

金沢大学 環境保全センター広報

第 15 号 平成 13 年 3 月

(題字 林 勇二郎 学長)

〈 20 周年 特集号 〉



“牡丹の花” (上野 東照宮境内：牡丹苑にて)

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

目 次

【巻頭言】

心の環境保全 工学部長 畑 朋 延 1

新センター長のご挨拶 センター長 元 井 正 敏 2

【寄 稿】

〔20周年講演〕

環境問題とライフスタイル 5
京都大学環境保全センター 高 月 紘

角間の里山の環境保全と「里山自然学校」 9
理 学 部 中 村 浩 二

身のまわりの環境ホルモン 15
薬 学 部 早 川 和 一

〔環境保全センター20周年記念式典を振り返って〕 19
ACANTHUS NEWS：テーマ「環境について」
文教ニュース，文教速報，アンケート結果

〔元センター関係者〕

環境保全センターの20年を回顧し、さらなる発展を 23
初代センター長 平 井 英 二

環 境 安 全 25
第2代センター長 山 本 善 一

「いま、何かがおかしい」 26
第3代センター長 小 森 友 明

今でなくて何時，自分でなくて誰が！ 28
第4代センター長 坂 本 浩

21世紀の環境保全 30
～環境保全センター20周年記念に寄せて～
富山工業高等専門学校 丁 子 哲 治

PRTRについて 環境保全センター 道 上 義 正 35
ダイオキシンについて 42

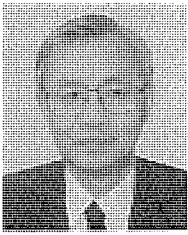
センターからのお知らせ 43

センター関係者 59

〔編集後記〕

【巻頭言】

心の環境保全



工学部長 畑 朋 延

環境保全に対する私の知識はごくありきたりで、もう10年以上前に「地球環境の保全を目指して」という或る財団設立の記念国際フォーラムの報告書を目にしてから、私の環境問題に対する目覚めがありました。そのとき地球環境問題の原因となる色々な要素について認識を新たにしました。

今年は温暖化が叫ばれている中、昔経験したような寒い冬で、雪と格闘しながらも一面ではホットしているところです。国際フォーラムの報告書を思い起こしてみると、気候変動、炭酸ガスの温室効果による地球温暖化、フロンガスによる南極上のオゾン層の破壊、酸性雨による森林破壊、海洋汚染、人口の爆発とエネルギーなど大きな問題が起きていること、そして最近「奪われし未来」(Our Stolen Future) シーア・コルボーン他(長尾 力 訳 翔泳社)で有名になった環境ホルモンの問題など、我々の将来に子孫を残せないかも知れないという寂しい予測もあります。

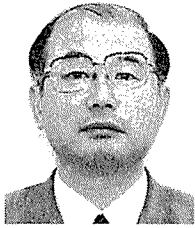
先日、毎日新聞のホームページの中に「21世紀の科学技術の展望」が出ておりました。それを見ていて考えさせられた点は、地球環境に関連して【人類の小型化】人類は徐々に小型化し、食料・人口問題は解決する、とあり、【完全循環型社会】ごみを原子レベルまでに分解、再合成する完全リサイクル技術が実現する、というものもありました。後者は可能になるかも知れないし、そうしなければならないと思いますが、前者は遺伝子操作で可能になったとしても、本当にそのように問題を解決して人類は幸せになるのか疑問を感じました。

環境ホルモンは長い時間がかかって原因が分かり、問題になったときにはその原因を取り除くのが不可能な状態になっております。人間は21世紀には宇宙に住むのか、深海か、地中奥深くに住むのか、創造すること、不可能に立ち向かって可能にすることは、人間の本質であり、ロマンでもあると思います。しかし、やってしまった後で取り返しのつかない失敗をする危険性もあります。

新聞やテレビで報道されている青少年の凶悪事件は自然環境を失い、心の潤いを失ったのが原因で起きるのではないのだろうか、自然環境の破壊は人間の心の破壊にまで繋がっているのではないか、ということを考えてしまいます。くだらないテレビ番組を見、際限なく話している携帯電話、そのような住環境空間の変化が心の穏やかさをも変えてしまい、螢やメダカのいる小川、星の見える田舎の風景を見て静かな時空を楽しむゆとり、春夏秋冬の一木一草にも胸を熱くする感性を失った気がいたします。

21世紀は人類が破壊した環境の修復の時代であり、新しい人間回復の時代になると思います。環境問題はF T (F: Fermentation 発酵、T: Technology 技術) 革命で解決できるという夢のある話もあります。我々はこのような夢をいくつか綴りながら、100年後には心の豊かな社会の回復を期待しています。

新センター長のご挨拶



環境保全センター長 元井 正 敏

平成12年4月より環境保全センター長をお引き受けすることとなり、早くも一年近くが経ちました。この度当センター広報 第15号を発刊するにあたり、ご挨拶かたがた思うところを述べさせていただきます。当センターは、昭和48年4月宝町キャンパス内に設置された廃液処理施設を改修整備し、新たに昭和55年6月から現小立野キャンパス内において金沢大学の環境保全の諸業務を開始いたしました。以来、廃液処理業務をはじめ、山積する難問と取り組みつつ多くの体験と実績を積んできました。去る6月16日にはセンター開設20周年を記念する式典と行事を催すこととなり、学長はじめ学内外のさまざまな分野から400余名もの参加をいただきました。多くの人々が現今の環境問題を憂い、これからあるべき生活スタイルについて如何に高い関心をもっていることかと改めて知った次第です。

昭和30年代後半より、日本の経済活動は、石油を資源とする工業を主軸にして産業全般に波及し、それまでとは一変する生活スタイルを産み、物の豊富さと便利さを享受してきました。しかし、その代償ともいえるべき環境の破壊と汚染も人類の予想以上のものであることを、一步遅れで気付いてきたと言ってよいでしょう。古くは水俣病、イタイイタイ病、四日市・川崎ゼンソクなど、新しくはダイオキシン、環境ホルモン、地球温暖化、放射能汚染などまで、止まることなく見せ付けられる思いがします。思えば、生活の便利さと環境保全の重さを天秤に掛けて、いずれを重とするかを真剣に考える時が真に迫っています。

一昨年からNHKテレビで「日本映像の20世紀」なるテーマで、全国各県の移り行く姿の百年間を順次放映しておりましたので、興味ある内容と思いビデオ録画して時折見ております。特に、時代を遡るにつれ生活の不便さを感じますが、それとは逆らうように、いたるところに人の手に染まらぬ自然環境と人々の互助のあったことには感動を覚えます。そのような美しい風情を保ち続けて来た豊島でも産業廃棄物投棄問題に悩み、これに取り組んでこられた高名なお一人が回顧して、県民が問題解決を決意した本意は、一生かかっても除去できないかも知れないこれらのおびただしい廃棄物ではあるが、有らん限りの努力をし尽くしたことを次の世代に是非伝えたいがため、との内容のことを述べておられました。私にはこのことが、日本海重油流出事故の際、寒気極まる過酷な条件下でありながら、押し寄せる膨大な重油に人海が立ち向かい、これを掬い集め、稀有の人災を見事に解決したことと、同じ気持ちのように思われてなりません。以上は日本の数例とは言え、環境保全の重さを忘れて物の豊富と便利さの追求を優先することがさらに環境問題の傷口を広げる、という自覚が世界に浸透し始めていることは確かです。人間の欲を制御する、我慢する心の豊かさを取り戻すことの必要性を痛感します。

さて、金沢大学の環境問題への取り組みも着実であり、私の就任から僅か1年足らずの間でもいくつか挙げるができます。6月に環境マネジメント委員会が発足しました。事業

所の大小や種別を問わず、環境への負荷を極力低減するため、事業所組織全体が挙げて参加し、この意図を持続する環境マネジメントシステムの構築が重視されています。本学としてなすべき計画を立て、この達成に向けて実施・運用し、結果を省みて是正・予防の余地を検討し、計画内容の見直しを図る、いわゆる PDCA (Plan・Do・Check・Act)の持続的努力に基づく環境マネジメントシステム造りの議論が始められています。

昨年度末施行の特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（いわゆる PRTR 法と通称される）で、事業所による化学物質を自主的に管理し、さらに、環境保全のうえで支障となることを未然に防止するよう積極的に取り組むことを目的としております。本法律では、対象となる特定化学物質の排出・移動量の記録を平成13年度から、都道府県への報告が平成14年度から義務付けられています。私が PRTR に関するワーキンググループ座長を承ることとなり検討作業にはいりましたが、早速7月には石川県環境安全部より PRTR パイロット調査依頼が本学にもありました。購入量、センターへの廃液処理量を主なデータとして、クロロホルム、アセトニトリル、ベンゼンを調査対象物質と決め、角間、宝町、小立野の3地区において協力を得て実施することができました。この経験から、本学内に入り出す薬品類の収支と流れを把握管理し、情報交換できるシステムを構築することも、環境マネジメントの一環と捉えられ、その精神に添うものと実感しました。環境保全を当然のモラルとして捉える物心ともに豊かな社会環境創りは、21世紀に残されましたが、猶予ならぬ課題であります。大学がそのような環境創りの先導的役目を果たすことこそ本望ではないでしょうか。

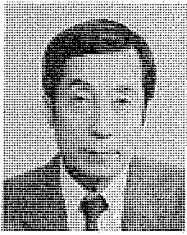
平成12年1月施行のダイオキシン類対策特別措置法とも関連する PRTR 法では、焼却炉施設を有する事業所について少なくとも年1回のダイオキシン濃度測定と結果の報告も義務付けております。当センターは、今回のパイロット調査には間に合わず、未測定の報告とはなりましたが、後日に実施した測定において、排出ガス、排出水、燃え殻ともに基準値を大きく下回る結果となりました。当センター開設以来初めての測定でもあり、結果報告があるまでは緊張少なからぬ毎日でありましたが、朗報とも言うべきこの結果にセンター職員一同まずは安堵しております。

公共下水道排水水質検査においても概ね良好な結果を出しておりますが、教職員、学生の皆様が環境汚染、環境負荷の忌まわしさを知り、日頃から薬品、廃液について慎重な対応をされているためと考えます。しかし、薬品、廃液の取り扱いにおける僅かな気の弛みも全学の教育、研究活動に大きな支障をもたらすことも常に自覚されますよう今後ともお願いいたします。

今日までの20年間当センターが大過なく諸業務を果せたことは皆様の深いご理解とご協力の結果と感謝いたしております。今後も不断の努力を怠ることなく、当センターが環境保全の拠点として全学の教育、研究の円滑化と活性化に役立つよう活動する所存であります。全学皆様のさらなるご支援をお願いいたします。

20周年記念講演

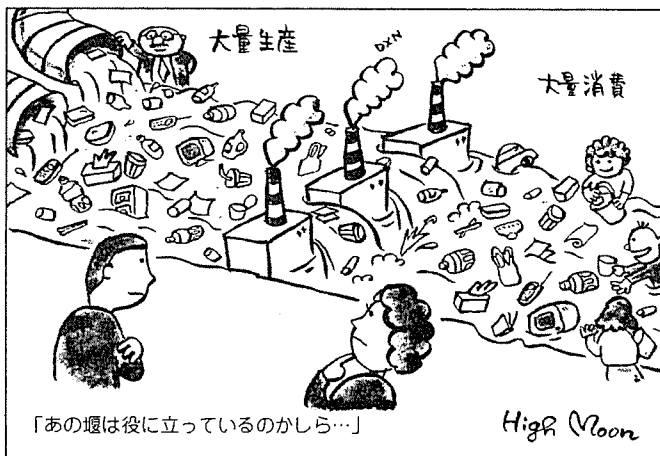
【寄稿】



環境問題とライフスタイル

京都大学環境保全センター
高月 紘

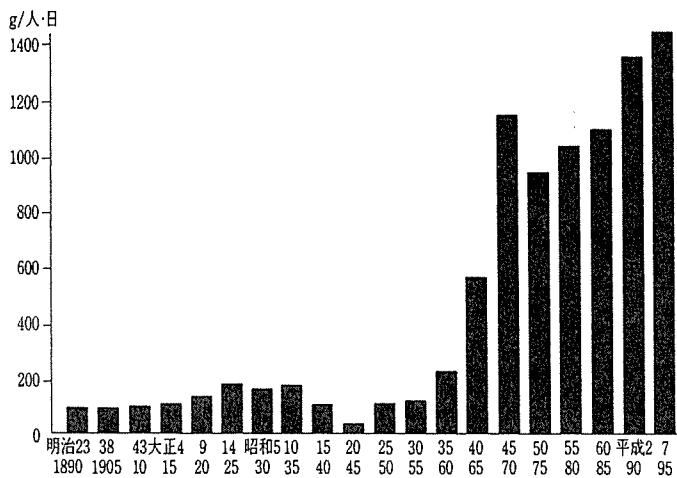
現在の環境問題が、我々のライフスタイルとどのように係り合っているかを、ごみ問題を中心に図を解説する形で話をすすめたい。



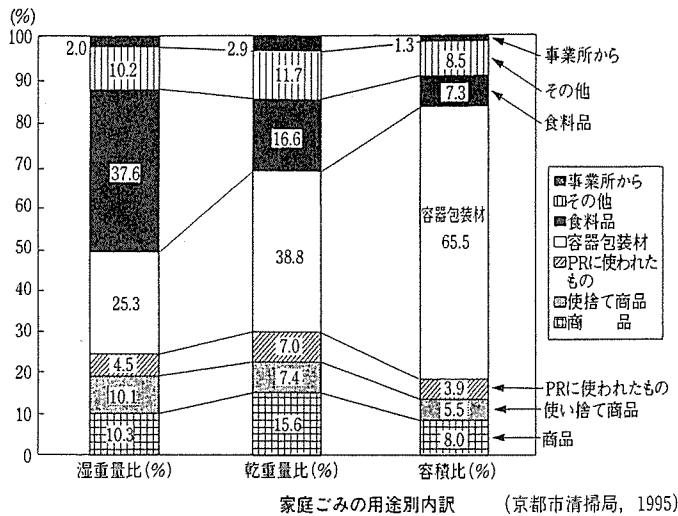
〔図1〕

現在の環境問題の背景に大量生産、大量消費、大量廃棄の社会・経済システムがあり、この洪水のような物の流れをいくら立派な焼却炉を作ってコントロールしようとしても根本的な解決にはならない。このイラストは今話題の吉野川の河口堰問題にヒントを得て描いたものである。

〔図2〕

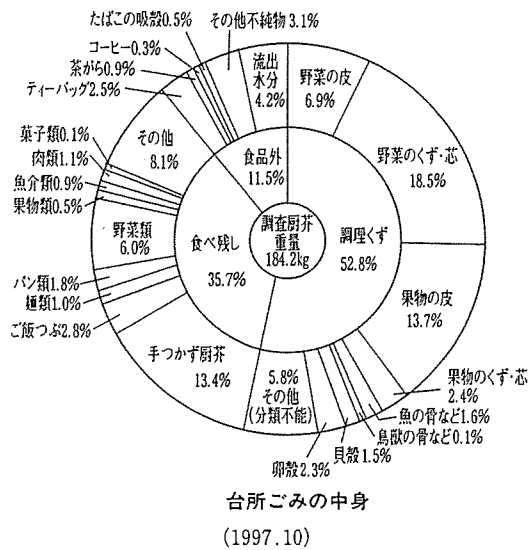


京都市は古いごみ調査資料が保存されているので、これをもとに約100年間のごみの排出量の推移を見てみると今から約40年前の高度経済成長期からいかに急激にごみが増えたかがよくわかる。1945年の終戦直後は実に1人1日37.5 gというまさにゴミゼロに近い時期があったが..... 今や国民1人1日平均1 kg 以上のごみを排出する時代となっている。



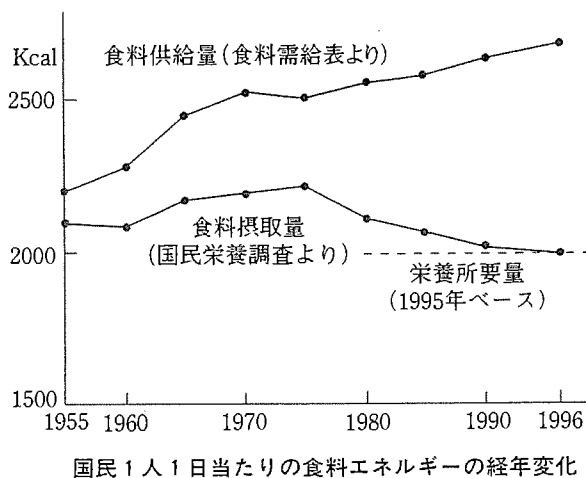
〔図3〕

その家庭ごみの中身を調べてみると湿ったごみの状態では食料品ごみ（台所ごみ）が重量的には一番多いのですが、容積（かさ）でみると容器・包装材が60%以上を占めていることがわかる。したがって、ごみを減らすためには、この容器・包装材をいかに減らすかが重要なポイントとなる。そのため日本でも容器包装リサイクル法が導入されたのである。



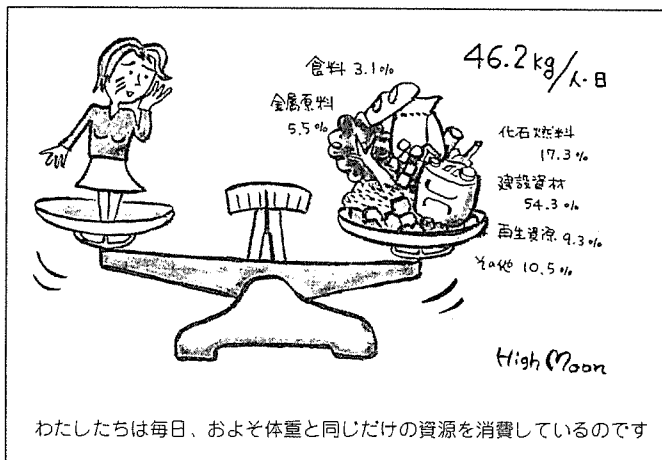
〔図4〕

台所ごみを詳細に調べてみた結果、実は台所ごみの40%近くは食べ残しであることが明らかになった。また買って来たまま、手もつけられずに捨てられた食品が台所ごみの13%もあることも驚きである。私の推定では我国で年間約700万トンの残飯が発生していると思われる。



〔図5〕

このことは日本における食料供給量と摂取量の差がカロリーベースで約30%以上もあることから裏付けられる。しかも我国の食料は今や60%以上を海外に依存しているのだから、海外から食料をかき集め、多量にあまりらせて捨てているのである。まさに飽食時代より、放食の時代と言えよう。



作者註：ちなみにアメリカ人の場合は56.6kg/人・日だそうです

〔図6〕

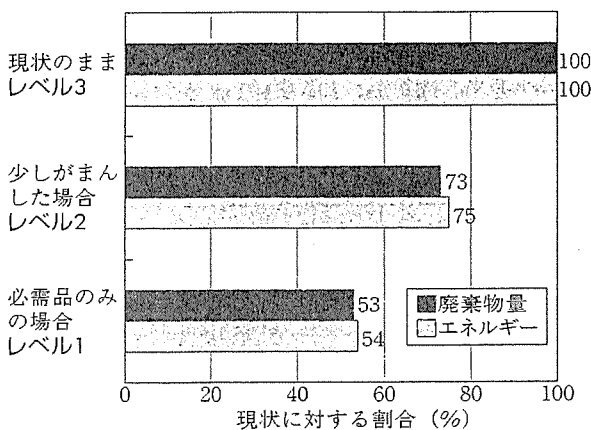
日本人の資源消費量をわかりやすく図示したものである。これら消費された地球資源は一部は建築物などにもなるが、年月がたてばやがてすべてが廃棄物となるものである。現在の先進国では同様なスピードで資源が消費されつづけられているが、持続可能性を考えると、どれぐらいまで資源・エネルギーを使うことが許されるであろうか？

	現在	2010年	削減の割合(%)
エネルギー (CO ₂ 排出量) トン/年	9.2	4.3	53
淡水(水道水量) リットル/日	370	80	78
アルミニウム kg/年	18.8	2	89
木材 m ³ /年	0.89	0.4	55
食肉 g/日	115	60	48

現在と2010年の日本における1人あたりの環境容量
(地球の友「ともに生きる地球」日本消費者連盟(1994)をもとに
筆者が日本の場合を算出した)

〔図7〕

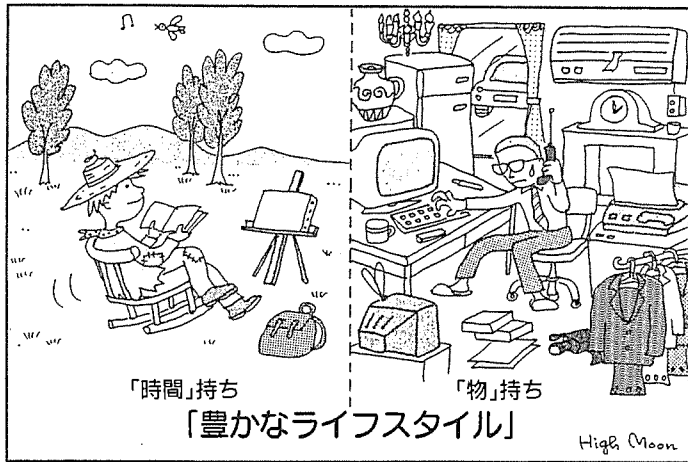
その答えを示したものがこの表である。2010年に世界人口が70億人になったとき、現在の持続可能な資源・エネルギーを70億人に平等に分配したものと現在の日本人の消費量を比較したものである。日本人の場合、ほとんどのものを50%以上削減しないと世界の平均値(環境容量)とならない。



レベルごとに見た廃棄物・エネルギーの削減割合

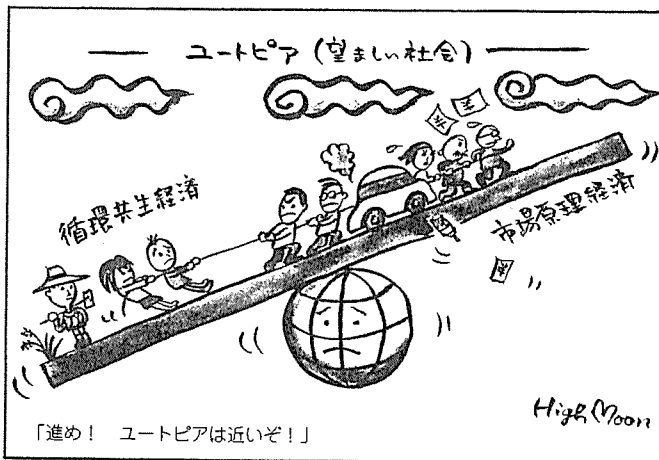
〔図8〕

はたして日本人のライフスタイルで現在の資源・エネルギー量を半分に減らすことは可能であろうか？もし、我々が生活必需品(冷蔵庫、洗濯機など)のみで生活し、車やエアコンをかなり制限すれば50%削減は可能である。しかも、この生活レベルは今からわずか30年前の資源・エネルギーの消費量に相当する。



〔図9〕

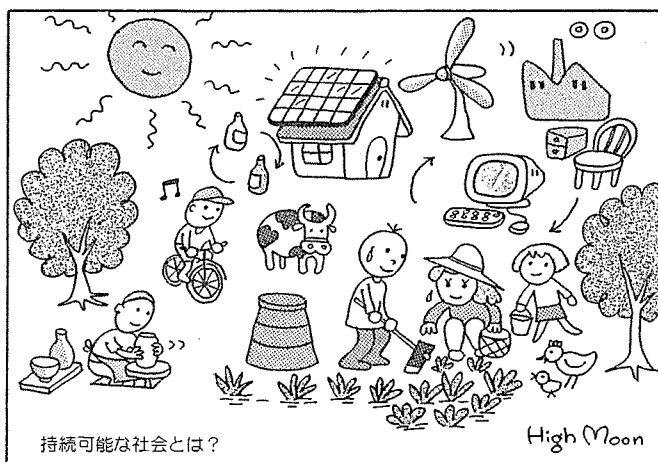
しかし、このシンプルライフを目指すためには、かなりの覚悟が必要であり、価値観の変革がなくては困難であろう。すなわち、物より自由時間に豊かさの基準を求める価値観が必要である。もちろん、そのことが評価される社会システムが必要であることは言うまでもない。



〔図10〕

ただ言えることは、このまま我々が物質主義的ライフスタイルをつづけ、発展途上国の人々も同様なライフスタイルを求めると、21世紀前半に環境資源、エネルギーいずれかに破綻が来ることは間違いないようである。そして持続可能な社会への見直しが始まることとなる。

作者註：やがて立場は逆転すると思うのですが…



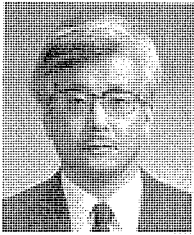
〔図11〕

では、持続可能な社会とはどのようなものであろうか？ まだ誰もが明確な答えを示し得ないと思うが、私なりに想像すればこの図のように「農」を中心とした比較的小規模なコミュニティで本当に必要なものだけを生産し、自然と調和した循環共生型ライフスタイルの社会ではないだろうか。

作者註：ただし、ライフスタイルを変えないと実現可能な社会とはなりません



High Moon



角間の里山の環境保全と「里山自然学校」

理学部 中村 浩二
(金沢大学「角間の里山自然学校」代表)

里山とは

金沢大学では、現在大規模な第Ⅱ期総合移転工事が進行しつつある。金沢大学では、自然環境の保全・修復に配慮し、地域に開かれた角間キャンパス(200ha)作りのために、森林の一部を「自然園」(12ha)や「環境保全自然研究林」(62ha)に指定して、「里山ゾーン」とよぶことにした。「奥山」という言葉は、人里からみて遠くにある山、たとえば金沢では犀奥の山々や白山などをあらわし、昔から使われていたというが、「里山」は、ごく最近になって使われるようになったらしい(1950年代末から?)。「里山」は広辞苑第4版(1991年)にはでておらず、第5版(1998年)には、「人里近くにあつて人々の生活と結びついた山・森林」とでている(岩槻, 1999)。里山は、よく管理された山林(原生林に対し、2次林とよばれる)、水田、畑地、ため池、用水路などが組み合わされたもので、落ち着いた農村風景(里山的景観)として、かつてはどこにでもみられた。里山は、新石器時代以降の20数世紀かけて、先祖たちが持続的に利用してきた貴重な資源の産地でもある。日本の風土にあわせて、時間をかけて自然と馴染みながら人と共存できる空間をつくったものであり、日本文化の尊い遺産といえる(岩槻, 1999)。里山は、1960年代までは農家により薪、緑肥、落ち葉を集め、炭焼きなどに日常的に利用されていたが、ガス・石油、化学肥料が普及した昨今はほとんど放置されたり、宅地開発などにより急速に消滅しつつある。

里山の再評価

従来は白山などの「原生自然」が尊重され、里山は人手により管理されている「2次的自然」として軽視されがちであったが、最近では「里山の自然」¹⁾の重要性が見直されている。理由の1つは、里山は生物多様性が高く、多くの固有生物を含むことがわかってきたことである(里山環境には水田、池、林などいろいろなパッチがうまくみ合わさっており、人手による耕作や管理により適度に攪乱されていることが原因である)。また、里山の普通種であったメダカや「秋の七草」が、今では絶滅危惧種に指定されており、「身近な自然」の危機が認識されるようになってきたからである。もう1つは、日本の里山は、長年にわたり健全・持続的に維持されてきた「模範的な」生態系管理システムとしての評価である。このように里山の保全は、環境のパッチ性、適度の環境攪乱、持続可能性などの生態学のキーコンセプトと密接に関連している(鷺谷, 1999)。また、大多数の人々にとっては、きびしすぎる原始自然や、近年のリゾート開発でつくられる「緑の空間」よりも、里山のような人と馴染みあえる二次(疑似)自然の方が、安らぎをえやすいのである。里山が、コンクリートなどの人工物に取り囲まれた都市の人々の心に大きな安らぎをあたえるのは、それが日本文化のルーツと通じているからであろう(岩槻, 1999)。

¹⁾ 語義とおりの「自然」とは、「天然ママ、人為の加わらないママ」(広辞苑)であるとすれば、この用語は矛盾しており、注意が必要である(岩槻, 同)。

角間の里山

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、集落のあった時代には、よく管理された里山であった。金沢周辺に広く存在した里山は、いま急速に消失しつつある。市街地に隣接し、まとまった面積のある角間の自然環境は貴重である。私たちはこの工事前に「金沢大学総合移転実施特別委員会」の要請により、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（中村浩二編 1997）。哺乳類では（ニホンザル、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（イヌ大のネズミ型動物の目撃談はこの動物か。交通事故死体が回収された）やカモシカ（1999年確認）を含め合計15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。昆虫は約1000種（15目174科）が確認されたが、おそらく1500種はいるであろう。春にキジの声を聞き（早朝芝生の上を散歩していることもある）、ワシ・タカ類の飛翔をながめたり、バードウォッチングもできる。キツネ、タヌキ、イタチ、テンの姿や生活痕（足跡や糞など）の観察も容易である（注意力、忍耐力、工夫が必要）。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。植物は576種が記録され（コケ、シダなどを除く）、植生図も作製されている。角間には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）が多数あることが判明している（清水建美編 1996）。

角間の里山の環境問題

第1は人為的攪乱であり、キャンパス造成や宅地開発などによる森林の破壊のほか、様々な環境汚染降下物、有害大気成分による影響（市街地からの都市型環境汚染と朝鮮半島やアジア大陸など遠距離からの越境汚染）があろう。第2は里山には人手による管理が必要であるのに、大学所有地になったあと長年放置されたために生じた問題である。モウソウ竹林が拡大しコナラやアベマキを枯らしつつある。谷間の水田跡にはヨシが一面に繁茂しハンノキや灌木が侵入しつつあり、湿地性の貴重植物やホタル、トンボなどが消失しつつある。竹林やヨシの制御には多大な労力がかかり容易ではない。

角間の環境モニタリングと環境修復

私たちは、1998年3月に里山ゾーン内に「森林観測タワー」を建設した。これはコナラとアベマキの大木数本を囲むように立ち、林床から林冠まで高度別に気象観測、降雨や大気成分の採取、樹木、動物の直接観察ができる。すでに昆虫の種類相、樹木の葉の性質と食害などを調べ始めた。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る。タワーや「永久調査地」を増設し、「環境科学的モニタリング」（気象、大気汚染物質の観測、森林のもつ環境汚染物質の除去、緩和作用の量的評価など）と「生物多様性モニタリング」（昆虫や動植物）をくみあわせた「総合的環境モニタリング」を計画中である。「永久調査地」には方形区を作り、内部の草花や樹木に全て番号をうつ。気象、土壌、植生、昆虫や動物を定期調査してデータを十年以上積みあげたい。角間の動植物のフェノロジー（草花や樹木の展葉・開花・結実・落葉、動物、昆虫の出現・繁殖などの季節現象）、種

類数と個体数の増減，行動・生態を記録する．開花・結実・発芽率の減少（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る），異常落葉，樹型の変形，害虫の異常発生など「変調」に注目する．「環境ホルモン」をふくむ環境汚染物質の生態系内での動態や地球温暖化の影響調査にも定点での長期モニタリングが必須である．造成工事による攪乱からの修復過程のモニタリングや復元促進に関する研究も重要である．

金沢大学「角間の里山自然学校」

角間の恵まれた自然環境を本学の教育・研究活動のみならず，広く地域住民の様々な学習活動のフィールドとして開放し，活用するための学習プログラムの開発・提供は，地域に開かれ，市民から親しまれる大学づくりに重要であろう．1999年より「角間の里山自然学校」を発足させ，（1）里山を活用した活動プログラム（動植物等の観察，環境汚染の実態調査，キノコ，炭焼き，薬草など森林産物の活用，スポーツ，フィットネス活動など），（2）里山保全作業のためのボランティア（道作り，下草刈り，枝打ち，植林などの作業を通して，自然に親しむとともに自然の厳しさを体験する）や里山ガイドの養成・組織プログラム（大学生，地域住民がボランティアとして，青少年等の学習活動を指導するために必要な知識・技能の伝授）を開発中である．特に子どもにとっては，里山ゾーンでの多様な自然体験，野外活動は，豊かでたくましい人間性をはぐくむ上で重要である．

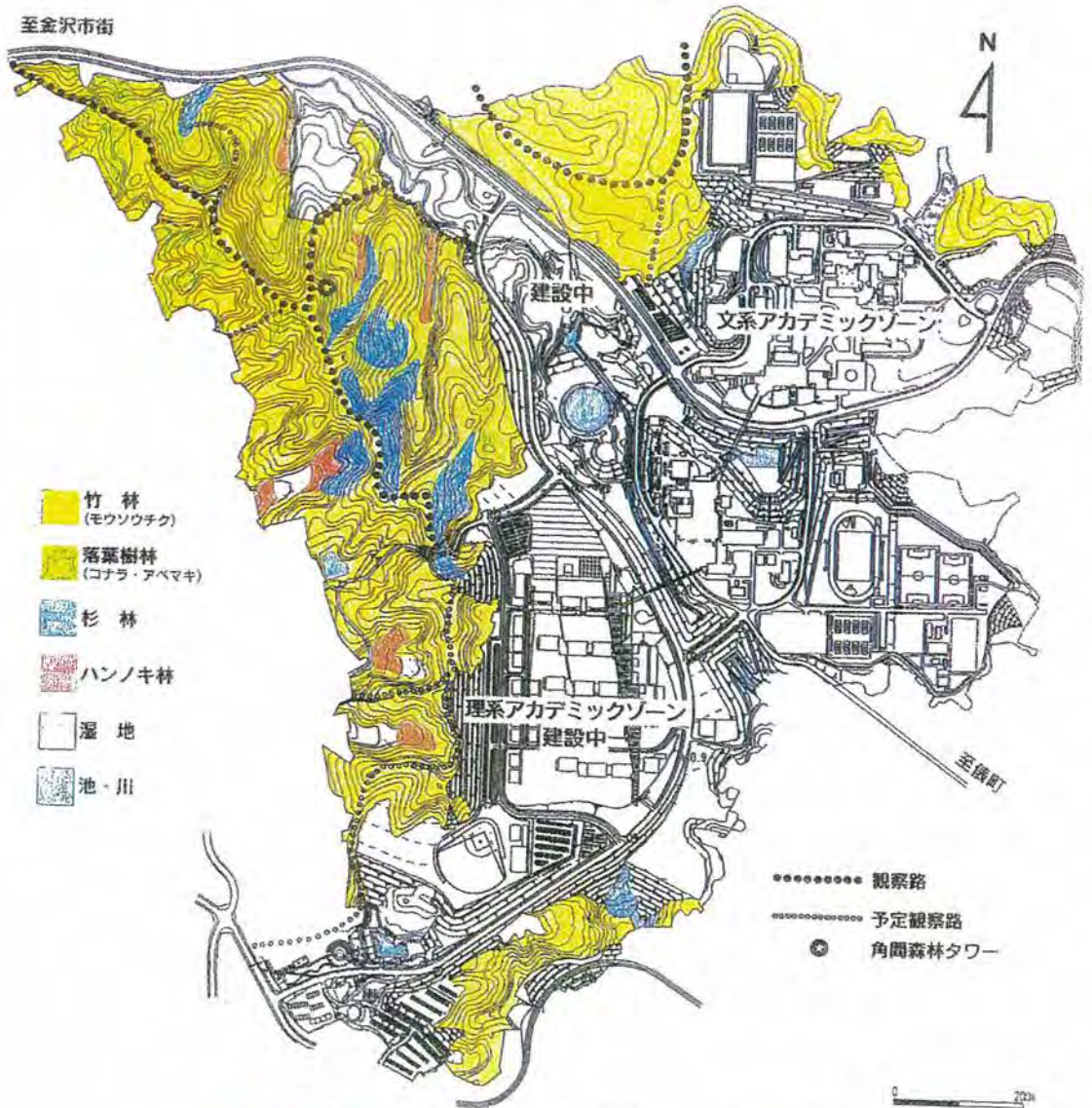
「里山自然学校」の運営委員会や委嘱研究の研究員は，学内の教員，事務官（建築課長）だけではなく，多くの学外メンバー（石川県庁の自然保護課長，企画課長，富山市ファミリーパークの飼育課長，地元住民，地元小学校教頭など）が参加されている．学内メンバーは多数の部局にまたがるが（通常の全学委員会のように各部局から委員を選ぶのではなく），参加希望者がボランティアとして参加されている．また一般からも活動に積極的に参加する「里山メイト」を募集している．

「里山自然学校」は，角間の里山保全と大学の地域開放に向けての「仕組み」である．それにはハード（里山ゾーンに局限せず，本学の図書館，講義室，実験室などの施設，教員などキャンパス全体の利用をめざすべきである）とソフト（それらの活用法：組織，運営法，プログラムなど）の両方がある．昨年夏以降，里山ゾーンではモウソウの伐採，杉の間伐が行われ，遊歩道にベンチもおかれた．荒れていた里山も，一部分とはいえ，ずいぶんいい感じになった．地域開放は，大学にとってこれまで経験の乏しい領域である．学外の声を謙虚に聞きながら「角間の里山で何ができるのか」，「大学ができる一番大きな貢献は何か」などをみんなで考えることが出発点であろう．試行とフィードバックを繰り返しながら，長期間にわたる持続的活動をめざしたい．

参考文献（文中の引用順）

- 岩槻邦男 1999. 里山と自然. プランタ66: 24-68.
鷺谷いづみ 1999. 里山を護る. プランタ66: 9-18.
中村浩二（編）1997. 金沢大学総合移転第Ⅱ期計画地内動物調査報告. 82pp.
清水建美（編）1996. 金沢大学総合移転第Ⅱ期計画地内植物調査報告. 73pp.

角間里山マップ



*** 山道を歩く、ワクワクする、今日はなにに出会えるだろう ***



「あっ、お母さん花だ。なんの花」
 「何かなあ？」
 ガイドブックで見てもうか」



「お母さん、蝶もいるよ」
 「ヒョウモン蝶よ、ヒョウのような模様でしょ」

【角間の里山に自生する植物】



キクバオウレン



キクザキイチゲ



スミレサイシン



タチツボスミレ



カキドウシ



シュンラン



ショウジョウバカマ



トキワイカリソウ



ヤマザクラ



キブシ



コブシ



ウワミスザクラ



チゴユリ



アケビ



マムシグサ



ノアザミ



エゴノキ



フタリシズカ



ササユリ



スイカズラ



タニウツギ



ウツギ



ヤブデマリ



ノイバラ



ヤマアジサイ



ネムノキ



ヤマノイモ



ミソザバ



ツリフネソウ



オオニガナ



オオアキギリ



ツルインドウ



ノコンギク



ヤブコウジ



ムラサキシキブ



コバノガマズミ



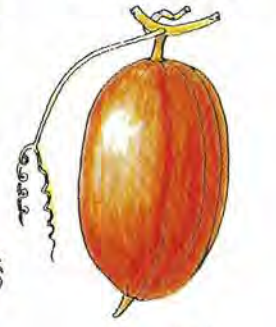
キツタ



コナラ



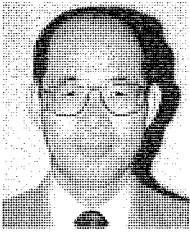
アベマキ



カラスウリ

理学部生物学科：梅林 正芳 氏 のスケッチ集より

【寄稿】



身のまわりの環境ホルモン

薬学部 早川 和一

【はじめに】

今日の私達の豊かな生活は科学技術の進歩と産業の発展のおかげである。しかし、それと引き替えに環境汚染や自然破壊を引き起こし、人類を含む地上の生物の存続が危惧されている。その対策は目前に迫った21世紀の最重要課題と言われている。本講演では、環境汚染物質の中で、最近大きな話題になっている「環境ホルモン」について考える。

【これまでの有害化学物質】

我が国の環境汚染対策の歴史は、水俣病やイタイイタイ病などの公害病に端を発する。さらに、高度成長期には工場排煙によって引き起こされた四日市喘息や川崎喘息などが大きな問題になった。こうした経験を教訓に、公害を防止するための各種法律が整備されて環境基準や排出基準が定められるとともに、排煙脱硫装置などの公害防止技術も飛躍的に進歩した。ところが、その後自動車交通等が急速に発達し、電子、通信などの産業が生まれ、新しい化学物質が次々に世に送り出された結果、今日の有害化学物質は従来の法律や基準では対応できない種類の多さと複雑さを呈するようになった。これは我が国だけでなく先進国に共通した課題であり、急速に近代化が進む発展途上国でも同様の問題が発生しつつある。

我が国では、水道水や排水の基準が大幅に厳しくなったことに続いて、大気についても規制等を検討すべき候補物質がリストアップされて、順次環境基準項目に追加されるなど、対策が強化されている。

ところで、これら対策が検討されるべき有害化学物質の選定の根拠の一つに、発癌性の有無がある。これは、癌がヒトの死因のトップを占めるようになったからである。それぞれの化学物質について、膨大な疫学調査と動物実験がなされ、その結果に基づいて発癌性の有無に関するリストが作成されている。こうした社会状況を反映して、これまでの有害化学物質の研究では、発癌性がその中心をなしてきた。

【環境ホルモンの登場】

1962年に出版された「Silent Spring (沈黙の春)」(レイチェル・カーソン著)は、残留性が強いDDTなどの合成殺虫剤や除草剤は農作物の収穫の妨げになる有害虫を殺すだけでなく、自然界を汚染して鳥なども死滅させて行くことに重大な警告を発した。以来、この本は環境に関する代表的な啓発書として多くの人に読まれてきた。それから30年余が過ぎ、1996年に米国で「Our Stolen Future (奪われし未来)」(シーア・コルボーン, ダイアン・ダマノスキ, ジョン・ピー

ターソン・マイヤーズ共著)が出版された。ゴア米国副大統領がこの本に序文を寄せたことでも大きな話題になった。巣をつくらないワシ、ふかさないワニやカモメの卵、アザラシやイルカ的大量死、……。さらに、過去50年間のヒト精子数の半減、……。この本は、これら生物現象に関する多くの調査研究報告を綿密に調べて整理した結果、いずれも人類が放出し続けてきた有害化学物質が、生物固有の内分泌ホルモンの作用をかく乱することによって引き起こされたことを語って、大きな衝撃を与えたのである。これを契機に、欧米で環境ホルモン問題に対する取り組みが始まった。

我が国でも、船底塗料や魚網防泥剤として用いられるトリメチルスズによるイボニシ（巻貝の一種）の生殖阻害が報告されている。このような状況を踏まえて、環境庁は1977年3月に専門家による研究班を設け、環境ホルモン問題について科学的知見の収集と今後の調査研究のあり方について検討を行い、翌年には環境ホルモン戦略計画「SPEED'98」をスタートさせた。

【ホルモンのかく乱作用メカニズム】

これら生物の種の存続自体にかかわる「環境ホルモン」は、専門的には外因性内分泌かく乱化学物質（Endocrine Disrupting Chemicals）と呼ばれ、“生体の恒常性、生殖、発生、あるいは行動に関する種々の生体内ホルモンの合成、貯蔵、分泌、体内輸送、結合、そしてホルモン作用そのもの、あるいはそのクリアランス、などの諸過程を阻害する性質を持つ外来性の物質”と定義されている。

では、化学物質が本来のホルモン作用をどのようにかく乱するのであろうか？ そのメカニズムの詳細は未だ明らかではないが、おおよそ次のように考えられている（図1）。ホルモンは、本来それが結合すべきレセプターに結合することによって初めてスイッチが入り、その結果、遺伝子(DNA)からの指令が発せられて必要なmRNAが作られ、それを鋳型としてタンパクが合成される。もし、本来のホルモンに構造が類似する化学物質、即ち環境ホルモンがやってくると、レセプターに結合することがある。そのとき、レセプターが環境ホルモンを本来のホルモンと区別することができれば遺伝子から指令は出ず、区別できなければ過って遺伝子から指令が出てしまう。実際の体のなかはこれほど単純ではないが、前者の場合は、本来のホルモンの作用が阻害され、後者の場合は、本来

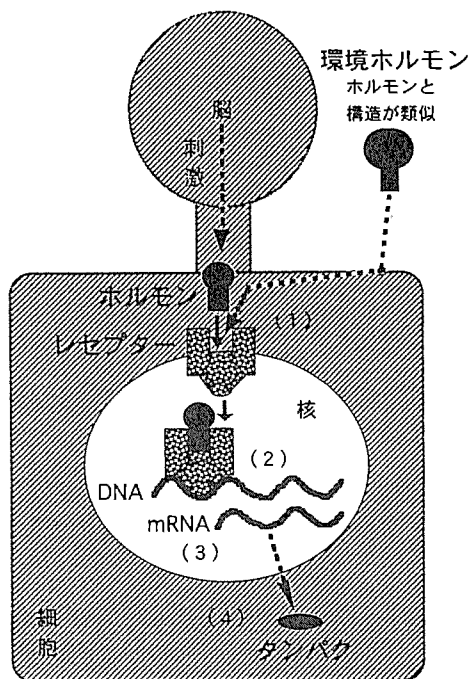


図1 環境ホルモンの作用メカニズム

の ホルモンと類似の作用が現れる。今のところ、環境ホルモンのかく乱作用の研究は、生殖という生物の生存の基本に関わる性ホルモンを中心に研究が進められている。ある種の先天異常や発育障害などとの関連も疑いが持たれているが、その実態はまだほとんどわかっていない。

【環境ホルモン作用が疑われている物質】

環境ホルモン作用が疑われている物質とはどんな化学物質か？SPEED' 98には、約70化合物がリストアップされている（表1）。

表1 環境ホルモン作用が疑われる化学物質リスト（SPEED' 98）

-
- I. 工業原料、その分解物類 ○ポリ塩化ビフェニール類（PCB）○ポリ臭化ビフェニール類（PBB）○アルキルフェノール○ビスフェノールA○フタル酸ジ-2-エチルヘキシル○フタル酸ブチルベンジル○フタル酸ジ-n-ブチル○フタル酸ジシクロヘキシル○フタル酸ジエチル○2,4-ジクロロフェノール○アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル○ベンゾフェノン○4-ニトロトルエン○オクタクロロスチレン○フタル酸ジペンチル○フタル酸ジヘキシル○フタル酸ジプロピル○スチレンの2及び3量体○n-ブチルベンゼン
- II. 農薬類 ○ヘキサクロロベンゼン○ペンタクロロフェノール○2,4,5-トリクロロフェノキシ酢酸○2,4-ジクロロフェノキシ酢酸○アミトロール○アトラジン○アラクロール○シマジン○ヘキサクロロシクロヘキサン、エチルパラチオン○カルバリル○クロルデン○オキシクロルデン○trans-ノナクロル○1,2-ジブromo-3-クロロプロパン○DDT○DDTの代謝物(DDE and DDD)○ケルセン○アルドリル○エンドリン○ディルドリン○エンドスルファン○ヘプタクロル○ヘプタクロルエポキシド○マラチオン○メソミル○メトキシクロル○マイレックス○ニトロフェン○トキサフェン○トリフルラリン○アルディカーブ○ベノミル○キーボン（クロルデコン）○マンゼブ（マンコゼブ）○マンネブ○メチラム○メトリブジン○シベルメトリン○エスフェンバレレート○フェンバレレート○ペルメトリン○ピンクロゾリン○ジネブ○ジラム
- III. 防泥有機金属類 ○トリブチルスズ○トリフェニルスズ
- IV. 非意図的生成化学物質類 ○ダイオキシン類（ポリ塩化ダイオキシン及びポリ塩化ジベンゾフラン）○ベンゾ[a]ピレン
-

環境庁資料を基に構成。

これを見ると、第一に、農薬の数が多いことに気付く。その数は全体の約2/3に及ぶ。しかも、その中には30余年前にレイチェル・カーソンが「沈黙の春」で警告したDDTも含まれてい

る。このように、環境ホルモン問題は、全て新規な化学物質の問題というわけではなく、古くから問題視されてきた多くの化学物質が「環境ホルモン」という新しい呼び名で再登場しているのである。

第二に、プラスチック類の分解物や原料のビスフェノールAやフタル酸エステル類がリストアップされている。今日の生活必需品の多くがプラスチック製である。この事実は、かく乱作用の強さを別にすれば、環境ホルモンが身の回りのあらゆるところに存在することを意味している。

第三に、発癌性や催奇形性が有り、ゴミ焼却炉からの発生が大きな社会問題になっているダイオキシン、自動車排ガス粉塵や煙草煙に含まれ、都市域で増加する肺癌との関連が疑われているベンゾ[a]ピレンもリストアップされている。これらは、それを目的に製造されることはなく、燃焼の副反応として微量ながら生成することから非意図的生成化合物と呼ばれる。上述の農薬や工業原料などとは異なり、製造や使用の中止といった対策を講じにくい点で厄介である。

【大気中の環境ホルモン】

ディーゼル排ガス粉塵に肺癌や喘息などの原因物質が含まれている。東京都では、都民の健康を守るために、大気汚染の元凶であるディーゼル車対策として、ディーゼル車NO作戦をスタートさせたことをご承知の方も多いであろう。最近、著者らは、このディーゼル粉塵に環境ホルモン様作用があり、その作用の本体が従来から発癌性が指摘されていた多環芳香族炭化水素類であることを見出した。非意図的生成化合物として上述したベンゾ[a]ピレンはその一つである。

私達は、添加物を含まない食品や消毒剤を含まないミネラルウォーターは買い求めることはできるが、清浄な空気を選んで吸うことはほとんどできない。従って、大気中に浮遊する環境ホルモンは呼吸によっても体内に取り込まれているわけである。ディーゼル粉塵の環境ホルモン様作用に関する研究は始まったばかりで、環境ホルモンとしての個々の化合物の寄与の大きさなど、まだ十分にはわからないことも多い。しかし、多環芳香族炭化水素類の濃度は都市や幹線道路周辺の空気が高く、喫煙者の吸気は言うに及ばず周囲の空気中も極めて高濃度になっている。私達は、これら環境ホルモンを毎日吸っているわけである……………。

【おわりに】

「Our Stolen Future」はセンセーショナルに取り上げ過ぎだとの意見もある。しかし、当初同じことを言われた「Silent Spring」の警告が正しかったことはその後の30余年を見れば明らかである。「Our Stolen Future」の警告が的中しないことを願いつつも、私達が環境ホルモンに対する認識をもっと持つべき環境に生きていることは確かである。

環境保全センター20周年
記念式典・記念講演会を振り返って

ご あ い さ つ

金沢大学環境保全センター
センター長 元 井 正 敏

この度、金沢大学環境保全センター設置20周年を記念する式典並びに講演会を催す運びとなり、関係各位の皆様共々お慶び申し上げます。

日本は瑞穂の国、白砂青松の四海を巡らす国として、山・海・里での営みは自然体でありました。近年の科学・技術の飛躍的進歩のなか日本でも高度経済成長が叶い、それまでとは異質の生活水準を享受できることとなりました。しかし、その反動で歪みのように発生した大事、いわゆる公害は、先進的環境汚染の深刻さが何であるかを我々に知らしめる端緒であったとして過言ではありません。金沢大学は、この深刻さを重視して昭和46年5月環境汚染対策委員会を発足し、次いで昭和48年4月には全学共用の廃液処理施設を全国に先駆けて設置した国立大学の一つでありました。その後に施設の機能向上に迫られ、昭和55年6月には要員及び処理装置、計測機器類を整備した環境保全センターを設置するに至りました。以来今日まで20年間、十分とはいえぬ予算のもとで、増加一途の処理量、複雑化する技術、老朽化の進む処理装置の保守に鋭意対応しつつ全学の教育・研究の円滑化と活性化の支援に努めてまいりました。

今後は、薬学・工学等の理系組織の角間地区Ⅱ期移転を間近い将来に控えております。小立野キャンパス内にある現環境保全センターも移転地で新たに開設され、Ⅰ期移転の既設キャンパス及び別地とはなりますが医学系キャンパスを含めた能率的環境保全業務体制の構築が必要とならましよう。

これから世界で人類が等しく物心両面で豊かになるためには、科学・技術の高度化、工業生産の活発化、経済の潤滑化は否定できません。しかし過去のごとく野放図であれば、これらの達成の見返りとして止めどもなく未知の環境汚染物質も排出・蓄積され、ついには生態系をも根本から蝕む空恐ろしい将来が懸念されます。豊かな生活を継続し、しかも嘗ての心地良い住み処を得たいとの欲求を解決するため、人類がその手法とルールを倫理に基づいて見出す外はありません。

過去20年の紆余曲折を省み、そして「今、われわれの環境は?!」と自問したとき、出来るだけ早い将来に環境修復が進み、環境保全のルールを常識とした自然体の新しい営みを確かめたいものであります。そのような社会環境を指向し、今後更に多様化する環境保全問題と細密化する法規制に高レベルで対処できる学術研究拠点及び地域との技術・情報交流拠点としても本センターが全学協調のもとに是非貢献したいと、この設置20周年の節目にあたり決意を新たにする次第であります。

各位の更なるご指導とお力添えをお願い申し上げます。

環境保全センターが 「20周年記念式典・記念講演会」を挙

6月16日、工学部秀峯会館で、環境保全センター20周年記念式典及び記念講演会が挙

行され、市民を含めて約430人が参加し、会場が満席となった。

同式典では、元井正敏センター長のあいさつに続き、林勇二郎学長、平井英二初代センター長から祝辞があり、式を閉じた。

また、記念講演会では、京都大学環境保全センター長高月紘教授、本学理学部中村浩二教授、同薬学部早川和一教授が、それぞれ専門の立場から講演し、環境問題について関心を喚起した。

【2～3頁に関連記事】



あいさつをする元井センター長
＝工学部秀峯会館で

廃棄物を安易に捨てない という倫理観を



環境保全センターが設置されてから20年、盛大に記念式典と講演会ができたことをうれしく思います。この間、問題がまったくなかったわけではありませんが、大学の環境を守りながら研究・教育を支援するという役割を果たしてきました。ここで、新たに「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」(通称「PRTR法」)が制定され、平成13年度から記録・報告が義務付けられました。この対応について環境マネジメント委員会で検討をはじめます。

環境保全について、最も大切なことは、大学の構成員としての自覚と倫理観をもって処理することだと思います。当センターの将来は、廃棄物処理の研究拠点として、大学のみならず地域社会に貢献したいと思っています。
(元井正敏環境保全センター長・談)

「環境保全センター20周年記念講演会」紹介

「環境問題とライフスタイル」



京都大学環境保全センター長
教授 高月 紘
日本人が捨てるゴミと、農水産の出来高とほぼ同じ。環境保護は消費を抑えるというライフスタイルしかない、と自作のマンガで説明。

「角間の里山の環境保全と里山自然学校」

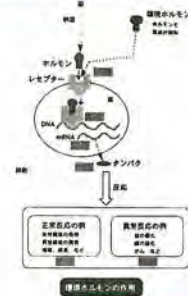


金沢大学理学部教授 中村浩二
(「角間の里山自然学校」代表)
総合移転工事が行われている角間において、残された自然「里山」が市民の生涯学習の場にも提供されていること、さらに教育と研究に活用されていることなど、たくさんの写真で説明。

「身のまわりの環境ホルモン」



金沢大学薬学部教授 早川和一
身の回りには様々な環境ホルモンがあり、妊婦や赤ちゃんは注意が必要なこと、環境ホルモンは本当のホルモンと構造が似ているためにかく乱を起こすことを図解で説明。



金大 環境保全センター20周年記念式典開く



挨拶する林金沢大学長

金沢大学は6月16日、「環境保全センター」の20周年記念式典と記念講演会を開催した。記念式典では、元井正敏センター長のあいさつに続いて、林勇二郎学長は、歴代センター長に敬意を表した。また、学長は、ゴミや大気汚染などの環境問題に大学の果たす役割について言及し、環境保全センターの重要性を指摘した。このあと、初代センター長から祝辞があり、式を閉じた。

記念講演は、京大環境保全センター高月紘教授、金沢大理学部中村浩二教授、同業学部早川和一教授が、それぞれ専門の立場から講演し、環境問題について関心を喚起した。

中村教授は、「角間の里山の環境保全と里山自然学校」の演題で、移転工事中の金沢大学角間地区の「里山」における授業や地域交流などの活用について述べ、今後の在り方について問題を提起した。

記念講演会には、市民を含めて430人が参加し、会場が満席になった。

H.12.7.3 (文教ニュースより)

金沢大、環境保全センター20周年を祝う

金沢大学は六月十六日、環境保全センター二十周年式典・記念講演会を学内で開催した。

記念式典では、元井正敏センター長と林勇二郎学長が挨拶し、初代センター長から祝辞があった。

記念講演会では、京大環境保全センターの高月紘教授、金沢大理学部の中村浩二教授、薬学部の早川和一教授がそれぞれ専門の立場から講演し、環境問題について関心を喚起した。高月教授は、「環境問題とライフスタイル」をテーマに、自作のマンガを使ってゴミ問題から環境問題を説明し、環境と共生するための生活改善を提起した。記念講演会には市民を含めて約四百二十人が参加し、会場は満席となった。



挨拶する元井センター長

H.12.7.5 (文教速報より)

資料提供：企画広報室

「角間キャンパスの自然を守る」

金大で環境講演会

金大環境保全センターの創立二十周年を記念した講演会は十六日、金沢市の同大工学部秀峯会館で開催され、約四百人が環境問題について改めて考え直した。

金大環境保全センターの元井正敏センター長、林勇二郎同大学長のあいさつに続き、高月紘京大環境保全センター教授が「環境問題とライフスタイル」と題して講演した。引き続き、金大理学部の中村浩二教授が講演し、角間キャンパスの自然環境を守る重要性を訴え、里山自然学校を通じて市民の生涯学習の場として活用していく考えを示した。

「身の周りの環境ホルモ」と題して講演した金大薬学部の早川和一教授は「環境ホルモンがあらゆるところに存在していることを認識しなければならぬ」と指摘した。

H.12.6.17 (北國新聞より)

20周年記念事業アンケート結果について

環境保全センター20周年記念式典・講演会にご参加頂いた皆様には以下のアンケートを行いました。アンケートにご協力頂いた皆様にはお礼申し上げます。

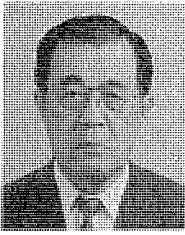
アンケート回答者（アンケート回収率 約70%）

- 金沢大学教職員 15%
 - 県, 市, 大学（金沢大学以外）関係者 16%
 - 市民等（企業関係者含む） 15%
 - 金沢大学生（院生含む） 54%
1. この講演会を何でお知りになりましたか
- 送付されてきた案内状 49%
 - 掲示されていたポスター, パンフレット等 19%
 - テレビや新聞報道 5%
 - 知人等の紹介, その他 27%
2. 環境問題で興味を持たれているものは何ですか?（複数回答可）
- 1. 地球温暖化 34%
 - 2. ごみ, 廃棄物問題 62%
 - 3. 大気汚染 28%
 - 4. 土壌汚染 16%
 - 5. 水質汚濁 31%
 - 6. 環境ホルモン 48%
 - 7. 自然環境破壊 31%
 - 8. 放射性物質 15%
 - 9. 環境管理 20%
 - 10. その他（環境教育, 人口問題等） 2%
3. 今後どのような環境に関する講演会等を希望されますか。
- ごみ, 廃棄物問題（リサイクル, ダイオキシン対策含む） 29件
 - 自然環境破壊と復元対策（人間との共生等含む） 14件
 - 大気汚染問題（酸性雨等を含む） 13件
 - 環境ホルモン関連（農薬, 生理作用, ダイオキシン等含む） 12件
 - 地球温暖化問題 11件
 - 水質汚染問題 11件
 - 大学, 行政, 企業の取組みの紹介 10件
- その他, 放射性物質, エネルギー問題, 環境管理等多数

4. その他, この記念講演会についてご意見, ご感想などをお聞かせください。
- 全体的に「身近なテーマであり, 漫画等を使ってわかりやすかった。興味が持て, 参考になった。環境について考え直す機会になった。」などの回答が多かった。また, 「もっと市民への開放や定期開催」の希望もあった。環境問題に対する具体的対応の仕方についてもっと聞きたかった。質疑応答の時間が欲しかったなどの回答もあった。

寄稿：元センター関係者

【寄稿】

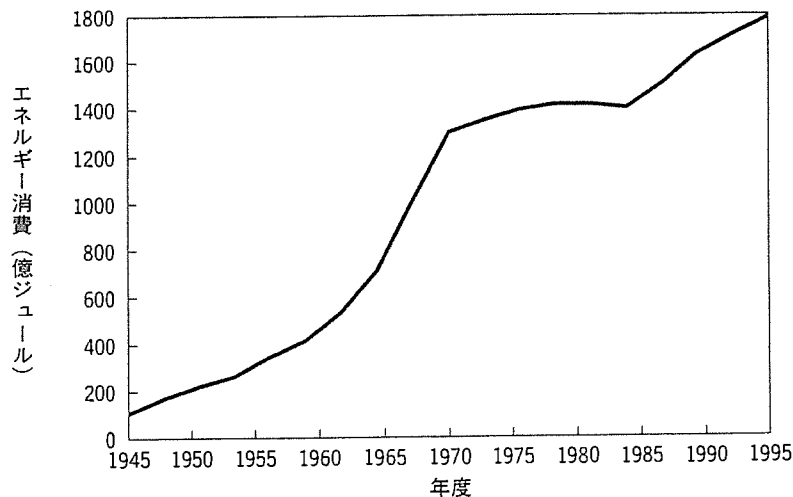


環境保全センターの20年を回顧し、さらなる発展を

初代センター長 平井英二

本学においては昭和46年に附属病院の排水が問題となった機会に、大学共通の環境汚染対策委員会を作り、有機及び無機廃液について調査を行なった。そして予算措置で昭和48年4月より、有機及び無機廃液の処理施設が稼働した。この施設は国立大学にあっては九州大学とともに最初の施設であった。この機会に処理施設の運用も含めて本学に環境保全センターが設置されて20年が経過した。丁度、昭和40年代は各地で公害関係の事件が発生した時代である。昭和39年に厚生省に公害課が置かれ、つづいて公害対策基本法は昭和42年に施行された。この基本法に基づく最初の「公害白書」が発行され、昭和46年に環境庁が設立された。

昭和40年代からは、日本における国内生産と輸入等が増大し、図1に示すように、1次エネルギー使用量が急速に増加した時代でもある。このエネルギー使用量の増加とともに三種の神器といわれた、テレビ（初期は掃除機）、洗濯機、冷蔵庫の普及があり、さらに3Cのクーラー、カラーテレビ、車の一般化があつた。現在はこれらの複数化と大型化、電子レンジ等を経て、パソコン、携帯電話等のIT革命時代である。



(出典) 数字で見る日本の100年 (国勢社) 他より作成

図1 日本における1人当りのエネルギー消費の推移

註：第1次石油ショックは1973～1974年、第2次石油ショックは1980年

人類は200年前の産業革命時代に、画期的な動力源を手にいれたと同時に、その鍵となる化石燃料をエネルギー源として確保した。このことは地球の歴史から考えると、極めて短時間に我々の生活も大きく変化し便利で豊かな生活に浸っていることを意味する。図1のように、昭和46年頃まではエネルギー使用量は指数法則的に増加していたが、1970年頃からは、ほぼ1次関数的に増加するようになった。これは石油ショックによる省エネルギー対策等の成果も含まれている。次に人口であるが、図2に示すように、産業革命時代から急増している。1995年は58億人の人口となり、21世紀の中頃には100億人に達すると想像されている。

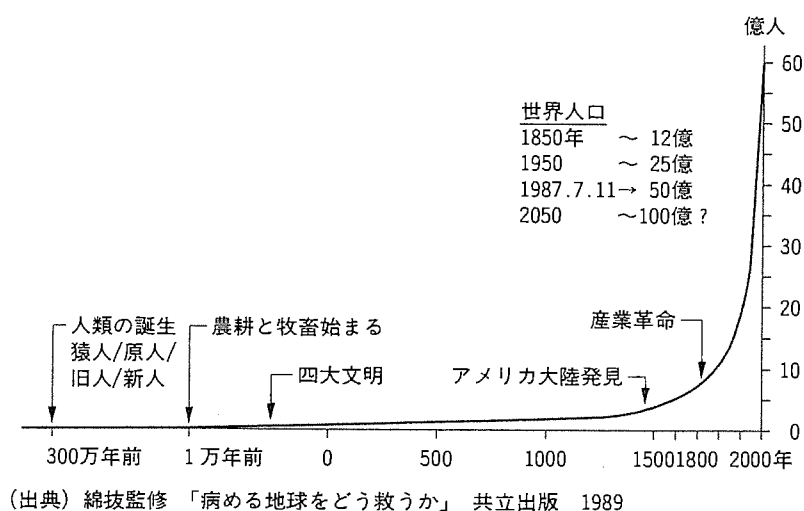
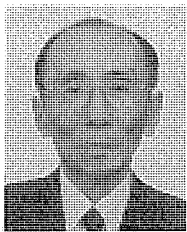


図2 世界の人口

さて、昔の話で恐縮ですが、チグリス・ユーフラテス川の中下流のメソポタミヤ盆地は豊かな耕地があり、紀元前4000年前から2500年にかけて、都市国家が形成されていた。すなわち、シュメール文明が開花し、世界で一番古い貿易路であるシルクロードはこの地を經由していた。しかしながら、紀元前2000年前から農地に塩が遡上して農地は荒廃した。他民族の侵入もあったが、シュメール文明は水で栄え、水を含む塩で滅亡したともいえよう。

現在は燃える水の化石燃料によって栄えて、その化石燃料からでる二酸化炭素により、危機をむかえている。シュメール文化は地球の1部分であったが、二酸化炭素は大気という地球全体を包括する問題に現代社会が遭遇しているともいえよう。すなわち、地球上で生活している人類は化石燃料、単にエネルギー源としての利用だけでなく、合成繊維、合成樹脂等を大量に生産して栄えている。しかしながら化石燃料による二酸化炭素や、亜酸化窒素、フロン等の排出増加より人類の存続の危機をむかえようとしている。このように公害から地球環境問題に拡大し、待ったなしの地球環境を解決するためには、省エネルギー技術、リサイクルの推進、資源循環による持続的発展などが必要である。環境保全センターも含めて、このような問題の解決し、金沢の地から世界に発信されることを希望します。

【寄稿】



環境安全

第2代 環境保全センター長 山本 善一

定年退官して8年目のいま、外野席からみた環境保全センターの今後の在り方について少しばかり述べさせていただきます。

皆様よくご存知の通り、歴代センター長のご尽力とスタッフの方々のご協力のおかげで、薬品類の廃棄物の処理に関する手引書の発行とその後の改訂、有害廃棄物に係る廃棄物の処理や廃液処理施設の数次にわたる改修、環境分析機器の充実など多くの成果が挙げられました。昨年はセンター創立20周年を迎え、記念式典も開催されて、より一層の発展が期待されております、そこで、この機会に次の二つのことを提案したいと思います。

その一つは、本センターの名称を「環境保全センター」から「環境安全センター」に改称しては如何でしょうか。

その理由は、環境の悪化を防ぐための処理だけではなく、好ましい環境を創造していくより積極的な金沢大学の環境に対する姿勢を示すためです。具体的には、実験廃液の収集と処理、特に有機系廃液の焼却などの業務は、厳しい規制値のダイオキシン問題に対応できる産業廃棄物業者に委託する。処理主体の業務を軽減し、環境安全教育と研究に重点を置くセンターに転換するためです。

二つ目は、専任の教官と技官、技能補佐員の増員です。環境安全に係る教育と研究に重点を移す場合、学部、学科の垣根を越えた全学的な協力がなければ実現できません。愛媛大学では沿岸環境科学研究センターを学内共同施設として設立（平成11年4月）したとき、理学部、工学部、農学部より教官定員を移し、これらの純増定員と学内措置の定員を加えた13名の教官によって組織され、これらの教官は、センターで研究に従事するほか、元の学部を兼務して従来通りの教育を行うことになっています。改組の参考になれば幸いです。

ところで、有害物質の頂点にあると見なされてきたダイオキシン類がいま問題になっているのはその急性毒性のためではなく、内分泌攪乱化学物質（いわゆる環境ホルモン）としての人の生殖機能低下、二重胎児出生の原因と目されているからです。環境省では、このような内分泌攪乱作用を持つことが疑われる物質約70種類を挙げその対策に取り組んでいます。また、大気や水、土壌などに含まれる様々な微量有害物質を迅速に測定できる高性能のセンサーや測定機器、処理技術などの研究、開発を産学と協力して推進しております。このように、時代は、従来の環境対応から環境安全型に変わり、さらに環境技術、環境経営の姿勢に転換しております。

金沢大学においてもこのような社会的要請に応えるため、環境保全センターの抜本的な組織の改善と業務、研究内容を見直す時機にきているのではないのでしょうか。

学長はじめ皆様の方のご尽力により、名実共に北陸の先端的環境安全研究センターに発展することを期待したい。

【寄稿】



「いま、何かがおかしい」

工学部 小森友明

「本学環境保全センター開設20周年」特集寄稿ということなので、本来ならセンターにかかわる稿を記すのが筋道なのだろうが、1934日間にわたるセンター併任期間中に“ウンザリ”する程に体験した“学内環境問題 NG 集”は停年退官後の執筆活動（仮題：「金沢大学を支えた人、ダメにする人材」・・・を著するのが宿願である）に転用したいので、ここでは全く違った稿を綴ることとした。

拙宅には愛犬（マルチーズ系、白毛、9才、雌、サイズは中型犬）が家族と寝食を共にしている。“鬼”の筆者にはとても似合わないと言われるが、夜の散歩は銭湯好きな老頭の筆者に同伴させる形で、休日以外は大体深夜の散歩となる。

周知のごとく、“世も末の2000年”は、やたら少年犯罪の目立った年で、TV放映も報道紙も“キレル、あるいはキレタ青少年”のレポートが非常に多かった年と受け止めている。“キレル!!”、“キレタ!!”・・・一体どういうことなのか・・・

夏の休日の一日、この日は順序が入れ換わって愛犬散歩の後に銭湯へ・・・時間帯が少し早かったこともあって、広い浴場内にはまばらに入浴客があった。筆者も含めて6～7人、そのうち5人の一団で筆者も手を動かしている横で、一人の高校生（後に判明）がその隣の人（年齢は50才くらい）の足を無言で蹴り始めた。1回、2回、・・・3回と蹴りが入る。「蹴り合う程の間柄?・・・」と思っていたが、蹴りも4回目になると遂に勘忍袋の緒が切れて、蹴られた方は口頭で注意した。（蹴った理由は全く分からない）「なんだ、他人か・・・」とわれわれもやっと気付き、被害者の隣の人（40代前半くらい？）が注意すると、その高校生はいきなり注意した人を“ポカリ”とパンチを顔面に一発見舞ったのである。（本人はすでに“キレ”ていたか・・・）

「許すまじ!!!」と大人6人（筆者も含む）がムンズと両腕、首を押さえ、引きずって脱衣場へ・・・まさか6人もの大人が自分一人にかかってくるとは予想外だったのか、脱衣場ではさすがに抵抗はなかったが、裸の7人が6対1で“謝れ”、“謝まらない”の押し問答が約40分・・・“警察へ突き出せ!!”という大人6人の言葉に本人はようやく“謝罪”（もちろん土下座させたが・・・）・・・一件落着である。

さて、「キレタ」のはわかるが、「キレル」のが全く読みとれないのが実情である。そして、もし、かくのごとき学生が入学できるとすれば・・・換言すれば、学級あるいは学校崩壊が大学にまで波及しない保証はないのである。

例えば、受講態度が悪いとか、生活指導で改めの注意を受けた学生が、その任に当たった教職員に暴力を働いた・・・このような事態が起きたとき、本学や各学部運営の任にある主脳部とスタッフは如何に対処するか？

暴力沙汰に比べれば遥かに“マシ”なのかの知れないが、“ガム”を噛みながら教官に質問する学生，“アレ（教官個人が調整した資料）は出来ていますか？”と教える側が“教えさせて頂いている”ような・・・何かがおかしい。

いま、本学では「ISO14001」認証取得に委員会関係者が奮闘中と漏れ聞いている。関係者の労には敬服の外ないが、現時点における本学の実情は果たしてその高い理想に十分叶うに足る次元にあるのか？

手当て、供え、然るべく実績の積み重ねなくして「ISO」認証取得保持は果せない。委員会関係者には改めて本学の実情把握を勧めるとともに、存分の覚悟をもって任に当たりたい。



【愛犬 モモ】

【寄稿】



今でなくて何時，自分でなくて誰が！

第4代 環境保全センター長
坂 本 浩

本学環境保全センター20周年記念の行事が去る6月16日，小立野キャンパス工学部秀峯会館を満席にする盛況裡に行われました。企画立案のお手伝いに関わった一人としてこの成功は感慨深いものでした。

本学が全学的な環境汚染対策委員会を発足させたのは30年ほど前であり，関連諸規定の制定や全学共同廃液処理施設(宝町キャンパス)の設置による対応などの約10年の前史を経て後に，本センターの開設（1980，小立野キャンパス）となって20年を経たわけです。このセンターは，全学で発生する実験廃液処理業務の外，環境保全に関する諸体制の制定・整備運用を重ねての20年であり，この間，平井，山本，小森の歴代センター長をはじめ関係各位の並々ならぬ地道な努力がありました。

この30年間の歩みは，国際的には“地球環境問題”の取り組みの原点と言われる国連人間環境(ストックホルム)会議（1972）以来の，そして国内的には4大公害事件に代表される苦難を経ての公害関係法整備(1970)と環境庁発足(1971)以来の歴史と軌を一にしています。これは，また“自然保護”，“環境保全”の掛け声の30年であり，“持続可能な開発”を目指してきたはずの20年が重なります。

しかし，現在の状況はどうでしょうか？ 20周年記念行事のキャッチフレーズとした“今，われわれの環境は？”という問い掛けに対して，記念講演では京大環境保全センター高月教授は「環境問題とライフスタイル」，本学理学部 中村教授は「角間の里山の環境保全と里山自然学校」，同薬学部 早川教授は「身のまわりの環境ホルモン」と題して，相変らぬ問題，新たな問題，これからの問題を合わせてそれぞれ解説されました。そこでは，我々一人ひとりが，それぞれの生活の中で今どうすべきかを提起されています。

本学の環境保全問題は，実験廃棄物の処理管理だけでなく，キャンパスの環境保全・修復，その中で教育・研究に携わる教職員・学生のライフスタイルに及ばなくてはならない時に来ています。昨年，本学は創立50周年を祝い，新世紀での次の50年を描いた構想も披露されましたが，それに向かつての発展は，今いる人々が今なすべき仕事に傾注してはじめて実現することでしょう。そのなすべきことの一つは，環境調査専門委員会ワーキンググループが策定・提案し，環境研究委員会が採択している総合移転第Ⅱ期工事の中で実験洗浄排水

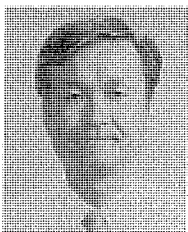
の中水化リサイクル・雨水利用計画の実現と環境保全センター省令化があります(内容については、本広報第14号、平成12年3月を参照)。研究・教育の高度化とこれに伴う有害化学物質や廃棄物の多様化に対応したこれらの保管・回収・処理、また限られた研究・教育資源の有効活用のためにも、この2提案は重要です。もう1つは、本年度新たに発足した環境マネジメント委員会が目指す全学的な環境基本計画とその実行です。PRTRへの対応は当然のこととして、さらにISO14001の認証取得の下で、各部局における実験系・生活系の全体での資源循環・ゼロエミッションの環境マネジメントシステムの立ち上げと稼働であります。

近年幾つかの法規制の制定・改定と共に循環型経済社会に向けての沢山の提言が続いていますが、経済優先の旧思想の流れは強くて大きな実効とはなり難いのも事実です。国際的にも、例えば昨年暮れの気候変動枠組み条約締約国会議COP-6（ハーグ）での合意不成功は日・米の共同の足の引っ張りが功を奏しました。ここではCOP-3（京都、1997）議定書の早期発効を目指したのですが、多くの例のようにこのような国際的取り組みではそれぞれの国の利害得失の思惑が絡み合い、総論賛成・各論反対が付き纏って結論に時間がかかります。これは我々の国内社会の営みでも日常的にあり、基本は任に当る関係者の責任感の持ち方に帰趨されます。環境の変化は昨日と今日の間ではよく見えて来ないこともあり、多くの警告（例えば、ワールドウオッチ研究所が毎年発表の地球環境白書）にも拘わらず、人々の環境保全への意識やライフスタイルは概然的で高関心・低関与のままに過ぎてゆくのが実態です。それでもこの30年をみれば、かなりの変化（改善・悪化両面で）も明らかです。過去の教訓を学びながら、そこから既に重要な提言もされています。対応すべき多くの事柄を今を生きている我々が一步でも解決していかなければ、将来の人々から厳しい責任を問われましょう。

教育・研究機関である本学は、少なくとも上記の2項目を実現すれば、見掛け倒しでない大学キャンパスとなり、そこで体験的に環境教育を受けた卒業生を輩出することになって、日本の、さらに世界の持続可能な社会実現へと繋がる計り知れない効果が期待できます。とても国際競争に伍して行く教育研究環境とは云えない時代遅れの狭い汚い多くの日本の国立大学の現状が、いかに声高にしても容易に改善されないことを銘記すべきです。その中で今、本学は希有のチャンスに恵まれています。今、これを実現できなければ、再び多くの禍根を残すことになり、新キャンパス作りに関っている我々は次の50年の世代から恨みと非難を買うことになりましょう。

センター20周年、新世紀への節目に来て、記念会の盛況が示した人々の高関心の追い風を生かすことにより、全学一致して、今、自分達で新しい一步を踏み出そうではないですか!!

【寄稿】



21世紀の環境保全 ～環境保全センター20周年記念に寄せて～

富山工業高等専門学校
丁子哲治

1. はじめに

環境保全センターが20周年を迎えられたということは、私が昭和56年に環境保全センター助手として赴任して20年を経たことになる。光陰矢の如しとはこのことだと今さらながら実感している。センター長の平井英二先生の指導のもとでセンターを立ちあげ、何とか軌道に乗せることに微力を尽くしていた当時が懐かしく思い返される。平井英二先生の退官とほぼ時期を同じくして、平成4年10月に富山工業高等専門学校に転任したが、その後のセンターはさらに現スタッフの皆さんで益々の発展を遂げられ、ここにめでたく20周年記念を迎えられたことに心からお慶びを申し上げるとともに、昨今益々厳しい環境保全のための業務に、センターの皆さんの益々のご活躍を期待する次第である。さて、20周年記念に際し、寄稿の機会を与えられ名誉なことと感じ、現職の立場で環境保全に関する21世紀の「ゆめ」を述べさせていただく。

2. 環境保全を考える際の基本則

大量生産、大量消費、大量廃棄という現在の社会のあり方を見直し、物質循環を基調とした「循環型社会」を構築することが必須のことと社会全体がその方向に大きく歩み出している。このような変革が求められる背景には、地球規模の環境問題、資源の枯渇等がある。特に、わが国では廃棄物の処分場不足の問題が緊急の課題となっている。その中で、ゴミ焼却場由来のダイオキシン問題やバーゼル条約に違反した産業廃棄物の不正輸出問題等も発生している。

このような対策として、法的規制の強化ばかりでなく、ISO14000シリーズの認証やPRTR法のような自主管理を基本として改善していこうとする動きもある。また、その手法としては、生産・流通・消費・廃棄という工業製品の一連のフローシステムで最も効率よく資源とエネルギーを使用し、環境への負荷を最小限にするための概念として、エコテクノロジー、ライフサイクルアセスメント(LCA)、ゼロエミッション等のいくつかの新しい概念が創出されている。

昨今の環境問題についての過多とも思える情報を見ると、混乱するばかりのようであるが、次のような基本的な2つの科学法則に基づいて考えるとよく整理がつく。すなわち、「物質保存の法則」と「熱力学第2法則」である。

(1) 物質保存の法則

過去に起こった深刻な公害を通じて我々が思い知らされたのは、環境中での物質保存の法則である。わが国では昔から、都合の悪いものは「水に流す」という言葉があるが、有害物

質は水に流しても、希釈されるどころか濃縮される場合もあり、決して消滅することはないということである。いつか、何処かでそれらが自己主張したときに環境問題が発生する。

最終処分地の枯渇がわが国では深刻な状況となっている。現在進められている循環型社会であるが、これはできる限りリサイクル等の循環によって大気や環境水に物質を拡散させず、埋め立て処理地にも投入しないで環境保全に努めるということである。しかしながら、地下から採掘した資源は、大気や環境水に物質を拡散させず、埋め立て処理地にも投入しないとしたら何処へ行くのか。物質保存の法則から考えて、単なる廃棄物問題の先送りになってはいないのか。

(2) 熱力学第2法則（エントロピー増大の法則）

廃液から有害成分を除去する場合、単一組成廃液よりも複雑組成廃液からの方が当然困難である。使う試薬は純粋でも、それらをいくつか混合することにより廃棄時は十分に複雑組成となっている。また、廃棄用容器にいくつかの廃液をまとめて混合するためにさらに複雑度が増すことにもなる。このことはまさしく、熱力学の教える、エントロピーが増大する方向である。一方、廃液から有害物質を取り除くことはエントロピーを減少させる作業である。熱力学が教えることは、エントロピーを減少させるには、外部からのエネルギーや新たな資源が必要であるということである。廃液の無害化やリサイクルを行う際には、相当のエネルギーと資源が必要となることを忘れてはいけない。

3. 集中型から分散型への転換

金沢大学では全国の大学に先駆けて実験系廃液処理施設を学内に設置したことで知られており、かつその施設も有機系廃液と無機系廃液をそれぞれ個別としながらも一括して処理するシステムとなっていることにも当時は注目された。無機系廃液を中和することにより塩とし、それを有機系廃液を燃焼させた廃熱により蒸発乾固させるという仕組みである。当時としては極めて先進的な考え方であったろうと思う。

しかし有機系、無機系の廃液ともに非常に多岐に渡る組成の廃液が実験室から排出されたことから、この装置での実際の操作上においていくつかの問題点が見られた。そのために、新しく環境保全センターを設立したときに導入された廃液処理システムは、それぞれに4種類ずつに分別収集し、それぞれの廃液組成に適したプロセスにより処理されるものであった。実際には、それでも対応できない組成の廃液は多数あったように記憶している。

このような一連の流れは、処理施設が設置されるまでは個々の研究室毎に分散して対応していた実験系廃液を全学で一括・集中して処理しようとするものであり、分散型から集中型への転換であった。

分散型対応の特典としては、発生する有害物質量が少なく、処理対象とはならないことが多いと考えられるが、少量でも処理の対象となる場合には、処理設備の手当てが予算的に難しいことと、発生源毎の有害物質量が少なくても発生源数が集中して多くなると、総合的に有害物質量が多くなり問題となる。

一方、集中型対応の場合には、有害物質の発生量が多いが、それに対して対費用効果が高

いが、小回りのきいた対処ができなかったり、処理場までの輸送過程などで2次的環境問題を発生する可能性があるなどの問題が指摘されている。

しかし、ここで焼却装置からダイオキシンの発生問題に端を発して、いわゆる環境ホルモン等の環境保全操作に付随して生成される副産物に対しても十分に対応しなければならない。さらにこのために、それらの監視と処理のための設備が必要となってくるが、いずれも高価であり、小規模処理設備では対応が困難である。十分に大きくなったエントロピーを減少させるにはそれ相当の費用がかかるということである。

また、集中型対応は、分散して存在する廃棄物の発生源から収集され、それらを一括して処理する方式を取るために、いわゆるEnd-of-pipe型と言われ、廃棄物を作る者とそれを処理する者が別であり、かつそのコミュニケーションも十分ではないために、十分適正な処理ができなかったり、資源回収などの有効利用もできないのが通常である。種々の法的整備も進められている3R (Reuse, Reduce, Recycle) については、誰が何処でどのようにして排出したか判らない廃棄物を目の前にして3Rを行おうとしても困難である。したがって、どうしても上流に遡って、3Rが容易になるようなシステムを創造しなければならないことは自明である。すなわち、廃棄物を一箇所に集めて処理するという一括・集中型処理方法ではなく、発生源毎に発生者が3Rに取り組むことが今後求められ、エントロピー増大の法則を持ち出すまでもなく21世紀における環境保全は分散型対応が必要となってくる。

4. ハードウェアからソフトウェアへの転換

環境問題で定義される「環境」とは、人類の周りのもので人類の活動によって影響を受け、さらにそのことによって人類の活動にも影響が及ぶものと定義される。したがって及ばず影響が一方通行である場合には環境問題とは言わない。もっともわかりやすい例は、地震や火山の噴火は、大きな被害があるが、その発生は人間活動に起因するものではないので、環境問題ではない。

人類の社会活動範囲が広がるに連れて、環境として捉えなければならない範囲も広がっていく。もっとも小さい単位の一つである家族から部族、村、小国家となるに連れて環境の範囲も大きくなっていく。小さな社会での環境問題は地域環境問題であり、現在のような地球規模での社会ではその影響も地球規模となってくる。これが、地球環境問題である。

環境問題は、猿からヒトになった瞬間からすでにはじまったとする考え方もあるほどに歴史が深い。最初のころはその影響は些細なもので、例えば環境問題が発生しようとも、その土地を離れば済むことであり、環境問題が深刻なものとして捕らえられることはほとんどなかったと考えられる。このように環境が小さい場合には、いわゆる環境問題の空間的付け回しで切り抜けられる。環境問題が地球規模となるともはやこの手は使えなくなってしまった。もう逃げ場がないのである。そこで、現在巧妙に行われているのが、時間的付け回しである。環境問題の付けを子孫に回そうとするものである。下手なりサイクルは、時間的付け回しではなかろうか。

環境問題解決の方法として「昔に帰る」ことを提唱する人達がいる。詳細を説明する紙面

が許されていないので省略するが、わが国に限って言っても、これだけの人口が増えた現在では、「物質保存の法則」から考えて、例えば江戸時代の循環型社会に戻ることは不可能という答えが出せる。

ヒトが猿と違うのは、道具を作り、それを使うということであり、人類の歴史はその発達の歴史とも言えよう。また、産業革命以後は、道具というよりむしろ規模の大きな機械になってきた。これは手で行っていた作業を道具や機械を用いた作業へ転換してきたのである。すなわち、ソフトウェアからハードウェアへの転換と言えよう。ハードウェアの宿命は、その製造・使用・廃棄の段階でエミッションが放出されることである。したがって、人類の生活がハードウェアに依存する限り、我々はエミッションからは逃れられないのである。

猿とヒトとのもう一つの違いは何であろうか。それは創造力ではなかろうか。ひょっとして想像力かもしれないが。この創造力をもって、これまで機械に置き換えてきたことを如何にしてソフトウェアに置き換えられるかが、今後エミッションを低減化するための鍵と考えられる。ソフトウェアは創造するにも、使用するにも、廃棄するにも、資源も化石エネルギーもほとんど必要としないはずであるからである。

ソフトウェアと言えばIT化が頭に浮かびそうであるが、現在考えられているIT化が環境問題に何らかの貢献をするかということについては若干の疑問を持たざるを得ない。確かに、IT化によって物や人の流れが情報の流れに置き換われれば、それまでの物や人の輸送における資源やエネルギーの消費を抑えることになる。しかし、今のIT化はデバイスを必要とし、そのデバイスを製造・使用・廃棄するために多大の資源とエネルギーを使い、かつエミッションを放出する。また、現在のIT化が発展途上ということもあろうかとも思うが、そのデバイスの更新の頻度が高すぎる。このようにIT化がデバイスに依存している限り、環境に対して負荷をかけることがあっても環境問題解決に寄与することは少なからうと考えざるを得ない。

ここで言うソフトウェアとは、マンパワー中心の文化・芸術・スポーツ等であり、さらに福祉のようなものも含まれる。これまでのハードウェアの発展には理系の活躍があった。これからもハードから出てくるエミッションの低減化技術の開発を続けなければならない。しかし、ソフトウェアの創造には文系の活躍が期待される。さらに、このようなソフトウェア中心の社会システム構築には是非社会学者に活躍してもらわなければならないだろう。

5. おわりに

以上述べた、集中型から分散型への転換も、ハードウェアからソフトウェアへの転換も、我々一人ひとりの意識変革を意味する。これには若いうちからの価値観を育成することであり、環境教育の推進が必要であろう。さらに、一部の地域だけを対象にしては地球規模の環境問題の解決には繋がらない。このような価値観をグローバルに広げていかなければならないが、少なくとも環日本海域における中核として、金沢大学が21世紀の環境保全に大きく貢献されることを期待している。

センター教職員

H12.12現在

役職名	名前	在職期間	
		年.月	年.月
センター長	平井 英二	S55.	～ H02.03
	山本 善一	H02.04	～ H05.03
	小森 友明	H05.04	～ H10.07
	坂本 浩	H10.07	～ H12.03
	元井 正敏	H12.04	～
センター教官	丁子 哲治	S56.04	～ H04.07
	道上 義正	H04.12	～
技 官	越村 正人	S56.04	～ S59.07
技能補佐員	山田 善隆	S59.07	～ S60.06
	正木 久雄	S60.07	～ S61.06
	吉崎 治	S61.07	～ H08.03
	大浦 喜久男	H08.04	～
技術補佐員	中川 千枝	S59.07	～ H05.03
	米田 公子	H11.11	～
技能補佐員	舟田 玲子	S62.05	～ S62.08
	竹中 由美子	S62.09	～ S63.11
	吉崎 佐知子	S63.12	～
事務補佐員	枅 安世	H06.07	～ H08.03
	今井 由美子	H08.09	～ H11.10

PRTRについて

環境保全センター 道上 義正

大量の化学物質が生産され、消費されてきたことにより、地球規模の化学物質による環境汚染や生態系への影響が問題となってきました。問題となる化学物質を法による規制だけでは汚染等を防ぐことが難しくなってきたことから、国際的にPRTR (Pollutant Release and Transfer Register; 環境汚染物質の排出・移動登録) の考え方がでてきました。PRTRは生態に対し有害性(潜在的影響も含む)が認められる化学物質に対し排出・移動量を調査し、公表することにより自主的、包括的な環境の保全を目的としています。

わが国では平成11年7月に「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」(PRTR法)が制定されました。この法律では平成13年1月より化学物質安全性シート(MSDS)の発行が義務付けられ、同4月より排出・移動量の把握を始め、平成14年4月には都道府県を經由して国に1年分の排出・移動量を報告し、国より公表されることになっています。以下にこのPRTR法の概要を略記します。

PRTR法には事業者が化学物質の環境への排出量や廃棄物等としての移動量の把握と国への届出を義務付け、国は物質ごと、業種別、地域別等、また小規模事業者や家庭、農地、自動車等からの発生量も推定して集計し公表すること、並びに化学物質の譲渡などの際、化学物質の性状や取扱いについて記載したデータシート(MSDS)を添付するように事業者が義務付けること等が決められています。また、この法により情報公開による国民、行政、事業者間で化学物質のリスク管理・理解の増進や事業者による化学物質の自主的な管理改善の促進等が期待されています。

対象化学物質☆(政令指定; 主な指定化学物質表を p. 40, 41 に記載します。)

第一種化学物質(354物質); PRTR及びMSDSの対象物質

第二種化学物質(81物質); MSDSのみ対象物質

対象化学物質には人の健康や動植物の生息、生育に支障をおよぼす恐れのあるもの(例えば、発ガン性、生殖毒性等)、自然的作用による化学変化により容易に前記化学物質が生成する化学物質、及びオゾン層の破壊、太陽紫外線量の増加等をもたらす人の健康を損なう恐れのある化学物質が選定されています。

対象事業者等

1. 業種; 以下が政令で指定されています。

金属鉱業、原油及び天然ガス鉱業、製造業、電気業、ガス業、熱供給業、下水道業、鉄道業、倉庫業*、石油卸売業、鉄スクラップ卸売業*、自動車卸売業*、燃料小売業、洗濯業、写真業、自動車整備業、機械修理業、商品検査業、計量証明業*、ごみ処分業、産業廃棄物処分業、特別管理産業廃棄物処分業、高等教育機関*、自然科学研究所
(*印; 化学物質を全く取り扱わない事業所は除く)

2. 従業員数；常用雇用者21人以上
3. 取扱量；第1種指定化学物質の年間取扱量*が1 t以上（当初2年間は5 t以上）の事業所及び次の要件を満たす事業所が対象となります。
 - (1) 特定第1種指定化学物質（主な指定化学物質表発ガン性欄○印）の年間取扱量が0.5 t以上
 - (2) その他関係法令で定める特定事業所を設置している事業者
 - [1] 下水道終末処理施設又は廃棄物処理及び清掃に関する法律に基づく許可又は届出の対象となる施設を設置する事業者
 - [2] 天然物を原料とする場合は、含有化学物質の環境への排出に関し、関係法令に基づく届出、許可等の対象となる施設を設置する事業者
 - [3] 法令に基づきダイオキシン類の排出濃度の実測義務が課せられている事業者
4. 対象製品（物質）

指定化学物質を1質量%以上（特定第1種指定化学物質は0.1質量%以上）含有する製品が対象となります。また、事業所内で指定化学物質に変化した製品も対象になります。ただし、次の製品は対象外となります。

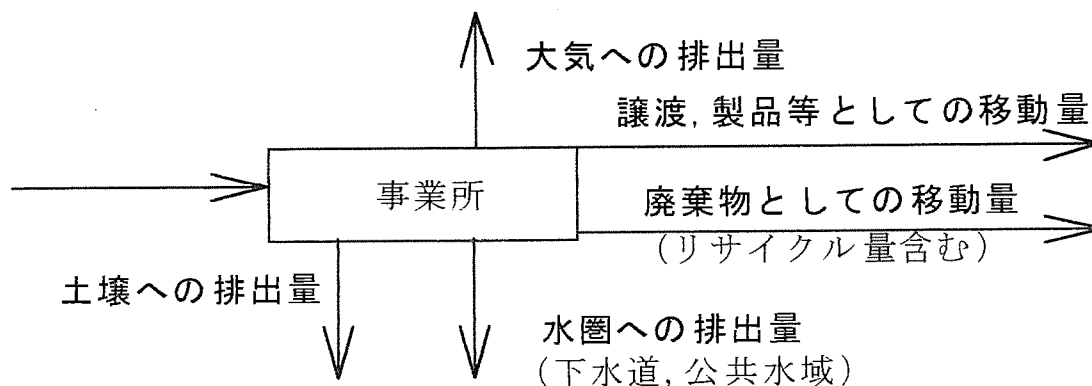
取扱い過程で固体以外の状態にならず、かつ粉末又は粒状にならない製品、密封状態で使用する製品（例；冷媒等）、一般消費剤（例；殺虫剤、防虫剤等）、再生資源

- * 注；取扱量は製品としてではなく、製品に含まれている指定物質の使用量として扱います。
 例；ホルマリン（37%ホルムアルデヒド水溶液）を年間に1 t使用した場合、ホルムアルデヒド（第1種指定化学物質）の年間取扱量は370 k gとなります。
 また、同様に金属化合物の場合は金属のみの量となります。
 例；硫酸銅5水和物（分子量249.7，銅の原子量63.5）を年間に1 t使用した場合、銅化合物（第1種指定化学物質）の年間取扱量は254.3 k gとなります。

罰則：本法に基づく届出をしない、または虚偽の報告をした事業者には20万円以下の過料

PRTRでの把握事項

主に下図のような移動・排出量を報告することになります。



MSDS (Material Safety Data Sheet, 化学物質安全性データシート) について

事業者は指定化学物質を譲渡するときには、以下の事項を記載したシートを発行しなければならないことが、平成13年1月より義務付けられました。試薬を購入するときは同シートを納入業者よりもらい、安全性（環境・健康両面）には十分気をつけて取扱い下さい。

記載事項

- | | |
|----------------|------------|
| 1. 製造者情報, 製品名 | 2. 物質の特徴 |
| 3. 危険有害性の分類 | 4. 応急措置 |
| 5. 火災時の措置 | 6. 漏出時の措置 |
| 7. 取扱い及び保管上の注意 | 8. 暴露防止措置 |
| 9. 物理/化学的性質 | 10. 危険性情報 |
| 11. 有害性情報 | 12. 環境影響情報 |
| 13. 廃棄上の注意 | 14. 輸送上の注意 |
| 15. 適用法令 | 16. その他 |

さらにMSDSについては、労働者の安全性の面から、労働安全衛生法（第57条の2）において、MSDS通知対象物632物質が政令で定められています。（PRTR主な指定化学物質表の労働安全衛生法欄の通知印参照）また労働安全衛生法には上記別表以外にもアセトン、エタノール、水酸化ナトリウム、硝酸、メタノール、硫酸等多くの化学薬品が指定されています。実験室等で使用する薬品のほとんどはMSDS発行対象化学薬品となっていますから、日常的に使用する薬品でもMSDSを参照し、もう一度安全性等を確認してみてください。

これらPRTR等に関連しては、平成12年3月に環境庁、通商産業省及び労働省から化学物質管理計画・指針の策定、作業要領の策定、教育・訓練の実施、設備の点検、改善等に関する指針も出されています。

☆; PRTR対象化学物質一覧表は各部局の環境保全センター委員の方が持っておられます。

参考文献

環境汚染物質排出・移動登録（PRTR）に関する環境庁及び環境省ホームページ
(<http://www.env.go.jp>)

浦野紘平：PRTR制度の我が国での経緯と意義，環境研究2000，No116，P.6（2000）

高月 紘：PRTR（環境汚染物質排出移動登録）の仕組みと動向，大学等研究機関における有害物質の管理システム，平成10年度科学研究費補助金研究成果報告書（代表 高月 紘），p.1
（平成11年3月）

本学おける対応

PRTR パイロット事業結果について

石川県より PRTR パイロット事業への参加要請があり、環境マネジメント委員会及び同委員会内に設置された PRTR ワーキンググループを中心として、宝町団地（薬学部とがん研究所）角間団地（理学部，教育学部）及び小立野団地（工学部，環境保全センター）において上記パイロット事業を実施した。調査項目は環境保全センターでの廃液処理実績等より，アセトニトリル，クロロホルム，ベンゼンの 3 化学物質に決めた。今回は調査用紙を各研究者に送付し，記入してもらい，学部毎に集計し，更に団地毎に集計（ワーキンググループ員が担当）する方法を採用した。そのとき県へ報告した結果を下表に示します。今回は急なことであったため，上記以外の部局及び化学物質については対象外としました。なお，使用量はクロロホルムを除き法規制数量（1 t 又は 0.5 t [ベンゼン]）以下でありました。

角間団地（理学部，教育学部）

項 目	アセトニトリル	クロロホルム	ベンゼン
CAS No	75-05-8	67-66-3	71-43-2
大気への排出量	1 kg/年	10 kg/年	4 kg/年
公共用水域への排出量	0 kg/年	0 kg/年	0 kg/年
土壌への排出量	0 kg/年	0 kg/年	0 kg/年
事業所敷地内で行う廃棄物の埋立処分に含まれる量	0 kg/年	0 kg/年	0 kg/年
廃棄物に含まれての移動量	115 kg/年	245 kg/年	60 kg/年
公共下水道への移動量	<1 kg/年	<1 kg/年	<1 kg/年
他の事業者の廃水処理施設への移動量	0 kg/年	0 kg/年	0 kg/年

宝町団地（薬学部，がん研究所）

項 目	アセトニトリル	クロロホルム	ベンゼン
CAS No	75-05-8	67-66-3	71-43-2
大気への排出量	70 kg/年	117 kg/年	2 kg/年
公共用水域への排出量	0 kg/年	0 kg/年	0 kg/年
土壌への排出量	0 kg/年	0 kg/年	0 kg/年
事業所敷地内で行う廃棄物の埋立処分に含まれる量	0 kg/年	0 kg/年	0 kg/年
廃棄物に含まれての移動量	337 kg/年	2,006 kg/年	37 kg/年
公共下水道への移動量	不明 kg/年	<1 kg/年	<1 kg/年
他の事業者の廃水処理施設への移動量	0 kg/年	0 kg/年	0 kg/年

小立野団地（工学部，環境保全センター）

項 目	アセトニトリル	クロロホルム	ベンゼン
CAS No	75-05-8	67-66-3	71-43-2
大気への排出量	<1 kg/年	17 kg/年	2 kg/年
公共用水域への排出量	0 kg/年	0 kg/年	0 kg/年
土壌への排出量	0 kg/年	0 kg/年	0 kg/年
事業所敷地内で行う廃棄物の埋立処分に含まれる量	0 kg/年	0 kg/年	0 kg/年
廃棄物に含まれての移動量	115 kg/年	1,535 kg/年	0 kg/年
公共下水道への移動量	<1 kg/年	3 kg/年	<1 kg/年
他の事業者の廃水処理施設への移動量	0 kg/年	0 kg/年	0 kg/年

PRTR パイロット事業でのトラブル事項

1. 廃液の部局内保管分も，廃棄物としての移動量に入れていた研究者もあった。
2. 容量と重量単位の両方で販売される物質があり，重量単位販売物を容器の大きさによる容量（例 18L 缶）を使用して報告書に記載する等の例があり，取扱い，移動量等に差異が生じた。
3. 譲渡や譲受の取扱い，特に譲受が使用量に入っていないことがあった。
4. 廃液処理依頼伝票記載量と今回の部局よりの調査表記載値（廃液移動量）に差異がみられた。

今後の対応

PRTR ワーキンググループでは，LAN とパソコンを利用した PRTR に対応した化学薬品の管理システム（化学薬品の管理，PRTR 管理及び廃棄物（廃液）管理）の構築を検討しています。ワーキンググループでは以下のようなソフトウェアの導入を検討しています。なお，PRTR は平成 13 年度より把握開始となりますので，下記の化学物質（最終行の 5 化学物質）については各移動・排出量，使用量等が把握できるようにしておいて下さい。

- (A) 環境マネジメントに関連して，PRTR 法に規制される化学物質だけでなく他の化学物質（毒・劇物の管理等）を追加して取扱い可能なシステム。
- (B) 誰でも簡単に入力可能であり，入力項目が煩雑でないこと。
- (C) 購入依頼、業者納入量が管理され、使用量を入力すれば排出量等の係数を使用して自動的に各排出先への排出量等が計算、集計されるシステム。また、各排出先への排出量の個々の解釈による誤差等をさけられるようにしたシステム

尚，以下の化学物質は本学での使用量が各種調査により法規制数量の 3 割を超えることが判り，PRTR 対象物として下水への排出・移動量を把握するため，各部局の排水自主検査の項目に入れることが，12 月の環境マネジメント委員会にて了承されました。平成 13 年 2 月の環境保全センター委員会にて各部局に依頼することになりました。

クロロホルム，キシレン，アセトニトリル，ホルムアルデヒド（ホルマリン），ベンゼン

P R T R 1 種主な無機物質

政令 No	CAS No	物質名	別名	発がん性	変異原性	毒・劇物	危険物	大防法	水防法	労働安全衛生法	危険有害性等
1	-	亜鉛の水溶性化合物		-	-	-	3	-	○	-	禁水
25	-	アンチモン及びその化合物		-	-	-	-	-	-	通知	急毒
60	-	カドミウム及びその化合物		○	○	-	-	排出	○	特2通知	急毒
64	-	銀及びその水溶性化合物		△	○	劇物	1	-	-	酸化通知	急毒, 酸化
68	-	クロム及び3価クロム化合物		-	-	-	-	-	○	通知	-
69	-	6価クロム化合物		○	○	劇物	1	優先	○	特2通知	急毒, 酸化
99	1314-62-1	五酸化バナジウム		-	○	-	-	-	-	特2通知	急毒
100	-	コバルト及びその化合物		-	-	-	2	-	-	通知	可燃
108	-	無機シアン化合物 (錯塩及びシアン酸塩を除く)		-	-	毒物	貯留 届出	-	○	特2通知	急毒
175	-	水銀及びその化合物		-	-	毒物	-	優先	○	特2通知	急毒
176	-	有機スズ化合物		-	○	劇物	-	-	-	-	急毒, 化審2
178	-	セレン及びその化合物		-	-	毒物	-	-	○	通知	急毒
207	-	銅水溶性塩 (錯塩を除く)		-	-	劇物	1	-	-	酸化通知	急毒, 腐食, 酸化
230	-	鉛及びその化合物		△	○	-	-	排出	○	通知	-
231	7440-02-0	ニッケル		-	-	-	-	-	-	通知	-
232	-	ニッケル化合物		○	-	毒物	-	特定 優先	-	特2通知	急毒
243	-	バリウム及びその水溶性化合物		-	-	-	3	-	-	通知	禁水
252	-	ヒ素及びその無機化合物		○	○	毒物	-	優先	○	通知	急毒
283	-	フッ化水素及びその水溶性塩		-	○	毒物	-	特定 排出	○	特2通知	急毒
294	-	ベリリウム及びその化合物		○	○	-	3	優先	-	特1通知	急毒
304	-	ホウ素及びその化合物		-	-	-	-	-	-	通知	-
311	-	マンガン及びその化合物		-	-	-	-	優先	○	特2通知	-
346	-	モリブデン及びその化合物		-	-	劇物	2	-	-	通知	可燃

※表中以下の項目(発がん性の○を除く)については環境保全センターにて追加したものです。

発がん性	○	人に対して発がん性がある
	△	人に対して発がん性の可能性がある
大防法	大気汚染防止法	
	排出	排出基準に係る物質
	優先	優先取組み物質
	指定	指定物質
	特定	特定物質
水防法	水質汚濁防止法	
労働安全衛生法	○	排水規制物質
	製禁	製造が禁止されている有害物質
	通知	MSDS通知対象物質
	特1, 2, 3	特定化学物質第1, 2, 3類物質
	有1, 2, 3	第1, 2, 3種有機溶剤
危険有害性等	危険有害性	(厚生省・通産省告示による危険性の分類)
	爆発	爆発性物質
	高ガ	高圧ガス
	引火	引火性液体
	自発	自然発火性物質
	禁水	禁水物質
	悪臭防止法	悪臭特
	化学物質の審査及び製造などの規制に関する法律	第1, 2種特定化学物質
	化審1, 2	
	可燃	可燃性固体/可燃性ガス
	酸化	酸化性物質
	反応	自己反応性物質
	急毒	急性毒性物質
	腐食	腐食性物質
		特定悪臭物質

PRTR 1種主な有機物質

政令 No	CAS No	物質名	別名	発が ん性	変異 原性	毒・ 劇物	危険 物	大防 法	水防 法	労働安全 衛生法	危険有害性 等
11	75-07-0	アセトアルデヒド		△	○	-	4	優先	-	通知	急毒, 引火, 悪臭特
12	75-05-8	アセトニトリル		-	○	劇物	4	-	-	通知	急毒, 引火
15	62-53-3	アニリン		-	○	劇物	4	-	-	通知	急毒, 引火
26	1332-21-4	石綿		○	-	-	-	優先	-	製禁通知	-
40	100-41-4	エチルベンゼン		-	-	-	4	-	-	引火通知	引火
43	107-21-1	エチレングリコール		-	-	-	4	-	-	通知	-
46	107-15-3	エチレンジアミン		-	○	-	4	-	-	通知	急毒, 腐食
47	60-00-4	エチレンジアミン四酢酸									
58	111-87-5	1-オクタノール		-	-	-	4	-	-	-	-
63	1330-20-7	キシレン		-	-	劇物	4	-	-	有2通知	急毒, 引火, 悪臭特
67	1319-77-3	クレゾール		-	-	劇物	指可	-	○	有2通知	急毒
74	75-00-3	クロロエタン		-	○	劇物	-	-	-	通知	急毒, 高ガ
77	75-01-4	クロロエチレン	塩化ビニル(モノマー)	○	○	-	-	優先	-	特2通知	高ガ
80	79-11-8	クロロ酢酸		-	○	劇物	-	-	-	-	急毒, 腐食
95	67-66-3	クロロホルム	トリクロロメタン	△	○	劇物	-	優先	-	有1通知	急毒
96	74-87-3	クロロメタン	塩化メチル	-	○	劇物	-	-	-	通知	急毒, 高ガ
102	108-05-4	酢酸ビニル		-	-	-	4	-	-	引火通知	引火
112	56-23-5	四塩化炭素		△	○	劇物	-	-	○	有1通知	急毒, 化審2
113	123-91-1	1,4-ジオキサン		△	○	-	4	-	-	有2通知	急毒, 引火
116	107-06-2	1,2-ジクロロエタン		△	○	-	4	優先	○	有1通知	急毒, 引火
117	75-35-4	1,1-ジクロロエチレン	塩化ビニリデン			-	4	-	○	有2通知	引火
139	95-50-1	o-ジクロロベンゼン		-	○	-	4	-	-	有2通知	引火
140	106-46-7	p-ジクロロベンゼン		△	-	-	-	-	-	通知	急毒
145	75-09-2	ジクロロメタン	塩化メチレン	△	○	-	-	優先	○	有2通知	急毒
177	100-42-5	スチレン		△	○	-	4	-	-	有2通知	急毒, 引火
179	-	ダイオキシン類		○		-	-	排出	○		
181	62-56-6	チオ尿素		-	-	-	-	-	-	通知	-
200	127-18-4	テトラクロロエチレン		△	○	-	-	指定	○	有2通知	急毒, 化審2
211	79-01-6	トリクロロエチレン		△	○	-	-	指定	○	有1通知	急毒, 化審2
222	75-25-2	トリプロモメタン	プロモホルム	-	-	-	-	-	-	通知	急毒
227	108-88-3	トルエン		-	○	劇物	4	-	-	有2通知	急毒, 引火, 悪臭特
236	55-63-0	ニトログリセリン	三硝酸グリセリン							通知	
240	98-95-3	ニトロベンゼン		△	○	劇物	4	-	-	通知	急毒, 引火
241	75-15-0	二硫化炭素		-	○	劇物	4	特定	-	有1通知	急毒, 引火
242	25154-52-3	ノニルフェノール		-	-	-	4	-	-	-	腐食
244	88-89-1	ピクリン酸		-	○	劇物	5	-	○	通知	急毒, 爆発
253	302-01-2	ヒドラジン		△	○	毒物	4	-	-	通知	急毒, 引火
259	110-86-1	ピリジン		-	○	-	4	特定	-	通知	引火
260	120-80-9	ピロカテコール	カテコール	-	-	-	-	-	-	-	-
266	108-95-2	フェノール		-	○	劇物	-	特定	○	特3通知	急毒, 可燃
270	84-74-2	フタル酸ジ-n-ブチル		-	-	-	4	-	-	通知	-
292	124-09-4	ヘキサメチレンジアミン		-	-	-	4	-	-	通知	腐食
299	71-43-2	ベンゼン		○	○	-	4	特定 指定	○	特2通知	引火, 高ガ
306	1336-36-3	ポリ塩化ビフェニル	PCBs								化審1
310	50-00-0	ホルムアルデヒド		△	○	劇物	-	特定 優先	-	特3通知	急毒
312	85-44-9	無水フタル酸		-	-	-	-	-	-	通知	腐食
320	80-62-6	メタクリル酸メチル		-	○	-	4	-	-	通知	引火
345	68-11-1	メルカプト酢酸				-	4			通知	腐食
354	126-73-8	りん酸トリ-n-ブチル	TBP, トリブチル=ホ スファート	-	-	-	4	-	-	通知	-

ダイオキシンについて

ダイオキシン削減のための取り組み

ダイオキシン類の環境中への排出を減らすために、これまで廃棄物処理法や大気汚染防止法に基づき、ゴミ焼却施設などに対する排ガス規制やゴミ焼却施設の改善などの対策を進めてきました。

これら取り組みの結果、わが国のコプラナーPCBを除くダイオキシン類排出量は平成9年と比較して平成10年には約半分、家庭ゴミ等の一般廃棄物の焼却施設からのダイオキシン類の排出量に至っては約70%削減されるなど排出の削減が進んでおり、今後さらに削減が進む見込みです。

また、平成11年3月に開催されたダイオキシン対策関係閣僚会議において、平成14年度までにダイオキシン類の排出総量を平成9年に比べて「約9割削減」することを目標として「ダイオキシン対策推進基本方針」を策定し、政府一体となってダイオキシン類の排出量を大幅に下げる等の各種対策を鋭意推進しています。

そして平成11年7月に「ダイオキシン類対策特別措置法」が成立・公布され、平成12年1月より施行されました。

ダイオキシン類対策特別措置法においては、「事業者は、その事業活動を行うにあたっては、これに伴って発生するダイオキシン類による環境の汚染防止またはその除去等をするために必要な措置を講ずるとともに、国または、地方公共団体が実施するダイオキシン類による環境汚染の防止またはその除去等に関する施策に協力しなければならない。」とされています。

さらに、廃棄物焼却施設から排出されるばいじん等について処理基準が強化されるとともに、廃棄物の最終処分場についてばいじん等の飛散・流出防止のうち、一般国民が立ち入ることができる地域を対称地域に指定し、汚染土壌の除去等を行うことができるとされました。

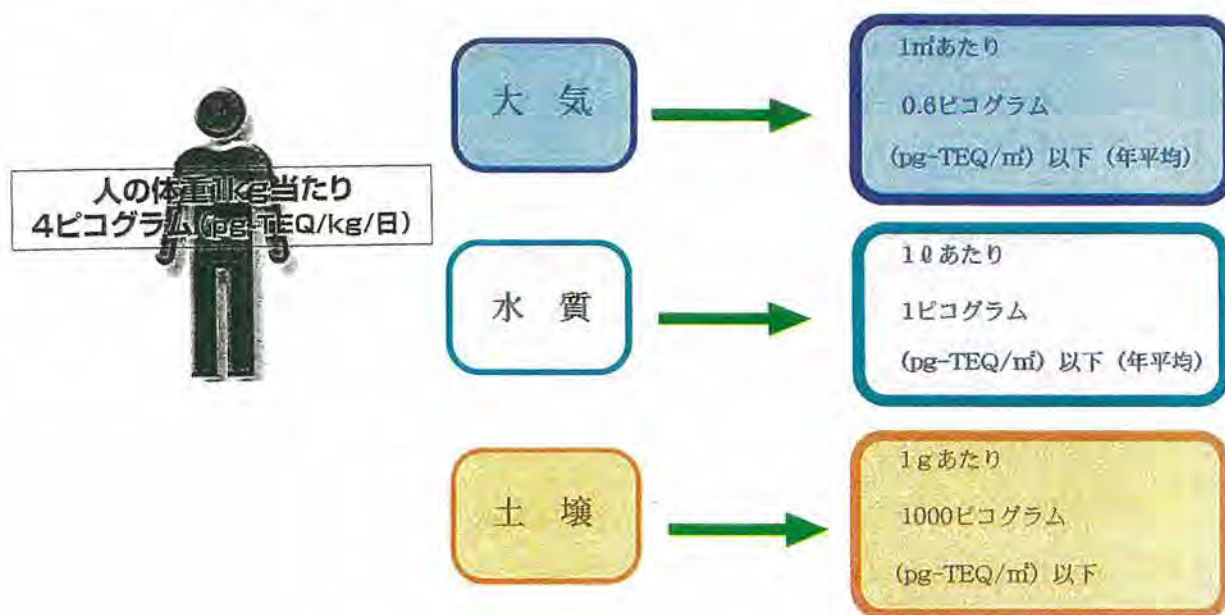
その他、汚染状況の調査・測定義務等が決められ、その達成等を推進することとなりました。

～ ダイオキシン類対策特別措置法等による各種の基準値および規制の要旨 ～

【耐容1日摂取量】

(TDI:Tolerable Daily Intake)

【環境基準】



* TEQ:毒性等量

政府広報リーフレットより抜粋

センターからのお知らせ

☆ 手引書の変更について

平成 12 年 3 月及び 9 月に手引書の一部変更と訂正を行いましたので、ここにまとめて掲載します。なお、変更及び訂正箇所には下線をしてあります。

変更箇所	現行	変更後
表 3 (p.17) 絶対に入れてはいけないものの上から 1 行目	重金属, 分離不可能な時は 100 mg 以下にする。	重金属, 分離不可能な時は 100 mg 以下にする。 <u>ただし, ひ素及びセレンについては 16 mg (2ppm) 以下にする。</u>
分類 4 希薄有機水溶液の重金属類を含む有機系水溶液等の注意事項	原則として原点処理 (注 10, 11) する。	原則として原点処理 (注 <u>10</u>) する
分類 4 希薄有機水溶液の写真系廃液 (現像液, 定着液等) の注意事項	原則として原点処理 (注 10, 11) する。	原則として原点処理 (注 <u>11</u>) する。
注 11 (p.18) 写真系廃液の上から 1 行目	教育・研究・・・現像液・定着液をいう。	教育・研究・・・現像液・定着液を <u>いい, 必ず別々に貯留する。</u>
写真系廃液の上から 3 行目	定着液 (・・・); 上記・・・処理する。	定着液 (・・・); <u>業者委託処理する。(処理依頼伝票の内容物の明細の成分欄に定着液と明記する。</u>
写真系廃液の最後の行	重金属を含む・・・同じ処理をする。	<u>多量の銀 (100mg 以上) を含む・・・同じ扱いとする。</u>

訂正箇所	誤	正
(p.2～ 10) Ⅱ 関係規程 全文	規定	<u>規程</u>
表 1 (p.13) 分類 2 酸・クロム及び重金属の項の注意事項の上から 5 行目 () 内	(六価クロムは 10 ppm 以下)	(六価クロムは 10 ppm 以下にする)
絶対に容器に入れてはいけないものの最後の行	水銀 (水銀系廃液を除く), 分離不可能な時には 10 ppb にする。	水銀 (水銀系廃液を除く), 分離不可能な時には 10 ppb <u>以下</u> にする。

表3 (p.17)	分類1 廃溶媒類の項の注意事項の上から2行目	難燃性・不燃性溶媒類及び廃油類は含まない。又分離不可能な時は・・・	難燃性・不燃性溶媒類及び廃油類は含まない。 <u>分離不可能な時は・・・</u>
	分類4 エーテル類の項の注意事項の上から1行目	必ず水で20倍以上希釈することまた他の廃溶媒しない。	必ず水で20倍以上希釈することまた他の <u>廃溶媒類と混合しない。</u>
	絶対に容器に入れてはいけないものの最後の行	核燃料物質及び放射性廃棄物	核燃料物質及び放射性廃棄物。 <u>分離不可能な時には100 dpm 以下にする。</u>
注3 (p.14)	フッ素とその化合物の項の上から2行目	ろ液はフッ素イオンが300 ppm 以下・・・	ろ液はフッ素イオンが <u>160 ppm 以下・・・</u>

☆ 改修工事完了について

前年度の広報（第14号）にて有機系廃液処理装置の運転停止のお願いを掲載しておりましたが、改修工事（焼却炉内耐火物の改修）は予定通り平成12年3月末に完了し、4月より処理業務を再開しております。運転停止期間中の滞っていた貯留廃液も順調に処理が進み、貯留状況はほぼ通常の状態となりました。ご協力ありがとうございました。

☆ ダイオキシン類の測定結果について

当センターの有機系廃液処理装置はダイオキシン類対策特別措置法(H11.7.16 法律第105号)により特定施設に指定されることになり、平成12年2月7日付けにて金沢市長宛に特定施設使用届け（第5号廃棄物焼却炉；50kg/時間以上の焼却能力に適応）を提出しました。これに伴い年1回以上ダイオキシン類の濃度を測定が義務付けられており、測定業者に依頼し、平成12年10月5日にダイオキシン類の大気排出、排水等のサンプリングを行いました。ダイオキシン類の測定結果を以下に示します。

	測定濃度	基準値
大気排出	0.15 ng-TEQ/Nm ³	80 ng-TEQ/Nm ³ 1)
排水	0.90 pg-TEQ/L	50 pg-TEQ/L 2)
燃え殻	0.03 ng-TEQ/g	3 ng-TEQ/g

1) 既設炉の平成14年11月30日までの値 平成14年12月1日からは10 ng-TEQ/Nm³

2) 平成15年1月14日までの値 平成15年1月15日からは10 pg-TEQ/L

注；TEQ（Toxicity Equivalency Quantity：毒性等量）について

ダイオキシン類は、毒性の強さがそれぞれ異なっており、ダイオキシン類としての全体の毒性を評価するため、最も毒性が強い2,3,7,8-テトラクロロジベンゾパラジオキサンに換算して、どのくらいに相当するかをTEQとして表わします。

☆ センター規程改訂と実験廃棄物に関する基本方針について

前年度の環境調査専門委員会のワーキンググループ（中本義章座長）より答申された「角間Ⅱ期移転における実験廃棄物に関する基本方針案」（環境保全センター広報第14号参照）は第11回研究・環境委員会（H12.4）で承認された。これを受けて、環境マネジメント委員会規程が制定され、環境保全センター規程が改訂（下記参照）された。また、金沢大学における実験廃棄物に関する基本方針（下記参照）が評議会決定された。なお、第1回環境マネジメント委員会は平成12年7月7日に開催された。

環境保全センター規程（改訂部分のみ）

第3条 センターは、前条の目的を達成するため、次に掲げる業務（部局等の所掌に係る業務を除く。）を行う。

改正後

- (1) 環境保全に関する調査及び研究。
- (2) 環境保全並びに環境保全に関する教育及び訓練に係る査察，勧告，指導及び啓発。
- (3) 有害物質に係る廃棄物の処理状況の把握。
- (4) 廃液処理施設の管理運営。
- (5) その他センターの目的を達成するために必要な業務。

改正前

- (1) 環境保全に関する調査及び研究並びに教職員及び学生に対する教育及び訓練の計画及び実地
- (2) 環境保全のための査察，指導，啓蒙及び勧告。
- (3) 有害物質に係る廃棄物の管理の総括。
- (4), (5) 変更なし

金沢大学における実験廃棄物に関する基本方針

（平成12年5月19日評議会決定）

1. 管理体制

- (1) 本学における環境保全については、学長及び部局長がその責任を持つものとする。
- (2) 部局は、環境保全センターと同列に位置するものとし部局長の責務を明確にする。

2. 環境保全センターの役割

- (1) 環境保全は、部局長が教職員及び学生に対し行う環境保全に関する教育及び訓練に係る査察，勧告，指導及び啓発を行う。

- (2) 環境保全センター長は、部局における実験廃棄物（放射性物質に係るものを除く。以下同じ）が法令等の基準を超えて排出された場合は、原因、対策、講じた措置及び改善策について部局長に報告を求めるものとする。

3. 部局長の役割

- (1) 部局長は、教職員及び学生に対し、環境保全に関する教育及び訓練を行わなければならない。
- (2) 部局長は、実験廃棄物が法令等の基準を超えて排出された場合は、原因、対策、講じた措置及び改善策について学長及び環境保全センター長に報告しなければならない。
- (3) 部局長は、異常が発生した場合には、実験の停止、排水の停止、排気の停止等を関係者に指示しなければならない。
- (4) 部局長は、水（排水）及び空気（排気）について、定期検査を行わなければならない。
- (5) 水（排水）の検査については施設毎に実施するものとし、メーター類は、施設毎に設置するものとする。
- (6) 空気（排気）は、原点処理を原則とし、部局長がその処理責任を負うものとする。
- (7) 施設毎に管理責任者を置くものとする。なお、総合教育棟についても同様とする。
- (8) 一般廃棄物及び環境保全センターで処理することができない産業廃棄物については、部局長が処理責任を負うものとする。

4. 実験排水処理

- (1) 実験系濃厚廃液（3回目までの洗浄廃液を含む。）は、環境保全センターにおいて収集し、処理する。
- (2) 実験系希薄排水は、排水処理施設により無害化し、雨水及び地下水を含め有効利用について検討するものとする。
- (3) 実験排水の適切な水質管理を行うため、個別のモニター槽を設置する。

5. 実験廃棄ガス処理

- (1) 実験室の換気は、大気の入入れとのバランスを図り、実験室内を恒常的に清浄な環境に保持するものとする。
- (2) 有害排気物（無機系及び有機系排気物をいう。以下同じ）を使用する実験又は有害排気物が発生する恐れがある実験を行う場合は、実験室内に排気装置（ドラフト等）を設置し、その場所で行うものとする。
- (3) 排気装置からの排気は、洗浄、吸着等により有害排気物を除去処理した後、大気に放出するものとする。
- (4) 本学における実験は多岐にわたるため、有害排気物の除去処理については大規模処理装置による集中方式は行わず、実験を行う場所での原点処理とする。

☆ 不用ポリタンクについて

平成12年9月5日にもお知らせしましたがここに再度掲載します。

指定容器（ポリタンク）が汚れ、損傷等のため不用になった場合は、下記のようなタンクの洗淨をした後、しばらくの間保管ください。センターにて一括収集して委託処理を検討しています。通常の埋立てごみ等には絶対に出さないで下さい。

何かわからないことがありましたら、環境保全センターまでお問い合わせ下さい。

- 白タンク（有機系廃液貯留タンクに限る）；
十分に水洗い後風乾して下さい。（固形物等の除去）
洗淨液は希薄有機水溶液の分類の廃液として下さい。（処理依頼伝票の成分名欄にはタンク洗淨液としないで、混入予想成分名及び最大混入量も記入ください。）
- 赤タンク（水銀汚染を除く）；
十分に酸（数モルの塩酸等）にて重金属類を完全に洗淨除去後、水洗い風乾して下さい。
洗淨液は無機酸・重金属系廃液として下さい。（同上）
- オレンジ／青タンク（水銀汚染を除く）；
十分に水洗い後風乾して下さい。
洗淨液はシアン・ヒ素／アルカリ系廃液として下さい。（同上）
- グレータンク；
水銀スラッジとして洗淨なしにて収集します。ただし、タンク内の水分は除いておいて下さい。別途水銀スラッジ用依頼伝票を提出下さい。

注1；重金属汚染の白タンクは上記赤タンクと同様に処理下さい。

注2；シアン・ヒ素汚染の白タンクは上記オレンジ／青タンクと同様に処理下さい。

注3；水銀汚染の他のタンクは上記グレータンクと同様に処理下さい

なお、水銀汚染タンクには、判り易い所に「水銀汚染」等と目印を付けて下さい。

☆ 廃シリカの処理について

平成11年9月に調査致しました標題の措置については、平成12年8月4日にもお知らせしましたがここに再度掲載します。

1. 通常のスラッジ類として処理依頼をする。
2. ゴミ袋などの厚地の透明袋に保管し内容物が漏れないように注意する。
重量は10kg未満とする。
3. 内容物は〇〇付着（吸着）シリカ（ゲル）とし、付着（吸着）物質の名称及び付着（吸着）予想量も記入する。重量は風袋込みの重量を記入する。分類はガラス類とし、予想含水率を記入する。

4. 薄層クロマト用で基板に着いているものについては、別途保管し（出来るだけシリカは基板より分離し、シリカ、ガラス板又はアルミ板等に分けて分別保管する）、基板付の内容物は〇〇付着（吸着）薄層クロマト用ガラス板（又はアルミ板）付シリカゲル等とし、以下上記と同様に扱う。

処分方法はセンター広報第14号にも記載しましたように業者委託にて焼却処理後、埋立て処分とします。

処理依頼、収集方法などは通常のスラッジ類と同様な方法にて行います。収集日等は処理依頼量等を考慮して別途通知します。（スラッジ類の収集、処分は数年に1度位です。）

なお、他のスラッジ類についても、内容物欄に必ず付着（吸着）している及び恐れのある有害物質の名称及び付着（吸着）予想量を併記して下さい。また、重量は風袋込みで記入下さい。

☆ 処理依頼伝票の返却/訂正と有機系廃液の返却理由について

平成11年度後期より有機系廃液の受入検査を強化しましたところ、重金属類（ヒ素、セレンを含む）過多で返却となる廃液が多く見られます。最近では有機系廃液に水銀が検出される廃液がありました。水銀は絶対に水銀系以外の廃液に混入しないようにして下さい。以下に廃液返却理由別の割合を示します。また、処理依頼伝票の記載漏れ等の不備で伝票返却となることもあり、その伝票返却理由別の割合も下記に示します。ご参考にして、返却のないように注意ください。

データは全て平成12年1月4日～12月28日のものです。

有機系廃液返却理由（収集4,869本、返却率1.4%）

重金属過多（特に銅過多） 73.5%， 水銀含有 6.0%， ヒ素・セレン過多 20.5%

無機系廃液返却理由（収集257本、返却率2.1%）

水銀過多及び水銀・有機物過多

依頼伝票返却理由（受付4113本、返却率12.1%）

pH, 含水率未/誤記入 33.1%， 成分名未/誤記入 15.5%， 前処理関係 13.1%，
数量未/誤記入 12.1%， 分類未/誤記入 10.3%， その他

☆ 排水基準について

水質汚濁防止法に基づく追加排水基準等について中央環境審議会水質部会排水規制等専門委員会の報告が平成12年10月に出了。今後、これに基づいて水質汚濁防止法が改正されるものと思います。追加項目と排水基準は以下の通りです。

「フッ素 8 mg/L, ホウ素 10 mg/L, 硝酸性窒素, 亜硝酸性窒素及びアンモニア性窒素 合計として 100 mg/L, ただし、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度と、0.4 を乗じたアンモニア性窒素の濃度の合計が 100 mg/L を超えないこと」となっています。

下水道排出基準はまだ出ていませんが、フッ素及びホウ素は同濃度、硝酸性窒素、亜硝酸性窒素及びアンモニア性窒素については生物処理が少し可能なため、上記基準より緩やかに

なる可能性があります。なお、100 mg/Lを硝酸イオン(NO_3^-)に概算(硝酸の約22.6%が窒素に相当)すると約440 mg/L(ppm)、同様に亜硝酸イオン(NO_2^-)、アンモニウムイオン(NH_4^+)に概算(同様に約30.4%、77.8%が窒素に相当)すると約320 mg/Lとなります。ただし、アンモニアは0.4を乗じた濃度で計算しています。

☆ 法改正等について

1. 廃棄物の処理及び清掃に関する法律の一部改正(平成12年6月2日)

おもな内容(関連部分のみ)

☆ 廃棄物の適正処理のための規制強化に関すること

廃棄物処理業の許可の取消し等の要件の追加

☆ 多量排出事業者の処理計画の査定に関すること

事業活動に伴い多量の産業廃棄物(特別管理産業廃棄物は50トン以上、以外の産業廃棄物は1000トン以上)を生ずる事業場を設置している事業者は産業廃棄物の減量、その処理に関する計画を作成して都道府県知事に提出し、及びその実施状況を報告しなければならない。

☆ 産業廃棄物管理表制度に関すること

中間処理業者(例;焼却等)は最終処分(埋立等)まで終了したという管理表を排出事業者に交付責任及び排出事業者は最終処分完了までの確認義務について

☆ 廃棄物の焼却の禁止に関すること

廃棄物処理基準に従わない廃棄物焼却の禁止

☆ 不適正処分に係る措置命令に関すること

不適正処分をした者又は要求した者を支障の除去等の措置命令の対象者にする
上記の者が資力等から支障の除去が困難である場合は、排出事業者等が適正な対価を負担していないとき、不適正処分が行われることを知り、又は知ることができたとき等には、排出事業者を措置命令の対象者にする

☆ 罰則に関すること(関係分)

- 五年以下の懲役若しくは千万円以下の罰金、又は併科

(1) 廃棄物をみだりに捨てた者(不法投棄)

(2) 産業廃棄物(特別管理産業廃棄物を含む)の処理を法に規定された者に委託しなかった者

- 三年以下の懲役若しくは三百万円以下の罰金、又は併科

(1) 産業廃棄物(同上)の処理の委託基準に従わないで委託した者

- 五十万円以下の罰金

(1) 管理票(マニフェスト)の虚偽記載をした者

- 三十万円以下の罰金

(1) 規定された帳簿類を備えていない、記載していない、虚偽の記載をした、及び帳簿類を規定された期間保存していない者

(2) 規定された届け出(報告)をしない、又は虚偽の届け出(報告)をした者

- (3) 産業廃棄物処理責任者又は特別管理産業廃棄物管理責任者を置かなかった者
- 法人等両罰規定
- (1) 従業員が業務上罰則に該当する違反行為をしたときは行為者に対する罰則に加えて、その法人に対しても当該の罰金刑を適用する。ただし、産業廃棄物の不法投棄に対しては一億円の罰金とする。

2. 循環型社会形成推進基本法（平成 12 年 6 月 2 日）

- (1) 「循環型社会」とは、廃棄物等の発生抑制、循環資源の循環的な利用、及び適正な処分が確保されることによって、天然資源の消費を抑制し、環境への負荷をできる限り低減させる社会である。
- (2) 法の対象となる物を有価・無価を問わず「廃棄物等」とし、廃棄物等のうち有用なものを「循環資源」と位置付け、その循環的な利用を促進する。
- (3) 発生抑制、再使用、再生利用、熱回収、適正処分の優先順位を定めた。
- (4) 循環型社会の形成に向け、国、地方公共団体、事業者及び国民が全体で取り組んでいくため、これらの主体責務の明確化。特に事業者・国民の「排出者責任」の明確化及び生産者が自ら生産する製品等について使用され廃棄物となった後まで一定の責任を負う「拡大生産者責任」の一般原則を確立する。
- (5) 政府は「循環型社会形成推進規範計画」を策定する。
- (6) 循環型社会の形成のために環境の保全上の支障に対する原因事業者への原状回復等の費用を負担させる措置等の国の施策を定める。

この法に基づき次のような法が成立しました。（一部、以前からの法もあります。）

容器包装リサイクル法（95 年）、家電リサイクル法（98 年）

資源有効利用促進法（H13.4 施行）；ゴミの発生抑制、リユース、リサイクルの促進

建設リサイクル法（H14.6 施行予定）；建設工事の受注者等に建築物等の分別解体や建設廃棄物のリサイクル等の義務付け

食品リサイクル法（H13.6 施行予定）；食品の製造・販売事業者やレストラン等に食品残さの発生抑制やリサイクル等の義務付け

グリーン購入法（H13.4 施行）；国等が率先して再生品等の調達方針に基づいて物品を購入

廃棄物処理法（H12.6 改正）；ごみの発生抑制と適正なりサイクルや処分の確保

3. 毒物及び劇物指定令の一部改正（平成 12 年 9 月 12 日）

S, S-ビス(1-メチルプロピル)=O-エチル=ホスホロジチオアート（カズサホス）を毒物に指定

☆ 処理依頼伝票の記載について

昨年標記にてお願いしていました件の内、成分名について再度お願い致します。成分名は略号、化学記号、英語記入等を使用しないで日本名（薬品カタログに記載されている名又は正式名称）にて記載ください。

☆ センター見学会の感想について

平成12年7月11日に行われました医学部保健学科1年生のセンター見学会における感想の一部を掲載します。

環境保全への意識について

- 発生から処理への過程での内容物と責任が明確化ができています。家庭のゴミにも要求されることではないか。
- 環境保全は一人一人の意識が問題である。「誰か」がするのではなく、「私が」行うことではないか。
- 物質を作ることには発達しているが、それを元に戻すことには今まで非力であった。元に戻せないものは利用不可能な時代が来るのではないか。また、使った後のしまつが大切である。
- 何もしなかったら、環境破壊はどこまでも進んでしまう。
- 実験には人体、動物、自然等に害を及ぼす薬品を扱っていることが多い。そのまま放流したら、水質汚染、更に公害を引き起こしかねない。
- 私としては小さいことしかできないが、廃液は必ず指定された容器に入れることと、捨てる前には有害物はないか確認することから始めたい。
- 自分の出した廃液等の有害物質は最後まで責任を持って扱うことが大切である。

環境保全センターについて

- 大掛りな機械やタンクが多い。機械がうるさく、暑く（夏の見学会のため）、空気が悪い、独特の匂いがする、長時間居るには耐えがたいことである。
- 廃液の運搬はどうしているのか。途中事故があったら大変だろう。
- 働いている人は何人だろうか。点検する人が何人もいたら、安全性は保障されるだろう。
- 住宅地が近いので廃液などが流出したら大変。

その他

- いくら無害に近い状態となっても完全に無害にはならないと思う。
- 見学で各物質の適切な処理を学んだが、完全には理解できなかった。しかしきっかけにはなった。
- 有害な薬品がきちんと処理されている実際を見て安心した。

☆ 環境保全センター関連委員会活動報告（平成12年1～12月）

- 研究・環境委員会（環境保全センター関係分）
 - 第10回 3月10日 角間Ⅱ期移転における実験廃棄物に関する基本方針案について
 - 第11回 4月14日 角間Ⅱ期移転における実験廃棄物に関する基本方針案について
平成13年度概算要求について
平成11年度事業報告及び平成12年度事業計画について
 - 第12回 5月12日 平成11年度決算報告及び平成12年度予算（案）について
環境保全センター規程の改正，実験廃棄物に関する基本方針
及び環境マネジメント委員会の規程について
PRTR（環境汚染物質の排出・移動登録）について

- 環境マネジメント委員会（環境保全センター関係分）
 - 第1回 7月7日 PRTR（環境汚染物質の排出・移動登録）への対応について
ISO14001について
 - 第2回 7月26日 PRTR（環境汚染物質の排出・移動登録）への対応について
ISO14001について
 - 第3回 9月29日 PRTR（環境汚染物質の排出・移動登録）への対応について
ISO14001について
 - 第4回 12月22日 PRTRにおける経過報告について
PRTRのための排水調査項目について
ISO14001ワーキングについて

- 環境保全センター委員会
 - 第3回 2月22日 角間Ⅱ期移転における実験廃棄物に関する基本方針案について
 - 第4回 4月12日 平成11年度事業報告及び平成12年度事業計画について
 - 第5回 5月10日 平成11年度決算及び平成12年度予算（案）について
環境保全センター規程の改正，実験廃棄物に関する基本方針
及び環境マネジメント委員会の規程について

- 環境調査専門委員会
 - 第4回 2月22日 角間Ⅱ期移転における実験廃棄物に関する基本方針案について

- 環境保全センター広報編集委員会
 - 平成11年度 第2回 2月18日 広報14号の編集について
 - 平成12年度 第1回 11月8日 広報15号の企画について

- 環境保全センター20周年記念式典準備委員会
 - 第 1回 3月16日
 - 第 2回 4月17日
 - 第 3回 6月 5日

- 角間Ⅱ期実験排水処理の具体的な検討に関するワーキンググループ会議
 - 1月12日 打合わせ会
 - 1月19日 サブ・ワーキンググループ2
 - 1月24日 サブ・ワーキンググループ1, 3
 - 1月28日 サブ・ワーキンググループ2
 - 1月31日 サブ・ワーキンググループ2
 - 1月31日 サブ・ワーキンググループ1, 3
 - 第 4回 2月 3日

- 環境マネジメント委員会設置に関するワーキンググループ会議
 - 第 1回 4月21日
 - 第 2回 4月24日

- 環境マネジメント委員会PRTRワーキンググループ会議（環境保全センター関係分）
 - 7月18日 PRTRパイロット事業についての説明会（石川県主催）
 - 第 1回 7月28日 PRTRパイロット調査に関して
 - 第 2回 8月29日 PRTRパイロット調査集計について
 - 第 3回 11月 6日 PRTR対応ソフト導入について
 - 11月29日 PRTR対応ソフト業者説明会
 - 12月 1日 PRTR対応ソフト業者説明会
 - 12月 8日 PRTR対応ソフト業者説明会
 - 12月11日 PRTR対応ソフト業者説明会
 - 12月12日 PRTR対応ソフト業者説明会
 - 第 4回 11月18日 PRTR対応ソフト導入について
 - 12月20日 PRTR対応ソフト業者説明会
 - 第 5回 11月26日 PRTR対応ソフト導入について

- 環境マネジメント委員会ISOワーキンググループ会議（環境保全センター関係分）
 - 11月30日 環境マネジメント研究会基礎コース（石川県主催）
 - 12月 7日 環境マネジメント研究会基礎コース（石川県主催）（&14日）
 - 第 1回 12月22日 ISO14001に関して

☆ 環境保全センター活動報告（平成12年1～12月）

● 廃液処理説明会関係

- 4月 7日 薬学部（4年生，新院生，新教職員対象）
- 5月 23日 理学部（教職員，院生，4年生対象）
- 6月 26日 医学部（2年生，新院生，新教職員対象）
- 9月 25日 薬学部（2年生対象）
- 9月 28日 理学部（2年生対象）

● 業務関係

- 3月10日 有機系廃液処理装置炉内耐火物改修工事（～30日）
- 3月21日 環境保全センター広報第14号発行
- 4月26日 不・難燃性溶媒類及び廃油類収集・処理委託
- 5月 2日 附属病院廃食用油収集・処理委託
- 6月16日 環境保全センター20周年記念式典
（京都大学 高月先生 他2名の講演及び祝賀会）
- 8月 8日 第16回大学等廃棄物処理施設協議会分科会出席（～9日）
（於；山口大学，道上助手出席）
- 7月13日 有機廃液処理後の燃え殻処理委託
- 9月20日 平成11年度後期廃液処理完了報告書通知
- 10月 5日 有機廃液処理装置ダイオキシン類濃度測定（大気，排水他）
- 10月11日 不・難燃性溶媒類，廃油類及び定着液収集・処理委託
- 11月15日 第2回大学等廃棄物処理施設技術者連絡会
（於；京都大学，元井センター長，吉崎技能補佐員出席）
- 11月16日 第18回大学等廃棄物処理施設協議会総会・研修会出席（～17日）
（於；京都工芸繊維大学，元井センター長，道上助手，
吉崎技能補佐員出席）
- 12月18日 有機廃液処理装置助燃バーナー修理のため一時運転停止（～1月12日）

● 施設見学等

- 7月11日 医学部保健学科（1年生44名，教官2名）
- 11月21日 富山大学（水質保全センター長）

☆ 環境保全センター人事について（平成12年1～12月）

- 3月31日 センター長 坂本 浩 退官
- 4月 1日 センター長 元井 正敏 就任

廃液処理施設概要

(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；工学部教授）：1
助手（全学定員流用）：1
技能補佐員（パート）：2
技術補佐員（パート）：1

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，HPLC装置，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，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

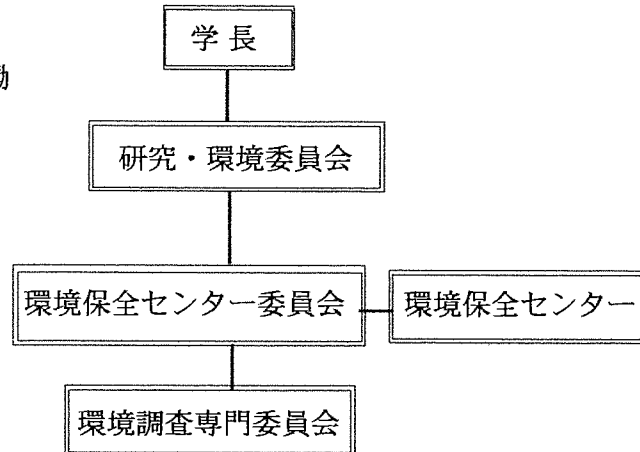
年間予算（平成11年度）

施設運営費：15,124千円
研究費：340千円
特別要求経費：17,000千円（有機廃液処理装置改修費 11年度）

廃液処理量（平成11年度）

廃溶媒類：8,852 ℓ，希薄有機水溶液：15,554 ℓ
難・不燃性溶媒類：796 ℓ，廃油類：1,428 ℓ（業者委託処理）
水銀系：230 ℓ，酸・重金属系：4,578 ℓ，シアン・ヒ素系：162 ℓ
アルカリ系：186 ℓ，洗煙水：77,844 ℓ
合計処理量：109,630 ℓ

【管理・運営機構】



第16回 廃棄物処理技術分科会

☆ 特別講演

「地域と地球の環境保全」

山口大学名誉教授 中西 弘

☆ 一般講演

1. 「神戸大学等における排水中の揮発性有機化合物排出動態と迅速分析方法検討」

神戸大学水質管理センター ○長岡健二
岡山大学環境管理センター 香川晴美
長崎大学環境保全センター 田平素広, 石橋康弘

2. 「岡山大学における廃棄物処理の現状とその課題 ～一般系廃棄物を中心に～」

岡山大学環境管理センター ○秋吉延崇, 加瀬野悟
河原長美

3. 「理化学研究所における排水処理施設について」

理化学研究所安全管理室 ○吉職 肇, 山仲 暁, 松澤安秀
原沢 篤, 篠原茂己, 加賀盛悟, 宮川真言, 深沢国雄
上 義義明, 澤 宏

4. 「山口大学の廃液処理システムについて」

山口大学排水処理センター ○藤原 勇, 松田清司
佐々木義明

☆ 特別講演

「内分泌攪乱化学物質の野生生物への影響 - 過剰肥エルの発生と原因究明 -」

北九州市環境科学研究所 門上希和夫

☆ 展望講演

「宇都市のリサイクル資源の再生化について」

(有)大新金屬商会 ○翁林武雄

* 山口大学主催講演会

「ゴミ問題とライフスタイル」

京都大学環境保全センター 高月 紘

「東京工業大学の環境保全への取り組み」

東京工業大学炭素循環素材研究センター 玉浦 裕

第18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. 香川大学農学部文部技官, 技術専門職員
2. 高エネルギー加速器研究機構文部技官
3. 京都大学環境保全センター文部技官

圓 師 比呂彦
平 本 雅 文
本 田 由 治

☆ 研修会 (1日目)

特別講演1

「資源循環型社会における物質資源の循環と化学技術」
京都工芸繊維大学工学部教授 奥 彬

☆ パネルディスカッション 「大学における廃液処理を今後どうすべきか」

1. 「岡山大学環境管理センターにおける廃液処理」

岡山大学環境管理センター 井 勝 久 喜

2. 「廃棄物処理施設から環境管理施設へ」

琉球大学環境保全センター 前 田 芳 巳

3. 「外注処理の立場から」

大阪大学保全科学研究センター 矢 坂 裕 太

4. 「京都工芸繊維大学における廃液処理への取り組みについて」

京都工芸繊維大学環境科学センター 山 田 悦

☆ 研修会 (2日目)

特別講演2

「京都工芸繊維大学における環境マネジメントシステムの構築について」
京都工芸繊維大学環境科学センター長 寺 本 正 明

☆ パネルディスカッション 「大学における化学物質管理-PRTRへの対応-」

1. 「岡山大学における化学物質管理」-PRTRへの対応-

岡山大学環境管理センター 加瀬野 悟

2. 「神戸学院大学における化学物質管理」-PRTRへの対応-

神戸学院大学薬学部 山 崎 裕 康

3. 「東北大学におけるPRTR法について」

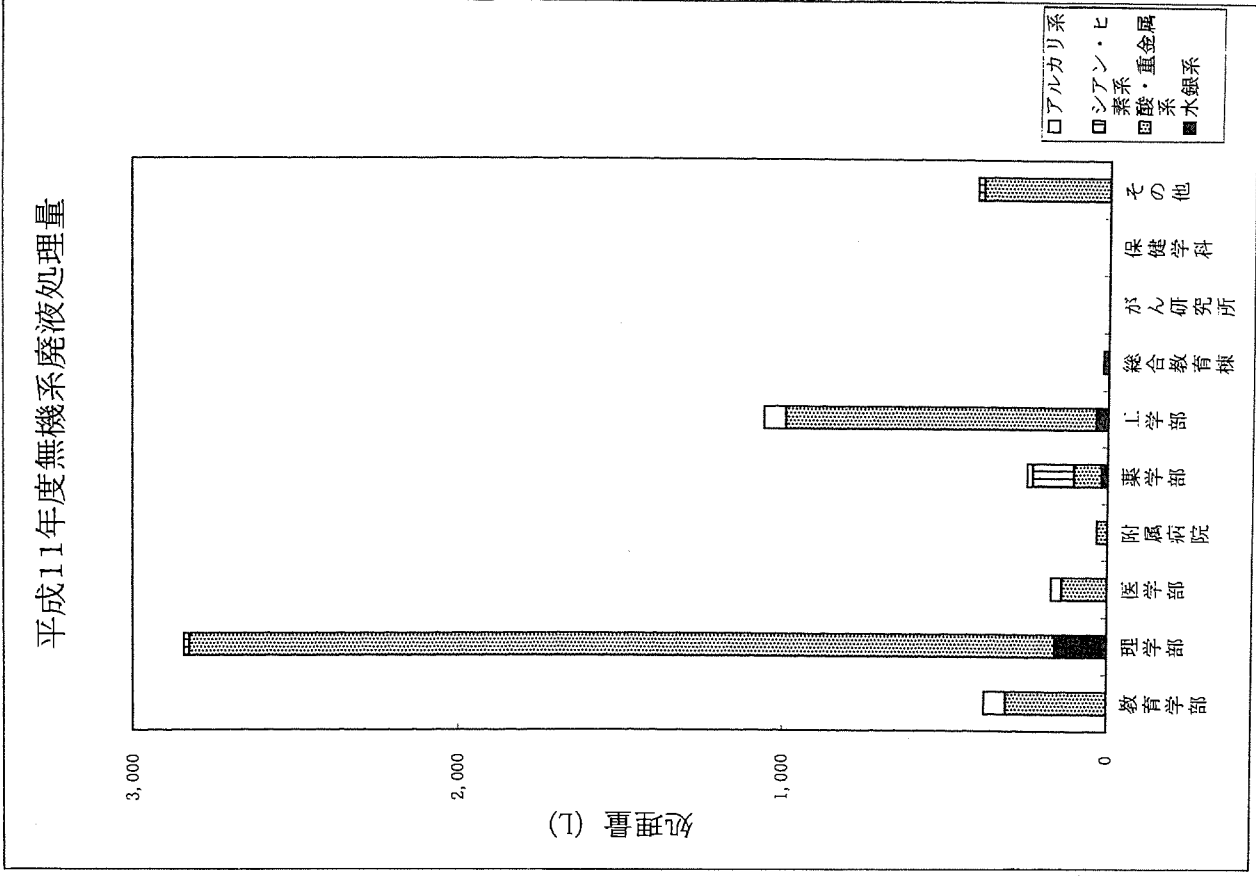
東北大学環境保全センター 丹 野 庄 二

4. 「化学物質管理のアウトソーシングについて」

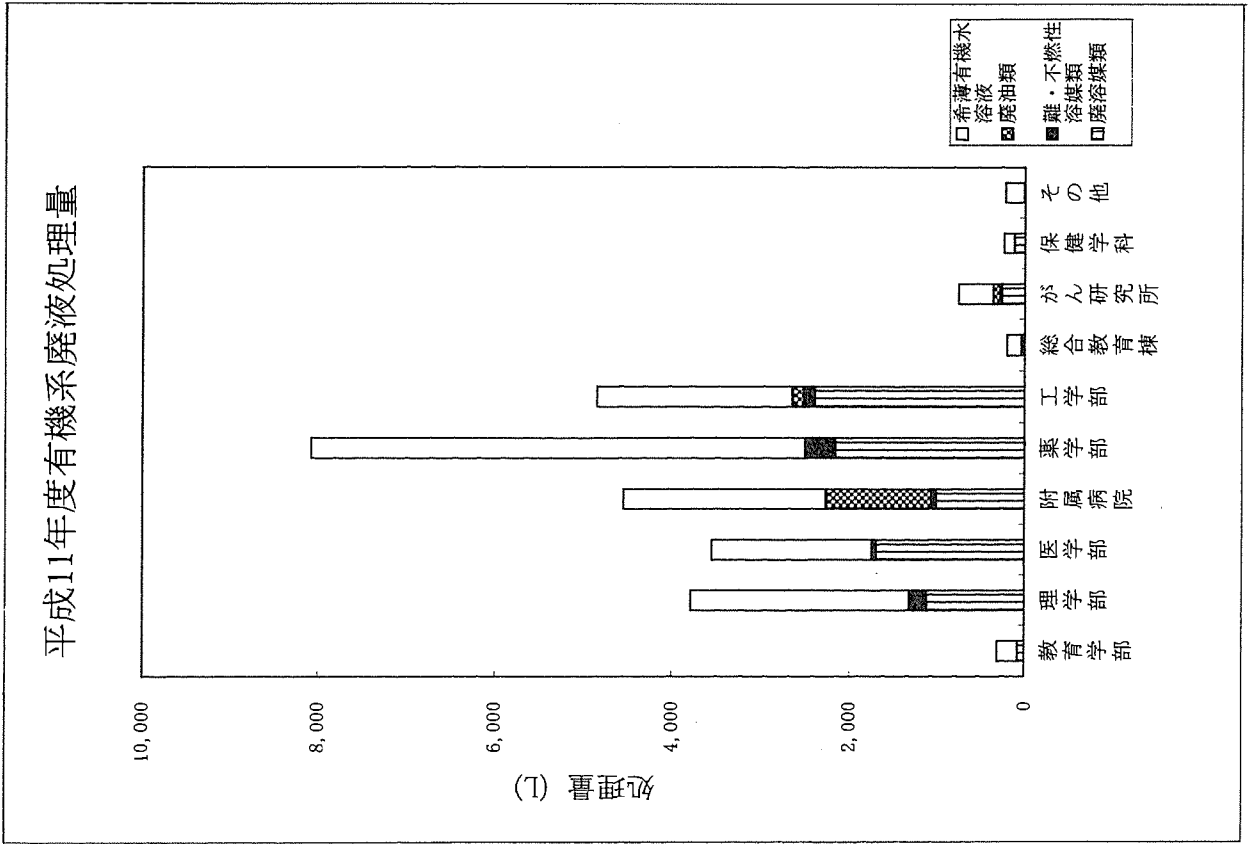
NEC環境エンジニアリング 松 野 紘

* 見学会：京都工芸繊維大学環境科学センター
「廃棄物集積場」

平成11年度無機系廃液処理量



平成11年度有機系廃液処理量



平成12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	排出部局	数量	内容物	運搬業者許可番号	運搬完了日 マニフェスト返却日	処理業者許可番号	処理日 マニフェスト返却日	処理方法
1	10102011301 12-1	H12.04.21	吉崎佐知子	廃プラスチック	環境保全センター	40 kg	改修工事による 廃プラスチック	環境開発株 607005698	H12.04.21	環境開発株 6046005698	H12.04.21	焼却
2	10102011286 12-2	H12.04.21	吉崎佐知子	ガラスくず	環境保全センター	1600 kg	改修工事による 廃レンガ	環境開発株 6007005699	H12.04.21	金沢市産業廃棄物処理センター	H12.04.21	埋立
3	10102011275 12-3	H12.04.21	吉崎佐知子	ガラスくず	環境保全センター	2100 kg	改修工事による 廃レンガ	環境開発株 6007005700	H12.04.21	金沢市産業廃棄物処理センター	H12.04.21	埋立
4	10102011290 12-4	H12.04.21	吉崎佐知子	金属くず	環境保全センター	310 kg	改修工事による 金属くず	環境開発株 6007005701	H12.04.21	金沢市産業廃棄物処理センター	H12.04.21	破砕
5	10102011334 12-5	H12.04.26	吉崎佐知子	廃油	全学部	120 kg	機械油	環境開発株 6007005698	H12.04.27	環境開発株 6046005698	H12.05.12	焼却
6	10102011323 12-7	H12.05.02	吉崎佐知子	廃油	附属病院	1170 kg	食用油	環境開発株 6007005698	H12.05.02	環境開発株 6046005698	H12.05.02	焼却
7	10102011382 12-10	H12.10.12	吉崎佐知子	廃油	全学部	100 kg	機械油	環境開発株 6002005698	H12.10.12	環境開発株 6042005698	H12.10.13	焼却
8	10102011360 12-11	H12.10.12	吉崎佐知子	廃酸	全学部	220 kg	定着液	環境開発株 6002005698	H12.10.12	環境開発株 6042005698	H12.10.14	焼却

平成12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	排出部局	数量	内容物	運搬業者許可番号	運搬完了日 マニフェスト返却日	処理業者許可番号	処理日 マニフェスト返却日	処理方法
1	10102011312 12-6	H12.04.26	吉崎佐知子	特定有害 (廃油, ジクロ)	全学部	1420 kg	塩素系廃液	環境開発株 6060005698	H12.04.27	環境開発株 6070005698	H12.04.28	焼却
2	15082873906 12-8	H12.07.13	吉崎佐知子	特定有害 (燃え殻, ヒ素)	環境保全センター	760 kg	焼却残渣	ミヤマ株 6050000553	H12.07.14	ミヤマ株 1573000553	H12.07.17	コンクリート 混練り
3	10102011371 12-9	H12.10.12	吉崎佐知子	特定有害 (廃油, ジクロ)	全学部	1670 kg	塩素系廃液	環境開発株 6060005698	H12.10.12	環境開発株 6070005698	H12.10.14	焼却

〈編集後記〉

本号は金沢大学環境保全センター20周年を記念する特集号である。

その編集作業は、元井新センター長のもとで挙行された記念式典からあつという間に6ヶ月近くが過ぎた昨年末からスタートした。高月教授（京大），中村教授（金沢大），早川教授（金沢大）の3氏には，記念式典で今日の環境問題と今後についてそれぞれのご専門からわかり易くお話しをして頂いたが，それをもう一度本誌にまとめて頂いた。また，歴代センター長の平井名誉教授，山本名誉教授，小森教授，坂本名誉教授，そして職員として勤務された丁子氏（現富山高専教授）からは，当時の思い出やこれからの金沢大学への激励を頂いた。

畑工学部長は，巻頭言で環境問題と心の環境問題が無縁ではないことを述べておられる。今，金沢大学はISO14001認証取得を目指しているが，大学がこの認証を得ることの意義は，物質的環境負荷を減らすことはさることながら，環境保全に対する高い意識と実行力のある良質の卒業生をいかに世の中に輩出することにある。これこそ瀕死の地球環境を救える決定打かもしれない。

編集作業を終了するあたり，充実した内容になった本号に執筆頂いた方々，並びに編集作業にご尽力頂いた金沢大学環境保全センターの方々に感謝の意を申し上げる。

3月吉日

編集委員会 一同

金沢大学環境保全センター広報 第15号

2001年3月

表紙・裏表紙写真提供：NEC環境エンジニアリング 竹内雅彦氏

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

印刷 田中昭文堂印刷株式会社

〒920-0377 石川県打木町東1448番地 (安原工業団地)

TEL (076) 269-7788 (代) FAX (076) 269-7311



上野東照宮の寒牡丹

古来より、新春を飾ることが最上といわれています。雪除けのワラ囲いの中で、可憐な花を咲かせる「寒牡丹」の風情は、見る人の心を和ませてくれます。

平成13年1月19日前夜からの雪をかぶった寒牡丹の写真を撮りに行ってきました。

NEC 竹内雅彦