

環境

年報

創設**30**周年記念号

2009 Vol.14

早稲田大学環境保全センター

WASEDA UNIVERSITY ENVIRONMENTAL SAFETY CENTER

年報「環境」vol.14（環境保全センター創設30周年記念号）目次

・巻頭言

「WASEDA」の環境保全センターへ……………総長 白井 克彦 1

第I部 創設30周年記念誌

・祝辞

環境保全センター設立30周年によせて……………私立大学環境保全協議会会長 西山 繁 4

・寄稿

環境保全センターの30周年を迎えて ―設立の経緯とこれから―

……………早稲田大学名誉教授・第2代環境保全センター所長 加藤 忠蔵 5

30周年を迎える環境保全センターに感謝……………常任理事 堀越 佳治 7

30周年に際し思うこと……………常任理事 田内 秀昭 8

環境保全センター30周年に際して……………教務部長 田中 愛治 9

センターに関する思い出と感想

……………早稲田大学名誉教授・第5代環境保全センター所長 櫻井 英博 10

早稲田大学環境保全センター設立30周年によせて

……………理工学術院教授・第6代環境保全センター所長 名古屋俊士 11

30周年を迎えて……………環境保全センター所長 黒田 一幸 12

集まり散じて人は変われど……………環境保全センター事務長 尾島 浩幸 13

・今後のセンターに期待すること

これまでのセンターの取組と今後の期待……………本庄総合事務センター事務副部長 新井 智 14

先取り精神を発揮した新たな取組み……………大学院情報生産システム研究科事務長 落合 澄 16

環境保全センターに期待すること……………総務部環境安全管理課長 三上 秀幸 17

・センターでの思い出

環境保全センターは私の原点……………総合研究機構事務長 甲斐 正治 18

私立大学環境対策協議会設立の思い出……………台北国際交流センター事務所長 岡本 宏一 19

センターが若かったころ……………理工学術院統合事務・技術センター総務課 西山 智 20

・各業務の10年

年表…………… 21

1999年～2008年に在籍したスタッフ…………… 25

実験系廃棄物処理…………… 27

化学物質管理…………… 29

分析業務…………… 31

第Ⅱ部 年報

・話題提供

1. 薬品・高圧ガス納品確認体制について……………環境保全センター 押尾 浩志 34
2. 実験系廃棄物委託処理に伴う電子マニフェストの導入について
……………環境保全センター 仲川 広 36

・センター利用者報告

- 大気中有害多環芳香族化合物の計測法とその環境汚染評価および大気中生成過程の追跡
……………環境資源工学科名古屋研究室（助手・博士2年） 小島 雄紀 38

・分析セミナー報告

- サーモフィッシャーサイエンティフィック(株)ラボツアー報告…環境保全センター分析室 41

・2008年業務報告

- 年間活動日誌…………… 43
実験系廃棄物処理…………… 45
定期排水分析他…………… 46
教育・研究支援…………… 47
化学物質管理…………… 48
PRTR制度・東京都環境確保条例対象物質の集計結果…………… 49

・対外活動報告

- 私立大学環境保全協議会活動報告…………… 50

・組織・人事……………

51

・編集後記……………

52

巻頭言

「WASEDA」の環境保全センターへ

早稲田大学総長 白井克彦

環境保全センターは他の私立大学に先駆けて1979年に設立され、本年で30周年を迎えることとなりました。このことは環境について先駆的に取り組んできた本学にとって大変喜ばしく誇らしいことでもあります。これまで研究支援、教育活動のみならず、廃棄物の処理・管理、排水の監視、化学物質管理システムの有効活用、環境安全説明会やe-learningによる利用者への環境保全意識の徹底や安全な研究活動の周知など多岐に渡る活動を行ってまいりました。こうした極めて積極的な取り組みを続けてこられた、関係各位の不断の努力と成果に対しまして、改めて敬意を表します。

地球規模の気候変動は人類の未来に大きな影響を与えようとしています。地球社会のあらゆるシステムにかかわる最重要課題となった環境・エネルギー・資源問題に対し、どのようにかかわっていくべきかについて研究・教育機関として担うべき役割が、積極的な対応とともに、ますます重要になってきています。いち早くその問題点に着目し活動を開始したことは、本センターの先見性を顕していると思います。膨大で複雑な知識を構造化し、経済発展と地球環境保全のバランスを図りながら、持続的発展が可能な社会を実現していくためには、先端研究に果敢に挑戦し、地球規模の問題に挑戦する方法論を構築することに取り組まなければなりません。

本学が目指すべき将来像の実現に向けた中長期計画である「Waseda Next 125」の方向性は、日本の大学という存在を超えた、グローバルユニバーシティとしての「WASEDA」を構築することです。単に日本の一大学であることに留まることなく、地球上の至る所で、人類と地球社会に貢献できる人材を育成していくことを目指しています。そのためには、本学は日本の早稲田にとどまらず、アジアの早稲田、世界の早稲田として、あらゆる国や地域から学生や研究者やスタッフが集まる大学へ進化させ、多種多様な学問・文化・言語・精神がキャンパス内外で広く交流することにより、地球社会における知的基盤を確立しなければなりません。そして、それを体現できる人のネットワークを構築していく必要があります。研究・教育活動が展開される現場において、“環境保全・安全”にかかわる課題は常に存在しています。大学としても環境・資源問題と真正面から向き合い、解決できる素養を持った人材の育成を積極的に行なっているところがあります。

環境保全センターが設立30周年を迎え、「WASEDA」の環境とその保全に関わる中核機関として、その活動を一段と前進させていきたいと考えております。「環境保全センター」がよりいっそう中心的な役割を担い、さらなる発展を遂げられることを心から期待しています。

第 I 部 創設 30 周年記念誌

祝 辞

環境保全センター設立 30 周年によせて

私立大学環境保全協議会会長 西 山 繁

早稲田大学環境保全センター設立 30 周年を心よりお祝い申し上げます。一言に 30 年とは申せ、この間に環境保全の重要性は年々増加の一途を辿り、現在ではグローバルな規模で議論すべき課題が山積しております。大学における環境保全についても、廃液、省エネルギー、薬品管理など、いずれも実際に取り扱う教職員・学生に対する啓蒙、安全、衛生、高効率の方法論の模索と実践など、担当者には膨大な負荷がかかるものであると言えます。同センター設立時の 1979 年当時は、東京で開催された第 5 回先進国首脳会議（サミット）において第 2 次石油危機により石油に関する問題が大きなウェートを占め、省エネルギーが「省エネルギー月間」（1977 年）、「省エネルギーの日」制定（1980 年）等で一般化されだしましたが、筆者の記憶では大学の実験室では相変わらず四六時中灯りがともし、「無限希釈」という名の下に廃液が実験台の流しで処理されていたように思います。このような時代に於いて、環境保全の重要性を認知し大学レベルでの組織化を行い、爾来我が国における環境保全の一大拠点として今なお活発に活動されている早稲田大学環境保全センター、そしてその素晴らしい組織を運営してこられた方々に心底敬意を表す次第であります。

私事で恐縮ですが、保全センターの設立当時筆者は博士研究員として西ドイツ（当時）に滞在していました。身の回りの物全てが一種のカルチャーショックであったのを記憶しております。特に、実験設備を見ても日本の物が全て華奢に見えるような堅固なものばかりで、例えば実験室に備え付けのガスマスクにしても酸素吸入式の本格的な物、また冷却水等の漏水に対しても強力な電気掃除機が完備しており一瞬にして漏水事故も復旧できる設備が整っていました。それを学生たち（研究室所属の場合は修士課程に相当するディプロムアルバイト、博士課程のドクターアルバイト）が、見事に使いこなしていました。ドイツの学生は、大学入学年齢に達すると自立して親元を離れ、かつ大学では多くの試験によって淘汰されてきたエリートであり、教員も彼らを独立した人格と認めておりました。印象的であったのが学生実験におけるガラス器具、薬品類の扱いでした。研究室所属であれば、必要な物を業者、あるいは大学のケミカルショップから教授予算で購入することが出来ますが、学生実験に於いては学生が自費で必要な器具・試薬をケミカルショップで購入する決まりであったことです。必然的に学生は、無駄なく実験遂行に必要な物を購入する、さらに学生実験のコースが終了すれば、残った器具を新生入生に譲っていました。このように、自費のためとはいえ実験器具類・化学物質に対する無駄を一切省く習慣を持っておりました。振り返って日本の現状をみてみますと、学生から実験実習費を徴収している手前、学生実験では必要な物を取りそろえて支給する。取扱いが稚拙で器具の破損等が他を抜きんでている学生であっても同等に扱うことにより、経済観念が欠如したまま研究室配属となり、裕福な研究室であれば過保護な状態で化学物質やガラス器具類を使用して当面の目標達成のために邁進しているのが現状かと思えます。化学物質の廃棄処理についても、たった一人のモラルの低い学生のため、組織を挙げて化学物質管理の再教育を行う自体も発生しております。このような現状の打破には、学生を主体に教・職員に対しても密度の濃い環境教育を施すことが肝要と考えられます。環境教育という課題についても筆者らの私立大学環境保全協議会の担うべき役割は益々、重要なものとなっていくことが十分予想されますが、協議会を構成する私立大学 150 校、これに参画する 60 社の企業は共々協議会事務局としての同センターには一方ならぬお世話になっており、同センター無くして上私どもの協議会自体の存続も定かでない状況にあります。このことについて同センターに心より感謝の意を表するとともに、センターの益々のご発展を祈念して、お祝いの挨拶とさせていただきます。

寄稿

環境保全センターの 30 周年を迎えて

—設立の経緯とこれから—

早稲田大学名誉教授・第 2 代環境保全センター所長 加藤 忠 蔵

環境保全センターが 30 周年を迎えることは、設立に携わった一人として感慨深いものがある。

設立は 1979 年（昭和 54）であるが、1 年以上前から準備は進められてきた。昭和 49 年頃より、東京都江東区大島地区一帯で六価クロム鉱滓が発見され、六価クロムによる公害が大きな問題として持ち上り、クローズアップされることになった。これは日本化学工業（株）が昭和初期よりクロム鉱石よりクロム化合物を抽出した残滓であったが、当時は有害物質として認定されておらず、水硬性であったためむしろセメントの代用品として提供された。無償であったため重宝され、整地などに広範囲に亘って使用されてきた。数十年に亘ってばら撒かれたため、まずその所在を確かめること、次いで無害化することが問題となった。私は東京都美濃部知事より専門委員を仰せつかり、8 年間この問題に取り組んだ。これ以前にも有機水銀による水俣病、カドミウムによるイタイイタイ病、ヒ素による公害など高度成長に伴う悪い面が表面化してきた。

私は当時理工学研究所長をしていたので、早稲田大学でも環境問題は教育、研究の面においても重要な問題となると思い、早大内に環境保全センターを設置して教育、研究より発生する実験廃棄物の適正な処理、大学内全体の快適な環境保全、学生への環境教育の推進を進めるべきときであると考えていた。そのためまず村上理工学部長にご相談申し上げてご賛同頂き、その実現に大変なご尽力を賜った。また本部でも村井総長、理工担当勝村常任理事にも推進して頂いたことは感謝にたえません。当初は廃棄物の処理であるから、庶務部担当でよいとの意見がでていたが環境問題はこれから国として取り上げてゆく重要問題であるし、学生に対する環境問題の教育にも関係するので、教務部の担当にして頂くことをお願いした。教務担当正田常任理事にも大変なご理解を頂いた。また実務面では技術職員の環境保全センター初代事務長の猿井喜一郎氏、2 代事務長の小山建夫氏に大変な尽力を賜った。当時大学として環境保全センターを設置しているところはどこにもなく、早大が最初であったと思う。センターの設立は 1979 年 12 月 1 日で村上所長（理工学部長兼務）、猿井初代事務長その他技術スタッフは決まったが、分析機器や廃棄物処理装置の設置に日数がかかったため、開所式は遅れて 1980 年 5 月 27 日西大久保キャンパス理工学部の 10 号館において行われた。装置の火入れ式も儀式に従って行われ、続いて祝賀会が開かれた。

環境保全センターの実際の実務面としてはまず教育、研究活動より発生する実験廃棄物、有害汚染物質の回収、無害化処理による廃棄物の適正な処理、管理から始められた。私は昭和 55 年 9 月（1980）に理工学部長に就任すると同時に初代村上所長について二代目環境保全センター所長を兼務させて頂くことになった。発足した一年後には早大菅平寮の燃料漏洩事件が発生し、実際の除去処理と汚染地区との後処理と解決に力を発揮した。また所沢キャンパス設立用地の土壌汚染の無害化処理と解決に奔走した。大学としては全く一番良い時期にセンターが設立されたものと思う。また本センターは計量証明事業所として登録され、学内排水の水質の定期的監視を始め、教育研究への支援とともに、学外から依頼される環境に関する分析にも対応できる様になっている。

さらに 1985 年 4 月からは、学内における化学薬品の保有量の削減と安全管理を目的として、ケミカル

ショップを設立し、化学薬品の管理システムの運用を開始した。これは私が1957-58年にミシガン大学に留学させて頂いたとき、同大学内にケミカルショップがあつて、あらゆる化学薬品の保管、管理特に毒物の厳重な管理が行われており、研究者にとって大変有難い存在であることを痛感していたので、日本の大学にも是非設立すべきと思っていた。幸い1980年9月より理工学部と環境保全センターの責任者にさせて頂いたので、早速実行に移した。ケミカルショップは理工学部の研究者にとって大変便利であると同時に、必要量だけ購入できるので、薬品をおくスペースが少なくてすみ、災害時の危険防止につながった。さらに劇薬、毒物の管理が行われているので、事故、危険の排除に非常に役立った。

これらの通常業務の他に地球環境問題懇話会を発足させて地球全体に対する環境問題に関する教育研究水準を高める活動を展開してきた。さらに当センターが事務局となり、全国の私立大学の廃棄物問題、環境関連の情報交換、研修会の開催、共同研究などを行うことを目的として私立大学環境保全協議会を発足させている。協議会は現在150大学が正会員として参加しており、賛助会員も58社を数える。1984年私が初代会長をさせて頂いた。本年で25周年を迎えるが、その指導的役割と事務的処理を担っている。この様に当センターは常に時代の要請に先駆けて環境問題に取り組み、その広範囲な活動について高い評価を得ていることは真に喜ばしいことである。

現在、全国の多くの大学内に環境関係講座、学科はいうに及ばず環境学部、環境情報学部がつくられ、環境関係の教育が当たり前の様に行われるようになってきている。早稲田大学の中でも研究室として色々の環境分野で活躍されているところはあるが、全体としてまとまっているわけではない。折角、大学の中に環境保全センターがあるのであるから、外に向かって早大としてまとまって環境問題をアピールしても良いと思う。

環境問題を物質を中心として専門的に見れば、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染に分けることができる。最近では地球温暖化防止のためのCO₂削減の問題、環境の国際間の問題、環境保全型社会の形成、環境破壊の防止、資源・エネルギー関係、化学物質、廃棄物、健康被害・環境教育、資源保護などきりが無い位に問題を抱えている。早稲田大学では異なった学部で色々の分野の教育がなされているのであるから、これらの土台の上にたった環境に関する全学部につながった専門の総合大学院があってもよいのではなからうか。ここでの成果がそれぞれの学部に戻られることが期待される。その場所として現在では環境保全センターが最も適当であると思う。環境保全センターが学内の環境問題関係で中心になる様ますます活躍されることを期待している。

(元理事、元理工学部長、元理工学研究所長)

寄稿

30周年を迎える環境保全センターに感謝

常任理事 堀越佳治

設立30周年を迎えるにあたり、環境保全センターにお祝いと感謝を申し上げたいと思います。私は企業の研究所から1996年に早稲田大学に参りました。分野が半導体関係のため、有害物質やガス類、毒物などを扱う機会が多く、廃物、廃液処理やケミカルショップを通じて、環境保全センターははじめから大変近い存在でした。環境保全センターと、企業における類似の活動との顕著な相違点は、企業の場合、方針は比較的早く浸透していくのに対し、大学では研究員の研究活動を妨げないことを前提に施策が進められるため、担当教職員の努力と辛抱強さは大変なものであったと推察します。ともあれその恩恵を受けて私自身も早稲田大学での研究活動をスタートすることができました。しかし私自身の反省も含め、環境保全を一人称で考え行動しなければならないと痛感しています。たとえば学内における水質管理は環境保全の第一歩ですが、“一度漏洩事故を起したら同種の漏洩はもう二度と起さない”という気概を持って行きたいと思います。

環境保全センターの主業務の一つである「実験系廃棄物の適正管理」は、環境保全のための最も基本となる業務です。法律には実験系廃棄物の管理、運搬、処理について基準が設けられており、とくに産廃業者に委託しても最終処分が適正に行なわれるまで、排出者の責任が問われます。環境保全センターでは法律を遵守しつつ、処理業者に「産業廃棄物管理票」を交付すること、中間処理施設、最終処分場を確認することなど、きめ細かな活動を行なってきました。数年前、産廃業者の不法投棄が報じられましたが、早稲田大学が深く巻き込まれることが無かったのも、環境保全センターのこのような地道な活動の賜物と考えられます。昨今では生命系研究の活発化と共に、有機系廃液や感染性廃棄物の量が急激に増えています。このような実験系廃棄物の急激な増加に対応するためには、研究者と環境保全センターが一体となった取り組みが不可欠です。

環境保全センターが、学内での化学物質の流れを把握するために設立したケミカルショップは、化学物質の購入や登録に関して教員や学生に最も身近な存在ですが、独自の管理システムを導入することにより、優れた化学物質管理システムを運用してきました。とくに2005年には「化学物質管理システム（CRIS）」を導入し、これによって化学物質の管理システムはさらに完成度を上げました。特筆すべきは、業者からの納品の際、納品書による現品確認を導入することにより、化学物質、ガス類の実質的な検収が可能になったということです。早稲田大学ではこの方式を化学物質以外にも適用することにより、全ての物品について検収を実現する方向で計画が進んでいます。

環境保全センターはとくに実験系研究を進めていくための基礎です。これが機能しなければ研究もストップします。環境保全センターには増加する廃棄物への適切な対応を引き続きお願いすると共に、研究者には環境保全センターと一体となった活動をお願いしたいと思います。

寄稿

30周年に際し思うこと

常任理事 田内 秀昭

環境保全センターが設立30周年を迎えることに対し、お祝い申し上げます。

1979年の設立当時は、学内から排出される有害な実験廃液の無害化処理、また有害物質の排水監視測定などが主な業務であったと記憶しています。生産活動が活発になるにつれ、工場などから排出される有害物質による河川、大気汚染等によって次から次へと公害問題が明らかになった時期に全国の大学に先駆けた環境保全センターの設立による適切な有害廃棄物の処理がなされたことは、本学の環境問題への意識の高さを示すものであると思います。

これまで、本学の環境保全活動も社会の動きと共に、新たな展開をみせています。1999年11月に「早稲田大学環境宣言」の制定、そして2000年6月に早稲田キャンパスでISO14001の認証取得が行われ、環境保全活動がマネジメントシステムの運用による組織的活動となり、2006年7月には、本学独自の早稲田大学環境マネジメントシステム(WEMS)による環境保全活動の全学展開が図られました。社会問題としては、これまで耐火性、吸音性に優れ、建材などに幅広く使われてきたアスベスト(石綿)の発癌性がわかり、名古屋俊士前所長を中心に石綿ワーキングを設置し、過去に飛散防止工事を行った吹付けアスベストの封じ込め状態の確認と室内空気中のアスベスト濃度を測定し、安定状態は確認されたが、さらに安全性を高めるため、2006年度から3ヵ年計画で全面撤去することとしました。また、新築、改修、新規家具購入時に問題となるシックハウス症候群・化学物質過敏症対策の実施と室内空気環境の測定を行い、安全を確認したうえで建物の使用を開始しています。研究室、実験室で2004年3月から2年半の間に、11件の火災・事故が頻発したことを受けて、黒田一幸所長を部会長とする総務リスク小委員会(化学物質関係部会)を設置し、教育研究活動で使用する化学物質に係るリスクの調査・分析・評価を行い、対応策について検討し、2006年11月に「12の提言」として纏め、改善を継続的に実施し、安全・安心なキャンパスを目指した行動がとられています。最近では、地球規模の環境問題である地球温暖化への対応として、2005年2月の京都議定書発効に伴い、「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例」(以下、環境確保条例)が同年3月に改正され、4月から「地球温暖化対策計画書制度」が施行、本学は早稲田・西早稲田・戸山の3キャンパスが対象となり、2006年度から2009年度までの4年間でCO₂排出量削減を図っています。さらに、2008年7月に東京都は日本で初めての温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度を導入することによって地球温暖化対策の抜本的強化を目指すため、環境確保条例を改正し、2010年4月から施行します。また、2009年3月には、国が「エネルギー使用の合理化に関する法律(通称;省エネ法)」を改正し、対応を強化しています。

本学は教育研究機関として、人類の未来に貢献するという観点から、これらの課題に対しても、積極的に取り組まなければなりません。環境保全への取り組みは、身近な取り組みから地球規模の取り組みまで、多種多様に及びます。今後、今までに無い新たな環境問題の発生もあることでしょう。本学の環境の原点である環境保全センターが設立30周年を迎えることは、代々の環境保全センター所長、所員が一丸となって本学の環境保全活動に取り組まれた結果であると思います。同時に、私立大学環境保全協議会の事務局として、私立大学の環境保全活動のリーダとして、また、地球規模の環境保全に対し、学生・教職員の問題意識を高揚していくことが、将来の大きな地球環境保全に繋がるものと思います。これからも時代を見通した先見性ある活動を通じて環境保全活動が積極的に推進されることを期待します。

寄稿

環境保全センター30周年に際して

教務部長 田中愛治

「環境保全」、「環境問題」という言葉を耳にしない日はないといっても過言ではありません。昨年7月に開催された先進国首脳会議（洞爺湖サミット）では、地球温暖化を始めとする環境問題が主要課題として取り上げられ、世界各国がその問題を真摯に受け止め、解決に向けた取組、ことに、低炭素社会の実現に向け、太陽光、風力、バイオマス、地熱、水力等の再生可能エネルギーの積極的な導入を促進する動きが、世界各国で加速しています。また、従来の「大量生産、大量消費、大量廃棄社会」に代わる循環型社会の構築を進める「リデュース(ごみを出さない)」「リユース(再使用する)」「リサイクル(再生利用する)」に係る取組も進められています。

さらに、平成21年版環境・循環型社会・生物多様性白書でも指摘されているように、人口増加、二酸化炭素濃度の上昇、資源や水の不足といった問題を抱え、持続的に発展が可能な社会を構築できるかどうか重大な局面にあるとの認識に基づき、従来の経済社会を、エネルギーの循環、健全な生態系を考慮したシステムで営まれるように変えていかななくてはなりません。つまり、循環型社会を構築することにより、温室効果ガスの削減や自然環境の保全を進める必要があります。

本学では、以上のような取組を推進するために、社会に先駆けて環境保全センターを1979年に設立しました。

環境保全センターでは、実験系廃棄物の集約管理と適正な処理、研究施設から排出される水質の監視等の環境分析、環境保全および安全対策に係る提言・助言等、環境に係る諸活動を積極的に推進してきました。最近では、リスク管理委員会からの提言等に基づき、実験室・研究室の教育研究環境の問題にも積極的に取り組んでいます。特に、教育研究支援の一環として、関連箇所と連携しながら、2005年度から化学物質管理システムを稼働させ、安全への取り組みを推進しています。そして、Course N@viによるオンデマンドコンテンツを活用して、主として実験を実施する研究室の学生を対象とした「e-learning導入による安全講習プログラム」を2008年4月から実施し、教育研究環境の安全を維持できるよう努めています。さらに、2010年度からの運用を目指して、上記、安全講習プログラムの英語版の作成も開始しています。

本学では、2007年に創立125周年を迎え、2008年度以降の10年間を目途として、本学の将来像およびその実現に向けて取り組むべき方策を「Waseda Next 125」として公表しました。これは、①「教育の早稲田」の充実、②「研究の早稲田」の飛躍、③「社会貢献・文化推進の早稲田」の確立、④「Waseda Next 125」を実現する大学運営への転換、の4つの柱から成り立っています。このうち、4つ目の柱のなかに、「WASEDA」に向けたキャンパス整備と地球環境保全に貢献するエコ・キャンパスの実現”について提言されています。これは、学生の学習環境の向上等をめざし、地球環境に配慮し、かつ安全で安心できるキャンパス整備を行おうとするものです。この目標を実現するためには、環境保全センターが培ってきた教育研究の環境保全、安全に係るノウハウを活用することが必要です。

今後は、これまでの経緯も踏まえ、その活動の範囲をより一層深く、広く展開し、「Waseda Next 125」の実現に向け、循環型社会の構築等に係る社会の動向を注視しながら、環境保全センターが、本学における環境保全に係る取組を中核となって推進することを期待しています。

寄稿

センターに関する思い出と感想

早稲田大学名誉教授・第5代環境保全センター所長 櫻井英博

環境保全センターが本学に設立されたのは1979年暮であるから、今年で30周年を迎えることになる。私は、設立時から数年前退職する直前まで運営委員として、とくに1995-1999年には所長としてセンターの運営に関わってきた。この間、環境保全センターが、関係者の努力と大学本部の理解によって、実験系廃棄物および環境管理を中心に全国の大学の一つのモデルとなるような立派な活動をしてきたことを喜び、また、諸関係者に感謝する次第である。

わが国では、戦後の経済復興時には経済成長が第一で多少の公害の発生は仕方がないという考えが主流で、経済成長が軌道に乗った後もこうした考えが強く残っていた。昨今、多くの発展途上国においても同様な傾向がしばしば見受けられるが、環境対策と、豊かな生活に対する人類の願望との間のバランスを取るのには、なかなか困難な問題だと痛感させられる。わが国では、ようやく1971年に環境庁が設立されたが、大学の実験室から出る廃液については、量的にたいしたことはないからうすめて流せばいいという考え方であった。環境問題に意識を持った人々が個人的にこの問題に対処しようとしても、廃液管理・処理のシステムが整備されていなかったのも、現実には廃液は垂れ流すより他に方法がなかった。下水道法の規制が工場だけでなく大学にも及ぶようになり、国立大学では1975年ごろから「実験系廃液処理施設」が造られるようになった。本学でも1979年暮れに「環境保全センター」が設立された。私にとってセンターの設立は、これで肩身の狭い思いをしなくてすむという点で本当にうれしいことであったことを思い出す。この時期に「廃液処理施設」でなく、「環境保全センター」という名称の組織ができたことは、諸先輩の先見の明とご努力によるものであることを記しておきたい。

私が所長を務めた時期のセンターの主要な活動は、実験系廃液の管理と処理、廃液中の有害物質の分析、化学物質の安全性データを提供するケミカルショップの運営、環境教育および研究に対する支援、私立大学環境保全協議会事務局の引き受け等であった。センターの設立当初の主要目的は廃液処理で、無機系廃液ならびに有機系廃液の両処理装置を備えていたが、後者は1989年に廃止された。無機系廃液処理業務は職員の大きな負担になっていると感じられ、信頼できる廃液処理業者も育ててきていたので、廃液処理をいつまで続けるのかを問い直す時期にきているとの答申書を作製し、次期所長名古屋俊士氏に引き継いだ。その後、名古屋氏の決断により廃棄処理装置は撤去され、センターの主要業務は廃液の処理から環境管理へと移ったのである。センターの活動の基礎は高い分析能力にあり、5年程度で移動していく職員でその技術を継承発展させていくには複数の職員が必要である。一方、大学財政を考えると廃液の管理だけにそれだけの人員を確保し続けるのは将来困難だと判断し、化学系の分析技術を、より一層、研究・教育支援にも生かすという方針を立てた。

また、当時の早稲田大学には環境問題に関する組織的研究教育組織がなかったので、教職員・学生を対象に、「地球環境問題談話会」を開催し、途中からはプロジェクト研究所「持続的未來研究所」、総務部環境安全管理課の協力も得て、30回余りにわたって開催した。センターは、私立大学環境保全協議会の運営を中心となって支え、職員は講演会や講習会などを通して環境問題に関する情報に積極的に接している。過去に環境保全センターに籍を置いた職員が、現在、大学の様々な分野で活躍しているが、大学の日常的業務では得られ難いものを、これらの活動を通じて得たことが大きな力となっているのではないかと感じられる。大学本部からは、職員管理の面から理工学術院組織への統合が検討されることもあるやに聞くが、環境管理には、この問題が中心的業務だと認識して当たる職員組織が必要である。職員のこれまでの活動実績から考えて、センターが独立した組織として活動していくことが大学全体にとって利益になると考える。

寄稿

早稲田大学環境保全センター設立 30 周年によせて

理工学術院教授・第 6 代環境保全センター所長 名古屋 俊 士

早稲田大学環境保全センターが、このたびめでたく設立 30 周年をむかえましたこと、心からお喜び申し上げます。これは、一重に早稲田大学環境保全センターに関わり合いのある諸先輩方のご助力と所長を始めとした職員の努力の結果と思えます。

早稲田大学環境保全センターが設立当初から、廃液処理の確立、化学物質管理の確立、そして学生への研究支援といったようにその時々に応じた対応を実施し、今日まで来たと思えます。

廃液処理、化学物質の管理、学生への研究支援が確立し、継続している現状に於いて、これからの環境保全センターは、新たに何を目差して行くのでしょうか？

化学物質の管理は確立したが、その事によって、化学物質を扱っている学生が、有害化学物質に曝露していないと言うこととは違うと考えます。つまり、各研究室の学生が有害化学物質にどの程度曝露しているのか、あるいは曝露していないのかを知るための曝露濃度実態調査を実施し、その測定結果を踏まえ更なる化学物質管理を押し進める必要が有ると考えます。本来、大学の研究室及び実験室に於いては、労働安全衛生法に於いて作業環境としての測定義務が課せられているにも係わらず測定を実施していないのが現状の様に思えます。国立大学が独立法人になり、労働安全衛生法の適応を受け、従来免除されていた研究室及び実験室の作業環境測定を少なからず実施している状況を考えますと、従来から労働安全衛生法の適用を受け、以前は若干測定を実施していた早稲田大学が、現在は測定を実施していない様に思われます。もしそうであれば、早急に測定を実施する体系を整える必要があると考えます。東京大学、京都大学、東京工業大学を始めとした国立大学では、積極的に研究室や実験室の作業環境測定を実施しており、そのために作業環境測定士、衛生工学衛生管理者等の資格取得を含めた人材育成も熱心に勧めています。特に、その中心となっているのが環境保全センターです。そこで、化学物質管理を大学に於いて初めて確立し、化学物質管理に早稲田大学の存在感を知らしめたと同様に、法令を守り、環境という面からも化学物質に取り組む姿勢を示し、私立大学に於ける作業環境測定の先駆けになることを希望します。

次に、現在、大学教育のカリキュラム中では不十分であって、しかしながら必要不可欠であり、且つ環境保全センターが関わるものとして考えられるのは、大学に於ける「安全・安心」のための教育システムの構築と考えます。本来は、大学のカリキュラムの中に組み込まれ、低学年の化学系学生の必須科目として安全教育を行わなければいけないと思うのですが、現実には難しいです。そこで、今までの化学物質取り扱いの安全講習会などで培ったノウハウと実績を生かして作製された安全教育を行うシステムである「安全 e-learning プログラム」を効果的に運用して、「安心・安全」のための教育システムの構築を期待しています。

研究室等の作業環境測定や安全教育を行うシステムの構築は、環境保全センターの職員の負担や業務を考えると実現が難しいことは十分に承知しています。だから、環境保全センター自身が、何が出来るか、どのように薦めたらよいかを議論し、教員を動かし、出来ることから少しずつ進め、最終的には大学当局が認める様な成果を上げることを期待しています。こうしたことが出来るのは環境保全センターにおいて他にないから、あえてお願いしている次第です。

最後に、30 周年は通過点であり、40 周年、50 周年に向けてその存在感を増す様にさらなる研鑽に努めることをお願いします。改めて 30 周年本当におめでとうございます。

寄稿

30周年を迎えて

環境保全センター所長 黒田 一幸

環境保全センターが30周年を迎え、感慨深いものがある。私的なことから入り恐縮だが、私の恩師加藤忠蔵教授（現名誉教授）が中心となって当時の大学本部を説得し、私立大学としては先駆的に本センターが設立され、その30周年の節目に、直接ご指導を受けた私が所長を務めるのも深い縁を感じる。

30年前の本学の理工系の学内状況では、新たな組織を立ち上げることは大変困難を伴ったものであったであろうことは想像に難くない。加藤忠蔵教授をはじめとする当時の関係各位のご努力・熱意のお蔭で、環境保全センターの現在があり、日本の大学における一つのモデルケースとして本学が評価されているのも、歴代センター所長、職員らが一丸となって取り組んできた成果であり、これまでのご尽力に感謝し深く敬意を表するものである。

環境保全や廃棄物処理に関する全国の私立大学ネットワークである私立大学環境保全協議会も、本センターが中心になって設立されたものであり、協議会事務局を当時から現在に至るまで当センターが担っていることも強調しておかねばならない。多くの私立大学を巻き込んで環境保全の大きなうねりを創出していることは、本センターの誇りでもある。

次の30年に向けて本センターはどのように発展していくべきか、今後のセンターのあるべき姿を構想し、かつ実行可能な施策を展開していかねばならない。我々を取り巻く社会の変化が激しく、グローバルな競争環境で存在感を増していかねばならない。文科省グローバルCOEやグローバル30プログラムなど、学部・大学院を問わず国際化の流れがさらに大きくなる中で、留学生や外国人研究者の増大に対応したセンター運営も今後の課題の一つとなっている。また、アジアを中心とする諸外国との連携協力も今後重要となることが予想され、情報交換や技術協力を通じてセンターのレジリエンスを高めることも重要となろう。アジアの環境問題への日本の貢献、特に大学レベルでの協力関係を緊密にすることが、アジア地域の発展にきわめて重要である。個人間の信頼から箇所間協定へ、さらに広範な協力関係を推進し、次の時代を開拓していく必要がある。

研究・教育・キャンパス整備・安全・安心を含め環境に関わるすべての面で、最先進大学であり続けるためのビジョンと具体的方策の立案と行動が本センターに求められているといっても過言ではない。教育・研究支援、種々の分析業務、学内実験系廃棄物対応業務などのみならず、安全・安心のキャンパス創造に向けて、当センターは主要かつ先導的な役割を果たしていかなくてはならない。

センターを取り巻く環境は大きく変容しているが、本質は変わることなく、大学全体を支える重要組織として今後も発展していきたいと考えている。早稲田大学の環境に関する中核として全学に責任をもつ当センターは、これまで以上に高い力量を持ち積極的に運営していかねばならない。

関係各位のご理解と変わらぬご支援ご協力を切にお願いする次第である。

寄稿

集まり散じて人は変われど

環境保全センター事務長 尾島浩幸

30年の年月には、本当に多くの人々が環境保全センターと関わっていただきました。今ざっとリストをみると既にご退官された方も多くいらっしゃいますがコアな方々だけでも優に150名は下りません。その懐かしい笑顔が目に見えます。そして、今もその多くの方々がセンターを懐かしみ、またセンターで共に働いたことを誇りに感じていただいていると折に触れお聞きしています。また、このことは今回のような記念誌の発行にあたり、皆様大変お忙しい時間を割いていただき、通り一編でない温かく愛情（最近の流行りで言うなら「友愛」でしょうか）のこもったお言葉をお寄せいただいていることから伺うことができ、現在のセンターを預かる者の一人として感謝の念に堪えません。センターは、「早稲田大学が教育研究活動に伴って自然環境を汚染することのないよう、また教職員や学生、さらには周辺住民の健康や安全を損なうことがないように具体的、効果的な対応をすること」という「大なる使命」を担って1979年に設立されました。さらにその活動は、常に社会に向けて他に先駆け実施されました。実験系廃棄物の自前処理に始まり、ケミカルショップシステム、毒物集中管理システム等の薬品管理システム、そして環境対策や安全管理について悩む私立大学を束ねる私立大学環境（対策）保全協議会の設立等等、次々と具体的な答えを提示するという、まさに、「現世を忘れぬ 久遠の理想」に向かい「進取の精神」を発揮する早稲田スピリッツそのものです。このことがセンターで共に働いた皆様の胸に刻まれ、早稲田大学への愛と共にこのような愛情や共感を感じていただいているのだと思います。

さて、2009年9月22日 国連気候変動サミットでは、就任早々の鳩山由紀夫新首相が、日本の二酸化炭素排出量を2020年までに1999年比25%削減を目指すことを表明しました。その内容自体については、いろいろ意見もあることと思いますが、国際公約として今後、日本が主導的な責任を負うことになったのは確かかと思えます。

一方、2007年に125周年を迎えた早稲田大学は今後、NEXT125として世界に向けた展開を「早稲田」から「WASEDA」へをスローガンとして、グローバルユニバーシティへの進化を目指して活動を開始しています。それに伴い今後、早稲田大学においては、世界からもさらに優秀な研究者や学生を多数迎え、卓越した研究や教育成果を期待するのであれば、大学設備はいうに及ばず、その取り組み姿勢についても十分に世界に通用する戦略的対応が求められます。我々が、今まで欧米の大学に直接訪れるような機会に恵まれた折には、研究や教育の成果や技術だけでなく、欧米の大学の研究教育を効果的、効率的、安全に遂行するため「システム」や「場（環境）」の先進性についても大きな感銘と羨望の念を持ってきました。また、世界から日本への渡航者が、日本への渡航の理由として、いつも上位に挙げるのは、「安全」や「環境」の良さを挙げています。昨今の日本においては、必ずしも治安の良さをアピールするのは難しい状況にはなっていますが、「日本へ行きたい」と思わせる理由の一つに、「安全」「安心」で先駆的な「環境」が求められていることも忘れることはできません。グローバルユニバーシティを標榜し、世界から、特にアジアの国々から今まで以上に多くの研究者や学生を「WASEDA」に招くのであれば、その研究や教育内容のみならず、すばらしい研究や教育を享受するにふさわしい安全で安心感ある環境の整備は必要不可欠です。そしてそれと共に、早稲田大学として、世界の課題である温暖化防止や二酸化炭素排出削減に対してどのような先駆的で画期的な、環境立国にふさわしいサステイナブルな解を示しているのかという「進取」の早稲田精神を訪れた研究者や留学生に早稲田ライフ中で日常的に、具体的に体感させることは、今後、早稲田大学が世界の「WASEDA」として名を馳せていく上で重要なファクターであると考えられます。

このことからNEXT125の中を邁進する早稲田大学においても、環境保全センターは、益々重要な位置づけに置かれてくると考えております。設立以来30年の間にOBの方々と共に培った経験と実績を礎に、世界の「WASEDA」にふさわしい取り組みを今までに増して積極的に展開していきたいと考えております。センターOBの皆様に置かれましては、それぞれのお立場でご活躍と思いますが、早稲田大学をそして日本を、地球環境を良くしていこうという「理想の光」は同じはずです。どうか、ぜひ皆様のお力添えと愛情をこれからもこの環境保全センターへ注いでいただき、センターが今後10年、20年と時を重ね、益々早稲田大学の中で大きな存在となることができるよう応援のほどよろしくお願い申し上げます。

今後のセンターに期待すること

「これまでのセンターの取組と今後の期待」

本庄総合事務センター事務副部長 新井 智

環境保全センターが1979年に設立されて以来30年を迎えられるとのこと、まさにこの30年間は社会の「環境」にかかわる大きなうねりの中で、関係者はさまざまな課題に挑戦し、諸大学の中で環境保全を担うトップランナーとして取り組みをおこなってきた。

名称を「環境保全センター」とし、大学自らが「公害の発生を防止し、教職員の安全を図る」という立場に立ち、設置に向けて多くの労を執られ組織体制を整えるための荷を担われた諸先生、先輩諸氏の先見性とご尽力には今更ながら驚かされる。私立大学では前例のない組織としてスタートしたが、これまでを振り返ると社会的な環境問題の流れとセンターの業務の視点から大きく3期に分けて考えることができる。

【スタートからの10年】

新たな組織がスタートしてからのほぼ10年はセンタースタッフの「環境マインド」と「スキル」を醸成し、業務全体の方向性を定め軌道を据えた時期である。1970年代後半といえば、社会的には「公害の発生防止」が大きな課題であった。事業者の環境保全に対する取り組みは行政による規制・指導のもとに行われた対策が中心であり、その頃の教育研究機関では積極的な取り組みはほとんどなされていなかったといつてよい。当時、大学から発生する実験系廃棄物の取扱い管理、適正な処理を行うための指針や確立された方法等のまとめられたものは見られなかった。公害問題を背景に教育研究活動を行う上で実験系廃棄物の取扱い管理が課題となり始めていた頃であるから、これらを適正に処理するための法的な整備をはじめ、最終処分に至るまでの社会的な体制も不十分であった。教育研究活動を推進する上での「環境保全」への配慮の点では、まさに先進的であったのである。

【1990年頃からの10年】

その後の10年といえば、90年代の地球環境問題への社会的な関心の高まりの中で、環境関連法の制定・改正がなされ、大学組織として社会的責任を果たすための新たな対応に迫られた時期であると考えることができる。

1982年に設置された有機系廃液処理装置（燃焼炉）は運転開始から9年を経て1991年6月に撤去された。以後、有機系実験廃液は、産業廃棄物処理業者に処理を委託する体制が整えられ、内容物の性質毎に倉庫にとりまとめ定期的に搬出作業を行う管理を中心とした扱いとなった。有機系廃液処理装置の撤去は社会的に廃棄物処理の仕組みが整えられつつある中で、施設・設備管理経費、処理に係る人件費の点からひとつの進むべき道であったといえる。

実験系廃棄物の取扱い・管理および処理について事業者責任がより強化され、毎年6月には年間発生量と処理内容、委託処理業者への引き渡し実績等を記入した「産業廃棄物の処理実績報告書」や「産業廃棄物処理計画」の提出が要求されるようになった。また、特別管理産業廃棄物管理責任者の選任、大学から排出された廃棄物がどのように運ばれ誰の手によってどのように処理されたかの過程と最終的な処分方法について明らかにする管理表（マニフェスト）の発行等が法的に義務付けられたのである。

1993年には大久保構内の再配置計画および55号館建設に伴い、センターは55号館N棟地下1階に移転する

こととなる。この際、それまで稼働してきた無機系廃液処理装置は新たに早稲田方式の多目的無機系廃液処理装置として作り替えられ設置された。この装置は国内の大学では初めての処理方法として関係者の関心を集めた。後にそれまでの自家処理から全面的な外部委託処理となり、この装置も撤去されることになる。

ケミカルショップでは化学薬品の「入り口から出口まで」を把握することにより、全体的な安全管理を実現することを視点とし、「薬品管理システム」が構築・運用されてきたが、この取り組みは国内の諸大学では初めてであった。1994年には大学の安全衛生委員会において「薬品管理システムの導入」について承認され開発WGが設置され検討された。現在では早稲田大学薬品管理システム「CRIS」が運用され、全学を対象に薬品の容器毎の管理がなされているが、このシステムは1983年からの薬品管理システム運用の経験が土台となっている。1999年7月には「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」(PRT法)が制定され、大学においても法律に規定された化学物質について環境中(大気中、排水中、土壌)への排出量、移動量を把握し届け出なければならないこととなった。廃棄物の発生、大気・水質・土壌の汚染、安全な取り扱いおよび適正な管理等、様々な点で使用者の責任が改めて問いなおされ始めた時期である。薬品管理システムはこの対応に大きく貢献したのである。

【2000年以降から現在】

2000年前後からは事業活動における「環境面」・「安全面」での社会的責任が明確になり、化学物質使用時の管理強化がなされた。また、事業所としての環境負荷の継続的低減を目的に、環境管理システムの構築と運用をはじめとした諸活動がなされた。この時期の実験系廃棄物の発生状況はどのようなものであったかといえば、センターへの廃棄物搬入量が増加の一途を辿り、経費的な措置に苦慮した時期である。この実験系廃棄物の増加はまさしく教育研究活動の活性化と表裏の関係である。紙面の都合から詳細を割愛したが、環境分析技術をもって実施された研究支援活動は相当な件数となる。このようにざっと3期に分けてみると、センターは社会の環境問題にかかわる諸課題を背景に発展してきたといえる。

さて、この30年間でセンターの業務の特徴はどのような点であったのだろうか。ひとつは取り扱う実験系廃棄物が少量ではあるが多品種で非常に広い範囲にわたって搬入される現場であり、これらは社会の縮図のようなものである。この適正な管理取扱いでは、化学物質に関して幅広い知見が必要となる。そのためには現場において相応しいスキルを備えた人材が育成される。さらに、社会に対しての責任を果たす点では法的な状況を捉え本学の立場がどのような状況であるのかを常に把握しておかねばならない。これらの「現場」があることが、センター全体のスキルを継続的に向上させてきたといえる。

もうひとつあげるとすれば、センターは計量証明事業所として登録がなされ、この環境分析業務があることが挙げられる。環境分析と一言でいっても、その内容は「環境」にとどまらない。研究に関わる依頼分析ではおのずと分析に係る公定法を土台としたノウハウが蓄積されることになる。これまで多様な分析の依頼がなされてきたが、カウンターに研究室からの分析相談・依頼がある度にスタッフは緊張し真剣勝負である。これもまた、センターという現場があることの強みであったといえる。

センター設立以来、さまざまな取り組みがなされ、『環境』と『安全』と『衛生』にかかわる管理体制は設立当初から見ると格段に整備されてきた。現在、企業等ではCSRの一環として、環境問題を鳥瞰的に捉え組織自身が自ら環境負荷削減の取り組みを評価し社会に発信することが行われている。大学ではUSRと表現されるといわれるが、今後、環境・安全衛生管理にかかわる大学の責任が十分に全うされるために、センター業務が推進されるとともに研究支援等の諸活動の広がりがいっそう大きく展開されることを期待したい。

今後のセンターに期待すること

先取り精神を發揮した新たな取組み

大学院情報生産システム研究科事務長 落 合 澄

環境保全センター（以下、センター）が1979年12月に設立されて以来、歴代の所長を中心に多くの関係者の努力によって、センターは設立の目的である「教育研究活動等に伴い発生する環境汚染の防止と環境負荷を低減し、教職員・学生および周辺住民の生活環境の保全をはかること」を果たしてきたと思います。

センター設立後における環境保全に係わる法規の動きを見てみると、1991年に「再生資源の利用の促進に関する法律」の制定、1992年に「水質汚濁に係わる環境基準」の改定、1993年に「環境基本法」の公布があり、1994年には「環境基本計画」が告示されています。

さらに、1995年に「容器包装に係わる分別収集および再商品化の促進に関する法律」、1997年に「環境影響評価法」、1998年に「特定家庭用機器再商品化法」・「地球温暖化対策の推進に関する法律」が制定され、1999年に「特定化学物質の環境への排出量の把握及び管理の改善の促進に関する法律」、2000年に「循環型社会形成推進基本法」・「ダイオキシン類対策特別措置法」、2002年には「都民の健康と安全を確保する環境に関する法律」などなど、数多くの関係法令が制定されてきました。

これら多くの関係法令を順守するために、センターは学内定期排水分析、実験系廃棄物の適正管理および化学物質の安全管理を実施するとともに、学内における機能的な管理体制作りにも貢献してきたといえます。さらにまた、センターはこれらの活動をとおして実験系廃棄物や化学物質の安全管理のための講習会を開催するなど、学生に対する教育面でも大きな貢献をしてきました。

地球温暖化のように地球規模での環境問題が世界共通の課題として認識されてきました。また、安全に関して安心な社会に対する市民の要求も高くなっています。社会の構成員である大学はこれらの課題に積極的に貢献すべく、教育研究活動の場における環境負荷の低減、省エネルギーの実践、化学物質の安全管理、安全衛生に係わる課題の解決・改善に取り組む責任があります。

センターは法令を順守し、環境負荷を低減することに努め、地球環境の保全を図り、大学として持続可能な社会の構築に寄与するための重要な役割を担っているといえますが、さらにその役割が拡大していると思います。

30年前にセンターが設立されたのは、当時の大先輩方が環境問題を強く意識し、その対策を先取りしたからこそ、と思っています。そして、誰かがやるのではなく、自ら率先していくことという意識が強かったから、実践できたことと思います。

30年前の設立時の心意気と同様に先取り精神を發揮して、これから発生するのであろう新しい課題に、率先して取り組んでいただきたいと思います。

今後のセンターに期待すること

環境保全センターに期待すること

総務部環境安全管理課長 三 上 秀 幸

環境保全センター設立 30 周年おめでとうございます。

前職において、環境保全センター（以下、センターという）設立時より、照明用安定器などに含有する PCB の適正処理と保管状況の特別管理産業廃棄物管理責任者としての報告、また新築・改修などで水質汚濁防止法や下水道法の規制を受ける特定施設としての行政機関への諸手続きなどを行って頂いていたが、私自身、センターとの直接的な関わりは、1999 年に施設課長として出席した運営委員会（第 5 代桜井英博所長）からであったと思う。

センターが設立時から継続して進めている学内で排出される実験系廃棄物の適正処理、実験排水の下水排除基準遵守のための測定と良好な排水維持のための活動が河川水質の向上に繋がっている。東京都は 2008 年度に水質汚濁の指標となる BOD（生物化学的酸素要求量）が 1971 年度（殆どの河川が不適合）の調査開始以来初めて都内全河川で環境基準を満たしたことを公表している。37 年という歳月が費やされたが、このことは、関係者の継続的な弛まない環境保全活動の推進によるものであり、活動の成果が実ったことを示す。センターの当初の目的である有害な廃液処理については、一定の成果が得られたと思う。今後は継続的に維持していくことが求められる。

2003 年 4 月に総務部内に環境安全管理課を新設、早稲田キャンパス（旧西早稲田）で取得した ISO14001（2000 年 6 月）および安全衛生委員会、防火・防災対応などで、センターとの業務連携が高まった。この連携で実施された環境・安全管理活動は、①2005 年 4 月、Web を用いて全学の薬品を使用する箇所の薬品在庫管理を行う化学物質管理システム（CRIS）の可動。②2006 年 7 月、早稲田大学環境マネジメントシステム（WEMS）による環境保全活動の全学展開。③2007 年 4 月から継続して実施している化学物質を取扱う研究室を中心とする安全巡回など、が挙げられる。

特に、喫緊の問題とされたのが 2004 年 3 月頃から実験に伴い多くの事故・火災が連続して発生したことである。これは例を見ない発生率であると消防署から強い指摘を受け、総務リスク小委員会（化学物質関係部会）で対応策について検討、2006 年 11 月に 12 の提言として纏めた。その一つが安全教育の充実を目指す、安全講習プログラム作成であった。学生が関わる実験に対する安全教育は箇所毎に独自に行われているものの、研究室によって安全教育の内容に差が生じていることなどが問題提起された。実験による事故の発生を未然に防ぐことを目指し、実験に携わる学生がいつでも、どこでも、必要なときに Course N@vi で受講することができる「安全 e-learning プログラム」を構築し、2008 年 4 月、e-learning による安全講習プログラムの運用を開始したことは、これまでの安全教育への新たな試みである。

今後のセンターは、本学の実験系安全教育の充実・促進のための中核として、安全な教育研究環境の促進に重点を置き、事故を未然に防ぐことを目指した安全講習プログラム内容の充実、受講しないと実験を行うことが出来ない仕組みの構築など、本学の実験系安全教育の向上を図って頂きたい。毎年、新たな学生が携わってくる実験については、将来に亘って安全への意識を高める継続的な安全教育が必要となってくる。さらには、国を挙げて環境を軸とした低炭素社会づくりを推し進める中で、地球規模の環境問題への具体的な本学の取り組みに対し、これまでの活動実績を活かして学内の環境関連箇所をリードするとともに、私立大学環境保全協議会の事務局としての環境情報の集約・発信、活動の拠点として、さらに大きな役割を果たされることを期待する。

センターでの思い出

環境保全センターは私の原点

総合研究機構事務長 甲斐正治

環境保全センターの尾島事務長から、「今年の秋に30周年の記念行事をします」との連絡があった時に思わず、「30年も経ってしまったのか!？」と感慨に耽ってしまいました。

センターが設置されたのは1979年の12月ですが、私はその翌年の4月に理工系の職場において唯一の事務職として配属されました。4年間センターで勤務しましたが、伝票類の整理など事務の仕事に加え、薬品の整理やコンクリート捏ね、ペンキ塗り、薬品処理、プログラム(BASIC)づくりなど、大学の事務系職員としてはまず関わることがない仕事を嬉々として取り組んでいた記憶があります。また、期待されていたわけでもないのに時には徹夜の分析や処理作業につきあい、その仕事の一部も担うなど自由な雰囲気の中で勤務していました。

その後、私は学部・研究所事務所や本部棟での勤務を経るのですが、職員として半分(15年)は理工学部キャンパス内で働き、理工系の教育・研究に関わる仕事に多くの時間かかわってきました。思い返してみると、この原点はまさに環境保全センターであり、当時の応用化学科や化学科の先生を始めとして理工学部の教員、助手や技術職の方々との接点や様々な出来事その後の私の仕事の方向に大いに影響を与えたといえます。

1979年はセンター試験が始まった年で、三菱銀行猟銃人質事件、スリーマイル島原子力発電所で放射能漏れ事故、NECがパソコン「PC-8001」を発売を開始し、機動戦士「ガンダム」が生まれた年でした。世界はまだ、ソ連が厳然と存在して冷戦体制の強固なときであり、中国は現在ほど影響力がない時代でした。しかし、この30年の間に日本も世界も大きく変わりました。環境保全センターも当初は学内排水等の分析や有機・無機の実験廃棄物の無害化処理を学内で実施することが大きな役割でしたが、現在のセンターの活動はさらに様々な事業を展開していますし、さらに多くの活躍が期待されています。

「環境保全センター」は名称が変わることなく今後も続くことを願っています。特にあの「木の表札」が入口に掲げられて、大学の環境保全と環境教育の要諦であることを示し続けてください。

センターでの思い出

私立大学環境対策協議会設立の思い出

台北国際交流センター事務所長 岡本 宏 一

環境保全センターに配属されて間もなくの頃、先輩職員の桂勤さんから、カーター元米大統領の著書「西暦 2000 年の地球」をいただき、初めて地球環境の考え方にふれました。私が環境保全センターに在職したのは、1984 年 6 月から 1986 年 5 月までの二年間。職員になって初めての配属先で、有機廃液燃焼処理や無機廃棄物のコンクリート固形処理のために行った、週に一度の徹夜作業が珍しくもあり、また、訪れるたくさんの学生たちと接する毎日でした。

一番の思い出は、私立大学環境対策協議会（現：私立大学環境保全協議会）の設立準備とその運営の円滑化に関わったことです。どれだけの大学が設立に賛同してくれるのか暗中模索のなか、各大学に送ったアンケートの回答に目を通すうちに多くの大学が問題意識をもち、課題を抱えていることがわかってきました。一つの大学では対処できないことでも、複数の大学が集まれば情報交換ができ、課題も解決できる。そういう理念のもとに私立大学環境対策協議会は設立され、私は、設立総会と第二回総会に関わりました。東北薬科大学で開催した第二回総会では、廃液処理データの活用に関する報告までさせていただき、素人報告に赤面しながらも、熱心な意見交換もあり、貴重な経験を踏むことができたことと記憶しています。

環境保全センターの役割は、大学が取り組まなければならない原点処理という意識の高揚を学内に普及させたに止まらず、私大の拠り所となって先陣をきったところに意義があると思います。個人的には、新入職員という立場にも関わらず、他大学や企業の方々と頻繁に接することができ、同時に、仕事のやり方や時間管理、目標設定の重要性なども身につけることができた職場だったと思います。

すでに西暦 2000 年から 9 年が経過しました。人類の知恵と工夫によって地球は維持されているのか。いやっ、地球はもともと壮大なもの。ちっぽけな存在でしかない人間にふりまわされることなく、美しい地球が永続することを願うばかりです。

センターでの思い出

センターが若かったころ

理工学術院統合事務・技術センター総務課 西 山 智

今から 20 年以上前、現在の〇島事務長がスリムな若手職員だったころ、そのまた下っぱの新入職員として私は環境保全センターに配属されました。私は早稲田卒ですが（しかも 5 年間も在籍したのに）生粋の文系なので、「環境保全センター」の存在自体その時初めて知ったのでした。私は事務職だったはずですが、いきなりブルーのつなぎ（工場やガソリンスタンドや暴走族の集会で見かけるアレ）を渡されました。スーツだと薬品で穴が開くんだそうです。穴って・・・オイオイ、キイテナイヨ。

技術系職員の中に事務職、しかも新入職員、がひとりで（「態度が何年も前からいるようだ」とは誉められ？ましたが）、引継ぎもなにもあったもんじゃありません。ましてや当時のセンターは（今も？）体育会系で、事務職と言えども動いてナンボ。同期の皆がネクタイ姿で電卓をたたいている時、私はつなぎを着てこぼれた水銀回収のお手伝いをしていたのでした。つなぎも最初は違和感がありますが、汚れを気にせずどこでも座れて、結構楽なものです。つなぎのまま本部キャンパスどころか、新宿伊勢丹まで自転車に乗ってお使いに行けるようになるまで、たいした時間はかからなかったと記憶しています。

週 1 回の徹夜作業（有機系廃液の燃焼処理：事務職もお手伝い）では、ネズミのいる更衣室で雑魚寝をし、朝は実験器具を改良したシャワーでさっぱり。夏の箇所旅行はスパルタテニスとビール飲み放題。異動になった後も楽しみに参加したものです。一方、組織の立上げに苦労された初期メンバーの、業務に対するプライドや意欲、そのための知識やスキルには圧倒され、新入職員として大変勉強になりました（しかし身にはつかなかった模様）。

思えばメンバーも皆若く、仲のよい楽しい職場でした。結婚やら出産やら、あまつさえ腰痛やら血圧の心配やら、人生は移ろいましたが、当時のメンバーとはずっとお付き合いが続き、飲み会、もとい、環境問題についての情報交換会、をいまだに行っています。その後何回かの異動がありましたが、私の中では、住民票は変わっても本籍は変わらず環境保全センターと思っています。設立 30 周年ということで、私がいたのはほんの 1/10 ですが、少しでもセンターに貢献できていたとしたら、嬉しい限りです。もし貢献できていなくて、そこにいたというだけでも、私的には充分嬉しいです。

年表 1999 年度～2008 年度

年度	月	センターにおける出来事	
1999(平成 11) 年度	4	<ul style="list-style-type: none"> ・実験廃棄物取り扱い説明会開催 ・分析講習会開催 	
	5	<ul style="list-style-type: none"> ・第 12 回地球環境問題談話会開催 ・第 1 回専門委員会開催 ・環境問題連続講演会①開催 	
	6	<ul style="list-style-type: none"> ・第 1 回運営委員会開催 ・環境問題連続講演会②③④開催 	
	7	<ul style="list-style-type: none"> ・年報「環境」第 4 号発行 ・第 13・14 回地球環境問題談話会開催 	
	10	<ul style="list-style-type: none"> ・第 2 回専門委員会開催 ・第 2 回運営委員会開催 	
	11	<ul style="list-style-type: none"> ・第 15 回地球環境問題談話会開催 ・第 5 代所長：櫻井英博教授退任 	
	12	<ul style="list-style-type: none"> ・第 6 代所長：名古屋俊士教授就任 ・センター 20 周年 ・第 16 回地球環境問題談話会開催 	
	1	<ul style="list-style-type: none"> ・第 17 回地球環境問題談話会開催 	
	2	<ul style="list-style-type: none"> ・分析室試薬管理システム導入 	
	3	<ul style="list-style-type: none"> ・センター「利用の手引き」発行 	
	2000(平成 12) 年度	4	<ul style="list-style-type: none"> ・新薬品管理システム導入 ・実験廃棄物取り扱い説明会開催 ・分析講習会開催
		5	<ul style="list-style-type: none"> ・環境問題連続講演会①開催 ・第 1 回専門委員会開催 ・第 18 回地球環境問題談話会開催
		6	<ul style="list-style-type: none"> ・第 1 回運営委員会開催 ・環境問題連続講演会②③④開催 ・第 19 回地球環境問題談話会開催
7		<ul style="list-style-type: none"> ・年報「環境」第 5 号発行 ・第 20 回地球環境問題談話会開催 ・理工学部ユニラブ協力 	
10		<ul style="list-style-type: none"> ・第 2 回専門委員会開催 ・第 2 回運営委員会開催 ・第 21 回地球環境問題談話会開催 	
11		<ul style="list-style-type: none"> ・第 8 代事務長：羽田野新平退任 	



1999 地球環境問題談話会



2000 バーコードドラベル



2000 分析講習会

	12 1 3	<ul style="list-style-type: none"> ・第9代事務長：新井 智就任 ・第22回地球環境問題談話会開催 ・センター「利用の手引き」発行
2001(平成13) 年度	4 5 6 7 8 10 11 12 1 3	<ul style="list-style-type: none"> ・実験廃棄物取り扱い説明会開催 ・分析講習会開催 ・第1回専門委員会開催 ・第23回地球環境問題談話会開催 ・第1回運営委員会開催 ・環境問題連続講演会①②③④開催 ・第2回専門委員会開催 ・年報「環境」第6号発行 ・第24回地球環境問題談話会開催 ・廃液処理装置撤去開始 ・処理室改装工事 ・第3回専門委員会開催 ・第2回運営委員会開催 ・第3回運営委員会開催 ・第25・26回地球環境問題談話会開催 ・第27回地球環境問題談話会開催 ・センター「利用の手引き」発行
2002(平成14) 年度	4 6 7 8 9 10 1 3	<ul style="list-style-type: none"> ・実験廃棄物取り扱い説明会開催 ・第28回地球環境問題談話会開催 ・分析講習会開催 ・第1回運営委員会開催 ・第29回地球環境問題談話会開催 ・年報「環境」第7号発行 ・理工学部ユニラブ協力 ・第1回専門委員会開催 ・第2回運営委員会開催 ・第30回地球環境問題談話会開催 ・センター「利用の手引き」発行
2003(平成15) 年度	4 6 7 8 10	<ul style="list-style-type: none"> ・化学物質取扱いにおける環境保全・安全説明会開催 ・分析講習会開催 ・第1回運営委員会開催 ・第31回地球環境問題談話会開催 ・理工学部ユニラブ協力 ・年報「環境」第8号発行 ・第1回専門委員会開催



2001 ICP 発光分光分析装置



2002 ガスクロマトグラフ質量分析計



2003 分析講習会

	12 3	<ul style="list-style-type: none"> ・第2回運営委員会開催 ・第32回地球環境問題談話会開催 ・私立大学環境保全協議会20周年式典開催 ・センター「利用の手引き」発行
2004(平成16)年度	4 6 7 10 11 12 3	<ul style="list-style-type: none"> ・化学物質取扱いにおける環境保全・安全説明会開催 ・分析講習会開催 ・第1回運営委員会開催 ・第33回地球環境問題談話会開催 ・第1回専門委員会開催 ・第2回運営委員会開催 ・第34回地球環境問題談話会開催 ・年報「環境」第9号(25周年記念誌)発行 ・第9代事務長：新井 智 退任 ・第10代事務長：落合 澄 就任 ・センター25周年 ・センター「利用の手引き」発行
2005(平成17)年度	4 5 6 8 10 11 12 3	<ul style="list-style-type: none"> ・全学的化学物質管理システムの新規導入 ・化学物質取扱いにおける環境保全・安全説明会開催 ・分析講習会開催 ・第1回専門委員会開催 ・第1回運営委員会開催 ・第35回地球環境問題談話会開催 ・理工学部ユニラブ協力 ・第2回専門委員会開催 ・第2回運営委員会開催 ・年報「環境」第10号発行 ・第6代所長：名古屋俊士教授退任 ・第7代所長：黒田一幸教授就任 ・第36回地球環境問題談話会開催 ・センター「利用の手引き」発行
2006(平成18)年度	4 6 7 10 3	<ul style="list-style-type: none"> ・化学物質取扱いにおける環境保全・安全説明会開催 ・分析講習会開催 ・第1回運営委員会開催 ・第37回地球環境問題談話会開催 ・年報「環境」第11号発行 ・第1回専門委員会開催 ・第2回運営委員会開催 ・センター「利用の手引き」発行



2004 蛍光X線分析装置



2004 作業環境測定



2005 化学物質説明会



2006 ガスクロマトグラフ質量分析計

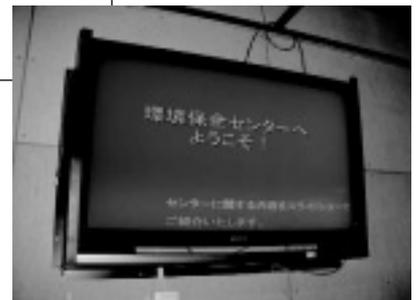
2007(平成 19) 年度	4	<ul style="list-style-type: none"> ・化学物質取扱いにおける環境保全・安全説明会開催 ・分析講習会開催 	
	5	<ul style="list-style-type: none"> ・第 10 代事務長：落合 澄退任 	
	6	<ul style="list-style-type: none"> ・第 11 代事務長：入江政幸就任 	
	7	<ul style="list-style-type: none"> ・第 1 回運営委員会開催 	
	10	<ul style="list-style-type: none"> ・センター「利用の手引き」英文版発行 ・第 1 回専門委員会開催 ・第 2 回運営委員会開催 	
	11	<ul style="list-style-type: none"> ・年報「環境」第 12 号発行 ・第 11 代事務長：入江政幸退任 	
	12	<ul style="list-style-type: none"> ・第 12 代事務長：尾島浩幸就任 ・ホームページリニューアル公開 	
	3	<ul style="list-style-type: none"> ・センター「利用の手引き」発行 ・安全 e-learning プログラム完成 	
	2008(平成 20) 年度	4	<ul style="list-style-type: none"> ・化学物質取扱いに関する環境保全・安全説明会開催 ・分析講習会開催
		6	<ul style="list-style-type: none"> ・第 1 回運営委員会開催
		8	<ul style="list-style-type: none"> ・理工学術院ユニラブ協力
		9	<ul style="list-style-type: none"> ・年報「環境」第 13 号発行 ・ケミカルショップ 60 号館に移転
10		<ul style="list-style-type: none"> ・第 1 回専門委員会開催 ・センター業務インフォメーションディスプレイ設置 ・第 2 回運営委員会開催 	
3		<ul style="list-style-type: none"> ・センター「利用の手引き」発行 	



2007 定期排水分析



2007 ICP 発光分光分析装置



2008 インフォメーションディスプレイ

1999～2008 年に在籍したスタッフ

所 長

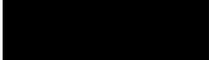
5代 櫻 井 英 博 (1995/12/ 1～1999/11/30)

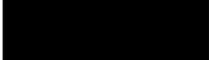
6代 名古屋 俊 士 (1999/12/ 1～2005/11/30)

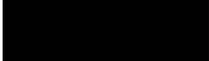
7代 黒 田 一 幸 (2005/12/ 1～現在)

事務長

8代  1998/11/10～2000/11/30)

9代  2000/12/ 1～2004/11/30)

10代  2004/12/ 1～2007/ 5/31)

11代  2007/ 6/ 1～2007/11/30)

12代  2007/12/ 1～現在)

専任職員

 (1989/ 4/ 1～2000/11/30)

(1993/ 6/ 1～2000/ 5/31)

(1997/ 4/ 1～2004/ 3/31)

(1998/ 4/ 1～2004/11/30)

(1999/ 4/ 1～2007/ 5/31)

(2000/ 6/ 1～2005/11/30)

(2001/ 4/ 1～2004/ 3/31)

(2003/ 5/ 6～2006/ 3/31)

(2004/ 4/ 1～現在)

(2005/ 9/21～現在)

(2006/ 4/ 1～現在)

(2007/12/ 1～現在)

嘱託職員

 (1997/11/ 1～現在)

(1998/ 1/ 1～現在)

(2005/ 4/ 1～2006/ 6/30)

(2006/ 7/ 1～現在)

学生職員



技術系派遣社員



事務系派遣社員



ケミカルショップ派遣社員



出向・業務委託



アルバイト



私立大学環境保全協議会事務局



各業務の10年

実験系廃棄物処理

1. はじめに

環境保全センターでは設立以来、学内で発生した実験系廃棄物は学内で無害化処理を行ってきた。しかし、従来のセンター業務に加えて、研究・実験に係わる安全業務や大学全体の環境管理への協力など、新たな業務へ対応することが必要になってきた。このことから2001年より実験系廃棄物の処理を学外業者に委託することとした。学内処理から学外委託に変更したこの10年の実験系廃棄物状況を以下に紹介する。

2. 実験系廃棄物発生状況

2008年度に学内の研究室・実験室へ貸与した実験系廃棄物用収集容器の総数は約18,000本となっており、学内で発生する実験系廃棄物量(図1)は全体で年約45万リットル(固体廃棄物も容積に換算した)にも上る。これは10年前の発生量と比較して約3倍に増加したことになる。全体の増加の理由としては、学外資金獲得に伴う研究活動の活発化が上げられる。特にCOEなどが採択された2002年度頃より増加が著しい。

さらに個別にみると、生物・生命、医工学分野における研究活動の活発化に伴う、感染性廃棄物と有機系固体廃棄物の増加が大きい。特に2008年度は東京女子医科大学との連携施設として先端生命医科学センターが設立され、顕著な増加がみられた。感染性廃棄物は、人工臓器や人工血液など医工学分野の廃棄物発生に伴い1998年より当初「疑似感染性廃棄物」として回収を開始した区分である。医療関係機関等から発生する血液などの廃棄物と区別するため「疑似感染性廃棄物」という名称を用いた。その後研究テーマが多様化し、ヒトを対象とした研究に伴う実験系の廃棄物にも対応させるため、2006年に「感染性廃棄物」と名称変更し回収、委託処理をおこなっている。また有機系固体廃棄物は、特に廃プラスチック区分(P区分)の割合が年々増加している(図1はP区分とS2区分[高分子化合物、樹脂などを収集する区分]を合算して表示している)。P区分廃棄物は、薬品などが付着している使い捨てプラスチック器具類が一般ごみに含まれて廃棄されたことから、これらを収集する区分として2000年より新たに設けた区分である。

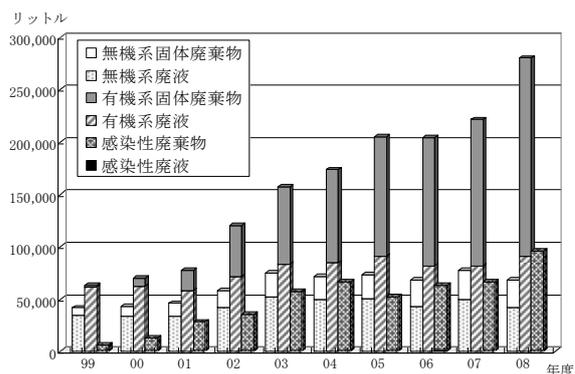


図1 実験系廃棄物の発生推移

3. 実験系廃棄物管理システムの再構築

年々増加する廃棄物量に対して、旧来の廃棄物管理システムでは、データ管理や収集容器の管理に時間をとられていた。また、「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制度:2000年施行 大学としては1998年よりパイロット事業に協力)、「東京都環境確保条例」(2001年施行)などの制定により、学外に廃棄(排出)される化学物質量を収集容器毎に正確に把握する必要も発生した。このことから2004年に廃棄物管理システムの再構築をおこなった(図2)。

この管理システムでは二次元バーコード(QRコード)とハンディ読み取り器を使用して、容器管理の効率化をおこなった。QRコードには容器番号、収集区分、研究室等の情報を割り当てて、汎用プリン



図2 実験系廃棄物管理システム

タを用いた迅速なコード発行を可能とした。また、センターに搬入された収集容器中の化学物質量は、簡便な入力操作により登録できるよう構築した。これにより年間約 18,000 本もの収集容器を貸与するまでにかかる時間や、収集容器の不要なストックヤードを大幅に縮小でき、容器 1 本毎の迅速な内容物確認および登録が可能となった。そして、収集容器がセンターに搬入されてから学外業者に搬出するまでを、より円滑で正確に行うことが可能となった。

4. 化学物質取扱いに関する環境保全・安全説明会の開催、安全 e-learning プログラムの活用

環境保全センターでは、研究室に新規配属となる学生に対して「化学物質取扱いに関する環境保全・安全説明会」を毎年開催している(図3)。最近の説明会では実験系廃棄物の適切な収集や、安全な取扱いに加えて、法律、条例による排出量報告義務に対応するため、センターへ廃棄物を搬入する際には、正確な化学物質量を処理依頼伝票に記載し、提出するよう周知徹底している。



さらに、試薬の購入から、使用・保管、廃棄に至るまでの、遵守すべき法令(消防法、毒物及び劇物取締法、水質汚濁防止法等)情報、MSDSの活用、研究室・実験室で起こった事故事例なども盛り込み、安全に研究・実験を進めていくうえで守らねばならないルールについても指導している。

なお、修士以上の学生はこれまで任意の参加であったが、事故事例の情報などは研究室での安全確保や、注意喚起の上でも特に有用であることから、2007年度より時間を短縮した院生用の説明会も開催することとなった。

また、環境保全センター、技術企画総務課、環境安全管理課が協力して、いつでも自由な場所で、何度でも繰り返して学習できる「安全 e-learning プログラム」を作成し、2008年度より Course N@vi 上に公開した。このプログラムは“実験系廃棄物の取扱い”、“化学薬品の安全な取扱い”、“高圧ガスの安全な取扱い”など、現在 11 のコンテンツからなっており、小テストも用いながら自習後の理解度を確認できるよう構成されている。

2009年度はセンター説明会のさらなる理解の向上を図るため、出席にあたり事前に安全 e-learning プログラムを受講させるなど、積極的に活用している。今後も e-learning 教材等を取り入れながら学生、教職員の環境・安全意識の向上に努めていきたいと考えている(図3)。



図3上：化学物質取扱いに関する環境保全・安全説明会
下：e-learning プログラム(実験系廃棄物の取扱い)

4. 今後の廃棄物業務について

この10年間の処理業務は、学内での無害化処理から学外への適正委託処理に転換したが、センター設立の趣旨である、研究・実験に伴い発生する実験系廃棄物を責任を持って処理すること、そして、学生への指導や問い合わせに対する取り組みなどセンターの使命は、今後も変わりはない。

昨今の新たな法律制定や改正などから、廃棄物だけでなく、購入された試薬も含めた総合的な適正管理が求められている。今後これに対応するため、全学的に運用されている化学物質管理システム(CRIS)の情報を活用しつつ、より効率よく、精度の高い廃棄物管理を実現させていくことも重要な課題である。

大学から排出される実験系廃棄物は一般に少量多品種であり組成も複雑である。今後も多種多様な廃棄物が発生するであろうが、より安全で環境負荷の少ない適切な廃棄物管理をめざし、日々邁進していきたいと考えている。

2009年度 実験系廃棄物処理業務担当 仲川 広

システム（CRIS）が導入されることとなった。CRIS とは、島津 SD 社が開発した化学物質管理ソフトの名称であり、それを早稲田大学仕様にカスタマイズし導入した。図 2 のように、CRIS ではインターネットにより各キャンパスが接続され、すべてのキャンパスの薬品・高圧ガス管理窓口において、学内への薬品と高圧ガスの「入」と「出」の情報が管理されている。

これにより、各研究室・実験室から Web 上で ID 認証を行い、自室の在庫薬品・高圧ガスを閲覧することができることとなり、研究室・実験室において、消防法等の順守のために活用するといった在庫管理が可能となった。また万が一、火災等の不測の事態が発生した場合にも、該当箇所の在庫薬品情報を、到着した消防隊に数分以内に伝える体制を整備することができた。

本学の化学物質管理システムの特徴は、CRIS への日常的な薬品・高圧ガスの入出庫登録を、各研究室・実験室ではなく、各キャンパスに配置される薬品・高圧ガス管理窓口が担っていることである。これは、本学の各キャンパスにおいて化学物質の安全管理を担う技術職員が配置されていること、また、納入業者の協力を得ることができたからこそ可能な体制であり、このことにより、各研究室・実験室での CRIS 入出庫による作業負担は、バーコードの貼りつけ・返却を除いては、ほとんど発生しない。本学における化学物質の注文から使用後までの流れは図 3 に示すとおりである。

宅配便等で直接、研究室・実験室に薬品等が納品された場合には、後日、各研究室・実験室から管理窓口につながることであり、事後登録が行われている。



図 3. 化学物質の注文から使用後までの流れ

2009 年度からは、化学物質管理をより充実させるため、管理窓口において、すべての薬品・高圧ガスの納品確認が行われ、納品書に確認印を押印する体制となった。そして、薬品・高圧ガスについては、押印済納品書が添付された請求書に限り経理処理が行われることとなった（詳細は、「話題提供 薬品・高圧ガス納品確認体制について」を参照）。これにより、大学へのすべての薬品の「入」の把握が達成された。この間、PRTR 制度、東京都環境確保条例、労働安全衛生法などの法令・条例において、化学物質取扱い上の事業者の社会的責任が強化されてきたことを背景として、学内コンセンサスを得ながら化学物質管理システムの改良を重ね、現在の形に至ったわけである。

今後も、在庫照合および納品確認の効率化に向けた IC タグ導入の検討や、薬品マスター更新システムの検討等、システム改良に向けて対応を進め、より効率的で実効性の高い化学物質管理システムの構築を目指していきたい。

3. 現在のケミカルショップでの活動状況

最後に、現在のケミカルショップでの活動状況を紹介する。2008 年 8 月に、65 号館 1 階 109 室から 60 号館 1 階 115 室へ移設し、西早稲田キャンパスの中央部分に位置することとなった。ショップでは、西早稲田キャンパスの CRIS 運用だけでなく、学内他キャンパスの CRIS 運用サポートも実施しており、全学的な CRIS の円滑な運用に重要な役割を担っている。部屋には常時 2 名のスタッフがおり（他、事務所に 2 名のサポート体制）、1 日平均約 140 本もの納品がある西早稲田キャンパスの薬品・高圧ガスの納品確認および CRIS 入出庫登録を日々実施している。

最後に、本学の化学物質管理システム運用にご協力いただいております、薬品・高圧ガス納入業者の皆様、学内の薬品・高圧ガス使用者の皆様、そしてケミカルショップを始めとする各キャンパス管理窓口の運営に携わるスタッフの皆様に対し、この場を借りて御礼を申し上げますとともに、今後も引き続きご協力をお願いいたします。

2009 年度化学物質管理業務担当 押尾浩志

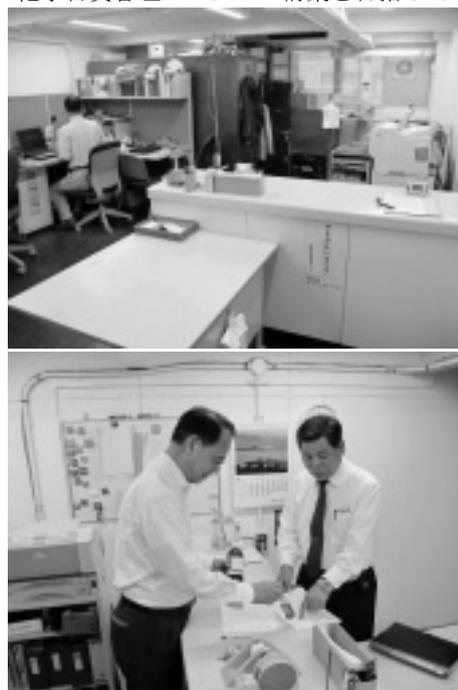


図 4. ショップ風景（下図は薬品の納品確認の様子）

各業務の10年

分析業務

はじめに

環境保全センターは、設立当初より、実験廃棄物の分析、学内排水分析等、環境保全業務の一環として分析業務を行っている。この10年については当初の目的を遂行しつつ、分析装置の維持管理及び更新、研究支援、受託分析、セミナーの開催等幅広く業務を展開してきた。以下に簡単に紹介する。

1. 関係法令の動向とセンターの対応

1992年リオデジャネイロで地球サミットが開催されて以来、日本の環境法体系は大きく様変わりしたが、この10年においても、様々な法律が公布・施行され、環境行政は新しい時代を迎えている。2000年には、リサイクルの推進、廃棄物の処理といった、循環型社会を推進するうえでの基本的な枠組みとなる「循環型社会形成推進基本法」が制定された。また、それに追随して容器包装、家電、食品、建設、自動車等のリサイクル法が制定、改正されている。2001年には環境省が発足し、「環境保全活動・環境教育推進法(2003年)」や「環境配慮促進法(2004年)」などの、規制中心ではない、人や事業者の環境保全意識の向上を図るような法律も制定されてきた。

では、この10年、従来からの水質規制はどのように様変わりしてきただろうか。

1999年 水質汚濁に係る環境基準に「硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素(10mg/l)」「ふっ素(0.8mg/l)」「ほう素(1mg/L)」が追加された。ふっ素は従来より工場・事業場に対して排水規制が行われてきたが、他の2項目についても、後年、水質汚濁防止法および下水道法の水質基準にも規制項目として追加されている。

2003年 同じく水質汚濁に係る環境基準に、水生生物の保護を目的に「亜鉛(濃度は水域によって異なる)」が追加された。2006年には、その達成、維持のために排水及び下水道の亜鉛の水質基準が5mg/lから2mg/lに強化された。センターでは、このような法令の動きに迅速に対応すると共に、法令の改正情報を学内に周知してきた。1993年のジクロロメタンを初めとする11の揮発性有機化合物の追加や鉛の基準値強化の際と比べると、この10年の改正は混乱もなく、分析手順の移行もスムーズにすすみ、改正直後の基準値の超過もみられなかった。

また、2008年4月、セレン、ヒ素、ホウ素の分析方法としてICP質量分析法が追加された。現在もセンターでは、セレン、ヒ素を水素化物発生-ICP発光分析法にて測定しているが、本方法は操作が煩雑で時間も要する為ICP質量分析装置の購入が待たれるところである。

2. 学内定期排水分析業務 及び 所沢キャンパスB地区水質分析

環境保全センターでは、毎月1回(2,8月を除く)学内の特定施設から排出される排水の分析を実施している。有害物質濃度が基準値以上に検出された場合、関係箇所に通知し、原因の調査および対策を依頼しているが、この10年、基準値を大幅に超過し、その状態が継続した事例はない。2008年4月、当時の大久保キャンパス(現 西早稲田キャンパス)に63号館が、また東京女子医大敷地内に先端生命医科学センターが竣工し、それに伴って採水箇所が7キャンパス18箇所に変更された。63号館及び先端生命医科学センターには、排水中和処理設備が完備されている。両箇所共に重金属や揮発性有機化合物の基準値超過もなく、排水は良好に維持管理されている。

所沢キャンパスB地区の工事による湿地水質への影響を継続的に調査する目的で、教務部の依頼により、2001年、環境保全センターにて水質調査を開始した。測定項目は水質汚濁に係る環境基準のうち36項目で、PCBや農薬測定も実施している。B地区の水質については測定開始当初より測定値の大きな変化はなく、現在、大学の開発による湿地水質への影響はないと言えるだろう。

3. 分析機器更新

環境保全センター分析室は、水または土壌中の物質濃度を測定するための施設として分析装置および設備の充実を図っている。これらは、定期排水分析に使用するに留まらず、受託分析や学生の研究支援にも利用されている。この10年の主な機器の更新状況を表1に示す。



ICP 発光分光分析装置 iCAP-6500

表 1 1999～2009 年の主な分析機器購入経緯

設置年度	装置名	メーカー	型式
1999	ヘッドスペースサンプラー付きガスクロマトグラフ質量分析装置	アジレントテクノロジー	HP7694/6890/5973
	ガスクロマトグラフ分析装置(ECD)	アジレントテクノロジー	HP6890
2000	ガスクロマトグラフ質量分析装置用 加熱脱着導入システム	ゲステル	TDSA/TDS2
2001	ICP発光分光分析装置	サーモフィッシャーサイエンティフィック	IRIS Intrepid
2002	ガスクロマトグラフ質量分析装置	アジレントテクノロジー	6890/5973
2003	還元気化水銀測定装置	日本インスツルメンツ	RA-30
2004	エネルギー分散型蛍光X線装置	スペクトリス	Epsilon5
	イオンクロマトグラフ分析装置	日本ダイオネクス	ICS-90
2005	ガスクロマトグラフ分析装置(FID)	島津製作所	GC-2010AF
2006	マイクロウェーブ試料前処理装置	マイルストーン・ゼネラル	ETHOS1
	加熱脱着導入システム付きガスクロマトグラフ分析装置(MS,FID)	島津製作所	TDTS-2010 /GCMS-QP2010
2007	ICP発光分光分析装置	サーモフィッシャーサイエンティフィック	iCAP-6500
2008	純水・超純水製造装置	ヤマト科学/MILLIPORE	ELIX UV5, WR700
2009	シアン/フッ素/アンモニア窒素/フェノール兼用型蒸留装置	スギヤマゲン	P-521-6EL

1999～2006年にかけてはガスクロマトグラフ質量分析装置およびその付属装置が重点的に購入された。これは当時（それ以前から）、PCB やダイオキシン、揮発性有機化合物等の環境汚染が各業界で問題になり、研究分野においてもガスクロマトグラフ質量分析装置が多用されていたことに由来するが、これらの装置を使いこなしていた当時のスタッフの層の厚さも意味している。

近年では、2007年に購入した(株)サーモサイエンティフィックの ICP 発光分光分析装置がこれまで

の常識を良い意味で覆す高性能な装置であった。省スペース化、操作性の向上が図られ、感度、精度も良好、購入時にありがちな初期不良も全くなかった。塩濃度や酸濃度の制約が大幅に緩和されたため、これまで精度面で難のあった他成分試料中の微量元素分析にも対応できるようになった。今後は本機種が環境保全センター分析室の代表的な装置として活躍していくことになるかと思われる。また、2009年に、シアン/フッ素/アンモニア窒素/フェノール兼用型蒸留装置を新規に購入し、蒸留を必要とする前処理にも柔軟に対応できるよう利便性を図った。

4. 研究支援

設立以来、廃棄物、排水等の環境分析に取り組み、多種類の試料を取り扱ってきた経験が積み重ねられ、環境保全センター分析室のノウハウは研究支援にも多に活かされている。研究支援には、設備の利用開放、分析講習会、分析相談、受託分析等があるが、それらは一年を通じて引きも切らず利用されている嬉しい状況にある。興味深いことに、学生の研究支援に携わっていると自ずと研究分野の流行が見えてくる。今から 10 年前は Ti 流行りで、Ti を取り扱う研究室が多かった。また基板がサンプルとして持ち込まれることが多くなり、初めは石英基板に Bi 系の単層膜というパターンだったが、後にシリコン、白金、アルミナ、サファイア基板等も加わり、薄膜には希土類や貴金属、ホウ素が含まれるようになった。2005年頃からは多層膜が増え「2層目の Au を定量してほしい」といったリクエストもされるようになった。近年では、物性計測センターにてサンプルの全体的な組成を把握し、環境保全センターにて微量元素の定量という流れが学内で出来つつあるようである。濃度の定量をする際には、顕微鏡や X 線関連の装置でも充分ではないケースがあり、研究分野での当センターの果たす役割は今後も期待されるであろう。

5. 計量証明事業所の登録

1983年、計量証明事業所として登録を行ない、これを機会に第3者機関として学内外からの水または土壌中の物質濃度に係る依頼分析にも対応するようになった。この事業所登録は私立大学ではあまり見られない。分析技術に関しては、毎年実施される環境省の「環境測定分析統一精度管理調査」および(社)日本環境測定分析協会の「ISO/IEC ガイド 43-1 に基づく技能試験」に参加し、分析精度を維持するため日々精進している。

6. 今後の分析室の展望について

近年、研究分野のボーダレス化により、設備や知識、経験を持たない学生が薬品を取扱うケースが増え、実験台やドラフトチャンパー等の基本設備を彼らに提供し、且つ薬品の取扱いの指導をすることも多い。一人でも多くの学生がセンター分析室で実りある研究を遂行してもらえたらという願いで日々奮闘しているが、通常業務を行いながら彼らの要望に全て応えるのには限界がある。また、新素材の取扱いや新しい分析手法についても日々情報収集していかなければならない。法令関連では、2009年7月に環境省中央環境審議会より水質汚濁に係る環境基準に1,4-ジオキサソンを追加すべき旨の報告書が出されており、遠くない将来、対応を迫られることになるだろう。

環境保全センター分析室の体制は、かつて、専任職員4名、学生職員1名の5人体制(兼務あり)であった。しかし昨今の技術系職員の減員およびセンターの新規業務により、現在の体制は、専任職員1名、嘱託職員2名の3人体制となっている。専任職員の削減は当センターに限ったことではない。多くの課題が山積している状況下であっても、与えられた体制の中で、いかに効率良く奥深く業務を遂行できるか、これを模索することが我々に与えられた任務であると思う。今後も、センターの設立趣旨に忠実に、さらなる飛躍を求めていきたいと思う。

2009年度分析業務担当 松尾重弓

第II部 年報

薬品・高圧ガス納品確認体制について

環境保全センター 押尾 浩志

1. 納品確認実施にいたる経緯

本学では、2006年度より公的研究費による物品の調達に関して検収が実施されることとなり、その役割を検収センターが担うこととなった。しかし、薬品・高圧ガスについては、化学物質管理システム（CRIS）によって「どの部屋にどのような薬品・高圧ガスが保管されているのか」という在庫情報が管理されていたことから、当初は、薬品・高圧ガスは検収センターでの検収対象から除かれていた。

しかし、CRISは安全管理のために在庫情報を管理するシステムであるにも関わらず、学内には、薬品・高圧ガスの納品物の確認もCRIS運用の中でなされているものと認識されるケースもあり、学内の箇所間で薬品・高圧ガスの検収についての認識の違いが見受けられることもあった。

また、名目上は薬品・高圧ガスのすべてがCRIS対象となっているが、薬品の定義の明確化が不十分であったため、該当物品が薬品の範疇に含まれるかどうか各発注者に委ねられるケースもあり、公的研究費の場合などは経理処理箇所判断を要する場面もあった。

そこで、2008年度に、本学の教務部教務課、研究推進部研究マネジメント課、総務部環境安全管理課、財務部経理課・検収センター、理工センターおよび環境保全センターとの間で調整が進められ、薬品・高圧ガスの納品物の確認ができる体制が構築されることとなった。

2. 薬品・高圧ガス納品確認体制の概要

本学では、納品確認実施以前にも、CRISを活用して薬品・高圧ガスの「発注から納品までの流れ」を以下のとおり定めていた（図1. 納品確認実施以前の「発注から納品までの流れ」を参照）。

- ①薬品・高圧ガス使用箇所（研究室・実験室）から、納入業者へ直接発注
- ②納入業者は納品前に、納入情報を薬品・高圧ガス管理窓口にメール送付
- ③管理窓口は、納入情報をCRIS登録し、薬品1本1本ごとに貼り付けるバーコードラベルを準備
- ④納入業者は納品前に管理窓口に立ち寄り、バーコードを受け取る
- ⑤納入業者は、該当する薬品・高圧ガス使用箇所にバーコードを沿えて納品



図1. 納品確認実施以前の「発注から納品までの流れ」

2009年度からの納品確認体制では、これまでの流れに加えて、以下の4点を導入することとした（発注から経理処理までの薬品フロー図を表1に示す）。

- (1) これまでのCRISでの薬品の流れに、「薬品・高圧ガス管理窓口にて納品物の確認を行い、納品書に確認印を押印する」ことを付加する。
- (2) 納品確認は、学内に納品されるすべての薬品・高圧ガスに対して行う（金額に関わらず、また、公的研究費か否かを問わない）。
- (3) 薬品・高圧ガスについては、押印済納品書が添付された請求書に限り経理処理が行われることとする。
- (4) 薬品・高圧ガスの定義を明確にし、本学検収センターとの役割分担を明確にするとともに、経理処理の流れの円滑化を図る（薬品・高圧ガスの定義は、以下を参照）。

薬品の定義
①教育研究活動で取り扱うCAS番号が付与されたもの (それを水や有機溶剤等で溶かしたものを含む)
②以下に掲げる生化学等関連物質 DNA・RNA関連物質（プライマー含む）、抗体、酵素、菌体、培地、ウイルス、血液、血清
③その他、化学物質安全管理委員会において特別な管理が必要と認められたもの
【除外規定】 イ. 一般の生活の用に供するもの（洗剤など、ホームセンター等で購入が可能なもの） ロ. 装置等のごく一部に薬品が含まれるもの ハ. 放射線同位元素
※イ、ロについては、下記法令・条例に触れるものは除外とせず対象とする。

- ・毒物及び劇物取締法
- ・消防法（危険物）
- ・覚せい剤取締法（覚せい剤、覚せい剤原料）
- ・労働安全衛生法（有機溶剤、特定化学物質等）
- ・PRTR法（第一種指定化学物質）
- ・東京都環境確保条例（適正管理化学物質）
- ・薬事法
- ・麻薬及び向精神薬取締法

高圧ガスの定義

- ①教育研究活動で取り扱う高圧ガス保安法で定められた高圧ガス
- ②その他、化学物質安全管理委員会にて特別な管理が必要と認められたもの

この納品確認体制は、発注情報から把握するシステムではないものの、本学に持ち込まれるすべての薬品・高圧ガスが納品確認され、CRIS登録されることとなる。つまり、特別に研究室等の負担を増やすことなく、本学の薬品・高圧ガスのCRIS登録率は制度上、100%となり、大学として、薬品・高圧ガスの在庫状況を正確に把握することができる。それにより、消防法で定める危険物保有量のチェックや、PRTR制度等で定める化学物質使用量の把握等をより正確に行うことが可能となり、安全管理の向上ならびに緊急時へのより適切な対応につながる事となる。

また昨今、公的資金を中心とした研究費の適正使用が社会的により一層求められている中、この納品確認体制は、対外的にも理解が得られやすいと同時に、3者（①薬品・

高圧ガス使用者、②納入業者、③薬品・高圧ガス管理窓口）として最小限のコスト・労力に対応することが可能となる。

3. 納品確認の実施状況と今後のあり方について

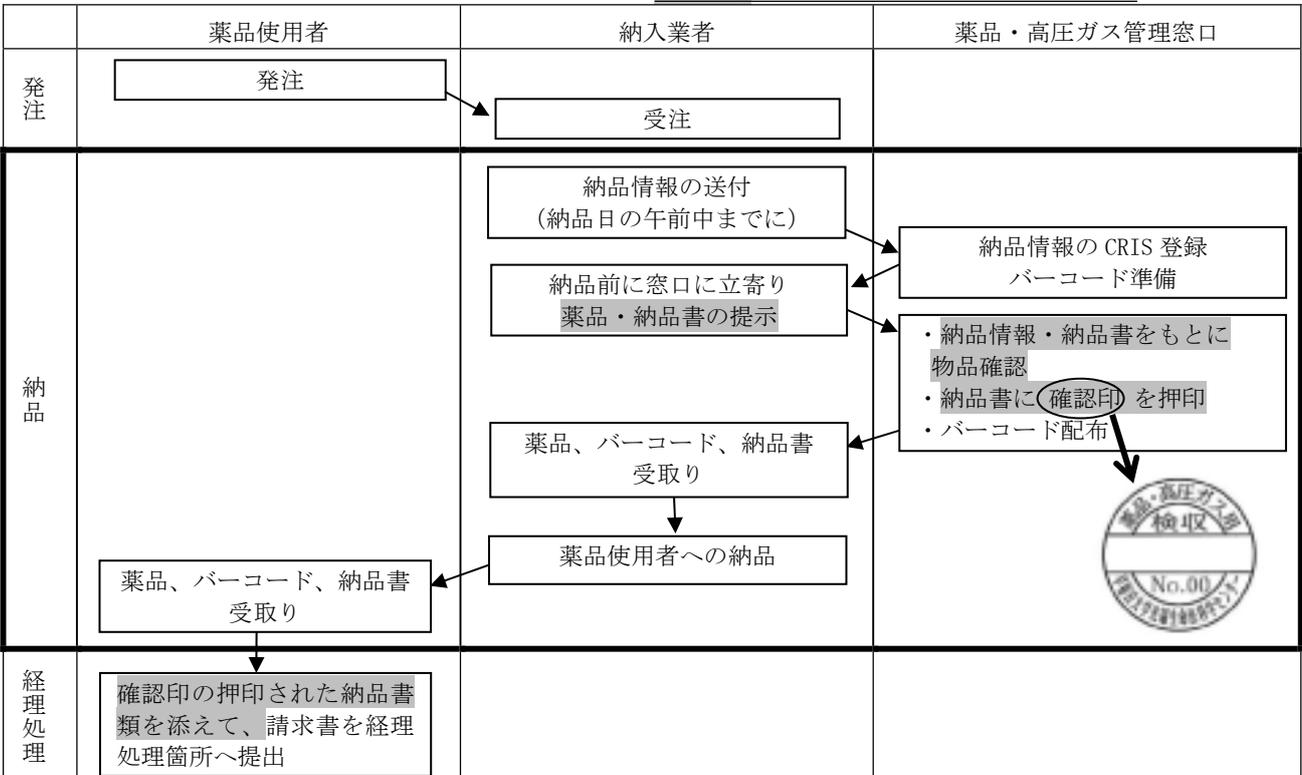
この納品確認体制は2009年4月から実施され、現時点で5ヶ月が経過した。薬品や高圧ガスに該当するかどうかの判断が難しい納品書等もあったが、例えば、業者に対して薬品や高圧ガスに位置づけられない請求書には「検収対象外」と記載するように協力を依頼するなど、その都度対応し、他に大きな問題もなく順調に実施されている。

ただ、前述したように、最小限の労力に対応が可能とはいえ、薬品・高圧ガス管理窓口においては、日々、薬品・高圧ガス1本1本の納品確認を行っている。多くの窓口では、昨年度と同様の人員体制で実施しているが、今後の教育研究活動の活発化によっては、運用の効率化を進めていくもの、場合によっては増員を検討する必要も出てくるかもしれない。

今後も納品確認体制の円滑な実施のために、以下のような事項への対応を進めていくことが求められる。

- ①各キャンパスにおける薬品・高圧ガス納品数の推移観察
- ②新規参入業者や新規研究室等に対する納品確認体制ガイドラインの作成
- ③ICタグ等を活用した、より効率的な在庫照合および納品確認方法の検討
- ④本学検収センターが実施する検収体制を始めとする学内の発注体制との調整

表1. 薬品・高圧ガス納品確認体制における薬品フロー図（灰色部分が従来に加えて付加されている部分）



※高圧ガスもほぼ同様の流れであるが、バーコードの代わりに管理伝票を用いる。

※宅配便、郵送等による納品は薬品・高圧ガス使用者宛とし、使用者は、後日、管理窓口にて連絡して物品確認を受ける。

実験系廃棄物委託処理に伴う電子マニフェストの導入について

環境保全センター 仲川 広

1. はじめに

早稲田大学では研究室・実験室から搬出された実験系廃棄物は、環境保全センターに一旦集約（感染性廃棄物等、一部を除く）し、性状確認などを行ったのち、学外業者に処理を委託している。これら実験系廃棄物を含む産業廃棄物を委託処理するには、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（以下 法律）において産業廃棄物管理票（以下 マニフェスト）を交付することが定められている。

これまで環境保全センターでは紙媒体のマニフェストを用いていたが、2009年4月より一部を除き電子媒体のマニフェストを用いた処理の委託、データ管理を開始した。導入から約半年が経過した現在の状況について以下に簡単に紹介する。

2. マニフェスト制度

マニフェスト制度とは1990年の厚生省（当時）の行政指導により導入された制度である。当初は紙媒体のマニフェスト（紙マニフェスト）のみの運用であったが、1997年の法律改正により電子媒体のマニフェスト（電子マニフェスト）も導入され、現在に至っている（表1）。

表1 マニフェスト制度に係る主な法律改正の推移

改正年度	改正等の内容
1990	厚生省の行政指導により導入
1993	特別管理産業廃棄物への運用を義務付け
1997	全ての産業廃棄物への運用を義務付け 電子マニフェストの導入
2001	排出者に最終処分の確認を義務付け

この制度は産業廃棄物の処理を委託する排出事業者の責任を確保し、不法投棄などを未然に防止すること目的として実施されており、

- ・ 産業廃棄物の種類ごとに数量、荷姿、受託した収集運搬業者名、中間処理業者名などを記載したマニフェストの交付
- ・ 運搬、処理、処分の経過終了ごとに委託した廃棄物が定められた期限内に適性に処理されていることを確認
- ・ 交付したマニフェストの5年間保存などを義務付けている。

法律において排出事業者は、交付したマニフェストを交付年度・排出事業場ごとに「産業廃棄物管理票交付等状況報告書」を作成し、事業場を管轄する都道府県知事あてに毎年提出することを定めているが、省令の附則により、その適用はこれまで猶予されていた。しかし2006年7月「廃棄物の処

理及び清掃に関する法律施行規則等の一部を改正する省令」が公布され、適用猶予期間が2008年4月1日までとなり、2008年度より前年度分のマニフェストの交付状況を毎年報告することとなっている。

3. 紙マニフェストと電子マニフェスト

紙マニフェストは複写式7枚綴り（積替用は8枚綴り）となっており、委託時の産業廃棄物と一緒に流通させることにより運搬、処理、処分の経過終了ごとに排出事業者のマニフェスト伝票が返送される。排出事業者は返送された伝票により、適正な処理が行われたことを確認する。

一方、電子マニフェストは紙マニフェストで交付・返送する際の情報を排出事業者、収集運搬業者、中間処理業者などそれぞれが電子情報化して登録（交付）する制度である。電子情報の登録先機関は、法律により（財）日本産業廃棄物処理振興センターが全国でただ1つの「情報処理センター」と指定されており、この運営を行っている。また、電子マニフェストを利用している場合、産業廃棄物管理票交付等状況報告は情報処理センターが行うこととなっており、排出事業者は報告書作成を省略できる利点がある（図1）。ただし、電子マニフェストは、その利用に基本料、使用料などが別途発生すること、受託業者が電子マニフェストに対応していない場合があることなどから、これまであまり普及してこなかった。

しかし、2006年の改正省令を受けて、今後は報告書作成など事務処理の効率化を図るため、電子マニフェストを導入する事業者が増加すると予想される。

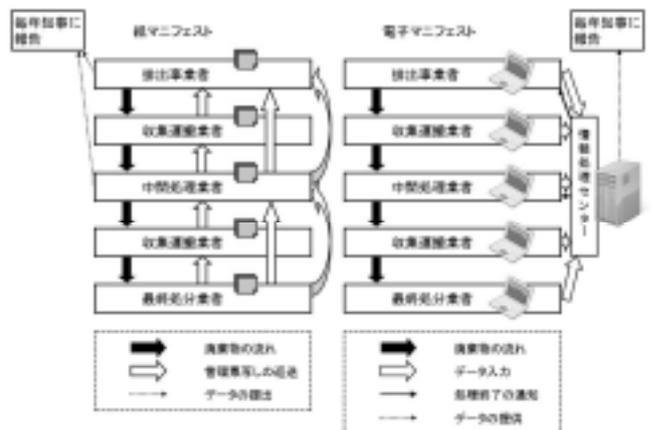


図1 紙マニフェストと電子マニフェストの比較

4. 電子マニフェスト制度の利点・問題点

電子マニフェスト制度の利点と問題点について以下にまとめ

<電子マニフェスト導入の利点>

①事務の効率化・省力化

- ・「産業廃棄物管理票交付等状況報告書」の作成が不要
- ・マニフェストの保存が不要
- ・廃棄物の処理状況の確認が容易

②法令の遵守

- ・マニフェストの記載漏れ防止機能あり
- ・委託した廃棄物の処理終了確認期限を自動通知し、確認漏れを防止

③データの透明性

- ・マニフェストの偽造を防止
- ・マニフェスト情報を情報処理センターが管理・保存

<電子マニフェスト導入の問題点>

①情報処理センターへの加入登録が必要

排出事業者だけでなく、契約している収集運搬業者、中間処理業者の全てが情報処理センターへ加入登録をすることが必要となる

②利用料金の発生

基本料、使用料、加入料（初年度のみ）が発生

③運搬時の書面交付

廃棄物運搬時、収集運搬業者は受託した廃棄物の種類、数量などが記載された書面の携帯を義務付けられている。紙マニフェストの場合、マニフェスト伝票がこれに代わるが、電子マニフェストは「受渡確認票」などが別途必要になる場合があるため、収集運搬業者と委託時の運用面で調整が必要となる

5. 早稲田大学における実験系廃棄物の処理状況

2008年度1年間に早稲田大学では収集容器数にして約18,000本の実験系廃棄物が発生し、これらを委託処理するために320枚の紙マニフェストが交付された。

環境保全センターでは、学内で発生する実験系廃棄物を、法律が定める廃棄物の種類別ではなく、研究室・実験室内の安全性や、委託後の適切な処理のしやすさを考慮した、大学独自の区分を用いて分別収集するよう指導している。このためセンターに搬入された実験系廃棄物は、性状確認などを行うと共に、法律が定める種類ごとに取りまとめたのち、処理を委託している。

2009年4月よりセンターでは、委託処理業務の効率化の観点から、電子マニフェストの導入を開始した。9月末の時点で300枚の電子マニフェストが交付されているが、交付枚数が増えている理由は、従来の法律で定める種類ごとに廃棄物を取りまとめ、マニフェストを交付していた運用から、学内収集区分を基準としてマニフェストを交付する運用に変更したためである。学内収集区分を基準にすることにより、廃棄物の取りまとめ作業が軽減し、区分ごとの集計作業が迅速となるなど業務の効率化が図られた。なお、2009年度分の産業廃棄物管理票交付等状況報告については次年度に行われるため、未だ一番の利点を享受してはいないが、昨年度、

一昨年度の経験から、かなり事務的な効率化は図れると推察される。電子マニフェスト導入時は委託に伴う登録パターンの事前設定など多少時間のかかる部分もあったが、現状では特に大きな問題もなく、円滑な委託処理が実施されている。

6. おわりに

電子マニフェストを導入している大学などは、まだそれほど多くないだろうが、今後導入を検討するにあたり、注意すべき点をいくつか挙げて話題提供をおわりにしたい。

（電子マニフェストのより詳しい説明については、(財)日本産業廃棄物処理振興センターのHPを参照いただきたい。）

・学内でISO、EMSなどが運用されており廃棄物管理に手間が掛からない、もしくは産業廃棄物の委託回数が少ないのであれば、紙マニフェストのままでも十分である。ただし、大学のキャンパスなどが複数の自治体に点在する場合、「産業廃棄物管理票交付等状況報告書」の様式は提出する自治体により異なることがあるため注意が必要である。この点、電子マニフェストであれば報告様式を気にする必要がないため利便性は高いと思われる。

・電子マニフェストを導入するに当たっては、事前に現在契約している収集運搬業者、中間処理業者が電子マニフェストへ対応できるかを確認する必要がある。また、情報処理センターへの加入の際、加入単位を排出事業場（キャンパス）単位とするか、排出事業場を管轄する部局（大学）単位とするかを選択しなければならない。各大学の事情もあり一概にいえないが、紙マニフェストの管理箇所、廃棄物業者と取り交す契約書の契約者などから判断して加入単位を決定すればよいと思われる。ただし、排出事業場ごと加入した場合は、事業場ごとに加入料が発生するので、注意が必要である。

・「産業廃棄物管理票交付等状況報告書」は排出事業場単位で作成し提出する必要があるため。紙マニフェストと電子マニフェストを併用している場合、紙マニフェストで交付した分は報告の対象となるので注意が必要である。

・実験系廃棄物の場合、適正な委託処理だけでなく、PRTR制度や東京都環境確保条例などで定める、廃棄物に含まれる化学物質量の把握も重要である。これについてはマニフェストと併せて別途集計作業が必要である。

・環境配慮の観点から、学内で発生する廃棄物を細かく分別するよう指導していても、委託処理の際に、マニフェスト伝票1枚にまとめてしまうと、その後の廃棄物の流れが把握できなくなり、交付状況の報告も不正確なものになってしまう。廃棄物を受託する業者との調整も必要であるが、委託の際の運用方法を見直すか、電子マニフェストを導入して情報処理センターが定める分類に準じて運用を行うことも検討の余地があると思われる。

大気中有害多環芳香族化合物の計測法とその環境汚染評価 および大気中生成過程の追跡

環境資源工学科名古屋研究室（助手・博士2年） 小島雄紀

1. はじめに

本研究室では、作業環境分野・大気環境分野における様々な研究活動に取り組んでいる。そのいくつかは、環境分析に関わる技術・情報の必要性から、これまで環境保全センターのご協力・ご指導のもと行ってきた。本稿では、その一つとして標記テーマ「大気中有害多環芳香族化合物の計測法とその環境汚染評価および大気中生成過程の追跡」の研究概要について報告する。

2. 背景

1) 大気汚染と多環芳香族化合物

工場や自動車排ガスをはじめとした大気汚染への人々の関心は、産業の発展・自動車の普及とともに高くなり、1960年代にはすでにわが国においても呼吸器系疾患へ及ぼす影響が報告されている。特に、都市部におけるディーゼル排ガス問題は現在においても深刻であり、裁判や排ガス規制の強化がいまなお続いていることからその影響がうかがえる。ディーゼル車は、ガソリン車等と比較して窒素酸化物や粒子状物質を多量に排出することに大きな問題があり、大気中に放出されたそれら汚染物質が都市部の大気質の悪化へとつながっている。また、近年では中国をはじめとした東アジア諸国からの大気汚染物質による越境汚染も指摘されており、各汚染物質の経年的濃度変化やその発生源分布、大気中での変質・除去過程に関する正確な情報が今後求められている。

大気汚染による疾患は、肺がんや喘息をはじめとした呼吸器系疾患だけでなく循環器系、免疫系に及ぼす影響も報告されているが、それらに大きく寄与する汚染物質として多環芳香族化合物（2つ以上の芳香環を有する有機化合物）があげられる。そのいくつかは、米国環境保護庁（EPA）や国際がん研究機構（IARC）においてもその有害性が認められている。多環芳香族化合物の多くはディーゼル機関をはじめとした有機物の不完全燃焼によって生成し、同時に発生した粒子状物質に吸着した形態で大気中に存在している。また、その有害性は個々の物質によって異なる。例えば、タバコの煙に含まれることでよく知られているベンゾ[a]ピレン（図1(a)）は変異原性/発がん性を有し、他の多環芳香族炭化水素類（多環芳香族化合物の中でも炭素および水素原子のみで構成する化合物、一般に PAHs [Polycyclic Aromatic Hydrocarbons] という）も同様の場合が多い。さらに、図1(b)の例に示すようなニトロ化多環芳香族炭化水素類（ニトロ PAHs）のいくつかは、PAHs よりもはるかに高い変異原性を有することで知られている。また、PAHs

の酸化生成物である含酸素芳香族炭化水素類（オキシ PAHs、図1(c)）の一部は、変異原性/発がん性ととも、内分泌かく乱作用やアレルギー反応増強作用を示すことが最近明らかとなっている。

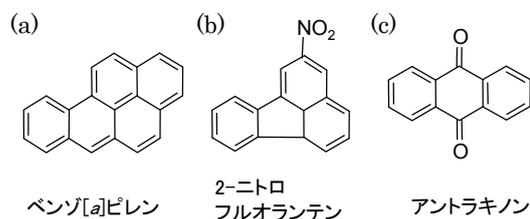


図1 大気中に存在する有害多環芳香族化合物の例

2) 有害多環芳香族化合物の大気中二次生成

これら PAHs 誘導体は、ディーゼル車等から直接的に排出されるだけでなく（このような物質を直接排出物質という）、大気中でのニトロ化および酸化によっても生成されることが予想される。このように汚染気塊の大気輸送過程の間にかかる化学反応によって二次的に生成する汚染物質を大気中二次生成物質というが、後述するようにそれらは PAHs のような直接排出物質とは異なる濃度変化をするとともに、工場や自動車の排ガス浄化技術の改善のみでは濃度低減することが困難である可能性がある。これは、それらの大気中二次生成機構が極めて複雑であることなどが起因すると考えられるが、その生成機構や大気質への影響に関して不明な点が多い。さらにオキシ PAHs に関しては、どの物質がどの程度大気中二次生成によって生成されるのかがほとんど明らかとなっていないのが現状である。

3. 大気中多環芳香族化合物の分析

1) 試料採取および前処理

石英繊維フィルターを装着したハイボリュームエアサンプラーを用いて大気を高流量で吸引することで大気中に浮遊している粒子状物質（以下、大気浮遊粒子）をフィルター上に捕集し（写真1）、その後ジクロロメタン超音波抽出・クリーンアップ・濃縮を行い、500 μ Lに定容した最終試料を分析に供した。また、ガス態として存在する多環芳香族化合物は、XAD-2樹脂を用いた固体吸着法を用いて捕集し、採取後は上記と同様に前処理を行った。観測場所は、本学大久保キャンパス51号館屋上および直近の明治通り道路沿道を使用させていただいた。

(a)



(b)

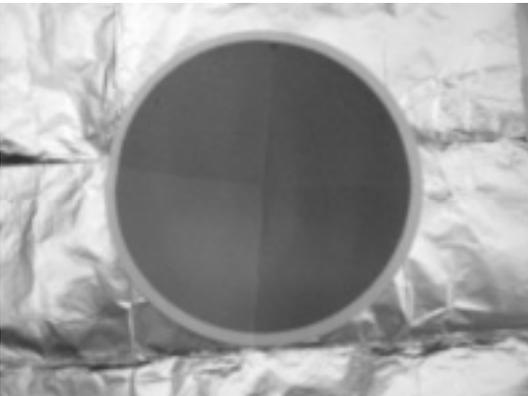


写真1 明治通り道路沿道での測定の様子(a)とフィルター上に捕集された大気浮遊粒子(b)

2) 高感度・高選択性分析法の開発

前述のように、大気汚染物質としての多環芳香族化合物に関する学術的知見が不十分であることの要因の一つとして、環境試料からの同定・定量操作が煩雑または困難であることがあげられる。特に、ニトロ PAHs やオキシ PAHs は大気存在量が極めて微量であるため、高感度・高選択性分析が要求される。一般に、多環芳香族化合物のいくつかは蛍光性または化学発光性を有していることから、それらに適した検出器を用いた高速液体クロマトグラフィー (HPLC) で分析を行うが、それ以外のものは有機化合物の微量分析に適しているガスクロマトグラフ質量分析計 (GC/MS) を用いる。本研究においても、HPLC での分析に適さない物質は環境保全センター現有の GC/MS を使用させて頂いた (写真 2)。さらに、無修飾シリカゲルを用いた簡易固相抽出法の開発や GC/MS 分析条件の改善により、従来法よりも迅速かつ高選択的分析を可能とさせた。図 2 に本分析法を用いた大気試料中多環芳香族化合物の GC/MS クロマトグラムを示す。



写真2 ガスクロマトグラフ質量分析計 (環境保全センター現有)

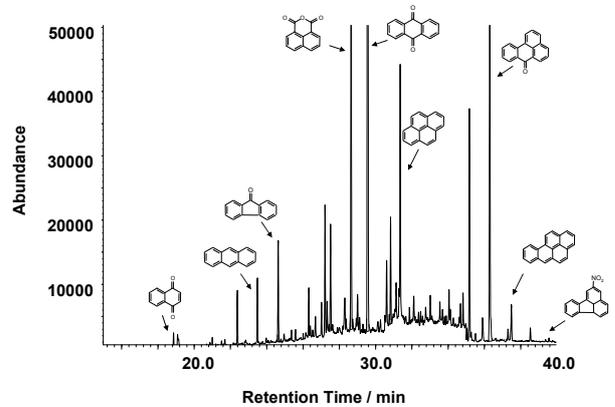


図2 大気試料に含まれる多環芳香族化合物の GC/MS クロマトグラムの一例

4. 大気中有害多環芳香族化合物の動態

1) 道路沿道および一般都市大気の濃度比較

本学大久保キャンパス 51 号館屋上および直近の明治通り道路沿道での各化合物の濃度比較によって、各汚染物質の発生源の推定ができる。図 3 はその濃度比較の一例である。この図に示すとおり、ベンゾ[a]ピレンは道路沿道の方が著しく濃度が高い。これは、その発生源のほとんどは自動車排ガスであるとともに、そこから排出されたベンゾ[a]ピレンを含む粒子状物質が、道路沿道から速やかに拡散していることを示している。一方、2-ニトロフルオランテンは 2 地点でほぼ同レベルの濃度であることから、自動車排ガスの中には含まれていない、すなわち大気中での反応によって二次的に生成することを示している。また、アントラキノンはその中間であることから、自動車排ガスの中にも含まれていると同時に大気中での反応によって有意量のアントラキノンが二次的に生成していると予想できる。さらに、より詳細な数値解析をすることによってそれらの相対寄与を試算することができ、例えば 51 号館屋上におけるアントラキノンの大気存在量全体の約 65%は大気中での反応によって二次的に生成したものであることが推定できる。このようにして、本研究によって様々な有害多環芳香族化合物の東京都市大気における発生源を解明してきたが、中でもオキシ PAHs におけるこれらの情報は極めて新規性が高く、また予想されてい

た以上に大気中二次生成の影響が強いことがしだいに明らかになった。したがって、今後その有害性評価や反応機構の解明を含め、より詳細な研究をすすめる必要がある。

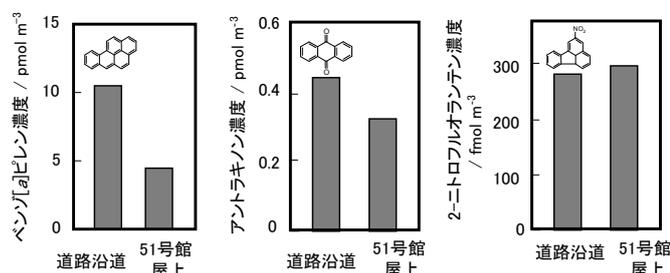


図3 明治通り道路沿道および51号館屋上での各汚染物質濃度（観測日；2008年12月4日，24時間平均値）

2) 東京都心部におけるPAHsおよびニトロPAHs濃度の経年変化

さらに、冷凍保存させた過去の大気試料の分析結果との比較によって、近年における各汚染物質の濃度変化を知ることができる。その一例が図4である。ベンゾ[a]ピレンの濃度はこの10年間で著しく減少しているのに対し、前述したように代表的な大気中二次生成物質である2-ニトロフルオランテンの濃度は減少傾向にない（むしろ若干の上昇傾向を示している）ことがわかる。ディーゼル車へのより厳しい排ガス規制を主張した2003年の石原東京都知事の記者会見は記憶に新しいが、実際に強化された規制値に対応して、排ガス浄化技術はこの10年で極めて発達した。その効果がベンゾ[a]ピレン濃度の著しい減少に寄与したのだと考えられる。しかしながら、大気中二次生成物質である2-ニトロフルオランテンの濃度が減少傾向にない事実は、自動車等の発生源対策のみではさらなる大気汚染改善は不十分であることを示す。この原因解明に関しては今後の急務の研究課題ではあるが、これは近年話題となっている光化学スモッグ警報の発令回数増加と密接に関わっているのではないかと考えている。本研究で明らかとなったこれらの結果は、今後のわが国および世界各国の大気汚染問題解決に向けた極めて重要な情報となると確信している。

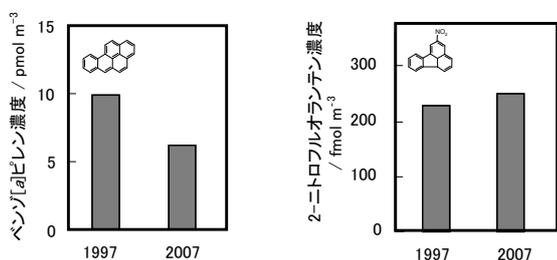


図4 東京都心部における大気中PAHsおよびニトロPAHs (2-ニトロフルオランテン) 濃度の経年変化

5. おわりに

本研究を行うにあたり、環境保全センターのスタッフの方々には本当に懇切丁寧なご指導とご高配を賜った。これは私のみならず、本研究室の学生はじめ本学の多くの学生も同じである。多くの関係者の方々の温かいご支援のお陰で、

本研究テーマに関連するものだけでも4回の国内外での学会発表ができ、賞もいただくことができた。また、関連テーマでの学術論文も2報投稿中である。代表として、この場を借りて厚く御礼申し上げたい。

なお、本稿は早稲田大学特定課題研究補助費（課題番号2008B-145）による研究成果の一部である。

分析セミナー報告

サーモフィッシャーサイエンティフィック(株)ラボツアー 報告

環境保全センター分析室

環境保全センター分析室では、2008年度より、通常の分析講習会に加えて、機器メーカーと協同で分析セミナーを開催している。

2008年度は、当センター所有機器の製造メーカーでもあるサーモフィッシャーサイエンティフィック(株)、(株)島津製作所、スペクトリス(株)、ジーエルサイエンス(株)、日本ダイオネクス(株)と協同で各々2時間程度の分析セミナーとセンターの装置を使用してサンプル測定会を開催した。延べ147名の参加者があり、盛況のうちに終了した。大学のカリキュラムで分析化学を十分に学ぶ機会がないまま、研究で分析機器を使用することになった学生からは、特に評判がよく、継続を求める声もあった。一方で、参加者の経験値、習熟度に差があり、話題の焦点を絞りにくいという課題も残された。

2009年度は、その反省を踏まえ、ICP発光分析装置の使用経験者を対象にサーモフィッシャーサイエンティフィック(株)のラボツアー及びジーエルサイエンス(株)による固相抽出セミナーを開催した。本報告では、サーモフィッシャーサイエンティフィック(株)のラボツアーについて、以下、簡単に報告する。

1. 出発～ラボ到着まで

本ツアーの参加者は、米国人の研究者、ブラジル人の留学生をはじめ助手、大学院生等、国際色豊かな計12名であった。ラボは横浜市にあるため大学からは1時間程、要する。学科も様々で、普段、顔を合わせる機会がない面々であったが、ICP発光分析装置使用経験者という共通項を軸に、道中賑やかで、交流を深めることができた。会話は英語と日本語が入り混じり、話題は研究のことから研究に全く関係ないことまで広きに渡った。我々も分析室でしか交流のなかった学生と色々な話ができて、楽しい一時であった。

2. ラボツアー

ラボツアーのスケジュールについては、担当者と予め検討を重ね、以下のとおりとなった。

- 13:30～14:30 元素分析セミナー
- 14:45～16:00 実機を使用してのサンプル測定
- 16:00～16:40 ラボツアー (GC, LC 実機紹介)
- 16:40～17:30 技術交流会

(1) 元素分析セミナー

サーモフィッシャーサイエンティフィック(株)の加藤氏



元素分析セミナー

に、無機元素分析について講義をしていただいた。原子吸光分析やICP発光分析等の溶液分析と、蛍光X線分析や固体発光分光分析等の固体直接分析についての概要説明があり、それぞれ各論の説明があった。

別添の応用編としてテキスト「装置をフル活用するテクニック」は、アプリケーション毎のノウハウが紹介されており、有用な情報であった。

(2) 実機を使用してのサンプル測定

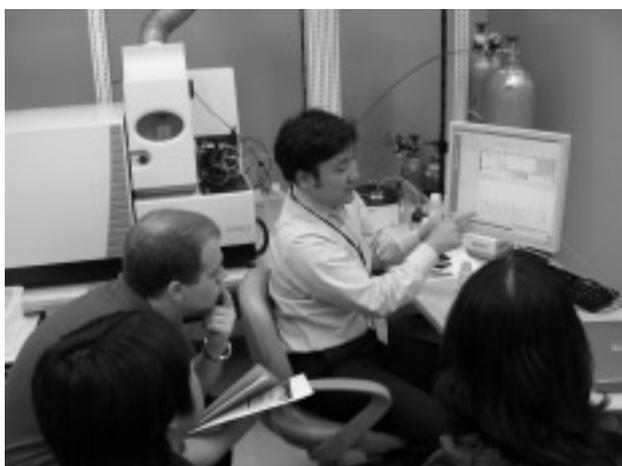
今回のラボツアーの目玉は、実サンプルの測定であった。一般的に、メーカーでの実サンプル測定は前もって試料および試料情報を提供する等、準備や手続きが必要であるが、サーモフィッシャーサイエンティフィック(株)には、当日の持込試料もOK、分析条件もその場で検討するという、我々にとっては非常に参考になる形式で、サンプル測定を実施していただいた。

持込試料と確認したい事項は以下のとおり。

- ・水銀試料 (0.005mg/L) ←環境保全センター
ICP-MSで測定した場合、どの程度水銀のメモリー効果があるのか?
- ・内容不明廃棄物←環境保全センター
分光干渉を起こしているアンチモンの発光について何の元素による干渉なのか?
- ・植物を浸漬したヒ素、セレン含有溶液←S研究室
ヒ素、セレンの濃度が植物の存在によってどの程度減少するか? ICP-AES、水素化物発生ICP-AES、ICP-MSの測定で測定値はどの程度変動するのか?

・Sr, Al 含有溶液←H 研究室

ICP-AES で測定する場合の最適波長はどれか？
環境保全センターで測定した値との比較（精度確認）



ICP-MSにて水銀溶液測定



水素化物発生 ICP-AES 法にてヒ素、セレン測定

我々の疑問であった、M. I. T Wave-length Tables には記載のない波長による分光干渉も半導体 (CID) の特性と分かり、また ICP-MS による水銀のメモリー効果もほとんどないことが分かって大変有意義であった。他の参加者にとってもそれぞれ満足の行く結果であったかと思う。サーモフィッシャーサイエンティフィック㈱の技術者の方々が丁寧に対応してくださり、中にはこの日のために大阪からかけつけて下さった技術者もいらして大変有難かった。

(3) ラボツアー (GC, LC 実機紹介)

サンプル測定終了後、サーモフィッシャーサイエンティフィック㈱のラボを見学した。サーモフィッシャーサイエンティフィック㈱は世界 150 カ国以上で、ライフサイエンス、製薬、食品、環境、化学、法科学などの多くの分野で事業展開する総合サイエンスメーカーであり、分析装置の

みならず消耗品等も幅広く手掛けている。その製品の一部分をみる事ができ、また、ガスクロマトグラフや液体クロマトグラフ等、当センターでは他メーカーの機種を使用している装置についても詳しく説明していただき、今後の機種選定において参考になった。

(4) 技術交流会

ラボツアーの後、早稲田大学とサーモフィッシャーサイエンティフィック㈱の交流会の場を用意していただいた。元素分析装置をメインとするエレメンタルグループに加えてクロマトグラフィーグループの技術者も参加して下さったので、ほぼ全般的な分析相談が可能となった。当時、センターの研究支援で問題を抱えていた軽油中の低級炭化水素分析についても多くのヒントをいただき、大変参考になった。



技術交流会

3. ラボツアーを終えて

最近、各メーカーのサービス体制は万全であり、コールセンターに電話するとハード、アプリケーション方面共に、細かな指示を与えてくれるようになった。電話一本で解決する事例も多く、我々ユーザーは日々助けられている。しかし、今回のケースのような対面での実機測定や質問への対応は、コールセンターにはるかに勝るものであり、コミュニケーションの方法によっていかに理解に差が出るかが分かった。我々も普段はコールを受ける側にあるので、今後もより一層、丁寧な対応を心掛けていきたい。また、機器メーカーが用意する講習会資料や、機器の原理を説明した動画等は「如何に分かりやすく学生に説明するか」という観点で、非常に参考になる。今後も指導法の向上に向けて日々努力を重ねていきたい。

最後になりましたが、昨年に引き続き分析講習会にご尽力いただきましたサーモフィッシャーサイエンティフィック㈱および加藤氏にこの場を借りて感謝申し上げます。

(執筆担当：松尾亜弓)

2008 年度業務報告

年間活動日誌

4月

- ～22日 化学物質取扱に関する環境保全・安全説明会開催（新規者および継続者用に分けて計16回開催）
- 1日 センター「利用の手引き」発行
- 1日 安全 e-learning プログラム Web 公開
- 7日 分析講習会開催（ICP、GCMSなど以降随時開催）
- 16日 教育学部地球科学・生物専修1年センター見学ならびに実験廃棄物概略説明会
- 16日～ 4月定期排水分析
- 25日 メーカー技術者による機器分析講習会（XRF）

5月

- 7日～9日 メーカー技術者による機器分析講習会（ICP、IC、GC）
- 8・13・28日 化学物質取扱に関する環境保全・安全説明会追加開催
- 14日～ 5月定期排水分析
- 22日 試験研究用（免税）アルコール使用業務報告書の提出
- 26日 電気安全点検



定期排水分析

6月

- 9日～13日 不要薬品リスト化・梱包作業
- 12日 第1回センター「運営委員会」開催
- 11日～ 6月定期排水分析
- 23日 普通救命講習参加
- 30日 P R T R制度報告、東京都環境確保条例報告、多量排出事業者報告書の提出

7月

- 9日～ 7月定期排水分析
- 10日～ 安全衛生一斉点検（薬品・高圧ガス・X線・電気・一般）
- 28日 化学物質安全管理委員会出席
- 31日 秋田県県外産業廃棄物搬入状況報告



ユニラブ実験ツアー

8月

- 5・6日 ユニラブ実験ツアー（全6回）
- 6・7日 私立大学環境保全協議会「第23回夏期研修研究会（福岡工業大学）」開催
- 21・22日 イアエステ海外インターンシップ派遣者（2名）研修受入れ
スーパーサイエンスハイスクール（SSH）分析協力（本庄高等学院、戸山高校）

9月
 1日 センター年報「環境」vol.13 発行
 17日～ 9月定期排水分析
 19日 ケミカルショップ移転 (60号館115室へ)

10月
 2日 第1回センター「専門委員会」開催
 3日 インフォメーションディスプレイ設置
 9日 第2回センター「運営委員会」開催
 15日～ 10月定期排水分析

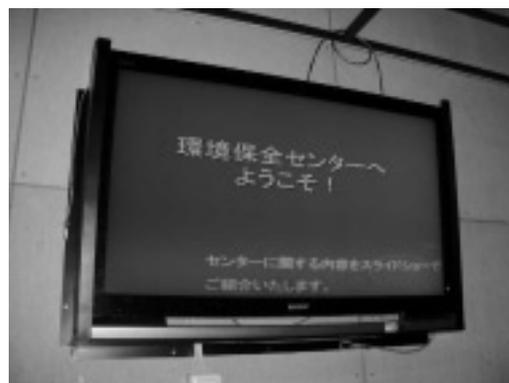
11月
 12日～ 11月定期排水分析
 13日 電子マニフェスト講習参加

12月
 11日～ 12月定期排水分析
 18日 化学物質安全管理委員会出席

2009年
 1月
 14日～ 1月定期排水分析
 28日～ 安全 e-learning プログラム撮影

2月
 27日 安全衛生委員会出席

3月
 4日～ 化学物質取扱に関する環境保全・安全説明会開催
 3月定期排水分析
 9・10日 私立大学環境保全協議会「第25回総会・研修研究会 (法政大学)」開催



インフォメーションディスプレイ



純水・超純水製造装置

2008 年度業務報告

実験系廃棄物処理

2008 年度の実験系廃棄物発生量（搬入量）は前年度と比較して 21.2%の増加となった。これは東京女子医科大学との共通施設である先端生命医科学センター（08 年 3 月竣工）が新たな研究拠点として加わり、生物・生命医科・工医学に関する研究活動を展開しはじめたことが主要な増加要因である。次年度以降もこの傾向は継続し、有機系・感染性廃棄物が増加もしくは高止まりとなることが予測される。

（固体廃棄物に関しては比較のため容積に換算した）

1. 実験廃液・廃棄物搬入量（ト）

（ ）内は 07 年度

		西早稲田 キャンパス	先端生命 医科学センター	所沢 キャンパス	早稲田 キャンパス	材料技術 研究所	研究開発 センター	東伏見 キャンパス	その他 ^{注)}	合計	
無機系	廃液	搬入量	23,223 (28,748)	1,182 (-)	0 (469)	2,667 (2,166)	3,082 (1,619)	9,160 (10,275)	0 (212)	3,104 (6,204)	42,418 (49,693)
		割合(%)	54.7 %	2.8 %	0.0 %	6.3 %	7.3 %	21.6 %	0.0 %	7.3 %	
	固体 廃棄物	搬入量	19,769 (22,620)	2,420 (-)	225 (1,140)	918 (1,156)	486 (401)	1,447 (2,096)	0 (240)	731 (380)	25,996 (28,033)
		割合(%)	76.0 %	9.3 %	0.9 %	3.5 %	1.9 %	4.8 %	0.0 %	1.9 %	
有機系	廃液	搬入量	71,355 (72,016)	10,705 (-)	0 (429)	1,264 (1,620)	1,741 (1,309)	4,390 (4,106)	0 (213)	1,727 (2,221)	91,182 (81,914)
		割合(%)	78.3 %	11.7 %	0.0 %	1.4 %	1.9 %	4.8 %	0.0 %	1.9 %	
	固体 廃棄物	搬入量	100,466 (107,839)	62,091 (-)	2,505 (490)	591 (12,038)	2,924 (1,778)	12,820 (12,900)	0 (4,680)	7,429 (350)	188,826 (140,075)
		割合(%)	53.2 %	32.9 %	1.3 %	0.3 %	1.5 %	6.8 %	0.0 %	3.9 %	
感染性	廃液	搬入量	422 (719)	407 (-)	0 (46)	0 (35)	0 (0)	247 (186)	0 (101)	27 (190)	1,103 (1,277)
		割合(%)	38.3 %	36.9 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	22.4 %	0.0 %	2.4 %	
	固体 廃棄物	搬入量	36,643 (41,778)	46,835 (-)	5,000 (5,900)	0 (2,490)	98 (38)	4,145 (4,349)	0 (6,394)	1,760 (4,300)	94,481 (65,249)
		割合(%)	38.8 %	49.6 %	5.3 %	0.0 %	0.1%	4.4 %	0.0 %	1.9 %	

注) その他は、高等学院、理工学研究科、本庄早稲田、戸山キャンパス、ナノプロセス研究所、図書館、学生会館写真部、自動車部、芸術学校、環境保全センター

2. 実験廃液・廃棄物処理量（ト）

2008 年 3 月 31 日現在

		2007 年度 ^{*2} 繰越量	2008 年度 ^{*1} 搬入量	委託処理量 ^{*2}	廃棄物残量 ^{*2} 次年度繰越
無機系	廃液	550	42,418	44,520	880
	廃棄物	3,320	25,996	27,380	1,680
有機系	廃液	2,010	91,182	93,400	4,474
	廃棄物	11,350	188,826	195,600	6,480
感染性	廃液	10	1,103	1,219	22
	廃棄物	80	94,481	96,914	1,382

*1 搬出箇所申告量からの積算

*2 容器容量より積算

3. 廃薬品等処理量

（ ）内は 07 年度

無機試薬	有機試薬	取扱注意試薬	薬品瓶等 ガラスくず	金属くず	廃バッテリー
146.5 kg 576 本	212.6 kg 2,302 本	8.4 kg 72 本	4,000 リットル ドラム 20 缶	231 kg	561 kg
(346.1 Kg) (1,431 本)	(631 Kg) (5,027 本)	(48.9 Kg) (337 本)	(2,000 リットル) (ドラム 10 缶)	(280 Kg)	(495 Kg)

2008 年度業務報告

定期排水分析他

1. 学内排水管理業務 (8・2月を除く毎月1回26項目[箇所により年2回31項目]の分析を実施)

【学内採水箇所】西早稲田キャンパス:4 早稲田キャンパス(教育学部):2 材料技術研究所:5
喜久井町キャンパス(理工研):1 研究開発センター:4 先端生命医科学センター:1
中橋商事ビル(理工木下研究室):1

採水年月日	検査結果	備考
2008/ 4/16,17	基準値内	
2008/ 5/14,15	基準値内	
2008/ 6/11,12	基準値内	
2008/ 7/ 9,10	基準値内	
2008/ 9/17,18	基準値内	
2008/10/15,16	基準値内	
2008/11/12,13	早稲田キャンパス 6号館東側 水銀 0.007mg/L (基準値 0.005mg/L) *1	再分析超過なし
2008/12/10,11	基準値内	
2009/ 1/14,15	西早稲田キャンパス 65号館北側 ジクロロメタン 0.289mg/L (基準値0.2mg/L) *2	再分析超過なし
2009/ 3/4,5	基準値内	

*1 現在 6号館にて水銀の使用履歴はないものの、1F 教室床下私枿の滞留水を分析したところ、水銀が基準値を超えて検出されたため (0.0058mg/L)、産業廃棄物処理業者による排水経路の洗浄を実施した。

*2 水流式アスピレータもしくは器具洗浄の際に、微量の該当物質が排水中に流出したと思われる。館内放送にて薬品の取扱いの注意喚起を実施した。

2. 東京都下水道局による立入水質検査結果

2008年度は、計7日(8箇所)、下記の箇所への立入水質検査が実施された。いずれも基準値以内であったが、早稲田キャンパス6号館西側私枿にて水銀が基準値の1/10以上で検出されたと報告があった。

採水年月日	検査箇所	検査結果
2008/ 7/23	中橋商事ビル(理工木下研究室) 採水ピット	基準値内
2008/ 7/29	西早稲田キャンパス 63号館 放流槽	基準値内
2008/ 8/20	研究開発センター ナノテク,循環,G-COE,S-COE	基準値内
2008/ 8/21	材料技術研究所 私枿①～⑤	基準値内
2008/ 9/ 2	理工学研究所 放流槽	基準値内
2008/ 9/26	早稲田キャンパス 6号館 私枿①～②	私枿② (西側) 水銀0.0007mg/L (基準値 0.005mg/L)
2008/ 12/15	早稲田キャンパス 6号館 私枿① (東側)	基準値内
2008/ 12/15	西早稲田キャンパス 62号館,65号館	基準値内

3. 所沢キャンパスB地区の自然環境水分析

8,2月を除く毎月32項目(3ヶ月に一度36項目)を学内排水分析にあわせて実施した。

「人の健康の保護に関する項目(有害物質)」について、全て基準値以内であった。

2008 年度業務報告

教育・研究支援

センターでは、学内の研究活動を支援するために、分析講習会、分析室（設備・機器）開放、依頼分析、分析相談、情報提供などを行っている。利用状況等は以下の通りである。

1. 分析講習会実施状況

講習内容	受講者数
ICP発光分光分析の試料調製法と測定法	24名（18名）
ガスクロマトグラフィーの原理と測定法	9名（5名）
イオンクロマトグラフィーの原理と測定法	5名（4名）
吸光光度法の原理と測定法	1名（1名）

（ ）内は前年度数

2. 分析機器・設備利用状況

分析装置名	利用時間（時間）	分析装置名	利用時間（時間）
ICP発光分光分析装置	274.5（234）	分光光度計	9.0（20）
ガスクロマトグラフ質量分析計	900.0（543）	pH計	35.0（41）
ガスクロマトグラフ(FID)	491.5（540）	ドラフト・ホットプレート	151.5（144.5）
ガスクロマトグラフ(TCD)	26.5（65.5）	天秤	8.5（11.5）
イオンクロマトグラフ	374.0（239.5）	電気炉・振とう器・オートクレーブ	40（－）
蛍光X線分析装置	18.0（－）	純水・超純水	387.5L（508.5L）

（ ）内は前年度数

3. 学内依頼分析

学部	学科(略称)	分析内容	依頼試料数
基幹理工	航空	合金中の金属組成	5
	電子	金属酸化物の組成 他	10
創造理工	機械	試料中の金属組成	2
	経営	試料中の金属	10
	社工	試料中の陰イオン	40
	資源	試料溶液の定性 他	1
先進理工	物理	金属酸化物の組成 他	5
	応化	試料溶液中の金属 他	123
	電生	金属酸化物の組成	3
その他	理工研	天然鉱物中の金属	1
	本庄高等学院	試料溶液中の金属	6
計			206(165)

（ ）内は前年度数

4. 分析相談 54件（前年度 48件）

5. その他

- ・ユニラブ実験ツアー協力 ◆8/5～6
- ・イアエステ海外インターンシップ派遣者（2名）研修受入れ ◆8/21～22
- ・スーパーサイエンスハイスクール（SSH）分析協力（戸山高校、本庄高等学院）

2008 年度業務報告

化 学 物 質 管 理

(1) 化学物質管理システム

化学物質の出入りを管理する全学共通の化学物質管理システム（CRIS）は、導入されて4年目を迎えた。2008年度は、先端生命医科学センターおよび西早稲田キャンパス 63号館が稼動し、CRIS対象範囲が拡大したものの、薬品移動情報のCRISへの反映、先端生命医科学センター薬品管理窓口の設置、薬品納入業者等関係各位への周知を含めた事前準備を進め、円滑にCRIS運用がなされた。また、薬品の安全管理をより一層充実させるため、学内に納入される薬品の納品確認体制を2009年度から実施することとし、体制案の構築、財務部・研究推進部等の学内関係箇所との調整等を進めた。

2008 年度キャンパス別バーコード発行件数

キャンパス名	バーコード発行件数
早稲田キャンパス	806 件
西早稲田キャンパス (旧・大久保キャンパス)	26,298 件
所沢キャンパス	369 件
上石神井キャンパス	291 件
本庄キャンパス	8 件
喜久井町キャンパス	20 件
材料技術研究所	1,669 件
研究開発センター	4,151 件
先端生命医科学センター	8,101 件



カスタマイズされた CRIS 在庫一覧画面

(2) ケミカルショップ利用状況

2008年度の液体窒素、ドライアイスの取扱量は以下に示すとおりである。

ケミカルショップは、2008年8月に60号館1階115室へ移設された。毎週5日間（月～金 9:30～17:00）窓口を開設している。

2008 年度 取扱額内訳 (税抜円)

品名	2008 年度取扱額
ドライアイス	1,284,200
液体窒素	4,750,803
合計	6,035,003

2008 年度 学科別 液体窒素・ドライアイス取扱額 (税抜円)

学部	学科 (略称)	2008 年度 取扱額	2007 年度 取扱額 (参考)
基幹理工	航空	36,984	33,381
	電子	192,950	135,597
創造理工	機械	526,517	214,390
	資源	480,981	519,282
先進理工	物理	320,965	423,888
	応物	641,287	784,278
	化生	1,573,373	1,467,905
	応化	1,330,261	1,391,061
	生医	476	17,153
	電生	491,512	633,831
その他		439,697	616,520
合計額		6,035,003	6,237,286

その他：理工系3学部の学科に所属する研究室以外の箇所

2008 年度業務報告

PRTR 制度および東京都環境確保条例対象物質の集計結果

2008 年度 1 年間における各キャンパス毎の「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（PRTR 制度）」（対象物質数：354 物質かつ使用量 1 トン以上）における報告対象物質、ならびに「東京都環境確保条例」における適正管理化学物質（対象物質数：58 物質かつ使用量 100kg 以上）の使用量、移動量（廃棄量）は以下のとおりとなった。

集計結果より、西早稲田（旧・大久保キャンパス）のクロロホルム、ジクロロメタン、トルエン、先端生命医科学センターのクロロホルムが PRTR の報告対象となり、また東京都環境確保条例では西早稲田（旧・大久保キャンパス）の 12 物質、材料技術研究所の 4 物質、研究開発センターの 4 物質、先端生命医科学センターの 3 物質、早稲田キャンパスの 2 物質が報告対象となった。

<西早稲田キャンパス>

	対象化学物質	2007 年度		2008 年度		備考
		使用量(kg)	移動量(kg) (廃棄量)	使用量(kg)	移動量(kg) (廃棄量)	
1	アセトン	19,000	13,000	19,000	13,000	
2	ヘキサン	9,100	5,400	11,000	7,000	
3	クロロホルム	8,800	6,900	7,700	7,000	PRTR 報告対象
4	酢酸エチル	4,700	3,900	6,800	4,800	
5	ジクロロメタン	3,500	3,000	4,300	3,200	PRTR 報告対象
6	メタノール	3,300	2,600	3,600	2,300	
7	トルエン	1,400	1,000	1,300	980	PRTR 報告対象
8	硫酸	550	510	510	450	
9	イソプロピルアルコール	330	240	370	210	
10	塩酸	380	230	290	160	
11	硝酸	350	270	270	210	
12	ベンゼン	270	100	170	100	

<材料技術研究所>

	対象化学物質	2007 年度		2008 年度		備考
		使用量(kg)	移動量(kg) (廃棄量)	使用量(kg)	移動量(kg) (廃棄量)	
1	クロロホルム	85	59	250	210	新規報告対象
2	アセトン	190	160	150	110	
3	硫酸	62	43	120	100	新規報告対象
4	ヘキサン	94	50	110	60	新規報告対象

<研究開発センター>

	対象化学物質	2007 年度		2008 年度		備考
		使用量(kg)	移動量(kg) (廃棄量)	使用量(kg)	移動量(kg) (廃棄量)	
1	硫酸	720	600	780	560	
2	アセトン	630	510	640	510	
3	クロロホルム	490	420	490	380	
4	メタノール	400	270	190	160	

<先端生命医科学センター>

	対象化学物質	2007 年度		2008 年度		備考
		使用量(kg)	移動量(kg) (廃棄量)	使用量(kg)	移動量(kg) (廃棄量)	
1	アセトン	-	-	1,000	600	新規報告対象
2	クロロホルム	-	-	1,000	770	新規報告対象
3	メタノール	-	-	390	340	新規報告対象

<早稲田キャンパス>

	対象化学物質	2007 年度		2008 年度		備考
		使用量(kg)	移動量(kg) (廃棄量)	使用量(kg)	移動量(kg) (廃棄量)	
1	塩酸	140	110	160	21	
2	メタノール	260	180	160	68	

対外活動報告

私立大学環境保全協議会活動報告

2008年度は、8月に福岡工業大学において夏期研修研究会、2009年3月に法政大学市ヶ谷キャンパスにおいて総会・研修研究会が開催された。主なテーマは地球温暖化対策ならびに省エネルギー対策。他に、環境学生組織等の活動や石綿に関する最近の動向などが設定され、これらの課題に対する社会的な動向とそれに相応しい対応について知見を得るとともに、環境に関する問題点などをより活発に議論するために参加者を4つのテーマに分けてグループ討議を行った。また、12月には東京ビッグサイトにて行われたエコプロダクツ展2008に初出展し、ブースには約2000名の訪問があった。加入大学は147校。賛助会員は54社と7社増え、協議会の取組みへのネットワークが一段と強化されてきている(2009年3月現在)。

開催された研修研究会の内容は以下のとおり。

— 第23回 夏期研修研究会 —

- 【日 時】 2008年8月6日(水)・7日(木)・8日(金)
 【会 場】 福岡工業大学
 〒811-0295 福岡市東区和白東3-30-1
 【参加者】 約150名
 【内 容】
- 8月6日(水)**
- 開会挨拶
 私立大学環境保全協議会会長 中村 洋
 - 開催校挨拶
 福岡工業大学学長 山藤 馨
 - 特別講演
 「福岡工業大学の環境への取組みと実践」
 福岡工業大学学長 山藤 馨
 - 研修講演
 「温暖化対策と私立大学の取組」
 福岡大学法学部教授 浅野 直人
 - 研修講演
 「九州地区私立大学環境集会活動報告」
 福岡大学環境保全センター事務室長 長野 修治
 - 研修講演
 「福岡県地球温暖化対策推進計画の目標達成に向けて」
 福岡県環境部環境政策課 企画広報監 宮崎俊太郎
 - 事例報告
 「環境ISO学生組織～えこFIT～の活動について」
 福岡工業大学えこFIT代表 大石 明
 「環境サークル“オアシス”の活動について」
 福岡工業大学環境サークルオアシス部長 楠田 雅臣
- 8月7日(火)**
- グループ討議
 テーマ「環境保全への入門」「環境保全意識の活性化」
 「大学における省エネ活動」「環境問題全般」
 - 閉会挨拶
 私立大学環境保全協議会副会長 西山 繁
 - キャンパス見学会
 - 処理施設見学会
 7日(木) アサヒブリテック株式会社
 8日(金) 光和精鋳株式会社



— 第25回 総会・研修研究会 —

- 【日 時】 2009年3月9日(月)・10日(火)
 【会 場】 法政大学市ヶ谷キャンパス
 〒102-8160 千代田区富士見2-17-1
 【参加者】 約200名
 【内 容】
- 3月9日(月)**
- 開会挨拶
 私立大学環境保全協議会会長 西山 繁
 - 開催校挨拶
 法政大学総長 増田 壽男
 - 特別講演
 「歴史・エコ廻廊を創る」
 エコ地域デザイン研究所の活動／江戸城外濠の再生を通して
 法政大学デザイン工学部教授 高橋 賢一
 - 研修講演Ⅰ
 「石綿に関する最近の動向」
 早稲田大学創造理工学部教授 名古屋俊士
 - 研修講演Ⅱ
 「法政大学様におけるESCOを活用した省エネ・CO2削減への取り組み」
 日本ファリティ・ソリューション株式会社 内田 鉄平
- 3月10日(火)**
- グループ討議
 テーマ「環境保全への入門」「化学物質管理(安全教育)」
 「環境保全意識の活性化」「環境問題全般」
 - グループ討議総括
 - 閉会挨拶
 私立大学環境保全協議会副会長 黒田 一幸
 - 省エネ講演会／キャンパス見学会(並行開催)
 - 省エネ講演会
 「大学における省エネルギー対策の推進について」
 文部科学省大臣官房文教施設企画部参事官付
 技術調査第四係長 渡邊 恭令
 「東京都の気候変動対策 大規模事業所への温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度」
 東京都環境局環境政策部環境政策担当課長 棚田 和也
 「各大学の省エネ事例Ⅰ」
 広島修道大学事務局財務課長 日原 容
 「各大学の省エネ事例Ⅱ」
 東京女子医科大学施設部次長 高橋 博
 - キャンパス見学会

センターの組織・人事（2009年9月現在）

運営委員

常任理事
理工学術院教授(環境資源工学科)
理工学術院教授(生命医科学科)
教育・総合科学学術院教授
人間科学学術院教授
高等学院教諭
本庄高等学院教諭
理工学研究所長
環境総合研究センター所長
総務部長
キャンパス企画部企画・建設課長
理工学術院統合事務・技術センター長
理工学術院統合事務・技術センター技術部長
研究推進部長
教務部長
環境保全センター所長
環境保全センター事務長

専門委員

理工学術院教授(総合機械工学科)
理工学術院教授(建築学科)
理工学術院教授(応用化学科)
理工学術院教授(応用数理学科)
理工学術院教授(電子光システム学科)
理工学術院教授(社会環境工学科)
理工学術院教授(応用物理学科)
理工学術院教授(物理学科)
理工学術院教授(化学・生命化学科)
教育・総合科学学術院教授
スポーツ科学学術院教授
高等学院教諭
環境保全センター事務長

環境保全センタースタッフ

(所長)
(事務長)
(専任職員)
(専任職員)
(専任職員)
(専任職員)
(常勤嘱託)
(常勤嘱託)
(常勤嘱託：2009/4/1 採用)
(非常勤嘱託)
(派遣社員)
(派遣社員)
(派遣社員)
(派遣社員：2008/8/18 採用)
株式会社ハチオウ（業務委託）
和光純薬工業株式会社（業務委託）

退職・転出等

派遣社員：2008/11/30 退職)
出向：2008/11/30 退職)
派遣社員：2009/3/31 退職)

編集後記

2009年の夏が終わる8月末、本誌の原稿提出〆切とほぼ時を同じくして、衆議院選挙で民主党が308議席を獲得し、政権が交代した。環境についてはどうなるのかと思いながらマニフェストを読んでもみると「地球環境で世界をリードする」とあり、2050年までに日本の温室効果ガス排出量を1990年と比べて50%削減することを目指す…とある。また、風力・太陽光・バイオマス等の再生可能エネルギーの利用を進め、その割合を2020年までに10%に引き上げるのだという。私の家では10年ほど前に太陽光発電システムを設置したが、日本での年間設置件数は10年間でそれほど増加していないと聞く。こんな現状では民主党の言っていることは、とても実現できないかもしれない。いったいどんな手を打つというのだろうか。設置金額のうち半額は補助金で…とでもするのだろうか？

この30周年記念誌は、環境保全センターがある限り、設立40年・50年・・・という節目で何度となく読まれることだろう。その時に日本の温室効果ガス排出量や再生可能エネルギー利用はいったいどの位になっているのだろうか？

(編集担当 澁谷)



30th ANNIVERSARY 2009 Vol.14

環境 ～年報～ 創設30周年記念号

Vol.14

発行日：平成21年11月6日

発行所：早稲田大学環境保全センター

〒169-8555 東京都新宿区大久保 3-4-1

TEL. (03) 5286-3089

<http://www.waseda.jp/environm>

印刷所：株式会社 野毛印刷社



この記念誌は、「FSC 認証紙」と VOC（揮発性有機化合物）成分フリーのインキを使用し、水を使わない方式で印刷しています。