での調査を切り上げ、ポンコツジープを駆って台地から当幌川の谷へ下りかけ、思わずブレーキを踏んだ。下流から川筋に沿って、まるで雲が

押し寄せてくるのだ。目の前を横切り上流へとせり上がって行った後は、もう川筋のハンノキやヤチダモの林も、対岸のカシワの森も、そして、私のジープさえも呑みこんでいた。1965年、大学を卒業して根室原野の真中に就職した私は、ベストセラー「挽歌」などで聞き知っていた原野の海霧をこの目で見たのである。それから10余年後、根室原野は高度成長の波に洗われ、シラカバやカシワの森、カラマツの林は切り拓かれ、泥炭地と保安林それに自衛隊演習場を除き平坦地はほとんど開発し尽くされて牧草地に変わり、地平線を目指してまっすぐに伸びる舗装道路を、年々数%ずつの

農民が街へ街へと去って行った。当幌川の谷にも、あの海霧は廻らなくなった。

自然の利用は、人間が生きていく限りごく自然なことである。しかし、自然の反逆は、明らかな乱開発はさておき、思わぬ時に思わぬ仕方で見え始め、時に手遅れとなる。人間は自然のしくみを理解していない、と言われてもやむを得ない。もちろん自然は、人間にとって汲めども尽きない泉である。「お前達は、未だに、木を見ても森を見ていない」とは、ある大先輩の言である。個々の「木」についての研究の深化はもちろん貴い。その上で、「森を見る」学問ができないものか？これは、自然的環境の保全や研究にかかわる人々の望みであり、悩みである。

実験や調査の結果についての考察は、人が変わり時が移れば変わってしまうが、得られたデータは永遠である、と聞いたことがある。情報、それも加工され色付けされた情報が大量に行き交う時代に、まさに至言である。質の高い一次情報（それが何であるかは別の機会に譲る）を使いやすい形で身近に共有することは、「森を見て」学問をし、施策を講ずるための有力な前提条件である。

ところで、最近、「自然環境データベース」とか「地域情報システム」というものが目につくよう

になった。それらの多くは、ある地域について、研究や調査、行政上の事業の結果として得られた莫大な情報を整理して、地域開発の可能性を検討し、結果の予測を行い、更には、何年間かのデータを並べて長期的な追跡を行おうとするデータベースシステムである。自然的環境に関するこれらの試み、いわば「緑のデータベース」が、「森を見る」ために必要な条件は何か？これが、私達の研究の標的である。私達のデータベースには、約 300 km<sup>2</sup>の地域について、植生調査結果を中心に、土壌、地形、気象、地質のデータ、およびランドサット衛星データなどを蓄えつつある。これを使ったケーススタディーを通じ、「緑のデータベース」が備えるべき条件を明らかにしようとしている。

私達は、今までに、①目的に適った情報をどのようにして獲得するか、②それらを、どのように利用するか？の2点について考えてきた。

①に関して、例えば、ある地域の里山の再開発を検討したい場合、従来は専門家の作成した植生図が資料として参照されてきた。最近は、広い地域を同時に観測できるランドサットデータを使うことができるようになった。この場合、植物をどう分類するかによってデータの処理方法が違ってくる。つまり、林地を市街地や住宅地と分離する



## 景観を創る

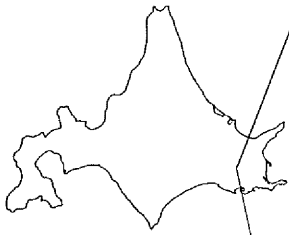
安岡 善文

景観は、地域の環境を評価する上で、大切な要因の一つである。道路や工場の建設によって景観がどのように変わるのか、街路から電柱や看板を取り除くと風景は良くなるのか、といった問題は、住民にとっては勿論、設計者にとっても大きな問題であろう。景観の良し悪しは、人間の主観的判断によるところ

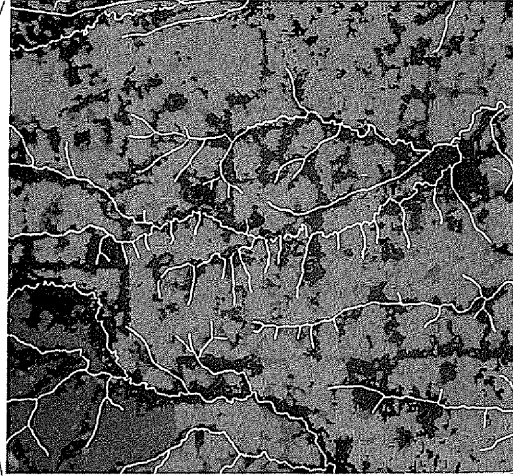
が大きいから、これを評価するためには、新たな景観を予測して、これをもとに評価を行うことになる。従来、このような景観の予測は、模型やイラストレーションによって行われてきたが、臨場感に欠けるとか製作に手間がかかるなどの問題も多く、必ずしも効果的ではなかった。

そこで、当研究所では、計算機を用いた画像処理によって、景観を創造する試みを進めている。これは既存の景観の写真を計算機に入力し、景観の加工、編集や複数の景観の合成を行うもので、図にその一例を示した。ここでは、街並みの景観(左)から電柱、架線、看板等を除去し、さらに樹木を加えている。計算機を利用した景観の創造では、色の変換や図形の拡大、縮小といった変換が容易であるなど、処理の融通性、汎用性といった点で優れている。また、雨や霧を付加したりすることによ





植物の色の季節変化を利用して、根室原野の植生をランドサットデータにより分類。写真の一边は約13km。薄緑：牧草地、茶：樹林地、濃緑：灌木、青：野草地、赤：裸地・市街地等。



ある地域の立地条件のもとで成立するはずの植物群落を潜在自然植生と呼ぶ。つまり、立地に関するデータから潜在自然植生を推定することができる。その結果と先程のランドサットデータによる結果を比較することも興味深い。

だけで良いのか、アカマツ林とスギ・ヒノキ林を分ける必要があるのか、あるいは、林床の植物まで含めた群落の分類を考えるのかで、やりかたはずいぶん異なる。今までのところ、複数の季節のデータをうまく使うこと、土壌、地形等のデータを組み合わせて使うことにより、かなり複雑な分類が可能となっている。写真に示した地域では、1970年代中頃に森林が拓かれ、牧草が波打ちミルクの流れる「新酪農村」が建設された。左下の灌木は演習場、川（白い筋）沿いの野草地はほとんどが泥炭地、茶色の直線は防風保安林である……。

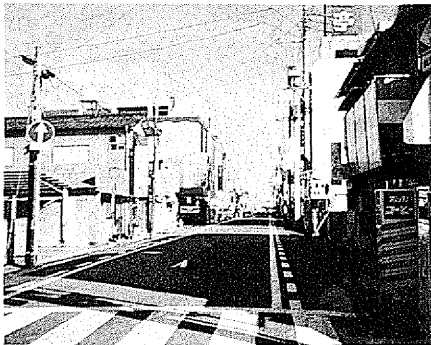
このような使いみちは、データのあるところ、各様に考えられる。それに対応できる様々な道具を用意することも大事な条件である。②の課題は、目的に適った手法を開発することでもある。

うっそうとした根室原野が、みはるかす大草原に変わり、多くの人が去り、あのものすごい海霧が谷を廻らなくなったことはどういう意味を持つのだろうか？先年、久しぶりで当幌川の岸辺に立った私は、以前この地で仕事をしていた頃に比べ、ほんの少し「森」が見えてきたような気がした。

（環境情報部 情報調査室）

研究ノート

って、より現実的な景観を創造することも可能であろう。今後、コンピュータグラフィックス技術との結合によって、夢のある効果的な景観の創造が期待される。



ところで、この二つの景観、比較してみて印象は如何でしょうか？

（環境情報部 情報システム室）



# 植物環境のシミュレーター

大政 謙次

環境変化に対する植物の反応は複雑で、野外での調査や実験だけで現象を整理し、植物の生長動態と環境変化との因果関係や環境改善機能を解明することは困難である。それゆえ、ファイトトロンのような生物環境調節施設を用いて人工的に任意の環境を作り、再現性のある実験からその因果関係や環境改善能力を明らかにすることが必要となる。

国立公害研究所には、現在、昭和50年12月に完成した第1期と昭和56年8月に完成した第2期のファイトトロンがある。これらの施設は、世界的にみても最大規模で、かつ、最も新しいもの一つである。植物環境のシミュレーターは、第2期の主要設備として作られたもので、光—大気—植

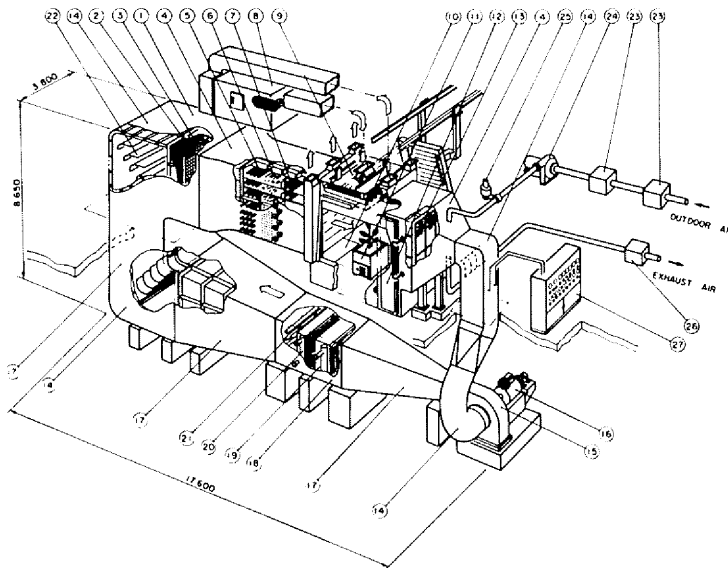
物群落—土壌系としての植物群落環境を再現できる世界に類を見ない装置である。特に、植物の群落環境を再現するために、高さ方向の温度、湿度および風速の分布を変えることのできる成層装置を有している。また、光環境についても、種々のスペクトルで発光する超高出力蛍光灯の出力を調節することにより、光量と光質を任意に変えることができる。図1に装置の構成を示す。

現在、この装置は、主に特別研究「植物の大気環境浄化機能に関する研究」において植物群落の環境浄化機能の解明とそのモデル化のために利用されている。図2は、この装置において測定された植物群落（ポプラ）による汚染ガス（NO<sub>2</sub>とO<sub>3</sub>）の浄化の例である。風速分布を自然界の状態に模擬し、(A)および(B)の地点での高さ方向のガス濃度を測定した。風は(A)から(B)に流れており、(A)と(B)でのガス濃度の差が植物群落により吸収された汚染ガスの量を示す。昼間と夜間の計測値が示されているが、昼間の方が夜間よりも4～5倍植物群落によるガスの吸収量

が多い。これは、昼間開いていた植物の気孔が夜間閉じるためと考えられる。このように、植物群落は、非常に大きい汚染ガス浄化能力を有しているが、浄化能力は群落内外の環境に大きく影響される。この装置は、植物群落における環境と浄化能力の複雑な関係の解明に有効的に利用されている。

この装置は、また、乾燥地、寒冷地、熱帯地方といったような厳しい気象条件を再現したり、高CO<sub>2</sub>濃度、紫外線照射など特殊な環境を作ることもできるので、今後、地球規模での環境変動と植物影響との関係に関する研究にも役立つものと思われる。

(技術部 生物施設管理室)



- |          |             |             |                 |             |
|----------|-------------|-------------|-----------------|-------------|
| ① 整流 銅   | ② 速度成層装置    | ③ 防塵フィルター   | ④ 冷却コイル         | ⑤ 送気流量制御弁   |
| ② 整流 金網  | ⑥ ランプハウス空調機 | ④ 塵 曲 網     | ⑤ 加熱コイル         | ⑥ 排気浄化フィルター |
| ③ 整流 格子  | ⑦ ソーラシミュレータ | ⑤ 主 送 風 機   | ⑥ 加湿装置          | ⑦ ガス供給装置    |
| ④ 極 流 調  | ⑧ 実験室       | ⑥ 直 流 電 動 機 | ⑦ 変 流 機         |             |
| ⑤ 温度成層装置 | ⑧ 土壌環境制御装置  | ⑦ 拡 散 網     | ⑧ 外気浄化フィルター     |             |
| ⑥ 温度成層装置 | ⑨ 搬入搬出用扉    | ⑧ 主 空 調 機   | ⑨ 送 給 気 用 送 風 機 |             |

図1 装置の構成一覧



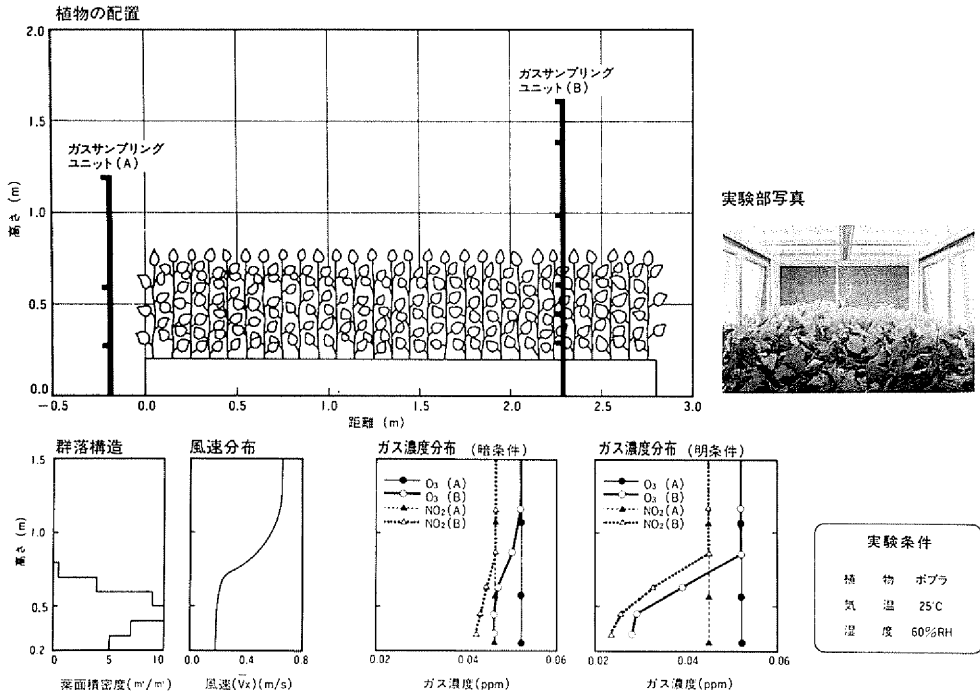


図2 植物群落による汚染ガス浄化の測定例

## 海洋の深層大循環

原島 啓

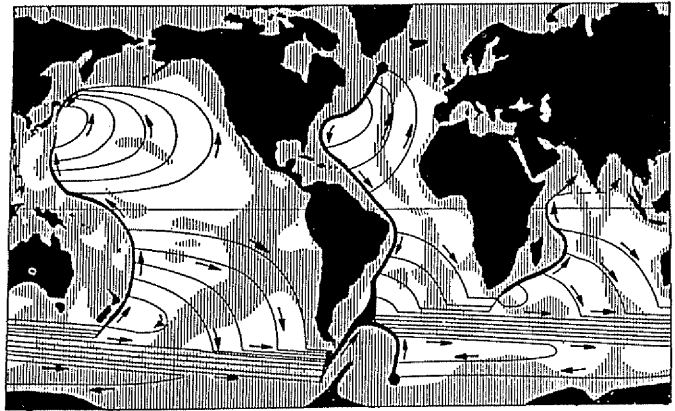
海洋の大循環には様々な地球物理的な過程がかかわっている。そして、組織的な観測データが十分でないこともあって、その詳細な把握は望むべくもないが、海水の密度の違いが流れを駆動する原動力となっていると考えられている。すなわち、図に示すように、高緯度海域（北大西洋のグリーンランド近傍と南極大陸近傍のウェッデル海）では、海面が冷却され、しかも結氷のため海水の塩分が濃くなる。結果としてこの海域の表面水は相対的に重くなり、深層まで潜ってゆく。そして中・低緯度域で再び上方に湧昇しつつ、高緯度海域に戻ってゆくと考えられている。このような流れは、メカニズムの点から熱塩循環流と呼ばれる。

深層の大循環の解明は、次に述べるようなH.

ストンメルの理論的な業績に負うところが大きい。海洋大循環が大気大循環と大きく異なる点は、南北アメリカ、ユーラシア、アフリカの各大陸が南北に延びる障壁となって東西方向の流れを妨げていることにある。各大洋は、西端の狭い領域（西端境界域）とそれ以外の領域（内部領域）に分けられる。前述の高緯度海域で沈降した海水は、この西端境界域を比較的速く流れ、各大洋の内部領域に流入してゆく。各内部領域では、比較的ゆっくりと極に向かう水平的な循環が形成される。この水平的な循環と、深層から表層への湧昇の強さは、地球の自転の効果を通じて関連しあっており、湧昇のスピードは1日当たり1cm程度であることが予測される。また、各大洋の東端の境界領域（例えばペルー沖）では、風と地球自転の効果が共同しあって、沿岸湧昇と呼ばれる強い上昇流が存在する。

このような理論の発展には観測データの蓄積が基盤となる。この面では、ドイツのメテオール号の観測（1925～1938）が有名であり、以降、これ

に匹敵するような深層循環に関する組織的な調査は少ない。メテオール号の航海は、海洋物理に大きな貢献をしたが、この事業には第一次大戦後の疲弊したドイツの科学に対する大きな期待があったと言われる。特に、空中窒素の固定法を發明したフリッツ・ハーバーの肝いりで、海水中に溶けている金をろ過し、戦勝国への賠償に充てることが考えられたが、結局うまくゆかなかつたという（永田豊著『海流の物理』による）。



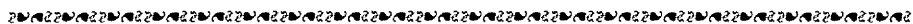
理論的に期待される深層水の循環の模式図  
(ストンメル Stommel, 1958による)

金の話は余談になるが、海洋温度差発電の問題は、生物生産の観点から見ると、深層大循環の問題と密接に結び付いている。海洋深層は文字通り“目の目を見ない”栄養塩の宝庫であり、何らかの原因による湧昇によって有光層に栄養塩が運ばれば生物生産の活発な海域が形成される。これは前述の沿岸湧昇海域だけでなく、海洋温度差発電等の人為的湧昇海域にも当てはまることである。

現在、内湾の富栄養化と赤潮現象が深刻となっており、当研究室では特別研究としてこの問題を取り扱っている。外洋では水産の糧となる栄養塩

が、閉鎖的な内湾に滞留すると赤潮発生の要因となり、栽培漁業に被害をもたらしすわけであるが、両者に共通するのは、時空間スケールは異なるものの熱塩循環流が栄養塩の輸送・分布の基本像を決めていることである。したがって室内実験と数値シミュレーションによって熱塩循環流の基礎的な解析を行うとともに、海域の生態系における熱塩循環流の役割を明らかにしてゆく必要があると考えられる。

(水質土壌環境部 海洋環境研究室)



在外研究報告

ドイツの景色の美しさ

青木陽二

昭和58年10月4日より1年間、ドイツ連邦共和国バイエルン州フライジング市にあるミュンヘン工科大学の景観計画研究室に一室を授かり、西独を中心とした欧州の緑環境について景観計画学視点から研究する機会を得た。バイエルン州はドイツでは数少ない百万都市ミュンヘンを有し、多様な地形条件に恵まれており、様々なタイプの緑環境に触れることができる。

ドイツに滞在して3か月、当地の生活に慣れるに従って、バイエルンを中心としたドイツの景色

が何故美しいか考えるようになった。どうもその原因は、気候条件の悪さ、視覚情報の単純さ、生活環境を大切にする心にあることを知るようになった。

折から訪問された生物環境部の戸塚室長とタウヌス山地を歩いたとき、林床のすっきりしたブナやトウヒの一斉林を見て、その美しさに感心した。これは生育条件の悪さによる植生の単一化がもたらした美しさとわかつた。

次に街並みの写真を撮っているうちに何と画一化された景色なのだろうと思うようになった。日本の景色はまるで和文タイプライターの文字盤のようにゴチャゴチャしている。日本人はこのような複雑な景色を容認できるので景観計画において遅れをとったのではないかと思われた。これは植物分類学が植物相の豊かな日本に発生しなかつた

という故本田正次先生の話の思い出させた。

また景色をこのように美しくしておくことの大変さを近所の土曜庭師を見ていてわかった。これを行わせている原動力は居住環境を大切にす

イツ人の誇りであることもわかった。

さて自然条件の豊かな国で多様性を生かした美しい風景の保全とはどうあるべきなのだろうか。

（総合解析部 第四グループ）

我々は、重金属、特にカドミウムの生体影響を、主に集団レベルで把握する目的で、日本各地に存在するカドミウム土壤汚染地域に赴き、地域住民の健康調査を行ってきた。これまでに秋田、長崎、石川、富山といった所に出かけている。

現地で行なう調査の内容は、身長・体重・血圧の測定から始まって、採血・採尿、問診、場合によっては心電図をとったり、栄養調査を行ったり、髪の毛を採取したりといった多岐の項目にわたる。したがって、現地調査に出かけるための準備には手間がかかり、また気も使う。調査の計画に沿って1ヶ月程前から荷物のリストを作り、使用する器具類は尿カップや採血管、サンプル分注用の試験官、ピペットの1本1本に至るまで、硝酸で洗浄した後ラベルを貼るといった準備を開始する。血液を分離する遠心機から細かい筆記用具の類まで、忘れ物はないかどうか入念にチェックして次々に梱包していく。これらの荷物ができ上がってみると40個ぐらいになる。初めの頃の調査は規模も小さかったせいもあって、サンプルとドライアイスの入った重いアイスボックスを肩にかついで帰ってきたものだった（道行く人々は魚釣りでもしてきたと思っただろう）が、最近は宅急便を利用できるため非常に便利である。

秋田には何度も行っているが今だに困るの

は言葉である。三々五々会場に集まってくる住民の方々に名前を聞いて記録する。年配の方などでは、三回聞き返しても名前すら把握できず途方に暮れることがある。見るに見かねて地元の世話役の方が通訳しようとして下さるのだが、結局筆談に頼ることになったりする。

調査の対象は人間である。人間というの

は個体差が大きい。同じ環境で嚴重に管理されて育った実験動物とは違う。太った人もいればやせた人もいる。大酒飲みでヘビースモーカーもい

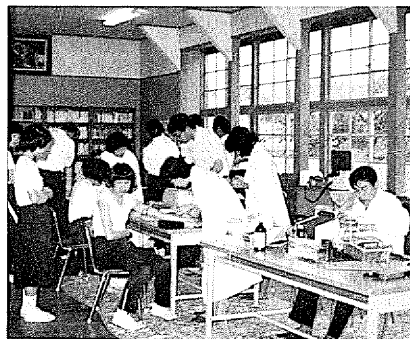
れば、酒もタバコもやらないという人もいる。ひとつの環境汚染物質によって受ける影響も、種々の因子が絡み合うため、人によって程度や表現の形が異なってくると思われる。それらの中から、環境汚染物質の影響を共通項として見出さねばならず、得られたデータ

の解釈は難しい。しかし、さまざまな土地でたくさんの人たちに接することは、彼らがそれぞれの生活を営んでいるからこそ面白く、数字で打ち出される測定データといろいろなことが語り合えるような気がする。

調査の間お世話になった地元の方々と仕事の後会食をすることがある。皆さん本当にいい方ばかりで、慣れない場所での仕事の疲れも吹き飛ばしてしまう。しかも、調査に行く土地はなぜかどこもお酒がおいしいのである。

（環境保健部 人間生態研究室）

ずいそう  
現地調査よもやま話  
杉平直子



新刊・近刊紹介

国立公害研究所研究報告第72号 (R-72-'84)

「炭化水素—窒素酸化物—硫黄酸化物系光化学反応の研究. 昭和55~57年度特別研究報告第4分冊. 環境大気中における光化学二次汚染物質生成機構の研究(フィールド研究2)」(昭和60年1月発行予定)

本研究報告は、環境大気中における光化学二次汚染物質生成機構の解明を目的として行われたフィールド研究の成果をとりまとめたものであり、1) 発生源炭化水素組成の光化学反応性評価、2) 大気汚染物質の立体分布と発生源の関係、3) 南関東地域における成分別炭化水素の挙動、4) 環境大気中における炭化水素発生源推定モデル、5) 粒子状炭素濃度の測定と有機粒子の二次生成、6) 光化学汚染質の輸送過程と数値シミュレーション、7) 大気エアロゾルの粒径分布とエアロゾル中の陰・陽イオン濃度、8) 大気汚染物質の内陸地域への長距離輸送と局地風系の関係、の8編の論文から成っている。本報告書では、主に昭和57年7月に関東地域において行われた航空機観測データの定量的な解析結果が述べられている。(I. U.)

国立公害研究所研究報告第73号 (R-73-'84)

「炭化水素—窒素酸化物—硫黄酸化物系光化学反応の研究. 昭和55~57年度特別研究総合報告」(昭和60年1月発行予定)

本報告書は昭和55~57年度に行われた上記特別研究の研究成果を総合してまとめたものである。内容は、(1)光化学スモッグチャンパーによるオゾン生成機構の研究、(2)有機化合物—窒素酸化物—空気系光酸化反応機構・中間体ラジカル・生成物に関する研究、(3)光化学大気汚染の反応シミュレーションに関する研究、(4)エアロゾルチャンパーによる二酸化硫黄の酸化と硫酸ミスト生成過程に関する研究、(5)大気中の粒子状硫酸塩、硝酸塩に関する研究、(6)航空機を用いた光化学二次汚染物質の立体分布に関する研究、に分けられている。特にオゾンをはじめとするガス状二次生成物の生成機構については、前期特別研究の成果を一部含め、現在までの知見が一貫して理解される様、総合的に解説した。(H.A.)

国立公害研究所研究報告第74号 (R-74-'84)

「都市域及びその周辺の自然環境等に係る環境指標の開発に関する研究. 昭和59年度特別研究報告. 環境指標—その考え方と作成手法—」(昭和59年11月発行)

本報は今後の環境行政に役立つ環境指標の開発を目指す標記特別研究成果報告の第一報として「環境指標の概念、既存指標の体系、指標の作成手順とその問題点、効用と限界、指標作成支援情報システムのあり方」などを体系的に整理したものである。

環境指標に対する関心が各方面で高まっているにもかかわらず、我が国ではこの種の著書は皆無であるため、特にこれから環境指標作りを始めようとする行政官や研究者にとって「環境指標とは何か? またどう作るのか?」という基本的事項を理解するための手引書として役立つことを意図してとりまとめた。そこで内容は特別研究を通して得られた個々の成果を基に、内外の知見をも広く集約・整理し、体系的に記述することに努めている。(M.N.)

編集後記

創立10年目を迎えた本年も残り少なくなりました。新たな出発の年として実り多い前進を目指してスタートしたのがつい昨日の様に思われます。

☆

ところで、この秋の国連環境計画 (UNEP) 発表によれば、地球上の動植物を紫外線の直射から保護している大気圏のオゾン層破壊が地球を脅かしつつあり、皮膚がん多発、免疫不全などの健康被害から、構造的変更がもたらす「温室効果」による影響に移りつつあると言う。

この現象の現れと思いたくないが、今年は数年来の大昔と記録的な猛暑、おまけに厳しい残暑に見舞われました。

また、最近の海外ニュースはヨハン・シュトラウスでおなじみの「ウィーンの森」も大気汚染の影響で危機に直面しており、オーストリアとポーランドで「自動車の排ガスによるもの」、さては「大気汚染の移流によるもの」と議論を呼んでいることを伝えておりましたが、こうした環境破壊の可能性及びそれに対する調査、対策など国際協力が一層進められなければならない。

☆

さて、今年最後のニュースをお届けするにあたり、種々ご協力をいただきお礼を申し上げます。(H.H.)

編集 国立公害研究所 編集委員会  
発行 環境庁 国立公害研究所

〒305 茨城県筑波郡谷田部町小野川16番2  
☎0298(51)6111(連絡先・環境情報部業務室)