

環境科学研究グループ

1. グループの概要

当研究グループは、正確に言えば科学研究費による環境科学研究に参加している教官団から構成されており、通常の意味での共同研究を遂行しているグループとは性格がやや異なっている。

科学研究費による環境科学の研究の歴史はかなり古く、1964年に特定研究が、そして、1977年に環境科学特別研究が開始された時点に遡る。この時代から環境科学に対する生研の関わりは非常に深いものがある。すなわち、環境科学特別研究は、予算規模年間10億円強、参加研究者総数800名/年、延べ研究者数3000名強といった大規模研究プロジェクトであったために、その総括班(伝統的に総合班と呼ばれている)の重要性が他の科学研究費の研究と比較して格段に高かった。その総合班の代表は、武藤義一名誉教授が務められて以来、生研の教官が務めている。すなわち、故高橋 浩教授、増子 昇教授であった。それは、総合班を構成する事務局機能も相当のものとならざるを得ないが、その効率的なサポート体制を築く上で、生研の規模と特性が非常に有効であったからと思われる。この総合班事務局を支えていたのが、鈴木基之教授、二瓶好正教授、安井 至教授などである。

特別研究が1987年に終了してから、環境科学の研究は重点領域研究に姿を変えたが、代表を生研から出すという伝統は見事に護られ、重点領域研究「人間-環境系の変化と制御」が1987年に発足して以来、鈴木基之教授が現在も代表を務めている。現在の総合班事務局は、安井 至(総務)、渡辺 正(会計)であり、その他、迫田講師が広報補助を務めている。なお、この重点領域研究は、昨年度の年間予算6億5千万円、参加研究者総数420名強であり、文部省の環境研究の中核をなしている。また、次期プロジェクトの検討も行われており、重点領域研究の申請が行われた。

2. 生研における環境科学研究

重点-領域研究「人間-環境系の変化と制御」では、研究面においても多数の教官が参加してプロジェクトを支える重要な役割を分担してきた。

以下の研究室は、「人間-環境系」に参加し、環境科学研究を行っている研究室である。この研究は、人間活動が環境に影響を与え、その環境が人間生活に影響を与えるとの観点から、人間と環境とを一つのシステムとして捉えなければならないとして、次の3つの分野(小領

域)において人間活動の環境に対する影響とその制御の方策を検討する研究を進行させている。

- (1) 人為起源物質の環境影響評価と制御
- (2) 環境要因の人体影響
- (3) 環境計画の体系化——都市圏

鈴木(基)研究室

「有機性排水の小規模処理に関する研究」

有機汚濁物質を含有する排水の小規模施設による処理に関して以下の研究を行っている。(1)酸化池法による有機物処理特性の定量的検討およびモデル化。(2)土壌浄化法の浄化機構に関し、土壌中の酸素の拡散、土壌の目詰まりの数理モデルによる計算シミュレーションと処理実験の比較検討による総合的評価基準の作成。(3)浄化槽の数理モデルによる挙動解析手法の検討。

「水域環境の水質管理モデル」

汚濁都市河川・湖沼を対象とした水域中の水質変化を定量的に評価するシミュレーションモデルを作成し、閉鎖性水域への負荷を推定するひとつの手法を提案している。これは、まず、汚濁発生源における負荷量をエキスパートシステムを適用して推定し、次に流下過程において、水界中で生成する付着性の藻類および細菌の成長と剝離を考慮して窒素・リン・有機物の変化を検討し、最終的には受水域となる湖沼・ダム湖の水質の推算を行う総合的なシステムである。

「排水中リンの吸着除去に関する研究」

排水中に含まれるリンは受水域の富栄養化に結び付くことから、その簡単な除去法の開発が望まれている。一方、わが国のリン資源の大部分は輸入によるものであり、世界的にもリン鉱石の枯渇が問題となっている。吸着法によってリンの濃縮回収を行うことは、環境問題・資源問題の両面の解決に有効であると考え、水和酸化ジルコニウムを使用したリンの可逆的な吸着の検討を行っている。

「地球規模の二酸化炭素の循環に対する陸上生態系の効果」

地球環境問題の最大の問題とも言える二酸化炭素の循環を解明するために、その一つの要素として陸上生態系の果たす役割を定量的に把握し記述する必要がある。さらに二酸化炭素濃度の上昇、気温の変化、地球規模での降雨の変化などにより陸上生態系がどのように影響を受けるかを推定するためにも、炭素循環に関する数理モデルの確立が必要とされる。陸上の植生ごとの単位で植物

の成長を記述するサブモデルの開発を行い、総合的な炭素循環モデルの作成の準備をしている。

二瓶研究室

「局所分析法を用いた大気浮遊粒状物質の起源解析」

都市環境中に存在する粉塵は、人体の健康に悪影響を与えるが、その起源は必ずしもはっきりしていない。そこで、粉塵の粒子をひとつひとつ組成分析することによって、粉塵の起源を解析し、その減少のための対策の情報を得る目的で、研究を行っている。組成分析には、SEM を使用している。

安井研究室

「先端産業関連化合物中の有害元素の制御処理」

OA 機器や家庭用電子機器には、有害な元素、特に重金属類が多種類使用されている。その製造過程や廃棄物となって環境へ還元された後に、これらの有害元素がどのような挙動をするかを解明すべく研究が行われている。安井研では、これらの廃棄物が埋立処分されることを前提として、どのような元素が環境中へ移行するかを中心とした研究を分担している。

渡辺研究室

「生体内重金属化合物の高感度化学計測システムの開発とその応用」

人間活動によって環境へ排出された重金属は、土壌—陸生植物系や水生植物系を経て再び人間生活に還元される。そこで、生物界における重金属の流れを把握するために、植物による重金属の取り込み・代謝・耐性発現などのメカニズム解明のために、高速液体クロマトと誘導結合プラズマ質量分析装置とを組み合わせて、どのような過程で重金属が植物に取り込まれるかを解明しつつある。

虫明研究室

「都市化が地下環境と水文サイクルに及ぼす影響の分析とその保全方法」

都市化の進行にともない、大都市とその周辺環境に変

化が見られるが、ここでは、地下環境の変化を現象面で把握し、水文サイクルにどのような影響を与えているかを解析している。虫明研では、土壌浸透トレンチ、浸透井、ろ過槽について雨水の浸透速度を導く汎用式の導出を目的とした研究を分担している。

村上研究室

「都市住民における健康諸指標のモニタリングと健康影響評価」

高層高密度集合住宅では、特に高層階に居住する高齢者、幼児が居住環境に適合できないことがしばしばあると指摘されている。そこで、これらのいわば弱者も適合できるような高層居住空間を設計するために、生活実態、建築計画に対する評価などをアンケート調査して、今後の超高層住宅のための設計資料を提供することを目的とした研究を分担している。

柴崎研究室

「交通等の都市社会基盤システムのもたらす環境影響の管理」

わが国の都市社会基盤システムの整備はまだ不十分であり、大都市圏では広域化に伴う多核分散都市構造への誘導のためにも幹線交通基盤整備が急務とされている。これらの施策は、交通環境の改善に資する可能性と悪化させる可能性とを同時に持っている。柴崎研究室では、都市活動の広域化がもたらす環境影響計測を行っている。

3. ま と め

生研では、これらの環境科学研究とは別に、衛星からのリモートセンシングによる地球環境の観測といった第3部高木研究室、第5部村井研究室の研究等の他、多くの環境関連研究が行われている。

今後のすべての工学研究は、地球環境問題と資源・エネルギーの有限性を無視しては成立しない状況になった。言い換えれば、21世紀における人類存続のための新しい「地球本位型工学」が求められており、生研としても、今後一層の貢献が期待されている状況にある。

(文責：安井 至)