

環 境

年 報

2003 Vol. 8

早稲田大学環境保全センター

WASEDA UNIVERSITY ENVIRONMENTAL SAFETY CENTER

目 次

巻頭言

- 私立大学における労働安全衛生管理体制の先駆者になるために
環境保全センター所長 名古屋 俊 士 …………… 1

話題提供

- PRTR 法・東京都環境確保条例における化学物質管理・把握の現状
環境保全センター 入 江 政 幸 …………… 2
- ISO14001 環境マネジメントシステムの更新と課題
環境保全センター 落 合 澄 …………… 4

情報発信

- 土壌汚染対策法と教育研究機関のかかわり
環境保全センター 新 井 智 …………… 6

センター利用者報告

- 大気環境中の金属成分定量に関する研究
早稲田大学大学院理工学研究科環境資源工学専攻
名古屋研究室修士課程1年 栗 元 優 …………… 8

2002年度業務報告

- 年間業務報告 ……………10
- 実験系廃棄物処理 ……………12
- 定期排水分析 ……………13
- 教育・研究支援 ……………14
- ケミカルショップ ……………15

対外活動報告

- 私立大学環境保全協議会活動報告 ……………17

組 織

- 運営委員・専門委員・スタッフ

巻頭言

私立大学における労働安全衛生管理体制の先駆者になるために

環境保全センター所長 名古屋 俊 士

労働安全衛生法は、労働者の職場における安全と健康を確保するとともに、快適な職場環境の形成を促進することを目的として昭和47年に制定された。この法律は、労働条件の最低基準を定める労働基準法と相まって、(1)労働災害防止のための危害防止基準の確立、(2)安全衛生管理の責任体制の明確化、(3)事業者の自主的安全衛生活動の促進の措置などを総合的、計画的に推進することによりその目的の実現を図ろうとするものである。

厚生労働省の定める労働安全衛生法は、その対象が製造業を初めとした企業であって、大学や国立等の研究機関は教職員等の人数によってはその対象から外れている。だからといって、安全や衛生に関して何もしなくて良いわけではないが、多くの場合、自主管理に任されているのが実情である。しかし、国立研究機関の独立法人化に伴い、従来規制の網にかからなかった安全衛生管理体制や化学物質等を取り扱う研究室での化学物質測定の義務化が現実問題となっている。また、国立大学に於いても同様で、独立法人化に伴い安全衛生管理体制が無かった大学は設置を、従来安全衛生管理体制のあった大学は見直を迫られている。現実問題として、直ぐに出来る体制ではなく、専門の知識を持った労働安全衛生コンサルタント等の力を貸りて体制作りに取りかかっているというのが実情である。こうしたことは、国立大学にとどまらず、同じような状況で勉強し、研究活動を行っている私立大学に於いても例外ではないと考える。近い将来、国立大学と同様な事が私立大学にも起こるように思う。幸い、早稲田大学は、私立大学としては統括安全管理者を中心に必要な数の安全管理者、衛生管理者、産業医等のスタッフもそろっているし、エックス線装置の使用など作業主任者を選任しなければならない作業には作業主任者を設置しているし、また、本部の安全衛生委員会を中心にキャンパス毎に安全衛生小委員会が設置され活動するシステムになっている。早稲田大学の場合、全国的に見ても間違いなく安全衛生管理体制が整っている大学といえる。では、安全管理体制が機能している大学であるかということ、それは若干疑問である。多くの大学の場合、一般企業に比べて、職場における危険要因が極めて少ないために、安全に関する注意意識が低い傾向にある。

例えば、安全衛生委員会主体で学生を初めとした教職員、特に学生に対して安全教育をどのようにするのかを教務部に対して提案することも必要と考える。また、新しい研究がスタートする時、安全に関するチェック機能が必要か判断し、必要に応じて外部の人による審査機関の設置が必要であるならば、設置できる様な体制作りも必要である。現在ある素晴らしい安全管理体制をより強固な行動力のある組織にするための努力を今しておかないと、「仏作って魂入れず」の状態になってしまう可能性がある。

低学年の学生に対する安全教育はもちろん、今ある安全衛生管理体制を押し進めるためには何をどうしたら良いのか。従来にも増して考える時期に来ている様に思える。私立大学の雄を自負する早稲田大学において安全衛生管理体制においても他大学のお手本となるような実践的な安全衛生管理体制の整備をじていく必要があると考える。

話題提供

PRTR 法・東京都環境確保条例における化学物質管理・把握の現状

環境保全センター 入江 政 幸

PRTR 法（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）が施行されて2年、東京都環境確保条例（都民の健康と安全を確保する環境に関する条例）が施行されて1年半が経過した。

この間、化学物質の使用量や環境への排出量および移動量を把握するために、改善を行ってきた。今回は改善の結果と化学物質管理の現状について報告する。

1. 主な化学物質の使用量の把握と推移

PRTR 法特定化学物質について、早稲田大学では法施行前よりパイロット事業に協力し、主な化学物質の使用量を報告した。また、2001、2002年度はPRTR 法特定化学物質および東京都環境確保条例の適正管理化学物質について、使用量等を報告した。表1に、過去5年間の大久保キャンパスにおけるクロロホルム、ジクロロメタン、トルエンの使用量を示した。

表1；主なPRTR 法特定化学物質の使用量の推移

年度	クロロホルム	ジクロロメタン	トルエン
1998	2,300	1,900	660
1999	3,900	1,800	1,100
2000	8,000	2,600	1,900
2001	7,200	3,400	1,100
2002	7,300	4,000	1,500

(単位：kg)

2002年度の使用量は1998年度に比べ3物質とも2倍以上に増加している。ここ数年で有機化学系の研究が拡大してきており、これらの物質をはじめ全般的に有機溶剤の使用量が急激に増加している。したがって、化学物質の使用量等を把握するとともに、実験器具の洗浄等における排水への化学物質の排出の問題、実験系廃棄物の適正な回収や廃棄物の増加に伴う日常的な適正管理などにおいて、これまで以上に注意を喚起し、継続的に指導を行っていかねばならない。

今後の課題としては、年度末に薬品の大量購入があった場合、購入・使用の年度と廃棄の年度が異なることにより、数値に大きな差が生じてしまうことが懸念されるため、対応を検討する必要がある。

また、大久保キャンパス以外の箇所においても、研究拠点が拡大するなど、化学物質の使用が増大しており、大久保キャンパスにおけるバーコードによる薬品管理システムと同様の管理を導入し徹底する必要がある。

2. 下水道への移動量の把握状況

実験系の排水に関しては、8月を除く毎月水質分析を行っているが、法・条例の報告対象物質としては、ジクロロメタン、ベンゼン、クロロホルムについて移動量が推定

できる。水質分析の結果と毎月の水道使用量から算定した大久保キャンパスにおける下水道への移動量は表2のとおりである。また、硫酸、硝酸、塩酸については、ほとんどの場合除害施設である中和設備により中和された後下水道へ排出されるため、下水道への移動量は0kgとしている。

現状月1回の分析結果をその月の代表値として算定しているが、今後は分析回数を増やしたり、時間変化を調査するなどの対応を検討する必要がある。

また、アセトン、ヘキサン、メタノールなどの下水道への移動量をどのように推定するかが課題となる。

表2；下水道への移動量（2002年度）

化学物質	下水道への移動量kg
ジクロロメタン	5.2
ベンゼン	0
クロロホルム	18

3. 廃棄物における化学物質の管理・把握の状況

表3および4に、東京都に報告した2001、2002年度の適正管理化学物質の使用量、廃棄物としての移動量、および各化学物質の使用量のうち廃棄物としての移動量がどの程度の割合となっているかを示した。廃棄物に関しては、2001年度の途中から「実験廃棄物処理依頼伝票 兼 化学物質管理票」を用いて、化学物質の管理の改善を図っている。2001年度に比べ2002年度は、全体的に伝票中の化学物質の量の記入も改善され、各研究室においてかなり実量が把握されるようになってきていると推測される。

個々の化学物質についてみると、PRTR 法特定化学物質や劇物で使用量の多いクロロホルム、ジクロロメタン、メタノール、トルエンにおいては、比較的注意が行き届いていることもあり、廃棄物としての移動量の割合が70%以上となっており、ほぼ正しく記入がされていると思われる。使用量の多い一般有機溶剤のアセトン、ヘキサン、酢酸エチルについては、その性状から大気や水への排出がかなりあると考えられるため、廃棄物の実量をとらえることに難しさがあると思われる。使用量がそれほど多くないイソプロピルアルコール、ベンゼンの場合は、伝票の記載において、“少量”や“微量”といった表現がかなりあるため実量が集計結果に反映されない状況である。これらとは逆に硫酸、硝酸、塩酸については、実際には希釈された酸が廃棄される場合でも、希釈率等の情報の記載がないことがまだまだ多く、実量よりも多い量が記入されていると考えられる。

また、大久保キャンパス以外の箇所においては、伝票の記入方法等における詳細な情報が各研究室に行き渡っていない状況もあり、2003年度以降に改善結果が現れてくると推測される。

表3；2001年度適正管理化学物質の

使用量および廃棄物としての移動量

適正管理 化学物質	使用量 kg	廃棄物 としての 移動量 kg	移動量 ／ 使用量 %
アセトン	15,000	7,500	50
ヘキサン	8,200	2,800	34
クロロホルム	7,200	4,800	66
酢酸エチル	5,100	3,000	58
ジクロロメタン	3,400	2,900	85
メタノール	3,000	2,300	76
トルエン	1,100	900	81
イソプロピルアルコール	250	19	7
ベンゼン	130	5	3
硫酸	870	400	45
硝酸	360	130	36
塩酸	130	37	28
アセトン (材料技術研究所)	170	63	37
硫酸 (材料技術研究所)	150	110	73

※材料技術研究所以外は久大保キャンパス

今後の課題としては、実際に回収された廃液について分析を行ってみること、購入・使用年度が多様である廃薬品の場合の量をどのように扱うか、不特定多数が実験を行う共通実験室における管理・運用をどのように指導するかなどがあげられる。

4. 説明会の開催

これまでセンターが実施してきた実験系廃棄物取扱説明会の見直しを行い、2003年度は、“化学物質取扱における環境保全・安全説明会”という名称に変更し、3～4月に計4回開催する計画をたてた。

環境に係る法・条例、化学薬品の購入および危険物・毒物・劇物の使用・管理上の注意事項、化学物質使用後の廃液・廃棄物の取扱および実験器具の洗浄における排水に関する注意事項、その他安全に係る事項を説明・指導し、併せてPRTR法および東京都環境確保条例の内容や使用量等の報告状況を説明し、化学物質の取扱量についても、これまで以上に詳細な情報を提供するよう呼びかけを行っていく。

また、材料技術研究所や研究開発センターなど久大保

表4；2002年度適正管理化学物質の

使用量および廃棄物としての移動量

適正管理 化学物質	使用量 kg	廃棄物 としての 移動量 kg	移動量 ／ 使用量 %
アセトン	17,000	12,000	70
ヘキサン	9,200	5,000	54
クロロホルム	7,300	6,100	83
酢酸エチル	5,600	3,600	64
ジクロロメタン	4,000	3,700	92
メタノール	3,000	2,300	76
トルエン	1,500	1,100	73
イソプロピルアルコール	240	56	23
ベンゼン	160	41	25
硫酸	630	530	84
硝酸	270	200	74
塩酸	120	110	91
アセトン (材料技術研究所)	250	130	52
硫酸 (材料技術研究所)	150	52	34
アセトン (研究開発センター)	240	120	50
硫酸 (研究開発センター)	420	250	59
硝酸 (研究開発センター)	100	87	87

※材料技術研究所, 研究開発センター以外は久大保キャンパス

キャンパス以外の箇所や、研究室個別に説明会を望む声があれば随時実施する予定である。

5. その他

東京都環境確保条例における適正管理化学物質に、2003年度より“ほう素及びその化合物”が追加され、58物質となった。

PRTR法に関しては、2003年度より、届出対象となる第一種指定化学物質の年間取扱量が1t（これまで5t）以上となる。早稲田大学の場合、これまでの2年間はクロロホルムのみが報告対象であったが、2002年度の実績から判断するとジクロロメタンおよびトルエンがさらに報告対象となる。

ISO14001 環境マネジメントシステムの更新と課題

環境保全センター 落合 澄

はじめに

西早稲田キャンパスのISO14001環境マネジメントシステムは、1999年11月のキックオフから始まり、2000年6月2日の認証取得を経て本年6月で3年間のシステム運用が経過した。この間、環境負荷の削減に向けた継続的改善が実施された。システム運用に携わった多くの関係者の努力により、電力とガスおよび水の使用量では増加が抑制され、廃棄物発生量では大幅な減量が得られた。また、環境意識が以前よりも高まったとの声も聞かれ、意識面での導入効果も認められた。

大学の方針により今後3年間の継続が決まり、5月の更新審査を経て6月2日より新たなスタートを切った。今回の更新審査では改善の機会として指摘された事項が幾つかあり、これまでのシステム運用ではまだ十分とは言いきれない面が明らかにされた。これからの3年間でそれらを改善し、より有効的なシステム運用にすることが今後の課題である。

環境マネジメントプログラムの結果

環境マネジメントシステムの適用部門では昼休みの消灯、PC電源のこまめな消電、冷房・暖房温度の省エネ温度設定、コピー紙の裏紙使用などさまざまなプログラムが実施された。

図1～4に環境マネジメントプログラムの目標と結果を示す。電力使用量およびガス使用量は、キャンパス全体で冷暖房化が進められている中で、1999年度以降増加が抑制されている。省エネタイプの装置導入による効果が考えられるが、冷暖房の温度設定は1℃の違いでも電力使用量に大きく影響するため、適切な温度設定で使用するのと、誰れもない教室の無駄な使用を減少させた効果が出ている。水使用量は1998年度より減少している。節水タイプへの設備改善と日常使用での無駄を省くことで効果があった。また、水使用量は計量管理されており、月間使用量の急激な増加を見つけ出すことによって、漏水を早期に発見し、コストを削減できた。廃棄物発生量は1998年度に比較してほぼ半分に削減し、最も効果が現れた。2001年度は学生会館の移転にともなって一時的に廃棄物量が増えたが、分別回収とリサイクルの活用で2002年度の発生量は2000年度と同量になった。

以上のように、西早稲田キャンパスでは、環境負荷の削減または増加抑制の状況が維持されてきた。各部門における日々のシステム運用は、環境負荷に対して小さな影響ではあるが、キャンパス全体として集計すれば大きな成果になった。環境問題を常に意識し、環境負荷削減のために行動する仕組みとして、環境マネジメントシステムの運用は有用であるといえる。

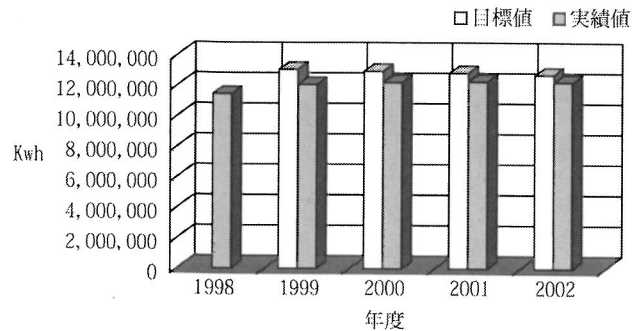


図1 電気使用量

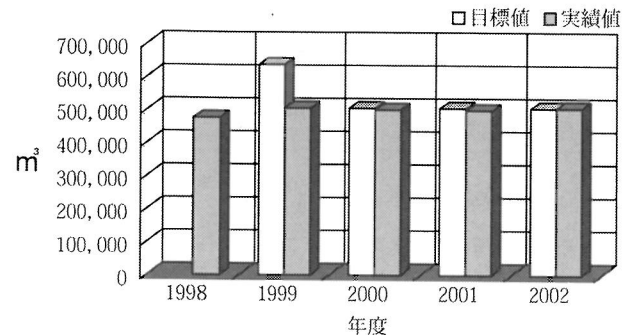


図2 ガス使用量

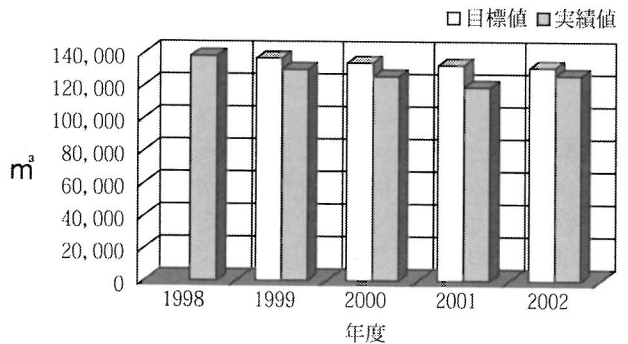


図3 水使用量

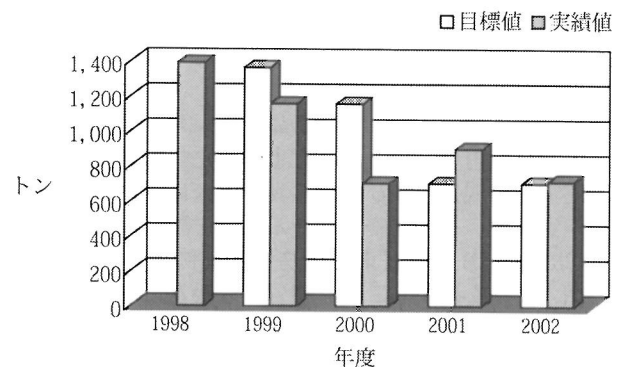


図4 廃棄物発生量

更新審査

更新審査は表1のスケジュールで実施された。水間常任理事へのトップインタビューから始まり、2グループに分かれての部門審査が行われた。審査のポイントは環境マネジメントシステムが規格の要求事項を継続的に満たしていること、環境マネジメントシステムの運用に有効性があることであった。各部門では環境推進責任者および環境推進員に対して1時間を超える聞き取りが行われ、最後に現場でインタビューも実施された。

表1 更新審査スケジュール

	Aグループ	Bグループ
	トップインタビュー	
5/13	環境管理責任者・環境管理事務局教務部・研究推進部	総合企画部（企画課・施設課・本庄プロジェクト推進室）・校友会・社会科学部
5/14	総務部（庶務課・法人課・管理課）・監査室・秘書課・奨学課・学生生活課	人事部（人事課・給与課・厚生課）・教育学部・募金課・広報課
5/15	政治経済学部・法学部・演劇博物館・会津八一記念博物館・高田早苗記念図書館	国際交流課・商学部・語学教育研究所・財務部（財務課・経理課）
5/16	入学センター	大学史資料センター
	クロージングミーティング	

更新結果

何のために環境マネジメントシステムを運用するのか、そしてその結果はどうなっているかについて審査員より質問がなされた。無事更新することができたが、審査員による審査の所見は以下のとおりである。

評価点

関連学部において様々な試行、取り組みの工夫および定量的な状況把握の努力が行われていた。多数の講義の中から環境関連科目を明確にし、受講者数の状況把握などに努めていることも評価できた。このような活動が本学の目的目標の達成に寄与することが期待される。

改善の機会

マネジメントの運用面において次の点が改善の機会として考えられた。是正処置を行ったが長期にわたって目標を達成できていない場合においては、目標値の設定が現実的ではなかった。また、目標値に対してかなり高い数値を長期間維持している場合には、目標値の設定が低すぎる場合がみられ、適正な目標レベルの設定が必要であった。内部監査は主として適合性の視点から不適合を挙げているが、今後、環境マネジメントシステムの定着度に応じて、マネジメントの実施が環境負荷の削減、経費削減、環境意識の活性化などに有効に働いているのかという視点で監査を実施することが必要である。

ISO14001 認証取得の動向

早稲田大学の環境マネジメントシステムは、更新審査を

終えて二期目に入るようになった。全国では、6月の時点で認証を取得した大学が30を越えている。独立法人化の影響かと思われるが、最近、国立大学で私大よりも積極的に認証取得が進められている。環境マネジメントシステムの認証取得も一時期の盛況から一息ついたようだが、環境関連の学科や学部の設置などの動きに伴って、認証取得はしばらく続くと思われる。

また、環境マネジメントシステムの新たな展開として自己宣言や第三者認証などの動きがある。自己宣言とはその事業者の環境への取り組みがISO14001の要求事項を満たしていることを、その事業者が自ら評価・判定し、そのことを自らの責任において表明することである。第三者認証は審査登録機関以外による審査によるものである。審査機関による認証にはコストがかかるため、このような自己宣言などの動きが活発になることも予想される。

今後の課題

これまでの3年間は認証取得と運用の定着に主眼があった。更新後は、システムの運用が本当に環境負荷の低減に有効であって、しかもコスト削減にも継続して有益であるかという点を常に追求することが求められる。システム運用の有効性は、環境マネジメントシステムにとって何よりも重要な評価ポイントである。更新後はその点をこれまで以上に厳しく評価されるものと考えなければならない。体系化されたシステムにするための見直しと内部環境監査の充実を図り、有効性の意識向上が課題である。

また、大学における環境マネジメントの特徴あるいは強みをもっと明確に打ち出すことも求められている。大学間の競争においては、教育研究面で環境問題に強い大学として認められることも一つのセールスポイントである。本学における環境マネジメントシステムは教育研究に直接的に関与するものではないが、間接的な関与は可能であり、その活用も今後の課題である。

おわりに

本年の環境白書は、「地域社会からはじまる持続可能な社会への変革」をテーマとし、地球環境問題の解決に向け、個人・地域レベルでの足元からの取り組みが重要であるとしている。個人レベルの取り組みとは、一人ひとりの行動が地球環境に与える影響は小さいけれども、地球規模で考えるとその影響は大きいことを意識して、ライフスタイルの変革を目指している。また、地域レベルでは地域の特徴を生かした地域全体の取り組みを必要としている。

西早稲田キャンパスには3万人を超える学生と教職員が活動している。そこから発生する環境影響も事業者規模としては相当なものである。したがって、教職員、学生一人ひとりが環境問題を意識して、それらを日々の行動に結びつけることが大きなテーマである。環境問題に積極的に行動できる人材を社会に送り出すために、大学の特徴を生かす取り組みが要請されている。西早稲田キャンパスの環境マネジメントシステムが、このような動きに活用されるためには、新たな工夫と行動が求められる。

土壌汚染対策法と教育研究機関のかかわり

環境保全センター 新井 智

ここ数年、有害化学物質による土壌の汚染が明らかになってきている。中でも2003年になって神奈川県、茨城県両県で相次いで土壌汚染由来の健康被害が発生した事件は記憶に新しい。神奈川県寒川町では工事現場からマスタードガスなどの詰まったびんが発見された。また、茨城県神栖町の井戸水では高濃度のジフェニルアルシン化合物（砒素化合物）が検出され、子供たちへの健康被害が明らかになった。原因は戦時中に製造された毒ガスで、終戦時には全国18カ所の軍施設に少なくとも3,871トンの毒ガスが保管されていたという。国が1973年に実施した全国調査の結果では、びらん性のイペリット（マスタードガス）とルイサイトが合わせて2,799トン、くしゃみ剤のジフェニルシアノアルシンが1,059トン、青酸が13トンであったという。その後、米軍の指示で陸奥湾、銚子沖、相模沖、浜名湖、大久野島周辺、土佐沖、周防灘、別府湾の8カ所に海中投棄されたというが、どの程度のものが処理されたのか明らかではない。地中に埋められていた過去の負の遺産が長い年月を経過し、再び人の活動する環境中に現れて健康被害を引き起こしている。

土壌汚染の問題は今に始まった事ではなく、記録によれば明治10年頃に渡良瀬川流域の農地汚染にはじまる。公害対策基本法では典型7公害のひとつとして挙げられている。1970年の公害国会で「農用地の土壌の汚染防止等に関する法律」が制定されたが、一般市街地は対象となっておらず、農地での汚染防止が中心であった。

昭和47年（1972年）版の「図で見る環境白書」では、土壌汚染について以下のように記載している。

【主として大気汚染、水質汚濁などを媒体としたカドミウム等による土壌汚染が各地で顕在化して国民に不安を与えているところです。その原因物質としては、現在、カドミウム、銅、亜鉛などの残留性の重金属類がその中心であると考えられますが、これによって農用地を中心として汚染された土壌は、膨大な広さに渡っています。現在、農用地の土壌汚染防止等に関する法律が制定され、人の健康をそこなうおそれがある農畜産物が生産され、農作物などの成育が阻害されることを防止することとしており、現段階では、カドミウムに汚染された土壌について、所要の対策が講ぜられています。そのほか、土壌汚染対策を実施する前段階として各種の実態調査が行なわれています。次に、農業による汚染も国民生活に密接な関連をもっているものですが、わが国において食品や環境を汚染することにより、国民の健康に被害を生ずるおそれのある主な農業は有機塩素系のものです。これらは、長期間食品や環境中に残留する性質を有するため、現在では、使用禁止または厳重な使用制限をうけています。】
農地の土壌汚染は、直接作物をとおして人の健康に影響

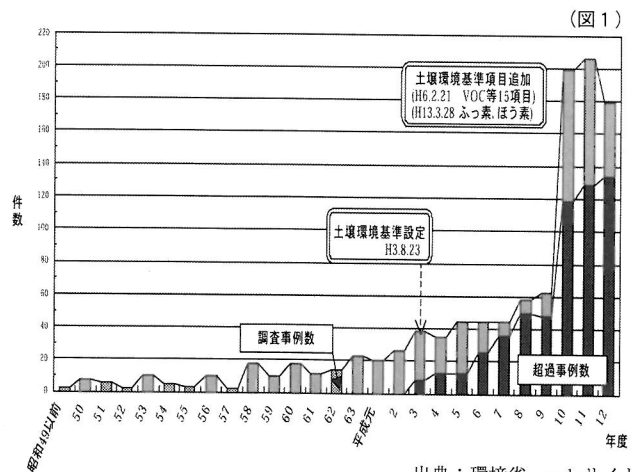
を及ぼし健康被害を生ずることから、土壌汚染を未然に防止するためのものであり、金属による汚染対策が中心であった。特にカドミウムが原因となって慢性中毒を引き起こしたとされるイタイタイ病は代表的なものである。

土壌汚染の問題は古くからあるものの、市街地等を対象とした汚染防止の法令・対策は具体的なものがなく、対策がとられてきたのは1990年代になってからであるといえる。土壌汚染対策等の経緯は以下の表1のとおり。

（表1）

年	土壌に関する法律等の対応	その他
1967		公害対策基本法制定（大気、水質の環境基準設定）
1970	公害対策基本法改正（典型公害に土壌汚染を追加）農用地の土壌の汚染防止等に関する法律制定	水質汚濁防止法
1986	市街地土壌汚染に係わる暫定対策指針が出される（国有地を対象）	
1991	土壌環境基準設定10項目	
1994	土壌環境基準設定5項目の追加	
1997		地下水に係わる環境基準の設定
1999	ダイオキシン類対策特別措置法	水質・地下水に係る環境基準改正
2001	土壌環境基準設定2項目追加	
2002	土壌汚染対策法制定	

現在、企業等による再開発に伴い、市街地の土壌汚染の事例は増加の一途をたどり、問題が顕在化し対策が急務となっている。環境省が平成12年までの年度別調査件数と土壌汚染判明事例数を発表しているが、図1に見るように平成10年から調査件数も全体的に増加しており、基準値超過事例数も増加傾向である。



出典：環境省 web サイト

これまでの土壌汚染事例をみると汚染が発覚した場合の浄化経費は場合によっては1億円を超えるケースもあると

いわれ、事業者の土壤汚染に対するリスクの意識は大きく変わってきている。以上のような経緯を経て土壤汚染対策法は2002年5月29日に公布され、2003年2月15日に施行になったわけであるが、概要は以下のとおりである。

【土壤汚染対策法】

目的：土壤汚染の状況の把握に関する措置及びその汚染による人の健康被害の防止に関する措置を定めること等により、土壤汚染対策の実施を図り、もって国民の健康を保護する。

1. 土壤汚染状況調査

土壤汚染の状況を把握するため、汚染の可能性のある土地について、一定の契機をとらえて調査を行う。

- ①使用が廃止された有害物質使用特定施設に係る工場又は事業場の敷地であった土地の調査
- ②土壤汚染による健康被害が生ずるおそれがある土地の調査

2. 指定区域の指定・台帳の作製

都道府県知事は、土壤の汚染状態が基準に適合しない土地については、その区域を指定区域として指定・公示するとともに、指定区域の台帳を作製し、閲覧に供する。

3. 土壤汚染による健康被害の防止措置

(1)汚染の除去等の措置命令

- ① 都道府県知事は、指定区域内の土地の土壤汚染により人の健康被害が生ずるおそれがあると認めるときは、当該土地の所有者等に対し、汚染の除去等の措置を講ずべきことを命ずることができる。
- ② 汚染原因者が明らかな場合であって、汚染原因者に措置を講じさせることにつき土地の所有者等に異議がないときは、①によらず、都道府県知事は、汚染原因者に対し、汚染の除去等の措置を講ずべきことを命ずることができる。

※ 汚染の除去等の措置＝立入制限・覆土・舗装（直接摂取の場合）、汚染土壌の封じ込め、浄化等

(2)汚染の除去等の措置に要した費用の請求

(1)①の命令を受けて土地の所有者等が汚染の除去等の措置を講じたときは、汚染原因者に対し、これに要した費用を請求することができる。

(3)土地の形質変更の届出及び計画変更命令

指定区域内において土地の形質変更をしようとする者は、都道府県知事に届け出なければならない。都道府県知事は、その施行方法が基準に適合しないと認めるときは、その届出をした者に対し、施行方法に関する計画の変更を命ずることができる。

4. 指定調査機関

土壤汚染状況調査の信頼性を確保するため、技術的能力を有する調査事業者をその申請により環境大臣が指定調査機関として指定する。

5. 指定支援法人

土壤汚染対策の円滑な推進を図るため、汚染の除去等の措置を講ずる者に対する助成、土壤汚染状況調査等についての助言、普及啓発等の業務を行う指定支援法人に関し、

基金の設置等の必要な事項を定める。

ある面では長い経緯を経て形を整えた土壤汚染対策法であるが、中には土壤汚染防止および対策には不十分であるという声を聞もある。現在も水面下、いや地表下にある過去の有害化学物質による予想もつかない汚染に対し、今後適切な浄化技術と対応が必要とされる。土壌を移動するだけでも大変な労力が必要となるが、地下深く汚染されているものをどのように浄化するのか、大きな課題である。現在の浄化方法は汚染レベルにもよるが、以下の①～③の方法があり、どれも相当な経費が必要とされる。

- ①現地での浄化方法：生物分解、化学的分解、土壌ガス吸引
- ②掘削、抽出後浄化：熱分解、生物分解、化学的分解、熱脱着・揮発、土壌洗浄
- ③封じ込め・廃棄：固定化、不溶化、掘削・廃棄

米国では汚染された土壌を調査のうえ状況を明らかにし、区域わけをして土地に電極を打ち込み高圧電流を流しガラス固化する技術もあったと記憶している。しかし、このような技術は狭隘な我が国では向かないようである。さまざまな汚染状況に対応しコストのかからない適正な浄化技術はさらに必要とされるであろう。

土壤汚染対策法が施行されたことにより、土地所有者、地域住民、金融機関、投資家などに大きな影響を及ぼすものとなった。法の施行により、調査・浄化（修復）、コンサルタントに関わる事業者にとっては大きなビジネスチャンスが生まれた。また、汚染が発覚した際の事業者の浄化責任を全うするため、リスクを回避することを目的に、保険業界も「環境汚染賠償責任保険」や「土壌汚染浄化費用保険」なる商品を取扱っている。

さて、では教育研究機関はどのようなかわりがあるのだろうか。この法律によれば大学の特定施設（実験室の流しや中和処理設備、ボイラの地下タンク等）が法律に該当する施設となっている。最近でこそ大学等は、実験廃棄物を適正に管理していると判断されるが、過去にはキャンパス内に穴を掘っての焼却や埋め立てなど、廃棄物が適切に処理されない時代もあった。歴史が古い化学系を有する教育研究機関の土地では土壤汚染が十分に疑われる。

今後、本学においても新規建築に伴う既存施設の除却がありうるであろうが、実験研究施設を有する建築物の除却時の対応は注意が必要である。仮に工期途中で土壌の汚染が確認された際には、その対応に相当の時間と経費が伴うことになる。

過去の汚染事例はなかったとしても、今後の教育研究活動を推進する上で、土壤汚染を引き起こすことのないように、教育研究に携わる教職員、学生のそれぞれが化学物質を扱う際には適切な管理取扱いを実施しなければならない。また、今後新たな有害物質が加えられれば、これも対象物質となるわけである。PRTR法や東京都環境確保条例にかかわる化学物質の使用量の把握および適正管理と相まって、化学物質の総合管理という視点から土壌汚染対策も含めた大学としての適切な対応が必要とされる。

大気環境中の金属成分定量に関する研究

早稲田大学大学院理工学研究科環境資源及材料理工学専攻
名古屋研究室修士課程1年 栗元 優

【はじめに】

政府は2007年度から実施予定だったディーゼル車の排ガス規制強化を2年早める方針を決め、日本自動車工業会も協力を表明するなど、ディーゼル車の排ガス対策が加速し始めている。中でも、PM (Particulate Matter: 粒子状物質) においては、近年の米国における疫学調査等により健康影響が明らかとなり、さらなる監視が必要と考えられている。

DEP (Diesel Exhaust Particles: ディーゼル排出粒子) の大気環境中における分布予測の際には、DEP 中の金属成分を代表成分とした分析がしばしば用いられるが、DEP 中の金属は非常に微量であり、その定量性能に疑問が持たれている。現代では、分析機器の発展によって金属成分の定量は ppb、あるいは ppt のオーダーでの測定も可能となっているが、その一方で、一連の分析操作の中でのコンタミネーションによる影響がより顕著に現れることとなり、そのコンタミネーションを試料の前処理操作の中でいかに少なくおさえるかということが大きな課題となる。

本研究では、大気環境中金属成分の正確な定量を目指す上で非常に重要な、粒子捕集フィルターの選定、及び、前処理法の検討を Al, Fe, Mg, Mn, Zn の5元素に対して行ったので報告する。

【DEP 構成成分】

DEP を構成別で考えてみると、元素状炭素からなるススの周囲に比較的沸点の高い有機物や硫酸塩などが吸着していると考えられている。その概略図を図1に示す。有機物の割合はエンジンの運転条件により、粒子の数%~80%を占める。

粒子を元素別に見ると、主元素は炭素であり粒子の60%前後を占める。その他、O : 15%、H : 8%、S : 3%、

N : 1%、P : 数十 ppm、が含まれる。以上に示したような元素に比べて非常に微量であるが、Al, Fe, Mg, Mn, Zn などの金属成分が含まれる。これらの金属成分の主なものはエンジンオイル、あるいは潤滑油由来のものと考えられている。その他にディーゼルエンジンの機械摩耗や、プレーキ部の摩耗によって生じる金属成分なども含まれる。

これらの元素は、浮遊粒子状物質の発生源特定に重要な情報となり、これらの金属成分の粒子中含含有率によって発生源が特定される。さらに、いくつかの金属成分の分布を測定することにより、DEP の分布予測が可能となる。

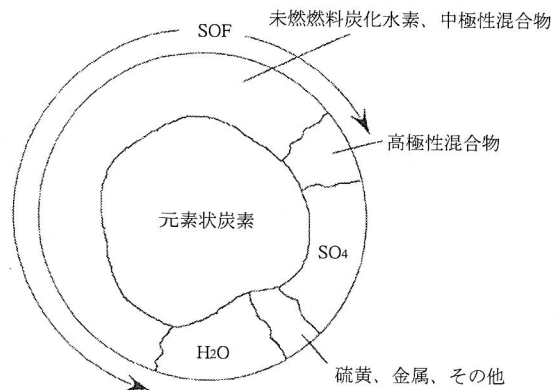


図1 ディーゼル排出粒子の構造

【試料前処理方法】

粒子中の金属成分定量の際の前処理方法としては、王水などの酸を用いた分解が一般的である。しかし、ディーゼル排出粒子という高温の燃焼過程を経て生成された粒子中の金属に対しては、酸による煮沸だけでは分解が不十分とも考えられる。実際に予備実験として、石英繊維フィルター (2500QAT-UP: 東京ダイレック製) を用いて、王水による煮出しによって溶出した金属量と、煮沸したあとのフィルターをフッ化水素酸で完全分解し、それによって溶出した金属量の比較を行った。結果としてはどちらからも同等、あるいはフッ化水素酸による溶出分のほうが多く検出され、酸による煮沸だけでは分解が不十分であることが明らかとなった。

そこで、本実験では近年、試料分解方法として注目されてきたマイクロウェーブ法を用いて試料の前処理を行うこととした。

マイクロウェーブ法は、マイクロ波試料分解容器を用いて行う試料分解法である。分解容器を密閉することによる容器内の圧力と、マイクロ波の作用による容器内の熱によって試料の分解を促進するものである。

この前処理法は密閉系なので分解時のコンタミネーションを最小に収められるという利点もある。

図2にマイクロウェーブ法のフローシートを示す。

フローシートに示したように、マイクロウェーブ試料分解容器内で各種酸による分解を行う。酸は高温、高圧という条件下で蒸気となり、強い分解能を発揮する。その後、フィルターによっては分解時に繊維の崩れが起こるので、そのようなフィルターはろ紙 No.5B によって除去する。ろ液は25ml にメスアップして ICP-AES (IRIS-AP: 日本ジャーレルアッシュ社製) によって定量を行う。また、

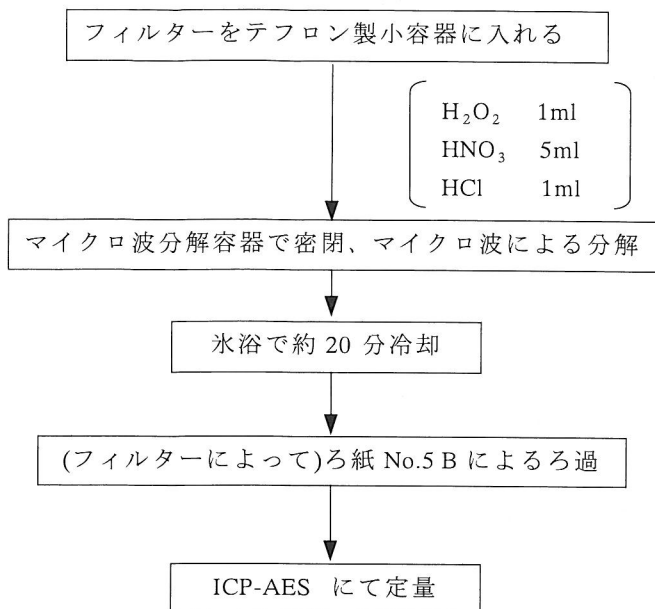


図2 マイクロウェーブ法フローシート

ICP-AES への試料導入は超音波ネブライザー (U-5000AT: 日本ジャーレルアッシュ社製) を用いている。なお、硝酸、塩酸は有害金属測定用、過酸化水素は原子吸光分析用を用い、試薬からの金属コンタミネーションを最小に抑えた。

以上の手順で各種フィルターの金属量測定を行った。

【粒子捕集フィルターの検討】

大気中の粒子状物質を捕集するフィルターは各種存在するが、その測定の目的によって使用するフィルターは異なる。大気中の粒子濃度を測定する場合は湿度の影響を受けないテフロンバインダーフィルター (T60A20:PALLFLEX 製) 等がよく用いられる。しかし、金属成分の分析となると、フィルター中に金属が含まれていないということが条件となるため、粒子濃度測定の場合とはフィルターが異なる。これまで、高い頻度で粒子中の元素分析の際に利用されてきた石英繊維フィルターであるが、近年の分析機器の発展により、元素分析の測定オーダーは極めて微量となり、石英繊維フィルター中の金属が測定値に与える影響が問題となってきた。

そこで、マイクロウェーブ法によって石英繊維フィルター中の金属量を測定した。また、フィルターの組成がテフロンのみで出来ており、ほとんど金属を含んでいないと考えられるテフロンリングサポートフィルター (TK15-G3M:PALLFLEX 製) (以下テフロンフィルターと略) の金属量もマイクロウェーブ法によって測定した。その結果の一例として、Fe の結果を図3に示す。

図3より、石英繊維フィルターに比べてテフロンフィルターのほうが金属量が小さいことがわかる。この原因として、石英繊維フィルター中の金属量が多いということも一つ要因として考えられるが、ろ紙 No.5B の影響が大きいと考えられる。前述したように、ろ紙 No.5B によるろ過はフィルターが煮崩れを起こした場合に行った操作であ

り、石英繊維フィルターではろ過操作を行ったがテフロンフィルターではろ過操作は行っていない。図3中のろ紙 No.5B は、ろ紙 No.5B にマイクロウェーブ法で用いた酸を滴下し、その溶出分のみをICPにて定量した結果である。図からもわかるように、ろ紙 No.5B からも金属が溶出していることがわかる。この溶出は、Fe 以外の各元素でも見られた。

また、テフロンフィルターにおいても、石英繊維フィルターよりは低いものの、金属が検出されている。テフロンフィルターはスクリーンフィルターであり、フィルター中に金属が含まれているということは考えがたい。従って、テフロンフィルターをマイクロウェーブ法による分解に供する前に、硝酸 (1+100) にて超音波洗浄を行った。その結果、各元素図4のように極めて低い値を示し、良好な結果が得られた。

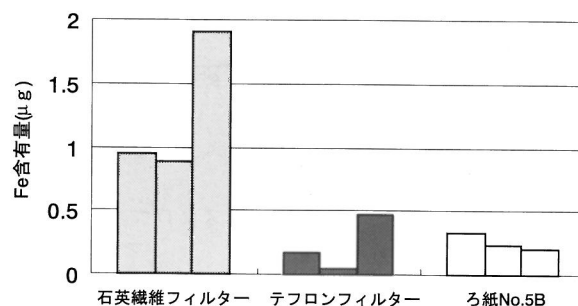


図3 各種フィルター及びろ紙 No.5B 中金属量測定結果

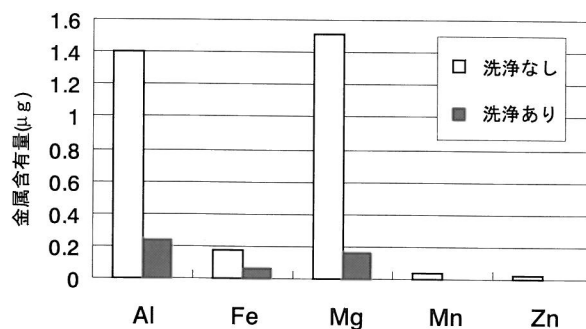


図4 超音波洗浄による金属除去後のテフロンフィルター測定結果

2002年度業務報告

年間業務報告

- 4月
 - 3日 サーマル・フルーイド部門実験室説明会協力
 - 9日 材研所内説明会協力
 - 10日 環境保全センター実験系廃棄物取り扱い説明会
 - 11日～ 4月定期排水分析
 - 22日～ 環境保全センター分析講習会開催

- 5月
 - 16日～ 5月定期排水分析
 - 22日 早大・埼玉県環境科学国際センター交流会参加
 - 30日 分析化学基礎セミナー参加（1名）

- 6月
 - 13日 第1回環境保全センター運営委員会開催
 - 13日～ 6月定期排水分析
 - 24日 環境マネジメントシステム審査員研修参加（1名）
 - 26日 国際キャピラリーガスクロマトグラフィーセミナー参加

- 7月
 - 5日 地球環境問題談話会参加
 - 18日～ 7月定期排水分析
 - 18・19日 大学等環境安全協議会参加（1名）・技術分科会講演（熊本大学工学部）
 - 22日 120号館安全一斉点検協力
 - 22日～ 大久保構内安全衛生一斉点検協力
 - 28日 オープンキャンパス協力
 - 29日 環境保全センター年報「年報」第7号発行

- 8月
 - 1日・2日 第17回私立大学環境保全協議会研修・研究会参加・報告（神戸学院大学）
 - 2日 理工学部ユニラブ協力
 - 21日 8月定期排水分析〔所沢のみ〕
 - 22日 産業廃棄物中間処理場および最終処分場の視察（千葉県／日本パール株）

- 9月
 - 11日 環境保全センター職場研修会
 - 12日 第1回環境保全センター専門委員会開催
 - 18日 実験系廃棄物委託業者倒産にともなう最終処分場の確認と行政への聞き取り調査（岩手県二戸市）
 - 19日～ 9月定期排水分析
 - 26日 総合技術系安全研修会参加
 - 29日 オープンキャンパス協力



環境保全センター説明会



第15回ユニラブ（小中学生のための科学実験教室）

- 10月
 - 9日 第2回環境保全センター運営委員会開催
 - 12日 私立大学化学系教員連絡協議会・講演
(東海大学校友会館)
 - 17日～ 10月定期排水分析

- 11月
 - 7日 九州産業大学・施設課来訪(センター見学)
 - 8日 第9回私立大学環境保全協議会職員研修会
参加(順天堂大学)
 - 13日 大学等環境安全協議会総会・研修会参加(1名)・
講演(神戸大学)
 - 14日～ 11月定期排水分析

- 12月
 - 3日 産業廃棄物最終処分場(日槽金属/福島)
視察(2名)
 - 4日 オンサイト元素分析セミナー(GLサイエンス)
参加(1名)
 - 12日～ 12月定期排水分析
 - 16日 埼玉県環境科学国際センター・第5回交流
会参加
 - 25日 上智大学理工学部化学科/危険物取扱説明
会・講演(上智大学理工学部)
 - 25日 北海道大学施設課職員来訪(センター見学)



環境保全センター分析講習会

2003年

- 1月
 - 16日～ 1月定期排水分析
 - 20日～ 第2種放射線取扱者資格取得に係る講習会
参加(1名)
 - 27日 感染性廃棄物中間処理場(品川区八潮)視察
/ (株)シンシア(2名)

- 2月
 - 5日～ 2月定期排水分析
 - 13日・14日 作業環境測定士実務講習(1名)

- 3月
 - 6日～ 3月定期排水分析
 - 7日 PRTR 国際シンポジウム参加(1名)
 - 10日・11日 第19回私立大学環境保全協議会総会・研修
会参加(北里大学)
 - 13日 センター年度末研修
 - 13日～ 2003年度廃棄物取扱説明会
 - 15日 「高校生のための現代寺子屋講座」分析室
見学
 - 18日・19日 化学物質取扱における環境保全・安全説明会
 - 26日 総合技術系年度末研修参加



産業廃棄物最終処分場視察

2002年度業務報告

実験系廃棄物処理

2002年度の実験系廃棄物搬入量は、120号館研究開発センターの稼働や、実験器具廃棄物の収集の徹底により、2001年度に比べ全体として約25%増となった。

廃棄薬品類・廃水銀の処理委託量は前年度と同程度であった。

今後はこれまで以上に、法・条例に則った廃棄物の適正管理および報告・届出、適正な処理業者の選択・委託契約などの業務を確実に遂行していくことが重要となる。

①実験系廃液・廃棄物搬入量 (ℓ)

() 内は01年度

			理工学部	教育学部	材料技術研究所	研究開発センター	その他	合計
無機系	廃液	搬入量	23,203 (22,532)	1,548 (2,437)	2,459 (2,664)	10,195 (520)	4,349 (5,348)	41,754 (33,501)
		割合 (%)	55.6	3.7	5.9	24.4	10.4	100
	廃棄物	搬入量	14,361 (11,517)	170 (200)	658 (178)	760 (60)	600 (564)	16,549 (12,519)
		割合 (%)	86.8	1.0	4.0	4.6	3.6	100
有機系	廃液	搬入量	66,106 (54,452)	1,393 (1,115)	1,159 (568)	1,097 (40)	1,954 (1,888)	71,709 (58,063)
		割合 (%)	92.2	1.9	1.6	1.5	2.7	100
	廃棄物	搬入量	40,464 (17,393)	100 (50)	320 (100)	5,540 (360)	2,125 (1,190)	48,549 (19,093)
		割合 (%)	83.3	0.2	0.7	11.4	4.4	100
疑似感染性	廃液	搬入量	950 (1,368)	20 (0)	0 (0)	0 (0)	50 (0)	1,020 (1,368)
		割合 (%)	93.1	2.0	0.0	0.0	4.9	100
	廃棄物	搬入量	20,716 (19,963)	13,550 (7,072)	0 (4)	0 (0)	20 (2)	34,286 (27,041)
		割合 (%)	60.4	39.5	0.0	0.0	0.1	100

注) その他は、人間科学部、高等学院、本庄高等学院、理工学総合研究センター、総合健康教育センター、学生会館写真部、自動車部、芸術学校、図書館、早稲田実業学校、早稲田中学・高校、西早稲田リサイクルステーション、環境保全センター

②実験系廃液・廃棄物処理量 (ℓ)

		2001年度繰越量	2002年度搬入量	委託処理量	処理残量 次年度繰越
無機系	廃液	1,490	41,754	43,980	1,140
	廃棄物	60	16,549	14,490 (約5,400kg)	2,200
有機系	廃液	160	71,709	74,452	1,880
	廃棄物	160	48,549	48,160 (約4,900kg)	1,140
疑似感染性	廃液	0	1,020	1,113	0
	廃棄物	0	34,286	34,202 (約10,000kg)	200

③廃棄薬品等処理委託量 (kg)

廃薬品	306	廃乾電池	658	廃プラスチック	140
薬品空瓶等 ガラスくず	5,446	廃バッテリー	634	金属くず	204
廃水銀・汚染物	225	その他汚泥・廃液	121		

2002年度業務報告

定期排水分析

①定期排水分析における下水排除基準値超過一覧

2002年度の基準値超過件数は下表のとおりであった。また、2002年度には、研究開発センター（120号館）、シルマンホール（66号館）等においても研究活動が開始された。研究開発センター（120号館）には中和設備が設置され、新たに排水管理箇所に加わった。当センターとしては、継続して、全学的に良好な排水管理に努めていきたい。

(mg/l)

採水年月日	採水場所	物質名	濃度	基準値
2002.05.16	理工学部62号館E棟	ジクロロメタン	1.00	0.2
2002.06.13	研究開発センター・120-3号館	フッ素化合物	17.4	15
2002.09.19	理工学部65号館	1-2ジクロロエタン	0.064	0.04
		ジクロロメタン	0.41	0.2
2002.10.17	理工学部62号館E棟	1-2ジクロロエタン	0.090	0.04
2002.11.14	教育学部・6号館東	ベンゼン	0.33	0.1
2002.12.12	理工学部62号館E棟	1-2ジクロロエタン	0.631	0.04
2003.01.16	理工学部62号館E棟	ジクロロメタン	0.29	0.2
2003.03.06	材料技術研究所42-3号館中	鉛	0.16	0.1

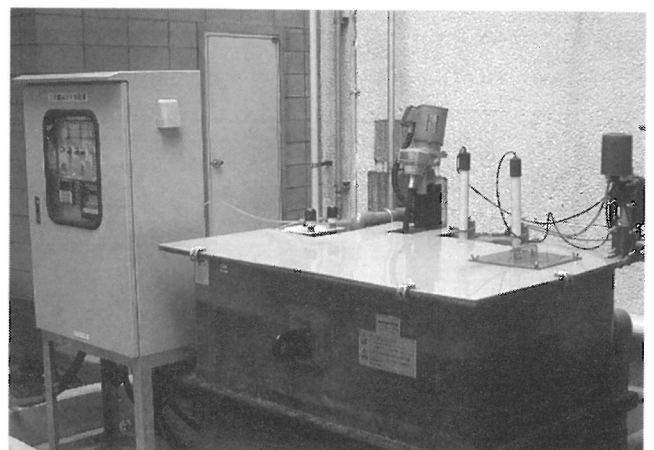
②東京都下水道局による立入水質検査結果

2002年度は、4月、5月、7月、8月、11月、3月に実施された。結果は下記のとおりであった。

採水年月日	検査箇所	検査結果
2002.04.09	教育学部6号館東	基準値内
2002.04.09	理工学部65号館	ジクロロメタン 0.38mg/l (基準値0.2mg/l)
2002.05.28	材料技術研究所42-1、3号館	基準値内
2002.05.28	理工学部65号館・62号館	基準値内
2002.07.02	研究開発センター3号館・5号館	基準値内
2002.08.20	理工学総合研究センター	基準値内
2002.11.19	理工学部65号館	基準値内
2002.11.20	理工学総合研究センター	基準値内
2003.03.18	理工学総合研究センター	基準値内



ヘッドスペースサンブラ・ガスクロマトグラフ質量分析計



研究開発センター中和設備（120-3号館）

2002年度業務報告

教育・研究支援

当センターでは、学内の研究活動を支援するために、分析講習会の開催、分析室（設備・機器）の開放、依頼分析の受託、分析・安全に関する相談、情報提供などを行っている。利用状況は以下のとおりである。

(1) 分析講習会受講者数

分析装置名	受講者人数
ICP 発光分析装置	(4・5月) 34名
ガスクロマトグラフ	(4・5月) 9名

(2) 分析機器利用状況

分析装置名	利用時間 (時間)
ICP 発光分析装置	318.0
蛍光X線分析装置	130.5
ガスクロマトグラフ質量分析計	783.0
ガスクロマトグラフ(FID)	370.5
ガスクロマトグラフ(ECD)	629.5
ガスクロマトグラフ(TCD)	3.0
高速液体クロマトグラフ	130.0
イオンクロマトグラフ	93.5

(3) 学内依頼分析

学部	学 科	依頼件数
理工学部	機械工学科	2
理工学部	電気電子情報工学科 ^{*1}	2
理工学部	環境資源工学科	2
理工学部	応用化学科	1
理工学部	物質開発工学科	4
理工学部	土木工学科 ^{*2}	5
理工学部	応用物理学科	1
教育学部		1
理工学部		5
第二文学部		1
合 計		24

(4) 学外依頼分析

依頼事業者	依頼件数
「週刊ポスト」編集部	1
科学技術振興事業団	1
合 計	2

(5) 相談業務

学 科	分析相談		薬品安全相談		処理関連・その他	
	研究室数	件 数	研究室数	件 数	研究室数	件 数
機械工学科	2	3				
環境資源工学科	2	6				
応用化学科	9	17	2	2	2	3
物質開発工学科	4	9				
土木工学科 ^{*2}	3	10				
応用物理学科	1	1				
電気電子情報工学科 ^{*1}			1	1		
教育学部	2	4				
マイクロテクノロジーラボ			1	1		
合 計	23	50	4	4	2	3

※1：現) 電気・情報生命工学科

※2：現) 社会環境工学科

2002年度業務報告

ケミカルショップ

2002年度の在庫薬品、液体窒素、ドライアイスの取扱額は以下に示すとおりである。また、ケミカルショップで在庫している薬品の取扱数量をまとめた。使用頻度の高い薬品に絞って在庫していることもあるが、取扱量からケミカルショップが依然として多くの学生に利用されていることがわかる。

また、今後のケミカルショップのあり方について検討を開始した2002年度であったが、前年度に比べ取扱額も増え、また、PRTR法の施行により薬品管理の必要性が改めて認識され、他大学等からの見学者も増加した。

2002年度ケミカルショップ取扱額

(税抜円)

品名	2001年度 繰越額	2002年度 取扱額	2002年度 繰越額
在庫薬品	892,557	16,118,023	700,285
ドライアイス		647,600	
液体窒素		5,567,772	
合計		17,322,395	

2002年度学科別利用額

(税抜円)

学科	2001年度 取扱額	2002年度 取扱額	増減額
機械	267,552	316,441	+48,889
電気	672,505	707,939	+35,434
資源	368,625	344,088	-24,537
建築	2,032	2955	+923
応化	8,249,386	8,049,806	-199,580
物開	202,390	226,636	+24,246
通信	703,554	901,976	+198,422
土木	28,124	23,616	-4,508
応物	891,423	943,354	+51,931
物理	299,209	341,715	+42,506
化学	3,243,220	4,343,823	+1,100,603
生命理工	—	68,625	+68,625
その他	1,212,172	1,051,421	-160,751
合計額	16,140,192	17,322,395	+1,182,203

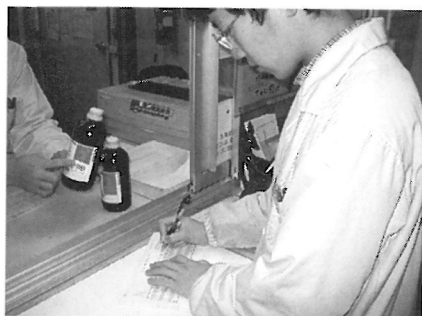


図1 ケミカルショップカウンター

その他：理工学部の学科に所属する研究室以外の箇所

2002年度ケミカルショップ在庫薬品取扱数量

薬品名	グレード	容量	本数	薬品名	グレード	容量	本数	薬品名	グレード	容量	本数
硫酸ナトリウム	一級	500	782	ヘキサン	一級	3000	153	四塩化炭素	特級	500	64
硫酸	一級	500	548	エタノール	特級	3000	147	ジクロロメタン	一級	20	61
硝酸	一級	500	490	アセトン	特級	500	144	緩衝液6.86		500	59
エタノール	特級	500	402	ヘキサン	特級	500	142	アセトン	一級	500	55
テトラヒドロフラン	特級	500	399	水酸化ナトリウム	特級	500	137	メタノール	一級	14	55
ジクロロメタン	特級	500	353	アセトン	特級	3000	123	エタノール	一級	18	53
精製水		500	347	酢酸	特級	500	113	メタノール	一級	3000	50
アセトン	E L	1000	338	クロロホルム	一級	25	105	水酸化カリウム	特級	500	49
メタノール	E L	1000	308	ジクロロメタン	一級	3000	99	ジメチルホルムアミド	特級	500	48
アセトン	一級	14	292	トリクレン	E L	1000	97	クロロホルム	一級	3000	47
トルエン	特級	500	290	ベンゼン	特級	500	95	緩衝液4.01		500	47
塩化ナトリウム	特級	500	281	エタノール	一級	500	92	過酸化水素水	E L	1000	43
ジエチルエーテル	特級	500	253	塩化アンモニウム	一級	500	89	シリカゲル青		500	41
メタノール	特級	500	252	炭酸水素ナトリウム	一級	500	87	酢酸エチル	特級	500	39
硫酸	特級	500	240	ヘキサン	一級	11	85	イソプロピルアルコール	特級	500	29
塩酸	特級	500	218	メタノール	特級	3000	84	酢酸	一級	500	29
アセトニトリル	特級	500	214	酢酸エチル	一級	3000	82	シクロヘキサン	特級	500	28
ジエチルエーテル	一級	500	189	過酸化水素水	特級	500	70	酢酸エチル	一級	15	24
アセトン	一級	3000	183	アンモニア水	特級	500	69	リン酸	特級	500	17
クロロホルム	特級	500	165	ジエチルエーテル	一級	20	67	エタノール	一級	3000	8
硝酸	特級	500	163	硫酸マグネシウム	特級	500	66				
塩酸	一級	500	158	イソプロピルアルコール	一級	3000	65				

※容量の単位は、18、20（ジエチルエーテル）はℓ、11、14、15、20（ジクロロメタン）、25はkg、他はmlまたはg

毒物管理システムの再検討と運用

早稲田大学大久保キャンパスでは、従来ブロック管理による毒物管理を行ってきた。ブロック管理とはキャンパスを3つに分け、それぞれのエリアにブロック管理室を設け、使用中の毒物以外はすべてブロック管理室に保管されることを目指した方法である。この方法では、A票・B票の2枚のカードを用い一方（A）は常に毒物と共に使用場所とブロック管理室を行き来し使用量、残量が明記されていた。他方（B）は、その控え又は引き換え用に使用され、残量等が転記されていた。

しかし、長年にわたり周知徹底を心がけてきたが、目指したとおりの管理状況を維持するのは容易ではなかった。また、毒物に関しては後発の薬品管理のIDと毒物管理番号を両方割り当てることとなり、混乱も少なくなかった。

このような背景から、2002年度に理工学部とともに立ち上げた薬品管理検討ワーキンググループでの議論、東京都健康局の助言を経て、以下のような新毒物管理システムを提案し、運用を開始した。

〈毒物の注文から受け取りまでの流れ〉

作業	注意事項
①毒物の注文	従来通り、ケミカルショップor直接業者に発注する。
②「毒物登録用紙 兼 管理カード」発行	毒物は業者から直接納品されず、カードが届く。
③「毒物登録用紙 兼 毒物引渡証」(図2)記入	必要事項を記入する。 (担当教員もしくは安全担当者の署名が必要。)
④「毒物登録用紙」提出	使用者がケミカルショップまで持参する。
⑤毒物の受取り	毒物管理カード 兼 使用記録カード (図3)を受け取る。

このシステムにおいて、①毒物は使用箇所の責任もとに購入し毒物登録用紙を記入し、引き換えに毒物をケミカルショップで受け取ること、②毒物は使用箇所の薬品庫に保管し、毒物管理カードを保管庫（または付近）に取り付けられたカードフォルダ入れ使用量等を記録しやすくしたこと、③毒物管理カードは、使用終了後の処理依頼表も兼ねており、使用済み容器にカードを添えて環境保全センターに持参すれば処理を受け付ける仕組みとなっていることが、特徴として挙げられる。

管理方法変更の際、多少の混乱はあったが、多くの研究室の学生諸君にも協力を得て現在では軌道に乗ったといえる。また、昨秋実施された東京都健康局による毒物および劇物の取扱い・保管に関する査察に際し、多くの研究室で保管方法などが改善され以前と比較して良好な保管状況になっている。今後も、注意を促し良好な保管状況を維持していきたい。

毒物登録用紙
兼
毒物引渡証

【登録】

使用・管理責任者	学部	学科	学年
責任者所属連絡先	〒	〒	〒
登録年月日	年	月	日
毒物薬品名			
毒物購入量	g	g (秤器込)	
薬品ID			
使用箇所	研究室・実験室		
保管場所	号室	階	室

上記毒物について、使用・保管することを、登録いたします。

〔自署〕教員・教員

※ケミカルショップで毒物をお預かりしています。必要事項をご記入の上、ケミカルショップで受け取ってください。
※使用中は、2枚目の毒物管理カード・使用記録カードを用い、毒物を適正に管理し、使用終了時には、容器にカードを添えて環境保全センターへ納入してください。

早稲田大学

図2 毒物登録用紙兼毒物引渡証

毒物管理カード
兼
使用記録カード

【登録】

使用・管理責任者	学部	学科	学年
責任者所属連絡先	〒	〒	〒
登録年月日	年	月	日
毒物薬品名			
毒物購入量	g	g (秤器込)	
薬品ID			
使用箇所	研究室・実験室		
保管場所	号室	階	室

上記毒物について、
が、使用終了まで責任をもって管理します。

〔自署〕教員・教員

【処理依頼】
いずれかに○（使用済未洗浄・使用済洗浄済・不用試薬）

処理依頼年月日	年	月	日
処理箇所	環境保全センター （毒物使用記録カード および廃棄物回収紙）	センター 受付部	
毒物管理システム処理	年	月	日 時 分 秒

早稲田大学

図3 毒物管理カード兼使用記録カード



図4 薬品保管庫と毒物カードフォルダー

対外活動報告

私立大学環境保全協議会活動報告

2002年度は、8月に神戸学院大学において研修・研究会、11月に順天堂大学において職員研修会、そして2003年3月には北里大学において総会・研修会が開催された。主なテーマでは、土壌汚染、化学物質の総合管理、学校環境衛生（シックハウス問題）等が設定され、社会的な状況とそれに相応しい対応について、知見を得、情報交換を実施した。

加入大学は143大学となり、様々な学部・学科を有する大学により構成され会員校の層が厚くなってきている。また、準会員制度が設けられ、高等学校や短期大学も加入対象となった。環境問題は大学の教育研究活動を推進する上で無視できない課題となり、さまざまな取組みがなされているところである。

環境関連法関連では、PRTR法「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」（化学物質排出把握管理促進法）と各自治体の化学物質にかかわる条例施行に伴い、各大学において具体的な検討と対応がなされている。PRTR法に関しては2001年度分の公表されたデータによると、高等教育機関の届出数が78事業所、大気への全物質の排出量合計は25,000kgという結果であった。2003年度はさらに精度のよい情報が公表されると予想される。さらに、2003年2月15日付には土壌汚染対策法が施行になり、大学等も該当することになっており、今後の対応が必要とされる。

3回の研修会・研究会の内容は以下のとおり。

— 第17回 夏期研修・研究会 —

【日時】 2002年8月1日（木）・2日（金）
【会場】 神戸学院大学
〒651-2180 神戸市西区伊川谷町有瀬518

【参加者】 137名

【内容】

8月1日（木）

1. 開会挨拶

私立大学環境保全協議会 会長 栗栖 安彦

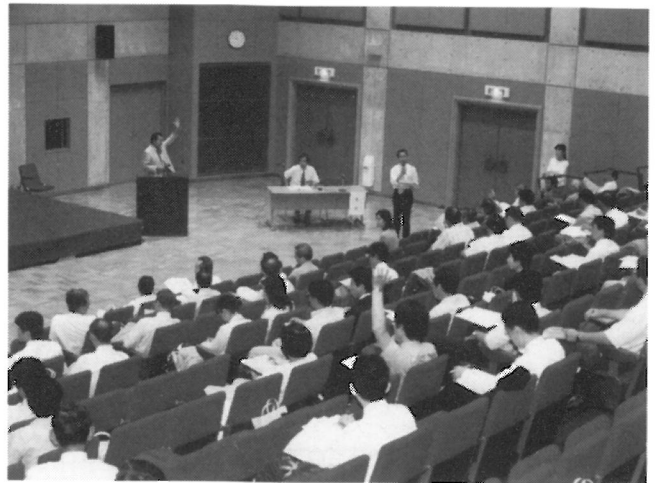
2. 開催校挨拶 神戸学院大学学長 谷口 弘行

3. 特別講演 「環境法制の課題……法律の制定と実効性の担保」
神戸学院大学法学部教授 荏原 明則

4. 研修講演 「新しい環境計画……21世紀兵庫環境戦略」
兵庫県環境局環境政策課課長 富士原真人

5. 研修講演 「兵庫県における土壌・地下水汚染対策について」
兵庫環境局水質課課長 嵐 一夫

6. 話題提供 「震災後の安全対策とその取組み」
神戸学院大学薬学部教授 山崎 裕康



第17回 夏期研修・研究会

8月2日（金）

1. 分科会 「化学物質の適正管理について」
岡山理科大学水質管理室長 小嶋 健博
「PRTR調査の課題」
藤田保健衛生大学環境検査センター
落合 昭博
〈具体策についての意見交換〉
「環境・安全関連委員会等の組織づくりについて」
大阪産業大学人間環境学部学部長
菅原 正孝
〈具体策についての意見交換〉

2. 分科会報告・全体での意見交換

3. 閉会挨拶

私立大学環境保全協議会副会長 名古屋 俊士
《見学会》 北淡町震災記念公園

— 第9回 職員研修会 —

【日時】 2002年11月8日（金）

【会場】 順天堂大学
〒113-8421 東京都文京区本郷2-1-1

【参加者】 111名

【内容】

1. 開会挨拶

私立大学環境保全協議会会長 栗栖 安彦

2. 開催校挨拶 順天堂大学学長 小川 秀興

3. 特別講演 「環境の変化が人の健康におよぼす影響」
順天堂大学医学部衛生学教室 千葉 百子

4. 研修講演 「私立大学職員に期待される資質について」
早稲田大学理事・創立125周年記念事業
募金局長 井原 徹
5. 事例報告 「医科大学病院における環境管理の現状」
北里大学病院事務部環境整備課
酢屋ユリ子
「工学部キャンパスにおける環境整備対策
例と最近の課題」
武蔵工業大学 事務局総務部管理課
谷萩 香織
6. 研修講演 「グリーン購入の現状とその後の状況」
環境省総合環境政策局環境経済課 藤塚 哲郎
7. 話題提供 「東京都スーパーエコタウン事業 ガス化
溶融等発電施設計画 廃棄物処理がこう
変わる！」
東京電力(株)火力部 火力エンジニアリン
グセンター エネルギーソリューション
グループ 石渡 一成
8. 緊急報告 「青森・岩手県境産業廃棄物処理事件と今
後の大学の廃棄物処理」
東京女子医科大学施設部環境課
高橋 博
9. 閉会挨拶 職員研修委員会委員長 矢ノ目 優

2. 開催校挨拶 北里大学薬学部長 水本 清久
3. 特別講演 「『水銀』—環境汚染と毒性—」
北里大学名誉教授 井村 伸正
4. 研修講演 「産業廃棄物不法投棄の現場から—排出者
の責任を考える—」
岩手県二戸保健所衛生環境課長
谷藤 長利
5. 研修講演 「土壌汚染対策法施行と教育研究機関かか
わり」
(独)国立環境研究所化学物質環境
リスク研究センター長 中杉 修身

3月10日(火)

1. 分科会 コーディネーター 中村 洋
- ①化学物質管理 「早稲田大学の化学物質管理と今
後の課題」
早稲田大学環境保全センター 細井 肇
コーディネーター 保利 一
- ②教育施設室内環境 「学校環境衛生の基準の改訂につ
いて」
文部科学省スポーツ青少年局
学校健康教育課健康教育企画室 鬼頭 英明
2. 分科会報告
3. 話題提供 「試薬・実験廃液の処理と課題について」
(株)ハチオウ
「実験室における環境汚染防止対策」
(有)山本理化

4. 閉会挨拶
私立大学環境保全協議会副会長 野上 祐作



第9回 職員研修会

— 第19回 総会・研修会 —

【日時】 2003年3月10日(月)・11日(火)
【会場】 北里大学白金キャンパス
〒108-8641 東京都港区白金5-9-1

【参加者】 159名

【内容】

3月10日(月)

1. 開会挨拶

私立大学環境保全協議会 会長 名古屋俊士



第19回 総会・研修会

センターの組織（2003年7月1日現在）

運営委員

（常任理事）
（教育学部教授）
（理工学部教授）
（理工学部教授）
（人間科学部教授）
（理工学総合研究センター所長）
（材料技術研究所所長）
（高等学院教諭）

（本庄高等学院教諭）
（総務部長）
（総合企画部施設課長）
（理工学部事務部長）
（理工学部技術副部長）
（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

（理工学部教授）
（理工学部教授）
（理工学部教授）
（理工学部教授）
（理工学部教授）
（理工学部教授）
（理工学部教授）
（理工学部教授）

（理工学部教授）
（理工学部教授）
（理工学部教授）
（教育学部助教授）
（人間科学部教授）
（高等学院教諭）
（環境保全センター事務長）
（環境保全センター職員）

環境保全センタースタッフ

（環境保全センター所長）
（環境保全センター事務長）
（専任職員）
（専任職員）*1
（専任職員）
（専任職員）

（非常勤嘱託）
（非常勤嘱託）
（派遣社員）
（派遣社員）
（派遣社員）
（派遣社員）
（業務委託）

*1 2003年6月1日より総務部環境安全管理課兼務

〈転出〉

（専任職員）2003年4月1日付（理工学部技術総務課へ）
新しい職場でのご活躍を期待しております。

〈退職者〉

（派遣社員）
（業務委託）
センター業務にご尽力をいただきありがとうございました。

新スタッフの紹介

（専任職員）2003年5月6日付



この春から環境保全センター配属になり、有機分析を担当いたします。
近年深刻化する環境問題に取り組むべく、日々知識をつけていきたいと思っております。
不慣れなことも多いかと思いますが、よろしくお願ひいたします。

〈兼務〉

（専任職員）2003年4月1日付（理工学部技術総務課）



本誌は再生紙を利用しています

環 境 ～年報～ Vol. 8

発行日 平成15年 7月15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.ac.jp/environment>
印刷所 株式会社 早稲田大学事業部
