

金沢大学 環境保全センター広報

第 13 号 平成 11 年 3 月

(題字 岡田 晃 学長)



“いわたばこ”
(神奈川県 北鎌倉 東慶寺境内)

発行 **金沢大学環境保全センター**

〒920-8667

石川県金沢市小立野2丁目40番20号
TEL(076)234-4947 FAX(076)234-4948

目 次

【巻頭言】

「環境保全に期待する」	社会環境科学研究科長 深谷 松男	1
環境保全センター長就任の弁	センター長 坂本 浩	3

【寄 稿】

- 地震と環境問題 -	工 学 部 北浦 勝	6
-------------	------------	---

【寄 稿】

角間キャンパスの自然：森林観測タワーと環境モニタリング	理 学 部 中村 浩二	11
-----------------------------	-------------	----

【寄 稿】

ネパールに思う - ヒマラヤと環境保全 -	薬 学 部 御影 雅幸	15
-----------------------	-------------	----

【投 稿】

環境保全をいかに担保するかの難しさ	理 学 部 坂本 浩	19
-------------------	------------	----

センターからのお知らせ	27
-------------	----

センター関係者	39
---------	----

〔付録〕 毒物・劇物総覧	43
--------------	----

〔編集後記〕	59
--------	----

【巻頭言】

「環境保全に期待する」

社会環境科学研究科長
深谷松男

この原稿の依頼を受けて以来、私の卓上には環境保全センター規程がおかれている。忙しい合間ながらそれを読む。第2条は、環境保全センター（以下、センターと記す）の設置目的が、「環境保全に関する教育・研究を行うとともに、教育、研究及び医療等の活動に伴う公害の発生を防止し、もって生活環境の安全確保を図ること」にあるとし、この目的のために、センターは、環境保全に関する分析、調査及び研究、教職員及び学生に対する教育・訓練をすること、環境保全のための査察、指導、啓蒙及び勧告をすること、有害物質に係る廃棄物の管理を総括すること、廃液処理施設の管理運営に当たること等をその業務とすると規定（第3条）されている。規程自体は、まことに間然する所がない。

金沢大学が全国立大学に先駆けて全学共用の廃液処理施設を設置したのが1973年。それを廃液処理にとどまらず、環境保全に関する全学的課題に取り組むという上記の目的のための学内共同教育研究施設とし、その運営委員会を設置し、センター広報を発行して活発な活動を始めたころから、私は評議員として全学の問題にかかわるようになった。他方、石川県の環境行政にも、いわゆる公害問題に地方自治体がかかわるようになるその当初から、つまり環境庁が設置される前から、私権との調整という課題のためにかかわるようになっていた。そのようなわけで、センターには特別の期待を覚えて来た。そこで3点ほど、この与えられた機会に卑見を述べておきたい。

大学の教育、研究及び医療等から生じる環境汚染の防止のためには、センター及び同委員会の活動だけでなく、大学の全構成員、特に危険物質を排出する可能性のある部局の構成員（学生も含めて）の自覚の高まりが肝要である。だれでも、自分から遠いところの問題については立派な発言をするが、身近のことないし身内のことになると、打算と自己保身から、公共の福祉を無視して歪んだ対処をするものだからである。そこで、特に環境汚染物質を発生しやすい部局のかたがたには、次の3点の認識をお願いしたいと思う。

第一は、環境汚染物質の発生する可能性、特に新たな危険物質の発生する可能性が増大しているとの認識である。科学と技術の発達には常に環境を汚染し破壊する物質を絶えず新たに放出していること、従って、常に大学全体として組織的計画的にその防止に取り組み、また防止策の改善を図る必要があること、これが高等教育と研究及び先進的医療に従事する場合の常識ということである。

第二は、環境は社会公共のものであるから、その保全という観点から見るとき、私的領域もしくは特定機関の管理領域といえども、サンクチュアリではなく、必要によっては査察も

当然であることである。もちろん査察という仕方によるよりも、センターを中心に相互に情報を交換しあうという仕方でも、環境汚染を未然に防止するのが望ましい。

第三に、危険物質を管理又は処理している者が環境汚染を生じさせたとき、その者が危険物質の含まれていること又は危険物質発生の可能性があることを知っていた場合、及び知らなかったとしてもそれが過失であるとされた場合には、その防止技術がいまだ開発されていないとしても、その責任は重いということである。いわゆる専門家の責任である。

このような認識に立って、連带的にキャンパスの環境保全を図ることは、学問的精神を体得している大学人の社会と市民に対する責務であろう。大学構成員の理解と協力によって、センターがますます充実した業務遂行ができるようにと祈る。



【研究室にて】

環境保全センター長就任の弁

環境保全センター長
坂本 浩

昨年7月は、はからずも環境保全センター長を命ぜられる破目になり、青天の霹靂でした。先任の小森友明教授をはじめ、平井英二、山本善一両教授という歴代センター長は環境問題の専門家として、学内環境保全体制の確立や廃液処理施設の整備・運用などに並々ならぬ努力を傾注されてこられました。これらを一層万全強固にするという重責に、多くの方々から励まし、労り、同情の言葉を戴きました。

現在は、地球規模から身近な環境にわたる日々の人間活動の中で、その持続の可能性を担保し、さらに将来世代への共通遺産としての地球環境を保全してゆくことが、国際的共通目標となっています。経済性や効率を優先しての資源の大量利用、物の大量生産と大量流通消費、大量廃棄の一方通行型から、資源の節約かつ循環型への転換に向けて社会の一人ひとりが環境倫理を行動規範としたライフスタイルに変換することが求められています。大学アカデミアも例外でなく、むしろこの先導役としての社会的使命があります。しかし、一般社会においてもまた大学内でも、資源循環の転換ポイントにあたる廃棄物処理の仕事は、認知された存在とは言い難い所です。頭の中では必要性を認めていても、自ら行動している人はまだまだ少ない現状です。多くの人々は、誰か他の人がやっているもので、目前にゴミの山を見れば、不快に思い、怪しからぬと憤慨します。“高関心、低関与”の典型でしょう。一昨年来、文部省は「地球環境問題に関する行動計画」を掲げ、環境教育の充実、省エネ・省資源等へ向けた取組み、学校におけるゴミ処理に関わる環境衛生管理の充実、環境に優しい文教施設の整備としての大学等における廃棄物処理問題への取組みとその啓発、などの項目を挙げていて、今や具体的方策と実行が問われているところです。近年では、製造業を中心とした企業等において国際標準化機構（ISO）による環境マネジメントシステム(ISO - 14000シリーズ)の認証取得が増加しており、大学や地方自治体等の公的機関でもそのような努力がはじまっています。このシリーズは、これまで国などによる法規制のみに縛られた対策方式とは違い、組織体と構成員一人ひとりによる“地球”問題を視座にした行動の自主管理に関する国際規格です。一方、環境ビジネスが経済的インセンティブとして新しい産業となりつつあります。これは技術系だけでなく、コンサルティングや教育などの人文系ビジネス市場の形成もあります。また、新たな法規制としてPRTR(環境汚染物質排出・移動登録)制度への対応があります。これは企業等だけが対象ではありません。大学・研究機関は、量は少ないが多種・多様な化学物質を扱っており、環境への排出量、廃棄物の移動量（処理量、リサイクル量）の把握並びに排出量削減対策、汚染防止対策等の再検討やこれらについての教育・研究が求められ、その基礎データとして化学物質の使用量や管理の厳格な把握が必要とされます。

本学では、30年程前にキャンパスからの汚濁廃水の漏出という恥ずかしい経験があり、これを契機に全学的な環境汚染対策委員会を発足させ(1971年)、関連諸規定を制定すると共に、翌々年国立大学初の全学共同廃液処理施設を設置(宝町キャンパス)し、さらに1980年には、本環境保全センターの設置(小立野キャンパス)と廃液処理施設を更新・稼働をさせました。また、学内諸体制の整備充実や「薬品類の廃棄物の処理に関する手引書」や「実験廃液分別マニュアル」、本センター広報等の発行により周知徹底を図ってきました。学内各キャンパスにはそれぞれ環境関連設備がいくつかありますが、特に本センターの実験廃液処理装置(無機系及び有機系)は過酷な条件での運転のために故障・老朽化は早く・著しく、スタッフの手作業を含む日常的補・改修や幾度かの更新を余儀なくされてきました。また度重なる法規制の改正や追加への対応にも忙殺されてきました。それにもかかわらず、最近年、法基準を越えるジクロロメタンや水銀の下水への漏出の事例がありました。

本学は、今、各キャンパスの角間移転や再開発で新しい教育・研究環境が整備されつつありますが、新旧各実験棟からの下排水系には何らの除害装置も備わっていません。流しからの排水はそのまま金沢市下水道に流れ込みます。下水処理は大学等から排出される各様の有害化学物質には対処していませんから、もしそのような物質の漏出があればやがて一般環境へ入る恐れがあります。下水系における防護装置というハードの整備にはかなりの資金が必要となるために、その欠落は、すべての実験者の注意というソフトで補って、かつ完璧でなくてはなりません。誰でも言うように法的環境基準の遵守は最低の至上命題です。ところで、これは実験者のみでなく、キャンパスのすべての人々に課せられた義務であり責任です。なぜなら、実験等で直接に使われる化学薬品だけでなく、生活系の物品にも問題物質や例えばダイオキシンのように有害となりうる物が存在し、これらの廃棄・排出が関わるからです。人の行為には意図せず起こる誤りが避けられないのも事実です。“十分気を付けて、法規を守って”と喧しく“注意”を促しても交通事故が皆無とならないのもその一つです。但し、一人ひとりが当事者意識と責任を持つことでかなりの軽減ができるはずですが、本学における教育・研究、医療活動が活発でスムーズに、安全かつ安心して行えるようなハードの整備、そして「地球環境問題に関する行動計画」に応じた“環境にやさしい文教施設”を新キャンパスにどう実現するかは大きな課題ですが、目下、実に至難の業で俄かにできるものではありません。環境問題はドイツ流に「やるべきことはやらなければならない」のですが、日本では「できる範囲」でしか進まないことが多くて時間を要します。

本センターは、全学共同利用施設として、環境保全に関する教育・研究を行うと共に、教職員・学生に対する教育・訓練、各部局における環境保全に関わる指導・助言、有害物質に係る廃棄物の管理の総括、並びに廃液処理施設の管理・運用などを業務とし、もって生活環境の安全確保を図ることとされています。廃棄物の処理業務は、一般家庭のゴミですら処理はやかいで手間がかかるものであり、まして大学から排出されるのは高度に危険性を持ち、かつ複雑多様です。センターに課せられた役割は、この廃棄物処理の他に、全学的環境保全に関する全てが含まれている訳で、さらに今後は本学が組織として自主的に行うべき新

たな環境管理の行動指針の策定、実効状態の評価と監査、PRTRを取り込んだそれらの実務の中心となることが要請されます。大学としては、この学内環境保全のための実務と共に環境マネジメントに精通し、環境ビジネス界へ供給しうる人材の育成や環境マネジメント学の研究も期待されています。

本センターがその役割を全うするには先ず人的及び予算的充実がなければ空念仏です。現在は、センター専任で働くマンパワーは教官（助手）1名、非常勤職員3名(技能補佐員2名、事務補佐員1名)で、事務的には事務局施設部と工学部事務部のお世話を載っています。本広報の近年号には小森前センター長による「センター長奮戦記」をはじめとする苦勞話も寄稿されていましたが、全学部からの廃液を収集し、点検し、目の前の処理装置を満足に動かすだけでもこのマンパワーでは結構大変なことは一目瞭然でしょう。また、センター運営経費は火の車で、これまで事務局経理部の努力や歴代センター長御自身の注ぎ込みで遣り繰りしてきた由です。課せられている役割と果たしうる陣容との落差は愕然とするほど大きく、従って、全学的な直接・間接の人的及び予算的支援なしではとてもでないわけです。

これまでも多くの協力を得てきたところですが、此の度改めて、環境保全の確保は各部局の責任を基本として部局内体制を強化して戴くことを明らかにし、センターは部局の要請に基いて全面的に協力する立場にあること、そしてこれらの任務の遂行を補完するために、センター運営委員会の中に新たに「環境調査専門委員会」を設置して、部局への協力を含むセンター業務、特に環境保全に関する調査・検討と教育・訓練を含む指導・助言等に関わって戴くことになりました。この専門委員会は、医薬系、理工系、人文科学、社会科学の各系のエキスパートにセンター教官を加えた構成になっていて、環境問題に関して専門的に随時、臨機応変の対処に汗することをお願いしています。また、部局における特別管理産業廃棄物の管理責任者の完全配置により本学から日常的に排出される当該廃棄物の管理に関し、PRTRを視野に入れての十全を期した所です。そして、本年度は廃液処理にかかる経費の学部分担や学長経費による処理装置の一部修理と排ガス分析装置の購入を認めて戴きました。それでもまだセンター運営費は不足しています。前述のように、本学の環境保全への本格的取組みの歴史は30年になり、全国立大学の中でも先駆的でありましたが、本センターは未だ文部省令施設としては認知されていません。経常的予算と定員の裏付けを得て専任教授を中心にスタッフを充実し、各部局、殊に環境問題を専攻する諸教官・学生と共に、将来を見据えた諸課題に対処し、また、地域社会との連携、さらにその拠点としての役割が果たせるようにしなければならぬ、と考えています。

「果たすべき責務」と「現状の寒さ」を述べましたが、所詮、本学構成員が「環境保全の基本は一人ひとりの日常のライフスタイルについての厳しい自覚にある」ことを再認識し、21世紀の大学人としての生き様を皆で真剣に考えて戴きたく、また、なすべき仕事と現実の対応能力とのギャップを埋めるために必要な「高関心・高関与」を期待しつつ、云わずもがなを弁じた次第です。

【寄稿】

地震と環境問題

工学部 北浦 勝

1. はじめに

阪神・淡路大震災から既に4年が経過した。亡くなった生命は永久に戻らないが、家屋や構造物のほとんどが元に戻り、兵庫の町は平静を取り戻しつつある。しかし、人の心のケアの問題や、仮設住宅に住んでいる、どちらかと言えば高齢者の方の震災後は未だ終わっていない。また地震が瓦礫やゴミ、下水などの環境に及ぼした影響に関しても、問題は残されたままである。

大震災では大量の瓦礫やゴミが一瞬にして発生するから、それを分別収集して処理することができず、野焼きや拡散対策なしのアスベスト壁の撤去などがおおびらに行われていた、あるいは黙認されていた。応急復旧が最優先であり、いつまでもゴミの山に囲まれているは埒があかないからであった。日頃はキメ細かい規制に則ってゴミなどの処理が行われるのに、このような超法規的措置をとることがこれからも許されるのであろうか。この措置が自然や生命へどのような影響を及ぼしたのであろうか、大いに気になるところである。

地震学者によると、昭和23年福井地震以降の40数年間にはたまたま強大な地震が発生しなかっただけで、これからの50年には規模の大きい、強力な地震の頻発する時代を迎えるという。仮にそうであるとして、これから何回も全国で大量のゴミ、瓦礫が発生するときに、神戸と同じような処置をしても良いのであろうか。自然には回復キャパシティがあるのだろうか。

2. 地震がもたらした環境問題

自然は優しいが、しかしときどき牙をむき出しにして、人間を襲うことがある。それが直接に、あるいは人間の反応を介して、環境問題を引き起こしてきた。過去の地震時における環境問題を振り返ると、例えば1923（大正12）年9月1日関東大震災では、赤痢や腸チフスなどの伝染病患者や死者が4千名も発生している。1964（昭和39）年新潟地震では石油タンクの破損により、油の河川流出と火災の発生があった。1978（昭和53）年1月14日伊豆大島近海地震では鉱業所より有害シアン化ナトリウムを含む鉱滓10万トンが河川と海に流出し、周辺環境を汚染した。1978年6月12日宮城県沖地震ではポンプ場に浸水した汚水が自家発電装置に流入したためにポンプの運転が停止し、下水45万 m^3 が河川に直接放流された。そのために大腸菌の数が百倍から千倍に増大した。1983（昭和58）年5月16日の日本海中部地震ではポンプ場にある自家発電装置の冷却用工業水道管が破損したために、職員がポン

プ運転の停止を余儀なくされ、下水を海域へ直接放流した。1995（平成7）年1月17日の阪神・淡路大震災では、下水処理場破損による未処理水の海域への流出と水洗トイレ用水の不足、仮設トイレの尿尿処理不能、被災建物解体に伴う廃棄物とアスベスト粉塵の大量発生があった。

一方外国では1976年7月28日中国の唐山地震では、24万人の死者の腐敗と排泄物やゴミの放置による環境衛生面の悪化があった。1989年10月17日サンフランシスコの地震（ロマプリエタ地震）では下水処理場の停電により、下水7万6千 m^3 の海域への直接放流と海中に延びる放流管の亀裂により、海域が汚染された。

幸い関東大震災を除く日本の被害では、これらの環境問題によって人命が損なわれたり、自然環境が後世にまで影響のある甚大な被害を受けたことはないもようであるが、発生時期や場所などが異なれば、事態は変わっていたかも知れない。

3. 建設技術者の役割

地震後に大量の瓦礫が発生しないためには、建設技術者が構造物を壊れないように設計施工すればすむから、そのような設計が心がけられてはいるが、しかしどれだけの地震力に耐えるようにすれば良いのか、その値が誰にもわからない。仕方なしにわれわれは過去の地震被害の酷さから、その値を推測しているが、大自然にとっては知った値ではない。過去の力よりはるかに強い地震が来ない保証は全くない。現にわれわれの知っている阪神・淡路大震災より前の最大の地震は関東大震災であるが、そのときの加速度は400ガルであったと推測されている。推測されているというのは地震計の針が振り切れてしまって、正しい値が記録されていなかったからである。そこで建設技術者は400ガルに十分耐える構造物を作っていた。ところが神戸の記録は800ガルを優に越えていた。「設計の倍以上の大きい力が作用したのであるから、構造物が壊れてもある程度は仕方がない」というのがわれわれの一人勝手な言い訳であるが、こんな理屈が世の中で通ろうはずもない。仮に構造物をいくらでも強くすることが技術的に可能であっても、お金がかかりすぎては実用的でない。したがって現在の設計の基本的な考え方は想定以上の強い地震が来て、壁に亀裂が入ったり、床に穴が空いて、たとえ一部が破損することがあっても、ペしゃんこに壊れてしまうことがないように、中に住んでいる人が押しつぶされないようにすること、である。

地震の強さによっては壊れることがあり得るから、今後は分別収集のしやすい壊れ方をするような研究を進めなければならない。破壊力学によると、弾性挙動をする壁に亀裂が入っても、適当な位置に穴を開ければ、破壊の進行が抑えられたり、逆に破壊を促進することができるという。もしそうであれば、構造物を形成する材料ごとにコロッ、コロッとかたまって壊れ落とすことも可能となろう。実際の構造物はもっと複雑であるから、話はそう簡単ではないようだが、壊しやすい構造物、分解しやすい製品を作ることがこれからの大きな研究テーマとなるかも知れない。

4. 環境への意識の高い自治体と住民の対応

地震後の苦難の中で、環境に配慮した行動をとった町はこれまでもあった。しかし1993年に発生した釧路沖地震後の標茶町と住民の環境への対応は特筆に値する。地震が発生して各種ライフラインが同時に壊れたとしても、復旧時期は別々であり、一般には電気、電話、水道、下水道、ガスの順番で復旧することが多い。このうち水道と下水道に注目すると、水道が復旧したからと言って、直ぐに水道水を使い始めると、下水道は未だ壊れたままであるから、下水の垂れ流しにつながる。地震後には、多かれ少なかれこの種の環境破壊が行われるが、標茶町の対応は違った。標茶町は町の面積の45%を占める釧路湿原を抱えている（写真1）。



[写真1]

雪に覆われた釧路湿原

10年以上も前から釧路湿原はラムサール条約（水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約）の登録指定湿地であった。つぎにはどの地区を登録指定するかを話し合う国際会議が今まさに釧路で開催されようとしていたときに、地震が発生した（写真2.）そこで住民は釧路湿原の環境を守るために、下水道の処理能力を監視しながら、上水道の復旧を行い、長期の断水に耐えたのである。私たちの研究グループは地震直後の16日には震害調査のために現地入りした。厳冬の北海道であるから気温はマイナスの、寒いと言うよりは空気が痛く感じられる中で、われわれは調査を開始した。どの構造物がどのような理由で壊れ、逆にどの構造物がどのような理由で壊れなかったかを知るためである。実物の家を載せて揺すれる振動台は金沢大学にはない。と言うよりはむしろ日本には数台しかない。地震はいわば実物実験をしていることに相当するから、われわれは頑張って調査をする。構造物が壊れた、壊れていないの調査をしていたとき、標茶町の対応を知ったのである。

標茶町の住民は町内を流れる釧路川の水質保全にいつも配慮していた。産業の中心は酪農であり、4万5千頭の牛が飼育されている。そこで生活排水の処理も含めて、湿原の富栄養化を防ぐためもあって、下水道整備計画が積極的に押し進められていた。そんな中で地震が発生したのであるから、住民は直後から下水の使用を制限した。

標茶町の下水道の被害を阪神・淡路大震災における神戸のそれと比較すると、都市の規模の違いから神戸の被害の方が圧倒的に大きく、比較にならないが、管渠被災率（＝被災管渠の長さ／敷設管渠の長さ）で見ると、標茶町の値は神戸の6倍であり、下水道施設の被害の甚大さが分かる。上水道に関しては、全戸が断水したので、下水量は通常を下回っていたが、3日後に全戸の50%が復旧した頃から多くの家庭で一斉に洗濯や入浴などの水道利用が始まったために、下水量も一気に上昇した。2週間後には大雨と融雪水により下水量はピークに達し、放水

量の最大値が処理場のポンプ能力を辛うじて下回る程度にまでなった。そこで町は広報車によって、節水の呼びかけを行った。住民はそれに即座に対応した。この住民の行動と定常的な下水の監視によって、下水道課は釧路川への直接放流という危機を避けることができた。地震前後に実施された河川水質検査結果には大きな変化はなく、下水道法施行令による放流水の技術上の基準値と比較しても両時期ともに全ての項目で基準値をクリアしており、下水処理に何の問題も発生しなかった。

自治体的確な対策と住民の適切な対応によって、湿原の環境は保護されたが、それに対する住民の反応はどうであったであろうか。町民に対して行われたアンケート調査によれば、「今回の地震で特に不自由なことや困ったことがあるか」との複数回答可の問いに対し、「水」と答えた人が65%と最も多く、次いで電気が48%、電話が40%であった。「水」の数値は地震後全戸が断水となった割には極めて低い数値であると言える。



【写真2】地震で壊れた消防署の壁に
「ラムサール条約釧路会議」の看板

5. あとがき

地震後の生きるか死ぬかの中では、環境を考えるゆとりはなさそうに思える。しかし少しの我慢で環境が守れるのであれば、環境を守るためには不自由をいとわない住民がおられることも知った。そんな人が増えるように、建設技術者はライフラインや構造物がしなやかに挙動するように、さらには壊れないように、あるいはうまく壊れるように、努力を続けなければならないと思った。

拙文をまとめるに当たり、筆者の研究室の卒業論文と福井工業高等専門学校・吉田雅穂講師の科研費報告書（筆者は研究分担者）を参考にした。記して感謝する。

注：ガル（gal）は加速度の単位で、メートル毎秒毎秒 [m/s^2] の100分の1、すなわちセンチメートル毎秒毎秒 [cm/s^2] をいう。

$$1\text{gal} = 1\text{cm/s}^2 = 0.01\text{m/s}^2$$

因みに地球の重力加速度の大きさはおよそ980ガルである。

【寄稿】

「角間キャンパスの自然：森林観測タワーと環境モニタリング」

理学部 中村 浩二

角間キャンパスの移転第2期工事が、少しずつ進行しつつある。理学部対岸の丘陵地ではチェーンソーのうなり声とともに斜面が切り開かれつつあるし、調整池の工事もかなり進んでおり、春には林の大規模な伐採とトラクターによる整地作業が始まるのであろう。薬学部や工学部の移転もあと数年先に迫り、これから数年間の第2期工事中には、大きな裸地が出現し、建築工事により角間の雰囲気は大きく変貌するであろう。

キャンパスのある角間丘陵にはアベマキやコナラ（どちらも秋にドングリがなる）などの落葉性広葉樹の二次林と杉林、竹林があり、谷間には水田跡がある。角間は金沢市街と医王山から白山へとつながる山並みのつなぎ目に位置し、集落のあった時期には、よく管理された里山であったと思われる。かつて金沢市の周囲に広く存在した里山は、いま急速に消失しつつあり、角間の自然環境はきわめて貴重である。

数年前、第2期工事の着工を前にして、金沢大学総合移転実施特別委員会の要請をうけて、移転予定地109ヘクタールとその隣接地区の動物相を調査した。豊かな自然環境を反映して、多種多様な生物の生息を確認できた（注1）。哺乳類では（ニホンザル、カモシカ、ツキノワグマは今のところ生息しないが）キツネ、タヌキ、アナグマ、テン、ウサギ、イタチ、モグラ、野生ネズミ類などが頻繁に観察された。林内にはニホンリスもいる。帰化動物のハクビシン（イヌぐらいのサイズでネズミ体型の動物を見たという目撃談があり、いったい何者かと思っていたら交通事故死体が回収された）を入れると、合計14種となった。鳥類（47種）の中には3種のワシ・タカ目の貴重種（オオタカ、ハイタカ、ハチクマ）が含まれている。植物は清水建美教授（現名誉教授）により調査され、貴重な群落や保護上特に重要な種（レッドデータブックの危急種をふくむ）が多数あることが示されている（注2）。このように現キャンパスでは、春にはキジの声を聞き（早朝芝生の上を散歩していることもある）、ワシ・タカ類の飛翔をはじめバードウォッチングをしたり、キツネ、タヌキ、イタチ、テンの姿や生活痕（足跡や糞など）の観察もできる（注意力、忍耐力と工夫がいりませんが）。チョウ、トンボ、甲虫類の種類数や個体数もきわめて多く、水辺にはホタルもみられる。今後の工事により角間の環境は改変されるにしても、工事後にも角間キャンパス周辺には森林がかなりの面積で残されるし、工事中および工事後の環境保全と修復に十分な注意を払うことができれば、自然環境の劣化を最小限にすることができると思われる。

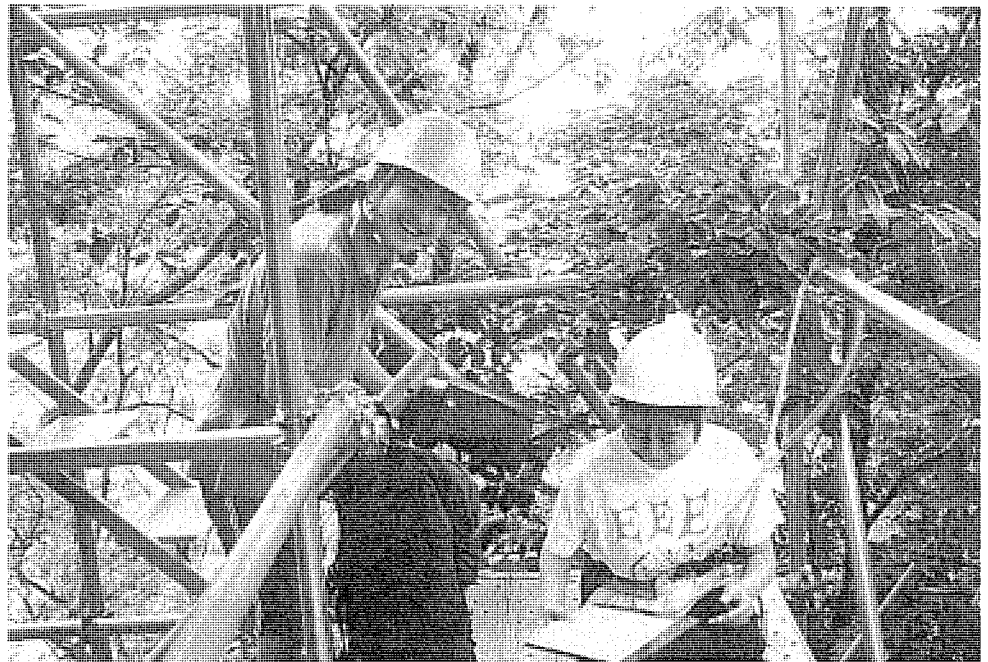
さいわい金沢大学では、理学部附属植物園（植物園整備計画委員会の委員長は学長）がキャンパス予定地のうち山林等として残される場所を「自然園」（第1期用地内）や「環境

保全自然研究林」(第2期用地内)と位置づけ、自然環境を維持しつつ、長期的に自然観察、実験・実習などに多角利用することを提案し、移転実施特別委員会の了承を得ている(図1)。その一環として昨年3月に筆者らは、第2期用地内の林内に林冠まで達する「森林観測タワー」を建設した(建築現場の足場鉄骨を組み立てたもので、大型のジャングルジムをご想像ください)(図1)。このタワーは約20メートルのコナラとアベマキの大木数本を囲むように立っており、林床から林冠までいろいろな高さで、気象観測、大気成分の採取、樹木、動物の直接観察ができる。筆者らの研究室ではさっそく高度別に、樹木の葉の性質、食害分布、昆虫の種類相などを調べ始めた。今後、タワーの最上段からの鳥の定期観察、周辺の樹木の健康度診断なども可能であろう(なかなかの眺望ですが、それなりに危険なので一般には開放していません)。タワーを使えば、大気や雨水のサンプル採取や動植物の直接観察が高度ごとに可能となり、環境汚染や地球温暖化などが森林と動植物に与える影響を詳しく分析できる。

角間森林タワーの建設をひとつの契機として、キャンパスに広がる「自然園」や「環境保全自然研究林」にさらに数カ所のタワーや「永久調査地」を設置し、気象因子、大気汚染物質の観測など、物理、化学、工学的手法による「環境科学的モニタリング」と、動物、植物を含む「生物多様性モニタリング」をくみあわせた里山の環境モニタリングを総合的に実施できないだろうか。「永久調査地」では草花や樹木に全て番号をうち、気象、土壌、植生、昆虫や動物を定期調査して、データを十数年以上積み上げることをめざす。角間の森林は、外見の「自然さ」とは裏腹に、市街地からの都市型環境汚染のほかにアジア大陸など遠距離からの越境汚染も含め、様々な環境汚染降下物、有害大気成分にさらされているにちがいない。環境科学的に汚染の実態と汚染源を明らかにし、生態学など野外生物学の手法により、角間の動植物の種類数と個体数の増減、行動、生態の変化を追跡し、そこから環境の異常を検出することもできる。草花や樹木の開花・結実の有無(花粉媒介する昆虫や種子を運ぶ鳥獣が減少すると影響がでます)、異常落葉、樹型の変形、害虫の異常発生など「変調」の兆しは多くある。これからの造成工事にもなう環境攪乱の直接、間接の影響をモニタリングしておけば、工事時の環境への負荷を減らし、工事完了後には環境修復への提言もできるであろう。また角間の自然林を舞台としたモニタリング活動のなかから学部、大学の枠を越え、地域の諸機関との連携を模索できないだろうか。

第2期造成工事後にも残される貴重な角間の自然林は、教育・研究に利用されるほか、遊歩道を整備し、樹木名や研究成果を掲示し、あちこちに野鳥や哺乳類の観察施設を設ければ、小、中、高校生の環境教育や地域住民の生涯教育やレクリエーションにも供することができる。また一部のエリアでは、ランニング、クロスカントリースキーなどの野外スポーツやフィットネス活動にも利用できるであろう。角間の自然林がキャンパス造成工事をこえて、様々な活動の場として利用されることを願っている。

- (1) 中村浩二(1997, 編) 金沢大学総合移転第Ⅱ期計画地内動物調査報告. 82pp.
- (2) 清水建美(1996, 編) 金沢大学総合移転第Ⅱ期計画地内動物調査報告. 73pp.



写真：森林観測タワーでの卒業研究。地表部から林冠部まで高さ別に、コナラの葉に一枚ずつマークをつけて区別し、葉の季節成長や食害を定期的に調べている。タワーでは気象観測、汚染物質のモニタリングなども始まっている。

[第Ⅱ期計画ゾーン配地図]

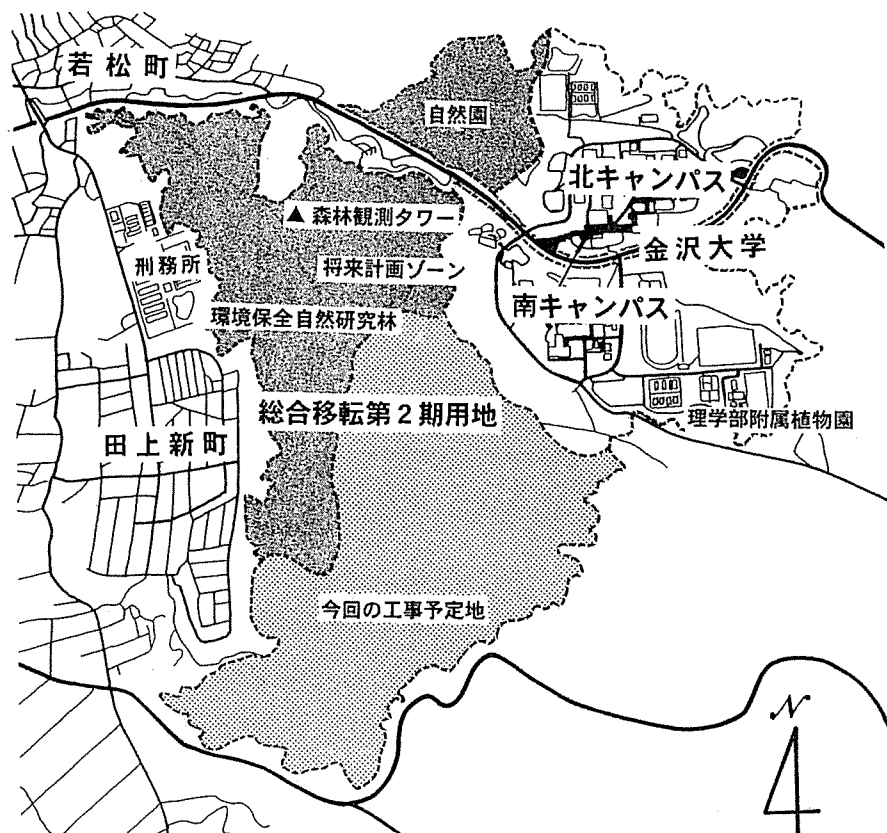
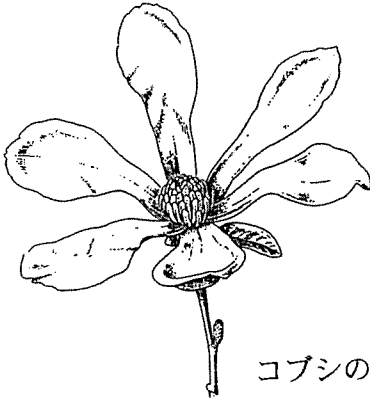


図1：総合移転第2期用地と自然園，環境保全自然研究林，森林観測タワー（▲）の位置図。南キャンパスの南東コーナーには理学部附属植物園の研究棟と実験圃場がある。

【角間丘陵の植物】



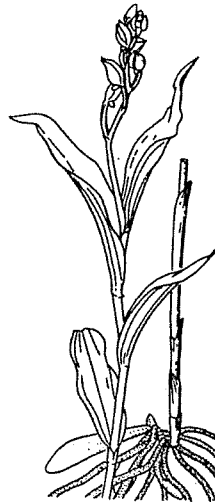
コブシの花 (早春)



ショウジョウバカマ (春)



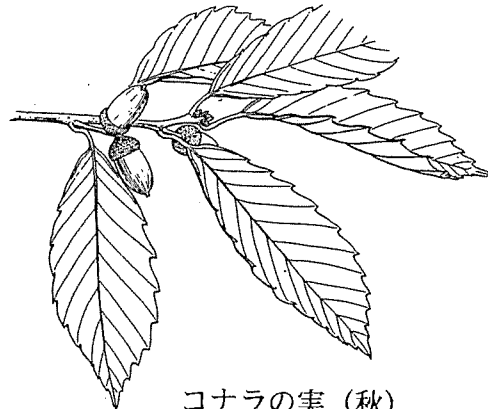
タチツボスミレ (春)



ギンラン (夏)



コナラの花 (初夏)



コナラの実 (秋)

理学部生物学科：梅林 正芳 氏 のスケッチ帳から

【寄稿】

ネパールに思う - ヒマラヤと環境保全 -

薬学部 御影雅幸

「ネパール」と聞けば、人々は何をイメージするのであろうか。私自身はすでに数回以上訪問しているので、15年以上前の自分に立ち戻らなければ思い起こせないが、「ヒマラヤ」と「豊かな自然」であったように思う。

最初の訪問時は、確かにそのイメージの通り、いやそれ以上に過酷なヒマラヤの自然に弄されたことを今も鮮明に記憶している。私に関与する学術調査は薬用植物が対象であるが、同時に現地の伝統医療をも調査するので、多分に文化人類学的な要素を含んでいる。2回3回と同じ村落を訪問しているうちに、ヒマラヤには人間の原点があることに気づいた。専門分野である医療の原点に限らず、あらゆることに関してである。そうして、今ようやく分かりかけてきたことは、身体も文化も、すべて自然とマッチした状態が健全であるということである。

ヒマラヤ地域に住む人々に対する支援は、これまでいろいろな形で行われてきた。初期のころは失敗もいくつもあったようである。それらは自然を含む生活環境を無視しての支援であったことに起因していたものも少なからずあった。

たとえば、煙突もその一つであったと聞く。山間部の村には電気がないので、民家に入ると昼間でも真っ暗である。小さな明かり採りからの光を頼りに目を見開かないと中のものは見えない。しかし、室内に設けられたかまどのおかげで中は煙だらけ、慣れないわれわれには目を開けていることさえ苦痛なのである。いや、彼らもかまどの煙をまともに浴びると顔をしかめている。おかげで、眼病の人が多く、われわれはいつも彼らのために目薬を余分に持参する。誰も煙突を一本つけることでそれが容易に解消されるであろうと考える。果たして、煙突を取りつけたところが、しばらくして煙突は取り外されてしまった。雀（のみ）や虱（しらみ）がわき始めたのである。煙は害虫をいぶしていたのである。

一家に子どもは約10人生まれる。そのうち成人するのは半数前後で、他は子どものうちに亡くなってしまう。多くは下痢とそれによる栄養失調が原因である。家にはトイレというものがなく、屋外はすべてトイレであるから、経口感染する伝染病に罹る危険性はきわめて高い。病気の大半は飲料水に起因していると言っても過言ではない。彼らはのどが渇くと、たんぼの水さえそのまま口にする。飲料水を得る湧き水の溜る泉で食器を洗い、歯を磨き、洗濯もする。そうした泉の環境を衛生的に一新しようとして、村長にその必要性をとくと説明したが、その説明の内容が悪かった。「下痢をしなくなると、子どもが死ななくなる」と、誰がその子を養うのだ、村人全員が飢えてしまうのではないかと、という返事が返ってきたという。

こうした話を聞かされると、自然環境と社会環境が相俟って形作られる生活環境というものが如何に複雑であるかということを感じ、環境という用語の一筋縄では捉えきれない一面を知り、一見自然科学のみで対処できそうに見えるものも決してそうではないことに気

付いたとき、学際的研究の意義と必要性を痛切に感じるのである。



〈ネパールの古都パタン〉

自然に対峙するものがヒトであると解するなら、ヒマラヤには植物の生える限界を超えた高山帯を除いて、部分的にしか自然が残っていないことになる。しかし、ヒトも自然の一員であると解する限りにおいては、共存している状態が自然であると言える。最近流行りの「山里・人里の自然」である。日本でも、廃村になった山里にはしばらくするとスズメもいなくなって、不気味な思いをする。スズメが住むにはそこにヒトの生活がなければならぬようである。ヒトの関与がなくなると維持しえない自然、それが「山里・人里の自然」なのである。

私が調査してきたヒマラヤの村へたどり着くには、ネパール第二の都市ポカラから歩いて約1週間を要する。毎回ほぼ同じ街道を歩いていくのであるが、しばしば以前あった素晴らしいシャクナゲの原生林などがすっかり伐採されていてがっかりすることがある。ネパールのシャクナゲの仲間には幹の直径が10センチにも20センチにもなる種類があって、材は食器を作るのに利用される。しかし、一般に木が切られるのは燃料すなわち薪を得るためであることが多い。そうした意味ではヒトは森と共存しているわけであるが、人口が増えるにしたがってその必要量が増え、森の回復スピードを上回る過剰な伐採が行われるようになる。

ヒマラヤ地域で森林伐採が行われるもう一つの理由に、放牧がある。とくにヒマラヤ高山帯では平坦な場所の森林を伐採し、草本植物が生えるのを待って家畜が放たれる。一見素晴らしい草原が、実は放牧のために切り開かれた場所であることも多い。周囲に森林が残っていることでそのことが分かる。こうして失われる森林も多いが、最近ではようやく規制が行われ、新たな開発は阻止されているようだ。しかし、問題は解決されたわけではない。過放牧による自然破壊も問題になってきているからである。

こうした人的自然破壊のつけは当然やって来る。雨期の洪水は毎年のように多くの人命を奪ってきた。最近では1993年がひどかった。洪水災害は雨量に比例するとはいえ、森林伐採による影響も少なからず問題になっている。土砂崩れも恐ろしいが、それによって引き起こされる鉄砲水はなお恐ろしい。そして、土砂の流出は下流のバングラデシュにまで影響を及ぼしていると聞く。環境問題は自国だけの問題ではないのである。

街道沿いでは植林も見られるが、後の管理が不十分なためか、あるいは樹種の選択が間違っていたのか、とくに乾燥地帯では無残な姿を晒していることが多い。もとより、植物にとっては過酷な自然環境なのであろう。森林伐採後に肥沃な表土が雨で流れ去ってしまった場所は、もはや木の生える環境ではない。一度破壊してしまった自然を元に戻すことは至難の業なのかも知れない。乾燥地帯に限らず、放牧地とて、森林を元の状態に戻すことは可能であるにせよ数百年単位の事業であるに違いない。

これらの問題は、すべて増え過ぎる人口に帰するのであろうか。確かに、自然をつぶさく観察する限り、ある生物が増え過ぎて共存しうる自然がなくなれば、間違いなくその生物は絶えている。われわれも、共存しうる自然を残しておかなければならないことは自明である。とすると、環境問題以前に人口問題が立ちはだかってくる。先の村長の意見は、決して間違っていなかったのである。まさに、生物としてのヒトの原点から発せられた心の底からの声だったのである。

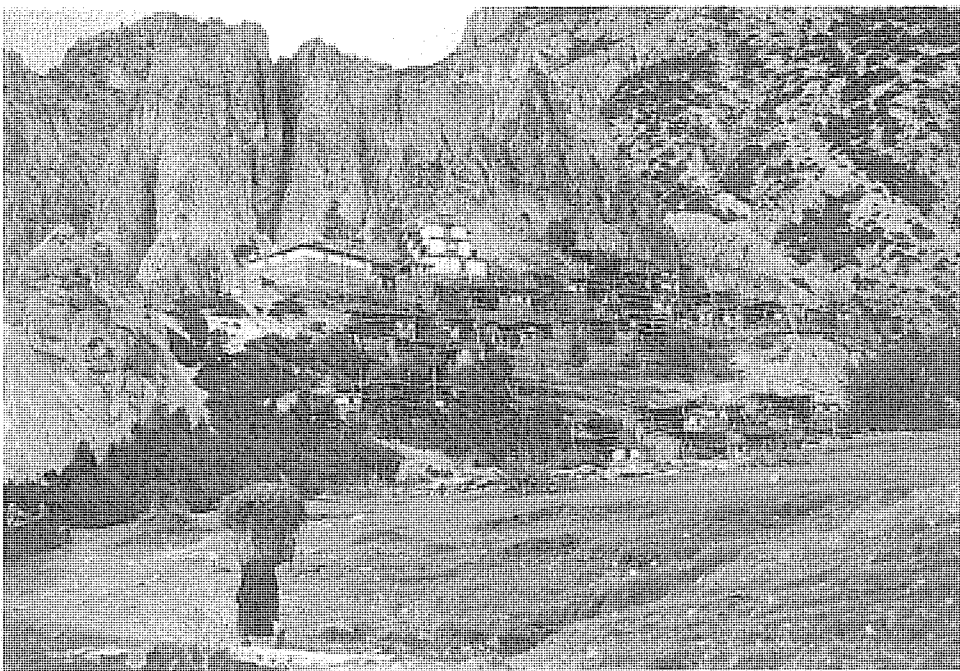
ヒマラヤの環境保全については、かなり以前から国内外の関係者によって図られてきた。1992年には日本で国際シンポジウムも開催され、その際に「三鷹アピール1992」なるものが宣言されている。そこではバランスへの配慮、すなわち住民の生活を向上させるための開発プロセスにおける自然環境と文化的伝統の保全に対する十分な配慮、が第一に謳われている。人口問題や医療問題については直接的に触れられていないが、まさに自然と一体となった環境保全を目指すという点で共感できる。これまでは、あまりにも自然かあるいはヒトのどちらか一方に片より過ぎていたのではないかと思われるからである。もとより、ヒトの関与しない環境が保全対象になることなど考えられなかった筈である。そうした意味でも、環境保全はヒトと自然が一体となった環境を対象としているのは明白である。この原稿をお読みしはじめて、環境保全についての原点もヒマラヤにあるのではないかということに気がついた。

私のこれまでのネパールにおける調査研究の重きは、薬物資源の開発を目的として伝承薬物を一つの文化として蒐集記録することもあった。調査しながら気づいたことであるが、ここでも他の国と同様、伝統的な医療文化が急速に失われつつある。この現象は、取りも直さず、保健衛生上の支援という大義名分による西洋医学の浸透によって引き起こされた結果である。われわれ日本人がすでに大方を失ってしまったように、ネパールでも民間療法が失われつつある。われわれが自然から得たものは医薬品に限っても測り知れない。そのことを忘れてはならない。失うのは簡単であるが、取り戻すのが如何に難しいことであるかという点においては、文化も自然環境も同じであると、ネパールの調査を通じてつくづく思った次第である。

自然というのは本来微妙でかつ全体的なバランスのもとに維持されている。決してある一つの要素あるいは一部分のみを指標にして推し量れるものではない。摂氏1、2度の気温変

であっても、われわれヒトを含めた定温動物は難なく適応できるが、変温動物や移動が不可能な植物では多くの種や個体が消滅の憂き目を見ることになり、それに派生してさまざまな自然環境が新たなる条件の元での平衡状態に落ち着くまで変化するのである。それがどのような変化であるのか、予測のつかない部分があまにも多い。熱帯雨林に限らず、ヒマラヤの環境保全も決してネパールだけの問題ではなく、グローバルな問題であることに今やっと人々は気づき始めたのかも知れない。

環境というものは、人が住むそれに限って言えば、その変化はある意味で文化の発展を意味しているかも知れない。しかし、一度破壊されてしまった自然が容易に元に戻らないのと同様に、一度失われてしまった文化も戻らない。戻らないという点では、環境以上であろうか。そうした意味で、環境は一度失ってもまだ取り戻せる可能性を持っているわけである。環境保全と回復、それが必要である限り、われわれはその努力を怠ってはならない。近年都市部ではだんだんと自然が見えなくなってきた。意識しなければ原点が見えないのである。われわれ生けるものは、健全な自然環境なくしては存続できないのである。過去の地球上において、爆発的に繁殖した生物種は、他の生物種よりも有利であったその形質が結局はあだになって絶滅したとする説がある。ヒトが他の生物種よりも優位にあるのは、それは知恵であろうか。そして、環境破壊はまさに知恵の産物である。気づいたときには手遅れだった、などという愚だけは避けなければならない。



〈海拔3,500m付近にあるチベット系民族の村落〉

【投 稿】

環境保全をいかに担保するかの難しさ

理学部 坂本 洋

新聞や週・月刊誌に“環境”の文字が見当たらない号はなく、書店の環境コーナーのスペースは新設・拡大が目立つ。TV、ラジオの環境番組も増えた。

外因性内分泌攪乱化学物質のヒトや環境生態系への影響問題が“環境ホルモン”の呼び名で日本のメディア上でようやく大きく取り上げられたのは1年前である。各地の廃棄物焼却炉からのダイオキシンの発生は周辺住民の不安を生み、カップ麺や給食用の容器からの溶出物質問題などは大挙にメディアにあふれて消費者、業界、行政を巻き込んだ社会問題化し、気候変動枠組み締約国京都会議（1997.12）の後とも重なって、1998年は特別に「環境」ニュースが盛り上がり、現在なおホットな議論が続いている。学校教育の場でも環境が強調され、大学において環境を冠する学部・学科或いは専攻が増えて人気も高い。本学も例外ではなく、最高課程である大学院博士課程の人文・社会学系は社会環境科学研究科であり自然科学研究科には地球環境科学専攻があり、理学部には地球環境進化学講座がある。文部省も科学技術庁も“環境”に研究投資を急増していると云う。したがって、環境問題の実情の解明が進み、問題意識の高い市民が増大して、21世紀は安心の社会に転換できるかの期待が膨らむ、と思いたいし、人々の叡智を信じたい。しかし、人々の関心の高まりは、問題の重要性のゆえでありながら、関心と関与の乖離が気になる。

産業革命以来、殊に戦争の世紀であったこの100年は、戦争の要請もあって科学・技術の革新的進歩を遂げ、物の生産規模の急激な増大によって経済の飛躍をもたらし、かつてない60億に近い数の人口の生存も可能とした。人類の生活水準もこれまでになく高く、いわゆるハイテク社会が実現し、かつ一層に高度化しつつある。豊かで便利な社会が実現し、さらにより発展させたいとする飽くことなき追求は製品を作るための資源やエネルギーの消費の爆発的膨張をもたらした。いわゆる先進国はその膨張を先進した国を指すが、地球人口の約60%ほどを占め、かつその人口の増大しつつある多くの国々はこの状況に追いつくべく急速な発展途上にある。ところで、物質の生産・消費の量の上昇は、生産過程や消費で生じる廃棄物の量の上昇を伴い、地球が億年のレベルで蓄積してきた資源はこの50～100年の一方の消費で枯渇も見えてきた。資源も製品の生産・消費も廃棄物処分もすべて地球の表層の限られた領域で行われ、そこはまた、ヒトや多様な動植物の生存の場でもある。人間活動は、この領域に多大なマイナスの影響を顕在化するようになり、このままでは全生命を道連れ自然に向かうかの危惧さえある。既に先進各国では、それぞれ大きな公害を経験し、また国境を越える影響であることから、殊に欧州各国ではそれなりの国家間協調対応に努めてきてい

が、常に経済性の優先によって問題解決は減速を受けてきた。環境問題の大きさと深刻化が認識されると共にこれを“地球”“環境問題”と云う視座から捕らえるようになってきたのは1972年国連人間環境（ストックホルム）会議で、それからの30年の歴史には、各国の利害対立とこれを超えたパートナーシップ確立への努力との相克をみる。

日本は、明治時代からの富国強兵のための殖産興業が起こした各地の鉱山鉱毒、工場廃水排出や煙害に始まり、1950～60年代の高度生長期に顕在し4大公害訴訟に代表された水質・大気汚染による公害病の歴史を持つ。これらは常に国に護られた企業が加害者で市民が被害者と云う構図であり、被害者の多くは国策の名の下に切り捨てられてきた。一方、原因究明の研究への支援もままならず、科学的立証に時間を要し、イタイイタイ病は“奇病”発生から1971年の訴訟結審まで50年を要したし、全てが解決したわけでもない。また、なお続発の“公害”に対する厳しい世論に押されてようやく国・企業が本腰を入れ始め、公害関係の法制整備を目的とした臨時国会、いわゆる“公害国会”が招集されたのは1970年11月で、これまで各省庁、自治体が個別・縦割りのままで行ってきた関連行政を総合的に推進する目的の「環境庁」が設置されたのはその翌年である。環境庁の行政対象は公害防止に止まらず、自然環境保全や快適環境の創造、地球環境の荒廃防止のための国際協力をも標榜したもので、公害研究所等の施設機関も設置した。これらの目的は現在も基本的には変わっていないが、公害行政の一元化を図ることでありながら、一般・産業廃棄物処理は厚生省と通産省、下水処理は建設省と農水省、国際協力は外務省といったようにタテ割り分割されたままで残り、問題解決を複雑・遅延化してきた。

国際的な環境問題全般への本格的取組みは、ストックホルム会議が原点と言われる。レイチェル・カーソンの「沈黙の春」（1961年）の警告は近代の環境問題のはじまりとも指摘されるが、自然保護の歴史をもつアメリカ社会ですら賛否の激論が続いて、警告を受け入れるには時間を要した。1970年にはアメリカ環境保護庁EPAが設立され、連邦レベルの環境政策の整備が図られた。日本が「事業活動規制」に重点を置いたのに対して、EPAの主眼は責任主義、費用負担、罰則を用いた規制の厳格化と徹底を加えた「環境管理法」的であり、この年に開かれたEarth Day（4月22日）は国民的取組みとしてこれをサポートし、かつストックホルムに繋がる環境維持・保全への大きなうねりとなった。「沈黙の春」は農薬散布による自然の生態系、ひいては人類の将来への危惧を指摘し、地球規模の環境保全の必要性を訴えたもので、当時のケネディ大統領が全米環境保護会議を開くと云う素早い対応も呼び、やがてEarth Dayのうねりにも押されたEPA設置は時宜に適ったものにみえたが、危機に対する実際の認識や対応は工業界や農業者の抵抗もさる事ながら、一般社会との落差はまだまだ大きい時期であった。

ストックホルム会議と期を同じくするこの頃から“公害”の用語は減り、“自然保護”、“環境保全”の表現が増えてきた。日本でも、琵琶湖、霞ヶ浦など全国の湖沼、淀川、多摩川などの都市近傍河川さらに瀬戸内海など沿岸海域の汚濁やそれによる魚介類の死滅すら生

じた。これは工業廃水の不完全処理廃水を主因とするが、合成洗剤など一般市民の生活排
が加わり、この状況は全国に及んできた。また東京湾“夢の島”がアッと云う間に出来上
がったような、都市ゴミ処分量の巨大化、消費の増大に伴うエネルギー浪費をも合わせて
“豊かな”市民生活をもたらす、字義通りのpublic nuisance（本誌11号、佐伯信男 前金
沢大学教育開放センター長）が問題化してきた。有吉佐和子の「複合汚染」の新聞連載
（1974.10～1975.6）が多くの人々の反響を呼んだのもこの時期である。右肩上がりの新
済成長の中で利便性と豊かさを享受する市民が皆して直接間接に自らの身の回りを汚染し
傷付けていることの告発である。心ある警告・告発にもかかわらず、この潮流は、先進・
展途上を問わず地球上の市民一人ひとりが手を貸して起こす深刻な問題として拡大し続け
る。“公害”と呼んで、環境破壊の元凶は経済優先の企業であり、大量消費を行う先進国
あって、一般市民や森林伐採や石油・石炭・金属鉱物資源の採掘を受ける途上国が被害者
あるという構図では済まないことになってきた。つまり、製造企業や輸入国が犯罪者で、
品の購入消費者や原材料輸出国は被害者として彼らを敵視する滑稽な図式への認識とその
換である。作る側は売れるから作り、資源は労せずしてお金に変わるからという当たり前
らの脱皮がなければ人類がすべて互いに地球破壊の共犯者になると云うことである。

ストックホルム後20年の「環境と開発に関する国連会議（リオデジャネイロ地球サミッ
ト）」（1992.6）は、180ヶ国を一堂に集めて「環境と開発に関するリオ宣言」、「森林
則声明」「アジェンタ21」の合意や「気候変動に関する国連枠組み条約」の調印を行い、
の後の各国の取組み指針とした。80年代に、環境を“将来世代への共通遺産”と捕らえる
地球認識が定着し始め、“持続可能な開発”の考えが打ち出されたこと、特に80年代末に
至って米ソ対立、東西冷戦の終焉となり、国際政治の主題が新たに地球環境問題へと転換
れたことで、“環境”をキーワードにした新しい大義名分が立った。要請される国際協調
東西間よりも南北間の、或いは個別の国家主権・国家エゴの壁との相克へと移行してきた

“環境”は立派なお題目で誰もが異を唱えられないし、恰好よい。そして“環境”を挙
て理想主義的主張を競い合い、国内的にも国際的にも新しいヘゲモニーを握るための有力
段に利用されるが、理念的議論はすぐに食傷気味になる。その一つの例は、1989年の「
球環境保全に関する東京会議」と云われる。その前年当りからは各国主脳による環境主導
争いは目白押しの時期で、東京会議は二番・三番煎じの評が残っている。地球環境問題は
自然科学（地球物理・化学や地質・地理学及び海洋・気象学を含む地球科学、動植物生態
学、保健衛生・医学、都市・衛生工学、エネルギー・熱工学、農学など）と人文・社会科
（倫理・哲学、歴史学、政治・経済学、金融、法制学、国際関係学など）を総合する科学
側面と実際の政治における内外政策（経済政策と産業構造、エネルギー政策、国際交渉な
ど）の実行側面から解いて行かなければならない。そして、依って立つべき科学による現
分析と将来予測の定量的解明と、より正しい総合的判(決)断と云う複雑で難しい課題であ
り、これらを解きつつ問題解決を担保して行かなければならない。自然界における天然・

工物質の挙動は、変化する環境下での物理及び化学的過程、さらには生物の介在の条件下での原子・分子レベルの移動・拡散・濃縮の過程を的確に追跡し、それらの原理・法則を知り、ミクロ・マクロの世界の将来を予測できるような科学的知見を集積しなければならない。80年代以来の欧米各国での環境関連研究は爆発的と云われる状況に入ってきたが、日本のそれとの落差は目が眩むと云う。リオ・サミットと前後して欧米のNGOの活躍も目覚ましく、政治への影響においても、彼我の差は余りにも大きくみえる。日本のNGOは、これまで資金、人材、知識の面での不足が指摘されてきた。NGO活動に対する政治的・社会的足枷が複雑に重く、これを外すための活動も必要である。大学を始めとする研究者集団は、特に政治的意義を含むような今必要とする現実的問題はアカデミックでないものとして伝統的に排除してきた。そもそも、政治的問題に関する情報と公的資金は行政（官僚）体制の専有・専決事項とされ、体制批判となり易い側に分配したり便宜を与えることはされない。体制側では、すべての行政事項がタテ割りで、情報も資金も省益の立場で、それぞれに前年度以上の確保に終始する慣習となっている。日本の市民は、先進国の中では例外的に、政治的に去勢された「高関心・低行動」の状態にあり、政策立案や社会的決定はお上(官僚)の専権事項に迎合する古来の伝統に馴らされている（パターンリズム；米本昌平氏著岩波新書“地球環境問題とは何か”，1994）。

上述のような関係から、環境問題のように科学的研究に強く依存する性質の国内外政策の立案・実行には、研究体制や問題提起能力のあり方が強い影響をもつ。従って政策シンクタンクの養成確保が必須であるが、日本の場合は、中央省庁の官僚自身が個々の分野のシンクタンクそのものとして自己優越し、足らざる所は外国や国際機関の決定、報告、研究成果を抛り所にして権威化し、自己増幅・排他性を確保し、官から民への上位下達すると云うシステムが強固に構築されており、市民はこれに抗い得ない心的状況に去勢されてきた歴史的事情がある。これは戦後民主主義の中でも不変の形で残り得てきた。東西対立の一方の傘の下で官主導の追い着き追い越せの中で特異の経済発展を遂げてきた時代から、責任ある環境問題処理を中心に国を越えてのパラダイムの転換が問われる時に至っており、転換の基本にかかわる地方分権、規制緩和・情報公開が叫ばれている。それにも拘わらず、これらへの根強い抵抗に対し、政治家を含めて仲々対処しきれないでいるのは、従来の政治的慣習・市民意識が余りにも広く深く根づいているからであろう。

“持続可能な開発”は、地域環境と地球環境のそれぞれの中での影響の特徴を考える必要があり、地域の人々の生存環境の整備確保と自然環境保護との調和が問われる。地域発展は公害発生の防止と云う課題を背負う。地球規模でかつ未来的な問題は地球環境問題であるが、これに対しては、①資源循環型社会の構築、②自然環境の維持・保全の生態系の回復、③エコスタンダードへのパラダイム転換、及び④発展途上国の環境問題への対策が、国際的潮流として集約され、具体的行動規準となっている。これらの実施には時間がかかるがゆえに我々は急がなければならない。

①は、「使い捨て」と云う一方通行型の大量生産・大量流通・大量消費・大量廃棄の流れから脱却し、リサイクルを基本とした資源の循環システム社会の構築である。廃棄物の資源によって、ゼロエミッションが唱われ、この視点から再利用の容易な製品製造を考えるイバースマニファクチャリング、製品の原料から廃棄に至る全体が関わる環境負荷評価、即ライフサイクルアセスメント、資源を無駄にしない省エネ・省資源、環境負荷のより少ないクリーンエネルギーへの転換を目指すものである。資源循環社会を構成するグリーンコンシューマーは“4つのR”，a. 環境に良くない物を買わない，使わない，捨てないと云う refuse, b. 廃棄物の減量 reduce, c. 廃棄物の再利用 reuse, そしてd. 再資源化 recycle, の実践者であると云う。事業者は更にrefine, reconvert - to - energy の技術発を求められる。リサイクルは広義にはこれら全体を指す。現在，手本として注目・引用されるドイツの例がそれで，1978年世界に先駆けてエコラベル「ブルーエンジェル」認証制度を開始し，行き届いた環境教育を反映した消費者の高い意識に支えられて“やらなければならぬことはやる”を目標に強権的諸規制を実施し，96年には「環境経済・廃棄物法」とまとめて包装廃棄物規制をはじめとする廃棄物の徹底的削減と製造物責任PL，そして厳しい回収・リサイクル率及び実行期限を規定するなどして資源循環型社会の構築に向けている。日本のリサイクル関連法が理念と総論は良しとしても，実行各論において経済性による骨抜き残り部分の“できること”を目標にするのとは雲泥の差がある。

②の自然環境の回復・維持・保全は，生物との共生，食物連鎖，物質・エネルギー循環など地域の生態関係と太陽・水・大気・土壌と云った環境の機能的要因とを包括する系，ちエコシステムの破壊を修復し，維持・保全することを目的とし，緑化・植林，ビオトープ，汚染土壌・水系の改善を具体的キーワードとしている。

③のエコスタンダードへのパラダイム転換は，環境を軸とした価値観の創造を目指すもので，企業や学校における環境教育，ISO 1400 シリーズが象徴する環境マネジメントなどにおける環境倫理の徹底と実行，市民による環境NGO支援体制強化などが具体策として挙げられる。古来，日本人は東洋思想を柱に農耕民族として，自然を畏敬し，自然と共生すると云自然観・価値観と実践の中から「花鳥風月」の文化伝統を育んできた。「自然を超越」し「利用価値として，或いは景観としての自然」を護ると云う人間中心の狩猟的西欧思想と対比的であったはずの日本人の価値観の逆転は，急いでやり過ぎた物真似勉強の結果であうか？

④つ目の途上国問題は急速な経済成長優先政策推進に伴う問題である。今から危惧される途上国の公害，インフラ整備，地域から拡大する地球規模の環境問題に対して，日本は身の苦渋の経験から生み出した公害防止技術，省エネ・省資源のためのインフラ整備技術に資金の協力が求められている。これらの技術は官・民一体の数少ない成果であり，こまでの顔の見えない国際協力に代わり得る一つの財産であろう。途上国の問題は，人口増や教育などの地域問題に止まらない深刻さを潜在していて，我々は単に南北問題視して

だけという訳にはいかない。

このような行動計画は、今後の日本が主導的に進めるべきものとして世界からも注目され、またグローバル化の中での特に企業戦略ともなりつつある。ここでは、国家としての日本のありよう、人々の一人ひとりのありようが問われる。現在なお、食料を含む資源の大半を輸入に依存する日本は、人的貢献でしか見返りができない。従って、現在及び次世代に生きる日本人の役割は、自身が生き抜くためにも重大である。これまでの去勢状態から脱皮するチャンスでもある。

ところで、ひどく気にかかる日本人の生態が目立つ。公共の場所や物に無関心で、公のものは誰か別の人の担当ないし当然そこにあるものと思っているらしい行動である。ただ、公のものが自分に不都合を起こしたら怒りはしないが不平だけを漏らし、それが他人の事柄なら見て見ぬ振りである。“自分中心の行動”で、およそ“公を含む他に思いを致す心”の片鱗を見せない。周りの人々、自分の周りの事物に徹底して無頓着のようである。どうしても必要とは思われない生活用品を無造作に消費し、無造作に棄てて所構わずゴミの山を作り、周りの物や人に対して“心が空”になっているのではないかと思われる。これは街中、乗り物、行楽地に限らず、最高学府たる大学キャンパスの中で最高の知的研鑽中であるはずのかなりの数の若者の生態も同じである。環境問題にとって最も基本的に必要な“他を思いやる心”が空であるとする問題解決から最も遠い所に位置していることになる。上に述べてきた高度経済成長の下で、物に恵まれて過保護され放任され、妙な平等平均化主義教育の中での偏差値偏重競争を過ごしてきた人たちに対して無理な注文と云うには、これからの地球環境保全は心もとない。“貧すれば鈍する”と云われてきたが、現代は“衣食足り余って、鈍して礼節をも失った”ことになったのであろうか。現在の大人達の生態も大差ないが、若い人たちは、注意をすれば分かる所も多い点で救いはあるもののこれはなかなか大変である。心使い、礼節、奉仕などはアナクロニズムの言葉で現代用語でないと蔑視される場合が多いので新しいキーワードを発明しなければならないかも知れない。

注意されれば分かるといっても「身の回りへの気配り、つまり身近な環境への心遣い」の意識覚醒、生活習慣化は年令と共に難しくなる。これは、親を含めた初等家庭教育の問題であるが、さらには中・高校・大学の教養教育の問題でもある。“Environmentally educated”ということが現代の教養の基本であって今や環境をベースにして我々がどう挙動するかと云うトレーニングが教養教育の柱にならなくてはならない時に至っている。これは教養であるから、それだけで何かができる訳ではなく、これからは最低2つの手をものにしなくてはいけないといわれる。これは大学専門教育の役割である。1つは、しっかりした専門分野を深く学び習得することであり、もう1つ副専攻として、特定の学科の定食メニュー以外のテーマを学ぶと云うものである。望むべくは自然系の人々が歴史とか哲学、そこまですでなくとも化学の人が生物学とか地球科学を、人文系の人なら自然科学の一分野に精通することが求められる。総合大学の学生には都合がよいはずだし、総合大学は本来そのような目

的のための大学である。現在では単位互換制度を使って他大学を利用することもできる。学院重点化とは、そういう教育は4年間ではできないからランクをもう1つ上げることで成しようとするということでもある。過去10余年、大学受験生の負担軽減なる不思議なことがり通って、入試科目を極端に少なくし、中高教育をも乱してきた。今や狭い科目の受験的勉強だけを強いられてきた学生の視野をこじ開け、自ら考え、学ぶ能力を引き出すの行・苦行の実情からみると、2つの手どころではないとの声も聞こえる。

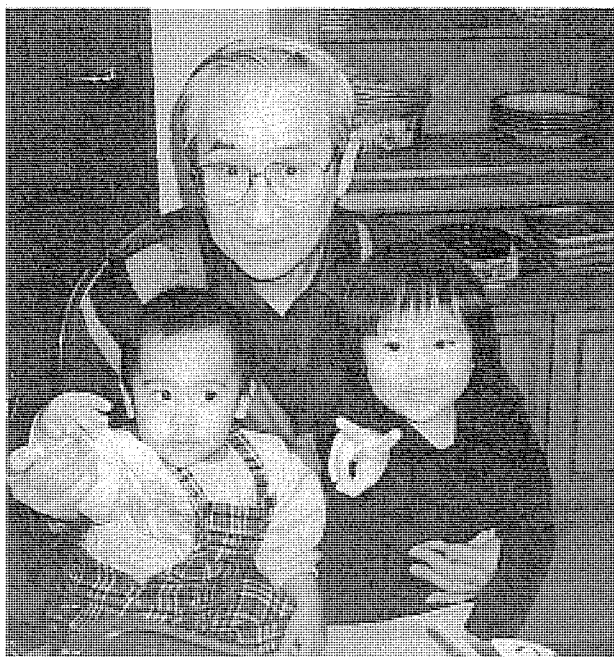
これからの大学における教養・専門教育の場では、循環型社会のありようへの深い理論実践教育が必須となる。大学の教育・研究・医療の活動では、生活系廃棄物の他に有害金属や有機溶媒等を含む実験系廃棄物や美術工芸等からの廃棄物、感染性のある病原微生物を含む医療系廃棄物が発生する。これらの廃棄物は多種・多様であり、これらの取扱いには高度の注意と技術を要する。ここでも、当事者である教官・学生は、生活系、実践を問わず、廃棄物の発生をできるだけ減らす工夫をし、発生した廃棄物をできるだけ回収再利用するが、やむなく廃棄せざるを得ない物は適切に処理しなければならないし、最終処理に至るまでの責任を持つことが課せられている。今、法制化の検討が進められているPRTR（環境汚染物質排出・移動登録）である。これらは先に述べた「持続可能な開発」に関する4つの行動規準がそのまま当てはまる。従って、大学は環境保全教育の高度に適切な教材をもっていることになる。大学は地域社会における1つの事業体として存在が許され教育・研究事業を行っているが、そこでは社会的存在のモデルとして規範的であり、地域模にもかかわる問題意識とこのような教材を通して実践訓練を身に着けることができる。環境型社会に向けて、環境ビジネスと云う経済的インセンティブが新しい産業となりつつあることから、大学は環境ビジネスという場で活躍する人材の養成の役割が課せられている。このようにしてはじめて大学の存在意義も認知され続けられるだろう。環境教育は、注意すれば分かる若者に対して地球環境問題や内外の環境法の知識の詰込みや理念・理想と云う神訓話で実効を期待できるものではない。つまり注意すれば実行できるものではなく、具体的に取得するものである。硬直した昔ながらの日本の官僚政治と社会システムのありよ中で、大学も種々の根本的改革が求められているが、殊に国立大学の立場は難しい。環境保全を意識しつつ教育・研究に関わる活動を担保するには、それなりに人材と物的資金的を確保充実しなければならない。ここにおいて極めて現実的危機に直面する。国立大学の場合は官の直接の支配下にあつて、人的・物的（定員・予算）面で自らの意志決定はできず仕組みになっているからである。

昨今の経済不況は、バブル経済とその破綻、政財界を挙げて問題の先送りをする手法の敗が招いたものであるが、政府は財政赤字の大盤振舞いで消費の大型活性化を試みている。従来型の“公共”事業と称する開発破壊への大型資金分配は止まらない。前年比にプラス指向する常に右肩上がりの経済成長が必要だろうか。10年前の、或いは20年前の生活のスタンダードでは生きてゆけないだろうか。むしろ、生長を図るべきは、既に世界潮流と

動き始めたエコビジネスで、これが少子高齢化社会に向けた方策と共に、これらが経済的担保を得られるような税金投資をすべきではなかろうか。

一人ひとりの身の周りの個々の小さな領域の環境保全が担保されるようであれば地球規模にはとても届かない。消費を抑え節約し、物にもまた共に生きる者達にも気配り・心遣いする“心の満ちた”人々も多くて、頑張っている。吹いている風も暖かい。小さな努力が集まり、民の力のうねりとなれば、政も官も動かざるを得なかった事の歴史もあった。難しくても何とかその輪を大きくし、加速し、お互いに内・外圧を掛け合って環境保全を担保し、やがて、人も含めて地球が本来の自然に戻され保たれるようにと願いつつ、これまで、本広報その他で学内外の多くの良識ある方々が既に述べてこられた言辞を繰り返した。絶えず言い続けなければならない程難しく、しんどくて、しかし、どうしても担保しなければならない問題であるから!!

(1999年1月記)



[この子供のための環境保全を!!]

センターからのお知らせ

☆ 環境保全センター関連規定改訂について

平成8年度より環境保全センター運営委員会、環境保全委員会にて審議を重ねて来きた環境保全センター関連規定改訂は平成10年9月の評議会にて承認され、平成10年9月日より施行されました。また、平成11年4月1日から学長補佐体制の導入とそれに伴う学の委員会体制の見直しが有り、関係委員会規定の改正がなされます。なお、環境保全センター関係は基幹委員会の内「研究・環境委員会」が所掌することになります。また、年4月には医療短期大学部が完全に医学部保健学科になります。以上のことより環境保全センター関連規定も平成11年4月1日に改正されます。改正後の各規定の原文は平成13月末発行予定の手引書に掲載します。ここでは主な改訂点のみを列挙します。

1. 金沢大学における薬品類の廃棄物の処理に関する規定

- 特別管理産業廃棄物及び特別管理産業廃棄物管理責任者を定義した。
- 部局・法令関係の見直しをした。
- 部局に特別管理産業廃棄物管理責任者をおく。ただし、特別管理産業廃棄物を扱しない学部は除くとした。
- 環境分析の結果報告を学長及びセンター長に報告するに変更した。
- 金沢大学における薬品類の廃棄物の処理に関する細則を廃止し、手引書によるとした。

2. 金沢大学における薬品類の廃棄物の処理に関する細則

同細則を廃止し、手引書に定めるとした。

3. 金沢大学角間地区における実験系排水に関する細則

この細則は角間地区に下水道が設置される以前のものであり、下水道が完備された後は他の部局と同様の扱いとなるため、同細則は廃止する。

但し、モニター槽の維持管理等は今まで通り当該部局にて責任をもって行なう。

4. 環境保全委員会規定

同規定は廃止する。

環境保全委員会は廃止され、研究・環境委員会が所掌する。

5. 金沢大学環境保全センター規定

- 用語や学内組織変更などによる改正をした。
- 特別管理産業廃棄物管理責任者を設置した。
- 環境保全センター運営委員会は環境保全センター委員会と改称する。

6. 金沢大学環境調査専門委員会要項

上記センター規定第15条第1項に基づき、金沢大学環境調査専門委員会を設置した。この委員会は環境保全委員会委員長及び部局長の要請により環境保全のための調査、討、指導、助言等を行なう。委員は医薬、理工、人文社会系教官各数名とセンター長、センター教官、施設部の課長2名で構成する。

☆ 手引書改訂について

前ページの環境保全センター関連学内規定改訂等及び現手引書（平成7年発行）も多くの変更（分類等）を行ってきたため、手引書の見直し改訂作業を行っています。
以下のような変更を予定しています。

- 貯留・収集の分類関係
 - 1) 現手引書発行後の変更箇所（センター広報 第12号 p15～19記載及びその後の変更、訂正）に加えて、中央環境審議会の答申による環境基準の追加による変更等
 - 2) 原点処理項目については分別表より外し、別途記載し、出来るだけ詳しくすること
 - 3) スラッジ類の処理依頼伝票及び貯留メモの追加
- 関連規定
学内規定改訂に同じ
- 参考資料等
産業廃棄物の項の更新等

☆ 廃液処理装置の一部改修について

無機系廃液処理装置及び有機系廃液処理装置の一部改修工事（無機系廃液処理装置の検水槽の交換、吸着樹脂の交換等及び有機系廃液処理装置の定期点検（11月に実施済み）、モニター関係機器の補修等）を行います。工事は3月15日から約1ヵ月間実施し、この期間中は、廃液処理依頼者の方々には御迷惑をおかけすると思いますが、無機系、有機系処理装置は運転を停止しますので、御協力の程よろしくお願い致します。

無機系廃液の収集は2月24日、有機系（廃溶媒、希薄有機水溶液）の収集は3月3日で中止し、再開は4月よりの予定です。なお、有機系（不・難燃性溶媒類、廃油類）は3月中頃に収集・処分を行う予定です。追って詳細は連絡致します。

☆ 試薬中の防腐剤等について

医療系試薬（特に抗体及び抗体関連キッド類）中に防腐剤として有害なチメロサル（有機水銀試薬）が少量ですが混入されているものがあります。有害物質は含んでいない試薬と思っていても、みだりに使用・廃棄せずに、もう一度確認の後に使用・廃棄等を行って下さい。例えば、チメロサルを0.01%含有している試薬があるとする、水銀濃度に概算すると約50ppmに相当し、排水基準の1万倍に当たります。チメロサルが入っているものは有機水銀系廃液の扱いをして下さい。

また、試薬中には安定化剤や防腐剤等が混入しているものもありますので、使用する際には、十分注意して下さい。

☆ 写真系廃液について

平成10年10月30日付でお知らせ致しましたように、写真系廃液に沈澱物が多く、処
 際、配管のツマリ等のトラブルが発生しています。写真系廃液は有機系希薄有機水溶
 重金属を含むキレート剤水溶液の分類（センター広報第12号 p15参照）と同様の処理
 して下さい。沈澱物は必ずろ過して下さい。また、現像液、定着液は出来るだけ別々
 留して下さい。ろ過後の沈澱物はスラッジ（非水銀系汚泥類）として貯留して下さい。

☆ 水銀系試薬類及び水銀系スラッジ類の処理について

平成10年3月20日のセンター運営委員会にて水銀系試薬類のセンターにて収集、外
 分を行なうことになり、4月より水銀系試薬類の保管実情調査などを行ない、不要分
 いては7月に収集を行ないましたが、その後、医学部水銀流出事例や毒劇物の調査管
 徹底等の問題が有り、過去から受け継いだものや片隅に眠っていたものなどが見つか
 追加依頼が数多くあり、11月に再度収集を行ないました。また、同時に水銀系スラッ
 についても収集しました。これらはセンターにてまとめて水銀処理専門業者に委託処
 ます。

以下に今回の収集量を表に示します。

各部局不要試薬・金属水銀及び水銀スラッジ収集量

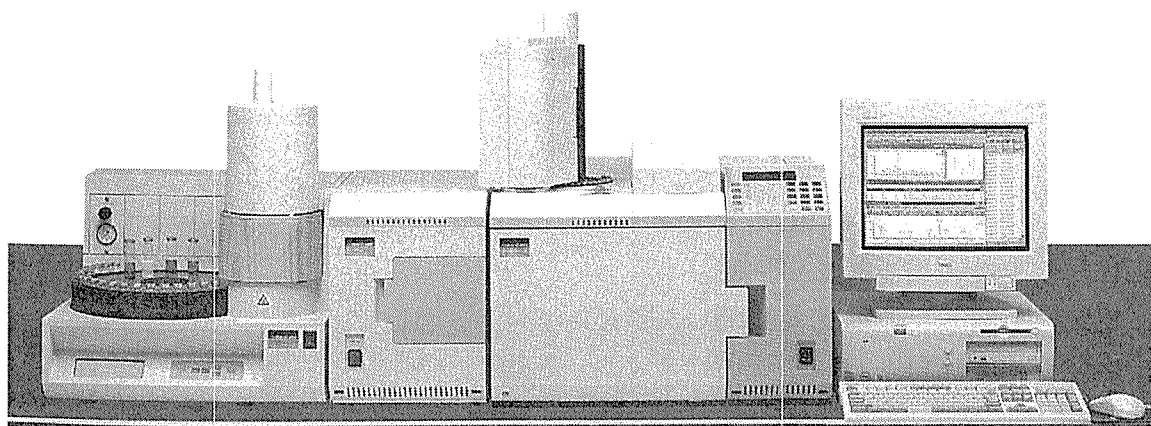
(単位：g)

	水銀試薬	金属水銀	水銀系スラッジ	合計
教育学部	2,140	50	6	2,196
理学部	650	2,330	33,800	36,780
総合教育棟	3,481	2,132	5,527	11,140
医学部	13,820	44,877	23,042	81,739
医学部保健学科	1,890	350	2,847	5,087
附属病院	1,510	2,100	0	3,610
薬学部	6,964	5,890	30,810	43,664
がん研究所	220	0	4,827	5,047
工学部	4,040	51,754	28,849	84,643
環境保全センター	150	130	4,320	4,600
合計	34,865	109,613	134,028	278,506

☆ 水質環境基準の規制強化予定について

平成11年1月21日付け新聞報道では、中央環境審議会水質部会の専門委員会は、硝酸性・亜硝酸性窒素、ホウ素及びふっ素の3物質に水質環境基準を設ける必要があるとの答申をまとめ、2月初旬に水質部会にて了承を得た後、環境庁が水質汚濁防止法に基づく規制強化をするとなっています。これらの3物質は前にもお知らせしましたように環境基準の要監視項目となっていた物質です。環境基準値はふっ素が0.8 ppm、ホウ素が1 ppm、硝酸性・亜硝酸性窒素が10 ppm となる予定です。排水基準値は通常、環境基準値の10倍であり、ふっ素が8 ppm、ホウ素が10 ppm、硝酸性・亜硝酸性窒素が100 ppm が予想されます。ふっ素は現在の金沢市下水道基準値の半分となり、他は新設となります。なお、硝酸性・亜硝酸性窒素が100 ppm とすると、市販硝酸(61% HNO_3)に概算すると約0.3%溶液となり、亜硝酸ナトリウム($NaNO_2$)に概算すると0.5%溶液となります。また、ホウ素が10 ppm とすると、ホウ砂($Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$)に概算すると約0.01%溶液となります。ふっ素以外は有効な除去方法が見当たりませんので排出には十分注意して下さい。

これに伴って、センターでの廃液受入れの基準も3月発行予定の手引書にて変更する予定です。



ガスクロマトグラフ質量分析装置外見

☆ ガスクロマトグラフ質量分析計の購入について

この度、排水、廃液中の揮発性有機成分（ベンゼン、ジクロロメタン等）測定のためガスクロマトグラフ質量分析計（GC-MS）が3月に設置されます。

装置の仕様はパーキンエルマー社製GC-MS、パーキンエルマー社製ヘッドスペースオートサンプラー、データ処理装置等（前ページの写真参照）です。

揮発性有機成分等の測定に必要な方は御利用下さい。

なお、センターでは以下の分析機器等を設置しています。センター設置機器の使用を望まれる方はセンターまで問い合わせ下さい。機器使用申請書をお送りします。ただしセンター業務等により希望に添えないこともあります。利用に際しては利用料を頂く予定です。また、申請できる方は本学の教職員とします。

使用上の注意

- 機器の操作は利用者が行なう。（最初のみセンター職員が説明します。）
- 時間厳守のこと。
- センターの決まりに従うこと。
- 後片付けはきちんと行なうこと。
- 利用可能時間は原則として休日を除く、午前9時～午後4時までです。

主なセンター設置機器一覧

1. グラファイト原子吸光光度計（島津, AA-6400G）
2. フレーム原子吸光光度計（島津, AA6400F）；水素化物発生装置, 高温バーナー付
3. HPLC装置（東ソー, 8020シリーズ）；紫外吸光度計, 電気化学検出器付
4. イオンクロマトグラフ（東ソー, 8010シリーズ）；電気伝導度検出器付
5. TOC測定装置（島津, TOC-500）
6. オートセル型分光光度計（島津, UV-160A）
7. 水銀濃度計（平沼, HG-1）
8. ふっ素イオンメーター（ホリバ, N-7 10N II）
9. pHメーター（東亜電波, HM-5S）
10. 電気伝導度計（東亜電波, CM20S）
11. オートクレーブ（トミー, SD30N）
12. GC-MS（パーキンエルマー, TurboMass）

☆ 廃液収集システムについて

廃液処理依頼及び廃液受け渡し迄の手順（システム）について、依頼者・担当者・ター別に簡略にまとめた表(p. 34)を掲載します。どうぞ御確認、利用下さい。

☆ 大学等廃棄物処理施設協議会の処理施設概要調査に対する回答について

大学等廃棄物処理施設協議会より大学等における廃棄物（廃液）処理施設を有する団体会員に対し、処理施設概要調査がきました。当センターでは施設部と協議の上、p.35に示すような回答を送りました。

☆ 環境保全センター関連委員会活動報告（平成10年）

金沢大学環境保全委員会

第44回	4月17日	平成11年度概算要求について
第45回	6月26日	医学部からの水銀流出について
第46回	7月17日	学内における環境保全について 環境保全センター長の選考について
第47回	9月11日	金沢大学環境保全センター規定の一部を改正する 規定（案）等について 全学的調査機関（委員会）の設置について
第48回	10月16日	金沢大学環境調査専門委員会要項（案）について

金沢大学環境保全センター運営委員会

第63回	1月19日	規定の改正について
第64回	3月20日	規定の改正について
第65回	5月21日	規定の改正について 平成9年度センター運営費決算報告について
第66回	6月25日	規定の改正について
第67回	8月28日	規定の改正について、水銀流出問題等について センター運営費について
第68回	10月持ち回り	専門委員会要項（案）について
第69回	10月29日	環境調査専門委員会要項について センター運営費について
第70回	12月持ち回り	専門委員会委員の推薦について 環境保全センター運営委員会委員の任期について

特別管理産業廃棄物の取扱いについての説明会

10月12日	特別管理産業廃棄物管理責任者及び関係事務担当者対象 不要薬品の取扱いについて
--------	---

環境保全センター広報編集委員会

平成9年度第2回	1月28日	広報12号の編集について
平成10年度第1回	11月5日	広報13号の企画について

☆ 環境保全センター活動報告（平成10年）

廃液処理説明会関係

4月 7日	薬学部（4年生，新院生対象）
9月 7日	医学部・医学部附属病院（学生・教職員対象）
～ 11日	
9月21日	薬学部（2年生対象）
11月 5日	理学部（2年生対象）
12月 4日	総合教育棟（関係教職員・院生・4年生対象）

業務関係

3月19日	不・難燃性溶媒類及び廃油類収集・処理委託
3月30日	附属病院廃食用油収集・処理委託
6月22日	廃指定容器収集・処理委託
7月17日	センター長交代
7月22日	水銀系試薬類収集
7月23日	第14回大学等廃棄物処理施設協議会分科会出席
～ 24日	（於：名古屋大学，道上助手出席）
8月27日	附属病院廃食用油収集・処理委託
9月24日	不・難燃性溶媒類及び廃油類収集・処理委託
11月12日	第16回大学等廃棄物処理施設協議会総会・研修会出席
～ 13日	（於：大阪大学，坂本センター長，道上助手出席）
11月18日	水銀系試薬類収集（2回目）
11月24日	有機処理装置メーカー点検
～ 27日	

産業廃棄物管理表（マニフェスト）交付状況（平成10年）

平成10年4月から12月までのセンター関連のマニフェスト（特別管理産業廃棄物業廃棄物）交付状況をp.36に掲載します。

☆ 毒物・劇物（毒物及び劇物取締法上）について

平成10年8月頃から保管管理・取扱いについて問題となっている（医薬品外）毒物物について法及び政令指定記載物の一覧をp.43から掲載します。保管管理・取扱いにし、十分注意してください。政令指定記載物中、濃度記載は省略しています。またジ化ナトリウムは平成11年1月より政令で毒物に指定されました。なお、医薬品の毒劇物については薬事法等を参照下さい。

廃液収集システム

実験系廃液の処理依頼及び受渡までの手順	
廃液処理依頼者	<p>(a) 廃液をポリ容器に注入するごとに貯留メモ（薬品類の廃棄物の処理に関する手引書参照。）に全ての名称と量を記入する。（貯留メモは処理完了通知書が届くまで保管。）</p> <p>(b) 廃液がポリ容器に80%程、溜まった時点で処理依頼伝票（4枚複写）を記入し、D伝票：依頼者保存伝票（桃色）は依頼者が保存する。</p> <p>(c)※A伝票：部局保存伝票(事務担当者保存用)（白色），B伝票：センター保存伝票（青色）と貯留メモを部局事務担当者に提出。</p> <p>(d) C伝票：ポリタンク添付伝票（黄色）は依頼者がポリ容器に添付する。</p> <p>(e)※記載不備伝票は、A, B, C, D伝票の不備を直して、再度事務担当者へ提出する。</p> <p>(f)※「伝票受付報告書」の記載事項の確認、記載ミス等はセンターに連絡をして下さい。</p> <p>(g)※「収集予定通知書」の記載事項の確認、記載ミス等はセンターに連絡をして下さい。</p> <p>また、収集日の日程等について不都合な場合、センターへ連絡して下さい。</p> <p>(h)※収集日に、収集予定表に記載されている廃液を収集場所へ搬入し、この際ポリ容器の劣化、汚れ、液漏れ等を確認し、収集に支障のないようにする。</p> <p>(i)※「収集予定通知書」の記載廃液と搬入したポリ容器の廃液が同じ物と確認されたら通知書の依頼者欄に押印し、廃液運搬車に積み込む。（受渡完了）</p>
学部事務担当者	<p>(c)※A伝票：部局保存伝票（白色）は事務担当者が保存。B伝票：センター保存伝票（青色）と貯留メモはセンターへ送付する。</p> <p>(e)※ 記載不備伝票は、（A,B伝票）と返却理由書を添えて依頼者へ返却する。</p> <p>(f)※「伝票受付報告書」を依頼者へ配布する。</p> <p>(g)※「収集予定通知書」を依頼者へ配布する。</p> <p>(h)※ 収集日に、収集予定表に記載されている廃液を収集場所にて予め確認しておく。</p> <p>(i)※「収集予定通知書」の記載廃液と搬入したポリ容器の廃液が同じ物と確認されたら通知書事務担当者欄に、押印し廃液運搬車に積み込む。（受渡完了）</p>
環境保全センター	<p>(c)※ B伝票：センター保存伝票と貯留メモの記載事項のチェックする。</p> <p>(e)※ 記載不備伝票は、（B伝票）と返却理由書を添えて事務担当者へ返却する。</p> <p>(f)※「伝票受付報告書」を事務担当者へ送付する。</p> <p>(g)※「収集予定通知書」を事務担当者へ送付する。</p> <p>(i)※収集場所で、ポリ容器の廃液が識別カードと伝票が同一であるか、液漏れはないか、キャップがきちんと締まっているか確認し、問題がなければ通知書に押印する。（受渡完了）</p> <p>注：収集及び処理に支障をきたす廃液は収集しない。</p>

処理施設概要

(大学等廃棄物処理施設協議会提出)

金沢大学環境保全センター

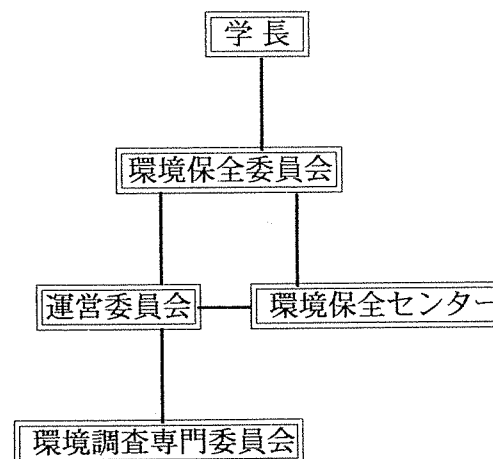
沿革

昭和55年6月環境保全センター設置
昭和56年10月無機、有機廃液処理装置稼働
平成6年有機廃液処理装置全面改修

スタッフ

センター長（併任；理学部教授）：1
助手（全学定員流用）：1
技能補佐員（日々雇用）：1
技能補佐員（パート）：1
事務補佐員（パート）：1

【管理・運営機構】



環境保全センターの主要業務

(1) 実験廃液の収集と処理 (2) 処理排水分析 (3) その他環境保全に関すること

廃液処理施設

無機系実験廃液処理装置：凝集沈澱法
処理能力：1000 ℓ/B
有機系実験廃液処理装置：噴霧燃焼法
処理能力：廃溶媒類；30 ℓ/hr，希薄有機水溶液；30 ℓ/hr

環境分析機器

グラフアイト原子吸光光度計，フレイム原子吸光光度計，イオンクロマトグラフ
TOC測定装置，分光光度計，水銀濃度計，ふっ素イオンメータ，HPLC装置
pHメータ，オートクレーブ，ガスクロマトグラフ質量分析計

年間予算（平成9年度）

施設運営費：14,792千円
研究費：358千円

廃液処理量（平成9年度）

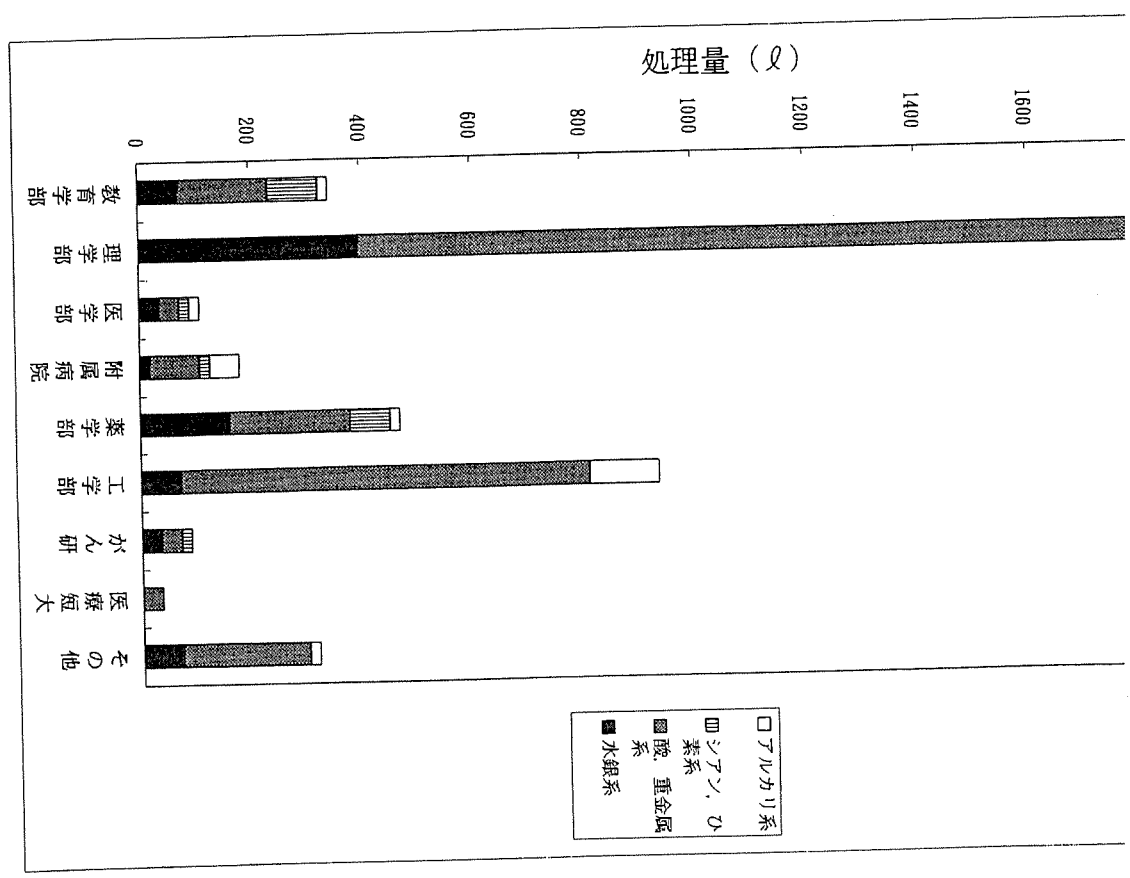
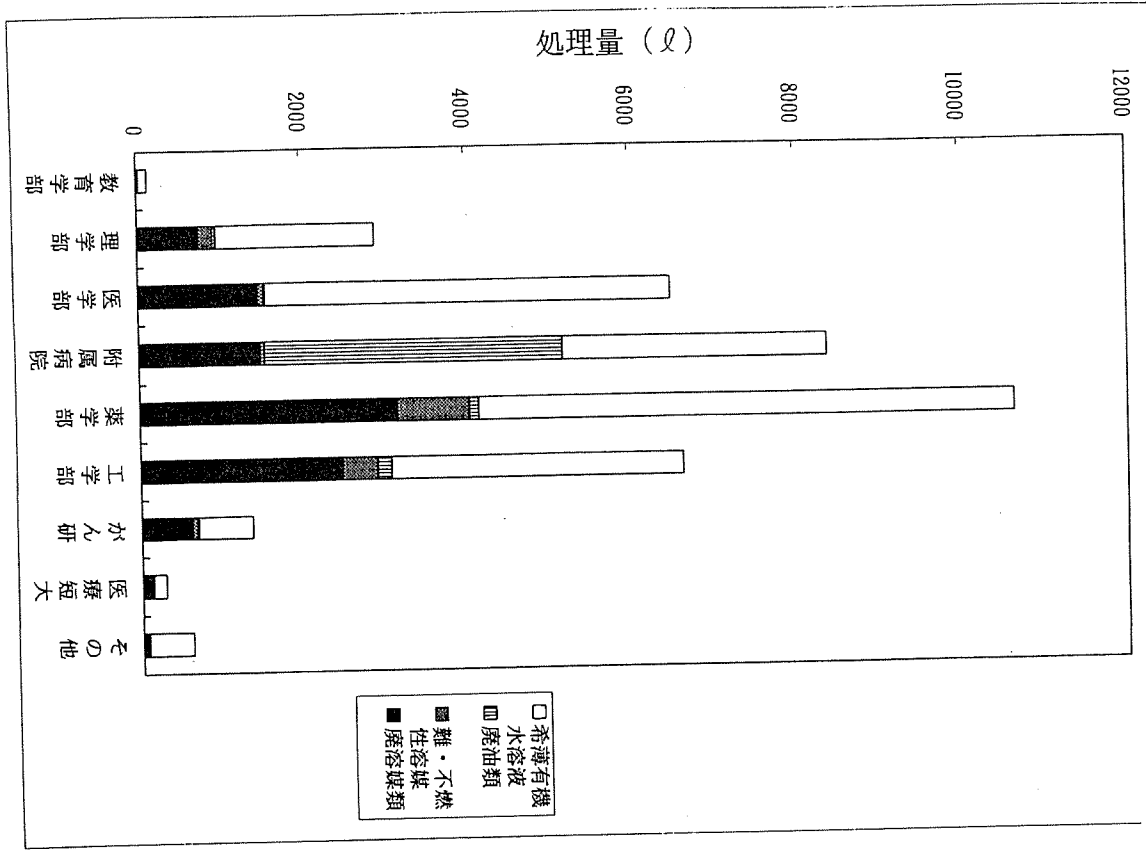
廃溶媒類：10,134 ℓ，希薄有機水溶液：21,650 ℓ
難・不燃性溶媒類：1,688 ℓ，廃油類：3,972 ℓ（業者委託処理）
水銀系：864 ℓ，酸・重金属系：2,928 ℓ，シアン・ヒ素系：126 ℓ
アルカリ系：252 ℓ，洗煙水：96,830 ℓ 合計処理量：138,444 ℓ

平成 10 年度 特別管理産業廃棄物管理伝票 (マニフェスト) 管理表

交付番号	伝票番号	交付年月日	伝票記載者	特別管理産業廃棄物の種類	排出者	数量	内容	物	運搬業者番号	搬出日	処理業者番号	処理日	処理方法
1	6006578391	98.06.11	小森 友明	感染性	医学部	小 21 大 4	血液等子エーサー類(油類/腐蝕性) 試薬類(ペーパークロマトグラフィー等)		環境開発(株) 6065005698	98.06.11	環境開発(株) 6075005698	98.06.11	焼却
2	5003208408	98.09.28	道上 義正	特定有害 廃油	全学部	ドラム7本 1,350 kg	ジロロメタン、クロロホルム 1,2-ジクロロエタン等		環境開発(株) 6065005698	98.09.25	環境開発(株) 6070005698	98.09.28	焼却

平成 10 年度 産業廃棄物管理伝票 (マニフェスト) 管理表

交付番号	伝票番号	交付年月日	伝票記載者	産業廃棄物の種類	排出者	数量	内容	物	運搬業者番号	搬出日	処理業者番号	処理日	処理方法
1	1025474224	98.06.22	小森 友明	廃プラスチック	全学部	403個 310 kg	廃ポリ容器		環境開発(株) マニフェスト番号	98.06.22	環境開発(株) マニフェスト番号	98.06.22	焼却
2	1025474224	98.08.27	道上 義正	廃油	附属病院	ドラム6本 1290 kg	食用油		環境開発(株) マニフェスト番号	98.08.27	環境開発(株) マニフェスト番号	98.08.27	焼却
3	1025474225	98.09.25	道上 義正	廃油	全学部	ドラム1本 200 kg	廃油類 (機械油)		環境開発(株) マニフェスト番号	98.09.25	環境開発(株) マニフェスト番号	98.09.28	焼却



第16回 大学等廃棄物処理施設協議会総会・研修会プログラム

☆ 総 会

技術賞受賞講演

1. 日本電気環境エンジニアリング第一技術サービス部 城 義 信
2. 浜松医科大学業務部施設課整理係主任 鈴 木 一 成
3. 筑波大学実験環境管理室担当文部技官 長 井 文 夫
4. 兵庫医科大学業務部管理課管理係長 宮 下 維 文

☆ 研 修 会

特別講演 1

「ゼロエミッションの潮流のなかでの循環複合体研究」
 大阪大学大学院工学研究科教授 盛 岡 通
 パネルディスカッション

「大学における有害物質の管理」

特別講演 2

「下水処理過程における環境ホルモン様物質の挙動とその対策」
 大阪大学大学院工学研究科教授 藤 田 正 憲
 部会報告・次期プロジェクトについて

第4回アジア地域国際シンポジウム報告

名古屋大学工学部 原 口 敏 夫

☆ 見学会：大阪大学リーザー核融合研究センター

第14回 廃棄物処理技術分科会

☆ 特別講演

「資源循環社会のための諸原則について」
 名古屋大学法学部 紙野健二

☆ 一般講演

1. 「岡山大学における廃液処理体制-排出者責任と自営処理」
 岡山大学
 ○ 香川晴美, 田中雅邦, 藤本教尊
 井勝久喜, 本水昌二
2. 「長崎大学におけるダイオキシン類分析結果」
 長崎大学
 ○ 石橋康弘, 田平泰広
 日本電気環境エンジニアリング 城義信
3. 「フラスコ分光法による焼却灰試料および溶出液の多元素分析」
 名古屋大学
 ○ 藤森英治, 浅井勝一, 千葉光一, 原口敏夫
4. 「不明試薬分析システムの構築」
 日本電気環境エンジニアリング
 ○ 神田浩治, 山田剛志, 東京大学 鈴木良實
5. 「有機廃液処理装置の昇温時における2,3の検討」
 京都大学 ○ 真島敏行, 高月敏

☆ 特別講演

「トヨタ自動車における環境・廃棄物対策の現状と将来」
 トヨタ自動車(株) プラントエンジニアリング部
 近藤元博, 横山史華

☆ 展望講演

1. 「名古屋大学化学物質学内管理システム」
 名古屋大学 廃棄物処理施設 千葉光一

2. 「排水中の微量溶剤の回収除去技術および装置」

日本リフライン(株)
 劉芳芝, 会田千津子, 川瀬泰人

* 見学会
 名古屋市環境事務局 新南陽工場見学

〈編集後記〉

昨夏、和歌山でカレー毒物混入事件が発生して以来、毒・劇物の関わる事件が続発した。その報道が、連日、新聞やテレビ、雑誌を賑わせて、お茶の間ではにわか探偵の推理が披露される一方で、これら事件の原因となった毒・劇物の管理の甘さが指摘された。金沢大学でも、従来からの環境汚染物質対策に加えて、毒・劇物の使用と管理の徹底がはかられることとなった。このような中で、本13号の編集が始まった。

巻頭言では、深谷教授（社会環境科学研究科長）から、環境汚染の防止のために金沢大学の全構成員が認識すべき3点、①汚染物質や危険物質発生の可能性増大、②情報交換、③専門家の責任、をご指摘頂いた。

坂本教授（環境保全センター長）からは、学内廃棄物問題の解決に一人ひとりの責任の自覚を促すと共に、環境保全センターの現状と今後の課題を述べて頂いた。さらに投稿欄にも再登場願ひ、環境保全の難しさのなかで大学人は何をなすべきかをご指摘頂いた。

そして3先生にご専門の領域から環境について語って頂いた。北浦教授の地震災害時における瓦礫やゴミ問題、石油や下水漏出事故には、環境汚染対策の難しさを思い知った。御影教授のヒマラヤの人々の”環境”が金沢の人々のそれとは異なるとのお話に、自然とヒトが共存できる環境保全とは何かを考えさせられた。中村教授からは、新設の森林観測タワーの紹介を頂いたが、本タワーのある角間キャンパス周辺に留まらずグローバルな環境モニタリングにも大いに活用が期待される。

あたかも環境特集号の様を呈する本号にご執筆頂いた著者の先生方に御礼申し上げると共に、薬品類の廃棄物の処理や毒・劇物の保管管理・取扱いに関する諸報告、データなどの整理と本号の編集に御尽力頂いた環境保全センターの皆様にご感謝する次第である。

平成11年2月

編集委員長 早川和一

金沢大学環境保全センター広報 第13号

1999年3月

表紙写真提供： NEC環境エンジニアリング 竹内 氏

裏表紙写真提供： 工学部物質化学工学科 小西 氏

編集 金沢大学環境保全センター広報編集委員会

発行 金沢大学環境保全センター

〒920-8667 石川県金沢市小立野2丁目40番20号

TEL (076) 234-4947 FAX (076) 234-4948

E-mail kanho@t.kanazawa-u.ac.jp

印刷 田中昭文堂株式会社

〒920-0811 石川県金沢市小坂町中75番地

TEL (076)252-7788 (代) FAX (076) 252-9001



“サフラン”