

# 環境

年報

2011 Vol. 16

早稲田大学環境保全センター

WASEDA UNIVERSITY ENVIRONMENTAL SAFETY CENTER

# 「環境」Vol.16 目次

## 追悼文

---

初代所長 村上博智先生を偲んで

早稲田大学名誉教授・環境保全センター第2代所長 加藤 忠蔵 ----- 1

## 話題提供

---

作業環境管理について

環境保全センター 仲川 広 ----- 2

作業環境測定報告

環境保全センター 松尾 亜弓 ----- 4

## センター利用者報告

---

長崎湾の底質に含まれる重金属元素を用いた人間活動履歴の解明

創造理工学研究科 地球・環境資源理工学専攻 香村研究室（修士1年） 吉野 友美 ----- 6

2010年度 分析室 施設利用者の研究テーマ・利用内容 ----- 9

## 2010年度業務報告

---

年間活動日誌 ----- 11

実験系廃棄物処理 ----- 13

定期排水分析他 ----- 14

教育・研究支援 ----- 16

化学物質管理 ----- 17

PRTR 制度および東京都環境確保条例対象物質の集計結果 ----- 18

## 対外活動報告

---

私立大学環境保全協議会活動報告 ----- 19

## 組織・人事

---

運営委員・スタッフ ----- 22

## 編集後記

---

----- 23

## 追悼文



### 初代所長 村上博智先生を偲んで

早稲田大学名誉教授・環境保全センター第2代所長 加藤 忠蔵

早稲田大学名誉教授・環境保全センター初代所長の村上博智先生が2011年4月24日逝去されました。享年89歳でした。私としては65年以上前の学生時代以来、公私に亘ってご交誼を頂いておりましたので、真に痛恨の極みであります。

先生は昭和19年(1944年)早稲田大学第一理工学部建築学科を卒業されました。昭和20年10月、終戦の時から二カ月も経たない時に早稲田大学専門部工科に講師として迎えられ、次いで昭和24年理工学部専任講師、同27年助教授、同37年教授に就任され、平成4年(1992年)定年退職して名誉教授になられました。この間土木工学科主任、理工学部教務主任を経て昭和51年(1976年)から4年間理工学部長、同55年から2年間理事を務められました。また理工学部長のとき、昭和54年12月から翌年9月まで新しく設立された環境保全センターの初代所長を兼務されました。以上のご経歴が示す様に、理工学部さらに大学全体に亘る多くの面で多大の功績を挙げられました。

研究面では前半はラーメン構造物、地中構造物の研究、後半は主にシールドトンネルの研究をされ、多くの成果を挙げられました。

私の1年先輩に当たり、戦時中の学生時代から親しくさせて頂きました。私も昭和20年10月に先生と同じく理工学部へ奉職させて頂きましたので、忌憚なくお話しさせて頂き60年以上に亘りご交誼を賜りました。特に先生が理工学部長のときに私は理工学研究所長をさせて頂いておりましたので、何かにつけて理工系全体に亘る相談をさせて頂いておりました。当時は化学系の56号館が建設中で研究室の配置、配分など二人が主になって連日会議を開いていたことを覚えております。

また当時は水俣病や六価クロムによる土壤汚染が大きな社会問題として発生しておりました。私は六価クロムの問題解決のため、東京都より専門

委員に任命され、大変苦勞をさせて頂きました。当時はマスコミにも公害問題は頻繁に取り上げられ、社会全体で関心が大変深まっておりました。私はこの情勢下で大学内に公害問題が発生したとき、直ぐに対応できる機関の存在が必要であるし、より良い環境のもとで勉学できる環境保全の態勢をつくることが重要であると考えておりました。また理工学部や理工系の実験室や研究室から排出される実験廃棄物の処理が必ずや大きい問題となると思いました。さらに学生に対しても環境保全の教育をすることが要望されて参りました。そこで理工学部長でありました村上先生に大学の中に環境保全や公害問題に対応できる機関が必要ではないかと相談させて頂きました。村上先生はさすがに先見の明をもっておられ、さっそく賛成され本部に二人で要請することになりました。設立場所、組織、技術職員、機械器具・装置など難問だらけでしたが、本部の理事以下職員の方々の積極的なご援助を頂き、昭和54年12月にともかく設立にこげつけました。初代の所長には村上理工学部長が兼務で就任されました。場所は理工学部10号館の化学工学実験室跡を利用させて頂きましたが、装置・機械器具などの納入が遅れ、翌昭和55年5月27日に盛大な開所式が行われました。同年9月に理工学部長が先生から私に代わり、私が2代目所長をさせて頂くことになりました。この様に早稲田大学環境保全センター設立は村上先生の始めからの積極的なご賛同並びに本部への交渉などあらゆる面でのご援助によるものであります。

先生のお人柄は常日頃は柔和で優しい半面、はじめをきちんとつけ、特に仕事に関しては綿密に筋道を立てて進められる親分肌の方でした。

環境保全センター設立へのご尽力に改めて感謝し、謹んでご冥福をお祈り申し上げます。

(早稲田大学名誉教授、元理事、元理工学部長、元理工学研究所長)

## 作業環境管理について

環境保全センター 仲川 広

### 1. はじめに

環境保全センターでは2010年7月より研究室・実験室における有機溶剤・特定化学物質の作業環境測定を開始した。2011年6月までの結果についてはpp. 4-5に報告されているので併せてご参照いただきたい。

作業環境測定とは人体に有害な物質を使用する研究室・実験室における、室内環境気中の有害物質濃度を定期的に把握することと定義され、その濃度を実験者の健康に障害などが発生しないレベルにコントロールすることを作業環境管理という。ここでは作業環境管理とその一環として行われる作業環境測定の概要を紹介すると共に、研究室・実験室の衛生管理について今後の展望を述べたい。

### 2. 作業環境管理による健康障害の防止について

研究室・実験室で使用される化学物質の中には人体に有害

なものもあり、その取り扱いには注意を要する。有害物質を使用する際には室内への発散を防ぐため、局所排気装置（ドラフトチャンバーなど）を用いての操作や、密閉化しての操作もしくは室内の全体換気などにより、有害物質濃度を常に一定レベルより低く保つことを第一の対策として取り入れている。このような工学的対策による有害物質の隔離、除去などで、良好な実験環境を維持することが作業環境管理の考えである。

有害物質を使用する実験者の健康障害を防止するためには、作業環境管理だけでなく、実験操作の改善や、防じん・防毒マスク（必要に応じて）などを用いてばく露を防ぐ作業管理、そして定期的な健康診断により障害を予防する健康管理を加えた、3つの管理を適切に実施することが重要とされている（表1）。

表1. 有害物質に対する管理の対象と健康障害防止措置の関係

	管理の対象	管理の内容	管理の目的	インデックス	判断基準
作業環境管理	有害物使用量 ↓	物質の代替 使用形態、使用条件 生産工程の変更	発散の抑制  隔離	環境気中濃度	管理濃度
	有害物発散量 ↓	設備装置の負荷低減 遠隔操作、自動化、設備の密閉			
	環境気中濃度 ↓	局所排気 全体換気 建物の構造改善	除去、希釈		
作業管理	呼吸域濃度 (ばく露濃度) ↓	作業位置、作業方法 作業姿勢の管理	ばく露制限	ばく露濃度 (ばく露量)	ばく露限界 (許容濃度) (TLV)
	体内侵入量 ↓	時間制限 呼吸保護具の使用	侵入の抑制		
健康管理	生体反応 ↓ 健康影響	配置転換 保健指導  休養、治療	障害予防	生物学的モニタリング  健康診断結果	生物学的ばく露指標 (BEI)  正常値

(労働省安全衛生部労働衛生課編 新衛生管理より引用)

### 3. 管理濃度とばく露限界

気中有害物質の度合いによっては、実験環境、実験操作の面で改善などが必要となる。その判断の基準として作業環境測定では管理濃度を、作業管理ではばく露限界を用いる。ばく露限界は有害物質の量 - 影響関係（個体レベルの影響 dose-effect relationship）、量 - 反応関係（集団レベ

ルの影響 dose-response relationship) について中毒学、産業医学、公衆衛生学などの見地から定められた値である。これは実験者個々が一定の条件下で呼吸などにより体内に取り込まれる有害物質量に対して、この値以下であれば健康障害が発生しないであろうと判断される基準である。

一方、管理濃度は関係学会の示すばく露限界、作業環境

管理技術の実用可能性、国際的な動向などをもとに、作業環境管理の目的に沿うよう行政的な見地から設定された値である。ばく露限界が実験者個人の管理に用いられるのに対し、管理濃度は有害物質を取り扱っている場所（実験操作をしている環境）を健康障害が発生しないレベルに管理するための基準である。

#### 4. 作業環境測定と結果の評価

作業環境測定にはA測定とB測定の2種類の測定があり、この測定結果により室内環境の適切さを評価する。A測定は環境気中の有害物質濃度の分布状態を知るため、実験室内（単位作業場所）で無作為に選ばれた測定点で濃度測定を行う。また、B測定はA測定だけでは有害物質の発生状況などを見落とす場合があるため、単位作業場所内で濃度が最大となる時間・場所を測定し、A測定を補完する測定として付加されるものである。

室内環境気中の有害物質濃度は時間的・空間的に変動を伴うため、2種類の測定で得られた測定値と管理濃度を単純に比較するだけでは、室内環境の適切さや環境改善の必要性などを評価することが困難である。このため作業環境管理では統計的な手法により算出された評価水準（評価値）と管理濃度を用いて評価を行う。A測定では管理濃度を上回るばく露を受ける実験者の割合を5%と推計する第1管理水準（第1評価値）、50%（半数）の実験者が管理濃度超えた濃度にばく露すると推計する第2管理水準（第2評価値）を算出する。また、B測定は管理濃度の値と等しい場合を第1管理水準、管理濃度の1.5倍の値と等しい場合を第2管理

水準としている。これらの評価水準（評価値）と管理濃度を用いて、室内の管理状況は3段階（第1管理区分：適切、第2管理区分：改善の余地あり、第3管理区分：適切でない）に評価される（表2）。

#### 5. おわりに

ここまで作業環境管理、作業環境測定の概要を説明した。実際の測定方法などについてはp.5に記載されているのでご覧いただきたい。なお、紙面の都合上、2日間測定の評価や混合有機溶剤の評価については割愛させていただいた。この件についてはまたの機会に説明したい。

最後に大学の研究室・実験室における作業環境測定の展望を述べ、話題提供を終わりとしたい。

研究室・実験室では取扱量は少ないものの非常に多品種の化学物質が使用されている。一方、作業環境測定が義務付けられている化学物質は95種類程度であり、なかにはばく露限界が低い値であっても測定対象から外れている化学物質も多い。今後はこれらの化学物質についてもリスクを評価するため、ばく露限界の値を用いた測定（場の測定だけでなく、ばく露濃度の測定も含む）、評価を検討したいと考えている。

実験者の健康障害を防止するためには「作業環境管理」、「作業管理」、「健康管理」が重要である。これまで当センターで把握していた化学物質の購入保管情報、廃棄情報に加えて、作業環境測定による使用状況の把握、そして健康管理の情報とも有機的に関連性をもたせ、一貫性のある化学物質管理を実現したいと考えている。

表2. 作業環境測定の結果の評価と管理区分

		A測定での評価		
		第1評価値<管理濃度	第2評価値≤管理濃度 ≤第1評価値	管理濃度<第2評価値
B 測定 での 評価	B測定値<管理濃度	第1管理区分	第2管理区分	第3管理区分
	管理濃度≤B測定値 ≤管理濃度×1.5	第2管理区分	第2管理区分	第3管理区分
	管理濃度×1.5<B測定値	第3管理区分	第3管理区分	第3管理区分

$$\log EA_1 = \log M_1 + 1.645\sqrt{\log^2 \sigma_1 + 0.084}$$

$$\log EA_2 = \log M_1 + 1.151(\log^2 \sigma_1 + 0.084)$$

これらの式において、 $EA_1$ 、 $M_1$ 、 $\sigma_1$ 及び $EA_2$ は、それぞれ次の値を表すものとする。

$EA_1$  : 第1評価値（単位作業場所における濃度の実現値のうち、高濃度の側から5%に相当する濃度の推定値）

$M_1$  : A測定の測定値の幾何平均値

$\sigma_1$  : A測定の測定値の幾何標準偏差

$EA_2$  : 第2評価値（対象作業場の環境空气中に存在する有害物質の算術平均濃度の推定値）

## 作業環境測定報告

環境保全センター 松尾 亜弓

2010年7月より環境保全センターにて学内の作業環境測定を開始した。早稲田大学では「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」（ビル管法）に基づく事務所などの環境測定は定期的に行われているが、研究室や実験室を対象とした「労働安全衛生法」に基づく有機溶剤、特定化学物質の作業環境測定は、費用や人材等の問題もあり、これまで実施されていなかった。しかし、昨今、他大学にて、労働基準監督署より作業環境測定の必要性を指摘された例や、研究実験中の曝露防止不足による是正勧告を受けた例もあり、本学としてもコンプライアンス、リスク管理の観点から作業環境測定の必要性が高まってきた。

2010年1月に、総務部環境安全管理課主導のもと、化学物質の使用量が多い6研究室（うち1室は共通実験室）において、試験的に作業環境測定を実施した。このときの測定は外部業者であったが、環境保全センターには当時有資格者が数名在籍しており、測定に必要な最低限の設備も所有している、尚且つ、学内の化学物質使用状況を一番把握しているという利点もあり、作業環境測定を当センターで担えるかどうかの検討を開始した。法定（6か月毎に1回測定）実施のためには、相当の費用とマンパワーを要する。すべての問題を解決するには厳しい状況下であったが、環境保全センターが将来的に、より広義な化学物質管理機関へと発展できるよう、学内測定実施への意向を固めた。以下に、現在（2011年7月1日）までの経緯、実施方法、今後の予定を述べる。

### 1. これまでの経緯

学内測定開始に至るまで、および現在（2011年7月1日）までの経緯を以下に示す。

2010年1月	総務部環境安全管理課により試験的に西早稲田キャンパス5研究室1実験室を対象に作業環境測定を実施（外部業者へ委託）
6月	環境保全センター運営委員会にて、環境保全センターが作業環境測定を実施することが了承された。 第1回安全衛生管理委員会にて、環境保全センターが作業環境測定を実施すること、および、研究室立入りにあたり安全衛生管理委員会がサポートすることが了承された。
7月	第4回西早稲田キャンパス安全衛生委員会にて、環境保全センターが技術企画総務課との協働体制にて当該キャンパス内の作業環境測定を実施することが了承された。 環境保全センターにて、7月作業環境測定実施（2010年1月に測定した5研究室） →結果については安全衛生委員会にて報告（以下同様）
9月	9月作業環境測定実施（西早稲田キャンパス7研究室10部屋）
10月	10月作業環境測定実施（西早稲田キャンパス8研究室14部屋）
11月	11月作業環境測定実施（西早稲田キャンパス6研究室7部屋）
12月	12月作業環境測定実施（西早稲田キャンパス4研究室4部屋、2実験室2部屋）
2011年1月	1月作業環境測定実施（西早稲田キャンパス5研究室10部屋、2実験室3部屋）
3月	3月作業環境測定実施（西早稲田キャンパス8研究室11部屋） →キャンパス内立入禁止措置のため中止
2010年度 延べ55部屋測定（再測定3部屋含む）	
2011年4月	4月作業環境測定実施（西早稲田キャンパス8研究室14部屋） 第1回先端生命医科学センター安全衛生委員会にて、環境保全センターが先端生命医科学センターとの協働体制にて作業環境測定を実施することが了承された。
5月	5月作業環境測定実施（西早稲田キャンパス7研究室8部屋）
6月	6月作業環境測定実施（西早稲田キャンパス8研究室8部屋）
7月	7月作業環境測定（先端生命医科学センター12部屋、西早稲田キャンパス3研究室4部屋予定）
2011年7月1日現在、延べ85部屋測定（再測定4部屋含む）	

## 2. 作業環境測定の実施

作業環境測定とは、労働安全衛生法第2条より「作業環境の実態を把握するための空気環境その他の作業環境について行うデザイン、サンプリング及び分析」と定められている。さらに同法第65条の2より、その測定結果の評価に基づいて、「施設又は設備の設置又は整備、健康診断の実施その他の適切な措置を講じなければならない」とされている。環境保全センターでは、法に順じて、関連箇所と連携を図りながら、以下の流れで作業環境測定を実施した。

- ①ヒアリング  
研究室、実験室でのヒアリング（化学物質の使用量、使用状況等の把握）
- ②デザイン  
ヒアリングの結果に基づいて、測定対象、測定方法、測定点等の決定および図面作成
- ③サンプリング  
デザインに従って、サンプリング（各部屋1時間～1時間半）
- ④分析  
公定法に従って分析、解析。空気環境中の各化学物質の濃度の算出。
- ⑤評価および対応  
④の結果に基づいて、管理区分（※1）の決定。



活性炭吸着管でのサンプリング

※1

第1管理区分	気中有害物質の濃度がほとんどの場所（95%以上）で管理濃度を超えない状態であり、作業環境管理が適切と判断される状態
第2管理区分	気中有害物質の濃度の平均は管理濃度を超えない状態であるが、作業環境管理にまだ改善の余地がある状態
第3管理区分	気中有害物質の濃度の平均が管理濃度を超える状態であり、作業環境管理が適切でないとして判断される状態

## 3. 作業環境測定結果

2010年7月から通算延べ85部屋（2011年7月1日現在）において、有機溶剤および特定化学物質の作業環境測定を実施した。大半が第1管理区分であったが、第2,3管理区分になった部屋が数箇所あった。当箇所については、教員、産業医と共に、実験操作の見直しや施設・設備の改修を検討し、改善後、再測定を実施している。

## 4. 今後について

2012年度からの年に2回の法定実施に向けて、2011年度は、西早稲田キャンパス、先端生命医科学センター、早稲田キャンパス、材料技術研究所、喜久井町キャンパスにおける測定対象箇所全てについて現状把握することを目標としている。7月、9月は先端生命医科学センターでの測定が決定しており、それ以外の箇所においても、各キャンパスの安全衛生委員会に諮り、順次実施していく予定である。そのためには、作業環境測定についてのマニュアル等を作成し、円滑に作業環境測定が実施されるためのルールを策定する必要があるだろう。また、学内測定のメリットを生かし、公定法以外の測定方法の検討や、より効果的な評価方法について提案を行いたい。

作業環境測定は測定が目的なのではなく、教職員・学生の作業環境を健全に保つことが最終目的である。現在、第3管理区分になり何らかの改善が必要となった場合、研究室が費用負担しているが、負担が増大になるケースもあり、大学側の支援体制確立も課題のひとつである。

## 長崎湾の底質に含まれる重金属元素を用いた人間活動履歴の解明

創造理工学研究科 地球・環境資源理工学専攻 香村研究室（修士1年） 吉野 友美

### 1. はじめに

私の所属する研究室では、地圏環境分野における様々な研究活動に取り組んでいる。本研究は底質を用いた研究の一つである。本稿では、標記のテーマの研究概要と、本研究における環境保全センターの利用状況について報告する。

### 2. 研究背景

#### 1) 底質と環境汚染

人間活動により、様々な物質が環境中に放出され、それらは大気や河川により拡散し、最終的に土壌に蓄積される。「底質」とは、特に水圏の底にある土壌のことを指す。底質は人為的な改変が行われにくいいため、堆積当時の環境がそのまま存在している。それゆえに、その地域の環境変遷を知るのに有効とされている。これまでに、底質中の重金属元素濃度や化石燃料燃焼物質である球状炭化粒子（SCPs）、全有機炭素、全窒素など様々な物質に着目して、底質を用いた時系列的な環境汚染履歴の研究が実施されてきた（亀井ほか, 2002; 村上ほか, 2004; 山崎ほか, 2004）。

#### 2) 水銀と人間活動

水銀は人間生活と非常に関係が深い元素である。現在は有害金属として、水質汚濁防止法や土壌汚染防止法を例とする様々な法律で取り締まられている。しかし、1970年頃以前では、日用品から工業活動まで多くの場面で使用されてきた。特に、第二次世界大戦頃から1970年代までの世界の水銀生産量は8,000~10,000トン推移し、最盛期であった。大戦中は火薬類での使用が大半を占めていたが、大戦後は殺菌剤、防腐剤、触媒としての用途へと転換した。

わが国における水銀の主な用いられ方について、以下に述べる。日本でも昔から水銀は使用されてきたが、1955年以降は特に激増し、1960年代はアメリカと並んで水銀消費

大国とされた。その理由としては、農薬や有機触媒の用途としての水銀使用の急激な増加と、繊維産業の発展による水銀法カセイソーダの需要増に呼応した水銀消費の激増が挙げられる。

#### a) 水銀と工業活動

水銀は、有機触媒やカセイソーダの製造において使用されてきた。有機触媒としては、塩化ビニルや酢酸ビニルなどの製造時に使用された。生産が盛んな1950年代後半以降に大量消費されたが、大部分の工場が1965年頃より、水銀を使用しない工程へと変換し、消費量は激減した。

また、日本における苛性ソーダ製造技術で水銀が主に使用されたのは1950年頃からであり、1974年には全生産の96%を占めた。しかし、1968年頃から公共域への水銀排出に対して世論が厳しくなり、1971年頃から排水基準が設けられ始めた。それに伴い、1974年以降に水銀を使用しない隔膜法への転換を行政から指示されるようになった。

#### b) 水銀と農薬

水銀は1925年から世界で種子殺菌剤として使用されたが、高価な農薬であった。日本における農薬としての水銀使用は1935年頃からで、種子消毒を主としていたが、その使用量はわずかであった。第二次世界大戦以降、日本は空前の食糧危機に陥ったことにより、農薬の研究が発展した。例えば、稲のイモチ病対策として水銀が有効だと認められたことが挙げられる。水銀系農薬は1953年以降に一般的に使用され始め、昭和40年代初頭までその生産・使用は急速に増加した。水銀系農薬の用途はイネ以外の穀物、野菜、果実などにも応用され、多種多様な商品が市販された。水銀系農薬の用途は植物散布剤や土壌殺菌剤、種子消毒剤の3種類で、その化合物種は20余種である。しかし、水銀系農薬は1966年から順次使用量を減じ、1974年には全ての市場から姿を消した。

### c) 水銀と医薬品

水銀は古くから毒薬として使用されてきた一方、昭和30年代頃まで東西に関係なく世界中で重要治療薬とされてきた。日本では昭和初期から中期までの間に、24種類もの水銀系医薬品が存在していた。例としては、赤チンが挙げられる。1969年から1970年に、医療現場での水銀使用による水銀中毒が報告され、医薬品としての水銀は没落した。その後、1969年に化粧品としての水銀使用が、1970年までに水虫薬や避妊薬としての使用が禁止された。それ以降は、殺菌系のみでの使用が許可された。1974年以降は、病院や研究所に対しても水質規制がかかり、水銀は医薬品として使用されなくなった。

### d) 水銀と日用品

我々の身近で、水銀を使用している品物としてはまず体温計や温度計が挙げられる。また、それ以外にも朱肉や水銀電池、水銀ランプ、蛍光灯、歯科用アマルガム、塗料など様々な場所で使用されている。ただし塗料に関して、日本では屋根や室内では使用されず、船底塗料としてのみ使用されていた。しかし、1971年以降は通産省の行政指導により、船底塗料としての使用が禁止された。

本研究では、近代以前から多くの人が生活してきた長崎に焦点を当て、重金属の濃度分析から、人間活動による時系列的な環境変遷を解明することを目的とした。

## 3. 実験項目

### 1) 試料採取

今回、分析に使用した底質試料は2007年6月に長崎湾で採取されたものである。この底質試料は緯度  $32^{\circ}43'34.10''$ 、経度  $129^{\circ}51'02.14''$ 、水深約22mでダイバーが潜水してアクリル管（長さ1m、内径7cm）を用いて採取した。試料は全体的に均質な粘性土から構成されている。試料のコア長は74cmであり、これを深度2cmごとに切断し、分析を実施するまでは冷蔵庫で保存していた。

### 2) 水銀の分析

試料を2mmのふるいに通過させた後、3000rpmで20分間遠心分離機（コクサン社H-36）にかけて、湿試料を作成した。湿試料約10.0gに硝酸（1+1）と20%塩化ナトリウム溶液を加え、ウォーターバス（yamato社BS660（写真1））で加熱分解する。放冷後、メンブレンフィルターを用いて濾過し、200mLメスフラスコに定容し、分析試料とする。還元気化水銀測定装置（マーキュリー社RA-3320（写真2））を用いて、水銀濃度を測定する。



写真1 ウォーターバス



写真2 還元気化水銀測定装置

## 4. 水銀濃度の深度変化

### 1) 水銀濃度の分析結果

深度別の水銀濃度結果を Fig. 1 に記す。Fig. 1 より、水銀濃度は最下部より深度50cm付近まで増加傾向を示し、それ以浅では1.5~2.4ppmの間で増減を繰り返す。そして、深度21cmで最大濃度2.96ppmを示す。

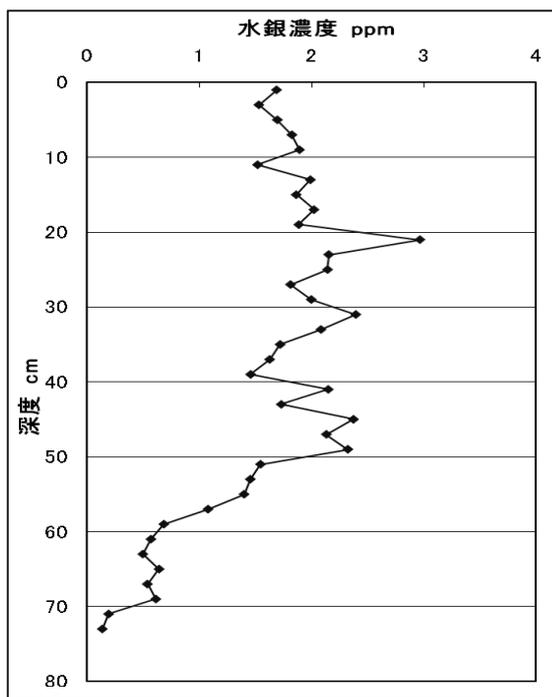


Fig. 1 深度別水銀濃度変化

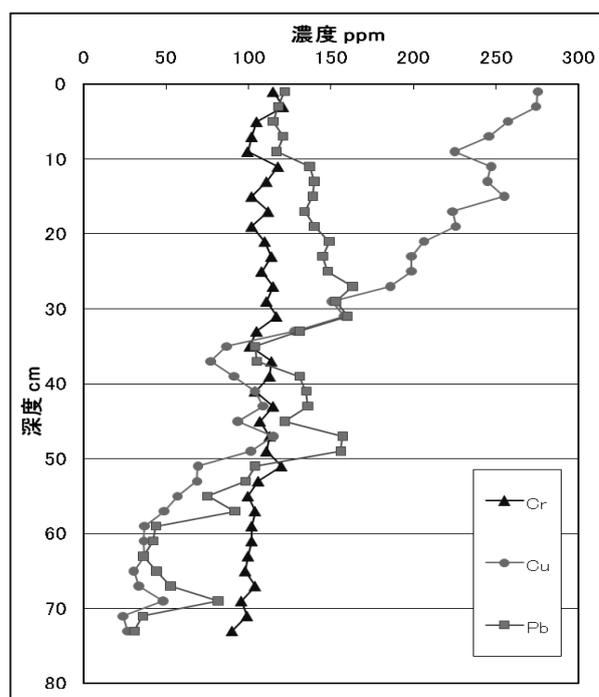


Fig. 2 深度別重金属 (Cr, Cu, Pb) 濃度変化

## 2) 水銀濃度の深度変化と年代

本実験では、年代測定が行われておらず正式な年代推定は不明である。しかし、クロム、銅、鉛の各濃度の深度別変化 (Fig. 2) をみると、深度 40cm から急上昇し、深度 30cm 付近で減少傾向を示す。クロム、銅、鉛は主に工業活動から排出され、生活や農業からの影響は無視できるので、深度 30~40cm 付近が高度経済成長期と推定される。このことから、最下部から深度 40cm までは、水銀濃度は世界大戦や農業活動などによる影響を受けていると考えられる。世界大戦の影響があると考察する理由としては、長崎湾近くに兵器工場が存在したことで原爆が落とされた場所が近いからである。また、農業活動による影響を推察する理由としては、水銀系農薬の使用が 1950 年頃に開始されたからである。今後は、本試料の年代測定を行い、これらの活動履歴と各物質の濃度トレンドの関係を解明していく予定である。

## 5. おわりに

本研究を進めるにあたり、環境保全センターのスタッフの方々には懇切丁寧なご指導とご高配を賜った。研究を行う中で、様々な装置が必要とされるが、一研究室や一学科で全て揃えるのは困難である。その中で、大学が持ってい

る機器や装置の共同利用は、研究の助けとなった。環境保全センターには主に水銀測定装置を利用させて頂き、感謝の念に堪えない。さらに、水銀分析は所属する研究室では前例のない実験であり、無知な私に一から実験方法を教えて頂いた。さらに、様々な疑問に対する職員の方々の適切なご指導は、非常に心強く感じられた。

環境保全センターと職員の方々には、この場を借りて、改めて感謝申し上げる。

## 6. 参考文献

- 1) 亀井健史, 石原廣和, 近藤英明, 2002, 全硫黄, 全窒素, 全有機炭素からみた高岡平野完新世堆積物の堆積環境評価, 応用地質, vol. 43(1), p. 34-42
- 2) 村上晶子, 井上淳, 2004, 大阪市とその周辺における過去約 100 年間の化石燃料燃焼史: 堀・溜池堆積物に記録された球状炭化粒子の変遷, 第四紀研究, vol. 43(4), p. 265-274
- 3) 山崎秀夫, 吉川周作, 稲野伸哉, 2004, 隠岐男池堆積物に記録された重金属汚染の歴史トレンドの解析, 分析化学, vol. 53(12), p. 1419-1425

## センター利用者報告

### 2010年度 分析室 施設利用者の研究テーマ・利用内容

2010年度は70名の学生が環境保全センター分析室を利用しました。利用内容もスタッフの関わり方も各々様々ですが、下記にあるように幅広い研究の支援をさせていただきました。彼らの研究の一部に携わることによって、私達スタッフのノウハウも蓄積され、そのノウハウが、また新たな研究にも還元されています。今後も、より質の高い研究支援を提供できるよう、スタッフ一同、日々研鑽を積んでいきたいと思えます。

#### 教育学部

##### ■理学科地球科学専修

<円城寺研究室>

- ・温泉水及び温泉沈殿物の地球科学的性質 (学部4年)

#### 基幹理工学部

##### ■機械科学・航空学科

<浅川研究室>

- ・線材の寸法精度が回転ブレード矯正に与える影響 (学部4年)
- ・ピストンリングの残留応力測定 (学部3年)

<川田研究室>

- ・Tg-less エポキシ樹脂の後硬化 (修士1年)

<酒井研究室>

- ・Pd添加によるAgの硫化抑制メカニズムの解明 (修士2年)
- ・水素吸収させたTi-6Al-4V合金表面でのリン酸カルシウムの析出挙動 (修士2年)
- ・二相系ステンレス鋼のすきま腐食挙動解析 (学部4年)
- ・保温材下腐食における保温材の影響 (学部4年)

##### ■電子光システム学科

<小山研究室>

- ・Fe-Se-Teでの結晶学的特徴と物性 (学部4年)

#### 創造理工学部

##### ■建築学科

<興石研究室>

- ・屋外に暴露した防水材料の日射反射率の変化と雨水中の汚染物質との関係 (日本建築学会共同研究) (博士1年)
- ・解体コンクリートからの六価クロム溶出に関する研究 (修士1年)
- ・屋外に暴露した防水材料の日射反射率の変化と雨水中の汚染物質との関係 (日本建築学会共同研究) (修士1年)
- ・屋外に暴露した防水材料の日射反射率の変化と雨水中の汚染物質との関係 (日本建築学会共同研究) (学部4年)

##### ■総合機械工学科

<大聖研究室>

- ・バイオディーゼル燃料の使用によりエンジンの排出ガス特性に与える影響 (修士2年)
- ・バイオ燃料におけるPM中のSOF分析 (学部4年)
- ・バイオ燃料におけるPM中のSOF分析 (学部4年)
- ・燃料電池セニアカーの開発と性能評価 (学部4年)
- ・燃料電池セニアカーの開発と性能評価 (学部4年)

<中垣研究室>

- ・ジメチルエーテルを利用した中低温廃熱の化学再生向け触媒のH<sub>2</sub>/CO生成速度向上に関する研究 (修士2年)
- ・アミン吸収液の反応速度評価 (修士1年)
- ・二酸化炭素分離回収技術用化学吸収液の反応熱に関する研究 (学部4年)
- ・二酸化炭素分離回収技術用化学吸収液の気液平衡に関する研究 (学部4年)
- ・ジメチルエーテルを利用した中低温廃熱の化学再生向け触媒のH<sub>2</sub>/CO生成速度向上に関する研究 (学部4年)
- ・CO<sub>2</sub>回収型新水素製造法の研究 (学部4年)

<堀部研究室>

- ・Ti合金の圧縮予歪による片振り疲労寿命短縮と応力緩和の関係 (修士2年)
- ・析出硬化型ステンレス鋼SUS630の疲労損傷過程の解析 (修士2年)
- ・フェライト・オーステナイト二相鋼の疲労損傷 (修士2年)
- ・Mg合金AZ31の疲労き裂発生形態と双晶の関係 (修士2年)
- ・Mg合金AZ31の疲労挙動に及ぼす変形履歴の影響 (修士2年)
- ・各種金属材料における繰返しクリープと繰返し軟化の関係 (修士2年)
- ・各種材料の疲労過程におけるMasing挙動と転位組織の対応関係 (学部4年)
- ・Ti合金の片振り疲労挙動におけるクリープ現象の役割 (学部4年)

## ■社会環境工学科

### <赤木研究室>

- ・薬液で改良した砂地盤の環境影響と長期耐久性 (修士1年)
- ・薬液で改良した砂地盤の環境影響と長期耐久性 (学部4年)
- ・薬液改良地盤における弾性波特性の研究 (学部4年)
- ・産業廃棄物の流動化処理材への再利用 (学部4年)
- ・薬液改良地盤における弾性波特性の研究 (非常勤嘱託)

### <榊原研究室>

- ・河川水および淡水魚体内に含まれる微量元素の測定 (学部4年)

### <関研究室>

- ・地中に構築されるコンクリート建造物の長期耐久性に関する研究 (修士2年)
- ・地中に構築されるコンクリート建造物の長期耐久性に関する研究 (修士1年)

## ■環境資源工学科

### <大河内研究室>

- ・丹沢山塊における渓流水質の化学組成と窒素飽和現象 (修士2年)
- ・丹沢山塊における渓流水中微量金属元素の流出挙動 (修士1年)
- ・揮発性有機化合物の大気圏動態と降水洗浄機構 (修士1年)
- ・酸性物質の森林樹冠への乾性沈着量の推計と物質循環 (学部4年)
- ・大気中多環芳香族炭化水素の降水洗浄機構と森林樹冠への乾性沈着量の推計 (学部4年)

### <香村研究室>

- ・廃棄物埋立層の安定化評価における電気探査の有効性に関する研究 (修士2年)
- ・長崎湾底質を用いた環境汚染履歴に関する研究 (学部4年)

### <所研究室>

- ・CO<sub>2</sub>の還元アルコール化 (博士1年)

### <名古屋研究室>

- ・球状活性炭-加熱脱着-GC/FID法による作業環境中の有機溶剤測定法の確立に関する研究 (修士2年)
  - ・TiO<sub>2</sub>粒状光触媒を用いたエチレン分解装置の開発 (修士2年)
  - ・作業環境の循環型換気システム構築のための基礎的研究 (修士1年)
  - ・MWFs ミストの新たな測定法の確立 (修士1年)
  - ・光触媒を用いた水中の有機溶剤等有害物質の分解に関する研究 (修士1年)
  - ・溶接作業時に発生する溶接ヒュームに含有している金属類のリスク評価のための濃度測定と実態把握 (修士1年)
  - ・大気浮遊粒子中揮発性有機化合物の捕集時に生じる濃度変動の定量的調査及びその濃度変動補正 (学部4年)
  - ・オゾンと金属触媒を用いたHCHOの分解 (学部4年)
- ### <不破研究室>
- ・電気化学的手法を用いたCuInTe<sub>2</sub>薄膜の作成 (修士2年)

## 先進理工学部

## ■応用物理学科

### <鷲尾研究室>

- ・燃料電池の電解質部となる固体高分子膜の作製 (修士1年)

## ■応用化学科

### <逢坂研究室>

- ・ICPによるPtCuの定量分析[利用内容] (修士1年)
- ・細胞中に含まれた鉄量の定量[利用内容] (修士1年)

### <黒田研究室>

- ・Catalytic oxidation reaction of cyclohexene, cyclooctene, and styrene (博士3年)
- ・層状複水酸化物とナノ粒子の複合化による機能性多孔体の調整 (修士2年)

### <平沢研究室>

- ・硝酸塩の晶析に及ぼす不純物の影響 (博士3年)
- ・排水中の金属イオンを炭酸塩として分離・回収する技術の体系化 (博士1年)
- ・硝酸中におけるZrMo<sub>2</sub>O<sub>7</sub>(OH)<sub>2</sub>の析出に関する検討 (修士2年)
- ・多成分不純物を含む排水中からのリン回収プロセスの検討 (修士2年)
- ・工業排水中の亜鉛除去及び回収方法の模索 (修士1年)
- ・発汗・融解晶析を用いた固体不純物の分離 (修士1年)
- ・ナノ粒子の晶析現象の解析および核化・成長の制御による希望のナノ結晶作製手法の確立 (修士1年)
- ・ナノ粒子の晶析現象の解析および核化・成長の制御による希望のナノ結晶作製手法の確立 (学部4年)
- ・硝酸アルミニウムを用いた冷却晶析 (学部4年)
- ・MAP結晶の不純物取り込み機構の解明 (学部4年)
- ・晶析によるアミノ酸の分離精製 (研究員)

### <本間研究室>

- ・界面電気化学を応用した超高密度磁気記録媒体の作製プロセスの提案 (修士1年)

## 高等研究所

### <鈴木研究室>

- ・シアーセルを利用した液体金属中の高精度拡散係数測定と拡散現象の解明 (学部4年)

## 2010 年度業務報告

### 年間活動日誌

#### 4月

- ～23日 化学物質取扱いに関する環境保全・安全説明会開催(新規者と継続者用に分けて計20回開催)
- 1日 センター「利用の手引き 2010-2011」発行  
ケミカルショップ、ドライアイス直接請求へ  
北京大学(工学院院长、環境科学学院院长)見学対応
- 1日～ 分析講習会開催(ICP、GCMSなど以降随時開催)
- 14日～ 4月定期排水分析  
教育学部地球科学・生物学専修1年センター見学ならびに実験廃棄物概略説明会
- 20日 西早稲田キャンパス安全衛生委員会出席

#### 5月

- 11日 化学物質取扱いに関する環境保全・安全説明会追加開催
- 12日～ 5月定期排水分析
- 24日 試験研究用(免税)アルコール使用業務報告書の提出
- 27日 サーモフィッシャー エレメンタルセミナー2010参加



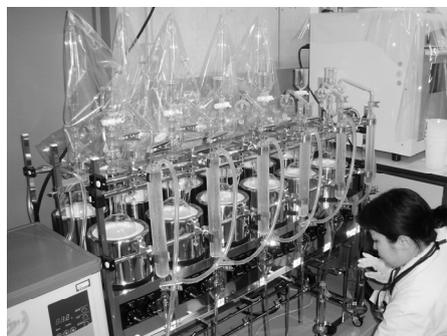
化学物質取扱いに関する環境保全・安全説明会

#### 6月

- 4日 プラズマ分光分析研究会講演会参加
- 9日 第1回センター「運営委員会」開催
- 15日 ニュースレター「環境保全」第1号発行
- 16日～ 6月定期排水分析
- 18日 安全衛生一斉点検実行委員会出席
- 22日 西早稲田キャンパス安全衛生委員会出席  
東京都環境確保条例報告書の提出
- 23～25日 作業環境測定士登録講習受講
- 28日 PRTR制度報告、多量排出事業者報告書の提出

#### 7月

- 1～15日 研究室薬品在庫照合・点検実施
- 2日 ニュースレター「環境保全」第2号発行
- 14日～ 7月定期排水分析
- 17～22日 第42回国際化学オリンピック日本大会への業務協力
- 20日 西早稲田キャンパス安全衛生委員会出席
- 27・28日 作業環境測定(62号館2室、65号館3室)



定期排水分析

#### 8月

- 5・6日 私立大学環境保全協議会「第25回夏期研修研究会(フェリス学院大学)」開催
- 15日 センター年報「環境」vol.15発行
- 18～25日 私立大学環境保全協議会「第8回海外研修会(ドイツ)」開催
- 25日 過塩素酸型ドラフトチャンバー設置

## 9月

- 8日～ 9月定期排水分析
- 8日 西早稲田キャンパス安全衛生委員会出席
- 10日 東京都立城東職業能力開発センター見学対応
- 16日 所沢B地区自然環境評価委員会出席
- 27・28日 作業環境測定（62号館3室、65号館7室）
- 28日 西早稲田キャンパス安全衛生委員会出席

## 10月

- 6日 第1回センター「専門委員会」開催
- 11日 第2回センター「運営委員会」開催
- 13日～ 10月定期排水分析
- 18日 同志社大学来訪対応
- 20～26日 作業環境測定（65号館14室）
- 26日 廃棄物処理施設視察（東京臨海リサイクルパワー㈱）  
安全衛生委員会出席
- 27日 明治大学来訪対応
- 29日 ニュースレター「環境保全」第3号発行



廃棄物処理施設視察

## 11月

- 4日 廃棄物処理施設視察（エコシステム千葉㈱）
- 10日～ 11月定期排水分析
- 19～24日 作業環境測定（58号館2室、59号館2室、60号館2室、65号館1室）
- 25日 化学物質担当者連絡会（横浜国立大学）で発表
- 30日 西早稲田キャンパス安全衛生委員会出席

## 12月

- 8日～ 12月定期排水分析
- 14日 廃棄物処理施設視察（ミヤマ㈱）
- 14～17日 作業環境測定（56号館1室、65号館5室）
- 17日 WEMS内部環境監査実施（理工三系）
- 21日 西早稲田キャンパス安全衛生委員会出席  
WEMS内部環境監査実施（政経学部、エコフューチャー事務局）
- 24日 ニュースレター「環境保全」第4号発行

## 2011年1月

- 14日 先端生命医科学センター（生命医科学科）への化学物質取扱いに関する説明会開催
- 19日～ 1月定期排水分析
- 21～26日 作業環境測定（51号館1室、55号館2室、56号館1室、  
61号館1室、62号館2室、65号館6室）
- 25日 西早稲田キャンパス安全衛生委員会出席



作業環境測定

## 2月

- 2日 島津サイエンス 天秤セミナー参加
- 15日 ニュースレター「環境保全」第5号発行

## 3月

- 1日～ 化学物質取扱いに関する環境保全・安全説明会 次年度用初回開催
- 7・8日 私立大学環境保全協議会「第27回総会・研修研究会（佛科大学）」開催
- 9日～ 3月定期排水分析

## 2010 年度業務報告

### 実験系廃棄物処理

2010 年度の実験系廃棄物発生量（搬入量）は、前年度と比較して 2.2% の増加となった。廃棄物発生量が前年度並みあるいは前年度を下回るキャンパスもいくつか見受けられたものの、2008 年度から稼働した先端生命医科学センターにおいて、生物・生命医科・医工学に関する研究活動が本格的に展開され始めたことが、全体の廃棄物発生量の増加に寄与する結果となった。

#### 1. 実験廃液・廃棄物搬入量（％）

（ ）内は 09 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	その他 <sup>注)</sup>	合計	
無 機 系	廃液	搬入量	20,280 (20,380)	2,350 (1,450)	180 (60)	2,350 (3,030)	2,390 (1,840)	7,980 (7,380)	5,520 (3,820)	41,050 (37,960)
		割合(%)	49.4 %	5.7 %	0.4 %	5.7 %	5.8 %	19.4 %	13.4 %	
	固体 廃棄物	搬入量	21,360 (21,030)	3,800 (3,140)	0 (580)	900 (940)	720 (560)	1,460 (860)	280 (780)	28,520 (27,890)
		割合(%)	74.9 %	13.3 %	0.0 %	3.2 %	2.5 %	5.1 %	1.0 %	
有 機 系	廃液	搬入量	74,500 (74,118)	15,040 (14,840)	220 (200)	1,260 (940)	1,300 (2,340)	3,534 (4,038)	2,074 (2,584)	97,928 (99,060)
		割合(%)	76.1 %	15.4 %	0.2 %	1.3 %	1.3 %	3.6 %	2.1 %	
	固体 廃棄物	搬入量	105,490 (118,190)	99,780 (91,150)	0 (1,820)	510 (640)	6,860 (3,850)	9,540 (10,450)	7,140 (6,930)	229,320 (233,030)
		割合(%)	46.0 %	43.5 %	0.0 %	0.2 %	3.0 %	4.2 %	3.1 %	
感 染 性	廃液	搬入量	641 (1,333)	487 (567)	279 (0)	0 (0)	0 (0)	190 (180)	0 (0)	1,597 (2,080)
		割合(%)	40.1 %	30.5 %	17.5 %	0.0 %	0.0 %	11.9 %	0.0 %	
	固体 廃棄物	搬入量	23,424 (33,084)	100,179 (76,805)	4,560 (4,680)	0 (0)	88 (84)	1,124 (1,970)	1,480 (1,086)	130,855 (117,709)
		割合(%)	17.9 %	76.6 %	3.5 %	0.0 %	0.1 %	0.9 %	1.1 %	

注) その他は、高等学院、理工学研究所、本庄キャンパス、戸山キャンパス、中橋商事ビル、北九州キャンパス、図書館、学生会館写真部、自動車部、芸術学校、保健センター、神戸 BT センター、環境保全センター

#### 2. 実験廃液・廃棄物処理量（％）

2011 年 3 月 31 日現在

		2009 年度 繰越量	2010 年度 搬入量	委託処理量	廃棄物残量 次年度繰越
無 機 系	廃液	1,080	41,050	40,820	1,190
	廃棄物	2,280	28,520	29,840	900
有 機 系	廃液	5,746	97,928	102,416	1,374
	廃棄物	4,360	229,320	226,980	6,530
感 染 性	廃液	11	1,597	1,608	0
	廃棄物	1,514	130,855	131,065	1,320

※ 搬入量と委託処理量の実態等を合わせるため、全て容器容量にて算出した。

#### 3. 廃薬品等処理量

（ ）内は 09 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
78.3 kg 469 本	75.9 kg 990 本	3.5 kg 37 本	5,000 リットル ドラム 25 缶	279.2 kg	112.8 kg
( 491.7 Kg ) ( 1,712 本 )	( 323.3 Kg ) ( 2,261 本 )	( 8.4 Kg ) ( 58 本 )	( 4,000 リットル ) ( ドラム 20 缶 )	( 337 Kg )	( 408.5 Kg )

## 2010 年度業務報告

### 定期排水分析他

#### 1. 学内排水管理業務

下水道法における、特定事業場からの下水の排除に係る水質の基準について、超過が数件みられたが、2009年度と比較すると超過件数は減っており、特に62号館における揮発性有機化合物の超過については改善されたといえる。実験中の化学物質流出が明らかであったのは6号館のベンゼン1件であり、嚴重な注意喚起を行った結果、12月以降の排水状況は良好であった。

#### 【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)：2 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

#### 【実施回数および分析項目数】

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

#### 【定期排水分析結果】

採水年月日	検査結果			備考
2010/ 4/14, 15	基準値内			
2010/ 5/12, 13	材料技術研究所 42-3号館南側	14:00 pH	9.4 (基準値6~9) *1	再分析超過なし
2010/ 6/16, 17	基準値内			
2010/ 7/14, 15	西早稲田キャンパス 62号館E棟	14:00 四塩化炭素	0.053mg/L (基準値0.02mg/L) *2	再分析超過なし
2010/ 9/8, 9	基準値内			
2010/10/13, 14	基準値内			
2010/11/10, 11	早稲田キャンパス 6号館東側	13:46 ベンゼン	0.5mg/L (基準値0.1mg/L) *3	再分析超過なし
	中橋商事ビル	14:04 BOD	715mg/L (基準値600mg/L) *4	
2010/12/8, 9	基準値内			
2011/ 1/19, 20	基準値内			
2011/ 3/9, 10	材料技術研究所42-3号館北側	13:57 pH	10.5 (基準値6~9) *5	再分析超過なし
	理工学研究所41-1号館B1階	13:00 亜鉛	4.0mg/L (基準値2.0mg/L) *6	

- \*1 原因不明の基準超過ではあったが、その後の20日間連続測定では全て基準値以内であった。
- \*2 使用過程の中で排水中に流出したと思われる。関連学科全教員へ基準値超過の通知を行い、化学薬品の取扱い及び廃棄方法について学生に再確認するよう依頼した。
- \*3 採水時間に実験実習でベンゼンを使用していたため、取扱いを誤り、排水中に流出したと思われる。学生への指導を徹底した。
- \*4 排水弁内に浮遊物質が多く、排水に腐敗臭もあるため、弁の高圧洗浄を実施した。
- \*5 採水当日の工事で使用されていた仕上げコンクリート剤の影響と思われる。
- \*6 原因不明。水道水による洗浄後、再分析。基準値超過なし  
(2011年5月、再び基準値超過のため高圧洗浄実施。6月の測定では基準値超過なし)

<東京都下水道局による立入水質調査>

2010年度は、計8回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。

採水年月日	検査箇所	検査結果
2010/ 5/10	西早稲田キャンパス 62, 63, 65号館中和処理装置	基準値内
2010/ 7/20	研究開発センター 中和処理装置 4箇所	基準値内
2010/ 9/ 7	理工学研究所 中和処理装置	基準値内
2010/10/20	中橋商事ビル(理工木下研究室) 採水ピット	基準値内
2010/10/25	西早稲田キャンパス 56号館(特定施設変更に伴う調査)	基準値内
2010/11/19	材料技術研究所 私桧5箇所	基準値内
2010/12/ 6	教育学部 私桧1箇所	基準値内
2010/12/16	研究開発センター 中和処理装置4箇所	基準値内

2. 所沢B地区の自然環境水分析

これまで、8月、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てきたが、2010年10月より分析項目を以下のとおり変更した。(網掛け部分)

分類	基準項目	分析日程	変更理由
人の健康の保護に関する環境基準	重金属,全シアン,揮発性有機化合物,農薬,PCB,フッ素,ホウ素	3か月に1回	2001年より長期に渡り、ほぼ基準値の1/10以下で安定しているため
	硝酸性窒素,亜硝酸性窒素	毎月	変更なし(全窒素が高めに検出されることがあるため、関連項目である本項目も継続して調査する)
生活環境の保全に関する環境基準	全亜鉛,全リン	3か月に1回	2001年より長期に渡り、ほぼ基準値の1/10以下で安定しているため
	pH,BOD,COD,DO,浮遊物質,全窒素,大腸菌群数	毎月	変更なし
その他(排水基準)	n-ヘキサン抽出物質	3か月に1回	2001年より長期に渡り、ほぼ基準値の1/10以下で安定しているため

※PCB,農薬についてはこれまで通り3か月に1回の測定とする

<測定結果>

採水日	採水場所	検出物質	濃度	基準値
2010年度は基準値の超過なし				

## 2010 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	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	22名 (34名)	高速液体クロマトグラフィーの原理と測定法	4名 (0名)
ガスクロマトグラフィーの原理と測定法	7名 (7名)	TOC計の原理と測定法	4名 (0名)
イオンクロマトグラフィーの原理と測定法	3名 (4名)	水銀計の原理と測定法	1名 (0名)
吸光光度法の原理と測定法	1名 (1名)	試料調製法、その他	6名 (2名)

( ) 内は前年度数

参加者の所属：基幹理工学部（電光、航空）、創造理工学部（機械、建築、資源、社工）、先進理工学部（応化、電生、生医）、理工研、教育学部、高等研究所

#### 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	269.1 (316.8)	分光光度計	56.8 (81.8)
ガスクロマトグラフ質量分析計	590.7 (843.8)	pH計	1.5 (46.0)
ガスクロマトグラフ(FID)	530.5 (473.8)	ドラフト・ホットプレート	524.3 (539.5)
イオンクロマトグラフ	191.0 (236.7)	天秤	54.4 (17.3)
高速液体クロマトグラフ	38.0 (0.0)	電気炉・オープン	109.5 (240.0)
TOC計	202.3 (27.8)	遠心分離器・振とう器・オートクレーブ	13.0 (16.2)
水銀分析装置	34.5 (0.0)	高温水槽・ウォーターバス	40.5 (0.0)
加熱脱着装置	379.0 (—)	マイクロウェーブ分解装置（容器）	28個(0個)
		純水・超純水	584.5L (1171.0L)

( ) 内は前年度数、(—) は未統計

#### 3. 学内依頼分析

学部	学科(略称)	分析内容	依頼件数
基幹理工	機航	試料中の陰イオン	1
	電光	合金の組成	1
創造理工	機械	試料の定性・定量 他	5
	経シス	試料の定性・定量	3
	社工	試料中の金属 他	4
	資源	試料中の陰イオン 他	7
先進理工	物理	試料中の有機化合物	1
	応化	試料中の金属 他	16
	電生	金属酸化物の組成 他	4
その他	循環センター、科健機構、ナノ理工学研究機構、他	9	
計			51(47)

( ) 内は前年度数

#### 4. 分析相談 81 件（前年度 81 件）

#### 5. その他

##### ・メーカー技術者との交流会

アジレントテクノロジー(株) GC、HPLC 基礎セミナー 6月28日、29日開催、参加者31名(GC)、37名(HPLC)

## 2010 年度業務報告

# 化 学 物 質 管 理

### 1. 化学物質管理システム

全キャンパス・全試薬を対象として、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、導入後5年が経過した。この間、大学の実状に合わせて様々なカスタマイズを行い、効率的で安定した運用が可能となった。また、2009年度から、薬品・高圧ガスの納品確認を実施する体制を開始したことで、化学物質管理システムへの登録漏れがなくなり、より精度の高い運用が実現できるようになってきている。

2010年度は、PRTR法改正に伴う情報を反映させ、加えて京都NPO法人ACSESによる薬品マスターを利用することで、約55万件ある薬品マスターの内容を充実させる事に取り組んだ。

2010 年度キャンパス別バーコード発行件数（単位：件）

キャンパス名	2010 年度	2009 年度	2008 年度
早稲田キャンパス	1,118	862	806
西早稲田キャンパス	22,484	22,906	26,298
所沢キャンパス	935	343	369
高等学院	174	210	291
本庄キャンパス	25	0	8
喜久井町キャンパス	37	68	20
材料技術研究所	1,469	1,489	1,669
研究開発センター	2,557	2,938	4,151
先端生命医科学センター	9,733	9,306	8,101
北九州キャンパス	57	34	0
計	38,589	38,156	41,713

カスタマイズされた CRIS 在庫データメンテナンス画面

### 2. ケミカルショップ利用状況

2010年度の液体窒素、ドライアイスの供給量は右図に示すとおりである。

2010年度より、ドライアイスについては、当センターより各研究室に月毎に振替請求をしていた体制を、供給業者による直接請求体制に変更した。

（なお、このことに伴う供給方法や供給単価に変更はなし）

ケミカルショップは、毎週5日間（月～金 9:30～17:00）、窓口を開設している。

2010 年度 供給額内訳 (税抜円)

品名	取扱額
ドライアイス	931,840
液体窒素	4,525,723
合計	5,457,563

## 2010 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

2010 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：462 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（有効数字 2 桁）。

集計結果より、西早稲田キャンパスのヘキサン、クロロホルム、ジクロロメタンが PRTR の報告対象となり、また東京都環境確保条例では以下の表に示す物質群が報告対象となった。

#### <西早稲田キャンパス>

	対象化学物質	2009 年度		2010 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	18,000	11,000	17,000	11,000	
2	ヘキサン	10,000	5,900	9,700	6,200	PRTR 報告対象
3	クロロホルム	7,400	6,300	5,500	4,500	PRTR 報告対象
4	酢酸エチル	6,400	4,600	4,900	3,900	
5	ジクロロメタン	4,300	3,300	4,900	3,700	PRTR 報告対象
6	メタノール	4,700	2,700	4,400	3,700	
7	トルエン	1,200	900	890	690	
8	イソプロピルアルコール	340	240	490	290	
9	硫酸	360	270	350	290	
10	硝酸	230	140	260	170	
11	塩酸	250	180	210	130	
12	四塩化炭素	120	71	150	87	

#### <材料技術研究所>

	対象化学物質	2009 年度		2010 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	130	110	130	110	

#### <研究開発センター>

	対象化学物質	2009 年度		2010 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	810	460	570	450	
2	硫酸	560	430	520	430	
3	クロロホルム	550	460	350	310	
4	メタノール	230	200	160	130	

#### <先端生命医科学センター>

	対象化学物質	2009 年度		2010 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	750	590	770	660	
2	アセトン	930	680	760	600	
3	メタノール	420	390	350	240	
4	ヘキサン	140	72	190	140	
5	酢酸エチル	110	80	110	85	

#### <早稲田キャンパス>

	対象化学物質	2009 年度		2010 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	メタノール	180	97	130	66	
2	塩酸	170	98	100	41	

## 対外活動報告

# 私立大学環境保全協議会活動報告

2010年度は、8月にフェリス女学院大学緑園キャンパスにおいて夏期研修研究会、2011年3月に佛教大学紫野キャンパスにおいて総会・研修研究会が開催された。夏期研修研究会の主なテーマはエコキャンパス・労働安全衛生・省エネルギー、総会・研修研究会の主なテーマは佛教と環境・環境教育・省エネルギーであった。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、環境に関する多岐にわたる問題点をより活発に議論するために参加者を両研修研究会とも8つのテーマに分けてグループ討議を行った。

また、8月には3年ぶりに海外研修会が開催された。今回の訪問地はドイツ・ダルムシュタット他であった。

さらに、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に3年連続出展し、大学の環境対策推進シンポジウムを開催するなど、外部に向けて積極的なPRを行った。

加入大学は150校と昨年度と同数、賛助会員は61社と2社増え、協議会の取組みへのネットワークは少しずつ強化されてきている(2011年3月現在)。なお、開催された研修研究会および海外研修会の内容は以下のとおり。

### — 第25回 夏期研修研究会 —

【日 時】 2010年 8月 5日(木)・6日(金)  
【会 場】 フェリス女学院大学緑園キャンパス  
〒245-8650 横浜市長区緑園4-5-3  
【参加者】 約200名  
【内 容】

8月5日(木)

1. 開会挨拶  
私立大学環境保全協議会会長 西山 繁
2. 開催校挨拶  
フェリス女学院大学学長 宮坂 覺
3. 特別講演  
「フェリスのエコキャンパス化の効果検証と学生の環境活動の深化」  
フェリス女学院大学准教授 佐藤 輝
4. 研修講演  
「労働安全衛生法対策  
私立大学における『労働安全衛生マネジメントシステム』の導入事例報告」  
慶應義塾大学理工学部環境保全センター 竹内 有次
5. 研修講演  
「会員大学における省エネ事例の紹介」  
明治大学学術・社会連携部博物館事務室 坂元 昭一
6. グループ討議 1  
テーマ  
A 環境保全意識の活性化：①環境活動に対する学生参画  
：②学内外における啓発活動  
B 環境管理、廃棄物管理：①環境マネジメントシステム  
：②廃棄物管理の取組み  
C 安全の取組み：①化学物質管理の取組み  
：②労働安全衛生への対応  
D 地球温暖化、省エネ対策  
：①東京都CO2総量削減義務への対応  
：②省エネの取組み(設備関連)

8月6日(金)

1. グループ討議 2
2. 研修講演  
「フェリス女学院大学における省エネ環境への取り組み」  
清水建設株式会社技術研究所 川島 実
3. グループ討議総括
4. 閉会挨拶  
私立大学環境保全協議会副会長 長野 修治
5. キャンパス見学会  
ビオトープ、再生可能エネルギー施設等

### 6. 処理施設見学会

(株)テルム、三友プラントサービス(株)



施設見学会

### — 第27回 総会・研修研究会 —

【日 時】 2011年 3月 7日(月)・8日(火)  
【会 場】 佛教大学紫野キャンパス  
〒603-8301 京都市北区紫野北花ノ坊町96  
【参加者】 約160名  
【内 容】

3月7日(月)

1. 開会挨拶  
私立大学環境保全協議会前会長 西山 繁
2. 開催校挨拶  
佛教大学学長 山極 伸之
3. 特別講演  
「行為と存在 ～仏教の視点から見た環境～」  
佛教大学教授 田中 典彦
4. 研修講演  
「環境教育のあり方 ～就活につながる実践的な教育～」  
京都女子大学教授 蒲生 孝治
5. グループ討議 1  
テーマ  
A 環境保全意識の活性化：①環境活動に対する学生参画  
：②学内外における啓発活動  
B 環境管理、廃棄物管理：①環境マネジメントシステム  
：②廃棄物管理の取組み  
C 安全の取組み：①化学物質管理の取組み  
：②労働安全衛生への対応  
D 地球温暖化、省エネ対策  
：①東京都をはじめとしたCO2削減に関する法令・条例への対応  
：②省エネの取組み(運用対策・設備関連)

3月8日(火)

1. グループ討議2
2. 研修講演  
「同志社大学における省エネルギー活動」  
同志社大学施設部京田辺校地施設課 西山 幸男
3. 研修講演  
「桃山学院大学における環境対策」  
桃山学院大学准教授 巖 圭介
4. グループ討議総括
5. 閉会挨拶  
私立大学環境保全協議会副会長 尾上 薫



グループ討議総括

### — 第8回 海外研修会 —

- 【日 時】2010年 8月18日(水)～25日(水)  
【訪問地】ドイツ (ダルムシュタット、ハイデルベルグ、  
ウーリッヒシュタイン、フランクフルト)  
【目 的】ドイツにおける大学・研究所の安全衛生管理、環境  
管理、環境保全、ならびに再生可能エネルギーを活用  
した自治体などの取り組みを視察し、今後の大学  
における環境保全、安全衛生・環境管理、環境教育  
をはじめとした多方面に亘る環境対策に資すること  
を目的とする。  
【参加者】20名  
【視察先】

#### 1. 8月19日(木) メルク研究所

メルク (Merck KGaA) は、ダルムシュタットに本拠地を置く  
化学品・医薬品メーカーで、1668年設立し、従業員数は約33,000  
名の規模を持つ。

##### ①メルク社の化学物質に対する姿勢と取り組み

化学物質は人々の生活を豊かにするために不可欠なもので  
ある反面、人の健康や生態系をはじめとする環境に対して影響  
を伴う。また違法薬物や爆発物、化学兵器への転用など危険を  
孕み、これらの製造にメルク社の製品が利用されたとなれば企  
業イメージに大きな打撃となるため、製造から使用に至るまで  
全てのプロセスに対し注意が払われている。

##### ②安全管理体制の監査システム

メルク社は化学物質を扱う企業として環境や雇用者、地域に  
責任を持たなくてはならないという観点から、世界各地の事業  
所を対象に安全管理体制の監査システムを導入している。この  
うちEHS (環境・健康・安全) に関する監査は組織、運営状態、  
コンプライアンス、OHS、防火対策、セキュリティ、現場の状  
況、メンテナンス、清掃等に加え、各国の事情を加味した重点

項目を(日本では地震という要素も加えている)定めて監査し  
ているとのことであった。



メルク研究所

#### 2. 8月20日(金) ダルムシュタット工科大学

ダルムシュタット工科大学 (1877年設立) はドイツの中西部  
ヘッセン州にある州立大学で、約19,000人の学生が在学してい  
る。外国留学生数は3,752名となっており、これはドイツ国内  
の他大学 (平均8%) と比較しても高い割合となっている。工  
科大学ではあるが、工学系の他に自然科学、社会科学、人文  
科学等を持つ総合大学である。化学学部 (今回の訪問先) は6分  
野の専攻がある。

##### ①研究実験の安全対策

持続可能な運営・活動を目指し、特に安全部門については業  
務安全専門官 (学外者: 大学が委託) を配置し対策に努めてい  
る。日本と同様に労働に関する法律の適用は教員 (研究者) ・  
職員に対してであるが、大学では化学物質等を使用する学生に  
も同様の基準を適用しているとのことであった。

##### ②廃棄物処理センター

廃棄物処理センターは1984年より学内組織立ち上げの構想  
が協議され1994年に設置された。大学の専用車で月に1回全  
ての建物を回り、実験系有害廃棄物をはじめ古い電子機器等ま  
でも回収センターに集めている。年間概ね10万～15万ユーロの  
処理費用が発生しているとのことであった。

##### ③施設見学

実験室には保護眼鏡着用のGHSサインがあり、入室者は保護  
眼鏡着用が義務化されている。薬品棚毎の落下防止策はなされ  
ているが、瓶の接触を防ぐ間仕切り措置はされていない。(地  
震の多い日本とは異なる)

廃棄物処理センター内は試薬分別室・保管庫、廃液・固体廃  
棄物保管庫に分けられており、廃液保管は法律に則った扱い  
(保管・回収容器、換気、防爆など)を行っている。また、セ  
キュリティ上の対策として不審者侵入の通報は直接警察へ行  
われる仕組みがとられており、保管管理の設備は非常に安全管  
理が徹底されていた。



ダルムシュタット工科大学

### 3. 8月21日（土）ドイツ薬事博物館

ドイツ薬事博物館は1938年にミュンヘンで創設され、1957年よりハイデルベルグ城内の部屋を使用して調剤室、薬瓶、植物・動物・鉱物を原材料とする薬のコレクションなどが展示されている。宗教・医療と薬学の関わり、そして産業革命以降、自然科学が確立し、有効成分の抽出、合成方法の発見、工場生産への移り変わりについて説明を受けた。

### 4. 8月22日（日）風力発電・太陽光発電・木質ペレット暖房を取り入れた自治体運営の視察

ウーリッヒシュタイン市はフランクフルトがあるヘッセン州北部に位置し、約65平方km、海拔614m、人口約3100人の静かな農村都市である。主たる産業は農業であるが、過疎化がすすんでいた。1990年代より新たな産業として風力発電装置を市内に設置し、雇用の創設を行い成功した事例である。

現在市内には56台の風力発電装置が設置されており、この10年間で400万ユーロの利益をもたらしているとのことであった。

また、市の中央にある公共のセミナーハウスでは太陽光発電（年間4.2万kWhを発電し売電している）や木質ペレット暖房を取り入れている。木質ペレットとは木工製品の製造で発生したおが屑や廃材を圧縮成形した固形燃料で、これをボイラーの燃料として用いるものである。

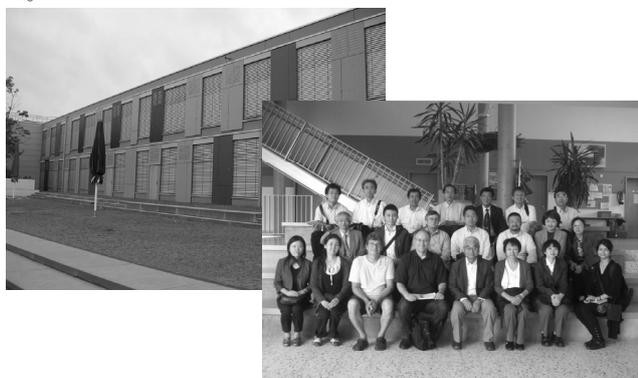
木質ペレットは燃焼によりCO<sub>2</sub>を発生するが、炭素循環の枠内で総量を増加させないという考えから、化石燃料とは異なりエコロジックな暖房とされている。

ドイツでは豊富な木材資源を持ち、廃材の再利用ということもあって非常に安価に木質ペレットを入手することができる。重油ボイラーと比較して年間にかかる燃料費用を40%程度削減できているとのことであった。

### 5. 8月23日（月）パッシブハウスシステムを取り入れた公共施設（小学校）視察

ドイツでは冬季の暖房に非常に多くのエネルギーを消費するため、暖房にかかるエネルギー消費を抑制することを目的としてパッシブハウスは開発された。

パッシブハウスの最大の特徴は換気と断熱である。窓は非常にエネルギーを損失するため（特に冬季）、窓を開閉しての換気はほとんど行わず、建物内の換気は熱回収率の高い換気装置を用いて行われている。建物の断熱材は30cmもの厚さとしており、窓は3層構造のサッシが用いられている。冬季は教師・生徒が発する体温や照明などからの熱源を利用しており、暖房装置は備えているもののほとんど使用しないとのことであった。



パッシブハウス（リードベルク小学校）の視察

通常ブラインドは建物の内側に備えているが、ここでは屋外に設置されており冬場は採光・熱を多く取り入れ、夏場は太陽光を遮り建物内を高温にしないよう自動制御で行っている。

これ以外にも休憩時間の自動消灯や、人感センサによる照明の点灯、ソーラー発電、雨水（トイレの水）の利用などを広く取り入れエネルギー消費を低く抑えることを達成している。建築にかかるイニシャルコストは通常の建物より5%程度高くなるものの、暖房費用などのランニングコストを下げるができるので10年程度で相殺できるとのことであった。

#### 【まとめ】

5日間の日程で大学、企業研究所、再生可能エネルギーの利用方法、省エネ設備（パッシブハウス）を視察した。視察先では「環境」、「エコロジー」に加えて、「持続可能性」というキーワードが強く印象に残った。

企業においては、CSR（企業の社会的責任）の観点から雇用者、使用者、生態等の環境への影響を強く意識しており、化学物質管理において模範となる事も企業の使命として積極的に取り組んでいる。また、安全面においても自社ブランドを守るという観点から、リスクを回避するための様々な対策が取られていた。

また、大学においても社会責任（USR）として、環境への配慮はもちろんのこと、労働安全衛生面では研究者だけでなく学生の安全を守るために専門のセクションを置き、教育研究と安全の両立がなされていた。

ドイツにおいて風力発電・太陽光発電など再生可能エネルギーの活用は非常に進んでいる。政策としての電力買い取り制度がそれを牽引しているものと思われる。たとえそれが投機対象であったとしても、環境・エネルギーに関連する新しい産業がおこり、雇用が発生することは参考となる事例であった。

ただし、再生可能エネルギーは安価で安定した電力の確保という面では、まだまだ検討すべき課題が残っている。特に電気は蓄えておくことができず、また不足した場合は大規模な停電がおこり産業活動、生活環境に大きな影響が発生してしまう。

3月11日以降、福島原発の事故に端を発する電力不足は全国に波及しつつある。日本は周囲を海に囲まれ、隣接する国がないため電力を融通する術がなく、自国内で対応するしかない。短絡的な原発反対ではなく多様・多層で、かつ安定したエネルギー対策の検討が必要と感じた。

電力不足への対応としては省エネルギーな活動により、消費電力を節約する方法があろう。この点では幾つもの既知のアイデアを合理的に組み合わせたパッシブハウスは非常に参考となった。

日本の気候を考えた場合、一般的に高温多湿な気候であるため、暖房、冷房以外に除湿という要素も考えなければならない。また既存建物はパッシブハウス化することが難しいとのことであった。このため除湿、古い（省エネでない）建物に対する節電能力の向上という面では、新たな技術開発が望まれる。

今回の研修では、今後の大学における環境保全、安全衛生・環境管理、環境教育をはじめとした多方面の業務にかかわる上で得るものが多く、大変有意義なものであった。

## 組織・人事

### センターの組織・人事（2011年10月現在）

#### 運営委員

	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
	材料技術研究所長
	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

#### 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)  
██████████ (非常勤嘱託)  
██████████ (派遣社員：2011/6/7 採用)  
██████████ (常勤嘱託：2011/10/1 採用)  
██████████ (派遣社員：2011/10/24 採用)

株式会社ハチオウ（業務委託）

和光純薬株式会社（業務委託）

寿産業株式会社（業務委託）

██████████（私大環協事務局）

#### 退職

██████████（常勤嘱託：2011/6/30 退職）

#### 新スタッフ挨拶

██████████  
6月から環境保全センターに分析担当としてお世話になっております。30年以上にわたり環境関連の仕事に従事してまいりましたが、ここでは毎日、新しいことばかりで緊張感でいっぱいです。初心に帰り、気持ちを新たにして、努めていく所存です。どうぞ、よろしく願いいたします。

██████████  
この度、環境保全センターで事務職として勤務することになりました中村桂子です。フルタイムで働くという生活と、新しい業務に慣れるように頑張ります。どうぞ、よろしく願いいたします。

## 編集後記

例年夏に発行しているこの年報ですが、今年は業務の多忙さと体調不良などが重なり、一部の原稿の作成・収集に手間取り、発行が秋にずれ込んでしまいました。結果的に、内容については6~7月前後のものと、9~10月のものと混在してしまい、やや見苦しいものとなってしまいました。誠に申し訳ありません。なお、この年報には、3月11日に発生した千年に一度ともいわれる東日本大震災についての記載がなかったため、記録として以下に記しておきたいと思います。

---

2011年3月11日14時46分、三陸沖130km付近で東北地方太平洋沖地震が発生した。マグニチュードは実に9.0、東北地方での震度は太平洋側全域で6を超え、宮城県栗原市では7に達した。その後に襲った大津波は、岩手県宮古市で高さがなんと30メートルを超え、遠く南米のチリまで到達したという。死者・行方不明者は2万人を超え、半年を経過した現在でも約7万人以上の方が避難または転居を余儀なくされている。この大津波により、福島第一原子力発電所では、想定外の全電源喪失、建屋は崩壊し、原子炉は熔融、外部に漏れた放射性物質の量は数百京ベクレルとも推測され、国際原子力評価はあのチェルノブイリと同じ最悪のレベル7に達した。当然、関東圏への電力供給量は激減、計画停電で社会は大混乱し、今年の夏は大学も昨年より15%以上の節電が義務となった。

地震当日、東京都は震度5強であり、恐怖を感じるほど揺れ自体は強かったものの、当センター内で倒れたり壊れたりしたものはほとんどなく、被害はほぼゼロであった。化学物質を取扱う各研究室でも、運良く同時刻に関係者のほとんどが出席する会合が開催されており実験が行われていなかったため、事故や怪我の報告もなかった。しかし、一步大学の外へと出ると社会は大混乱しており、特に交通機関のマヒで当日帰宅難民になった教職員や学生はたくさんいた。その後、電力供給不足による交通機関の混乱、ガソリンの供給不足などはしばらく続き、大学に通うのが非常に困難であった。

現在の被災地の状況を報道で知る限りでは、未だに被災した方々への義援金はほとんど配布されておらず、壊滅した漁業や農業などの復興に関してはプランさえ示されず、廃墟と化した沿岸の瓦礫類の撤去作業の進み具合も遅い印象を受ける。夏には気温の上昇とともに異臭がすごくなり、ハエなどの害虫も大発生したという。また、原発の近隣の農産物や畜産物、魚介類などへの風評被害は海外にまで及び、福島県内の多くの市町村では土壤汚染から除染が終わるまで子供が校庭で遊ぶこともできない。さらには驚くことに、東京電力から被災一時金をもらった方の一部が生活保護の支給を打ち切られる…など、お役所仕事しかできない行政の対応にも首をかしげる。今こそリーダーシップが求められる政界では、やっと復興大臣が決まったかと思うと、あろうことか数日で辞任という有様。総理が変わり、最近では復興税の話もチラホラ出だした…。では、自分に何ができるかという、目先の業務などもあり、可能な範囲での募金やささやかなボランティア、節電くらいしか見当たらない。そんな中、絶望感からだろうか…東北地方での自殺者が急増しているという…、人として考えさせられる日々が続いている。とにかく、震災以降、新聞の一面がこれらに関連する記事でない日はほとんどなく、明るい報道も増えてはきたが、政府や行政および東京電力の対応の悪さや遅ればかりが目につく。復旧・復興にかかる費用は20兆円との試算も出ている。これから一体どうなるのだろうか。

今回の震災を受け、早稲田大学では地震後すぐに災害対策本部を設置した。数日して卒業式と入学式を中止とし、授業開始も5月6日に延期され、被災学生への学費の減免措置など…次々と決定された。その後4月に震災復興支援室が設置され、来年度入試での被災者の受験料免除などが発表されている。さらに、5月には震災復興研究拠点が設立、各分野の研究者が英知を結集して連携した研究プロジェクトを編成し、大規模災害からの復興と新社会システムの構築に向けて動き出している。高等教育研究機関としての「知」を通じての社会復興の可能性に期待したい。また、平山郁夫記念ボランティアセンターなどを中心とした学生らの復興支援活動もとても活発に見える。

当センターが事務局をしている私立大学環境保全協議会でも、例年8月に開催している夏期研修研究会を中止し、9月に全私立大学を対象とした「東日本大震災に関するシンポジウム」を開催した。東北地方から被災した4私立大学を招き、「被害総額数億円、マニュアル類は全く機能しなかった…」など現場の生の報告を聞き、阪神・淡路大震災の被災校も交えながらパネルディスカッションを行うなど、大学として何ができるのかを考え直す機会となった。環境保全と安全は永遠のテーマである。今後も継続し、何とか解決策を見いだせればと思っている。

(編集者 H.S)



## 環境 ～年報～

Vol.16

発行日：平成23年11月30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



この冊子は、「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。